

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIA BIOLÓGICAS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

ESTÉFANI KEROLAINE SOUSA MACEDO

**LASERTERAPIA COMO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO
TEMPOMANDIBULAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

PATOS – PB

2021

ESTÉFANI KEROLAINE SOUSA MACEDO

**LASERTERAPIA COMO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO
TEMPOMANDIBULAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Prof^ª. Dr^ª. Luanna Abílio Diniz Melquiades de Medeiros.

PATOS – PB

2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

M1411 Macedo, Estéfani Kerolaine Sousa
Laserterapia como tratamento da disfunção tempomandibular: uma
revisão integrativa / Estéfani Kerolaine Sousa Macedo. – Patos, 2021.
43f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Universidade Federal
de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2021.

"Orientação: Profa. Dra. Luanna Abílio Diniz Melquiades de Medeiros".

Referências.

1. Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular. 2. Laser.
2. Terapêutica. I. Título.

CDU 616.314

ESTÉFANI KEROLAINE SOUSA MACEDO

**LASERTERAPIA COMO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO
TEMPOMANDIBULAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em: 28/ 04 / 2021

BANCA EXAMINADORA

Luanna Abílio D. M. de Medeiros

Prof.^a Dr.^a Luanna Abílio Diniz Melquiades de Medeiros – Orientadora
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Prof.^a Dr.^a Fátima Roneiva Alves Fonseca – 1º Membro
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

Fátima Roneiva Alves Fonseca

Prof. Dr. Abrahão Alves de Oliveira Filho – 2º Membro
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Ao meu misericordioso Deus por sempre me mostrar que a vida importa e que vale a pena vivê-la e a minha família por sempre me apoiarem na minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida, por toda proteção e por sempre estar comigo em todos os momentos.

Agradeço à minha família, aos meus avós Rubens e Luza, os quais me criaram como uma filha e me mostraram que através da educação e do aprendizado é sempre a melhor escolha e o caminho mais correto.

Vovó Luza, sou infinitamente grata por ter insistido em me criar, por ter me acolhido como filha no seu coração, tudo que sou hoje e o que me tornarei amanhã tem a sua contribuição. Espero que se orgulhe de mim algum dia da mesma forma que me orgulho em dizer a todos que sou sua neta e o quanto a senhora é uma mulher ímpar na vida de todos que tem a chance de conhecê-la, sou muito agradecida ao Pai Celestial por ter restituído sua saúde.

Ao meu pai Júnior por todo amor, apoio, carinho, todo incentivo de eu sempre ser melhor todos os dias. A sua alegria é contagiante na minha vida, desejo que o senhor seja muito feliz.

Ao meu tio Robério por também ser uma figura paterna na minha vida, por ter aberto as portas da sua casa em Patos para eu dar início ao meu grande sonho. Sou infinitamente grata por todos os ensinamentos, por não medir esforços em me ajudar, por sempre procurar me entender e compreender, sua presença na minha vida é muito importante.

Aos meus irmãos Estenio, Victor e Rubens Neto por me amarem do jeitinho que eu sou, tenho um prazer imenso em ser a irmã mais velha de vocês, poderão sempre contar comigo para tudo e à minha irmã Giovanna por todo afeto.

Ao meu Arthur, por todo amor, companheirismo e paciência, por me mostrar diariamente que sou capaz de concretizar meus sonhos. Depois que você chegou os meus dias se tornaram mais leves e muito mais felizes, te desejo o mundo e espero que tu aceite sempre permanecer no meu coração e na minha vida.

A Célia, Maria e Neí. Agradeço por vocês terem me aceitado na sua família e me acolhido como uma filha, eu consigo ver o amor que vocês têm por mim. Sou imensamente grata a Deus por as três estarem na minha caminhada, desejo que o Senhor as proteja e que

tenham vidas longas de amor, saúde e paz.

Aos meus amigos da Universidade:

Patrícia, Natália, Walléria e Bruna por deixarem a caminhada em Patos muito mais interessante. Vocês são muito importantes e necessárias, quero sempre levá-las no meu coração, desejo muito sucesso a vocês. Louise, obrigada por sempre ser presente, sou muito grata pela sua amizade. Joana, agradeço por sua amizade, fidelidade e companheirismo, saudades das nossas conversas. Layanne, Iandia, Fausta, Amanda e Lucas vocês são muito especiais, agradeço por sempre me ajudarem e apoiarem, desejo que todos os seus sonhos se realizem.

À minha dupla Ariel, obrigada por sua amizade e paciência, você é incrível.

Emanoel, obrigada por sempre afirmar que eu “chegaria lá”, sua ajuda foi essencial.

Queridas professoras Faldryene, Angélica Sátyro, Fátima Roneiva e Camila, saibam que as senhoras são exemplos de educadoras, de mulheres, de mães e tantas outras figuras que representam. Possuo grande admiração por levarem a vida de forma sutil e admirável, as senhoras são exemplos de profissionalismo, tenho a certeza que todos os alunos que passam pela UFCG são gratos por tê-las conosco.

Faldryene e Fátima Roneiva, obrigada por me apresentarem projetos de extensão que são fundamentais na Universidade, as senhoras não imaginam o quanto foi importante para mim ter participado do “Adote um Sorriso” e “Heróis do Sorriso”, o quanto expandiu a minha visão para enxergar uma realidade totalmente diferente da minha, gerando o anseio de mudanças, de mais acessibilidade com uma Odontologia Humanizada para todos.

Querida orientadora Luanna, a senhora é extraordinária. Agradeço imensamente ter tido a oportunidade de ser sua monitora em prótese e agora orientanda. Obrigada por sempre ser acessível, uma pessoa amorosa e carinhosa, sempre estar aberta a conversar, querer ouvir e ajudar. Realizar esse trabalho com a senhora foi incrível, me preocupava bastante com a questão se daria certo ou não ou se teria o tempo necessário e a senhora sempre muito positiva, espero colher os frutos dele com você, Luanna. Desejo que Deus sempre cuide de você e da sua família, todos que a conhece tem muita sorte, pois você é uma pessoa maravilhosa, obrigada novamente por tudo.

Agradeço a todos os professores que compõe o corpo docente do curso de Odontologia da UFCG e todos os funcionários, todos vocês têm participação indiretamente

nesse trabalho.

Por fim, estou imensamente grata e feliz com esse momento, se cheguei até aqui é porque muitas pessoas me ajudaram e tiveram grande participação nesse momento, nunca iria conseguir andar sozinha, peço até desculpas se não citei todos, mas vocês estão presentes no meu coração. Gostaria que pudéssemos comemorar esse momento todos juntos com beijos e abraços, ah como faz falta. No entanto, peço a Deus que todos vocês e suas famílias estejam bem e saudáveis, meu muito obrigada.

RESUMO

O uso do laser vem se expandido em todas as áreas da medicina, estética e da odontologia; apresentando resultados significativos em várias especialidades, como na Disfunção Temporomandibular (DTM), a qual se enquadra como uma patologia complexa, multifatorial e autolimitante. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi desenvolver uma revisão bibliográfica integrativa com a finalidade de subsidiar um protocolo de utilização do laser de baixa potência no tratamento da DTM para a Clínica Escola de Odontologia da UFCG. Foram analisados artigos publicados através das plataformas digitais GOGLEE SCHOLAR, SCIELO E PUBMED, entre os anos de 2016 à 2021. Por meio dos resultados adquiridos nesta revisão da literatura, onde 20 (vinte) artigos compuseram o estudo, constatou-se que um dos maiores benefícios do laser é a redução da dor, o que produz um alívio e conforto para os pacientes com DTM. Conclui-se que a melhor sugestão para um protocolo de uso laserterapia no tratamento da dor na DTM é o Arseneto de Gálio Alumínio 810-900 nm, densidade de energia inferior à 10 J/cm², potência de 100-500 mW; administrados na ATM e nos músculos mastigatórios, principalmente no masseter e nos pontos dolorosos.

Palavras-chave: Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular. Laser. Terapêutica.

ABSTRACT

The use of laser has expanded in all areas of medicine, aesthetics and dentistry; presenting significant results in several specialties, such as temporomandibular dysfunction (TMD), which is a complex, multifactorial and self-limiting pathology. Thus, the aim of this study was to develop an integrative bibliographic review with the purpose of supporting a protocol for the use of low-power laser in the treatment of TMD for the Clínica Escola de Odontologia da UFCG and to identify the main advantages, limitations and forms of use of low-power laser in the treatment of TMD. Articles published through the digital platforms GOGLEE SCHOLAR, SCIELO AND PUBMED were analyzed, between 2016 and 2021. Through the results acquired in this literature review, where 20 (twenty) articles composed the study, it was found that one of the greatest benefits of laser is pain reduction, which produces relief and comfort for patients with TMD. It is concluded that the best suggestion for a protocol of laser therapy use in the treatment of pain in TMD is the Gallium Arsenet Aluminum 810-900 nm, energy density below 10 J/cm², power of 100-500 mW; administration satand and masticatory muscles, especially in the masseter and painful spots.

Keywords: Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome. Laser. Therapeutics.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Artigos selecionados na revisão de literatura integrativa ordenados de maneira cronológica

LISTA DE ABREVIATURAS

DTM – Disfunção Temporomandibular

ATM – Articulação Temporomandibular

LLLT – Low Level Laser Therapy – Laser terapia de baixa intensidade

PFM – Protocolo Fisioterapêutico Medicamentoso

MO – Motores Orais

TMO – Terapia Miofuncional Oral

TENS – Neuro estimulação elétrica transcutânea

VAS – Escala Visual Analógica

EMG – Eletromiografia

LDP – Limiar de dor à pressão

RDC-DTM – Critérios de Diagnóstico e Pesquisa em Desordens Temporomandibulares

IT – Índice Temporomandibular

AMIOFE – Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores

TAL – Terapia de Acupuntura à Laser

InGaAsP – Fosfato de arsênio índio gálio

AsGaAl – Arseneto de Gálio Alumínio

Nd: YAG – Neodímio ítrio alumínio granada

LISTA DE SIGLAS

Nm – Nanômetro

W – Watt

J – Joules

W / cm² – Densidade de potência

J /cm² – Densidade de energia

mW – Miliwatt

Nw – Nanowatt

Hz – Hertz

mJ – Micro-joules

ng / ml – Nanograma por mililitro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 HISTÓRICO	14
2.2 ESTRUTURAS ANATÔMICAS ASSOCIADAS A DTM	15
2.3 EPIDEMIOLOGIA DA DTM.....	16
2.4 TRATAMENTO DA DTM COM LASER.....	16
REFERÊNCIAS	19
3. ARTIGO	22
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
ANEXO – Normas para Publicação	

1. INTRODUÇÃO

A laserterapia é um tratamento inovador que tem conquistado uma posição importante na Odontologia, são relatados vários benefícios ao paciente; como diminuição da dor, efeito anti-inflamatório, incentivo ao reparo tecidual e prevenção de infecções. A mesma é considerada pouco invasiva e possui efeitos terapêuticos ao atuar na célula (ZANCA et al., 2016).

“Laser” é uma abreviatura em inglês de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation”, que significa amplificação de luz por emissão estimulada de radiação, ou seja, dispositivo que produz radiação eletromagnética (REM) sob a forma de “Emissão estimulada”. Terapia a laser de baixa intensidade (Low-Level Laser Therapy - LLLT) não produz efeito térmico e age como terapia fotodinâmica, apresentando-se como um método seguro, não farmacológico e com baixo custo (OLIVEIRA et al., 2018).

No ano de 1960 foram iniciadas as pesquisas com laser na área odontológica, sendo Theodore Maiman o primeiro a apresentar a emissão estimulada de radiação pela excitação do rubi (LOPES, PEREIRA, BACELAR, 2018). Já a fototerapia com laser de baixa intensidade surgiu na década de 1970, através do professor e médico húngaro Endre Mester, como um elemento eficaz para auxiliar no tratamento de doenças, empregado inicialmente na cicatrização de lesões e úlceras abertas, estimulando a cicatrização tecidual (SANTOS et al., 2018).

O uso do laser vem se expandido em todas as áreas da medicina, estética e da Odontologia; apresentando resultados significativos em várias especialidades como na ortodontia, odontopediatria, cirurgia, periodontia estomatologia e disfunção temporomandibular (DTM), tornando-se uma notável escolha de tratamento coadjuvante nos procedimentos odontológicos (SIQUEIRA et al., 2015).

A DTM se enquadra como uma patologia complexa e multifatorial, decorrente da combinação de fatores diversos. A ocorrência pode estar associada a condições predisponentes, principiantes e contínuos relacionados a dor aguda constante ou rotineiramente, como hábitos parafuncionais, modificações oclusais, posturas inadequadas, ansiedade, estresse, alterações no disco intra-articular, entre outros (RODRIGUES et al., 2019).

Os sintomas e sinais mais apresentados clinicamente são ruídos articulares, dor intra-articular, dores na região da face e cervical, cefaléias, cansaço muscular, crepitação, otalgias, desvio do trajeto da mandíbula quando realiza movimentos de abertura e fechamento da boca, entre outros. A DTM pode ocasionar grande desconforto, prejuízo e/ou ausência no trabalho ou ocasiões

sociais, dificuldade para dormir e também se alimentar, causando uma má qualidade de vida ao indivíduo (SASSI et al., 2018).

É imprescindível que o diagnóstico seja realizado por um especialista da área, por se tratar de uma condição com origem indeterminada e complexa, necessita de um tratamento multidisciplinar, com a combinação de diversos profissionais. A terapêutica deve ser estabelecida por uma análise correta e criteriosa. São várias as formas de tratamento como a terapia medicamentosa, intermédio psicológico, fisioterapia, acupuntura, placas de oclusão, e laserterapia de baixa intensidade. Esta última apresenta grandes vantagens por ser de baixo custo, metodologia simples, fácil manuseio e não invasiva, propiciando alívio sem intervenção cirúrgica e diminuição terapêutica medicamentosa (RODRIGUES et al., 2019).

Em razão de a DTM ser uma disfunção autolimitante que afeta milhares de pessoas no mundo todo, crescente em grupos de faixa etárias precoces, representando um problema de saúde pública, a realização deste trabalho se justifica devido a necessidade de compilar protocolos laserterapêutico de baixa intensidade efetivo e seguro ao paciente e associar tratamentos coadjuvantes.

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma revisão bibliográfica integrativa com a finalidade de subsidiar um protocolo de utilização do laser de baixa potência no tratamento da DTM para a Clínica Escola de Odontologia da UFCG

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 HISTÓRICO

Desde a antiguidade, a luz ultravioleta (UV) é usada na medicina. Foi empregada como um dos meios de cura por Niels Finsen no tratamento de doenças cutâneas, e em 1903 foi agraciado com o Prêmio Nobel por seu desenvolvimento no tratamento do lúpus vulgar com a utilização da luz (MACEDO et al., 2020). No ano de 1905, Albert Einstein elaborou a teoria fotoelétrica, que em 1916 gerou a “Emissão Estimulada de ondas eletromagnéticas” traçando os fundamentos que tornou realizável o avanço da tecnologia do laser (LOPES, PEREIRA, BACELAR, 2018).

Durante a Guerra Fria a disputa entre físicos dos Estados Unidos e antiga União Soviética obteve novos significados, transformou-se em uma corrida armamentista e incentivada pela obrigação de transparecer a supremacia de um sistema político sobre o outro. Tornando o laser uma invenção de vários homens e de países distintos, como uma competição transnacional, que originou um dos dispositivos mais revolucionários para o mundo (NETO, JUNIOR, 2017).

No ano de 1950, cientistas norte-americanos Townes, Gordon e Zeiger, alcançaram reconhecimento no controle do efeito de emissão estimulada para amplificar radiação. Construíram o MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) ou Amplificação de microondas por emissão estimulada de radiação, possibilitando se dedicar a região visível de radiação. Contudo, eles eram grandes e difíceis de utilizar, resultando em limitadas funções além de laboratórios de pesquisas, todas elas militares (NETO, JUNIOR, 2017).

Theodore Maiman, engenheiro e físico norte-americano, no ano de 1960 foi o primeiro a montar de forma simples um maser utilizando o rubi, ganhando muitos prêmios e honrarias (LOPES, PEREIRA, BACELAR, 2018). Já em 1962, Leon Goldman foi o primeiro a usar o laser de alta potência, conhecido como laser cirúrgico por mostrar particularidades como precisão de corte em tecidos e de forma menos invasiva (SANTOS et al., 2018).

Terapia com laser de baixa intensidade iniciou-se com o médico e professor húngaro, Endre Mester, de Budapest na década de 70, no reparo de feridas e úlceras abertas. Inicialmente ele constatou um acréscimo na quantidade de pêlos e melhora na cicatrização de lesões em roedores nos quais introduziu cirurgicamente o aparecimento de tumores. Diante disso, indicou-se que a luz laser de baixa intensidade (no lugar de lasers térmicos de alta potência) seria capaz de ter aplicabilidade positiva na medicina. Sabendo que terapeuticamente tanto a inibição e a estimulação de tecidos biológicos são necessárias, empregou-se o termo Terapia da Fotodinâmica – PDT, mais adequado para os feitos do laser nos processos biológicos (HAMBLIN, 2016).

2.2 ESTRUTURAS ANATÔMICAS ASSOCIADAS A DTM

DTM compreende diversos problemas clínicos, que integram as articulações temporomandibulares (ATM), os músculos mastigatórios e estruturas relacionadas. Essa patogenia é uma das razões mais prevalentes de circunstâncias musculoesqueléticas e apresentam como consequências desconforto, disfunção e limitação funcional, e como a segunda dor mais frequente de origem não dentária (DANTAS et al., 2015).

A ATM é uma articulação gínglimoartrodiscal, ou seja, realiza movimentos de dobradiça em um plano e movimento de deslizamento, é composta pelas estruturas ósseas da fossa mandibular do osso temporal e côndilo mandibular. Entre eles encontra-se o disco articular, o qual é constituído por tecido conjuntivo denso, no geral isento de fibras nervosas e vasos sanguíneos e possui diversas funções, tais como; impedir o contato entre as superfícies ósseas, regular movimentos, estabilizar os côndilos, além de amortecimento e de lubrificação com o líquido sinovial na porção ântero-posterior (RIBEIRO et al., 2015).

A ATM se localiza na eminência articular da porção escamosa do osso temporal e no côndilo da mandíbula na sua porção superior, à frente do pavilhão auricular bilateral e extremidade pósterio-superior da mandíbula; a esquerda e a direita devem mover-se como uma única unidade, ela é responsável pela comunicação entre as arcádias dentárias superior e inferior e a movimentação da mandíbula (LOIOLA et al., 2015).

As estruturas ósseas e moles da ATM devem estar em harmonia para o seu funcionamento correto e adequado (FEHRENBACH, SILVA, BRONDANI, 2018); cada uma dessas estruturas estão envolvidas em funções fisiológicas específicas e em possíveis enfermidades relacionadas à patologias clínicas (LOIOLA et al., 2015).

Na musculatura mastigatória, os músculos pterigoides laterais e mediais, masseter e temporal, são inseridos diretamente na mandíbula, os quais permitem a mobilidade da boca e o realização dos seus movimentos, como por exemplo: a abertura bucal, protrusão e lateralidade. No decorrer desses movimentos, os músculos cervicais posteriores e laterais vão estabilizar e firmar a cabeça e o pescoço, ocasionando toda uma influência harmônica da mastigação na postura do indivíduo. Quando ocorre alguma interferência que cause estiramento muscular e possíveis diferentes respostas modulares nos músculos mastigatórios pode originar hábitos parafuncionais, como apertamento e bruxismo (DEL VECCHIO et al., 2019).

2.3 EPIDEMIOLOGIA DA DTM

A Academia Americana de Odontopediatria diz que distúrbios estomatognáticos ocorrem eventualmente na infância, com forma incomum à continuidade dos sinais e sintomas de DTM na infância.. Entretanto, com o aumento da idade a existência desses sinais frequentemente aumentam, de forma leve ou moderada na adolescência (ROSAL, FERREIRA, 2019). Na população adulta ocorre com mais expressividade, com relatos que na maioria dos casos as manifestações clínicas nos adultos portadores de DTM, se expandiram no decorrer da juventude (BERTOLINI, 2018).

Na literatura, a prevalência das disfunções em bebês, crianças e adolescentes é controversa, em virtude de múltiplas variáveis; como os métodos de exame, populações diversificadas e critérios diagnósticos (BERTOLINI, 2018).

Segundo alguns dados da literatura, há uma maior prevalência da DTM em mulheres que em homens (BASTOS et al., 2017). Acredita-se que a associação entre o sexo feminino e DTM se deva as condições fisiológicas particulares (DANTAS et al., 2015), como a possível ligação entre o hormônio sexual feminino estrogênio, que está relacionado com o controle da ovulação e as características femininas e as disfunções e dores orofaciais (FEHRENBACH, SILVA, BRONDANI, 2018); além de no ligamento posterior da ATM em mulheres a sustentação da compressão ser inferior, decorrente da quantidade de colágeno tipo III ser o dobro (FERREIRA, SILVA, FELÍCIO, 2015).

As manifestações clínicas da DTM são também preponderantes entre mulheres com idade reprodutiva (BASTOS et al., 2017), indicativo que confirma a inter-relação entre o aumento do nível do hormônio estrogênio e a patogenia DTM (CAVALCANTE et al., 2019), além da relação desse hormônio com uma flacidez maior e uma menor densidade nas articulações no gênero feminino, comparada ao sexo masculino; (FEHRENBACH, SILVA, BRONDANI, 2018). O estrógeno auxilia a regulamentação do desenvolvimento e do crescimento dos ossos, além de interferir no mecanismo periférico e central da dor (BASTOS et al., 2017).

2.4 TRATAMENTO DA DTM COM LASER

Devido a DTM se apresentar clinicamente diferente, variando quanto às estruturas envolvidas, a seriedade dos sintomas e sinais, além da complexidade do diagnóstico, existe uma

variação dos meios terapêuticos descritos na literatura (DUTRA et al., 2016).

O esforço de separar uma única causa nítida e geral da DTM não tem sido bem sucedida nem comprovada, em razão da sua etiologia indefinida e características autolimitante. O tratamento inicialmente preconizado é feito pela utilização de terapias e meios não invasivos e reversíveis, com a finalidade de diminuir efeitos adversos (SANTOS, PEREIRA, 2016).

A laserterapia tem se revelado efetiva com outros procedimentos combinados, no intuito de reduzir e moderar a dor em instantes, posteriormente a sua aplicação, oportunizando um alívio concebível a esses pacientes. A LLLT – Low Level Laser Therapy (terapia a laser de baixa intensidade) tem atuação neurofisiológica de ação radioativa de baixa intensidade, utilizada como biomodulador das fisiologias celulares, dessa forma, o processo inflamatório é diminuído através da absorção de exudatos e da supressão de substâncias algio gênicas (SANTOS et al., 2017).

A luz laser é do tipo não ionizante, possuindo características que a diferem da luz comum. Como a monocromaticidade que se refere de fato da primeira ser formada por fótons; partículas da luz, com um único comprimento de onda, característica importante a nível terapêutico; pois determina absorção exclusiva da luz por cromóforos específicos, sendo a luz branca constituída por fótons de comprimentos de ondas distintos, dessa forma, por várias cores (PESSOA et al., 2017). Outra característica importante é a coerência, ou seja, o feixe de raios se propaga na mesma direção do tempo (coerência temporal) e espaço (coerência espacial), mantendo a energia com a mesma amplitude e frequência. Além da colimação, que se refere a característica de emissão unidirecional da luz; e que quanto maior o brilho, mais concentração de energia, ou seja, o fóton por ser paralelo concentra a energia por completo em um ponto (OLIVEIRA, FEITOSA, GOMES, 2018).

Em circunstância da dor musculoesquelética, a utilização da LLLT tem demonstrado resultados benéficos nas dores miogênica e articular por influenciarem um efeito analgésico e anti-inflamatório (MELCHIOR et al., 2016).

A laserterapia tem a capacidade de alterar as funções das células dependendo do comprimento de onda emitido pela luz laser e de acordo com o tipo de laser aplicado a resposta pode diferenciar, devido ao tipo de tecido sensibilizado e também de indivíduo para indivíduo, decorrente das condições imunológicas de cada um (SANTOS et al., 2017).

Algumas de suas atribuições são expressas no aumento da reparação tecidual óssea; aceleração do movimento ortodôntico; analgesia após extração de terceiros molares e tratamento endodôntico; terapêutica de lesões bucais, principalmente mucosite; redução na sensibilidade dentária após clareamento; auxiliar às raspagens em infecções periodontais, diminuindo a

inflamação e no tratamento de (DTM) de forma coadjuvante (OLIVEIRA et al., 2018).

Segundo o entendimento da American Academy of Orofacial Pain, as disfunções temporomandibulares (DTMs) compreende um conjunto de condições musculoesqueléticas e neuromusculares que englobam as articulações temporomandibulares (ATMs), os músculos mastigatórios e todos os tecidos associados (SILVA, VASCONCELOS, VASCONCELOS, 2019).

REFERÊNCIAS

- BASTOS, J. M., et al. Disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura sobre epidemiologia, sinais e sintomas e exame clínico / Temporomandibular disorders: a literature review on epidemiology, signs and symptoms and clinical examination. *Revista da Saúde e Biotecnologia*, v. 1, n. 1, p. 66-77, mai, 2017.
- BERTOLI, F. M. P., et al. Prevalence of diagnosed temporomandibular disorders: A cross-sectional study in Brazilian adolescents. *Plos One*, v. 13, n. 2, fev, 2018. DOI 10.1371/journal.pone.0192254.
- CAVALCANTE, M. R. S., et al. Caracterização de fatores predisponentes, sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em pacientes das clínicas de prótese dentária da UFCG. *Archives of Health Investigation*, v. 8, n. 11, 2019. DOI 10.21270/archi.v8i11.4337.
- DANTAS, A. M. X., et al. Perfil epidemiológico de pacientes atendidos em um Serviço de Controle da Dor Orofacial. *Revista de Odontologia UNESP, Araraquara*, v. 44, n. 6, p. 313-319, dez, 2015. DOI 10.1590/1807-2577.1065. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772015000600313&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 17 nov. 2020.
- DEL VELCCHIO, A., et al. Evaluation of the Efficacy of a Low-Level Laser Therapy Home Protocol of the Treatment of Temporomandibular Joint Disorder-related Pain: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, v. 39, n. 2, p. 1-10, 2019
- DUTRA, L. C., et al. Métodos de tratamento da disfunção temporomandibular: revisão sistemática. *Revista de Atenção à Saúde, São Caetano do Sul*, v. 14, n. 50, p. 85-95, dez, 2016. DOI 10.13037/rbcs.vol14n50.3784.
- FEHRENBACH, J., et al. A associação da disfunção temporomandibular à dor orofacial e cefaleia. *Journal of Oral Investigations, Passo Fundo*, v. 7, n. 2, p. 69- 78, ago, 2018. DOI 10.18256/2238-510X.2018.v7i2.2511. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/JOI/article/view/2511>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- FERREIRA, C. L. P.; SILVA, M. A. M. R.; FELÍCIO, C. M. Sinais e sintomas de desordem temporomandibular em mulheres e homens. *CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, Ribeirão Preto*, v. 28, n.1, p. 17-21, jan, 2015. DOI 10.1590/2317-1782/20162014218.
- HAMBLIN, M. R. Photobiomodulation or low-level laser therapy. *Journal of biophotonics*, v. 9, n. 11-12, p. 1122-1124, dez, 2016. DOI 10.1002/jbio.201670113.
- LOIOLA, M., et al. Utilização da imagem da ressonância magnética no diagnóstico das alterações da ATM. *Ortodontia SPO*, v. 48, n. 2, p. 179- 184, 2015.
- LOPES J. C.; PEREIRA, L. P., BACELAR, I. A. Laser de baixa potência na estética-revisão de literatura. *Revista Saúde em Foco*, v. 10, p. 429-437, 2018.

MACEDO, D. B., et al. Therapeutic perspective of light for coronavirus treatment. *Research, Society and Development*, <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6320>, v. 9, n. 8, jul. 2020.

MELCHIOR, M. O., et al. Efeito do tratamento fonoaudiológico após a laserterapia de baixa intensidade em pacientes com DTM: estudo descritivo. *CoDAS*, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 818-822, Dec. 2016. DOI 10.1590/2317-1782/20162015099. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-17822016000600818&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 nov. 2020.

NETO, C. P. S.; FREIRE JUNIOR, O. Um Presente de Apolo: lasers, história e aplicações. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 39, n. 1, set, 2016. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-rbef-2016-0152>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180611172017000100602&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 nov. 2020.

OLIVEIRA, E. C.; FEITOSA, G. P. V.; GOMES, J. P. C. A terapia com laser de baixa potência na Estética. *Revista Unifitalo em Pesquisa*, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 27-42, jul, 2018. www.italo.br/portal/cepep/revistaeletronica.html. Acesso em: 12 nov. 2020.

OLIVEIRA, F. A. M. et al. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática de literatura. *HU Revista*. v.44, n.1, p.85-96, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/13934/pdf>. Acesso em: 09 de nov. 2020.

PESSOA, D. R., et al. Efeitos da terapia laser de baixa intensidade em modelo experimental de tendinopatia em ratos: revisão de literatura. *Revista Univap*, v. 23, n. 43, p. 102-112, set, 2017.

RIBEIRO, S. O.; ALBUQUERQUE, A. C. L.; RODRIGUES, R. A.; SANTOS, P. P. A. Relação entre distúrbios temporomandibulares (dtm) e pacientes portadores de próteses parciais removíveis. *Odontologia Clínico- Científica*. v. 14, n. 1, p. 565-570, 2015.

RODRIGUES, F. C. N., et al. Fotobiomodulação no tratamento de distúrbios temporomandibulares. *Clinical and Laboratorial Research in Dentistry*, São Paulo, p. 1-5, mai, 2019. DOI 10.11606/issn.2357-8041.cldr.2019.157692.

ROSAL, T. D. P.; FERREIRA, R. B. Principais causas e consequência das DTMs em crianças. *R Odontol Planal Cent*, v. 4, n 1, jun, 2019.

SANTOS, G. M., et al. Revisão Bibliográfica: Efeitos do tratamento laserterapia nas disfunções temporomandibulares. **Revista Pesquisa e Ação**, v. 3, n. 2, p. 84-92, dez, 2017. Disponível em: <https://revistas.brazcubas.br/index.php/pesquisa/article/view/327>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SANTOS, L. F. S.; PEREIRA, M. C. A. A efetividade da terapia manual no tratamento de disfunções temporomandibulares (DTM): uma revisão da literatura. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 14, n. 49, p. 72- 77, set, 2016. DOI 10.13037/ras.vol14n49.3596.

SANTOS, T. K. G. L., et al. Uso da laserterapia de baixa potência no tratamento de lesões orais. **Revista Campo do Saber**, v. 4, n. 5, p. 240- 257, nov, 2018.

SASSI, F. C., et al. Tratamento para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. **Audiology- Communication Research**, São Paulo, v. 23, abr, 2018. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1871>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2317-64312018000100500&lng=en&nrm=iso. Acesso: 14 out. 2020.

SILVA, G. C. B.; VASCONCELOS, M. G.; VASCONCELOS, R. G. Abordagem das técnicas diagnósticas da dtm como uma doença biopsicossocial: uma revisão de literatura. **Revista Salusvita**, Bauru, v. 38, n. 4, p. 1151-1167, dez, 2019.

SIQUEIRA, M. B. L. D., et al. A terapia com laser em especialidades odontológicas. **Revista Cubana de Estomatologia**, Ciudad de La Habana, v. 52, n. 2, p. 143-149, jun. 2015. Disponível em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072015000200003&lng=es&nrm=iso. Acesso em 27 de nov. 2020.

ZANCA, M. M., et al. Laserterapia de baixa intensidade: tratamento inovador na odontologia. **Ação Odonto**, n. 1, 2016. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acaodonto/article/view/10478>. Acesso em: 09 out. 2020.

3 ARTIGO

Laserterapia como tratamento da Disfunção Tempomandibular: Uma revisão integrativa

Laser therapy as treatment of Tempomandibular Dysfunction: An integrative review

Terapia láser como tratamiento de la disfunción tempomandibular: Una revisión integrativa

Estéfani Kerolaine Sousa Macedo

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4662-7314>

E-mail: estefaniksm@gmail.com

Luanna Abílio Diniz Melquíades de Medeiros

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1630-3968>

Universidade Federal de Campina Grande, Brasil

E-mail: luannaabiliod@gmail.com

RESUMO

O uso do laser vem se expandindo em todas as áreas da medicina, estética e da odontologia; apresentando resultados significativos em várias especialidades, como na Disfunção temporomandibular (DTM), a qual se enquadra como uma patologia complexa, multifatorial e autolimitante. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi desenvolver uma revisão bibliográfica integrativa com a finalidade de subsidiar um protocolo de utilização do laser de baixa potência no tratamento da DTM para a Clínica Escola de Odontologia da UFCG. Foram analisados artigos publicados através das plataformas digitais GOGLEE SCHOLAR, SCIELO E PUBMED, entre os anos de 2016 à 2021. Por meio dos resultados adquiridos nesta revisão da literatura, onde 20 (vinte) artigos compuseram o estudo, constatou-se que um dos maiores benefícios do laser é a redução da dor, o que produz um alívio e conforto para os pacientes com DTM. Conclui-se que a melhor sugestão para um protocolo de uso laserterapia no tratamento da dor na DTM é o Arseneto de Gálio Alumínio 810-900 nm, densidade de energia inferior à 10 J/cm², potência de 100-500 mW; administrados na ATM e nos músculos mastigatórios, principalmente no masseter e nos pontos dolorosos.

Palavras-chave: Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular; Laser; Terapêutica.

ABSTRACT

The use of laser has expanded in all areas of medicine, aesthetics and dentistry; presenting significant results in several specialties, such as temporomandibular dysfunction (TMD), which is a complex, multifactorial and self-limiting pathology. Thus, the aim of this study was to develop an integrative bibliographic review with the purpose of subsidizing a protocol for the use of low-power laser in the treatment of TMD for the Clinical School of Dentistry of UFCG. Articles published through the digital platforms GOGLEE SCHOLAR, SCIELO AND PUBMED were analyzed, between 2016 and 2021. Through the results acquired in this literature review, where 20 (twenty) articles composed the study, it was found that one of the greatest benefits of laser is pain reduction, which produces relief and comfort for patients with TMD. It is concluded that the best suggestion for a protocol of laser therapy use in the treatment of pain in TMD is the Gallium Arsenet Aluminum 810-900 nm, energy density below 10 J/cm², power of 100-500 mW; administration of the masseter and masticatory muscles, especially in the masseter and painful spots.

Keywords: Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome; Laser; Therapeutics.

RESUMEN

El uso de láser se ha expandido en todas las áreas de la medicina, la estética y la odontología; presentando resultados significativos en varias especialidades, como disfunción temporomandibular (TMD), que es una patología compleja, multifactorial y autolimitante. Así, el objetivo de este estudio era desarrollar una revisión bibliográfica integrativa con el fin de subvencionar un protocolo para el uso de láser de baja potencia en el tratamiento de TMD para la Escuela Clínica de Odontología de UFCG. Se analizaron artículos publicados a través de las plataformas digitales GOGLEE SCHOLAR, SCIELO Y PUBMED, entre 2016 y 2021. A través de los resultados adquiridos en esta revisión bibliográfica, donde 20 (veinte) artículos componieron el estudio, se encontró que uno de los mayores beneficios del láser es la reducción del dolor, que produce alivio y comodidad para los pacientes con TMD. Se concluye que la mejor sugerencia para un protocolo de uso de terapia láser en el tratamiento del dolor en TMD es el Gallium Arsenet de aluminio 810-900 nm, densidad de energía por debajo de 10 J / cm², potencia de 100-500 mW; administración de la masaeter y músculos masticatorios, especialmente en el masajista y puntos dolorosos.

Palabras Clave: Síndrome de Disfunción Articular Temporomandibular; Láser; Terapéutica.

1. Introdução

A laserterapia é um tratamento inovador que tem conquistado uma posição importante na Odontologia, são relatados vários benefícios ao paciente; como diminuição da dor, efeito anti-inflamatório, incentivo ao reparo tecidual e prevenção de infecções. A mesma é considerada pouco invasiva e possui efeitos terapêuticos ao atuar na célula (ZANCA *et al.*, 2016).

“Laser” é uma abreviatura em inglês de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation”, que significa amplificação de luz por emissão estimulada de radiação, ou seja, dispositivo que produz radiação eletromagnética (REM) sob a forma de “Emissão estimulada”. Terapia a laser de baixa intensidade (Low-Level Laser Therapy - LLLT) não produz efeito térmico e age como terapia fotodinâmica, apresentando-se como um método seguro, não farmacológico e com baixo custo (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

No ano de 1960 foram iniciadas as pesquisas com laser na área odontológica, sendo Theodore Maiman o primeiro a apresentar a emissão estimulada de radiação pela excitação do rubi (LOPES, PEREIRA, BACELAR, 2018). Já a fototerapia com laser de baixa intensidade surgiu na década de 1970, através do professor e médico húngaro Endre Mester, como um elemento eficaz para auxiliar no tratamento de doenças, empregado inicialmente na cicatrização de lesões e úlceras abertas, estimulando a cicatrização tecidual (SANTOS *et al.*, 2018).

O uso do laser vem se expandido em todas as áreas da medicina, estética e da odontologia; apresentando resultados significativos em várias especialidades como na ortodontia, odontopediatria, cirurgia, periodontia estomatologia e disfunção temporomandibular (DTM), tornando-se uma notável escolha de tratamento coadjuvante nos procedimentos odontológicos (SIQUEIRA *et al.*, 2015).

A DTM se enquadra como uma patologia complexa e multifatorial, decorrente da combinação de fatores diversos. A ocorrência pode estar associada a condições predisponentes, principiantes e contínuos relacionados a dor aguda constante ou rotineiramente, como hábitos parafuncionais, modificações oclusais, posturas inadequadas, ansiedade, estresse, alterações no disco intra-articular, entre outros (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Os sintomas e sinais mais apresentados clinicamente são ruídos articulares, dor intra-articular, dores na região da face e cervical, cefaléias, cansaço muscular, crepitação, otalgias, desvio do trajeto da mandíbula quando realiza movimentos de abertura e fechamento da boca, entre outros. A DTM pode ocasionar grande desconforto, prejuízo e/ou ausência no trabalho ou ocasiões sociais, dificuldade para dormir e também se alimentar, causando uma má qualidade de vida ao indivíduo (SASSI *et al.*, 2018).

É imprescindível que o diagnóstico seja realizado por um especialista da área, por se tratar de uma condição com origem indeterminada e complexa, necessita de um tratamento multidisciplinar, com a combinação de diversos profissionais. A terapêutica deve ser estabelecida por uma análise correta e criteriosa. São várias as formas de tratamento como a terapia medicamentosa, intermédio psicológico, fisioterapia, acupuntura, placas de oclusão, e laserterapia de baixa intensidade. Esta última apresenta grandes vantagens por ser de baixo custo, metodologia simples, fácil manuseio e não invasiva, propiciando alívio sem intervenção cirúrgica e diminuição terapêutica medicamentosa (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Em razão de a DTM ser uma disfunção autolimitante que afeta milhares de pessoas no mundo todo, crescente em grupos de faixa etárias precoces, representando um problema de saúde pública, a realização deste trabalho se justifica devido a necessidade de compilar protocolos laserterapêutico de baixa intensidade efetivo e seguro ao

paciente e associar tratamentos coadjuvantes.

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma revisão bibliográfica integrativa com a finalidade de subsidiar um protocolo de utilização do laser de baixa potência no tratamento da DTM para a Clínica Escola de Odontologia da UFCG.

2. Metodologia

O presente trabalho consistiu do tipo transversal, com objetivo descritivo, abordagem quantitativa comparativa, atribuído o procedimento da coleta de dados por meio de levantamento bibliográfico, desta forma, se caracteriza por uma revisão de literatura integrativa, a qual possui uma vasta síntese metodológica, possibilitando a inclusão de diversos estudos (SOUZA, SILVA, CARVALHO, 2010).

A pesquisa foi realizada através das plataformas digitais PUBMED, SCIELO e GOOGLE SCHOLAR e as palavras chaves utilizadas foram: “Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular”, “Laser” e “Terapêutica”.

Os critérios de inclusão nesse estudo abrangeram: Artigos, livros e periódicos publicados nos idiomas de português, inglês e espanhol, os quais abordassem a temática a ser pesquisada entre os anos de 2016 à 2021, estudos exclusivamente com pessoas, sem restrição quanto ao número, idade e sexo dos participantes do estudo bem como da metodologia aplicada.

Os principais dados dos estudos (autores, ano, país, tipo de estudo, tipo de laser, comprimento de onda, potência, densidade de energia, amostra, protocolo de tratamento e localização, método de avaliação, período de duração e resultados) foram digitados de forma cronológica em uma planilha no programa Microsoft Excel®, em seguida foi realizada a análise crítica descritiva das informações.

3. Resultados

Na presente pesquisa realizada foram selecionados 20 artigos. Destes, 13 são Estudos Randomizados, 4 Estudos clínicos, 1 Revisão sistemática, 1 Meta-análise e 1 Estudo observacional clínico, os mesmos foram descritos de forma cronológica e discutidos de forma criteriosa a partir de características similares.

2016

O estudo de CAVALCANTI *et al.* (2016) analisou a eficácia do laser de diodo Arseneto de Gálio Alumínio (AsGaAl) 780 nm no controle da dor relacionada à DTM, comparando os protocolos fisioterapêutico e medicamentoso (PFM) e placebo. Amostra com 60 mulheres, faixa etária entre 20-50 anos de idade com o diagnóstico de DTM moderada e grave, com fatores de risco controlados (hábitos parafuncionais e estresse), a maioria apresentavam dor moderada. Através da sensibilidade à palpação muscular e o questionário de Fonseca de 1994, o qual tem a classificação, sem DTM de 0-15, DTM leve 20-40, DTM moderada 45-65 e, 70-100 à DTM grave, foi determinado o diagnóstico. Os resultados demonstraram que o tratamento por meio do placebo não proporcionou melhora e que utilizando a técnica de LLLT - Laser terapia de baixa intensidade e PFM ocorreu a diminuição da dor em pacientes com DTM, confirmando que a terapia da fotobiomodulação é eficaz para analgesia.

MACHADO *et al.* (2016) realizaram um estudo randomizado cego-controle com 82 pacientes portadores de

DTM crônica e 20 pessoas saudáveis para o placebo. Com o objetivo de avaliar a diminuição ou ausência de dor e restaurar as funções motoras, entre as técnicas de LLLT (AsGaAl) 780 nm combinado com Exercícios Motores Orais (exercícios de MO); protocolo de Terapia Miofuncional Oral (TMO) - exercícios MO com termoterapia, massagem e técnicas de relaxamento; sessões apenas com o laser e, placebo (laser inativo) associado com exercícios (MO), sendo os indivíduos distribuídos casualmente em 04 grupos específicos de tratamento. Foram aplicados três informativos para a avaliação: O questionário ProTMDmulti - parte II, para definir de forma autoavaliativa a gravidade da DTM; Sensibilidade à palpação - com o auxílio de uma escala numérica (0–10) e o Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores (OMES) para o estado miofuncional orofacial. Concluiu-se que o protocolo (TMO) completo promoveu melhores resultados para a recuperação desses pacientes, seguido do protocolo LLLT com Exercícios (MO), a técnica da laserterapia de forma única não obteve respostas satisfatórias para a reabilitação da DTM, entretanto, o grupo placebo com exercícios MO teve resultados favoráveis.

2017

REZAZADEH *et al.* (2017) desenvolveram um ensaio clínico com 45 pacientes portadores de DTM resistente à terapia medicamentosa, com a finalidade de comparar os efeitos da terapia TENS (Neuroestimulação elétrica transcutânea) e da Terapia do Laser de baixa intensidade (LLLT). Utilizaram o laser de diodo AsGaAl de 980 nm e no TENS dois eletrodos de carbono com 75 Hz de frequência, ambos foram 8 sessões aplicadas por 2 semanas. Empregaram os índices de Escala visual analógica (VAS) para avaliar a intensidade da dor e os pacientes foram examinados através do índice de Helkimo, o qual avalia e classifica em categorias de severidade os sinais clínicos de DTM, foram medidos durante o período de tratamento e durante as sessões de acompanhamento. Concluíram que os dois métodos fisioterapêuticos LLLT e TENS apresentaram bons resultados.

SEIFI *et al.* (2017) realizaram um estudo simples-cego com 40 pessoas diagnosticadas com DTM entre 18-50 anos. Utilizando a técnica TENS e LLLT com laser de diodo AsGaAl de 810 nm, os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em 02 grupos de estudo e 02 grupos controle, Estimulação elétrica nervosa (TENS); Terapia com laser de baixa intensidade (LLLT); TENS – Placebo, e LLLT- Placebo. Com objetivo de comparar a eficácia desses métodos quanto a sensibilidade e dor na ATM e nos músculos mastigatórios, por meio da escala VAS e a abertura da boca (distância entre as bordas incisais das arcadas superior e inferior). Concluíram que as terapias LLLT e TENS à curto prazo pode melhorar os sintomas, sendo consideradas alternativas complementares para a condução do tratamento da DTM, a terapêutica placebo não apresentou resultados de relevância.

Em um ensaio clínico randomizado duplo-cego controlado por placebo avaliou-se 60 mulheres, o diagnóstico seguiu os Critérios de Diagnóstico e Pesquisa em Desordens Temporomandibulares (RDC-DTM). O objetivo de analisar a eficácia da fototerapia imediatamente e de curta duração, utilizando combinações de emissão de laser em um mesmo equipamento (diodo superpulsado 905 nm; LED vermelho 640 nm e LED infravermelho 875 nm, com doses de 2,62 J; 5,24 J e 7,86 J / ponto). Quatro medidas foram verificadas: Intensidade da dor utilizando o VAS; o limiar de dor à pressão (LDP) através de um algômetro digital;

Eletromiografia (EMG) na resposta mioelétrica nos músculos temporais e masseter, e compassos de calibres digitais no movimento mandibular vertical máximo. Os resultados mostraram valores significativos na redução imediata da dor avaliada por meio do VAS. Entretanto, não ocorreu diferenças significativas em relação ao LDP,

atividade dos músculos temporais e masseter e no movimento mandibular vertical (HERPICH et al., 2017).

Melchior *et al.* (2017) desenvolveram um estudo clínico controlado, para avaliar a eficácia da combinação do uso da placa oclusal com a laserterapia de baixa intensidade (LBI) com uso do laser de diodo AsGaAl de 780 nm, para o tratamento de DTM. Com uma amostra de 12 voluntários para o grupo controle, sendo eles assintomáticos e 25 pacientes escolhidos através pelo protocolo (RDC-DTM), formando os grupos “placa oclusal-laser” (GPL) e “placa” (GP). Utilizaram para a avaliação: “Dor à palpação”; através do paquímetro digital foi estimado a “Amplitude dos movimentos mandibulares” e o “Questionário amnésico de ProDTMMulti” - Protocolo para determinação dos sinais e sintomas de DTM para centros Multiprofissionais. Constatou-se que a associação dos dois métodos terapêuticos apresentou ativamente repercussões favoráveis na diminuição do quadro doloroso e aumento da amplitude dos movimentos mandibulares, comparado ao tratamento unitário da placa oclusal.

Com o objetivo de eliminar ou diminuir o zumbido subjetivo em pacientes com DTM, em 2017 Demirkol *et al.* (2017) realizaram um ensaio randomizado simples-cego, com o intuito de analisar a eficácia da fototerapia e o placebo, utilizando o laser (Nd: YAG) neodímio ítrio alumínio granada de 1064 nm e o laser de diodo 810 nm, em 46 pacientes de 13 à 65 anos . A inspeção e diagnóstico foi realizado por meio dos Critérios de Diagnóstico e Pesquisa em Desordens Temporomandibulares (RDC/DTM), critérios de avaliação e questionário sobre o zumbido também foram aplicados. Utilizaram a escala VAS antes do tratamento e um mês após, e concluíram que os lasers de diodo e Nd: YAG, principalmente esse último com melhores respostas, foram eficientes para o zumbido em pacientes com DTM.

Um estudo com 180 pessoas, sendo 80 com DTM aguda e 100 com DTM crônica, sem passarem por terapia medicamentosa e oclusal. Com a finalidade de analisar a eficiência da Laserterapia na diminuição da dor nos músculos mastigatórios e na articulação. Optaram pelo o laser de diodo de 830 nm e a escala VAS como avaliação. Concluíram que ocorreu significativa redução da dor em ambos os grupos, a categoria dores intensas e excessivas diminuíram drasticamente e a categoria ausência da dor ocorreu um aumento (BASILI *et al.*, 2017).

Com um número de 91 pessoas do sexo feminino, sendo 61 com diagnóstico dor miofascial, subtipo de DTM muscular, através do diagnóstico (RDC/DTM) e 30 mulheres para controle, Magri *et al.* (2017) a, desenvolveram um ensaio clínico duplo-cego randomizado, com a divisão em grupos de fotobiomodulação, placebo e controle, com o intuito de investigar a eficácia do laser AsGaAl de 780 nm, na mensuração da dor (VAS), Limiar de dor à pressão (LDP) e no índice do Questionário de dor de McGill (SF-MPQ). Concluíram que tanto o LLLT como o placebo tiveram resultados positivos na redução total da sensação dolorosa nos indicadores VAS e SF-MPQ, contudo, não modificaram o limiar de dor à pressão (LDP), com a sugestão que esses indicadores podem não estar correlacionados.

Magri *et al.* (2017) b realizaram outro ensaio clínico duplo-cego randomizado (paralelo). Com 64 mulheres com DTM dolorosa, diagnóstico de dor miofascial conforme o RDC/TMD, entre 18 a 40 anos. Tendo por finalidade explorar as repercussões inespecíficas do laser AsGaAl de 780 nm em pacientes do sexo feminino com dor miofascial, discenir entre os grupos que receberam a fotobiomodulação ativa e inativa, avaliando os estados de ansiedade, cortisol salivar, uso de contraceptivos orais e dados do período pré-menstrual. Empregaram a escala VAS para a observação da dor, para a ansiedade (Inventário de Ansiedade Beck - IAB), o cortisol salivar foi coletado depois de uma higienização bucal e dados do ciclo menstrual foram acompanhados. Encontraram que a laserterapia foi efetiva no tratamento após 30 dias em mulheres no nível de ansiedade moderada, com valor superior de 10 ng/ml de cortisol salivar e sem o uso de contraceptivo oral. Mulheres no ciclo pré-menstrual e severidade na ansiedade não tiveram

redução da dor com as terapias, LLLT ativo e placebo responderam melhor na diminuição da dor no subgrupo com grau de ansiedade inferior, utilização de contraceptivo e cortisol salivar inferior à 10 ng/ml.

2018

Borges *et al.* (2018) através de um estudo randomizado duplo-cego, com 44 pacientes, objetivaram correlacionar a aplicabilidade de três dosimetrias diferentes de laserterapia (AsGaAl de 830 nm) em pacientes com DTM, sendo estes divididos em quatro grupos, sendo eles: 8 J / cm²; 60 J / cm²; 105 / cm² J e placebo. Para tanto, foi aplicado o Questionário amnésico de Fonseca 1994 para a classificação da severidade, escala visual analógica (VAS) para a intensidade da dor e biofotogrametria computadorizada para a mobilidade da ATM. Constataram redução significativa da dor em todos os grupos, especialmente na 8 J / cm² com melhoras além do quadro de dor, na abertura mandibular e movimentos de protusão.

Um estudo comparou a eficácia entre a terapia medicamentosa (Naproxeno 500 mg e Diazepam 2 mg) e a fotobiomodulação em 72 pacientes com DTM, com idade de 20 a 45, através de um ensaio clínico randomizado. Os meios de avaliação se enquadraram em: A escala VAS para a mensuração da dor, avaliação do ruído de clique e crepitação e a Amplitude do Movimento (ADM) ativa. Com base nos achados, definiram que as duas terapias foram eficientes na melhoria da sintomatologia dolorosa da DTM, o laser demonstrou superioridade estatisticamente significativa na recuperação e na amplitude do movimento articular (PEIMANI, KESHAVARZ, FATHOLLAHI, 2018).

Após um ensaio randomizado controle duplo-cego, o qual tinha o objetivo de analisar os resultados da fotobiomodulação (laser AsGAaL) na diminuição da dor e intensidade em mulheres com DTM (amostra de 78, das quais 59 tinha o diagnóstico de DTM através de RDC/DTM), Rodrigues *et al.* (2018) desenvolveram uma análise observacional com o propósito de estimar se há relação entre sintomatologia dolorosa e as condições miofuncionais orofaciais dessas pacientes (as dividiu de acordo com a sua gravidade no Índice Temporomandibular IT) antes da laserterapia e após. Empregaram o Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores (AMIOFE), para a avaliação clínica; escala VAS para os sintomas de dor; Limiar de Dor por Pressão (LDP) e Teste mastigatório. Concluíram que não há relação estatisticamente significativa entre sintomatologia dolorosa e intensidade e a condição miofuncional orofacial do sistema estomatognático dos pacientes, com o tratamento sendo laser ativo ou não.

2019

Em um estudo randomizado com 42 pacientes com DTM, entre 25 e 45 anos, divididos igualmente entre laserterapia e ultrassom terapêutico, com o propósito de comparar ambas terapias na redução da dor. Total de quinze sessões administradas de cada uma das terapias, o grupo da fotobiomodulação com 660 nm e 2,2 J / min apresentou resultados significativos estatisticamente na redução da dor - VAS e melhora na abertura bucal em comparação ao método ultrassônico (KHAIRNAR *et al.*, 2019).

Em um ensaio clínico randomizado simples-cego, comparou-se a funcionalidade da laserterapia (fosfato de arsênio índio gálio – InGaAsP de 940 nm); ultrassom terapêutico e estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) para o tratamento de DTM em 45 pacientes entre 20 e 50 anos. Os métodos de avaliação foram a escala VAS, medição

da máxima abertura bucal através do compasso de Vernier, ruídos articulares e pontos dolorosos. Com a análise estatística dos resultados, as três terapias demonstraram melhora no quadro clínico dos pacientes, contudo, a fotobiomodulação expôs repercussões positivas em todos os parâmetros avaliados, ou seja, maior redução da sintomatologia dolorosa, redução dos pontos dolorosos e aumento na abertura bucal, sendo o ultrassom terapêutico o segundo melhor (BUDAKOTI et al., 2019).

Pretendendo avaliar a efetividade do laser de baixa potência (808 nm) em um protocolo domiciliar na analgesia de pacientes com DTM e compará-lo com uma terapêutica farmacológica (nimesulida 100mg/dia intercalada por ciclos não consecutivos com cloridrato de ciclobenzaprina 10mg/dia) e placebo; Del Vecchio *et al.* (2019) desenvolveram um ensaio clínico randomizado duplo-cego. Uma amostra de 90 pacientes com DTM, diagnosticados através de exame clínico e radiológico, foi avaliada quanto ao limiar de dor, por meio da escala VAS e foi observado que a fotobiomodulação apresentou eficácia na redução da dor, com resultados semelhantes à terapia medicamentosa.

Em uma revisão sistemática publicada, com objetivo avaliativo de maneira extensa os documentos acessíveis sobre a fotobiomodulação como tratamento da Disfunção temporomandibular (DTM) e posteriormente sugerir um protocolo fototerapêutico para essa condição. Com 39 artigos incluídos e analisados. Os resultados sugeriram que a fototerapia é capaz de diminuir o incômodo doloroso da DTM e a sugestão do protocolo foi o uso do laser AsGaAL 800 - 900 nm contínuo, 100 - 500mW densidade de energia <math><10 \text{ J/cm}^2</math>, 2 à 5 vezes na semana durante 4 semanas, nos pontos de gatilho dos músculos mastigatórios e ATM (TUNÉR, HOSSEINPOUR, FEKRAZAD, 2019).

Com o objetivo de comparar a laserterapia e a terapia de acupuntura a laser (TAL) em pacientes com DTM, Madani *et al.* (2019) desenvolveram um ensaio clínico duplo-cego randomizado controlado por placebo com 45 pacientes de 15 a 71 anos. Foi utilizado o laser AsGaAl 810 nm de 21 J / cm^2 nas ATMs e músculos mastigatórios com dor, no grupo TAL foi usada a mesma especificação do grupo LLLT, mas a sensibilização sendo feita nos pontos de acupuntura (ST6, ST7, LI4). Avaliaram o grau da sintomatologia dolorosa em repouso e nos pontos dolorosos; palpação com pressão firme e constante nos músculos mastigatórios e ATMs em repouso e função, empregando-se a escala (VAS) para mensurar a intensidade da dor à palpação. Não ocorreu melhora significativa na abertura bucal nos três grupos, todavia, a laserterapia de forma única e a acupuntura à laser demonstrou resultados estatisticamente significativos na redução da dor nas ATMS e nos músculos mastigatórios, com exceção do músculo temporal, e melhora na quantidade de movimentos excursivos (protusão e lateralidade).

2020

Por meio de um ensaio clínico randomizado duplo-cego, controlado por placebo, com o propósito de estimar o efeito da fotobiomodulação intraoral em mulheres com DTM miogênica, utilizando o laser superpulsado (905 nm) associado com laser vermelho (670 nm) e infravermelho (875 nm) na redução da dor e na melhora da amplitude e funcionamento do movimento mandibular, Herpich *et al.* (2020), avaliaram 30 mulheres diagnosticadas por meio dos Critérios de diagnóstico de pesquisa para distúrbios temporomandibulares (RCD/DTM). Utilizou-se a escala VAS para a intensidade da dor e um paquímetro digital para medição da amplitude de movimento e o funcionamento mandibular ficou à cargo da Escala Funcional Específica do Paciente. O estudo concluiu que a fotobiomodulação intraoral combinada com feixes de luz de comprimentos de ondas diferentes apresentou resultados significativos estatisticamente na redução da dor miofascial e melhor funcionamento, mas não na amplitude de movimento

mandibular.

Em uma meta-análise recente, Jing *et al.* (2020), compararam as distintas densidades de energia do laser, na redução da sintomatologia dolorosa da DTM. Foram analisados Ensaio clínico randomizados paralelos, que comparassem a eficácia do LLLT com placebo e densidades de energia para o alívio da dor de pacientes com DTM, sendo 16 estudos selecionados. A partir desses, os autores concluíram que a densidade entre 0 - 10 J / cm² demonstrou resposta significativa na diminuição da dor, indicada para o tratamento no período curto.

A seguir, a Tabela 1 apresenta-se com artigos agrupados de forma cronológica com dados relacionados das propriedades do laser que cada autor aplicou, duração do tratamento, forma de aplicação e seus resultados em relação ao tratamento da DTM.

				PROPRIEDADES DO LASER							
Autor e ano	País	Tipo de estudo	Tipo de laser	Comprimento de onda (nm)	Potência (mW)	Densidade de energia (J / cm ²)	Tamanho da amostra (n)	Protocolo de tratamento e localização	Método de avaliação	Período de duração	Resultado
Cavalcanti, et al. 2016	Brasil	Ensaio clínico	AsGaAl diodo	780	70	35	60	LLT 2x na semana vs. placebo e PFM	Presença ou ausência de dor	4 semanas	Laser e TFM apresentou melhora significativa
Machado, et al. 2016	Brasil	Ensaio clínico	AsGaAl diodo	780	60	60	82 DTM crônica 20 controle	1x por semana nos primeiros 60 dias e quinzenalmente	Questionário ProTMD multi-parte II, VAS, OMES	4 meses	Laser mais Exercícios motores orais tiveram respostas significativas
Rezazadeh, et al., 2017	Irã	Ensaio randomizado	AsGaAl diodo	980	200	5	45	ATM e pontos de gatilho	VAS e Helkimo	2 semanas	TENS e Laser foram eficazes, sem diferença estatística
Seifi et al. 2017	Irã	Ensaio randomizado	AsGaAl diodo	810	500	*	40	4 x por semana, ATM e MM	VAS, Abertura bucal	4 semanas	TENS e Laser foram efetivos, sem diferença significativa
Herpich et al. 2017 a	Brasil	Ensaio randomizado	*	905, 640, 875	0.9, 15, 17,5	2,62 J/ponto 5,24 J/ponto	60	1 única sessão, 5 pontos nos MM	EMG, VAS, LDP e Amplitude de movimento	48 horas	Redução apenas na análise VAS

						7,86 J/ ponto					
Melchior, et al. 2017	Brasil	Estudo Clínico	AsGaAl diodo	780	70	105	25 DTM, 12 controle	2x semana, 5 pontos na ATM	Dor à palpação, (ProDTMMulti), Amplitude dos Movimentos	*	Placa oclusal + Laser teve resultados superiores
Demirkol, et al. 2017	Turquia	Ensaio Randomizado	(Nd:YAG) Laser de diodo	980	1064 810	250	8	5x semana, no Meato acústico externo	VAS do Zumbido	2 semanas	Melhora no zumbido
Basili, et al. 2017	Itália	Ensaio clínico	Diodo	830	40 nw	*	180	2x semana, ATM e MM	VAS	6 semanas	Redução da dor significativa
Magri, et al. 2017 a	Brasil	Ensaio Randomizado	AsGaAl diodo	780	20, 30	5 MM e MT 7,5ATM	91	2 x semana	VAS, SF-MPQ LDP	4 semanas	Redução apenas no VAS e SF-MPQ
Magri et al., 2017 b	Brasil	Ensaio randomizado	AsGaAl	780	70	5 MM e MT 7,5ATM	64	2x semana	VAS, LDP, Cortisol, Período menstrual, contraceptivo	4 semanas	Mulheres com o índice de ansiedade e estresse controlados, respondem melhor ao laser
Borges, et al., 2018	Brasil	Ensaio randomizado	AsGaAl diodo	830	30	8 60 105	44	3x semana = 10 Sessões, 4 pontos na ATM	Questionário de Fonseca, VAS, Mobilidade da ATM	6 semanas	Melhores resultados na densidade 8 J

Peimani, 2018	Irã	Ensaio clínico	AsGaAl diodo	808	50	144	72	2 x semana	VAS, ADMM	4 semanas	Resultados da TFM foram iguais ao laser
Rodrigues, et al. 2018	Brasil	Ensaio observacional	AsGaAl diodo	780	60	30/20s 75/ 50s	78	2x semana	VAS, LDP, TM	4 semanas	Não há relação da dor com as CMO dos pacientes.
Khairnar, et al. 2019	Índia	Ensaio Randomizado	AsGaAl diodo	660	60	*	42	1x ao dia por 15 dias, ATM 3min 2,2 J/min	VAS, abertura bucal	15 dias	Laser teve resultados superiores que TENS
Budakoti, et al. 2019	Índia	Ensaio Randomizado	InGaAsP diode	940	500	2 ATM 1,5 M	45	2x semana	VAS abertura bucal	4 semanas	Laser > Ultrassom > TENS
Del Vecchio, et al. 2019	Itália	Ensaio Randomizado	Diodo	808	250	8	90	2x dia na área c/dor Laser doméstico	VAS	1 semana	Diminui a dor
Tuner, 2019	Irã	Revisão Sistemática	AsGaAl diodo	800-900	100-500	<10	39 artigos	2x à 5x na semana na ATM, MM, pontos de gatilho	Redução da dor	4 semanas	Melhores respostas
Madani, et al. 2019	Irã	Ensaio Randomizado	AsGaAl diodo	810	200	21	45	2x semana ATM, MM, pontos de gatilho e pontos de acupuntura	VAS	5 semanas	LLLT e LAT eficazes

Herpich, et al. 2020 b	Brasil	Ensaio Randomizado	Diodo	905 875 670	*	99,67	30	3x semana	VAS ADMM	2 semanas	Redução da dor
Jing, et al., 2020	China	Meta Análise	NA	NA	NA	NA	16 ER	NA	Os diferentes tipos de densidades	*	<10 J / cm ² Demonstrou melhores respostas

(Fonte: Tabela 1 elaborada pela autora – 2021)

NA: Não Analisado

* : Dado não informado

ADMM: Amplitude do movimento mandibular

LDP: Limiar de dor por pressão

M: Músculos

MM: Músculo Masseter

MT: Músculo Temporal

TM: Teste mastigatório

CMO: Condições miofuncionais orofacias

ER: Ensaio Randomizados

Como apresenta a tabela acima, todos os artigos selecionados e analisados apresentaram relação da laserterapia com resultados promissores no tratamento da Disfunção Temporomandibular (DTM). Com relação aos tipos de pesquisa que foram expostos, os artigos se dividiram em estudos randomizados, estudo clínico observacional, revisão sistemática, meta análise e ensaio clínico. Os anos de publicação sofreram variações, se enquadraram entre os anos de 2016 e 2020.

4. Discussão

Por se tratar de uma patologia com tantas causas diversificadas, a aplicação de métodos de interferência não invasivas, reversíveis e de forma conservadora são as mais recomendadas e indicadas para o tratamento da DTM (MAGRI *et al.*, 2017 a).

Três estudos randomizados realizaram uma análise comparativa entre a terapia medicamentosa e o uso do laser, os quais apresentaram respostas similares quanto ao alívio da dor. Administrados medicamentos antiinflamatório MIOFLEX- A 3 vezes ao dia e Movatec 7,5mg 1 vez ao dia durante 4 semanas, associados com exercícios musculares orais e compressas térmicas; a fotobiomodulação teve resultados iguais na redução da dor em relação à terapêutica com medicamentos (CAVALCANTI *et al.*, 2016); Utilizando Naproxeno 500 mg e Diazepam 2 mg, administrados 2 vezes ao dia, durante 10 dias; obteve-se resultados melhores e mais expressivos no grupo que receberam a laserterapia com 808 nm e 144 J/cm² (PEIMANI, KESHAVARZ, FATHOLLAHI, 2018). Através do laser de 808 nm 8 J/cm² aplicado a domicílio pelos próprios pacientes, apresentou eficácia similar na redução da sintomatologia dolorosa em relação a terapia com nimesulida 100 mg/dia e cloridrato de ciclobenzaprina 10 mg/dia, intercalados por ciclos de cinco dias de cada medicamento (DEL VECCHIO *et al.*, 2019).

Todavia, pacientes estão submetidos aos efeitos colaterais adversos que as drogas convencionais em altas doses podem desencadear, como o acometimento de alguns órgãos, como o estômago, intestinos, rins ou fígado. Além disso, nem sempre os pacientes respondem à essa terapia. Ao analisar a eficácia do laser comparando com TENS, as duas terapias responderam bem em pacientes com resistência à terapia medicamentosa (REZAZADEH *et al.*, 2017).

Nos estudos analisados, o laser de Arseneto de Gálio Alumínio (AsGaAL) foi o mais encontrado, estando presente em 13 estudos dos 20 considerados (CAVALCANTI *et al.*, 2016, MACHADO *et al.*, 2016, REZAZADEH *et al.*, 2017, SEIFI *et al.*, 2017, MELCHIOR *et al.*, 2017, MAGRI *et al.*, 2017 a, MAGRI *et al.*, 2017 b, BORGES *et al.*, 2018, PEIMANI, KESHAVARZ, FATHOLLAHI, 2018, RODRIGUES, *et al.* 2018, KHAIRNAR *et al.*, 2019, TUNER, 2019, MADANI *et al.*, 2019). Apenas um estudo empregou o neodímio ítrio alumínio granada (Nd:YAG) com comprimento de onda de 1064 nm, para avaliar em relação ao zumbido de pacientes com DTM, tal meio ativo não é muito requisitado em decorrência do custo ser elevado, mas demonstrou eficácia na diminuição do zumbido (DEMIRKOL *et al.*, 2017).

Quatro estudos abordaram de forma comparativa à Laserterapia, Estimulação elétrica Nervosa transcutânea (TENS) e Ultrassom. A metodologia contida nos estudos supracitados foram semelhantes em relação ao uso do Arseneto de Gálio Alumínio (AsGaAl) em REZAZADEH *et al.* (2017), SEIFI *et al.* (2017), KHAIRNAR *et al.* (2019) e diferente no estudo de BUDAKOTI *et al.* 2019, no qual utilizou-se o Fosfato de arsênio índio gálio (InGaAsP). Com o laser AsGaAl de 660 nm, aplicado na ATM por 3 minutos 2,2 J/min, a resposta da fotobiomodulação foi superior ao TENS na redução da dor e aumento na abertura bucal (KHAIRNAR *et al.*, 2019).

REZAZADEH *et al.* (2017) utilizando AsGaAL 980 nm 5 J/cm² aplicado na ATM e pontos de gatilhos, encontraram resultados promissores de alívio da dor e sensibilidade muscular com ambas terapêuticas, embora o

TENS tenha reduzido a dor com mais rapidez, a laserterapia com sessões mais longas pode ser mais eficiente no controle da dor. SEIFI *et al.* 2017 irradiaram a ATM e músculos mastigatórios com 810 nm de AsGaAl, obtiveram resultados de redução da dor e melhora significativa nos sintomas da DTM, sem diferenças estatísticas entre o laser e TENS.

Resultados semelhantes também foram encontrados com 940 nm, 500 mW e densidade de energia de 2 J/cm² na ATM e 1,5 J/cm² nos músculos mastigatórios, alívio da dor e dos pontos dolorosos, com melhora na abertura da boca logo na primeira semana de tratamento e com respostas mais significativas ao laser, seguido da ultrassom e depois TENS (BUDAKOTI *et al.*, 2019).

BORGES *et al.* (2018), utilizaram dosimetrias diferentes de 8 J / cm², 60 J / cm² e 105 J / cm² e o comprimento de onda 830 nm, sensibilizando quatro pontos na ATM com um total de 10 sessões, encontraram diminuições satisfatórias da dor. Apesar disso, as doses de 8 J / cm² foram as únicas com resultados na abertura e protrusão máxima da mandíbula. O que corrobora com os achados de Jing *et al.* (2020), que afirmaram que quando a densidade de energia é inferior a 10 J / cm², o laser exerce uma diminuição da dor significativa no tratamento inicial da DTM e com os valores obtidos por TUNÉR *et al.* (2019) cujas melhores respostas para o alívio dos sintomas dolorosos e aumento do movimento mandibular foram encontrados com a fotobiomodulação de AsGaAl, 800-900 nm, 100–500 mW e dosimetrias inferiores à 10 J / cm².

Com combinações diversificadas de comprimentos de onda de laser superpulsado 905 nm, 640 nm e 875 nm, com doses de 2,62 J / ponto; 5,24 J / ponto e 7,86 J / ponto, em uma única sessão, Herpich *et al.* (2017) a, obtiveram diminuição significativa na intensidade da dor em mulheres com dor miofascial, porém sem resultados significativos no movimento mandibular, na dor por limiar de pressão e na eletromiografia dos músculos mastigatórios. Utilizando o mesmo protocolo dos comprimentos de onda, mas com a associação de LED e laser de diodo com seis sessões de tratamento, obteve diminuição da dor e melhora do funcionamento, mas sem resposta na amplitude do movimento da mandíbula (HERPICH *et al.*, 2020 b). Repercussões similares com laser AsGaAl de 780 nm, 20mW e 5 J / cm² nos músculos mastigatórios e 30 mW com 7,5 J / cm² na ATM com oito sessões, tiveram reação significativa de diminuição da dor em mulheres com dor miofascial, menos no limiar de dor a pressão, o qual pode se dar ao efeito da pressão em pontos dolorosos ser estímulo nocivo a mais, em uma área limitada que já está com dor (MAGRI *et al.*, 2017 a).

O tratamento mais convencional para DTM é feito por meio da placa oclusal; ao aliar o laser com a placa oclusal, aplicando 10 sessões com o AsGaAl 780 nm de 70 mW e doses de 105 J / cm² com 60 segundos de exposição em cada ponto doloroso e na ATM, acredita-se que o laser de forma simultânea com a placa ofertou resultados de melhoria na flexibilidade dos músculos e amplitude de movimentos, ocasionando uma remissão maior e mais eficaz da dor, solução que a placa oclusal de forma individual não proporciona (MELCHIOR *et al.*, 2017).

A fotobiomodulação realizada com 40 segundos de exposição com laser de 780nm 60 mW, densidade de energia de 60 J / cm² com 12 sessões, isoladamente não obteve reações satisfatórias para a reabilitação da DTM, no entanto, ao associar com Exercícios motores orais, demonstrou maior eficácia, tornando-se uma alternativa propícia em relação ao uso do laser com terapias convencionais (MACHADO *et al.*, 2016).

Ao induzir o feixe de luz nos pontos da acupuntura, com o emprego do laser AsGaAl 810 nm de 21 J / cm², obteve-se redução significativa da dor e melhora na quantidade dos movimentos de protrusão e lateralidade, em um período mais curto de acompanhamento, sendo esta, uma possibilidade para diminuir o tempo do paciente na cadeira odontológica (MADANI *et al.*, 2019).

O laser de diodo de 830 nm, com 40 nW com 12 sessões teve reações significativamente positivas na

diminuição da dor aguda e crônica (BASILI *et al.*, 2017). Segundo RODRIGUES *et al.* (2018), as condições miofuncionais orofacial não se correlacionam estatisticamente com a assimilação da sintomatologia dolorosa ou gravidade da DTM.

Observa-se na literatura uma prevalência maior de DTM em mulheres jovens com idade reprodutiva, o que se confirma nos dados coletados na presente pesquisa. Visto que, com índices de estresse e ansiedade alto, tem uma maior incidência no desenvolvimento de dor miofascial. Quando se faz uso da laserterapia em mulheres com grau de ansiedade controlado, com o cortisol (hormônio suprarrenal envolvido no controle do estresse) salivar inferior à 10 ng/ml e que faz uso de anticoncepcional oral, há uma maior diminuição da dor, já mulheres no período do ciclo pré-menstrual e severidade na ansiedade não respondem à laserterapia (MAGRI *et al.*, 2017 b).

Conclusão

Diante do levantamento dos benefícios do uso da laserterapia no tratamento da dor na DTM, sugere-se o protocolo com o uso do laser Arseneto de Gálio Alumínio, comprimento de onda entre 810 à 900 nm, densidade de energia inferior à 10 J/cm², potência de 100-500 mW; administrados na ATM e nos músculos mastigatórios, principalmente no masseter e nos pontos dolorosos, com a irradiância maior que 60 segundos, por volta de 3 vezes por semana com duração de 4 semanas.

REFERÊNCIAS

- Basili, M., Barlatani Jr, A., Venditti, A., & Bollero, P. (2017). Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Muscle-Skeletal Pain in Patients Affected by Temporomandibular Disorders. *Revista Oral & Implantology*, 10(4), 406-411.
- Borges, R. M. M., Cardoso, D. S., Flores, B. C., da Luz, R. D., Machado, C. R., Cerveira, G. P., & Dohnert, M. B. (2018). Effects of different photobiomodulation dosimetries on temporomandibular dysfunction: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Lasers in medical science*, 33(9), 1859-1866
- Budakoti, A., Puri, N., Dhillon, M., Ahuja, U. S., Rathore, A., Choudhary, A., & Kour, M. (2019). A comparative evaluation of the effectiveness of low-level laser therapy, ultrasound therapy, and transcutaneous electric nerve stimulation in the treatment of patients with TMDs: a prospective study. *Lasers in Dental Science*, 3 (4), 257-267.
- Calvacanti, M. L. X. B., Silva, U. H., Leal-Junior, E. C. P., Lopes-Martins, R. A. B., Marcos, L. R., Pallota, R. C., Diomede, F., Trubiani, O., Isla, N., & Frigo L. (2016). Comparative Study of the Physiotherapeutic and Drug Protocol and Low-Level Laser Irradiation in the Treatment of Pain Associated With Temporomandibular Dysfunction. *Revista Photomedicine and Laser Surgery*, 20(20), 1-5.
- Del Vecchio, A., Floravanti, M., Boccassini, A., Gaimari, G., Vestri, A., Di Paolo, C., & Romeo, U. (2019). Evaluation of the efficacy of a new low-level laser therapy home protocol in the treatment of temporomandibular joint disorder-related pain: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Cranio*, 1-10.
- Demirkol, N., Usumez, A., Demirkol, M., Sari, F., & Akcaboy, C. (2017). Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Subjective Tinnitus Patients with Temporomandibular Disorders. *Revista Photomedicine and Laser Surgery*, 20(20), 1-5.
- Herpich, C. M., Leal-Junior, E. C. P., Gomes, C. A. F. P., Gloria, O. P. S., Amaral, A. P., Amaral, M. F. R. S., Politti, F., & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2018). Immediate and short-term effects of phototherapy on pain, muscle activity, and joint mobility in women with temporomandibular disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial. *Revista Disability and Rehabilitation*, 40(19), 2318-2324.
- Herpich, C. M., Leal-Junior, E. C. P., Politti, F., de Paula Gomes, C. A. F., dos Santos Gloria, I. P., de Souza, M. D. F. R., ... & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2020). Intraoral photobiomodulation diminishes pain and improves functioning in women with temporomandibular disorder: a randomized, sham-controlled, double-blind clinical trial. *Lasers in medical science*, 35(2), 439-445.
- Jing, G., Zhao, Y., Dong, F., Zhang, P., Ren, H., Liu, J., ... & Kang, H. (2020). Efeitos de diferentes terapias de laser de baixo nível de densidade de energia para pacientes com distúrbios da articulação temporomandibular: uma revisão sistemática e meta-análise de rede de ensaios clínicos randomizados paralelos. *Lasers in Medical Science*, 1-8.
- Khairnar, S., Kalyani Bhate, S. K. S., Kshirsagar, K., Jagtap, B., & Kakodkar, P. (2019). Comparative evaluation of low-level laser therapy and ultrasound heat therapy in reducing temporomandibular joint disorder pain. *Journal of dental anesthesia and pain medicine*, 19 (5), 289.
- Machado, B. C. Z., Mazzeto, M. O., Silva, M. A. M. R., & Felício C. M. (2016). Effects of oral motor exercises and laser therapy on chronic temporomandibular disorders: a randomized study with follow-up. *Revista Lasers in Medical Science*, 31, 945-954.
- Madani, A., Ahrari, F., Fallahrastegar, A., & Daghestani, N. (2020). A randomized clinical trial comparing the efficacy of low-level laser therapy (LLLT) and laser acupuncture therapy (LAT) in patients with temporomandibular disorders. *Lasers in medical science*, 35(1), 181-192.
- Magri, L. M., Carvalho, V. A., Rodrigues, F. C. C., Bataglioni, C., & Leite-Panissi, C. R. A. (2017). Effectiveness of low-level laser therapy on pain intensity, pressure pain threshold, and SF-MPQ indexes of women with myofascial pain. *Revista Lasers in Medical Science*, 32, 419-428.

- Magri, L. M., Carvalho, V. A., Rodrigues, F. C. C., Bataglion, C., & Leite-Panissi, C. R. A. (2018). Non-specific effects and clusters of women with painful TMD responders and non-responders to LLLT: double-blind randomized clinical trial. *Revista Lasers in Medical Science*, 33, 385-392.
- Melchior, M. O., Brochini, A. P. Z., & Silva, M. A. M. R. (2017). Low-level lasertherapy associated to occlusal splint to treat temporomandibular disorder: controlled clinical trial. *Revista Dor*, 18(1), 7-12.
- Oliveira, F. A. M. D., Martins, M. T., Ribeiro, M. A., Mota, P. H. A. D., & Paula, M. V. Q. D. (2018). Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. *HU rev*, 85-96.
- Peimani, A., Keshavarz, S., & Fathollahi, M. (2018). Comparison of low-level laser therapy and drug therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized clinical trial. *Journal of Oral Health & Dentistry*, 2, 205.
- Rezazadeh, F., Hajian, K., Shahidi, S., & Pirozzi, S. (2017). Comparison of the Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Low-Level Laser Therapy on Drug-Resistant Temporomandibular Disorders. *Revista Journal of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences*, 18(3), 187-192.
- Rodrigues, C. A., SLPs, M. D. O. M., Magri, L. V., & Mazzetto, M. O. (2018). Can the severity of orofacial myofunctional conditions interfere with the response of analgesia promoted by active or placebo low-level laser therapy?. *CRANIO®*.
- Rodrigues, F. C. N., de Araújo, J. G. L., dos Santos Araújo, E. M., & Lago, A. D. N. (2019). Fotobiomodulação no tratamento de desordens temporomandibulares: Relato de caso. *Clinical and Laboratorial Research in Dentistry*.
- Santos, T. K. G. L., de Carvalho Alcoforado, L. G., de Sousa Leitão, A., Vanderlei, A. C. D. Q. V., Carvalho, A. K. F. A., & Vieira, A. P. D. S. B. (2019). USO DA LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE LESÕES ORAIS. *Revista Campo do Saber*, 4(5).
- Sassi, Fernanda Chiarion, Silva, Amanda Pagliotto da, Santos, Rayane Kelly Santana, & Andrade, Claudia Regina Furquim de. (2018). Tratamento para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática. *Audiology - Communication Research*, 23, e1871. Epub April 23, 2018. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2017-1871>
- Seifi M., Ebadifar, A., Kabiri, S., Badiie, M. R., Abdolazimi, Z., & Amdjadi, P. (2017). Comparative effectiveness of Low Level Laser therapy and Transcutaneous Electric Nerve Stimulation on Temporomandibular Joint Disorders. *Revista Journal of Lasers in Medical Science*, 8(1), 27-31.
- Siqueira, M. B. L. D., Lúcio, P. S. C., Godoy, G. P., & de Vasconcelos Catão, M. H. C. (2015). A terapia com laser em especialidades odontológicas. *Revista Cubana de Estomatología*, 52(2), 19-24.
- Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, 8(1), 102-106.
- Tuner, J., Hosseinpour, S., & Fekrazad, R. (2019). Photobiomodulation in temporomandibular disorders. *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, 37(12), 826-836.
- Zanca, M. M., Borges, L. L., Hachmann, C., Imanishi, S., Muniz, M., & Dirschnabel, A. (2016). LASERTERAPIA DE BAIXA INTENSIDADE: TRATAMENTO INOVADOR NA ODONTOLOGIA. *Ação Odonto*, (1). Recuperado de <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acaodonto/article/view/10478>

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos maiores benefícios do laser é a redução da dor, o que produz um alívio e conforto para os pacientes com DTM, resultados melhores foram encontrados associados a outros meios terapêuticos, o que nos levar a crer que o laser atua de forma auxiliar no tratamento da Disfunção. Contudo, existe a necessidade de novos estudos com amostras maiores para analisar uma melhora na amplitude dos movimentos mandibulares e um protocolo a seguir devido a disparidade dos resultados encontrados com valores de potência, densidade, localização e duração do tratamento.

Dessa forma, um adequado suporte e conforto aos pacientes que tanto esperam por recuperação e uma reabilitação apropriada. Destaca-se a importância e necessidade de mais pesquisas enfatizadas no protocolo sugerido, com amostras maiores e com período maior de tempo, para assim, ser auxílio nas decisões dos profissionais cirurgiões dentistas, eliminando o espaço existente no tratamento correto e rotineiro da DTM.

ANEXO – Normas para Publicação

Research, Society and Development

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- O arquivo em Microsoft Word enviado no momento da submissão **não** possui os nomes dos autores; A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores.
- Custo de publicação (APC) | Para autores brasileiros a taxa de publicação é de R\$ 300,00 BRL (trezentos reais). Para demais autores, a taxa de publicação é de US\$ 100,00 USD (cem dólares americanos). A taxa de publicação é cobrada apenas para trabalhos aceitos. **Não existe taxa de submissão.**

Diretrizes para Autores

1) Estrutura do texto:

- Título em português, inglês e espanhol.
- Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS.: O número do ORCID é individual para cada autor, e ele é necessário para o registro no DOI, e em caso de erro, não é possível realizar o registro no DOI).
- Resumo e Palavras-chave em português, inglês e espanhol (o resumo deve conter objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 a 250 palavras);
- Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual haja contextualização, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores de suporte a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens); 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
- Referências: (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências as mais atuais possíveis. Tanto a citação no texto, quanto no item de Referências, utilizar o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência. Não devem ser numeradas. Devem ser colocadas em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separadas uma das outras por um espaço em branco).

2) Layout:

- Formato Word (.doc);
- Escrito em espaço 1,5 cm, utilizando Times New Roman fonte 10, em formato A4 e as margens do texto deverão ser inferior, superior, direita e esquerda de 1,5 cm.;
- Recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
- Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e as ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito. Obs: o tamanho máximo do arquivo a ser submetido é de 10 MB (10 mega).

As figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridas. Após a sua inserção, deve constar a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual se diga o que o leitor deve observar de importante neste recurso. As figuras, tabelas e quadros... devem ser numeradas em ordem crescente. Os títulos das tabelas, figuras ou quadros devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

4) Autoria:

O arquivo em word enviado (anexado) no momento da submissão NÃO deve ter os nomes dos autores.

Todos os autores precisam ser incluídos apenas no sistema da revista e na versão final do artigo (após análise dos pareceristas da revista). Os autores devem ser registrados apenas nos metadados e na versão final do artigo (artigo final dentro do template) em ordem de importância e contribuição na construção do texto. OBS.: Autores escrevam o nome dos autores com a grafia correta e sem abreviaturas no início e final artigo e também no sistema da revista.

O artigo deve ter no máximo 15 autores. Para casos excepcionais é necessário consulta prévia à Equipe da Revista.

5) Vídeos tutoriais:

- Cadastro de novo usuário: <https://youtu.be/udVFytOmZ3M>
- Passo a passo da submissão do artigo no sistema da revista: <https://youtu.be/OKGdHs7b2Tc>

6) Exemplo de referências em APA:

- Artigo em periódico:

Gohn, M. G. & Hom, C. S. (2008). Abordagens Teóricas no Estudo dos Movimentos Sociais na América Latina. *Caderno CRH*, 21(54), 439-455.

- Livro:

Ganga, G. M. D.; Soma, T. S. & Hoh, G. D. (2012). *Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção*. Atlas.

- Página da internet:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0->

7) A revista publica artigos originais e inéditos que não estejam postulados simultaneamente em outras revistas ou órgãos editoriais.

8) Dúvidas: Quaisquer dúvidas envie um e-mail para rsd.articles@gmail.com ou dorlivete.rsd@gmail.com ou WhatsApp (55-11-98679-6000)

Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1) Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

2) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

3) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

Enviar Submissão

[NursingTeaching.TeachingCOVID-](mailto:NursingTeaching.TeachingCOVID-19EducationNursing.EpidemiologyCoronavirusChildPandemicLearningPublichealth.ObesityAgedQuality)

[19EducationNursing.EpidemiologyCoronavirusChildPandemicLearningPublic](mailto:19EducationNursing.EpidemiologyCoronavirusChildPandemicLearningPublichealth.ObesityAgedQuality)

health.ObesityAgedQuality

Base de Dados e Indexadores: [Base](#), [Diadorim](#), [Sumarios.org](#), [DOI Crossref](#), [Dialnet](#), [Scholar Google](#), [Redib](#), [Latindex](#)

Research, Society and Development - ISSN 2525-3409



Este obra está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CDRR Editors. Avenida Sulim Abramovitch, 100 - Centro, Vargem Grande Paulista - SP, 06730-000

E-mail: rsd.articles@gmail.com | WhatsApp +55 11 98679-6000