REVISTA ECUATORIANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD PÚBLICA
CÓDIGO ISSN 2588-0551
DOI: https://doi.org/10.31790/inspilip.v6iEspecial.333

Artículo de revisión

# Pie diabético: prevención y cuidados

*Diabetic foot: prevention and care*

Acceso abierto

Citación

**Yapú-Cruz J, Tapia-Oviedo J, Telenchana-Adame F, Masías-Toapanta J, Galora-Sánchez C, Molina-Montenegro H.** Pie diabético: prevención y cuidados. **INSPILIP. 2022; 6 (E).**

**Revista científica INSPILIP. Volumen 6, número Especial; año 2022, agosto-octubre.**

El autor declara estar libre de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo, así como el haber respetado los principios éticos de investigación, como por ejemplo haber solicitado las autorizaciones de la institución donde se realizó el estudio, permiso para utilizar los datos, consentimientos informados y en caso de tratarse de estudio observacionales y ensayos clínicos, autorización de un CEISH, ARCSA, Medio Ambiente, entre otros, de acuerdo a la categoría. Además, la licencia para publicar imágenes de la o las personas que aparecen en el manuscrito. Por ello INSPILIP no se responsabiliza por cualquier afectación a terceros, tampoco el INSPI como entidad editora, ni el Editor, la responsabilidad de la publicación es de absoluta responsabilidad de los autores.

Patricio Vega Luzuriaga
EDITOR EN JEFE

Yapú-Cruz José [a] , yapuj.4amdc.espoch@gmail.com
Tapia-Oviedo Jennyfer [a] , jennt571@gmail.com
Telenchana-Adame Fernanda [a] , ferelyth_88@hotmail.com
Masías-Toapanta Juan [a] , juanmaxias1@outlook.com
Galora-Sánchez Cinthya [a] , cinthyagissela2398@gmail.com
Molina-Montenegro Hugo [a] , huguinlive@hotmail.com

a. Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social, Quito, Ecuador.

**Correspondencia:** José Yapú Cruz **Email:** yapuj.4amdc.espoch@gmail.com

**Identificación de responsabilidad y contribución de los autores:** Los autores declaran haber contribuido en idea original (YJ, TJ), parte metodológica (TF, MJ), redacción del borrador (GC, MH) y redacción del artículo (YJ, MH).

**Fecha de Ingreso:** 05/03/2022. **Fecha de Aprobación:** 05/05/2022. **Fecha de Publicación:** 05/11/2022.

## Resumen

Las heridas y úlceras representan una de las mayores complicaciones macrovasculares de la diabetes mellitus (DM). De hecho, el pie diabético (PD) definido como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior se considera la razón primordial de hospitalización y amputación en individuos con diabetes mellitus (DM). El objetivo de la presente revisión narrativa es valorar el nivel de evidencia científica que existe acerca de la prevención del pie diabético y sus cuidados para evitar futuras complicaciones. Se realizó un estudio de revisión bibliográfica descriptivo y retrospectivo. Así también se consideraron revisiones sistemáticas y de artículos científicos referentes a los cuidados del PD. La búsqueda se generó con los siguientes descriptores: "diabetes", "úlcera", "pie diabético", "complicaciones", "prevención". El riesgo de complicaciones y amputaciones entre los individuos con PD es mayor en individuos diabéticos de avanzada edad y baja escolaridad. Cabe destacar que existen actualizaciones en la prevención y cuidados de heridas en el PD. Entre las causas de PD destaca la falta de control de la DM, debido al desconocimiento del personal sanitario y del individuo que padece la enfermedad, así como la falta de acceso a los servicios de salud.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus. Pie Diabético. Úlcera del Pie. Podiatría

## Abstract

Wounds and ulcers represent one of the major macrovascular complications of diabetes mellitus (DM). In fact, diabetic foot (DF) defined as infection, ulceration and destruction of deep tissues of the lower extremity is considered the primary reason for hospitalization and amputation in individuals with diabetes mellitus (DM). The objective of this narrative review is to assess the level of scientific evidence that exists about the prevention of diabetic foot and its care to avoid future complications. A descriptive and retrospective bibliographic review study was carried out. Thus, systematic reviews and scientific articles referring to DP care were also considered. The search was generated with the following descriptors: ´´diabetes´´, ´´ulcer´´, ´´diabetic foot´´, ´´complications´´, ´´prevention´´. The risk of complications and amputations among individuals with PD is greater in diabetic individuals of advanced age and low education. It should be noted that there are updates in the prevention and care of wounds in the PD. Among the causes of PD, the lack of control of DM stands out due to the lack of knowledge of health personnel and the individual suffering from the disease, as well as the lack of access to health services.

**Key words:** Diabetes Mellitus. Diabetic Foot. Foot Ulcer. Podiatry.

## Introducción

La diabetes mellitus (DM) se considera una de las enfermedades crónicas no transmisibles con mayor crecimiento en los últimos años y figura como la novena causa de mortalidad a nivel global [1,2].

Se estima que 537 millones de adultos de 20 a 79 años viven con DM, el 10,5 % de la población mundial en este grupo de edad. Se prevé que el número total de personas con DM aumente a 643 millones (11,3 %) para 2030. Pero cabe destacar que se ha reportado una incidencia de diabetes decreciente o estable desde 2010, sobre todo en países de altos ingresos económicos [3].

La DM puede provocar complicaciones de características no transmisibles, degenerativas y discapacidad [3,4,5]. Entre las complicaciones agudas de la DM destaca la hipoglucemia, cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar hiperglicémico, coma diabético hiperglicémico, convulsiones e infecciones. Además, se han descrito complicaciones crónicas microvasculares como nefropatía, neuropatía, retinopatía, y complicaciones macrovasculares crónicas como: enfermedad coronaria, enfermedad arterial, encefalopatía diabética y el PD [4,6,7].

El PD se define como la infección, ulceración y destrucción de tejidos profundos de la extremidad inferior, asociada a alteraciones neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica.

Al mismo tiempo, las heridas y úlceras representan una de las mayores complicaciones macrovasculares de la DM [8,9]. Asimismo, pueden existir microorganismos implicados en la infección del PD y su etiología variará según el tipo de infección y de otros factores como el tratamiento antibiótico precedente, manipulación y hospitalizaciones previas [10,11].

La prevalencia a nivel mundial de las complicaciones del PD varía entre el 3 % en Oceanía y el 13 % en América del Norte, con un promedio global que alcanza el 6,4 %, más elevada en el sexo masculino que en el femenino [6].

Los niveles altos y continuos de glucosa plasmática que se presentan en la DM deficientemente controlada ocasionan una serie de condiciones que constituyen en conjunto la fisiopatología del PD. Paralelamente, la hiperglucemia que afecta los microvasos sanguíneos sería la desencadenante primordial de la polineuropatía diabética y la hiperglucemia sostenida produce anormalidades moleculares por el aumento en la oxidación de glucosa y lípidos. De esta forma origina un elevado estrés oxidativo que deteriora el endotelio y genera la disfunción vascular, lo que favorece las complicaciones diabéticas [12].

Las infecciones y úlceras del pie en los individuos con DM son habituales, complejas y constituyen la principal causa de amputación no traumática de las extremidades inferiores.

Las úlceras del PD y sus consecuencias representan un problema en la calidad de vida y salud mental para el individuo que experimenta la úlcera y su familia, así como altos gastos para el sistema de salud. [13,14,15].

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica descriptivo y retrospectivo. Así también se consideraron revisiones sistemáticas y de artículos científicos referentes a los cuidados del PD.

La búsqueda se generó con los siguientes descriptores: "diabetes", "úlcera", "pie diabético", "complicaciones", "prevención". Para la localización de los documentos se consideraron fuentes documentales y guías referentes al PD publicadas por diferentes asociaciones profesionales locales e internacionales. También se consultarom bases de datos como: Google Scholar, Biblioteca Cochrane Plus, Medline, Biblioteca Virtual en Salud, PUBMED, Scielo, LIVECS, SABER UCV y DRJI.

## Resultados

En relación con la revisión, pertinente al tema prevención del PD y sus cuidados, se efectuó una revisión narrativa de documentos publicados por sociedades científicas dedicadas a la difusión de protocolos en el manejo y prevención del PD. Tabla 1

**Tabla 1. Pie diabético: prevención y cuidados**

| Primer autor/año | Prevención y cuidados del pie diabético |
|---|---|
| Pérez A, 2019 (16) | Valoración de deformidades, alteraciones de la piel, infecciones previas, síntomas neuropáticos, síntomas de claudicación o dolor en la úlcera y amputación. |
| Schaper N, 2020 (17) | Determinar antigüedad, localización y profundidad de la lesión, estado vascular, alteraciones de la movilidad articular y presencia de vasculopatía periférica.<br>Explorar especialmente el grupo arterial fémoro-poplíteo tibial, evaluación del relleno capilar y venoso, asi mismo, pulsos pedios y tibiales posteriores. |
| Van Netten J, 2016 (18) | Estimar el incremento de las presiones plantares, la neuropatía autonómica y motora, la movilidad articular limitada y el deterioro de la cicatrización de heridas. |
| Paiva O, 2016 (19) | Evaluación del tipo de calzado en posición de pie y de preferencia al final del día. |
| Lim J, 2017 (20) | Cribado con regularidad y la estratificación de los riesgos en extremidades en peligro. |
| Wu L, 2015 (21) | La cura periódica con apósitos se presenta como el puntal céntrico del tratamiento del PD. |
| Niazi N, 2019 (22) | Aislamiento de patógenos por cultivo y terapia antibiótica local adyuvante con un biocompuesto absorbible puede ayudar a lograr tasas de curación de hasta el 90 % en la ulceración del pie diabético con osteomielitis. |
| Lázaro-Martínez J, 2017 (23) | La osteomielitis aguda puede no exponer signos de alteración radiográfica, por lo que se apunta a efectuar una resonancia magnética o estudios gammagráficos para la evaluación del paciente previo a la revascularización; en las osteomielitis podría requerirse un cultivo de biopsia ósea.<br>Considerar estudios arteriales para establecer la perfusión de la extremidad inferior: índice tobillo/brazo (ITB), ultrasonido dúplex arterial, angiografía con contraste, angiotomografía y angiorresonancia. |
| Everett E, 2018 (24) | Las prácticas en el manejo de las úlceras del pie diabético incluyen desbridamiento quirúrgico, vendajes para facilitar un ambiente húmedo de la herida y control de exudado. |
| Nather A, 2018 (25) | Educación al paciente acerca de su patología como el control periódico de los valores de glucemia, dosis de insulina adecuada, alimentación apropiada y cuidado de sus pies. |
| Ahmad A, 2018 (26) | Consulta a los servicios de salud mental en paralelo edificación de redes de apoyo funcionales familiares y con el círculo social cercano |
| Hsu C, 2015 (27) | Tratamiento multidisciplinario |

## Discusión

Establecer una adecuada prevención en los pacientes con DM se considera fundamental para evitar, controlar y minimizar la aparición de PD y, por ende, sus complicaciones. De hecho, se estima que entre el 5 % y el 7 % de los individuos con DM posee o tuvo úlceras en los pies. Si bien dos tercios de las úlceras de PD se curan sin requerir una cirugía, hasta el 28 % de los casos puede evolucionar hasta requerir una amputación [13,28].

En efecto, el PD representa la principal causa de amputaciones de extremidades pélvicas, ya que la tasa de amputación es 17 a 40 veces más alta en individuos diabéticos que en no diabéticos [29]. En EE. UU. al menos 5 adultos con diabetes de cada 1.000 sufren amputaciones [30].

La neuropatía periférica resulta una forma habitual de neuropatía relacionada con la DM. En particular, afecta a los nervios distales de las extremidades inferiores y provoca una alteración de la función sensitiva simétrica y, en consecuencia, ocasiona entumecimiento gradual, y úlceras como resultado de la distribución anormal de la presión ósea interna.

De hecho, la elevada frecuencia de lesiones y úlceras en los pies motiva una considerable asistencia del paciente diabético a la consulta [8,3,19].

En Eslovenia se inició la detección sistemática de las afecciones del pie en cada paciente diabético al menos una vez por año y se observó que la gravedad y la frecuencia de las complicaciones se acrecentaron a medida que aumentó la edad de los pacientes [31].

Además, en un estudio que analizó los datos de individuos con DM2, en Perú, se reportó que el 14 % poseía un diagnóstico de PD y su mediana de edad fue de 61 años [32].

Asimismo, en un estudio efectuado en Ecuador, que incluyó individuos amputados ingresados a la unidad de PD se concluyó que el grupo etario más frecuente fue el de 60-70 años, individuos que en su mayor parte contaban solo con estudios de educación primaria (69 %) y con un diagnóstico de DM mayor a 10 años (50 %) y mayor a 20 años (19 %) [33]. También, un análisis de Kaiser Health News, en California, reportó que se consideran dos veces más probable que un individuo afrodescendiente o latino sufra una amputación asociada con la diabetes en comparación con un individuo blanco no hispano, en parte por influencia de determinantes socioeconómicos [30].

Los estudios de imagen deben focalizarse en grupos de individuos con factores de riesgo que presenten deterioro neuropático e isquémico o evidentes deformidades musculoesqueléticas e individuos inmovilizados o con diagnósticos de DM de algunos años o tiempo considerable [34].

El índice tobillo-brazo (ITB) es un método que se puede realizar con doppler en la consulta médica para el estudio de la circulación arterial de miembros inferiores [35].

Evidentemente, la enfermedad arterial periférica se diagnostica por medio del ultrasonido dúplex arterial y también así se selecciona a individuos candidatos para revascularización endovascular o quirúrgica [23,36].

De modo similar, la angiotomografía y angiorresonancia se establecen al igual que la angiografía por contraste como estudios decisivos para la evaluación del paciente previo a la revascularización [37].

En efecto, son onerosos los costos que representa para el sistema de salud la falta de prevención y los malos cuidados en los individuos con PD. Cabe destacar que un trabajo de investigación realizado en el Servicio Nacional de Salud de Inglaterra en el período de 2010 a 2011 concluyó que el costo de la enfermedad del PD fue cercano al 0,6 % del presupuesto del Servicio Nacional de Salud Inglés [13].

Es sustancial que los diabéticos adquieran un apropiado conocimiento sobre su enfermedad y las posibles consecuencias para así evitar o controlar las posibles complicaciones que afectan la calidad de vida [16,7,25].

Prácticas como la revisión de laceraciones, rasguños, cambios de coloración, infecciones y textura en la piel, observación de calzado, resequedad, úlceras, hinchazón en los pies son necesarias para evitar lesiones [19,28].

Se recomienda una exploración física y una revisión sistemática con el objetivo de identificar un pie en riesgo (Wagner 0) [29]. Específicamente, si el hueso es visible al explorar una úlcera, debe considerarse el diagnóstico de osteomielitis [20,37,38].

Es preciso que los individuos con PD acudan al endocrinólogo para su valoración y control de la diabetes y complicaciones. Además de otros especialistas como el cirujano vascular, podólogo, fisioterapeuta, ya que esta patología debe controlarse por un equipo médico multidisciplinario [18,27].

Un estudio realizado en Taiwán concluyó que con un tratamiento multidisciplinario disminuyó la tasa promedio de amputación de las extremidades inferiores en pacientes hospitalizados, del 15,27 % (2004-2009) al 6,08 % (2010-2013) [27].

Asimismo, el control eficaz del metabolismo glucémico representa un componente clave de los cuidados preventivos [39,40].

La cura periódica con apósitos se presenta como el puntal céntrico del tratamiento del PD [21]. Fundamentalmente, se identifican aspectos como la accesibilidad a tipos particulares de apósitos, su costo y las preferencias de los pacientes [21]. Posterior a la curación de las heridas, se considera que el problema se encuentra en remisión y no en un estado de resolución absoluta, a la luz de la alta frecuencia de recurrencia de estas lesiones y el empeoramiento del pronóstico del PD [30].

Resaltan cuantiosas alternativas para tratar úlceras en el PD como la hidroterapia, preparación con antisépticos, terapia por compresión, terapia con presión negativa, aplicación de células madre, injertos de piel y estimulación eléctrica, entre otras. Aunque promisorios, los resultados son aún preliminares para estas opciones [41].

Asimismo, destacan elementos coadyuvantes, especialmente preparaciones peptídicas, formulaciones con ácido glutámico y quitasen [42,43,44].

La terapia hiperbárica con oxígeno podría brindar beneficios similares en el contexto del tratamiento de la osteomielitis crónica [45]. Opciones como la estimulación eléctrica y electromagnética evidencian estimulación de la angiogénesis, la síntesis de colágeno y factores de crecimiento a la vez que reducen la inflamación y estrés oxidativo. Sin embargo, se requieren ensayos clínicos que certifiquen los resultados clínicos [12].

El tratamiento médico debe basarse en las características clínicas del paciente y la lesión, mientras que la cirugía siempre debe considerarse como una opción si el tratamiento médico falla [23].

Las prácticas en el manejo de las úlceras del pie diabético incluyen desbridamiento quirúrgico, vendajes para facilitar un ambiente húmedo de la herida y control de exudado [24].

Con relación a la toma de muestra de la base de la úlcera se ejecutará previo arrastre mecánico con suero fisiológico; en úlceras con tejido necrótico y tejido de granulación, la muestra deberá tomarse en el lugar que se evidencie tejido viable. No debe tomarse la muestra con torundas sino con hisopos por el riesgo de contaminación. En caso de lesiones tipo abscesos se puede obtener la muestra al efectuar de forma cuidadosa una aspiración percutánea con aguja fina [46]. El aislamiento de patógenos por cultivo y terapia antibiótica local adyuvante con un biocompuesto absorbible puede ayudar a conseguir tasas de curación satisfactorias en la ulceración del PD [22].

La detección sistemática de los individuos con riesgo elevado permite aplicar medidas para prevenir la gangrena y amputación [17]. Existen protocolos y procedimientos simples que permiten detectar el riesgo de ulceración del pie. En dichos casos se efectúa una minuciosa historia clínica, examinación del pie y clasificación de los individuos según el riesgo. Una vez desarrolladas las lesiones, se implementan como el eje central del tratamiento la cura periódica con apósitos [21].

Se considera fundamental el control metabólico y la protección física; pero, además, es clave potenciar las medidas de promoción de la adherencia terapéutica a las medidas farmacológicas y no farmacológicas [47,48].

Se ha identificado que la depresión en individuos con PD se relaciona con peor pronóstico para las heridas, radicalmente debido a la influencia de los hábitos de autocuidado deficientes [49]. Además, la consulta a los servicios de salud mental es fundamental, en paralelo a la edificación de redes de apoyo funcionales familiares y con el círculo social cercano [26,50,28].

Existen reportes que refieren a la generalidad de los individuos con PD con complicaciones y amputación como individuos de edad avanzada con estudios de educación primaria pertenecientes a grupos con bajo nivel socioeconómico y con un escaso conocimiento de las medidas para prevenir el PD [30,33].

En efecto, se requiere de una intervención educativa basada en la metodología participativa para modificar favorablemente los determinantes de la salud que provocan la problemática del PD. Para esto se requiere realizar mediciones posteriores para identificar la tendencia del aprendizaje, hábitos de cuidado, así como identificar las condiciones físicas de los pies por tiempo más prolongado.

## Conclusiones

El riesgo de complicaciones y amputaciones entre los individuos con PD es mayor en diabéticos de avanzada edad y baja escolaridad. Entre las causas de PD destaca la falta de control de la DM, debido al desconocimiento del personal sanitario y del individuo que padece la enfermedad, así como la falta de acceso a los servicios de salud. Motivos por los que se requiere impulsar la vigilancia epidemiológica de enfermedades crónicas no transmisibles para así emprender un fortalecimiento de los servicios para la atención del PD. En consecuencia, se debería incluir en la práctica médica una atención multidisciplinaria con un enfoque biológico, psicológico y social.

## Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés y que el contenido del manuscrito no ha sido publicado previamente.

## Revisión por pares.

El manuscrito fue revisado por pares ciegos y fue aprobado oportunamente por el Equipo Editorial de la revista INSPILIP.

## Disponibilidad de datos y materiales.

Los datos que sustentan este manuscrito están disponibles bajo requisición a autor correspondiente.

## Financiamiento:

Autofinanciado.

## Referencias bibliográficas

1. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. Nat Rev Endocrinol. febrero de 2018; 14(2):88-98.

2. World Health Organization. Diabetes [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2019].

3. Federación Internacional de Diabetes. FID. Atlas décima edición. [Online].; Bruselas, Bélgica: 2021. [cited 2022. Available from: https://www.diabetesatlas.org.]

4. Federación Internacional de Diabetes. IDF Diabetes Atlas. Séptima edición. Bruselas. 2015. [cited 2022. Available from: https://www.diabetesatlas.org.]

5. Espinoza C, Morocho A, Pesántez L, Toala J, Bravo P, et al. Prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en adultos mayores de la parroquia de Baños, Cuenca. AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2018; 37(3):283-8.

6. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis†. Ann Med. 2017; 49(2):106–16.

7. Silva F, Da Rosa I, Arancibia B, Filho P, Da Silva R, Machado M, et al. Ejercicio físico, calidad de vida y salud de diabéticos tipo 2. Rev Psicol del Deport. 2017; 26(1):13–25.

8. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th edn. 2019.

9. Brennan M, Hess T, Bartle B, Cooper J, Kang J, Huang E, et al. Diabetic foot ulcer severity predicts mortality among veterans with type 2 diabetes. J Diabetes complications. marzo de 2017; 31(3):556-61.

10. Huijberts M, Schaper N, Schalkwijk C. Advanced glycation end products and diabetic foot disease. Diabetes Metab Res Rev. 2008; 24: 19–24.

11. Lipsky B. New developments in diagnosing and treating diabetic foot infections. Diabetes/ Metabolism Research and Reviews. 2008; 24(S1): S66-S71.

12. Everett E, Mathioudakis N. Update on management of diabetic foot ulcers: Diabetic foot ulcers. Ann N Y Acad Sci. Enero de 2018; 1411(1):153-65.

13. Kerr M, Rayman G, Jeffcoate W. Cost of Diabetic Foot Disease to the National Health Service in England. Diabetic Medicine. 2014; 31(12): 1498-1504.

14. Castro G, Liceaga G, Arrioja A, Calleja JM, Espejel A, Flores J, García T, et al. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. Med. Int. Mex. 2009; 25:481-526.

15. Bonilla E, Planell E, Hidalgo S, Lázaro JL, Martínez L, Mosquera A, et al. Guía de protocolos de pie Diabético. Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos. 2011; 1a. edición.

16. Pérez A, Ruiz-Muñoz M, Cuesta-Vargas AI, Gónzalez-Sánchez M. Prevention, assessment, diagnosis and management of diabetic foot based on clinical practice guidelines: A systematic review. Medicine (Baltimore). 2019 Aug;98(35):e16877.

17. Schaper N, van Netten J, Apelqvist J, Bus S, Hinchliffe R, Lipsky B; Editorial Board. Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). Diabetes Metab Res Rev. 2020 Mar;36 Suppl 1:e3266.

18. Van Netten J, Price P, Lavery L, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Jubiz Y, Bus S; International Working Group on the Diabetic Foot. Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic review. Diabetes Metab Res Rev. 2016 Jan;32Suppl 1:84-98.

19. Paiva O, Rojas N. Pie diabético: ¿podemos prevenirlo? Revista Médica Clínica Las Condes. 2016; Volume 27, Issue 2, pages 227-234.

20. Lim J, Thomas C. Prevention and treatment of diabetic foot ulcers. J R Soc Med. 2017 Mar;110(3):104-109.

21. Wu L, Norman G, Dumville J, O'Meara S, Bell-Syer S. Dressings for treating foot ulcers in people with diabetes: an overview of systematic reviews. Cochrane Wounds Group, editor. Cochrane Database Syst Rev. 2015; 7(7):CD010471.

22. Niazi N, Drampalos E, Morrissey N, Jahangir N, Wee A, Pillai A. Adjuvant antibiotic loaded bio composite in the management of diabetic foot osteomyelitis - A multicentre study. Foot (Edinb). 2019; 39:22-27.

23. Lázaro-Martínez J, Tardáguila-García A, García-Klepzig JL. Actualización diagnóstica y terapéutica en el pie diabético complicado con osteomielitis. Endocrinol Diabetes Nutr. 2017; 64(2):100-108.

24. Everett E, Mathioudakis N. Update on management of diabetic foot ulcers. Ann N Y Acad Sci. 2018; 1411(1):153-165.

25. Nather A, Cao S, Chen J, Low A. Prevention of diabetic foot complications. Singapore Med J. 2018 Jun;59(6):291-294.

26. Ahmad A, Abujbara M, Jaddou H, Younes NA, Ajlouni K. Anxiety and depression among adult patients with diabetic foot: Prevalence and associated factors. J Clin Med Res. 2018; 10(5):411-8.

27. Hsu C, Chang C, Chen Y, Lin W, Chen M. Organization of wound healing services: The impact on lowering the diabetes foot amputation rate in a ten-year review and the importance of early debridement. Diabetes Res Clin Pract. 2015; 109(1):77-84.

28. Del Castillo R, Fernández J, Del castillo F. Guía de práctica clínica en el pie diabético. Arch Med 2014;10;(21):1-17 doi: 10.3823/1211.

29. Castro G, Liceaga G, Arrioja A, Calleja J, Espejel A, Flores J, García T, et al. Guía clínica basada en evidencia para el manejo del pie diabético. Med. Int. Mex. 2009; 25:481-526.

30. International Diabetes Federation. Las amputaciones por diabetes son una «medición vergonzosa» de lo inadecuado de la atención sanitaria. Diabetes voice. 2019.

31. Rovan U, Rovan J. An Exploration of diabetic foot screening procedures data by a multiple correspondence analysis. Zdravstveno Varstvo. 2016 Noviembre; 56(((1):65-73).

32. Mejia C, Paucar-Tito L, Morales-Concha L, Atamari-Anahui N, Rondón-Abuhadba E, Ordoñez-Linares M. Asociación entre tiempo de hospitalización y pie diabético: estudio transversal analítico en tres hospitales peruanos. Medwave. 2018; 18(7):e7336.

33. Espinoza C, Bravo J, Armas P, Reyes P, Saavedra D, Silva D, et al. Características clínicas-epidemiológicas de los pacientes amputados ingresados a la unidad de pie diabético del Hospital Abel Gilbert Pontón, Ecuador. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019; 38. Número 2 (0798-0264): 40-43.

34. Shahwan S. Management and prevention of diabetic pressure ulcers with neuropathy. Gen Med Open Access. 2015; 03(04):197.

35. American Diabetes Association. Peripheral arterial disease in people with diabetes (Consensus Statement). Diabetes Care. 2003; 26:3333-3341.

36. Brito-Zurita O, Ortega-López S, López del Castillo-Sánchez D, Vázquez-Téllez A, Ornelas-Aguirre J. Índice tobillo-brazo asociado a pie diabético. Estudio de casos y controles Cirugía y Cirujanos. Academia Mexicana de Cirugía, A.C. Distrito Federal, México. 2013; vol. 81, núm. 2, marzo-abril, pp. 131-137.

37. Hirsch A, Haskal Z, Hertzer N, Bakal C, Creager M, et al. ACC/AHA 2005 Practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (Lower Extremity, Renal, Mesenteric, and Abdominal Aortic. Circulation). 2006; 113:e463-e654.

38. Garrido A, Cía P, Pinós P. El pie diabético. 2003; Vol. 41. Núm. 1.páginas 8-17.

39. Toledo A, Vega L, Vega K, Ramos N, Zerpa C, Aparicio D, et al. Pie diabético: De la fisiopatología a la clínica. Diabetes Internacional. 2009; 1(3):63-75.

40. Sibbald R, Ayello E. The reduction of diabetic foot amputations starts with preventing foot ulcers. Adv Skin Wound Care. Septiembre de 2018; 31(9):389.

41. Game F, Apelqvist J, Attinger C, Hartemann A, Hinchliffe R, Löndahl M, et al. Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic ulcers of the foot in diabetes: a systematic review: Effectiveness of interventions to enhance healing - systematic review. Diabetes Metab Res Rev. Enero de 2016; 32(1):154-68.

42. Xiao Y, Reis L, Feric N, Knee E, Gu J, Cao S, et al. Diabetic wound regeneration using peptide-modified hydrogels to target re-epithelialization. Proc Natl Acad Sci. 4 de octubre de 2016; 113(40):E5792-801.

43. Thangavel P, Ramachandran B, Chakraborty S, Kannan R, Lonchin S, Muthuvijayan V. Accelerated healing of diabetic wounds treated with L-Glutamic acid loaded hydrogels through enhanced collagen deposition and angiogenesis: An in vivo study. Sci Rep. Diciembre de 2017; 7(1):10701.

44. Garwood C, Steinberg J. What's new in wound treatment: a critical appraisal: New Wound Treatments. Diabetes Metab Res Rev. Enero de 2016; 32:268-74.

45. Lipsky B, Berendt A. Hyperbaric oxygen therapy for diabetic foot wounds: Has hope hurdled hype? Diabetes Care. 1 de mayo de 2010; 33(5):1143-5.

46. Bruges J, Márquez G, Macedo G, Ramos F, Valero K, Calvagno M, Schinca N, Gayoso R, Jubiz Y, Rivas Y. Guías ALAD de pie diabético. 2010; VOL. XVIII(N°2):73-86.

47. Polonsky W, Henry R. Poor medication adherence in type 2 diabetes: recognizing the scope of the problem and its key contributors. Patient Prefer Adherence. Julio de 2016; 10(1):1299-307.

48. Sharifirad G, Moazam N, Tol A, Alhani F, Shojaeazadeh D. An empowering approach to promote the quality of life and self-management among type 2 diabetic patients. J Educ Health Promot. 2015; 4(1):13.

49. Pereira M, Pedras S, Ferreira G. Self-reported adherence to foot care in type 2 diabetes patients: do illness representations and distress matter? Prim Health Care Res Dev. 2019; 20(1):e40.

50. Casanova K. Nivel de conocimiento sobre diabetes mellitus que tienen los pacientes diagnosticados del servicio médico Sanitas de Venezuela entre diciembre 2015 a julio 2016. Diabetes Internacional y Endocrinología. 2017; Volumen IX. Nº 2.