



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

CARLOS ARAGÃO MARTINS

**EFICÁCIA DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA REDUÇÃO DA MORBIDADE
APÓS EXODONTIA DE TERCEIROS MOLARES: TESTE CLÍNICO
RANDOMIZADO TRIPLO-CEGO DE BOCA DIVIDIDA.**

SOBRAL - CEARÁ

2022

CARLOS ARAGÃO MARTINS

**EFICÁCIA DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA (LBP) NA REDUÇÃO DA
MORBIDADE APÓS EXODONTIA DE TERCEIROS MOLARES: TESTE CLÍNICO
RANDOMIZADO TRIPLO-CEGO DE BOCA DIVIDIDA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal do Ceará de Sobral,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Cirurgião-dentista

Orientador: Professor Dr. Marcelo Bonifácio da Silva Sampieri

SOBRAL

2022

FICHA CATALOGRÁFICA - BIBLIOTECA UFC

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M342e Martins, Carlos Aragão Martins.
EFICÁCIA DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA REDUÇÃO DA MORBIDADE APÓS EXODONTIA
DE TERCEIROS MOLARES: TESTE CLÍNICO RANDOMIZADO TRIPLO-CEGO DE BOCA
DIVIDIDA. / Carlos Aragão Martins Martins. – 2022.
25 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral,
Curso de Odontologia, Sobral, 2022.
Orientação: Prof. Dr. Marcelo Bonifácio da Silva Sampieri.

1. Cirurgia, Oral. 2. Terapia de Laser de Baixa Potencia. 3. Terceiro, Molar. I. Título.

CDD 617.6

CARLOS ARAGÃO MARTINS

**EFICÁCIA DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NA REDUÇÃO DA MORBIDADE
APÓS EXODONTIA DE TERCEIROS MOLARES: TESTE CLÍNICO
RANDOMIZADO TRIPLO-CEGO DE BOCA DIVIDIDA.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
Universidade Federal do Ceará de Sobral,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Cirurgião-Dentista

Aprovada em 18 de abril de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Bonifácio da Silva Sampieri (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - *Campus* Sobral

Prof. Dra. Denise Helen Imaculada Pereira de Oliveira
Universidade Federal do Ceará - *Campus* Sobral

Prof. Dr. Filipe Nobre Chaves
Universidade Federal do Ceará - *Campus* Sobral

LISTA DE ABREVIATURAS

LBP – Laserterapia de Baixa Potência

CONSORT - Consolidated Standards of Reporting Trials

UVA - Universidade Estadual do Vale do Acaraú

ReBEC - Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

EVA - Escalas Visuais Analógicas

STC - Tempo De Cirurgia

TRAM - Medicação Analgésica De Resgate Total

IA - Ingestão Analgésica

IAD - Ingestão Analgésica Diária

AM-M – Ângulo Mandibular ao Mento

AM-CL - Ângulo Mandibular ao Bucal ao Canto do Lábio

AM-AN - Ângulo Mandibular a Asa do Nariz

AM-CO - Ângulo Mandibular ao Canto do Olho

AM-TG - Ângulo Mandibular ao Trágus

UFC – Universidade Federal do Ceará

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar por entre estes caminhos e colocar pessoas certas na minha vida. Agradeço, também aos meus pais Leila e Carlos por estarem sempre comigo e dando o apoio necessário para a realização deste objetivo que é a graduação em odontologia, agradecimentos também a Beatriz por estar sempre comigo e ter acompanhado por todo este caminho, sempre me dando muito amor e carinho. Aos professores devo muitos agradecimentos, em especial aos professores do meu grupo de extensão GEEPOS, Marcelo, Denise e Filipe, pessoas extraordinárias, das quais foi possível desenvolvermos contribuições à ciência e de alguma forma melhorar a qualidade de vida de alguém em determinado ponto da vida. No mais a todos os amigos que acompanharam esta jornada e aos que fiz durante a mesma, estes que serviram como base e que sem os mesmos tal graduação dificilmente seria desempenhada com tanta alegria e prazer, sendo o apoio recíproco de toda a turma, e também de outras turmas algo necessário para que algumas batalhas desta jornada fossem mais fáceis, ou parecem mais fáceis.

RESUMO

A extração de terceiros molares geralmente traz morbidades significativas para o paciente e, por isso, discussões sobre a eficácia do laser de baixa potência na redução de morbidades tem sido abertas. O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia do uso do laser na redução de morbidades após exodontia de terceiros molares inferiores. Os terceiros molares (38 e 48) foram alocados aleatoriamente no grupo teste que recebeu o protocolo de aplicação do laser e no grupo placebo que recebeu o protocolo de aplicação sham, perfazendo uma amostra total de 44 cirurgias. Os pacientes do grupo teste usaram em média 1/2 da quantidade de analgésicos do que os do grupo placebo, porém, apenas nos dias quatro e cinco houve diferença estatisticamente significativa. Em relação ao trismo, o grupo teste apresentou melhores indicadores tanto em 48 horas quanto em 7 dias após a cirurgia em relação ao grupo placebo, porém sem diferença estatisticamente significativa. Em relação ao edema, o grupo que recebeu placebo apresentou melhores indicadores quando comparado ao grupo teste, porém sem diferença estatisticamente significativa. O uso do laser apresentou melhores indicadores de dor e trismo após a extração. Porém, apenas em relação à dor apresentou resultados estatisticamente significantes.

Palavras-Chave: Cirurgia, Oral; Terapia de Laser de Baixa Potencia; Terceiro, Molar

ABSTRACT

The extraction of third molars usually brings significant morbidities to the patient and, therefore, discussions about the effectiveness of low-level laser in reducing morbidities have been open. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of the use of laser in the reduction of morbidities after extraction of lower third molars. The third molars (38 and 48) were randomly allocated to the test group that received the laser application protocol and the placebo group that received the sham application protocol, making a total sample of 44 surgeries. Patients in the test group used an average of 1/2 the amount of analgesics than those in the placebo group, however, only on days four and five was there a statistically significant difference. Regarding trismus, the test group showed better indicators both at 48 hours and at 7 days after surgery compared to the placebo group, but without a statistically significant difference. Regarding edema, the group that received placebo showed better indicators when compared to the test group, but without a statistically significant difference. The use of laser showed better indicators of pain and trismus after extraction. However, only in relation to pain it presented statistically significant results.

Keywords: Oral, Surgery; Low-level light therapy; Molar, Third;

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
1.1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	10
1.2.	JUSTITIVA	10
1.3.	OBJETIVOS	11
2.	ARTIGO	12
3.	REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO:

Na odontologia, as pequenas cirurgias bucais (em grande parte representadas pelas extrações de terceiros molares), podem causar desconforto pós-operatório devido a espasmos musculares com dor, trismo e edema, afetando a qualidade de vida do paciente¹⁻¹⁰. Muitos medicamentos são utilizados para controlar a dor pós-operatória, como analgésicos e antiinflamatórios, que geralmente são eficazes⁹. Entretanto, esses medicamentos podem, algumas vezes, trazer efeitos colaterais adversos ao paciente, como irritação gastrointestinal e reações alérgicas. A busca por métodos alternativos de controle da dor pós-operatória^{1,2,5,7-11} é importante. Estudos mostram que o laser de baixa potência (LBP) traz a capacidade de estimular o tecido por meio de interações bioquímicas fotoinduzidas que estimulam a angiogênese, vasodilatação, drenagem linfática, diminuição do estresse oxidativo e do edema e modulação do limiar de dor, os quais podem influenciar o processo de cicatrização^{1,3,4,8,9,11,14}. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a eficácia da LBP no controle da dor, trismo e edema após a extração de terceiros molares inferiores.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

A pesquisa consiste na avaliação da eficácia da laserterapia de baixa potência (LBP) nas morbidades relacionadas à exodontia dos terceiros molares inferiores.

1.2 JUSTIFICATIVAS:

Relevância científica: poucos estudos na literatura descrevem com certa clareza os protocolos de aplicação do laser de baixa potência.

Relevância social: através da utilização do laser tentamos reduzir as morbidades após os procedimentos de exodontia, trazendo benefícios aos pacientes.

Interesse: o que o levou a escolha do tema.

1.3 OBJETIVOS:

Objetivo geral: Avaliar a eficiência do uso do laser de baixa potência na redução de morbidades associadas a extração de terceiros molares inferiores

Objetivos específicos: Avaliar se o laser de baixa potência é eficiente na redução de edema após extração de terceiros molares inferiores. Avaliar se o laser de baixa potência é eficiente na redução de dor após extração de terceiros molares inferiores. Avaliar se o laser de baixa potência é eficiente na redução de trismo após extração de terceiros molares inferiores.

Eficácia do laser de baixa potência na redução da morbidade após exodontia de terceiros molares: teste clínico triplo-cego de boca dividida.

Carlos Eduardo Nogueira Nunes*, DDS, Carlos Aragão Martins§, DDS,

Katlyn Djéssi Silva Andrade§, Filipe Nobre Chaves#, DDS, MS, PhD,

Denise Hélen Imaculada Pereira de Oliveira#, DDS, MS, PhD, Marcelo Bonifácio da Silva Sampieri#, DDS, MS, PhD

Universidade Federal do Ceará

* Estudante pós-graduação da Universidade Federal do Ceará

§ Acadêmico de odontologia da Universidade Federal do Ceará

Docente do curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará

Objetivo: O estudo tem como objetivo principal avaliar a eficiência do uso do laser de baixa potência na redução de morbidades associadas a extração de terceiros molares inferiores. Busca-se verificar se o laser de baixa potência é eficiente na redução de edema, dor e/ou trismo após extração de terceiros molares inferiores.

Materiais e métodos: Foi realizado um ensaio clínico randomizado triplo cego de boca dividida durante um período de 12 meses no ambulatório de cirurgia oral da Universidade Federal do Ceará – Campus Sobral. Pacientes com idade entre 18 e 30 anos sem relação ao gênero compunham a amostra. Critérios de inclusão foram: clara indicação de remoção de ambos os terceiros molares inferiores, além da obrigatoriedade de que ambos estivessem em posições semelhantes. Critérios de exclusão foram: presença de qualquer doença sistêmica, uso de outros medicamentos não prescritos, qualquer alergia ou histórico de reações adversas a alguma droga utilizada na pesquisa, a presença de patologias associadas aos terceiros molares inferiores, ou apresentar o hábito de fumar ou consumir álcool. A unidade amostral consistiu em dois sítios cirúrgicos por paciente (unidade odontológica). Avaliou-se 11 sítios cirúrgicos por grupo de estudo na proporção de 1:1 para obter uma amostra com poder de 80% e intervalo de confiança de 95% para a hipótese alternativa, portanto, estimamos 14 sítios cirúrgicos por grupo. A randomização foi realizada em duas etapas, a primeira selecionando qual dente seria operado, e após o procedimento cirúrgico (fase 2) foi realizada a randomização para selecionar em qual grupo aquele dente deveria ser alocado. Os pacientes, o cirurgião e pesquisador responsável pelas estatísticas foram cegados.

Resultados: 22 pacientes foram selecionados, totalizando 44 sítios cirúrgicos. E obteve-se que em relação ao grupo placebo, no grupo teste, os pacientes obtiveram resultados melhores para a quantidade de analgésicos utilizados, sendo grupo teste 2.00 (± 2.04) e placebo 4.04 (± 4.58), *p-value* 0.085, e também quanto ao trismo medido em 48h pós-operatórias ($P = 0.242$) e 7 dias ($P = 0.163$).

Conclusão: O uso do laser apresentou melhores indicadores de dor e trismo após a extração. Porém, apenas em relação à dor apresentou resultados estatisticamente significantes.

INTRODUÇÃO

Na odontologia, as pequenas cirurgias bucais (em grande parte representadas pelas extrações de terceiros molares), podem causar desconforto pós-operatório devido a espasmos musculares com dor, trismo e edema, afetando a qualidade de vida do paciente¹⁻¹⁰. Muitos medicamentos são utilizados para controlar a dor pós-operatória, como analgésicos e antiinflamatórios, que geralmente são eficazes⁹. Entretanto, esses medicamentos podem, algumas vezes, trazer efeitos colaterais adversos ao paciente, como irritação gastrointestinal e reações alérgicas.

A busca por métodos alternativos de controle da dor pós-operatória^{1,2,5,7-11} é importante. Estudos mostram que o laser de baixa potência (LBP) traz a capacidade de estimular o tecido por meio de interações bioquímicas fotoinduzidas que estimulam a angiogênese, vasodilatação, drenagem linfática, diminuição do estresse oxidativo e do edema e modulação do limiar de dor, os quais podem influenciar o processo de cicatrização^{1, 3,4,8,9,11,12}.

A pesquisa tem por meio da avaliação dos resultados encontrados, atestar a possibilidade, através da utilização do laser de baixa potência (LBP), de melhorar o quadro clínico de morbidades pós-operatórias dos pacientes submetidos a exodontias de terceiros molares inferiores. Devido a carência de estudos sobre o tema e devido, também, a redução da possibilidade de viés, variáveis susceptíveis deste tipo de pesquisa. Também tem por justificativa trazer melhoras nas morbidades advindas da extração de terceiros molares, que muitas vezes se tornam um obstáculo às atividades cotidianas.

Como objetivo geral a pesquisa quer avaliar a eficiência do uso do laser de baixa potência na redução de morbidades associadas a extração de terceiros molares inferiores, e objetivo específico avaliar se o laser de baixa potência é eficiente na redução de edema após extração de terceiros molares inferiores. Avaliar se o laser de baixa potência é eficiente na redução de dor após extração de terceiros molares inferiores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho e amostra do estudo

Esta pesquisa foi guiada pelas normas Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) e o processo de randomização seguiu as recomendações do "Cochrane Risk of Bias Assessment Toolkit". Após a redação do projeto, seguindo o conjunto completo de princípios éticos que regem pesquisas com seres humanos presentes na Declaração de Helsinque em 1975 e revisado em 2013, foi submetido ao comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA) obtendo aprovação final; Parecer nº 4.351.198. Cadastro foi realizado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) com o número RBR-9k64p2q.

Foi realizado um ensaio clínico randomizado de boca dividida durante um período de 12 meses (setembro de 2020 a setembro de 2021) no ambulatório de cirurgia oral da universidade Federal do Ceará – Campus Sobral. Foram selecionados pacientes com idade entre 18 e 30 anos sem relação ao gênero. Para a elegibilidade era necessário que o paciente apresentasse uma clara indicação de remoção de ambos os terceiros molares inferiores, além da obrigatoriedade de que ambos os molares estivessem em posições semelhantes de acordo com Winter (1926) e Pell & Gregory (1933). Os participantes foram excluídos da pesquisa pelos seguintes critérios: presença de qualquer doença sistêmica, uso de qualquer medicamento que pudesse interferir nos dados da pesquisa, qualquer alergia ou histórico de reações adversas a alguma droga utilizada na pesquisa, a presença de patologias associadas aos terceiros molares inferiores, ou apresentar o hábito de fumar ou consumir álcool. Na primeira consulta, foram coletados os dados referentes ao paciente (idade, sexo, histórico médico e odontológico). Após explicar os riscos e benefícios aos potenciais participantes da pesquisa, aqueles que optaram por participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Após a coleta de dados e as conversas iniciais, foram realizados exames clínicos e radiográficos para avaliar as posições dos terceiros molares, e formação de raízes e impacção dentária. Concluído o processo de seleção de pacientes, iniciou-se a fase cirúrgica.

Tamanho da amostra.

A unidade amostral considerada para esta pesquisa consistiu em dois sítios cirúrgicos por paciente (unidade odontológica). O tamanho da amostra foi selecionado com base em Costa et al., um estudo que demonstraram menor consumo de medicação analgésica de resgate em um grupo teste usando preventivos de 120 mg de etoricoxib quando comparados a placebos. Isso foi considerado necessário para avaliar 11 sítios cirúrgicos por grupo de estudo na proporção de 1:1 para obter uma amostra com poder de 80% e intervalo de confiança de 95% para a hipótese alternativa (www.openepi.com/SampleSize/SSMean.html). Esses dados foram replicados por

Oliveira et al.¹⁴, com o mesmo sucesso, isto com perda de 20% da amostra durante o estudo; nós, portanto, estimamos 14 sítios cirúrgicos por grupo.

Randomização e cegamento

Foi utilizada randomização simples (randomização por envelopes), para decidir qual região seria operada primeiro, realizou-se a designação "X" para os dentes 38 e "Y" para os dentes 48. A randomização simples para os grupos também foi realizada utilizando a designação "A1" para o grupo teste que realmente receberia a aplicação da LBP e "B1" para o grupo placebo que realmente receberia apenas o placebo da LBP. A randomização foi realizada em duas etapas, a primeira selecionando qual dente seria operado, e após o procedimento cirúrgico (fase 2) foi realizada a randomização para selecionar em qual grupo aquele dente deveria ser alocado. Os pacientes não sabiam em qual grupo sua cirurgia estava alocada, e o paciente foi cegado simulando a aplicação do laser (da mesma forma) que no grupo teste, utilizando um cronômetro seguindo os mesmos tempos de aplicação e simulação de som do equipamento para que o paciente não notasse qualquer diferença entre os protocolos dos grupos. O cirurgião foi responsável por todos os procedimentos cirúrgicos e não foi informado a qual grupo cada cirurgia foi alocada, ficando assim totalmente cego durante a realização da pesquisa. O pesquisador responsável pelas estatísticas também desconhecia a qual grupo os dados pertenciam, utilizando os mesmos grupos de randomização "X" e "Y" da designação de análise.

Procedimentos cirúrgicos e medicamentos:

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados por um único cirurgião e seguiram rigorosamente todos os protocolos de biossegurança. Para cada paciente, foi realizado o mesmo protocolo cirúrgico em ambas as cirurgias, a fim de padronizar a intensidade do dano tecidual causado em ambas os sítios cirúrgicos. Ressalta-se que o tempo cirúrgico (do início da anestesia até o término da sutura) foi sempre rastreado para avaliar a padronização dos procedimentos. Todos os pacientes receberam orientações sobre a necessidade de cuidados pós-operatórios. Além disso, todos receberam a medicação pós-operatória nimesulida 100mg, a ser tomada por 3 dias; e ainda, somente em caso de sintomas dolorosos, ingerir um comprimido de 500mg de dipirona.

Protocolo de aplicação

A aplicação do laser de baixa potência foi realizada com um Therapy XT (São Carlos/SP, Brasil) com configuração infravermelha no comprimento de onda de 808nm $\pm$ 10nm, diâmetro da fibra 600 μ m, dose de irradiação (densidade de energia) de 3J/cm², potência de 100 mW e tempo de aplicação de 40s por ponto seguindo os parâmetros relatados por Hosseinpour et al.¹². Foram determinados oito pontos de aplicação, sendo quatro pontos

externos (região da ATM, região do ramo, região do ângulo e região do corpo da mandíbula) e quatro pontos internos (dois na região do pterigoideo lateral e dois na região da ferida cirúrgica). Cada paciente recebeu duas aplicações de terapia com LBP, a primeira aplicação no pós-operatório imediato e a segunda aplicação no pós-operatório de 48 horas. No grupo placebo, foram respeitados os mesmos períodos e horários do grupo teste para que o paciente permanecesse cego à terapia.

Medição de dados

Para cada paciente foram analisadas três variáveis: intensidade da dor, intensidade do edema e abertura máxima da boca. Esses dados foram coletados por um único pesquisador, previamente treinado nas medidas, e que não sabia qual grupo estava sob consideração (grupo teste - “A1” ou grupo placebo - “B1”). A intensidade da dor foi medida de duas formas, a primeira através da quantidade de medicação de resgate utilizada pelo paciente, e a segunda através das escalas visuais analógicas (EVA) preenchidas no primeiro retorno em até 48 horas, e no segundo retorno após 7 dias. A intensidade do edema foi medida por meio de pontos anatômicos (marcação de tecido através de demarcações feitas com caneta permanente de ponta preta grossa) para o menor ângulo mandibular, e utilizando as seguintes estruturas anatômicas: trágus, canto do olho, asa do nariz, comissura labial e mento. Essas medidas foram realizadas no pré-operatório como mecanismo de comparação com as diversas medidas, e mais 3 medidas realizadas no pós-operatório imediato, no pós-operatório de 48 horas e no pós-operatório de sete dias. A abertura máxima da boca foi medida usando um paquímetro de ponta seca que começou da borda incisal do incisivo central superior até a borda incisal do incisivo central inferior. Essa medida seguiu o mesmo princípio utilizado para o edema, sendo a abertura bucal pré-operatória medida como mecanismo de comparação com as medidas realizadas no pós-operatório imediato, pós-operatório de 48 horas e pós-operatório de sete dias.

Análise estatística

Os dados obtidos no estudo foram tabulados no programa SPSS 23 e submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. O t-teste pareado e o teste de Wilcoxon foram usados para determinar a significância estatística ao comparar as médias pareadas entre os grupos (laser vs placebo) para os respectivos dados paramétricos e não paramétricos. A análise entre os momentos para um mesmo grupo foi realizada com comparação múltipla de médias pareadas, em que os dados paramétricos foram comparados pelo teste ANOVA pareado/pós-teste de Bonferroni, e os dados não paramétricos pelo teste de Friedman/teste de Wilcoxon com ajuste de Bonferroni. O intervalo de confiança adotado foi de 95% e o nível de significância foi de 5% para todos os testes. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes.

RESULTADOS

Um total de 33 pacientes foram recrutados, 7 foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade e 52 sítios cirúrgicos foram randomizados entre o grupo teste e o grupo controle. A exclusão do sítio cirúrgico (teste ou controle) durante alguma fase da pesquisa resultou na consequente exclusão do sítio contralateral; assim, houve perda de 8 sítios cirúrgicos, conforme descrito no fluxograma (Figura 1). As características por grupo estão detalhadas na Tabela 1.

FIGURA 1 – FLUXOGRAMA PARA SELEÇÃO DE PACIENTES PARA A PESQUISA

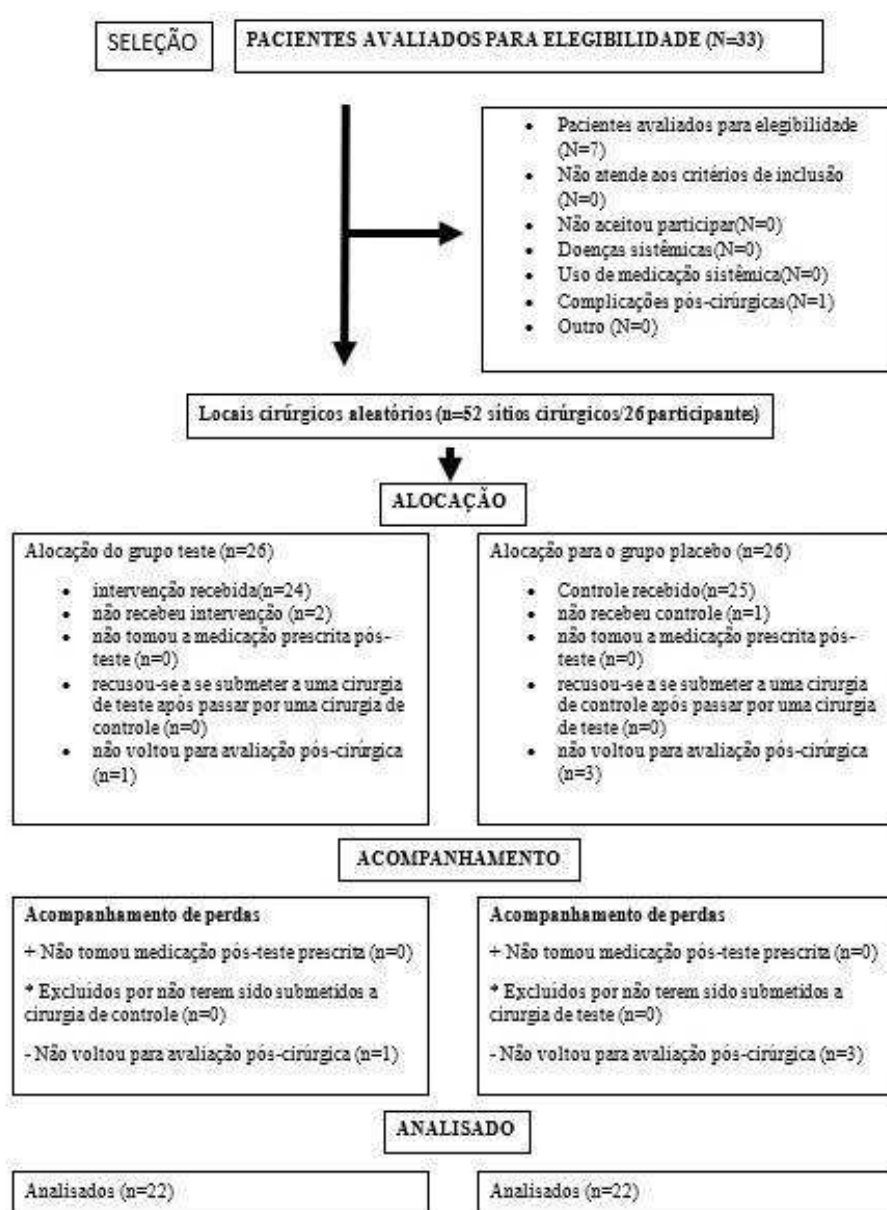


TABELA 1: CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, RADIOGRÁFICAS E CIRÚRGICAS ENTRE GRUPOS (N=22)				
VARIÁVEL	Total (n=22)	X1 (n=22)	X2 (n=22)	p-value
IDADE	22,77 ± 2,54	-		-
SEXO				-
FEMININO	45,5% (10/22)	-	-	-
MASCULINO	55,5% (10/22)	-	-	-
PELL & GREGORY POSITION				
I	22,7%	-	-	-
II	77,3%	-	-	-
III	0%	-	-	-
A	64,6% (14/22)	-	-	-
B	27,3% (6/22)	-	-	-
C	9,1% (2/22)	-	-	-
WINTER POSITION				-
VERTICAL	68,2% (15/22)	-	-	-
MESIOANGULAR	18,2% (4/22)	-	-	
HORIZONTAL	13,6% (3/22)	-	-	-
OSTECTOMIA	-	81,8% (18/22)	68,2% (18/22)	0,488
ODONTOSECÇÃO	-	81,8% (18/22)	68,2% (18/22)	0,310
COMPLICAÇÕES PÓS-CIRÚRGICAS	-	0% (0/22)	0% (0/22)	-

* – X² Test T; * p<0.05

A partir da Tabela 2, observamos que o tempo utilizado para a realização das cirurgias não diferiu estatisticamente entre os grupos e, portanto, não influenciou a percepção da dor entre os grupos. Pela escala visual analógica (EVA), observamos que o grupo placebo (4,40) apresenta maior percepção de dor que o grupo teste (3,81), porém, sem diferença

estatisticamente significativa. Quanto à ingestão total de analgésicos, observamos que o grupo que recebeu o placebo tomou duas vezes mais (4,04) analgésicos de resgate (pílulas) do que o grupo que recebeu os tratamentos a laser (2,00). No entanto, essa diferença foi estatisticamente significativa apenas nos dias quatro e cinco de pós-operatório.

TABELA 2 – COMPARAÇÃO DO TEMPO DE CIRURGIA (STC), INTENSIDADE DA DOR - ESCALA ANALÓGICA VARIÁVEL (EVA), MEDICAÇÃO ANALGÉSICA DE RESGATE TOTAL (TRAM), INGESTÃO ANALGÉSICA (IA) E INGESTÃO ANALGÉSICA DIÁRIA (IAD) (N=22)

VARIÁVEL	GRUPO TESTE (N=22)		GRUPO PLACEBO (N=22)		p-value
	MÉDIA	CI	MÉDIA	CI	
STC	21.09 (± 7.67)	17.68 - 24.49	23.45 (± 10.16)	18.95 - 27.96	0.056 ^o
EVA	3.81 (± 2.75)	2.59 $\pm$ 5.03	4.40 (± 2.80)	3.16 $\pm$ 5.65	0.324 b
TRAM	2.00 (± 2.04)	1.09 - 2.90	4.04 (± 4.58)	2.01 - 6.07	0.085 b
IA (SIM/NÃO)	(15/8)		(18/4)		0.488 c
IAD					
DIA 1	0.77 (± 0.92)	0.36 - 1.18	1.00 (± 0.87)	0.61 - 1.39	0.379 b
DIA 2	0.55 (± 0.80)	0.19 - 0.90	0.73 (± 0.98)	0.29 - 1.16	0.432 b
DIA 3	0.41 (± 0.66)	0.11 - 0.70	0.55 (± 1.01)	0.10 - 0.99	0.490 b
DIA 4	0.09 (± 2.94)	0.04 - 0.22	0.59 (± 0.95)	0.17 - 1.02	0.035 b*
DIA 5	0	0	0.41 (± 0.79)	0.06 - 0.76	0.034 b*
DIA 6	0.14 (± 0.35)	0.02 - 0.29	0.36 (± 0.72)	0.04 - 0.69	0.160 b
DIA 7	0.05 (± 0.21)	0.05 - 0.14	0.32 (± 0.64)	0.03 - 0.60	0.084 b

a – Paired Test T; b – Wilcoxon Test; * p<0.05

Na Tabela 3, ao compararmos a abertura bucal inicial com o pós-operatório imediato, notamos uma leve vantagem para o grupo placebo com diferença de 1,15mm em relação ao grupo teste. Ao comparar a máxima abertura inicial no pós-operatório de 48 horas, notamos uma vantagem para o grupo que recebeu laser com diferença de 3,9mm na comparação com o grupo placebo. Quando então comparamos a abertura máxima inicial com o pós-operatório de 7 dias, notamos uma vantagem para o grupo que recebeu laser com 3,72mm de diferença na comparação com o grupo placebo. Embora o grupo teste tenha apresentado melhores resultados

em relação ao grupo placebo nos pós-operatórios de 48 horas e 7 dias, não houve significância estatística entre eles.

TABELA 3 - COMPARAÇÃO DA ABERTURA BUCAL MÁXIMA (MM) EM DIFERENTES PERÍODOS DE AVALIAÇÃO (MÉDIA ± DP). (N=22)

PERÍODO	GRUPO TESTE (N=22)		GRUPO PLACEBO (N=22)		p-value
	MÉDIA ± SD	IC 95%	MÉDIA ± SD	IC 95%	
PÓS-OPERATÓRIO	43.59 ± 6.37	40.76 - 46.41	44.90 ± 6.20	42.15 - 47.65	0.124 ^{to}
PÓS-IMEDIATO	36.72 ± 10.08 [#]	32.25 - 41.19	39.18 ± 9.04 [#]	35.17 - 43.19	0.221 ^{to}
APÓS 48H	34.18 ± 9.97 [#]	29.75 - 38.60	31.59 ± 9.97 ^{#&}	27.16 - 36.01	0.242 ^{to}
APÓS 7 DIAS	38.09 ± 7.84 [#]	34.61 - 41.57	35.68 ± 8.34 ^{#@}	31.98 - 39.37	0.163 ^{to}
p-value	0.000 ^{y*}		0.000 ^{y*}		

a – Teste Pareado T; b – Teste de Wilcoxon; y – ANOVA/Bonferroni; * - p<0,05/# - p<0,05 com 482 em relação à medida/MMO 1 (ANOVA de duas vias para amostras repetidas com ajuste de Bonferroni)/& - p<0,05 em relação à medida MMO 2 (ANOVA de duas vias para amostras repetidas amostras com ajuste de Bonferroni)/@ - p<0,05 em relação à medida MMO 3 (ANOVA de duas vias para amostras repetidas com ajuste de Bonferroni)

Conforme bem estabelecido na literatura, as medidas realizadas após 48 horas em ambos os grupos apresentaram as maiores médias tanto no grupo teste quanto no grupo placebo. Comparando os dois grupos, notamos um equilíbrio entre os grupos e não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao edema facial.

TABELA 4: COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS FACIAIS DE PONTOS FIXOS E OS DIFERENTES PERÍODOS DE TEMPO AVALIADOS

Pontos faciais	Período	Lado teste	Lado placebo
AM - M	Inicial	10,70 (± 2,24)	11,16 (± 0,89)
	1P	11,35 ± (0,69) [@]	11,39 (± 0,63)
	48h	11,55 ± (0,70) ^{@#}	11,63 (± 0,67) ^{@#}
	7 dias	11,37 ± (0,69) ^{@&}	11,32 ± (0,67) ^{&}
		0.000z*	0.000z*

AM - CL	Inicial	9,17 ($\pm$ 0,86)	9,29 ($\pm$ 0,66)
	1ºP	9,37 ($\pm$ 0,68)	9,28 ($\pm$ 0,67)
	48h	9,60 ($\pm$ 0,76) ^A	9,56 ($\pm$ 0,66) ^{@#}
	7 dias	9,36 ($\pm$ 0,66) ^C	9,41 ($\pm$ 0,62) ^{&}
		0.009 ^{y*}	0.001 ^{z*}
AM - AN	Inicial	11,34 ($\pm$ 1,02)	11,37 ($\pm$ 0,67)
	1ºP	11,70 ($\pm$ 0,77) ^A	11,49 ($\pm$ 0,72)
	48h	11,64 ($\pm$ 0,82)	11,59 ($\pm$ 0,72) ^A
	7 dias	11,51 ($\pm$ 0,82)	11,50 ($\pm$ 0,62)
		0.036 ^{y*}	0.053 ^y
AM - CO	Inicial	10,49 ($\pm$ 0,71)	10,40 ($\pm$ 0,75)
	1ºP	10,63 ($\pm$ 0,68) ^A	10,51 ($\pm$ 0,76) ^A
	48h	10,66 ($\pm$ 0,76)	10,48 ($\pm$ 0,75)
	7 dias	10,56 ($\pm$ 0,70)	10,43 ($\pm$ 0,76)
		0.002 ^{y*}	0.021 ^y
AM - TG	Inicial	5,90 ($\pm$ 0,51)	5,79 ($\pm$ 0,55)
	1ºP	5,98 ($\pm$ 0,54)	5,95 ($\pm$ 0,60) [@]
	48h	6,02 ($\pm$ 0,69)	5,95 ($\pm$ 0,58) [@]
	7 dias	6,00 ($\pm$ 0,58)	5,95 ($\pm$ 0,62) [@]
		0.162 ^y	0.000 ^{z*}

^a – Paired Test T; ^b – Wilcoxon Test; ^y – Anova/Bonferroni; ^z – Friedman/ Wilcoxon/Bonferroni * $p < 0.05$

[@] – $p < 0.05$ em relação ao T1 (Friedman com pós-teste de Wilcoxon e ajuste de Bonferroni)

[#] – $p < 0.05$ em relação ao T2 (Friedman com pós-teste de Wilcoxon e ajuste de Bonferroni)

[&] – $p < 0.05$ em relação ao T3 (Friedman com pós-teste de Wilcoxon e ajuste de Bonferroni)

^A – $p < 0.05$ em relação ao T1 (ANOVA para amostras repetidas com ajuste de Bonferroni)

^B – $p < 0.05$ em relação ao T2 (ANOVA para amostras repetidas com ajuste de Bonferroni)

^C – $p < 0.05$ em relação ao T3 (ANOVA two-way para amostras repetidas com ajuste de Bonferroni)

DISCUSSÃO

É importante destacar que tanto os fatores que influenciam a dificuldade cirúrgica quanto o consequente trauma gerado no procedimento variam em relação a: variáveis do paciente (idade, peso, abertura bucal), variáveis operatórias (experiência do operador, necessidade de técnica cirúrgica aberta), e variáveis radiológicas (posição do dente e forma da raiz)^{15,16}. Assim, conforme descrito na metodologia, foram utilizados critérios específicos, para minimizar o risco de tais vieses na pesquisa: apenas um cirurgião (responsável por todos os

procedimentos), sempre utilizando os mesmos instrumentais e protocolo cirúrgico e ambos os terceiros molares inferiores apresentam posições semelhantes a radiografia panorâmica. Assim, as variáveis operatórias e as variáveis radiográficas foram padronizadas conforme estudos sugerem¹⁶. Além disso, por se tratar de um estudo de boca dividida, as variáveis relacionadas ao paciente como idade, peso e abertura bucal, que influenciam na dificuldade cirúrgica do procedimento, foram minimizadas¹⁶. Além disso, cada indivíduo apresenta um limiar de dor único que pode causar viés ao comparar um paciente mais resistente a um paciente que apresenta um limiar de dor mais baixo, estudos de boca dividida minimizam esse viés.

Revisões sistemáticas recentes sobre o assunto^{10,12} utilizaram parâmetros de inclusão para pesquisa para se enquadrar nos critérios: que os estudos sejam ensaios clínicos randomizados comparando LBP com placebo e, além das variáveis preditivas primárias, edema, trismo e dor pós-operatória sejam medidos no segundo e sétimo dia após o procedimento cirúrgico.

Apesar de essa questão ter ganhado maior ênfase nos últimos anos, até o momento não existe um protocolo único (aplicado por todos os autores), levantando-se o questionamento sobre qual dos diversos protocolos da literatura apresentaria os resultados esperados para o uso da LBP^{10,19}. Santos et al.¹⁹, adotou um protocolo de LBP com cinco pontos de aplicação (todos intrabuciais, dois bucais, dois linguais e um na ferida operatória) utilizando MM Optics Twin Flex Evolution (Equipamento Opto-Eletrônico, São Carlos, Brasil), com emissão de radiação infravermelha (comprimento de onda de 780nm, potência de 70 mW e densidade de energia de 52,5J/cm²) e tempo de irradiação de 30 segundos por ponto. Com este protocolo, e comparado a um placebo, este grupo de autores encontrou resultados satisfatórios para redução da dor quando utilizada a LBP. Domah et al.¹⁰, em uma revisão sistemática que incluiu todos os estudos com LBPs (lasers de diodo, lasers infravermelhos, lasers de hélio-neon e lasers de gálio-alumínio-arsênico) consideraram uso de comprimentos de onda de 600 a 1000 nm, potência de saída de 10 a 500 mW, e duração de aplicação entre 15 e 180 segundos, e densidades de energia entre 3 e 12 J/cm², e encontraram redução do edema, trismo e dor pós-operatória com o uso da LBP, porém, apenas o edema foi considerado estatisticamente significativo. Em outra revisão sistemática, Hosseinpour et al.¹² avaliaram quais especificações as LBPs utilizavam quando os resultados eram positivos para redução de morbidades pós-operatórias. Foi demonstrado que estudos com especificações (comprimentos de onda entre 650 a 980 nm, potência entre 4 e 300 mW e densidades de energia entre 3 e 85,7 J/cm²) foram eficazes na redução da dor após o procedimento. Evidenciou-se também que estudos que utilizaram especificações (660–910nm, 4–500mW, 2–480 J/cm²) foram eficazes na redução do edema facial¹². Além desses resultados, essas especificações (660-980nm, 4- 300mW, 4-106

J/cm²) foram eficazes na redução do trismo¹². A aplicação da LBP nesta pesquisa foi realizada de acordo com os parâmetros descritos por Hosseinpour et al.¹².

Quanto à dor pós-operatória, outra revisão sistemática recente¹² revelou que, na maioria dos estudos incluídos, 60% encontraram resultados positivos para redução da dor nos primeiros dias após procedimentos cirúrgicos, com ressalvas em relação a alguns estudos que careciam de resultados. Esses resultados corroboram os achados de nossa pesquisa, onde parâmetros subjetivos (EVA) e objetivos (medicação analgésica de resgate) apresentaram melhores resultados no grupo teste do que no grupo placebo. No entanto, foi apenas em relação à medicação analgésica de resgate ingerida apenas nos dias 4 e 5 pós-operatórios que os resultados foram considerados estatisticamente significativos. Em relação à dor pós-operatória, um ensaio clínico atual de boca dividida¹⁹ realizado com 32 pacientes e 64 procedimentos cirúrgicos encontrou resultados significativos para o controle da dor pós-operatória com o uso da LBP, corroborando os resultados deste estudo. A amostra do estudo realizado por Santos et al.¹⁸, foi de 64 cirurgias, sendo maior do que neste estudo, onde foram realizadas 44 cirurgias. Além disso, um estudo de Alan et al.⁶ apresentou melhores resultados em relação à dor no grupo que recebeu LBP do que no grupo que recebeu placebo. Porém, somente no sétimo dia pós-operatório essa diferença foi considerada estatisticamente significativa.

Com relação à abertura bucal, o grupo teste que recebeu aplicação de LBP apresentou valores (mais próximos das medidas originais de abertura bucal) durante os pós-operatórios de 48 horas e 7 dias em relação ao grupo placebo. Embora esses dados não sejam estatisticamente significativos, a explicação para a maior abertura bucal no grupo teste pode ser devido à atividade analgésica e anti-inflamatória da LBP, uma vez que a LBP foi aplicada nos músculos responsáveis pela abertura da boca. Estudo com abordagem metodológica semelhante a este realizado por Alan et al.⁶ encontrou melhores resultados de abertura bucal nos mesmos períodos de 48 horas e 7 dias (após o procedimento) no grupo teste do que no grupo placebo, porém sem diferença estatisticamente significativa.

O edema no grupo placebo foi menor do que no grupo teste. No entanto, os dados não foram estatisticamente significativos. Conforme encontrado em estudos anteriores^{6,8}, era esperado que houvesse maiores reduções do edema no grupo teste em relação ao grupo placebo em todos os pontos craniométricos, porém, sem diferença estatisticamente significativa. É importante ressaltar que um método padronizado de quantificação do edema é controverso na literatura, pois estudos recentes utilizam tanto a quantificação tecnofotográfica do edema^{6,9} quanto métodos semelhantes aos utilizados neste estudo^{14,17}.

A ausência de parâmetros físicos e biológicos padronizados para os lasers aplicados nos estudos citados, ou seja, tipo de laser, frequência de pulso, potência de saída, tempo de

aplicação, comprimento de onda e distância entre a fonte de luz e o tecido, dificulta a calibração dos resultados. No entanto, não podemos descartar os efeitos da LBP na redução das morbidades pós-operatórias, uma vez que foi observada uma diminuição considerável e estatisticamente significativa da medicação de resgate pós-operatória ingerida pelo grupo teste nos dias quatro e cinco de pós-operatório, isso, além de melhora na abertura bucal em no segundo e sétimo dia de pós-operatório, porém não houve significância estatística.

Vários estudos já corroboraram nossos achados^{6,8,9,19}. Ressalta-se que a LBP tem sido defendida em estudos recentes como segura e aplicável para terapia auxiliar na cicatrização de feridas cirúrgicas⁸. Essas variáveis são de extrema importância para proporcionar ao paciente uma experiência pós-operatória mais confortável, segura e econômica.

CONCLUSÃO

Neste ensaio clínico, foram encontradas reduções na dor e trismo no grupo que recebeu LBP em pontos intraorais e extraorais em comparação ao grupo que recebeu placebo. No entanto, as reduções pós-operatórias na quantidade de analgésicos ingeridos apenas nos dias quatro e cinco foram consideradas estatisticamente significativas. Com isso chega-se à conclusão que o laser tem eficácia sim através de seu efeito biológico sobre as células humanas de melhorar a morbidade pós-operatória de pacientes após a extração de terceiros molares com quanto que o protocolo de aplicação aqui descrito seja seguido nas aplicações.

REFERÊNCIAS

1. 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.* 2015;30(6):1779–88.
2. Fabre H. S. C, Navarro R. L., Paula V.P.,Oltamari-Navarro, R. F. O., Deise A. A. P. O., Rodrigo A. C. A., Nels on F., Karen B. P. F. Anti-inflammatory and analgesic effects of low-level laser therapy on the postoperative healing process. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015; 27:1645–1648.
3. Sierra SO, Deana AM, Bussadori SK, Mota ACC Da, Motta LJ, Ferrari RAM, et al. Effect of low-intensity laser treatment on pain after extraction of impacted mandibular third molars: A randomised, controlled, clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015;53(10):996–1000. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2015.09.006>
4. 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.* 2016;27(3):685–90.
5. Kahraman SA, Cetiner S, Strauss 379 RA. 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. *Photomed Laser Surg.* 2017;35(8):401–7.
6. 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.* 2016;12(1):1–6.
7. 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 [Internet]. 2017;148(12):887-902.e4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.06.043>
8. Choung HW, Lee SH, Ham AR, Lee NR, Kim B, Pang KM, et al. Effectiveness of low-level laser therapy with a 915 nm wavelength diode laser on the healing of intraoral mucosal wound: An animal study and a double-blind randomized clinical trial. *Med.* 2019;55(8):1–13.
 9. F Asutay AO, , H Alan2 MK. Therapy on Facial Swelling after Lower Third Molar Surgery : A Randomized, Placebo-Controlled Study. *Niger J Clin Pract.* 2018;21(1):1107–13.
 10. 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 [Internet].* 2021;79(2):313.e1-313.e19. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.09.018>
 11. Dostalova T, Kroulikova V, Podzimek S, Jelinková H. Low-Level Laser Therapy after Wisdom Teeth Surgery: Evaluation of Immunologic Markers (Secretory Immunoglobulin A and Lysozyme Levels) and Thermographic Examination: Placebo Controlled Study. *Photomed Laser Surg.* 2017;35(11):616–21.
 12. Hosseinpour S, Tunér J, Fekrazad R. Photobiomodulation in Oral Surgery: A Review. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2019;37(12):814-825. doi:10.1089/photob.2019.4712.
 13. Costa FWG, Soares ECS, Esses DFS, et al: A split-mouth, randomized, triple-blind, placebo-controlled study to analyze the preemptive effect of etoricoxib 120mg on inflammatory events following removal of unerupted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofacial Surg* 44:1166, 2015
 14. Oliveira M De, Oliveira VB, Karine L. Anti-Inflammatory Effectiveness of Oral Dexamethasone 4 mg on Mandibular Third Molar Surgeries: A Split-Mouth Randomized Clinical Trial. 2021;(February):1–8.
 15. Sampaio-Filho H, Bussadori SK, Gonçalves MLL, Da Silva DDFT, Borsatto MC, Tortamano IP, et al. Low-level laser treatment applied at auriculotherapy points to

reduce postoperative pain 426 in third molar surgery: A randomized, controlled, single-blinded study. *PLoS One*. 2018;13(6):1–20.

16. Sánchez-Torres A, Soler-Capdevila J, Ustrell-Barral M, Gay-Escoda C. Patient, radiological, and operative factors associated with surgical difficulty in the extraction of third molars: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2020;49(5):655-665. doi:10.1016/j.ijom.2019.10.009.
17. Oliveira EM, Oliveira VB, Araújo LK, Lopes TS, Rego RO, Sampieri MBDS. Anti-Inflammatory Effectiveness of Oral Dexamethasone 4 mg on Mandibular Third Molar Surgeries: A Split-Mouth Randomized Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 2021;79(5):981-988. doi: 10.1016/j.joms.2021.01.003.
18. Brignardello-Petersen R, Carrasco-Labra A, Araya I, Yanine N, Beyene J, Shah PS. 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. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2012;70(8):1789–801. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2012.01.008>
19. Santos PL, Marotto AP, Zatta da Silva T, Bottura MP, Valencise M, Marques DO, et al. Is Low-Level Laser Therapy Effective for Pain Control After the Surgical Removal of Unerupted Third Molars? A Randomized Trial. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020;78(2):184–9.