

Laserterapia na cicatrização de úlcera venosa: relato de caso

Lasertherapy in healing of venous ulcer: case report

Bervely Lima Nunes¹, Milena Nunes Alves de Sousa^{1,2*}, Tiago Bezerra de Sá de Sousa Nogueira¹, Marriane Brito Macedo³, Raquel Bezerra de Sá de Sousa Nogueira², Larissa de Araújo Batista Suarez^{2,4}, André Luiz Dantas Bezerra², Luciana Ferreira Monteiro e Oliveira¹, Manuela Carla de Souza Lima Daltro¹

RESUMO

Introdução: O laser de baixa tem sido utilizado para auxiliar no processo de cicatrização tecidual pois potência promove o aumento do metabolismo, da maturação, da proliferação celular, do número de granulação tecidual e reduz os mediadores inflamatórios. **Métodos:** O presente estudo trata-se de uma pesquisa documental, tipo relato de caso. O uso de documentos na pesquisa deve ser apreciado e valorizado. Paciente R.P.S.D., sexo feminino, 76 anos, hipertensa, cardiopata, diabética tipo II, portadora de úlcera venosa em membro inferior. **Resultados:** Os resultados satisfatórios deste estudo permitiram confirmar a eficácia do recurso utilizado no processo de cicatrização da úlcera, o laser de baixa frequência, pois a ferida estava totalmente cicatrizada após a 30ª sessão com o laser. **Conclusões:** A laserterapia surgiu como uma opção terapêutica no reparo tecidual como fotobiomodulador com efeitos analgésico, anti-inflamatório, anti-edematoso e antibacteriano, melhorando assim os mecanismos de resposta celular e mostrando vantagem nas três fases do processo de cicatrização que são as de inflamação, proliferação ou remodelação.

Palavras-chave: Laser; Úlcera; Cicatrização.

ABSTRACT

Introduction: Low laser has been used to assist in the tissue healing process because its potency promotes increased metabolism, maturation, cell proliferation, tissue granulation number and reduces inflammatory mediators. **Methods:** The present study is a documentary research, case report type. The use of documents in research should be appreciated and valued. Patient R.P.S.D., female, 76 years old, hypertensive, heart disease, type II diabetic, with venous ulcer in the lower limb. **Results:** The satisfactory results of this study allowed us to confirm the effectiveness of the resource used in the ulcer healing process, the low-frequency laser, as the wound was fully healed after the 30th session with the laser. **Conclusions:** That laser therapy has emerged as a therapeutic option in tissue repair as a photobiomodulator with analgesic, anti-inflammatory, anti-edematous and antibacterial effects, thus improving cellular response mechanisms. and showing an advantage in the three phases of the healing process which are inflammation, proliferation or remodeling.

Keywords: Laser; Ulcer; Healing.

¹ Centro Univseritário de Patos, Patos-PB, Brasil.

² Faculdade São Francisco da Paraíba, Cajazeiras-PB, Brasil.

³ Secretaria Municipal de Saúde, Patos-PB, Brasil.

⁴ Universidade Estadual da Paraíba, Patos-PB, Brasil.

*E-mail: milenanunes@fiponline.edu.br

INTRODUÇÃO

Uma úlcera ou ferida é qualquer ruptura da anatomia do corpo que resulte em danos aos mecanismos fisiológicos do tecido associado. Úlceras agudas são recentes, onde a pele se rompe repentinamente, interrompendo o fluxo sanguíneo e iniciando o processo de restauração do equilíbrio. Úlceras crônicas são definidas como feridas com inter-relações mais complexas entre múltiplos fatores, dependendo do ambiente biopsicossocial em que o paciente vive. O surgimento da úlcera em sua maioria está relacionado a possíveis doenças pregressas, hipertensão arterial, neoplasias, hanseníase e diabetes mellitus (NASCIMENTO; MORAIS, 2019).

O processo de reparo tecidual de úlceras é íntegro e complexo, que envolve a atividade celular e quimiotática, com liberação de mediadores químicos e respostas vasculares. Na camada da pele em que ocorreu a lesão existe uma sequência de eventos que levam ao processo de reparo tecidual que irá cicatrizar a ferida, sendo estes: Inflamação, reepitelização, contração e remodelação celular seguida da remodelação tecidual (BARBOSA *et al.*, 2011).

“Estudos têm mostrado que a laserterapia pode contribuir para a analgesia e a cicatrização de feridas, sendo um poderoso tratamento auxiliar em pacientes que apresentam úlceras venosas” (SANTOS; PLAIS; RIBEIRO, 2021, p. 1). A laserterapia é um método de tratamento que visa promover a regeneração tecidual, atuando principalmente no metabolismo celular, por meio de interações fotoquímicas, resultando em diversos efeitos, sendo estes: analgesia, anti-inflamatório, circulatório e regenerador (PINTO *et al.*, 2007; PINHEIRO; ALMEIDA; SOARES, 2017; LIMA *et al.*, 2018).

Os lasers de baixa intensidade (LBI) são os mais indicados para auxiliar no processo de reparo tecidual de forma mais rápida e eficiente. Quando o tecido é bombardeado com energia do laser, ele gera uma energia semelhante ao calor que é essencial para a produção de proteínas, a transferência de íons e as novas moléculas destinadas a fornecer energia para ocorrer. O efeito produzido pelo laser vai depender da quantidade de energia absorvida pela pele, que se traduz em um processo biológico específico, dependendo do comprimento de onda, tempo e quantidade de energia pré-estabelecidos pelo próprio aparelho (PINTO *et al.*, 2007; PINHEIRO; ALMEIDA; SOARES, 2017).

Ante a importância do tratamento outra mencionado, buscou-se realizar um relato de caso da intervenção com o uso do laser de baixa frequência no processo de cicatrização de úlceras venosas.

MÉTODO

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa documental, tipo relato de caso. O uso de documentos na pesquisa deve ser apreciado e valorizado. A riqueza de informações que podemos extrair e recuperar deles justifica seu uso em diversos campos das ciências humanas e sociais, pois amplia a compreensão de objetos que requerem contextualização histórica e sociocultural.

O estudo foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro Universitário de Patos (UNIFIP), o qual está situado no município de Patos, no Estado da Paraíba. A pesquisa somente foi iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da mencionada Instituição de Ensino Superior (IES), conforme CAAE: 58679122.5.0000.5181/Parecer de número 5.469.685/2022. Portanto, foram respeitadas as normativas da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

O caso reportado incluiu a Paciente R.P.S.D., sexo feminino, 76 anos, hipertensa, cardiopata, diabética tipo II, portadora de úlcera venosa em membro inferior, residente no município de Patos, Paraíba. A paciente encontrava-se deambulando com auxílio de andador. Úlcera venosa localizada na região anterior da perna esquerda, não apresentando melhora do quadro até o momento deste estudo com laserterapia.

São vários os tipos de laser indicados para cicatrização, dentre eles destacam-se o Arseneto de Gálio - 904,0 nm, pulsado, feixe de luz invisível, potência de pico 15 a 30 mW e o Hélio-Neônio - 632,8nm, contínuo, o feixe visível e a Potência de Pico localizada entre 2 e 10 mW (BARBOSA *et al.*, 2011). Mezzalira e Frederico (2007) relataram que os efeitos analgésicos geralmente ocorrem com a aplicação de 2 a 4 J/cm²; para fins de ação anti-inflamatória são utilizados aproximadamente 25 J/cm²; para a melhora da circulação sanguínea são aplicados entre 1 e 3 J/cm² e, finalmente, para estimular a cicatrização usa-se de 3 a 6 J/cm².

RESULTADOS

No momento da intervenção fisioterapêutica foi proposto a paciente o uso laser de baixa frequência para auxiliar na cicatrização da úlcera dela, associada aos cuidados diários da enfermagem. Foi utilizado aparelho de laser de hélio – neônio (he-ne) de baixa potência; comprimento de onda de 660nm; foi realizado 6 joules por ponto; luvas de procedimento óculos de proteção; gazes; papel filme PVC soro fisiológico 0,9%; máscara descartável; álcool 70%.

Antes de cada aplicação, o laser era coberto com filme de PVC para que a ponta sua ponta pudesse entrar em contato com o tecido sem espalhar contaminação, em seguida eram retirados o curativo e a úlcera tratada assepticamente com soro fisiológico 0,9%. A intervenção fisioterapêutica foi realizada três vezes por semana durante três meses até o final do tratamento.

Na primeira avaliação, observou-se a úlcera com margens irregulares, aproximadamente 30cm de comprimento e 5cm de largura, úmida, com exsudato profuso, necrose liquefeita do tecido, leve granulação e sem sinais de cicatrização. Na oitava sessão, foram observados resultados acelerados, com bordas mais secas e claras, exsudato reduzido, ausência de mau odor e necrose, tecido de granulação aumentado, e as seguintes dimensões foram observadas: 30cm de comprimento e 5cm de largura.

Da 15ª sessão foi realizada debridagem pelo cirurgião e em diante foi possível observar ausência do exsudato, abundância no tecido de granulação e reepitelização periférica. Na 30ª sessão, a ferida encontrava-se cicatrizada. Os dados estão ilustrados na figura 1.

Figura 1 - Resultado macroscópico evidenciando cicatrização



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

DISCUSSÃO

A frequência de úlceras venosas no paciente portador de diabetes está relacionada principalmente à circulação sanguínea e resistência da parede do vaso. Por serem menores em calibre do que as artérias, as veias podem dilatar facilmente, fazendo com que o sangue se acumule e ocasione pressão sanguínea baixa (SOUSA, H. *et al.*, 2015).

Frequentemente, um dos fatores predisponentes para o desenvolvimento de úlceras de pressão lesões está associado às fragilidades decorrentes do processo de envelhecimento e das condições fisiológicas e patológicas de cada idoso; desse modo podem ocasionar alterações na qualidade de vida dessas pessoas, bem como sequelas advindas do aumento do tempo de imobilidade (FREITAS *et al.*, 2011).

Segundo Bavaresco *et al.* (2019) há cinco artigos descrevendo o papel dos lasers na melhora da oxigenação celular, proporcionando efeitos anti-inflamatórios. A neovascularização foi observada pelo aumento do diâmetro e do número de capilares, melhorando a oxigenação tecidual na área lesada. Além de outros benefícios desencadeados pela ação do laser nos mediadores inflamatórios, como redução do edema e reparo acelerado do tecido lesado.

Com os resultados obtidos pelo estudo ficou evidenciado o progresso do processo de reparação tecidual, a aplicação da laserterapia no tratamento de úlcera venosa, o aumento da circulação local, a proliferação celular e a capacidade de cicatrização do tecido conjuntivo através da síntese de colágeno melhoram a qualidade e o tempo de regeneração dos tecidos ativando as células de defesa do organismo, aumentando o metabolismo e a quantidade de nutrientes e oxigênio que chegam ao tecido lesionado. Após a introdução dessa abordagem, a apresentação clínica das lesões mudou, o que pode ajudar a melhorar a percepção de desconforto e função motora da paciente.

Os artigos demonstraram que os benefícios do laser é que ele é energia de alta intensidade com absorção celular completa e, portanto, reage como biomodulador no tecido (PINHEIRO; ALMEIDA; SOARES, 2017; LIMA *et al.*, 2018; BAVARESCO *et al.*, 2019). No nível celular, a bioestimulação a laser aumenta a ação da succinato desidrogenase, altera os níveis de prostaglandinas, aumenta a síntese de adenosina trifosfato (ATP) e a formação de energia, previne a necrose celular e ativa a proliferação de fibroblastos e macrófagos (BAVARESCO *et al.*, 2019).

Ferreira e Liebano (2009) relataram que o laser atua inicialmente sobre as células, aumentando o metabolismo e proporcionando maior granulação tecidual, regenerando as fibras nervosas, provocando a formação de novos vasos sanguíneos e regeneração dos linfáticos. O laser promove um aumento da circulação periférica com o maior aporte de elementos nutricionais ao tecido. Essas ações poderão ser observadas sobre a contração da ferida e sua cicatrização.

Ao analisar os achados clínicos e a documentação fotográfica, pode-se observar a formação do tecido de granulação e a regeneração da ferida. Esses achados, embora não sejam estatisticamente significativos, são de grande significância clínica, especialmente devido à natureza crônica das lesões e aos resultados de futilidade relatados pelos pacientes em comparação com outros tratamentos realizados. A melhora clínica pode ser demonstrada pela especificidade das respostas induzidas em tecidos biológicos pela luz administrada neste estudo. A maioria dos efeitos documentados nas interações luz-tecido foram relacionados à proliferação celular, principalmente fibroblastos.

No estudo de Melo *et al.* (2011) o LBI reduziu a intensidade da reação inflamatória, o que sugere a capacidade de minimizar a resposta inflamatória e favorecer a aceleração de eventos biológicos responsáveis pelo processo de cicatrização, uma vez que induz à mudança do padrão de infiltração de leucócitos (infiltração neutrofílica a linfoplasmocítica) no tecido danificado de feridas irradiadas. Esse efeito modulador sobre a resposta inflamatória pode ser o resultado de um papel inibitório na síntese de prostaglandina, um mediador químico que fornece sinais quimiotáticos de neutrófilo polimorfonucleares, como bem como na proliferação e maturação de linfócitos. Essa terapia resultou ainda em uma deposição reforçada de fibras de colágeno e aumento do número médio de vasos recém-formados.

Experimento comparando fototerapias e diferentes densidades de energias, pode-se inferir que as doses mais baixas do LBI são mais efetivas na fase inicial do processo de cicatrização, enquanto na fase mais avançada, doses mais altas trarão mais estímulos para a regeneração do tecido (SOUSA, R. *et al.*, 2015). Ainda conforme os autores, quanto ao gerador de alta frequência (HF), embora não tenha apresentado a mesma eficácia que o LBI, seu desempenho também foi mais efetivo na fase inicial de cicatrização. A maior redução de fibroblastos/campo no grupo do laser com a maior densidade de energia sugere um maior estímulo para a maturação de fibroblastos proliferados em colágeno, na presença de doses maiores.

CONCLUSÃO

Tendo em vista todo o mencionado ao longo do presente estudo, pode-se concluir que a laserterapia surgiu como uma opção terapêutica no reparo tecidual como fotobiomodulador com efeitos analgésico, anti-inflamatório, anti-edematoso e antibacteriano, melhorando assim os mecanismos de resposta celular e mostrando vantagem nas três fases do processo de cicatrização que são as de inflamação, proliferação ou remodelação.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Alexandre Camões *et al.* Low-level laser therapy in the treatment of diabetic ulcers: an evidence problem. **Acta Médica Portuguesa**, v. 24, p. 875-80, 2011.

BAVARESCO, Taline *et al.* Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de feridas. **Rev. Enferm. UFPE on line**, v. 13, n. 1, p. 216-226, 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília: CNS, 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2022.

FERREIRA, Juliana de Jesus; LIEBANO, Richard Eloin. Tratamento de úlceras crônicas secundárias à esclerodermia com laser de baixa potência—relato de caso. **Rev Inst Ciênc Saúde**, v. 27, n. 3, p. 226-8, 2009.

FREITAS, Maria Célia de *et al.* Úlcera Por Pressão Em Idosos Institucionalizados: Análise Da Prevalência E Fatores de Risco. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 32, n. 1, p. 143–150, 2011.

LIMA, Nadja Erlanda Pires *et al.* Laserterapia de baixa intensidade no tratamento de feridas e a atuação da enfermagem. **Rev. Enferm. UFPI**, v. 7, n. 1, p. 50-56, 2018.

MELO, Valdinaldo Aragão de *et al.* Effect of low level laser on sutured wound healing in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 129-134, 2011.

MEZZALIRA, Josiane; FREDERICO, Isabela Gregio. **Laserterapia de baixa intensidade: revisão de literatura**. 43 fls, 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia). Universidade de São Francisco, Bragança Paulista, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1547.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2022.

NASCIMENTO, Izabele Assunção Costa do; MORAIS, Renata Regina Ferreira de. **A utilização do laser na cicatrização de úlceras venosas: revisão sistemática**. Brasília-

DF. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fisioterapia) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2019.

PINHEIRO, Antônio L. B.; ALMEIDA, Paulo F. de; SOARES, Guilherme P. Soares. Princípios fundamentais dos lasers e suas aplicações. In: RESENDE, R. R. (Org.). **Biotecnologia Aplicada à Agro&Indústria**. São Paulo: Editora Blucher, 2017, v. 4, p. 815-894.

PINTO, Marcus Vinícius de Mello *et al.* Análise do Efeito da Terapia Laser de Baixa Intensidade e do Controle Doloroso na cicatrização de Úlcera Venosa. **Dor**, v. 8, p. 1133-1137, 2007.

SANTOS, Cinara Andreia dos; PLAIS, Kátia; RIBEIRO, Christiana Vargas. A contribuição da laserterapia no processo de cicatrização das úlceras venosas nos membros inferiores. **Revista Ibero-Americana de Podologia**, v. 3, n. 1, p. 1-5, 2021.

SOUSA, Hosana Fausto *et al.* O enfermeiro no manejo clínico de pacientes com úlcera venosa: revisão integrativa de literatura. **Revista Humano Ser**, v. 1, n. 1, p. 32-51, 2015.

SOUSA, Rayssilane Cardoso de *et al.* Action of AlGaInP laser and high frequency generator in cutaneous wound healing. A comparative study. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 30, p. 791-798, 2015.