

Estudo randomizado do efeito da biofotomodulação em cirurgias de terceiros molares inclusos na avaliação da dor, edema e trismo

Randomized study of the effect of biophotomodulation in surgery of third molars included in pain assessment, edema and trism

Anna Júlyia Conceição Delmondes

Graduanda em Odontologia

Instituição: Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos -
Palmas

Endereço: Quadra 403 sul, Alameda 29, Lote 08, Palmas-TO

E-mail: annajullyadelmondes@gmail.com

Fabiana Ferreira Alves

Mestre em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial pela
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo
(FOUSP)

Instituição: Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos-
Palmas

Endereço: Quadra 204 sul, Alameda 10, Conj. HM 02, Palmas-TO

E-mail: dra.fabianafalves@gmail.com

Kéren Geovana Sousa Reis Mundoco

Graduanda em Odontologia

Instituição: Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos -
Palmas

Endereço: Rua 09, Quadra 40A, Lote 22, Aurení II, Palmas-TO

E-mail: kerengeovana@hotmail.com

Lucas Ribeiro De Sá Machado e Silva

Graduando em Odontologia

Instituição: Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos -
Palmas

Endereço: Quadra 706 sul, Alameda 02, Lote 02, Palmas-TO

E-mail: lucasdesa2010@gmail.com

Thompson de Oliveira Turíbio

Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Tocantins

Instituição: Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos -
Palmas

Endereço: Avenida ACSU SO 70, Lote 03, Plano Diretor Sul,
Palmas-TO

E-mail: turibioto@gmail.com

RESUMO

A exodontia de terceiros molares inclusos é um procedimento, frequentemente, associado a complicações pós-operatórias que podem ser transitórias e permanentes. Entre as transitórias se encontram a dor, edema e o trismo, descritas como as mais frequentes. Portanto, o objetivo desta pesquisa científica foi avaliar o efeito do LBI na redução da dor, edema e trismo no pós-operatório de exodontia de terceiros molares inferiores inclusos que foi avaliado por meio da análise subjetiva e clínica, utilizando a escala analógica de dor, mensurações na face para o edema e o paquímetro digital para abertura de boca no pré e pós-cirúrgico imediato (15 minutos) e mediato (1, 2, 3 e 7 dias). Foi um estudo boca dividida, duplo-cego, randomizado e ensaio clínico controlado realizado em 09 pacientes após extração de terceiros molares inclusos bilateralmente, sendo o paciente controle dele mesmo. O presente estudo concluiu que o uso da biofotomodulação no pós-operatório imediato da cirurgia de terceiros molares inferiores inclusos teve resultado significativo para o controle do edema e trismo, no entanto na redução da dor não foi possível observar seu efeito.

Palavras-chave: Terceiro molar. Cirurgia Bucal. Dente não Erupcionado. Terapia com Luz de Baixa Intensidade. Dor Pós-Operatória. Edema. Trismo.

ABSTRACT

The extraction of impacted third molars is a procedure often associated with postoperative complications that can be transient and permanent. Among the transient ones are pain, edema and trismus, described as the most frequent. Therefore, the objective of this scientific research was to evaluate the effect of LLLT in the reduction of pain, edema and trismus in the postoperative period of extraction of impacted lower third molars, which was evaluated through subjective and clinical analysis, using the pain analogue scale, measurements on the face for edema and the digital caliper for mouth opening in the immediate pre- and post-surgery (15 minutes) and mediate (1, 2, 3 and 7 days). It was a split-mouth, double-blind, randomized, controlled clinical trial carried out in 09 patients after extraction of bilaterally impacted third molars, with the patient being his own control. The present study concluded that the use of biophotomodulation in the immediate postoperative period of impacted lower third molar surgery had a significant result for the control of edema and trismus, however, in terms of pain reduction, it was not possible to observe its effect.

Keywords: Third molar. Oral Surgery. Unerupted tooth. Low Intensity Light Therapy.

Postoperative Pain. Edema. Trismus.

1 INTRODUÇÃO

A exodontia de terceiros molares inclusos é um procedimento, frequentemente, associado a complicações pós-operatórias que podem ser transitórias e permanentes. Dentre os acidentes mais comuns encontram-se a dor, o edema e o trismo que ocorrem principalmente nos primeiros dias do pós-operatório, interferindo na qualidade de vida dos pacientes. Portanto, existe um crescente interesse em desenvolver métodos adjuvantes ou complementares sem efeitos colaterais para controlar as complicações após esse procedimento cirúrgico (Andrade VC, Rodrigues RM, Ataís Bacchi A, Coser RC, Filho AMB, 2021; Santosh, 2015).

A biofotomodulação com laser de baixa intensidade (LBI) emite fótons que são absorvidos pelos cromóforos presentes no tecido. Essa energia luminosa atinge as mitocôndrias e as membranas celulares de fibroblastos, queratinócitos e células endoteliais, provocando microcirculação, angiogênese, vasodilatação, drenagem linfática e ativação de fibroblastos e neutrófilos. Assim, dando fortes indícios de que tem efeito local anti-inflamatório capaz de aliviar a dor e reduzir o edema e o trismo após os procedimentos cirúrgicos de remoção dos terceiros molares (Atuá RH, Pereira KFS, Jardim ECG, Zafalon EJ, Boscaine EF, Silva JCL 2021; Oliveira FJD, Brasil GMLC, Soares GPA, Paiva DFF, Júnior FAS 2021).

Há vários estudos na literatura que avaliam o efeito da biofotomodulação com LBI após extração dos terceiros molares, porém os resultados são controversos. Algumas revisões indicam que há um efeito significativo na dor pós-operatória, edema e trismo, outras afirmam que há melhores resultados apenas para uma dessas aplicações ou então apresentaram problemas relacionados à imprecisão nas evidências. Deste modo, percebe-se a necessidade da realização de estudos clínicos randomizados com padronização da metodologia, ferramentas e horários para medir os desfechos clínicos e o custo benefício do uso da LBI após a avulsão cirúrgica dos terceiros molares. (Oliveira FJD, Brasil GMLC, Soares GPA, Paiva DFF, Júnior FAS, 2021; Domah F, Shah R, Nurmatov UB, Tagiyeva N, 2020). Portanto, o objetivo desta pesquisa científica foi avaliar o efeito do LBI na redução da dor, edema e trismo no pós-operatório de exodontia de terceiros molares inferiores inclusos.

2 METODOLOGIA

Após a aprovação por meio do CAAE número 59336322.4.0000.0014, iniciou-se um

ensaio clínico de boca dividida, duplo-cego, randomizado e controlado realizado em pacientes saudáveis após extração de terceiro molar inclusos bilateralmente, sendo o paciente controle dele mesmo, as cirurgias foram realizadas com um intervalo mínimo de 15 dias de um lado para o outro. Os pacientes fizeram parte de 2 grupos de tratamento (Quadro 1).

A randomização foi criada seguindo a estratégia dos números aleatórios de 1 a 9 por meio de programa computadorizado (Microsoft Office Excel, 2010), tanto para os pacientes, quanto para os cirurgiões, admitindo-se que números ímpares receberam tratamento com laser e os pares não. Assim, uma tabela foi desenvolvida usando a ordem de entrada dos pacientes no estudo. Os lados também foram escolhidos aleatoriamente, por meio de um dado de 1 a 6 em que os números ímpares selecionaram o lado esquerdo e os pares o lado direito, de acordo com a Quadro 1. Ademais, foi escolhido um participante para aplicar o laser e outro para ser responsável pelas mensurações em cada cirurgia realizada, previamente calibrados e assim garantir o critério de estudo duplo – cego.

Quadro 1 - Randomização dos operadores, dos pacientes e sorteio do lado laser e lado não laser.

Operador	Número do Paciente	Lado Laser	Lado Não Laser
A	1	Lado A - Direito	Lado B - Esquerdo
B	2	Lado B - Esquerdo	Lado A - Direito
C	3	Lado A - Esquerdo	Lado B - Direito
A	4	Lado B - Direito	Lado A - Esquerdo
B	5	Lado A - Direito	Lado B - Esquerdo
C	6	Lado B - Direito	Lado A - Esquerdo
A	7	Lado A - Esquerdo	Lado B - Direito
B	8	Lado B - Direito	Lado A - Esquerdo
C	9	Lado A - Esquerdo	Lado B - Direito

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Nos lados não tratados com LBI foi utilizado uma barreira de proteção no aparelho de laser com material emborrachado do tipo E.V.A e fita isolante (Figura 1). A calibração do equipamento foi realizada antes do início das aplicações e após a instalação da barreira (Senna AM et al., 2017). Para o paciente não saber o tipo de tratamento executado, foram seguidos os protocolos padrões de utilização do laser para ambos os lados.

Figura 1: Aparelho de laser com barreira na ponta ativa.



Fonte: Autores.

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados por três cirurgiões, na Clínica da Disciplina de Clínica Integrada III do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos de Palmas-TO (ITPAC Palmas). Após o exame clínico, os pacientes incluídos na pesquisa foram submetidos aos procedimentos pré, trans e pós-operatórios conforme os princípios fundamentais da prática cirúrgica. Foi planejado para todos os pacientes a anestesia por bloqueio regional, do nervo alveolar inferior e bucal, utilizando cloridrato de mepivacaína a 2% com epinefrina 1/100.000, a incisão do tipo Maurel, ostectomia, odontosseção, toaleta e sutura da ferida operatória. O material removido (capuz pericoronário) foi colocado em formol a 10% e encaminhado para análise histopatológica para o Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) do município de Palmas-TO. Para o controle do pós-operatório foi disponibilizado amoxicilina 500 mg de 8X8 (oito em oito) horas por 7 dias e para os alérgicos clindamicina 300 mg de 8X8 (oito em oito) horas por 7 dias, profenid 200 mg a cada 24 (vinte quatro horas) por 3 dias, dipirona sódica 500 mg de 6X6 (seis em seis) horas por 3 dias no caso de dor, para os alérgicos, paracetamol 500mg 6X6 (seis em seis) horas por 3 dias.

O protocolo de aplicação do laser extraoral foi feito com um aparelho laser DUO MMO (Figura 1), imediatamente (15 minutos) após a cirurgia, o laser no comprimento de onda 808nm (L2), energia de 7J, durante 70 segundos em modo contínuo, pontual e sem contato, totalizando 420 segundos. A aplicação foi realizada utilizando uma técnica em zona e irradiando 6 pontos distribuídos em 3 cm de distância ao longo de 2 linhas imaginárias na região que se estende desde o tragus à comissura labial e do lóbulo da orelha ao pogônio mole. (Amarillas-Escobar EB et al., 2010) (Figura 2).

Intra-oralmente o laser aplicado foi o vermelho no comprimento de onda 660nm (L1), energia de 3J, durante 30 segundos no local da ferida, na região oclusal, lingual e vestibular em

modo contínuo, pontual e sem contato, totalizando 90 segundos.

Figura 2: Os pontos a serem irradiados com a técnica em zona (Amarillas-Escobar EB et al., 2010).



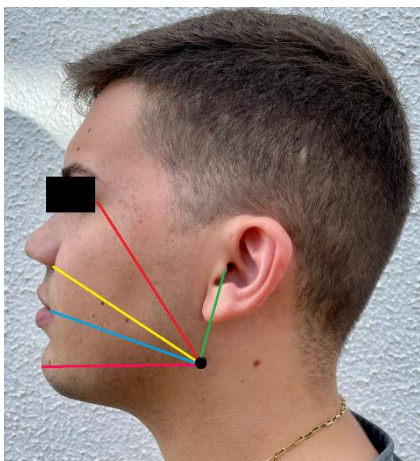
Fonte: Autores.

Os dados foram coletados em cinco fases distintas com o intuito de avaliar e comparar a dor, edema e trismo: previamente (15 minutos), imediatamente (15 minutos) e posteriormente (1, 2, 3 e 7 dias) ao procedimento cirúrgico.

Após o término da cirurgia, os pacientes receberam as orientações pós-operatórias e um questionário no qual anotavam o horário em que perceberam a cessação do efeito anestésico, a quantidade de comprimidos utilizados, a medicação de resgate prescrita e a dor pós-operatória nos intervalos de tempo pré-determinados. A dor foi mensurada por meio de uma escala visual analógica de dor (EVA) modificada.

O edema facial foi avaliado pelas medidas determinadas pelo método linear de Neupert (1992) das distâncias entre ângulo mandibular-trágus, ângulo mandibular-canto do olho, ângulo mandibular-asa do nariz, ângulo mandibular-comissura labial, ângulo mandibular-mento no pré e pós-operatório pré-determinados (Figura 3).

Figura 3: Os pontos mensurados com o método linear de Neupert (1992).



Fonte: Autores.

O trismo foi avaliado pela distância entre a borda incisal, entre incisivos centrais superiores e inferiores direitos, obtidos com o paciente ereto e sentado, com um paquímetro digital (Profield A) no pré e pós-operatório pré determinados.

As características qualitativas de gênero, lado da cirurgia, posição dentária (Pell e Gregory e Winter) foram descritas com uso de frequências absolutas e relativas. Já a variável idade foi descrita com uso de medidas resumo (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo).

Para avaliar a diminuição do edema, com o uso do laser (grupo tratamento) e controle (não laser) e analisar as possíveis diferenças entre os grupos estudados foi utilizado o teste de Análise de Variância (ANOVA), os resultados foram expressos na tabela padrão da ANOVA.

Em relação ao trismo a comparação entre os momentos de análise, em cada lado experimental e controle, foi realizada por meio do teste ANOVA.

Os demais resultados deste estudo foram apresentados na forma de estatística descritiva ou na forma de tabelas e figuras.

As medidas de dissimilaridade em relação aos dados sociodemográficos e clínicos foram calculadas de acordo com o método Quadrado da Distância Euclidiana Média. Com os dados da matriz foi gerado um dendrograma através do método e agrupamento da distância média UPGMA (Unweighted Pair Group Method), utilizando dados padronizados e bootstrap de 400 vezes. O ajuste entre a matriz de dissimilaridade e o dendrograma foi estimado pelo coeficiente de correlação (r) (Cogo et al., 2022).

A análise estatística foi realizada por meio do programa estatístico PAST - Palaeontological Statistics, versão 1.81 (Hammer et al., 2008), considerando um nível de significância de 5%.

3 RESULTADOS

Do total de dezessete participantes, oito foram excluídos na fase da triagem, três pacientes porque não apresentavam os dois terceiros molares inferiores (bilateralmente), um porque os terceiros molares inferiores não estavam inclusos e quatro pacientes por incompatibilidade de horário, restando apenas nove pacientes.

Dos 09 pacientes incluídos, 04 (44,4%) eram mulheres e 05 (55,6%), com uma variação de 17 a 28 anos (Tabela 1).

De acordo com a Tabela 1 verifica-se que a maioria dos participantes são do gênero

masculino (56%), com uma média de idade de 22 anos. Nota-se que houve predomínio do lado esquerdo para a primeira cirurgia.

Tabela 1: Estatística descritiva das variáveis em estudo.

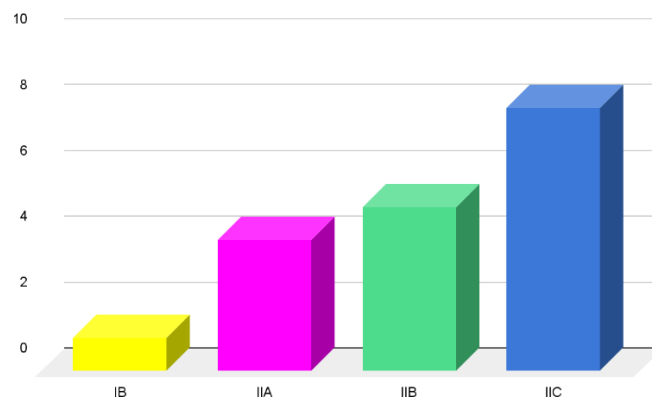
Variável	
Gênero	
Feminino	4 (44%)
Masculino	5 (56%)
Idade	
Máxima	28
Mínima	17
Média	22
Mediana	22
Desvio-Padrão	3,2
Coeficiente de Variação	15%
Lado da primeira cirurgia	
Direito	3
Esquerdo	6

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Destes, 03 (33,33%) iniciaram a primeira cirurgia pelo lado direito e 06 (66,67%) pelo lado esquerdo. O tempo médio de intervalo entre as cirurgias foi de 40,9 dias, com mínimo de 22 dias e máximo de 76 dias.

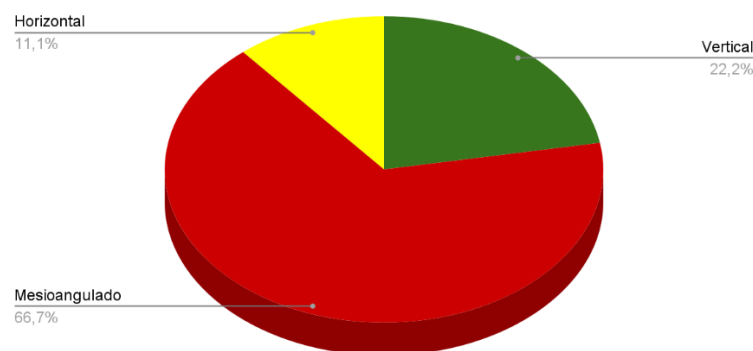
Em relação à classificação do grau de impacção dentária de acordo com Pell e Gregory, 1 lado de um paciente foi classificado IB (5,56%), 04 lados como IIA (22,22%), 05 como IIB (27,78%), 08 como IIC (44,44%) (Gráfico 1). De acordo com a classificação de Winter 04 lados foram classificados como vertical (22,22%), 12 mesioangulado (66,7%) e 02 lados como horizontal (11,11%) (Gráfico 2). Os gráficos abaixo exemplificam a distribuição e classificação dos 18 terceiros molares inferiores entre os grupos.

Gráfico 1 - Distribuição da posição dentária de acordo com a Classificação de Pell e Gregory.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Gráfico 2 - Distribuição da posição dentária de acordo com a Classificação de Winter.



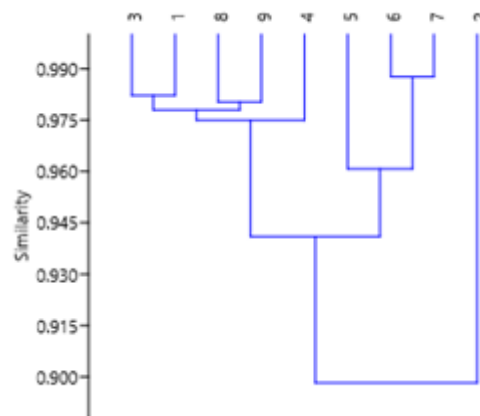
Fonte: Dados da pesquisa (2022).

O tempo médio das cirurgias do grupo laser foi 71.44 minutos, com mínimo de 33 minutos e máximo de 95 minutos. Sem diferença quando comparada ao grupo controle, em relação ao tempo médio de cirurgia que foi de 73.66 minutos, sendo o mínimo 34 minutos, tempo máximo que foi de 125 minutos.

As intercorrências observadas nos pacientes foram sangramento, infecção pós-operatória e úlcera no local da ferida, havendo diferença significativa entre os grupos laser e não laser, pois a maioria dos sangramentos e o caso de infecção pós-operatória foi no lado não laser e quando houve sangramento no lado laser foi em um estágio leve e/ou por menos dias. No caso da infecção foi observado o aumento do trismo no segundo dia pós-operatório e foi prescrito Clindamicina 300 mg 4 vezes ao dia por 7 dias e Floratil 200 mg, com melhora do quadro no pós-operatório de 7 dias. Os sangramentos foram interrompidos pelo próprio paciente com uma compressão simples usando gaze, conforme as instruções do cirurgião para os cuidados após a cirurgia. Para a úlcera traumática foi realizada laserterapia no pós-operatório de 7 dias.

Com relação a análise de agrupamento, vide Figura 4, observa-se que aplicando a distância euclidiana, para medir a similaridade há um coeficiente de correlação de 0,9508 (95,08%) entre os clusters desenhados. Foram analisadas as seguintes variáveis: sexo, idade, tempo cirúrgico, quantidade de tubetes de anestésicos, classificação do dente, sangramento e se houve necessidade de odontosecção. Por exemplo, os indivíduos 6 e 7 são do sexo feminino, receberam a mesma quantidade de anestésicos e apresentam a mesma posição do dente. Além disso, o paciente de número 2 se distancia da amostra devido ao maior número de tubetes de anestésico, maior tempo de cirurgia e pela classificação Pell e Gregory dos dentes selecionados.

Figura 4. Análise de Agrupamento usando a Distância Euclidiana.



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com relação ao trismo, verificou-se nesse trabalho que a aplicação de laser foi significativa ($p < 0,05$) para melhorar a abertura bucal, em relação ao grupo que não fez o tratamento (Tabela 2).

Tabela 2: Teste de Médias para verificar a diferença de trismo, entre os grupos laser e não laser

Coeficiente de Variação	GL	SQ	QM	F	p
Tratamento	11	2.939,24	267,204		
Resíduo	72	8.507,81	118,164	2,261	0,0198
Total	83	11.447,1	0,02094		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Com relação ao edema, foi verificado neste trabalho que a aplicação de laser foi significativa ($p < 0,05$) para melhorar dessa variável, em relação ao grupo que não fez o tratamento (Tabela 3).

Tabela 3: Teste de Médias para verificar a diferença da diminuição do edema, entre os grupos laser e não laser

Coefficiente de Variação	GL	SQ	QM	F	p
Tratamento	11	11843.1	1076.65		
Resíduo	516	267833	519.056	2.074	0.02064
Total	527	279676	0.02089		

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

No que se refere à dor, foi observado nesta pesquisa que a aplicação do laser não foi significativa ($p > 0,05$) para diminuir o limiar de tolerância à dor, em relação ao grupo que não recebeu o tratamento a laser.

4 DISCUSSÃO

Esta pesquisa faz parte de um número escasso de ensaios clínicos randomizados duplo cego com boca dividida, que investigaram o efeito da biofotomodulação na dor, edema e trismo, após a cirurgia dos 3MI. Na última revisão sistemática sobre o tema, apenas 10 artigos foram incluídos entre os anos de 2015 e 2020. Oito países participaram dos estudos e o Brasil contribuiu com duas publicações (Duarte de Oliveira et al., 2021)

Um total de 9 pacientes participaram dessa pesquisa sendo 44,4% mulheres e 55,6% homens, com a idade variando de 17 a 28 anos. O que diferenciou dos dados apresentados por Duarte de Oliveira (2021), no total de 308 pacientes que participaram dos 10 estudos, a maioria com 66% dos pacientes eram do sexo feminino, e com a variação maior da idade de 16 a 42 anos. A maioria dos artigos mencionaram o uso de antibióticos, anti-inflamatórios ou analgésicos após a intervenção semelhante aos utilizados nesta pesquisa.

A erupção dos terceiros molares pode ocorrer entre os 18 e 24 anos, no entanto são dentes com maior prevalência de serem acometidos pela ausência congênita e, se presente, pode seguir trajetos inadequados e com a falta de espaço ficam inclusos nos maxilares (Pires & Neto, 2018). Todos os pacientes da pesquisa com idade média de 22 anos apresentaram dentes inclusos que não conseguiram irromper pelo mau posicionamento no arco.

Segundo Gundim et al. (2014), os terceiros molares inferiores (3MI) têm o início da sua calcificação entre os 8 e 10 anos. A formação completa da coroa ocorre entre os 12 e 16 anos. Já a rizogênese pode ocorrer entre 18 e 25 anos. Com relação a idade do paciente e o estágio de

Nolla do 3MI neste estudo, foi observado que 04 pacientes com as respectivas idades de 17, 19, 21, 23 anos apresentavam rizogênese incompleta. No entanto, foi observado que 05 pacientes com idade de 21, 22, 24, 25 e 28 anos apresentavam rizogênese completa. Esse fato elucida a importância do diagnóstico da formação da raiz no planejamento cirúrgico dos 3MI para a prevenção de acidentes cirúrgico com lesão ao canal mandibular, visto que pacientes com 21 anos podem apresentar rizogênese completa e ter maior proximidade com canal mandibular, como também pacientes com 23 anos pode ter menor risco por ainda apresentarem rizogênese incompleta.

Com o fito de prevenir as complicações pós-operatórias, as extrações precisam ser menos traumáticas e com menor tempo cirúrgico (Pergolini et al., 2022). O tempo operatório foi importante para o resultado em relação ao número diminuído das complicações pós-operatórias no presente estudo, pois foram cirurgias realizadas com tempo satisfatório em média de 72 minutos sem variação entre os dois tipos de tratamentos.

No que se refere o efeito da biofotomodulação em relação a dor, edema e trismo muitos estudos mostram que existe redução dos parâmetros com o uso da laserterapia, entretanto, há uma discussão na literatura em relação ao local de exposição, ao tempo de exposição, ao comprimento de onda, potência e o número de aplicações a serem realizadas (Domah F, et al., 2021).

Para o controle da dor pós-operatória, o uso do laser foi mais eficaz quando combinado com pontos intraorais e extraorais (Eshghpour et al., 2016; Landucci et al., 2016; Singh et al., 2019). Em relação ao comprimento de onda dos dispositivos utilizados nos na maioria dos estudos com resultados mais satisfatórios para efetividade da dor, edema e trismo, incluem os valores entre 660 e 830 nm. Outro ponto relevante observado foi a potência dos dispositivos. Os estudos que detectaram melhor efeito para o uso do laser usaram dispositivos com potência entre 10 mW e 200 mW, sendo 100 mW o mais frequente (Eshghpour et al., 2016; Landucci et al., 2016; Hamid, 2017; Singh et al., 2019; Santos et al., 2020).

Em relação ao momento da aplicação, todos os estudos realizaram a administração do laser imediatamente após o procedimento, combinado ou não com outras aplicações, em momentos diferentes. Independentemente de ter sido realizada uma única sessão após a exodontia ou mais de uma sessão em outro momento, foi observada uma redução significativa da dor, sugerindo que a aplicação do laser logo após o procedimento pode ser eficaz na redução da dor pós-operatória. No entanto, o estudo de Eroglu e Tunc (2016), apesar de realizar a aplicação imediatamente após, sem complementar com outras sessões de laser, não apresentou diferenças significativas entre o grupo do laser e o grupo não laser em relação aos parâmetros

de dor, assim como o estudo de Choung et al. (2019), que realizou as aplicações imediatamente após e com 1 e 7 dias.

O que assemelha ao resultado deste estudo em relação ao quesito dor, pois mesmo utilizando os parâmetros do uso do laser mais frequentes e mais relacionados com os resultados efetivo para a dor, como: os locais de aplicações combinado com pontos intraoral e extraoral, o comprimento de onda de 660nm para a utilização intraoral, 880 nm extraoral, a potência 100 mW e realizando a aplicação imediatamente após a cirurgia. Em relação à dor, a atual pesquisa não apresentou diferenças significativas entre o grupo do laser e o grupo controle, pois a maioria das respostas foram marcadas com intensidade zero de dor durante os 7 dias da avaliação. Apenas dois pacientes do grupo não laser precisaram utilizar medicação de resgate no segundo dia, porém não foi significativo.

Nesta pesquisa tiveram pacientes que necessitaram fazer o uso de medicação de resgate: um paciente por apresentar aumento do trismo no segundo dia pós-operatório, sugerindo o início de infecção e dois pacientes apresentaram dor exacerbada, assim, a medicação de escolha para o tratamento da infecção, foi a substituição da amoxicilina 500mg por clindamicina 300 mg, de 6 em 6 horas por 7 dias, com melhora do quadro. Além disso, para este paciente foi prescrito Floratil 200 mg, de 12 em 12 horas por 7 dias, e foi selecionado para restaurar a desregulação da flora intestinal causada pelo uso do antibiótico. Ademais, os dois pacientes com dor exacerbada, um paciente foi prescrito para o paciente cetorolaco 10 mg e o outro tomou dose adicional de dipirona 500 mg (Andrade, V. C et al., 2021).

A percepção da sintomatologia dolorosa é um enigma, cujo tratamento e investigação são complexos. A dor é uma experiência subjetiva que não pode ser diretamente sentida por quem não a está vivenciando (Wideman et al., 2019). Prova disso é que os resultados trazidos nesta pesquisa mostram dados não significativos, uma vez que cada paciente possui uma percepção de dor diferente, assim, dificultando o processo de mensuração para se obter um resultado preciso e que possa ser utilizado para comparar na mesma proporção com a dor de uma outra pessoa. Este resultado também pode ser explicado pois a dor foi avaliada pela EVA que é um método subjetivo, no entanto para estudos futuros no intuito de diminuir a subjetividade da análise da dor esses dados devem ser associados a dados objetivos com uso da termometria.

Os resultados encontrados na literatura para o edema foram mais divergentes em comparação com a variável de dor. Três estudos (Eshghpour et al., 2016; Landucci et al., 2016; Singh et al., 2019) indicaram sucesso no uso do laser em comparação com o grupo controle, sendo o laser utilizado em pontos intraorais e extraorais combinados. Os estudos de Eroglu &

Tunc, (2016) e Choung et al. (2019) não observaram nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos experimental e controle, com apenas aplicações extra orais e intraorais, respectivamente. Esse resultado aponta para um maior efeito no manejo do edema quando o laser de baixa intensidade é usado em pontos intraorais e extraorais juntos, o que corroborou com os resultados desta pesquisa na redução de edema na mostra final.

Semelhante ao gerenciamento da dor, o comprimento de onda também parece influenciar os resultados obtidos, de modo que a faixa de 660 a 830nm parece ser mais eficaz. Dois trabalhos com dispositivos operando na faixa de 915 (Eroglu & Tunc, 2016) e 940nm (Choung et al., 2019) não detectaram eficácia no uso da terapia a laser. Também semelhante ao parâmetro de dor, a aplicação do laser imediatamente após o procedimento, em associação ou não com outras aplicações, mostrou resultados significativos na redução do edema pós-operatório. Apenas dois estudos (Eroglu & Tunc, 2016; Choung et al., 2019) não mostraram diferenças significativas entre o grupo laser e o grupo não laser, em relação à redução do edema. Em relação ao edema no presente estudo foram utilizados a faixa de 660 a 830nm, imediatamente após a cirurgia e foi encontrado a redução do edema de forma significativa para o tratamento do laser.

A avaliação do edema apresentou na literatura diferentes metodologias utilizando de uma a quatro medidas na face Landucci et al. (2016), Eroglu e Tunc (2016), Eshghpour et al. (2016), Pol et al. (2016), Feslihan e Eroğlu (2019), Singh et al. (2019). Portanto, percebe-se que não há padronização dos métodos e também foram encontrados poucos estudos que avaliam o edema facial após extração dentária de terceiros molares inferiores. O edema facial foi avaliado pelas medidas determinadas pelo método linear de Neupert (1992) e detalhadas na figura Y, utilizando cinco medidas das distâncias entre ângulo mandibular-trágus, ângulo mandibular-canto do olho, ângulo mandibular-asa do nariz, ângulo mandibular-comissura labial, ângulo mandibular-mento. Este método favoreceu o resultado da pesquisa pois foi possível coletar mais medidas e obter mais dados nos tempos pré e pós-operatório determinados, o que privilegiou com resultados significativos com um menor número de pacientes.

Em relação ao controle do trismo os parâmetros do laser também foram importantes. Os locais de aplicação exclusivamente intraoral ou combinada com extraoral foram relacionados com os resultados positivos para o uso do laser Hamid (2017) e Landucci et al. (2016). Por outro lado, Singh et al. (2019) e Eroglu e Tunc (2016), que trabalharam com aplicação combinada e exclusivamente extraoral, respectivamente, não apresentaram resultados significativos para o uso da terapia a laser.

Análogo às variáveis de dor e edema, o trismo também parece ser influenciado pelo

comprimento de onda do aparelho utilizado. Os estudos que operaram com 780nm e 810nm (Landucci et al., 2016; Hamid, 2017) indicaram sucesso, enquanto os dispositivos com 830nm e 940nm (Eroglu & Tunc, 2016; Singh et al., 2019) não obtiveram resultados significativos.

A aplicação do laser imediatamente após a exodontia não parece ser um ponto essencial para a redução do trismo, uma vez que dois estudos mostraram uma redução significativa desse parâmetro no grupo do laser (Landucci et al., 2016; Hamid, 2017), enquanto dois estudos não apresentaram uma resposta positiva significativa do grupo do laser (Eroglu e Tunc, 2016; Singh et al., 2019).

Com isso pode observar que muitos resultados divergentes foram encontrados utilizando diferentes parâmetros do laser e não estavam relacionados com a redução do trismo, o que diferenciou deste estudo pois encontramos a redução do trismo de forma significativa, aplicando o laser em pontos intraoral e extraoral, com comprimento de onda de 660nm para a utilização intraoral, 880nm extraoral, imediatamente após a cirurgia.

Conforme analisado nas fotos dos pacientes que utilizaram o laser, percebeu-se a diminuição do edema de acordo com os passar dos intervalos de tempo das medições, o que mostra que coincidiu com o resultado estatisticamente significativo. Além disso, em relação ao trismo com decorrer dos dias do pós-operatório a abertura bucal foi aumentada e isso também foi possível constatar por meio das imagens (Quadro 2).

Quadro 2- Exemplo para fotos de comparação entre o lado laser e lado não laser.

Lado A - Lado laser				
Antes da cirurgia	24 horas de pós-operatório	48 horas de pós-operatório	72 horas de pós-operatório	7 dias de pós-operatório
				



Fonte: Autores.

A extração dos terceiros molares se tornou uma referência para estudos clínicos, pois permite a realização de estudos cruzados em que o paciente é usado como seu próprio controle. Isso garante uma amostragem mais confiável e precisa. De fato, este estudo se mostrou bastante homogêneo em relação condição sistêmica, à idade, classificação de impação dental ou dificuldade cirúrgica entre os grupos laser e não laser, o que favoreceu o resultado significativo com o menor número de pacientes.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo concluiu que o uso da biofotomodulação no pós-operatório imediato da cirurgia de terceiros molares inferiores inclusos teve resultado significativo para o controle

do edema e trismo, no entanto na redução da dor não foi possível observar seu efeito.

REFERÊNCIAS

1. Amarillas-Escobar, E. D., Toranzo-Fernández, J. M., Martínez-Rider, R., Noyola-Frías, M. A., Hidalgo-Hurtado, J. A., Serna, V. M., Gordillo-Moscoso, A., & Pozos-Guillén, A. J. (2010). Use of therapeutic laser after surgical removal of impacted lower third molars. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 68(2), 319–324. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.07.037>
2. Andrade, V. C., Rodrigues, R.M., Bacchi A., Coser, R.C., & Filho AMB. (2021). Complicações e Acidentes em Cirurgias de Terceiros Molares-Revisão de Literatura. *Revista Eletrônica Saber Científico* . ISSN: 2179-3727.
3. Atua RH, Pereira KFS, Jardim ECG, Zafalon EJ, Boscaine EF, & Silva JCL. (2021). Emprego do Laser de baixa intensidade no pós-operatório de exodontia de terceiros molares. *Archives Of Health Investigation* 10 (3): 489-496.
4. Choung, H.-W., Lee, S.-H., Ham, A. R., Lee, N. R., Kim, B., Pang, K.-M., Jahng, J. W., et al. (2019). 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. *Medicina*, 55(8), 405. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/medicina55080405>
5. Cogo, M. R. M., Rosa, L. Z., Silveira, D. N. B, Laindorf, B. L., Bacega, A., Santos, N. L., Pereira, A. B., & Souza V. Q. (2022) Dissimilaridade entre variáveis morfométricas de *Butia lallemantii* Deble & Marchiori e *Butia exilata* Deble & Marchiori (Arecaceae) utilizando análise euclidiana. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 10, p. e424111032883-e424111032883, Universidade Federal do Pampa. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32883>
6. 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 : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 79(2),

- 313.e1–313.e19. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.09.018>
7. Duarte de Oliveira, F. J., Brasil, G. M. L. C., Araújo Soares, G. P., Fernandes Paiva, D. F., & de Assis de Souza Júnior, F. (2021). Use of low-level laser therapy to reduce postoperative pain, edema, and trismus following third molar surgery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 49(11), 1088–1096. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.06.006>
 8. 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. <https://doi.org/10.1089/pho.2016.4101>
 9. 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 : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 74(7), 1322.e1–1322.e13228. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2016.02.030>
 10. 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. <https://doi.org/10.1089/photob.2019.4696>
 11. Gundim, A. de C., Sousa, A. P., SILVA, J. C., Oliveira, R. de ., Yamamo-Silva, F. P., & Silva, B. S. de F.. (2014). Estágio de mineralização dos terceiros molares e sua relação com a idade cronológica: uma amostra da população do Centro-Oeste do Brasil. *Revista De Odontologia Da UNESP*, 43(5), 294–298. <https://doi.org/10.1590/rou.2014.047>
 12. Hamid M. A. (2017). Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Mandibular Third Molar Surgery. *Annals of maxillofacial surgery*, 7(2), 207–216. https://doi.org/10.4103/ams.ams_5_17
 13. Hammer, O. Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2008) PAST – Paleontological Statistics, ver. 1.81 (<http://folk.uio.no/chammer/past>).

14. 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.10.023>
15. Neupert, E.A., Lee, J.W., & Philput, C.B. (1992) Evaluation of dexamethasone for reduction of postsurgical sequelae of third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg*, v.50, p. 1177 – 1183.
16. Pergolini, D., Del Vecchio, A., Palaia, G., Rocchetti, F., Cefalà, R., De Angelis, R. Tenore, G., & Romeo, U. (2022) Photobiomodulation after Surgical Extraction of the Lower Third Molars: A Narrative Review. 2(1):18-28. <https://doi.org/10.3390/oral2010004>
17. Pires, E. M. S. P., & Neto, J. M. (2018). Diagnóstico para extração de terceiros molares. Revisão de literatura.
18. Pol, R., Ruggiero, T., Gallesio, 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. *The Journal of craniofacial surgery*, 27(3), 685–690. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000002523>
19. Santos, P. L., Marotto, A. P., Zatta da Silva, T., 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 : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 78(2), 184–189. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.08.029>
20. Senna, A. M., Machado-de-sena, R.M., Facundes, A.L., Nepomuceno, P. B., Florentino, W. S., & Araújo, R.O. (2018) "Low-level laser therapy equipment needs calibration before clinical use," *Proc. SPIE 10582, Laser Florence 2017: Advances in Laser Medicine*, 105820D; doi: 10.1117/12.2315562
21. Singh, V., Garg, A., Bhagol, A., Savarna, S., & Agarwal, S. K. (2019). Photobiomodulation Alleviates Postoperative Discomfort After Mandibular Third

- Molar Surgery. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 77(12), 2412–2421. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.06.009>
22. Sreesha S, Ummer M, Sooraj S, Aslam S, Roshni A, Jabir K. Postoperative pain, edema and trismus following third molar surgery - A comparative study between submucosal and intravenous dexamethasone. *J Family Med Prim Care*. 2020 May 31;9(5):2454-2459. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_188_20. PMID: 32754519; PMCID: PMC7380777.
23. Wideman, T. H., Edwards, R. R., Walton, D. M., Martel, M. O., Hudon, A., & Seminowicz, D. A. (2019). The Multimodal Assessment Model of Pain: A Novel Framework for Further Integrating the Subjective Pain Experience Within Research and Practice. *The Clinical journal of pain*, 35(3), 212–221. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000670>
24. Yuksek, M. N., & Eroglu, C. N.. (2021). 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. *Journal of Applied Oral Science*, 29, e20210383. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2021-0383>