



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE ODONTOLOGIA

HUGO SALES DE LIMA SOARES

**OS EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA DE
PACIENTES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR MUSCULAR:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

SÃO LUÍS – MA

2024

HUGO SALES DE LIMA SOARES

OS EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA DE
PACIENTES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR MUSCULAR:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao
Curso de Odontologia da Universidade Federal do
Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de
Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Luana Martins Cantanhede.

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Allana da Silva e Silva
Dias.

SÃO LUÍS – MA

2024

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Soares, Hugo Sales de Lima.

Os Efeitos da Fotobiomodulação Na Qualidade de Vida de Pacientes Com Disfunção Temporomandibular Muscular: Uma Revisão Integrativa da Literatura / Hugo Sales de Lima Soares. - 2024.

43 p.

Coorientador(a) 1: Allana da Silva e Silva Dias.

Orientador(a): Luana Martins Cantanhede.

Curso de Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2024.

1. Fotobiomodulação. 2. Qualidade de Vida. 3. Disfunção Temporomandibular Muscular. 4. . 5. . I. Cantanhede, Luana Martins. II. Dias, Allana da Silva e Silva. III. Título.

Soares, HS. **Os efeitos da fotobiomodulação na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular muscular: uma revisão integrativa.** Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão como pré-requisito para obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em: 09 /09/2024.

() APROVADO () REPROVADO

Prof^ª. Dr^ª. Luana Martins Cantanhede

(Orientadora)

Prof. Dr. Frederico Silva de Freitas Fernandes

(Titular)

Prof^ª. Dr^ª. Ivone Lima Santana

(Titular)

Prof. Dr. Joaquim Rodrigues Mochel Filho

(Suplente)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho de conclusão de curso ao meu pai , “José Afonso Soares da Silva”, o qual me mostrou como ser forte em momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao senhor Deus, pela luz e força para continuar buscando a verdade e os ensinamentos da vida. À minha família, por todo apoio e torcida, além do suporte necessário para manutenção do curso.

A minha segunda família que construí em São Luís, Aldeliza Silva Feitosa, uma segunda mãe, o qual me ensinou sobre o respeito e amor ao próximo. Francielton Santos, conterrâneo e amigo de infância que me acolheu e pude contar em todos os momentos, além da sua esposa Alessandra Silva.

Aos amigos que cultivei durante toda a graduação, o qual de especial, Rhennoyro Carneiro Pompeu, o qual eu conheci durante a clínica 4, formei dupla e o ajudei enfrentar muitas dificuldades, Ingrid Diniz Santos a qual em muitos momentos foi líder e amiga, Heracílio de Sousa Alencar pelas trocas de conhecimento, Nádia Beatriz Gomes Monteiro por ter nos ajudado em muitos momentos, Taynara Silva Santos por compartilhar tantos conhecimentos e a paciência em repassá-los.

À Monitoria de Endodontia, o qual participei e fui feliz com a troca de conhecimentos adquiridos. A todos os professores do curso, grandes profissionais com os quais tive a honra de aprender muito, foram importantes para a construção no meio acadêmico e preparo profissional.

À minha orientadora, Prof. Dra. Luana Martins Cantanhede, pela dedicação em ensinar durante a produção do meu TCC, assim como os ensinamentos em diversos momentos, principalmente na disciplina de DTM, que me fez refletir sobre o tema e achar importante a discussão do mesmo, e sei que posso contar sempre com sua ajuda.

À minha coorientadora, Prof. Dra. Allana da Silva e Silva Dias, a qual tive o privilégio de conhecer e poder contar com todo o seu conhecimento repassado, os quais foram importantes para construção do meu TCC, além da sua paciência em ensinar.

Aos funcionários em geral do prédio de Odontologia, que contribuíram para a continuidade e permanência do curso com as suas ajudas, e aos pacientes que foram importantes no processo de aprendizagem.

O comando geral da polícia militar, onde adquiri muito conhecimento e destreza manual. A Universidade Federal do Maranhão, por proporcionar toda estrutura necessária para a conclusão do curso.

*“Instruir-te-ei e ensinar-te-ei o
caminho que deves seguir;
guiar-te-ei com meus olhos.”*

(Salmo 32:8)

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT	10
1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
1.1 Disfunção temporomandibular muscular.....	11
1.2 Qualidade de vida.....	12
1.3 Escalas de avaliação da qualidade de vida	13
1.4 Tratamentos para DTM	13
1.5 A fotobiomodulação.....	15
2. ARTIGO CIENTÍFICO.....	17
RESUMO.....	17
ABSTRACT	18
RESUMEN	18
INTRODUÇÃO.....	18
METODOLOGIA.....	20
RESULTADOS	22
DISCUSSÃO	26
CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	34
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	Error! Bookmark not defined.
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA FOCO	39

RESUMO

A disfunção temporomandibular muscular é uma condição que afeta negativamente a qualidade de vida de inúmeros indivíduos, tendo um diagnóstico complexo e tratamentos multifatoriais. Com a evolução da tecnologia e a ampla variedade de materiais na odontologia, diversas formas de tratamentos foram empregados. Nesse contexto, destaca-se a fotobiomodulação, a qual é usada como recurso terapêutico em diferentes tratamentos. O objetivo deste trabalho consiste em discutir a literatura atualizada sobre os efeitos da fotobiomodulação na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular muscular. Refere-se a uma revisão integrativa da literatura, conduzida através de uma busca computadorizada realizada nas bases de dados bibliográficas: BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), PubMed, Scielo, Periódicos Capes e Google Acadêmico por meio dos seguintes descritores: temporomandibular joint disorders; laser therapy ; quality of life; muscle tissue; síndrome da articulação temporomandibular; terapia a laser e qualidade de vida. Alcançou-se um total de 90 artigos, destes ficaram 61 para a leitura dos títulos e resumo, após a remoção das duplicadas. Foram selecionados 45 artigos para leitura na íntegra que atenderam aos requisitos estabelecidos. A amostra final foi composta por 7 artigos que contemplaram o estudo, publicados entre os anos de 2018 a 2023. Após a análise da literatura, observou-se resultados em sua maioria satisfatórios quanto ao uso da laserterapia em pacientes com DTM muscular, se destacando avanços na abertura bucal e limiar de dor. Tal fato, se deve aos efeitos do laser em agir diretamente sobre as terminações nervosas, tendo como consequência uma maior manutenção da analgesia. Ainda, o seu uso interfere na qualidade de vida, sendo medida através de escalas, com resultados positivos na redução dos sintomas algícos e proporcionando melhora nas funções do sistema estomatognático e portanto, por meio desses instrumentos avaliando não apenas a dor física, mas também aspectos funcionais, psicológicos e sociais. No entanto, observa-se diferenças entre os protocolos de aplicação e escalas de avaliação da qualidade de vida, o que dificulta a sumarização dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Fotobiomodulação. Qualidade de Vida. Disfunção Temporomandibular Muscular.

ABSTRACT

Muscular temporomandibular disorder is a condition that negatively affects the quality of life of countless individuals, with a complex diagnosis and multifactorial treatments. With the evolution of technology and the wide variety of materials in dentistry, different forms of treatments have been used. In this context, photobiomodulation stands out, which is used as a therapeutic resource in different treatments. The objective of this work is to discuss the updated literature on the effects of photobiomodulation on the quality of life of patients with temporomandibular muscle dysfunction. It refers to an integrative review of the literature, conducted through a computerized search carried out in bibliographic databases: VHL (Virtual Health Library), PubMed, Scielo, Periódicos Capes and Google Scholar using the following descriptors: temporomandibular joint disorders; laser therapy; quality of life; muscle tissue; temporomandibular joint syndrome; laser therapy and quality of life. A total of 90 articles were reached, of which 61 were left to read the titles and abstracts, after removing duplicates. 45 articles were selected for full reading that met the established requirements. The final sample was made up of 7 articles that covered the study, published between 2018 and 2023. After analyzing the literature, most of the results were satisfactory regarding the use of laser therapy in patients with muscular TMD, with improvements in mouth opening and pain threshold standing out. This is due to the effects of the laser acting directly on nerve endings, resulting in greater maintenance of analgesia. Furthermore, its use interferes with quality of life, which is measured through scales, with positive results in reducing pain symptoms and providing improvement in the functions of the stomatognathic system and therefore, through these instruments evaluating not only physical pain, but also functional, psychological and social aspects. However, differences are observed between application protocols and quality of life assessment scales, which makes it difficult to summarize the results obtained.

Keywords: Photobiomodulation. Quality of Life. Temporomandibular Joint Disorders.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Disfunção temporomandibular muscular

A articulação temporomandibular (ATM) é considerada a articulação mais complexa do corpo humano, permitindo movimentos rotacionais e translacionais devido à dupla articulação do côndilo, onde qualquer movimento realizado em um lado afeta o oposto. Para que a articulação temporomandibular (ATM) funcione adequadamente, a articulação, a oclusão dentária e o equilíbrio neuromuscular devem estar harmoniosos (CAMACHO; WALDEMARIN; BARBIN., 2021).

As alterações que interferem no bom funcionamento da ATM e da musculatura mastigatória associada, entre outras estruturas, é denominada disfunção temporomandibular (DTM) (VIANA *et al.*, 2015). A disfunção temporomandibular (DTM) é um conjunto de condições clínicas que podem atingir os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular (ATM), além de distúrbios funcionais da mastigação (ALVES *et al.*, 2021).

Diante disso, as DTMs se caracterizam por serem complexas, e a sua classificação é pautada em uma ampla gama de fatores. A American Association of Orofacial Pain (AAOP) dividiu as DTMs em disfunções musculares ou articulares e cada uma destas classificações fornecem uma descrição detalhada dos sintomas e sua patogenia (ALMEIDA *et al.*, 2016).

Bem como, com a iniciativa da Organização Mundial da Saúde (OMS), por meio da Classificação Internacional das Doenças (CID), criou-se a ICOP (Classificação Internacional de Dor Orofacial), instrumento o qual é amplamente aceito e usado como um manual abrangente de pesquisa e diagnóstico. A ICOP fornece uma descrição das condições de dor que afetam a região orofacial, além de estabelecer critérios diagnósticos para cada uma delas. Os seis capítulos da ICOP abrangem dor em tecidos dentoalveolares e em estruturas anatomicamente relacionadas, dor muscular, dor na ATM, dor neuropática que afeta os nervos cranianos, dor semelhante a dores de cabeça primárias e dor idiopática. Essa classificação inclui tanto a dor primária, que não é atribuível a outro distúrbio específico, quanto a dor secundária, causada por outro distúrbio identificado, como inflamação, sensibilização dos tecidos, alterações estruturais, espasmo muscular ou lesão (GONÇALVES *et al.*, 2022).

A disfunção temporomandibular (DTM) tem uma prevalência maior em adultos, especialmente em pessoas entre 20 e 45 anos. Embora a sua incidência seja apenas ligeiramente maior em mulheres do que homens, até quatro vezes mais mulheres buscam o tratamento, além de terem uma maior sensibilidade geral à dor (BEAUMONT *et al.*, 2020). Sendo, as DTMs musculares as mais frequentes dentre os pacientes que procuram tratamento clínico e são consideradas

desordens da musculatura mastigatória. Essas desordens geram dor, comumente relacionada ao uso excessivo de determinados músculos, o qual pode variar de leve sensibilidade a um extremo desconforto (ALVES *et al.*, 2021).

Sabe-se que a etiologia da DTM revela origem multifatorial, incluindo fatores neuromusculares, sociais, psicológicos, biológicos e biomecânicos (SILVA *et al.*, 2023). Por esse motivo, é importante que durante a anamnese se tenha em mente possíveis fatores associados, sendo os predisponentes (que aumentam o risco da DTM), fatores iniciadores (que causam a instalação das DTM) e fatores perpetuantes (que interferem no controle da patologia). (CARRARA; CONTI; BARBOSA., 2010). A DTM muscular apresenta um conjunto de sinais e sintomas, como limitação da abertura bucal (AB), dor nos músculos, com presença de banda tensa e/ou ponto gatilho (PG), dor na cabeça, no pescoço e dentes (PAGNUSSAT *et al.*, 2018).

Por ser uma condição cuja etiopatogenia não é bem compreendida, seu diagnóstico e manejo tornam-se difíceis. Além disso, é essencial identificar uma potencial associação com possíveis fatores etiológicos e condições que necessitem de tratamento para chegar a um melhor prognóstico e diminuir os sintomas causados pela DTM (ALBUQUERQUE *et al.*, 2024).

1.2 Qualidade de vida

Um dos problemas cruciais para pacientes com DTM é a qualidade de vida, que se refere à capacidade do indivíduo de realizar tarefas cotidianas sem dificuldade, abrangendo componentes sociais, psicológicos e físicos (QAMAR *et al.*, 2023). A dor afeta negativamente os indivíduos que a apresentam, prejudicando o funcionamento social, assim como o bem-estar físico e psicológico (TRIZE *et al.*, 2018). No entanto, a dor constitui um fenômeno subjetivo, havendo uma dificuldade geral no que tange à sua mensuração objetiva. Clinicamente, os pacientes que a sentem estão sob a ação de indicadores biológicos, comportamentais e de autorrelato, caracterizados por percepções físicas, cognitivas e emocionais acerca do evento (SCHMIDT; FERREIRA; WAGNER., 2015).

Para AGUIAR *et al.*, (2008) a qualidade de vida passou a ser usada por médicos e pesquisadores, o qual antes era utilizada por filósofos e poetas, com o intuito de avaliar a percepção dos pacientes sobre a doença e o seu respectivo tratamento, aumentando consideravelmente o número de pesquisas na qualidade de vida ligada a saúde, não só para descrever a saúde/doença, mas ajudar clínicos e gestores a avaliarem o impacto da terapêutica e políticas de saúde. De acordo com ONODA *et al.*, (2023) as informações sobre os efeitos dos tratamentos na qualidade de vida são úteis para os pacientes na seleção do tratamento apropriado, além de ajudar a diminuir a distância entre pacientes e profissionais.

1.3 Escalas de avaliação da qualidade de vida

Conhecer os instrumentos disponíveis para a mensuração da qualidade de vida pode ajudar no fortalecimento de ações direcionadas para o âmbito individual e coletivo (RÔLA; COSTA; NICOLA., 2018). A afirmação de que a Qualidade de Vida é um conceito multidimensional está relacionada ao fato de que a vida compreende múltiplos aspectos ou dimensões: o social, material, físico, mental, espiritual e entre outros (ZANEI, Suely., 2006).

A respeito dessa abordagem GABARDO; MOYSES; MOYSES., (2013) considera que entre os indicadores para avaliar a Qualidade de Vida, destaca-se, por seu amplo uso, o perfil de Impacto da Saúde Bucal, ou Oral Health Impact Profile (OHIP). O instrumento possui 14 questões, duas em cada um dos seus sete domínios (limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, incapacidade física, incapacidade psicológica, incapacidade social e deficiência). Cada pergunta possui cinco opções de resposta: nunca, raramente, às vezes, recorrentemente e sempre (DIAS *et al.*, 2021).

Ainda, de acordo com EL-SHARKAWY; AHMAD., (2018) o instrumento de avaliação de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-BREF), compreende por 26 questões nos domínios de saúde física, saúde psicológica, relações sociais e meio ambiente. Cada pergunta terá cinco respostas, o paciente escolherá a resposta que lhe parecer mais adequada, se o paciente estiver confuso sobre a resposta é aconselhável que a primeira resposta que lhe vier à mente seja a melhor resposta, as respostas serão de acordo com uma escala numérica de (1-5) 1 para muito ruim e 5 para muito bom.

Outra escala, como o SF-36, validado para a cultura brasileira em 1999, consiste de 11 perguntas fechadas e tem como propósito avaliar 8 domínios divididos em 2 grupos: o físico, envolvendo a capacidade funcional, aspectos físicos, dor e estado geral da saúde, e o mental envolvendo saúde mental, aspectos emocionais, sociais e vitalidade. A pontuação varia de 0 a 100, ou seja, do pior para o melhor estado de saúde (KUROIWA *et al.*, 2011). Além, da Escala Visual Analógica (EVA) que é um instrumento unidimensional para a avaliação da intensidade da dor (MARTINS *et al.*, 2016).

1.4 Tratamentos para DTM

Por ter etiologia multifatorial, as DTMs exigem uma abordagem terapêutica interdisciplinar, mediante uma equipe formada por várias especialidades, ou pelo menos uma estreita colaboração entre elas (BOSCAINE *et al.*, 2019). Os tratamentos para as DTMs são variados e o diagnóstico clínico por um especialista é imprescindível para que o mais apropriado seja aplicado (SASSI *et al.*,

(2018). De maneira semelhante TORTELLI; SARAIVA; MIYAGAKI., (2019), em seu trabalho fala que existem vários tratamentos indicados para os sintomas ocasionados pela DTM muscular e a maioria deles tem efeito apenas na minimização da dor, no relaxamento muscular e no aumento da abertura bucal, os quais são estudados e utilizados, incluindo a toxina botulínica, placa miorrelaxante, fisioterapia, eletroterapia, laser de baixa intensidade, e acupuntura..

Dentre os tratamentos para os sintomas da DTM, a Placa Oclusal é a terapia mais popular, por ser reversível e conservadora. Atua no controle da dor do paciente, preservando as estruturas orofaciais assim como a integridade dental. Altera temporariamente a condição oclusal e tal mudança ocasiona uma diminuição da atividade muscular e nos sintomas relacionados com essa hiperatividade (ANDRÉ; BIGLIAZZI; BOZELLI., 2011). Além disso, alguns estudos relacionam o efeito placebo da placa oclusal considerando que, ao tomar consciência de sua parafunção, o paciente é induzido, psicologicamente, a diminuí-la (CAVALCANTE; COSTA; BASTOS., 2016).

A fisioterapia baseia-se, de uma forma geral, em terapia manual e outros recursos terapêuticos que, quando em conjunto com o tratamento multidisciplinar, proporcionam um alívio das condições sintomatológicas do paciente, buscando restabelecer a função normal do aparelho mastigatório (VASCONCELOS *et al.*, 2019). Assim, de acordo com PELICIOLI *et al.*, (2017), a fisioterapia contribui para diminuir os sintomas da DTM, estimulando a propriocepção, produção do líquido sinovial na articulação, e também melhorando a elasticidade das fibras musculares aderidas e a dor.

A acupuntura, ao contrário da placa oclusal, atua por meio do mecanismo central de inibição da dor, envolvendo bloqueio segmentar da medula espinhal. Isso provoca a liberação de neuromoduladores, como endorfinas e serotonina, que alteram a sensibilidade dolorosa por meio do mecanismo central de analgesia (BOSCAINE *et al.*, 2019). Trata-se também de uma terapia reflexa, em que o estímulo de uma área age sobre outras, utilizando o estímulo nociceptivo (PORPORATTI *et al.*, 2015). Assim, a acupuntura tem se mostrado como opção no tratamento de pacientes com dor crônica facial, principalmente as de origem muscular. O principal efeito da acupuntura esteve, desde seus primórdios, relacionado à analgesia, utilizando mecanismo de analgesia próprio do organismo sem provocar efeitos colaterais (SOUSA *et al.*, 2014).

O efeito da toxina botulínica (BTX) é a paralisia muscular através da inibição da liberação de acetilcolina na junção neuromuscular. A BTX é usada para alívio da dor em casos como DTM miofascial, neuralgia pós-herpética e cefaleias tensionais resultantes de enxaquecas. (HOSGOR; COSKUNSES; ALTINDIS., 2023). No entanto, KUNDU *et al.*, (2022) mostra que os efeitos colaterais relacionados a administração da toxina botulínica consistem na limitação ou assimetria do

sorriso, redução da força de mastigação, sobrecarga muscular, efeito da vacina, problema na abertura ampla da boca e hematomas.

Outro tratamento descrito por MÁXIMO *et al.*, (2022) é a terapia com fotobiomodulação, sendo um tratamento não medicamentoso, indolor, não invasivo, o qual tem como importantes funções a analgésica, anti-inflamatória e de regeneração tecidual, transformando a energia luminosa em energia química, induzindo mudanças metabólicas, além de energéticas e funcionais, e assim influencia para a elevação da vitalidade e resistência celular.

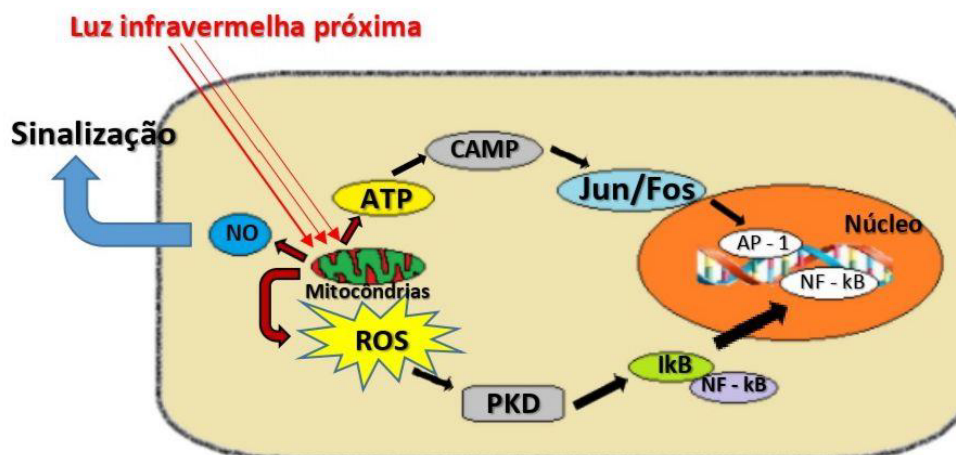
1.5 A fotobiomodulação

Os lasers ganharam amplas aplicações na odontologia devido aos seus atributos terapêuticos, como cicatrização de tecidos e melhora da microcirculação local (AHMAD *et al.*, 2021). Existem vários tipos de lasers, com diferentes definições em relação ao comprimento de onda, profundidade e aplicação (MATOS *et al.*, 2018). São classificados em lasers de alta intensidade e de baixa intensidade, sendo os de baixa intensidade com comprimentos de onda distintos, como o vermelho e infravermelho, o qual o vermelho geralmente é usado para ação em superfície, como reparo tecidual, pós-operatório, além de fechamento de feridas, diferentemente o infravermelho irá agir em profundidade, na modulação da dor, ação antiinflamatória, regulação do metabolismo, e proliferação de fibras.

Os lasers terapêuticos ou de baixa potência são utilizados para acelerar os processos reparativos dos tecidos, devido aos efeitos biomoduladores nas células. Eles ativam ou inibem processos fisiológicos, bioquímicos e metabólicos através de efeitos fotofísicos ou fotoquímicos. Esses fenômenos biomodulatórios promovem os efeitos terapêuticos de morfodiferenciação e proliferação celular, neoformação tecidual, revascularização, redução do edema, maior regeneração celular, aumento da microcirculação local e permeabilidade vascular (OTSUKA *et al.*, 2023).

A figura 1 resume o mecanismo de ação do laser, o qual se refere à aplicação de luz a um sistema biológico capaz de induzir um processo fotoquímico, principalmente nas mitocôndrias, como a estimulação da produção de energia em forma de adenosina trifosfato (ATP), podendo aumentar o metabolismo celular e produzir efeitos como analgesia, regeneração de tecidos, cicatrização de feridas, redução de fadiga muscular, dentre outros (BACELETE; GAMA., 2021).

FIGURA 1. Mecanismo de ação da fotobiomodulação.



Fonte: Adaptado de AGRAWAL *et al.*, (2014)

Figura 1: Representação esquemática das vias de sinalização celular desencadeadas pela terapia de laser de baixa intensidade. Após os fótons serem absorvidos pelos cromóforos nas mitocôndrias, a respiração e o ATP são aumentados. Além disso, moléculas de sinalização, como espécies reativas de oxigênio (ROS) e óxido nítrico (NO) também são produzidas.

Ressalta-se que a aplicação da laserterapia em portadores de DTM demonstra uma capacidade de diminuir as dores em minutos após sua aplicação, promovendo um bem-estar significativo, todavia, é um tratamento coadjuvante no alívio das dores pela analgésica do laser, o que possibilita o retorno do paciente as suas funções, proporcionando maior comodidade e melhor qualidade de vida (CATÃO *et al.*, 2013).

No entanto, a eficácia da terapia a laser de baixa intensidade está presumivelmente associada aos parâmetros utilizados na sua aplicação. Esses processos mudaram com a evolução da técnica, o que pode ditar o sucesso ou fracasso da biomodulação a laser. A informação disponível a esse respeito é controversa, uma vez que, existem dados favoráveis e outros negativos (FANGEL *et al.*, 2019).

Entende-se ainda que o uso da laserterapia em pacientes com disfunção temporomandibular muscular, e sua interferência na qualidade de vida desses pacientes é importante ser discutida. Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a literatura, ressaltando a existência de poucos estudos sobre a temática, metodologias de comparação distintas, além da contraposição de protocolos utilizados.

2. ARTIGO CIENTÍFICO

Formatado conforme instruções Brazilian Journal of Biological Sciences-BJBS (ANEXO A).

OS EFEITOS DA FOTOBIMODULAÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES COM DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR MUSCULAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

THE EFFECTS OF PHOTOBIMODULAÇÃO ON THE QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR MUSCLE DYSFUNCTION: AN INTEGRATIVE REVIEW OF THE LITERATURE

EFFECTOS DE LA FOTOBIMODULACIÓN EN LA CALIDAD DE VIDA DE PACIENTES CON DISFUNCIÓN MUSCULAR TEMPOROMANDIBULAR: UNA REVISIÓN INTEGRATIVA DE LA LITERATURA

Hugo Sales de Lima Soares¹
Allana da Silva e Silva Dias²
Luana Martins Cantanhede³

RESUMO

A disfunção temporomandibular muscular é uma condição que afeta negativamente a qualidade de vida de inúmeros indivíduos, tendo um diagnóstico complexo e tratamentos multifatoriais. Com a evolução da tecnologia e a ampla variedade de materiais na odontologia, diversas formas de tratamentos foram empregadas. Nesse contexto, destaca-se a fotobiomodulação, a qual é usada como recurso terapêutico em diferentes tratamentos. O objetivo deste trabalho consiste em discutir sobre os efeitos da fotobiomodulação na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular muscular. Os artigos incluídos foram colocados em tabelas, dividindo sobre os protocolos de fotobiomodulação, a efetividade do laser em reduzir os sintomas e sua reverberação na qualidade de vida. Após a análise, observou-se resultados em sua maioria satisfatórios quanto ao uso da laserterapia em pacientes com DTM muscular, se destacando avanços na abertura bucal e limiar de dor. Ainda, o seu uso interfere na qualidade de vida com resultados positivos na redução dos sintomas algícos e proporcionando melhora nas funções do sistema estomatognático, sendo medidos através de escalas, se destacando a limitação funcional, como o domínio mais evidenciado pelos pacientes. No entanto, observa-se diferenças entre os protocolos de aplicação e escalas de avaliação da qualidade de vida, o que dificulta a sumarização dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Fotobiomodulação. Qualidade de Vida. Disfunção Temporomandibular Muscular. Tecido Muscular.

¹ Graduando em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Universidade Federal do Maranhão. Av. dos Portugueses, 1966 – Vila Bacanga, São Luís – MA, CEP: 65086280. E-mail: hugo.sales@discente.ufma.br

² Doutora em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professora do Centro Universitário UNDB e da Faculdade Anhanguera. Av. Coronel Colares Moreira, 443 - Jardim Renascença, São Luís - MA, 65075-441. E-mail: allana_silva@yahoo.com.br

³ Doutora em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Professora da Universidade Federal do Maranhão. Av. dos Portugueses, 1966 – Vila Bacanga, São Luís – MA, CEP: 65080-805. E-mail: luana.cantanhede@ufma.br

ABSTRACT

Muscular temporomandibular disorder is a condition that negatively affects the quality of life of countless individuals, with a complex diagnosis and multifactorial treatments. With the evolution of technology and the wide variety of materials in dentistry, different forms of treatments have been used. In this context, photobiomodulation stands out, which is used as a therapeutic resource in different treatments. The objective of this work is to discuss the effects of photobiomodulation on the quality of life of patients with temporomandibular muscle dysfunction. The included articles were placed in tables, dividing photobiomodulation protocols, the effectiveness of the laser in reducing symptoms and its impact on quality of life. After the analysis, mostly satisfactory results were observed regarding the use of laser therapy in patients with muscular TMD, highlighting advances in mouth opening and pain threshold. Furthermore, its use interferes with quality of life with positive results in reducing pain symptoms and providing improvement in the functions of the stomatognathic system, being measured through scales, highlighting functional limitation, as the domain most highlighted by patients. However, differences are observed between application protocols and quality of life assessment scales, which makes it difficult to summarize the results obtained.

Keywords: Photobiomodulation. Quality of life. Temporomandibular joint disorders. Muscle Tissue.

RESUMEN

El trastorno muscular temporomandibular es una patología que afecta negativamente la calidad de vida de innumerables individuos, con un diagnóstico complejo y tratamientos multifactoriales. Con la evolución de la tecnología y la gran variedad de materiales en odontología, se han utilizado diferentes formas de tratamientos. En este contexto destaca la fotobiomodulación, que se utiliza como recurso terapéutico en diferentes tratamientos. El objetivo de este trabajo es discutir los efectos de la fotobiomodulación en la calidad de vida de pacientes con disfunción del músculo temporomandibular. Los artículos incluidos se ubicaron en tablas, dividiendo los protocolos de fotobiomodulación, la efectividad del láser en la reducción de los síntomas y su impacto en la calidad de vida. Después del análisis, se observaron resultados mayoritariamente satisfactorios en cuanto al uso de la terapia con láser en pacientes con DTM muscular, destacándose avances en la apertura bucal y el umbral del dolor. Además, su uso interfiere en la calidad de vida con resultados positivos en la reducción de los síntomas de dolor y la mejora de las funciones del sistema estomatognático, siendo medido a través de escalas, destacando la limitación funcional, como el dominio más destacado por los pacientes. Sin embargo, se observan diferencias entre los protocolos de aplicación y las escalas de evaluación de la calidad de vida, lo que dificulta resumir los resultados obtenidos.

Palabras clave: Fotobiomodulación. Calidad de vida. Trastorno Muscular Temporomandibular. Tejido Muscular.

1. INTRODUÇÃO

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é conceituada pela American Academy of Orofacial Pain (AAOP) como uma série de condições clínicas envolvendo os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular (ATM) e as estruturas do sistema

estomatognático (DIAS *et al.*, 2022). A DTM pode ser classificada em desordens musculares, onde os sinais e sintomas são relacionados com a musculatura estomatognática, e também desordens articulares, sendo os sinais e sintomas relacionados com a ATM (REIS *et al.*, 2020).

Sugere-se que cerca de 30 a 50% da população em geral apresenta algum tipo de DTM, destacando o comprometimento da população feminina, com incidência de até cinco vezes maior do que na população masculina (ALRIZQI; ALEISSA., 2023). As variações da prevalência das DTM entre os gêneros foram atribuídas, inicialmente, aos fatores psicossociais (como por exemplo o fato de as mulheres procurarem ajuda médica mais frequentemente do que os homens) (ALMEIDA; FONSECA; FÉLIX., 2016).

A DTM é frequentemente associada a queixas psicológicas e somáticas, incluindo fadiga, distúrbios do sono, ansiedade e depressão. Além disso, os fatores psicossociais podem estar presentes com maior frequência em pacientes com DTM muscular (PICCIN *et al.*, 2016). Estabelecer um diagnóstico correto para pacientes com dor orofacial, entre os quais com DTM muscular, é particularmente complexo devido a complexidade de fatores físicos e psíquicos envolvidos, além de possuir causas e sintomatologia multifatorial (ALMEIDA; FONSECA; FÉLIX., 2016).

A dor e o estresse associados à DTM representam uma influência negativa na saúde sistêmica e na qualidade de vida, comprometendo as atividades sociais diárias na escola ou no trabalho, as funções sociais, o equilíbrio afetivo e cognitivo, o sono e as atividades físicas. A qualidade de vida (QV) está relacionada à percepção subjetiva que o indivíduo tem sobre sua posição de vida, no contexto do sistema de valores e cultura nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas e preocupações (RODRIGUES *et al.*, 2015).

Sendo assim, os instrumentos utilizados para avaliar a qualidade de vida podem ser gerais ou específicos. Nesse sentido, diversas escalas de avaliação da qualidade de vida em indivíduos com DTM foram criadas e, além disso, cabe destacar que de acordo com o país ou cultura do paciente, a capacidade de resposta de um questionário para avaliar a qualidade de vida de pacientes com DTM pode variar (MELO *et al.*, 2021).

O recurso terapêutico é, então, embasado em um correto diagnóstico, fundado a partir de conhecimentos sobre possíveis fatores etiológicos, mediante a verificação de sinais e sintomas para cada paciente. Pode ser invasivo, com intermédio cirúrgico e ajuste oclusal ou não invasivo

que são os de primeira escolha, como: farmacoterapia, fisioterapia, acupuntura, psicoterapia e laserterapia (LOPES; DOS SANTOS; DA CONCEIÇÃO SILVA., 2023).

Para MATOS *et al.*, (2018), o termo laser se caracteriza por ser um acrônimo para Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, sendo a sua aplicação na área da saúde usada como modalidade terapêutica para reabilitar, por meio de modificações fotofísicas e fotoquímicas não invasivas, aquecendo o local irradiado através de comprimentos de onda diferentes. Por se tratar de um agente biomodulador, o laser atua diretamente nas fibras musculares agindo de maneira simultânea na redução da dor e da contração muscular, por estimular a microcirculação local propiciando uma diminuição no quadro doloroso e por irradiar ponto gatilho, agindo na reparação tecidual, na redução da hiperemia e na redução de edemas. É um procedimento não invasivo que favorece o alívio da dor e restabelece, paulatinamente, a funcionalidade do sistema estomatognático promovendo assim, uma melhor qualidade de vida do paciente (ALVES *et al.*, 2021).

Desse modo, em virtude da relevância desse assunto, o objetivo deste trabalho é discutir, por meio de uma revisão integrativa da literatura, acerca da importância da relação da qualidade de vida e o uso do laser em pacientes com DTM muscular. Pois se trata de uma temática ainda pouco discutida, visto que existem poucos estudos com uma metodologia comparável, diversidade de protocolos estabelecidos, o qual dificulta na orientação do uso do laser, e estabelecer se realmente possui efetividade ou não, assim abordando um maior número de profissionais.

1. METODOLOGIA

2.1 Estratégia de busca

O presente trabalho consiste em uma Revisão Integrativa da Literatura, a qual propõe um levantamento das produções já realizadas ao longo do tempo sobre a temática dos efeitos que a fotobiomodulação proporciona na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular muscular. A pergunta norteadora foi baseada na estrutura PICO para nortear a condução desta pesquisa:

P: *pacientes com disfunção temporomandibular muscular*

I: *fotobiomodulação*

C: *outras terapias*

O: *melhora na qualidade de vida*

Resultando no seguinte questionamento:

“O que a literatura atual discute sobre os efeitos da fotobiomodulação na melhora na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular muscular ?”

O estudo foi conduzido através de uma busca computadorizada realizada nas seguintes bases de dados bibliográficas: PubMed, Biblioteca virtual em saúde (BVS), Scielo, Google Acadêmico, Periódicos Capes , por meio de descritores previamente estabelecidos através da plataforma de Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e suas respectivas traduções para o inglês e espanhol, adaptados de acordo com cada base de dados bibliográficas (Quadro 1).

QUADRO 1. Bases de dados e descritores

BASES DE DADOS	DESCRITORES
PubMED	Temporomandibular joint disorders; laser therapy; quality of life.
BVS	Temporomandibular joint disorders ; laser therapy ; quality of life
Scielo	Síndrome da articulação temporomandibular; terapia a laser; qualidade de vida
Google Acadêmico	Temporomandibular joint disorders; laser therapy; quality of life; muscle tissue
Periódicos Capes	Temporomandibular joint disorders; laser therapy; quality of life

2.2 Critérios de seleção e elegibilidade

Foram incluídos revisões sistemáticas e metanálise, estudos epidemiológicos, observacionais, estudo experimental in vivo do tipo ensaio clínico randomizado, além de literatura cinza como monografias, dissertações e teses publicadas no período dos últimos 10 anos (2013 a 2023) que tenham como idiomas o português, inglês ou espanhol, sendo excluídos estudos com experimentos em animais e laboratoriais.

2.3 Processo de coleta e análise dos dados

A busca bibliográfica foi realizada no período 12 de setembro de 2023 à 12 de outubro de 2023, nas bases de dados já identificadas, de acordo com os critérios estabelecidos. Ao final da busca nas bases, foi realizada também uma busca manual em suas referências para identificar estudos que não puderam ser cobertos pela estratégia de pesquisa adotada. Todos os artigos identificados foram exportados de suas fontes para o software Mendeley[®], (2023), sendo removidas todas as duplicatas.

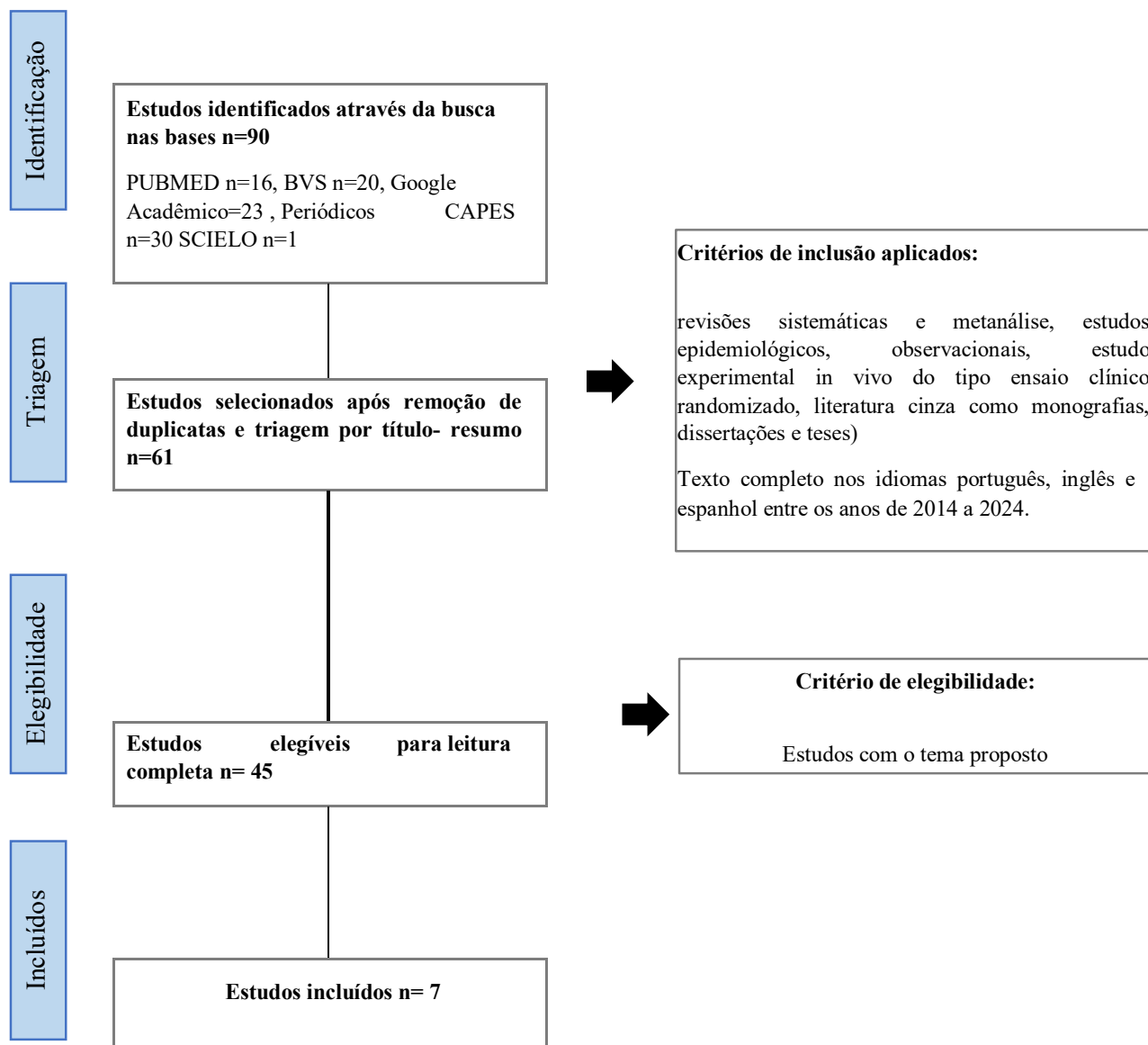
Após as etapas anteriores, os trabalhos encontrados segundo os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados e distribuídos em Tabelas de acordo com as bases pesquisadas. Para essa etapa utilizou o Microsoft Excel[®] (Brasil, 2019) para compilação dos dados. A primeira etapa de avaliação dos trabalhos foi realizada mediante a leitura dos títulos e análise dos resumos pautados na qualidade metodológica, valor informativo e representatividade dos estudos. Feito isso, selecionou-se os trabalhos para a leitura completa envolvendo uma análise crítica, incluindo a redução de dados, com o objetivo de alcançar a compressão e amplificação do conhecimento sobre o tema proposto.

A coleta dos dados incluiu além daqueles específicos da pergunta inicial, dados bibliográficos, o objetivo do estudo, metodologia adotada, grupo experimental, grupo controle e conclusão. A checagem dos dados coletados foi realizada por outro profissional, além do revisor, para minimizar a chance da introdução de viés.

3 RESULTADOS

Como resultado da busca bibliográfica, obteve-se um total de 90 artigos, sendo, 16 encontrados na base de dados PubMed, 20 BVS, 23 Google Acadêmico, 30 Periódicos Capes, e 1 Scielo. Destes ficaram 61 para a leitura dos títulos e resumo, após a remoção das duplicatas. Foram selecionados 45 artigos para leitura na íntegra que atenderam aos requisitos estabelecidos. A amostra final desta revisão consiste em 7 artigos que contemplaram todos os critérios de inclusão estabelecidos, como apresentado no fluxograma (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de seleção de artigos



QUADRO 2. Resumo dos resultados dos estudos selecionados

TÍTULO	AUTOR/ ANO	OBJETIVO	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROLE	METODOLOGIA	CONCLUSÃO
Efeitos da fotobiomodulação associada à terapia miofuncional orofacial na disfunção temporomandibular muscular.	ALVES <i>et al.</i> , (2021)	Investigar a influência da fotobiomodulação associada à terapia miofuncional orofacial (TMO) em pacientes com disfunção temporomandibular muscular.	TMO associada a fotobiomodulação 05 voluntárias	Placebo 06 mulheres	Ensaio-clínico randomizado e cego, com uma amostra de 11 mulheres com DTM muscular, dividida em dois grupos.	O grupo experimental teve aumento nos movimentos de abertura e de protrusão mandibular, e evidenciou melhora na avaliação da qualidade de vida.
Efetividade da acupuntura, ozonioterapia e do laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular muscular.	TORTELLI <i>et al.</i> , (2020)	O objetivo do estudo foi comparar a efetividade da acupuntura, ozonioterapia e Laserterapia no tratamento de pacientes com DTM muscular.	12 professores e estudantes entre 23 e 50 anos divididos em 3 grupos	Placebo	Ensaio-clínico randomizado	Todos os tratamentos diminuíram a dor e a melhora na capacidade máxima de abertura bucal relacionadas a DTM muscular.
Effect of low-level laser therapy combined with conventional physiotherapy on pain and quality of life in patients with myofascial pain dysfunction syndrome	EL-SHARKAWY <i>et al.</i> , (2018)	Investigar o efeito da terapia com LASER de baixa potência com fisioterapia convencional na dor e qualidade de vida em pacientes com SDMD	Fisioterapia convencional + LLLT	Terapia convencional	Estudo prospectivo randomizado com 60 pacientes (45 mulheres e 15 homens) divididos em dois grupos	A combinação da terapia convencional + LLLT foi mais eficiente que isoladamente.
The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial	AL-QUISI <i>et al.</i> , (2023)	Avaliar a eficácia da luz LED vermelha com LASER de baixa intensidade no tratamento de pacientes com DTM.	3 grupos		Estudo clínico duplo-cego randomizado com 60 pacientes em 3 grupos	Tanto o LED como o LASER poderiam efetivamente aliviar a dor associada a DTM, porém a luz LED possui um menor custo que o LASER

Effects of photobiomodulation combined with orofacial myofunctional therapy on the quality of life of individuals with temporomandibular disorder	DIAS., et al (2022)	Analisar o impacto da fotobiomodulação à terapia miofuncional na qualidade de vida em saúde bucal em indivíduos com disfunção, antes e após o tratamento.	TMO associada a fotobiomodulação	TMO associada a laser inativo	Ensaio clínico cego, controlado e randomizado com 34 voluntários divididos em dois grupos.	As pessoas que receberam a fotobiomodulação associada a TMO perceberam melhora na QVRSO, assim como as que receberam laser inativo.
Treatment of myofascial pain with a rapid laser therapy protocol compared to occlusal splint : a double – blind , randomized clinical trial.	MARACCI et al ., (2022)	Comparar a terapia rápida com LLLT com a placa oclusal michigan no tratamento da dor miofascial, além de avaliar o impacto na qualidade de vida relacionada a saúde Bucal	Placa oclusal e laserterapia	Placebo	Ensaio clínico randomizado duplo-cego com 30 pacientes divididos em dois grupos	A placa de michigan foi eficaz na redução da dor e melhora da qualidade de vida, já o LLLT proporcionou apenas melhora na qualidade de vida.
Rapid LLLT protocol for myofascial pain and mouth	DE OLIVEIRA CHAMI et al., (2022)	Avaliar o efeito da laserterapia de baixa intensidade (LLLT) com protocolo rápido em pacientes com dor miofascial e limitação de abertura	Laser	Placebo	Ensaio clínico duplo-cego paralelo com 20 pacientes divididos em dois grupos	A dor espontânea foi reduzida em ambos os grupos com laserterapia de baixa intensidade

*TMO: Terapia miofascial; SDMD : síndrome de disfunção dolorosa miofascial ; LLLT: terapia a laser de baixa intensidade.

4 DISCUSSÃO

4.1 DIFERENTES TRATAMENTOS

Visto a complexidade dos sintomas e diagnóstico das disfunções temporomandibulares, observa-se que existem inúmeras terapias para o tratamento dos sintomas da disfunção temporomandibular muscular, algumas isoladas e outras combinadas com a necessidade de amplo cuidado multidisciplinar e combinação das diferentes terapias existentes, necessitando de uma atenção clínica integral. É imprescindível que o profissional na área da saúde precise sempre estar se atualizando nas diversas modalidades terapêuticas e as relacionando para um prognóstico favorável (EL-SHARKAWY; AHMAD., 2018).

Diante disso, diversas abordagens terapêuticas têm sido propostas para amenizar e tratar as consequências do quadro de DTM e proporcionar mais conforto para os pacientes (DIAS *et al.*, 2022). Deve ser tratada com abordagens conservadoras e reversíveis, incluindo placas oclusais, terapia medicamentosa, fisioterapia, e terapia com laser de baixa intensidade (MARACCI *et al.*, 2022).

KARIC; CHANDRAN; ABRAHAMSE., (2020), evidenciam que a fotobiomodulação está tornando-se uma nova estratégia de tratamento para DTM. Esta abordagem de tratamento tem ganhado interesse, pois diminui a dor nos músculos, além de melhorar a função mastigatória e a mobilidade da ATM. Em virtude disso, o uso da terapia com laser de baixa intensidade, tem alcançado popularidade devido ao seu caráter conservador. Além disso, é um procedimento rápido e com curto período de tempo (DE OLIVEIRA CHAMI *et al.*, 2022). Esses efeitos da fotobiomodulação dependem do nível em que seus fótons são absorvidos. O laser pode desencadear reações fotoquímicas adicionais no nível mitocondrial, alterando o metabolismo celular e a síntese de proteínas (AL-QUISI *et al.* 2023).

Aliado a isso, o laser de baixa potência tem evidenciado uma capacidade em auxiliar no tratamento sintomático da dor, promovendo um grau de conforto ao paciente (ALVES *et al.*, 2021). No entanto, apesar do grande número de estudos que tentam tratar os sinais e sintomas da DTM através da aplicação do laser de baixa intensidade, não há consenso quanto às suas indicações precisas ou às suas limitações, ou mesmo um protocolo ideal de irradiação (DE OLIVEIRA CHAMI *et al.*, 2022).

4.2 DIFERENTES PROTOCOLOS DE APLICAÇÃO DA FOTOBIMODULAÇÃO

Observa-se, diferenças críticas entre as terapias de luz, pois o comprimento de onda exato e a potência podem variar de estudo para estudo, os quais irão determinar a profundidade e quantidade de energia que será fornecida aos tecidos alvos, além de diferentes locais de aplicação. No estudo conduzido por EL-SHARKAWY; AHMAD., (2018), os pacientes de ambos os grupos receberam aplicação de ultrassom, aplicação de compressas quentes e programa de exercícios, em 3 sessões por semana, durante 4 semanas, além da terapia a laser de baixa intensidade no grupo de estudos.

DIAS *et al.*, (2022), na pesquisa usou o protocolo que consiste na aplicação do laser em cinco locais da região da ATM (pólo lateral e pontos superior, anterior, posterior e inferior da posição condilar), além dos pontos dolorosos dos músculos masseter, temporal, esternocleidomastóideo e trapézio, conforme relatado pelos indivíduos com laser infravermelho no comprimento de 830 nm e doses de 6 J.

Em relação aos pontos de aplicação da onda infravermelha, os mesmos foram aplicados bilateralmente, pontuais, com contato leve com a pele, em cinco locais na região da ATM, com comprimento de onda em 830 nm, e doses de 3J (ALVES *et al.*, 2021). Em MARACCI *et al.*, (2022) foram realizadas duas sessões de terapia com laser de baixa intensidade com intervalos de 48 horas, em contato com a pele e emissão contínua, a qual a ponta do laser foi perpendicularmente à área irradiada.

Diferentemente, no estudo de TORTELLI; SARAIVA; MIYAGAKI., (2020), os indivíduos do grupo da laserterapia receberam aplicação do laser de baixa intensidade, luz infravermelha em pontos-alvos (músculo temporal anterior bilateral e masseter, em intervalos de 72 horas em 6 sessões). Na pesquisa conduzida por AL-QUISSI *et al.*, (2023), utilizou-se comprimento de onda em 810nm, no masseter, músculo pré-auricular e extra oral. Em outro estudo, DE OLIVEIRA CHAMI *et al.*, (2022) preferiu avaliar em 2 sessões com intervalos de 48 horas entre elas, com o laser em contato com a pele.

4.3 EFICÁCIA DA TERAPIA A LASER

Com o objetivo de entender a eficácia da laserterapia, TORTELLI; SARAIVA; MIYAGAKI., (2022), o grupo do estudo que recebeu a aplicação da laserterapia teve um efeito muito positivo na diminuição e controle da dor na DTM muscular, aumentando a abertura

bucal máxima e minimizando a dor, mesmo sem diferença estatisticamente significativa. Em ALVES *et al.*, (2021), o grupo que recebeu a laserterapia associada a terapia miofuncional foi relatado um resultado significante adicional também na medida dos movimentos de abertura e de protrusão.

Em DE OLIVEIRA CHAMI *et al.*, (2022), os resultados para a abertura bucal máxima aumentaram tanto no grupo com terapia a laser, quanto no grupo placebo, além da sensibilidade à dor após 30 dias de tratamento em ambos. Aliado a isso, MARACCI *et al.*, (2022), o grupo que recebeu tratamento com a tala de michigan apresentou redução significativa da dor miofascial espontânea, diferentemente no grupo placebo e o laser, os quais não houveram diferenças estatisticamente significantes, além da sensibilidade dolorosa relatada ter sofrido apenas melhoras na tala de michigan.

Outro estudo, AL-QUISI *et al.*, (2023), observou resultados significativos quanto a melhoria no valor relacionado a dor sem diferenças significativas entre os grupos. Em outro, EL SHARKAWY; AHMAD., (2018), houve aumento no limiar de dor quanto a pressão para a ATM, músculos masseter, e temporal anterior em ambos os lados no grupo de estudo. Ainda, em DIAS *et al.*, (2022), houve forte correlação positiva em ambos os grupos.

Portanto, no trabalho conduzido por SOUZA *et al.*, (2014), os estudos mostram pouco consenso entre as metodologias aplicadas à fotobiomodulação, sendo o comprimento de onda, a potência, o tempo de aplicação e o método da aplicação diferente entre os estudos, além do diâmetro da ponteira. A divergência nos resultados desses estudos pode ter sido causada pela utilização de diferentes metodologias de aplicação (MARACCI *et al.*, 2022). Ainda, o profissional precisa está capacitado para avaliar o paciente, diagnosticar, e estar apto a utilizar o laser de forma correta, pois o diagnóstico de forma errada, e sua utilização pode influenciar diretamente no tratamento dos mesmos.

4.4 REPERCUSSÃO DA FOTOBIMODULAÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA

Os processos dolorosos são condições comuns na DTM, os quais causam desconforto considerável nos indivíduos, além de provocar interferência na função física e mental dos mesmos, acarretando tratamentos de alto custo, perdas de dias de trabalho, redução da produtividade e qualidade de vida prejudicada (ALVES *et al.*, 2021). Dessa maneira, entende-se que ocorre repercussão na qualidade de vida dessas pessoas de forma danosa (DIAS *et al.*, 2022).

Devido ao comprometimento físico e mental provocado pelas DTMs, a avaliação do impacto da qualidade de vida dessas pessoas merece uma atenção especial (SOUSA, Jeanne., 2020). Por esse motivo, pesquisas investigam a associação entre qualidade de vida e DTM. E os instrumentos mais utilizados são o OHIP (Oral Health Impact Profile) e o WHOQOL-BREF (World Health Organization Profile), os quais avaliam o impacto que a qualidade de vida possui na vida desses indivíduos (MELO, Rafaela., 2021).

Aliado a isso, os estudos supracitados avaliam a relação do uso da laserterapia e sua influência na qualidade de vida de pacientes com disfunção temporomandibular muscular. Diante disso, MARACCI *et al.*, (2022), o grupo que recebeu a aplicação do laser apresentou melhora na qualidade de vida, sendo medido pelo OHIP/TMD, o qual analisou não apenas a dor física, mas também aspectos funcionais, psicológicos e sociais. Nesse estudo, observou-se que os funcionais tiveram melhorias significativas, sendo no grupo que recebeu a aplicação do laser. Portanto, a limitação funcional, um dos sete domínios do questionário, obteve a segunda maior pontuação.

De maneira semelhante, DIAS *et al.*, (2022), os participantes do estudo foram avaliados antes e após o período de intervenção terapêutica, com os seguintes procedimentos: avaliação do impacto na qualidade de vida com o Oral Health Impact Profile-Short Form (OHIP-14) e do grau de dor orofacial com a escala visual analógica (EVA). As pessoas que foram submetidas a fotobiomodulação associada a terapia miofuncional orofacial perceberam melhora na qualidade de vida. Observa-se que a limitação funcional foi a mais evidenciada pelos pacientes.

Outro estudo a qualidade de vida foi medida diferentemente por meio do instrumento de avaliação de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-BREF), e os testes de comparação múltipla pareada revelaram uma redução significativa na pontuação dos domínios de saúde física no pós tratamento, promovendo redução dos sintomas álgicos relacionados a qualidade de vida usando a combinação de terapia convencional e laserterapia (EL-SHARKAWY; AHMAD., 2018). Ainda, uma melhora nos escores de qualidade de vida de pacientes com dor miofascial e limitação de abertura bucal foi encontrada neste ensaio clínico após o tratamento com o uso do laser. (DE OLIVEIRA CHAMI *et al.*, 2022)

TORTELLI; SARAIVA; MIYAGAKI., (2018), observou que não houve melhora estatisticamente significativa na comparação dentro de cada grupo quando comparados separadamente. Ainda, em outro estudo também foi utilizado o protocolo de avaliação pela escala do OHIP-14, mas diferentemente apresentou melhora estatisticamente significativa na

qualidade de vida tanto no grupo experimental, quanto no grupo controle. (ALVES *et al.*, 2022).

Apesar dos estudos anteriores terem sido conduzidos para avaliar o impacto da fotobiomodulação na qualidade de vida, nenhum consenso foi alcançado sobre as habilidades terapêuticas comparáveis dessas modalidades de tratamentos.

5 CONCLUSÃO

Com relação aos achados na literatura, observa-se que os resultados em sua maioria são satisfatórios quanto ao uso da laserterapia em pacientes com DTM muscular. Destaca-se para os achados promissores quanto a melhora relatada pelos pacientes com relação a qualidade de vida, quando submetidos a aplicação de laserterapia, promovendo um bem-estar significativo e possibilitando o retorno do paciente a suas funções. Isso mostra que o laser impacta diretamente a percepção da diminuição de sintomas relacionados a DTM. No entanto observa-se, que há resultados diferentes, além de protocolos de aplicação e escalas de avaliar a qualidade de vida diferentes. Ademais, são necessários mais estudos com relação ao tema, além de consenso entre os protocolos, a fim de diminuir resultados controversos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M.; FONSECA, J.; FÉLIX, S. Dor orofacial e disfunções temporomandibulares: tratamento farmacológico. **Portugal: Sociedade Portuguesa de Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial**, 2016.
- AL-QUISI, A. F. et al. The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 91, 2023.
- ALRIZQI, A. H.; ALEISSA, B. M. Prevalence of Temporomandibular Disorders Between 2015-2021: A Literature Review. **Cureus**, v. 15, n. 4, 2023.
- ALVES, G. Â..D.S. et al. Efeitos da fotobiomodulação associada à terapia miofuncional orofacial na disfunção temporomandibular muscular. In: CoDAS. **Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2021. p. e20200193.
- DE OLIVEIRA CHAMI, V. et al. Rapid LLLT protocol for myofascial pain and mouth opening limitation treatment in the clinical practice: An RCT. **CRANIO®**, v. 40, n. 4, p. 334-340, 2022.
- DIAS, W. C. F. G. D. S. et al. Effects of photobiomodulation combined with orofacial myofunctional therapy on the quality of life of individuals with temporomandibular disorder. In: CoDAS. **Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2022. p. e20200313.
- DIMITROULIS, George. Management of temporomandibular joint disorders: A surgeon's perspective. **Australian dental journal**, v. 63, p. S79-S90, 2018.
- DUARTE, P. S. et al. Tradução e adaptação cultural do instrumento de avaliação de qualidade de vida para pacientes renais crônicos (KDQOL-SF TM). **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, p. 375-381, 2003.
- EL-SHARKAWY, A. T. M; AHMAD, R. E. S. E. S. Effect of low- level LASER therapy combined with conventional physiotherapy on pain and quality of life in patients with Myofascial pain dysfunction syndrome. **Egyptian Dental Journal**, v. 64, n. 4 , p. 3111-3123, out. 2018.
- LOPES, V. M. P; DOS SANTOS, C.W; DA SILVA CONCEIÇÃO, L. Laserterapia em paciente com disfunção temporomandibular. **Facit Business and Technology Journal**, v. 2, n. 40, 2023.
- MARACCI, L. M. et al. Treatment of myofascial pain with a rapid laser therapy protocol compared to occlusal splint: A double-blind, randomized clinical trial. **CRANIO®**, v. 40, n. 5, p. 433-439, 2022.
- MATOS, A. S. D. et al. Laserterapia aplicada à motricidade orofacial: percepção dos membros da Associação Brasileira de Motricidade Orofacial-Abramo. **Revista CEFAC**, v. 20, p. 61-68, 2018.
- PICCIN, Chaiane Facco et al. Aspectos clínicos e psicossociais avaliados por critérios de diagnóstico para disfunção temporomandibular. **Revista cefac**, v. 18, n. 1, p. 113-119, 2016.
- REIS, A. L. M. et al. A TOXINA BOTULÂNICA NO TRATAMENTO DE DTM MUSCULAR. **Congresso Interdisciplinar**, p. 1-5, 2020.

RODRIGUES, C. A. et al. Evaluation of the impact on quality of life of patients with temporomandibular disorders. **Revista Dor**, v. 16, p. 181-185, 2015.

TORTELLI, S. A. C; SARAIVA, L; MIYAGAKI, D. C. Effectiveness of acupuncture, ozonio therapy and low-intensity laser in the treatment of temporomandibular dysfunction of muscle origin: a randomized controlled trial. **Universidade Estadual Paulista. Revista de Odontologia**, v. 48, 2020.

TRIZE, D. M. et al. Is quality of life affected by temporomandibular disorders?. **Einstein (Sao Paulo)**, v. 16, 2018.

VASCONCELOS, R. S. N. et al. Fisioterapia na disfunção temporomandibular. **Revista Saúde (Santa Maria)**, v. 45, n. 2, p. 1-13, maio/ago. 2019

VIANA, M. D.A. et al. Avaliação de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular e sua relação com a postura cervical. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 44, p. 125-130, 2015.

ZANEI, Suely Sueko Viski. Análise dos instrumentos de avaliação de qualidade de vida WHOQOL-bref e SF-36: confiabilidade, validade e concordância entre pacientes de Unidades de Terapia Intensiva e seus familiares. **2006. Tese de Doutorado. Universidade de São**

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terapia de fotobiomodulação mostra resultados distintos em pacientes com disfunção temporomandibular muscular, no entanto se mostrou favorável principalmente na abertura bucal e limiar de dor, além de melhora nos parâmetros quanto à melhora da qualidade de vida dos pacientes. No entanto, as diferenças de protocolos podem ser consideradas variáveis, visto que cada paciente possui um limiar de dor, raças diferentes, idade, peso corporal, o que dificulta essa padronização.

Isso ressalta a importância da realização de estudos mais abrangentes, com protocolos bem definidos, e com isso proporcionar resultados de maior confiabilidade, melhorando ainda mais a discussão do tema, não apenas no ambiente universitário e profissional, mas também favorecer mais conhecimentos aos pacientes.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, Tanupriya et al. Pre-conditioning with low-level laser (light) therapy: light before the storm. **Dose-Response**, v. 12, n. 4, p. dose-response. 14-032. Agrawal, 2014.

AGUIAR, C. T. et al. Instrumentos de avaliação de qualidade de vida relacionada à saúde no diabetes melito. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 52, p. 931-939, 2008.

AHMAD, S. A. et al. Low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a systematic review. **Journal of Medicine and Life**, v. 14, n. 2, p. 148, 2021.

AISAITI, A. et al. Effect of photobiomodulation therapy on painful temporomandibular disorders. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 9049, 2021.

ALBUQUERQUE, D. M.H.D. et al. Subtypes of temporomandibular disorders in patients diagnosed with otalgia: observational study. **BrJP**, v. 7, p. e20240013, março. 2024.

ALMEIDA, A. M.; FONSECA, J.; FÉLIX, S. Dor orofacial e disfunções temporomandibulares: tratamento farmacológico. **Portugal: Sociedade Portuguesa de Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial**, 2016.

AL-QUISI, A. F. et al. The reliability of using light therapy compared with LASER in pain reduction of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 91, 2023.

ALRIZQI, A. H.; ALEISSA, B. M. Prevalence of Temporomandibular Disorders Between 2015-2021: A Literature Review. **Cureus**, v. 15, n. 4, 2023.

ALVES, G. Â..D.S. et al. Efeitos da fotobiomodulação associada à terapia miofuncional orofacial na disfunção temporomandibular muscular. In: CoDAS. **Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2021. p. e20200193.

ANDRÉ, C. B; BIGLIAZZI, R; BOZELLI, J. V. Desmistificando as placas oclusais. **Prosthesis Laboratory in Science**, v. 2, n. 1, p. 121-28, 2012.

BACELETE, V. S. B; GAMA, A. C. C. Efeitos terapêuticos da fotobiomodulação na clínica fonoaudiológica: uma revisão integrativa da literatura. **Revista CEFAC**, v. 23, p. e9120, 2021.

BEAUMONT, S. et al. Temporomandibular disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. **Australian Dental Journal**, v. 65, n. 3, p. 172-180, 2020.

BOSCAINE, E. D. F. et al. Acupuncture in the treatment of temporomandibular muscle dysfunction. **BrJP**, v. 2, p. 348-355, 2019.

CAMACHO, G. B; WALDEMARIN, R. D.A; BARBIN, E. L. Temporomandibular disorder in adults: retrospective study. **BrJP**, v. 4, p. 310-315, 2021

CARRARA, Simone Vieira; CONTI, Paulo César Rodrigues; BARBOSA, Juliana Stuginski. Termo do 1º consenso em disfunção temporomandibular e dor orofacial. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 15, p. 114-120, 2010.

CATÃO, M. H. C. V. et al. Avaliação da eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento das disfunções têmporo-mandibular: estudo clínico randomizado. **Revista CEFAC**, v. 15, p. 1601-1608, 2013.

CAVALCANTI, I.M.G; COSTA, M; BASTOS, L.G.C. Mecanismos de ação das placas oclusais–revisão de literatura. **Full dent. sci**, p. 119-122, 2016.

DE OLIVEIRA CHAMI, V. et al. Rapid LLLT protocol for myofascial pain and mouth opening limitation treatment in the clinical practice: An RCT. **CRANIO®**, v. 40, n. 4, p. 334-340, 2022.

DIAS, W. C. F. G. D. S. et al. Effects of photobiomodulation combined with orofacial myofunctional therapy on the quality of life of individuals with temporomandibular disorder. In: CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2022. p. e20200313.

DIMITROULIS, George. Management of temporomandibular joint disorders: A surgeon's perspective. **Australian dental journal**, v. 63, p. S79-S90, 2018.

DUARTE, P. S. et al. Tradução e adaptação cultural do instrumento de avaliação de qualidade de vida para pacientes renais crônicos (KDQOL-SF TM). **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 49, p. 375-381, 2003.

EL-SHARKAWY, A. T. M; AHMAD, R. E. S. E. S. Effect of low- level LASER therapy combined with conventional physiotherapy on pain and quality of life in patients with Myofascial pain dysfunction syndrome. **Egyptian Dental Journal**, v. 64, n. 4 , p. 3111-3123, out. 2018.

FANGEL, R. et al. Low level laser therapy for reducing pain in rheumatoid arthritis and osteoarthritis: a systematic review. **Fisioterapia em Movimento**, v. 32, p. e003229, 2019.

FARAHAT, Amany Mostafa Saad; GHALI, Rami Maher; BAHIG, Dina Essam. Effect of low-level LASER therapy versus CAD/CAM Michigan splint on patients with Temporomandibular Muscle Disorders: a randomized clinical trial. **Brazilian Dental Science**, v. 26, n. 4, 2023.

GABARDO, M. C. L; MOYSÉS, S. T; MOYSÉS, S. J. Autopercepção de saúde bucal conforme o Perfil de Impacto da Saúde Bucal (OHIP) e fatores de bucal conforme o Perfil de Impacto da Saúde Bucal (OHIP) e fatores associados: revisão sistemática. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 33, p. 439-445, 2013.

GAUER, R. L.; SEMIDEY, M. J. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. **American family physician**, v. 91, n. 6, p. 378-386, 2015.

GONÇALVES, Daniela AG et al. Classificação Internacional de Dor Orofacial, Primeira Edição (ICOP)-versão Português Brasileiro. **Headache Medicine**, v. 13, n. 1, p. 3-97, 2022.

HATCHER, D. C. Anatomy of the mandible, temporomandibular joint, and dentition. **Neuroimaging Clinics**, v. 32, n. 4, p. 749-761, 2022.

HERB, K; CHO, S; STILES, M.A. Temporomandibular joint pain and dysfunction. **Current pain and headache reports**, v. 10, p. 408-414, 2006.

HOSGOR, H; COSKUNSES, F. M; ALTINDIS, S. Assessing change in functional outcomes and quality of life in myogenic temporomandibular disorders undergoing botulinum toxin injection: A

before and after comparison. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 124, n. 4, p. 101434, 2023.

KARIC, V; CHANDRAN, R; ABRAHAMSE, H. Photobiomodulation and stem cell therapy for temporomandibular joint disc disorders. **Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery**, v. 38, n. 7, p. 398-408, 2020.

KUNDU, N. Efficacy of botulinum toxin in masseter muscle hypertrophy for lower face contouring. **Journal Cosmet Dermatology**, v. 21, n. 5, p. 1849-1856, 2022.

KUROIWA, D. N. et al. Desordens temporomandibulares e dor orofacial: estudo da qualidade de vida medida pelo Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey. **Revista Dor**, v. 12, p. 93-98, 2011.

LOPES, V. M. P; DOS SANTOS, C.W; DA SILVA CONCEIÇÃO, L. Laserterapia em paciente com disfunção temporomandibular. **Facit Business and Technology Journal**, v. 2, n. 40, 2023.

MARACCI, L. M. et al. Treatment of myofascial pain with a rapid laser therapy protocol compared to occlusal splint: A double-blind, randomized clinical trial. **CRANIO®**, v. 40, n. 5, p. 433-439, 2022.

MARTINS, A. P. V. B. et al. Counseling and oral splint for conservative treatment of temporomandibular dysfunction: preliminary study. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 45, p. 207-213, 2016.

MATOS, A. S. D. et al. Laserterapia aplicada à motricidade orofacial: percepção dos membros da Associação Brasileira de Motricidade Orofacial-Abramo. **Revista CEFAC**, v. 20, p. 61-68, 2018.

MÁXIMO, C. F. G. P. et al. Fotobiomodulação com laser de baixa potência na função mastigatória e nos movimentos mandibulares em adultos com disfunção temporomandibular: revisão sistemática com metanálise. **CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, 2022.

MELO, Rafaela Albuquerque. **Avaliação de tratamentos conservadores da disfunção temporomandibular na dor, qualidade de vida, sintomas depressivos e ansiedade: ensaio clínico randomizado**. Tese (Doutorado em Ciências Odontológicas) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

ONODA, N. et al. Evaluation of oral health-related quality of life in patients with temporomandibular disorders. **CRANIO®**, v. 41, n. 6, p. 486-493, 2023.

OTSUKA, A. C. V. G. et al. Terapia a laser de baixa potência no manejo da cicatrização de feridas cutâneas. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 37, p. 451-456, 2023.

PAGNUSSAT, J. et al. A efetividade de dois tratamentos para disfunção temporomandibular muscular: estudo piloto. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 23, n. 3, p. 284-290, 2018.

PARK, E. Y. et al. Is acupuncture an effective treatment for temporomandibular disorder?: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Medicine**, v. 102, n. 38, p. e34950, 2023.

PELICIOLO, M. et al. Physiotherapeutic treatment in temporomandibular disorders. **Revista Dor**, v. 18, p. 355-361, 2017.

PICCIN, Chaiane Facco et al. Aspectos clínicos e psicossociais avaliados por critérios de diagnóstico para disfunção temporomandibular. **Revista cefac**, v. 18, n. 1, p. 113-119, 2016.

PORPORATTI, A. L. et al. Protocolos de acupuntura para o tratamento da disfunção temporomandibular. **Revista Dor**, v. 16, p. 53-59, 2015.

QAMAR, Z. et al. Impact of temporomandibular disorders on oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 50, n. 8, p. 706-714, 2023.

REIS, A. L. M. et al. A TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DE DTM MUSCULAR. **Congresso Interdisciplinar**, p. 1-5, 2020.

RODRIGUES, C. A. et al. Evaluation of the impact on quality of life of patients with temporomandibular disorders. **Revista Dor**, v. 16, p. 181-185, 2015.

RÔLA, C. V; COSTA, S. P; NICOLA, P. A. et al. Instrumentos de avaliação da qualidade de vida de pessoas jovens e idosas: um estudo de revisão sistemática. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 12, n. 42, p. 111-120, 2018

SAINI, R. S. et al. The effectiveness of botulinum toxin for temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. **Plos one**, v. 19, n. 3, p. e0300157, 2024.

SCHMIDT, D. F, FERREIRA, V. R.T; WAGNER, M. F. Disfunção temporomandibular: sintomas de ansiedade, depressão e esquemas iniciais desadaptativos. **Temas em Psicologia**, v. 23, n. 4, p. 973-985, 2015.

SILVA, L. M.A. et al. Diagnóstico dos subtipos de disfunção temporomandibular em uma população que busca atendimento especializado. **BrJP**, v. 6, p. 16-20, 2023.

SOUSA, M. D. L. R. D. et al. Efeito da acupuntura em adultos com disfunção temporomandibular. **Revista Dor**, v. 15, p. 87-90, 2014.

SOUSA, Jeanne de Sena Monteiro. **Efeito da terapia manual sobre os níveis de cortisol, intensidade de dor, qualidade de vida e aspectos psicológicos em pacientes portadores da disfunção temporomandibular. Série de casos.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2020.

TORTELLI, S. A. C; SARAIVA, L; MIYAGAKI, D. C. Effectiveness of acupuncture, ozonio therapy and low-intensity laser in the treatment of temporomandibular dysfunction of muscle origin: a randomized controlled trial. **Universidade Estadual Paulista. Revista de Odontologia**, v. 48, 2020.

TRIZE, D. M. et al. Is quality of life affected by temporomandibular disorders?. **Einstein (Sao Paulo)**, v. 16, 2018.

VASCONCELOS, R. S. N. et al. Fisioterapia na disfunção temporomandibular. **Revista Saúde (Santa Maria)**, v. 45, n. 2, p. 1-13, maio/ago. 2019

VIANA, M. D.A. et al. Avaliação de sinais e sintomas da disfunção temporomandibular e sua relação com a postura cervical. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 44, p. 125-130, 2015.

ZANEI, Suely Sueko Viski. **Análise dos instrumentos de avaliação de qualidade de vida WHOQOL-bref e SF-36: confiabilidade, validade e concordância entre pacientes de Unidades de Terapia Intensiva e seus familiares**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo

ANEXOS

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA FOCO

Submissões

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.

- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
- O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
- Onde disponível, os URLs para as referências foram fornecidos.
- O texto está em espaço 1,5; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
- O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na página Sobre a Revista.

Diretrizes para Autores

Prezado(a) Autor(a),

Ao submeter o arquivo contendo seu artigo para avaliação, solicitamos que siga atentamente estas instruções:

1. Leitura atenta e conformidade com as diretrizes: Por favor, revise cuidadosamente o documento para garantir que esteja dentro do escopo da Revista e atenda aos seguintes critérios e normas:

- O artigo não deve exceder 20 páginas e deve ser apresentado em formato Word;
- O número de autores não deve ultrapassar 8. Caso exceda, por favor, informe a equipe editorial;
- Todos os trabalhos devem ser paginados a partir do número 1;
- O artigo pode ser redigido em português, espanhol ou inglês, conforme preferência dos autores.

- Independentemente do idioma escolhido, o artigo deve conter resumo e palavras-chave nos três idiomas.

2. Utilização do Template:

A Brazilian Journal of Biological Sciences - BJBS, oferece um modelo para formatação dos artigos, que garante conformidade com os requisitos editoriais.

Este modelo estabelece diretrizes pré-definidas para estrutura e estilo do documento, facilitando sua organização e apresentação. Além disso, ajuda a melhorar a legibilidade do artigo, tornando-o mais compreensível para os avaliadores.

Ao utilizar o template, os autores economizam tempo e esforço, pois não precisam se preocupar em criar a estrutura do documento do zero, permitindo que foquem no conteúdo e na qualidade do trabalho.

Por favor, [baixe o modelo](#) e escreva seu trabalho dentro dele para evitar erros de formatação.

3. Resumo e palavras-chave:

Inclua um resumo breve do texto, com no máximo 280 palavras, acompanhado de 4 a 6 palavras-chave.

4. Formatação de acordo com a ABNT:

Certifique-se de que a formatação do trabalho esteja em conformidade com as normas da ABNT vigentes.

5. Referências bibliográficas:

As referências do trabalho devem ser apresentadas em ordem alfabética ao final do texto, de acordo com as normas da ABNT vigentes.

Agradecemos sua atenção às diretrizes acima e aguardamos ansiosamente a sua contribuição para a BJBS.

Política de Privacidade

- O conteúdo dos artigos é de responsabilidade exclusiva dos autores.
- É permitida a reprodução total ou parcial do conteúdo dos artigos, desde que a fonte seja mencionada.
- Artigos com plágio serão rejeitados, e o autor do plágio perderá o direito de publicar nesta revista.
- Os nomes e endereços fornecidos nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços fornecidos por esta publicação e não estão disponíveis para outros fins ou terceiros. Uma vez que os artigos sejam enviados, os autores cedem os direitos autorais de seus artigos para a BJBS. Se se arrepender do envio, o autor tem o direito de solicitar à BJBS que não publique seu artigo.

- No entanto, essa solicitação deve ser feita dentro de dois meses antes da publicação do número em que o artigo será publicado.
- A BJBS utiliza a licença Creative Commons CC BY. Informações sobre esta licença podem ser encontradas em: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>