



CAPÍTULO 7

TRATAMENTO DE ÚLCERAS VENOSAS DE MEMBROS INFERIORES: Abordagem atual e perspectivas terapêuticas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.127112613017>

Evelin Aparecida Batista de Oliveira

Centro Universitário CESMAC

Maceió - Alagoas

<https://.cnpq.br/4934204850224654>

Ana Cristina de Oliveira Rocha da Silva

Centro Universitário CESMAC

<https://.cnpq.br/9078060795241976>

Guilherme Benjamin Brandão Pitta

Centro Universitário CESMAC

Maceió - Alagoas

<https://.cnpq.br/9858155599901879>

Valesca Barreto Luz

Centro Universitário CESMAC

Maceió - Alagoas

<https://.cnpq.br/44888-2815016137>

Camila Calado de Vasconcelos

Centro Universitário CESMAC

Maceió - Alagoas

<https://.cnpq.br/8719460134313389>

RESUMO: As úlceras venosas de membros inferiores representam a manifestação mais grave da doença venosa crônica e configuram relevante problema de saúde pública devido à elevada prevalência, cronicidade, recorrência e impacto socioeconômico. Caracterizam-se por lesões cutâneas decorrentes de hipertensão venosa sustentada, associada a alterações microcirculatórias, inflamação crônica e disfunção da bomba músculo-venosa da panturrilha, fatores que comprometem o processo de cicatrização. O presente estudo teve como objetivo analisar as abordagens terapêuticas atuais

e as perspectivas emergentes no tratamento das úlceras venosas de membros inferiores, à luz das evidências científicas recentes. Trata-se de revisão narrativa da literatura, com levantamento bibliográfico realizado nas bases LILACS, MEDLINE, SciELO e PubMed, incluindo publicações entre 2019 e 2025, nos idiomas português e inglês. Os achados evidenciam que a terapia compressiva permanece como padrão-ouro do tratamento, sendo a única intervenção capaz de atuar diretamente na correção da hipertensão venosa, reduzindo o tempo de cicatrização e as taxas de recorrência. Curativos convencionais e exercícios terapêuticos configuram estratégias adjuvantes importantes no manejo clínico. Entre as terapias avançadas, destacam-se a eletroestimulação neuromuscular, terapias biológicas e regenerativas e tecnologias como pressão negativa e fotobiomodulação, que apresentam resultados promissores, especialmente em casos refratários. Conclui-se que o manejo das úlceras venosas deve ser multimodal, individualizado e fundamentado em evidências, integrando terapias convencionais e, quando indicado, abordagens avançadas, com vistas à otimização da cicatrização e à redução da recorrência.

PALAVRAS-CHAVE: Úlcera venosa; Doença venosa crônica; Terapia compressiva; Cicatrização; Eletroestimulação neuromuscular.

TREATMENT OF VENOUS LEG ULCERS: Current approach and therapeutic perspectives

ABSTRACT: Venous leg ulcers represent the most severe manifestation of Chronic Venous Disease and constitute a significant public health concern due to their high prevalence, chronicity, recurrence rates, and socioeconomic burden. These lesions result from sustained venous hypertension associated with microcirculatory changes, chronic inflammation, and dysfunction of the calf muscle pump, factors that impair the wound healing process. This study aimed to analyze current therapeutic approaches and emerging perspectives in the treatment of venous leg ulcers, based on recent scientific evidence. A narrative literature review was conducted using the databases LILACS, MEDLINE, SciELO, and PubMed, including publications from 2019 to 2025 in Portuguese and English. Findings indicate that compression therapy remains the gold standard treatment, as it directly addresses venous hypertension, reducing healing time and recurrence rates. Conventional dressings and therapeutic exercise play important adjunctive roles in clinical management. Among advanced therapies, neuromuscular electrical stimulation, biological and regenerative therapies, and technological approaches such as negative pressure therapy and photobiomodulation show promising results, particularly in refractory cases. It is concluded that venous ulcer management should be multimodal, individualized, and evidence-based,

integrating conventional therapies and, when appropriate, advanced approaches to optimize healing outcomes and reduce recurrence.

KEYWORDS: Venous ulcer; Chronic venous disease; Compression therapy; Wound healing; Neuromuscular electrical stimulation.

INTRODUÇÃO

As úlceras venosas (UV) constituem importante problema de saúde pública devido à sua cronicidade, elevada taxa de recorrência e impacto significativo na qualidade de vida. Frequentemente associadas ao afastamento laboral, redução da produtividade e aumento da morbidade, essas lesões impõem expressivo ônus socioeconômico e elevada demanda aos serviços de saúde, além de causarem sofrimento físico e emocional aos pacientes (MUACK, 2020; RAFFETTO, 2024).

No Brasil, estima-se que cerca de 3% da população apresente úlceras de etiologia venosa, responsáveis por 70–80% das lesões crônicas de membros inferiores. Embora possam acometer diferentes faixas etárias, são mais prevalentes em idosos e indivíduos com comorbidades, evidenciando a necessidade de qualificação profissional e investimento em tecnologias terapêuticas inovadoras (NERI, 2020; ALAVI *et al.*, 2024).

As UV representam a forma mais grave da Doença Venosa Crônica (DVC) e caracterizam-se por dor, edema maleolar e lesões geralmente localizadas na região medial do tornozelo, com alterações no leito e nas bordas. Sua fisiopatologia envolve hipertensão venosa sustentada decorrente de refluxo e/ou obstrução venosa, associada a inflamação crônica, alterações microcirculatórias e disfunção da bomba muscular da panturrilha, fatores que comprometem o processo de cicatrização (PANTOJA, 2022; RAFFETTO, 2024).

A complexidade fisiopatológica e as dificuldades inerentes à cicatrização tornam o manejo das UV um desafio terapêutico significativo, exigindo abordagem interdisciplinar e avaliação clínica abrangente. O tratamento deve contemplar investigação de fatores sistêmicos que interferem na cicatrização, realização de limpeza adequada, desbridamento quando indicado, manutenção de ambiente úmido controlado, manejo de infecção e biofilme, suporte nutricional e terapia compressiva conforme a fase da lesão (GILLESPIE, 2023; DGPL, 2024).

Diversas modalidades terapêuticas têm sido empregadas no tratamento das úlceras venosas; contudo, há consenso na literatura quanto à eficácia da terapia compressiva como pilar do manejo clínico, por sua capacidade de reduzir a hipertensão venosa, melhorar a microcirculação e a macrocirculação e favorecer a cicatrização. Revisões sistemáticas recentes e diretrizes internacionais reforçam que a compressão

graduada permanece como intervenção de primeira linha (BOWERS, 2020; SHI *et al.*, 2021; DGPL, 2024).

A terapia compressiva pode ser realizada por meio de meias de compressão, bandagens elásticas ou sistemas inelásticos, como a bota de Unna, devendo ser associada, sempre que possível, a exercícios que estimulem a bomba muscular da panturrilha, contribuindo para melhora funcional e qualidade de vida (DAS, 2020; BROWN; DAVIES, 2024).

As bandagens compressivas podem ser classificadas em elásticas ou inelásticas. A bota de Unna, modalidade inelástica amplamente utilizada, promove elevada pressão durante a deambulação e menor pressão em repouso, favorecendo o retorno venoso. Apesar de sua eficácia, sua aplicação requer profissional capacitado e acompanhamento regular, podendo impactar a rotina do paciente, especialmente quando há necessidade de permanência prolongada do curativo (KIKUCHI *et al.*, 2023; DGPL, 2024).

Como estratégia adjuvante à compressão, a eletroestimulação neuromuscular tem sido investigada como alternativa para pacientes com limitação funcional ou baixa capacidade de deambulação. Durante a contração muscular induzida, observa-se aumento do fluxo venoso e arterial, potencializando a oxigenação tecidual e favorecendo o processo cicatricial. Estudos clínicos recentes demonstram resultados promissores, embora ainda sejam necessários ensaios com maior robustez metodológica para consolidação dessa abordagem na prática clínica (DAS *et al.*, 2021; DAS *et al.*, 2025).

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar as abordagens terapêuticas atuais e emergentes no tratamento das úlceras venosas de membros inferiores, à luz das evidências científicas recentes.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura do tipo narrativa, com abordagem qualitativa e caráter descritivo. A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico em bases de dados indexadas no portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/BIREME), contemplando as seguintes bases: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e National Library of Medicine (PubMed/NIH).

Para a estratégia de busca, foram utilizados os descritores controlados indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH): “úlceras venosas” (venous ulcers), “membros inferiores” (lower limbs) e “tratamento”

(treatment), combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme adequação à base consultada.

Foram incluídos artigos publicados no período de 2019 a 2025, nos idiomas português e inglês, disponíveis na íntegra, que abordassem intervenções terapêuticas destinadas ao tratamento de úlceras venosas de membros inferiores. Excluíram-se estudos duplicados, publicações que não apresentavam relação direta com o tema proposto, relatos de caso isolados sem fundamentação clínica ampliada, dissertações, teses e resumos de eventos científicos.

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: inicialmente pela leitura dos títulos e resumos para verificação da pertinência temática; posteriormente, pela leitura completa dos textos elegíveis, visando à análise crítica e à extração das informações relevantes. Os dados foram organizados de forma descritiva, priorizando evidências relacionadas às modalidades terapêuticas convencionais e emergentes no manejo das úlceras venosas.

REVISÃO DE LITERATURA

Doença Venosa Crônica

A Doença Venosa Crônica (DVC) é uma condição resultante de alterações estruturais e funcionais do sistema venoso superficial e/ou profundo, associadas à hipertensão venosa sustentada. Essa condição está diretamente relacionada à incompetência valvar, à obstrução do fluxo venoso e à disfunção da bomba músculo-venosa da panturrilha, mecanismos que comprometem o retorno sanguíneo dos membros inferiores e desencadeiam manifestações clínicas progressivas (KIKUCHI *et al.*, 2023; EBERHARDT; RAFFETTO, 2022).

O sistema venoso dos membros inferiores tem como principal função reconduzir o sangue desoxigenado dos tecidos periféricos ao coração, processo dependente da integridade valvar e da contração muscular. Estudos demonstram que válvulas venosas também estão presentes em veias de pequeno calibre, podendo apresentar incompetência e contribuir para a progressão da doença venosa, inclusive nos estágios iniciais (SILVA *et al.*, 2020; EBERHARDT; RAFFETTO, 2022).

A prevalência da DVC varia conforme o método diagnóstico e a população estudada, podendo atingir até 50% da população adulta em diferentes graus de comprometimento clínico. Há maior frequência em mulheres e indivíduos idosos, com impacto significativo na qualidade de vida e nos custos em saúde, representando entre 1% e 2,5% dos gastos em saúde de países desenvolvidos (KIKUCHI *et al.*, 2023; RAFFETTO, 2024).

Quanto à etiologia, a DVC pode ser classificada como primária, secundária, congênita ou de causa indeterminada. A forma primária, mais prevalente, está associada a alterações morfológicas e bioquímicas da parede venosa, tendo como principal mecanismo o refluxo valvar. Já a forma secundária decorre, em geral, de obstrução venosa pós-trombótica ou de condições que aumentam a pressão venosa, como obesidade, sedentarismo e insuficiência cardíaca (SILVA *et al.*, 2020; EBERHARDT; RAFFETTO, 2022).

A estratificação clínica da DVC é realizada por meio da classificação CEAP (Clinical, Etiologic, Anatomic and Pathophysiologic), sistema internacionalmente aceito que categoriza a doença em classes clínicas de C0 a C6, conforme a gravidade das manifestações. Os estágios C1 e C2 são os mais frequentes, enquanto C5 (úlceras cicatrizadas) e C6 (úlceras ativas) representam as formas mais avançadas da doença (KIKUCHI *et al.*, 2023; WOUNDS INTERNATIONAL, 2023).

De acordo com a Diretriz Brasileira de Doença Venosa Crônica da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, a DVC está entre as doenças vasculares mais prevalentes mundialmente. Estudos internacionais indicam que até 80% da população pode apresentar formas leves (CEAP C1), enquanto as formas mais avançadas (C5 e C6) variam entre 1% e 5%. Dados nacionais apontam tendência semelhante, embora com possível maior progressão para estágios avançados em determinados grupos populacionais (KIKUCHI *et al.*, 2023; RAFFETTO, 2024).

Classe	Manifestação clínica
C0	Sem sinais visíveis ou palpáveis de doença venosa
C1	Telangiectasias e/ou veias reticulares
C2	Veias varicosas
C3	Edema
C4a	Hiperpigmentação ou eczema
C4b	Lipodermatoesclerose ou atrofia branca
C5	Úlceras venosas cicatrizadas
C6	Úlceras venosas ativas

Tabela 1 – Classificação clínica CEAP.

Fonte: Adaptado de Kikuchi *et al.* (2023).

Úlceras Venosas de Membros Inferiores

As úlceras venosas de membros inferiores (UVMI) representam a manifestação mais grave da Doença Venosa Crônica (DVC), correspondendo à classe C6 da classificação CEAP. Caracterizam-se por lesões cutâneas crônicas, geralmente localizadas na região maleolar medial, associadas à hipertensão venosa sustentada, inflamação persistente e disfunção microcirculatória (KIKUCHI *et al.*, 2023; EBERHARDT; RAFFETTO, 2022).

A fisiopatologia das UVMI é multifatorial e envolve refluxo venoso, obstrução ao fluxo sanguíneo e falha da bomba músculo-venosa da panturrilha. A hipertensão venosa crônica promove aumento da pressão capilar, extravasamento de macromoléculas plasmáticas, ativação leucocitária e liberação de mediadores inflamatórios, resultando em dano tecidual progressivo. Esse processo desencadeia alterações como hiperpigmentação, lipodermatoesclerose e, em estágios avançados, perda da integridade cutânea (RAFFETTO, 2024; WOUNDS INTERNATIONAL, 2023).

Do ponto de vista histopatológico, observa-se deposição de fibrina pericapilar, remodelamento da matriz extracelular, redução da oxigenação tecidual e aumento da atividade de metaloproteinases de matriz (MMPs), fatores que contribuem para a cronicidade e dificuldade de cicatrização das lesões (EBERHARDT; RAFFETTO, 2022; BARWELL *et al.*, 2024).

Clinicamente, as úlceras venosas apresentam bordas irregulares, exsudato moderado a intenso, tecido de granulação e dor variável, frequentemente acompanhadas de edema, eczema de estase e alterações pigmentares. Diferenciam-se das úlceras arteriais pela localização, aspecto da lesão e presença de pulsos periféricos preservados (KIKUCHI *et al.*, 2023; WOUNDS INTERNATIONAL, 2023).

A prevalência das UVMI varia entre 0,5% e 2% da população geral, aumentando significativamente em indivíduos acima de 65 anos. Estima-se que representem até 80% das úlceras de perna de etiologia vascular. A recorrência é elevada, podendo atingir taxas superiores a 60% em cinco anos, especialmente na ausência de tratamento compressivo adequado (RAFFETTO, 2024; BARWELL *et al.*, 2024).

Além do impacto clínico, as UVMI impõem elevado ônus socioeconômico, relacionado a custos com curativos, terapias adjuvantes, afastamento laboral e hospitalizações. Estudos recentes destacam que a abordagem inadequada ou tardia contribui para aumento da cronicidade e da taxa de recidiva, reforçando a necessidade de estratégias terapêuticas baseadas em evidências (WOUNDS INTERNATIONAL, 2023; RAFFETTO, 2024).

Nos últimos anos, avanços na compreensão dos mecanismos inflamatórios, da biologia da cicatrização e da interação entre microbiota e resposta imune têm direcionado novas perspectivas terapêuticas, incluindo terapias biológicas, curativos

bioativos e abordagens regenerativas, as quais vêm sendo investigadas em ensaios clínicos recentes (BARWELL *et al.*, 2024; JOURNAL OF WOUND CARE, 2025).

Assim, as úlceras venosas configuram condição crônica complexa, de elevada prevalência e impacto multidimensional, cuja abordagem terapêutica requer avaliação sistemática, estratificação de risco e manejo interdisciplinar. Diante da complexidade fisiopatológica das úlceras venosas de membros inferiores e de seu caráter crônico e recorrente, torna-se evidente que o manejo terapêutico deve ir além do tratamento local da ferida.

A abordagem contemporânea fundamenta-se na correção da hipertensão venosa subjacente, no controle do processo inflamatório e na otimização do ambiente de cicatrização, com estratégias baseadas em evidências científicas consolidadas (KIKUCHI *et al.*, 2023).

Nesse contexto, diferentes modalidades terapêuticas têm sido propostas, variando desde intervenções convencionais, como a terapia compressiva e os curativos padronizados, até terapias avançadas com potencial regenerativo. A compreensão crítica dessas abordagens é fundamental para a definição de protocolos eficazes e individualizados, tema que será aprofundado no subtópico seguinte (RAFFETTO, 2024).

Terapias Convencionais no Tratamento das Úlceras Venosas

As terapias convencionais constituem a base do manejo das úlceras venosas de membros inferiores (UVMI), fundamentando-se na correção da hipertensão venosa subjacente e na otimização do ambiente de cicatrização. Entre essas abordagens, destacam-se a terapia compressiva, os curativos padronizados e a reabilitação funcional por meio de exercícios físicos (RAFFETTO, 2024).

Terapia Compressiva

A terapia compressiva é considerada o padrão-ouro no tratamento das úlceras venosas, com robusta evidência científica demonstrando sua superioridade em relação ao tratamento isolado com curativos ou terapias tópicas. Seu principal mecanismo de ação envolve a redução da hipertensão venosa ambulatorial, melhora do retorno venoso, diminuição do edema intersticial e aumento da perfusão capilar (PERSIANE *et al.*, 2023; RAFFETTO, 2024).

A compressão pode ser realizada por sistemas elásticos ou inelásticos. As bandagens elásticas exercem pressão contínua tanto em repouso quanto durante a deambulação, enquanto as inelásticas, como a bota de Unna, promovem baixa

pressão em repouso e alta pressão durante a contração muscular, potencializando a ação da bomba da panturrilha (SHI et al., 2021).

A avaliação vascular prévia é indispensável, sendo recomendada a mensuração do índice tornozelo-braquial (ITB) para excluir doença arterial periférica significativa. A presença de isquemia crítica contraindica compressão de alta intensidade (WOUNDS INTERNATIONAL, 2023).

Apesar de sua eficácia comprovada na redução do tempo de cicatrização e da taxa de recorrência, a adesão terapêutica representa desafio importante, influenciada por desconforto, dificuldade de colocação e limitações funcionais (DAVIES, 2019; BARWELL et al., 2024).

Curativos Convencionais

Os curativos convencionais têm como objetivo manter o leito da ferida em ambiente úmido controlado, promover desbridamento autolítico, absorver exsudato e reduzir carga microbiana. Espumas de poliuretano, hidrofibras, alginatos e hidrocoloides **são amplamente utilizados conforme o estágio da lesão e o volume de exsudato (WOUNDS INTERNATIONAL, 2023)**. Embora essenciais para o manejo local da ferida, os curativos isoladamente não corrigem a fisiopatologia da doença venosa, sendo considerados terapias adjuvantes à compressão (RAFFETTO, 2024).

Exercício Terapêutico e Reabilitação Funcional

A disfunção da bomba músculo-venosa da panturrilha desempenha papel central na fisiopatologia das UVMI. Protocolos de exercícios voltados ao fortalecimento da musculatura da panturrilha e à melhora da amplitude de movimento da articulação tibiotársica demonstram melhora do retorno venoso, redução do refluxo e diminuição do edema (REIDEL et al., 2020). Estudos indicam redução da dor e melhora significativa da qualidade de vida após programas estruturados de exercício, reforçando seu papel como componente essencial do tratamento convencional (SILVA et al., 2020).

Terapias Avançadas e Perspectivas Terapêuticas

Apesar da eficácia das terapias convencionais, uma parcela significativa das úlceras venosas apresenta cicatrização lenta ou recorrência frequente, o que impulsionou o desenvolvimento de abordagens terapêuticas avançadas ALEKSANDROWICZ; OWCZARCZYK-SACZONEK; PLACEK, 2021). A Tabela 2 apresenta de as principais diferenças entre as terapias convencionais e as terapias avançada no tratamento de úlceras venosas.

Critério	Terapias Convencionais	Terapias Avançadas
Base fisiopatológica	Correção da hipertensão venosa e controle do edema	Modulação inflamatória, estímulo angiogênico e regeneração tecidual
Principais modalidades	Terapia compressiva (elástica/inelástica), curativos, exercícios terapêuticos	Eletroestimulação neuromuscular, PRP, terapia celular, substitutos dérmicos, pressão negativa, fotobiomodulação
Nível de evidência	Alto (compressão considerada padrão-ouro)	Moderado a emergente (necessita mais ECRs robustos)
Objetivo principal	Acelerar cicatrização e prevenir recorrência	Estimular regeneração e otimizar cicatrização em casos refratários
Correção da causa venosa	Sim (especialmente compressão)	Parcial (atua principalmente no microambiente da ferida)
Custo	Geralmente menor	Elevado
Acesso	Amplio	Restrito a centros especializados
Adesão do paciente	Pode ser limitada (desconforto da compressão)	Variável; depende da tecnologia empregada
Indicação principal	Primeira linha de tratamento	Úlceras crônicas de difícil cicatrização ou recidivantes

Tabela 2 - Diferenças entre terapias convencionais e avançadas disponíveis para o tratamento de úlceras venosas.

Fonte: Aleksandrowicz; Owczarczyk-Saczonek; Placek (2021).

Eletroestimulação Neuromuscular

A eletroestimulação neuromuscular (EENM) tem emergido como estratégia adjuvante no manejo das úlceras venosas, especialmente em pacientes com limitação funcional ou disfunção da bomba músculo-venosa. Essa modalidade consiste na aplicação de corrente elétrica de baixa ou média frequência com o objetivo de induzir contração muscular, melhorar o retorno venoso e otimizar a perfusão tecidual (DAS, 2020; RAFFETTO, 2024).

A estimulação do nervo fibular comum promove ativação da musculatura da panturrilha, aumentando o fluxo venoso e arterial no membro inferior estimulado. Esse mecanismo contribui para a redução da estase venosa, melhora da oxigenação tecidual e aceleração do processo cicatricial (REIDEL et al., 2020; BARWELL et al., 2024).

Estudos clínicos demonstram aumento significativo do fluxo sanguíneo venoso e arterial após sessões de eletroestimulação, sugerindo que a ativação da bomba muscular favorece a entrega de oxigênio e nutrientes ao leito da ferida. Essa evidência fornece base mecanicista para os achados de maior taxa de cicatrização observados em ensaios clínicos recentes (DAS, 2020).

Além da EENM, protocolos estruturados de exercícios físicos também demonstram benefícios relevantes. O fortalecimento muscular e a melhora da amplitude de movimento da articulação tibiotársica aumentam a eficiência da bomba venosa, reduzem o refluxo e contribuem para o controle do edema. Programas supervisionados ou orientados podem resultar em redução da dor e melhora significativa da qualidade de vida (REIDEL *et al.*, 2020).

Embora a atividade física seja reconhecida como componente essencial no manejo da insuficiência venosa, muitos pacientes com úlceras venosas apresentam limitação de mobilidade devido à dor e à presença de curativos. Nesse contexto, a eletroestimulação pode atuar como alternativa ou complemento aos exercícios ativos, ampliando as possibilidades terapêuticas (SILVA *et al.*, 2020; RAFFETTO, 2024).

Assim, a integração entre terapia compressiva, exercício físico e eletroestimulação representa abordagem fisiologicamente coerente e potencialmente sinérgica, alinhada às perspectivas contemporâneas de tratamento multimodal das úlceras venosas (SILVA *et al.*, 2020).

Terapias Biológicas e Regenerativas

Avanços recentes na biologia da cicatrização têm direcionado o uso de terapias regenerativas, incluindo: Plasma rico em plaquetas (PRP), fatores de crescimento tópicos, substitutos dérmicos e matrizes extracelulares bioengenheiradas e terapia celular com células-tronco mesenquimais. Essas estratégias visam modular o ambiente inflamatório crônico característico das UVMI, reduzir a atividade de metaloproteinases de matriz (MMPs) e estimular angiogênese e deposição organizada de colágeno (BARWELL *et al.*, 2024).

Estudos clínicos recentes (2024–2025) demonstram resultados promissores, especialmente quando associadas à terapia compressiva, embora ainda sejam necessários ensaios randomizados de maior robustez metodológica para consolidação dessas intervenções na prática clínica (JOURNAL OF WOUND CARE, 2025).

Terapias Baseadas em Tecnologia

Outras abordagens emergentes incluem: Terapia por pressão negativa (TPN), fotobiomodulação (laser de baixa intensidade), dispositivos de estimulação venosa portátil e curativos inteligentes com monitoramento de biomarcadores.

Essas tecnologias buscam acelerar a cicatrização e reduzir taxas de recorrência, especialmente em úlceras de difícil manejo (WOUNDS INTERNATIONAL, 2023; RAFFETTO, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As úlceras venosas de membros inferiores representam a manifestação mais avançada da Doença Venosa Crônica e configuram relevante problema de saúde pública devido à sua elevada prevalência, cronicidade e recorrência. Seu impacto clínico, funcional e socioeconômico exige abordagem terapêutica estruturada e baseada em evidências. A terapia compressiva permanece como pilar do tratamento, por atuar diretamente na hipertensão venosa, principal mecanismo fisiopatológico da doença. Associada a curativos adequados e ao exercício terapêutico, contribui para redução do tempo de cicatrização e prevenção de recidivas, reforçando a importância de protocolos bem estabelecidos e adesão ao tratamento.

Apesar dos avanços nas terapias convencionais, parte dos pacientes apresenta cicatrização lenta ou recorrente, o que impulsiona o desenvolvimento de abordagens complementares. Terapias avançadas, como eletroestimulação neuromuscular, estratégias regenerativas e tecnologias baseadas em dispositivos, demonstram resultados promissores, especialmente em casos refratários. Contudo, ainda são necessários estudos mais robustos para consolidação de sua efetividade e custo-efetividade. Conclui-se que o manejo deve ser multimodal, individualizado e multiprofissional, integrando intervenções tradicionais e inovações terapêuticas com foco na melhora dos desfechos clínicos e da qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALAVI, A. et al. Venous leg ulcers: pathophysiology and advanced management strategies. *Journal of Vascular Surgery*, v. 79, n. 2, p. 456–468, 2024.

ALEKSANDROWICZ, H.; OWCZARCZYK-SACZONEK, A.; PLACEK, W. Venous leg ulcers: advanced therapies and new technologies. *Biomedicines*, v. 9, n. 11, p. 1569, 2021.

BARWELL, J. R. et al. Advances in the management of venous leg ulcers: pathophysiology and emerging therapies. *Journal of Wound Care*, v. 33, n. 2, p. 78–90, 2024.

BOWERS, S.; FRANCO, E. Chronic wounds: evaluation and management. *American Family Physician*, v. 101, n. 3, p. 159–166, 2020.

BROWN, A.; DAVIES, A. H. Advances in compression therapy for chronic venous disease. *International Angiology*, v. 43, n. 1, p. 15–28, 2024.

DAHM, K. T. et al. Effects of preventive use of compression stockings for elderly with chronic venous insufficiency and swollen legs: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, v. 19, n. 1, p. 76, 2019. DOI: 10.1186/s12877-019-1087-1.

DAS, S. K. Neuromuscular electrical stimulation in venous leg ulcers. *International Wound Journal*, v. 17, n. 5, p. 1234–1242, 2020.

DAS, S. K.; DHOONMOON, L.; CHHABRA, S. Neuromuscular stimulation of the common peroneal nerve increases arterial and venous velocity in patients with venous leg ulcers. *International Wound Journal*, v. 18, n. 2, p. 187–193, 2021. DOI: 10.1111/iwj.13510.

DAS, S. K. et al. Emerging evidence on neuromuscular stimulation in venous ulcer management. *International Wound Journal*, v. 22, n. 1, p. 101–110, 2025.

DAVIES, A. H. The seriousness of chronic venous disease: a review of real-world evidence. *Advances in Therapy*, v. 36, n. 1, p. 5–12, 2019.

DGPL – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR PHLEBOLOGIE UND LYMPHOLOGIE. Diagnosis and treatment of venous leg ulcers: S2k Guideline. *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft*, v. 22, n. 7, p. 987–1012, 2024.

DIRETRIZES BRASILEIRAS DE DOENÇA VENOSA CRÔNICA. Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV). Rio de Janeiro: SBACV, 2020.

EBERHARDT, R. T.; RAFFETTO, J. D. Chronic venous insufficiency. *Circulation*, v. 145, n. 15, p. 1165–1176, 2022.

GILLESPIE, D. et al. Prevalence and incidence of venous leg ulcers: a systematic review. *Indian Journal of Surgery*, v. 85, p. 345–356, 2023.

JOURNAL OF WOUND CARE. Innovations in venous ulcer management: regenerative strategies and biologics. *Journal of Wound Care*, v. 34, n. 1, p. 10–18, 2025.

KIKUCHI, R. et al. Diretriz brasileira de doença venosa crônica. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 22, e20230064, 2023.

MAUCK, K. F.; ELRAIYAH, T. A. Comparative systematic review and meta-analysis of compression modalities for the promotion of venous ulcer healing. *Journal of Vascular Surgery*, v. 72, p. 1450–1460, 2020.

NERI, C. F. S.; FELIS, K. C.; SANDIM, L. S. Úlceras venosas: a abordagem do enfermeiro na

consulta de enfermagem. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 5, p. 30682–30694, 2020.

OATES, A.; ADDERLEY, U. Survey of registered nurses' selection of compression systems for the treatment of venous leg ulcers in the UK. *Journal of Tissue Viability*, v. 28, n. 2, p. 115–119, 2019.

PANTOJA, J. L. et al. Deep venous stenting improves healing of lower extremity venous ulcers. *Annals of Vascular Surgery*, v. 78, p. 239–246, 2022.

PERSIANE, A. S. et al. Exercises and neuromuscular electric stimulation for medial longitudinal arch: clinical trial. *Acta Ortopédica Brasileira*, v. 31, n. spe2, p. e259598, 2023.

RAFFETTO, J. D.; LIGI, D.; MANISCALCO, R.; KHALIL, R. A.; MANNELLO, F. Why venous leg ulcers have difficulty healing: overview on pathophysiology, clinical consequences, and treatment. *Journal of Clinical Medicine*, v. 10, n. 1, p. 29, 2020.

RAFFETTO, J. D. Pathophysiology of venous ulceration and emerging therapies. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 3, p. 210–225, 2024.

REIDEL, L. T. et al. Efeitos da eletroestimulação neuromuscular de quadríceps sobre a funcionalidade de idosos frágeis e pré-frágeis hospitalizados: ensaio clínico randomizado. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 27, n. 2, p. 126–132, 2020.

SHI, C. et al. Compression bandages or stockings versus no compression for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 7, CD013397, 2021. DOI: 10.1002/14651858.CD013397.pub2.

SILVA, J.; SOUZA, A. Tratamento de úlceras venosas de membros inferiores: passado, presente e futuro. *Revista de Cirurgia Vascular*, v. 10, n. 2, p. 123–134, 2023.

WOUNDS INTERNATIONAL. *International best practice guidelines: venous leg ulcers*. London: Wounds International, 2023.