

2016-2017



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería

GRADO EN ENFERMERÍA

ACTUACIÓN DE ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO.

Autor/a: Anabel Rodríguez Díez.

Tutor/a: Pedro Gabriel Martín Villamor.

Resumen:

El pie diabético es la complicación más frecuente que aparece en una enfermedad crónica de alta prevalencia como es la *Diabetes mellitus*. Esta complicación es causa de numerosos ingresos hospitalarios con los consiguientes costes económicos, sociales y personales, suponiendo un gran reto para el personal sanitario que se ocupa de sus cuidados. Evitar la aparición del pie diabético y todas las consecuencias que se derivan de él sigue siendo un reto para los distintos miembros de los equipos sanitarios, que podrían actuar conjuntamente utilizando distintas escalas para valorar la posibilidad de su aparición. Este trabajo de revisión bibliográfica incide también en la importancia de una educación sanitaria realizada por la enfermera y dirigida al paciente que permitirá el aprendizaje de conocimientos y habilidades eficaces en la prevención de úlceras del pie diabético.

Palabras clave:

- Pie diabético.
- *Diabetes mellitus*.
- Prevención.
- Neuropatía.
- Enfermería.
- Úlcera.

ÍNDICE

1. Justificación.....	1
2. Objetivos	1
3. Metodología	2
4. Desarrollo del tema	2
4.1 Introducción	2
4.2 Etiopatogenia	4
4.2.1 Alteraciones vasculares.....	4
4.2.2 Neuropatía	6
4.2.3 Inmunopatía.....	7
4.2.4 Infección	7
4.3 Proceso fisiológicos de las heridas	8
4.4 Factores de riesgo	9
4.5 Manifestaciones clínicas	10
4.5.1 Artropatía de Charcot.....	10
4.5.2 Celulitis y linfangitis	10
4.5.3 Infección de tejidos blandos.....	10
4.5.4 Úlceras diabéticas	11
4.6 Valoración del pie diabético	12
4.6.1 Valoración dermatológica.....	12
4.6.2 Valoración vascular	12
4.6.3 Valoración neurológica.....	13
4.7 Prevención del pie diabético	15
4.7.1 Paciente sin riesgo	18
4.7.2 Pacientes con riesgo	19
4.7.3 Pacientes con alto riesgo.....	19
5. Conclusiones	20
6. Bibliografía.....	22
7. Anexos.....	28

1. Justificación

La diabetes es una enfermedad con la que enfermería trata día a día y el pie diabético es la complicación que más frecuentemente aparece. Es una complicación que se podría evitar en buena medida si los pacientes recibieran una educación adecuada y tomaran conciencia de las graves complicaciones que pueden derivar de esta enfermedad. Son varias las especialidades como traumatología, cirugía vascular, medicina interna o endocrinología las que deben aunar sus esfuerzos para fomentar una acción multidisciplinar y mejorar las conexiones con atención primaria donde están presentes el médico de familia y los profesionales de enfermería que formarán el primer contacto del paciente con personal sanitario en los centros de salud.

Numerosos estudios han demostrado la eficacia de programas de detección y prevención del pie diabético para reducir la incidencia de las úlceras y el número de amputaciones (1), por lo que la hipótesis de nuestro trabajo estaría basada que la existencia de una relación clara y concisa de las medidas o intervenciones para la prevención del pie diabético pueden servir para establecer un protocolo de actuación más eficaces.

2. Objetivos

Objetivo principal:

- Determinar las medidas más eficaces en la prevención del pie diabético.

Objetivos específicos:

- Relacionar las tareas, actividades e intervenciones para una correcta valoración del paciente diabético.
- Definir intervenciones que mejoren el conocimiento de los pacientes sobre el manejo y los cuidados de los pies.
- Proponer medidas de apoyo en la prevención del pie diabético (folleto informativo y encuesta para recabar los conocimientos que posee el paciente).

3. Metodología

Este trabajo es una revisión bibliográfica donde se tratará de los conceptos generales del pie diabético, sus causas, factores de riesgo, manifestaciones clínicas, valoración, cuidados y prevención.

La búsqueda bibliográfica ha sido apoyada en bases como Cochrane, Pubmed, Google Académico, Cuiden y libros especializados en enfermería y en medicina.

Para realizar una correcta búsqueda bibliográfica fiable en las bases citadas anteriormente, he utilizado descriptores de la salud como “diabetic foot” y “ulcers”, además se seleccionaron como textos completos y una antigüedad máxima de 10 años. Como criterios de exclusión determinamos aquellos que no estuvieran en español o inglés y no se aplicaron filtros en cuanto a la edad o el sexo.

En este trabajo se incorporan estudios en los cuales se valora la eficacia de la educación en pacientes diabéticos, sin embargo, el hecho de que la heterogeneidad de las muestras a que hacen referencia, la no aplicación de filtros de edad o patologías asociadas, constituyen limitaciones que pueden llevarnos a sesgos en la generalización.

4. Desarrollo del tema

4.1 Introducción

La diabetes es una de las enfermedades que más predominan en el siglo XXI, situándose su prevalencia en España entre un 4 y 6% de toda población. La diabetes consiste en una alteración metabólica caracterizada por una hiperglucemia mantenida, ocasionada por un defecto en la secreción de la hormona insulina (*Diabetes mellitus* tipo 1) o en una progresiva resistencia a la acción periférica de la insulina en su mecanismo de acción (*Diabetes mellitus* s tipo 2). Esta enzima es segregada por el páncreas y su función es la unión específica con la glucosa para poder ser utilizada por el organismo. En los pacientes diabéticos al haber una alteración de esta enzima, la glucosa se acumula en la sangre siendo imposible ser aprovechada por los órganos y tejidos (2). En cualquiera de los dos casos anteriores el desarrollo de la enfermedad se atribuye a una combinación de factores genéticos predisponentes y una serie de factores ambientales que actuarán como desencadenantes de la enfermedad (3).

Actualmente son 246 millones de personas en todo el mundo las afectadas por la *Diabetes mellitus* y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2030 la cifra ascenderá hasta los 366 millones, siendo la mayoría de ellos diabéticos tipo 2. Este considerable aumento ocasionará una epidemia real que afectará a los países desarrollados y será consecuencia del crecimiento y envejecimiento de la población, de una mayor prevalencia de la obesidad, una falta de ejercicio y un consumo excesivo de alcohol y de tabaco (3). Según el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad en el año 2011-2012 se ha producido un considerable aumento de la prevalencia de la diabetes alcanzando un 17.6% en edades entre 65 y 74 años y de 20.1% en mayores de 75 años (4).

El pie diabético es un de las consecuencias que puede aparecer debido a la diabetes, siendo el 15% de los diabéticos los que desarrollarán a lo largo de la vida alteraciones en los pies. El pie diabético según la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular, se define como aquella “alteración clínica de base etiopatogenia neuropática, inducida por una hiperglucemia mantenida en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático se produce una lesión o ulceración en el pie” (5). Esta afección va a ocasionar en último lugar trastornos en la calidad de vida que afectarán a su vida social y laboral, además de un elevado coste tanto para el paciente como para el sistema de salud. Los costes atribuidos a la *Diabetes mellitus* oscilan entre 758 y 4.348 euros/persona/año.

Los pacientes que requieren tanto ingresos hospitalarios largos como amputaciones de la extremidad afecta pueden alcanzar hasta un 10%. La incidencia de las amputaciones es de 5,97 por cada 100.000 diabéticos/año, elevándose a 9,15 en aquellas personas que superen los 45 años. La incidencia de las úlceras en los diabéticos es de 1 a 4% y su prevalencia entre el 5.3 y 10% (6). Asimismo los diabéticos con una úlcera en el pie requerirán una amputación en el 14 al 20% de las ocasiones, al mismo tiempo que la úlcera del pie es la precursora del 85% de las amputaciones de las extremidades inferiores en los pacientes diabéticos (7). Una vez que se ha producido una amputación secundaria a una úlcera del pie diabético, existe el riesgo de un 50% de sufrir una amputación contralateral en los 2-5 años posteriores (8). Según el International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) cada 20 segundos se pierde una pierna en el mundo por consecuencia de la diabetes (9).

Además de las afecciones producidas, la *Diabetes mellitus* es una de las primeras causas de mortalidad. En España, Canarias junto a Andalucía, y las ciudades de Ceuta y Melilla son las comunidades que presentan una mayor mortalidad. La mortalidad de los diabéticos es más frecuente que en los no diabéticos, siendo sus complicaciones las principales causas de mortalidad, sobre todo la afección isquémica del corazón (3), ya que el 75- 80% de los diabéticos mueren por enfermedad cardiovascular (10).

Las principales causas que conllevan a la aparición o evolución del pie diabético son consecuencia de la degeneración producida por la diabetes en distintas áreas del organismo y las enumeramos como: neuropatía sensorial, motora y autónoma, enfermedad vascular periférica (macroangiopatía y microangiopatía), y susceptibilidad a la infección (2).

Todo lo expuesto anteriormente afirma que la *Diabetes mellitus* es un problema importante de salud pública que se incrementará con el paso de los años si no se toman medidas de prevención y control.

4.2 Etiopatogenia

Como hemos reflejado anteriormente, la etiopatogenia de las lesiones en el pie diabético es secundaria a existencia de alteraciones vasculares, inmunopatía y neuropatía, siendo esta última la que posee un mayor protagonismo (11). Todo ello va a provocar diferentes alteraciones que van a precisar un tratamiento y cuidados específicos. En Anexo 1 recogemos un esquema sobre la etiopatogenia del pie diabético.

4.2.1 Alteraciones vasculares

En los pacientes diabéticos, una deficiencia de insulina, una hiperglucemia mantenida o ambas van a ser las responsables de favorecer los problemas derivados de la angiopatía, ya sean alteraciones micro o macrovasculares (2).

La macroangiopatía diabética, presente en uno de cada cuatro diabéticos, es una de las principales causas de arteriosclerosis (6). La arteriosclerosis se define como aquel estado patológico donde se produce un endurecimiento y pérdida de la elasticidad de las paredes arteriales, como consecuencia de factores que lesionan el endotelio del vaso (13). Los diabéticos que además presenten otros factores de riesgo como la hipertensión,

hipercolesterolemia o consumo de tabaco tendrán mayor probabilidad de desarrollar arterosclerosis y su mortalidad se verá elevada (14).

La macroangiopatía está implicada en la etiopatogenia de las úlceras del pie diabético en el 40 a 50% de los casos, normalmente asociada a la neuropatía (15). Esta alteración va a provocar patologías que serán las responsables del 65% de las muertes de los diabéticos (10). No existen diferencias claras desde el punto de vista anatomopatológico entre la arteriosclerosis de los diabéticos de los que no lo son (7). Sin embargo sí que se conoce que la incidencia en los diabéticos es la misma en los dos sexos, al contrario que en los no diabéticos donde su incidencia es menor en la mujer hasta la llegada de la menopausia (16).

En ocasiones se pueden formar *shunt* o comunicaciones arteriovenosas que dificultan el transporte de flujo sanguíneo (17), provocando una necrosis cutánea que dará lugar a una úlcera isquémica. De la misma manera la curación y cicatrización de las heridas se verá dificultada por esa disminución de aporte sanguíneo junto con la posible infección sobreañadida. Las complicaciones de la macroangiopatía son fundamentalmente la arteriopatía periférica, la cardiopatía isquémica y la enfermedad cerebrovascular (12).

4.2.1.1 Arteriopatía periférica

La arteriopatía periférica se va a manifestar en forma de claudicación intermitente, presentándose como ese dolor intenso, agudo normalmente a nivel gemelar que se produce cuando la persona va caminando y desaparece cuando se encuentra en reposo (12). La enfermedad vascular periférica se asocia en el 62% a las úlceras que no cicatrizan siendo el factor de riesgo implicado en el 46% de las amputaciones (6).

4.2.1.2 Cardiopatía y enfermedad cerebrovascular

El aumento del riesgo de sufrir una enfermedad vascular es entre 2 y 4 veces mayor que entre los no diabéticos, duplicando su riesgo entre las mujeres. Esto hace que la enfermedad cardiovascular sea la principal causa de mortalidad en los pacientes con diabetes, siendo el 75-80% los que mueren por esta causa (18).

Por otra parte en la microangiopatía se verán afectados los vasos de pequeño calibre, como capilares, arteriolas y vénulas. En este caso se producirá una hipertrofia y proliferación de la capa endotelial, sin estrechamiento de la luz del vaso (19). La

microangiopatía será responsable de alteraciones en el riñón (nefropatía) y de la retina (retinopatía) (14).

4.2.2 Neuropatía

La etiología exacta de la neuropatía no se conoce, pero se sabe que es el resultado de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, sorbitol y fructosa (20), siendo la elevación de la glucosa en sangre el factor de riesgo más imperante en la aparición de la neuropatía. Esta alteración va a aparecer en un 50% de los diabéticos con 25 años de evolución. En más de la mitad de los casos, esta alteración se da de manera asintomática (21), siendo la prevalencia de la neuropatía dolorosa del 10 al 20%. En España, según la Encuesta Nacional de Salud, la prevalencia de la neuropatía diabética es del 22%, aumentando con la edad, siendo menor del 5% entre los 15 y 19 años y llegando al 29,8% entre los 70 y 74 años (22). En un primer momento la alteración de las fibras nerviosas sensitivomotoras va a afectar a las fibras más pequeñas, produciendo una disminución de la sensibilidad de dolor y una disminución de sensación de temperatura. Más tarde se afectarán las fibras nerviosas más grandes provocando una disminución del umbral de percepción, de vibración y sensibilidad superficial. Todo ello provocará que los pacientes diabéticos no sean capaces de sentir los excesos de temperatura o de presión.

La neuropatía motora va a producir debilidad de los músculos del pie con pérdida de la estabilización de las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas produciendo una contractura de los flexores y extensores largos. Consecuentemente se formarán unos dedos en martillo y en garra que favorecerán la protusión de las cabezas de los metatarsianos y una distribución de la carga del pie anormal.

La neuropatía autonómica va a producir una anhidrosis que provocará la aparición de una piel más seca por la afectación de las fibras simpáticas de las glándulas sudoríparas. Todo lo anterior sumará a que la piel sea más vulnerable a cualquier pequeño traumatismo externo, o incluso aquellos movimientos de repetición como puede ser el andar.

4.2.3 Inmunopatía

Se conoce que en el paciente diabético existe una alteración inmunológica que produce una disminución de la resistencia a la infección (23). La adherencia y quimiotaxis de los neutrófilos y macrófagos se ve disminuida, de tal manera que llegan en menor medida al lugar de la infección siendo la curación menos efectiva (24).

4.2.4 Infección

La infección del pie diabético se puede definir como la presencia de al menos dos manifestaciones inflamatorias como purulencia, eritema, dolor, hinchazón, aumento de la temperatura o induración (24). Los pacientes diabéticos son susceptibles a la infección debido a la presencia de inmunodeficiencia, neuropatía y arteriopatía (25).

Para que se produzca una infección va a ser necesaria la existencia de una puerta de entrada a microorganismos, es decir una pérdida de la solución de continuidad de la piel. Ésta puede ser originada por un golpe o fricción del calzado, por la existencia de una úlcera o por la apertura de una herida quirúrgica (12). La infección no es causa directa del pie diabético sino que es consecuencia o parte del proceso, siendo casi siempre secundaria a una herida cutánea.

La infección de las úlceras del pie diabético son causadas generalmente por varias bacterias, siendo comunes las bacterias aeróbicas de los géneros *Staphylococcus* y *Streptococcus* y las bacterias anaerobias como los *Bacterioides* (26). Entre un 15-25% de los pacientes diabéticos desarrollarán a lo largo de su vida una úlcera, y en el 40-80% de los casos, éstas se infectarán (20). La infección de las úlceras del pie diabético pueden ser superficiales cuando afectan a la piel y tejido celular subcutáneo o profundas cuando se extienden a la fascia del musculo, articulación o hueso dando lugar a abscesos y osteomielitis (27).

La evaluación temprana y el tratamiento adecuado serán importantes para prevenir complicaciones. Reconocer los signos y síntomas de la colonización e iniciar un tratamiento evitará la propagación e invasión bacteriana de los tejidos profundos (25). Las opciones del tratamiento dependerán del grado de afección. Si la infección es superficial y no existe riesgo para la extremidad el personal sanitario puede manejar las infecciones con medicamentos tópicos antimicrobianos. Si la carga bacteriana aumenta, se deberá complementar con desbridamiento y equilibrio de la humedad y si no llega a

curar después de dos semanas o si hay infección profunda se considerará la administración de antibióticos sistémicos. Las infecciones que pongan en peligro la extremidad por la presencia de isquemia, necrosis, abscesos profundos o celulitis se deberán controlar mediante durante la hospitalización ya que requerirán desbridamiento quirúrgico y drenaje. Si la infección llega hasta el hueso provocando osteomielitis y el hueso afectado se resecciona o amputa, la infección podrá tratarse como una infección de tejidos blandos, pero si quedan residuos óseos en la herida, se precisará de terapia antimicrobiana hasta 8 semanas (24) (28).

4.3 Proceso fisiológicos de las heridas

La cicatrización general de las heridas se puede dividir en cuatro fases; hemostasia, inflamación, proliferación y maduración o remodelación.

La primera de ellas, la hemostasia ocurre una hora después de la lesión y en ella tiene lugar la vasoconstricción y coagulación. Las plaquetas además de iniciar la cascada de coagulación, secretan factores de crecimiento y citoquinas que inician la cicatrización. La siguiente fase, la inflamación, se inicia siete días después y es llevada a cabo por los neutrófilos que previenen la contaminación bacteriana limpiando la herida de los desechos celulares. Además de los neutrófilos, los monocitos son atraídos por quimiotaxis al lecho de la herida donde se diferencian en macrófagos. Éstos liberan factores de crecimiento que estimulan la fibroplastia y angiogénesis proporcionando la formación de la matriz extracelular provisional. La fase de proliferación se inicia al segundo día y se mantiene durante 20 días. Esta fase se caracteriza por la granulación de tejidos, la formación de nuevos vasos sanguíneos y la epitelización para cubrir el tejido de granulación. Finalmente en fase de maduración cuya duración oscila de una semana a seis meses, la matriz provisional de la herida se sustituye por proteoglicano y moléculas de colágeno que se disponen en haces más gruesos dando un tejido cicatrizal más fuerte y rígido.

La curación de las heridas en los pacientes diabéticos se ve modificada por varios factores. Los factores extrínsecos van a incluir los traumatismos repetitivos sobre un pie insensible afectado por la neuropatía y la isquemia. Entre los factores intrínsecos, la hiperglucemia se considera el factor más perjudicial en la cicatrización de las heridas, ya que se forman productos finales de la glicación avanzada que inducen a la proliferación de moléculas inflamatorias que interfieren con la síntesis de colágeno.

Además la glucemia elevada se asocia a cambios en la morfología celular, disminución de la proliferación y diferenciación anormal de queratinocitos (29).

4.4 Factores de riesgo

La posibilidad de desarrollar el pie diabético viene dada por la interacción de varios factores. El conocimiento y modificación de dichos factores que intervienen en su desarrollo ayudará a mantener el pie intacto o a restaurar sus alteraciones permitiendo al paciente llevar una vida totalmente normal (6).

Dichos factores se pueden clasificar según la alteración que van a producir en el paciente. Es decir, los factores predisponentes que son aquellos que en un enfermo diabético van a ocasionar un riesgo de sufrir una lesión, los desencadenantes, aquellos que hacen debutar la lesión, y los agravantes, aquellos que van a facilitar la aparición de complicaciones y un retraso de la cicatrización.

Entre los factores predisponentes que dan lugar a un pie vulnerable de alto riesgo se encuentran la neuropatía diabética, la macroangiopatía, la microangiopatía y la calcificación de la capa media arterial o esclerosis de Mönckeberg (7).

Los factores desencadenantes o precipitantes son los causantes de un traumatismo mecánico que producen una pérdida de la solución de la continuidad de la piel. Éstos se pueden clasificar en extrínsecos e intrínsecos. Los de origen extrínseco están formados por los de causa mecánica como por zapatos mal ajustados por ejemplo, los de causa térmica, al poner en contacto el pie con agua a elevada temperatura o cerca de radiadores, o por causa química por el uso inadecuado de agentes queratolíticos como el ácido salicílico. Los factores de origen intrínseco son aquellos que incluyen cualquier deformidad en el pie como por ejemplo los dedos en martillo o en garra, hallux valgus o cualquier limitación en la movilidad articular. Estos factores van a producir un aumento de la presión plantar en una zona, ocasionando la formación de callosidades que pueden derivar en lesiones pre-ulcerosas (30).

Una vez que se ha instalado el daño tisular, como es la úlcera o la necrosis, pasan a actuar los factores agravantes entre los que se encuentran la infección y la isquemia. Ambos van a provocar un daño mayor al verse retrasada la cicatrización (7).

4.5 Manifestaciones clínicas

El pie diabético puede dar distintos tipos de manifestaciones clínicas. Entre ellas destacan las úlceras, la artropatía de Charcot, celulitis y linfangitis, infección necrotizante de tejidos blandos y osteomielitis.

4.5.1 Artropatía de Charcot

El pie artropático o artropatía de Charcot es un síndrome asociado a la neuropatía donde se produce una fragmentación y destrucción ósea y articular (31). Existen dos teorías que explican el porqué de la aparición de la artropatía. Una de ellas defiende que es producido por mecanismo traumático, es decir que un golpe tanto agudo como un micotraumatismo mantenido puede poner inicio a este proceso ya que los pacientes al tener la sensibilidad disminuida no serán conscientes del daño que han sufrido. Esto les llevará a no tomar ninguna medida y a seguir apoyando el pie al caminar llegando a una destrucción ósea y articular con numerosas fracturas y luxaciones. La segunda teoría defiende la causa vascular, exponiendo la formación de *shunt* arteriovenosos que producirán una reabsorción ósea y por lo tanto una disminución de la resistencia mecánica (32)

En una fase inicial del pie de Charcot es común encontrarse con un eritema, un aumento de la temperatura de la piel y edema. Su inicio será brusco, y cursará con una especie de crujidos en la marcha (33).

4.5.2 Celulitis y linfangitis

La celulitis y linfangitis se producen consecuentemente tras una sobreinfección de una úlcera a nivel local o que se propaga por vía linfática. En la linfangitis aparecen unas líneas eritematosas que ascienden por el dorso de pie y de la pierna.

4.5.3 Infección de tejidos blandos

La infección necrotizante de tejidos blandos se produce cuando la infección sobrepasa el nivel subcutáneo y llega a los espacios de la fascia muscular, tendones, vainas y tejido muscular. Suelen estar causadas por gérmenes anaerobios. Si la infección llega al hueso se produciría una osteomielitis (24).

4.5.4 Úlceras diabéticas

Las úlceras son el resultado de la presión repetitiva que supere el umbral de tolerancia de los tejidos blandos, provocando una destrucción mecánica de los tejidos (33). Existen distintos tipos y grados de úlceras diabéticas según la alteración que produzcan en el pie. Las úlceras normalmente suelen estar localizadas en la planta del pie, siendo menos común encontrarlas en el dorso. Las úlceras que encontramos en la zona plantar son secundarias a la presión ocasionada por el peso al caminar o estar de pie, mientras que las laterales, mediales o dorsales son ocasionadas por la presión de los zapatos (35). La escala de clasificación más usada es la Escala de Wagner que se muestra a continuación (12).

Grado	Lesión	Características
0	Ninguna, pie de riesgo.	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, deformidades óseas.
I	Úlceras superficiales.	Destrucción del espesor total de la piel.
II	Úlcera profunda.	Penetra en la piel, grasa, ligamentos sin afectar a hueso.
III	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis).	Extensa y profunda, secreción y mal olor.
IV	Gangrena limitada.	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta.
V	Gangrena extensa.	Todo del pie afectado ocasionando efectos sistémicos.

Tabla 1: clasificación de úlceras según la escala de Wagner

A su vez, existen distintos tipos de úlceras dependiendo de la causa que las produzca. Se pueden clasificar en úlceras neuropáticas, isquémicas y neuroisquémicas siendo esta última una mezcla de las dos anteriores. Las úlceras neuropáticas ocupan un 55% del

total de las úlceras del pie diabético, las isquémicas un 10% del total y las neuroisquémicas un 34%.

Para poder distinguir ambas debemos atender a los signos y síntomas que recogemos resumidamente en el cuadro de Anexo 2 (36) (37).

4.6 Valoración del pie diabético

Para proceder a una valoración completa del paciente diabético deberemos comenzar con un interrogatorio donde obtendremos datos sobre los antecedentes familiares de diabetes, enfermedades cardiovasculares, antecedentes personales sobre riesgo cardiovascular como hipertensión, obesidad o dislipemia, consumo de tabaco o alcohol (38). Será importante además conocer la evolución y el grado de control de la diabetes que incluirá los motivos de ingreso, episodios de hipoglucemias y los tratamientos previos y actuales. Además se realizará una exploración física donde se pesará y tallará determinando el índice de masa corporal. Posteriormente se realizará un examen detallado de las extremidades inferiores, que será el centro la valoración. Es muy importante que la valoración además de ser realizada por el profesional sanitario sea realizada día a día por el propio paciente que deberá observar diariamente el estado de sus pies (39).

La exploración completa que realiza el personal de enfermería incluirá la exploración dermatológica, vascular, neurológica y músculo-esquelética (6).

4.6.1 Valoración dermatológica

La exploración dermatológica incluirá la inspección de la piel de las extremidades inferiores incluyendo la cara dorsal, plantar, medial, lateral y posterior. Se valorará el aspecto general de la piel, si existe sequedad, grietas, hiperqueratosis o ausencia de vello. Además será importante detectar la presencia de edemas, modificaciones de temperatura y alteraciones estructurales como pie cavo, pronó, supino o trastornos en la alineación de los dedos como hallus valgus, varus o en garra (6).

4.6.2 Valoración vascular

En la valoración vascular se preguntará acerca de los síntomas de claudicación intermitente, que en el caso de los pacientes con *Diabetes mellitus* el sector arterial que más se afecta es el fémoro-poplíteo-tibial y por lo tanto el grupo muscular afectado por

la claudicación intermitente es el gemelar (6) (36). Se valorará la presencia o ausencia de pulsos, la temperatura y coloración en la cara plantar y dorsal de los pies, el intervalo de repleción capilar y venosa, la presencia de cianosis, hipertermia o palidez, siempre comparando ambas extremidades.

La palpación de los pulsos periféricos va a ser una herramienta de la valoración vascular de estos pacientes. Se deben palpar los pulsos de las arterias femoral, poplítea, pedia y tibial posterior. La presencia de pulsos pedios palpables va a tener un valor predictivo negativo del 90% (20).

El índice tobillo-brazo o índice de YAO es un índice que nos permite obtener la relación de la presión arterial maleolar y la presión arterial en el brazo. Nos informa sobre el grado de isquemia de la extremidad, pero debido a que el 5-10% de los pacientes tiene calcificaciones en la capa media de las arterias (esclerosis de Mönckeberg), el resultado de este índice se puede ver alterado debido a la falta de compresión de los vasos, dando un resultado más elevado (40).

Para realizar esta medición es importante que el paciente se encuentre recostado en decúbito supino 5 minutos antes de la toma. La toma de la tensión se realizará en la arteria braquial en los dos brazos, y a nivel de la arteria tibial posterior y la arteria pedia dorsal en los pies. Después se dividirá la presión sistólica obtenida en el tobillo por la presión sistólica más alta del brazo. Cuanto menor sea el valor obtenido indicará afección vascular tal y como muestra el cuadro siguiente (40) (41):

Índice tobillo-brazo	Gravedad
0.90 a 0.70	Leve
0.69 a 0.70	Moderada
<0.40	Severa

Tabla 2: Gradación de la enfermedad arterial periférica en función del índice tobillo-brazo.

4.6.3 Valoración neurológica

Para proceder a la valoración neurológica se debe considerar la afección sensitiva, autónoma y muscular. Atendiendo a estos tres campos podremos observar una pérdida de la sensibilidad, una disminución de la sudoración que ocasiona una piel seca con la creación de una puerta de entrada a bacteria y una atrofia de los músculos que ocasiona

deformidades en el pie (42). En un porcentaje alto de los pacientes diabéticos, la afectación neurológica es simétrica y distal avanzando en sentido proximal, por los que los síntomas más tempranos aparecen en la extremidad inferior. Se deben evaluar la sensibilidad táctil, la sensibilidad vibratoria, la sensibilidad al dolor, la sensibilidad térmica y la presencia de reflejos osteotendinosos.

El monofilamento de Semmes-Weintein permite valorar la sensibilidad táctil al ejercer una presión fina cutánea de 10g, independientemente de la fuerza con la que lo aplique el explorador. Se debe presionar con el monofilamento perpendicularmente a la piel, con movimientos uniformes y aumentando la presión hasta que se muestre una incurvación en forma de C, aproximadamente de 1-1'5 segundos (22). El monofilamento no debe deslizarse sobre la piel y no se deben hacer contactos reiterados sobre el mismo punto. Se debe aplicar en diez puntos del pie; uno en la superficie dorsal entre el primer y segundo dedo, en la superficie plantar en la falange distal y en la base del primer dedo, en el tercer y quinto metatarsiano, en el flanco lateral y medial del pie y en el talón. El número de áreas clasificadas como insensibles para determinar la pérdida de sensibilidad protectora ha sido un amplio tema de debate, no existiendo un consenso actualmente al respecto, pero numerosos autores sugieren que si paciente no responde afirmativamente en cuatro de los diez puntos evaluados, la sensación protectora del pie debe considerarse como anormal. Ésta exploración tiene una sensibilidad del 93% y una especificidad del 86% para predecir el riesgo de ulceración (43).

Para la valoración de la sensibilidad profunda vibratoria se utiliza el diapasón de 128 Hz en el caso de una valoración cualitativa y el diapasón Rydel-Seiffer para la valoración cuantitativa. Es importante que primeramente el paciente note la transmisión de la vibración sobre la mano para después aplicarlo en la zona distal del primer metatarsiano. Si percibe la vibración en ese punto se considera positivo y en caso contrario se volverá a aplicar pero este vez en los maléolos internos y externos. Si responde afirmativamente a dos de los tres puntos es positivo en caso de valoración cualitativa. Si el diapasón estuviera graduado, cuando se hace vibrar, los triángulos de cada extremo se ven dobles. El número más próximo en cada intersección de los mismos cuando el sujeto deja de sentir la vibración será la medida. Se debe realizar tres veces en cada pie, siendo los pacientes vulnerables a ulceraciones lo que den una lectura

de 4. Esta exploración va a ser un método predictivo del riesgo de ulceración con una sensibilidad del 80% y una especificidad del 60% (44) (45).

La valoración térmica se realizará con una barra que desprende calor aplicándolo en las zonas laterales del pie. Se considera que esta sensibilidad está alterada cuando el paciente no distinga si el objeto aplicado desprender calor o frío.

La valoración dolorosa se realiza con un palillo con una punta roma, presionándolo en la raíz de la uña de primer dedo. Será positivo cuando el paciente sienta esa sensación dolorosa. Se deberá alternar la presión realizada con el extremo de punta con el extremo romo para asegurar la diferencia de la sensación de tocar y pinchar.

Finalmente la valoración de la sensibilidad profunda consciente se realiza a través de los reflejos aquíleos y rotuliano que servirá para comprobar las alteraciones de las fibras nerviosas que se traducirán como una ausencia muscular a la provocación del reflejo. El reflejo aquileo se realizará con el paciente en decúbito prono con los pies sobrepasando la camilla, se percutirá con un martillo sobre el tendón aquileo observando si se produce flexión plantar del pie, siendo positivo en ese caso. El reflejo rotuliano se realizará con el paciente sentado percutiendo sobre el tendón rotuliano dando lugar a una extensión de la pierna si el reflejo fuera positivo (10).

4.7 Prevención del pie diabético

Dentro del abordaje del pie diabético, la prevención es el elemento fundamental para evitar la ulceración, recidivas y en última instancia la amputación de las extremidades inferiores para reducir la morbi-mortalidad en la que puede derivar. Se ha demostrado que los problemas relacionados con el pie diabético se pueden prevenir en un 49-85% si se adoptan las medidas y cuidados necesarios (46). Para realizar una buena prevención, ésta se debe fundamentar en la educación del paciente, que le proporcionará la información y adiestramiento necesario para hacerse responsable de su enfermedad y favorecer su autonomía (47).

La prevención implicará las medidas generales de cuidado de la *Diabetes mellitus* que incluirá el control glucémico, control de la dieta, la administración de tratamiento pautado, cese del tabaco y la realización de ejercicio físico. Además de estas medidas generales, la prevención estará formada por los cuidados específicos para prevenir las

lesiones de pie diabético, que incluirán la inspección del pie con una correcta higiene y uso de zapatos protectores (48).

La educación diabetológica es el pilar básico en el abordaje de la diabetes ya que es la medida principal para reducir los comas diabéticos, el número de amputaciones y días de ingreso hospitalario (49). Una modificación hacia hábitos de vida saludables permite alcanzar niveles óptimos de glucosa y lípidos en sangre y el control de otros factores cardiovasculares como la obesidad o hipertensión, previniendo además las complicaciones agudas y crónicas en las cuales puede derivar la diabetes. Para ello la persona diabética debe ser consciente y ser parte fundamental en la toma de decisiones sanitarias, lo cual permitirá al paciente ser responsable de su autocuidado, entendiendo por éste aquel acto de vida que permite a las personas convertirse en sujetos de sus propias acciones, refiriéndose a las prácticas cotidianas que realiza la persona o familia para cuidar de su salud, para mejorar su nivel y calidad de vida. Un estudio publicado en 2007 por Peeples y Seley defiende la importancia de ese autocuidado mencionado anteriormente, junto con el apoyo profesional, ya que las personas pasan poco tiempo en la consulta médica o de enfermería. De las 8760 horas de vida al año, se estimó que solamente una hora corresponde a los cuidados profesionales, si se considera 4 visitas al año de unos 15 minutos.

El programa de Expert Patients es una entidad inglesa sin ánimo de lucro que promueve hábitos de autocuidados mediante cursos y talleres. Después de la formación de autocuidados se obtuvieron resultados que corresponden a una disminución de la demanda de los servicios sanitarios. Un 40% de los pacientes afirmó haber reducido las visitas al médico de familia y un 55% señalaron que las visitas no programadas o de urgencia también se vieron reducidas.

En la siguiente gráfica se pueden observar el porcentaje de personas que utilizan más, igual o menos los diferentes servicios de salud desde que forman parte de cursos de autocuidado (50).

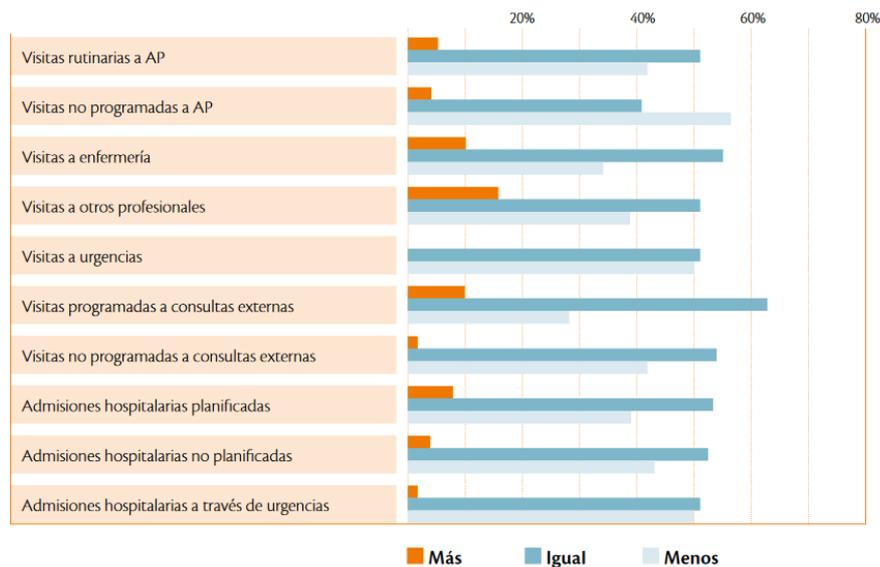


Ilustración 1: Uso de sistemas sanitarios después de la formación de autocuidado.

Otro estudio realizado en el Hospital Universitario Puerto Real en Andalucía pretendió clasificar a los pacientes de una unidad de hemodiálisis según su riesgo de lesión. Los resultados obtenidos de este estudio transversal y descriptivo fueron que el 77,4% de los pacientes nunca se había valorado el riesgo de padecer un pie diabético. El 34,48% de los pacientes presentaba un alto riesgo de lesión, el 34,48% un riesgo moderado, un 22,58% un riesgo bajo y un 6,45% ya presentaba pie diabético (51). Estos resultados nos llevan a plantearnos que la mala autoexploración por parte de los pacientes conlleva a un seguimiento inadecuado de la enfermedad y a un aumento de la prevalencia de riesgo de lesiones.

Enfermería debe constituir un sistema de apoyo que proporcionará orientaciones en el cuidado de los pies para la prevención del pie diabético para ayudar en última instancia a que sean capaces de realizar las actividades de autocuidado. Utilizará diferentes métodos y estrategias para alcanzar el autocuidado dependiendo de las características del paciente y su nivel de prevención.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define tres niveles de prevención; prevención primaria, secundaria y terciaria. La prevención primaria engloba las acciones destinadas a disminuir la incidencia de una enfermedad en una población. En este caso, se inicia en el momento que se diagnostica la diabetes siendo su objetivo

principal la detección temprana y el manejo de los factores de riesgo para presentar un pie de riesgo.

La prevención secundaria, son aquellas acciones que se dirigen a disminuir la prevalencia de una enfermedad, reduciendo la evolución y duración de la enfermedad. En el caso del pie diabético englobará el tratamiento de las úlceras, evitando la progresión a los grados 1 y 2 de la escala de Wagner.

Finalmente la prevención terciaria tiene como objetivo impedir recaídas y reducir el número de complicaciones o secuelas secundarias a la enfermedad y estará centrada en la prevención las amputaciones y la discapacidad. En este caso se realizarán sesiones de rehabilitación para mejorar la calidad de vida del paciente.

Para realizar una correcta prevención es necesario identificar el grado de riesgo del paciente, de tal manera que las recomendaciones varíen correspondientemente. En este caso el personal de enfermería toma un papel fundamental en la formación del paciente para poder discriminar el pie de riesgo y aplicar los cuidados rutinarios necesarios. Clasificaremos a los pacientes como pacientes sin riesgo, con riesgo y con alto riesgo.

4.7.1 Paciente sin riesgo

Respecto al paciente sin riesgo será primordial concienciarle de la importancia del cuidado de los pies, el cual abarcará la higiene adecuada, el corte de uñas correcto, la identificación de los signos y síntomas de alarma, y la elección adecuada del calzado correcto. El calzado en los pacientes diabéticos es uno de los cuidados que más presente se debe tener y en cambio se considera la primera causa de ulceración recurrente siendo el factor con más tasa de incumplimiento (37).

Primeramente se debe determinar el uso para el cual se destine el calzado: hogar, trabajo, deporte; etc. Los zapatos ideales serán aquellos que se adapten a la forma del pie, sin ser apretados ya que favorecen la presión, ni ser flojos ya que favorecen la fricción. Se deberá valorar el volumen necesario para dar cabida a las deformidades del pie como dedos en garra o hallux valgus si el paciente lo presentara y elegir plantillas de protección plantar, lateral o dorsal. Si una persona tiene un elevado riesgo de padecer el pie diabético estará indicado el uso de calzado terapéutico o a medida de que se vaya incorporando el tratamiento ortopodológico. En todos los casos los pacientes

deberán revisar periódicamente su calzado para evitar desgastes, deformaciones o roturas.

4.7.2 Pacientes con riesgo

Los pacientes de riesgo deberán interiorizar nuevos cuidados como no utilizar queratolíticos ni cáusticos para tratar la hiperqueratoris, evitar focos de calor en los pies como estufas o bolsas de agua, no andar descalzo ni utilizar instrumentos cortantes. Además deberán acudir al podólogo para el corte adecuado de uñas y el cuidado de la zonas de presión y realizar revisiones trimestrales para comprobar el estado de sus pies, acudiendo con más frecuencia en el caso de aparición de signos de alarma como cambio en la coloración, temperatura, aparición de grietas, heridas u hongos.

4.7.3 Pacientes con alto riesgo

Finalmente el paciente de alto riesgo deberá tener unos cuidados más exhaustivos que los anteriores. Para ello deberá adquirir unas pautas de higiene y curas diarias que le permita identificar las situaciones de riesgo.

La inspección diaria de los pies deberá ser exhaustiva y centrada en los talones, la planta, el dorso, los dedos y los espacios interdigitales, observando la aparición de zonas enrojecidas por el roce del calzado, zonas de hiperqueratosis o grietas. Además el calzado deberá ser revisado buscando áreas de irregularidades por zonas de desgaste o roturas.

Además de la inspección de los pies y el calzado la higiene diaria deberá tenerse presente los cuidados básicos que consistirán en un lavado con agua a menos de 37° y con jabón neutro, un posterior secado de todo el pie, en especial en las zonas interdigitales, realizando presión con una toalla sin ejercer fricción. Posteriormente se hidratará el pie con cremas de urea entre el 15 y 25%, evitando los espacios interdigitales en este caso. Los cambios de calcetines o medias se realizarán todos los días, siendo preferible su uso de fibras naturales, sin costuras y que no opriman.

En el momento que ha aparecido una úlcera, es importante aliviar la presión para poder favorecer la cicatrización. Se recomendará la limitación de la deambulacion y el empleo temporal de calzado especial para descargar la presión, el uso de un andador o una silla de ruedas (38).

Además de realizar educación individual se puede complementar con educación grupal para favorecer el intercambio de conocimientos y experiencias, siendo un estímulo para modificar actitudes inadecuadas, pero en ningún caso se debe sustituir por la individual. Debemos tener en cuenta que los efectos de la educación disminuyen con el paso del tiempo, por lo que es importante realizar evaluaciones periódicas. El Grupo para el Estudio de la Diabetes en Atención Primaria (GEDAPS) insta la visita a la consulta de enfermería al menos tres veces al año, donde se repasarán y se corregirán los aspectos relacionados con el tratamiento, autocontrol y cuidados de los pies (37).

En la consulta de atención primaria la enfermera del centro de salud deberá dedicar el tiempo necesario al paciente diabético para realizar un correcto seguimiento sobre la enfermedad y realizar la educación sanitaria precisa. Siendo el objetivo del trabajo recoger las medidas más eficaces para la prevención del pie diabético y aumentar el conocimiento de los pacientes sobre el manejo y los cuidados de los pies, proponemos una posible encuesta en el Anexo 3, que tras un proceso de validación, estas preguntas sobre distintos aspectos, como conceptos generales sobre la diabetes, hábitos saludables, y cuidados específicos de los pies, serán contestadas por el paciente para orientar al enfermero sobre los conocimientos que tiene sobre su enfermedad y poder aclarar los conceptos erróneos. Asimismo para una clarificación más a fondo de los cuidados explicados se entregará un folleto adjuntado en Anexo 4, gracias al cual los pacientes recordarán de una manera muy visual las medidas correctas e incorrectas para la prevención del pie diabético.

5. Conclusiones

La *Diabetes mellitus* es una enfermedad crónica con un alto nivel de morbi-mortalidad a nivel mundial cuya complicación principal es el pie diabético, teniendo importantes repercusiones a nivel personal, social y económico.

El papel de enfermería en el abordaje de un paciente con pie diabético como parte de un equipo multidisciplinar es fundamental. Enfermería abordará este problema con una visión holística, tratándose no simplemente de la curación, sino también de la

promoción de la salud, prevención y educación para que el paciente consiga un alto nivel de autocuidado.

Es necesario implicar a los familiares y cuidadores en el manejo de los pies cuando el paciente no sea autónomo para la autoinspección.

Se debe tener en cuenta el riesgo del paciente de padecer el pie diabético y su capacidad de aprendizaje ya que un deterioro cognitivo o limitaciones intelectuales dificultan el correcto autocuidado.

El uso de instrumentos de valoración es imprescindible para la detección precoz de las úlceras. Para valorar una úlcera es primordial determinar su origen, si es neuropática, isquémica, neuroisquémica, su grado de afección y si hay presencia o no de infección.

Las actividades de prevención son la base fundamental de la evitación de ulceraciones y demás manifestaciones del pie diabético así como de las consecuentes amputaciones de las extremidades inferiores.

Una encuesta validada del conocimiento que tiene el paciente diabético sobre su enfermedad puede ser útil en la prevención del pie diabético.

La entrega de un folleto explicativo sencillo puede contribuir educar a los pacientes respecto a los cuidados que debe realizar.

Adicionalmente gracias a este seguimiento educativo se obtendrá una correcta adhesión al tratamiento y autocontrol diario, dando lugar a mejoras clínicas.

Se propone para futuros estudios sobre la eficacia de la educación en el paciente con el objetivo de prevenir el pie diabético, la consideración de tomar muestras homogéneas de población para poder ofrecer las recomendaciones más concretas sobre los cuidados según el grado de riesgo que tenga cada paciente.

6. Bibliografía

1. ECONOMÍA D, DE SANIDAD SS. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes Mellitus Tipo. [citado 26 de marzo de 2017]; Disponible en: <http://enfermeriacomunitaria.org/web/attachments/article/462/GPC.%20Diabetes%20Mellitus%201.pdf>
2. E. Tizón Bouza, a, , M.N. Dovale Robles, a, , M.Y. Fernández García, a, et al. Atención de enfermería en la prevención y cuidados del pie diabético. 2004;263-71.
3. Ruiz-Ramos M, Escolar-Pujolar A, Mayoral-Sánchez E, Corral-San Laureano F, Fernández-Fernández I. La diabetes mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. Gac Sanit. 2006;20:15–24.
4. Ballesteros DA, Manuel Aguilar Diosdado, Juan F. Ascaso Gimilio, Raquel Barrio Castellanos. Estrategia en diabetes del Sistema Nacional de Salud. 2007;46:77-85.
5. Díaz DCD, Villabona EH, Lemos DMC. La prueba de los monofilamentos: una alternativa para la detección oportuna del riesgo de pie diabético. Rev SALUD UIS [Internet]. 2004 [citado 26 de marzo de 2017];36(1). Disponible en: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/711>
6. Castro G, Liceaga G, Arrijoja A, Calleja JM, Espejel A, Flores J, et al. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. Med Int Mex. 2009;25(6):481–526.
7. García-Rodríguez MG, Mensa J. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones en el pie del diabético. Rev Esp Quimioter. 2007;20(1):77–92.
8. Lluveras S, Luis J, Miguel Domínguez I. Guía práctica para el diagnóstico y el tratamiento del síndrome del pie diabético. Rev Cuba Endocrinol. Diciembre de 2001;12(3):188-9.
9. Guía de práctica clínica en el pie diabético | Insight Medical Publishing [Internet]. [Citado 26 de marzo de 2017]. Disponible en:

<http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/gua-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.php?aid=489>

10. Julia Viadé, Josep Royo Serrando. Guía practica para la prevención, evaluación y tratamiento del pie diabético. 2º. Editorial Médica Panamericana S.A; 2006.
11. Rosa-Ana del Castillo, Juan Antonio Fernández López, Francisco Javier del Castillo Tirado. Guía de práctica clínica en el pie diabético. 10. Disponible en: www.archivosdemedicina.com
12. Guía-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.pdf [Internet]. [Citado 14 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/gua-de-prctica-clnica-en-el-pie-diabtico.pdf>
13. Calle Arcani E, CalleArcani WV, Zeballos López L. Arterioesclerosis. Rev Actual Clínica Investiga. 2012;17:840.
14. Neyra-Arisméndiz L, Solís-Villanueva J, Castillo-Sayán Ó, García-Ramos F. Pie diabético. Rev Soc Peru Med Interna. 2012;25(2):77.
15. García-Rodríguez MG, Mensa J. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones en el pie del diabético. Rev Esp Quimioter. 2007;20(1):77–92.
16. Walker JP, Hiramoto JS. Diagnosis and management of peripheral artery disease in women. Int J Womens Health. 14 de diciembre de 2012;4:625-34.
17. Bonilla Toyos E. Guía de protocolos de pie diabético. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos; 2011.
18. Bouzaa ET, Roblesa MD, Garcíaa MF, Veigaa CF, Vilelaa ML, Mouteira M, et al. Atención de enfermería en la prevención y cuidados del pie diabético. Aten Primaria. 2004;34(5):263–71.
19. Blanes JI, Lluch I, Morillas C, Nogueira JM, Hernández A. DE PIE DIABÉTICO. En: Infección en Angiología y Cirugía Vasculat [Internet]. J. Uriach Barcelona; 1999 [Citado 26 de marzo de 2017]. p. 339–352. Disponible en: <http://sites.google.com/site/ehuertasbaires/Piedbt7maclase.pdf>

20. Vaquero C. Pie diabético. Valladolid Andrés Martín [Internet]. 2012 [citado 26 de marzo de 2017]; Disponible en: <http://www.carlosvaqueropuerta.com/pdf/libros/Pie-diabetico.pdf>
21. Luna AC, Luna AC, García MJB. Neuropatía diabética. El Peu. 2002;22(4):186–191.
22. Álvarez-Guisasola F, Tarrío EB, Jiménez JS. Dolor neuropático en el paciente diabético. [Citado 26 de marzo de 2017]; Disponible en: http://www.cgcom.es/sites/default/files/gbpc_dolor_neuropatico.pdf
23. Dr. Eduardo Lobo Martínez, Dr. Antonio Mena Mateos, editores. Manual de Urgencias Quirúrgicas.
24. Cruz-Pulido WL, Bladinieres-Cámara E, Rivera-Sánchez G, Reyes-López MÁ, Bocanegra-García V, Alcalá-Durán R. Infecciones en pie diabético: conceptos y consensos generales. CienciaUAT. 31 de diciembre de 2013;8(1):11-7.
25. Woo KY, Santos V, Gamba M. Understanding diabetic foot ulcers. Nursing2015. 2013;43(10):36–42.
26. López-Antuñano S, López-Antuñano FJ. Diabetes mellitus y lesiones del pie. Salud Pública México. mayo de 1998;40(3):281-92.
27. Gareth Williams, John.C.Pickup. Manual de Diabetes. 2^a. grupo MSD;
28. 2015_-_BPG_Foot_16_01_2015_-_2nd_Edition.pdf [Internet]. [Citado 26 de marzo de 2017]. Disponible en: http://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/2015_-_BPG_Foot_16_01_2015_-_2nd_Edition.pdf
29. Elías Sáenz E. Conocimiento de la Enfermeras sobre la solución de polihexanida/betaína para el cuidado de las heridas. 2016 [Citado 16 de mayo de 2017]; Disponible en: <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/165862>
30. Rosa Piriz Campos. Enfermería médico-quirúrgica Difusión avances de enfermería. Difusión y avances de enfermería (DAE,S.L). Ediciones DAE (grupo paradigma); 2001.

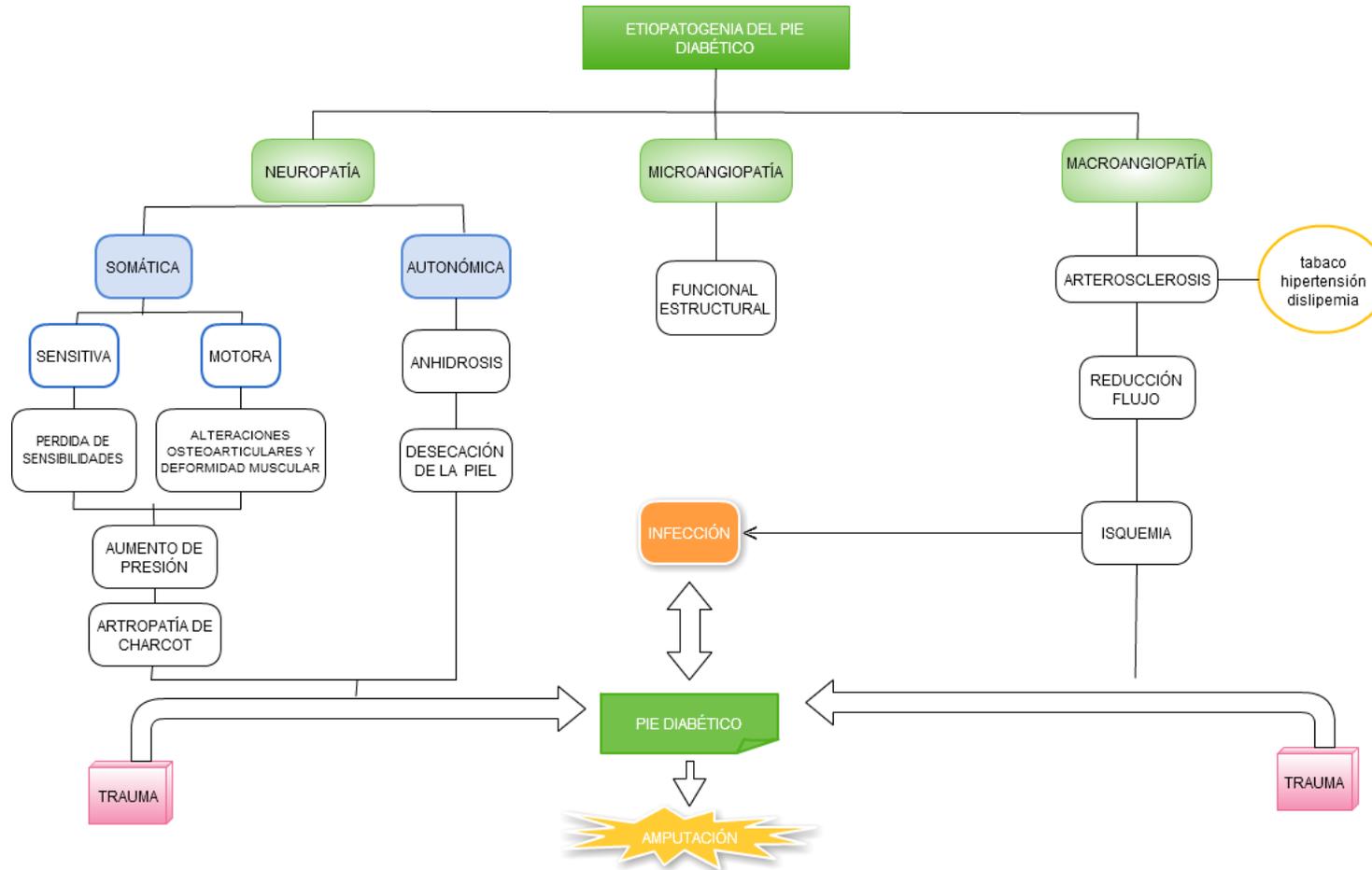
31. Pie_de_charcot.pdf [Internet]. [Citado 15 de enero de 2017]. Disponible en: http://www.um.edu.uy/docs/pie_de_charcot.pdf
32. SCHINCA N, Álvarez J. Artropatía neuropática o pie de Charcot. *Biomedicina*. 2012;7(1):44–50.
33. Romo MÁM, Ángel MCRAM, Romo M, Arriola MCR. Abordaje multidisciplinario del pie diabético. *Rev Endocrinol Nutr*. 2005;13(4):165–179.
34. Aguilera-Cros C, Povedano-Gómez J, García-López A. Neuroartropatía de Charcot. *Reumatol Clínica*. 1 de diciembre de 2005; 1(4):225-7. 35. Arana-Conejo V, Méndez JD. Fisiopatología de las complicaciones vasculares del pie diabético. *Gac Méd Méx*. 2003;139(3):255–64.
36. Valoracion pie diabetico2-2-07.indd - zotero://attachment/211/ [Internet]. [Citado 26 de marzo de 2017]. Disponible en: <zotero://attachment/211/>
37. Repáraz Asensio L, Sánchez García-Cervigón P. El pie del diabético. *An Med Interna*. septiembre de 2004;21(9):5-7.
38. Del Dolor Neuropático V de E. Revisiones Bibliográficas. *Rev El Dolor*. 2015;64:30–38.
39. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic Foot Disorders: A Clinical Practice Guideline (2006 Revision). *J Foot Ankle Surg*. 1 de septiembre de 2006;45(5):S1-66.
40. Clínica basada en la evidencia para el manejo PD [Internet]. [Citado 14 de febrero de 2017]. Disponible en: <http://piediabeticoceped.com/mi%206-11%20guia.pdf>
41. De la Morena LH. Índice tobillo brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica. *Av En*. 2005;224.
42. Valoracion pie diabetico2-2-07.indd - valoracion y cuidado de pacientes con pie diabetico.pdf [Internet]. [citado 14 de febrero de 2017]. Disponible en: <http://www.agefec.org/Almacen/Manuales%20y%20guias/valoracion%20y%20cuidado%20de%20pacientes%20con%20pie%20diabetico.pdf>

43. González CP. Monofilamento de Semmes-Weinstein. *Diabetes Práctica Actual Habilidades En Aten Primaria*. 2010;1(1):8–19.
44. La enfermera de Primaria y la Diabetes. Guía de la RedGDPS. Euromedice.
45. Ezkurra Loiola P, Artola Menéndez S, RedGDPS. *Práctica clínica en la DM2 análisis crítico de las evidencias por la RedGDPS*. Barcelona: RedGDPS Elsevier Doyma; 2010.
46. Bakker K, Riley P. El año del pie diabético. *Diabetes Voice*. 2005;50(1):11–14.
47. Juan Francisco Cano Pérez, Josep Franch Nadal, Manel Mata Cases, Xavier Mundet Tudur, Pedro Tomás Santos. *Diabetes mellitus tipo 2: Protocolo de actuación Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de Salud (GEDAPS) de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària* [Internet]. [citado 26 de marzo de 2017]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/242783101_Diabetes_mellitus_tipo_2_Protocolo_de_actuacion_Grupo_de_Estudio_de_la_Diabetes_en_Atencion Primaria_de_Salud_GEDAPS_de_la_Societat_Catalana_de_Medicina_Familiar_i_Comunitaria_Coordinador_del_protocol
48. Pinilla AE, Barrera M del P, Sánchez AL, Mejía A. Risk factors of diabetes mellitus and diabetic foot: a primary approach to prevention. *Rev Colomb Cardiol*. 2013;20(4):213–222.
49. Juan Francisco Cano Pérez, Josep Franch Nadal, Manel Mata Cases, Xavier Mundet Tudur, Pedro Tomás Santos. *Diabetes mellitus tipo 2: Protocolo de actuación Grupo de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de Salud (GEDAPS) de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària* [Internet]. [citado 26 de marzo de 2017]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/242783101_Diabetes_mellitus_tipo_2_Protocolo_de_actuacion_Grupo_de_Estudio_de_la_Diabetes_en_Atencion Primaria_de_Salud_GEDAPS_de_la_Societat_Catalana_de_Medicina_Familiar_i_Comunitaria_Coordinador_del_protocol
50. Miranda C, Gamarra J, Egocheaga Cabello I. *Manejo práctico de la diabetes mellitus tipo 2*. Madrid: SEMG; 2013.

51. Exploración del pié a los pacientes diabéticos de una unidad de hemodiálisis [Internet]. [citado 1 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.revistaseden.org/~sedenrevista/revista/2116/>

7. Anexos

Anexo1: Etiopatogenia de las lesiones del pie diabético.



Anexo 2: Diferencias entre úlceras neuropáticas e isquémicas.

Signos clínicos	Úlcera neuropática	Úlcera isquémica
Localización	En la planta del pie, en zonas de presión y cabeza de los metatarsianos. 	Zona distal como las yemas de los dedos, talón o márgenes del pie. 
Rango de edad	50-60 años	70-80 años
Características	Indoloras, con aspecto de cráter y rodeada de callo.	Dolorosas, con necrosis y esfacelos.
Tª del pie.	Pie caliente con pulso palpable	Pie frío y pulsos ausentes o disminuidos.
Coloración de la piel.	Normal	Enrojecimiento con el pie bajo y palidez en su elevación.
Estado de la piel.	Seca por una disminución de la sudoración.	Fina, frágil y seca.
Sensación.	Reducida al tacto, vibración, dolor o presión.	Presente. Se encuentra reducida si está asociada a neuropatía.
Pronóstico	Bueno si se instaura el tratamiento precoz.	Poco favorable.

Anexo 3: Posible encuesta

Área de conocimiento sobre la diabetes

¿Qué es la diabetes?	
¿Conoce los dos tipos de diabetes que existen?	
¿Qué tipo de diabetes tiene usted?	
¿Conoce aproximadamente los valores de azúcar en sangre?	
¿Recuerda el último valor de glucosa en sangre?	

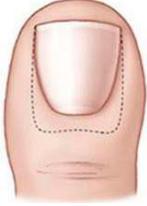
Área de hábitos saludables

¿Realiza alguna actividad física diariamente?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Es usted fumador?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Consume habitualmente alcohol?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

Cuidados podológicos

¿Realiza usted una higiene diaria de pies?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Qué tipo de producto utiliza para la higiene?	Agua y jabón <input type="checkbox"/>	Agua y sal <input type="checkbox"/>
	Agua y detergente <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
¿Realiza usted un secado exhausto de los pies?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Da importancia en el secado de los pies las zonas entre los dedos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Con qué realiza el secado de los pies	Toalla <input type="checkbox"/>	Aire caliente <input type="checkbox"/>
	Aire frío <input type="checkbox"/>	Nada <input type="checkbox"/>

¿Utiliza calcetines o medias de fibras naturales o material sintético?	Naturales <input type="checkbox"/>	Sintéticas <input type="checkbox"/>	
¿Qué tipo de zapato usa?	Sandalias <input type="checkbox"/>	Tacones <input type="checkbox"/>	
	Botas <input type="checkbox"/>	Deportivas <input type="checkbox"/>	
¿Qué tipo de agua utiliza para el lavado de pies?	Fría <input type="checkbox"/>	Templada <input type="checkbox"/>	Caliente <input type="checkbox"/>
¿Revisa usted la goma elástica de los calcetines o medias?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

¿Utiliza plantillas especiales para los zapatos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Utiliza un espejo para ayudarse a revisar la planta y el talón?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Se corta usted las uñas de los pies?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Cómo cree que es la forma adecuada del corte? ¿Recta u ovalada?	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <input type="checkbox"/> Recta </div> <div style="text-align: center;">  <input type="checkbox"/> Ovalada </div> </div>	
¿Con qué frecuencia acude usted al podólogo?		

Anexo 4: Folleto sobre cuidados para la prevención del pie diabético

1. INSPECCIÓN DIARIA DE LOS PIES

2. LAVADO DIARIO CON AGUA TIBIA Y JABÓN NEUTRO

3. SECADO CON TOALLA SUAVE, ESPECIALMENTE ENTRE LOS DEDOS

4. HIDRATACIÓN DE LA PIEL EXCEPTO LOS ESPACIOS ENTRE LOS DEDOS

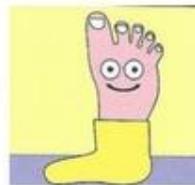
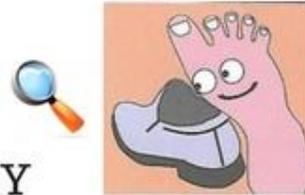
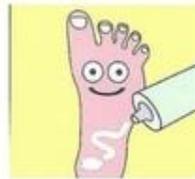
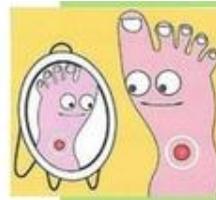
5. REVISAR LOS ZAPATOS ANTES DE USARLOS

6. USAR ZAPATOS CÓMODOS Y DEL TAMAÑO ADECUADO

7. USO DE MEDIAS O CALCETINES DE FIBRAS SINTÉTICAS

8. CORTAR LAS UÑAS DE MANERA RECTA

9. ACUDIR AL PODÓLOGO



1. **NO** AUTOCURARSE LAS LESIONES

2. **NO** FROTARSE AL SECARSE LOS PIES

3. **NO** DEJAR HUMEDAD EN LOS PIES

5. **NO** CAMINAR DESCALZO

4. **EVITAR** FOCOS DE CALOR

6. **NO** USAR SANDALIAS NI TACONES ALTOS

7. **NO** FUMAR

