



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA

DAMILY TAVARES DE OLIVEIRA

APLICAÇÃO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE
QUEIMADURAS: REVISÃO INTEGRATIVA

JUAZEIRO DO NORTE

2021
DAMILY TAVARES DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE
QUEIMADURAS: REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr.
Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para
obtenção do Grau de Bacharelado.

Orientador: Ma. Elisangela de Lavor Farias

JUAZEIRO DO NORTE
2021

DAMILY TAVARES DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE
QUEIMADURAS: REVISÃO INTEGRATIVA**

DATA DA APROVAÇÃO: 07 / 12 / 2021

BANCA EXAMINADORA:

Ma. Elisangela de Lavor Farias

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Orientador

Prof. Alberio Ambrosio Cavalcante

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinador 1

Ma. Rejane Cristina Fiorelli de Mendonça

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE
2021

ARTIGO DE REVISÃO

APLICAÇÃO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE QUEIMADURAS: REVISÃO INTEGRATIVA

Autores: Damily Tavares de Oliveira¹ e Elisangela de Lavor Farias ².

Formação dos autores

1- Acadêmica do curso de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio.

2- Professora do Colegiado de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio. Especialista em Fisioterapia Dermato Funcional, Mestrado em Ensino em Saúde.

Correspondência: damily.tavares.123@gmail.com

Palavras-chave: Fisioterapia. Terapia a Laser de Baixa Potência. Queimaduras.

.

RESUMO

Introdução: Na literatura a queimadura é considerada uma lesão ou um trauma que ocorre na pele (maior órgão do corpo humano), podendo ser de origem térmica, elétrica, química ou física e radioativa. Esse dano é avaliado em graus (1º, 2º e 3º), profundidade e extensão da lesão, apresentando um processo de cicatrização que varia de indivíduo para indivíduo de acordo com as características da lesão. O LASER de baixa potência apresenta como diferencial o seu comprimento da onda, onde quanto mais baixo esse comprimento maior será a atuação superficial e profunda desse recurso. Sua atuação ocorre através da penetração na pele, transferindo fótons para as células, elevando o nível de prótons e consequente o nível de ATP. **Objetivo:** avaliar a ação do LASER de baixa potência no tratamento do paciente queimado. **Método:** Trata-se de um estudo de revisão integrativa cuja abordagem é descritiva. Foram utilizados nas plataformas digitais supracitadas os descritores em saúde e os termos a seguir: na BVS, PEDRO e PUBMED foram utilizados o cruzamento dos descritores Burns and Low power LASER, utilizando o operador booleano AND. Em todas as plataformas digitais foram selecionados os anos de 2016 a 2021 e posteriormente foi realizada leitura dos títulos e resumos resultantes da busca para selecionar os artigos integrantes desta revisão. Foram inclusos artigos completos publicados de forma gratuita na íntegra, nos últimos 6 anos, em português e inglês, artigos que apresentaram uma melhor descrição dos protocolos utilizados, bem como seus efeitos. Foram excluídos artigos que não apresentaram relevância em relação ao tema abordado, revisões de literatura e artigos incompletos ou duplicados. Foram selecionados 14 artigos, após leitura foram excluídos 7 artigos que correspondiam a revisão de literatura, totalizando 7 artigos. **Resultados** O tipo de queimadura, sua extensão, os parâmetros de protocolo e a dosagem do LASER de baixa potência são responsáveis diretos pela ausência ou presença dos efeitos de sua aplicação, onde, protocolos montados de forma individualizada de acordo com o quadro clínico do paciente são essenciais para se obter os benefícios da aplicação dessa técnica, acelerando assim o processo de cicatrização. **Conclusão:** Pode-se perceber através do estudo que o uso do LASER de baixa potência na resolução da cicatrização do paciente queimado mostrou resultados significativos em relação ao edema, vermelhidão e fechamento de feridas de pequena extensão, bem como nas queimaduras de 2º e 3º apresentando aceleração no processo de cicatrização, ativação da microcirculação e efeitos anti-inflamatórios.

Palavras-chave: Fisioterapia. Terapia a Laser de Baixa Potência. Queimaduras.

ABSTRACT

Background: In the literature, burns are considered to be an injury or trauma that occurs on the skin (the largest organ in the human body), which can be of thermal, electrical, chemical or physical and radioactive origin. This damage is evaluated in degrees (1st, 2nd and 3rd), depth and extension of the lesion, presenting a healing process that varies from individual to individual according to the characteristics of the lesion. The low-power LASER has its wavelength as a differential, where the lower this length, the greater will be the surface and depth performance of this resource. Its action occurs through penetration into the skin, transferring photons to the cells, raising the level of protons and consequently the level of ATP. **Objective:** to evaluate the action of low power LASER in the treatment of burn patients. **Method** This is an integrative review study whose approach is descriptive. The following health descriptors and the following terms were used in the aforementioned digital platforms: in the VHL, PEDEO and PUBMED the crossing of the descriptors Burns and Low power LASER was used, using the Boolean operator AND. In all digital platforms, the years 2016 to 2021 were selected and the titles and abstracts resulting from the search were subsequently read to select the articles included in this review. Full articles published free of charge in full, in the last 6 years, in Portuguese and English, were included, articles that presented a better description of the protocols used, as well as their effects. Articles that were not relevant to the topic addressed, literature reviews and incomplete or duplicate articles were excluded. 14 articles were selected, after reading, 7 articles that corresponded to the literature review were excluded, totaling 7 articles. **Results:** The type of burn, its extension, protocol parameters and low-power LASER dosage are directly responsible for the absence or presence of the effects of its application, where protocols assembled individually according to the patient's clinical condition are essential to obtain the benefits of the application of this technique, thus accelerating the healing process. **Conclusion:** It can be seen through the study that the use of low-power LASER in the resolution of healing in burned patients showed significant results in relation to edema, redness and closure of small wounds, as well as in 2nd and 3rd burns presenting acceleration in the healing process, activation of microcirculation and anti-inflammatory effects.

Keywords: Physiotherapy. Low Power Laser Therapy. Burns.

INTRODUÇÃO

Na literatura a queimadura é considerada uma lesão ou um trauma que ocorre na pele (maior órgão do corpo humano), podendo ser de origem térmica, elétrica, química ou física e radioativa **(MENDES, 2009)**. Esse dano é avaliado em graus (1º, 2º e 3º), profundidade e extensão da lesão. A queimadura pode acometer desde o tecido superficial até o tecido subcutâneo, atingindo músculos, tendões e ossos. As alterações provocadas por esse dano ocasionam sequelas como as deformidades e a depender do grau e áreas lesionadas podem levar a morte **(PIERINI, 2014)**.

As queimaduras apresentam um processo de cicatrização que variam de indivíduo para indivíduo de acordo com as características da lesão. Esse processo cicatricial ocorre em etapas ou fases, são elas: fase de inflamação, fase de proliferação e fase de remodelamento **(PIERINI, 2014)**.

O tratamento das queimaduras é relatado como um desafio na literatura tanto pelas complicações desencadeadas por esse processo lesivo como pela gravidade nos casos de queimados. A atuação fisioterapêutica no tratamento dos queimados tem como objetivos manter a ferida limpa para o controle e o reparo tecidual favorecendo o processo cicatricial da lesão, impedir complicações secundárias a lesão, manter ou/e melhorar a amplitude de movimento e reduzir as contraturas cicatriciais oferecendo assim uma melhor capacidade funcional e qualidade de vida ao indivíduo. Ressalta-se que quanto mais cedo se inicia o tratamento terapêutico melhor serão os resultados no processo de reabilitação **(GUIRRO, 2004)**.

O LASER de baixa potência apresenta como diferencial o seu comprimento da onda, onde quanto mais baixo esse comprimento maior será a atuação superficial e profunda desse recurso. Sua atuação ocorre através da penetração na pele, transferindo fótons para as células, elevando o nível de prótons e consequente o nível de ATP. A energia emitida pelo LASER possui propriedades físicas que permitem que seja emitida uma radiação de grande energia empregando um comprimento de onda específico de acordo com o objetivo terapêutico **(BORGES & SCORZA, 2016)**.

O LASER vem sendo utilizado no processo de cicatrização devido seus benefícios no tecido como a melhora da cicatrização, estimulação da microcirculação, além de possuir efeitos anti-inflamatório, analgésico e até ante edematoso **(ROCHA, 2010)**. Com isso, esse

estudo foi conduzido para avaliar os efeitos do LASER de baixa potência na evolução da cicatrização de queimaduras e verificar sua ação nos diferentes graus de queimaduras.

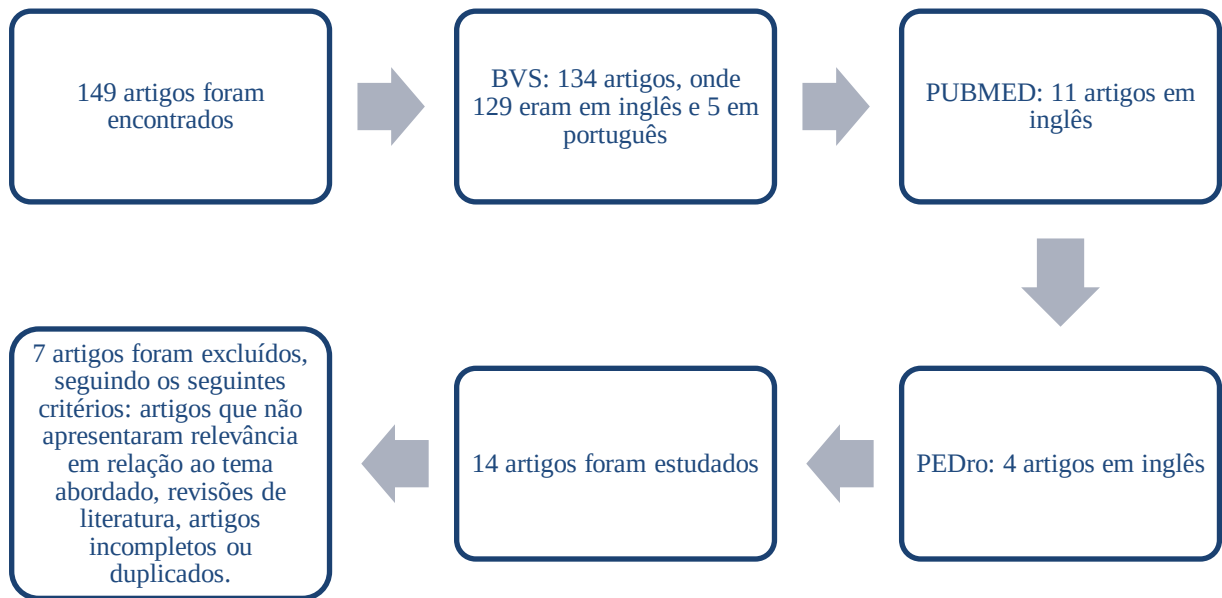
MÉTODO

O presente trabalho trata-se de um estudo de revisão integrativa cuja abordagem é descritiva. A pesquisa foi realizada nas bibliotecas virtuais BVS, PUBMED e no banco de dados PEDro, no período de Agosto a Outubro de 2021. Para seleção da amostra foi realizado um formulário com os critérios de elegibilidade, inclusão e exclusão para identificar os estudos incluídos e excluídos nesta revisão.

Foram inclusos artigos completos publicados de forma gratuita na íntegra, nos últimos 6 anos, em português e inglês, artigos que apresentaram uma melhor descrição dos protocolos utilizados, bem como seus efeitos. Foram excluídos artigos que não apresentaram relevância em relação ao tema abordado, revisões de literatura e artigos incompletos ou duplicados.

Foram utilizados nas plataformas digitais supracitadas os descritores em saúde e os termos a seguir: na BVS, PEDRO e PUBMED foram utilizados o cruzamento dos descritores Burns and Low power LASER, utilizando o operador booleano AND. Em todas as plataformas digitais foram selecionados os anos de 2016 a 2021 e posteriormente foi realizada leitura dos títulos e resumos resultantes da busca para selecionar os artigos integrantes desta revisão.

Dos 149 artigos encontrados, 14 artigos foram estudados e 7 artigos foram selecionados. Os estudos selecionados foram organizados em tabelas e foram analisados de maneira minuciosa a partir de uma leitura extenuante, seguindo os critérios de elegibilidade mencionados anteriormente.



RESULTADOS

A amostra final desta revisão foi constituída por 7 artigos científicos, selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos. Destes, 3 foram encontrados na base de dados BVS e 4 na PUBMED. A tabela abaixo representa as especificações de cada um dos artigos, onde foi representada com os seguintes dados: autor, ano de publicação, objetivo, método, resultado e conclusão.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADO	CONCLUSÃO
(Mendonca et al., 2017)	Avaliar a utilização da TLBP na aceleração da cicatrização de queimaduras nas fases subaguda e crônica em ratos Wistar com diabetes por análise histomorfométrica.	Estudo Randomizado	Os resultados obtidos para a neoangiogênese nos grupos controle e tratamento foram moderado e acentuado. O número de fibroblasto foram estatisticamente significantes no grupo tratado em relação ao controle.	O tratamento reduziu a ferida ao longo do tempo, estimulando a neoangiogênese, aumento de fibroblastos e maior deposição de colágenos.
(Mansouri et al., 2020)	Investigar os efeitos do LASER superpulsado de 904 nm a 0,4 mW / cm ² de densidade de potência média, 0,2 J / cm ² de densidade de energia total, frequência de 100 Hz e largura de pulso de 200 ns por 10 min diariamente por sete dias após lesão de queimadura em estresse nitroxidativo, endógeno status de antioxidantes e homeostase redox	Ensaio Clínico	O tratamento de fotobiomodulação diminuiu significativamente as espécies reativas de oxigênio, óxido nítrico e níveis de peroxidação lipídica em comparação com o controle não irradiado	A fotobiomodulação com LASER superpulsado de 904 nm levou à redução do estresse nitroxidativo, à indução de antioxidantes endógenos e à manutenção da homeostase.
(Bavaresco et al., 2021)	Comparar o efeito da terapia a LASER de baixa potência adjuvante <i>versus</i> o tratamento convencional isolado na cicatrização de úlcera venosa.	Ensaio Randomizado	Foram avaliadas 82 úlceras, com duração média de 1 a 5 anos, em 1.066 consultas de enfermagem, com diferença estatística significativa no tempo e no número de úlceras cicatrizadas (grupo intervenção). Houve melhora significativa nos resultados de enfermagem em estudo e em oito indicadores clínicos.	A terapia com LASER de baixa potência proporciona melhora e reduz o tempo de regeneração tecidual, contribuindo para o avanço no tratamento de feridas.
(Fernandes et al., 2017)	Avaliar os efeitos da fotobiomodulação do LED vermelho e azul na cicatrização de queimaduras de terceiro grau em pele de ratos, através de parâmetros clínicos e histológicos.	Estudo Randomizado	Foram utilizados 60 ratos Wistar, machos, divididos aleatoriamente em 3 grupos: controle (CTR) (n=20), LED vermelho (VERM) (n=20) e LED azul (AZUL), com subgrupos (n=5) para cada tempo de eutanásia (7, 14, 21 e 28 dias). Em 28 dias, todos os grupos apresentaram predominância de infiltrado inflamatório crônico de intensidade leve, todos os casos do VERM apresentaram reepitelização completa e	O LED, nas dosimetrias utilizadas, contribui em etapas importantes da cicatrização de queimaduras de terceiro grau em pele, estimulando, em estágios iniciais, a reepitelização, angiogênese, atenuação da resposta inflamatória e possíveis efeitos

			do AZUL, no mesmo período, reepitelização incompleta	analgésicos.
(Dantas et al., 2019)	Avaliar o efeito da associação entre a laserterapia de baixa potência com filmes de quitosana com alginato de sódio sobre a cicatrização de queimaduras dérmicas.	Estudo Randomizado	O procedimento da queimadura foi realizado no dorso de 60 ratos machos que foram divididos em seis grupos: não tratado (CTR), coberto com filmes de celulose (CL), coberto com filme de quitosana e alginato de sódio (SC), feridas não cobertas com uso da laserterapia de baixa potência (LT), feridas cobertas com filme de celulose com uso da laserterapia de baixa potência (CLLT) e filmes de quitosana com alginato de sódio com o uso de laserterapia de baixa potência (SCLT). A laserterapia de baixa potência foi aplicada durante 7 dias. A reação inflamatória foi significativamente mais intensa no grupo CTR do que nos grupos irradiados após 8 e 14 dias	A combinação de laserterapia de baixa potência e filmes de quitosana com alginato de sódio melhorou a cicatrização da queimadura, aparentemente, modulando a epitelização promovendo a formação de vasos sanguíneos e melhora no processo de colagenização.
(Simões et al., 2020)	Avaliar a fotobiomodulação das luzes vermelha e verde no processo de reparo de queimaduras cutâneas de terceiro grau em ratos por meio de parâmetros clínico-patológicos e imunohistoquímicos.	Estudo Randomizado	Os resultados sugerem maior potencial da luz verde para estimular a angiogênese nos períodos iniciais e a diferenciação miofibroblástica nos períodos finais do reparo de queimaduras cutâneas de terceiro grau.	Concluiu-se que a luz vermelha pode estimular uma maior reepitelização e retração da ferida, especialmente nas fases de reparo avançado.
(Nilforoushzadeh et al., 2019)	Descrever o manejo bem-sucedido de úlceras de queimadura de grau 3 em 10 pacientes diabéticos usando transplante de fibroblasto autólogo junto com LLLT.	Relato de Caso	O tamanho médio da ferida antes do tratamento foi de 16,28 cm ² . Todas as queimaduras dos pacientes cicatrizaram completamente após 10-12 semanas.	Concluimos que este método pode ser usado como um método eficaz para o tratamento de grandes feridas, especialmente em pacientes complicados, incluindo os diabéticos.

DISCUSSÃO

O tratamento de queimaduras é um desafio devido suas complicações secundárias e pela gravidade da lesão. A fisioterapia atua com procedimentos voltados para os cuidados com a ferida auxiliando desde o reparo tecidual até na melhora da capacidade funcional e qualidade de vida desse indivíduo. Com isso, a aplicação do LASER de baixa potência vem sendo utilizada no processo cicatricial devido os efeitos da sua aplicação no reparo tecidual atuando como anti-inflamatório, analgésico e até ante edematoso (ROCHA, 2010).

Segundo Mendonca (2017) em seu estudo randomizado para avaliar a cicatrização de queimaduras nas fases subaguda e crônica em ratos Wistar com diabetes utilizando a terapia de LASER de baixa potência, evidenciou-se que esse recurso reduziu a ferida ao longo do tempo, estimulando a neoangiogênese, aumento de fibroblastos e maior deposição de colágenos, onde ao final do estudo o número de fibroblasto foram estatisticamente significantes no grupo tratado com esse recurso em relação ao controle que não fez utilização do mesmo. Resultados significantes em relação a aceleração do processo de cicatrização foram encontrados no estudo de Bavaresco (2021) onde após realizar um ensaio clínico randomizado com 40 pacientes aleatorizados igualmente para grupo controle (tratamento tópico e compressivo) e grupo intervenção (terapia a LASER de baixa potência adjuvante) evidenciou-se que a terapia com LASER de baixa potência proporcionou melhora e reduziu o tempo de regeneração tecidual, contribuindo para o avanço no tratamento de feridas quando comparado com o grupo de tratamento tópico e compressivo. Com isso, visando a otimização do processo de cicatrização é possível obter resultados significativos ao utilizar esse recurso no tratamento de queimaduras.

Segundo Fernandes (2017) que buscou em seu estudo avaliar os efeitos da fotobiomodulação do LED vermelho e azul na cicatrização de queimaduras de terceiro grau em uma amostra de 60 ratos que foram divididos aleatoriamente em 3 grupos: controle (n=20), LED vermelho (n=20) e LED azul, com subgrupos (n=5) para cada tempo de eutanásia, evidenciou-se que o LED, nas dosimetrias utilizadas, que foram: LED vermelho (630 ±10nm, 300 mW, 9 J/cm por ponto, 30 segundos) e azul (470nm, 1W, 12,5 J/cm por ponto, 28 segundos) contribui em etapas importantes da cicatrização de queimaduras de terceiro grau na pele, estimulando, em estágios iniciais, a reepitelização, angiogênese, atenuação da resposta inflamatória, além de apresentar possíveis efeitos analgésicos. Resultados semelhantes em relação a resposta inflamatória da queimadura foram encontrados

no estudo de Mansouri (2020) que buscou investigar os efeitos do LASER superpulsado de 904 nm a 0,4 mW / cm² de densidade de potência média, 0,2 J / cm² de densidade de energia total, frequência de 100 Hz e largura de pulso de 200 ns por 10 min diariamente por sete dias após lesão de queimadura em estresse nitroxidativo, endógeno status de antioxidantes e homeostase redox obtendo ao final do estudo resultados significativos na redução do estresse nitroxidativo, à indução de antioxidantes endógenos e à manutenção da homeostase da área queimada. Em relação ao LED vermelho resultados semelhantes aos Fernandes (2017) foram destacados no estudo de Simões (2020), que buscou avaliar a fotobiomodulação das luzes vermelha e verde no processo de reparo de queimaduras cutâneas de terceiro grau em ratos por meio de parâmetros clínico-patológicos e imunohistoquímicos, onde sua amostra composta por 60 ratos Wistar machos foram divididas em três grupos: controle (CTRL) (n = 20), LED vermelho (VERMELHO) (n = 20) e LED verde (VERDE) (n = 20), com subgrupos (n = 5) para cada momento de eutanásia (7, 14, 21 e 28 dias). Evidenciou-se que aos 14 dias o grupo vermelho apresentou uma maior reepitelização quando comparados com o grupo controle e o grupo de LED verde e aos os 21 e 28 dias, foi observada tendência de maior quantidade de miofibroblastos no grupo VERDE, com diferença significativa em relação ao grupo CTRL aos 21 dias, concluindo através de seu estudo que a luz vermelha pode estimular uma maior reepitelização e retração da ferida, especialmente nas fases de reparo avançado.

A terapia de LASER de baixa potência pode ser associada a outros recursos visando potencializar os efeitos de cicatrização das queimaduras. Baseando-se nisso, Dantas (2019) em seu estudo, ao avaliar o efeito da associação entre a laserterapia de baixa potência com filmes de quitosana com alginato de sódio sobre a cicatrização de queimaduras dérmicas evidenciou que houve melhoras no processo de epitelização, formação de novos vasos sanguíneos e colagenização, promovendo uma rápida substituição do colágeno tipo III, para o colágeno tipo I além de favorecer a melhora de fibras colágeno recém-formada.

Em seu estudo Nilforoushzadeh (2019) descreveu o manejo bem-sucedido de úlceras de queimadura de grau 3 em 10 pacientes diabéticos usando transplante de fibroblasto autólogo junto com terapia a LASER de baixo nível, onde a irradiação com LASER foi feita com luz vermelha, 650 nm, 150 mW, 1 J / cm² para o leito da úlcera e luz infravermelha 808 nm, 200 mW, 6 J / cm² para as margens em dias alternados por 10 sessões. Evidenciou-se ao final do estudo que todas as queimaduras dos pacientes cicatrizaram completamente após 10-12 semanas, com isso, esse método se mostra eficaz para o tratamento de grandes feridas, especialmente em pacientes complicados como os diabéticos.

O tipo de queimadura, sua extensão, os parâmetros de protocolo e a dosagem do LASER de baixa potência são responsáveis diretos pela ausência ou presença dos efeitos de sua aplicação, onde, protocolos montados de forma individualizada de acordo com o quadro clínico do paciente são essenciais para se obter os benefícios da aplicação dessa técnica, acelerando assim o processo de cicatrização.

CONCLUSÃO

Pode-se perceber através do estudo que o uso do LASER de baixa potência na resolução da cicatrização do paciente queimado mostrou resultados significativos em relação ao edema, vermelhidão e fechamento de feridas de pequena extensão, bem como nas queimaduras de 2º e 3º apresentando aceleração no processo de cicatrização, ativação da microcirculação e efeitos anti-inflamatórios. Apesar das pesquisas apresentem resultados satisfatórios na sua aplicação a literatura acerca da aplicação e resultados obtidos com essa técnica ainda é bastante escassa sendo necessário maiores estudos e aplicações da mesma.

REFERÊNCIAS

ALICE S.C.T, Camila F.S, Magda L.M e Kariza L.B. QUEIMADURAS, SEQUELAS E TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 42 **Revista Interfaces da Saúde** · ISSN 2358-517X · ano 5 · nº1 · Jun · p. 38-45 · 2018 .

BAVARESCO, Taline; LUCENA, Amália de Fátima. Terapia a laser de baixa potência na cicatrização de úlcera venosa: ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, 2021.

BERNARDES LO, Jurado SR. Efeitos da laserterapia no tratamento de lesões por pressão: uma revisão sistemática. **Rev Cuid.** 2018; 9(3): 2423-34.

CAMILA T.S. **A fisioterapia dermatofuncional no processo de cicatrização de queimaduras.** Manaus 2017.

DANTAS, Marx Diego Meneses. **EFEITO DA ASSOCIAÇÃO ENTRE LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA E FILMES DE QUITOSANA E ALGINATO DE SÓDIO SOBRE A CICATRIZAÇÃO DE QUEIMADURAS DÉRMICAS**. 2019.

EDNA V.T.L. Fisioterapia Dermato Funcional em Doentes Queimados: **Projecto de Implementação de um Serviço de Fisioterapia no Hospital Neves Bendina em Luanda Angola**. Lisboa 2017.

FERNANDES NETO, J. de A. **Ação da fototerapia na cicatrização de queimaduras em pele: Análise clínica e histológica**. 2017. 119f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Odontologia - PPGO) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.

MENDONCA, DIEGO E. de O.; FANTINATI, MARCELO S.; FANTINATI, ADRIANA M.M.; SANTOS, BRUNO F.; REIS, JULIANA C.O.; BARBOSA, DEYSE A.; ARAUJO, LORRANE C.; LINO JUNIOR, RUY S.; RIBEIRO, MARTHA S. Uso de terapia com luz de baixa potência para aceleração da cicatrização de queimaduras nas fases subaguda e crônica em ratos wistar com diabetes. *In: ANAIS DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE BIOCIENCIAS NUCLEARES*, 09-11 de outubro, 2017, São Paulo, SP.

NILFOROUSHZADEH, Mohammad Ali et al. An open-label study of low-level laser therapy followed by autologous fibroblast transplantation for healing grade 3 burn wounds in diabetic patients. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 10, n. Suppl 1, p. S7, 2019.

SIMONE L.C, Cristielle J. ,Diego S.F. OS EFEITOS DO LASER TERAPEUTICO NO TRATAMENTO DE QUEIMADURAS: UMA REVISAO DE LITERATURA. **Revista da faculdade de atuação e meio ambiente-FAEMA**, Ariquemes, v10, n.2, pag-140 a 154, agost-dez, 2019.

