

## Abordaje ambulatorio de amputaciones menores abiertas en una unidad de pie diabético

AIDA DE LA FUENTE PRIETO<sup>1</sup>, ELENA MARÍA ROZADO GUTIÉRREZ<sup>2</sup>, SUSANA VALERDIZ CASASOLA<sup>3</sup>, MARILUZ RODRÍGUEZ MARTÍNEZ<sup>4</sup>, CARMEN GONZÁLEZ CANGA<sup>5</sup>, NURIA VÁZQUEZ GARCÍA<sup>4</sup>

HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS (HUCA); <sup>1</sup>ENFERMERA GESTORA DE CASOS UNIDAD PIE DIABÉTICO (HUCA); <sup>2</sup>ENFERMERA UNIDAD PIE DIABÉTICO (HUCA); <sup>3</sup>SUPERVISORA UNIDAD HERIDAS CRÓNICAS (HUCA); <sup>4</sup>ENFERMERA UNIDAD HERIDAS CRÓNICAS (HUCA); <sup>5</sup>MÉDICA INTERNA RESIDENTE 2º AÑO CIRUGÍA VASCULAR (HUCA)

\*Autora para correspondencia: [aidalprieto@gmail.com](mailto:aidalprieto@gmail.com)

Recibido: 12 de mayo de 2020 – Aceptado: 20 de junio de 2020

### Resumen

El Pie Diabético es una patología frecuente, potencialmente grave y que, debido a su complejidad, se va a beneficiar de un abordaje integral, proporcionado por un equipo multidisciplinar.

La evidencia actual demuestra que las Unidades de Pie Diabético son la mejor opción para el manejo de los pacientes con esta patología, quienes se benefician de un tratamiento global. En este sentido, los diferentes profesionales implicados poseen capacitación para un óptimo diagnóstico y tratamiento de las complicaciones asociadas a esta compleja entidad clínica, siendo el objetivo final mejorar su calidad de vida, minimizando el número de amputaciones y preservando la funcionalidad de la extremidad inferior.

De las personas que sufren diabetes mellitus no todas van a desarrollar una úlcera en el pie, pero un porcentaje importante, entre un 15% y un 25%, sí lo hará. Y sabemos que esa úlcera precede aproximadamente al 85% de las amputaciones relacionadas con el proceso de esta enfermedad.

Presentamos tres casos clínicos resueltos en la Unidad de Pie Diabético del Hospital Universitario Central de Asturias a donde fueron derivados para seguimiento ambulatorio tras recibir el alta hospitalaria. Para conseguir el cierre por segunda intención en estos pacientes con amputaciones menores abiertas fueron claves: la atención integral con una visión holística del paciente crónico; la prestación de cuidados con vigilancia intensiva y continuada utilizando técnicas avanzadas en tratamiento de heridas; y la coordinación de todos los profesionales realizando tanto valoraciones conjuntas como una comunicación proactiva entre los distintos ámbitos asistenciales.

Así mismo, a lo largo de todo el proceso se logró la implicación activa del paciente y/o cuidador, con fomento de la autorresponsabilidad en actividades de autocuidado y prevención de recidivas.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus – Pie Diabético – Amputaciones menores abiertas – Unidad de Pie Diabético.

### Abstract

#### Ambulatory approach to open minor amputations at a diabetic foot unit

Diabetic Foot is a frequent, potentially severe pathology that, due to its complexity, will benefit from a comprehensive approach provided by a multidisciplinary team (MDT).

Current evidence shows that Diabetic Foot Units (DFUs) are the best option for the management of patients with this pathology, who benefit from global treatment. In this sense, the different professionals involved have been trained to optimal diagnose and treat complications associated with this complex clinical entity. Their aim is to improve their quality of life, reducing the number of amputations, and preserving the functionality of lower extremities.

Among the people who suffer from diabetes mellitus, not all will develop foot ulceration, but a significant percentage (15-25%) will. Besides, we know approximately 85% of the amputations are preceded by diabetic foot ulcers.

We describe three clinical cases resolved at the Diabetic Foot Unit (DFU) of the Hospital Universitario Central of Asturias, where the patients were referred for outpatient follow-up after hospital discharge. The keys to achieving secondary wound closure in these patients with open minor amputations were: a comprehensive care approach with a holistic view of the chronic patient; the provision of care with intensive and continuous surveillance using advanced techniques in wound care; and the coordination between professionals, carrying out both joint evaluations and proactive communication between different healthcare areas.

Moreover, throughout the entire process, the active involvement of the patient and/or caregiver was achieved, fostering self-responsibility in self-care and recurrence prevention activities.

**Keywords:** Diabetes Mellitus – Diabetic Foot – Open Minor Amputations – Diabetic Foot Unit.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una patología crónica, originada por trastornos metabólicos de etiología múltiple y que se caracteriza por hiperglucemia causada por defectos en la secreción de la insulina, en la acción de esta o en ambas.

En la actualidad la clasificación de la DM incluye diferentes categorías, pero se identifican dos como las principales<sup>1</sup>: la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), la diabetes mellitus tipo 2 (DM2).

La DM2 representa la gran mayoría de casos de diabetes a nivel mundial, alrededor del 90% según datos de la Federación Internacional de Diabetes.

En el mundo se calcula que existen 463 millones de adultos entre 20 y 79 años que tienen diabetes, un porcentaje importante de ellos sin diagnosticar y se prevé que la prevalencia siga en aumento los próximos años. Hoy en día alcanza ya proporciones epidémicas en todo el mundo<sup>2</sup>. Esto es debido a diversos factores, entre los que destacan el envejecimiento de poblacional, el descenso en la mortalidad de las personas con diabetes y el aumento de la tasa de sedentarismo y obesidad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que la diabetes es un importante problema de salud pública y una de las cuatro enfermedades no transmisibles con necesidad de intervención prioritaria, debido al gran coste, en términos socio-económicos, para pacientes, familias y sistemas de salud<sup>3</sup>.

En España, como en el resto de los países del mundo, también constituye un problema sanitario de primer orden. El 13,8% de los españoles mayores de 18 años tiene DM2, el 7,8% es DM conocida y un 6% está sin diagnosticar<sup>4</sup> por lo que se hace necesaria una estrategia común dirigida a implementar intervenciones, diagnosticar y abordar de forma temprana.

La Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascolar, define el pie diabético (PD) como: "Una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática, inducida por una hiperglucemia mantenida, en la que, con o sin coexistencia de isquemia y, previo desencadenante traumático, se produce una lesión y/o ulceración del pie".

La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño y disfunción a largo plazo de diferentes órganos, desarrollando complicaciones y problemas de salud incapacitantes entre las que se encuentra el pie diabético<sup>5</sup>. Esta entidad es la que implica mayor pérdida de calidad de vida autopercibida por el paciente<sup>6</sup>, además de la elevada morbimortalidad a la que va asociada y los elevados costes económicos, ligados en parte a la discapacidad progresiva que conlleva.

El PD es la primera causa de amputaciones no traumáticas en países desarrollados. Hay una serie de factores predisponentes (neuropatía, arteriopatía, deformidades muscolo-

queléticas y mayor riesgo de infección) para la aparición y progresión de lesiones en el pie en personas con diabetes y el efecto de uno o varios de ellos puede desencadenar una cascada de complicaciones cuyo resultado final puede ser la amputación a diferentes niveles, que condicionarán, en definitiva, grados de pérdida de autonomía y daños colaterales consecuentes.

La prevalencia a nivel mundial de úlceras del pie diabético es aproximadamente 6%, mayor en los hombres que en las mujeres, y mayor en pacientes con DM2 que en aquellos con DM1<sup>7</sup>. La tasa de recurrencia de las úlceras de pie diabético es muy elevada, del 40% en un año y del 65% en los 3 años posteriores tras la cicatrización exitosa de la úlcera<sup>8</sup>.

En cuanto a términos de mortalidad existe evidencia de que los pacientes con diabetes y úlcera en el pie, se incrementa en casi el doble que la de una persona con DM, pero sin PD<sup>9</sup>, lo que condiciona una reducción de la supervivencia a los 5 años en un 50-60%<sup>10</sup>.

Se trata por tanto de una patología compleja y multifactorial, que precisa un abordaje integral con la participación de equipos profesionales expertos e implicados para optimizar el diagnóstico, el tratamiento y el algoritmo de cuidados de las complicaciones asociadas a esta entidad clínica.

La evidencia actual demuestra que la creación de Unidades de Pie Diabético (UPD) es la mejor opción para el manejo de estos pacientes, cuyo objetivo principal es la cicatrización de las lesiones, además de prevenir recidivas y disminuir amputaciones, mejorar la calidad de vida y disminuir el riesgo de mortalidad<sup>11</sup>.

En este artículo presentamos tres casos clínicos tratados en nuestra UPD, el manejo de ellos y los resultados obtenidos.

## CASO CLÍNICO Nº 1

### ANAMNESIS

Varón de 66 años, vive solo, independiente para las actividades de la vida diaria hasta el ingreso. Antecedentes clínicos: DM2 desde hace once años, con mal control metabólico habitual (HbA1c 8,6), HTA, Hipercolesterolemia, Flutter auricular, Retinopatía no proliferativa, exfumador desde hace once años, sobrepeso con un índice de masa corporal (IMC) de 29,6 enfermedad arterial periférica con obstrucción femoropoplíteica precisando revascularización (angioplastia, recu-pera pulso poplíteo) y amputación de 3º dedo pie derecho en 01/2019.

Baja adherencia terapéutica con abandonos voluntarios reiterados del tratamiento médico.

### PROBLEMA ACTUAL

Con fecha 09/07/2019, en revisión rutinaria se detectó necrosis de 5º dedo del pie derecho, exudado purulento y

# Revisión

Abordaje ambulatorio de amputaciones menores abiertas en una unidad de pie diabético



Figura 1. Arteriografía 18/07/2019.

celulitis que se extiende a dorso de pie, lo que precisó ingreso para amputación urgente del dedo y antibioterapia sistémica. En cultivo biológico se objetivó colonización por *Staphylococcus aureus resistente a meticilina* (MRSA), siendo portador confirmado en controles epidemiológicos posteriores.

Posteriormente se realizó angiografía con buen resultado angiográfico (Fig. 1) y por mala evolución precisó reamputación a mayor nivel del quinto dedo y amputación del cuarto. Pasadas nueve semanas desde el ingreso, es dado de alta con traslado a centro sociosanitario por ser parcialmente dependiente para las actividades de la vida diaria, y portando dispositivo de Terapia de presión negativa (TPN) para las curas, siendo derivado a nuestra unidad para seguimiento ambulatorio.



Figura 2. Lesión de 6 cm. x 3,8 cm.

En la **1ª Consulta en la UPD**, se realizó valoración completa del paciente y monitorización de la lesión. El control metabólico era aceptable, los parámetros nutricionales correctos, no tenía dolor y el manejo del dispositivo era adecuado. La lesión mide 6cm.x 3,8cm. (Fig.2). El lecho presenta tejido de granulación en un 80%, borde inferior excavado y con esfacelo, nivel de exudado abundante, con persistencia de edema, bordes sin maceración y en piel perilesional presenta eritema en borde proximal.

Se lleva a cabo tratamiento local mediante TPN con dispositivo con depósito, en lecho apósito antibacteriano en tul (cloruro de diaquilcarbamilo DACC).

Tras **cuatro semanas** con tratamiento local mediante TPN convencional, el exudado ha disminuido, el tamaño de la herida también lo que nos permite pasar a TPN con dispositivo ultraportatil, se mantiene mismo apósito interfase y protección de bordes con protector dérmico (Fig 3).



Figura 3. La lesión mide 5,5 cm x 2,8 cm. Borde inferior con maceración.

Pasadas **ocho semanas** se finaliza tratamiento local con TPN (la lesión mide 4,5cm. x 1,4cm.), (Fig.4). Se inician curas en ambiente húmedo con apósito inhibidor de metaloproteasas de octasulfato de sacarosa + apósito secundario de espuma con bordes de silicona.



Figura 4. Lesión de 4,5 cm x 1,4 cm.



Figura 5. Lesión epitelizada.

Trascurridas 13 semanas la lesión está epitelizada (Fig. 5), se realiza indicación de cuidados tópicos de la piel y autocuidado de los pies.

Es valorado en el Servicio de Prótesis/Rehabilitación para ortesis y calzadoterapia.

El manejo integral del paciente se coordinó con el centro sociosanitario donde reside y con el equipo de salud de su centro de atención primaria (C.A.P.). La adherencia terapéutica ha mejorado, el control metabólico está dentro de objetivos. Para el cuidado de los pies precisa ayuda por problemas visuales.

Su equipo de salud en A.P. indicará controles a seguir de su patología de base ajustados a protocolo y seguirá revisiones en Cirugía Vascular.

## CASO CLÍNICO N.º 2

### ANAMNESIS

Varón de 61 años, vive con familia, independiente para las actividades de la vida diaria hasta el ingreso. Enfermedades previas: DM2 de trece años de evolución, con mal control

metabólico habitual (HbA1c 10,8), HTA, hemorragia talámica izquierda en 2016 sin secuelas, exfumador desde hace cinco años, obesidad (IMC de 34,7), hiperuricemia, bebedor crónico con hepatopatía conocida desde 2016, hipertrigliceridemia.

Adherencia terapéutica deficiente.

### PROBLEMA ACTUAL

Con fecha 17/06/2019 acude a urgencias por mal perforante plantar que afecta al primer metatarsiano en pie izquierdo, celulitis asociada extendida al primer dedo y dorso del pie, que requiere amputación urgente transmetatarsiana abierta y tratamiento antibiótico sistémico. El ingreso hospitalario se prolonga tres semanas, tras el cual es alta con TPN para seguimiento ambulatorio en la UPD. Los pulsos distales están presentes y el índice tobillo/brazo en rango de normalidad.

Con fecha 10/07/2019 es visto en 1ª consulta en la unidad. Se realiza valoración integral del paciente, de la herida y del dispositivo, manejado correctamente por parte de cuidadora principal. No presenta dolor, refiere transgresiones dietéticas ocasionales, el control metabólico en rango de objetivos y es controlado por su enfermera de CAP, con vigilancia de perfil glucémico y ajustes pertinentes.

La lesión mide 7cm x 5cm (Fig.6), el lecho presenta tejido de granulación, con aproximadamente un 30% de hipergranulación, y nivel de exudado abundante. Los bordes y la piel perilesional no presentan alteraciones.

Se lleva a cabo tratamiento local mediante TPN con dispositivo con depósito, en lecho apósito en malla con plata para gestionar carga bacteriana y reducir tejido hipergranulado.

Pasadas **cuatro semanas** la evolución es buena. Ha disminuido de tamaño, mide 5,9cm.x 3,8cm. (Fig. 7), con reducción al 10% de tejido hipergranulado y exudado moderado, leve maceración de borde inferior, se trata con protector dérmico. La piel perilesional no presenta alteraciones. El cultivo es negativo.



Figura 6. La lesión mide 7 cm x 5 cm.



Figura 7. La lesión mide 5,9 cm x 6,3 cm.

# Revisión

Abordaje ambulatorio de amputaciones menores abiertas en una unidad de pie diabético

Para el tratamiento local se mantiene mismo apósito interfase y la terapia de presión negativa, pero con dispositivo ultra portátil con un apósito de 15cm. x 15 cm.

Transcurridas **once semanas** la lesión mide 4cm.x 1,4 cm. (Fig.8). El nivel de exudado está circunscrito al lecho de la herida, los bordes y la piel perilesional en buen estado, y el lecho presenta tejido de granulación normal. El tratamiento local se realiza con cura en ambiente húmedo mediante apósito de octasulfato de sacarosa, en bordes crema de barrera y apósito secundario de espuma con bordes de silicona. Las curas se realizan cada 48/72 horas según nivel de exudado y en sinergia con su enfermera de atención primaria (EAP).

Tras **22 semanas** de tratamiento, se le da el alta en la Unidad por epitelización de la lesión (Fig.9). Recomendaciones para cuidado tópico de la piel y autocuidado de los pies, facilitando información verbal y por escrito, ya que el paciente presenta pérdida de sensibilidad protectora, y debe identificar su mayor susceptibilidad para sufrir lesiones en el pie.

Valorado en el servicio de Rehabilitación/Prótesis para adecuación de ortesis.



Figura 8. La lesión mide 4 cm x 1,4 cm.



Figura 9. Lesión epitelizada.

Durante el tratamiento se ha realizado un manejo global del paciente en coordinación con su EAP, con decisiones compartidas y buscando el acuerdo y el refuerzo de conocimientos en el autocuidado y la prevención de complicaciones tanto del paciente como de su familia. La adherencia terapéutica y, en consecuencia, su control metabólico es más adecuado, descendiendo cinco puntos la HbA1c:5,9. Persiste un IMC elevado de 36. Continuará controles indicados ajustados a comorbilidades y protocolo de pie de riesgo.

## CASO CLÍNICO N.º 3

### ANAMNESIS

Varón 54 años, independiente para las actividades de la vida diaria, vive con su progenitor ya anciano y dependiente, recibe ayuda de su familia.

Antecedentes clínicos: DM2. conocida desde hace tres años, control metabólico en rango de objetivos, H.T.A., hipercolesterolemia, exfumador desde hace tres años, obesidad, IMC 34, amputación infracondílea M.I.D. 2017.

Adherencia terapéutica aceptable.

### PROBLEMA ACTUAL

Con fecha **22/04/2019** acude a Urgencias con cuadro febril y lesión plantar a nivel del 5º metatarsiano MII, drenaje purulento y abundantes esfacelos, índice de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) 4, en la exploración vascular obstrucción distal a poplítea. Requiere amputación urgente transmetatarsiana atípica abierta de 3º, 4º y 5º dedos, así como pauta de antibioterapia sistémica.

Pasado un mes, recibe el alta hospitalaria portando dispositivo de TPN y es derivado a la UPD para seguimiento ambulatorio.



Figura 10. La lesión mide 10 cm x 15 cm y 2 cm de profundidad.

Se cita en 1ª consulta en la UPD a los cuatro días del alta. Realizada valoración integral del paciente y monitorización de la lesión. Control metabólico en rango de objetivos, por anemia ferropénica que precisa tratamiento con hierro oral pautado desde su CAP. No dolor.

El paciente es dependiente parcial para las actividades de la vida diaria, ya que precisa temporalmente silla de ruedas para desplazamientos, por imposibilidad de apoyo con la prótesis.

La lesión es compleja tanto por el tamaño como por la situación anatómica, mide 10cm.x 15cm. y 2cm. de profun-

dididad (Fig.10). La situación vascular de la pierna está compensada (Fig.11) y se decide tratamiento conservador ya que se trata de una extremidad única, preservar el apoyo significa mantener la autonomía y la calidad de vida de la persona. El lecho presenta tejido de granulación, nivel de exudado abundante, bordes macerados, piel perilesional con erosiones, y edema.

Se lleva a cabo tratamiento local con TPN, dispositivo con deposito, apósito interfase antimicrobiano y relleno de espuma.

Las primeras semanas precisa cambios cada 4-5 días debido al nivel de exudado y /o la pérdida de adherencia de los apósitos.

Pasadas **7 semanas** la evolución es correcta, ha disminuido de tamaño: 8cm x 8,5cm., (Fig. 12) el exudado ha disminuido, el tejido de granulación del lecho presenta hipergranulación, se recoge cultivo con hisopo y se inicia tratamiento local con interfase de malla con plata para mejor control de la carga bacteriana. El edema ha disminuido, se mantiene tratamiento con TPN con relleno de espuma una semana más y posteriormente se cambia a dispositivo ultraportatil con apósito de 15cm.x 20 cm.

La terapia de presión negativa se mantiene un total de 14 semanas. Durante el periodo que lleva dispositivo de TPN las curas se realizan exclusivamente en la consulta de la UPD.

A las **diecisiete semanas** la lesión mide 4,5cm.x 4 cm. (Fig. 13) el nivel de exudado es moderado pero el edema continúa empeorando a lo largo del día, debido a la posición de pierna

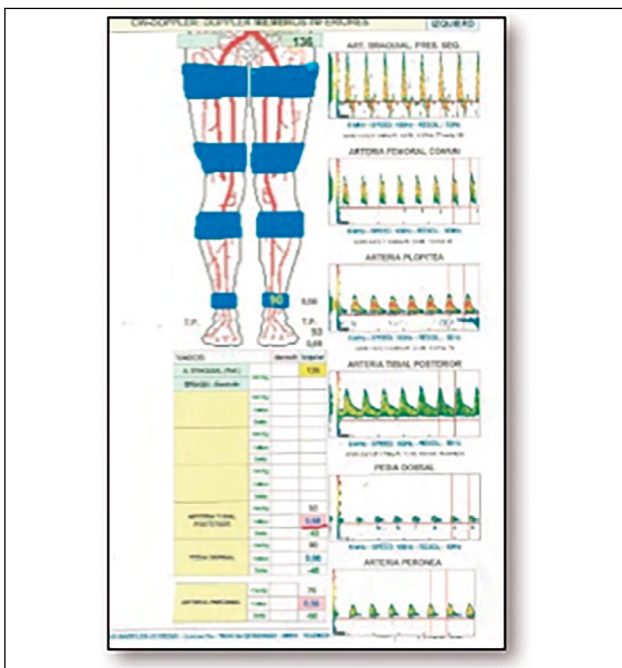


Figura 11. Doppler.



Figura 12. 7ª semana, mide 8 cm x 8,5 cm.



Figura 13. Lesión de 4,5 cm x 4 cm. Cura en ambiente.

en declive por periodos prolongados de tiempo. En el lecho hay tejido anómalo y presenta biofilm, el cultivo microbiológico fue negativo, no obstante, el tratamiento local se realizó con cadexómero yodado y apósito secundario de espuma hidrocélular con bordes de silicona. Las curas en esta fase se realizaron ya en coordinación con el centro de A.P.

Tras **40 semanas** de tratamiento, la lesión está epitelizada (Fig. 14), pero precisa cuidados y vigilancia de la piel todavía



Figura 14. Tras 40 semanas lesión epitelizada.

muy frágil. Se proporciona información verbal y por escrito del autocuidado de los pies.

Durante el periodo de tratamiento se reforzaron los conocimientos del paciente para reconocer precozmente situaciones de riesgo para ese pie único y capacitarlo en la prevención de complicaciones. Al alta la adherencia terapéutica es adecuada. El control metabólico muy bueno, HbA1c:5,7. Persiste un IMC elevado de 36.

Su equipo de salud en A.P. indicará los controles a seguir ajustados a protocolo con revisiones programadas en el servicio de Rehabilitación /Prótesis y Cirugía Vascul.

## DISCUSIÓN

Las amputaciones menores abiertas en el pie diabético generan heridas complejas que van a requerir de cuidados locales intensos y el empleo de técnicas avanzadas para optimizar el tiempo de cicatrización.

En los casos presentados en este artículo se ha utilizado la terapia de presión negativa (TPN), con buenos resultados y previo consenso entre paciente y equipo multidisciplinar. Se

ha tenido en cuenta la capacidad del usuario para el autocuidado efectivo y el entorno sociofamiliar.

La TPN que ha sido uno de los descubrimientos más importantes en el tratamiento de las heridas, también se ha demostrado como una terapia eficaz en el tratamiento de las lesiones en el pie diabético, según los múltiples estudios publicados.

En algunos de estos estudios como los publicados por Sepulveda et al.<sup>12</sup> y por Lone et al.<sup>13</sup>, proporcionan resultados en cuanto a la formación del tejido de granulación, dando un **tiempo menor** estadísticamente significativo en los usuarios con TPN respecto a los de cura convencional.

Otros autores han estudiado la capacidad de este mismo dispositivo para disminuir la superficie como el llevado a cabo por Blume et al.<sup>14</sup> demostrando que el área de la superficie de las heridas en el grupo de la TPN era **significativamente menor** que en las del grupo de cura convencional.

En cuanto revisiones sistemáticas, la publicada por González-Ruiz et al.<sup>15</sup> concluye que la TPN consigue **una mayor rapidez en la cicatrización** y señalan como una de las limitaciones que existen pocos ensayos clínicos aleatorizados sobre la utilidad clínica de la TPN en las heridas de pie diabético.

En la realizada por los investigadores de Cochrane<sup>16</sup> se recopilaron y analizaron todos los estudios relevantes. Algunas de sus conclusiones son que puede aumentar la proporción de heridas cicatrizadas y reducir el tiempo hasta la cicatrización de las heridas posoperatorias y las úlceras del pie en los pacientes con DM aunque la evidencia es débil.

En la bibliografía consultada se menciona la necesidad en el futuro de más ensayos clínicos de mayor tamaño y calidad y revisiones sistemáticas para demostrar la eficacia y la seguridad de la TPN en el tratamiento de las UPD.

## CONCLUSIONES

La atención a personas con enfermedades crónicas, donde además la prevalencia está condicionada al envejecimiento poblacional y ligada a la pluripatología, se debe de realizar desde modelos asistenciales con visión holística, trabajo multidisciplinar y comunicación interdisciplinar, coordinando los distintos ámbitos asistenciales y con decisiones compartidas con el paciente.

Con seguimiento intensivo, actuación coordinada de distintos profesionales comunicación proactiva entre diferentes contextos de cuidados y asegurando la continuidad efectiva de estos, se ha conseguido optimizar resultados en el abordaje de las heridas de difícil cicatrización asociadas al pie diabético. Disminuir la recurrencia a urgencias, los ingresos y las grandes amputaciones, como complicación máxima, suponen el gran reto de la atención a estos pacientes complejos. ●

## Bibliografía

- [1] American Diabetes Association Diabetes Care 2019; 42(Supplement 1): S13-S28. <https://doi.org/10.2337/dc19-S002>.
- [2] Atlas de la Diabetes de la FID Novena edición 2019. Versión Online del Atlas de la Diabetes de la FID: [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org).
- [3] [www.who.int/diabetes/global-report](http://www.who.int/diabetes/global-report). World Health Organization 2016 WHO/NMH/NVI/16.3.
- [4] ROJO-MARTÍNEZ G, VALDÉS S, SORIGUER, F. ET AL. Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nationwide cohort di@bet.es study. *Sci Rep.* 2020; 10: 2765.
- [5] DÍAZ NAYA L, DELGADO ÁLVAREZ E. Diabetes mellitus. Criterios diagnósticos y clasificación. Epidemiología. Etiopatogenia. Evaluación inicial del paciente con diabetes. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 2016-09-01, Volumen 12, Número 17, Páginas 935-946.
- [6] REVERTE CALATAYUD JL. Pie diabético. Abordaje multidisciplinar. *FMC.* 2015; 22 (5): 242-249.
- [7] ZHANG P, LU J., JING Y., TANG S., ZHU D., BIY. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med.* 2017; 49:106-16.
- [8] ARMSTRONG DG, BOULTON AJ, BUS SA. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N. Engl.J.Med.* 2017; 376:2367-2375.
- [9] BROWNRIGG JRW, DAVEY, J, HOLT PJ, ET AL. The association of ulceration of the foot with cardiovascular and all-cause mortality in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetologia.* 2012; 55: 2906-2912.
- [10] JUPITER DC, THORUD JC, BUCKLEY CJ, SHIBUYA N. The impact of foot ulceration and amputation on mortality in diabetic patients. I: From ulceration to death, a systematic review. *International Wound Journal.* 2016; 13 (5): 892-903.
- [11] REVERTER J.,VIADÉ J. El pie diabético en 2019 Mirando el pasado para consolidar el futuro. *Journal Medicina Clínica Med clin.(Barc)* 2019;153(12):464-466.
- [12] SEPÚLVEDA G, ESPÍNDOLA M, MAUREIRA M, SEPÚLVEDA E, FERNÁNDEZ J, OLIVA C ET AL. Curación asistida por presión negativa comparada con curación convencional en el tratamiento del pie diabético amputado. Ensayo clínico aleatorio. *Cirugía Española.* 2009;86(3):171-177.
- [13] LONE AM, ZAROO MI, LAWAY BA, PALA NA, BASHIR SA, RASOOL A. Vacuum-assisted closure versus conventional dressings in the management of diabetic foot ulcers: A prospective case- control study. *Diabetic Foot & Ankle.* 2014;5(1):23345.
- [14] BLUME P, WALTERS J, PAYNE W, AYALA J, LANTIS J. Comparison of Negative Pressure Wound Therapy Using Vacuum-Assisted Closure With Advanced Moist Wound Therapy in the Treatment of Diabetic Foot Ulcers: A multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2008;31(4):631-636.
- [15] GONZÁLEZ-RUIZ M, TORRES-GONZÁLEZ J I, PÉREZ-GRANDA MJ, LEÑERO-CIRUJANO M, CORPA-GARCÍA A, JURADO-MANSO J, GÓMEZ-HIGUERA J. Efectividad de la terapia de presión negativa en la cura de úlceras de pie diabético: revisión sistemática, en *Revista internacional de ciencias podológicas.* 2018; 12(1): 1-13.
- [16] LIU Z, DUMVILLE JC, HINCHLIFFE RJ, CULLUM N, GAME F, STUBBS N, SWEETING M, PEINEMANN F. Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 10. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010318.pub3>.