

O PAPEL DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA CICATRIZAÇÃO, DOR, EDEMA E TRISMO OCASIONADOS NO PÓS OPERATÓRIO DA REMOÇÃO DE TERCEIROS MOLARES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE ROLE OF LOW-LEVEL LASER THERAPY IN HEALING, PAIN, EDEMA, AND TRISMUS IN THE POSTOPERATIVE PERIOD OF THIRD MOLAR REMOVAL: A LITERATURE REVIEW

PRADO, Ana Paula¹

DOS SANTOS, Kamilli Sachetti¹

SCHWERZ, Paola de Cassia Spessato¹

¹Unidade Central de Educação FAEM Faculdades – UCEFF/ Chapecó, SC, Brasil.

Autor correspondentes: Kamilli Sachetti dos Santos

(e-mail: kamillisachetti@gmail.com)

Declaração de inexistência de conflito de interesses: Não há

Introdução: A terapia com laser de baixa potência (LLLT) é uma alternativa promissora para reduzir a dor e melhorar a cicatrização após a extração de terceiros molares. **Objetivo:** Revisar o uso do LLLT como terapia auxiliar em extrações de terceiros molares, focando em analgesia, cicatrização e sintomatologia do paciente. **Método:** Foram selecionados 17 estudos, priorizando meta-análises e ensaios clínicos randomizados. **Resultados e Discussão:** A LLLT demonstrou reduzir dor, edema e trismo no pós-operatório, com a maioria dos estudos favorecendo sua eficácia, alguns entretanto, não encontraram diferenças significativas. **Conclusão:** A laserterapia de baixa intensidade diminui complicações pós-operatórias, mas, variáveis como tipo de laser, número de sessões, local e parâmetros de aplicação devem ser padronizadas para otimizar os resultados. **Considerações Finais:** A escolha do protocolo adequado é essencial para maximizar os benefícios do LLLT, exigindo individualização e mais pesquisas para definir métodos ideais.

Palavras chave: Terapia com Luz de Baixa Intensidade; Dor Pós-Operatória; Cicatrização; Terceiro Molar;

INTRODUÇÃO

A presença dos terceiros molares, comumente conhecidos como dentes do siso, é frequentemente associada a uma série de desconfortos e complicações para os pacientes. Estes dentes, que tendem a começar a surgir na fase adulta, podem desencadear uma variedade de problemas, abrangendo desde infecções e cárie até lesões patológicas císticas. A erupção dos terceiros molares pode contribuir para a manifestação de desconfortos temporais, incluindo dores e incômodos diversos.¹

A extração do terceiro molar é, de fato, um dos procedimentos cirúrgicos mais comum na área da cirurgia oral. O trauma cirúrgico decorrente desse procedimento pode desencadear uma série de sintomas pós-operatórios, incluindo dor, edema e trismo, todos os quais têm o potencial de afetar significativamente a qualidade de vida dos pacientes nos primeiros dias após a intervenção. A dor geralmente atinge sua intensidade máxima de três a cinco horas após a cirurgia, persistindo por dois ou três dias e diminuindo gradualmente até o sétimo dia. Quanto ao edema, ele tende a atingir seu pico de intensidade entre 48 e 72 horas após a cirurgia, diminuindo gradualmente ao longo do período de uma semana. Esses sintomas são aspectos importantes a serem considerados no manejo pós-operatório dos pacientes submetidos à cirurgia.²

As complicações pós-operatórias representam desafios significativos que podem afetar adversamente a qualidade de vida do paciente. Os sinais clínicos associados a essa condição muitas vezes requerem intervenções terapêuticas para promover a recuperação. Nesse contexto, o uso de terapia a laser de baixa intensidade surge como uma alternativa auxiliar, oferecendo potenciais benefícios, como a aceleração do processo de cicatrização, reparo e regeneração do tecido.³

A introdução da terapia com laser de baixa potência (LLLT) na odontologia ocorreu na década de 1970, apresentando eficácia clínica em tratamentos como: hipersensibilidade dentinária, úlceras aftosas, herpes labiais, mucosite oral pré e pós radioterapia e quimioterapia, disfunção craniomandibular, osteonecrose da mandíbula relacionados à bisfosfonatos, alveolite pós extração e parestesia do nervo alveolar inferior após extrações de terceiros molares inferiores ou por osteotomia sagital do

ramo mandibular. O efeito do LLLT nos tecidos duros e tecidos moles resulta em energia leve que pode gerar efeitos primários (como efeitos bioquímicos modificados pela luz, crescendo a produção de ATP (adenosina trifosfato) que é a molécula responsável pela liberação de energia para as células) e efeitos colaterais (como mudanças metabólicas indiretas, que influenciam os principais fatores inflamatórios), todos capazes de influenciar os mecanismos de cicatrização.¹

A terapia com laser de baixa frequência possui efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e bioestimulantes, promove a nutrição dos tecidos e elasticidade do tecido conjuntivo, além de diminuir o edema, aumenta a drenagem linfática e ajuda na regeneração da membrana sinovial. O efeito do laser de baixa intensidade depende do comprimento de onda, a baixa dosagem do feixe que emite uma luz focal intensiva, e o nível mais baixo de energia. O uso de laser em tratamentos coadjuvantes é válido devido à facilidade desse tipo de terapia, sua eficácia clínica e pequenos efeitos adversos, porém ainda são necessários mais estudos que padronizem e comprovem toda a eficácia do uso do LLLT.⁴

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo fazer um levantamento bibliográfico sobre a aplicação do laser de baixa potência como terapia coadjuvante nas extrações de terceiros molares, discutindo sua eficácia na melhora analgésica, sintomatologia do paciente, e sua melhora na cicatrização tecidual.

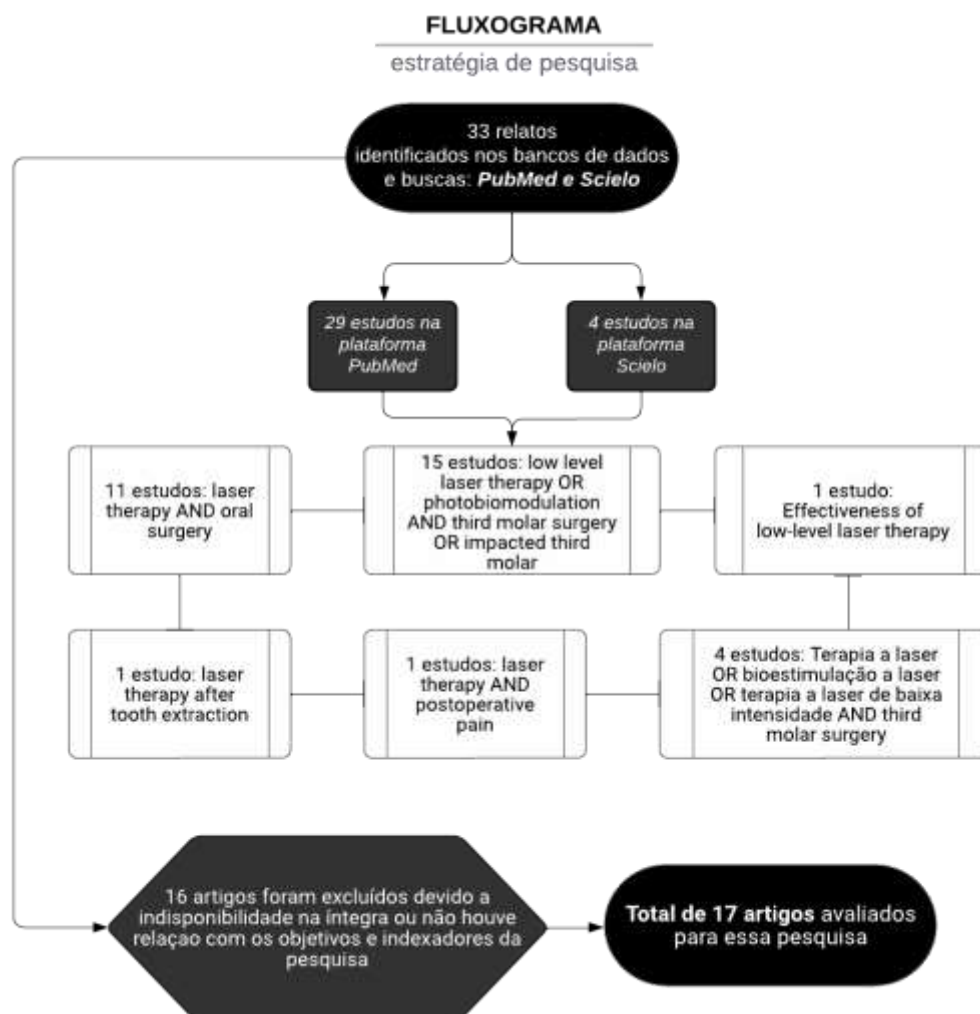
METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura integrativa, que visa explorar bases de dados e periódicos científicos confiáveis a respeito do uso do laser de baixa potência no pós- operatório de cirurgias orais.

Para definição da estratégia de buscas, foram selecionadas as bases de dados: *US National Library of Medicine (PubMed)* e *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*, com o uso dos descritores de busca validados pelo DeCS/MeSH isolados e/ou combinados: Oral Surgery, Laser Therapy, Low level laser therapy,

photobiomodulation, third molar surgery, impacted third molar, postoperative pain, Cirurgia Oral, Terapia a laser, Terapia a laser de baixa intensidade, Bioestimulação a laser, Cirurgia Terceiro molar, Terceiro molar impactado, associando aos operadores booleanos “AND” e “OR” nos idiomas português e inglês, e selecionando amostras publicadas no período de 2014 a 2024.

Foram selecionados em pares os estudos disponíveis que apresentaram compatibilidade com as pesquisas realizadas, utilizando-se preferencialmente de meta-análises e estudos clínicos randomizados. Nestes termos, foram identificados 33 artigos, deste total foram selecionados 17 artigos pela dupla, e os trabalhos excluídos (16 estudos) foram descartados por não estarem concedidos na íntegra ou por não haver correlação com os presentes objetivos propostos ou com os indexadores de pesquisa.



Fluxograma 1: Estratégia de pesquisa
Fonte: Elaboração própria (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Título	Autores /Ano	T ipo de estudo	Objetivos	Resultado/Conclusão
The Use of Low-Level Laser Therapy to Reduce Postoperative Morbidity After Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis(5)	Domah F, Shah R, Nurmatov UB, Tagiyeva N, 2020.	Re visão sistemática e meta-análise.	Comparar dezessete ensaios clínicos randomizados com um grupo controle de placebo em tratamento de LLLT para dor pós-operatória, edema e trismo, sendo os participantes, com idades entre 13 e 70 anos, e 35% mulheres, totalizaram 1.064.	A LLLT reduz significativamente o edema após a extração dos terceiros molares inferiores em comparação com o placebo, mas não demonstrou reduzir a dor pós-operatória e o trismo. A LLLT não causa efeitos adversos. São necessários ensaios clínicos randomizados com tamanho de amostra maior e resultados padronizados, já que não há evidências suficientes para fazer recomendações definitivas em pacientes.
Laser Therapy has Minimal Clinical Efficacy at Reducing Postsurgical Complications After the Removal of Impacted Mandibular Third Molars (6)	Balevi B.,2018.	Re visão sistemática e meta-análise.	Com a intervenção perioperatória extraoral e/ou intraoral de LLLT em pacientes submetidos à extração cirúrgica de terceiros molares inferiores impactados teve e verificar se a terapia adjuvante com LLLT resultará em menos dor pós-cirúrgica, edema e trismo, em comparação com o placebo. Com total de 21 estudos com 1.060 pacientes com idades entre 16 e 50 anos. Com 11 estudos 2 dias após a cirurgia e 10 estudos 7 dias após a cirurgia.	A LLLT resultou em níveis ligeiramente mais baixos de dor pós-operatória em 2 dias. Reduziu o trismo de leve a minimamente aos 2 dias e aos 7 dias após a cirurgia. Resultou em um edema moderadamente menor no pós-operatório 2 dias após a cirurgia, e insignificamente menor 7 dias após. Embora a LLLT possa ser segura, provavelmente apresenta benefícios clínicos mínimos a insignificantes no que diz respeito à redução de complicações pós-cirúrgicas após a remoção de dentes do siso impactados.

A systematic review and meta- analysis on the efficacy of low- level laser therapy in the management of complication after mandibular third molar surgery (7)	He WL, Yu FY, Li CJ, Pan J, Zhuang R, Duan PJ, 2014.	Re visão sistemática e meta- análise.	Avaliar a eficácia da terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) na redução de complicações causadas pela extração de terceiros molares inferiores impactados com um total de 703 estudos coletados através de literaturas iniciais e pesquisa	O estudo demonstrou que a LLLT foi eficaz na redução da dor, trismo e edema após cirurgia de terceiros molares inferiores. Devido à heterogeneidade da intervenção e avaliação dos resultados e ao risco de viés dos ensaios incluídos, a eficácia foi comprovada com evidências limitadas. No futuro, serão necessários ensaios clínicos randomizados maiores e mais bem concebidos para chegar a uma conclusão estável.
--	---	---	---	---

			manual com diferentes regimes de LLLT observados nos estudos incluídos, diferenciados pelo tipo, comprimento de onda, saída e densidade de energia, horário e duração da irradiação.	
Extraoral low-level laser therapy can decrease pain but not edema and trismus after surgical extraction of impacted mandibular third molar: a randomized, placebo-controlled clinical trial(8)	E, Momeni, Kazemi, Sanaei-Rad P, 2022.	Ensaio clínico randomizado.	Avaliar o efeito do laser extraoral de diodo de baixa intensidade de 940 nm (0,5 W, 10 J/cm ² , modo de onda contínua, 20 s) em 3 pontos para dor, edema e trismo após extração cirúrgica de terceiros molares inferiores impactados. Com participação de 25 pacientes com terceiros molares inferiores impactados bilateralmente (faixa de 18 a 40 anos).	O escore médio de dor nos primeiros 7 dias foi significativamente menor no grupo laser (P<0,05). O número de analgésicos tomados foi significativamente menor no grupo laser (P<0,05). A irradiação de sessão única de laser de diodo de 940 nm pode efetivamente diminuir a dor após a cirurgia de extração de terceiros molares.
Photobio modulation Therapy Improves Postoperative Pain and	Hadad H, Santos AFP, de Jesus LK, Polli PP, Mariano RC, Theodor	Ensaio clínico randomizado, comparativo, duplo cego e prospectivo	Participaram deste estudo 133 pacientes (61,77% homens e 38,63% mulheres) com idade de 16 a	O lado PBM mostrou melhoras na dor e no edema nas 24h e 48h maiores que o lado SHAM, o trismo não foi diagnosticado em nenhum paciente independentemente do grupo ao qual pertenciam (abertura bucal inferior a 20 mm); A

Edema in Third Molar Surgeries: A Randomized, Comparative, Double-Blind and Prospective Clinical Trial(9)	o LH, a C, Souza FÁ, 2022	ectivo.	24 anos com terceiros molares bilaterais semelhantes que receberam aplicação intraoral de terapia PBM em 4 pontos com um laser de diodo com comprimento de onda de 810 nm, 6 J (100 mW, 60 segundos/ponto) em 1 lado (o lado PBM); e laser simulação de irradiação do outro lado (lado SHAM), para avaliar o efeito da terapia de fotobiomodulaç ão (PBM) na dor, edema e trismo após o extração de terceiros molares retidos.	terapia com FBM neste estudo resultou na redução da dor e do edema após a remoção de terceiros molares. cirurgia e pode ser considerada como terapia adjuvante após o procedimento cirúrgico.
---	---------------------------------	---------	--	---

Is low level laser therapy effective in management of pain and swelling after mandibular third molar surgery(10)	Eshghpour M, Ahrari F, Takallu M, 2016	Estudo randomizado, duplo-cego e de boca dividida.	Inclui-se 40 pacientes total (24 mulheres e 20 homens, com faixa etária de 18 a 35 anos; quatro casos foram excluídos da amostra) apresentando dois terceiros molares inferiores simetricamente impactados, para avaliar o tratamento com laser em um lado com aplicações intraoral de laser de 660 nm (200 mW, 6 J/ponto, 4 pontos) seguida de aplicação extraoral de laser de 810 nm (200 mW, 6 J/ponto, 3 pontos), e o outro lado serviu como placebo para avaliar a redução da dor e edema pós cirúrgico.	O nível de dor foi significativamente menor em o laser do que o lado placebo em todos os momentos do experimento (p<0,05). Edema foi significativamente menor no grupo laser do que no grupo placebo nos dias 2, 4 e 7 após operação (p<0,05). A LLLT provou ser eficaz na redução da intensidade da dor e do edema após a remoção de terceiros molares impactados e pode ser recomendado para aliviar a dor dos pacientes sintomas após a operação.
--	--	--	---	--

Evaluation of the effects of the low-level laser therapy on swelling, pain, and trismus after removal of impacted lower third molar(4)	Alan H, Yolcu Ü, Koparal M, Özgür C, Öztürk SA, Malkoç S, 2016.	Ens aio clínico randomizado .	Examinar o efeito de uma terapia a laser de baixa intensidade na dor, abertura da boca e edema de pacientes com sistema facial 3dMD (programa usado para a medição do edema facial), Quinze pacientes com terceiros molares inferiores simétricos bilaterais participaram do estudo e foi aplicada laserterapia extra oral de baixa intensidade imediatamente após a cirurgia e no 2º dia de pós-operatório com laser de diodo de gálio-alumínio-arsenieto (GaAlAs) de 810 nm a 300 mW, 40 s, 4 J/cm2 para o grupo de estudo.	Não houve diferença estatisticamente significativa no edema e abertura interincisal entre os grupos e o nível de dor no grupo laser houve diferença significativa apenas no 7º dia pós-operatório em comparação com o grupo controle.
Efficacy of a single dose of lowlevel laser therapy in reducing pain, swelling, and	Landucci A, Wosny AC, Uetanabaro LC, Moro A, Araujo MR, 2016.	Ens aio clínico randomizado .	A eficácia clínica) para a redução da dor, edema e trismo após a extração cirúrgica de terceiros molares foi avaliada de 22 pacientes (>17 anos)	No presente estudo verificou-se que os pacientes tratados com LLLT apresentaram maiores reduções clínicas nas intensidades de dor, edema e trismo às 48 horas e 7 dias de pós-operatório. Tanto a aplicação intraoral como a extraoral de LLLT parecem ser essenciais, principalmente para

trismus following third molar extraction surgery(11)			e a LLLT foi aplicada em 10 pontos: quatro intraorais próximos ao alvéolo e seis extraorais (laser de diodo de gálio-alumínio-arsenieto (GaAlAs) a energia do laser foi administrada a 7,5 J/cm2 com potência de 10 mW e comprimento de onda infravermelho de 780 nm).	a redução do edema, mas também para a dor e o trismo.
g Between Intraoral Extraoral, Red or Infrared Laser Irradiation After Impacted Third Molar Extraction (12)	Choosin SO, Deana AM, Bussadori SK, da Mota AC, Ferrari RA, do Vale KL, Fernandes KP, 2016.	Ensaio clínico randomizado, controlado, duplo-cego.	Após os procedimentos cirúrgicos de exodontia de terceiros molares impactados, 40 indivíduos foram divididos em 5 grupos e receberam PBMT foi aplicado usando energia radiante total de 12J, e potência radiante de 100mW na faixa vermelha (652 nm) ou infravermelha (808 nm), intraoralmente ou extraoralmente, conforme	Houve interação estatisticamente significativa entre o local de irradiação e o comprimento de onda (o edema e o trismo foram menores se o laser vermelho foi aplicado intraoralmente ou se o laser infravermelho foi aplicado extraoralmente). As análises intragrupo mostraram que o laser de 808 nm aplicado extraoralmente favoreceu a redução do edema facial e do trismo pós-operatório, embora as comparações intergrupos não tenham revelado diferenças estatisticamente significativas. Além dos parâmetros energéticos, a combinação do local de aplicação e do comprimento de onda contribui para melhorar os resultados da fototerapia após a remoção de dentes impactados.

				determinado pelo procedimento de randomização, O laser foi aplicado intraoralmente em quatro pontos e extraorais receberam irradiação em quatro pontos também. Dois e sete dias após a cirurgia, dois avaliadores cegos mediram a face dos sujeitos (edema) e a abertura da boca (trismo).	
of laser in ical tions after the removal of impacted mandibular third A systema	Efficacy adjuvant therapy reducing postsurg complications after the removal of impacted mandibular third molar systema	Dawd y J, Halladay J, Carrasco-Labra A, Araya I, Yanine N, Brignardello - Petersen, 2017.	Re visão sistemática com meta-análise de dados.	O objetivo do texto é investigar se a terapia adjuvante com laser de baixa intensidade (LLLT) reduz a dor pós-cirúrgica, o edema e o trismo em pacientes que serão submetidos à extração de terceiros molares inferiores impactados, em comparação com o tratamento com placebo.	A LLLT demonstrou reduzir a dor pós-operatória e o trismo em pacientes que passaram pela extração de terceiros molares inferiores impactados, mas os efeitos foram de magnitude variável. A redução do edema foi mais significativa a curto prazo (2 dias), mas não permaneceu relevante após 7 dias. Embora a LLLT pareça segura e ofereça alguns benefícios, esses benefícios clínicos são considerados mínimos em relação à redução das complicações pós-cirúrgicas.

review update and meta-analysis. (15)				
Does the Low-Intensity Laser Protocol Affect Tissue Healing After Third Molar Removal?(2)	Michell e Bianchi de Moraes, Bia Gomes de Oliveira, Fernando Vagner Raldi, Rodrigo Dias Nascimento, Mauro Pedrine Sa ntamaria, 2020.	Estudo duplo-cego, randomizado.	O objetivo deste estudo foi medir e comparar a cicatrização do tecido periodontal usando 2 protocolos diferentes de laser intraoral e extraoral. Utilizando o GalAas, vermelho 660nm, 30mW, 10J/cm	A pesquisa com 57 pacientes mostrou que a laserterapia reduziu significativamente o edema facial em comparação com o grupo controle. O protocolo de 10-J/cm ² também melhorou a cicatrização periodontal, aumentando a profundidade de sondagem de 7,58 mm no pré-operatório para 9,09 mm após 6 meses. Em resumo, a laserterapia foi eficaz na redução do edema e na melhora da cicatrização após a extração de terceiros molares.
Clinical evaluation of single and repeated sessions of photobio modulation with two different therapeutic wavelengths for reducing postoperative sequelae after impacted mandibular third molar surgery: a randomized, double-blind clinical study.(13)	Yukse , Mehmet Nuri, Eroglu, Cennet Neslihan, 2021.	Estudo clínico randomizado e duplo-cego.	Este estudo teve como objetivo comparar os efeitos de sessões únicas e repetidas de PBM, aplicadas em dois comprimentos de onda com o laser de diodo em 810nm (sessão única) e em 940nm (várias sessões) terapêuticos diferentes dentro do espectro infravermelho, na resposta inflamatória pós-operatória após extração dentária de terceiros molares impactados.	O estudo sugere que uma única sessão imediata de Fotobiomodulação (PBM) em 40 pacientes após cirurgia dentária pode ser tão eficaz quanto sessões repetidas em 24 horas. Mas os efeitos do laser com comprimentos de onda de 810 nm e 940 nm não mostraram diferenças significativas na redução de complicações pós-operatórias como dor, edema e trismo. Devido ao alto custo dos dispositivos de laser com comprimentos de onda mais elevados, recomenda-se o uso de um dispositivo mais acessível com comprimento de onda terapêutico, pois isso pode ajudar a minimizar os custos e o tempo envolvidos para pacientes e clínicos.

Assessment of Low-Level Laser Therapy Effects After Extraction of Impacted Lower Third Molar Surgery(14)	Shahrokh Raiesian, Mehdi Khani, Kazem Khiabani, Ershad Hemmati, Mohamad Pourtezhad, 2016.	Um estudo prospectivo, randomizado, duplo-cego.	O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) na dor, no edema e na abertura máxima da boca em pacientes submetidos à cirurgia do terceiro molar com GaAlAs 810 nm em três pontos por 30 s cada com uma energia total de 9 J.	Descobertas mostraram que a LLLT foi útil na redução da dor e pode reduzir ligeiramente o edema em comparação à terapia medicamentosa na cirurgia do terceiro molar impactado.
Biostimulation effects of low-power laser in the repair process (3)	Ruthinéia Alves Lins, Euler Maciel Keila Raposo Maria Chaves Vasconcelos Ana	Revisão de literatura.	Este trabalho visa estudar o fenômeno da bioestimulação e destacar os principais efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência na reparação tecidual.	Embora a eficácia do laser de baixa potência ainda não esteja totalmente comprovada, evidências sugerem que ele promove efeitos bioestimulantes como proliferação celular, aumento da síntese de colágeno, e melhora na angiogênese e vasodilatação, o que pode acelerar a reparação de tecidos.

	Flávia Granville-Garcia, Luiz Guedes Carvalho Neto, 2010.			
Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Mandibular Third Molar Surgery (16)	Departamento de Cirurgia Oral e Implantação, Maktoum Bin Hamdan Dental University College, 2017.	Estudo prospectivo.	O objetivo é avaliar o efeito da LLLT intraoral na dor pós-operatória após extração de terceiros molares inferiores em 30 pacientes no total.	Trinta pacientes com MTMs simétricos impactados bilaterais foram submetidos a extrações cirúrgicas. Os lados experimental e controle foram selecionados aleatoriamente para receber LLLT ou placebo. Após a sutura, um assistente odontológico aplicou 810 nm de arsenieto de gálio e alumínio (GaAlAs) em três pontos por 30 s cada com uma energia total de 9 J. A dor foi registrada em uma escala visual analógica nos 7 dias sucessivos. Dados analisados pelo IBM SPSS Statistics 23 para Windows com $P \leq 0,05$ nível de significância. A LLLT pareceu ter um alto efeito significativo na redução da dor.
Effectiveness of low power laser in reducing postoperative signs and symptoms after third molar surgery: a triple-blind clinical trial (17)	Carlos Eduardo Nogueira Nunes, Katlyn Djéssi Silva Andrade, Carlos Aragão Martins, Filipe Nobre Chaves, Denise Hélen Imaculada Pereira De Oliveira, Marcelo Bonifácio da Silva Sampieri, 2023.	Ensaios clínicos randomizados o triplo-cego.	O objetivo desta pesquisa é avaliar a eficácia do uso de LBP (laser de baixa potência) na redução da dor, edema e trismo após exodontia de terceiros molares inferiores impactados. Com laser Infravermelho 808nm e vermelho 100mw 40s 8 pontos em 26 pacientes total.	O uso de LBP mostrou melhores indicadores de dor e trismo após extrações complexas. Portanto, o uso de LBP é indicado como terapia complementar para reduzir morbidades causadas por exodontias complexas.

Quadro 1: Revisão de literatura Fonte: Elaboração própria (2024).

A cirurgia de extração de terceiros molares apresenta grande desconforto no pós-operatório, com presença de dor, edema e trismo, afetando a qualidade de vida dos pacientes. Vários métodos têm sido utilizados para reduzir esses problemas, incluindo o uso de corticosteróides locais ou sistêmicos, antiinflamatórios não esteroidais, crioterapia e até diferentes tipos de incisões, além do uso de laserterapia de baixa intensidade. No entanto, a falta de métodos padronizados como a dosimetria precisa e diversidade de lasers requerem mais pesquisas. Isso dificulta a aceitação plena do laser como método eficaz para reduzir os efeitos negativos da cirurgia.²

Os efeitos biológicos que o laser produz nos tecidos são importantes, pois consistem na aplicação de uma potência luminosa concentrada, que se deposita nos tecidos e se transforma em energia vital, produzindo efeitos terapêuticos diretos e indiretos, isso promove ações positivas com efeitos analgésicos e antiinflamatórios e auxilia no processo de cicatrização tecidual. Estes mecanismos ainda não são totalmente conhecidos, mas evidências científicas sugerem que o laser tem um importante efeito biomodulador na síntese e liberação de diversas substâncias bioquímicas importantes.²

A terapia de baixa potência com laser demonstra impacto significativo nos processos neurofarmacológicos em diversas substâncias bioquímicas como histamina e prostaglandinas. Além disso, a LLLT pode promover analgesia ao estimular a produção de endorfinas endógenas, como a β -endorfina, reduzindo a atividade das fibras C e da bradicinina, e modificando o limiar de percepção da dor. Na odontologia a prática de aplicação do laser de baixa intensidade vem sendo utilizada para auxílio na prevenção após remoção de terceiros molares impactados desde 1980, porém ainda há discórdias sobre sua veracidade de eficácia nos tratamentos pós-operatórios.⁷

Alguns tipos de soft lasers que estão presentes no mercado são o Hélio-néon (He-Ne), Neodímio ítrio-alumínio-granada (Nd:YAG) e Arsenieto de Gálio e Alumínio

(GaAlAs), os estudos mais recentes trazem que foi utilizado o GaAlAs, e todos eles variam o seu comprimento de onda entre 808-980nm e sua média de potência entre 100-300mW.⁷

A eficácia da laserterapia no pós-operatório depende do tipo de laser utilizado. O Lumix 2 Dental, é um exemplo de laser de diodo GaAs, combina infravermelho (904-910 nm) e visível (635 nm) em um protocolo de 180 J a 30 kHz por 15 minutos. Estudos mostram que múltiplas aplicações do laser criam um efeito cumulativo, melhorando a recuperação. A variabilidade nos resultados pode ser influenciada pelas diferenças nos parâmetros de estudo, como comprimento de onda, potência e tempo de aplicação¹ e também a influência da localização da irradiação do LLLT, sendo elas intraorais e extraorais.¹¹

Os resultados apresentados nos estudos encontrados trazem achados importantes. Um estudo relatou não haver diferença significativa no trismo e edema, relatando somente diferença significativa no nível de dor de quatro a sete dias após a cirurgia⁴, o que foi confirmado por um segundo estudo, que concorda afirmando que não há diferenças significativas na redução de complicações pós-operatórias e que o efeito que se obtém com o laser em uma sessão e sessões repetidas nas primeiras 24 horas são os mesmos¹³. Três estudos^{6,11,15} relataram reduções clínicas na intensidade da dor, edema e trismo nas primeiras 48 horas nos pacientes que fizeram o uso do LLLT intraorais e extraorais logo após cirurgia, porém outros dois^{6,15} afirmam que o laser possa ser uma terapia insignificante para redução de sintomas clínicos no pós-operatório de exodontias de terceiros molares inclusos. Em contrapartida, há relatos^{11,12} de análises onde o LLLT aplicado extraoralmente favoreceu mais que intraoralmente a redução do edema facial e do trismo pós-operatório. Um estudo⁸, apresenta que uma sessão única de laser de baixa intensidade extraoral pode efetivamente diminuir a dor pós-operatória na extração de terceiros molares. Os demais estudos 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 17 afirmaram haver significativa diminuição no edema facial, trismo e na intensidade dolorosa no local tratado com o laser de baixa potência.

Foi encontrado nos trabalhos revisados, que a laserterapia de baixa intensidade mostrou-se eficaz na redução das complicações pós-operatórias clínicas de terceiros molares. Apesar de alguns estudos não demonstrarem efeitos benéficos significativos da LLLT^{6,15}, esses estudos aplicaram irradiação apenas intraoralmente. Logo, pôde-se observar, nos relatos de outros autores^{8,11,12}, que o local da irradiação tem uma influência significativa na diminuição de complicações e a irradiação intraoral e extraoral combinadas, melhoraram ainda mais a efetividade da terapia. Os protocolos de laserterapia no pós-operatório também variam, e alguns fatores utilizados nesses protocolos podem variar os resultados clínicos observados.

Quadro 2: Revisão de literatura Fonte: Elaboração própria (2024).

Tipo de laser	Laser vermelho ^{2,5,10,12} e laser infravermelho ^{5,8,9,10,4,12,13,14,1,17} são os tipos de lasers presentes neste estudo; e seus principais dispositivos semicondutores são o de arseneto de gálio (GaAs) ou arseneto de alumínio e gálio (AlGaAs).
/Número de sessões	Há uma variação considerável entre os estudos quanto ao número de sessões aplicadas. Alguns estudos sugerem que múltiplas sessões dentro das primeiras 24 a 48 horas são mais eficazes, pois potencializam o efeito cumulativo do laser. Entretanto, alguns autores, afirmam que não há diferenças significativas entre uma única sessão e sessões repetidas nas primeiras 24 horas. ^{8,13}
Localização da irradiação	O local onde o laser é aplicado também é um fator importante no protocolo. A irradiação pode ser intraoral ou extraoral , dependendo da área a ser tratada.
Variação dos parâmetros	Os estudos também mostram que as variações nos parâmetros, como o comprimento de onda , potência e tempo de aplicação , afetam os resultados. A combinação ideal desses parâmetros ainda não está completamente padronizada, e é provável que essa variabilidade seja uma das razões para os resultados diferentes entre os estudos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do laser de baixa potência parece influenciar positivamente na redução da sintomatologia no pós-operatório. A definição do protocolo adequado é essencial para otimizar os benefícios do laser de baixa potência no pós-operatório de exodontias de terceiros molares. Personalizar o tratamento com base nas necessidades individuais e na melhor evidência disponível pode otimizar os resultados, mas ainda são necessárias mais pesquisas para estabelecer um consenso sobre os métodos ideais.

REFERÊNCIAS

1. Pol R, Ruggiero T, Gallesio G, Riso M, Bergamasco L, Mortellaro C, et al. Efficacy of Anti- Inflammatory and Analgesic of Superpulsed Low Level Laser Therapy After Impacted Mandibular Third Molars Extractions. J Craniofac Surg. maio de 2016;27(3):685–90.
2. Bianchi De Moraes M, Gomes De Oliveira R, Raldi FV, Nascimento RD, Santamaria MP, Loureiro Sato FR. Does the Low-Intensity Laser Protocol Affect Tissue Healing After Third Molar Removal? J Oral Maxillofac Surg. novembro de 2020;78(11):1920.e1-1920.e9.
3. Lins RDAU, Dantas EM, Lucena KCR, Catão MHCV, Granville-Garcia AF, Carvalho Neto LG. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. An Bras Dermatol. dezembro de 2010;85(6):849–55.
4. Alan H, Yolcu Ü, Koparal M, Özgür C, Öztürk SA, Malkoç S. Evaluation of the effects of the low- level laser therapy on swelling, pain, and trismus after removal of impacted lower third molar. Head Face Med. dezembro de 2016;12(1):25.
5. Domah F, Shah R, Nurmatov UB, Tagiyeva N. The Use of Low-Level Laser Therapy to Reduce Postoperative Morbidity After Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Oral Maxillofac Surg. fevereiro de 2021;79(2):313.e1-313.e19.
6. Balevi B. Laser Therapy has Minimal Clinical Efficacy at Reducing Postsurgical Complications After the Removal of Impacted Mandibular Third Molars. J Evid Based Dent Pract. junho de 2018;18(2):162–4.
7. He WL, Yu FY, Li CJ, Pan J, Zhuang R, Duan PJ. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of low-level laser therapy in the management of complication after mandibular third molar surgery. Lasers Med Sci. agosto de 2015;30(6):1779–88.

8. Momeni E, Kazemi F, Sanaei-rad P. Extraoral low-level laser therapy can decrease pain but not edema and trismus after surgical extraction of impacted mandibular third molars: a randomized, placebo-controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 20 de setembro de 2022;22(1):417.
 9. Hadad H, Santos AFP, De Jesus LK, Poli PP, Mariano RC, Theodoro LH, et al. Photobiomodulation Therapy Improves Postoperative Pain and Edema in Third Molar Surgeries: A Randomized, Comparative, Double-Blind, and Prospective Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg*. janeiro de 2022;80(1):37.e1-37.e12.
 10. Eshghpour M, Ahrari F, Takallu M. Is Low-Level Laser Therapy Effective in the Management of Pain and Swelling After Mandibular Third Molar Surgery? *J Oral Maxillofac Surg*. julho de 2016;74(7):1322.e1-1322.e8.
 11. Landucci A, Wosny AC, Uetanabaro LC, Moro A, Araujo MR. Efficacy of a single dose of low- level laser therapy in reducing pain, swelling, and trismus following third molar extraction surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. março de 2016;45(3):392–8.
 12. Sierra SO, Deana AM, Bussadori SK, Da Mota ACC, Ferrari RAM, Do Vale KL, et al. Choosing between intraoral or extraoral, red or infrared laser irradiation after impacted third molar extraction: LASER IRRADIATION AFTER THIRD MOLAR EXTRACTION. *Lasers Surg Med*. julho de 2016;48(5):511–8.
 13. Yüksek MN, Eroğlu CN. Clinical evaluation of single and repeated sessions of photobiomodulation with two different therapeutic wavelengths for reducing postoperative sequelae after impacted mandibular third molar surgery: a randomized, double-blind clinical study. *J Appl Oral Sci*. 2021;29:e20210383.
 14. Raiesian S, Khani M, Khiabani K, Hemmati E, Pouretzad M. Assessment of Low-Level Laser Therapy Effects After Extraction of Impacted Lower Third Molar Surgery. *J Lasers Med Sci*. 2017;8(1):42-45.
 15. Dawdy J, Halladay J, Carrasco-Labra A, Araya I, Yanine N, Brignardello-Petersen R. Efficacy of adjuvant laser therapy in reducing postsurgical complications after the removal of impacted mandibular third molars: A systematic review update and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2017 Dec;148(12):887-902.
 16. Hamid MA. Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Mandibular Third Molar Surgery. *Ann Maxillofac Surg*. 2017 Jul-Dec;7(2):207-216.
- Nunes CEN, Andrade KDS, Martins CA, Chaves FN, Oliveira DHIP, Sampieri MBDS. Effectiveness of low power laser in reducing postoperative signs and symptoms after third molar surgery: a triple-blind clinical trial. *Braz Dent J*. 2023 Jul

