

# Mapeo de la evidencia sobre úlceras arteriales en adultos y personas mayores: revisión de alcance\*\*

Maria Clara Galinari<sup>1</sup> , Carolina Amadeu Fecchio<sup>1</sup> , Thiago Diciocio Biggi<sup>1</sup> ,  
Kelly Cristina Suzue Iamaguchi Luz<sup>1</sup> , Cremilde Aparecida Trindade Radovanovic<sup>1</sup> ,  
Thamires Fernandes Cardoso da Silva Rodrigues<sup>1</sup> 

## RESUMEN

**Objetivo:** Mapear la literatura en relación con la evidencia disponible sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores en distintos ámbitos asistenciales, incluida la influencia de las comorbilidades en la cicatrización y las técnicas de cierre empleadas. **Método:** Se realizó una revisión de alcance orientada por la siguiente pregunta: ¿Qué evidencia se encuentra disponible en la literatura sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores en diferentes ámbitos asistenciales, incluida la influencia de las comorbilidades en la cicatrización y las técnicas de cierre empleadas? La gestión de los datos se realizó mediante el programa informático en línea RAYYAN®. El protocolo se registró en la plataforma Open Science Framework. **Resultados:** Se incluyeron 28 artículos. Los varones de edad avanzada fueron los más afectados y presentaban múltiples comorbilidades, mientras que la enfermedad arterial periférica fue la principal etiología identificada. Las úlceras eran pequeñas, profundas, bien delimitadas y dolorosas, y se caracterizaban principalmente por frialdad al tacto o palidez, pulsos pedios débiles, tejido necrótico y una cantidad mínima de exudado en el lecho de la herida. Las principales opciones terapéuticas fueron la revascularización y las intervenciones endovasculares, y el tiempo medio de cicatrización osciló entre 3 y 11 meses. **Conclusión:** La evidencia sobre este tema sigue siendo escasa, especialmente en Brasil, por lo que se recomienda realizar nuevas investigaciones que contribuyan a mejorar el manejo de las úlceras arteriales.

**DESCRIPTORES:** Úlcera cutánea. Enfermedad arterial periférica. Cicatrización de heridas. Práctica clínica basada en la evidencia.

## Mapping the Evidence on Arterial Ulcers in Adults and Older Adults: A Scoping Review\*\*

## ABSTRACT

**Objective:** To map the literature regarding evidence on the development and treatment of arterial ulcers in adults and older adults across various healthcare settings, including the influence of comorbidities on healing and the closure techniques employed.

**Method:** This was a scoping review guided by the following question: What evidence is available in the literature regarding the development and treatment of arterial ulcers in adults and older adults across different healthcare

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá  – Maringá (PR), Brasil.

\*Autora de correspondencia: [tfcsrodrigues2@uem.br](mailto:tfcsrodrigues2@uem.br)

Editor de sección: Daniel Nogueira Cortez 

Recibido: 19 de marzo de 2026 | Aceptado: 21 de julio de 2026

Cómo citar: Galinari MC, Fecchio CA, Biggi TD, Luz KCSI, Radovanovic CAT, Rodrigues TFCS. Mapeo de la evidencia sobre las úlceras arteriales en adultos y personas mayores: revisión de alcance. ESTIMA, Braz J Enterostomal Ther. 2026;24:e1962. [https://doi.org/10.30886/estima.v24.1962\\_ES](https://doi.org/10.30886/estima.v24.1962_ES)

Origen del artículo: Derivado del trabajo de fin de grado «Desarrollo, proceso de cicatrización y tratamiento de las úlceras arteriales: revisión de alcance», presentado al Departamento de Enfermería de la Universidad Estatal de Maringá en 2025.

settings, including the influence of comorbidities on healing and the closure techniques employed? Data management was performed using the RAYYAN® online software. The review was registered on the Open Science Framework. **Results:** The sample comprised 28 articles, with older men being predominantly affected and presenting multiple comorbidities, with peripheral arterial disease being the main etiology. The ulcers were small, deep, well-demarcated, and painful, and primarily presented with coldness to the touch and/or pallor and weak pedal pulses, with necrotic tissue and minimal exudate in the wound bed. The main treatment was revascularization and/or endovascular interventions, with mean healing times ranging from 3 to 11 months. **Conclusion:** Evidence on this topic remains scarce, particularly in Brazil; therefore, further research is recommended to support the optimal management of arterial ulcers.

**KEYWORDS:** Skin Ulcer. Peripheral Arterial Disease. Wound Healing. Evidence-Based Practice.

## Mapeamento das evidências sobre úlceras arteriais em adultos e idosos: revisão de escopo\*\*

### RESUMO

**Objetivo:** Mapear a literatura quanto às evidências sobre o desenvolvimento e tratamento de úlceras arteriais em adultos e idosos nos diversos contextos assistenciais, incluindo a influência das comorbidades na cicatrização e as técnicas de fechamento empregadas. **Método:** Trata-se de uma revisão de escopo conduzida por meio da pergunta: Quais as evidências disponíveis na literatura sobre o desenvolvimento e tratamento de úlceras arteriais em adultos e idosos nos diferentes contextos assistenciais, incluindo a influência das comorbidades na cicatrização e as técnicas de fechamento empregadas? A operacionalização dos dados se deu por meio do *software online* RAYYAN®. Registrado na plataforma *Open Science Framework*. **Resultados:** Contemplaram a amostra 28 artigos, em que os idosos do sexo masculino figuram como majoritariamente afetados, com múltiplas comorbidades, cuja etiologia principal foi a doença arterial periférica. As úlceras eram pequenas, profundas, bem delimitadas, dolorosas e apresentavam principalmente frieza ao toque e/ou palidez e pulsos pediosos fracos, com tecido necrótico e exsudato mínimo no leito da ferida. O tratamento principal foi a revascularização e/ou intervenções endovasculares, com o tempo médio de cicatrização variável entre 3 e 11 meses. **Conclusão:** A temática ainda é escassa, especialmente no Brasil, por isso se sugerem novas pesquisas para o manejo ideal das úlceras arteriais.

**DESCRITORES:** Úlcera cutânea. Doença arterial periférica. Cicatrização. Prática clínica baseada em evidências.

## INTRODUCCIÓN

Las úlceras son heridas abiertas que pueden desarrollarse en distintas partes del cuerpo y presentar diferentes grados de profundidad<sup>1</sup>. Estas heridas pueden clasificarse en venosas y arteriales<sup>1</sup>. Las úlceras arteriales, objeto de este estudio y también conocidas como úlceras isquémicas, se originan por una obstrucción arterial, ya que la sangre no puede perfundir adecuadamente los tejidos ni oxigenar las células, lo que provoca la muerte celular y la posible aparición de estas lesiones<sup>2</sup>.

La prevalencia global descrita de úlceras en las piernas en la población adulta oscila entre el 1 y el 2% y puede alcanzar el 3% en pacientes mayores de 65 años<sup>1</sup>. En Brasil, a modo de comparación, la incidencia anual también es elevada, con entre tres y cinco casos nuevos por cada mil habitantes<sup>1</sup>. Además, dado el creciente número de personas mayores en la población brasileña, y teniendo en cuenta que los datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) muestran que en 2022 se registró un aumento del 56% en el número de personas mayores<sup>3</sup>, las cifras relacionadas con las úlceras arteriales podrían ser aún más elevadas.

La problemática de las úlceras arteriales no se limita a su cronicidad, sino que también comprende la elevada recurrencia de estas lesiones, que afectan negativamente al bienestar y a la calidad de vida de las personas que las padecen, además de aumentar la demanda asistencial y los costes para los sistemas sanitarios<sup>1</sup>. Debido a la localización de la lesión,

la intensidad del dolor o la necesidad de recibir un tratamiento específico, la persona puede verse obligada a interrumpir sus actividades laborales, lo que repercute negativamente en su situación socioeconómica y en la de su familia, además de afectar a su autoimagen<sup>4</sup>.

Para los servicios sanitarios, las úlceras arteriales suponen un coste elevado, ya que requieren un tratamiento prolongado y, en ocasiones, recurrente, el uso de apósitos específicos para cada tipo de ulceración y la intervención de un equipo interdisciplinar capacitado para abordar adecuadamente esta afección<sup>5</sup>. En países desarrollados, como Estados Unidos y el Reino Unido, los costes del tratamiento de las úlceras arteriales pueden superar los miles de millones de dólares al año. Estos importes incluyen los salarios de los profesionales, la estancia hospitalaria, las visitas domiciliarias de los equipos de atención primaria y el material de cura, entre otras necesidades<sup>6,7</sup>.

Cabe destacar la necesidad de desarrollar medidas preventivas, principalmente dirigidas a la población con mayor riesgo de desarrollar úlceras arteriales, dado que esta afección constituye un problema de salud pública y un reto para la salud mundial<sup>4,8,9</sup>.

Aunque se trata de un tema relevante, especialmente porque requiere profesionales con un adecuado dominio de sus componentes técnicos y científicos para promover una práctica basada en la evidencia que sustente la toma de decisiones clínicas orientadas a la prevención de las úlceras arteriales, la literatura disponible es escasa, sobre todo en lo referente a las características clínicas y a los factores asociados con el desarrollo y la cicatrización de estas lesiones. Esta escasez dificulta el acceso de los profesionales a información relevante que pueda fundamentar la adopción de métodos de prevención y tratamiento capaces de favorecer la recuperación de la persona y mejorar su calidad de vida. Por tanto, este estudio puede contribuir al avance del conocimiento mediante la síntesis de la evidencia disponible sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores, la identificación de lagunas en la literatura y la aportación de conocimientos que permitan mejorar la práctica clínica, elaborar protocolos asistenciales y planificar futuras investigaciones, especialmente en el contexto brasileño.

## OBJETIVOS

Mapear la literatura en relación con la evidencia disponible sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores en los distintos ámbitos asistenciales, incluida la influencia de las comorbilidades en la cicatrización y las técnicas de cierre empleadas.

## MÉTODOS

Se trata de una revisión de alcance, concebida como una síntesis de la evidencia de carácter exploratorio y orientada al mapeo de la literatura. El protocolo de este estudio se basó en las recomendaciones recogidas en el JBI Manual for Evidence Synthesis<sup>10</sup>.

Para formular la pregunta de investigación (¿Qué evidencia se encuentra disponible en la literatura sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores en diferentes ámbitos asistenciales, incluida la influencia de las comorbilidades en la cicatrización y las técnicas de cierre empleadas?), se utilizó la estrategia mnemotécnica PCC (P: población, C: concepto y C: contexto). Para esta revisión, se adoptaron los siguientes componentes: P: adultos y personas mayores; C: desarrollo y tratamiento de las úlceras arteriales, influencia de las comorbilidades en la cicatrización y técnicas de cierre; y C: contexto abierto (cualquier ámbito asistencial relacionado con las úlceras arteriales).

En cuanto a los criterios de elegibilidad, se incluyeron estudios publicados durante los últimos 10 años, debido al volumen de publicaciones y a los constantes cambios observados en la práctica clínica durante este período (período); artículos científicos de enfoque cuantitativo, publicados a texto completo y disponibles gratuitamente; documentos oficiales; y guías de práctica clínica (tipos de estudio), con independencia del país de origen o del idioma de publicación (idioma). A este respecto, cabe señalar que los revisores responsables de la recopilación y la extracción de los datos tenían competencia

lingüística en inglés. Además, se utilizó una herramienta de traducción automática como apoyo para minimizar los errores de interpretación. De los 28 estudios seleccionados, 27 se publicaron en inglés y uno en portugués.

Asimismo, se incluyeron estudios realizados con adultos y personas mayores de 18 años con úlceras arteriales (población), que abordaran el desarrollo o el tratamiento de estas lesiones, incluidas sus características clínicas y estructurales (concepto), en cualquier ámbito asistencial relacionado con las úlceras arteriales, como los ámbitos de atención primaria, hospitalario, ambulatorio o domiciliario (contexto abierto). Se excluyeron los estudios cualitativos, los protocolos de estudio, los estudios que no presentaban resultados, aquellos que abordaban cualquier tipo de lesión distinta de las úlceras arteriales, las cartas al editor, los sitios web, los blogs y los resúmenes presentados en congresos.

De acuerdo con una adaptación de las recomendaciones del JBI Manual for Evidence Synthesis<sup>10</sup>, la búsqueda y la selección de los estudios se desarrollaron en tres etapas:

1. Búsqueda exploratoria (PubMed y Biblioteca Virtual en Salud);
2. Búsqueda completa en las bases de datos mediante las palabras clave identificadas;
3. Revisión de las listas de referencias de todos los estudios seleccionados.

Se accedió a las fuentes de búsqueda a través del Portal de Revistas de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES), mediante el acceso institucional de la Comunidad Académica Federada (CAFe). Para realizar la búsqueda completa, se utilizó una combinación de términos incluidos en Medical Subject Headings (MeSH): Arterial Ulcer, Peripheral Arterial Disease (condición clínica); Adult, Aged (población); Wound Healing; Wound Infection; Wound Closure Techniques; Wounds; Cell Proliferation; Regeneration; Stem Cells; Inflammation; Leg Ulcer; Skin; Therapeutic; Nursing Care; Enterostomal Therapy (concepto). Estos términos se utilizaron en las estrategias de búsqueda de PubMed, Embase, Web of Science y Scopus. En la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), se utilizaron los siguientes Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): Úlcera Arterial, Enfermedad Arterial Periférica (condición clínica); Adulto, Anciano (población); Cicatrización; Cicatrización de Heridas; Infección de Heridas; Técnicas de Cierre de Heridas; Heridas; Proliferación Celular; Regeneración; Células Madre; Inflamación; Úlcera de la Pierna; Piel; Procedimiento Curativo; Atención de Enfermería; Estomaterapia (concepto). La búsqueda se refinó mediante filtros acordes con los criterios de elegibilidad, que incluyeron la delimitación temporal a los últimos 10 años, los estudios realizados con seres humanos adultos y personas mayores y la disponibilidad del texto completo.

Con el fin de ampliar la recuperación de artículos, se combinaron las palabras clave mediante los operadores booleanos AND y OR, y se adoptó la misma combinación en todas las fuentes de búsqueda. Se emplearon tanto los descriptores principales como los términos alternativos recogidos en los tesauros DeCS y MeSH. Cabe reiterar que los autores añadieron el término alternativo Úlcera Arterial por considerar que constituye el objeto de este estudio. Sin embargo, este término no figura en los tesauros de descriptores en salud. La estrategia de búsqueda adoptada en este estudio se presenta en el Cuadro 1.

Para facilitar la gestión de las referencias, se utilizó RAYYAN<sup>®</sup>, un programa informático en línea que facilita la realización de revisiones al permitir la importación de los datos procedentes de las bases de datos y la organización de la información de los artículos para favorecer su selección, concretamente: identificación, título, año de publicación, base de datos de indexación, revista, resumen y archivo a texto completo. El programa dispone de una herramienta basada en inteligencia artificial (IA) para identificar y eliminar automáticamente las referencias duplicadas, destinada a optimizar la gestión de los estudios recuperados. Los estudios duplicados se eliminaron antes de la lectura de los títulos y los resúmenes. Para ello, se utilizaron como criterios de comparación los nombres de los autores, el título de la publicación y el identificador digital de objetos (Digital Object Identifier, DOI).

Dos investigadores realizaron las distintas etapas de forma independiente y debatieron las discrepancias hasta alcanzar un consenso final. La recopilación de los datos tuvo lugar entre mayo y agosto de 2025.

Dos revisores independientes realizaron la extracción de los datos mediante un instrumento elaborado por los investigadores y adaptado del JBI Manual for Evidence Synthesis (Apéndice 10.1)<sup>10</sup>. El instrumento se probó con una muestra de tres estudios incluidos y se ajustó en función de las necesidades identificadas. Se extrajo información sobre la identificación y las características metodológicas de los estudios (autor, año, país, tipo de publicación, idioma, revista, objetivo, diseño,

**Cuadro 1. Estrategia de búsqueda combinada. Maringá (PR), Brasil, 2025.**

| Bases                              | N.º de combinación | Estrategias de búsqueda                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>PubMed, Scopus y Embase</i>     | Combinación 1      | (((((Adult) OR (Aged)) OR (Wound Healing)) OR (Wound Closure Techniques)) AND (Arterial Ulcer)                                                                                                                                                                                 |
|                                    | Combinación 2      | (((((Adult) OR (Aged)) AND (Wound Infection)) AND (Cell Proliferation)) OR (Regeneration)) AND (Arterial Ulcer)                                                                                                                                                                |
|                                    | Combinación 3      | (((((Adult) OR (Aged)) AND (Wound Closure Techniques)) OR (Stem Cells)) AND (Arterial Ulcer)                                                                                                                                                                                   |
|                                    | Combinación 4      | (((((Adult) OR (Aged)) AND (Inflammation)) OR (Wound Infection)) AND (Arterial Ulcer)                                                                                                                                                                                          |
|                                    | Combinación 5      | (((((Adult) OR (Aged)) AND (Peripheral Arterial Disease)) AND (Leg Ulcer)) OR (Arterial Ulcer))                                                                                                                                                                                |
|                                    | Combinación 6      | (((((Adult) OR (Aged)) AND (Arterial Ulcer)) OR (Leg Ulcer)) AND (Nursing Care)) OR (Enterostomal Therapy)                                                                                                                                                                     |
|                                    | Combinación 7      | ((((((((((Adult) OR (Aged)) AND (Wound Healing)) OR (Wound Infection)) OR (Wounds)) OR (Cell Proliferation)) OR (Regeneration)) OR (Stem Cells)) OR (Inflammation)) AND (Leg Ulcer)) OR (Arterial Ulcer)                                                                       |
|                                    | Combinación 8      | ((((((((((Adult) OR (Aged)) AND (Wound Healing)) OR (Wound Infection)) OR (Wounds)) OR (Cell Proliferation)) OR (Regeneration)) OR (Stem Cells)) OR (Inflammation)) AND (Leg Ulcer)) OR (Arterial Ulcer)) AND (Nursing Care)                                                   |
|                                    | Combinación 9      | (((((Adult) OR (Aged)) AND (Peripheral Arterial Disease)) AND (Leg Ulcer)                                                                                                                                                                                                      |
| <i>Web of Science</i>              | Combinación 1      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Wound Healing)) OR ALL=(Wound Closure Techniques)) AND ALL=(Arterial Ulcer)                                                                                                                                                          |
|                                    | Combinación 2      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Wound Infection)) AND ALL=(Cell Proliferation)) OR ALL=(Regeneration)) AND ALL=(Arterial Ulcer)                                                                                                                                      |
|                                    | Combinación 3      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Wound Closure Techniques)) OR ALL=(Stem Cells)) AND ALL=(Arterial Ulcer)                                                                                                                                                             |
|                                    | Combinación 4      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Inflammation)) OR ALL=(Wound Infection)) AND ALL=(Arterial Ulcer)                                                                                                                                                                    |
|                                    | Combinación 5      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Peripheral Arterial Disease)) AND ALL=(Leg Ulcer)) OR ALL=(Arterial Ulcer)                                                                                                                                                           |
|                                    | Combinación 6      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Arterial Ulcer)) OR ALL=(Leg Ulcer)) AND ALL=(Nursing Care)) OR ALL=(Enterostomal Therapy)                                                                                                                                           |
|                                    | Combinación 7      | ((((((((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Wound Healing)) OR ALL=(Wound Infection)) OR ALL=(Wounds)) OR ALL=(Cell Proliferation)) OR ALL=(Regeneration)) OR ALL=(Stem Cells)) OR ALL=(Inflammation)) AND ALL=(Leg Ulcer)) OR ALL=(Arterial Ulcer)                         |
|                                    | Combinación 8      | ((((((((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Wound Healing)) OR ALL=(Wound Infection)) OR ALL=(Wounds)) OR ALL=(Cell Proliferation)) OR ALL=(Regeneration)) OR ALL=(Stem Cells)) OR ALL=(Inflammation)) AND ALL=(Leg Ulcer)) OR ALL=(Arterial Ulcer)) AND ALL=(Nursing Care) |
|                                    | Combinación 9      | (((((ALL=(Adult)) OR ALL=(Aged)) AND ALL=(Peripheral Arterial Disease)) AND ALL=(Leg Ulcer)                                                                                                                                                                                    |
| <i>Biblioteca Virtual en Salud</i> | Combinación 1      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Cicatrização dos Ferimentos) OR (Técnicas de Fechamento de Feridas) AND (Úlcera Arterial)                                                                                                                                                             |
|                                    | Combinación 2      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Infecção dos Ferimentos) AND (Proliferação celular) OR (Regeneração) AND (Úlcera Arterial)                                                                                                                                                            |
|                                    | Combinación 3      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Técnicas de Fechamento de Feridas) OR (Células-Tronco) AND (Úlcera Arterial)                                                                                                                                                                          |
|                                    | Combinación 4      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Inflamação) OR (Infecção dos Ferimentos) AND (Úlcera arterial)                                                                                                                                                                                        |
|                                    | Combinación 5      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Doença Arterial Periférica) AND (Úlcera da Perna) OR (Úlcera Arterial)                                                                                                                                                                                |
|                                    | Combinación 6      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Úlcera Arterial) OR (Úlcera da Perna) AND (Cuidados de Enfermagem) OR (Estomaterapia)                                                                                                                                                                 |
|                                    | Combinación 7      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Cicatrização de Feridas) OR (Infecção dos Ferimentos) OR (Feridas) OR (Proliferação Celular) OR (Regeneração) OR (Células-Tronco) OR (Inflamação) AND (Úlcera da Perna) OR (Úlcera Arterial)                                                          |
|                                    | Combinación 8      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Cicatrização de Feridas) OR (Infecção dos Ferimentos) OR (Feridas) OR (Proliferação Celular) OR (Regeneração) OR (Células-Tronco) OR (Inflamação) AND (Úlcera da Perna) OR (Úlcera Arterial) AND (Cuidados de Enfermagem)                             |
|                                    | Combinación 9      | (Adulto) OR (Idoso) AND (Doença Arterial Periférica) AND (Úlcera da Perna)                                                                                                                                                                                                     |

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

ámbito asistencial y muestra), las características de la población (edad, sexo, color de piel/grupo étnico y comorbilidades), el desarrollo y las características clínicas de las úlceras arteriales, el proceso de cicatrización, la asociación entre las comorbilidades y la cicatrización, los tratamientos clínicos y quirúrgicos, las técnicas de cierre de las lesiones, los principales resultados relacionados con la pregunta de investigación, las conclusiones, las limitaciones y las lagunas del conocimiento.

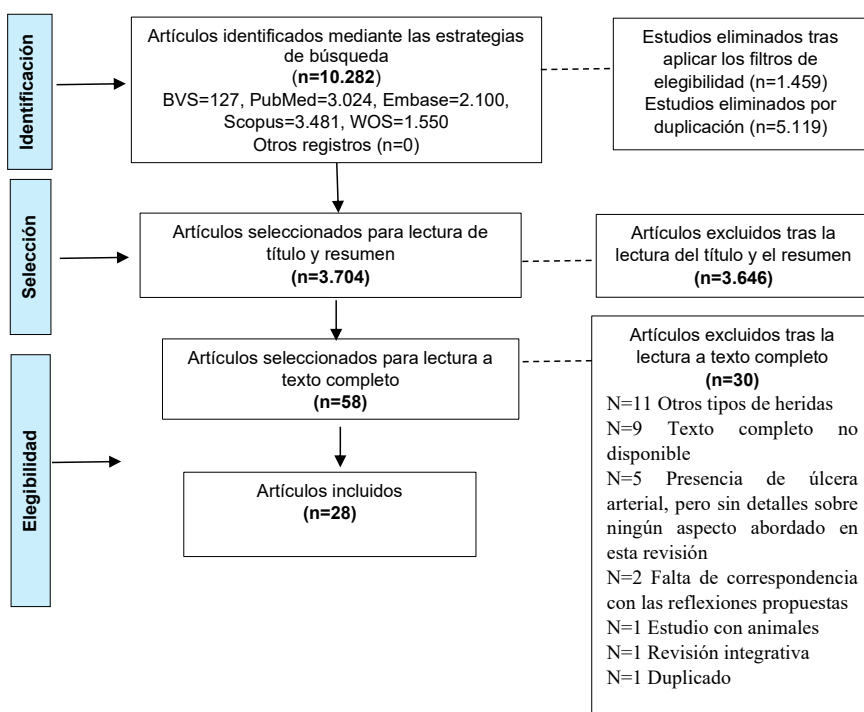
Los datos se mapearon de forma descriptiva mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas y de medianas. Los resultados se organizaron según las categorías derivadas de la pregunta de investigación y se presentaron mediante figuras y tablas. A partir de los resultados, se elaboró un mapa conceptual con la ayuda de una herramienta de IA generativa. Los investigadores revisaron, comprobaron y validaron el mapa.

El proyecto se registró en la plataforma Open Science Framework (OSF), con el identificador <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/8CR6Z>, y el protocolo se mantuvo sin modificaciones durante la realización de la revisión. Dado que se trata de una revisión de alcance realizada con datos de dominio público, no se sometió a la evaluación de ningún comité de ética de la investigación con seres humanos. No obstante, se respetaron todos los principios éticos establecidos en la Resolución n.º 466/2012.

De acuerdo con las directrices internacionales de integridad científica, se declara el uso de herramientas basadas en IA en determinadas etapas técnicas de este estudio. Durante la fase de gestión de las referencias, se utilizó el programa RAYYAN® para identificar automáticamente los artículos duplicados, y los investigadores validaron manualmente su eliminación definitiva. Posteriormente, se utilizaron los modelos de lenguaje Gemini y ChatGPT como apoyo para la revisión ortotipográfica, la mejora sintáctica y la cohesión textual del manuscrito. Asimismo, se utilizó IA para generar el mapa conceptual. Los autores declaran que ninguna etapa del análisis crítico, la interpretación de los datos o la redacción del contenido intelectual se delegó en herramientas automatizadas y, por tanto, asumen plena responsabilidad por el contenido final presentado.

## RESULTADOS

De los 10.282 artículos identificados en las bases de datos, 28 se incluyeron en esta revisión. El diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios se presenta en la Figura 1 a continuación<sup>11</sup>.



BVS: Biblioteca Virtual en Salud; WOS: Web of Science.

Fuente: Elaborado a partir de las recomendaciones de Tricco et al.<sup>11</sup>.

**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios. Maringá (PR), Brasil, 2025.

En cuanto a la metodología empleada, se incluyeron 10 estudios de cohorte retrospectiva; dos estudios multicéntricos retrospectivos; un estudio de cohorte multicéntrica; cinco estudios transversales; un estudio comparativo; un estudio observacional; un estudio piloto; tres informes de casos; dos ensayos clínicos aleatorizados; un ensayo clínico no aleatorizado; y una guía para la diferenciación de las heridas de las extremidades inferiores. La mayoría de los estudios se llevaron a cabo en el hemisferio norte, en países como Estados Unidos, Singapur y Japón, lo que pone de manifiesto que los países con mayores recursos económicos han realizado investigaciones sobre diversas técnicas de cicatrización para este tipo de heridas (Tabla 1)<sup>12-39</sup>.

## Caracterización de los participantes

El número de participantes osciló entre uno y 11.733 (mediana: 100), con predominio de participantes varones en 20 estudios (71%), personas mayores con una mediana de edad de 67 años y personas de piel blanca. En cuanto a la etiología de las heridas, predominaron la enfermedad arterial periférica y la enfermedad arterial oclusiva periférica (EAP/EAOP)<sup>12,13,18-20,23,25-28,35,37</sup>, seguidas de la aterosclerosis<sup>29,31,38,39</sup>, la isquemia crítica<sup>24,33,34,39</sup> y las causas relacionadas con la isquemia de la microcirculación o de la macrocirculación<sup>22</sup>. También se identificaron lesiones originadas por la asociación entre la diabetes mellitus (DM) y la EAP<sup>15</sup>, así como úlceras arteriales cuyo origen no se especificó<sup>14,16,17,21,30,32,36</sup>.

## Presencia de comorbilidades asociadas al desarrollo de úlceras arteriales

Se observó que la presencia de comorbilidades puede influir negativamente en la aparición y la cicatrización de las úlceras arteriales. Entre ellas destacaron la hipertensión arterial sistémica<sup>12,13,15,18-21,23-25,27,28,33-35</sup>, la DM<sup>12,13,17-21,23-28,33-35,37</sup>, la dislipidemia<sup>12,13,15,18-20,23-25,27,33,34</sup>, las enfermedades cardíacas, como la insuficiencia cardíaca, el infarto agudo de miocardio y la enfermedad arterial coronaria<sup>13,15,17,18,20-23,26,27,33,34,37</sup>, las enfermedades pulmonares, como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica<sup>12,26,35</sup>, el tabaquismo<sup>13,18,19,24,27,28,31-33,37</sup>, la enfermedad vascular periférica<sup>17,21</sup>, la obesidad<sup>25,26</sup>, el síndrome metabólico<sup>25</sup>, la aterosclerosis<sup>26</sup> y el accidente cerebrovascular<sup>13,15</sup>.

La insuficiencia renal, ya fuera enfermedad renal crónica o enfermedad renal en fase terminal, también estuvo presente en gran parte de los estudios<sup>12,15,17,19-21,23,24,26,27,33,34</sup> y fue reconocida como uno de los factores asociados a la EAP, por lo que la afectación renal también puede estar relacionada con el desarrollo de úlceras arteriales. Además, otra comorbilidad identificada de forma aislada fue la lesión medular asociada a hipotensión. Sin embargo, el estudio no especificó si dicha afección fue la causa del desarrollo de la úlcera arterial.

## Caracterización de las úlceras arteriales

Las localizaciones de las úlceras arteriales fueron diversas: los pies<sup>21-23,31,33,34,36</sup> y la región del antepié<sup>13,24,37,38</sup>, así como los dedos de los pies<sup>24,26,27,32,38</sup>, los miembros inferiores<sup>21,25,28,32,35</sup> y los talones<sup>13,18,20,24,26</sup>. Algunos estudios describieron las heridas con gran detalle y las caracterizaron como úlceras pequeñas y profundas<sup>14,16,24,31,32,35</sup>, bien delimitadas<sup>18,33,35,38</sup>, con frialdad al tacto o palidez<sup>16,28,31,35,38</sup>, pulsos, en su mayoría pedios, ausentes o débiles<sup>16,28,30,35,38</sup>, un índice tobillo-brazo (ITB) <0,9, sugestivo de EAP<sup>14,32,38</sup>, y piel perilesional brillante<sup>14,31,32</sup> y edematosa<sup>14,16,35</sup>, con pérdida de vello alrededor de la herida<sup>31,38</sup> y pérdida de sensibilidad<sup>30</sup>. En cuanto a los tejidos presentes en el lecho de la herida, predominó el tejido necrótico<sup>14,24,31,35,38</sup>, seguido del tejido de granulación<sup>18,33</sup> y la fibrina<sup>14</sup>. En algunos casos, estos tejidos se acompañaban de exudado, siempre en escasa cantidad<sup>14,18,31,38</sup>, y mal olor<sup>14</sup>.

La estadificación de las heridas se realizó mediante las clasificaciones de Rutherford<sup>20,24,34</sup> y Fontaine<sup>26</sup>. La primera se relaciona con los síntomas clínicos y los hallazgos objetivos de la enfermedad y se divide en seis categorías. Las heridas analizadas en los estudios se clasificaron como Rutherford 5 (lesión trófica pequeña). En la clasificación de Fontaine solo se analizan los síntomas clínicos, mediante estadios del I al IV, que comprenden desde la ausencia de síntomas hasta la

**Tabla 1.** Caracterización de los estudios sobre el desarrollo, el proceso de cicatrización y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores. Maringá (PR), Brasil. (n=28)

| Referencia                    | Título                                                                                                                                                                                                              | Año de publicación | País           | Objetivo                                                                                                                                                                                                                               | Idioma de publicación |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Kuikko et al. <sup>12</sup>   | Characteristics of chronic ulcer patients by gender and ulcer aetiology from a multidisciplinary wound centre                                                                                                       | 2024               | Finlandia      | Analizar las características específicas de los pacientes con úlceras crónicas según el género y la etiología de la úlcera, mediante una cohorte de pacientes tratados en un centro multidisciplinar de heridas.                       | Inglés                |
| Moraes et al. <sup>13</sup>   | Biocellulose-based hydrogel dressing as a strategy for the management of chronic arterial wounds                                                                                                                    | 2024               | Brasil         | Evaluar un hidrogel a base de biocelulosa como estrategia para el manejo de las heridas arteriales crónicas, determinando su seguridad y sus posibles beneficios.                                                                      | Inglés                |
| Pasek et al. <sup>14</sup>    | Application of topical hyperbaric oxygen therapy and medical active dressings in the treatment of arterial leg ulcers—a pilot study                                                                                 | 2023               | Polonia        | Comparar la eficacia del tratamiento combinado con apósitos activos y oxigenación hiperbárica tópica <i>versus</i> los apósitos terapéuticos utilizados como monoterapia para el tratamiento de las úlceras arteriales de las piernas. | Inglés                |
| Meng et al. <sup>15</sup>     | Major limb amputation and mortality in patients with neuro-ischaemic lower extremity wounds managed in a tertiary hospital: focus on differences among patients with diabetes, peripheral arterial disease and both | 2022               | Singapur       | Caracterizar los principales resultados clínicos de los pacientes con heridas en los miembros inferiores en Singapur que presentaban DM, EAP o ambas afecciones (DM-EAP).                                                              | Inglés                |
| Stillman et al. <sup>16</sup> | An arterial insufficiency ulcer in an individual with cervical spinal cord injury and hypotension                                                                                                                   | 2020               | Estados Unidos | Presentar el caso de una mujer con lesión medular cervical crónica e hipotensión en reposo que presentaba una úlcera arterial en el tobillo que no cicatrizaba.                                                                        | Inglés                |
| Goh et al. <sup>17</sup>      | Incidence of chronic wounds in Singapore, a multiethnic Asian country, between 2000 and 2017: a retrospective cohort study using a nationwide claims database                                                       | 2020               | Singapur       | Estimar la tendencia de las tasas de incidencia de las heridas crónicas y de sus cuatro categorías más frecuentes en la población general de Singapur mediante una base de datos nacional de reclamaciones administrativas.            | Inglés                |
| Maia et al. <sup>18</sup>     | Bacterial cellulose biopolymer film and gel dressing in the treatment of ischemic wounds after lower limb revascularization                                                                                         | 2019               | Brasil         | Evaluar el uso de una película de biopolímero de FGBC para el tratamiento de heridas isquémicas tras la revascularización de los miembros inferiores.                                                                                  | Portugués             |
| Salm et al. <sup>19</sup>     | Arterial leg ulcers-bacterial patterns, antimicrobial resistance and clinical characteristics: a retrospective single-centre cohort, 2012–2021                                                                      | 2023               | Alemania       | Proporcionar información sobre los patrones microbiológicos y de resistencia a los antimicrobianos de patógenos específicos en pacientes con úlceras arteriales de las piernas.                                                        | Inglés                |
| Linn et al. <sup>20</sup>     | Heal or no heel: outcomes of ischaemic heel ulcers following lower limb revascularization from a multi-ethnic Asian cohort in Singapore                                                                             | 2020               | Singapur       | Revisar los resultados de los pacientes sometidos a revascularización por úlceras isquémicas del talón e investigar los factores que contribuyen a un peor pronóstico y a una cicatrización deficiente de las heridas.                 | Inglés                |
| Zhu et al. <sup>21</sup>      | Health-related quality of life and chronic wound characteristics among patients with chronic wounds treated in primary care: a cross-sectional study in Singapore                                                   | 2022               | Singapur       | Analizar la calidad de vida relacionada con la salud y su asociación con las características sociodemográficas y de las heridas de los pacientes en una población multiétnica atendida en atención primaria.                           | Inglés                |

Continúa...

**Tabla 1. Continuación.**

| Referencia                       | Título                                                                                                                                                                                             | Año de publicación | País           | Objetivo                                                                                                                                                                                                                                              | Idioma de publicación |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Bohelay et al. <sup>22</sup>     | Lower-limb ulcers in systemic sclerosis: a multicentre retrospective case-control study                                                                                                            | 2018               | Francia        | Describir las principales causas y los resultados de las úlceras de los miembros inferiores en pacientes con esclerosis sistémica y evaluar los factores asociados a las causas isquémicas.                                                           | Inglés                |
| Mohapatra et al. <sup>23</sup>   | Bypass versus endovascular intervention for healing ischemic foot wounds secondary to tibial arterial disease                                                                                      | 2018               | Estados Unidos | Comparar el <i>bypass</i> pedal y la intervención endovascular tibial en cuanto a los resultados clínicos y de permeabilidad en una cohorte contemporánea de pacientes con enfermedad arterial tibial y pérdida de tejido isquémico.                  | Inglés                |
| Nakama et al. <sup>24</sup>      | Clinical outcomes of pedal artery angioplasty for patients with ischemic wounds: Results From the Multicenter RENDEZVOUS Registry                                                                  | 2017               | Japón          | Investigar los resultados clínicos de la angioplastia de la arteria pedia en pacientes con isquemia crítica de las extremidades.                                                                                                                      | Inglés                |
| Jockenhöfer et al. <sup>25</sup> | Aetiology, comorbidities and cofactors of chronic leg ulcers: retrospective evaluation of 1000 patients from 10 specialised dermatological wound care centers in Germany                           | 2016               | Alemania       | Analizar la etiología de las úlceras crónicas de las piernas, así como las comorbilidades y los cofactores, en 1.000 pacientes atendidos en 10 centros especializados en el tratamiento de heridas dermatológicas de diferentes regiones de Alemania. | Inglés                |
| Cangel et al. <sup>26</sup>      | Comparison of larval therapy and vacuum-assisted closure therapy after revascularization in peripheral artery disease patients with ischemic wounds.                                               | 2022               | Turquía        | Comparar la eficacia de la terapia de cierre asistido por vacío y el desbridamiento larval en pacientes con enfermedad arterial periférica y una úlcera isquémica en una extremidad inferior sometidos a revascularización periférica.                | Inglés                |
| Kayama et al. <sup>27</sup>      | A pilot study investigating the use of regional oxygen saturation as a predictor of ischemic wound healing outcome after endovascular treatment in patients with chronic limb-threatening ischemia | 2021               | Japón          | Determinar el valor pronóstico de la saturación regional de oxígeno tisular para la cicatrización de las úlceras tras el tratamiento endovascular de la enfermedad arterial periférica.                                                               | Inglés                |
| Acevedo <sup>28</sup>            | Successful treatment of painful chronic wounds with amniotic and umbilical cord tissue: a case series                                                                                              | 2020               | Estados Unidos | Describir el uso seguro del cordón umbilical para favorecer la cicatrización de las heridas y aliviar el dolor en 3 casos de heridas crónicas e isquémicas.                                                                                           | Inglés                |
| Szewczyk et al. <sup>29</sup>    | Quality of life in patients with leg ulcers or skin lesions – a pilot study                                                                                                                        | 2015               | Polonia        | Comparar la calidad de vida de los pacientes con úlceras de las piernas de etiología venosa o arterial con la de aquellos que presentaban lesiones cutáneas en los miembros inferiores causadas por insuficiencia venosa crónica.                     | Inglés                |
| Karn <sup>30</sup>               | To determine the clinicopathological characteristics of ulcers on the lower limb and developing effective management strategies.                                                                   | 2024               | India          | Determinar las características clinicopatológicas de las úlceras de los miembros inferiores y desarrollar estrategias terapéuticas eficaces.                                                                                                          | Inglés                |
| Mohanta et al. <sup>31</sup>     | A comprehensive study of clinical features and management of ulcers of the lower limb.                                                                                                             | 2019               | India          | Estudiar los factores causales y las características clínicas de los distintos tipos de úlceras de los miembros inferiores.                                                                                                                           | Inglés                |

Continúa...

Tabla 1. Continuación.

| Referencia                           | Título                                                                                                                                                                        | Año de publicación | País           | Objetivo                                                                                                                                                                                                                                                                         | Idioma de publicación |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Nag et al. <sup>32</sup>             | Clinico-etiological evaluation of chronic leg ulcer in a tertiary care center of eastern India                                                                                | 2020               | India          | Determinar el perfil clínico y etiológico de los pacientes con úlceras crónicas de las piernas.                                                                                                                                                                                  | Inglés                |
| Kehagias et al. <sup>33</sup>        | Feasibility of ischemic leg ulcer healing using percutaneous techniques: a real-life study.                                                                                   | 2019               | Grecia         | Evaluar la eficacia técnica y clínica de la angioplastia transluminal percutánea para el tratamiento de las úlceras isquémicas del pie.                                                                                                                                          | Inglés                |
| Furuyama et al. <sup>34</sup>        | Prognostic factors of ulcer healing and amputation-free survival in patients with critical limb ischemia.                                                                     | 2018               | Japón          | Determinar los factores asociados a un mal pronóstico de la cicatrización de las úlceras isquémicas tras una revascularización arterial óptima y evaluar la eficacia del tratamiento farmacológico con cilostazol, un inhibidor selectivo de la fosfodiesterasa 3.               | Inglés                |
| Sanchez y Partsch <sup>35</sup>      | Healing of an arterial leg ulcer by compression bandaging: a case report.                                                                                                     | 2017               | Austria        | Demostrar que la cicatrización de las úlceras arteriales también puede lograrse mediante terapias compresivas, incluso en ausencia de insuficiencia venosa.                                                                                                                      | Inglés                |
| Kaufman et al. <sup>36</sup>         | Topical oxygen therapy stimulates healing in difficult, chronic wounds: a tertiary centre experience.                                                                         | 2018               | Israel         | Examine the efficacy and safety of continuous topical oxygen diffusion in a real-world setting.                                                                                                                                                                                  | Inglés                |
| Gabel et al. <sup>37</sup>           | A conservative approach to select patients with ischemic wounds is safe and effective in the setting of deferred revascularization.                                           | 2020               | Estados Unidos | Evaluar la cicatrización de las heridas, el salvamento de las extremidades y la supervivencia de los pacientes con heridas isquémicas sometidos a revascularización cuando la intervención quirúrgica estuvo precedida por un período de tratamiento conservador de las heridas. | Inglés                |
| Star <sup>38</sup>                   | Differentiating lower extremity wounds: arterial, venous, neurotrophic.                                                                                                       | 2018               | Estados Unidos | Distinguir los 3 tipos más frecuentes de heridas de las extremidades inferiores para orientar un tratamiento eficaz y prevenir la morbilidad significativa asociada a la amputación.                                                                                             | Inglés                |
| Cwajda-Białasik et al. <sup>39</sup> | Influence of ulceration etiology on the global quality of life and its specific dimensions, including the control of pain, in patients with lower limb vascular insufficiency | 2017               | Polonia        | Comparar la calidad de vida y sus dimensiones específicas en pacientes con úlceras de los miembros inferiores de distintas etiologías.                                                                                                                                           | Inglés                |

ID: identificación; EE. UU.: Estados Unidos de América; LME: lesión de la médula espinal; MMII: miembros inferiores; DM: diabetes *mellitus*; EAP: enfermedad arterial periférica; DM-EAP: diabetes *mellitus*-enfermedad arterial periférica; FGBC: celulosa bacteriana asociada a gel.  
Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

úlceras isquémicas o la gangrena, respectivamente. Las heridas estudiadas se clasificaron en los estadios III y IV de Fontaine. Solo un artículo informó del área de la lesión<sup>28</sup>, que fue de 1,0x1,2x0,1 cm<sup>3</sup>, lo que confirmó sus reducidas dimensiones.

En cuanto al dolor, los estudios notificaron con frecuencia dolor intenso<sup>21,31,32,35,38,39</sup>. Sin embargo, también se describieron casos sin dolor<sup>38</sup> o con dolor leve<sup>13</sup>. En algunos estudios, las quejas de dolor se analizaron en relación con el tratamiento, y se observó que este podía disminuir<sup>14,35</sup> o desaparecer tras la aplicación del método terapéutico elegido<sup>13,18,26,28</sup>.

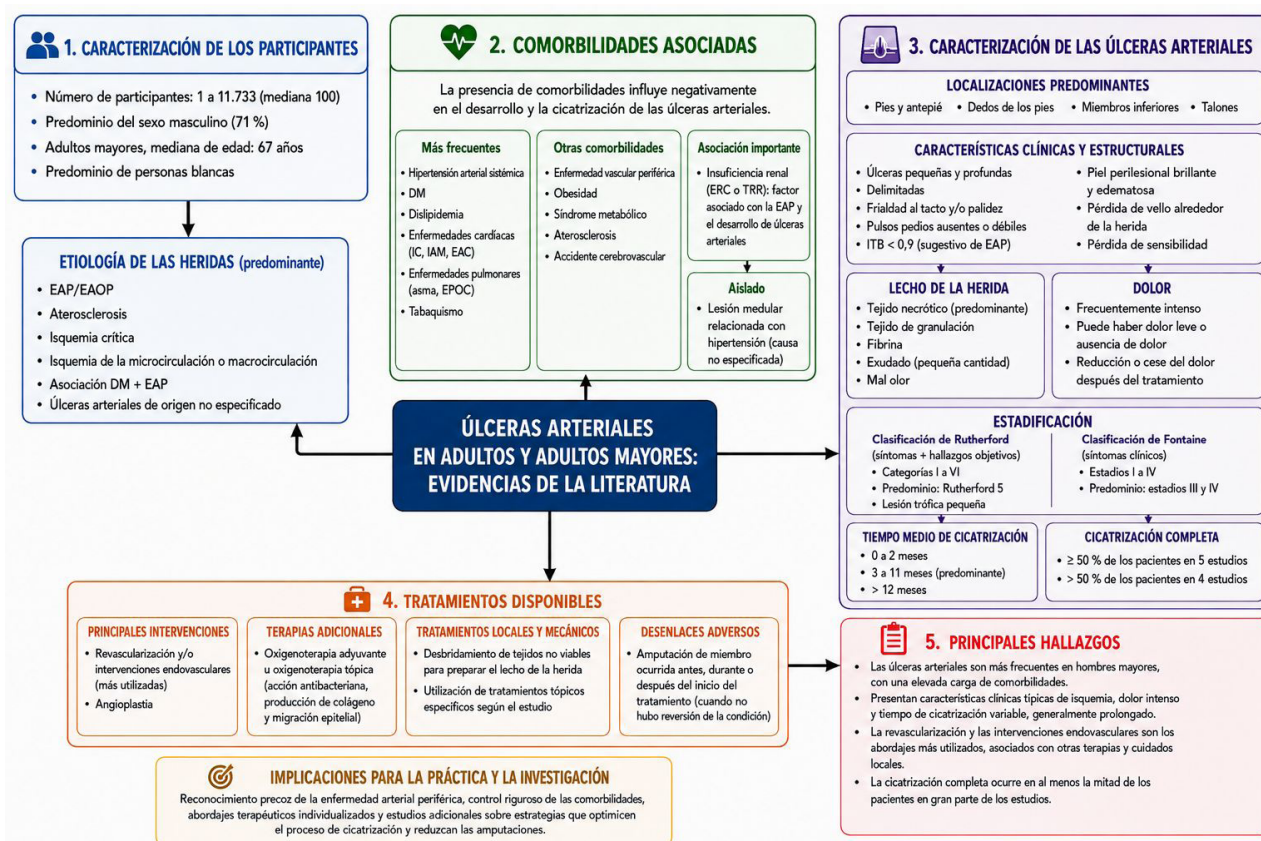
El tiempo medio de cicatrización fue variable. Los estudios mostraron que la mayoría de las úlceras arteriales tendían a cicatrizar en un período de entre 3 y 11 meses<sup>12,18,20,33-35</sup>, mientras que otras necesitaron más de 12 meses<sup>22-24</sup> y algunas cicatrizaron en un período de entre 0 y 2 meses<sup>13,28</sup>. Entre los estudios que indicaron el número específico de pacientes cuyas heridas se cerraron por completo, en cinco al menos el 50% de los participantes lograron resultados satisfactorios con el tratamiento<sup>13,18,23,26,36</sup> y, en cuatro, más de la mitad de la población analizada respondió favorablemente al tratamiento empleado<sup>20,26,33,37</sup>.

## Tratamientos disponibles para las úlceras arteriales

Se evaluaron diversos tratamientos destinados a favorecer la cicatrización o reducir el área de las heridas arteriales. La revascularización y/o intervenciones endovasculares fueron las opciones más utilizadas<sup>15,20,22,23,27,34,37</sup>, mientras que la angioplastia también se mostró como una alternativa terapéutica<sup>24,31,33</sup>. Asimismo, se probaron otros métodos menos invasivos, como el uso de oxígeno como tratamiento complementario<sup>14,20</sup> o como modalidad terapéutica principal mediante la oxigenoterapia tópica, que activa mecanismos celulares que favorecen la cicatrización, como la actividad antibacteriana, la producción de colágeno y la migración epitelial<sup>36</sup>.

Como intervención mecánica, el desbridamiento de los tejidos inviables también fue una opción utilizada para mejorar la visualización del lecho viable de la herida y permitir la aplicación de los tratamientos principales<sup>15,16,20,24,28</sup>. Cabe señalar que varios estudios aplicaron tratamientos específicos a las poblaciones estudiadas<sup>13,14,16,18-20,26,28,35</sup>. En algunos estudios, cuando no fue posible revertir la situación clínica, fue necesario amputar la extremidad afectada. Este procedimiento se realizó antes, durante o después del inicio del tratamiento<sup>15,22,31,37</sup>.

La síntesis de los resultados se representa en el mapa conceptual (Figura 2).



EAP: enfermedad arterial periférica; EAOP: enfermedad arterial oclusiva periférica; DM: diabetes *mellitus*; IC: insuficiencia cardíaca; IAM: infarto agudo de miocardio; EAC: enfermedad arterial coronaria; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC: enfermedad renal crónica; ERT: enfermedad renal terminal. Fuente: Elaborado por los autores con la ayuda de una herramienta de inteligencia artificial generativa, a partir de los resultados de esta revisión de alcance. **Figura 2.** Mapa conceptual de la evidencia sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en adultos y personas mayores. Maringá (PR), Brasil, 2025.

## DISCUSIÓN

A partir de los resultados, se observó que las úlceras arteriales fueron más frecuentes entre los varones de edad avanzada con múltiples comorbilidades y que la EAP/EAOP fue la principal afección asociada al desarrollo de estas heridas. La EAP es una afección que afecta a las arterias, generalmente las de los miembros inferiores, y provoca

el estrechamiento de estos vasos y, como consecuencia, la disminución del flujo sanguíneo<sup>40</sup>. Puede estar asociada a comorbilidades como la DM y la hipertensión arterial (HTA). Aunque también puede presentarse de forma independiente, los hallazgos de este estudio coinciden con los de la literatura y muestran que estas personas presentan un mayor riesgo cardiovascular<sup>41</sup>.

Otra afección relacionada con las úlceras arteriales es la enfermedad renal crónica (ERC). Una investigación estadounidense realizada con personas que presentaban EAP identificó un mayor riesgo de ERC o enfermedad renal terminal, con independencia de la presencia de otras comorbilidades, dado que el estrechamiento de múltiples arterias puede afectar a la arteria renal, alterar el flujo sanguíneo hacia los riñones y provocar una nefropatía isquémica<sup>42</sup>. No obstante, es importante señalar que, al igual que los artículos analizados, la literatura también indica que esta asociación y sus complicaciones todavía no se han descrito adecuadamente. Sin embargo, la ERC se reconoce cada vez más como un factor de riesgo para la aparición de úlceras de origen arterial<sup>42</sup>.

En cuanto a las características de las úlceras arteriales, los artículos destacaron el uso de los sistemas de clasificación de Rutherford y Fontaine, empleados para estadificar la EAP y que contemplan la aparición de ulceraciones. Aunque gozan de reconocimiento internacional, se consideran métodos obsoletos y cada vez más limitados, especialmente debido a los avances en las técnicas de tratamiento, lo que puede dificultar la clasificación adecuada de las lesiones<sup>43</sup>.

Actualmente se utilizan clasificaciones más recientes, como la Wound, Ischemia and foot Infection (WIFI), desarrollada por la Society for Vascular Surgery de Estados Unidos, que comprende tres componentes: herida (wound), que clasifica su tamaño, profundidad y grado de gravedad; isquemia (ischemia), para cuya clasificación se utiliza como parámetro el ITB; e infección del pie (foot infection), que determina la presencia y la gravedad de la infección. Cada componente se clasifica de 0 a 3, y el grado 3 corresponde siempre a la situación más compleja y grave. Este sistema permite predecir el riesgo de amputación de la extremidad y es más completo que otros sistemas de clasificación<sup>44</sup>.

Los principales tratamientos descritos en los estudios fueron la revascularización y/o intervenciones endovasculares. Dado que los tratamientos quirúrgicos implican abordajes más invasivos y se asocian con una mayor morbilidad, es necesario evaluar individualmente los riesgos y beneficios para cada paciente. El objetivo de estos tratamientos es lograr una supervivencia libre de amputación, es decir, conservar la extremidad, favorecer la cicatrización de las heridas y mejorar la claudicación<sup>45</sup>.

Una revisión con metanálisis identificó que los pacientes sometidos a procedimientos endovasculares presentaban una menor probabilidad de amputación (odds ratio [OR] 0,80; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 0,68–0,93;  $p=0,005$ ) a los 30 días, al año y a los tres años, en comparación con aquellos que requirieron cirugía abierta<sup>46</sup>. Otra revisión con metanálisis, en la que se evaluaron la mortalidad y las amputaciones asociadas a las intervenciones abiertas y endovasculares, mostró que las intervenciones abiertas presentaban los mayores riesgos, incluido el riesgo de muerte, en comparación con las intervenciones menos invasivas<sup>47</sup>.

La revascularización y las intervenciones endovasculares son tratamientos costosos. En el contexto del Sistema Único de Salud (SUS), algunos estudios han demostrado que la revascularización es un tratamiento recurrente, costoso y prolongado. Un análisis epidemiológico identificó aproximadamente 129.000 revascularizaciones realizadas a través del SUS entre 2008 y 2019, que representaron un gasto total cercano a US\$ 238 millones. Los procedimientos endovasculares fueron los más costosos, mientras que los procedimientos abiertos se asociaron con una mayor mortalidad<sup>48</sup>.

Una investigación realizada en Brasil entre 2010 y 2020 puso de manifiesto el carácter urgente de las revascularizaciones abiertas y endovasculares. Durante el período analizado, 83.218 pacientes fueron hospitalizados para someterse a estos procedimientos, lo que representó un gasto de R\$ 334 millones en intervenciones quirúrgicas y hospitalizaciones. La estancia media fue de 10,2 días para las cirugías abiertas y de 5,3 días para las intervenciones endovasculares<sup>49</sup>.

Además del tratamiento principal de las úlceras arteriales, que consiste en restablecer la perfusión tisular, cabe destacar la necesidad de controlar el dolor. Esta revisión de alcance mostró que la mayoría de los pacientes referían dolor. Asimismo, los casos de claudicación intermitente son frecuentes, lo que también puede afectar a la calidad de vida. En un estudio

transversal realizado en Estados Unidos, se observó que el uso de opioides antes y después de los procedimientos de revascularización era habitual, y los más utilizados fueron la hidrocodona, la oxicodona, el tramadol y la codeína<sup>50</sup>.

Otro estudio obtuvo resultados similares, con un elevado consumo de analgésicos tras el diagnóstico de EAP, y señaló que el mayor consumo de estos medicamentos se asociaba con un número más elevado de comorbilidades<sup>51</sup>. Cabe reiterar que, para lograr resultados terapéuticos satisfactorios, es importante tratar los síntomas desagradables asociados a las úlceras arteriales. Para ello, resulta imprescindible ofrecer una atención integral al paciente que incorpore medidas no farmacológicas para controlar el dolor y otros síntomas.

En cuanto a la localización y las características de las úlceras arteriales, los estudios mostraron una mayor frecuencia de lesiones en los miembros inferiores debido a la disminución del flujo sanguíneo, principalmente en las arterias que irrigan estas extremidades. La región del pie fue, en general, la localización más frecuente<sup>52,53</sup>. Otras características, como las úlceras pequeñas, profundas y bien delimitadas, los pulsos pedios débiles o ausentes, la piel perilesional brillante y un ITB <0,9, son manifestaciones ampliamente conocidas de las úlceras arteriales y permiten diferenciarlas de otros tipos de úlceras. También resulta característico el aspecto del lecho de la herida, en el que suele observarse tejido necrótico con una cantidad mínima de exudado o sin exudado<sup>54</sup>.

Aunque el proceso de cicatrización fue uno de los aspectos abordados en esta revisión de alcance, no se analizó adecuadamente en los estudios incluidos, principalmente porque estos eran de carácter descriptivo. Sin embargo, la literatura identifica múltiples factores que pueden retrasar la cicatrización, como la edad avanzada, la presencia de comorbilidades, el elevado coste de los métodos utilizados para favorecer la perfusión tisular, que repercute negativamente en la adherencia al tratamiento, y el desconocimiento de la población acerca del tratamiento adecuado, que puede dar lugar a intervenciones terapéuticas incorrectas<sup>55</sup>.

## Limitaciones del estudio

Aunque se reconoce la importancia de que las revisiones de alcance incluyan fuentes de literatura gris, como Google Scholar o ProQuest, no fue posible realizar búsquedas en estas fuentes debido a barreras operativas, lo que puede haber limitado la exhaustividad de los resultados. También deben señalarse otras limitaciones relevantes, como la elevada heterogeneidad de los estudios, el uso de descriptores amplios, la restricción de los criterios de inclusión a estudios cuantitativos, con la consiguiente exclusión de evidencia cualitativa relevante sobre las experiencias de los pacientes, la adherencia terapéutica y los aspectos asistenciales, y la dificultad para responder plenamente a algunas preguntas de investigación debido a la escasez de evidencia sobre el proceso de cicatrización de las úlceras arteriales. Por último, la exigencia de que los estudios estuvieran disponibles de forma gratuita no constituye un criterio metodológico de elegibilidad y puede generar un sesgo de selección al limitar la inclusión de evidencia potencialmente relevante. No obstante, con respecto a este último aspecto, cabe señalar que se accedió a las fuentes de búsqueda mediante el Portal de Revistas de la CAPES, que amplía el acceso al texto completo de los estudios y reduce las pérdidas derivadas de las restricciones de suscripción.

Asimismo, se observó una concentración geográfica de las investigaciones en países de renta alta, una escasez de estudios multicéntricos y una caracterización limitada de los resultados relacionados con el proceso de cicatrización, lo que dificultó su evaluación. Además, hubo una escasa estandarización de la descripción clínica de las úlceras, los métodos de evaluación y el seguimiento de los pacientes.

Desde esta perspectiva, cabe señalar que, aunque el número inicial de registros identificados fue elevado (10.282 artículos), pocos estudios cumplieron los criterios de elegibilidad, lo que constituye una limitación de esta revisión. Esta limitación fue especialmente relevante en el caso de las investigaciones realizadas en Brasil, dado que la población brasileña presenta características específicas que deben tenerse en cuenta al determinar el tratamiento, como la gran diversidad étnica derivada del mestizaje y el considerable número de personas atendidas exclusivamente por el SUS.

No obstante, esta revisión incluyó otras bases de datos consolidadas que, junto con la amplia combinación de descriptores, permitieron mapear la literatura publicada sobre el tema y reunir evidencia científica para fundamentar la asistencia sanitaria.

## Recomendaciones

Esta revisión incluyó estudios con diversos diseños metodológicos. Se recomienda desarrollar estudios prospectivos multicéntricos y ensayos clínicos controlados aleatorizados, con un elevado rigor metodológico, para comparar la eficacia de diferentes estrategias terapéuticas, como la revascularización y las terapias tópicas avanzadas.

Es necesario fomentar la investigación en los países en desarrollo. Se propone realizar estudios sobre las úlceras arteriales en Brasil mediante metodologías robustas y con muestras de mayor diversidad demográfica, que incluyan análisis estratificados por género y grupo étnico. De este modo, podrá generarse evidencia científica que fundamente las decisiones terapéuticas, mejore la accesibilidad de los tratamientos y permita aplicarlos de manera oportuna, con el objetivo de promover la supervivencia con calidad de vida y bienestar.

Dada la elevada prevalencia de comorbilidades, especialmente de aquellas sensibles a la atención primaria, se recomienda que las futuras investigaciones desarrollen modelos predictivos del riesgo que contribuyan a individualizar la atención de los pacientes con riesgo de evolución grave.

Por último, se identificó una escasez de datos cuantitativos precisos y de procedimientos estandarizados para evaluar y medir las lesiones, además de una fragmentación en el uso de las escalas de estadificación. Las investigaciones futuras deben adoptar criterios rigurosos para describir y medir las heridas y documentar detalladamente la composición tisular del lecho de la herida.

## CONCLUSIÓN

Esta revisión permitió mapear la evidencia sobre el desarrollo y el tratamiento de las úlceras arteriales en distintos ámbitos asistenciales, incluida la influencia de las comorbilidades en la cicatrización y las técnicas de cierre empleadas. Los resultados mostraron que las úlceras arteriales afectaron principalmente a varones de edad avanzada con múltiples comorbilidades y que la enfermedad arterial periférica fue la principal afección asociada al desarrollo de estas heridas. Las lesiones se localizaron principalmente en los miembros inferiores, especialmente en los pies, y se caracterizaron por su pequeño tamaño, sus bordes regulares, la presencia de tejido necrótico y la escasa cantidad de exudado. El tiempo medio de cicatrización osciló entre 3 y 11 meses. Según los estudios analizados, el tratamiento más utilizado fue la revascularización.

Aunque en este estudio se realizó una búsqueda amplia en las bases de datos, se observó una escasez de investigaciones sobre el tema, especialmente en lo relativo al proceso de cicatrización de las heridas. Por tanto, se recomienda desarrollar estudios centrados en las úlceras arteriales, principalmente en Brasil, que permitan fundamentar la elaboración de protocolos para el manejo adecuado de estas heridas, con la mejor relación coste-beneficio posible y teniendo en cuenta las características de esta población y los servicios ofrecidos por el Sistema Único de Salud.

**Agradecimientos:** No procede.

**Contribuciones de los autores:** MCG: administración del proyecto, conceptualización, redacción – borrador original, investigación, recursos, validación, visualización, software. CAF: redacción – revisión y edición, investigación, metodología, validación, visualización. TDB: redacción – revisión y edición, investigación, metodología, validación, visualización. KCSIL: redacción – revisión y edición, investigación, metodología, validación, visualización. CATR: redacción – revisión y edición, investigación, metodología, validación, visualización. TFCSR: administración del proyecto, conceptualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición, recursos, metodología, validación, visualización, software.

**Disponibilidad de los datos de investigación:** Todos los datos se generaron o analizaron en el presente estudio.

**Financiación:** No procede.

**Conflicto de intereses:** No procede.

## REFERENCIAS

- Mosti G, Atkin L, Aburn R, Hussin NA, Govindarajanthran N, Narayanan S, et al. Leg ulceration in venous and arteriovenous insufficiency assessment and management with compression therapy. *J Wound Care*. 2024;33(10 Sup B):S1-S27.
- Bragato AGC, Buso FDS, Silva RB, Moura-Ferreira MC, Viana MCM, Resende TC, et al. Úlceras venosas e arteriais prática e cuidado. *Rev Contemp*. 2024;4(4):e3948. <https://doi.org/10.56083/RCV4N4-063>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022: População por idade e sexo (pessoa idosa) [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [citado 2026 fev. 26]. Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/censo-2022-populacao-por-idade-e-sexo-pessoa-idosa>
- Liu E, Gao H, Zhao Y, Pang Y, Yao Y, Yang Z, et al. The potential application of natural products in cutaneous wound healing: a review of preclinical evidence. *Front Pharmacol*. 2022;13:900439. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.900439>
- Gornik HL, Aronow HD, Goodney PP, Arya S, Brewster LP, Byrd L, et al. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VESS Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2024;83(24):2497-604. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.02.013>
- Alagha M, Alfatih A, Westby D, Walsh SR. Review of mixed arterial venous leg ulcers (MAVLU) disease in contemporary practice. *Vasc Endovascular Surg*. 2024;58(7):747-51. <https://doi.org/10.1177/15385744241264336>
- Ruiz PBO, Pinheiro G, Lima AFC. Custos diretos dos curativos de úlceras vasculogênicas realizados por uma unidade de tratamento integral de ferida. *Cogitare Enferm*. 2022;27:e82224. <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.82224>
- Lima VCN, Garcia AM, Weirich A, Gonçalves AOS. Tratamento de pessoas com feridas crônicas nos diferentes níveis de atenção à saúde no Brasil. *Contrib Cienc Soc*. 2024;17(10):e11777. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.10-269>
- Fitridge R, Chuter V, Mills J, Hinchliffe R, Azuma N, Behrendt CA, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes and a foot ulcer. *Diabetes Metab Res Rev*. 2024;40(3):e3686. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3686>
- Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, Pilla B, Jordan Z, editors. *JBI Manual for Evidence Synthesis*. Adelaide: JBI; 2024.
- Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Kuikko K, Salmi T, Huhtala H, Kimpimäki T. Characteristics of chronic ulcer patients by gender and ulcer aetiology from a multidisciplinary wound centre. *Int Wound J*. 2024;21(8):e70012. <https://doi.org/10.1111/iwj.70012>
- Moraes CMB, Bassanelli AM, Rodrigues LS, Barud HS, Fontes ML, Lourenção PLTA, et al. Biocellulose-based hydrogel dressing as a strategy for the management of chronic arterial wounds. *Acta Cir Bras*. 2024;39:e392924. <https://doi.org/10.1590/acb392924>
- Pasek J, Szajkowski S, Cieślak G. Application of topical hyperbaric oxygen therapy and medical active dressings in the treatment of arterial leg ulcers—a pilot study. *Sensors*. 2023;23(12):5582. <https://doi.org/10.3390/s23125582>
- Meng L, Graves N, Du RC, Lee JY, Chue KM, Hoo NNFBTC, et al. Major limb amputation and mortality in patients with neuro-ischaemic lower extremity wounds managed in a tertiary hospital: focus on differences among patients with diabetes, peripheral arterial disease and both. *Int Wound J*. 2022;19(6):1298-308. <https://doi.org/10.1111/iwj.13724>
- Stillman M, Williams S. An arterial insufficiency ulcer in an individual with cervical spinal cord injury and hypotension. *Spinal Cord Ser Cases*. 2020;6:42. <https://doi.org/10.1038/s41394-020-0291-8>
- Goh OQ, Ganesan G, Graves N, Ng YZ, Harding K, Tan KB. Incidence of chronic wounds in Singapore, a multiethnic Asian country, between 2000 and 2017: a retrospective cohort study using a nationwide claims database. *BMJ Open*. 2020;10(9):e039411. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039411>
- Maia AL, Lins EM, Aguiar JLA, Pinto FCM, Rocha FA, Batista LL, et al. Bacterial cellulose biopolymer film and gel dressing in the treatment of ischemic wounds after lower limb revascularization. *Rev Col Bras Cir*. 2019;46(5):e20192203. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192260>
- Salm J, Böhme T, Noory E, Beschorner U, Kramer TS, Westermann, et al. Arterial leg ulcers-bacterial patterns, antimicrobial resistance and clinical characteristics: a retrospective single-centre cohort, 2012–2021. *PLoS One*. 2023;18(8):e0290103. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290103>
- Linn YL, Chan SL, Soon SXY, Yap CJQ, Lim MNHH, Lee QWS, et al. Heal or no heel: outcomes of ischaemic heel ulcers following lower limb revascularization from a multi-ethnic Asian cohort in Singapore. *Int Wound J*. 2020;17(6):2010-8. <https://doi.org/10.1111/iwj.13493>

21. Zhu X, Olsson MM, Bajpai R, Järbrink K, Tang WE, Car J. Health-related quality of life and chronic wound characteristics among patients with chronic wounds treated in primary care: a cross-sectional study in Singapore. *Int Wound J*. 2022;19(5):1121-32. <https://doi.org/10.1111/iwj.13708>
22. Bohelay G, Blaise S, Levy P, Claeys A, Baudot N, Cuny JF, et al. Lower-limb ulcers in systemic sclerosis: a multicentre retrospective case-control study. *Acta Derm Venereol*. 2018;98(7):677-82. <https://doi.org/10.2340/00015555-2939>
23. Mohapatra A, Henry JC, Avgerinos ED, Boitet A, Chaer RA, Makaroun MS, et al. Bypass versus endovascular intervention for healing ischemic foot wounds secondary to tibial arterial disease. *J Vasc Surg*. 2018;68(1):168-75. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.076>
24. Nakama T, Watanabe N, Haraguchi T, Sakamoto H, Kamoi D, Tsubakimoto Y, et al. Clinical outcomes of pedal artery angioplasty for patients with ischemic wounds: Results From the Multicenter RENDEZVOUS Registry. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(1):79-90. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2016.10.025>
25. Jockenhöfer F, Gollnick H, Herberger K, Isbary G, Renner R, Stücker M, et al. Aetiology, comorbidities and cofactors of chronic leg ulcers: retrospective evaluation of 1000 patients from 10 specialised dermatological wound care centers in Germany. *Int Wound J*. 2016;13(5):821-8. <https://doi.org/10.1111/iwj.12387>
26. Cangel U, Sirekbasan S, Polat E. Comparison of larval therapy and vacuum-assisted closure therapy after revascularization in peripheral artery disease patients with ischemic wounds. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2022;2022:8148298. <https://doi.org/10.1155/2022/8148298>
27. Kayama T, Sano M, Inuzuka K, Katahashi K, Yata T, Yamanaka Y, et al. A pilot study investigating the use of regional oxygen saturation as a predictor of ischemic wound healing outcome after endovascular treatment in patients with chronic limb-threatening ischemia. *Ann Vasc Dis*. 2021;14(1):23-30. <https://doi.org/10.3400/avd.oa.20-00132>
28. Acevedo P. Successful treatment of painful chronic wounds with amniotic and umbilical cord tissue: a case series. *SAGE Open Med Case Rep*. 2020;8:2050313X2091059. <https://doi.org/10.1177/2050313x20910599>
29. Szewczyk MT, Mościcka P, Jawień A, Cwajda-Białasik J, Cierzniańska K, Ślusarz R, et al. Quality of life in patients with leg ulcers or skin lesions – a pilot study. *Postepy Dermatol Alergol*. 2015;32(6):465-9. <https://doi.org/10.5114/pdia.2014.40983>
30. Karn AK. To determine the clinicopathological characteristics of ulcers on the lower limb and developing effective management strategies. *Int J Med Public Health*. 2024;14(2):465-70. <https://doi.org/10.5530/ijmedph.2024.2.91>
31. Mohanta PK, Mallik C, Chatterjee SK. A comprehensive study of clinical features and management of ulcers of the lower limb. *Int Surg J*. 2019;6(11):4024-31. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20195117>
32. Nag F, Chatterjee, Ghosh A, De A. Clinico-etiological evaluation of chronic leg ulcer in a tertiary care center of eastern India. *Indian J Dermatol*. 2020;65(6):495-9. [https://doi.org/10.4103/ijd.ijd\\_62\\_20](https://doi.org/10.4103/ijd.ijd_62_20)
33. Kehagias E, Ioannou CV, Bouloukaki I, Papadaki E, Galanakis N, Kontopodis, et al. Feasibility of ischemic leg ulcer healing using percutaneous techniques: a real-life study. *Acta Radiol*. 2019;61(3):353-60. <https://doi.org/10.1177/0284185119862955>
34. Furuyama T, Onohara T, Yamashita S, Yoshiga R, Yoshiga K, Inoue K, et al. Prognostic factors of ulcer healing and amputation-free survival in patients with critical limb ischemia. *Vascular*. 2018;26(6):626-33. <https://doi.org/10.1177/1708538118786864>
35. Sanchez C, Partsch H. Healing of an arterial leg ulcer by compression bandaging: a case report. *J Wound Care*. 2017;26(Sup2):S18-S22. <https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.sup2.s18>
36. Kaufman H, Gurevich M, Tamir E, Keren E, Alexsander L e Hayes P. Topical oxygen therapy stimulates healing in difficult, chronic wounds: a tertiary centre experience. *JWC*. 2018;27(7):426-433. <https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.7.426>
37. Gabel JA, Bianchi C, Possagnoli I, Oyoyo EU, Teruya TH, Kiang SC, et al. A conservative approach to select patients with ischemic wounds is safe and effective in the setting of deferred revascularization. *J Vasc Surg*. 2020;71(4):1286-95. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.06.199>
38. Star A. Differentiating lower extremity wounds: arterial, venous, neurotrophic. *Semin Intervent Radiol*. 2018;35(5):399-405. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676362>
39. Cwajda-Białasik J, Szewczyk MT, Mościcka P, Jawień A, Ślusarz R. Influence of ulceration etiology on the global quality of life and its specific dimensions, including the control of pain, in patients with lower limb vascular insufficiency. *Postepy Dermatol Alergol*. 2017;34(5):471-7. <https://doi.org/10.5114/ada.2017.71116>
40. Arora E, Maiya GA, Devasia T, Bhat T, Kamath G. Efficacy of comprehensive structured exercise program on claudication pain and quality of life in type 2 diabetes mellitus with peripheral arterial disease. *J Diabetes Metab Disord*. 2024;23(1):1305-13. <https://doi.org/10.1007/s40200-024-01426-2>
41. Poredoš P, Mikhailidis DP, Paraskevas KI, Blic A, Antignani PL, Stanek A, et al. Management of arterial hypertension in patients with peripheral arterial disease. *Int Angiol*. 2024;43(5):541-7. <https://doi.org/10.23736/S0392-9590.24.05242-8>

42. Paskiewicz A, Wang FM, Ishigami J, Pang Y, Sang Y, Ballew S, et al. Peripheral artery disease and risk of kidney outcomes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Atherosclerosis*. 2024;397:118558. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2024.118558>
43. Tan NM, Cuong LT, Long LP, Luan TMB, Vy TT, Nam NH. Clinical and angiographic characteristics of below-the-knee arterial disease: a case series study from Vietnam. *Int J Surg Case Rep*. 2025;135:111936. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2025.111936>
44. Chen Z, Tan TW, Zhao Y, Jiang C, Zeng Q, Fan G, et al. Wifl classification based analysis of risk factors for outcomes in patients with chronic limb threatening ischaemia after endovascular revascularisation therapy. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2023;65(4):528-36. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2022.12.027>
45. Erzinger FL, Polimanti AC, Pinto DM, Murta G, Cury MV, Silva RB, et al. Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery guidelines on peripheral artery disease. *J Vasc Bras*. 2024;23:e20230059. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202300592>
46. Li Q, Birmipili P, Atkins E, Johal AS, Waton S, Williams R, et al. Illness trajectories after revascularization in patients with peripheral artery disease: a unified approach to understanding the risk of major amputation and death. *Circulation*. 2024;150(4):261-71. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067687>
47. Wang G, Li H, Chen B, Guo P, Zhang H. Amputation and limb salvage following endovascular and open surgery for the treatment of peripheral artery illnesses: a meta-analysis. *Int Wound J*. 2023;20(9):3558-66. <https://doi.org/10.1111/iwj.14229>
48. Wolosker N, Silva MFA, Portugal MFC, Stabellini N, Zerati AE, Szleif C, et al. Epidemiological analysis of lower limb revascularization for peripheral arterial disease over 12 years in the public healthcare system in Brazil. *J Vasc Bras*. 2022;21:e20210215. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202102152>
49. Magalhães TR, Fernandes DCM, Gomide R, Nakano H, Afiune AV, Silva RM, et al. Peripheral arterial obstructive disease: a comparative study between open and endovascular revascularizations performed urgently in the Brazilian public health system between 2010 and 2020. *J Vasc Bras*. 2022;21:e20220016. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202200161>
50. Howard R, Albright J, Englesbe M, Osborne N, Henke P. Opioid use in patients with peripheral arterial disease undergoing lower extremity bypass. *J Vasc Surg*. 2022;75(3):998-1007. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.08.104>
51. Fan X, Graziane NM, Ramirez MCC, Stella SL, Karunanayaka P, Ruiz-Velasco V, et al. Single-center in-hospital and outpatient opioid use for lower extremity arterial disease. *Cureus*. 2024;16(5):e59963. <https://doi.org/10.7759/cureus.59963>
52. Federman DG, Dardik A, Shapshak D, Ueno CM, Masterson L, Hopf HW, et al. Wound Healing Society 2023 update on guidelines for arterial ulcers. *Wound Repair Regen*. 2024;32(5):619-29. <https://doi.org/10.1111/wrr.13204>
53. Mayrovitz HN, Wong S, Mancuso C. Venous, arterial, and neuropathic leg ulcers with emphasis on the geriatric population. *Cureus*. 2023;15(4):e38123. <https://doi.org/10.7759/cureus.38123>
54. Dissemond J, Placke JM, Moelleken M, Kröger K. The differential diagnosis of leg ulcers. *Dtsch Arztebl Int*. 2024;121(22):733-9. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2024.0133>