



A CONTRIBUIÇÃO DA LASERTERAPIA NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DAS ÚLCERAS VENOSAS NOS MEMBROS INFERIORES



Cinara Andreia dos Santos¹, Kátia Plais¹, Christiana Vargas Ribeiro^{2,A}

¹Discente do Instituto Educacional São Camilo de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

²Docente do Instituto Educacional São Camilo de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

RESUMO

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. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo explicar a contribuição da laserterapia e a importância do trabalho multidisciplinar no tratamento de úlceras venosas através de uma revisão de literatura. As bases consultadas foram o Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *National Library of Medicine* (PUBMED), nas quais foram pesquisados trabalhos realizados entre os anos de 1998 e 2015. Ao final deste estudo, concluiu-se que a equipe multidisciplinar é extremamente importante para o tratamento de úlceras venosas, pois existe a necessidade de cuidados tópicos e sistêmicos. Neste sentido, a laserterapia é uma aliada para o bem-estar dos pacientes. Entretanto, ainda são necessários mais estudos relacionados à aplicação do laser e seus benefícios no tratamento de pacientes portadores desta patologia.

Palavras-chave: laser, úlceras venosas, cicatrização.

ABSTRACT

Studies have shown that laser therapy can contribute to pain relief and cicatrization, being a powerful complementary treatment for patients with venous ulcers. In this scenario, this work aims to clarify the contribution of laser therapy and the importance of multidisciplinary work in the treatment of venous ulcers through a literature review. Consulted databases were Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior from Brazil (CAPES) and the National Library of Medicine (PUBMED), in which studies performed between 1998 and 2015 were searched. At the end of the study, it was concluded that the multidisciplinary team is extremely important for the treatment of venous ulcers since there is a need for topical and systemic care. In this regard, laser therapy is an important support for patients' welfare. However, more studies are necessary related to the application of laser and its benefits in the treatment of patients with this pathology.

Keywords: laser, venous ulcers, healing.

^AAutor correspondente: Christiana Vargas Ribeiro – E-mail: christianavargas@yahoo.com.br - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3213-6394>

INTRODUÇÃO

As úlceras nos membros inferiores (MMII) são lesões frequentes devido a complicações no sistema circulatório ou em decorrência de acidentes, e ocasionam ferimentos que não cicatrizam dentro do tempo esperado. Devido a problemas na cascata de cicatrização, as feridas tornam-se maiores com a presença de tecido necrótico, líquido exsudato, infecção bacteriana e dor variável, geralmente relacionada ao tamanho da lesão (ABBADE, 2006; OLIVEIRA et al., 2012).

O severo aumento da lesão causa um comprometimento das capacidades do indivíduo, gerando desconforto e dependência de terceiros para a realização das atividades básicas, provocando grande impacto socioeconômico. Oliveira et. al (2015) analisaram o sistema de saúde público em Vitória da Conquista (Bahia) e observaram que 100% dos pacientes apresentaram reincidência e tempo de melhora superior a 10 anos de tratamento, entretanto há poucos casos de morte relacionadas às úlceras (JORGE; DANTAS, 2003).

Segundo Jorge e Dantas (2003), o processo de restauração do tecido epitelial necessita da ativação sistêmica da cascata de cicatrização, que apresenta 3 fases: a inflamatória, a proliferativa e a de maturação/reparo. A primeira fase promove a ativação das defesas do organismo, enquanto a segunda gera a proliferação celular e a produção intensa de colágeno, e a última promove a remodelação tecidual e a recuperação da coloração e elasticidade da pele.

As falhas mais críticas do sistema de reparo tendem a ocorrer nas fases iniciais do processo de cicatrização, e podem ser acentuadas pela presença de diabetes, idade avançada do paciente, tabagismo, uso de medicamentos, dentre outros fatores. Geralmente, essas falhas se manifestam sob a forma de acentuação do edema, redução da proliferação vascular e baixa de migração das células de defesa para o local da lesão (CARVALHO et al., 2003; PALAGI et al., 2015).

Recursos terapêuticos são estudados e aplicados na tentativa de reduzir e eliminar as falhas no sistema de reparo. Dentre eles, a laserterapia de baixa potência vem ocupando lugar de destaque nos tratamentos modernos (CARVALHO et al., 2003; PALAGI et al., 2015).

A laserterapia de baixa potência é uma radiação de luz vermelha que contém algumas substâncias que estimulam e levam oxigênio às células doentes, fazendo com que elas se regenerem, aumentando as chances de cicatrização (BOURGUIGNON et al., 2005).

Parte da energia do laser é refletida e parte penetra na pele. A penetração da energia nos tecidos pode variar de acordo com a particularidade de cada indivíduo (ANDRADE, 2014).

Devido a interação entre o laser e a pele humana, ele é comumente utilizado na Dermatologia. O uso do laser combinado a drogas como as clorinas e as ftalocianinas demonstra uma reação não térmica entre a luz do laser e a pele humana (KOLAROVA et al., 1999).

O avanço tecnológico que disponibiliza novas terapias, exige

dos profissionais da área de saúde uma reflexão da prática realizada, com embasamento científico, de tal forma que se justifiquem as ações adotadas na prevenção e tratamento dessas doenças.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Investigar a importância do uso da laserterapia de baixa potência no tratamento das úlceras venosas nos membros inferiores.

Objetivos específicos: Mostrar os benefícios da laserterapia no tratamento de úlceras venosas; Abordar a laserterapia como tratamento complementar; Evidenciar a importância do podólogo no tratamento multidisciplinar de úlceras venosas.

METODOLOGIA

O estudo consiste em uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização do laser de baixa potência HeNe como método terapêutico auxiliar no tratamento das úlceras venosas. Para esta pesquisa, foi realizada uma revisão de caráter qualitativo onde foram consultadas as seguintes bases de dados: Google Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e *National Library of Medicine* (PUBMED), nos idiomas português e inglês. As buscas foram realizadas com os indicadores: úlceras venosas, cicatrização, laser HeNe e tratamento. Durante as buscas foram encontrados 40 artigos, dos quais 29 foram selecionados. Os critérios de inclusão foram artigos que abordassem o uso da laserterapia de HeNe no tratamento e cicatrização de feridas nos membros inferiores, publicados entre os anos de 1998 e 2015. Foram excluídos artigos que abordassem outras formas de laserterapia e outras partes do corpo que não os membros inferiores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Há décadas, a laserterapia é estudada e aplicada como adjuvante no tratamento de diversas patologias com o objetivo de controlar a dor, auxiliar na resolução do processo inflamatório e promover a remodelação tecidual (GUIRRO; GUIRRO, 2004). O processo de cicatrização envolve intensa atividade biológica como proliferação celular, ativação de mediadores químicos, produção de colágeno, elastina e proteoglicanos, que culminam na diminuição da ferida, devolvendo o aspecto de integridade da pele (SAY et al., 2003; BOURGUIGNON et al., 2005; BUSNARDO; SIMÕES, 2010; ABREU et al., 2011).

A cicatrização é um processo bastante complexo e pode ocorrer de três formas: por primeira intenção, quando a repitelização ocorre de forma direta devolvendo a integridade epitelial; por segunda intenção, quando há perda de tecido e o organismo precisa inicialmente reparar as camadas mais internas da derme; e por terceira intenção, que é a forma mais usada na cicatrização de úlceras venosas, com o objetivo de promover uma cicatrização

controlada, a fim de garantir a eliminação de infecções e edemas (TAZIMA et al; 2008; ABREU et al., 2011).

Diversos recursos terapêuticos são aplicados no tratamento de úlceras para controlar e/ou acelerar o processo regenerativo. Tendo a laserterapia como um recurso que apresenta uma crescente em sua aplicação, estudos apontam e elucidam os mecanismos pelos quais a irradiação de laser de baixa potência estimula a remodelação tecidual (SAY et al., 2003; BOURGUIGNON et al., 2005).

Segundo SOUZA et al. (2013), a aplicação da laserterapia em paciente apresentando ferida aberta crônica mostrou resultado significativo em sua redução. Inicialmente, o paciente apresentava lesão medindo 7,7 cm de comprimento, 5,6 cm de largura na região superior e 4,2 cm na região inferior. Após o tratamento com 20 sessões de laserterapia, a lesão foi reduzida a 7,4 cm de comprimento, 5 cm na região superior e 3,6 cm na região inferior, com redução no escore de medição de dor de 9 para 6.

Outros estudos evidenciam a mesma capacidade de analgesia e remodelação tecidual em decorrência da aplicação da laserterapia (LINS et al., 2010; SANTOS et al., 2015).

Laser (*Light Amplification by Stimulated mission of Radiation*) é uma sigla inglesa que significa Amplificação da Luz pela Emissão da Radiação. Esta amplificação é constituída por ondas eletromagnéticas, visíveis ou não. De acordo com o comprimento de onda, a luz estimula substâncias produzindo diferentes tipos de radiação a laser, ou seja, ondas de comprimento e frequências diferentes, conseqüentemente, com mais ou menos energia (KANTOR; MARGOLIS, 1998; SAY et al., 2003).

Os lasers podem ser diferenciados em lasers de alta e baixa potência, sendo este último, o utilizado nos processos terapêuticos. Existem diferentes técnicas para aplicação da laserterapia, e o profissional deve verificar o comprimento de onda a ser utilizado de acordo com o objetivo do tratamento, sendo que o comprimento de onda é inversamente proporcional a sua penetração no tecido (ROCHA, 2002; LINS et al., 2010).

Os benefícios do laser ocorrem por ser energia de alta intensidade, com completa absorção celular e, por isso, reage no tecido como biomodulador. A ação analgésica ocorre geralmente 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 (ROCHA, 2002; KITCHEN, 2003; GUIRRO; GUIRRO, 2004; MEZZALIRA; FREDERICO, 2007; SOUZA; MEJIA, 2013).

A luz é absorvida pelos receptores das células-alvo do tecido. A resposta celular ao comprimento de onda e intensidades de luz aplicada ocorre a partir do desencadeamento de uma cascata de efeitos bioquímicos e bioenergéticos, liberando substâncias pré-existentes como histamina, serotonina e bradicinina, e estimula a produção de ATP (ROCHA, 2002; BORGES, 2008). Essa estimulação irá provocar eventos secundários como a regeneração de fibras nervosas, aumento do tecido de granulação, estímulo à produção de colágeno, contribuindo para a aceleração do processo de cicatrização (ROCHA, 2002; GUIRRO; GUIRRO,

2004; BORGES, 2008).

Na literatura são encontrados três tipos de laser de baixa potência para tratamento terapêutico. O Arseneto de Gálio (AsGa) age em lesões profundas devido a sua absorção pelas moléculas de água e hemoglobina. A procura por lasers que possuam emissão de radiação contínua para a prática terapêutica, levou a ampliação dos estudos com o laser de Hélio Neônio (HeNe), que pode ser usado para a emissão contínua e/ou pontual e atende com eficiência ao tratamento de lesões superficiais (ROCHA, 2002; GUIRRO; GUIRRO, 2004; SOUZA; MEJIA, 2013). A luz vermelha provoca vasodilatação, favorecendo a recuperação tecidual, o que faz com que o laser de Arseneto de Gálio e Alumínio (GaAlAs) seja indicado para o tratamento de feridas e ulcerações dérmicas (LOW; REED, 2001).

O laser do tipo HeNe 632 nm é geralmente o mais utilizado na cicatrização de feridas, com resultados satisfatórios já demonstrados por Mester no início dos anos setenta, sendo um dos pioneiros a realizar pesquisas experimentais em humanos, no reparo e cicatrização de feridas, obtendo êxito na rápida cicatrização e redução da dor (SIQUEIRA et al., 2009). Kirsch (1998) citado em Rocha (2002) também relata efeitos positivos no uso do laser em feridas, observando que o laser do tipo dióxido de carbono atua no encolhimento da fibra colágena, contribuindo para a retração das lesões (ROCHA, 2004).

Embora tenham sido observados diversos resultados benéficos relacionados à aplicação da laserterapia, estudos como o de Silva et al. (2007) utilizaram lasers com diferentes comprimentos de onda e potenciais de energia, notando a necessidade de mais estudos para estabelecer os parâmetros ideais a serem utilizados na prática clínica. Barros et al. (2008) reforçam a necessidade de maiores estudos clínicos, pois há uma diversidade de metodologias e técnicas aplicadas.

Devido a complexidade do tratamento de úlceras venosas é de extrema importância a implementação de equipes multidisciplinares no tratamento a fim de alcançar e maximizar os benefícios aos pacientes. Os diferentes estudos possibilitam maior compreensão dos eventos biológicos e clínicos relacionados a esta patologia, portanto são de suma importância para seu entendimento (THOMAZ, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A laserterapia de baixa potência apresenta capacidade de regeneração tecidual, efeito vasodilatador, analgésico e anti-inflamatório, podendo ser utilizada no tratamento de pacientes com úlceras venosas. A abordagem de uma ferida não cicatrizada nos membros inferiores é um desafio multidisciplinar e o cuidado externo dispensado à lesão, é um fator que pode colaborar ou prejudicar o trabalho do organismo. A equipe multidisciplinar irá atuar na prevenção e orientação acerca dos cuidados diários, realizando procedimentos que auxiliem no processo de cicatrização tecidual e na redução do agravamento dessas condições. O presente trabalho abre novas perspectivas para futuros estudos que associam a laserterapia de baixa potência a outros tipos de

intervenção, e os métodos de aplicação do laser também devem ser pesquisados a fim de que possa haver um padrão de evolução a ser seguido pelos profissionais da saúde atualizando, assim, a equipe multidisciplinar sobre as técnicas que podem melhorar a qualidade de vida do paciente.

REFERÊNCIAS

- ABBADE, L. P. F.; LASTORIA, S. **Abordagem de pacientes com úlcera da perna de etiologia venosa**. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v. 81, n. 6, p. 509-522, 2006.
- ABREU, Jesus Antônio de Carvalho ; SOUSA, Aline da Luz; FONSECA, Carmen Lais Gervásio, Nunes; Jefferson Torres **Análise histológica da cicatrização de feridas cutâneas experimentais sob ação do laser de baixa potência**. Scientia Medica (Porto Alegre), v. 21, n. 3, p. 96-100, 2011.
- ANDRADE, F. do S. da S. D. CLARK, R. M. de O. FERREIRA, M. L. **Effects of low-level laser therapy on wound healing**. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 41, n. 2, p. 129–133, 2014.
- BARROS FC, ANTUNES SA, FIGUEIREDO CMS, FISCHER RG. **Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal**. R Ci Med Biol. 2008;7:85-9.
- BORGES, F. S. **Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas**. São Paulo: Phorte, 2008.
- BOURGUIGNON FILHO A.M, FEITOSA A.C.F, BELTRÃO G.C, PAGNONCELLI G.C. **Utilização do laser de baixa intensidade no processo de cicatrização tecidual**. Revisão de literatura. Rev Port Estomatol Cir Maxilofac.46(1);37-43, 2005.
- BUSNARDO, Viviane Lopes; SIMÕES Maria L. P. Biondo. **Os efeitos do laser hélio-neônio de baixa intensidade na cicatrização de lesões cutâneas induzidas em ratos**. Rev Bras Fisioter, v. 14, n. 1, p. 45-51, 2010.
- CARVALHO, P. et al. **Análise de fibras de colágeno através da morfometria computadorizada em feridas cutâneas de ratos submetidos à irradiação do laser HeNe**. Rev. Fisioterapia Brasil, v. 4, n. 4, p. 253-258, 2003.
- GUIRRO, E. C. O; GUIRRO, R. R. D. J. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3 ed, São Paulo, Manole, 2004.
- JORGE, S. A; DANTAS, S.RR; P.E. **Abordagem multiprofissional no tratamento de feridas**. São Paulo: Atheneu, 2003. 378p
- KANTOR, J.; MARGOLIS, D. J. **Efficacy and prognostic value of simple wound measurements**. Archives of Dermatology, [s. l.], v. 134, n. 12, p. 1571–1574, 1998.
- KITCHEN S, Bazin S. **Eletroterapia de Clayton**. 11ª ed. São Paulo: Manole;2003.
- KOLAROVA, H.; DITRICHOVÁ, D. WAGNER, J. **Penetration of the laser light into the skin in vitro**. Lasers in Surgery And Medicine, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 231–235, 1999.
- LINS, R.D.A.U. et al. **Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo**. An Bras Dermatol. v. 85,n.6,p.849-55, 2010.
- LOW J, Reed A. **Laserterapia e eletroterapia explicada: princípios e prática**. 3ª ed. São Paulo: 2001.p.389-407.p.
- MEZZALIRA, J. FREDERICO, I. G. **Laserterapia de baixa intensidade: revisão de literatura**. 43 pgs, 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia). Universidade de São Francisco, Bragança Paulista, São Paulo, 2007).Disponível em: < <http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/1547.pdf>> . Acesso em 05 abril de 2021.
- OLIVEIRA, P. F. T. TATAGIBA, B. da S. F. MARTINS, M. A. TIPPLE, A. F. V. PEREIRA, L. V. **Avaliação da dor durante a troca de curativo de úlceras de perna. Texto e Contexto Enfermagem**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 862–869, 2012.
- OLIVEIRA, Shirley Batista; SOARES, Daniela Arruda; PIRES, Patrícia da Silva; **Prevalência de úlceras venosas e fatores associados entre adultos de um centro de saúde de Vitória da Conquista – BA** J. res.: fundam. care. online 2015. jul./set. 7(3):2659-26693743-Texto do Artigo-25425-1-10-20150623.pdf
- PALAGI, S.; SEVERO, I. M.; MENEGON, D. B.; LUCENA, A. de F. **Laser therapy in pressure ulcers: Evaluation by the Pressure Ulcer Scale for Healing Nursing Outcomes Classification**. Revista da Escola de Enfermagem, [s. l.], v. 49, n. 5, p. 826–833, 2015.
- ROCHA, J.C.T. **Aplicação da Radiação Laser em portadores de Úlceras de Pressão: Análise Clínica e Histomorfométrica da Derme**. 54 pgs. 2002. Dissertação de Mestrado (Pós graduação em Biofísica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Disponível em . Acesso em 28 agosto de 2015.
- ROCHA, J. C.T. **Terapia Laser, cicatrização tecidual e angiogênese**. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, [s. l.], n. 1999, p. 44–48, 2004.
- SANTOS, L. da S. F. Dos; CAMACHO, A. C. L. F. OLIVEIRA, B. G. R. B. De; NOGUEIRA, G. de A.; JOAQUIM, F. L. **Influência da úlcera venosa na qualidade de vida dos pacientes: revisão integrativa**. Revista de Enfermagem UFPE Online, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 7710–7722, 2015.
- SAY, K. G. GONÇALVES, R. C. CLAÚDIA, A. RENNÓ, M.; PARIZOTTO, N. A. **O tratamento fisioterapêutico de úlceras cutâneas venosas crônicas através da laserterapia com dois comprimentos de onda**. [s. l.], v. 4, n. 16, p. 40–49, 2003. Disponível em: <<https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2998/4787>>
- SIQUEIRA, C. P. C. M. TOGINHO FILHO, D. D. O. LIMA, F. M. De; SILVA, F. P. DURANTE, H. DIAS, I. F. L. DUARTE, J. L. KASHIMOTO, R. K. CASTRO, V. A. B. De. **Efeitos biológicos da luz: aplicação de terapia de baixa potência empregando LEDs (Light Emitting Diode) na cicatrização da úlcera venosa: relato de caso**. Seminário: Ciências Biológicas e da Saúde, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 37, 2009.
- SILVA, EM, GOMES SP, Ulbrich LM, Giovanini AF. **Avaliação histológica da laserterapia de baixa intensidade na cicatrização de tecidos epitelial, conjuntivo e ósseo: estudo experimental em ratos**. Rev Sul-Bras Odontol. 2007;4:29-35.
- SOUZA, N. D. M.; MEJIA, D. P. M. **Eficácia da laserterapia como recurso fisioterapêutico em úlceras do pé diabético**. Portal Bio cursos, junho, 2013. Disponível em: . Acesso em: 10 de

junho de 2015.

SOUZA, Daiane Medina; MENEZES, Jessica de Aguiar; HOLLER, Armindo; GOMES, Thais do Nascimento. **Laserterapia no tratamento de ferida aberta crônica Pós -Queimadura: Um Estudo de caso.** Fisioterapia (RS) Instituto Cenecista de Ensino Superior Santo Ângelo.2013. Disponível em:<https://core.ac.uk/download/pdf/229766165.pdf> . Acesso em : 15 de agosto de 2021.

TAZIMA M de FGS, ANDRADE Vicente YA de MV, MORIYA T. **BIOLOGIA DA FERIDA E CICATRIZAÇÃO.** Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 30 de setembro de 2008 [citado 17 de agosto de 2021];41(3):259-64. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/27>

THOMAZ, J. B. Úlceras nos membros inferiores: diagnóstico e terapêutica. São Paulo: Fundo Editorial BYK, 2002.