



APLICAÇÃO DA LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE NA CICATRIZAÇÃO DE ÚLCERAS POR PRESSÃO NÃO INFECTADAS – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.

JAMILY DOS REIS BARBOZA; AMANDA CYNARA ARAÚJO DE ALBUQUERQUE;
LAIZY RILARY DE JESUS SOUSA; ISAAC FIGUEIRA DE AQUINO; JAQUELINE
NOGUEIRA CORREA;

RESUMO

Introdução: A úlcera por pressão é um dano que surge devido a permanência na mesma posição por um longo período, geralmente se encontram localizadas sobre proeminências ósseas, sendo dolorosa e de difícil cura. O laser de baixa intensidade é cada vez mais citado em estudos sendo aplicado nessas lesões, por ser bioestimulador das células, a sua eficácia na biomodulação do processo inflamatório em diferentes tipos de feridas. **Objetivo:** Vem a ser de analisar a eficácia do laser de intensidade baixa no processo de cicatrização tecidual de úlceras por pressão não infecciosas. **Metodologia:** para a construção dessa pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico, acerca dos assuntos em forma de livros, revistas especializadas, pesquisas eletrônicas, realizada no período de junho a setembro de 2022. A coleta foi realizada nas bases de dados SCIELO, LILACS e PUBMED, Biblioteca Virtual Em Saúde, Revistas De Jornais, selecionados no período de 2012 a 2022. **Resultados:** Os artigos mostraram que a aplicação dos lasers de baixa intensidade foi benéfica, modulou o processo de regeneração tecidual entretanto ressalta-se que os resultados podem sofrer variações conforme o grau e condições das úlceras e os cuidados adotados pelo fisioterapeuta e o paciente. **Conclusão:** A aplicação do laser de baixa intensidade mostrou ser eficaz em todos os estudos abordados, apresentou-se uma abordagem não invasiva eficaz e segura para tratar úlceras por pressão não infecciosas, assim como na melhoria da dor, inflamação, cicatrização tecidual, além de resultados significativos na redução do tamanho das úlceras, porém, são necessárias mais pesquisas a respeito de estudos de pesquisa clínica rigorosos e bem projetados a respeito de protocolos clínicos ideais.

Palavras-chave: laser de baixa potência; fotobiomodulação; fototerapia; lesão por pressão; biomodulação.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Caliri et al., (2016) a lesão por pressão é um dano localizado na pele e/ou tecidos moles subjacentes, geralmente sobre uma proeminência óssea ou relacionada ao uso de dispositivo médico ou a outro artefato. A lesão ocorre como resultado da pressão intensa e/ou prolongada em combinação com o cisalhamento.

A Associação Brasileira de Estomatoterapia – SOBEST (2020), as feridas exibem perda da solução de seguimento da pele (ferimento) por razões externas (traumas ou cirurgias) ou devido razões internas ou endógenas, respectivas a doenças atenuadores ou geradores da ferida. As lesões podem ser descritas como simples, referentes ao tempo e as fases de cicatrização

ocorrem de modo ordenada e de acordo com um tempo esperado para o tipo e extensão da ferida; ou complexas, de modo que não reagem ou tratamento apresentado de acordo com o fator causal de distúrbios metabólicos ou fisiológicas.

De acordo com o manual de padronização de curativos (2021) o processo de cicatrização é caracterizado por 3 fases, que possuem atividades celulares muito específicas, que desencadeiam e impulsionam o processo de reparo tecidual. Sendo elas inflamatória ou exsudação; inicia com a ruptura de vasos sanguíneos e o extravasamento de sangue, essa fase busca a hemostasia da lesão durante esse processo ocorre o recrutamento macrófagos e neutrófilos, cujo objetivo é interromper a causa inicial (dor, calor rubor e edema). Na fase proliferativa ou granulação tem como característica a neovascularização e proliferação de fibroblastos, com formação de tecido róseo, mole e granular na superfície da ferida. A fase final de cicatrização de uma ferida, e chamada de maturação ou remodelagem do colágeno é caracterizada pela redução e pelo fortalecimento da cicatriz, se forma 3 semanas a 1 ano ou mais.

De acordo com Ribeiro et al., (2011) destaca em seu estudo que os lasers em baixa intensidade (LILT, low-intensity laser therapy) se faz presente na medicina moderna sendo eficaz como auxiliar no processo de cura de feridas, úlceras, situações pós-cirurgia, contusões, artrite crônicas, dermatose, 6 isquemias, dor crônica, entre outros. Em concordância Glass (2021), destaca que a foto-biomodulação pela irradiação não térmica de tecido com laser ou luz derivada de LED veio para se consolidar por meio de evidências clínicas e experimentais suficientes.

Para Agne (2012) o laser de baixa potência, destaca-se pelos efeitos terapêuticos relevantes percebidos na forma clínica, produzindo analgesia local, alívio do edema, efeitos anti-inflamatórios e estímulo à cicatrização das feridas de forma biomodulada. Age sobre as células influenciando ao processo de fotobiomodulação, favorecendo o estado de normalização da região afetada. Tendo como recomendação principal os quadros patológicos onde se gostaria de favorecer a melhor característica e maior rapidez do processo de cicatrização como pós-operatório, reparação de tecidos muscular, ósseo e nervoso e no edema. Analisa-se uma intervenção do processo inflamatório e nos quadros de dores agudas e crônicas.

Conforme Kashiwabara et al., (2020) relataram que o laser terapêutico ou fototerapia a laser de baixa intensidade tem uma série de indicações e pode ser usado sozinho ou como complemento de outros tratamentos, pois é um método menos invasivo com poucos resultados secundários em testes e melhora da analgesia significativamente, gerando mais saúde e comodidade ao paciente. A laserterapia, se assemelha aos efeitos dos fármacos por apresentar efeitos minimamente invasivos e destacar sua excelente relação custo-benefício e facilidade de uso, além de ser uma forte aliada para o tratamento desse tipo de doença.

Sendo assim o objetivo deste estudo é relatar as evidências existentes para o tratamento das úlceras por pressão com a terapia de laser de baixa intensidade e descrever os benefícios de sua aplicação e efeitos no processo de reparo tecidual.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido por meio de revisão integrativa. Foi realizada no período de junho a setembro de 2022, onde as bases de dados utilizados foram: scielo (scientific electronic library online), lilacs e pubmed (national library of medicine national institutes of health). Os seguintes descritores foram utilizados (low level laser therapy, low intensity, ulcers, healing) de acordo com a terminologia em saúde decs (descritores em ciências da saúde) da biblioteca virtual em saúde. Para sistematizar as buscas foram utilizados os operadores booleanos com o seguinte esquema: (ulcers[title/abstract]) and. (low intensity laser[title/abstract]) e (low level laser) and (healing) and (ulcers). Os critérios de inclusão

foram: artigos entre 2012 e 2021, artigos referentes ao laser terapêutico de baixa potência em diferentes comprimentos de onda, artigos referentes a úlceras por pressão em paciente humano. Foram excluídos: artigos referentes a úlceras por pressão em animais, artigos referentes ao laser de alta potência ou cirúrgico, artigos referentes aos efeitos do laser de baixa potência que não fossem no tecido cutâneo

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento dos dados mencionados anteriormente, foram expostos por meio de tabelas comparando os resultados referentes a aplicação do laser e sua eficácia, função e aos impactos positivos da intervenção a aplicação do laserterapia de intensidade na promoção de cicatrização de feridas.

TABELA 1: Resultado encontrado pelos autores acerca dos principais efeitos da aplicação do laser de baixa intensidade na promoção de cicatrização de feridas.

AUTORES (ANO)	OBJETIVOS	MÉTODO	RESULTADOS
PALAGI et al. (2015)	Descrever o processo de cicatrização de úlcera por pressão em pacientes críticos tratados com curativo convencional mais terapia a laser de baixa intensidade avaliada pela Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH) de acordo com os Nursing Outcomes Classificação (NOC).	Relato de Caso	Observou-se redução nas dimensões da lesão de comprimento e largura, além do aumento do tecido epitelial e de granulação, melhora na dor e redução de secreção.
TARADAJ et al. (2018)	Avaliar o efeito da irradiação do laser em diferentes comprimentos de onda em estágios particulares do processo de cicatrização de feridas.	Ensaio Controlado Randomizado	Em seu resultado a cicatrização foi eficaz das UP com laserterapia no comprimento de onda de 658 nm. A terapia a laser nos comprimentos de onda de 940 e 808 nm não afeta significativamente os processos de reparo.
KASHIWABARA et al. (2020)	Nesse artigo, relata-se uma série de casos em que foi empregado o laser de baixa potência como terapia em feridas ulcerosas crônicas e estomatite herpética, com boa evolução clínica até o presente.	Relato de Caso	O laser terapêutico ou fototerapia de baixa intensidade é o método menos invasivo, destaca-se seu excelente custo-benefício e fácil manuseio.

RODRIGUES et al. (2018)	Avaliar a aplicabilidade da Laserterapia de Baixa Intensidade (LTBI) como fator acelerador no processo de cicatrização de LLP em estágio I e II de um paciente advindo de internação em UTI.	Ensaio Clínico do Tipo Estudo de Caso	Revelaram LTBI, mostrando ser uma terapia efetiva como fator acelerador na cicatrização das LPPS de um paciente advindo de internação em UTI.
CARVALHO et al. (2016)	Avaliar os efeitos da Terapia a Laser de Baixa Intensidade isolada e associada ao óleo de Calêndula officinalis no reparo de úlceras em pé diabético.	Estudo de Caso Clínico Experimental	Houve redução da dor e na aceleração do processo de reparo tecidual de pé diabético nos grupos Terapia a Laser de Baixa Intensidade e Terapia a Laser de Baixa intensidade associada aos Ácidos Graxos Essenciais.
KAJAGAR et al. (2012)	Avaliar a eficácia da Laser Therapy de Baixo Nível (LLLT) na de cura da úlcera diabética, e determinar a redução percentual média da área da ferida nos grupos de estudo e controle.	Estudo de Controle Randomizado	Em nosso estudo, 34 úlceras tratadas com LLLT apresentaram redução significativa na área percentual da ferida, ou seja, esses resultados mostraram um benefício significativo após o uso do LLLT.
MAIYA et al. (2018)	Determinar o efeito da laserterapia de baixo nível (terapia de fotobiomodulação, PBMT), com mobilização estruturada, classificada e cuidados com os pés, na dinâmica de cura das úlceras diabéticas nos pés.	Relato de Caso	O PBMT pode ser efetivamente usado como um modo de tratamento para DFUs neuroisquêmicas em pacientes com diabetes tipo 2.
VITORIANO et al. (2019)	Comparar a influência do laser e do LED na reparação de tecidos e sintomas neuropáticos durante o tratamento do pé diabético	Ensaio Clínico Randomizado	No grupo laser, observou-se redução da extensão da ferida de 79,43% ao final da 10ª sessão; os pacientes do grupo LED apresentaram redução de 55,84% no processo de cicatrização. Em ambas houve melhora quanto à avaliação da condição neuropática.
Ruh et al. (2018)	Avaliar a expressão gênica de fatores inflamatórios/reparadores: IL6, TNF, VEGF e TGF, que participam do processo de cicatrização tecidual sob efeitos da LLLT.	Análise Clínica	Após a LLLT, as feridas apresentaram melhora no aparecimento bruto, com aumento dos fatores VEGF e TGF-β, e redução da TNF.

Para Palagi et al., (2018) em seu estudo observou redução nas dimensões da úlcera, além do aumento do tecido epitelial e de granulação, diminuição da secreção e dor. Seguindo a mesma visão de pesquisa o autor Ruh et al., (2018) em seus estudos observou que a técnica promoveu melhora do aspecto macroscópico, com aumento dos fatores VEGF e TGF- γ , sendo uma ferramenta de cicatrização muito eficaz para reduzir o tamanho da úlcera.

Taradaj, et al., (2018) explica na sua pesquisa que esse efeito está relacionado à inibição de processos inflamatórios na ferida e estimulação de angiogênese e proliferação de fibroblastos nesta radiação específica isso com base na concentração de nível sérico de interleucinas e TNF- α e VEGF, TGF β 1, atividades de TNF- α em biópsias de feridas.

De acordo com os estudos de Feitosa et al., (2015) o laser de baixo nível tem um melhor custo-benefício diante dos recursos destinados a prática clínica, por ter efeito analgésico de acordo com as estatísticas apresentadas a partir da aplicação da escala visual analógica de dor, com o custo baixo para o processo de reparo do tecido, além de minimizar o risco de possíveis amputações, promovendo qualidade de vida para o paciente.

Entretanto o autor Rodrigues, et al (2018) advenha riscos de contaminação e infecção, dado que a caneta que irradia o laser não é descartável, os riscos devem ser diminuídos tendo em vista que todas as orientações de assepsia e antissepsia devem ser seguidas na hora do manuseio do equipamento, e a ordem de troca dos curativos devem ser obedecidas a fim de proporcionar um tratamento terapêutico com segurança e proteção. Porém se medidas de biossegurança forem adotados os riscos podem ser contornados, mais não descartados.

Na mesma linha de estudo, Maiya et al., (2018), que a terapia de fotobiomodulação vem a ser mais frequente para tratar as feridas crônicas, por se eficiente na regeneração dessas lesões. 12 De acordo com Vitoriano et al., (2019) em seu estudo que a fototerapia, seja a laser ou o LED é um tratamento útil para promover a cura Úlceras e melhora dos sinais e sintomas neuropáticos diabéticos, o reparo de tecido com maior velocidade e existem mais observações em lasers do que em LED.

Em relação ao comprimento da onda, para Taradaj et al., (2013) em sua pesquisa foram separados pacientes com úlceras grau II e III, e foram aplicados laser com comprimento de onda de 658nm, 808 e 940 nm, o qual obtiveram os seguintes resultados, se destacando o terceiro grupo como mais eficaz para promover o processo de cicatrização da lesão por pressão do que os outros dois grupos onde foram avaliados a comprimento da onda de 808 e 940 nm.

Através dos estudos de Carvalho et al., (2016), chegaram na seguinte conclusão sobre a eficácia da aplicação da laserterapia, notou-se que em pacientes com diabetes mellito ocorreu a redução da área total das úlceras, acelerando o processo de cicatrização tecidual, devido ao estímulo da neovascularização, tendo ação anti-flamatoria, agindo de forma dinâmica no alívio da dor, aplicado de forma isolada ou em associação com outro fitoterápico. Para Kajagar et al., (2012) apresenta resultados de ser um recurso significativo para facilitar o fechamento de feridas, das 34 úlceras tratadas 40,24% da mesma apresentação redução e a cicatrização de feridas em diabéticos.

4 CONCLUSÃO

Em suma, a aplicação do laser de baixa intensidade de mostrou eficaz em todos os estudos abordados, apresentou-se uma abordagem não invasiva eficaz e segura para tratar úlceras por pressão não infecciosas, assim como na melhorar da dor, inflamação, cicatrização tecidual, além de resultados significativos na redução do tamanho das úlceras. Entretanto ressalta-se que os resultados podem sofrer variações conforme o grau e condições das úlceras e os cuidados adotados pelo fisioterapeuta e o paciente. A pesquisa poderá contribuir para um melhor entendimento da efetiva aplicação da laserterapia na cicatrização de úlceras por pressão

não infectadas. Contudo são necessárias mais pesquisas a respeito de estudos de pesquisa clínica rigorosos e bem projetados a respeito de protocolos clínicos ideais.

REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. Eletrotermofototerapia. 1. Ed.- santa maria, rs. 2013.

CALIRI, M. H. L.; SANTOS, V. L. C. G.; MANDELBAUM, M. H. S.; COSTA, I. G. Classificação Das Lesões Por Pressão Adaptado Culturalmente Para O Brasil CONSENSO NPUAP-2016. Associação Brasileira De Estomaterapia – SOBEST e Associação Brasileira De Enfermagem Em Dermatologia SOBENDE. Disponível em: Microsoft Word - CONSENSO NPUAP 2016_tradução SOBEST & SOBENDE.docx.

CARVALHO, A. F. M.; FEITOSA, M. C. P.; COELHO, N. P. M.; REBELO, V. C. N.; CASTRO, J. G.; SOUZA, P. R. G.; FEITOSA, V. C.; ARISAWA, E. A. L. Lowlevel laser therapy and Calendula officinalis in repairing diabetic foot ulcers. Rev Esc Enferm USP. 50 (4): 626-632, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/ppnqYts7J7BW9JPPZD56xyf/?lang=en>. DE pal

FEITOSA, M. C. P.; CARVALHO, A. F. M.; FEITOSA, V. C.; COELHO, I. M.; OLIVEIRA, R. A.; ARISAWA, E. A. L. Effects of the Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the process of healing diabetic foot ulcers. Acta Cirurgica Brasileira, Sao Jose dos Campos-SP, Brazil. 2015, v. 30, n. 12, pp. 852-857. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acb/a/SRKR8gYTMqZbvYVGyzWkwRc/?lang=en#>.

GLASS, G. E. Photobiomodulation: The Clinical Applications of Low-Level Light Therapy. Aesthetic Surgery Journal, 20 jan. 2021. Disponível em: Photobiomodulation: The Clinical Applications of Low-Level Light Therapy - PubMed (nih.gov)

MAIYA, A. G. et al. Photobiomodulation therapy in neuroischaemic diabetic foot ulcers: a novel method of limb salvage. Journal of Wound Care, v. 27, n. 12, p. 837–842, 2 dez. 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30557112/>.

KAJAGAR, B. M.; GODHI, A. S.; PANDIT, A.; KHATRI, S. Efficacy of low level laser therapy on wound healing in patients with chronic diabetic foot ulcers-a randomised control trial. Indian J Surg. 2012 Oct;74(5):359- 63. doi: 10.1007/s12262-011-0393-4. Epub 2012 Apr 11. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24082586/>. KASHIWABARA, t. G. B.; sampaio, d. O.; oliveira, b. E. F. Laserterapia no tratamento de lesões: série de casos. Revista científica multidisciplinar 15 núcleo do conhecimento. Ano 05, ed.03, vol. 12, pp. 104-112. Março de 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/tratamentode-lesoes>

PALAGI, S.; SEVERO, I. M.; MENEGON, D. B.; LUCENA, A. F. Laser therapy in pressure ulcers: evaluation by the Pressure Ulcer Scale for Healing and Nursing Outcomes Classification. International Journal Of Medical Sciences. 2018; 15(11):1105-1112. doi:10.7150/ijms.25651. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/6hcMbsCtgTVQxb3pYgL5vWv/?format=pdf&lang=en>.

RIBEIRO, MARTHA S.; ZECELL, DENISE M. Laser em baixa intensidade. In: maio, Mauricio (ed.). Tratado de medicina estética. 2 ed. São Paulo, sp: roca ltda, 2011. P. 945-953. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/23146>.

RODRIGUES, R. N.; FERREIRA, V. D. P.; BITTENCOURT, M. C.; PEIXOTO, I. P. Terapia com Laser de Baixa Intensidade na Cicatrização de Lesões por Pressão em Paciente Oriundo da UTI. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 05, Vol. 05, pp. 359-418, maio de 2018. Disponível em: Terapia com Laser de Baixa Intensidade na Cicatrização de Lesões (nucleodoconhecimento.com.br).

RUH, A. C. et al. Laser photobiomodulation in pressure ulcer healing of human diabetic patients: gene expression analysis of inflammatory biochemical markers. Lasers in Medical Science, v. 33, n. 1, p. 165–171, 28 nov. 2017. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2384-6>.

Secretaria Municipal De Saúde. Manual De Padronização De Curativos - São Paulo/SP-janeiro de 2021. Disponível em: manual_protocoloferidasmarco2021_digital_.pdf (bvsalud.org).

SOBEST. Associação Brasileira De Estomaterapia: Estomias, Feridas E Incontinencias. 2020. Disponível em: <http://www.sobest.org.br/feridas/>.

TARADAJ, J.; SHAY, B.; DYMAREK, R.; SOPEL, M.; WALEWICZ, K.; BEECKMAN, D.; SCHOONHOVEN, L.; GEFEN, A.; ROSIŃCZUK, J. Effect of laser therapy on expression of angio- and fibrogenic factors, and cytokine concentrations during the healing process of human pressure ulcers. Int J Med Sci. 2018 Jul 13;15(11):1105-1112. Disponível em: Effect of laser therapy on expression of angio- and fibrogenic factors, and cytokine concentrations during the healing process of human pressure ulcers - PubMed (nih.gov).

VITORIANO, N. A. M.; MONT'ALVERNE, D. G. B.; MARTINS, M. I. S.; SILVA, P. S.; MARTINS, C. A.; TEIXEIRA, H. D.; MIRANDA, C. B.; BEZERRA, L. M. M.; MONTENEGRO, R. M. J. R.; TATMATSU- ROCHA, J. C. Comparative study on laser and LED influence on tissue repair and improvement of neuropathic 16 symptoms during the treatment of diabetic ulcers. Lasers Med Sci. 2019 Sep;34(7):1365-1371. Disponível em: Comparative study on laser and LED influence on tissue repair and improvement of neuropathic symptoms during the treatment of diabetic ulcers - PubMed (nih.gov).