

SINERGIA ENTRE FOTOBIMODULAÇÃO E BOTA DE UNNA EM ÚLCERA VENOSA: RELATO DE CASO

SYNERGY BETWEEN PHOTOBIMODULATION AND UNNA BOOT IN VENOUS ULCER: A CASE REPORT

SINERGIA ENTRE FOTOBIMODULACIÓN Y BOTA DE UNNA EN ÚLCERA VENOSA: REPORTE DE CASO

Adryan Patryck Araujo Andreola¹

Mariane Ignachewski²

Vlademir Fath Matias³

Maria Eduarda Lima de Paula⁴

Felipe Figueiredo Moreira⁵

RESUMO: Esse artigo buscou descrever a evolução clínica de uma úlcera venosa submetida à terapia compressiva associada à fotobiomodulação. Trata-se de um estudo de caso de caráter descritivo, qualitativo e longitudinal, com acompanhamento sistemático de um paciente, incluindo cuidados locais padronizados, aplicação de terapia compressiva com bota de Unna, uso de fotobiomodulação e orientações domiciliares. Observou-se redução progressiva das dimensões da lesão, melhora do tecido de granulação, avanço da epitelização, diminuição do exsudato e dos sinais inflamatórios, além da recuperação da pele perilesional, culminando em fase de fechamento em período reduzido. Conclui-se que a associação entre terapia compressiva e fotobiomodulação mostrou-se eficaz no processo de cicatrização de úlcera venosa, promovendo melhora clínica significativa e configurando-se como estratégia terapêutica relevante na prática assistencial.

Palavras-chave: Úlcera Varicosa. Fotobiomodulação. Bandagens Compressivas.

ABSTRACT: This article sought to describe the clinical evolution of a venous ulcer submitted to compressive therapy associated with photobiomodulation. It is a descriptive, qualitative, and longitudinal case study, with systematic monitoring of a patient, including standardized local care, application of compressive therapy with Unna boot, use of photobiomodulation, and home orientations. A progressive reduction in the dimensions of the lesion, improvement of granulation tissue, advancement of epithelialization, and a decrease in exudate and inflammatory signs were observed, in addition to the recovery of the perilesional skin, culminating in a closure phase in a reduced period. It is concluded that the association between compressive therapy and photobiomodulation proved to be effective in the venous ulcer healing process, promoting significant clinical improvement and establishing itself as a relevant therapeutic strategy in care practice.

Keywords: Varicose Ulcer. Photobiomodulation. Compressive Bandages.

¹ Discente do 9º período de Enfermagem no Centro Universitário Campo Real.

² Discente do 5º período de Enfermagem no Centro Universitário Campo Real.

³ Discente do 5º período de Enfermagem no Centro Universitário Campo Real.

⁴ Orientadora - Docente do Centro Universitário Campo Real.

⁵ Co-orientador - Docente do Centro Universitário Campo Real.

RESUMEN: Este artículo buscó describir la evolución clínica de una úlcera venosa sometida a terapia compresiva asociada a fotobiomodulación. Se trata de un estudio de caso de carácter descriptivo, cualitativo y longitudinal, con seguimiento sistemático de un paciente, incluyendo cuidados locales estandarizados, aplicación de terapia compresiva con bota de Unna, uso de fotobiomodulación y orientaciones domiciliarias. Se observó una reducción progresiva de las dimensiones de la lesión, mejoría del tejido de granulación, avance de la epitelización, disminución del exudado y de los signos inflamatorios, además de la recuperación de la piel perilesional, culminando en una fase de cierre en un período reducido. Se concluye que la asociación entre terapia compresiva y fotobiomodulación se mostró eficaz en el proceso de cicatrización de la úlcera venosa, promoviendo una mejoría clínica significativa y configurándose como una estrategia terapéutica relevante en la práctica asistencial.

Palabras clave: Úlcera Varicosa. Fotobiomodulación. Vendajes Compresivos.

INTRODUÇÃO

A Úlcera Venosa (UV) é uma lesão crônica geralmente localizada no terço distal dos membros inferiores, tendo como principal fator etiológico a Insuficiência Venosa Crônica (IVC) (Cavalcanti, et al., 2024). A fisiopatologia das úlceras venosas é causada por uma insuficiência do sistema venoso, podendo estar associada ou não à obstrução do fluxo sanguíneo, o que leva a uma hipertensão venosa, causando o extravasamento de componentes sanguíneos e provocando diversas manifestações dermatológicas, destacando-se o edema, o eczema, a hiperpigmentação e a lipodermatoesclerose (Vieira, et al., 2021). Entre as principais características da UV, observa-se a presença de bordas irregulares, hiperemia e uma coloração marrom-avermelhada, denominada “dermatite ocre”; além disso, a lesão pode apresentar sangramentos, exsudato, odor e tecidos necróticos (Gonçalves, et al., 2020).

O padrão ouro para o tratamento do agravamento é a compressão elástica ou inelástica (Prado, et al, 2023). Destaca-se a utilização de terapias compressivas, como a bota de Unna, composta por uma bandagem de algodão e poliéster, glicerina, óxido de zinco, acácia e petrolato branco. Sua aplicação envolve o pé, a panturrilha e a perna, exercendo pressão sobre os vasos, o que aumenta o fluxo sanguíneo e reduz o edema e a dor, promovendo, assim, uma melhor cicatrização (Martins Oliveira, et al., 2023). Mas ainda assim, o tratamento pode perdurar por mais de 12 meses, impactando negativamente a qualidade de vida das pessoas e causando altos custos aos serviços de saúde. Surge então o interesse pelo uso do laser no tratamento da UV (Prado, et. al, 2023).

Com isso, a Laserterapia tem se mostrado como efetivo tratamento, pois promove remodelamento tecidual, diminuição do processo inflamatório, síntese de colágeno e fibroblastos, melhora da vascularização, além de intensificar a atividade das células de defesa,

concebendo assim uma boa regeneração. Essa terapêutica produz efeitos que em conjunto causam estímulos a nível celular como o aumento na produção de adenosina trifosfato (ATP), necessária para o processo de mitose; equilíbrio da atividade funcional das células; e melhora na absorção de energia, regenerando as fibras nervosas e permitindo a angiogênese. Dessa forma o processo cicatricial tende a ser acelerado (Silva Freitas, et al., 2021) .

Nesse contexto, a associação entre a terapia compressiva com bota de Unna e a laserterapia de baixa intensidade surge como uma alternativa promissora, ao integrar mecanismos que atuam tanto na melhora do retorno venoso quanto na estimulação celular do processo de reparo tecidual. Diante disso, o presente estudo de caso tem como objetivo descrever a evolução de uma úlcera venosa em um paciente submetido à terapia compressiva com bota de Unna associada à laserterapia, destacando a resposta clínica obtida ao longo do tratamento. Considerando a melhora significativa observada em um curto período, busca-se evidenciar, por meio do acompanhamento sistemático da lesão, a eficácia dessa abordagem combinada no processo de cicatrização, contribuindo para a prática clínica e para o fortalecimento de evidências na área.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso de natureza descritiva, com abordagem qualitativa e caráter longitudinal, desenvolvido com o objetivo de analisar a evolução clínica de uma úlcera venosa submetida à terapia compressiva com bota de Unna associada à laserterapia de baixa intensidade. O estudo de caso configura-se como uma estratégia metodológica amplamente utilizada na prática clínica, por possibilitar a compreensão aprofundada de fenômenos complexos em contextos reais de cuidado, permitindo a análise detalhada de situações específicas (Pereira et al., 2020).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com as diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sob parecer nº 7.862.740, vinculado ao projeto de extensão intitulado “Comparação dos Efeitos do LED Vermelho e LED Azul no Tratamento de Feridas e Cicatrizes: uma abordagem integrada entre Fisioterapia e Enfermagem”, desenvolvido no Centro Universitário Campo Real, no município de Guarapuava, Paraná. O projeto é de autoria de dois docentes da instituição, sendo uma enfermeira e um fisioterapeuta, responsáveis pela supervisão dos atendimentos realizados. A participação do paciente ocorreu mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE), assegurando o respeito aos princípios éticos, bem como o anonimato e a confidencialidade das informações.

A avaliação inicial consistiu na realização de anamnese e exame físico da lesão, contemplando aspectos como localização, extensão, profundidade, presença de exsudato, dor, sinais de infecção, características do leito da ferida e condições da pele perilesional. Também foram coletadas informações sociodemográficas e clínicas relevantes, incluindo presença de insuficiência venosa crônica, comorbidades associadas, uso de medicamentos, hábitos de vida e adesão ao tratamento, com a finalidade de subsidiar o planejamento da assistência.

Os atendimentos foram realizados com frequência semanal, ocasião em que eram executados os procedimentos terapêuticos, bem como o registro fotográfico seriado da lesão, com o objetivo de monitorar sistematicamente a evolução clínica desde a avaliação inicial até o término do acompanhamento. O paciente recebeu orientações quanto aos cuidados domiciliares, incluindo manutenção da terapia compressiva, cuidados com a integridade da pele e medidas de prevenção de complicações.

A intervenção terapêutica consistiu na aplicação da terapia compressiva por meio da bota de Unna, associada à laserterapia de baixa intensidade. A bota de Unna foi aplicada conforme técnica padronizada, promovendo compressão inelástica para melhora do retorno venoso e redução do edema. A laserterapia foi realizada com parâmetros definidos pela equipe de fisioterapia, incluindo comprimento de onda, densidade de energia e tempo de aplicação, de acordo com protocolo institucional. A terapêutica foi associada aos cuidados de enfermagem, abrangendo limpeza da lesão, escolha adequada de coberturas, controle da dor e prevenção de infecções.

A avaliação da evolução clínica foi baseada em critérios como redução da área da lesão, melhora do tecido de granulação, presença de epitelização, diminuição do edema e da dor, além da ausência de sinais de infecção. Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva e comparados com evidências disponíveis na literatura científica recente sobre o uso da terapia compressiva associada à fotobiomodulação no tratamento de úlceras venosas.

RESULTADOS

Para a avaliação biométrica da lesão, utilizou-se uma régua graduada milimetrada com escala de 30 cm. As mensurações compreenderam o comprimento (eixo céfalo-caudal), a largura (eixo látero-lateral) e a profundidade da ferida. Devido à morfologia irregular da úlcera, as

dimensões de comprimento e largura foram aferidas em múltiplos segmentos; para fins de registro e análise evolutiva, adotou-se a média aritmética das medidas obtidas em cada eixo como parâmetro de referência para o acompanhamento dimensional. Complementarmente à mensuração quantitativa, procedeu-se ao registro fotográfico seriado da lesão, cuja progressão clínica encontra-se detalhada na Figura 1.

O acompanhamento clínico foi iniciado em 05 de setembro de 2025, inicialmente a úlcera venosa apresentava dimensões de 10,33 cm de comprimento, 7 cm de largura e 0,3 cm de profundidade. A avaliação inicial revelou bordas irregulares, presença de tecido de granulação e ilhas de epitelização, mas com interferência de fibrina e exsudato purulento. A pele perilesional manifestava sinais de comprometimento severo, incluindo eritema, maceração, ressecamento e descamação. A técnica de limpeza foi padronizada em todos os atendimentos, utilizando soro fisiológico a 0,9% aquecido a 37 °C e solução aquosa de polihexametileno biguanida (PHMB), acompanhado de desbridamento mecânico para remoção dos tecidos desvitalizados. A fotobiomodulação inicial empregou LED azul (450 nm) por 2 minutos e 18 segundos e vermelho (660 nm) por 3 minutos e 28 segundos, ambos sob dose de 7 Joules. A cobertura foi composta por hidrogel, papaína, rayon, bota de Unna, gaze e atadura. No atendimento subsequente, em 12 de setembro de 2025, a lesão manteve estabilidade dimensional e morfológica, sendo introduzida a aplicação de laser no espectro de 660 nanômetros a 7 Joules por 1 minuto e 19 segundos, mantendo-se os parâmetros de LED e a configuração da cobertura.

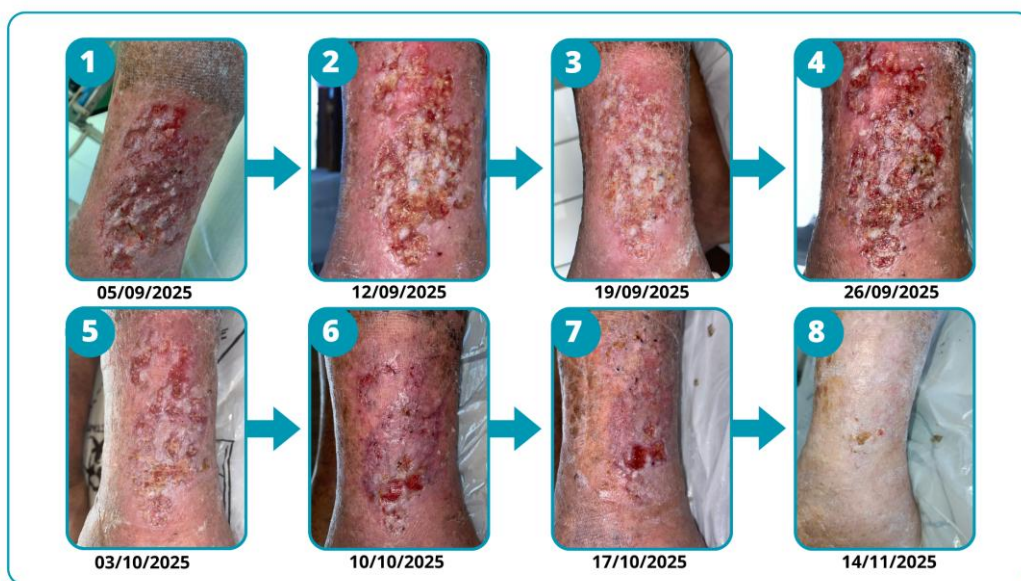
Em 19 de setembro de 2025, apesar da manutenção das dimensões e características clínicas, o protocolo de cobertura sofreu ajuste com a remoção do hidrogel. A terapia de fotobiomodulação foi intensificada para 8 Joules, com tempos de aplicação de 1 minuto e 41 segundos para o LED azul e 2 minutos e 36 segundos para o LED vermelho. A redução efetiva da área da lesão foi registrada no atendimento de 26 de setembro de 2025, quando as dimensões regrediram para 8,83 cm de comprimento e 5,33 cm de largura, com profundidade estável de 0,3 cm. Nesse estágio, os parâmetros da fotobiomodulação foram novamente ajustados, mantendo a dose de 8 Joules, com aplicação de 2 minutos e 38 segundos para o espectro azul e 3 minutos e 57 segundos para o vermelho.

A trajetória de cicatrização manteve-se progressiva nos atendimentos seguintes. Em 03 de outubro de 2025, a úlcera apresentou 7,66 cm de comprimento e 4,5 cm de largura. No dia 10 de outubro de 2025, os registros indicaram nova redução para 6,83 cm de comprimento e 4,33 cm de largura. Durante esse período, as características da lesão e os protocolos de limpeza e

fotobiomodulação foram mantidos. Na avaliação realizada em 17 de outubro de 2025, observou-se uma involução significativa, com o comprimento atingindo 3,16 cm e a largura reduzida para 5,5 cm, mantendo a profundidade de 0,3 cm.

O desfecho clínico foi consolidado no atendimento de 14 de novembro de 2025, ocasião em que a lesão se apresentava em estágio de pré-fechamento, com dimensões residuais de 0,75 cm de comprimento, 0,75 cm de largura e profundidade mínima de 0,1 cm. Neste estágio, não havia mais evidências de fibrina ou exsudato, e a pele perilesional encontrava-se íntegra e sem sinais de maceração, confirmando a restauração da barreira cutânea. Mantendo-se a mesma técnica de limpeza, o protocolo de cobertura foi simplificado com a remoção da papaína. A fotobiomodulação final utilizou LED azul e vermelho sob dose de 8 Joules, com tempo de aplicação de 1 minuto e 41 segundos para o espectro azul, associado à aplicação de laser com densidade de energia variando entre 5 e 6 Joules.

Figura 1. Evolução clínica da lesão.



Fonte: Os autores, 2026.

DISCUSSÃO

A evolução clínica apresentada na Figura 1 evidencia resultados compatíveis com os princípios terapêuticos descritos na literatura para o tratamento de úlceras venosas, especialmente no que se refere à associação entre cuidados locais especializados, terapia compressiva e fotobiomodulação. Observou-se redução progressiva das dimensões da lesão,

associada à melhora do leito da ferida e das condições da pele perilesional, corroborando achados previamente descritos (Silva et al., 2020; Oliveira et al., 2022).

Na avaliação inicial, a úlcera apresentava extensas dimensões, presença de fibrina, exsudato purulento e sinais inflamatórios importantes na pele adjacente, evidenciando comprometimento tecidual significativo e atraso no processo cicatricial. Esses achados reforçam a necessidade de intervenções voltadas ao controle da carga bacteriana, remoção de tecidos desvitalizados e manutenção de um ambiente favorável à cicatrização. Nesse contexto, a utilização de soro fisiológico aquecido, polihexametileno biguanida e desbridamento mecânico contribuiu para a limpeza adequada da lesão e redução de fatores que dificultam a reparação tecidual, conforme descrito por estudos sobre manejo de feridas crônicas (Santos et al., 2021; Ferreira et al., 2023).

A introdução e progressão da fotobiomodulação com LED azul, LED vermelho e laser em 660 nm demonstraram associação significativa com a evolução favorável da ferida. A literatura aponta que a fotobiomodulação estimula a atividade mitocondrial, aumenta a produção de adenosina trifosfato, favorece a angiogênese, a proliferação fibroblástica e a síntese de colágeno, além de modular o processo inflamatório. Esses efeitos podem explicar a formação progressiva de tecido de granulação saudável, o avanço da epitelização e a redução gradual do exsudato observados durante o acompanhamento clínico (Zanchetta et al., 2023; Carvalho et al., 2021; Lima et al., 2020).

Outro aspecto relevante foi a utilização da bota de Unna como terapia compressiva, considerada uma das principais estratégias no manejo de úlceras venosas. A compressão favorece o retorno venoso, reduz o edema e melhora a perfusão tecidual, fatores diretamente relacionados ao fechamento da lesão. A estabilidade inicial das dimensões, seguida de redução significativa após ajustes terapêuticos, evidencia que o processo cicatricial ocorreu de forma gradual e sustentada, conforme descrito na literatura (Sangaletti; Farias, 2026; Barbosa et al., 2022).

Ao longo das semanas, observou-se melhora contínua das características clínicas da ferida, incluindo diminuição das dimensões, regressão dos sinais flogísticos e recuperação da integridade da pele perilesional. A ausência de fibrina e exsudato no estágio final, associada à restauração da barreira cutânea, evidencia controle inflamatório e adequada evolução do reparo tecidual, reforçando a efetividade da abordagem terapêutica adotada (Souza et al., 2021).

CONCLUSÃO

Diante dos achados apresentados, foi possível atingir o objetivo proposto, evidenciando a evolução clínica satisfatória da úlcera venosa submetida à terapia compressiva com bota de Unna associada à fotobiomodulação. Observou-se redução progressiva das dimensões da lesão ao longo do acompanhamento, associada à melhora do leito da ferida, com presença de tecido de granulação saudável, avanço da epitelização e regressão dos sinais inflamatórios, além da recuperação da integridade da pele perilesional e ausência de exsudato e fibrina ao final do tratamento.

A associação entre as terapias demonstrou efeito complementar no processo cicatricial, uma vez que a compressão atuou diretamente na melhora do retorno venoso e na redução do edema, enquanto a fotobiomodulação favoreceu os mecanismos celulares envolvidos na reparação tecidual, como a angiogênese, a proliferação fibroblástica, a síntese de colágeno e a modulação da resposta inflamatória. Esses efeitos, de forma integrada, contribuíram para uma evolução clínica progressiva e sustentada.

Dessa forma, conclui-se que a utilização da terapia compressiva associada à fotobiomodulação mostrou-se eficaz no manejo da úlcera venosa apresentada, promovendo melhora significativa das condições clínicas da lesão e favorecendo o processo de cicatrização em período reduzido, configurando-se como uma abordagem terapêutica relevante na prática assistencial.

8

REFERÊNCIAS

ASSUNÇÃO, Isabelle Katherinne Fernandes Costa et al. Validação de protocolo para pessoas com úlcera venosa: estudo quantitativo. *Online Brazilian Journal of Nursing*, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 226-235, jun. 2016.

BARBOSA JAG, et al. Eficácia da bota de Unna no tratamento de úlceras venosas. *Revista de Atenção à Saúde*, 2022; 20(62): 45-52.

CARVALHO PTC, et al. Low-level laser therapy in wound healing: a systematic review. *Lasers in Medical Science*, 2020; 35(4): 1231-1239.

CAVALCANTI AC, et al. Assistência de enfermagem ao paciente com úlcera venosa complexa. *Revista Enfermagem Atual In Derme*, 2024; 98(2): e024338.

GONÇALVES CM, et al. Assistência de enfermagem no tratamento de úlcera venosa: uma revisão bibliográfica. *Revista Científica Multidisciplinar da Faculdade de Guairacá*, 2020; 8(1): 16-25.

MARTINS OLIVEIRA, Luiz Filipe; MARIA RODRIGUES, Kátia; REIS SOARES , Morgana; SOARES FERREIRA SOUTO, Beatriz. TERAPIA COMPRESSIVA BOTA DE UNNA APLICADA EM ÚLCERA VENOSA. Cadernos ESP, Fortaleza-CE, Brasil, v. 17, n. 1, p. e1773, 2023. DOI: [10.54620/cadesp.v17i1.1773](https://doi.org/10.54620/cadesp.v17i1.1773). PRADO, Thais P. et al. Fotobiomodulação com luz azul na cicatrização de feridas: uma revisão de escopo. Life, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 575, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/life13020575>. PMID: 36836932.

SANGALETI, Carine Teles; FARIAS, Cristiano Walter de (org.). Guia prático: feridas crônicas – e-book interativo. 2. ed. rev. e ampl. Guarapuava-PR: Ed. Unicentro, 2025. Livro eletrônico. 310 p. ISBN 978-65-5597-119-4. DOI: <https://doi.org/10.5935/978-65-5597-119-4>. Booi

SILVA FREITAS KA, et al. Efeitos da fotobiomodulação (laser de baixa intensidade) na cicatrização de feridas: revisão integrativa. Research, Society and Development, 2021; 10(11): e362101119821.

VIEIRA MIS, et al. Cuidados de enfermagem ao paciente com úlcera venosa: revisão integrativa. Research, Society and Development, 2021; 10(10): e455101019179.

ZANCHETTA FC, et al. Laser de baixa intensidade na cicatrização de feridas cutâneas: revisão integrativa. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica, 2023; 38(1): e0657.