

## **Criterios y resultados de la aplicación de las clasificaciones para pacientes con pie diabético**

Approaches and results of the applications of the classifications for patients with diabetic foot

Alicia Ascaño Ortega<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9987-8563>

<sup>1</sup>Hospital Militar “Dr. Mario Muñoz Monroy”. Matanzas, Cuba.

\*Correspondencia. Correo electrónico: [aly@infomed.sld.cu](mailto:aly@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

Existe un número elevado de sistemas de clasificación, en pacientes con pie diabético. La importancia de una correcta clasificación de las lesiones, determina el tratamiento a realizar y puede aportar datos sobre el pronóstico de los pacientes respecto a posibles amputaciones. En los últimos años la tendencia es al desarrollo de sistemas más complejos, con uso de la tecnología. La clasificación de *McCook* y otros, ha sido la base para el tratamiento de pacientes con pie diabético en Cuba; a esta se sumó posteriormente, la clasificación hemodinámica y al comenzar a aplicar el Heberprot-P, se asoció la clasificación de *Wagner*, pero siempre con la óptica de *McCook*. Esta visión inicial y su posterior desarrollo han llevado a Cuba a lograr cifras de amputaciones mínimas, diferente a lo que ocurre en otros países. Este trabajo expresa la opinión de la autora acerca de los resultados del uso de las clasificaciones utilizadas en Cuba.

**Palabras clave:** pie diabético; clasificaciones; reducción de amputaciones; Heberprot-P.

## ABSTRACT

There is a large number of classification systems in patients with diabetic foot. The importance of a correct classification of injuries determines the treatment to be carried out and can provide data on the prognosis of patients regarding possible amputations. In recent years the trend is towards the development of more complex systems, with the use of technology. The McCook et al. classification has been the basis for the treatment of patients with diabetic foot in Cuba; To this, the hemodynamic classification was added later and when the Heberprot-P began to be applied, the Wagner classification was associated, but always with McCook's optics. This initial vision and its subsequent development have led Cuba to achieve minimal amputation figures, different from what happens in other countries. This work expresses the author's opinion about the results using the classifications used in Cuba.

**Keywords:** diabetic foot; classifications; reduction of amputations; Heberprot-P.

Recibido: 11/05/2021

Aprobado: 23/07/2021

## INTRODUCCIÓN

La úlcera del pie en los pacientes con diabetes mellitus es común; es la causa más frecuente de admisión al hospital entre los pacientes diabéticos en los países desarrollados. El riesgo de que un paciente con diabetes desarrolle una úlcera, puede ser tan alto como 30 %; preceden al 85 % de todas las amputaciones del miembro inferior en esta enfermedad. Alrededor del 50 % de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, con mayor tiempo de evolución, tienen los factores de riesgo para desarrollar pie diabético (PD).<sup>(1)</sup>

El PD es entendido como una pandemia creciente, al tener en cuenta que alrededor del 25 % de las personas con diabetes, se verán afectadas por una úlcera de pie en su vida; más frecuente entre los 45 y

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

Bajo licencia Creative Commons

65 años. El 35 % de los pacientes con úlceras del pie diabético (UPD) suelen evolucionar a lesiones más complejas y el 40 % desarrollan gangrena.

Desde el punto de vista etiológico, en la actualidad predominan los pacientes neuro-isquémicos (45 a 65 % del total); le siguen los neuropáticos (40 a 50 %) y los isquémicos (5 a 15 %). La neuropatía constituye el principal factor de inicio de la lesión, asociada al trauma o la deformidad; triada que está presente en el 60 % de los pacientes. El PD constituye la causa más frecuente de ingreso hospitalario, en las personas con esta enfermedad; 3 % en hospitales generales, más costosos (3 veces más que los provocados por cualquier otra complicación). La estadía es más prolongada (promedio de 17 a 24 días, en contraste con 7 a 10 días para otras causas). El evento que con mayor frecuencia determina ingresos hospitalarios, es la infección, que se presenta en el 60 al 70 % de los casos. Los pacientes hospitalizados con diabetes tienen 28 veces más probabilidades de llevar una amputación.<sup>(2,3,4)</sup>

En países desarrollados, el tratamiento del PD representa el 15 % del total de los recursos sanitarios y en los países en desarrollo, podría llegar a consumir hasta 40 %.<sup>(5)</sup>

En Cuba, las estadísticas de salud muestran que los pacientes diabéticos constituyen aproximadamente el 4,5 % de la población total. Se estiman anualmente unas 12 000 úlceras del PD y alrededor de 1 800 amputaciones, lo que representa el 15 %. Este tipo de complicación tiene una prevalencia de hasta el 13 % y se ha comunicado que más de las dos terceras partes, necesita al menos un ingreso.<sup>(6,7)</sup>

La importancia de una correcta clasificación de las lesiones del pie diabético, se explica porque determina el tratamiento y puede aportar datos sobre el pronóstico, respecto a posibles amputaciones. En los últimos años, la tendencia es al desarrollo de sistemas más complejos que vayan más allá de los aspectos meramente descriptivos y que sean capaces de prever el riesgo de amputación de forma eficaz.<sup>(8)</sup>

En Cuba, el profesor *Jorge Benjamín McCook Martínez*, conocido como el "padre de la Angiología y Cirugía Vascular en Cuba", organizó el desarrollo de la especialidad en todos los niveles de atención médica. A través del tiempo, se han obtenido numerosos logros en la prevención de las enfermedades vasculares, la asistencia médica, la docencia y la investigación científica. La especialidad ha estado

vinculada además, con el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) y otros, con relevantes aportes científicos nacionales e internacionales.<sup>(9)</sup>

En la escuela cubana del PD, fundada por el profesor *McCook Martínez*, con más de 50 años de experiencia en el tratamiento de esta enfermedad, existen las siguientes clasificaciones:

- La etiopatogénica, desarrollada por *McCook* y otros.<sup>(12)</sup>
- La hemodinámica, defendida por *Aldama* y otros.<sup>(13)</sup>

Con la generalización del uso del Heberprot-P, se han cambiado los paradigmas en la conducta quirúrgica del PD, al reducir los índices de amputaciones mayores a niveles bajos en todo el país. Se ha logrado precisamente, utilizando como guía a estas clasificaciones y al Programa Integral para el Tratamiento de la Úlcera del Pie Diabético, que se aplica en los diferentes niveles de atención sanitaria de toda Cuba.

Basados en la experiencia de estos resultados, se muestra la opinión de la autora sobre la experiencia cubana y los resultados del uso de las clasificaciones utilizadas en Cuba.

## DESARROLLO

Se han propuesto gran variedad de clasificaciones de pie diabético, tanto fisiopatológicas como clínicas. A continuación se enumeran de forma general, la mayoría de las descritas hasta la actualidad:

- Clasificación de *Williams* (de 1974).<sup>(10)</sup> Utiliza la temperatura de la piel del pie afectado, para categorizar las lesiones necróticas.
- Clasificación de *Wagner-Meggitt* (de 1976).<sup>(11)</sup> Consiste en la utilización de 6 categorías o grados. Cada grado describe un tipo de lesión. Los tres primeros recogen como descriptor principal la profundidad, el cuarto recoge como descriptor adicional la infección y los dos últimos incluyen la enfermedad vascular.

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

- Clasificación de *McCook* y otros (de 1979).<sup>(12)</sup> Es una clasificación etiopatogénica con las categorías PD isquémico y PD neuroinfeccioso.
- Clasificación de *Gibsons* y *Eliopoulos* (de 1984).<sup>(11)</sup> Clasifica las infecciones de las úlceras del PD en leve, moderada y grave, según su profundidad, afectación ósea y existencia de celulitis periulcerosa.
- Clasificación de *Forrest* y *Ganborg – Nielsen* (de 1984).<sup>(11)</sup> Las lesiones son clasificadas en 6 tipos según el grado de contaminación; se valoran 9 variables consideradas subjetivas y otras 9 que se definen como objetivas. Un algoritmo sirve de guía para el uso del desbridamiento quirúrgico, uso de apósitos y otros parámetros.
- Clasificación de *Edmons* (de 1990).<sup>(11)</sup> Las clasifica en neuropáticas y neuroisquémicas.
- Clasificación de *Pecoraro* y *Reiber* (de 1990).<sup>(11)</sup> Clasifica las lesiones en 10 clases, determinadas por un criterio clínico observable de tipo morfológico - anatómico. Dependiendo de la clase, se menciona la infección de 3 formas posibles: presente, ausente o no aplicable. Este sistema se complementa con una hoja de codificación de la lesión, en la cual se registra la localización de forma gráfica (hasta 39 localizaciones para los dos pies).
- Clasificación de *Brodsky* (de 1992).<sup>(11)</sup> Clasifica las lesiones en grados de 0 a 3 según la profundidad de la úlcera y la presencia de infección, y otorgando una letra (de la A a la D), según el grado de isquemia o gangrena.
- Clasificación hemodinámica para la macroangiopatía diabética (del año 1992, tabla 1).<sup>(13)</sup>
- Clasificación de Texas (del año 1996).<sup>(11)</sup> Es un sistema en el cual las lesiones son estadiadas en base a 2 criterios principales: profundidad y existencia de infección/ isquemia. De esta forma, el eje longitudinal de la matriz se ocupa del parámetro profundidad, otorga 4 grados (desde el 0 al 3) y el eje vertical se ocupa del parámetro infección/ isquemia; clasifica a este parámetro mediante la asignación de 4 letras (A - ausencia de infección o isquemia, B - presencia de infección, C - presencia de isquemia, D -presencia de infección e isquemia).

- Clasificación de Liverpool (del año 1998).<sup>(11)</sup> Clasifica las lesiones teniendo en cuenta 2 parámetros: la etiología (clasificación primaria) y la presencia o no de complicaciones (clasificación secundaria).
- Clasificación S (AD) SAD (de 1999).<sup>(11)</sup> Descrita por *MacFarlane*, recibe su nombre del término en inglés *size (area/ depth), sepsis, arteriopathy, denervation*, que son los 5 componentes que valora. Cada uno de estos componentes es dividido en cuatro categorías que son graduadas de forma independiente, de manera que a cada lesión se le otorgan grados del 0 al 3 para cada categoría.
- Clasificación de *Frykberg* y otros (año 2000).<sup>(11)</sup> Modifican la clasificación de Wagner con dos subapartados (A) presencia de isquemia y (B) presencia de infección.
- *Simple Staging System-SSS* (año 2000).<sup>(11)</sup> Es un sistema de estadiaje y una guía de tratamiento. Se distinguen 6 fases o estados posibles, basadas en la evolución natural de las lesiones. Proponiendo para cada fase, unas pautas de tratamiento y da claves sobre los aspectos a controlar en cada fase (denominados puntos de control). Otorga gran importancia a la distinción de pie neuropático y pie neuroisquémico.
- CHS - *Curative Health Services Wound Grade Scale* (del año 2000).<sup>(11)</sup> Este sistema lo componen 6 grados que pueden considerarse acumulativos. Los 3 primeros describen profundidad (grado 1, grado 2 y grado 3). El grado 4 es el grado 3, más la presencia de absceso u osteomielitis. El grado 5, es el grado 3 más la presencia de tejido necrótico en la herida y el grado 6, es el grado 3 más gangrena en la extremidad. Este sistema permite predecir la no cicatrización/ amputación del miembro inferior en úlceras diabéticas.
- Clasificación de *Van Acker/ Peter* (del año 2002).<sup>(11)</sup> Inspirada en la clasificación de Texas, consiste también en una matriz bidimensional, que estima el riesgo clínico de amputación, en relación a la lesión en PD. Este riesgo clínico esperado, se estadia mediante un original código cromático, que viene dado por diferentes tonos de color gris; según sea más claro u oscuro el código cromático, existe menos o más riesgo respecto a la posibilidad de amputación.

- Sistema *Margolis* y otros (del año 2003).<sup>(11)</sup> A partir de un análisis de regresión multivariante de la edad, sexo, duración de la lesión en meses, tamaño de la herida en milímetros cuadrados, grado de la herida según la puntuación en el sistema CHS y número de lesiones en el pie; crearon 4 modelos de predicción de cicatrización (usando de 3 a 6 variables para cada modelo).
- El sistema de clasificación PEDIS (año 2003).<sup>(11)</sup> Evalúa 5 categorías que, según la literatura científica y la opinión de los expertos, son los parámetros más relevantes para los proyectos de investigación en úlceras del pie diabético: irrigación, extensión, profundidad, infección y sensibilidad. Cada uno es graduado de forma independiente. Es un sistema complejo que requiere la realización de pruebas diagnósticas complementarias.
- Clasificación DEPA (del año 2004).<sup>(11)</sup> Recibe su nombre de las iniciales de los parámetros que este sistema propone valorar, que son: D - *depth of the ulcer* , E - *extent of bacterial colonization*, P - *phase of ulcer* y A - *associated etiology*. Cada uno de estos parámetros se puntúa de 1 a 3, se obtiene una puntuación total, que oscila entre 4 y 12. Según esta puntuación, el sistema DEPA clasifica las lesiones otorgando un grado de gravedad (bajo para puntuaciones menores a 6, moderado para puntuaciones entre 7-9 y alto para puntuaciones mayores a 10).
- *Wound Score* de *Strauss* y *Aksenov* (del año 2005).<sup>(11)</sup> Surge de la evaluación que estos autores realizaron de 7 sistemas de clasificación de lesiones de PD (*Meggitt - Wagner*, escala Texas, sistema S(AD) SAD, clasificación de *Forrest* y *Gamborg - Neilsen*, clasificación de *Knighton*, sistema de *Pecoraro* y *Reiber* y el *Simple Staging System*). Evaluaron cada uno de estos sistemas en base a 10 criterios. Tras la evaluación, realizaron un índice de puntuación de heridas, incluyendo aquellos parámetros que, según el análisis previo de los sistemas antes citados, aportaban más información. Este sistema evalúa 5 ítems (aspecto del lecho de la úlcera, extensión, profundidad, biocarga y perfusión). A las lesiones se les asigna una puntuación de 0 (peor estado) a 10 (mejor estado).
- *Diabetic Ulcer Severity Score* – DUSS (año 2006).<sup>(11)</sup> Este índice ha sido propuesto como un indicador de gravedad de lesiones en el PD, más que como un sistema de clasificación propiamente dicho. El DUSS es extremadamente sencillo, pues combina solo 4 parámetros:

ausencia de pulsos pedios, existencia de afectación ósea, lugar de la ulceración y presencia de una o varias úlceras.

- Clasificación anatomotopográfica del pie diabético (año 2006).<sup>(3)</sup> Se realiza según la extensión de la afectación anatómica. Ejemplo:
  - Segmento anterior. Dedos del pie.
  - Segmento medio anterior.
  - Proyección del metatarso. Esta zona se puede clasificar en tres subregiones: a. central (del segundo al cuarto metatarsiano), b. lateral (fibulares - peroneas) quinto metatarsiano, c. medial (tibial) primer metatarsiano.
  - Segmento medio posterior. Proyección del tarso.
  - Segmento posterior. Talón del diabético y región calcánea.
  - Lesiones combinadas: afectación de más de un segmento anatomotopográfico.
- Clasificación SINBAD (año 2008).<sup>(11)</sup> Modificación de la clasificación S(AD) SAD; en teoría permite mediante una simple puntuación la comparación de los resultados de los tratamientos de las lesiones diabéticas entre diferentes comunidades. De manera similar a lo que ocurre con el DUSS, SINBAD más que un sistema de clasificación, debe considerarse como un índice comparativo.
- Clasificación de MAID (del año 2009).<sup>(15)</sup> Es similar al DUSS, y consiste en 4 variables (los pulsos palpables, área de la lesión, duración de la úlcera, y presencia de ulceraciones múltiples), incorpora área de la lesión y duración de la úlcera.
- Clasificación de *Saint Elian* – SEWSS (año 2010).<sup>(8)</sup> Se puede considerar una modificación del sistema PEDIS. Incluye 10 parámetros/ variables, englobados en 3 dominios (anatomía, factores agravantes y afectación tisular). Las variables son: isquemia, infección, neuropatía, área, profundidad, localización de la úlcera, aspecto topográfico de la lesión, número de zonas afectadas, fase de cicatrización y existencia de edema del pie (las últimas 5 variables son las no incluidas con anterioridad en el sistema PEDIS). Los autores de esta clasificación defienden que permite la recalificación de las lesiones durante su evolución, es una



herramienta útil para el seguimiento y aporta un valor pronóstico de éxito o fallo de la cicatrización, lo que permite el ajuste del tratamiento seleccionado.

- Clasificación de *Kobe* (año 2011).<sup>(8)</sup> Establece 4 tipos de lesiones en PD, según predomine un factor etiológico determinado (neuropatía periférica, enfermedad arterial periférica e infección). La combinación fisiopatológica de esta tríada va a conducir a un tipo concreto de lesión. Esta clasificación también aporta una recomendación de tratamiento según el tipo de lesión considerado.
- Sistema de *Lipsky* y otros (año 2011).<sup>(8)</sup> Es un sistema de puntuación de riesgo de amputación, en pacientes hospitalizados por infección de PD. Mediante un análisis de regresión y al comparar la predicción con la probabilidad observada de amputación, se consigue un sistema que estratificaba a los pacientes en 5 grupos de riesgo, según las puntuaciones obtenidas.
- Clasificación de IDSA/ *International Working Group on the Diabetic Foot* (año 2012).<sup>(15)</sup> Divide la infección de la úlcera en cuatro calidades: no infectada, la infección leve, moderada y la grave. Se ponen en correlación con las 4 calidades de infección en la clasificación de PEDIS.
- Sistema de clasificación SVS-WIFI (año 2014).<sup>(8)</sup> Esta compleja clasificación, nació desde el enfoque de crear un sistema capaz de establecer con mayor precisión el componente isquémico en las lesiones de pie diabético. WIFI es un acrónimo de “*Wound, Ischemia and Foot Infection*”.
- Algoritmo de *Tardivo* (año 2015).<sup>(8)</sup> Este algoritmo es un sistema de evaluación sencillo, que pretende predecir el riesgo de amputación y está basado en la valoración y puntuación de tres parámetros principales: la clasificación *Megitt - Wagner*, los signos de enfermedad arterial periférica y la localización de las lesiones. Según los autores, puntuaciones de 12 o más se asocian a un mayor riesgo de amputación.

- Clasificación de Amit Jain (año 2015).<sup>(8)</sup> De acuerdo con esta clasificación, las lesiones en PD se pueden encuadrar en tres tipos: úlceras simples (úlceras diabéticas Clase 1), úlceras complejas (úlceras diabéticas Clase 2) y úlceras complicadas (úlceras diabéticas Clase 3).
- *Diabetic Foot Ulcer Assessment scale – DFUAS* (año 2016).<sup>(8)</sup> Concebida específicamente como una escala para evaluar el estado de las úlceras de pie diabético a lo largo del tiempo, persigue el objetivo de que los profesionales puedan evaluar la efectividad de sus intervenciones.
- DIAFORA - *Diabetic Foot Risk Assessment* (del año 2016).<sup>(8)</sup> El sistema DIAFORA es un nuevo modelo de clasificación que persigue un doble objetivo: como sistema de estratificación de riesgo de desarrollar úlceras diabéticas, y como sistema de predicción de amputación en pacientes diabéticos que ya padecen lesiones activas.

A pesar de que siguen surgiendo nuevas clasificaciones de pie diabético, parece claro que algunos de estos nuevos sistemas, no aportan aspectos novedosos y útiles a la práctica clínica. Tal vez haya llegado el momento de intentar conseguir un cierto grado de consenso entre los clínicos, para decidir cuáles de los sistemas de clasificación para el PD existentes, son los que deben ser adoptados y asumidos de forma general por la comunidad científica.<sup>(14)</sup>

No todos los sistemas/clasificaciones, están sólidamente validados.<sup>(15)</sup> La validación de un sistema depende de factores como la población donde se evalúa, la disponibilidad de determinadas terapias; por ejemplo, el acceso a antibióticos o terapias avanzadas de desbridamiento o el manejo clínico que se hace ante una determinada situación (isquemia, osteomielitis). Según *Game*,<sup>(15)</sup> solo las clasificaciones de *Meggitt - Wagner*, Universidad de Texas y la clasificación SINBAD, han pasado por procesos de validación en regiones o países diferentes de donde de idearon.

En la reciente actualización del documento de la Conferencia Nacional de Consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior (CONUEI), del 2018 en España, se sigue recomendando el uso de las clasificaciones de *Meggitt - Wagner* y la Universidad de Texas. Este documento también recomienda el

uso del sistema PEDIS para la valoración de la infección en pie diabético. No se han encontrado datos publicados, sobre el grado de implantación de las diferentes clasificaciones en ese país.<sup>(16)</sup>

La elección del sistema de clasificación a utilizar, va a estar condicionado por aspectos como el ámbito asistencial, los recursos disponibles o los objetivos que se persiguen. En los últimos años se prefieren clasificaciones con enfoque predictivo, frente a las que tienen un enfoque descriptivo.<sup>(8)</sup> Es necesario ahondar en el estudio de la variabilidad de interobservador, para ejecutar la selección. Según los datos disponibles, solo los sistemas de la Universidad de Texas, PEDIS, *Meggitt - Wagner* y SINBAD, cuentan con estudios específicos en esta dirección, y los resultados son dispares. Esta disparidad, en parte se debe a diferencias en la metodología utilizada por los investigadores en los últimos años; la tendencia es el desarrollo de clasificaciones más complejas, que vayan más allá de los aspectos meramente descriptivos, capaces de prever el riesgo de amputación de forma eficaz.<sup>(8)</sup>

El *International Working Group on the Diabetic Foot*<sup>(17)</sup> (IWGDF) en su “Guía para la clasificación del pie diabético” del 2019 recomienda:

1. Para la comunicación entre los profesionales de salud, el uso del sistema de SINBAD.
2. Ninguna clasificación existente puede predecir el resultado de una úlcera individual.
3. La Sociedad de las Enfermedades Infecciosas de América/ Grupo Activo International en el Pie Diabético (IDSA/IWGDF) recomienda la clasificación para la valoración de infección.
4. El sistema de WIFI para la valoración de perfusión y el beneficio probable de revascularización.
5. La clasificación de SINBAD para la auditoría de resultado de poblaciones.<sup>(17)</sup>

En Cuba, los angiólogos y cirujanos vasculares, se han formado siguiendo la aplicación de la clasificación etiopatogénica de *McCook* y otros,<sup>(12)</sup> para hacer el diagnóstico y definir tratamiento. Esta también aporta una visión acerca del pronóstico para la amputación.

Esta clasificación es poco conocida y aplicada en el mundo. El profesor *McCook* y otros,<sup>(12)</sup> en un fragmento publicado en 1979 escribió:

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

“Es bien conocido que dos grandes categorías de lesiones pueden afectar el árbol vascular de los pacientes diabéticos: la micro y la macroangiopatía; así como que la microangiopatía pudiera ser responsable de la neuropatía, y su típica expresión el mal perforante plantar, por lesión de los *vasa nervorum*; de la infección, dado que el engrosamiento de la membrana basal del capilar pudiera convertirse en una barrera para el pasaje de las células blancas del compartimiento vascular a las zonas afectadas; y hasta de la propia macroangiopatía, por lesión de los *vasa vasorum*.”

“En función de todas las anteriores consideraciones hemos clasificado el pie diabético, desde el punto de vista clínico, en dos grandes grupos: el pie diabético isquémico, cuando la lesión inicial es del tipo de la úlcera o gangrena isquémica, con independencia de que exista o no infección sobreañadida; y el pie diabético neuroinfeccioso, cuando la lesión inicial es del tipo del mal perforante plantar, del absceso o flemón difuso o de una asociación de estos, como habitualmente sucede.”

“La clasificación etiopatogénica del llamado pie diabético en dos tipos, el pie diabético isquémico y el pie diabético neuroinfeccioso, ha demostrado su validez al haberse encontrado diferencias altamente significativas desde el punto de vista estadístico entre los pacientes con pie diabético asignados a uno u otro grupo de la clasificación tentativamente propuesta en algunas características, como la distribución por grupos de edad y por tipo de tratamiento previo de la diabetes y en el tipo de comportamiento ante el riesgo de morir o de sufrir una amputación mayor”.

La clasificación hemodinámica de *Aldama* y otros,<sup>(13)</sup> es utilizada para el diagnóstico y el pronóstico. Su limitante es que no existen en todos los centros de atención al pie diabético, los laboratorios de hemodinámica. Se ha estudiado por *Rivero* y otros,<sup>(18)</sup> la existencia de un predominio de la amputación mayor en los pacientes del grupo ocluido, tal como se en plantea en otras publicaciones.<sup>(13,18,19)</sup>

<http://scielo.sld.cu>

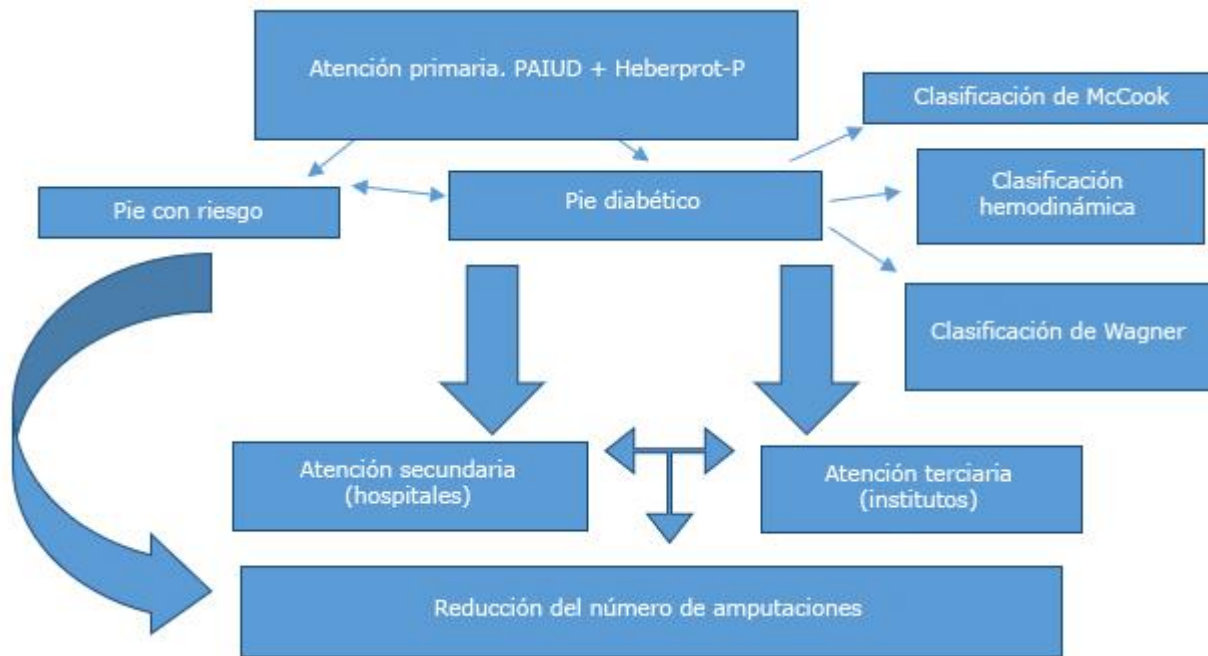
<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

**Tabla 1.** Clasificación Hemodinámica de *Aldama* y otros<sup>(13)</sup>

Extremidad	Índice P/B (índice pierna/ brazo)	Índice R/B (índice rodilla/ brazo)
Normal	0,9 – 1,2	1,2 – 1,49
Ocluida	< 0,9	< 1
Ocluida – calcificada	< 0,9	> 1,5
No ocluida (calcificada)	> 1,2	> 1,5

La generalización del uso del Heberprot-P, desde el comienzo de su uso en el año 1999, ha cambiado los paradigmas en la conducta quirúrgica del pie diabético, al reducir los índices de amputaciones mayores. En la actualidad, está implementado en todo el país, el Programa de Atención Integral al Paciente con Úlcera de Pie Diabético con el Uso del Producto Heberprot-P (PAIPUD) (Fig. 1), tiene como objetivo principal, aplicarlo a cada persona necesitada, en los niveles primario y secundario de salud. El programa requiere una estrategia educativa dirigida a pacientes, familiares y la comunidad en general. Su fin exige labor preventiva semanal, para evitar las UPD y captar el mayor número de pacientes con la dolencia. La clasificación de *Wagner* es utilizada, también desde entonces, con fines investigativos y diagnósticos - terapéuticos.<sup>(20)</sup>

A escala mundial, el empleo del fármaco ha beneficiado a más de 300 000 pacientes. En Cuba, se han tratado más de 28 000, ha disminuido el riesgo relativo de amputación en cerca de 78 % y un 100 % de cicatrización total.<sup>(21,22)</sup>



**Fig. 1** - Niveles de atención de salud en Cuba y el PD.

El PD es considerado una urgencia médica, y en algunos casos una emergencia (cuando se está en presencia de una celulitis anaeróbica o una gangrena gaseosa). Ello motiva que su diagnóstico y tratamiento sea exacto y oportuno, con la utilización de una clasificación que facilite el propósito de salvar al paciente y su extremidad. La clasificación de *McCook* ofrece esa posibilidad; es de fácil manejo y aplicable en cualquier lugar. Es importante conocer que el tratamiento de esta entidad es integral, pues no debe fallar ningún eslabón de la cadena. Los resultados de Cuba son considerados relevantes a nivel mundial; en otros países el 85 % son amputados por diabetes,<sup>(3)</sup> en Cuba se amputan por esta causa, el 15 %.<sup>(6,7)</sup>

La visión del profesor *McCook*, continuada por los angiólogos y cirujanos vasculares cubanos, se ha complementado con la metodología usada actualmente por el PAIUD, pudiera ser de utilidad a todo profesional médico, en el ejercicio de su profesión, independientemente de los recursos técnicos que tenga a su disposición. Por sus resultados es un instrumento útil para salvar la extremidad en el paciente con PD.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Boulton AJM. The diabetic foot. *Medicine*. 2020 [acceso: 23/01/2020]; 47(2):100-5. Disponible en: [https://www.medicinejournal.co.uk/article/S1357-3039\(18\)30272-X/abstract](https://www.medicinejournal.co.uk/article/S1357-3039(18)30272-X/abstract)
2. Jones NJ, Harding K. 2015 International Working Group on the Diabetic Foot Guidance on the prevention and management of foot problems in diabetes. *Int Wound J*. 2015 [acceso: 23/01/2020]; 2(4):373-4. DOI: 10.1111/iwj.12475
3. García Herrera AL. Diagnóstico y tratamiento del pie diabético. La Habana: Editorial Elfos Scientiae; 2018.
4. García Herrera AL. El pie diabético en cifras. Apuntes de una epidemia. *Rev Med Electrón*. 2016 [acceso: 23/01/2020]; 38(4):514-6. Disponible en: [http://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1953/html\\_138](http://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/1953/html_138)
5. Martínez de Jesús F, Guerrero Torres G, Martínez Guerra HJ, Escobar Monroy A, Blandieres Cámara E, Muñoz Prado JA, et al. Guía de práctica clínica: Prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones en pie diabético. México DF: Asociación Mexicana de cirugía general; 2014 [acceso: 23/01/2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/306080397\\_Infecciones\\_en\\_Pie\\_Diabetico\\_Guias\\_de\\_Practic as\\_Clinicas\\_de\\_la\\_Asociacion\\_Mexicana\\_de\\_CIRUGIA\\_General/links/57aeae8e08aebv2cf17bdf4db/Infecciones-en-Pie-Diabetico-Guias-de-Practic as-Clinicas-de-la-Asociacion-Mexicana-de-CIRUGIA-General.pdf](https://www.researchgate.net/publication/306080397_Infecciones_en_Pie_Diabetico_Guias_de_Practic as_Clinicas_de_la_Asociacion_Mexicana_de_CIRUGIA_General/links/57aeae8e08aebv2cf17bdf4db/Infecciones-en-Pie-Diabetico-Guias-de-Practic as-Clinicas-de-la-Asociacion-Mexicana-de-CIRUGIA-General.pdf)
6. Chávez Ivisate G, Casanova Moreno MC, Socarrás López C, Silva Sánchez DM, Gómez Guerra DB. Costos de la atención en un Centro de Atención al Diabético de Pinar del Río. *Rev Cienc Med Pinar Río*. 2018 [acceso: 23/09/2018]; 22(4):64-74. Disponible en: [http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942018000400009&lng=es](http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000400009&lng=es)

- 
7. González Casanova JM, Machado Ortiz FO, Casanova Moreno MC. Pie diabético: una puesta al día. Univ Med Pinareña. 2019 [acceso: 03/07/2020]; 15(1): 134-47. Disponible en:  
<http://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/332>
8. González de la Torre H, Berenguer Pérez M, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo ML, Sarabia Lavín R, Verdú Soriano J. Clasificaciones de lesiones en pie diabético II. El problema permanece. Gerokomos. 2018 [acceso: 03/07/2020]; 29(4): 197-209. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2018000400197&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2018000400197&lng=es).
9. Durán Llobera C. Angiología y Cirugía Vascul ar en Cuba: Apuntes históricos. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2018 [acceso: 05/05/2021]; 19(2): 75-81. Disponible en:  
<http://revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/6/3>
10. Marinell Roura J, Blanes Mompó J, Escudero Rodríguez JR, Ibáñez Esquembre V, Rodríguez Olay J. Tratado de Pie Diabético. España: Centro de Documentación del Grupo Esteve; 1999 [acceso: 03/07/2020]. Disponible en: <http://www.esteveagora.com/medico/tratado-de-pie-diabetico>
11. González de la Torre H, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo ML, Perdomo Pérez E, Quintana Montesdeoca MP. Clasificaciones de lesiones en pie diabético: Un problema no resuelto. Gerokomos. 2012 [acceso: 03/07/2020]; 23(2): 75-87. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-28X2012000200006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-28X2012000200006)
12. Mc Cook Martínez J, Montalvo Diago J, Ariosa Coloma MC, Fernandez Hernandez P. Hacia una clasificación etiopatogénica del llamado pie diabético. Angiología. 1979 [acceso: 03/07/2020]; 31: 7-11. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-buscar?cmbBuscador=00033170&txtBuscador=Hacia+una+clasificaci%C3%B3n+etiopatog%C3%A9nica+del+llamado+pie+diab%C3%A9tico>
13. Aldama A, Vega ME, Fernández JI, Borrás M. Caracterização hemodinâmica da angiopatía diabética. Rev Bras Flebol Linfol 1997; 4:17-21.
14. Edsberg LE, Black JM, Goldberg M, McNichol L, Moore L, Sieggreen M. Revised National Pressure Ulcer Advisory Panel Pressure Injury Staging System: Revised Pressure Injury Staging
-



System. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2016 [acceso: 03/07/2020]; 3(6): 585-97. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27749790/>

15. Game F. Classification of diabetic foot ulcers. Diabetes Metab Res Rev. 2016 Jan [acceso: 03/07/2020]; 32(Suppl 1):186-94. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26455509/>

16. Marinel Roura J, Verdú Soriano J. Clasificación de la UEEII en función de su estructura morfológica. En: Conferencia nacional de consenso sobre las úlceras de la extremidad inferior (C.O.N.U.E.I.): Documento de consenso. 2da. ed. Madrid: Ergon; 2018[acceso: 03/07/2020].

Disponible en: <https://www.aeev.net/guias/conuei2018aeevh.pdf>

17. International Working Group on the Diabetic Foot. IWGDF Guideline on the classification of diabetic foot ulcers. IWGDF Guidelines; 2019. [acceso: 03/07/2020]. Disponible en:

<https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines-2019.pdf>

18. Rivero Fernández F, del Risco Turiño CA, Chirino Carreño N. Caracterización clínico hemodinámica del pie diabético. Rev Arch Méd Camagüey. 2006 [acceso: 03/07/2020]; 10(6):35-46.

Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/2750>

19. Khammash MR, Obeidat KA. Prevalence of ischemia in diabetic foot infection. World J Surg. 2003 [acceso: 03/07/2020]; 27(7):797-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14509508/>

20. Martínez Gálvez I, Rodríguez Rodríguez Y. Úlcera del pie diabético tratado con Heberprot-p®. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2020 [acceso: 25/02/2020]; 21(1): e90. Disponible en:

<http://revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/90>

21. Mesa Pérez EJ, Peregrino Callis G, Rosell Valdenebro L, Fong Sorribe R. Costo-beneficio del tratamiento con Heberprot-P® en pacientes con pie diabético. MEDISAN. 2018 Mar [acceso: 03/07/2020]; 22(3):223-33. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000300002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000300002&lng=es)

22. Hernández Cañete CM, Jácome Ruiz R, Iturralde Farlen L, Sánchez Montiel ME. Resultados y reacciones adversas en pacientes tratados con Heberprot-P® en la comunidad. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2017 [acceso: 23/12/2019]; 18(1):35-42. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372017000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372017000100004&lng=es)

---

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.