

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Mariana de Paula Suzigan Santos
Victória Pereira dos Santos

EFETIVIDADE DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA COMO
EFEITO ANALGÉSICO

Taubaté – SP
2019

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Mariana de Paula Suzigan Santos
Victória Pereira dos Santos

**EFETIVIDADE DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA COMO
EFEITO ANALGÉSICO**

Trabalho de Graduação
apresentado para obtenção do
grau acadêmico pelo Curso de
Odontologia do Departamento de
Odontologia da Universidade de
Taubaté
Orientador: Prof. Dr. Rubens
Guimarães Filho

Taubaté – SP
2019

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

S237e Santos, Mariana de Paula Suzigan
Efetividade do laser de baixa potência como efeito analgésico /
Mariana de Paula Suzigan Santos; Victória Pereira dos Santos. – 2019.
29f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento
de Odontologia, 2019.

Orientação: Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho, Departamento de
Odontologia.

1. Analgesia. 2. Dor. 3. Laser de baixa potência. 5. Laserterapia. I.
Santos, Victória Pereira dos. II. Título.

CDD - 617.6976

Mariana Paula Suzigan Santos

Victória Pereira dos Santos

**EFETIVIDADE DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA COMO
EFEITO ANALGÉSICO**

Taubaté, 24 de Junho de 2019

BANCA EXAMINADORA

RESULTADO: _____

Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho

Prof. Dr. Mario Celso Peloggia

Prof^a. Dra. Mônica Cesar do Patrocínio

AGRADECIMENTO MARIANA

Primeiramente agradecer a Deus pela minha vida, por me dar as forças para enfrentar as dificuldades.

Aos meus pais, que me deram tudo de melhor para o meu futuro com muito esforço e batalha, sou grata pelo amor, carinho, educação e criação que eles me deram.

Agradeço minha mãe, Mônica Regina de Paula Santos, que me deu apoio, incentivo nas horas mais difíceis, de desânimo e cansaço.

Agradeço ao meu pai, Clair dos Santos, apesar de ele estar longe, mas me fortaleceu em todas as dificuldades e que para mim foi muito importante.

Ao meu irmão Felipe de Paula Suzigan Santos pelo seu apoio e incentivo.

A minha família, principalmente minha avó Julia Braz Guerra, sempre me incentivando.

A minha dupla, Victória Pereira dos Santos, pela força, paciência, apoio e companheirismo nos momentos mais difíceis, nos 4 anos de faculdade; quero levar pra minha vida toda.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho, por aceitar orientar nosso trabalho, dedicar seu tempo nos ajudando e ensinando, com todo seu apoio, confiança e paciência.

.

Aos meus amigos da faculdade, que quero levar pra minha vida.

Aos meus professores, dos quais obtive conhecimento nesses 4 anos.

E aos meus pacientes, pelo carinho e a confiança.

Agradeço a Universidade de Taubaté, e todos seus funcionários.

Muito Obrigada!

AGRADECIMENTO VICTÓRIA

Agradeço primeiramente aos meus pais, Maurício e Maria, por toda a dedicação a minha criação. Por sempre ter lutado e acreditado que um dia esse sonho se realizaria, por muitas vezes terem deixado de lado o próprio conforto e vontade para me proporcionar o melhor estudo. E por todo amor, carinho e apoio dado nesta e em todas as fases da minha vida, agradeço a vocês imensamente.

Agradeço a toda a minha família, que esteve me incentivando e ajudando em tudo que precisei, em especial a tia Paolla, tio Zé e tia Dete.

Ao meu namorado Lucas, amigo de todas as horas, que esteve comigo em todos os momentos me apoiando e dando forças.

À minha dupla, Mariana Suzigan. Por ser, desde o começo do curso uma grande amiga e irmã, a qual levarei para a vida toda. E que enfrentou comigo toda a dificuldade de fazer esse trabalho. E aos seus pais, por terem me acolhido como filha nesses 4 anos.

Ao Prof. Dr. Rubens Guimarães Filho, por aceitar gentilmente ser o orientador desde trabalho. Por dedicar seu tempo nos ajudando, e compartilhando seu conhecimento não só ao longo desse período, mas durante a graduação.

Aos amigos que conquistei durante a faculdade, que sempre irão morar no meu coração.

A todos os professores, pela dedicação e ensinamentos.

Aos pacientes, pela confiança e colaboração durante os atendimentos.

Agradeço a Universidade de Taubaté, e todos seus funcionários.

Muito Obrigada!!!

RESUMO

O laser de baixa potência/intensidade tem sido um recurso no consultório odontológico, sendo utilizado nas grandes áreas de especialidades, onde o cirurgião-dentista atua. Diante disso, por meio de revisão de literatura, unimos informações que confirmaram a efetividade do laser de baixa potência/intensidade como efeito analgésico nos últimos 18 anos. Buscamos artigos nas áreas de ortodontia, dentística, cirurgia e DTM que comprovassem a efetividade do laser. Para os tratamentos foram citados tipos de laser, comprimentos de onda diferentes, com diferentes características e comportamentos, variando entre vermelho e infravermelho. Dessa forma, após a revisão de literatura realizada o laser de baixa potência/intensidade demonstrou ser efetivo na analgesia em procedimentos e terapêutica odontológica.

Palavras-chave: Laser de baixa potência, Laserterapia, Dor, Analgesia.

ABSTRACT

Low power laser therapy has proven itself a great resource at the dentist's office, been used in the numerous specialist situation areas for the dentist, Therefore, by an literature review, we gathered information regarding its effectiveness in analgesic effects for the last 18 years. We searched articles on several areas like orthodontics, dentistry, surgery and dental occlusion that confirmed the effectiveness of the low power laser therapy. For the treatment methods were named laser types, different wave lengths, with different features and behaviors, going from red to infrared laser. As a result of literature review regarding the use of low power laser therapy, it has been proven its analgesic effect in odontological therapy and procedures.

Keywords: Low power laser, Laser therapy, Pain, Analgesic.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AlGaInP - Alumínio-Gálio-Índio Fósforo

AsGa - Arseneto de Gálio

AsGaAl - Arseneto-Gálio-Alumínio

cm - Centímetro(s)

cm² - Centímetro quadrado(s)

EMV - Escala de medida verbal

EVA - Escala visual analógica

EVN - Escala visual numérica

GaAlAs - Arseneto de Gálio Alumínio

HeNe - Hélio-Néon

InGaAlP – Fosfeto de Índio Gálio e Alumínio

J/cm² - Joule(s) / centímetro quadrado(s)

Laser - Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

LBI - Laser de baixa intensidade

LBP - Laser de baixa potência

Mw - Miliwatt(s)

Nd: YAG - neodymium-doped yttrium aluminium garnet

nm - Nanômetro(s)

nW - Nanôwatt(s)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO	11
3 REVISÃO DE LITERATURA	12
4 DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A dor é um desconforto desagradável, tanto sensorial como emocional, que todos vêm como algo que deva ser passageiro ou mesmo evitado; desta forma, a busca por tratamentos eficazes e capazes de promover a amenização da dor é cada vez mais intensa. Causada por um fenômeno anatomô; psíquico; fisiológico por fibras aferentes e eferentes que transitam a informação até o córtex cerebral onde lá é interpretada. Desde o início dos tempos, essa experiência que limita o corpo do ser humano.

A palavra laser é um acrônimo de *Light Amplification by Stimulated Emission Radiation* (*Amplificação da Luz por Emissão Estimulado de Radiação*), sendo uma forma de energia que se transforma em energia luminosa, visível ou não dependendo do meio ativo que produz esse meio de radiação (GUIMARÃES FILHO, 2001).

O laser é uma importante tecnologia, aplicada em muitas áreas. Sua utilização na Odontologia vem sendo mais frequentes nos últimos 15 anos, principalmente os de baixa potência, inclusive para tratamento de controle da dor. Na verdade, são muitas e variadas as aplicações do laser, tais como reparação tecidual, redução de edema, ação anti-inflamatório, diminuição de sensibilidade, entre outros. Esse leque de possibilidade só é viável, por ele ter diferentes comprimentos de onda, com diferentes características e comportamentos. Além de ter um amplo e variado uso, a incorporação da laserterapia é minimamente invasiva.

Assim, o nosso trabalho visou, pela revisão de literatura, compilar informações encontradas sobre a efetividade do laser de baixa potência/intensidade nos últimos 18 anos, como efeito analgésico em Odontologia.

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo foi realizado por meio de revisão de literatura buscando comprovar a efetividade do laser de baixa potência/intensidade como efeito analgésico em odontologia, a fim de melhorar e aumentar a qualidade das condições dos tratamentos minimizando assim os efeitos pós-operatórios.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Noya et al., 2004, avaliaram clinicamente a eficácia do laser de AsGaAl na terapia de sensibilidade dentária. Foram avaliados 20 pacientes (32 dentes), com idades entre 19 e 54 anos, verificando se havia sensibilidade a estímulo térmico, tátil e evaporativo, com sondagem, jato de ar, e água gelada. A resposta à sensibilidade a cada estímulo foi registrada por uma escala sugerida por Uchida: 0- sem desconforto significativo; 1- desconforto considerável; 2- dor aguda durante a estimulação; 3- dor aguda durante e após a estimulação. Após o teste inicial, o dente foi submetido à irradiação do laser de baixa intensidade com 670nm, 5J/cm², em dois pontos na superfície vestibular (mesial e distal); caso não houvesse dessensibilização o paciente era agendado para novas aplicações. Foram realizadas no máximo 3 sessões com intervalos de 4 dias. Após a aplicação do laser foi registrada novamente a medida da sensibilidade, e rendeu a pontuação entre 0 e 1. De acordo com os resultados, a laserterapia promoveu redução da sensibilidade dentária para estímulos térmicos e elétricos em apenas uma sessão. Já para redução da sensibilidade ao estímulo evaporativo (jato de ar) foram necessárias duas sessões.

Rocha, em 2006, avaliou a efetividade do laser de baixa potência como agente pré-anestésico em 60 pacientes na Universidade de Taubaté, utilizando o laser infravermelho de baixa intensidade do tipo AsGaAl – 830nm, com dosimetria de 4J/cm² e spotsize de 0.7 mm. Na região irradiada, após 5 minutos foi introduzido de forma pontual e única o bisel da agulha marcando 3 mm. Em seguida, o paciente foi submetido a preencher uma ficha, com duas opções de resposta, SIM para presença de dor, ou NÃO para ausência de dor. O resultado mostrou que 80% dos pacientes não apresentaram dor, e 20% sim, ou seja, foi eficaz em 48 dos 60 pacientes. O estudo demonstrou que o laser de baixa intensidade tem eficácia como agente pré-anestésico.

Ozen et al., em 2006, realizaram uma pesquisa na qual irradiaram 4 pacientes com parestesia e disestesia decorrente de cirurgias de terceiros molares inferiores. O tratamento foi feito com o laser de GaAlAs com comprimento de onda de 820 a 830nm, dose de 6J/cm² por local de tratamento, com duração de

90 segundos por ponto. Os pontos de aplicação para lesão do nervo alveolar inferior foram lábio inferior, mento e forame mentoniano (pontos extrabucais); a região do mento, forame, por vestibular na região dos ápices do primeiro molar e lingual na região do forame mandibular (pontos intrabucais). Cada paciente recebeu um total de 20 sessões, com intervalo de 2 dias, três vezes na semana até que todas as sessões fossem concluídas. A sonda foi aplicada diretamente nos locais de tratamento. Os autores observaram que houve uma progressiva melhora do quadro de todos os pacientes em relação ao tempo do pós-operatório, significativa no curso do tempo, bem como na magnitude.

Shintome et al., em 2007, avaliaram e compararam a eficácia da aplicação de dois lasers, um de baixa e outro de alta intensidade no tratamento de hipersensibilidade dentinária em 72 dentes, de 14 pacientes, que apresentavam sensibilidade dentinária aos testes tátil e evaporativo. Foram utilizados o laser AsGaAl de baixa intensidade, e ajustado em 50mW, 2J, aplicado em 4 pontos, sendo na região cervical 3 pontos na face vestibular (mesial, médio e distal) e 1 ponto na face lingual ou palatino. E o Laser Nd:YAG de alta intensidade, ajustado em 30mJ de potência e frequência de 10Hz por varredura não contato, durante 2 minutos. A avaliação da dor foi feita antes e após a aplicação dos lasers em todas as sessões, avaliando o grau de sensibilidade por meio de aplicação de jato de ar e toque de sonda exploradora. O paciente atribuiu uma nota de 0 a 10 para o grau da sua dor, e os valores foram classificados segundo a EVA. Os resultados analisados mostraram valores significantes na condição de melhora da hipersensibilidade dolorosa do início sem o tratamento e após a última aplicação dos lasers; não foi encontrada diferença entre os grupos tratados com o laser de AsGaAl e com o do Nd:YAG, tanto na avaliação com o jato de ar quanto ao estímulo tátil. Assim, concluíram que ambos os lasers são eficazes no tratamento para hipersensibilidade dentinária.

Wollmann e Nicolau, em 2008, analisaram os efeitos produzidos pelo LED em 10 pacientes (28 dentes). O tratamento foi feito 1 vez na semana, durante 4 semanas. Os parâmetros utilizados foram potência de 100 mW, área de 1,76 cm², densidade 4 J/cm² e tempo de 70 segundos com aplicação em 4 pontos

diferentes do dente, sendo 2 pontos na face vestibular e 2 pontos na face palatina, 1 na região cervical e 1 na região apical em ambas as faces. Concluiu-se que nas primeiras 3 sessões não houve alteração significativa. A redução imediata de dor foi significativamente notada na 4ª sessão. Assim, comparando a primeira consulta, na qual foi realizada uma leitura pela escala visual de dor (considerada controle), com a última semana, pôde-se observar a redução do nível de dor em todos os pacientes em apenas 28 dias.

Youssef et al., em 2008, avaliaram a influência do laser de baixa intensidade na inibição da sensibilidade dolorosa estimulada pela movimentação ortodôntica de caninos superiores e inferiores de 15 pacientes (60 dentes). O lado direito (superior e inferior) recebeu a irradiação do laser e o lado esquerdo foi considerado controle. O laser foi aplicado nos dias 0, 3, 7 e 14 após a ativação das molas, com o protocolo de aplicação: comprimento de onda de 809nm, potência de 100nW, e energia total 8J ao redor dos caninos; 40 segundos divididos em 3 pontos: ponto cervical, médio e apical da raiz. Como foram irradiados a face vestibular e lingual/palatina dos caninos, obteve-se o total de 6 pontos. O ponto cervical e apical foi irradiado por 10 segundos, tanto na face vestibular quanto lingual, enquanto o ponto médio foi irradiado por 20 segundos, tanto na vestibular quanto na lingual. Para avaliação da dor, foi usada EVA, que era preenchida pelo paciente, na próxima ativação das molas, depois de um mês. O estudo mostrou uma redução da dor significativa quando comparado ao grupo não irradiado (controle).

Vieira et al., em 2009, avaliaram os efeitos de um gel de oxalato de potássio 3% e do laser de diodo (GaAlAs) para o tratamento de hipersensibilidade cervical de 30 pacientes, sendo 164 dentes (23 incisivos, 20 caninos, 77 pré-molares e 44 molares) aleatoriamente divididos em 3 grupos (laser, gel de oxalato de potássio e gel placebo). Os tratamentos foram realizados em sessões semanais, com duração de 4 semanas. Antes, durante e após o tratamento a hipersensibilidade cervical foi medida através de estímulos táteis (sonda exploradora) e jatos de ar por 1 segundo, com distância de 1cm. A hipersensibilidade dentinária foi avaliada pela indicação do paciente da quantidade de dor relacionada a cada dente imediatamente após cada

estímulo, de acordo com EVA. O protocolo usado para o laser foi: comprimento de onda de 660nm, potência de 30nW e energia de 4J/cm², sendo laser aplicado com a ponta do laser posicionada na superfície dentária em quatro pontos: 1 no ápice (ponto apical) e 3 para a área cervical (pontos mesio-vestibular, disto-bucal e lingual) do dente. O gel de oxalato de potássio foi aplicado de acordo com as indicações do fabricante. Os autores observaram que os tratamentos foram capazes de reduzir o desconforto dos pacientes imediatamente e em até 3 meses após as terapias.

Sicilia et al., em 2009, avaliaram a ação do laser de diodo de baixa intensidade (810nm) e um gel à base de nitrato de potássio a 10% na redução imediata da hipersensibilidade dentinária cervical de 45 pacientes. O desconforto causado pela hipersensibilidade dentinária foi avaliado antes dos procedimentos, imediatamente após, e em até 60 dias depois do tratamento. Os autores concluíram que os dois métodos estudados foram efetivos na redução da hipersensibilidade dentinária, quando comparados ao grupo controle. Contudo, observou-se que o efeito do laser foi mais duradouro, pois a redução da sensibilidade com essa terapia foi maior nos 30 e 60 dias após o tratamento.

Aranha et al., 2009, compararam diferentes formas de tratamento para hipersensibilidade dentinária na região cervical de 39 pacientes (101 dentes), por um período de até 6 meses. As terapias utilizadas foram: 1- Laser de diodo (GaAIAs), com comprimento de onda 660nm, potência de 15nW e energia de 3,8J/cm², 2- fluoreto de fosfato acidulado, que foi aplicado sobre o dente, com uma bolinha de algodão durante 1 minuto, 3- gel de oxalato de potássio a 3%, aplicado com uma bolinha de algodão, durante 2 minutos e removido os excessos, 4- seal&protect aplicado na superfície, deixado agir por 20 segundos e depois é tirado o excesso, e 5 – dessensibilizante Gluma que foi aplicado sobre o dente, com bolinha de algodão usando movimento de fricção. O método utilizado para avaliar a sensibilidade foi pelo estímulo com a seringa de ar frio; cada paciente avaliou seu desconforto, que foi registrado pela EVA antes do tratamento, imediatamente após o tratamento, após de 1 semana e 1, 3 e 6 meses. Foi utilizado o teste de Friedman para observar os efeitos individuais de cada tratamento. Observou-se que o dessensibilizante Gluma e o

Seal & protect mostram efeito imediato após a aplicação; o gel de oxalato de potássio a 3% e o fluoreto de fosfato acidulado apresentaram efeitos a partir do primeiro e terceiro mês; já o Laser apresentou uma redução gradual da hipersensibilidade, com isso o paciente recebe sua ação ao longo do tempo. Concluiu-se que todas as terapias são efetivas para o tratamento doloroso da hipersensibilidade.

Tortamano et al., em 2009, avaliaram clinicamente o LBI, a diminuição da dor em pacientes após a colocação do primeiro arco ortodôntico. Nesse estudo duplo cego, foram selecionados 60 pacientes e divididos em grupo experimental, placebo e controle. Os pacientes tinham aparelho fixo em apenas uma arcada dentária maxilar ou mandibular. O LBI foi aplicado no grupo experimental logo após a colocação do arco ortodôntico, com sua dose de $2,5\text{J}/\text{cm}^2$, que cada dente recebeu (vestibular e lingual). No grupo placebo foi aplicada a sonda laser e com som a cada 10 segundos. O grupo controle não recebeu a aplicação do laser. Os pacientes de todos os grupos receberam uma ficha para ser preenchida descrevendo a dor durante os 7 dias após o procedimento. O grupo experimental obteve o menor índice de dor. Concluiu-se que o LBI é eficaz na dor após a instalação do arco ortodôntico.

Venezian, em 2009, realizou um estudo sobre o efeito do LBI na dor à palpação dos músculos masseter e temporal anterior e articulação temporomandibular (ATM), amplitude dos movimentos mandibulares e atividade eletromagnética dos músculos masseter e temporal anterior em pacientes DTM. Foram selecionados 48 pacientes, em 4 grupos de 12 pacientes. No grupo real (1) e grupo placebo (2) foram aplicadas dose de $25\text{J}/\text{cm}^2$ por 20 segundos; o grupo real (3) e grupo placebo (4) receberam dose de $60\text{J}/\text{cm}^2$ por 40 segundos. As aplicações foram feitas de forma pontual e contínua na região afetada em 5 pontos: lateral (LA), superior (PS), anterior (PA), posterior (PP), posterior e inferior (PPI) da posição condilar. Foram realizadas as aplicações duas vezes por semana, durante 4 semanas, no total de 8 aplicações, e as avaliações foram feitas pela EVA no início, após o tratamento e 30 dias após o tratamento. Os resultados não mostraram diferença estatística significativa na atividade

eletromiográfica na comparação entre os grupos. Para a dor à palpação houve diferença estatística entre os grupos. Concluiu-se que a aplicação do laser apresentou eficácia para dor à palpação; para amplitude dos movimentos houve uma melhora principalmente para dose de 60J/cm². Não houve mudanças na atividade eletromiográfica, sendo sugeridos mais estudos inclusive interação da terapia com outras modalidades terapêuticas.

Pesevska et al., em 2010, comparam a efetividade do LBI com a aplicação tópica de flúor no tratamento da hipersensibilidade dentinária após raspagem e alisamento radicular. Foram selecionados 30 pacientes, dividindo em grupos experimentais (15 pacientes) – que foi tratado com laser diodo com comprimento de onda de 630-670nm; 100mW, direcionado a dois pontos (cervical e apical) por 20 segundos cada área; e grupo controle (15 pacientes), que recebeu a aplicação tópica de flúor. Os pacientes foram tratados no primeiro dia da visita, no segundo e no quarto dia. As avaliações foram feitas em todas as visitas do tratamento, divididas em dor forte, média, média-baixa, baixa ou nenhuma dor. Após a segunda visita, o grupo experimental obteve 26,6% de ausência total da hipersensibilidade dentinária; já o grupo controle não demonstrou nenhuma resposta. Na terceira visita, o grupo experimental teve um resultado bastante elevado, com 86,6% tratados com o laser, e o grupo controle tratado alcançou somente 26,6% com aplicação tópica de flúor. Este estudo demonstrou que o laser obteve sucesso no tratamento de hipersensibilidade dentinária ao procedimento de raspagem e alisamento radicular

Martins em 2011, avaliou a eficácia do LBP no controle da dor de pacientes em tratamento ortodôntico. Sessenta e quatro pacientes foram selecionados ao tratamento de bandas e foram divididos em 4 grupos, Grupo I - laser lado direito; Grupo II - placebo lado direito; Grupo III - laser lado esquerdo; Grupo IV - placebo lado esquerdo. No grupo laser foi aplicado o LBI de diodo (AsGaAl) com seu comprimento de onda 830nm, potência 100mW, e energia de 3J; já no grupo placebo foi aplicado laser sem efeito terapêutico. Em ambos os grupos a luz foi irradiada na região mesial e distal das papilas interproximais linguais e vestibulares dos primeiros os molares inferiores. A avaliação foi feita por meio

de escala, preenchida pelo paciente contendo o índice de dor antes, após aplicação e após o afastamento que foi realizado com elástico para colocação da banda. O elástico foi inserido nas regiões das faces interproximais, posicionados na região mesial e distal dos primeiros molares inferiores do lado esquerdo e direito. Os resultados mostraram que o laser é eficaz na redução da dor imediatamente após a aplicação e separação dos dentes.

Dantas et al., em 2011, avaliaram a capacidade do LBP em reduzir a sensação dolorosa durante a injeção da substância anestésica. Submeteram 60 pacientes, divididos em 3 grupos de 20 pacientes. O grupo I recebeu o laser de diodo AsGaAl (comprimento de onda 830nm, potência de 120mW, área do feixe de 2mm²) com dosimetria de 4J/cm², durante 33 segundos; o grupo II recebeu irradiação com o fotopolimerizador (potência de 500mW, por 30 segundos) antes da anestesia; e o grupo III não recebeu nenhum tratamento. Após a injeção do anestésico, os pacientes avaliaram a sensação dolorosa por meio do uso de uma EVN, que contém número de 0 a 10, em que o 0 representa ausência de dor, 5 significa dor moderada e 10 dor insuportável. Os resultados mostraram que o laser reduziu 57% da sensibilidade ao procedimento, e o fotopolimerizador com 38% com relação ao grupo que não obteve tratamento pré-anestésico. Conclui-se que o LBP é eficaz na diminuição dolorosa na aplicação do anestésico.

Wathier et al., em 2011, avaliaram a efetividade do LBP na redução da dor pós-operatório em cirurgia de terceiros molares inferiores inclusos. Selecionaram 16 pacientes que apresentaram os dentes 38 e 48 inclusos, e, posição similar, para que trauma cirúrgico seja o mesmo em ambos os lados. Após a remoção do dente 48 (lado direito - LD) imediatamente o laser foi aplicado, intra-alveolar, de forma pontual e com uma dose de 5 J/cm², potência constante de 30mW e comprimento de onda 655 nm (vermelho) e, após a sutura ele foi aplicado sobre esta mesma região, em varredura, com uma dose de 7J/cm². O mesmo procedimento foi realizado no dente 38 (lado esquerdo - LE), com o laser desligado, garantindo o desconhecimento do paciente. Os pacientes foram medicados e orientados aos cuidados do pós-operatório e para sua avaliação receberam a EVA que se referiam de 0 -10cm, anotando a ausência ou

presença de dor durante 5 dias ambos os lados. No primeiro e o segundo dia tanto no lado direito como no esquerdo não houve diferença estatística significativa. No terceiro dia, comparando o LE e o LD, ocorreu diferença estatística significativa. O estudo mostrou que o laser de baixa intensidade foi efetivo no controle da dor pós-operatória em cirurgia de terceiros molares inclusos.

Angelier et al., em 2011, avaliaram a efetividade do LBI na sensibilidade dolorosa durante a movimentação ortodôntica. Foram selecionados 12 pacientes, com necessidade da extração dos primeiros pré-molares e com todos os dentes permanentes já irrompidos. O LBI de diodo foi utilizado para irradiar os caninos inferiores ou superiores submetidos à retração ortodôntica, e a avaliação da sensibilidade dolorosa foi feita por uma EVA. Os braquetes foram colados nos caninos e pré-molares e os primeiros molares foram bandados, confeccionados por fio redondo de aço inoxidável 0,0016 e foram ajustados ambos os lados da arcada, juntamente com uma mola fechada com o dinamômetro atingindo 150g para retração de caninos dos dois lados. Logo após foram selecionados, em ordem aleatória, somente um dos caninos de cada paciente para a aplicação LBI, que foi considerado o grupo laser, e o lado não irradiado grupo controle. O laser utilizado foi o de baixa potência com emissão do comprimento de onda de 780nm, potência 20mW, densidade 5J/cm², por 10seg cada ponto, resultando numa energia de 0,2J por ponto. Foram selecionados 10 pontos para aplicação do laser, divididos em 5 pontos por vestibular e 5 pontos por lingual, de forma pontual. A aplicação do laser foi feita após a retração de caninos, entre 3 e 7 dias. A sua avaliação foi feita por uma ficha por meio da EVA pontuando de 0 a 10 a sua intensidade da dor. Tanto os resultados encontrados no primeiro mês como no segundo não demonstraram diferença estatisticamente significativa entre os lados irradiados (GL) e controle (GC).

Bicakci et al., em 2012, avaliaram a eficiência do LBI na redução da dor induzida por forças ortodônticas, através de escala visual e dos níveis de prostaglandina do fluido gengival. Dezenove pacientes tiveram bandados os primeiros molares superiores, e um molar de cada paciente foram escolhidos

aleatoriamente para receber a aplicação do laser, e o lado oposto ficou como controle. Foi utilizado o laser de 820nm, 50mW, densidade de energia de 7,97J, com aplicação de 5 segundos por ponto. O fluido foi colhido pela fenda gengival de cada molar antes, após 1 hora e 24 horas após a bandagem. Concluíram que a dor após 24 horas da aplicação do laser foi menor quando comparado ao controle; o laser também se mostrou eficaz na redução da produção de prostaglandina.

Catão et al., em 2013, avaliaram a efetividade do LBI no tratamento da dor das disfunções temporomandibulares (DTM). Submeteram 20 pacientes com diagnóstico de DTM, divididos em dois grupos: grupo 1 com o laser infravermelho (AsGaAl) e o grupo 2 com laser vermelho (InGaAlP). As aplicações do laser foram distribuídas por cinco pontos ao redor das articulações, na porção posterior da articulação, com a boca aberta e na porção anterior da articulação na chanfradura sigmoideia, com a boca em posição de repouso (dentes desencostados). O LBI de irradiação infravermelha, com comprimento de onda de 830nm, 40 mW, sistema de entrega do feixe por contato direto com a pele, e área de focalização de 0,20 cm² e a dose aplicada por ponto foi de 4/Jcm² no tempo de 1'40segundos, de forma pontual; já o grupo do laser vermelho recebeu irradiação vermelha, com comprimento de onda de 660 nm, potência de 30 mW, sistema de entrega do feixe por contato direto com a pele, e área de focalização de 0,20 cm², e a dose aplicada por ponto foi de 4/Jcm² no tempo de 2'13segundos, de forma pontual. O tempo das aplicações foi de 3 vezes por semana, durante 4 semanas, totalizando 12 aplicações. A avaliação foi pela medição de abertura máxima de boca. Observaram que a média de abertura de boca de G1 era 41,35mm, após o tratamento a abertura média foi para 46,16mm; em G2 a média era 46,34mm e após o tratamento teve seu aumento para 50,05mm de média de abertura de boca. Concluíram que ambos os lasers foram eficazes no tratamento, tendo promovido a diminuição da dor e o aumento de abertura de boca.

Gasparini, em 2013, avaliou a ação do LBI na redução do edema, dor e parestesia no pós-operatório de cirurgias ortognatias em 10 mulheres com

média de 30 anos de idade para correção de deformidades dentofaciais. No pré-operatório 6 pontos simetricamente marcados no lábio inferior e sensação biomental foi avaliada por discriminação de dois pontos (a agulha 25x7 foi utilizada para determinar a menor distância em milímetros que o paciente possa sentir os dois furos) e um teste sensorial (a mesma agulha foi usada para estimular os seis pontos e a sensação relatada foi atribuída uma pontuação, com 3 sendo percepção normal). Escores médios de cada região foram calculados e os dados foram coletados e armazenados para comparação com os dados pós-cirúrgicos. O laser utilizado foi o de AsGaAl. O lado irradiado foi escolhido de forma aleatória, o laser foi aplicado intra e extrabucal. No pós-operatório imediato intrabucal foram aplicados em 4 pontos com 24, 48 e 72 horas após a cirurgia com o comprimento de onda de 660nm, 20nW e 5J/cm² por 10 segundos. Já no extrabucal o laser foi aplicado em 8 pontos no ramo mandibular, com o mesmo tempo de pós-operatório, porém com o comprimento de onda o laser de 789nm, 60nW e 30J/cm² por 20 segundos. Depois de 4 dias, com intervalo de 48 horas, 10 aplicações foram realizadas, com o protocolo do laser de 780nm, 70nW e 70J/m², sendo 3 pontos intrabucais; 4 pontos na mucosa labial inferior, 2 pontos no lábio inferior e 9 pontos no mento, sempre a 1 cm de distância de cada ponto, totalizando 50,4 J por sessão. E o lado não irradiado recebeu o mesmo protocolo, porém com o laser desativado. A avaliação foi sensorial, realizada imediatamente ao pós-operatório, 15, 30 e 60 dias após a cirurgia, estimulando os pontos e a sensação relatada recebeu uma pontuação, sendo 3 para sensibilidade normal; 2 estímulo não percebido; 1 percepção do estímulo, mas sem ideia de quantidade e 0 para nenhuma percepção. A dor foi avaliada pela EVA medindo pós-operatório imediato, 24, 72 horas e após uma semana; cada paciente foi questionado sobre o grau de dor em cada período, onde 0 é ausência de dor e 10 nível máximo tolerável de dor. O edema foi avaliado medindo da ponta do queixo ao lobo inferior da orelha, nos períodos imediato ao pós-operatório, 72 horas e após 15 e 30 dias. Os dados foram avaliados, comparando os lados irradiados e não irradiados de todas as avaliações. Assim, o autor concluiu que o LBI reduz dor e edema e acelera a recuperação de distúrbios neurosensoriais.

Pinheiro et al., em 2015, analisaram o efeito do LBP na dor após a montagem do aparelho ortodôntico. Selecionaram 90 pacientes voluntários divididos em três grupos de 30 pacientes: G1 Controle, que não recebeu nenhuma terapia para dor; G2 Placebo, que recebeu tratamento para dor com o aparelho de laser de baixa potência com emissor desligado, mas podia ouvir o bip sonoro de tempo de aplicação; e G3 Laser, que recebeu aplicação de TLBP infravermelho com 810nm, 100 mW em um ângulo de 90° e uma distância fixa de 3 mm com o tecido mole. A dose utilizada foi de 6 J/cm² dividida em quatro aplicações de 1,5 J/cm²: uma aplicação no ápice radicular e outra no terço médio radicular pelo lado vestibular e pelo lado lingual, por 12 segundos, em todos os dentes da arcada selecionada, com um total 48 pontos de aplicação, com um tempo de aplicação de 9 minutos e 36 segundos. Após a colagem do aparelho e a colocação do fio ortodôntico, os voluntários foram submetidos a preencher o questionário de dor com auxílio da EVA de 10cm no seguintes tempos: T1 imediatamente, T2 2 horas, T3 12 horas, T4 24 horas, T5 48 horas, T6 3 dias e T7 7dias após a colocação do aparelho ortodôntico. Os grupos demonstraram o aumento de dor no T2 com o pico em T3, T4 e T5, os níveis de dor foram altos no G1 e G2 em relação ao G3 que tiveram os níveis mais baixos. Observaram que o G3 apresentou os menores níveis de dor e houve diminuição estatisticamente significativa da dor pós-operatória do T3 ao T5 em relação aos outros grupos estudados.

Sartori e Soares, em 2018, avaliaram o LBP no tratamento de hipersensibilidade dentária. No estudo selecionaram 72 dentes e 23 pacientes, a serem submetidos a teste tátil (estímulo mecânico gerado pela sonda exploradora nº 5) e térmico evaporativo (jato de ar com a seringa tríplice em temperatura ambiente a aproximadamente 1mm de distância), ambos realizados perpendicularmente na face vestibular como na lingual, durante 5 segundos. Foi utilizada uma EMV, quando os pacientes apresentam dificuldade em expressar e interpretar a intensidade da dor; na escala eram apresentados quatro níveis de dor, expressos em números de 0 a 3: zero para dor ausente ou nenhum desconforto; um para dor mínima ou mínimo desconforto; dois para dor moderada ou médio desconforto; e três para dor intensa ou grande desconforto por mais de 10 segundos. Utilizou-se o LBP com base de diodo

composto por HeNe e AsGaAl que possui o comprimento de onda entre 630nm e 810nm (100nW). Os dentes foram posteriormente divididos aleatoriamente em dois grupos: o grupo placebo (36 dentes) em que foi utilizado o fotopolimerizador e o grupo laser (36 dentes) – estes submetidos à terapia com laser de baixa potência, em que foram realizadas quatro sessões de 10seg (1J) de aplicações, uma vez por semana. Os resultados do grupo laser apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$) na redução da sensibilidade dolorosa quando comparado ao grupo placebo, tanto no teste tátil como no teste térmico evaporativo

4 DISCUSSÃO

Diante dos estudos realizados pela revisão de literatura, Rocha (2006), Dantas et al. (2011) concordaram que o laser infravermelho, de baixa potência (AsGaAl) no comprimento de onda 830nm, promoveu a redução da dor quando utilizado como agente pré-anestésico.

Ozen et al (2006) salientaram que a ação do laser GaAlAs com comprimento de onda de 820 a 830nm, para melhora do quadro de disestesia é uma boa opção terapêutica acelerando a reparação da sensibilidade nervosa.

Segundo Shitome et al. (2007) o laser de baixa potência quando comparado com o de alta potência na melhora da dor de hipersensibilidade dentinária, não mostrou diferença significativa entre os resultados obtidos entre eles, porém o de baixa potência é uma melhor opção pois não afeta polpa dentaria, e tem menor custo.

Youssef et al. (2008) mostraram que o laser de baixa potência (GaAlAs) com seu comprimento de onda de 809nm (100mW) obteve uma maior velocidade de movimentação na sua fase de tração ortodôntica de caninos superiores e inferiores e na redução da sensibilidade dolorosa.

Silicia et al. (2009) observaram que o laser de diodo de baixa intensidade (810nm) obteve melhores resultados em relação à melhora da dor à hipersensibilidade dentinária cervical do que um gel à base de nitrato de potássio 10%, pois o efeito do laser foi mais duradouro após o tratamento.

Venezian (2009), afirmou que o uso do laser GaAlAs com o comprimento de onda de 780nm apresentou eficácia a dor a palpação do músculo masseter e temporal anterior e articulação temporomandibular (ATM), depois de 4 semanas de tratamento.

Segundo Pesevksa et al. (2010), o laser de baixa intensidade com seu comprimento de onda de 630-670nm; 100mW comparada com aplicação tópica de flúor após o tratamento periodontal na raspagem e alisamento radicular, mostrou que o laser teve um resultado de 86,6% na melhora de hipersensibilidade dentinária subsequente ao procedimento, obtendo sucesso no tratamento.

Catão et al (2013) avaliaram que o laser de baixa intensidade (AsGaAl), com seu comprimento de onda de 830nm, 40 mW, é eficaz promovendo o aumento de abertura de boca e a diminuição da dor no tratamento das disfunções temporomandibulares (DTM).

Sartori e Soares (2018) avaliaram que o laser de baixa potência com base de diodo composto por HeNe e AsGaAl com seu comprimento de onda entre 630 e 810nm (100nW), apresentou diferença estatisticamente significativa na redução de sensibilidade dolorosa tanto no teste tátil como no evaporativo.

5 CONCLUSÃO

Após a realização da revisão de literatura foi possível concluir que o laser de baixa potência/intensidade é eficaz como efeito analgésico em Odontologia, nos tratamentos de hipersensibilidade dentinária; movimentação ortodôntica; DTM; disestesia e pós-operatórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guimarães-Filho, R. Efeitos da radiação do Laser de dióxido de carbono (CO²) no tecido ósseo: análise e microscopia ótica e microscopia eletrônica de varredura. 2001.69f. Dissertação (Mestrado em Laser) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Noya MS, Bezerra RB, Lopes JL, Pinheiro ALB. Clinical evaluation of the immediate effectiveness of GaAIIAs laser on the therapy of dentin hypersensitivity. *J Appl Oral Sci* 2004;12(4): 363-6

Rocha TS. Avaliação da efetividade do laser de baixa intensidade como agente pré-anestésico em Odontologia [trabalho de graduação]. Taubaté: Universidade de Taubaté, 2006.

Ozen T, Orhan K, Gorur I, Ozturk A. Efficacy of low-level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve. *Head & Face Medicine*. Ankara, Turquia; 2006. p. 1-9.

Shintome LK, Umetsubo LS, Nagayassu MP, Jorge ALC, Gonçalves SEP, Torres CRG. Avaliação clínica da laserterapia no tratamento da hipersensibilidade dentinária. *CiencOdontol Bras*. 2007 jan./mar;10(1):26-33.

Wollmann DE, Nicolau RA. Tratamento de hipersensibilidade dentinária com terapia com led [trabalho experimental], XII INIC – Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, 2008.

Youssef M, Ashkar S, Hamade E, Gutknecht N, Lampert F, Mir M. The effect of low- level laser therapy during orthodontic movement: a preliminary study. *Lasers MedSci*. 2008;23(1):27-33.

Vieira AH, Passos VF, de Assis JS, Mendonça JS, Santiago SL. Clinical Evaluation of a 3% potassium oxalate gel and a GaAIIAs laser for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Photomed Laser Surg* 2009;27(5):807-12.

Sicilia A, Cuesta-Frechoso S, Suárez A, Angulo J, Pordomingo A, De Juan P. Immediate efficacy of diode laser application in the treatment of dentine hypersensitivity in periodontal maintenance patients: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009;36(8):650-60.

Aranha AC, Pimenta LA, Marchi GM. Clinical Evaluation of desensitizing treatments for cervical dentin hypersensitivity. *Braz Oral Res* 2009;23(3):333-9.

Tortamano A, Lenzi DC, Haddad AC, Bottino MC, Dominguez GC, Vigorito JW. Lowlevel laser therapy for pain caused by placement of the first orthodontic archwire: a randomized clinical Trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthod*. 2009;136(5):662-7

Venezian GC. Efeito do laser de baixa intensidade na dor à palpação, amplitude dos movimentos mandibulares e atividade eletromiográfica de portadores de disfunção temporomandibular [mestrado]. Ribeirão Preto:Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, 2009. 134p.

Pesevska S, Nakoya M, Ivanovski K, Angelov N, Kesic L, Obradovic R, Mindova S, Nares S. Dentinal hypersensitivity following scaling and root planing: comparison of low-level laser and topical fluoride treatment. *Lasers MedSci*. 2010. 25: 647–650.

Martins IP. Avaliação da efetividade do laser terapêutico no controle do índice de dor de pacientes em tratamento ortodôntico. UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Araraquara 2011.

Dantas EM; Carvalho CM; Batista SHB; Menezes MRA; Dantas WRM. Efeito antiálgico do Laser AsGaAl na punção anestésica. *Ver.cir.traumatol.buco-maxilofac*. 2011. 11(2).

Wathier J, Contar CMM, Alanis LRA, Ignácio AS, Machado MAN. Avaliação da efetividade do laser de baixa potência na redução da dor pós-operatória em cirurgia de terceiros molares inferiores inclusos, *OdontoJul/Dez 2011;19 (38)*.

Angelieri F, Sousa MVS, Kanashiro LK, Siqueira DF, Maltagliati LA. Efeitos do laser de baixa intensidade na sensibilidade dolorosa durante a movimentação ortodôntica. *Dental Press J Orthod* 2011;16(4):95-102.

Bicakci AA, Kocoglu-Altan B, Toker H, Mutaf I, Sumer Z. Efficiency of low-level laser therapy in reducing pain induced by orthodontic forces. *Photomed Laser Surg*. 2012; 30(8):460-5.

Catão MHCV, Oliveira PS, Costa RO, Carneiro VSM. Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. *Rev. CEFAC*. 2013; 15(6):1601-1608

Gasparini G. Eficácia da terapia do laser de baixa intensidade na redução do edema, dor e parestesia no pós-operatório de cirurgias ortognáticas: Estudo randomizado duplo cego cruzado [tese online]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2013. [citado 2013 Jun21]. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/4418#preview-link0>

Pinheiro SL; Agostinho MMS; Martin AS; Bueno CES. Efeito do laser de baixa potência na dor após a montagem do aparelho ortodôntico. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent*. 2015. 69(4).

Sartori R, Soares PP. Laser de baixa potência no tratamento de hipersensibilidade dentinária. *RFO*. 2018. 23(1): 114- 8.

Autorizamos a reprodução e divulgação total ou parcial desta obra, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citado a fonte.

Mariana de Paula Suzigan Santos
Victória Pereira dos Santos

Taubaté, Junho de 2019.