



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i2.2727>

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

*Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético*

*Importance of management and treatment of patients with diabetic foot ulcers*

*Importância do manejo e tratamento de pacientes com úlceras do pé diabético*

Sheyla Tamara Luna-Martillo <sup>I</sup>  
[sheytalumar@hotmail.com](mailto:sheytalumar@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-8626-6886>

Maximilien Donald Valverde-Eraza <sup>II</sup>  
[massimodc.valverde@hotmail.com](mailto:massimodc.valverde@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-1498-6697>

Tanya Maricela Romero-Escobar <sup>III</sup>  
[dra\\_tromeroe@outlook.com](mailto:dra_tromeroe@outlook.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-2945-6066>

Segundo Antonio Estrella-Campuzano <sup>IV</sup>  
[dr.antonio27@hotmail.com](mailto:dr.antonio27@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0002-8071-290X>

**Correspondencia:** [sheytalumar@hotmail.com](mailto:sheytalumar@hotmail.com)

\***Recibido:** 28 de febrero del 2022 \***Aceptado:** 20 de marzo de 2022 \* **Publicado:** 29 de abril de 2022

- I. Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- IV. Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Médico, Investigador Independiente, Ecuador.

## Resumen

La OMS y la OPS concuerdan y señalan que entre las patologías vinculadas a la Diabetes mellitus tipo 2, la prevalencia del Pie diabético (Pd) establece un precedente tanto en perspectiva saludable como en las estrategias de salud pública. La Diabetes Mellitus es el conjunto de síndromes metabólicos caracterizados por la hiperglicemia mantenida, debida a un déficit absoluto o relativo en la secreción de la insulina, junto con diferentes grados de resistencia periférica a la acción de la misma. El síndrome de pie diabético es definido por la OMS un padecimiento donde la enfermedad inicia con la aparición de úlcera y luego una infección y/o necrosis del pie relacionados a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad arterial periférica. La clasificación adecuada de las lesiones de Pie Diabético contribuye a determinar adecuadamente el riesgo de amputaciones y predicción de cicatrización, el diagnóstico de pacientes con pie diabético es importante para la toma de decisiones en el tratamiento médico adecuado y principalmente quirúrgico a realizar continuamente, se puede lograr una importante reducción de las amputaciones mediante una buena atención sanitaria y unos cuidados personales basados en una buena información y mediante el uso de una escala que evidencie más adecuadamente el riesgo de amputaciones y su pronóstico de cicatrización de la lesión en pacientes portadores de pie diabético, esto contribuirá a usar una escala confiable en la conducta de acuerdo al grado y severidad de la lesión y mejorar la salud de los pacientes portadores de pie diabético.

**Palabras Claves:** Diabetes Mellitus; Úlcera; Amputación; Metabólicos; Hiperglicemia.

## Abstract

The WHO and PAHO agree and point out that among the pathologies linked to type 2 diabetes mellitus, the prevalence of diabetic foot (Df) establishes a precedent both in healthy perspective and in public health strategies. Diabetes Mellitus is the set of metabolic syndromes characterized by sustained hyperglycemia, due to an absolute or relative deficit in insulin secretion, together with different degrees of peripheral resistance to its action. Diabetic foot syndrome is defined by the WHO as a condition where the disease begins with the appearance of an ulcer and then an infection and/or necrosis of the foot related to diabetic neuropathy and different degrees of peripheral arterial disease. The adequate classification of Diabetic Foot lesions contributes to adequately determine the risk of amputations and prediction of healing. The diagnosis of patients with diabetic foot is important for

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

decision-making in the appropriate medical and mainly surgical treatment to be carried out continuously, a significant reduction in amputations can be achieved through good health care and personal care based on good information and Through the use of a scale that more adequately evidences the risk of amputations and their prognosis of wound healing in patients with diabetic foot, this will contribute to using a reliable scale in behavior according to the degree and severity of the injury and improve the health of patients with diabetic foot.

**Keywords:** Diabetes Mellitus; Sore; Amputation; metabolic; hyperglycemia.

### Resumo

A OMS e a OPAS concordam e apontam que entre as patologias ligadas ao diabetes mellitus tipo 2, a prevalência do pé diabético (Df) estabelece um precedente tanto na perspectiva da saúde quanto nas estratégias de saúde pública. Diabetes Mellitus é o conjunto de síndromes metabólicas caracterizadas por hiperglicemia sustentada, devido a um déficit absoluto ou relativo na secreção de insulina, juntamente com diferentes graus de resistência periférica à sua ação. A síndrome do pé diabético é definida pela OMS como uma condição em que a doença se inicia com o aparecimento de uma úlcera e depois uma infecção e/ou necrose do pé relacionada à neuropatia diabética e diferentes graus de doença arterial periférica. A classificação adequada das lesões do Pé Diabético contribui para determinar adequadamente o risco de amputações e prever a cicatrização. O diagnóstico do paciente com pé diabético é importante para que a tomada de decisão no tratamento médico e principalmente cirúrgico adequado seja realizado de forma contínua, uma redução significativa das amputações pode ser alcançada através de bons cuidados com a saúde e cuidados pessoais baseados em boas informações e de uma escala que evidencie mais adequadamente o risco de amputações e seu prognóstico de cicatrização de feridas em pacientes com pé diabético, isso contribuirá para utilizar uma escala confiável no comportamento de acordo com o grau e gravidade da lesão e melhorar a saúde dos pacientes com diabetes pé.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus; Dolorido; Amputação; metabólico; hiperglicemia

### Introducción

La Diabetes Mellitus (DM), es un conjunto de enfermedades metabólicas, definidas por la elevación de las cifras de glicemia secundaria, a un déficit en la secreción de insulina o por una alteración en la

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

acción de esta hormona o ambas, En 2008, en un seminario realizado por la OPS definían a la DM como un padecimiento metabólico de múltiple etiología, que se determina por hiperglucemia crónica con modificaciones de los hidratos de carbono, el metabolismo de las grasas y las proteínas consecuencias de defectos en la secreción de insulina, en la acción de ésta, o ambas.

La DM presume ser uno de los principales problemas de salud a nivel mundial, ya que está asociada a una alta frecuencia y morbilidad y conlleva implicaciones tanto sociales como económicas; es por ello que a pesar de ser un problema grave de salud se pueden hacer un cambio en el estilo de vida y llevar la detección oportuna de los casos para un tratamiento adecuado lo que mejoraría la calidad de vida de los pacientes con pie diabético; lo que implica la intervención de un equipo multidisciplinario de salud.

El síndrome de pie diabético es señalado por la OMS como una ulceración infecciosa y/o gangrena del pie relacionados a neuropatía diabética; es el resultado de la interacción compleja de diferentes factores. Es una complicación crónica de la diabetes mellitus, su origen es multifactorial y se considera como un síndrome con fisiopatología parecida pero de causa diferente. Se puede definir como pie diabético a cualquier tipo de lesión, de localización infra-maleolar en pacientes con diabetes mellitus.

Es por ello, que en ocasiones las úlceras desarrollarse y que pueden ser de tipo isquémico o neuropático, sobre las que frecuentemente se desarrollan graves infecciones que ponen en peligro no solamente el miembro afectado, sino también la vida de los pacientes. La vasculopatía, la neuropatía, los traumatismos, el mal control de la glucemia, las alteraciones de la inmunidad y, en ocasiones, la falta de higiene son los factores de riesgo precisos en el desarrollo de infecciones del pie diabético, las cuales se convierten en un problema sanitario, por su alta periodicidad y costos. Su desarrollo influyen múltiples factores, los cuales requieren un enfoque multidisciplinario.

El pie diabético es un trastorno de las extremidades inferiores distales de los pacientes con diabetes mellitus, provocado por la enfermedad arterial periférica, asociada a neuropatía e infecciones que en conjunto llevan a esta complicación catastrófica en la que en la mayoría de las ocasiones el desenlace es la amputación. Los pacientes con pie diabético tienen más altas tasas de mortalidad que quienes no lo han adquirido, además esta entidad aumenta considerablemente las hospitalizaciones y los días de estancia hospitalaria.

### **Úlcera del Pie Diabético**

La úlcera del Pie Diabético aparece en gran medida a consecuencia de la EVP y la neuropatía diabética, por lo que en consulta podremos encontrar tanto úlceras neuropáticas como úlceras isquémicas, así como una combinación de ambas denominadas úlceras neuro-isquémicas. La presencia de estas complicaciones, así como la localización de la úlcera van a ser fundamentales para el éxito del proceso de tratamiento y para evitar una amputación. En este sentido, las úlceras localizadas en el antepié (zona metatarsal y dedos) con un buen flujo vascular van a ser las que mejor respondan al tratamiento, y por tanto, las que precisen menos amputaciones.

#### **Úlcera neuropática:**

Representan del 50% al 60% de las lesiones en el Pie Diabético. Se localizan en zonas sometidas a grandes presiones como las cabezas de primero y quinto metatarsiano, las cabezas metatarsales centrales, el talón, y el pulpejo y dorso de los dedos debidas a un compromiso con el calzado. El tejido perilesional suele ser hiperqueratósico, indoloro y el lecho de la úlcera puede variar entre el tejido de granulación sano, los esfacelos, la hipergranulación (granuloma) o comprometer a planos profundos como el tendón y el hueso.

#### **Úlcera isquémica:**

Son de esta etiología aproximadamente del 10% al 15% del total de las lesiones del Pie Diabético. Debido precisamente a que su origen radica en la falta de irrigación sanguínea, se localizan preferentemente en zonas distales: talón, pulpejos de los dedos y espacios interdigitales, donde el aporte sanguíneo se encuentra más comprometido. En estos casos el tejido perilesional puede presentarse eritematoso y el lecho de la úlcera habitualmente muestra tejido necrótico. En ausencia de neuropatía estas úlceras son muy dolorosas.

#### **Úlcera neuro-isquémica:**

Este grupo abarca del 20%-30% hasta un 45% de las lesiones del Pie Diabético. Combinan tanto el componente isquémico como el neuropático. Pueden localizarse en el pie en zonas tales como la superficie plantar y lateral de las cabezas metatarsales, dorso de las articulaciones interfalángicas, pulpejos de los dedos.

#### **Fisiopatología Del Síndrome Del Pie Diabético:**

El pie es un maravilla biomecánica que consta de 29 articulaciones, 26 huesos y 42 músculos para realizar coordinada y armónicamente sus funciones básicas de movimiento, soporte, marcha y equilibrio. La piel plantar, posee un estrato corneo que responde normalmente a las demandas de

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

fuerzas, estrés, marcha, peso corporal y ejercicio. En las áreas de mayor presión aumenta su queratinización, formando callosidades las cuales fácilmente se fragmentan y ulceran, aun en personas no diabéticas de mediana edad. Al pie diabético tiene además problemas de huesos y articulaciones:

- a) Isquemia: Trastornos tróficos.
- b) Neuropatía: Parestesias, Hiperestesia, Arreflexia y Anhidrosis
- c) Poli neuropatía periférica: tiene anestesia. La neuropatía motora produce una atrofia de los músculos intrínsecos del pie y además un adelgazamiento de la almohadilla grasa que se encuentra situada bajo las cabezas de los metatarsianos.
- d) Enfermedad Vascular Periférica: Prevalencia cuatro veces mayor en la población diabética que en los que no padecen esta enfermedad.
- e) Microangiopatía Diabética: Hay engrosamiento de la membrana basal capilar. La consecuencia es un aumento de la permeabilidad capilar y un deterioro en la autorregulación del flujo que en el riñón se manifiesta por micro albuminuria y en el ojo por la formación de exudados.
- f) Infección: Es generalmente poli microbiana con bacterias aeróbicas de los géneros Staphylococcus y Streptococos y frecuentemente, con anaerobios como Bacteroides.
- g) Osteomielitis.
- h) Gangrena: En la radiografía se observa gas en el tejido blando del área afectada.

### **Tratamiento Integral De Pie Diabético:**

El uso adecuado de antibióticos, los procedimientos de cirugía vascular y los cuidados generales del paciente con DM han permitido controlar la infección y mejorar la insuficiencia vascular periférica y las neuropatías del pie diabético. El tratamiento efectivo tiene su base en las estrategias integrales para el cuidado de las heridas, evitar el sobrepeso, llevar un control metabólico óptimo, el uso apropiado de antibióticos y, eventualmente, la intervención quirúrgica. El objetivo de todos los esfuerzos consiste en ayudar a cicatrizar la lesión y evitar la amputación. El tratamiento de la DM tiene actualmente un enfoque integral, interrelacionando los siguientes elementos terapéuticos:

### **Educación Terapéutica en Diabetes:**

Profesionales sanitarios formados en Educación Terapéutica en DM adiestran al paciente y a las personas cercanas, para conseguir un buen control de su enfermedad, modificando los hábitos que fuesen necesarios, para el buen seguimiento del tratamiento.

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

### **Plan alimentario:**

Sus objetivos son: Cubrir los requerimientos nutricionales adecuados para las distintas etapas de la vida, conseguir y mantener la normalización metabólica.

### **Auto vigilancia:**

Se debe hacer monitoreo de la glicemia y hemoglobina Glicosilada, hay sistemas de monitorización continua de la glucosa.

### **Tratamiento médico para Diabetes Mellitus:**

Están las insulinas convencionales y hay nuevas insulinas: Análogos de insulina de acción rápida y de acción prolongada, Insulinas inhaladas, bombas<sup>77</sup> de insulina y trasplante de páncreas y trasplante de células de islotes y nuevos antidiabéticos orales.

**Antibióticoterapia:** De acuerdo a los cultivos de secreciones.

**Cirugía:** En la actualidad, la cirugía convencional es el tratamiento más efectivo en:

1. Las estenosis arteriales extensas (mayores de 10 cm. de longitud).
2. Las oclusiones extensas (mayores de 5 cm.).
3. Cuando hay una enfermedad arteriosclerótica aortoiliaca bilateral extensa.
4. Cuando la estenosis ilíaca se acompaña de otros procesos patológicos que precisan cirugía aórtica o ilíaca.
5. Cuando las lesiones se localizan en el territorio infra poplíteo.
6. En las agudizaciones de la isquemia crónica en que las otras técnicas no ofrezcan suficiente seguridad.

### **Etiopatogenia**

Los principales mecanismos comprometidos en la Diabetes Mellitus se presentan con diferentes gradientes de implicación dependiendo del tipo de diabetes que se trate (DM- 1 y DM-2). Destacar la predisposición genética en ambos tipos, los fenómenos inmunológicos, presencia de factores ambientales y como consecuencia alteraciones metabólicas. La importancia y el peso específico de cada uno de estos factores determinan que se trate de la diabetes tipo 1 o tipo 2.

### **Clasificación**

Se definen cuatro clases: diabetes mellitus tipo 1, tipo 2, otros tipos específicos y la diabetes gestacional, en las cuales se contemplan diversas subclases.

**Diabetes tipo 1** (destrucción células  $\beta$ , deficiencia absoluta de insulina)

-Diabetes mediada por inmunidad -Diabetes idiopática

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

**Diabetes tipo 2** (desde pacientes con predominio de resistencia a la insulina hasta pacientes con predominio de la secreción de la insulina y resistencia a la misma)

### Otros tipos específicos

- Defectos genéticos de la función  $\beta$  (aparición de hiperglucemia a una edad temprana)
- Defectos genéticos en la acción de la insulina
- Enfermedad del páncreas exocrino (cualquier proceso que dañe difusamente el páncreas puede causar diabetes)
- Endocrinopatías (varias hormonas antagonizan la acción de la insulina, por ejemplo, el cortisol, el glucagón, la epinefrina).
- Diabetes inducidas por fármacos o sustancias químicas (no causan diabetes por sí mismos, si no que pueden desencadenar diabetes en individuos con resistencia a la insulina).
- Infecciones (ciertos virus han sido asociados a la destrucción de células  $\beta$ , por ejemplo, rubeola congénita, citomegalovirus, adenovirus).
- Formas infrecuentes de origen inmune (a causa de enfermedades autoinmunes por ejemplo, lupus eritematoso).
- Otros síndromes genéticos (anomalías cromosómicas, como el síndrome de Down, entre otros).

**Diabetes Gestacional** (presentación de diferentes grados de intolerancia a la glucosa durante el embarazo).

Diabetes tipo 1: antes llamada DM Insulinodependiente (DMID), diabetes tipo 1 o diabetes juvenil, se define como un déficit absoluto de la secreción de insulina. Suele comenzar antes de los 40 años de edad, siendo el pico máximo de incidencia aproximadamente a los 14 años. Existen dos subtipos de DM tipo 1 que difieren en su etiología, forma de presentación y frecuencia:

- DM tipo 1 idiopática: En este tipo de DM no existe evidencia de autoinmunidad y su etiología verdadera aún no es conocida. Es heredable, pero no está asociada al sistema de antígenos leucocitarios humanos (HLA). Hay una insulopenia permanente con tendencia a la cetoacidosis episódica. Este tipo de DM es poco frecuente, apareciendo sobre todo en zonas africanas y asiáticas.
- DM tipo 1 inmunomediada: Esta forma de diabetes aparece entre 5-10 % de los pacientes diabéticos. Es la más frecuente de la DM tipo 1. La destrucción de la célula  $\beta$  del páncreas es mediada inmunológicamente, de forma que aparecen marcadores serológicos detectables. En el 85-90% de los pacientes uno o más de estos marcadores están presentes en el diagnóstico:
- Anticuerpos frente a células del islote pancreático (ICAs)

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

- Anticuerpos frente a la insulina (IAAs)
- Anticuerpos frente al ácido glutámico decarboxilasa (GAD 65)
- Anticuerpos frente a fosfatasa de tiroxina (IA-2 y IA-2 $\beta$ )

Diabetes tipo 2: antes llamada DM no Insulinodependiente (DMNID), se trata de un trastorno metabólico caracterizado por una deficiente producción de insulina por las células  $\beta$  del páncreas o una resistencia tisular a la acción de la misma que ocasionan hiperglucemias con menor tendencia a la cetoacidosis. Esta forma de diabetes supone hasta el 90% de todas las diabetes con una prevalencia poblacional del orden del 3% (17). Muchos pacientes con esta forma de DM presentan sobrepeso y obesidad, siendo estos factores la causa del grado de resistencia a la insulina. La cetoacidosis aparece espontáneamente en pacientes con este tipo de DM asociado muchas veces a situaciones de estrés emocional y a otros procesos como la infección.

### **Diabetes mellitus gestacional**

La Diabetes mellitus gestacional (DMG) es la intolerancia a la glucosa que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo. Aproximadamente el 7% de todos los embarazos (rango que va del 1-7% dependiendo de la población de estudio y el método diagnóstico utilizado) presentan como complicación DMG. En EEUU reportan alrededor de 200.000 casos anuales. El diagnóstico de DMG se realiza cuando ocurre, en mujeres gestantes no diagnosticadas anteriormente de diabetes, cuando en los test de detección se presenta alguna de estas circunstancias:

- Glucosa en ayunas  $\geq 92$  mg/dl (5.1 mmol/l)
- Glucosa  $\geq 180$  mg/dl (10.0 mmol/l) transcurrida una hora de la ingesta de una carga oral de 75 gramos de glucosa
- Glucosa  $\geq 153$  mg/dl (8.5 mmol/l) transcurridas dos horas de la ingesta de una carga oral de 75 gramos de glucosa.

### **Complicaciones de la diabetes**

Las complicaciones de la diabetes se clasifican en: agudas, en forma de hiperglucemia descontrolada o de hipoglucemia; y crónicas relacionadas con la hiperglucemia mantenida y las comorbilidades asociadas a la diabetes (obesidad, HTA, dislipemia, etc.), dando lugar a lesiones en el vaso arterial de pequeño y gran tamaño respectivamente. Complicaciones:

- Agudas: a) Hiperglucemia b) Hipoglucemia
- Crónicas: a) Macrovasculares: las enfermedades cardiovasculares entre las que encontramos la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad vascular cerebral y la enfermedad

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

vascular periférica. b) Microvasculares: donde encontramos la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabética.

### **Complicaciones crónicas macrovasculares**

Los pacientes diabéticos tienen una mayor mortalidad que los no diabéticos, debido a las complicaciones que presenta la enfermedad. Entre estas complicaciones destacar la Enfermedad Cardiovascular (ECV), que agrupa a la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad vascular cerebral (EVC) y la enfermedad vascular periférica (EVP).

Los pacientes con DM son pacientes de alto riesgo cardiovascular, debido a la hiperglucemia y a las enfermedades asociadas. Tienen peor pronóstico ante eventos cardiovasculares ya que sus arterias están afectadas de manera difusa y extensa, por ejemplo, agravando todas las fases de aterosclerosis en su formación, desarrollo y complicaciones.

La ECV es la principal causa de morbimortalidad en los individuos con diabetes. Los adultos con DM presentan un riesgo de ECV de dos a cuatro veces superior al de los que no tienen diabetes. En España la enfermedad cardiovascular supone la causa de muerte de la mitad de pacientes con DM.

### **Complicaciones crónicas microvasculares**

Este grupo reúne la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabéticas. Su aparición viene influida en mayor medida por el grado de control glucémico, años de evolución de la enfermedad y el control de otros cofactores.

### **Retinopatía (RD)**

La retinopatía diabética (RD), supone una de las complicaciones más limitantes para pacientes con DM. El tiempo de evolución de enfermedad, el tipo de tratamiento de la diabetes y el grado de control metabólico son factores determinantes para su desarrollo.

La retinopatía diabética se define como una microangiopatía progresiva que se caracteriza por lesiones y oclusión de pequeños vasos de la retina en pacientes afectados. Las alteraciones patológicas más tempranas son el engrosamiento de la membrana basal endotelial capilar y la alteración del endotelio de la retina, que producen filtración de líquidos y lípidos, asociado a una isquemia que desencadena la formación de nuevos vasos generando potencialmente riesgos como la hemorragia intraocular y el desprendimiento de retina traccional propio de las complicaciones de la DM. En los países occidentales la DM es la primera causa de pérdida de visión en los pacientes jóvenes, siendo la RD la complicación más grave a nivel ocular, constituyendo un gran problema médico-social.

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

La RD es la primera causa de ceguera en menores de 60 años y una de las principales causas de ceguera en personas de mayor edad. Se estima que a los 20 años del diagnóstico de diabetes, más del 60 % de los diabéticos tipo 2 tendrán retinopatía. La presencia de RD se correlaciona con la duración de la diabetes, el mal control de la glucemia, la presencia de nefropatía, hipertensión arterial mal controlada y además enfermedad cardiovascular.

### **Nefropatía (NFD)**

La nefropatía diabética (NFD), es la segunda causa de insuficiencia renal terminal. Es un problema sanitario de gran magnitud en el mundo occidental, ya que aproximadamente un tercio de los pacientes diabéticos llegan a presentar esta complicación renal.

La NFD puede evolucionar desde la fase precoz (determinada por la microalbuminuria), hasta fases más avanzadas (desarrollando HTA, macroalbuminuria, disminución de la función renal y por último insuficiencia renal). Según datos del United Kingdom Prospective Study (UKPDS), en la DM tipo 2, transcurridos 10 años del diagnóstico una cuarta parte de los pacientes de raza blanca, presentarán micro albuminuria y un 5% proteinuria.

Su patogenia es multifactorial y, el análisis de los factores causantes de su aparición y progresión aparece en diferentes estudios. Entre los factores asociados a un aumento de riesgo para la NFD destacan, el mal control glucémico, la hipertensión arterial, la hiperfiltración glomerular, la dislipemia y la propia excreción urinaria de albúmina.

Los pacientes con DM insulino dependiente, desarrollan nefropatía en el 40% de los casos. La prevalencia de microalbuminuria entre este grupo, es del 15-20%, siendo un marcador de riesgo no sólo para enfermedad renal y cardiovascular sino para morbilidad ocular severa.

### **Neuropatía (ND)**

La afectación del sistema nervioso se traduce en una polineuropatía sensitivo-motora y simétrica secundaria a la hiperglucemia crónica, que afecta principalmente, al segmento distal de las extremidades inferiores (EEII) y, que se caracteriza por una variable participación autonómica, así como una implicación muscular poco importante.

La lesión neural, conduce a la muerte del axón, motivo por el cual desde el Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group, se hace hincapié en la necesidad de diagnosticar la polineuropatía diabética en su fase asintomática y, llevar un control estricto, no solo a nivel metabólico sino también de otros factores, como la HTA, la dislipemia y el hábito tabáquico.

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

La etiopatogenia neuropatía probablemente es mixta. La hipótesis más clásica parece ser la metabólica, la cual señala a la hiperglucemia como la responsable directa de la lesión de la fibra nerviosa debida a la acumulación de sorbitol. Pero en los últimos años, la microangiopatía diabética ha cobrado mayor importancia, considerando a la isquemia y en consecuencia, a la hipoxia como responsables de la lesión. La neuropatía diabética, se caracteriza, por la presencia de síntomas de predominio nocturno, que incluyen parestesias y disestesias (pinchazos, sensación de quemazón, hormigueo, dolor lancinante, entumecimiento, entre otras). Entre un 60% y un 65% de diabéticos presentan signos objetivos de algún tipo de neuropatía.

### **Factores de riesgo en la Diabetes mellitus**

Los factores de riesgo cobran especial importancia en la patogenia de la diabetes mellitus Tipo 2. Dado que el origen de la diabetes mellitus Tipo 1 es aún desconocido, tan sólo unos antecedentes familiares previos de casos de diabetes pueden actuar como factor de riesgo para este tipo de diabetes. En la diabetes mellitus Tipo 2 existe una serie de factores de riesgo sobre los que no es posible actuar (factores de riesgo no modificables) y otros modificables que han de ser controlados adecuadamente para evitar el desarrollo de la enfermedad:

Los factores dietéticos se han relacionado de forma intrínseca con el riesgo de padecer diabetes mellitus Tipo 2. La ingesta de grasas saturadas y alimentos con una alta concentración de hidratos de carbono predisponen a un aumento del índice de masa corporal (IMC) y por tanto, a la obesidad. Cada aumento en una unidad del IMC aumenta el riesgo de padecer la enfermedad en un 12%, y cada kilogramo de sobrepeso aumenta el riesgo en un 4,5%. La práctica regular de ejercicio físico de intensidad moderada mejora la sensibilidad a la insulina y reduce sus concentraciones sanguíneas.

El hábito tabáquico se relaciona con un riesgo de padecer diabetes mellitus entre 1,2 y 2,6 veces superior en relación a los sujetos no fumadores. Este riesgo es independiente de la actividad física y del IMC y la obesidad. Además, el consumo de tabaco se relaciona de forma directa con el padecimiento de complicaciones vasculares propias de la enfermedad.

La presencia de un Síndrome Metabólico asociada a valores elevados de la proteína C reactiva (PCR) sugiere una estrecha relación de los fenómenos inflamatorios como nexo entre la presencia de aterosclerosis y el riesgo de padecer diabetes mellitus Tipo 2. Sin embargo, este hecho ha sido constatado en algunos estudios prospectivos pero son necesarias investigaciones de mayor envergadura.

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

### **Epidemiología**

La Diabetes Mellitus es un problema de salud y social debido a su elevada prevalencia y a sus potenciales consecuencias relacionadas con el gasto asistencial y farmacológico que supone. En 2011, la prevalencia estimada a nivel mundial, según la Federación Internacional de Diabetes (IDF), se situó en torno al 8,3%, (366 millones de personas) comprendidas entre 20 y 79 años de edad, viviendo con la enfermedad. Para el año 2030 se estima un incremento del número de afectados, en un 9,9% de población adulta que padecerá diabetes (551 millones de personas).

La prevalencia tiene una presentación desigual entre las diferentes regiones del mundo. Sobre esta cuestión, conviene tener en cuenta los sistemas sanitarios y sistemas de información de los diferentes países.

### **El Pie diabético**

El pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de los tejidos profundos, asociado a anomalías neurológicas (pérdida de la sensibilidad al dolor) y vasculopatía periférica de diversa gravedad en las extremidades inferiores, resultante de la interacción de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida y no controlada.

Las consecuencias de las complicaciones definidas por IWGDF, supone un potencial riesgo de lesión tisular o úlcera, debido a pequeños y repetidos traumatismos que causan una importante morbilidad, que puede llevar incluso, a la decisión de una cirugía radical con la amputación de la zona y/o extremidad afectada. Las estrategias para la prevención de complicaciones del pie diabético incluyen el diagnóstico precoz, la clasificación del riesgo y la adopción de estrategias y medidas efectivas en actuaciones preventivas y de tratamiento.

La causa más común de complicaciones y hospitalización en enfermos diabéticos son las asociadas al ya definido pie diabético. Aproximadamente el 15% de los pacientes diabéticos desarrollarán una úlcera en pie o pierna durante su enfermedad. De los cuales, como última instancia, supone la amputación, reseñando que en el 85% de los casos está provocada por complicaciones como la úlcera. Estas amputaciones representan entre el 40% y el 60% de aquellas diagnosticadas como no traumáticas hospitalarias.

### **Etiopatogenia**

Los factores que de forma individual o confluyentemente contribuyen a la aparición de úlcera en el pie diabético son múltiples. Destacando:

- La neuropatía

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

- La enfermedad vascular periférica
- La deformidad en los pies y dedos
- El aumento de las presiones plantares
- La limitación de la movilidad articular
- La alteración en la visión • El mal control metabólico
- El tiempo de evolución de la diabetes.

El desarrollo del pie diabético comprende una triada etiológica multifactorial neuropática, vascular e infecciosa, que por intervención de un traumatismo externo o interno, desarrolla una lesión en el pie. Las lesiones y distribución del pie diabético, dependiendo del factor etiológico implicado en su desarrollo, pueden ser: neuropáticas (55%), isquémicas (10%) y neuroisquémicas (35%).

### **Educación**

No hay duda de que la educación para el cuidado de los pies disminuye en forma significativa la frecuencia y gravedad de las complicaciones. Además de la información verbal que se transmite en cada una de las consultas médicas y en cursos para diabéticos, se recomienda proporcionar información escrita al paciente para reforzar el conocimiento que adquiere.

### **Corrección de alteraciones mecánicas**

Las alteraciones mecánicas de los pies permanecen asintomáticas durante periodos más o menos largos. El uso de calzado apropiado (lo que incluye el uso de ortesis y plantillas de zapatos para la reducción de carga), higiene y cuidado de las uñas y piel son aspectos fundamentales<sup>19</sup> para evitar el desarrollo de callosidades y úlceras.

### **Conclusión**

La infección es una usual del pie diabético, es un factor de riesgo de amputación y la causa más frecuente de hospitalización de estos enfermos, con estancias extendidas. Las inoculaciones se localizan en la piel y los tejidos blandos, pero frecuente que el hueso el cual se ve afectado. Los microorganismos, favorecidos por alteraciones inmunitarias locales o sistémicas, alcanzan la piel y los tejidos subyacentes a través de soluciones de continuidad, fundamentalmente úlceras neuropáticas y vasculares.

Los factores que contribuyen a la persistencia de niveles elevados de glucosa pueden ser, deficiencia de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa, o aumento en la producción de esta. El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que la padece y para el sistema sanitario.

La importancia de los factores de riesgo radica en que su identificación la cual permitirá establecer estrategias y medidas de control en el paciente que todavía no han padecido la enfermedad (prevención primaria), o si ya la han padecido prevenir o reducir las recidivas (prevención secundaria). Las técnicas de estudio epidemiológico han permitido identificar un gran número de factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético, lo que refleja la heterogeneidad de esta enfermedad.

Es por ello que, la patología se caracteriza por originar graves daños y complicaciones microvasculares (retinopatía, cardiopatía, nefropatía, neuropatía, entre otras) y macrovasculares (infarto agudo de miocardio, accidente vascular cerebral y enfermedad vascular periférica), incrementando el riesgo de enfermedades potencialmente mortales como las cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal, necrobiosis diabética y posiblemente, trastornos del estado de ánimo y demencia. Dichas comorbilidades conducen a una mala calidad de vida, muerte prematura, reducción de la esperanza de vida al nacer (EVN) y de la esperanza de vida ajustada por salud (EVAS)<sup>2</sup>

En este mismo orden de ideas, se dice que el trastorno metabólico deriva de la diabetes mellitus provocada a su vez por las alteraciones fisiopatológicas en numerosos órganos y sistemas corporales, dando lugar a importantes complicaciones que suponen una imperfección para la calidad de vida del paciente y un importante gasto sanitario.

### Referencias

1. Ande con Buen Pie y más si tiene Diabetes Autor KarlosArguiñano y Fundación Grande Covian Editorial Baint 2008.Pag 96, tomo 1.
2. Ande con Buen Pie y más si tiene Diabetes Autor KarlosArguiñano y Fundación Grande Covian Editorial Baint 2008.
3. Cacciatori V, Dellerio A, BellavereF, Bongiovanni LG, Gemma ML etal.
4. Dorman T, Vernon S, Bending J, Boulton A, Campbell I. Complicaciones. En: Tatersall R B, ed. Diabetes clínica y tratamiento. Londres: Alhambra Logman S. A, 1993: Pag. 319 – 391.tomo 2

Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

5. Dorman T, Vernon S, Bending J, Boulton A, Campbell I. Complicaciones. En: Tattersall R B, ed. Diabetes clínica y tratamiento. Londres: Alhambra Logman S. A, 1993: 319 – 391.
6. Dr. Alberto Cormillo, Revista Vivir Mejor, Diabetes Gestacional Cuarta Edición año 2011. Pag 14.
7. Dr. Alberto Cormillo, Revista Vivir Mejor, Diabetes Gestacional Cuarta Edición año 2011.
8. Evaluación de la Población Diabética Tipo II Atención en Equipos de APS 1996, vol, 17 numero 7 Autores Fernández de Mendieta Espino, Iza Padilla.
9. Figuerola D. Reynals E. Diabetes mellitus. En: Farreras Valentí P. Rozman C, ed. Medicina interna. 13º edición. Madrid: MosbyDoyma Libros. S. A, 1995: vol. 2: 1933 – 1968
10. Jornadas para enfermeros de Construir Salud 2011 Fundación Aequus para el desarrollo de la Medicina Familiar en América Latina. Pag (17).
11. Jornadas para enfermeros de Construir Salud 2011 Fundación Aequus para el desarrollo de la Medicina Familiar en América Latina. Pag, (25)
12. Jornadas para enfermeros de Construir Salud 2011 Fundación Aequus para el desarrollo de la Medicina Familiar en América Latina. Pag (52).
13. Jornadas para enfermeros de Construir Salud 2011 Fundación Aequus para el desarrollo de la Medicina Familiar en América Latina.pag. (38).
14. Lipsky BA. Osteomyelitis of foot en Diabetic foot infection, FEMS immunol, Med Microbial 1999, 266267.76ª 26. Jornadas para enfermeros de Construir Salud 2011 Fundación Aequus para el desarrollo de la Medicina Familiar en América Latina. .
15. Manual de Educación Terapéutica en Diabetes, Autores Daniel Figuerola, Tera Cabases. Edición Díaz Santos S.A, año 2011. Pag (140) tomo 1.
16. Manual de Educación Terapéutica en Diabetes, Autores Daniel Figuerola, Tera Cabases. Edición Díaz Santos S.A, año 2011.
17. Olefsky J. M. Diabetes sacarina. En: Wyngaarden J. B. Smith Jr. LL. Bennett J. C, ed. Cecil tratado de Medicina interna. 19º edición: México D. F: Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. V, 1994: Vol. 2: 1503 – 1525.
18. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericano de la Salud, 39ª Resumen del Consejo Directivo OPS/OMS Washington DC 1996. Pag (84)
19. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericano de la Salud, 39ª Resumen del Consejo Directivo OPS/OMS WashigtonDC, 1996.

## Importancia del manejo y tratamiento del paciente con úlcera en pie diabético

---

20. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la Diabetes Millitus. Ginebra. Informe de un grupo de estudio de la OMS, Ser.inf, tecno, no 844, 1994:81
21. Pablo Aschner, La Epidemia del nuevo Siglo.
22. Serrano Ríos M. Diabetes mellitus. En: Díaz Rubio M. Espinos D, ed. Tratado de medicina Interna. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 1994: vol. 2: 2099 – 2150. Pag (130).
23. Serrano Ríos M. Diabetes mellitus. En: Díaz Rubio M. Espinos D, ed. Tratado de medicina Interna. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 1994: vol. 2: 2099 – 2150.