

Uso da laser terapia como tratamento para neuralgia do trigêmeo: Revisão de literatura

Use of laser therapy as a treatment for trigeminal neuralgia: Literature review

Uso de la terapia con láser como tratamiento para la neuralgia del trigémino: Revisión de la literatura

Recebido: 17/08/2022 | Revisado: 26/08/2022 | Aceito: 27/08/2022 | Publicado: 04/09/2022

Maria Eduarda Guimarães de Andrade Teixeira Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6797-2849>
Centro Universitário Osman da Costa Lins, Brasil
E-mail: duda_allana@hotmail.com

Dayanne Larissa Ferreira de Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2532-037X>
Centro Universitário Osman da Costa Lins, Brasil
E-mail: daylfs2017@gmail.com

Rayza Dayane Silva de Mendonça

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5159-8765>
Centro Universitário Osman da Costa Lins, Brasil
E-mail: rayzadmendonca31@gmail.com

Lauralice Tavares Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6392-8442>
Centro Universitário Osman da Costa Lins, Brasil
E-mail: lauralicetav@hotmail.com

José Thomas Azevedo de Queiroz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0115-5998>
Centro Universitário Osman da Costa Lins, Brasil
E-mail: j.thomasazevedo@gmail.com

Adriano Costa Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5896-4513>
Centro Universitário Osman da Costa Lins, Brasil
E-mail: adrianocramos1@gmail.com

Resumo

A neuralgia do nervo trigêmeo é conhecida por ser uma dor intensa e uma das moléstias neurológicas mais comuns. Essa dor, por vezes, é acompanhada de espasmos faciais, também conhecidos como “tics dolorosos”. As variáveis formas de tratamento relatadas na literatura, apresentam desde terapias clínicas medicamentosas, até procedimentos minimamente invasivos como o uso da laser terapia, sendo o mais discutido na atualidade. Portanto, o presente estudo tem como objetivo analisar a eficácia terapêutica do uso da laser terapia em pacientes portadores da neuralgia trigeminal. A pesquisa foi realizada através de uma revisão de literatura de caráter descritivo, com base nas literaturas encontradas no Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e Pubmed, entre 2013 à 2021 nos idiomas português e inglês. Nesta perspectiva, conclui-se que os resultados do tratamento com o uso da laser terapia são satisfatórios, no entanto, é necessário maiores estudos que estabeleçam de forma precisa a técnica adequada para utilizar a terapia ao laser

Palavras-chave: Neuralgia; Nervo trigêmeo; Dor orofacial.

Abstract

Trigeminal neuralgia is known to be intense pain and one of the most common neurological disorders. This pain is sometimes accompanied by facial spasms, also known as “painful tics”. The variable forms of treatment reported in the literature range from clinical drug therapies to minimally invasive procedures such as the use of laser therapy, which is currently the most discussed. Therefore, the present study aims to analyze the therapeutic efficacy of the use of laser therapy in patients with trigeminal neuralgia. The research was carried out through a descriptive literature review, based on the literature found in the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Scholar and Pubmed, between 2013 and 2021 in Portuguese and English. In this perspective, it is concluded that the results of treatment with the use of laser therapy are satisfactory, however, further studies are needed to precisely establish the appropriate technique to use laser therapy.

Keywords: Neuralgia; Trigeminal nerve; Orofacial pain.

Resumen

Se sabe que la neuralgia del trigémino es un dolor intenso y uno de los trastornos neurológicos más comunes. Este dolor a veces se acompaña de espasmos faciales, también conocidos como “tics dolorosos”. Las formas variables de tratamiento reportadas en la literatura van desde terapias farmacológicas clínicas hasta procedimientos mínimamente invasivos como el uso de la terapia con láser, que actualmente es el más discutido. Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la eficacia terapéutica del uso de la terapia con láser en pacientes con neuralgia del trigémino. La investigación se llevó a cabo a través de una revisión de literatura descriptiva, basada en la literatura encontrada en Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Scholar y Pubmed, entre 2013 y 2021 en portugués e inglés. En esta perspectiva, se concluye que los resultados del tratamiento con el uso de la terapia con láser son satisfactorios, sin embargo, se necesitan más estudios para establecer con precisión la técnica adecuada para utilizar la terapia con láser.

Palabras clave: Neuralgia; Nervio trigémino; Dolor orofacial.

1. Introdução

A neuralgia do trigêmeo é considerada uma das dores faciais mais intensas que o indivíduo poderá vivenciar em sua trajetória de vida, podendo levar o paciente até ao suicídio. Os fatores etiológicos ainda permanecem indefinidos, mas considera-se que tenha uma ligação com lesão direta por meio da compressão intracraniana ou de infecções (Montero & Carnerero, 2016).

O primeiro relato de dor trigeminal foi feito pelo médico norte americano John Locke em 1677. Sua resposta dolorosa é sentida dentro da distribuição de uma ou mais ramificações do nervo trigêmeo, nervo este responsável pela zona de sensibilidade da face. Essa dor, por vezes, é acompanhada de espasmos faciais, também conhecidos como “tics dolorosos”. Normalmente a dor é de caráter unilateral, em 60% dos casos é localizada do lado esquerdo da face, acometendo em sua maioria o ramo mandibular (Nishimori et al., 2015).

Em muitos casos, a crise dolorosa é desencadeada quando o indivíduo toca em determinadas áreas da face, geralmente próximas ao nariz e ao redor dos lábios, essas áreas são denominadas “zonas de gatilho”. Geralmente, os ataques dolorosos desencadeiam algumas respostas sensoriais como: hipersalivação, lacrimejamento, ruborização facial, entre outros (de Oliveira Bastos et al., 2021).

Dentre as terapias utilizadas, a terapia a laser de baixa potência é relatada como uma interatividade da luz com tecido celular através da exposição do feixe de energia, com alto potencial de penetração em tecidos duros e tecidos moles (Kalhori et al., 2019). Por meio de sua aplicação, a laser terapia se mostra uma técnica minimamente invasiva e de baixo custo com finalidade diversa, apresentando considerável aceitação diante dos pacientes (Ribeiro et al., 2021).

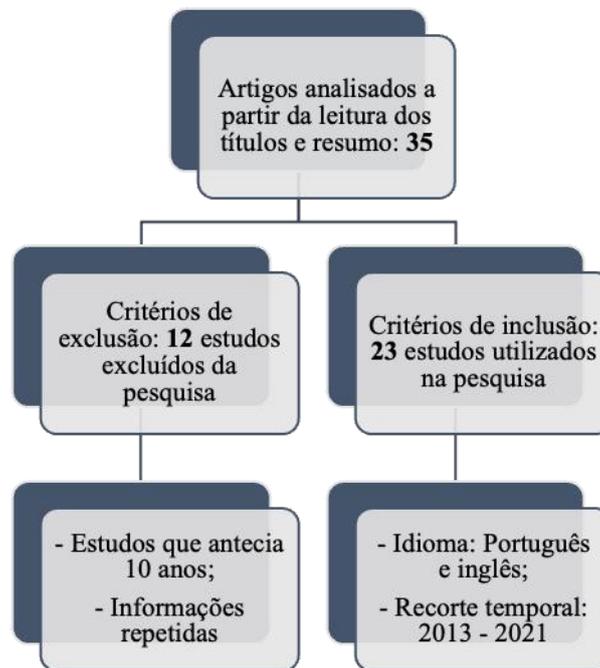
Nessa perspectiva, a finalidade desta pesquisa consiste em analisar a eficácia terapêutica do uso da laser terapia em pacientes portadores da neuralgia trigeminal, evidenciando seus benefícios na qualidade de vida dos pacientes.

2. Metodologia

O presente artigo baseou-se em uma revisão bibliográfica narrativa fundamentada na metodologia de Kapsar et al., (2019), que teve como fonte de pesquisa Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e Pubmed. Foram utilizados para realização do mesmo os seguintes descritores: neuralgia, nervo trigêmeo e dor orofacial. Utilizou-se como critério de inclusão estudos de revisão de literatura, metanálises, estudo de caso e que tivesse como abordagem o uso da laser terapia como tratamento para neuralgia do trigêmeo e nos idiomas português e inglês publicados entre os anos de 2013 a 2021.

Conforme os critérios de elegibilidade, foram selecionados 35 estudos que após uma leitura criteriosa, 12 desses estudos foram excluídos, em que 5 antecedia os últimos 10 anos e 7 apresentava informações repetidas, sendo utilizado 23 artigos no estudo podendo ser visualizado no fluxograma a seguir (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da metodologia aplicada.



Fonte: Autores (2022).

3. Referencial Teórico

Conhecido como o quinto par craniano o nervo trigêmeo possui três divisões bem definidas: O ramo oftálmico, o ramo maxilar e o ramo mandibular (Pinheiro et al., 2020). É considerado um nervo misto pois contém fibras nervosas motoras e fibras nervosas sensitivas, sendo essas eferentes e aferentes respectivamente, além de ser responsável pela parte motora dos músculos mastigatórios e pela parte sensitiva de todo o crânio (Tacon et al., 2015).

A neuralgia do Trigêmeo é uma patologia comum dentre as moléstias neurológicas, a incidência anual estimada é de 4,5 por 100.000 indivíduos, onde há uma predominância maior em indivíduos de meia idade e idosos, mulheres (3:2) e hipertensos comparado a população geral. Ademais, em reflexo da localização dos elementos dentários e a relação da dor, estudos realizados afirmam que existe uma relação com alguma queixa odontológica, porém essa questão é desmentida quando há relatos de algia mesmo em casos de edentulismo total (Romero et al., 2021).

As variáveis formas de tratamento encontradas na literatura, apresentam desde terapias clínicas medicamentosas sendo a carbamazepina o fármaco com maior eficácia, até às neurocirurgias descompressivas do gânglio trigeminal. Além de procedimentos minimamente invasivos como a acupuntura, eletromioestimulação, alopatia, toxina botulínica, radiofrequência e uso da laser terapia (de Oliveira Bastos et al., 2021; Romero et al., 2021; de Souza et al., 2021; Montero & Carnerero, 2016).

A laserterapia, também chamada de terapia à laser de baixa potência ou fotobiomodulação, consiste no uso de uma luz de baixa densidade que interage com as células presentes nos tecidos, através da exposição de um feixe de energia em forma de fótons. Tal feixe apresenta um grande poder de penetração tanto em tecidos moles como em tecidos duros. Possui ondas vermelhas de 380 a 700 nanômetros e infravermelhas entre 700 e 1070 nanômetros, com potência entre 250 e 500 megawatts e sua absorção tecidual é dependente da densidade do tecido, dureza, maleabilidade e pigmentação (Florentino et al., 2015; de Souza et al., 2021).

A terapia com laser de baixa intensidade, deve seguir os seguintes parâmetros: escolha do comprimento de onda, densidade da energia, densidade da potência, o tipo de regime de operação do laser, a frequência do pulso, número de sessões, características ópticas do tecido, como os coeficientes de absorção e espalhamento (Lopes, 2011; Valle et al., 2017; de Queiroz Franklin et al., 2018).

No que se refere ao comprimento da onda, o laser pode ser vermelho (606 nm) ou infravermelho (808nm), definindo assim, a profundidade de penetração. O laser vermelho promove analgesia, acelera a cicatrização, e tem ação antimicrobiana. Já o laser infravermelho favorece a eliminação do edema, responsável por aumentar a circulação, estimular o sistema imunológico com ação analgésica e antiinflamatória, aumentar a permeabilidade da membrana celular, promover a reparação de tecidos ósseos e nervosos e possui ação fibrinolítica (Gomes; Gomes e Nicolau, 2016).

Além do baixo custo, o uso da laserterapia vem crescendo cada vez mais no mundo todo para tratamento de dores agudas e crônicas, apresenta a vantagem de ser uma técnica não invasiva e de possuir efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, podendo ser utilizado em diversos tecidos do corpo como muscular, ósseo, nervoso, além da sua aplicabilidade para cicatrização tecidual e feridas (Catão et al., 2013).

Apresenta uma técnica bastante segura visto que não há relatos de efeitos nocivos relacionados a este tipo de tratamento. Sua resposta anti-inflamatória se dá através da inibição do ácido araquidônico, que por sua vez reduz a descarga da ciclooxigenase-2 promovendo a redução na produção de prostaglandina E2 (Pedreira et al., 2013).

O mecanismo de ação para o efeito anestésico se dá por meio da redução da presença de histaminas, prostaglandinas, bradicinina e da acetilcolina. Ademais, promove o aumento da serotonina e da acetilcolina esterase, além de substâncias como endorfina beta, ATP e o metabolismo aeróbio, devido a isso o paciente se torna mais resistente à dor. A laserterapia de baixa potência também promove o equilíbrio na liberação da epinefrina e da norepinefrina, que estão ligadas à redução da substância P, a qual é produzida no corno dorsal da medula que tem o poder de regular o espasmo da musculatura lisa arteriolar e redução do fluxo sanguíneo (Ebrahimi et al., 2018).

4. Resultados e Discussão

Diante dos artigos estudados, separou-se de maneira individual o objetivo e o desfechos dos artigos utilizados. Os resultados encontrados na presente pesquisa podem ser visualizados na tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição dos artigos utilizados na pesquisa.

AUTOR/TÍTULO/ANO	DELINEAMENTO	DESFECHO
Catão, M. H. C. D. V., Oliveira, P. S. D., Costa, R. D. O., & Carneiro, V. S. M. (2013). Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. <i>Revista CEFAC</i> , 15, 1601-1608.	Avaliar a eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento da dor em pacientes com desordens temporomandibulares.	Conclui-se que houve eficácia em ambos os lasers no controle da dor e abertura bucal dos pacientes.
Pedreira, A. A., Sá, M., & Medrado, A. P. (2013). O uso da terapia laser de baixa intensidade após exodontia de terceiros molares: revisão de literatura. <i>Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)</i> , 4(1).	Este artigo possui como objetivo fazer uma revisão da literatura sobre o uso da laserterapia durante o período pós-operatório da remoção cirúrgica de terceiros molares.	Concluiu-se com esse estudo que a laserterapia foi efetiva para diminuição da dor e do trismo no pós-operatório de extrações de terceiros molares inferiores inclusos, entretanto não houve ação sobre o edema.
NISHIMORI, L. E., FORONI, C. R., RAUCH, F. Z., DA SILVA, C. D. O., & CORRÊA, G. D. O. (2015). Nevralgia do Nervo Trigêmeo: Diagnóstico e Tratamento. <i>Uningá Review</i> , 22(2).	Teve como objeto realizar uma revisão bibliográfica sobre a nevralgia do trigêmeo, relatar características da nevralgia trigeminal para contribuir com o diagnóstico precoce.	O Cirurgião Dentista deve saber diagnosticar esta patologia para que então possa encaminhar o paciente para o tratamento correto. Visto que é comum a nevralgia do trigêmeo ser confundida com odontalgias.
Tacon, K. C. B., Ribeiro-Rotta, R. F., Marcelo, V. C., & Santana, S. L. (2015). Percepção de médicos e cirurgiões-dentistas sobre a fisiopatologia da nevralgia	Investigar a percepção dos médicos e cirurgiões dentistas sobre a fisiopatologia da	Em razão da sua etiologia multifatorial, a neuralgia trigeminal exige abordagem terapêutica interdisciplinar por vários especialistas, uma vez que a abordagem

trigeminal. <i>Rev Soc Bras Clin Med</i> , 13(3), 175-9.	neuralgia trigeminal.	transdisciplinar alicerça o tratamento bem-sucedido.
Gomes, R. N. S., Gomes, V. T. S., & Nicolau, R. A. (2016). Tratamento da neuralgia pós-herpética com irradiações a laser de baixa intensidade: revisão da literatura. <i>Scientia Medica</i> , 26(2), ID23046-ID23046.	Realizar uma revisão de literatura sobre o tratamento da neuralgia pós-herpética com irradiação com laser de baixa intensidade.	A laserterapia de baixa intensidade proporcionou resultados positivos aos pacientes com neuralgia pós-herpética, porém não há consenso sobre os parâmetros a serem utilizados. Diante dos diferentes protocolos, é importante a realização de novos estudos a fim de padronizar os parâmetros da laserterapia de baixa intensidade aplicados à neuralgia pós-herpética.
Montero, A. A., & Carnerero, C. S. (2016). Actualización en el manejo de la neuralgia del trigémino. <i>SEMERGEN-Medicina de Familia</i> , 42(4), 244-253.	Revisar as opções terapêuticas médicas e cirúrgicas para o tratamento da neuralgia do trigêmeo, baseado na evidência real disponível.	Se o tratamento médico falhar, deve-se considerar a cirurgia e se pode optar pela intervenção aberta ou por técnicas percutâneas minimamente invasivas.
Ebrahimi, H., Najafi, S., Khayamzadeh, M., Zahedi, A., & Mahdavi, A. (2018). Therapeutic and analgesic efficacy of laser in conjunction with pharmaceutical therapy for trigeminal neuralgia. <i>Journal of lasers in medical sciences</i> , 9(1), 63.	Este estudo buscou avaliar a eficácia da terapia a laser em conjunto com a carbamazepina para o tratamento da NT.	A terapia a laser contribuiu com a eficácia da terapia farmacêutica para o tratamento da NT. Ambos os grupos experimentaram uma melhora significativa ao longo do tempo. Devido a isso, concluiu-se que a melhor alternativa é usar a terapia complementar com o laser para reduzir os efeitos colaterais e a dosagem do medicamento.
Kalhari, K. A., Vahdatinia, F., Jamalpour, M. R., Vescovi, P., Fornaini, C., Merigo, E., & Fekrazad, R. (2019). Photobiomodulation in oral medicine. <i>Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery</i> , 37(12), 837-861.	Fornecer uma revisão da literatura sobre os protocolos de tratamento odontológico da terapia de fotobiomodulação (PBMT) em medicina oral com base em estudos clínicos validados que foram publicados até o momento.	A fotobiomodulação pode ser eficaz (como tratamento alternativo ou em combinação com outras terapias) na melhora dos sintomas ou no tratamento completo de doenças bucais. No entanto, mais estudos clínicos ainda são necessários para alcançar resultados mais robustos.
Pinheiro, J. C., Faraj, K. O. A., da Silva, G. G., da Silva, L. F. B., da Cruz Lima, J. G., Neto, A. F. R., & de França, G. M. (2020). RELAÇÃO DO NERVO TRIGÊMEO COM A ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA. <i>Revista da AcBO-ISSN 2316-7262</i> , 9(2).	Objetiva-se, relacionar a anatomia e topografia do nervo trigêmeo com as práticas clínicas odontológicas, assim como, as suas principais enfermidades.	Conclui-se que diversos processos patológicos estão relacionados com o nervo trigêmeo, o que demonstra que o conhecimento acerca dessa estrutura, bem como das suas relações anatomoclínicas com as diversas doenças deve ser alvo de novas pesquisas na odontologia.
DE OLIVEIRA BASTOS, Carolina; SAMPAIO, Isabelle Coelho; ROSSINOL, Vanessa Loures. Neuralgia do trigêmeo suas características e implicações na vida do paciente Trigemine neuralgy its characteristics and implications in the patient's life. <i>Brazilian Journal of Health Review</i> , v. 4, n. 5, p. 23354-23362, 2021.	Estudar de forma geral o aspecto clínico e objetivo da neuralgia do trigêmeo, ressaltando a implicação na vida do paciente.	A Neuralgia do Trigêmeo interfere em diversos aspectos na vida dos enfermos, nessa perspectiva, nota-se a importância de um diagnóstico precoce, tendo atenção a história clínica do paciente e aos diagnósticos diferenciados. O tratamento deve visar o aspecto biológico do psicológico do paciente, a fim de reduzir a dor do paciente, proporcionando uma melhor qualidade de vida.
de SOUZA, A. V. A., Probst, L. F., Jardim, E. C. G., & da Silva, J. C. L. (2021). Terapia a laser de baixa potência no tratamento de lesões periféricas do nervo trigêmio em Odontologia: revisão de literatura. <i>ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION</i> , 10(7), 1107-1118.	O presente estudo tem como objetivo analisar a eficácia, a utilização terapêutica, e os mecanismos de ação da terapia a laser de baixa potência (LLLT), como também causas e fatores de risco relacionados aos procedimentos mais comuns de injúria nervosa.	O uso do laser de baixa potência na terapia da fotobiomodulação tem apresentado grandes benefícios, com fenômenos analgésicos, anti-inflamatórios, cicatrizantes e regenerativos, acelerando o processo de reparo. Além disso, o profissional de odontologia deve estar atento às principais causas e fatores de risco aos traumas nervosos que levam aos distúrbios neurossensoriais, para que possa haver adequado planejamento do procedimento e prevenção às injúrias nervosas.
Ibarra, A. M. C., Biasotto-Gonzalez, D. A., Kohatsu, E. Y. I., de Oliveira, S. S. I., Bussadori, S. K., & Tanganeli, J. P. C. (2021). Photobiomodulation on trigeminal neuralgia: systematic review. <i>Lasers in Medical Science</i> , 36(4), 715-722.	Realizar uma revisão sistemática a respeito da fotobiomodulação na neuralgia do trigêmeo.	A fotobiomodulação mostrou ser tão eficaz quanto as terapias convencionais, sendo mais uma oportunidade terapêutica coadjuvante para o tratamento da neuralgia do trigêmeo.
Ribeiro, R. F., Costa, M. E. F., Penela, A. S., Viana, R. T. L., da Silva, G. S., & dos Santos Lira, G. B. (2021). Efeitos da terapia a laser de baixa potência em pacientes com neuralgia trigeminal Effects of low power laser therapy in patients with trigeminal neuralgia. <i>Brazilian Journal of Health Review</i> , 4(3), 14340-14351.	Verificar a efetividade clínica da terapia com laser de baixa potência em pacientes com neuralgia trigeminal.	A discussão acerca da efetividade clínica da terapia a laser de baixa potência como escolha de tratamento para pacientes com neuralgia trigeminal tem se mostrado como uma boa opção terapêutica no que tange à diminuição da sintomatologia dolorosa causada pela doença, bem como uma boa opção de terapia não medicamentosa.
Romero, J. G. D. A. J., Pedras, R. B. D. N., & Almeida-Leite, C. M. (2021). Toxina botulínica no tratamento da dor na neuralgia trigeminal: revisão de literatura. <i>BrJP</i> , 3, 366-373.	Este estudo teve como objetivo apresentar as evidências científicas disponíveis na literatura sobre o uso da neurotoxina botulínica do tipo A no tratamento da neuralgia	O uso da neurotoxina botulínica do tipo A no tratamento da neuralgia trigeminal refratária apresenta resultados promissores, mas são necessários novos estudos para ampliação do conhecimento e consolidação dessa alternativa terapêutica.

trigeminal.

Fonte: Autores (2022).

Uma pesquisa realizada por de Souza et al., (2021), reafirma as evidências acerca dos benefícios do uso da laserterapia em casos de nevralgia do trigêmeo, além disso comprova que tal técnica também possui benefícios em caso de sinusite, paralisia do nervo facial e estomatite aftosa, ampliando ainda mais o benefício e a eficácia do uso desta terapia em diversas necessidades do corpo. Deve-se ainda atentar para as frequências das aplicações e para o tempo de utilização, pois são fatores indispensáveis para uma boa efetividade da técnica (Ribeiro et al., 2021).

Isto pois, ainda que comprovado por Lopes (2011), os benefícios do uso do laser a efetividade são dependentes do comprimento de onda utilizado, potência, dose, forma de aplicação, tempo de aplicação, número de sessão, dentre outros fatores.

No entanto, não há um protocolo específico para que os profissionais possam seguir de forma segura esse recurso, revelando a necessidade de mais pesquisas para essa área com objetivo de explorar o método, melhor compreensão da sua aplicação e dos seus benefícios, para validar e padronizar o seu uso no reparo tecidual (Bastos, 2011; Carvalho et al., 2016; Cunha et al., 2017; Fialho et al., 2017).

Ademais, segundo Gomes; Gomes e Nicolau (2016), os efeitos da irradiação do laser possui ação local, porém, sistêmicos já foram observados. Devido à capacidade de bioestimulação os produtos gerados através da aplicação do laser percorrem todo o corpo através da corrente sanguínea e do sistema linfático, fazendo com que todos os sistemas do corpo humano sejam beneficiados pelo uso do laser.

Nesse sentido, a inserção da laser terapia de baixa potência apresenta-se como uma vantajosa opção terapêutica, uma vez que proporciona bons resultados diante de alterações neurodegenerativas de âmbito central ou periférico (Ibarra et al., 2020).

Além disso, ressalta-se que uma parcela de 50% dos pacientes portadores da neuralgia trigeminal, relatam insatisfação diante da terapia médica convencional, visto que se apresenta falta de controle diante dos sintomas algícos e dos efeitos provenientes da terapia farmacológica (Ribeiro et al., 2021).

5. Conclusão

Com isso, entende-se que existe uma escassez de estudos que estabeleçam de forma precisa a técnica adequada para utilizar a terapia ao laser, ainda que, diversos estudos comprovem seus benefícios trans e pós cirúrgicos. No contexto das informações estudadas e perspectivas futuras consideradas pelos pesquisadores, compreende-se que:

- O uso da laser terapia apresenta benefícios de acordo com o comprimento de onda, potência, dose, forma de aplicação, tempo de aplicação e quantidade de sessão.
- Contudo, existe carência de estudos que estabeleçam essa técnica.
- A laser terapia apresenta-se como umas das melhores opções de terapia para neuralgia trigeminal em reflexos de seus efeitos no sistema como um todo.

Referências

- Bastos, V. H. (2011). Fechamento de úlceras de pressão em pacientes com lesão medular: proposta terapêutica. *Fisioterapia Brasil*, 12(4), 303-309.
- Carvalho, A. F. M. D., Feitosa, M. C. P., Coelho, N. P. M. D. F., Rebêlo, V. C. N., Castro, J. G. D., Sousa, P. R. G. D., ... & Arisawa, E. A. L. S. (2016). Low-level laser therapy and *Calendula officinalis* in repairing diabetic foot ulcers. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50, 0628-0634.
- Catão, M. H. C. D. V., Oliveira, P. S. D., Costa, R. D. O., & Carneiro, V. S. M. (2013). Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. *Revista CEFAC*, 15, 1601-1608.

- Cunha, D. R. D., Salomé, G. M., Massahud, M. R., Mendes, B., & Ferreira, L. M. (2017). Development and validation of an algorithm for laser application in wound treatment 1. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25.
- de Oliveira Bastos, C., Sampaio, I. C., & Rossinol, V. L. (2021). Neuralgia do trigêmeo suas características e implicações na vida do paciente Trigemine neuralgy its characteristics and implications in the patient's life. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(5), 23354-23362.
- de SOUZA, A. V. A., Probst, L. F., Jardim, E. C. G., & da Silva, J. C. L. (2021). Terapia a laser de baixa potência no tratamento de lesões periféricas do nervo trigêmeo em Odontologia: revisão de literatura. *ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION*, 10(7), 1107-1118.
- de Queiroz Franklin, C. C., de Oliveira Costa, B. A., Gonçalves, C. F., da Silva Santos, P. S., & Junior, L. A. V. S. (2018). Laserterapia para mucosite oral em pediatria. *Journal of Orofacial Investigation*, 5(1), 3-12.
- Ebrahimi, H., Najafi, S., Khayamzadeh, M., Zahedi, A., & Mahdavi, A. (2018). Therapeutic and analgesic efficacy of laser in conjunction with pharmaceutical therapy for trigeminal neuralgia. *Journal of lasers in medical sciences*, 9(1), 63.
- Fialho, L. M. F., Baron, M. V., Brandenburg, C., & Martins, A. B. T. (2017). Efeitos dos lasers Hélio-Neônio (HeNe) e Arseneto de Gálio (AsGa) associados à educação em saúde com foco na promoção da saúde de portadores de úlcera por pressão. *Revista Médica de Minas Gerais*, 21, 1-13.
- Florentino, A. C. A., Macedo, D. R., David, E. F., de Carvalho, K., & Guedes, C. D. C. F. V. (2015). Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura. *Revista de Ciências Médicas*, 24(2), 85-92.
- Gomes, R. N. S., Gomes, V. T. S., & Nicolau, R. A. (2016). Tratamento da neuralgia pós-herpética com irradiações a laser de baixa intensidade: revisão da literatura. *Scientia Medica*, 26(2), ID23046-ID23046.
- Ibarra, A. M. C., Biasotto-Gonzalez, D. A., Kohatsu, E. Y. I., de Oliveira, S. S. I., Bussadori, S. K., & Tanganeli, J. P. C. (2021). Photobiomodulation on trigeminal neuralgia: systematic review. *Lasers in Medical Science*, 36(4), 715-722.
- Kalhari, K. A., Vahdatinia, F., Jamalpour, M. R., Vescovi, P., Fornaini, C., Merigo, E., & Fekrazad, R. (2019). Photobiomodulation in oral medicine. *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery*, 37(12), 837-861.
- Lopes, L. D. F. (2011). Utilização do laser de 660 nm, 17 J/cm² em úlceras por pressão: Um relato de caso. *Revista Neurociências*, 19(4), 668-674.
- Montero, A. A., & Carnerero, C. S. (2016). Actualización en el manejo de la neuralgia del trigémino. *SEMERGEN-Medicina de Familia*, 42(4), 244-253.
- Nishimori, L. E., Foroni, C. R., Rauch, F. Z., DA Silva, C. D. O., & Corrêa, G. D. O. (2015). Nevralgia do Nervo Trígêmeo: Diagnóstico e Tratamento. *Uningá Review*, 22(2).
- Pedreira, A. A., Sá, M., & Medrado, A. P. (2013). O uso da terapia laser de baixa intensidade após exodontia de terceiros molares: revisão de literatura. *Journal of Dentistry & Public Health (inactive/archive only)*, 4(1).
- Pinheiro, J. C., Faraj, K. O. A., da Silva, G. G., da Silva, L. F. B., da Cruz Lima, J. G., Neto, A. F. R., & de França, G. M. (2020). Relação do nervo trigêmeo com a odontologia: revisão de literatura. *Revista da AcBO-ISSN 2316-7262*, 9(2).
- Ribeiro, R. F., Costa, M. E. F., Penela, A. S., Viana, R. T. L., da Silva, G. S., & dos Santos Lira, G. B. (2021). Efeitos da terapia a laser de baixa potência em pacientes com neuralgia trigeminal Effects of low power laser therapy in patients with trigeminal neuralgia. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(3), 14340-14351.
- Romero, J. G. D. A. J., Pedras, R. B. D. N., & Almeida-Leite, C. M. (2021). Toxina botulínica no tratamento da dor na neuralgia trigeminal: revisão de literatura. *BrJP*, 3, 366-373.
- Tacon, K. C. B., Ribeiro-Rotta, R. F., Marcelo, V. C., & Santana, S. L. (2015). Percepção de médicos e cirurgiões-dentistas sobre a fisiopatologia da neuralgia trigeminal. *Rev Soc Bras Clin Med*, 13(3), 175-9.
- Valle, L. A., Karam, P. S. B. H., Rezende, M. L. R., Zangrando, M. S. R., & Damante, C. A. (2017). Laser de baixa intensidade no tratamento de úlceras traumáticas e queilite angular: relatos de casos. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, 30-34.
- Kapsar, K. E., Hovis, C., da Silva, R. B., Buchholtz, E., Carlson, A., Dou, Y., ... & Liu, J. (2019). Telecoupling research: the first five years. *Sustainability* 11 (4): 1033.