

A eficácia da laserterapia de baixa intensidade no pós-operatório de exodontias de terceiros molares: revisão de literatura

Low-level laser intervention in the postoperative period of third molar extractions: literature review

Recebido: 04/05/2022 | Revisado: 10/05/2022 | Aceito: 11/05/2022 | Publicado: 14/05/2022

Antonio Ítalo de Souza Sampaio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7739-7761>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: italosampaio238@gmail.com

Lucas Andeilson dos Santos Matos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6258-7327>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: lucasmmatos@outlook.com

Laylla Mickelly Sousa da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6102-7245>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: laylla_mickelly@hotmail.com

Isaac Santos Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0295-7925>
Centro Universitário Fametro, Brasil
E-mail: isaacsantosaraujo@gmail.com

Mauro Wilker Cruz de Azevedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6668-0665>
Centro Universitário Fametro, Brazil
E-mail: maurowil.azevedo@gmail.com

Harysson Costa Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7427-7975>
Universidade de Fortaleza, Brasil
E-mail: haryssoncoslo@gmail.com

Eulália Mendes de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8631-6414>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: eulaliamoliveira@alu.ufc.br

Calebe Lamonier de Oliveira Costa Paiva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4167-914X>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: calebelamonier@hotmail.com

Thiago Jonathan Silva dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8225-6795>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: thiagojonath@outlook.com

Timóteo Sousa Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2574-5861>
Universidade Federal do Ceará, Brasil
E-mail: timoteoslopes@yahoo.com.br

Resumo

O presente estudo tem como objetivo revisar na literatura a eficácia da laserterapia de baixa intensidade (LBI) como tratamento adjuvante no pós-operatório de exodontias de terceiros molares. Para isso, foi realizada revisão integrativa da literatura, estruturada em seis etapas distintas, previamente estabelecidas, mediante acesso virtual às bases de dados MEDLINE via PubMed e BVS. Após buscas bibliográficas, identificou-se um total de 40 publicações, das quais, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, dez artigos foram selecionados. Com base na literatura revisada, pode-se perceber que a LBI possui importantes ações terapêuticas eficazes no tratamento adjuvante para redução de morbidades pós exodontia de terceiros molares, dentre as quais destacam-se o potencial analgésico e a redução do edema local e trismo. Contudo, alguns estudos divergem quanto aos seus efeitos e este fato decorre, principalmente, quanto a falta de padronização ao protocolo clínico empregado na pesquisa. Nesse sentido, novos estudos devem ser realizados com o foco na padronização do protocolo de intervenção como parâmetro de irradiação, desenho de estudo, tempo e locais de aplicação da LBI, dessa forma permitindo assim conclusões mais objetivas para guiar a prática clínica.

Palavras-chave: Terapia a laser de baixa intensidade; Terceiro molar; Cirurgia bucal.

Abstract

The present study aims to review the literature on the effectiveness of low-level laser therapy (LLLT) as an adjuvant treatment in the postoperative period of third molar extractions. For this, an integrative literature review was carried out, structured in six distinct stages, previously established, through virtual access to the MEDLINE databases via PubMed and VHL. After bibliographic searches, a total of 40 publications were identified, from which, after applying the inclusion and exclusion criteria, ten articles were selected. Based on the reviewed literature, it can be seen that LLLT has important effective therapeutic actions in the adjuvant treatment to reduce post-extraction morbidities of third molars, among which the analgesic potential and the reduction of local edema and trismus stand out. However, some studies differ as to their effects and this fact is mainly due to the lack of standardization of the clinical protocol used in the research. In this sense, further studies should be carried out with a focus on standardizing the intervention protocol as an irradiation parameter, study design, time and places of LLLT application, thus allowing more objective conclusions to guide clinical practice.

Keywords: Low level laser therapy; Third molar; Oral surgery.

1. Introdução

A remoção cirúrgica de terceiros molares (TM) é um dos procedimentos ambulatoriais mais comuns na prática odontológica. Em média 25% dos TM são impactados e podem exigir remoção cirúrgica. A remoção desses elementos dentários não é isenta de complicações (Domah et al., 2020). Muitos pacientes submetidos a este procedimento cirúrgico desenvolvem algum tipo de morbidade pós exodontia devido trauma cirúrgico, como a dor, edema e limitação de abertura bucal, denominado como trismo (Brignardello-Petersen et al., 2012).

Portanto, estratégias de tratamentos adjuvantes têm sido propostos a fim de minimizar a morbidade causada após a exodontia de TM. Dentre as diferentes práticas integrativas, a laserterapia de baixa intensidade (LBI) tem crescido seu escopo de atuação na odontologia, podendo atuar no controle da dor, edema e trismo, que são importantes elementos para avaliar a fototerapia como um agente anti-inflamatório, analgésico e antiedematoso (Atuá et al., 2021; Feslihan, & Eroğlu, 2019).

O uso do laser como terapia foi descrito pela primeira vez por Mester et al., em 1971, no seu estudo, os autores puderam concluir que a LBI foi eficaz ao estimular a regeneração tecidual em camundongos. Desde então, o uso da LBI vem sendo amplamente utilizada na odontologia por tratar diferentes tipos de síndromes e doenças, incluindo hipersensibilidade dentária, mucosite oral, distúrbios da articulação temporomandibular (DTM), e lesões nas estruturas nervosas (Brignardello-Petersen et al., 2012; Momeni et al., 2021). A LBI oferece uma modalidade terapêutica segura, e geralmente, com mínimos efeitos adversos. A agência federal do departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, Food And Drug Administration (FDA) classificou a laserterapia de baixa intensidade como classe III: dispositivos médicos sem risco significativo. Os únicos efeitos indesejáveis conhecidos podem ser causados pela exposição direta dos olhos ao feixe (Kahraman et al., 2017).

A LBI pode ser definida como lasers com potência inferior a 250 mW, que diferente do laser de alta intensidade (LAI), não possuem efeitos térmicos no tecido, dessa forma, age por meio de um fenômeno chamado de terapia de fotobiomodulação, que é a aplicação da luz nos tecidos para desencadear efeitos fisiológicos positivos (Mohajerani et al., 2020).

Nesse sentido, com base nas informações expostas, o presente estudo tem como objetivo revisar na literatura a eficácia da laserterapia de baixa intensidade como tratamento adjuvante no pós-operatório de exodontias de terceiros molares.

2. Metodologia

Delineamento do estudo

O estudo trata-se de revisão integrativa da literatura, estruturada em seis etapas distintas, previamente estabelecidas: 1) identificação da temática do estudo e elaboração da pergunta norteadora; 2) busca bibliográfica e estabelecimento dos

critérios para inclusão e exclusão; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados e caracterização; 4) análise crítica dos estudos incluídos; 5) interpretação e discussão dos resultados; 6) apresentação da revisão/síntese do conhecimento (Souza et al., 2010).

Busca literária e definição dos critérios de seleção

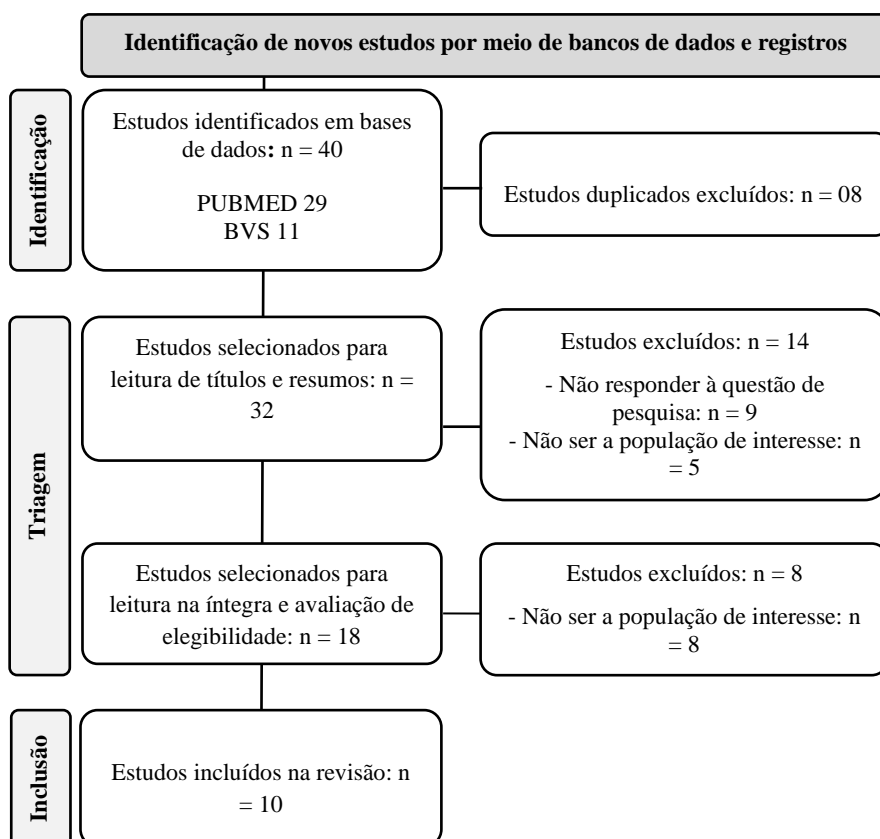
O levantamento bibliográfico ocorreu em outubro de 2021, mediante acesso virtual às bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando da seguinte estratégia de busca: “low level laser therapy” AND “third molar” AND “oral surgery”.

Adotaram-se como critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados, que abordassem os efeitos da LBI no pós-operatório de exodontias de terceiros molares, publicados no período de 2011 a 2021 e com texto completo disponível eletronicamente no idioma inglês. Como critérios de exclusão: artigos que após leitura de título e resumo não estava diretamente ligado a temática proposta, como também, que não abordavam de forma clara a intervenção utilizada.

Coleta e organização de dados

O processo de seleção e elegibilidade dos artigos foi realizado conforme instruções do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (PAGE et al., 2021), por dois pesquisadores independentes, onde qualquer discordância no processo foi solucionada por decisão de um terceiro revisor. A figura 1 mostra a síntese dos dados alcançados em cada etapa metodológica, segundo PRISMA.

Figura 1 – Fluxograma da busca e seleção dos artigos encontrados nas bases de dados, de acordo com as recomendações PRISMA.



Fonte: Autores (2022).

3. Resultados

Após o levantamento bibliográfico, identificou-se um total de 40 publicações, das quais, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, dez artigos foram selecionados para compor esta revisão, distribuídos da seguinte forma: oito (80,00%) na MEDLINE/PubMed e dois (20,00%) na BVS. Em relação ao período de publicação, há uma maior concentração de estudos no ano de 2016 (40,00%). Quanto ao país de origem, destaca-se que a maioria foi produzida no Brasil, com três publicações (30,00%), quanto as demais, Irã, Itália e Turquia, apresentaram duas (20%) publicações e Espanha (10,00%) uma publicação.

O Quadro 1 apresenta as dez publicações selecionadas segundo autor principal, ano de publicação, tipo de laser utilizado e aspectos metodológicos (desenho do estudo, classificação de Pell e Gregory, e Winter).

Quadro 1 - Síntese dos artigos encontrados

ESTUDO	TIPO DE LASER	METODOLOGIA			
		AMOSTRA	DESENHO DO ESTUDO	PELL E GREGORY	WINTER
ESHGHPOUR ET AL 2016	Vermelho e infravermelho de fosfato de alumínio e índio gálio(gaalas)	40 participantes (20 grupos a laser e 20 placebos)	Terceiros molares inferiores simetricamente impactados (boca dividida).	Classe I posição A	MESIOANGULAR
FERRANTE ET AL 2012	Diodo-laser	30 participantes (15 grupo a laser e 15 placebo)	Terceiros molares inferiores impactados (boca dividida)	Classe III posição C	NR*
LANDUCCI ET AL 2016	Infravermelho de arseneto de gálio e alumínio (gaalas)	22 participantes (SD)*	Terceiros molares parciais ou totalmente impactados bilaterais (boca dividida)	NR*	NR*
KAHRAMAN ET AL 2017	Arseneto de gálio e alumínio (gaalas)	60 participantes (30 grupos a laser e 30 placebos)	Terceiros molares inferiores impactados em posições semelhantes(boca dividida)	Classe II posição B	NR*
RAMÍREZ ET AL 2011	Arseneto de gálio e alumínio (gaalas)	40 participantes (20 grupos a laser e 20 placebos)	Terceiros molares inferiores impactados (boca dividida)	Classe II posição B	MESIOANGULAR
SANTOS ET AL 2019	NR*	32 participantes (16 grupo a laser e 16 placebo)	Terceiros molares inferiores impactados bilateralmente (boca dividida)	NR*	NR*
POL ET AL 2016	Infravermelho diodo de arseneto de gálio (gaas)	25 participantes (SD)*	Terceiros molares inferiores impactados (boca dividida)	NR*	NR*
SIERRA ET AL 2015	Vermelho e infravermelho	60 participantes (40 grupos a laser e 20 placebos)	Terceiros molares inferiores (boca dividida)	NR*	NR*
MOHAJERANI ET AL 2020	LBI associado com LED	40 participantes (20 grupos a laser e 20 placebos)	Terceiros molares inferiores impactados simétricos (boca dividida).	NR*	NR*
EROGLU ET AL 2016	Diodo-laser	35 participantes (17 grupo a laser e 18 placebo)	Terceiros molares inferiores impactados (boca dividida)	Classe II posição B	MESIOANGULAR

*NR – Autor não relatou. *SD – Autor não relatou divisão entre os grupos. Fonte: Autores (2022).

No Quadro 2, são apresentados os principais achados dos estudos, no que diz respeito aos resultados e conclusões. Apenas três estudos apresentarem em seus resultados não estatisticamente significantes o uso da LBI.

Quadro 2 - Síntese dos artigos encontrados.

ESTUDOS	PROTOCOLO DE TRATAMENTO		RESULTADOS
	SESSÕES	INTERVENÇÃO	
ESHGHPOUR ET AL 2016	2 a 3 vezes durante 1 semana	Aplicação em 4 pontos intraoral e 3 pontos extraoral por 30 segundos cada.	↓ Dor (p<0,05) ↓ edema (p<0,05)
FERRANTE ET AL 2012	Pós imediato e 24h após o procedimento	Aplicação em 2 pontos intraoral e 1 ponto extraoral por 60 segundos cada	↓ Trismo (p<0,05) ↓ edema (p<0,05) dor = (não estatisticamente significativa) (VP)*
LANDUCCI ET AL 2016	Única	Aplicação em 4 pontos intraoral e 6 pontos extraoral	↓ Dor, edema e trismo (p< 0,05)
KAHRAMAN ET AL 2017	Pré e pós imediato	Aplicação na região do músculo masseter (extraoral) e sobre o sítio cirúrgico (intraoral).	↓ Dor intraoral comparado extraoral (p < 0,05)
RAMÍREZ ET AL 2011	Única	Aplicação intraoral realizando movimentos circundantes a ferida em modo contínuo por 32 segundos	Dor, edema e trismo= (não estatisticamente significativa p = 0,258 p = 0,218 e p>0,05 respectivamente)
SANTOS ET AL 2019	Pós imediato, 24h, 48h e 72h pós exodontias (4 sessões)	Aplicação em 5 pontos intraoral por 30 segundos cada	↓ Dor (VP)*
POL ET AL 2016	Pós imediato, 24h e 48h pós exodontias (3 sessões)	Aplicação intraoral acima do sítio cirúrgico por 15min.	↓ Dor e edema (p < 0,05)
SIERRA ET AL 2015	Única	Aplicação em 4 pontos intra e extraoral por 30 segundos cada	Dor= (não estatisticamente significativa p>0,05).
MOHAJERANI ET AL 2020	Pós-operatório imediato e 24h (2 sessões)	Aplicação intraoral em 2 pontos e 1 extraoral por 30 segundos cada	↓ Dor, edema e trismo (p <.0,001).
EROGLU ET AL 2016	Única	Aplicação em 4 pontos extraoral	Dor, edema e trismo = (não estatisticamente significativa (p> 0,05)

*LBI – Laserterapia de baixa intensidade. * VP- Autor não relata valor-p. Fonte: Autores (2022).

4. Discussão

Com base na literatura revisada, pode-se perceber que a LBI possui importantes ações terapêuticas eficazes no tratamento adjuvante para redução de morbidades pós exodontia de terceiros molares (TM). Dentre os principais efeitos gerados por esta terapia, os autores destacam o potencial analgésico e a redução do edema local e trismo (Landucci et al., 2016; Mohajerani et al., 2020). Apesar disto, alguns estudos mostraram que utilização da LBI não apresenta resultados estatisticamente significantes para redução dor, edema e trismo pós-operatório (P> 0,05) (Ramírez et al., 2012; Eroglu & Keskin 2016; Sierra et al., 2015;). Este fato decorre, principalmente da falta de padronização no protocolo dos estudos com LBI pós exodontias de TM, observou-se divergência entre autores quanto ao parâmetro de irradiação utilizado, tempo e modo de utilização, número de sessões e desenho do estudo, portanto, os resultados obtidos se mostraram limitados quanto o real efeito da terapia com LBI.

A LBI é uma terapia não farmacológica eficiente e segura, onde seu mecanismo de ação se dá pela provável modulação dos processos bioquímicos por meio da absorção pelos cromóforos. Após a ação desse fenômeno, há uma alteração na função mitocondrial na qual desencadeia um aumento na respiração celular devido aumento na produção de ATP (Adenosina Trifosfato). Frente a esse processo, há uma produção de espécies reativas de oxigênio intracelular (ROS- Reactive Oxygen Species), o que resultam na proliferação de fibroblastos, síntese de colágeno, diminuição inflamatória, edema e reparo tecidual (Eshghpour et al., 2016).

O efeito analgésico da LBI está relacionado a mudanças na síntese, liberação e metabolismo de substâncias endógenas, como serotonina e acetilcolina, além da modulação inflamatória periférica e sua ação em mediadores químicos, tais como histaminas e prostaglandinas (Kahraman et al., 2017). Há também uma estimulação a síntese de endorfinas endógenas, diminuindo a atividade de fibras nervosas do tipo C e da bradicinina, conseqüentemente alterando o limiar de percepção de dor (Sierra et al., 2015).

O efeito antiedematoso da LBI acontece como resultado da inibição da interleucina 6 (IL-6), proteína quimiotática de monócitos 1 (MCP-1), interleucina-10 (IL-10) e fator de necrose tumoral (TNF-alfa) de forma dose-dependente. Diante disto,

há uma série de alterações intercelulares em que ocorre o aumento da atividade fagocítica, número e diâmetro dos vasos linfáticos, diminuição na permeabilidade dos vasos sanguíneos e uma restauração da circulação micro capilar, normalizando a permeabilidade da parede vascular, causando a diminuição do edema (Ferrante et al., 2012; Landucci et al., 2016).

Segundo Eroglu e Tunc (2016), as variáveis quanto ao comprimento de onda (CDO) do dispositivo influenciam diretamente na eficácia de sua modalidade terapêutica, os autores utilizaram a faixa de onda de 940nm em um laser de diodo, observando menor incidência de trismo e dor pós-operatória. À vista disso, Sierra et al. (2016) corroboram sobre a ideia, percebendo uma interação estatisticamente significativa entre o local de irradiação e o CDO da LBI em 808nm em um laser vermelho aplicado intraoral e extraoral, tal fato também culminou em uma menor percepção do edema e trismo pós exodontias dos terceiros molares.

Hosseinpour et al. (2019), ratificam com os nossos achados ao concluírem em sua revisão que a terapia com laser de baixa intensidade provou ser uma importante ferramenta eficaz no tratamento adjuvante na dor, edema e trismo pós exodontia de TM, relatando também em seus resultados a eficácia da LBI na recuperação neurosensorial de nervos lesados. Não obstante, o estudo relata a dificuldade quanto a grande variação de parâmetros da LBI o que impossibilitou uma análise quantitativa.

Brignardello-Petersen et al. (2012) realizaram uma revisão sistemática, no qual evidenciaram em seus resultados que a abordagem da LBI pós exodontias de TM não foi eficaz para tratar a dor e edema, porém houve benefício moderado em relação ao trismo. Os autores acrescentam em seu estudo a necessidade de padronizar a intervenção, condução de ensaios bem desenhados e um protocolo linear da LBI. Tais dados divergem em parte dos resultados da presente revisão, no qual apresentou efeitos importantes, além dos evidenciados por Brignardello-Petersen. Todavia, converge quanto a necessidade de padronização dos estudos.

Ressalta-se como limitação deste estudo a escassez de estudos que respondessem especificamente à pergunta norteadora estabelecida, fugindo do objetivo empregado nesta revisão, principalmente quando considerado ensaios clínicos randomizados. Igualmente, a presente revisão não conseguiu avaliar todos os parâmetros possíveis de uma laserterapia como os J/cm² de todos os CDO, fato que impossibilitam a extrapolação dos dados para todas as populações situações clínicas, e por isso, portanto são necessários mais estudos.

5. Considerações Finais

A LBI destaca-se como terapia adjuvante no pós-operatório de exodontia de terceiros molares por possuir efeitos anti-inflamatórios, antiedematoso e diminuição de trismo, contudo se faz necessário sua utilização associada a meios farmacológicos e físicos, para que se possa alcançar um resultado esperado. Nesse sentido, novos estudos devem ser realizados com o foco na padronização do protocolo de intervenção como parâmetro de irradiação, desenho de estudo, tempo e locais de aplicação da LBI, dessa forma permitindo assim conclusões mais objetivas para guiar a prática clínica.

Referências

- Atuá, R. H., Pereira, K. F. S., Jardim, E. C. G., Zafalon, E. J., de Freitas Boscaine, E., & da Silva, J. C. L. (2021). Emprego do Laser de baixa intensidade no pós-operatório de exodontia de terceiros molares. *Archives of health investigation*, 10(3), 489-496.
- Brignardello-Petersen, R., Carrasco-Labra, A., Araya, I., Yanine, N., Beyene, J., & Shah, P. S. (2012). Is adjuvant laser therapy effective for preventing pain, swelling, and trismus after surgical removal of impacted mandibular third molars? A systematic review and meta-analysis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 70(8), 1789-1801.
- Domah, F., Shah, R., Nurmatov, U. B., & Tagiyeva, N. (2021). The use of low-level laser therapy to reduce postoperative morbidity after third molar surgery: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 79(2), 313-e1.
- Eroglu, C. N., & Keskin Tunc, S. (2016). Effectiveness of single session of low-level laser therapy with a 940 nm wavelength diode laser on pain, swelling, and trismus after impacted third molar surgery. *Photomedicine and laser surgery*, 34(9), 406-410.

- Eshghpour, M., Ahrari, F., & Takallu, M. (2016). Is low-level laser therapy effective in the management of pain and swelling after mandibular third molar surgery? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74(7), 1322-e1.
- Ferrante, M., Petrini, M., Trentini, P., Perfetti, G., & Spoto, G. (2013). Effect of low-level laser therapy after extraction of impacted lower third molars. *Lasers in medical science*, 28(3), 845-849.
- Feslihan, E., & Eroğlu, C. N. (2019). Can photobiomodulation therapy be an alternative to methylprednisolone in reducing pain, swelling, and trismus after removal of impacted third molars? *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, 37(11), 700-705.
- Hosseinpour, S., Tunér, J., & Fekrazad, R. (2019). Photobiomodulation in oral surgery: a review. *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, 37(12), 814-825.
- Kahraman, S. A., Cetiner, S., & Strauss, R. A. (2017). The effects of transcutaneous and intraoral low-level laser therapy after extraction of lower third molars: a randomized single blind, placebo controlled dual-center study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 35(8), 401-407.
- Landucci, A., Wosny, A. C., Uetanabaro, L. C., Moro, A., & Araujo, M. R. (2016). Efficacy of a single dose of low-level laser therapy in reducing pain, swelling, and trismus following third molar extraction surgery. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 45(3), 392-398.
- López-Ramírez, M., Vélchez-Pérez, M. Á., Gargallo-Albiol, J., Arnabat-Domínguez, J., & Gay-Escoda, C. (2012). Efficacy of low-level laser therapy in the management of pain, facial swelling, and postoperative trismus after a lower third molar extraction. A preliminary study. *Lasers in medical science*, 27(3), 559-566.
- Mester, E., Spiry, T., Szende, B., & Tota, J. G. (1971). Effect of laser rays on wound healing. *The American Journal of Surgery*, 122(4), 532-535.
- Mohajerani, H., Tabeie, F., Alirezaei, A., Keyvani, G., & Bemanali, M. (2021). Does combined low-level laser and light-emitting diode light irradiation reduce pain, swelling, and trismus after surgical extraction of mandibular third molars? a randomized double-blinded crossover study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 79(8), 1621-1628.
- Momeni, E., Barati, H., Arbabi, M. R., Jalali, B., & Moosavi, M. S. (2021). Low-level laser therapy using laser diode 940 nm in the mandibular impacted third molar surgery: double-blind randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 21(1), 1-8.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372.
- Pol, R., Ruggiero, T., Galesio, G., Riso, M., Bergamasco, L., Mortellaro, C., & Mozzati, M. (2016). Efficacy of anti-inflammatory and analgesic of superpulsed low level laser therapy after impacted mandibular third molars extractions. *Journal of Craniofacial Surgery*, 27(3), 685-690.
- Santos, P. L., Marotto, A. P., da Silva, T. Z., Bottura, M. P., Valencise, M., Marques, D. O., & Queiroz, T. P. (2020). Is low-level laser therapy effective for pain control after the surgical removal of unerupted third molars? A randomized trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(2), 184-189.
- Sierra, S. O., Deana, A. M., Bussadori, S. K., da Mota, A. C. C., Motta, L. J., Ferrari, R. A. M., & Fernandes, K. P. S. (2015). Effect of low-intensity laser treatment on pain after extraction of impacted mandibular third molars: a randomised, controlled, clinical trial. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 53(10), 996-1000.
- Sierra, S. O., Deana, A. M., Bussadori, S. K., da Mota, A. C. C., Ferrari, R. A. M., do Vale, K. L., & Fernandes, K. P. S. (2016). Choosing between intraoral or extraoral, red or infrared laser irradiation after impacted third molar extraction. *Lasers in Surgery and Medicine*, 48(5), 511-518.
- Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). *Revisão integrativa: o que é e como fazer*. Einstein (São Paulo), 8, 102-106.