



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Manejo de las úlceras del pie diabético.

Alumna: Tamara Robles García

Tutor: Prof. D. Fidel Hita Contreras

Dpto: Ciencias de la Salud



UNIVERSIDAD DE JAÉN

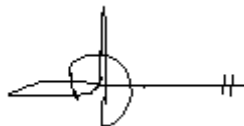
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

GRADO ENFERMERÍA

TRABAJO FIN DE GRADO

Manejo de las úlceras del pie diabético.

TAMARA ROBLES GARCÍA



Sala de Juntas B3 Junio 2014

INDICE

1. Resumen	pág 4
2. Introducción	pág 5
○ Diabetes mellitus	pág 5
➤ Historia	pág 6
➤ Tipos de diabetes	pág 6
➤ Principales complicaciones	pág 7
○ Ulceras por presión (UPP)	pág 7
➤ Localización	pág 7
➤ Etapas	pág 8
➤ Factores de riesgo	pág 8
➤ Prevención	pág 9
○ Ulceras del pie diabético (UPD)	pág 10
➤ Datos históricos	pág 10
➤ Anatomía del pie	pág 11
➤ Etiopatogenia	pág 12
➤ Diagnostico precoz	pág 13
➤ Prevención	pág 14
➤ Clasificación	pág 15
🚦 Neuropatía diabética periférica	pág 16
3. Metodología	pág 18
○ Objetivo	pág 18
➤ General	pág 18
➤ Específicos	pág 18
○ Diseño	pág 18
○ Criterios de inclusión	pág 18
○ Descripción general de los resultados de la búsqueda	pág 18
4. Resultados	pág 21

5. Discusión	pág 32
○ Tratamientos para diferentes UPD según la clasificación de Wagner	pág 32
○ Elección de una antibioterapia adecuada	pág 34
➤ Principales patógenos aislados en UPD con osteomielitis	pág 34
➤ Terapia antibiótica	pág 35
○ Ventajas de la terapia quirúrgica y antibiótica combinada (EpS, calidad de vida y ahorro económico)	pág 35
6. Conclusión	pág 37
7. Abreviaturas	pág 38
8. Bibliografía	pág 39

1. RESUMEN

La diabetes mellitus es una de las enfermedades más graves en la actualidad, por sus altas tasas de mortalidad y morbilidad y con mayor impacto en la calidad de vida de las personas que la padecen. Una de sus consecuencias más graves es el síndrome del pie diabético (SPD) que numerosas ocasiones culmina en amputación.

El objetivo de esta revisión es encontrar y valorar el mejor protocolo de actuación y tratamiento enfermero y evitar en la mayor parte de los casos posibles una intervención quirúrgica mayor.

En esta revisión bibliográfica hemos escogido nueve estudios realizados en los últimos años, los cuales cumplen unos criterios de inclusión y exclusión, en los que se valora diferentes tratamientos para las distintas úlceras del pie diabético (UPD) según la escala de Wagner. También hemos podido valorar con ellos como mejorar la calidad de vida en estos pacientes y como reducir costes con el mejor tratamiento, eficacia y eficiencia.

Palabras clave: Pie diabético, Wagner, osteomielitis, úlceras, amputación.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is one of the most serious diseases today, due to its rates of mortality and morbidity and with greater impact on the quality of life for people who have it. One of the most serious consequences is the diabetic foot syndrome (DFS) that often ends in amputation.

The aim of this review is to find and evaluate the best protocol for treatment and nursing care intervention and avoid, in most of the possible cases, major surgery.

In this review we have chosen nine studies conducted in recent years, which inclusion/exclusion criteria, in which the various different treatments for diabetic foot ulcers (DFU) according to Wagner. We have also assessed how to improve the quality of life in these patients with reduce costs as well as the best treatment, effectiveness and efficiency.

Key words: Diabetic foot, Wagner, osteomyelitis, ulcers, amputation.

2. INTRODUCCION

En esta revisión bibliográfica pretendemos conocer a fondo las llamadas úlceras del pie diabético, cada uno de los tratamientos y curas que podemos aplicar en ellas, las posibles infecciones que pueden sufrir, su clasificación y más aspectos relacionados con dicha úlceras. Inicialmente recogeremos información hasta ahora conocida sobre las úlceras por presión en general y la enfermedad diabética y posteriormente nos profundizaremos en el complejo síndrome del pie diabético (SPD).

Según estimaciones anteriores de la Organización mundial de la salud (OMS) en 2025 el número de personas con diabetes mellitus se incrementaría hasta 300 millones, sin embargo estudios posteriores han demostrado que en 2008 el número de personas con diabetes mellitus en el mundo ya era de 347 millones^{1, 2, 3}. La prevalencia mundial de diabetes mellitus asciende rápidamente.

Una de las mayores complicaciones de esta enfermedad es el síndrome del pie diabético que al igual que la enfermedad, su incidencia asciende desmesuradamente año tras año.

DIABETES MELLITUS

El término " diabetes mellitus " describe un trastorno metabólico de etiología múltiple caracterizado por hiperglucemia. Esto se da cuando el páncreas no es capaz de segregar suficiente insulina o esta no actúa eficazmente. La insulina es una hormona polipéptica que interviene en el aprovechamiento metabólico de los nutrientes, sobre todo con el anabolismo de los glúcidos. El exceso de glucosa en sangre a largo plazo puede producir daños en muchos de los sistemas del cuerpo, en especial en los nervios y los vasos sanguíneos. La diabetes mellitus es uno de las patologías más frecuentes en el ser humano, es un problema de salud que se incrementa cada año con repercusiones económicas y sanitarias que alteran notablemente la calidad de vida de las personas que la padecen.^{1, 4}

HISTORIA

Según estadísticas de la OMS la prevalencia de pacientes con diabetes mellitus ascendería entre el 1885 y el 2025 desde 30 millones hasta 300 millones pero estudios recientes demuestran que el número de personas con esta enfermedad ya ha ascendido a 347 millones en el mundo.^{1, 2, 3}

En 2004, se estimó que 3,4 millones de personas fallecieron como consecuencia de la alta glucosa en la sangre en ayunas.^{1, 2}

Más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de bajos y medianos ingresos.^{1, 2} Aun así la carga de la diabetes es mayor en los países desarrollados debido en gran parte al aumento del sobrepeso, la obesidad y la inactividad física.¹

En México, la población aproximada de personas con Diabetes se encuentra entre 6,5 y 10 millones. El estado de Puebla ocupa el séptimo lugar con el padecimiento según la Federación Mexicana de Diabetes (FMD)².

TIPOS

Hay dos tipos principales de diabetes¹:

La diabetes tipo I generalmente se desarrolla en la infancia o adolescencia y está caracterizada por la deficiencia total de la hormona insulina producida por el páncreas. En este caso los pacientes son llamados insulino dependientes ya que desde el diagnóstico de la enfermedad precisan de inyecciones de insulina de por vida.

En el caso de la diabetes tipo II la hiperglucemia viene dada por la ineficacia de la acción de la insulina ante la presencia de glucosa. Los pacientes no son insulino dependientes desde el diagnóstico pero si pueden llegar a serlo. Pueden controlar la enfermedad con dietas específicas y ejercicio en combinación con medicamentos orales. Este tipo de diabetes se desarrolla generalmente en edad adulta y está relacionada con la obesidad, disminución de la actividad física y las dietas poco saludables.

COMPLICACIONES

Las complicaciones de la diabetes son numerosas y se manifiestan a largo plazo. Representan la principal causa de morbimortalidad en las personas diabéticas. La diabetes es la séptima causa principal de muerte y puede provocar discapacidad permanente y mal estado de salud. Las personas con diabetes pueden sufrir numerosas complicaciones graves y mortales tales como enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, enfermedades renales, amputaciones y la muerte.^{5,6}

ULCERA POR PRESIÓN^{7,8,9}

Una ulcera por presión (UPP) es una herida en la piel provocada por un prolongado frotamiento o presión sobre algunos tejidos que causa una disminución del flujo sanguíneo de la zona dando lugar al agrietamiento de esta. Frecuentemente esto viene dado cuando una persona pasa mucho tiempo encamada y no se le realiza una serie de cambios posturales para evitar que la presión sobre dichos tejidos exceda del tiempo tolerado. También les ocurre a personas que se encuentran en silla de ruedas y a veces tan solo hacen falta unas horas de presión para visualizar los primeros signos de asfixia del tejido.^{7,8}

LOCALIZACIÓN

Esta presión suele ocasionarse en zonas con prominencias óseas con poca grasa para amortiguar la zona. Con mayor frecuencia las zonas afectadas suelen ser^{7,9}:

- Escápulas
- Codos
- Rodillas
- Trocánteres
- Talones y planta del pie
- Sacro
- Glúteos

ETAPAS

Las úlceras por presión también son conocidas como llagas por presión o úlceras por decúbito y pueden diferenciarse por etapas dependiendo del tiempo de evolución, sus signos y la capa del tejido afectada (piel, músculo, hueso). Sus etapas son las siguientes^{7,9}:

Etapa I. La piel se muestra enrojecida y al tacto no se vuelve blanca. Su temperatura es elevada. Esta permanece intacta, sin grietas ni heridas pero tiene un alto riesgo de comenzar a agrietarse por lo que su inmediato tratamiento es crucial para evitar avanzar hacia estadios más graves.

Etapa II. La piel se abre, se desgarrar y aparece la llamada úlcera. En esta etapa el tejido superficial es el que se ve comprometido.

Etapa III. La llaga empeora afectando a capas más profundas e incluso a nervios. Esto puede significar la pérdida de sensibilidad de la zona y con ello la desaparición del dolor. En esta etapa la herida se ha convertido en un pequeño cráter y existe un enorme riesgo de muerte de los tejidos e infección de estos.

Etapa IV. La herida avanza a tejidos más profundos como músculos, tendones e incluso huesos. Puede dar lugar a cuadros más graves como es la osteomielitis (infección de hueso) o la sepsis (infección transportada por la sangre).

FACTORES DE RIESGO

Algunos de los factores de riesgo que pueden favorecer la aparición de úlceras son^{8,9}:

- Enfermedades que comprometen la movilidad y obligan a la persona a permanecer encamadas o en silla de ruedas durante tiempos prolongados.
- Enfermedades que afectan al riego sanguíneo como la diabetes o una enfermedad vascular que hacen que algunos tejidos no estén lo suficientemente vascularizados.
- La presencia de algunas pieles frágiles.
- Una nutrición inadecuada, escasa de proteínas y otros nutrientes.

- El sufrimiento de incontinencia urinaria o incontinencia intestinal. La humedad es uno de los factores junto a la fricción que favorecen el agrietamiento de la piel.

PREVENCIÓN

Los signos que pueden avisar de la existencia de una úlcera son enrojecimiento de la zona que al presionarla no se torna blanca, temperatura elevada, piel esponjosa o dura y erosión de las capas superficiales de la piel⁹. Como citábamos anteriormente las personas encamadas o en silla de ruedas son las más propensas a sufrir dichas llagas por lo que es conveniente que la piel de estas personas sea revisada a diario. Deben de ser movilizadas periódicamente cada dos horas como máximo. Por ejemplo, rotar el cuerpo hacia ambos lados y en decúbito prono y supino alternativamente pero nunca arrastrando el cuerpo. Las zonas más protuberantes deben de ser protegidas con almohadas, cojines o toallas. Si se encuentra rotado hacia alguno de los lados dichos elementos se colocaran entre las rodillas y si se encuentra en decúbito supino se colocaran bajo los codos, hombros, escapulas, cocis y talones. Nunca poner dichos elementos bajo las rodillas ya que esto ocasionaría mayor presión en los talones^{8,9}.

Es muy útil el uso de polvo de talco en las sabanas para hacer que el cuerpo no frote sobre estas así como el uso de jabones suaves sin alcoholes y agua tibia en lugar de caliente. También mantener la piel limpia y seca.

Tomar abundante agua y alimentarse adecuadamente con comidas que contengan suficientes calorías y nutrientes es otro factor importante para la prevención de úlceras.⁸

Si todas estas medidas no han sido suficientes para evitar la úlcera y aun así ya hay existencia de signos de esta cubriremos la zona con gasas especiales suaves para evitar la fricción. Estas gasas se empapan fácilmente con el drenaje de la herida por lo que deben de ser cambiadas al menos una vez al día. Si la llaga esta en etapas más evolucionadas no bastará solo con gasas sino que se utilizaran apósitos especiales, en este caso los hidrocoloides son muy útiles. Un hidrocoloide es una gasa impregnada de un gel que se amolda a la llaga y tiene función curativa.⁸ La piel de la úlcera en estadios avanzados tiende a morir y dificulta la curación de la herida, para evitar esto realizaremos limpiezas con agua y sal para remover el

tejido que anteriormente hemos desbridado con una gasa o bisturí en caso de que estuviera muy agregado. También existen cremas que hacen que estos tejidos muertos se disuelvan, estos se aplicaran sobre la llaga y se dejan para que actúen durante varios días.

ULCERAS DEL PIÉ DIABETICO

Teniendo los conocimientos necesarios sobre la diabetes mellitus y las UPP podemos estudiar una de las mayores consecuencias de la diabetes, el síndrome del pie diabético que en la gran mayoría de los casos va acompañada de infección lo que hace aún más complejo su tratamiento.

La infección del pie diabético es uno de las complicaciones de mayor repercusión en pacientes con diabetes mellitus y en numerosos casos da lugar a la amputación de la extremidad inferior⁶. La osteomielitis está descrita como una de las complicaciones de las infecciones del pie diabético. En la mayoría de los casos el microorganismo presente en dichas infecciones es el staphilococcus aureus.

En esta revisión pretendemos crear lazos en cadena de varios términos como la osteomielitis, la neuropatía periférica diabética y la amputación para así comprender y aprender más sobre el problema.

DATOS HISTÓRICOS

Un 15%-20% de los pacientes con diabetes mellitus sufre una ulcera del pie diabético a lo largo de su vida¹⁰. En el 20-25% de los casos termina en amputación.⁶

Entre las principales causas de amputación de miembros inferiores o parte de estos de forma no traumática en pacientes diabéticos incluye la ulceración cutánea y el fracaso de la curación de la herida asociada a infección y gangrena.

Los pacientes con diabetes mellitus tienen un 15-40% veces mayor riesgo de sufrir una amputación durante su vida que los individuos que no tienen esta enfermedad.^{11, 12, 13}

De todas las hospitalizaciones relacionadas con la diabetes mellitus, el 20% son consecuencia de la infección del pie diabético.^{12, 14}

El factor más importante para la aparición de úlceras en el pie diabético es **la existencia de neuropatía diabética** que **la padecen entre un 60% y un 80% de las personas con esta enfermedad mayores de 60 años.**^{3,15}

Los países en desarrollo tienen mayor prevalencia de amputaciones ya que en la mayoría de los casos el diagnóstico de la enfermedad de estos pacientes no se consigue a tiempo.

Pakistán tiene una alta prevalencia (5-7) y alta tasa de amputación debido a las remisiones tardías, malas instalaciones médicas y escasos conocimientos sobre el cuidado del pie diabético.¹⁶

En México entre 6,5 y 10 millones de personas padecen la enfermedad diabética y el 63% de estos sufren el síndrome del pie diabético.²

ANATOMIA DEL PIE

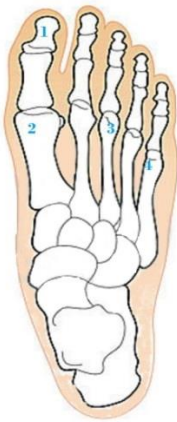


Figura 1

El pie está formado por 5 dígitos (dedos) y 5 metatarsianos. Cada dígito tiene tres falanges (proximal, distal y media) excepto el primer dígito que solo tiene dos. Además el pie tiene otros 7 huesos; 3 cuñas (medial, intermedia y lateral), calcáneo (talón), cuboides, escafoides y astrágalo (articula con tibia y peroné).

Los puntos señalados son aquellos a los que llamamos puntos vulnerables a sufrir una ulcera ya que son puntos con protuberancias que crean mayor presión en las partes blandas de la planta del pie.

Estos puntos corresponderían a la cabeza del primer, tercer y quinto metatarsiano y a la falange distal del primer dedo y posteriormente explicaremos la importancia de ellos.

ETIOPATOGENIA

Los pies son fuertes y flexibles cuando están sanos, nos permiten caminar, correr, saltar y soportan el peso de todo nuestro cuerpo. El pie está formado por huesos, músculos, ligamentos y cartílagos. Todos sus componentes en conjunto se encargan de absorber la presión del peso del cuerpo. Además de estos elementos la piel y la grasa hacen de primera barrera protectora sobre las infecciones.

Normalmente cuando nuestro pie se lesiona y sufre algún tipo de infección el área afectada comienza a doler y es este sentimiento de dolor el que alerta de la lesión, es decir, alguno de los anteriores componentes requiere un especial cuidado o curación.

La diabetes principalmente afecta de dos formas a los pies; provocando daño en los nervios y un estrechamiento en los vasos sanguíneos².

La diabetes causa un daño progresivo sobre los nervios debido a un aumento anormal de azúcar en la sangre. Este daño es conocido como **“neuropatía periférica diabética”**¹⁸, que se traduce en una pérdida de sensibilidad sobretodo dolorosa y térmica que hace que el cuerpo sea ajeno a cualquier corte, ampolla o herida y consecuentemente provoque la deformidad del pie que cause cambios en el equilibrio o apoyo. El dolor es un mecanismo de aviso defensivo y en estos casos por la pérdida de sensibilidad no existiría tal alarma por lo que un exceso de frío o calor, una pequeña herida o simplemente un roce pasarían desapercibidos para el paciente^{14,18}

Por esta misma razón los músculos se van atrofiando afectando a ligamentos y huesos lo que provoca que los dedos adopten forma de garra y el apoyo plantar comience a alterarse.

Finalmente los nervios que controlan las glándulas sudoríparas y el tono de los vasos sanguíneos se lesionan y el paciente puede presentar edema, resequedad, onicomicosis o tineacorporis².

La diabetes también puede afectar a los vasos sanguíneos con la formación de placas de colesterol depositadas en ellos, lo que provoca un estrechamiento del cauce sanguíneo con la consecuente pérdida de oxigenación de los músculos, piel y nervios de los pies. Unos pies poco oxigenados y nutridos tendrán dificultad para sanar y tendrá más riesgo de sufrir infecciones¹⁸.

Con la existencia de un corte o una herida mal sanada y con un aporte de oxígeno deficiente puede aparecer gangrena. La gangrena es el caso más grave de infección o muerte de los tejidos que podría significar la amputación de parte del miembro o miembro completo².

DIAGNOSTICO PRECOZ

Para evitar este problema es importante localizar mínimos signos y síntomas a tiempo. Cuando el miembro o solo parte de este se encuentra enrojecido, inflamado o su temperatura se encuentra elevada puede indicarnos la existencia de una pequeña infección por lo que inmediatamente deberemos actuar sobre ella¹⁰.

Además es importante la revisión del sistema vascular del pie que consta de la palpación de dos áreas; la revisión del pulso en el área dorsal del pie y la revisión del pulso en el área tibial. Si por alguna razón el pulso en estas áreas no está presente, el paciente tiene alto riesgo de sufrir de úlceras severas y de amputaciones¹⁸.

Existe un protocolo en el que el pie del paciente es revisado anualmente o en ocasiones necesarias. Este protocolo valora tanto pulsos como sensibilidad periférica además de ser completada con la valoración subjetiva y objetiva del dolor, coloración, temperatura, etc. del pie. La enfermera también debe fijarse y orientar sobre el correcto corte de uñas y limpieza del pie.

El test se realiza con el monofilamento Semmes-Weinstein presionando en cuatro puntos plantares de cada pie: primer dedo (falange distal), y cabeza del primer, tercer y quinto metatarsiano. El test se considera positivo cuando al menos hay un punto insensible¹⁹.

En casa el paciente también podría evaluar sus pies sin necesidad de desplazarse hasta su centro de salud, basta con tener una aguja, podrá pasarla por dichos puntos señalados, los cuales nos indicaran el grado de sensibilidad que tiene el miembro. Con ayuda de otra persona será fácil comprobar las zonas en las que tiene mayor sensibilidad o menor y asegurarse de que no sufre cambios o pérdida de esta.

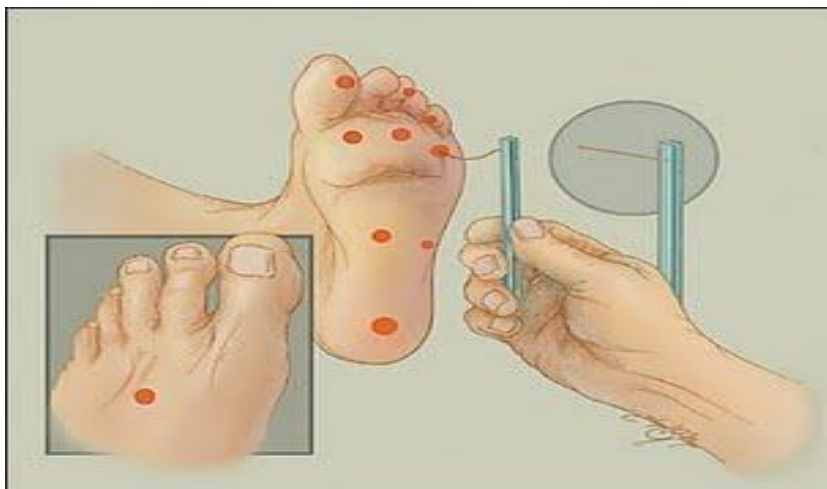


Figura 2

Estos puntos corresponden con las localizaciones más vulnerables a sufrir ulcera por la existencia de huesos protuberantes que causan mayor presión sobre los tejidos blandos. Si apareciera una ulcera en alguno de estos puntos afectaría a determinados huesos que revisaremos en el punto siguiente.

PREVENCION

Como prevención primaria a todos estos problemas el primer paso es mantener unos niveles de azúcar en sangre adecuados. Para esto una buena alimentación y algo de ejercicio ayudarán lo necesario¹⁸.

Además de esto mantener los pies limpios, cuidados y bien hidratados, tener las uñas bien cortadas sin puntas y usar calzado adecuado son otro métodos de prevención muy efectivos junto con la revisión diaria de cortes, rasguños, etc¹⁸.

El papel de la enfermera en este problema es fundamental ya que le compete desde la prevención de las úlceras, su curación y la rehabilitación posterior a uno de estos eventos, así como la educación a los pacientes de las causas de la enfermedad, cambios a estilos de vida saludable, detecciones oportunas, información acerca de los cuidados y prevención de los riesgos.^{2, 12}

CLASIFICACION

Las heridas pueden ser clasificadas según el grado de infección, la profundidad, el grado de gangrena, etc.

La existencia de isquemia, infección y la profundidad de la úlcera influyen significativamente en la evolución de esta, ya sea hacia la curación o bien a la amputación. En la mayoría de los estudios revisados en nuestra búsqueda se ha utilizado la escala de Wagner²⁰ por ser la más simple y práctica. Esta escala posee 5 grados de complejidad (I-V) donde el grado I es el menos grave y el grado V es el más grave.

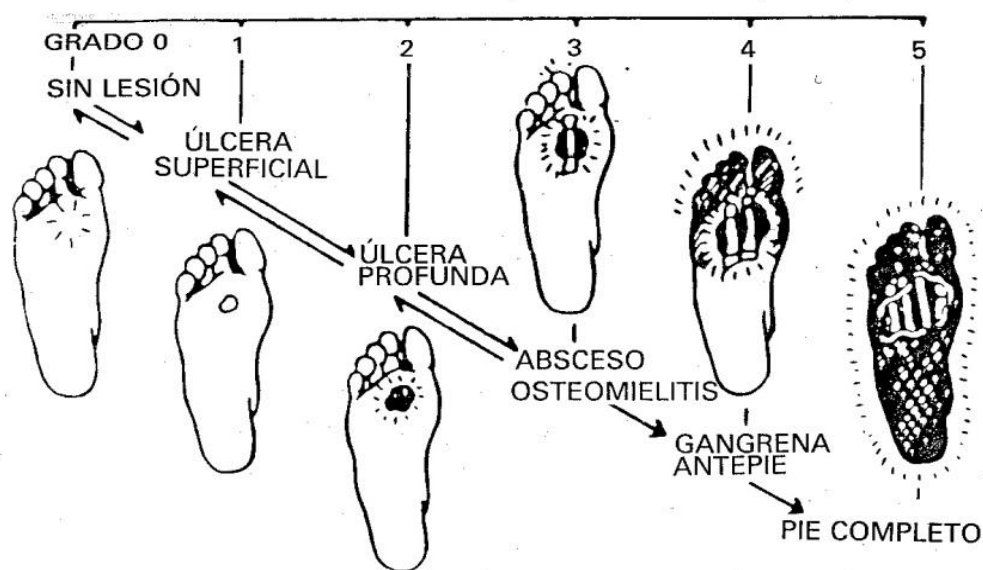


Figura 3

Grado I: Úlcera de superficie que compromete todo el espesor de la piel pero no tejidos subyacentes.

Grado II: Úlcera profunda, penetrando hasta ligamentos y músculos pero no profundiza hasta hueso ni forma abscesos.

Grado III: Úlceras profundas con la formación de celulitis o absceso complicadas con osteomielitis casi siempre.

Grado IV: Úlceras con gangrena localizada.

Grado V: Úlceras con gangrena extensa que compromete todo el pie.

Cada grado describe un tipo de lesión. Los tres primeros grados recogen como descriptor principal la profundidad, el cuarto recoge como descriptor adicional la infección y los dos últimos incluyen la enfermedad vascular. Además, en la clasificación se incluyen para cada uno de los grados una serie de características que ayudan al clínico en el estadiaje²¹.

Las úlceras clasificadas como grado III o más graves por lo general son úlceras que requieren cirugía menor.

Como inconveniente de esta escala es que no hace referencia a la etiopatogenia de la lesión. La clasificación de Wagner tampoco permite distinguir si una úlcera superficial presenta infección o isquemia, y los grados IV y V incluyen signos de insuficiencia vascular severa mientras que los signos más sutiles de isquemia no son tenidos en cuenta²⁰.

El sistema de Wagner se ha utilizado durante más de 25 años, pero no se aplica a la gravedad de la infección, evalúa sólo la profundidad de la úlcera y la presencia de osteomielitis o gangrena. Mientras que el sistema de clasificación de la herida diabética Universidad de Texas ha sido validado en infección del pie diabético (IPD) e incluye la presencia de la infección, así como la profundidad de la úlcera y la isquemia, la severidad de la infección.

NEUROPATIA DIABÉTICA PERIFERICA:

La neuropatía sensitiva es el factor que se asocia de manera más consistente a la aparición de úlceras en el pie. **Entre el 60 y 80% de los pacientes con úlceras tiene neuropatía**

manifestada por alteraciones distales como parestesias, disestesias, incluso anestesia completa^{3, 15}.

La neuropatía autonómica juega un papel importante en la aparición de infecciones, disminuyendo las respuestas vasomotoras y glandulares con la consiguiente alteración de la hidratación y regulación térmica de la piel, lo que genera cambios en las características de esta como sequedad, agrietamiento, edema y fisuras que constituyen una puerta de entrada para la infección¹⁵.

Finalmente la neuropatía motora axonal contribuye a la aparición de úlceras plantares, produciendo atrofia muscular y desbalance tendíneo que lleva a alteraciones en las superficies de apoyo plantar.

La neuropatía predispone a la infección al permitir puertas de entrada para esta como son las úlceras plantares. En ausencia de úlceras, el 60% de las infecciones comienzan en los espacios interdigitales. Las infecciones se extienden a zonas profundas con celulitis y/u osteomielitis.

Las infecciones del pie constituyen la infección de partes blandas más frecuentes en el diabético y pueden llevar a osteomielitis, amputación o a la muerte. La presencia de inflamación local, supuración o crepitación indica infección pero puede observarse osteomielitis bajo una úlcera no inflamatoria. Por otra parte la existencia de signos inflamatorios en un pie no ulcerado puede corresponder a una artropatía de Charcot. Síntomas sistémicos como fiebre o escalofríos, al igual que leucocitosis solo se presentan en un tercio de los casos de infección¹⁵.

Los agentes participantes en la infección del pie diabético varían según se traten de una infección superficial o profunda. Principalmente el staphylococcus aureus y el streptococcus spp son los protagonistas^{16, 22, 23}

3. METODOLOGÍA

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Estudiar cual es el mejor protocolo de tratamiento para úlceras del pie diabético.

Objetivos específicos:

- Conocer las diferencias en cuanto a manejo de úlceras con y sin osteomielitis.
- Valorar el salvamento de la extremidad y la calidad de vida del paciente.
- Estudiar la importancia de la educación para la salud tanto en fases de prevención, como en el diagnóstico.
- Comparar tratamientos diferentes en cuanto al grado de profundidad de las úlceras según Wagner.

Diseño:

- Revisión bibliográfica narrativa

Criterios de inclusión de artículos:

- Artículos originales - Idioma (inglés) - Tipo de muestra (humanos)
- Año de publicación (2010-2014)

Criterios de exclusión de artículos:

- Aquellos referidos a terapias diferentes a la quirúrgica (mayor o menor), o a la antibiótica. Referidos a la terapia de presión negativa o de diferentes apósitos.

Descripción general de los resultados de la búsqueda:

- La estrategia de búsqueda ha sido la siguiente.

Se han realizado búsquedas en cuiden, elsevier y medline pero ningún documento ha sido utilizado. Se han utilizado solo documentos encontrados en la base de datos PUBMED, en inglés y publicados en los últimos cinco años. Estas características son comunes en las cinco búsquedas se han realizado. A partir de ahí a cada búsqueda se le ha aplicado uno o dos filtros diferentes; análisis clínicos, textos de libre acceso. Como el número de artículos era

abultado aun, después de leer varios textos completos y varios resúmenes solo me quedé con aquellos que hablaban del tratamiento conservador, antibioterapia y cirugía por separado o combinadas ambas terapias, descartando todos aquellos que solo hablaran de una terapia diferente como es el desbridamiento químico tópico, diferentes apósitos y la terapia de presión negativa.

- En la búsqueda “osteomyelitis” AND “amputation” ambas en tittle/abstract encontramos 635 documentos en total. Aplicándole el filtro de los últimos 5 años reduje la búsqueda a 181 documentos, en ingles solo eran 172 y finalmente de estos solo podía acceder al texto libre y completo a 43. Dos fueron los elegidos para esta revisión.
- Con la búsqueda “diabetic foot” AND “treatment” encontré 1913 documentos de los cuales solo 776 habían sido publicados en los últimos 5 años, posteriormente aplicándole el filtro de lenguaje en ingles se obtuvieron 660 y de texto completo solo eran 182. Tras leer bastantes documentos y varios resúmenes me quedé con seis artículos. Filtrando esta búsqueda aún más a estudios clínicos solo me coincidían dos. Los dos documentos encontrados en la búsqueda anterior también los encontramos en esta.
- Buscando con las palabras clave “treatment” AND “Wagner” AND “diabetic foot” se encontraron 83 documentos de los cuales 35 habían sido publicados en los últimos 5 años y 30 eran en inglés. Reduciendo la búsqueda a texto libre obtuve 13 documentos. Aquí seleccione dos que ya había encontrado en las anteriores búsquedas.
- Utilizando las palabras “diabetic foot” AND “ulcer” AND “Wagner” encontré 76 artículos, 31 publicados en los últimos 5 años, 31 en inglés. Aplicándole el patrón de muestra humana se reducía la búsqueda a 19 artículos. Este filtro no lo aplique antes porque aún no sabía de su existencia. De estos 19 artículos solo dos me interesaron pero uno ya lo había encontrado en anteriores búsquedas.
- Por ultimo en la búsqueda “osteomyelitis” AND “diabetic foot” encontré 433 documentos, publicados 164 en los últimos 5 años, 157 en inglés. Antes de aplicarle el filtro de texto libre pude comprobar que varios documento me interesaban bastante y pedí a mi tutor que me los facilitara. Tras leerlos solo seleccione uno. Aquí también pude ver un artículo que se repetía en dos de mis anteriores búsquedas.

El total de documentos en esas búsquedas han sido 414 de los cuales 6 estaban en varias búsquedas por lo tanto 408 documentos diferentes. De estos 408 documentos muchos no eran de libre acceso por lo que he tenido que leer solo el resumen de los que me han parecido interesantes (24) y me he quedado con **uno** facilitado por mi tutor.

De los de libre acceso leí solo 38 que me parecieron que cumplían mis criterios de inclusión y exclusión pero solo **siete** me interesaron.

El resto de documentos (400) han sido descartados por irrelevantes o por considerar que no entraban en el patrón de tratamiento que yo quería revisar (Criterios de exclusión).

Por otro lado hice varias búsquedas manuales a través de la bibliografía de otros estudios y varias revistas (que me han ayudado en el planteamiento y organización del trabajo pero no me han servido como estudio). De aquí solo resultó **un** estudio.

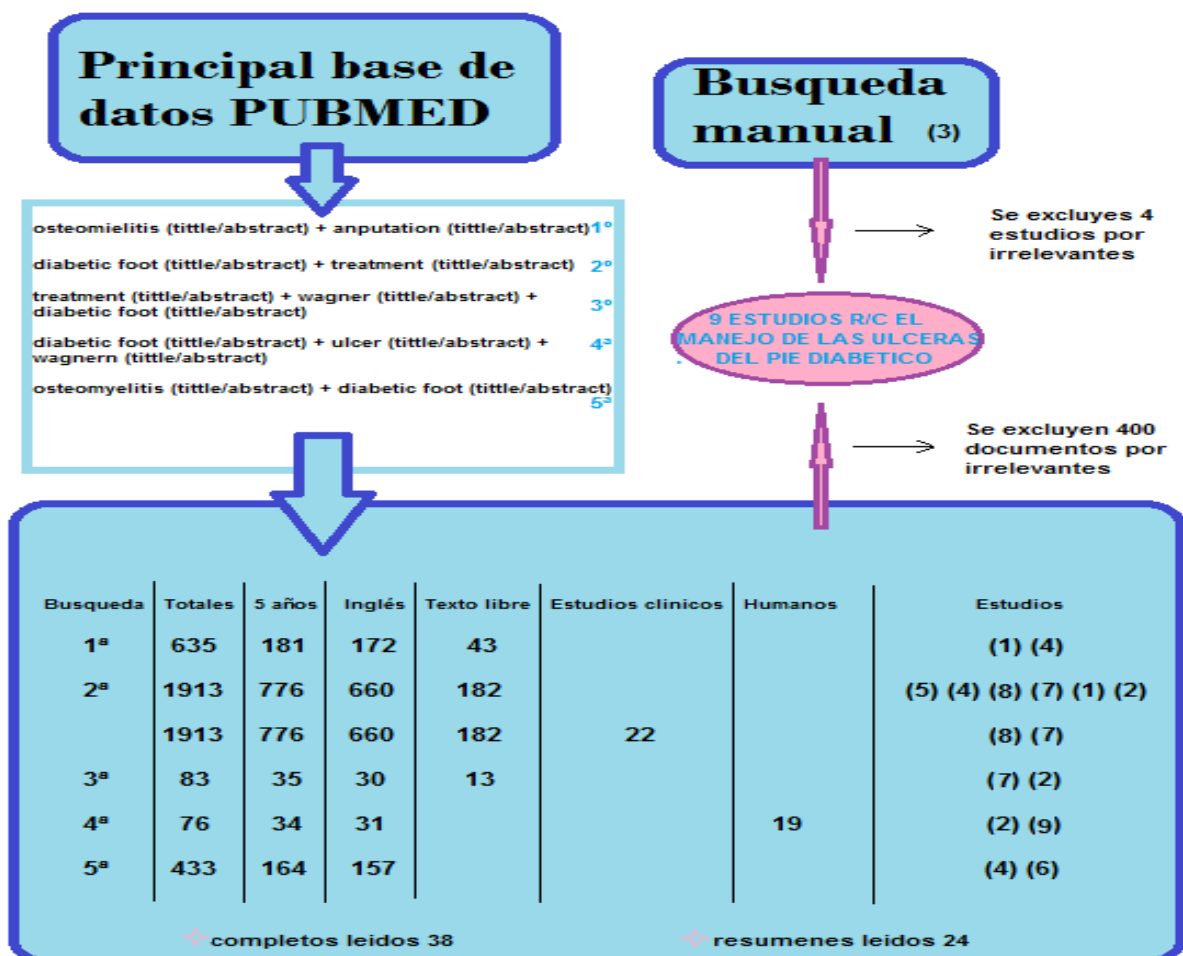


Figura 4

4. RESULTADOS

Tras la búsqueda realizada, aplicándose los criterios de inclusión y exclusión indicados anteriormente, se seleccionaron los siguientes 9 estudios:

1. "Diabetic foot infections with osteomyelitis: efficacy of combined surgical and medical treatment"²²
2. "Preoperative medical treatment in patients undergoing diabetic foot surgery with a Wagner Grade-3 or higher ulcer: a retrospective analysis of 52 patients"¹³
3. "A developing world experience with distal foot amputations for diabetic limb salvage"¹⁶
4. "Antibiotherapy with and without bone debridement in diabetic foot osteomyelitis: A retrospective cohort study"¹⁴
5. "Diabetic foot infection treatment and care"²⁴
6. "Antibiotics Versus Conservative Surgery for Treating Diabetic Foot Osteomyelitis: A Randomized Comparative Trial"²⁵
7. "Efficacy and safety of IV/PO moxifloxacin and IV piperacillin/tazobactam followed by PO amoxicillin/clavulanic acid in the treatment of diabetic foot infections: results of the RELIEF study"²⁶
8. "Moxifloxacin in Complicated Skin and Skin Structure Infections (cSSSIs): A Prospective, International, Non-Interventional, Observational Study"²⁷
9. "A simple and effective approach for the treatment of diabetic foot ulcers with different Wagner grades"²³

“Diabetic foot infections with osteomyelitis: efficacy of combined surgical and medical treatment” estudio realizado por AbuBakr H. Widatalla, Seif ElDin I. Mahadi, FRCSI, Mohamed A. Shaver, FRCSI, Shadad M. Mahmoud, A.E. Abdelmageed, MBBS, And Mohamed ElMakki Ahmed, MS, FRCSI.

Estudio de cohortes realizado entre octubre de 2008 y octubre de 2010 en el que participaron 330 pacientes con osteomielitis en el grupo de estudio y 1808 pacientes sin osteomielitis en el grupo control. La edad media de los participantes fue de 56,7 años en el grupo de estudio y 56,3 años en el grupo control.

El 82% de las pacientes del grupo de estudio tenían una ulcera que penetraba en el hueso (ulcera de grado 3 según Wagner). Los patógenos presentes más comunes fueron staphylococcus aereus (33,3%), pseudomonas aeruginosa (32,2%) y E. Coli (22,2%). Similar fue en el grupo de control. El objetivo del estudio era investigar la efectividad de un tratamiento combinado (antibiótico y quirúrgico) en úlceras con y sin osteomielitis.

El tratamiento quirúrgico incluyó desbridamiento, secuestromía, resecciones del metatarsiano y huesos digitales, o la amputación del pie. Los antibióticos se iniciaron según las sensibilidades de cada paciente y la duración fue de 6 semanas como mínimo. Se les administro por vía intravenosa los primeros 7 días y de forma oral hasta la finalización del mismo.

Los pacientes fueron seguidos durante al menos un año después de la cicatrización de heridas durante el tratamiento. Los resultados informan que antes de 6 meses se produjo un 73% de curación de heridas en el grupo de estudio y un 89.9% en el grupo control. Tras finalizar el estudio se vio que el salvamento de la extremidad se logró en el 81.8% de los pacientes del grupo de estudio frente al 96% del grupo control.

El 61,2% de los pacientes con osteomielitis sufrían neuropatía periférica frente al 50% de los pacientes del grupo control.

Los datos publicados en este estudio nos informan que la osteomielitis del pie diabético sin una extremada gangrena o necrosis puede responder perfectamente al mismo tratamiento que un síndrome del pie diabético sin osteomielitis y que la combinación de un tratamiento

quirúrgico con un tratamiento antibiótico además de reducir la duración de este último muestra mejores resultados que un tratamiento único de extirpación o antimicrobiano.

“Preoperative medical treatment in patients undergoing diabetic foot surgery with a Wagner Grade-3 or higher ulcer: a retrospective analysis of 52 patients” estudio realizado por Murat Korkmaz, Yalc ın Erdogan, Mehmet Balcı, Dilsad Amanvermez Senarslan, and Nezih Yılmaz.

En este estudio retrospectivo realizado entre junio de 2006 y febrero de 2009 participaron 52 pacientes con ulcera del pie diabético de grado 3 según la escala de Wagner los cuales iba a ser intervenidos quirúrgicamente. Los 36 hombres y 16 mujeres iban a ser sometidos a cirugía menor y anterior a esta intervención se les implanto un tratamiento pre-quirúrgico que consistió en cuidados locales de la herida, antibioterapia y regulación de la glucosa en sangre. El propósito de este estudio fue comprobar la eficacia de al menos una semana de tratamiento pre-quirúrgico. Y se excluyeron del estudio a pacientes con amputaciones ajenas a la diabetes.

Dichos pacientes fueron divididos en dos grupos tras el tratamiento; el grupo 1 lo formaban aquellos pacientes que no habían tenido respuesta al tratamiento (16 pacientes) y el grupo 2 aquellos que si obtuvieron respuesta al mismo tratamiento (36 pacientes).

Grupo 1: (Sin respuesta)

- 2 amputaciones mayores
- 1 amputación por encima de la rodilla
- 1 amputación de syme
- 12 amputaciones menores

Grupo 2: (Con respuesta)

- 5 desbridados o injertados
- 8 amputaciones mayores
- 23 amputaciones menores

Los niveles de amputación, reulceración y tasas de mortalidad dentro de los 24 meses de estudio se compararon entre los pacientes que no respondieron al tratamiento y los que sí lo hicieron. Los resultados tras finalizar el estudio fueron los siguientes:

- Tasa de Mortalidad: 2 (12,5%) en el grupo 1 y 1 (2,8%) en el grupo 2.
- Recidiva de la ulcera: 2 (12,5%) en el grupo 1 y 2 (5,6%) en el grupo 2.
- Tasa de curación sin amputación: 2 (12,5%) en el grupo 1 y 5 (13,9%) en el grupo 2.

Los resultados no fueron estadísticamente significativos entre ambos grupos pero se encontró que eran clínicamente menores en los pacientes que tuvieron respuesta adecuada al tratamiento preoperatorio.

“A developing world experience with distal foot amputations for diabetic limb salvage”

estudio realizado por Omer Salahuddin, MBBS, MRCS, FCPS (Plast.), Muhammad Azhar, MBBS, MRCS, FCPS, Aqsa Imtiaz, MBBS and Munawer Latif, MBBS, MRCS.

Este estudio es prospectivo, se realizó desde 2007 al 2012 y participaron 149 personas de los cuales 123 eran hombres y 26 eran mujeres. El 97% padecían diabetes mellitus tipo 2 y la media de edad fue de 56 años.

En el 90% de los casos las úlceras existentes eran clasificadas en el grado 3 o 4 según la escala de Wagner.

Fueron excluidos del estudio aquellos que tenían un potencial de amputación en o por encima del calcáneo en su primera admisión.

Se pretendía evaluar el resultado funcional, la morbilidad y la posibilidad de salvamento del pie en pacientes diabéticos. Todos los pacientes fueron tratados una vez hospitalizados con apósitos diarios, cuidados de enfermería y desbridamiento con terapia antibiótica combinada. Fueron seguidos durante 6 meses mínimos cada uno. En el 33% de los casos (48 pacientes) la anestesia utilizada en el desbridamiento fue general y fue local en el resto.

El microorganismo más común fue el staphylococcus aureus.

Del total de los pacientes al 12% de estos se le realizó amputación parcial de algún dígito, al 35% se le amputo el segundo dígito, al 24% el primer dígito, múltiples dígitos al 17% en

ambos pies al 9% y 2.3% de casos una amputación transmetatarsiana. Todas las heridas curaron bien excepto en 19 de los casos en los que hubo que revisar a nivel más proximal. Durante el estudio hubo treinta y nueve fallecimientos, 3 de ellos por complicación de la herida y los 36 restantes por complicaciones sistémicas.

Cada paciente fue seguido semanalmente durante el primer mes, cada dos semanas durante los tres meses siguientes y posteriormente mensualmente durante al menos 6 meses.

El tratamiento antibiótico puede reemplazar la terapia empírica para obtener mejores resultados. Con el estudio se pudo comprobar que el tratamiento quirúrgico junto con cobertura antibiótica es el sistema más eficaz y adecuado para la salvación de la extremidad diabética.

“Antibiotherapy with and without bone debridement in diabetic foot osteomyelitis: A retrospective cohort study” estudio realizado por Asim Ulcay, Ahmet Karakas, MesutMutluoglu, Gunalp Uzun, Vedat Turhan, Hakan Ay.

Este es un estudio de cohortes retrospectivo realizado en un periodo de dos años en el que cada participante fue seguido un mínimo de 12 meses. Se seleccionaron inicialmente 48 pacientes de los cuales se excluyeron 11 por no completar doce meses de seguimiento en el periodo de dos años de estudio (3), por exitus por motivos ajenos a la osteomielitis (1) o por amputación mayor del miembro (7). Tenían una edad media de 66 años.

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de pacientes con osteomielitis del pie diabético sometidos a antibioterapia sola o a amputación menor. Estos se dividieron en dos grupos; los tratados con antibioterapia solamente ABG (15 pacientes) y los que fueron tratados quirúrgicamente AB-MAG (22 pacientes). Los grupos se hicieron similares en edad, sexo, años con DM, etc.

El tiempo de hospitalización fue de 37,2 días en ABG y 52,8 días en AB-MAG. La media de tratamiento con antibióticos fue 45 días en ABG y 47,7 días en AB-MAG. Y la curación de la herida ocurrió en una media de 265,2 días en ABG y 222,6 días en AB-MAG. Ninguna de las medidas fue significativamente diferente entre ABG y AB-MAG.

Con estos resultados se pudo comprobar que la respuesta entre el grupo AB-MAG y el grupo ABG es similar pero si se hizo hincapié en que las heridas en el grupo AB-MAG fueron más agresivas. Los datos no fueron estadísticamente significativos y puede deberse a un sesgo de selección ya que el número de paciente no fue potencialmente suficiente.

“Diabetic foot infection treatment and care” estudio realizado por Emanuele Cigna, Pasquale Fino, Maria G Onesti, Vittoria Amorosi & Nicolò Scuderi

Estudio retrospectivo con duración de dos años (2010-2012) en el que participaron 37 pacientes con edad media de 69 años a los que se les iban a aplicar un tratamiento multidisciplinario que incluía terapia de presión negativa, antibioterapia, desbridamiento según el tipo de herida, varios tipos de apósitos y en casos necesarios reconstrucción quirúrgica.

Durante el estudio se revisaron datos como el género, la edad, el tiempo de aparición de la infección, el tipo de tratamiento y cambios en las características de la herida. Todas las heridas incluidas estaban infectadas y eran de mayor tamaño de 10 cm.

El tratamiento consistió en un primer desbridamiento quirúrgico, con recogida de muestras para AST (pruebas de susceptibilidad a los antibióticos), la terapia con antibióticos se inició basándose en el resultado AST. Posteriormente se realizaba un segundo desbridamiento dependiendo de los resultados del primer tratamiento. Esto se realizó los primeros 10-20 días. Para los que habían aceptado el primer tratamiento reduciendo al menos a la mitad la infección se consideró la terapia láser. A los que se le redujo completamente la infección se les aplicó colagenasa. El paso 3 incluyó la aplicación de terapia de presión negativa (TPN) solo, con VAC en heridas limpias y granulación o VAC con HA (si existía exposición del hueso o del tendón). Finalmente se aplicó tratamiento con apósitos para cubrir la pérdida de tejido y cuando este lo requería se le realizaba reconstrucción con injertos hasta cura completa.

La amputación de extremidades se realizó en 12 miembros, de los cuales 4 eran extremidades libres y 8 miembros locales. Entre estos pacientes, después del primer desbridamiento quirúrgico, cuatro recibieron un segundo desbridamiento quirúrgico, seis pacientes una terapia láser y dos pacientes de un desbridamiento químico. Nueve de estos

pacientes fueron sometidos a la terapia VAC y tres pacientes la terapia VAC con HA. Por último, sólo tres pacientes fueron sometidos a una amputación mayor. Estos pacientes no habían tenido buenos resultados después de la primera desbridamiento quirúrgico, por enfermedad vascular.

En los resultados se pudo comprobar que solo el 8% de los pacientes requirieron amputación. Este protocolo de tratamiento y un enfoque multidisciplinario con un equipo especializado han dado excelentes resultados en el tratamiento de esta enfermedad, que nos permite mejorar la calidad de vida de los pacientes diabéticos y también asegurar un ahorro de costes.

“Antibiotics Versus Conservative Surgery for Treating Diabetic Foot Osteomyelitis: A Randomized Comparative Trial” estudio realizado por José Luis Lázaro-Martínez, Javier Aragón-Sánchez and Esther García-Morales.

Un ensayo comparativo aleatorizado prospectivo realizado desde enero del 2010 hasta diciembre de 2012. En principio se clasificaron 156 pacientes diagnosticados con osteomielitis de los cuales solo participaron 52, el resto fueron excluidos por tener enfermedades graves (18), por infecciones necrotizantes de tejido blando con osteomielitis (19), por enfermedades arteriales periféricas, pie de charcot, etc. Una vez incluidos se dividieron en dos grupos al azar; Grupo antibiótico, AG (25) y Grupo quirúrgico, SG (27). Finalmente 1 paciente del grupo AG y 5 pacientes del grupo SG se retiraron por no asistir a las citas de seguimiento o por razones personales.

EL tratamiento antibiótico consistió en la administración dos veces al día de ciprofloxacino 500 mg y amoxicilina 125 mg durante un periodo de 90 días o hasta la curación completa en caso de ser menor a este periodo. Si después de este periodo de estudio los pacientes no habían sanado se utilizó el protocolo SG.

El protocolo quirúrgico consistió en la extracción de hueso infectado sin amputación completa. Tras la intervención todos recibieron tratamiento antibiótico empírico durante 10 días.

Se realizaron los siguientes procedimientos quirúrgicos: 2 artroplastias (8,6%); 2 sesamoidectomies (8,6%); 4 legrados hueso (18,3%); y 14 resecciones de la cabeza de los metatarsianos (63,6%).

Dos pacientes del AG murieron sin cicatrizar durante el período de seguimiento, uno por infarto de miocardio y el otro de un derrame cerebral. Las muertes no fueron relacionadas a la infección. Tres pacientes del SG requerido reintervención y amputación menor se llevaron a cabo en los tres. Se detectaron dos reulceraciones en el AG (9,5%), y cuatro (21%) en la SG durante el período de seguimiento después de la curación.

No se encontraron diferencias entre los dos tipos de tratamiento en la tasa y el tiempo de curación para lograr la curación en nuestro juicio. Las complicaciones fueron similares en ambos grupos, y no se encontraron diferencias en las amputaciones menores como resultado de complicaciones.

“Efficacy and safety of IV/PO moxifloxacin and IV piperacillin/tazobactam followed by PO amoxicillin/clavulanic acid in the treatment of diabetic foot infections: results of the RELIEF study” estudio realizado por Schaper NC1, Dryden M, Kujath P, Nathwani D, Arvis P, Reimnitz P, Alder J, Gyssens IC.

Un ensayo retrospectivo aleatorizado iniciado en octubre de 2006 y finalizado en junio de 2008. Un total de 233 pacientes fueron clasificados aleatoriamente pero solo 206 cumplían los criterios de inclusión. El objetivo fue valorar la eficacia y seguridad de dos regímenes de antibióticos diferentes en pacientes con infección del pie diabético.

Los pacientes fueron aleatorizados para recibir moxifloxacino iv/oral de 400 mg una vez al día o piperacilina / tazobactam 4.0/0.5 g tds iv seguidos de amoxicilina / ac.clavulanico 875 / 125 mg dos veces al día, esto fue durante 7-21 días. El cambio de iv a oral se hizo en cuanto a mejoras del paciente según criterios del investigador al igual que la duración total del tratamiento.

Se realizaron varias evaluaciones clínicas; la primera entre los 3-5 días primeros de tratamiento, otra al final del tratamiento que podía ser entre en 7-21 días.

Los grupos de tratamiento se compararon mediante las estimaciones de Mantel-Haenszel y los intervalos de confianza del 95% (IC) para las diferencias en las tasas de curación en el TOC (prueba de curación). Las comparaciones de tratamientos se realizaron como "éxito" contra "falta de éxito". No hubo diferencias significativas entre las características demográficas de los pacientes de los PP en los grupos de tratamiento, excepto que había más hombres en el grupo / TAZ-AMC PIP y de la hemoglobina glucosilada media (HbA 1c) los niveles fueron más altos en el grupo MXF.

Los resultados fueron los siguientes; La infusión intravenosa duró 8,1 días en el grupo MXF y 7,5 días en el grupo TAZ-AMP PIP. La administración de medicación oral duró 8,1 días en el grupo MXF y 8,4 días en el grupo TAZ-AMP PIP. Las tasas de curación clínica fueron similares entre los grupos de tratamiento. En la tabla de contenido, MXF y PIP / TAZ-AMC tuvieron una eficacia similar en ambas poblaciones (MXF: 76,4% frente a PIP / TAZ-AMC: 78.1%, IC 95% -14.5%, 9,0% en la población PP; MXF : 69,9% versus PIP / TAZ-AMC: 69,1%, 95% - 12,4% IC, 12,1% en la población ITT). Se observaron resultados similares en pacientes de la población MBV (MXF: 69/92, 75,0% frente a PIP / TAZ-AMC: 64/85, 75,3%, IC del 95%: - 15,8%, 10,6%) y de la población ITT con organismos (MXF: 71/102, 69,6% versus PIP / TAZ-AMC: 65/96, 67,7%, IC del 95%: -13,0%, 14,1%).

“Moxifloxacin in Complicated Skin and Skin Structure Infections (cSSSIs): A Prospective, International, Non-Interventional, Observational Study” estudio realizado por Bogner JR1, Kutaiman A, Esguerra-Alcalen M, Heldner S, Arvis P.

Este fue un estudio prospectivo, no controlado, observacional realizado entre 2005 y 2009 destinado a valorar la eficacia, seguridad y tolerabilidad de moxifloxacino en pacientes con infecciones complicadas de la piel (cSSSIs).

Los pacientes incluidos fueron aquellos que requerían terapia con antibióticos para cSSSIs. Se incluyeron un total de 6.594 de los cuales 5.444 tenían datos clínicos válidos, el resto fueron excluidos por lo tener diagnóstico de cSSSIs o por haber tomado dosis orales exclusivamente de moxifloxacino. 4.692 recibieron moxifloxacino primero intravenosa y después oral y el resto, 752 solo recibieron terapia intravenosa. Casi el 90% de las infecciones considera moderada o severa.

De los 5.444 pacientes en los que se utilizaron los datos de los análisis de eficacia y seguridad, 3.499 fueron tratados en Europa con la mayoría (2.019) tratados en Alemania. De los 1.480 pacientes restantes, 1.017 fueron tratados en el Oriente Medio (Arabia Saudita, Yemen y los Emiratos Árabes Unidos) y el resto en Pakistán (276), las Filipinas (481), Indonesia (102), y Taiwán (69).

Los médicos investigadores optaron por una dosis diaria de 400 mg iv que pasaría en la mayor parte de los casos a oral entre los días 3 y 6. El tratamiento finalizó entre los 7 y 21 días en la mayoría de los pacientes. Las evaluaciones de la eficacia incluyeron la severidad de la infección, los signos clínicos y síntomas, la duración hasta la mejoría, la duración hasta la recuperación, duración hasta el cierre de la herida, y la respuesta global al tratamiento y los resultados fueron los siguientes:

Las comparaciones entre las tres regiones geográficas mostraron que la duración media del tratamiento secuencial IV / PO fue menor en el Oriente Medio ($9,2 \pm 3,5$ días) que en las de Europa ($10,9 \pm 4,6$ días) o de los países de Asia y el Pacífico ($11,6 \pm 5,0$ días). Los pacientes tratados en el Medio Oriente fueron cambiados de IV a PO de moxifloxacino después de un promedio de la terapia de sólo $1,9 \pm 1,7$ días frente a $3,7 \pm 2,6$ días en Europa y $4,0 \pm 2,5$ días en los países de Asia-Pacífico.

La mayoría de los pacientes se sometieron a cirugía, además del tratamiento con moxifloxacino, con desbridamiento siendo el procedimiento más frecuente (2.044 pacientes). En general las tasas de intervención quirúrgica fueron similares en las tres regiones geográficas.

El moxifloxacino fue bien tolerado y las reacciones adversas a los medicamentos ocurrieron en sólo el 2% de los pacientes. En el 93.2% de los casos la resolución de síntomas fue completa o las mejoras fueron notables en el seguimiento. No hubo marcadas diferencias regionales en el porcentaje de pacientes que experimentaron una mejora (Europa: 30,0%, Asia y el Pacífico: 27,3%, Oriente Medio: 28,4%) o de recuperación (Europa: 61,5%, Asia y el Pacífico: 68,7%, Oriente Medio: 64,8%) después del tratamiento con moxifloxacino.

“A simple and effective approach for the treatment of diabetic foot ulcers with different Wagner grades” estudio realizado por Basavraj S Nagoba, Rajan C Gandhi, Bharat J Wadher, Arunkumar Rao, Amol R Hartalkar, Sohan P Selkar.

Se trata de un estudio retrospectivo realizado entre enero de 1998 y junio de 2009 en el que participaron 115 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con úlceras del pie diabético clasificadas en diferentes grados de Wagner (34 casos de grado I, 52 casos de grado II y 29 casos de grado III). Se excluyeron grados IV y V. El objetivo se basó en valorar la eficacia del tratamiento antimicrobiano tópico de ac. Cítrico al 3% una vez al día.

A todos los pacientes se les limpiaba primero la herida con solución salina y después se le administró el ac. cítrico diluido en una base de hidrocarburo como un vehículo inerte. No se les administró tratamiento antibiótico excepto en 5 casos con existencia de fiebre o toxicidad. El aislado más común fue el staphilococcus aureus (37%) junto con aeruginosa (20%) y E. Coli (16%).

En los pacientes con úlceras de Wagner grado I, con la aplicación de gel de ácido cítrico al 3% resultó la curación completa en 32 casos en 5-30 aplicaciones. En los dos casos restantes se formó el tejido de granulación saludable. En los pacientes con úlceras de Wagner grado II, la curación completa se observó en 49 casos, en 16-34 aplicaciones y el tejido de granulación sano resultó en tres casos, lo que requirió un injerto de piel para el cierre completo de la úlcera. En los pacientes con úlceras de Wagner grado III, la curación completa se observó en 25 casos, en 16-34 aplicaciones. Sin embargo, en un caso de diabetes no controlada se requirió un total de 60 aplicaciones. En cuatro casos, se minimizó el pus y el tejido de granulación sano fue visto. De los cuatro casos, uno de los casos mostró curación completa después de la angioplastia; sin embargo, en tres casos, a causa de la osteomielitis profunda, se llevó a cabo la amputación.

Estos resultados indican que el tratamiento ácido cítrico es muy eficaz en el control de organismo infectante, que es de suma importancia para el éxito de la curación. Por lo tanto, ayuda en el control eficaz de las infecciones del pie diabético y en el éxito de la gestión de las úlceras del pie diabético con grados Wagner I y II, e incluso con Wagner grado III sin osteomielitis profundo.

5. DISCUSIÓN

En la revisión actual hemos comparado y valorado resultados de nueve estudios diferentes, todos publicados en los últimos cinco años en los que se han probado diferentes tratamientos para las úlceras del pie diabético; con y sin la presencia de osteomielitis y según los diferentes grados de Wagner.

En dichos estudios se ha valorado también la eficacia de un diagnóstico y/o tratamiento precoz y las mejoras de calidad de vida conseguidas en pacientes a los que se les ha logrado salvar la extremidad.

TRATAMIENTOS PARA DIFERENTES UPD SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE WAGNER

En los estudios revisados hemos podido comprobar que en la mayoría de los casos las muestras (pacientes humanos) sufrían úlceras de grado III o superiores según Wagner, exceptuando uno de ellos en el que las úlceras eran de grado I, II y III sin presencia de osteomielitis profunda. La elección del tratamiento adecuado en cada uno de estos contaba con la importancia de dicha clasificación.

Dichos estudios en los que las muestras pertenecían a grados III o superiores el tratamiento estaba basado en la combinación de la terapia antibiótica (inicialmente intravenosa y posteriormente oral) con la terapia quirúrgica menor (diferentes desbridamientos según la herida) y en la mayoría de los casos estas terapias estaban respaldadas por el control de la glucemia, aplicación de terapia de presión negativa, apósitos de desbridamiento químico y en los peores de los casos cirugía mayor. Así Salahuddin O. et al.¹⁶ citaba que “un buen manejo quirúrgico precoz junto con un buen control de la glucemia y un buen cuidado de los pies con una supervisión constante puede disminuir la tasa de amputaciones”, el tratamiento utilizado en dicho estudio había sido apósitos diarios, desbridamiento del tejido necrótico y cobertura antibiótica adecuada. También Lazaro-Martinez JL. Et al.²⁵ y Ulcay A. et al.¹⁴ resaltaban que al llegar el avance de la terapia antibiótica se consiguió reducir la tasa de mortalidad y la necesidad de amputaciones mayores en pacientes con infección del pie diabético. Lazaro-Martinez JL. Et al.²⁵ mediante su estudio demostró que al combinar ambas terapias (antibiótica y quirúrgica) el tiempo de

administración de medicamentos y de curación de las heridas se redujo considerablemente. Cigna E. et al.²⁴ utilizó en su estudio un protocolo de tratamiento muy completo en el que combinó varios tipos de desbridamiento según la necesidad de cada herida, la aplicación de terapia de presión negativa, apósitos de desbridamiento local químico, antibioterapia local y sistémica y por último cirugía reconstructiva y pudo comprobar que un enfoque multidisciplinario con un equipo especializado podía producir excelentes resultados en el tratamiento de dicha enfermedad. De igual forma señaló que los niveles altos de glucosa en sangre y de hemoglobina glucosilada retrasa el proceso de curación de las heridas por lo tanto sería importante incluir un control glucémico óptimo en el manejo de estos pacientes. También AbuBakr H. et al.²² confirmó que el tratamiento médico y quirúrgico combinado de la osteomielitis de pie diabético puede alcanzar índices de recuperación de la extremidad aceptable y también consigue la reducción de la duración del tratamiento antibiótico y el tiempo de curación y disminuir la tasa de concurrencia de la herida. Y también citó que había datos suficientes en sus experiencias que demostraban que con una terapia antibiótica en úlceras sin extensa gangrena ni necrosis podían responder perfectamente sin la necesidad de un procedimiento quirúrgico agresivo. Schaper N. et al.²⁶ afirma que el manejo óptimo de la infección del pie diabético (IPD) es multimodal que implica el desbridamiento quirúrgico, la terapia con antibióticos, el cuidado de la herida escrupulosamente, control de glucemia en sangre y el tratamiento de la enfermedad vascular.

Por lo contrario Basavraj S. et al.²³ citaba que los antibióticos sistémicos han mostrado no llegar a niveles adecuados de tejido en tejidos de granulación crónica y no tienen ningún efecto sobre el nivel de bacterias en la herida de granulación. Pero este estudio se había realizado con muestras con úlceras de grado I, II y III sin osteomielitis y estaba basado en el tratamiento con ac. cítrico local.

AbuBakr H. et al.²² *“El 82% de los pacientes con osteomielitis estaban clasificados con grado III según Wagner”.*

Korkmaz M. et al.¹³ *“El tratamiento duró una semana y todos los pacientes tenían grado III de Wagner”.*

Salahuddin O. et al.¹⁶ *“Más del 90% de los casos fueron Wagner III y IV”.*

Basavraj S. et al.²³ *“En los pacientes con úlcera de Wagner I el ac. cítrico logró la curación completa en el 94,12% de los casos, en pacientes de grado II logró una curación de 94,23% y en las úlceras de grado III logró la curación completa del 86% de los casos cuando no hubo existencia de osteomielitis profunda en ellos”.*

ELECCION DE UNA ANTIBIOTERAPIA ADECUADA

En la revisión presente hemos podido comprobar que protocolizar el tratamiento quirúrgico es casi imposible ya que hay numerosas formas de desbridamiento, mayores o menores, diferentes tipos de úlceras (UPD), con y sin presencia de infección, de osteomielitis y diferentes localizaciones de dichas úlceras, sin contar con la existencia o no de neuropatía periférica en el paciente que condiciona aún más el tratamiento y el tipo de anestesia a utilizar. Cada paciente que se nos presenta con una UPD debemos tratarlo como individual atendiendo a unas características concretas de su herida. Valorar signos, aspecto, profundidad, etc.

Sin embargo, cuando hablamos de antibióticos relacionamos estos con la presencia de una infección u osteomielitis y es aquí cuando se nos presenta el pequeño dilema de que medicación utilizar. Pues bien, hemos comprobado en los diferentes artículos estudiados que hay un factor común.

PRINCIPALES PATOGENOS AISLADOS EN LAS UPD CON OSTEOMIELITIS O INFECCION

Como factor común en cinco de los nueve estudios revisados nos encontramos el tipo de microorganismos y su prevalencia en las UPD. Basavraj S. et al.²³ comprobó en su estudio que los agentes microbianos más comunes fueron el Staphylococcus Aureus (37,6%), la Pseudomona aeruginosa (20%) y la bacteria E. Coli (16%). Abubakr H. et al.²² citó que los microorganismos más presentes en la OPD de su estudio fueron el Staphylococcus Aureus (33,3%), la Pseudomona aeruginosa (32,26%) y la bacteria E. Coli (22,2%). Salahuddin O. et al.¹⁶ afirmó que el agente patógeno aislado más común fue el Staphylococcus Aureus (46%) seguido de E. Coli (15%) y P. Aeruginosa (13%). Schaper N. et al.²⁶ citó que los patógenos que causan la IPD son los cocos gram-positivos (Staphylococcus Aureus) y los aerobios gram-

negativos (Enterobactereaceae). Y por último Bogner JR. Et al.²⁷ nombró como patógenos más prevalentes en cSSIs las gram-positivas como el Staphylococcus Aureus y las gram-negativas como E. Coli y P. Aeruginasa.

TERAPIA ANTIBIOTICA

Teniendo conocimiento exacto de contra qué tipo de patógenos debemos actuar será más fácil estudiar y elegir cual será la mejor terapia antimicrobiana, el tipo de administración adecuada y el tiempo de administración de dicha terapia.

Salahuddin O. et al.¹⁶ asegura que los antibióticos más efectivos en este tipo de patógenos son los de amplio espectro mientras que Schaper N. et al.²⁶ y Bogner JR. Et al.²⁷ añaden que el moxifloxacino es un medicamento que posee un amplio espectro de actividad y propiedades farmacodinámicas que actúan eficazmente en contra de los patógenos más relevantes de las IPD. El patrón o protocolo de administración más utilizado en el tratamiento antibiótico es por vía parenteral o intravenosa los primeros 5-7 días y posteriormente por vía oral hasta la finalización del tratamiento. Con este patrón coinciden Abubakr H. et al.²² diciendo que la terapia antibiótica se da por lo general por vía parenteral inicialmente y que las infecciones leves utilizan antibióticos por vía oral y la duración dependerá de la evidencia médica, Salahuddin O. et al.¹⁶ citando utilizar la terapia antibiótica parenteral para erradicar la infección, Schaper N. et al. que utilizó moxifloxacino intravenoso y posteriormente oral junto a piperaciclina. Bogner JR. Et al.²⁷ optó por una dosis diaria de 400 mg iv que pasaría en la mayor parte de los casos a oral entre los días 3 y 6.

VENTAJAS DE LA TERAPIA QUIRURGICA Y ANTIBIOTICA CONBINADA (EpS, CALIDAD DE VIDA Y AHORRO ECONOMICO)

Tras la revisión de estos nueve estudios comprobamos que una terapia combinada y conservadora junto con una buena EpS nos lleva a mejoras en la calidad de vida de los pacientes y a un ahorro de costes notable. Cigna E. et al.²⁴ opinaba que el buen manejo del pie diabético en general nos permite mejorar la calidad de vida del paciente así como reducir los costes considerablemente y que la educación para la salud (EpS) es clave para que este

manejo se haga a tiempo y evitar situaciones extremas pero para esto había un factor clave muy importante, el tiempo, cuanto antes fuera el diagnóstico y el tratamiento menor sería la morbilidad y menor sería la tasa de amputación. Basavraj S. et al.²³ argumentaba que Las UPD suelen estar acompañadas de infección y que si no se erradicaba esta a tiempo podría llevarnos a amputación de la extremidad. Abubakr H. et al.²² afirma que la IPD constituye una carga psicosocial y económica y gran morbilidad, cuanto más tardío sea el diagnóstico mayor dificultad tendrá salvar la amputación. Añadía también que en los países en desarrollo debido a la presentación tardía de la infección rara vez podían usar estudios iniciales de imágenes médicas. Salahuddin O. et al.¹⁶ indicó que Pakistán poseía una alta tasa de prevalencia de diabetes y altas tasas de amputación también e hizo hincapié en que el motivo era las remisiones tardías, las malas instalaciones médicas y la baja consciencia sobre el cuidado del pie.

6. CONCLUSION

Con la revisión de los presentes estudios podemos concluir que el manejo de las úlceras del pie diabético es una tarea muy compleja dirigida a salvar la extremidad en el mayor número de casos posible.

La terapia conservadora en la que se combina tratamiento antibiótico con tratamiento quirúrgico conservador ha demostrado una efectividad y una eficiencia notable. Los resultados de un adecuado tratamiento antibiótico junto con diferentes tipos de desbridamientos han supuesto el ahorro de numerosas intervenciones quirúrgicas mayores lo cual ha evitado numerosos casos de amputación.

Teniendo en cuenta los tipos de úlceras según Wagner la mejor forma de tratar aquellas úlceras superiores al grado III y que en la mayoría de los casos van acompañadas de infección u osteomielitis es combinando ambas terapias ya que la primera (antibiótica) ayudará a erradicar los patógenos presentes y la segunda (cirugía menor o desbridamiento) ayudará a eliminar el tejido necrótico y regenerar el tejido sano, lo cual dará lugar a una mejor cicatrización de este y mejor curación. También hemos podido ver que el hecho de combinar ambas terapias ayuda a que la terapia antibiótica sea menos duradera, lo que se considera un punto positivo en cuanto a calidad de vida del paciente.

El tiempo es el factor más importante para estas complicaciones; cuanto más rápido sea el diagnóstico menos agresivo será el tratamiento ya que será posible localizar las UPD en fases poco avanzadas, menor será la profundidad y expansión de la herida y más fácil su curación. Para este diagnóstico precoz será necesaria una buena EpS al paciente tanto antes como durante su sistematización.

Diseñar un buen tratamiento para las UPD y una buena EpS nos lleva a un ahorro económico favorable tanto para el sistema sanitario como para la población en general. En definitiva una adecuada terapia y una buena EpS nos lleva a la disminución notable de número de amputaciones mayores lo cual favorece la calidad de vida de estos pacientes y disminuye notablemente los costes.

7. ABREVIATURAS

SPD. Síndrome del pie diabético

UPD. Úlcera del pie diabético

OMS. Organización mundial de la salud

UPP. Úlcera por presión

OPD. Osteomielitis del pie diabético

IPD. Infección del pie diabético

cSSSIs. Complicaciones de la piel e infecciones de las estructuras de la piel

ABG. Grupo antibiótico

AB-MAG. Grupo antibiótico + amputación menor

DM. Diabetes mellitus

TPN. Terapia de presión negativa

AST. Prueba de susceptibilidad a los antibióticos.

VAC. Cierre por vacío

AG. Grupo antibiótico

SG. Grupo quirúrgico

IC. Intervalos de confianza

TOC. Prueba de curación

MXF. Grupo tratado con Moxifloxacino

TAZ-AMP/PIP. Grupo tratado con Tazobactan-Ampicilina/piperacilina

PP. Pacientes tratados mediante protocolo

ITT. Intención de tratar (Forma de análisis estadístico de los resultados que incluye a todos los pacientes que han sido inicialmente asignados a cada grupo de tratamiento independientemente de que completaran o no el periodo de tratamiento y/o seguimiento)

MBV. Población microbiológicamente válida

EpS. Educación para la Salud

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud. Diabetes. ¿Qué es la diabetes? Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
2. Cerezo BAM, Cuervo RD, Respuestas humanas de la persona con pie diabético. PARANINFO DIGITAL. MONOGRÁFICOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD ISSN: 1988-3439 - AÑO VII – N. 17 – 2013 Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n17/040.php>
3. Pérez RMC, Godoy S, Mazzo A, Nogueira PC, Trevizan MA, Mendes IAC, Cuidado en los pies diabéticos antes y después de intervención educativa. ENFERMERIA GLOBAL. ISSN 1695-6141 AÑO 2013 N°29 Disponible es: www.um.es/eglobal/
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Cadernos de Atenção Básica - Diabetes Mellitus. Brasília: Ministério da Saúde; 2006
5. Edward Gregg, Ph.D., chief, epidemiology and statistics branch, division of diabetes translation, U.S. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta; Joel Zonszein, M.D., director, clinical diabetes center, Montefiore Medical Center, New York City; April 17, 2014, New England Journal of Medicine. HealthDay
6. John L. Zeller, MD, PhD, Úlceras por presión. JAMA, 23/30 de Agosto, 2006—Vol 296, No. 8
7. Familydoctor.org Llagas por presión. Revisado/actualizado: 12/09 Creado: 10/01
8. MedlinePlus Editorial Team: David Zieve, MHA, David R. Eltz, and Stephanie Slon. Pressure ulcers. 12/2012
9. Silva CL, Moleta C, Severo E, Gaspar MD, Cavalheiro MA Características de lesões de pé diabético e suas complicações. REVRENE ISSN: 2175-6763 2012 13(2):445-53
10. Lázaro-Martínez JL, Cecilia-Matilla A, Aragón-Sánchez J, García-Morales E, García-Álvarez Y, Álvaro-Afonso F. Tratamiento de úlceras infectadas de pie diabético. Rev ROL Enferm 2013; 36(11):741-746

11. Laureano JA, Amador PAG, López HMR, Tecuatl TJA. Caso clínico del adulto mayor con pie diabético. Rev Paraninfo Digital, 2013; 17. Disponible en: [http://0-www.index-f.com.avalos.ujaen.es/para/n17/042.php](http://0-www.index-f.com/avalos.ujaen.es/para/n17/042.php)
12. Cristina Miyuki Okumoto Hirota, Maria do Carmo Lourenço Haddad, Maria Helena Dantas de Menezes Guariente, Pé diabético: o papel do enfermeiro no contexto das inovações terapéuticas. Cienc Cuid Saude 2008 Jan/Mar; 7(1): 114-120
13. Murat Korkmaz, Yalçın Erdogan, Mehmet Balci, Dilsad Amanvermez Senarslan, And Neziha Yilmaz. Preoperative medical treatment in patients undergoing diabetic foot surgery with a Wagner Grade-3 or higher ulcer: a retrospective analysis of 52 patients. Received: 23 May 2012; Revised: 9 July 2012; Accepted: 15 July 2012; Published: 17 August 2012 3:10.3402
14. Asim Ulcay, Ahmet Karakas, Mesut Mutluoglu, Gunalp Uzun, Vedat Turhan, Hakan Ay, Antibiotherapy with and without bone debridement in diabetic foot osteomyelitis: A retrospective cohort study. Pak J Med Sci. 2014 Jan-Feb 30(1): 28-31
15. Beltrán BC., Fernández VA., Giglio MS., Biagini AL., Morales IR., Pérez GJ. y E.U. Aburto TI, Tratamiento de la infección en el pie diabético. 2001
16. Omer Salahuddin, Muhammad Azhar, Aqsa Imtiaz, and Munawer Latif. A developing world experience with distal foot amputations for diabetic limb salvage. Received: 28 July 2013; Revised: 7 September 2013; Accepted: 23 September 2013; Published: 21 October 2013 4:10.3402
17. Moreno RM. Vivir con neuropatía diabética a los noventa años. Incapacidad y dependencia. Arch Memoria [en línea]. 2014; (11 fasc. 2). Disponible en [http://0-www.index-f.com.avalos.ujaen.es/memoria/11/11203.php](http://0-www.index-f.com/avalos.ujaen.es/memoria/11/11203.php)
18. Serrano CJL; Pérez CFJ; Benlamin MB; Lorenzo MR; Latre LA; Boubes BI. Prevención primaria en el pie diabético. Rev Paraninfo Digital, 2013; 19. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n19/282d.php>
19. P. Jayaprakash , Anil Bhansali , Shobhit Bhansali , Pinaki Dutta , R. Anantharaman , G. Shanmugasundar ,y M. Ravikiran. Validación de los métodos de noche en la evaluación de la neuropatía periférica diabética. Indian J Med Res. 06 2011; 133 (6): 645-649.

20. Revista Pie-diabetico.net Clasificación de Wagner del pie diabético
21. González de la TH; Mosquera FA; Quintana LML; Perdomo PE; Quintana MMP. Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto. Gerokomos vol.23 no.2 Madrid jun. 2012
22. AbuBakr H. Widatalla, Seif ELDin I. Mahadi, Mohamed A. Shower, Shadad M. Mahmoud, A.E. Abdelmageed, And Mohamed ElMakki Ahmed, MS, FRCSI, Diabetic foot infections with osteomyelitis: efficacy of combined surgical and medical treatment. 2012,3: 18809
23. Basavraj S Nagoba, Rajan C Gandhi, Bharat J Wadher, Arunkumar Rao, Amol R Hartalkar, Sohan P Selkar. A simple and effective approach for the treatment of diabetic foot ulcers with different Wagner grades. Int Wound J 2010; 7:153–158
24. Cigna E, Fino P, Onesti MG, Amorosi V, Scuderi N. Diabetic foot infection treatment and care. Int Wound J 2014; doi: 10.1111/iwj.12277
25. Lázaro-Martinez JL, Aragón-Sánchez J, García-Morales E. Antibiotics versus conservative surgery for treating diabetic foot osteomyelitis: a randomized comparative trial. Diabetes Care 2014;37:789–795
26. N. C. Schaper, M. Dryden, P. Kujath, D. Nathwani, P. Arvis, P. Reimnitz, J. Alder, I. C. Gysens. Efficacy and safety of IV/PO moxifloxacin and IV piperacillin/tazobactam followed by PO amoxicillin/clavulanic acid in the treatment of diabetic foot infections: results of the RELIEF study. Received: 9 August 2012 / Accepted: 6 November 2012 / Published online: 23 November 2012
27. Johannes R. Bogner, corresponding author Ammar Kutaiman, Melanie Esguerra-Alcalen, Stephanie Heldner, and Pierre Arvis. Moxifloxacin in Complicated Skin and Skin Structure Infections (cSSSIs): A Prospective, International, Non-Interventional, Observational Study. Adv Ther. Jun 2013; 30(6): 630–643. Published online Jun 25, 2013