



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

PIE DIABÉTICO Y SU ABORDAJE TERAPÉUTICO.

REVISIÓN SISTEMÁTICA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

AUTOR: MARÍA CRISTINA LATACELA BRAVO

DIRECTOR: MD. DIANA CAROLINA IZQUIERDO CORONEL, MGS

AZOGUES - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

PIE DIABÉTICO Y SU ABORDAJE TERAPÉUTICO. REVISIÓN
SISTÉMICA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICA**

AUTOR: MARÍA CRISTINA LATACELA BRAVO

DIRECTOR: MD. DIANA CAROLINA IZQUIERDO CORONEL, MGS

AZOGUES - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

María Cristina Latacela Bravo, portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302394275**. Declaro ser el autor de la obra: **“Pie diabético y su abordaje terapéutico. Revisión Sistemática”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **22 de julio de 2025**



F:

María Cristina Latacela Bravo

C.I. 0302394275

De mi consideración:

Yo, **Dra. Diana Carolina Izquierdo Coronel**, Certifico que el presente trabajo, denominado **“Pie diabético y su abordaje terapéutico. Revisión Sistemática”** realizado por: María Cristina Latacela Bravo con documento de identificación: 0302151865 previo a la obtención del título de Médica ha sido asesorado, orientado, supervisado y revisado durante su ejecución bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, **22 de julio de 2025**

DIANA
CAROLINA
IZQUIERDO
CORONEL



Firmado digitalmente
por DIANA CAROLINA
IZQUIERDO CORONEL
Fecha: 2025.07.22
09:08:54 -05'00'

F:

Diana Carolina Izquierdo Coronel

C.I. 0302151865

AGRADECIMIENTO

Con sincera gratitud, deseo expresar mi reconocimiento a todas las personas que contribuyeron, de una u otra forma, a la realización de este trabajo de titulación. Este proyecto no solo representa un hito académico, sino también el cierre de una etapa llena de aprendizajes, esfuerzo y crecimiento personal. En primer lugar, agradezco a Dios, fuente de vida, sabiduría y fortaleza, por haber guiado cada paso de este camino. Su presencia constante me ha dado la serenidad para perseverar, la claridad para avanzar y la fe necesaria para superar cada desafío. Sin Él, nada de esto habría sido posible. A mi madre, gracias por su respaldo incondicional, su amor constante y su fe inquebrantable en mí que ha sido fundamental en cada paso de este recorrido. Agradezco profundamente a la **Dra. Diana Carolina Izquierdo Coronel**, tutora de esta investigación, por su guía comprometida, sus acertadas observaciones y el apoyo brindado durante todo el proceso de elaboración. Su acompañamiento ha sido decisivo para dar forma y dirección a este estudio. Finalmente, extiendo mi reconocimiento a la **Universidad Católica de Cuenca**, por haberme proporcionado una formación académica sólida y por fomentar en mí los valores que hoy me acompañan como profesional y ser humano.

DEDICATORIA

Dedico este logro, en primer lugar, A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. Por darme la vida, sostenerme en los momentos difíciles y permitirme alcanzar este logro con fe y esperanza.

A mis padres, por su amor, sacrificio y apoyo incondicional a lo largo de mi formación. En especial a mi madre, por ser mi mayor inspiración, por su entrega incansable, y por creer siempre en mí. Su fuerza, ejemplo y cariño han sido luz en cada etapa de este proceso. A mis hermanos, por su compañía, aliento y comprensión. Gracias por caminar a mi lado, cada uno desde su lugar, compartiendo conmigo este sueño. A mis amigos, por su amistad sincera, por los momentos compartidos, por las palabras de aliento y por estar presentes en los días difíciles y en los de alegría.

A todos ustedes, esta meta también es suya. Hoy culmino una etapa que marcó mi vida, llevando conmigo la gratitud sincera hacia quienes me ofrecieron su compañía, apoyo y aliento en este camino.

Pie diabético y su abordaje terapéutico. Revisión Sistemática

María Cristina Latacela Bravo, Diana Carolina Izquierdo Coronel

Universidad Católica de Cuenca, maria.latacela@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

Antecedentes: El pie diabético representa una complicación a largo plazo de la diabetes, caracterizada por un daño tisular en las extremidades inferiores, acompañado de disfunción neurológica y problemas vasculares periféricos. Es motivo frecuente de ingreso hospitalario en pacientes con diabetes y es la causa primordial de amputaciones no traumáticas. Los principales procesos patológicos subyacentes a esta afección se derivan de la neuropatía diabética y la arteriopatía periférica, que contribuyen a las deformidades del pie y aumentan la susceptibilidad a las lesiones tras un traumatismo. *Objetivo:* Investigar sobre el abordaje terapéutico aplicado en el pie diabético. *Métodos:* Se realizó una revisión sistemática según la guía PRISMA 2020, para conocer las medidas terapéuticas actuales aplicadas en el pie diabético, en la recopilación de la información se requirió el empleo de bases de datos de alto impacto; mediante el uso combinado de palabras clave, el empleo de conectores booleanos, con el fin de seleccionar los artículos más relevantes para la investigación. *Resultados:* Los estudios analizados sobre el algoritmo terapéutico se enfocan en los mecanismos patogénicos desencadenantes y su atención multidisciplinaria para lograr el mejor pronóstico del mismo. *Conclusiones:* La evidencia actual permitió recopilar las diferentes técnicas terapéuticas en el abordaje del pie diabético con el propósito de ofrecer un manejo óptimo de las lesiones.

Palabras clave: pie diabético, úlcera, necrosis, desbridamiento, tratamiento

ABSTRACT

Background: Diabetic foot represents a long-term complication of diabetes, characterized by tissue damage in the lower extremities, accompanied by neurological dysfunction and peripheral vascular problems. It is a frequent reason for hospital admission in patients with diabetes and is the primary cause of non-traumatic amputations. The main pathological processes underlying this condition derive from diabetic neuropathy and peripheral artery disease, which contribute to foot deformities and increase susceptibility to injury following trauma. *Objective:* To investigate the therapeutic approach applied to the diabetic foot. *Methods:* A systematic review was conducted according to the PRISMA 2020 guidelines, to determine the current therapeutic measures used in diabetic foot. Data collection required the use of high-impact databases, through the combined use of keywords and Boolean connectors to select the most relevant research articles. *Results:* The studies analyzed on the therapeutic algorithm focus on the pathogenic triggering mechanisms and their multidisciplinary care to achieve the best prognosis. *Conclusions:* Current evidence enabled the compilation of various therapeutic techniques for the management of diabetic foot, with the purpose of providing optimal lesion treatment.

Keywords: diabetic foot, ulcer, necrosis, debridement, treatment

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT.....	VI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. METODOLOGÍA.....	3
4. ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
5. RESULTADOS	9
6. DISCUSIÓN	15
7. CONCLUSIONES	20
8. BIBLIOGRAFÍA	22
9. ANEXOS.....	25
PERMISO DEL AUTOR DE TESIS PARA SUBIR AL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	26

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la diabetes mellitus (DM) constituye una importante problemática sanitaria, dada su amplia prevalencia a nivel mundial y las implicaciones físicas y psicosociales que conlleva, sobre todo como principal factor causante de amputación de miembros inferiores. Entre las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes mellitus, destaca el pie diabético. El pie diabético se describe como una afección neuropática inducida por una hiperglucemia prolongada, a menudo agravada por la isquemia y potencialmente desencadenada por un traumatismo previo, que culmina en lesiones o úlceras en los pies. Las principales características de esta afección implican problemas neurológicos, vasculares, ortopédicos e infecciosos que preceden al desarrollo de úlceras de difícil cicatrización (1,2).

Aproximadamente unos 463 millones de personas entre 20 y 79 años de edad padecen diabetes, lo que constituye el 9,3% de este grupo demográfico a escala mundial. Las proyecciones indican un aumento a 578 millones de individuos (10,2%) para el año 2030 y 700 millones (10,9%) para 2045. En América Latina, la diabetes mellitus prevalece entre el 8 y el 13% de los adultos de 20 a 79 años. Concretamente en Ecuador, la diabetes afecta al 2,7% y 2,8% de hombres y mujeres respectivamente, entre los 10 a 59 años, una cifra en aumento, estimándose que uno de cada diez ecuatorianos está afectado por la DM tipo 2 (3).

El pie diabético representa un reto mundial, con estadísticas alarmantes que indican que es responsable de aproximadamente el 70% de las amputaciones de tipo no traumáticas en todo el mundo, lo que provoca una mortalidad del 30% en el primer año y que la mitad requiera una nueva amputación en un plazo de cinco años. Las úlceras del pie diabético revelan una prevalencia que varía según las regiones: En Norteamérica se encuentra la tasa más alta que representa un 13,0% y Oceanía se considera la más baja (3,0%). África muestra una tasa significativamente mayor de un 7,2% en correlación con Asia de un 5,5% y en Europa representa el 5,1%. La tasa de amputaciones por año entre los individuos con diabetes en Europa, se estima entre el 0,5 y el 0,8%, mientras que, en EEUU aproximadamente el 85% de las amputaciones localizadas en los miembros inferiores están precedidas por úlceras de pie diabético. (4)

En Cuba, los pacientes con diabetes representan aproximadamente el 4,5% de la población total. Se calcula que se producen 12.000 úlceras de pie diabético al año, que dan lugar a 1.800 amputaciones, lo que constituye el 15% del total. En la última década en Ecuador se ha generado un notable aumento de casos, emergiendo la diabetes como la causa principal de

muerte en dicho país. En cuanto a las complicaciones del pie diabético, un censo de discapacidad realizado por el MSP en 2010 estimó una tasa de amputaciones que oscilaba entre el 24 y el 27%. Posteriormente, en 2011, los registros indicaron 700 casos de úlceras en los pies, y los hospitales informaron de una incidencia del 65% de amputaciones de extremidades inferiores. (5–9)

El tratamiento para el pie diabético sigue siendo una de las principales preocupaciones dentro de la medicina clínica debido a la falta de consenso en los protocolos, la alta tasa de complicaciones, y la necesidad de tratamientos más efectivos y personalizados para prevenir amputaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además, la insuficiente educación sobre cuidados preventivos y el manejo temprano de las complicaciones dificultan el control adecuado de esta condición. Por lo tanto, es fundamental investigar, analizar y divulgar información actualizada acerca de las técnicas terapéuticas disponibles, así como sus beneficios, riesgos y su aplicabilidad en distintos escenarios.

La presente investigación es útil dado que contiene información acerca de las últimas tendencias terapéuticas en úlceras de pie diabético y de esta manera analizar cuál es el tratamiento adecuado de acuerdo al grado de ulceración de miembros inferiores. La información que se generó dentro de la investigación es beneficiosa como fuente de consulta de especialistas como diabetólogos, internistas, infectólogos, además para docentes y estudiantes. La investigación es importante porque aporta información de acuerdo a las líneas de investigación de la UCACUE, se basan en la Sublínea 8: Atención primaria en salud.

Con lo mencionado anteriormente mi pregunta de investigación es ¿Cuáles son los tratamientos actuales más efectivos en el manejo del pie diabético?

2. OBJETIVOS

2.1.Objetivo General

- Investigar sobre el abordaje terapéutico aplicado en pie diabético.

2.2.Objetivos Específicos

- Identifica el algoritmo terapéutico actual aplicado en pie diabético.
- Especificar las opciones terapéuticas actuales en úlceras de pie diabético.
- Reconocer los factores que influyen en la cicatrización de úlceras en pie diabético.

3. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión sistemática con enfoque cualitativo, utilizando un diseño documental de tipo no experimental, descriptivo y de corte transversal, este procedimiento permitió la recopilación sistemática de información a partir de diversas fuentes documentales. La revisión se llevó a cabo siguiendo las directrices metodológicas de la guía PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), lo que implicó una descripción rigurosa de los criterios de inclusión y exclusión, así como la implementación de estrategias estructuradas de búsqueda, extracción y síntesis de datos.

Estrategia de búsqueda

Se efectuó una revisión sistemática sobre el enfoque terapéutico de pie diabético mediante la utilización de artículos originales, ensayos clínicos aleatorizados, publicados en bases de datos de alto impacto: scopus (sin filtros 12983 publicaciones, aplicado los filtros 230), Taylor and francis (92), web of science (164), scielo (49), pubmed (16). Basándose en el planteamiento de la hipótesis de investigación sobre la cual se definió los métodos de selección de los estudios que fueron de utilidad, la recuperación de la información implicó el empleo de palabras clave como pie diabético, tratamiento, úlcera, desbridamiento, amputación, necrosis, la combinación de las palabras pie diabético más tratamiento, úlcera de pie diabético más tratamiento, etc., así como el uso de conectores booleanos: AND, OR y NOT, además el uso de filtros para limitar los resultados a publicaciones científicas de los últimos 5 años es decir desde el año 2019 hasta el año 2023, tanto en español como en inglés y que ofrecieran acceso abierto con disponibilidad de texto completo.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

- 5 últimos años desde el año 2019 hasta el año 2023.
- Idioma: Español e Inglés.
- Acceso abierto.
- Bases de datos: scopus, taylor and francis, pubmed, web of science, scielo.
- Literatura que ofrezca texto completo.

Criterios de exclusión:

- Estudios con evidencia científica realizados fuera del periodo 2019 – 2023.

- Artículos publicados en idiomas distintos del inglés o el español.
- Publicaciones que no permitan el acceso a texto completo.

Organización de la información

Para organizar la información se tuvieron en cuenta artículos científicos y metanálisis de las bases de datos antes mencionadas, mediante la aplicación de filtros y realizando una lectura crítica para así descartar los que no respondían al objetivo de estudio planteado, finalmente se seleccionaron los artículos más relevantes y para ello se utilizó el gestor bibliográfico Zotero, se creó una carpeta con el título “Pie diabético y su abordaje terapéutico”; junto con una hoja de cálculo en excel en la que se clasificó a los artículos según el nombre de los autores, título del estudio, nombre de la revista, año, páginas, resumen, base de datos, temática abordada, URL, tratamiento, factores de riesgo.

4. ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Definición

El pie diabético constituye una de las complicaciones crónicas más frecuentes en personas con diabetes mellitus (DM). Se define como una alteración en la estructura y funcionalidad de las extremidades inferiores, originada por la hiperglucemia persistente, la cual provoca daños progresivos en los sistemas neurológico y vascular. Esta condición suele desencadenarse por un factor externo o traumático, que actúa como elemento precipitante en la formación de úlceras en el pie. Tanto la neuropatía diabética como la enfermedad arterial periférica aumentan significativamente la morbilidad y mortalidad asociadas a esta condición, lo que representa una carga considerable para los sistemas de salud y convierte al pie diabético en un importante problema de salud pública, con un impacto directo en la calidad de vida de los pacientes y sus entornos familiares. (2)

Fisiopatología

La fisiopatología de la úlcera del pie diabético se basa en una combinación de tres factores principales: neuropatía periférica, traumatismos que generan infecciones secundarias y enfermedad arterial oclusiva. La neuropatía contribuye a la atrofia de los músculos intrínsecos del pie, lo que ocasiona deformidades estructurales, como los dedos en martillo, y genera zonas de presión elevada, especialmente en la región plantar, sobre las cabezas de los metatarsianos. La pérdida de sensibilidad y propiocepción, sumada a los microtraumatismos repetitivos

durante la marcha, favorece la aparición de lesiones dérmicas debido al desplazamiento y adelgazamiento de las almohadillas grasas plantares. Esto incrementa la vulnerabilidad a la ulceración e infección, sobre todo en presencia de un calzado inadecuado o protección cutánea deficiente. Además, la falta de cuidados básicos de la piel, como el uso regular de cremas hidratantes o la detección temprana de signos de lesión (enrojecimiento, ampollas, entre otros), puede facilitar el desarrollo de úlceras complicadas por infecciones profundas. Si no se interviene de manera oportuna, el proceso infeccioso puede progresar, comprometiendo estructuras profundas como la fascia, los músculos, las articulaciones y las vainas tendinosas, lo que incrementa significativamente el riesgo de complicaciones graves. (10)

Epidemiología

Se estima que entre el 15% y el 25% de los pacientes con diabetes desarrollarán esta complicación a lo largo de su vida, y de ellos, entre el 15% y el 20% requerirá una amputación. Cabe destacar que aproximadamente el 84% de las amputaciones están precedidas por úlceras crónicas, y hasta dos tercios de los pacientes amputados pueden sufrir una segunda amputación dentro del primer año. Estas situaciones conllevan una alta tasa de discapacidad, mortalidad prematura y una marcada disminución en la calidad de vida. (2,10)

La incidencia de úlceras por pie diabético (UPD) varía considerablemente dependiendo del tipo de estudio, la población analizada y el periodo evaluado. Desde 2010, los registros anuales indican una incidencia que oscila entre el 0,2 % y el 11 % en entornos clínicos especializados, y entre menos del 0,1 % y el 8 % en estudios comunitarios. Los datos comparativos entre diabetes tipo 1 y tipo 2 presentan inconsistencias, ya que el riesgo de desarrollar UPD parece estar más influenciado por la edad del paciente y la duración de la enfermedad que por el tipo de diabetes en sí. Según estimaciones recientes de la Federación Internacional de Diabetes, entre 40 y 60 millones de personas en el mundo padecen UPD, un aumento significativo respecto a las cifras de 2015. Aunque Norteamérica históricamente ha presentado las tasas más altas, estudios recientes muestran prevalencias superiores al 15 % en personas con diabetes en África y Sudamérica. (10)

Se ha observado una menor prevalencia de UPD en adultos con diabetes tipo 1, posiblemente debido a su menor edad, diferencias en el diseño de los estudios o la falta de representación de esta población. A pesar de los avances en tratamientos de heridas y técnicas de revascularización, los tiempos de curación prolongados y las tasas de recurrencia superiores al 20 % en el primer año no han mostrado mejoría en las últimas dos décadas. Tradicionalmente,

el riesgo de por vida de desarrollar UPD se ha estimado entre un 12 % y un 25 %, aunque investigaciones recientes sugieren que podría situarse entre un 19 % y un 34 %, en parte debido al aumento de la esperanza de vida. (10)

Factores De Riesgo

Existen múltiples factores de riesgo asociados al desarrollo de úlceras por pie diabético (UPD) y amputaciones, siendo clave su detección temprana para reducir complicaciones. (11)

- Entre los principales se encuentran antecedentes de ulceración, deformidades en el pie, neuropatía y enfermedad vascular.
- El riesgo es mayor en hombres, personas de edad avanzada y quienes tienen un control glucémico deficiente.
- Factores socioeconómicos, como bajos ingresos y acceso limitado a servicios de salud, también influyen negativamente.
- El uso de ciertos fármacos como los inhibidores SGLT2 puede aumentar el riesgo de amputación en pacientes vulnerables.
- Otros factores relevantes son el tabaquismo, la enfermedad arterial periférica, la neuropatía, la retinopatía y la nefropatía, todos ellos vinculados a complicaciones microvasculares propias de la diabetes.

Manifestaciones Clínicas

El pie diabético se presenta como una complicación de la diabetes mellitus, por lo que suele acompañarse de síntomas típicos de esta enfermedad (como polidipsia, poliuria, polifagia y pérdida de peso), así como de otras comorbilidades asociadas. Las infecciones suelen desarrollarse sobre úlceras preexistentes, lesiones traumáticas, fisuras o defectos en la piel del pie o en el área periungueal. Estas infecciones pueden ser superficiales o afectar tejidos profundos, propagándose a articulaciones, huesos o incluso a nivel sistémico. Las manifestaciones clínicas más comunes incluyen signos clásicos de inflamación como eritema, calor, edema, dolor y secreción purulenta; sin embargo, estos pueden estar ausentes en presencia de isquemia severa o neuropatía sensorial, lo que retrasa la percepción de la infección por parte del paciente. Otros indicios inespecíficos incluyen drenaje seroso, tejido de granulación anormal y bordes socavados en la herida. En casos más graves, pueden aparecer signos sistémicos como fiebre, hipotensión, taquicardia y escalofríos, lo que indica una progresión severa de la infección. (2)

Diagnóstico

El diagnóstico del pie diabético se basa principalmente en la evaluación clínica. Un interrogatorio detallado, junto con un examen físico minucioso, permite establecer hasta el 90 % de las causas subyacentes. La anamnesis debe enfocarse en la identificación de factores de riesgo para el desarrollo del síndrome de pie diabético y sus posibles complicaciones, considerando aspectos como la edad del paciente, el tiempo de evolución de la diabetes mellitus, el grado de control glucémico, antecedentes de úlceras, amputaciones, infecciones o traumatismos en los pies, así como el uso de betabloqueadores. También se deben explorar hábitos nocivos (como consumo de alcohol o tabaco), el nivel socioeconómico y el soporte familiar disponible. Es fundamental identificar síntomas indicativos de neuropatía, enfermedad vascular periférica (angiopatía) o sepsis como posibles causas del cuadro clínico. El examen físico debe ser exhaustivo e incluir una evaluación general, regional y por sistemas, con énfasis en detectar signos de neuropatía, isquemia, infecciones o deformidades anatómicas, así como otros factores agravantes como la obesidad o el uso de calzado inadecuado. Además, se recomienda medir la presión arterial en extremidades superiores e inferiores, incluyendo la presión digital (idealmente superior a 50 mmHg), para valorar el estado vascular del paciente. (12)

Clasificación (13,15)

Tabla 1: Escalas de clasificación

Escala	Criterios evaluados	Rango de clasificación	Ventajas	Limitaciones	Uso actual
WIFI (SVS 2014)	-Herida (Wound) - Isquemia - Infección del pie	Cada componente se valora de 0 a 3	- Permite estimar riesgo de amputación y necesidad de revascularización - Guía decisiones clínicas multidisciplinares	-Requiere pruebas vasculares (ITB, T _{cp} O ₂) - Puede ser compleja de aplicar sin equipo especializado	Más recomendada y actual - Uso clínico y quirúrgico

Wagner-Meggitt	<ul style="list-style-type: none"> - Profundidad de la úlcera - Gangrena o infección 	Grado 0 a 5	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil de usar -Útil en contextos con pocos recursos 	-No considera isquemia ni severidad de infección de forma independiente	Uso limitado, aún presente en atención primaria
Universidad de Texas (UT)	<ul style="list-style-type: none"> - Grado (profundidad) - Estadio (infección e isquemia) 	Grado 0-3 Estadio A-D	<ul style="list-style-type: none"> - Más completa que Wagner - Considera infección e isquemia separadamente 	<ul style="list-style-type: none"> - Algo más compleja - No estima riesgo de amputación directamente 	Uso frecuente en hospitales y publicaciones
PEDIS (IWGDF) (International Working Group on the Diabetic Foot)	<ul style="list-style-type: none"> - Perfusión - Extensión - Profundidad - Infección 	Escala de 1 a 4 por cada criterio	<ul style="list-style-type: none"> - Estándar para ensayos clínicos - Descripción detallada de úlceras 	-Poco práctica para uso rutinario clínico	Uso en investigación clínic

Fuente: Arias – Rodríguez, et al, 2023.

Elaborado por: Latacela C.

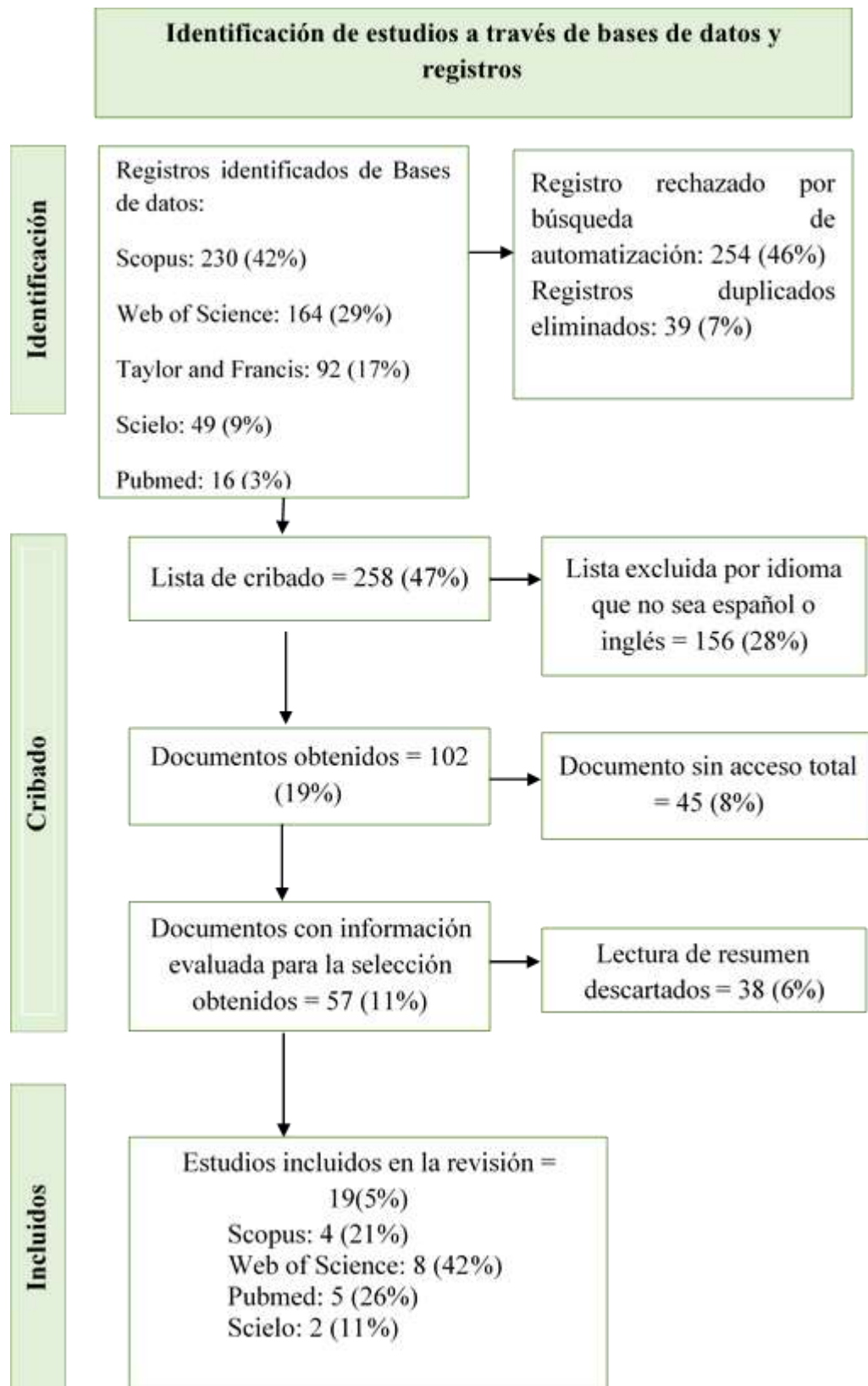
Tratamiento

El algoritmo terapéutico clínico basado en la clasificación SVS WiFi para evaluar y manejar úlceras en pacientes con pie diabético, teniendo en cuenta la infección, la isquemia y la extensión de la herida. El proceso inicia con la valoración clínica y radiográfica para identificar signos de infección grave, isquemia severa o compromiso profundo del tejido. Si se identifican estos signos, el paciente debe ser hospitalizado y tratado con terapia antimicrobiana empírica, biopsia, cultivo y estudios vasculares. En casos menos graves, el manejo puede ser ambulatorio, con desbridamiento del tejido desvitalizado, terapia dirigida si hay infección local, y medidas de descarga del pie. Según los resultados de imagen, se determina la presencia de enfermedad arterial periférica (EAP) y su severidad. Si hay EAP moderada o severa, se valora la posibilidad de revascularización; si el paciente es un buen candidato, se procede con intervención quirúrgica o endovascular. En cambio, si no lo es, se consideran cuidados paliativos o

tratamientos avanzados. Finalmente, se realiza seguimiento para asegurar la cicatrización y prevenir recurrencias. (2,12)

5. RESULTADOS

Tras el proceso de identificación de la información acerca del enfoque terapéutico de pie diabético, se obtuvo un total de 551 artículos originales, metaanálisis y ensayos clínicos aleatorizados, publicados en bases de datos de alto impacto, el 42% de los artículos corresponde a scopus, 29% a web of science, el 17% a Taylor and Francis, 9% a scielo y 3% de artículos publicados en pubmed. Por medio del empleo de métodos de selección se descartó el 46% y el 7% por artículos duplicados, continuando con el proceso de cribado el 28% fue descartado por idioma que no sea inglés o español, el 8% no son de acceso libre, asimismo el 6% debido a que no proporcionaba la información indispensable para llevar a cabo la investigación, finalmente el total de artículos incluidos para la revisión son 15, de la base de datos scopus corresponde 2 artículos, 4 de web of science, 2 de scielo, 7 artículos de pubmed, como se ilustra en la figura 1.



Elaborado por: Latacela C.

Tabla de calidad de estudios

Referencia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	PUNTOS	CALIDAD
Lafontaine, et al. 2023	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11	ALTA
Essa, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Bajuri, et al. 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	MEDIA
Loera, et al. 2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	MEDIA
Haze, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Saura Cardoso, et al. 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	11	ALTA
Taha, et al. 2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Kesavan, et al. 2024	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	MEDIA
Hahn, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Park, et al. 2019	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12	ALTA
Carstens, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Arango, et al. 2022	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	MEDIA
Malekpour, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	MEDIA
Elsaid, et al. 2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA
Xie, et al. 2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	7	MEDIA
Akyüz, et al. 2020	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	MEDIA
Marques, et al. 2023	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	MEDIA
Martínez, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	MEDIA
García, et al. 2021	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8	MEDIA

Semaforización por pregunta		Calidad POR PUNTAJE
 APLICA		ALTA (11-14)
 No se puede determinar		MEDIA (6-10)
 No aplicable		BAJA (0-5)

El análisis de la calidad metodológica de los estudios incluidos indica que aproximadamente el 84% de ellos alcanza un nivel de validación intermedio. Estos trabajos cumplen con los criterios fundamentales, aunque presentan ciertas limitaciones, como la falta de detalle en la descripción de las intervenciones o el uso de métodos estadísticos menos sofisticados. En contraste, el 16% restante corresponde a estudios de alta calidad, caracterizados por una metodología sólida, diseños bien estructurados, una descripción minuciosa de las muestras analizadas y procedimientos analíticos rigurosos que reducen el riesgo de sesgo.

En términos generales, la prevalencia de estudios con validación media otorga solidez a los resultados de la revisión, aunque también evidencia la necesidad de fortalecer los aspectos metodológicos en investigaciones futuras para lograr conclusiones más robustas y precisas. En este contexto, las herramientas ROB-1 y ROB-2, junto con el análisis de calidad, constituyen un soporte fiable para sustentar las conclusiones alcanzadas, a la vez que enfatizan la importancia de implementar diseños metodológicos más estrictos en estudios posteriores.

Método Rob – 1

	Sesgo que surge del proceso de aleatorización	Sesgo ocasionado por desviaciones de las intervenciones	Sesgo ocasionado por la falta de datos de resultados	Sesgo en la medición del resultado	Sesgo en la selección del resultado informado
Bajo riesgo	70	87	73,00	82,00	88,00
No se puede determinar	0	3	4,00	8,00	2,00
Alto riesgo	30	10	23,00	10	20,00



El análisis del riesgo de sesgo en los estudios incluidos muestra una tendencia general hacia una calidad metodológica aceptable. La mayoría de los dominios evaluados presentan un predominio de bajo riesgo, especialmente en los apartados de “sesgo en la selección del resultado informado” (88%) y “sesgo en la medición del resultado” (82%). No obstante, se observan algunas áreas con mayores limitaciones, como el “sesgo que surge del proceso de aleatorización”, donde un 30% de los estudios muestra alto riesgo, lo que podría comprometer la validez interna de los resultados. Asimismo, el “sesgo ocasionado por la falta de datos de resultados” presenta un 23% de alto riesgo, lo que indica problemas en el manejo de datos incompletos o pérdidas en el seguimiento. Aunque el dominio “sesgo ocasionado por desviaciones de las intervenciones” muestra el menor nivel de alto riesgo (10%), es también el único donde se identificaron estudios con evaluación incierta (4%). En conjunto, estos hallazgos evidencian una necesidad de mejorar ciertos aspectos metodológicos en futuros estudios, particularmente en lo que respecta a la aleatorización y el manejo de datos, con el fin de fortalecer la fiabilidad y reproducibilidad de los hallazgos en investigaciones posteriores.

Tabla 1. *Características de los estudios incluidos*

Autor	Año	Categoría/Tratamiento	Tipo de estudio	Tamaño de la Muestra	Resultados
Lafontaine, et al.	2023	Apósito y tópicos avanzados para heridas./ Apósito de plata.	Ensayo clínico aleatorizado.	118	Se incluyeron en el análisis un total de 76 úlceras correspondientes a 55 participantes en el grupo control, y 91 úlceras de 63 participantes en el grupo tratado con apósitos de plata. A las 12 semanas, el 75 % de las úlceras en el grupo control habían cicatrizado, en comparación con el 69 % en el grupo de plata ($p = 0,49$). Asimismo, el 69 % de los participantes en el grupo control presentaron cicatrización completa de todas sus úlceras, frente al 60 % en el grupo de plata ($p = 0,32$). Los análisis de regresión logística multinivel, ajustados por el estado del EAP, la presencia de infección y el tamaño de la úlcera al momento de la aleatorización, no evidenciaron una asociación significativa entre el uso de apósitos de plata y la cicatrización a las 12 semanas (OR: 0,92; IC 95 %: 0,26–3,22; $p = 0,53$).

Essa et al.	2021	Apósito y tópicos avanzados para heridas./ Apósito de nanopartículas de plata (SilvrSTAT) vs apósito convencional.	Ensayo controlado aleatorizado.	80	<p>En el estudio, los pacientes del grupo A fueron tratados con apósitos de gel con nanopartículas de plata (SilvrSTAT), mientras que el grupo B recibió apósitos convencionales, ya fueran húmedos simples o con povidona yodada. Los resultados evidenciaron que la tasa de cicatrización en el grupo tratado con SilvrSTAT fue significativamente superior a la observada en el grupo control. En particular, la tasa de cicatrización semanal mostró una diferencia altamente significativa entre ambos grupos ($p < 0,0001$), lo que sugiere una mayor eficacia del apósito basado en nanopartículas de plata en acelerar el proceso de curación. A lo largo del seguimiento, el 55 % de los pacientes del grupo A presentó cicatrización completa a las 6 semanas, cifra que aumentó progresivamente a 90 % al finalizar la semana 12. En comparación, en el grupo B se observó una tasa de cicatrización completa menor, alcanzando solo el 75 % al mismo punto temporal.</p>
-------------	------	--	---------------------------------	----	--

Bajuri, et al.	2024	Apósito y tópicos avanzados para heridas./ Apósito de carbón activado vs apósito a base de plata.	Ensayo controlado aleatorizado.	40	Se comparó la eficacia del apósito de tela de carbón activado (grupo ACC) con la de apósitos a base de plata. Los resultados mostraron una diferencia notable en la reducción del área de la herida a las 8 semanas, siendo significativamente mayor en el grupo ACC (85,40 % ± 16,00) en comparación con el grupo tratado con apósitos de plata (65,08 % ± 16,36). Además, se logró una cicatrización completa en seis de los veinte pacientes del grupo ACC, mientras que solo dos pacientes del grupo de apósitos de plata alcanzaron este resultado en el mismo período.
Loera, et al.	2022	Apósito y tópicos avanzados para heridas./ apósitos de alginato de calcio enriquecidos con nanopartículas de óxido de zinc (ZnO).	Ensayo controlado aleatorizado.	26	En este estudio clínico participaron 26 pacientes, de los cuales 16 formaron parte del grupo experimental y 10 del grupo control. El objetivo fue evaluar la eficacia de apósitos de alginato de calcio enriquecidos con nanopartículas de óxido de zinc (ZnO) en la cicatrización de úlceras del pie diabético, en comparación con apósitos de alginato sin nanopartículas. Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre

					ambos grupos, los resultados sugieren un posible beneficio terapéutico asociado al uso de nanopartículas de ZnO. En particular, el grupo experimental presentó una tasa de cicatrización levemente superior (75 %) en comparación con el grupo control (71 %), lo que podría indicar una tendencia positiva.
Haze, et al.	2021	Terapias físicas energéticas. / terapia laser de fotobiomodulación	Ensayo clínico aleatorizado	20	Fueron asignados aleatoriamente para recibir fotobiomodulación (PBM) diaria en el hogar, ya fuera mediante tratamiento activo (n = 10) o simulado (n = 10), utilizando un láser pulsado de infrarrojo cercano, durante un máximo de 12 semanas, en combinación con el tratamiento estándar para úlceras del pie diabético, Los resultados demostraron que el grupo tratado con PBM presentó una disminución significativa en el tamaño de las heridas en comparación con el grupo control. El área media de la herida en el grupo PBM se redujo de 20,3 cm ² a 0,2 cm ² , mientras que en el grupo simulado la reducción fue de 7,9 cm ² a 4,6 cm ² . Además, el 70 % de los pacientes tratados

					con PBM alcanzaron una reducción del área de la herida superior al 90 %, en contraste con solo un 10 % en el grupo simulado ($p = 0,006$).
Saura Cardoso, et al.	2024	Terapias físicas energéticas. / fotobiomodulación de 904 nm	Ensayo clínico aleatorizado	80	El uso de fotobiomodulación (PBM) con láser GaAs de 904 nm demostró una reducción clínicamente significativa en el tamaño de las úlceras del pie diabético, independientemente del rango de densidad energética aplicado ($p < 0,05$). Sin embargo, los resultados más favorables se observaron con una dosis de 10 J/cm ² , donde el 60 % de las úlceras alcanzaron una cicatrización completa, y se obtuvo la mayor proporción de pacientes con al menos un 50 % de reducción del área de la herida tras cinco semanas de tratamiento. Además, esta misma dosis fue la única que mostró diferencias estadísticamente significativas en comparación con el grupo control al cabo de 10 semanas de seguimiento ($p < 0,05$).
Taha, et al.	2022	Terapias físicas energéticas. / Terapia	Ensayo clínico aleatorizado	40	Los resultados del estudio evidenciaron una reducción significativa en el área de las úlceras a

		de luz polarizada y la microbiota.			favor del grupo tratado con fototerapia. Específicamente, este grupo presentó una disminución relativa del tamaño de la herida del 51,44 % ± 23,76 %, en contraste con el 24,5 % ± 9,6 % observado en el grupo control ($p < 0,001$), lo que indica una mejora sustancial en la respuesta al tratamiento. Además, se identificó una diferencia estadísticamente significativa en los resultados de los cultivos microbiológicos entre ambos grupos ($p = 0,02$). Al término de la octava semana, el 60 % de los pacientes del grupo de fototerapia mostraron cultivos negativos, frente a solo el 15 % en el grupo control.
Kesavan, et al.	2024	Andamios regenerativos. / MA-ECM (matriz extracelular autóloga mínimamente manipulada) mediante	Ensayo clínico aleatorizado	33	En este estudio, los pacientes asignados al grupo experimental ($n = 17$) lograron un cierre completo de la herida acompañado de reepitelización en un periodo aproximado de cuatro semanas. En contraste, la mayoría de los participantes del grupo control ($n = 16$), tratados con apósitos convencionales, presentaron una cicatrización más lenta en comparación con el grupo de intervención.

		tecnología de bioimpresión 3D			Estos resultados sugieren que el tratamiento aplicado en el grupo experimental podría acelerar significativamente el proceso de curación, favoreciendo una recuperación tisular más rápida.
Hahn, et al.	2021	Andamios regenerativos. / Matriz dérmica acelular humana micronizada.	Ensayo clínico aleatorizado	30	Se asignaron aleatoriamente 30 úlceras del pie diabético (UPD) de grado 2 o superior según la clasificación de Wagner a dos grupos de tratamiento. El grupo control (n = 15) recibió terapia convencional con presión negativa (NPWT), mientras que el grupo experimental (n = 15) fue tratado con una combinación de NPWT y matriz dérmica micronizada. A los 42 días, el 46,7 % de las heridas del grupo experimental habían cerrado completamente, en comparación con el 28,6 % del grupo control, mostrando una diferencia estadísticamente significativa (p = 0,007). Esta tendencia continuó con mejores resultados en el grupo experimental a los 120 días, alcanzando una tasa de cierre del 86,7 %, frente al 57,1 % en el grupo que recibió únicamente NPWT (p = 0,040). No obstante, al finalizar el

					seguimiento a los 6 meses, ambas intervenciones mostraron altas tasas de cicatrización total (93,3 % en el grupo experimental vs. 85,7 % en el grupo control), aunque la diferencia ya no fue estadísticamente significativa ($p = 0,468$).
Park, et al.	2019	Andamios regenerativos./ Apósito de colágeno	Ensayo clínico aleatorizado.	30	En este estudio, se compararon los efectos de un tratamiento con colágeno frente a un grupo control en pacientes con úlceras del pie diabético (UPD), con 17 pacientes en el grupo de colágeno y 13 en el grupo control. Los resultados mostraron que el grupo tratado con colágeno alcanzó una tasa de cicatrización completa significativamente mayor (82,4 %) en comparación con el grupo control (38,5 %), con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,022$). Además, la velocidad de cicatrización fue más rápida en el grupo de colágeno ($p < 0,05$), y el tiempo medio para lograr una reducción del 50 % del tamaño de la úlcera fue menor (21 días frente a 42 días). El análisis de riesgos instantáneos indicó que los pacientes tratados con colágeno tuvieron casi el doble de

					probabilidad de lograr una reducción temprana del tamaño de la herida (razón de riesgos instantáneos = 1,94, p < 0,05).
Carstens, et al.	2021	Enfoque regenerativo. / Inyecciones de células de la fracción vascular estromal derivadas del tejido adiposo	Ensayo clínico aleatorizado	63	En un estudio clínico, se trataron 63 pacientes con diabetes tipo 2 y úlceras del pie diabético (UPD) crónicas, todos en riesgo de amputación, mediante la administración de células derivadas de la fracción vascular estromal (FVE) a una concentración de 30×10^{-4} . Las inyecciones se realizaron tanto en el lecho y los bordes de la úlcera como a lo largo de las arterias pedias. La evolución de los pacientes se evaluó a los 6 y 12 meses. A los seis meses, 51 pacientes mostraron una cicatrización completa de la úlcera, y 8 lograron un cierre superior al 75 %. Tres pacientes requirieron amputación en fases tempranas y uno falleció. Al cabo de un año, 50 pacientes mantenían un cierre completo de la herida, y 4 presentaban una curación de al menos el 85 %.

Arango, et al.	2022	Enfoque regenerativo. / Papel de los derivados de las células estromales mesenquimales en las úlceras del pie diabético.	Ensayo clínico aleatorizado	28	<p>En este estudio clínico, se evaluó el efecto de dos enfoques celulares para el tratamiento de úlceras del pie diabético (UPD) de grado 1 y 2. Se aplicaron dos dosis de células madre mesenquimales derivadas de médula ósea alogénica en formulación descelularizada (alo-hBM-MSCD, 1 mL) o una dosis de células vivas (alo-hBM-MSC, 1×10^6 células) mediante inyecciones intradérmicas alrededor de las heridas. Los pacientes fueron distribuidos aleatoriamente en tres grupos: alo-hBM-MSCD (n = 12), alo-hBM-MSC (n = 6) y tratamiento convencional con apósitos PolyMem (n = 10). Los resultados mostraron que los grupos tratados con ambas formulaciones celulares lograron mayores porcentajes de cierre de la herida, una regeneración cutánea más eficiente en menor tiempo y una mayor tasa de supervivencia libre de úlceras, en comparación con aquellos tratados únicamente con apósitos convencionales.</p>
----------------	------	--	-----------------------------	----	---

Malekpour, et al.	2021	Terapia basada en factores de crecimiento. / Gel de plasma rico en plaquetas	Ensayo clínico aleatorizado	90	Grupo control compuesto por 47 pacientes que recibieron apósitos convencionales junto con aplicación tópica de ungüento de sulfadiazina argéntica dos veces al día, y un grupo experimental de 43 pacientes tratados con gel de plasma rico en plaquetas (PRP), aplicado dos veces por semana durante un período de tres semanas. Todos los pacientes fueron monitoreados durante seis meses para evaluar la evolución de las UPD. Los resultados mostraron que el gel de PRP mejoró significativamente la tasa de cicatrización en comparación con el tratamiento estándar. No obstante, no se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a la necesidad de amputación, el nivel en que esta se realizó o la utilización de tratamientos adicionales como injertos cutáneos o procedimientos de revascularización (como la angioplastia).
-------------------	------	--	-----------------------------	----	--

Elsaid, et al.	2020	Terapia basada en factores de crecimiento. / Gel de plasma rico en plaquetas	Ensayo controlado aleatorio	24	En el estudio, solo tres pacientes del grupo I (gel de PRP) (25 %) lograron una cicatrización completa de la úlcera, en contraste con el grupo II (apósito salino), donde ninguno alcanzó dicha recuperación. Además, un mayor porcentaje de pacientes del grupo II (41,6 %) no respondió al tratamiento, frente al 8,3 % en el grupo I. En cuanto a la evolución clínica, la reducción del tamaño de la úlcera fue significativamente superior en el grupo I, tanto en su dimensión longitudinal (43,2 % frente a 4,1 %) como en la horizontal (42,3 % frente a 8,2 %). Asimismo, el tiempo promedio para alcanzar la máxima mejoría fue considerablemente menor en el grupo I ($6,3 \pm 2,1$ semanas) en comparación con el grupo II ($10,4 \pm 1,7$ semanas), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,0001$).
Xie, et al.	2020	Terapia basada en factores de	Ensayo controlado aleatorio	48	Un grupo de intervención con gel autólogo rico en plaquetas (APG), conformado por 25 pacientes, y un grupo control con 23 pacientes que recibieron apósitos convencionales. Las tasas globales de

		crecimiento. / gel de PRP.			curación fueron elevadas en ambos grupos, alcanzando el 96 % en el grupo APG y el 87 % en el grupo control. Durante las primeras cuatro semanas de tratamiento, se observó una tasa significativamente mayor de cierre del trayecto sinusal en el grupo tratado con APG. Sin embargo, al finalizar la octava semana, esta diferencia ya no fue estadísticamente significativa.
Akyüz, et al	2023	Nivel elevado de HbA1c asociado con la gravedad de la enfermedad y la extensión quirúrgica en pacientes con pie diabético.	Estudio observacional	340	Para evaluar la eficacia de la CIV adaptada y la CIV personalizada individualmente, se llevó a cabo una comparación. El resultado final indicó resultados superiores en el grupo de CIV (Cierre Inducido por Vacío) personalizado, con una mayor tasa de curación de la lesión en relación con el grupo de CIV estándar.
Marques, et al.	2023	Factores pronósticos que interviene en la cura retardada de las heridas complejas en adultos:	Estudio observacional	42	Los 42 estudios examinados procedían de 18 países distintos. El análisis abarcó adultos con heridas complejas persistentes durante más de 30 días, junto con factores pronósticos vinculados a resultados en la cicatrización de heridas. Fue

					posible extraer factores pronósticos asociados con el retraso en la cicatrización en diversos contextos.
Martínez, et al.	2021	La nutrición en la prevención y curación de heridas crónicas. Importancia en la mejora del pie diabético.	Estudio observacional	1332	La nutrición desempeña un papel vital para la recuperación de las lesiones de periodo prolongado, ya que requiere adicionar nutrientes para facilitar la reparación y reponer lo que se perdió.
García, et al	2021	Calidad de vida y cicatrización en los pacientes con úlceras de pie diabético en el ámbito latinoamericano	Estudio observacional	84	Se observó una conexión entre el estilo de vida vinculada con la salud (CVRS) de las personas con UPD y factores como la clasificación por países, el nivel educativo y el control de la diabetes, evaluados en tres intervalos de tiempo distintos.

6. DISCUSIÓN

El algoritmo terapéutico habitual de las úlceras del pie diabético (UPD) incluye el control de las infecciones, la utilización de dispositivos de descarga de presión, el tratamiento de la arteriopatía periférica (APP), el cuidado local de las heridas como el desbridamiento a través de métodos quirúrgicos, autolíticos, mecánicos, biológicos o enzimáticos, el control de los problemas metabólicos relacionados con la diabetes y el tratamiento de las enfermedades concomitantes. Si la herida no se reduce al menos un 50% en las cuatro semanas siguientes al tratamiento estándar, se recomiendan tratamientos avanzados como la oxigenoterapia hiperbárica, terapia génica, apósitos innovadores con propiedades antimicrobianas, tratamientos con células madre, y diversos sustitutos dermoepidérmicos de la piel. Estas terapias avanzadas facilitan la cicatrización de la úlcera. (2)

Apósitos avanzados para úlceras de pie diabético

Lafontaine et al. En una comparación entre apósitos con plata y apósitos sin plata, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de úlceras cicatrizadas a las 12 semanas ($n = 55$; 75 % vs. 69 %, $p = 0,49$). Estos hallazgos indican que los apósitos con plata no proporcionaron beneficios adicionales respecto a la cicatrización ni en la disminución del uso de antibióticos en comparación con los apósitos sin plata. (13)

En contraste con los estudios que no mostraron beneficios con el uso de plata, Essa et al. evaluaron la eficacia del SilvrSTAT Gel (SilvrStat™, ABL Medical, LLC, American Fork, UT, EE. UU.), un apósito formulado con nanopartículas de plata, y reportaron una mejora significativa en los resultados, logrando una cicatrización completa en el 90 % de las úlceras a las 12 semanas, en comparación con el 75 % en el grupo control. Estos hallazgos sugieren que las nanopartículas de plata podrían acelerar el proceso de curación y favorecer el cierre de las heridas. (14)

Por otro lado, el carbón activado ha demostrado poseer propiedades antimicrobianas, además de su capacidad para absorber exudados y toxinas, lo que también contribuye a la cicatrización. En este sentido, Bajuri et al. compararon apósitos de tela de carbón activado (Zorflex) con apósitos que contenían plata, observando una mayor reducción del área de la herida (85 % vs. 65 %) y una curación más completa en el grupo tratado con carbón activado, lo que indica una superioridad en su eficacia. (15)

Asimismo, el óxido de zinc ha sido reconocido por sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias, así como por su papel en la migración de fibroblastos y su buena biocompatibilidad. En un ensayo clínico aleatorizado, Loera-Valencia et al. analizaron apósitos de alginato de calcio enriquecidos con nanopartículas de óxido de zinc y encontraron un cierre más rápido de las heridas (75 % vs. 71 %, $p = 0,01$) y una reducción significativa en el tiempo de curación (48 días vs. 72 días), lo que sugiere que la incorporación de nanopartículas favorece la regeneración tisular y acelera la curación. (16)

Terapias físicas energéticas

Por otro lado, la fotobiomodulación (PBM) ha mostrado resultados más consistentes y prometedores. Haze et al. evaluaron su uso en pacientes frágiles con úlceras del pie diabético (UPD) de grado tres, tratados en casa durante 12 semanas. Los pacientes que recibieron PBM mostraron una reducción significativamente mayor en el tamaño de las heridas en comparación con el grupo placebo ($p = 0,018$), con cierre casi completo (>90 %) en el 70 % de los casos, frente a solo el 10 % en el grupo control ($p = 0,006$). Estos resultados indican que la PBM podría ser una opción terapéutica eficaz incluso en contextos domiciliarios, especialmente cuando se combina con la atención convencional. (17)

De manera complementaria, un ensayo clínico aleatorizado realizado por Saura Cardoso et al., con 80 pacientes con UPD no infectadas, reveló que todas las densidades de energía utilizadas en el tratamiento con PBM produjeron reducciones significativas en el tamaño de las úlceras ($p < 0,05$), siendo más efectiva la mayor densidad energética aplicada. Esto sugiere una relación dosis-dependiente entre la energía administrada y la velocidad de cicatrización. (18)

Asimismo, Taha et al. evaluaron la terapia de luz Biopton (una modalidad de PBM) en 40 UPD de grado 1 o 2 según la clasificación de Wagner. Tras dos meses de tratamiento, los pacientes del grupo Biopton presentaron una reducción significativamente mayor en el tamaño de las úlceras (51 % vs. 25 %, $p < 0,001$) y una tasa de erradicación bacteriana más elevada (60 % vs. 15 %, $p = 0,02$), en comparación con el grupo tratado únicamente con cuidados estándar. (19)

Andamios regenerativos

Diversos estudios recientes han evidenciado el potencial terapéutico de las matrices extracelulares y los tratamientos basados en colágeno en la mejora de la cicatrización de úlceras

del pie diabético (UPD). Kesavan et al. emplearon una matriz extracelular mínimamente manipulada (MA-ECM), derivada de tejido adiposo autólogo y aplicada mediante bioimpresión 3D, lo que permitió lograr el cierre completo de la herida en tan solo cuatro semanas en el grupo de intervención, mientras que el grupo control presentó una cicatrización más lenta. (20)

De forma similar, Hahn et al. combinaron matriz dérmica micronizada con terapia de presión negativa (NPWT) en 30 UPD de grado 2 según Wagner, alcanzando una tasa de cierre del 87 % en el grupo experimental frente al 57 % en el grupo que recibió únicamente NPWT ($p = 0,04$), lo que refuerza la eficacia de la matriz dérmica como complemento terapéutico. (21)

Por otro lado, Park et al. evaluaron el uso de colágeno porcino tipo I en 30 pacientes, encontrando una tasa significativamente mayor de cicatrización completa (82 % vs. 39 %, $p = 0,02$), junto con una mayor velocidad de curación y una reducción más rápida del 50 % del tamaño de la úlcera, en comparación con apósitos de espuma estándar. (22)

Terapia regenerativa

Carstens et al. evaluaron la seguridad y efectividad de la terapia con células estromales mesenquimales derivadas de la fracción vascular estromal (SVF) obtenida de tejido adiposo en un grupo de 63 pacientes con úlceras del pie diabético (UPD) de difícil cicatrización. Los resultados fueron altamente positivos: el 81 % de los pacientes logró una curación completa de la úlcera a los seis meses, y esta cifra aumentó al 100 % al cumplir los doce meses de seguimiento. Además, las mediciones mediante ecografía Doppler mostraron mejoras en la función vascular, lo que sugiere que la SVF no solo favorece la cicatrización de heridas, sino que también promueve la regeneración vascular periférica, un factor clave en pacientes con isquemia asociada a la diabetes. (23)

De forma complementaria, Arango-Rodríguez et al. compararon la aplicación de células madre mesenquimales alogénicas derivadas de médula ósea humana (alo-hBM-MSC) con el uso de apósitos estándar PolyMem™ en pacientes con UPD de grado 1 y 2 según la clasificación de Wagner. En este estudio, las heridas tratadas con alo-hBM-MSC mostraron una mayor tasa de cierre completo, mejor regeneración de la piel y una cicatrización más acelerada en comparación con el grupo control. No se reportaron efectos adversos, y el análisis proteómico reveló que los factores secretados por estas células desempeñan un papel activo en la

modulación del entorno de la herida, promoviendo así un proceso de reparación tisular más eficiente. (24)

Terapias basadas en factores de crecimiento y células

Malekpour et al. evaluaron la eficacia del gel de plasma rico en plaquetas (PRP) aplicado dos veces por semana en pacientes con úlceras del pie diabético (UPD), demostrando una mejora significativa en la tasa de cicatrización en comparación con el tratamiento convencional con sulfadiazina de plata ($p = 0,0$). Sin embargo, el uso de PRP no mostró diferencias significativas en cuanto a la necesidad de amputaciones u otros procedimientos terapéuticos adicionales ($p = 0,11$) (29). Por su parte, Elsaid et al. también destacaron la efectividad del PRP, reportando una notable reducción en el tamaño de las heridas (43,2 % vs. 4,1 %, $p < 0,0001$) y tiempos de cicatrización más cortos (6,3 semanas frente a 10,4 semanas, $p < 0,0001$) al compararlo con apósitos de solución salina en un grupo de 24 pacientes. (25)

De manera complementaria, Xie et al. utilizaron un gel autólogo rico en plaquetas en el tratamiento de UPD, observando una mayor tasa de cierre del trayecto sinusal durante las primeras cuatro semanas, así como una reducción significativa en el tiempo de hospitalización (19 días frente a 48 días, $p < 0,05$) y en los costos asociados al ingreso hospitalario, en comparación con los tratamientos convencionales. (26)

Mientras que, Guzmán et al., en un análisis que abarca múltiples estudios centrados exclusivamente en los factores que intervienen en la etapa de cicatrización, observaron una mayor prevalencia de hombres con úlceras de pie diabético (UPD), con un 69,2%. En cuanto a la duración de la cicatrización de las UPD, todos los sujetos se sometieron a cirugía menor, lo que arrojó un periodo medio de cicatrización de 79 ± 34 días, similar a los hallazgos de Zimny et al., cuyo estudio informó de una media de 77 días. En particular, las úlceras situadas en el dorso del pie mostraron tiempos de cicatrización prolongados, lo que sugiere un posible indicador de pronóstico adverso. Sin embargo, existe cierta controversia; un estudio realizado en Malasia en el que participaron 340 pacientes con DFU descubrió que los antecedentes de amputación previa y la ulceración en la superficie plantar se asociaban a una mayor duración de la cicatrización. Por el contrario, Pickwell et al. descubrieron que las úlceras situadas en el mediopié o el talón tenían tiempos de curación significativamente más largos que las de los dedos. En un estudio realizado por el consorcio Eurodiale en 1232 pacientes de todos los países europeos, el tiempo medio de cicatrización de las úlceras de los dedos de los pies fue de 147

días, el de las úlceras del mediopié fue de 188 días y el de las úlceras del talón fue de 237 días. Además, Kher Kee et al. informaron de un tiempo medio de cicatrización de 119 días para las úlceras plantares en el mismo estudio, significativamente más largo que la media de $72\pm 32,7$ días observada en el estudio actual. Es probable que estas discrepancias entre estudios se deban a modificaciones en el número de pacientes estudiados y a la prestación de una atención integral, incluido el tratamiento avanzado de las heridas (de 2 a 3 veces por semana), junto con asesoramiento nutricional y kinésico una vez por semana. La edad de la muestra estudiada fue de 58 ± 10 años, y no se observó ninguna correlación significativa entre la edad y el tiempo de cicatrización; sin embargo, es importante señalar que la edad avanzada se asocia a tasas más elevadas de amputación y mortalidad en los casos de úlcera de pie diabético. Aunque no se detectaron variaciones notables en la duración de la curación en función del sexo, la bibliografía existente sugiere que los hombres se enfrentan a un mayor riesgo de amputación debido a factores como las actividades profesionales y una mayor prevalencia de trastornos vasculares ateroscleróticos. (27–29)

Así mismo, en una investigación realizada por Khan, et al., sobre diversos factores, como las características de la úlcera (tipo, profundidad y grado), la presencia de pérdida sensorial, el tipo de infección, el pie afectado, los antecedentes de recidiva, el hábito de fumar y los niveles de obesidad, mostraron correlaciones positivas con el retraso en la curación de las úlceras. Las úlceras de grado 1 y 2 eran más prevalentes en los varones, mientras que las de grado 3 eran más frecuentes en las mujeres. Las infecciones recurrentes fueron notablemente más frecuentes entre las mujeres. En los casos de infecciones del pie diabético (IFD), las bacterias gramnegativas representaron el 40,2% de los aislados, siendo *Pseudomonas aeruginosa* la más prevalente con un 37,5%, mientras que los aislados grampositivos constituyeron el 60%, siendo *Staphylococcus aureus* la especie predominante con un 40,5%. *Staphylococcus epidermidis* se encontró con mayor frecuencia en las mujeres. Las cepas bacterianas aisladas mostraron una elevada resistencia a los antibióticos probados, aunque la ceftriaxona demostró eficacia contra la mayoría de los patógenos. (30)

7. CONCLUSIONES

La presente revisión bibliográfica, evidenció que las úlceras de pie suponen un importante problema de salud para las personas diabéticas, y las afecciones vasculares y neurológicas aumentan el riesgo. Se recomienda que los pacientes con diabetes se sometan anualmente a un examen completo de los pies para detectar factores de riesgo que puedan predecir la aparición de úlceras y posibles amputaciones posteriormente. El tratamiento de UPD inicia principalmente con la evaluación exhaustiva tanto de la úlcera como del estado de salud general del paciente y el control metabólico de la diabetes. Esta evaluación busca activamente pruebas de neuropatía subyacente, deformidades óseas y arteriopatía periférica. Las estrategias de tratamiento incluyen los métodos de desbridamiento, el cuidado apropiado de la herida, la descarga mecánica para redistribuir la presión sobre la úlcera y el tratamiento de la infección independientemente del estadio y la profundidad de la úlcera. Las medidas preventivas, incluido el asesoramiento, deben extenderse a los pacientes que presentan un riesgo de UPD, haciendo hincapié en evitar fumar, caminar descalzo y llevar zapatos apretados o mal ajustados.

En la actualidad, se han creado diversas técnicas para tratar úlceras en el pie diabético, Los hallazgos obtenidos durante el estudio presentan la relevancia del uso de apósitos avanzados, particularmente aquellos desarrollados mediante nanotecnología, como una estrategia prometedora para optimizar el tratamiento de las úlceras del pie diabético (UPD). La incorporación de nanopartículas en los materiales de cura podría contribuir no solo a acelerar la cicatrización, sino también a mejorar la calidad del tejido regenerado y reducir el riesgo de complicaciones, lo que posiciona a estas terapias como una alternativa terapéutica innovadora y potencialmente más eficaz en el manejo de heridas crónicas. Los estudios refuerzan el potencial terapéutico de la fotobiomodulación como una estrategia efectiva y segura para acelerar la cicatrización y reducir la infección en pacientes con UPD. La evidencia disponible indica que terapias emergentes como la fotobiomodulación (PBM) podrían proporcionar beneficios clínicos relevantes en el tratamiento de las úlceras del pie diabético. Sin embargo, aún se necesitan estudios más amplios y rigurosos para confirmar de forma concluyente su efectividad y establecer su aplicación en la práctica clínica habitual. El papel fundamental de las matrices biológicas y los tratamientos a base de colágeno en el manejo avanzado de UPD, destacando su capacidad para acelerar la regeneración tisular, reducir el tamaño de las lesiones en menor tiempo y mejorar los desenlaces clínicos en comparación con las terapias convencionales. Finalmente, los hallazgos respaldan el uso del PRP como una alternativa terapéutica eficaz para acelerar la cicatrización de las UPD, reducir la carga hospitalaria y

mejorar los resultados clínicos. No obstante, su impacto en la prevención de amputaciones aún requiere mayor investigación.

La mayoría de los autores descritos en esta revisión coinciden en cuáles son los factores que prolongan el proceso de cicatrización de las úlceras en los pies. Entre ellos se incluyen los antecedentes de úlceras previas, la duración de la diabetes, las características de la úlcera, el tamaño, la profundidad, la ubicación de la úlcera, el tipo de infección, el estadio avanzado, el riesgo de recidiva y otras consideraciones como la presencia de comorbilidades, la desnutrición, la obesidad, la edad avanzada, la predisposición de género, el tabaquismo, la pérdida de sensibilidad representan un riesgo significativo en el tiempo de cicatrización de la herida.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Talaya-Navarro E, Tarraga-Marcos L, Madrona-Marcos F, Romero-de Avila JM, Tárraga-López PJ, Talaya-Navarro E, et al. Prevención de amputaciones relacionadas con el pie diabético. *J Negat No Posit Results*. junio de 2022;7(2):235-65.
2. Arias-Rodríguez FD, Jiménez-Valdiviezo MA, del Cisne-Ríos-Criollo K, Murillo-Araujo GP, Toapanta-Allauca DS, Rubio-Laverde KA, et al. Pie diabético. Actualización en diagnóstico y tratamiento. Revisión bibliográfica. *Angiología*. agosto de 2023;75(4):242-58.
3. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. noviembre de 2019;157:107843.
4. Durán-Sáenz I, Espinosa-Villar S, Martín-Diez D, Martín-Diez I, Martínez-Valle R, Val-Labaca AE del, et al. Conocimiento, actitud y práctica sobre pie diabético en pacientes o sus cuidadores en cirugía vascular. *Gerokomos*. 2021;32(1):57-62.
5. Ministerio de Salud Pública – El Ministerio de Salud Pública ejerce la rectoría del Sistema Nacional de Salud a fin de garantizar el derecho a la salud del pueblo ecuatoriano [Internet]. [citado 9 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/>
6. González Casanova JM, Machado Ortiz FO, Casanova Moreno M de la C. Pie diabético: una puesta al día. *Univ Médica Pinareña*. 2019;15(1 (Enero-Abril)):134-47.
7. Diaz CIE, Rey PJB, Ramírez PMA, Herrera PER, Verduga DJS, Jara DAS, et al. Características clínico-epidemiológicas de los pacientes amputados ingresados a la unidad de pie diabético del Hospital Abel Gilbert Pontón, Ecuador. *Arch Venez Farmacol Ter*. 2019;38(2):40-3.
8. Vista de Pie diabético: tasas de mortalidad en pacientes con amputaciones mayores [Internet]. [citado 9 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://raaot.org.ar/index.php/AAOTMAG/article/view/1592/5099>
9. Ha Van G, Amouyal C, Perrier A, Haddad J, Bensimon Y, Bourron O, et al. Pie diabético. *EMC - Podol*. 1 de febrero de 2019;21(1):1-21.
10. Pie diabético en el primer nivel de atención, recomendaciones y algoritmo de tamizaje. Reporte de caso [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=108485>
11. Merino YAC, Conforme MCM, Solórzano FAV, López DD. Factores de riesgo en adultos con pie diabético de 41 a 60 años de edad. *RECIAMUC*. 1 de julio de 2019;3(3):1176-90.
12. Arizmendi Perez M, Bravo Ruiz E, Torre Puente R, Baraiaetxaburu Artetxe JM, Etxeberria E, Pascual Huerta J. Tratamiento y evolución de úlceras de pie diabético con

sospecha de osteomielitis en una unidad de pie diabético de nueva creación: estudio piloto observacional. *Rev Esp Podol.* 2022;33(1):29-34.

13. Lafontaine N, Jolley J, Kyi M, King S, Iacobaccio L, Staunton E, et al. Prospective randomised placebo-controlled trial assessing the efficacy of silver dressings to enhance healing of acute diabetes-related foot ulcers. *Diabetologia.* abril de 2023;66(4):768-76.
14. Comparative Study Between Silver Nanoparticles Dressing (SilvrSTAT Gel) and Conventional Dressing in Diabetic Foot Ulcer Healing: A Prospective Randomized Study - Mohamed S. Essa, Khaled S. Ahmad, Mohamed E. Zayed, Samia G. Ibrahim, 2023 [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1534734620988217>
15. Activated carbon cloth versus silver-based dressings in a population with diabetic foot ulcer: a randomised controlled trial | *Journal of Wound Care* [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/jowc.2024.33.5.298>
16. Loera-Valencia R, Neira RE, Urbina BP, Camacho A, Galindo RB. Evaluation of the therapeutic efficacy of dressings with ZnO nanoparticles in the treatment of diabetic foot ulcers. *Biomed Pharmacother.* 1 de noviembre de 2022;155:113708.
17. Haze A, Gavish L, Elishoov O, Shorka D, Tsohar T, Gellman YN, et al. Treatment of diabetic foot ulcers in a frail population with severe co-morbidities using at-home photobiomodulation laser therapy: a double-blind, randomized, sham-controlled pilot clinical study. *Lasers Med Sci.* marzo de 2022;37(2):919-28.
18. Dose-response and efficacy of 904 nm photobiomodulation on diabetic foot ulcers healing: a randomized controlled trial | *Lasers in Medical Science* [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-024-04090-3>
19. Effect of Polarized Light Therapy (Biopton) on Wound Healing and Microbiota in Diabetic Foot Ulcer: A Randomized Controlled Trial | *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery* [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/photob.2021.0175>
20. Management of Diabetic Foot Ulcer with MA–ECM (Minimally Manipulated Autologous Extracellular Matrix) Using 3D Bioprinting Technology – An Innovative Approach - Rajesh Kesavan, Changam Sheela Sasikumar, V.B. Narayanamurthy, Arvind Rajagopalan, Jeehee Kim, 2024 [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15347346211045625>
21. Hahn HM, Lee DH, Lee IJ. Ready-to-Use Micronized Human Acellular Dermal Matrix to Accelerate Wound Healing in Diabetic Foot Ulcers: A Prospective Randomized Pilot Study. *Adv Skin Wound Care.* 1 de mayo de 2021;34(5):1-6.
22. Park KH, Kwon JB, Park JH, Shin JC, Han SH, Lee JW. Collagen dressing in the treatment of diabetic foot ulcer: A prospective, randomized, placebo-controlled, single-center study. *Diabetes Res Clin Pract.* octubre de 2019;156:107861.

23. Treatment of Chronic Diabetic Foot Ulcers with Adipose-Derived Stromal Vascular Fraction Cell Injections: Safety and Evidence of Efficacy at 1 Year | Stem Cells Translational Medicine | Oxford Academic [Internet]. [citado 21 de julio de 2025]. Disponible en: <https://academic.oup.com/stcltm/article/10/8/1138/6516518>
24. Arango-Rodríguez ML, Solarte-David VA, Becerra-Bayona SM, Callegari E, Paez MD, Sossa CL, et al. Role of mesenchymal stromal cells derivatives in diabetic foot ulcers: a controlled randomized phase 1/2 clinical trial. *Cytherapy*. 1 de octubre de 2022;24(10):1035-48.
25. Malekpour Alamdari N, Shafiee A, Mirmohseni A, Besharat S. Evaluation of the efficacy of platelet-rich plasma on healing of clean diabetic foot ulcers: A randomized clinical trial in Tehran, Iran. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 1 de marzo de 2021;15(2):621-6.
26. Xie J, Fang Y, Zhao Y, Cao D, Lv Y. Autologous Platelet-Rich Gel for the Treatment of Diabetic Sinus Tract Wounds: A Clinical Study. *J Surg Res*. marzo de 2020;247:271-9.
27. Akyüz S, Mutlu ABB, Erhan Güven H, Murat Başak A, Yılmaz KB. Elevated HbA1c level associated with disease severity and surgical extension in diabetic foot patients. *Turk J Trauma Emerg Surg*. 8 de septiembre de 2023;29(9):1013-8.
28. García Parodi L, Soldevilla Agreda J, García Fernández FP, García Parodi L, Soldevilla Agreda J, García Fernández FP. Calidad de vida y cicatrización en los pacientes con úlceras de pie diabético en el ámbito latinoamericano. *Gerokomos*. 2021;32(4):251-6.
29. Martínez García RM, Fuentes Chacón RM, Lorenzo Mora AM, Ortega RM, Martínez García RM, Fuentes Chacón RM, et al. La nutrición en la prevención y curación de heridas crónicas. Importancia en la mejora del pie diabético. *Nutr Hosp*. 2021;38(SPE2):60-3.
30. Khan MS, Azam M, Khan MN, Syed F, Ali SHB, Malik TA, et al. Identification of contributing factors, microorganisms and antimicrobial resistance involved in the complication of diabetic foot ulcer treatment. *Microb Pathog*. 2023;184.

9. ANEXOS

Imagen 1. Matriz, revisión de artículos científicos

ARTICULO	FECHA	AUTOR	TITULO	RESUMEN	CONCLUSIONES	REFERENCIAS	OTROS COMENTARIOS
...
...
...

Fuente: Latacela M, 2023

Imagen 2. Gestor Bibliográfico, Zotero

Titulo	Creador	Información	Notas	Etiquetas	Relevamiento
A deeper look at low-frequency contact ultrasonic debridement in...	Alvarado-Monro...	...	...	...	...
A multi-center, single-blinded randomised controlled clinical trial...	Armstrong et al.	...	...	...	...
A new algorithm for the management of diabetic foot ulcers: a...	Bani et al.	...	...	...	...
A new algorithm for the management of diabetic foot ulcers: a...	Bani et al.	...	...	...	...
A systematic review and meta-analysis of hyperbaric oxygen therap...	Brownson et al.	...	...	...	...
Aspectos clínicos y fisiopatológicos del pie diabético	Díaz Rodríguez	...	...	...	...
Bacteriophage therapy as an alternative technique for treatment of...	Glavinski et al.	...	...	...	...
Calidad de vida y satisfacción en los pacientes con úlceras de pie di...	García Perrote...	...	...	...	...
Características clínico-epidemiológicas de los pacientes amputado...	Díaz et al.	...	...	...	...
Clinical practice recommendations for infectious disease managem...	Bonnet et al.	...	...	...	...
Clinical utility of methicillin-resistant Staphylococcus aureus nasal...	Hart et al.	...	...	...	...
Comparison of customized vacuum sealing (Vasage) and vacuum t...	Chen et al.	...	...	...	...
Comparison of healing effectiveness of different debridement app...	Ming et al.	...	...	...	...
Conocimiento, actitud y práctica sobre pie diabético en pacientes...	Dacón-Sánchez et...	...	...	...	...
Cótesis y resultados de la aplicación de las clasificaciones para pi...	Arcadio Ortega	...	...	...	...
Effect of cell autophagy plasma therapy on wound healing in pati...	Li et al.	...	...	...	...
Effect of hyperbaric oxygen treatment on diabetic foot ulcers: A m...	Imam et al.	...	...	...	...
Effectiveness and safety of stem cell therapy for diabetic foot: a m...	Sun et al.	...	...	...	...
Effectiveness of ligated Platlet-Rich Plasma in the Treatment of D...	Ullah et al.	...	...	...	...
Efficacy and safety of a topical gel formulation of recombinant hu...	Warren et al.	...	...	...	...
Efficacy of phage cocktail AB-SAGE therapy in diabetic mouse woun...	Widley et al.	...	...	...	...
Electrogoni sulfonico acetato/gelatin nanofibras around dressing c...	Saravadi et al.	...	...	...	...
Elevated HbA1c level associated with diabetes severity and surgical...	Aliy et al.	...	...	...	...
Emerging trends in therapeutic algorithm of chronic wound healin...	Shao et al.	...	...	...	...
Encuesta transversal sobre los procesos de cicatriz de pie diabético...	Cordero et al.	...	...	...	...
Evaluación de aplicaciones biomédicas del registro de ondas acúst...	...	...	...	...	...
Evaluation of epithelial-labeled P-HSV nanofibers for MRSA-infect...	Kantel et al.	...	...	...	...
Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) in the Management of D...	Vergarbo et al.	...	...	...	...
Factores de riesgo en pacientes con pie diabético de 41 a 80 años de...	Morero et al.	...	...	...	...
Gene therapy for diabetic foot ulcers: Interim analysis of a random...	Poite et al.	...	...	...	...
Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and proj...	Saeedi et al.	...	...	...	...

Fuente: Latacela C.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

María Cristina Latacela Bravo portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302394275**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Pie diabético y su abordaje terapéutico. Revisión Sistemática”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **22 de julio de 2025**



F:

María Cristina Latacela Bravo

C.I. 0302394275