

# REABILITAÇÃO COM TERAPIAS COMBINADAS

UMA NOVA VISÃO DE  
OTIMIZAÇÃO TERAPÊUTICA

# TERAPIAS

*Karen Cristina Laurenti  
Elissandra Moreira Zanchin  
Vitor Hugo Panhóca  
Vanderlei Salvador Bagnato*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Even3 Publicações, PE, Brasil)

M838r Reabilitação com terapias combinadas: uma nova visão de  
otimização terapêutica / Karen Cristina Laurenti...[et al.] –  
[edição]. ed. – Recife: Even3 Publicações, 2023.

\*Notas específicas e solicitações do autor

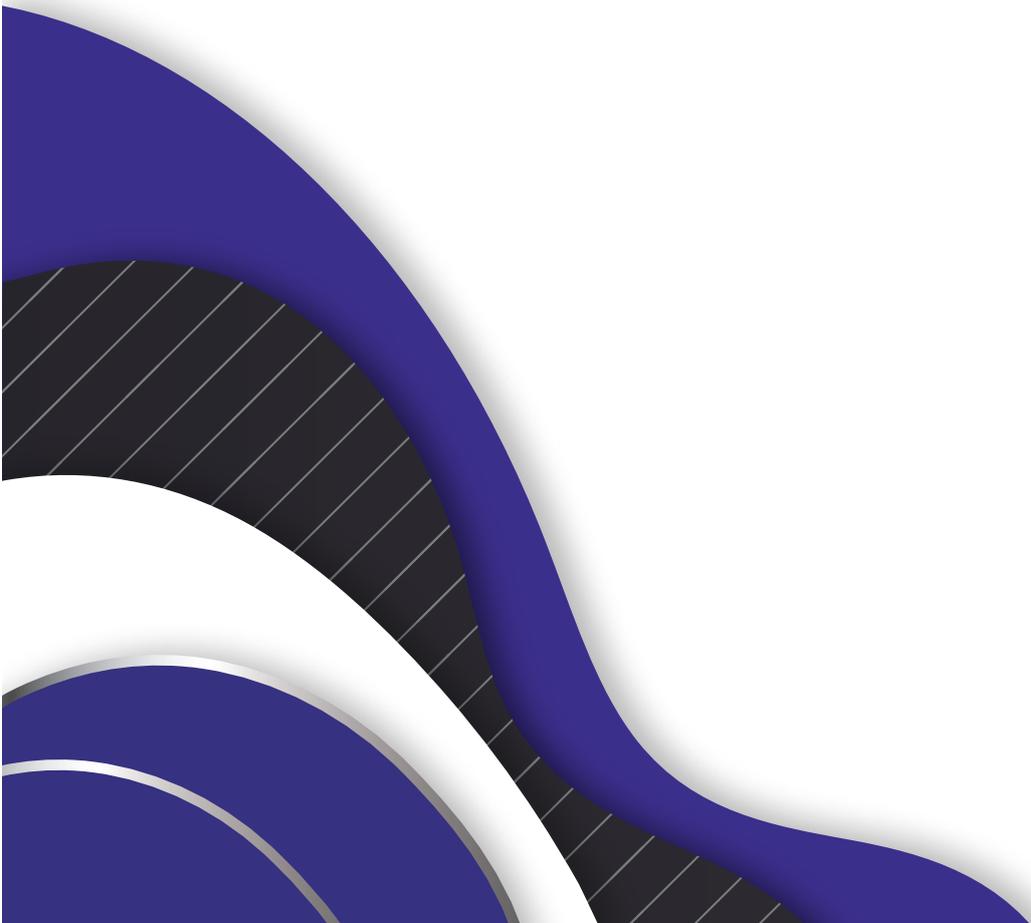
DOI: 10.29327/5156086

ISBN: 978-85-5722-543-5

1. laser. 2. Saúde. 3. terapias integradas. I. Zanchin,  
Elissandra Moreira. II. Panhóca, Vitor Hugo. III. Título.

CDD 610

# **PESQUISAS COM AS NOVAS TECNOLOGIAS**



## CAPÍTULO 19

# PRESSÃO NEGATIVA: VACUM LASER

## LASERTERAPIA ASSOCIADA À PRESSÃO NEGATIVA PARA TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM)



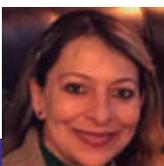
**Docente**  
**Patricia Eriko Tamae**

*Docente do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, São Carlos, SP.*



**Professor Doutor**  
**Prof. Dr. Vitor Hugo Panhóca**

*Especialista em Dor Orofacial. Disfunção Temporomandibular pela Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Professor convidado no curso de Pós-Graduação em DTM e Dor Orofacial da Faculdade São Leopoldo Mandic (Campinas/SP e São Paulo/SP). Atualmente é Pesquisador no Laboratório de Biofotônica (IFSC – USP). Consultor em Odontologia na MM Optics (São Carlos/SP).*



**Doutora**  
**Profa. Dra. Alessandra Nara de Souza Rastelli**

*Professora Assistente Doutora da Faculdade de Odontologia de Araraquara – FOAr, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Pesquisadora Associada do Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica – CEPOF (CEPID – FAPESP) do Instituto de Física de São Carlos – IFSC, Universidade de São Paulo – USP.*

### 1 – INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação importante nos aspectos funcionais para o ato de falar, mastigar, deglutir, bocejar, compreendendo interesse às áreas de Odontologia, Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (BOLDRINI, 2012).

A ATM é uma articulação bilateral, formada entre os ossos temporal e a mandíbula, localizada na região anterior do meato acústico externo e tem a sua classificação morfofuncional como articulação sinovial condilar (Figura 1). Sendo uma articulação sinovial é constituída de fossa mandibular, cartilagem (disco) articular, cápsula articular, líquido sinovial, membrana sinovial, ligamentos e tendões (BOLDRINI, 2012; MADEIRA, 2013).

Figura 1. Vista lateral da articulação temporomandibular (ATM) no crânio.



A fossa mandibular ou cavidade glenóide é uma cavidade profunda que apresenta vertentes anterior e posterior. Estas vertentes tem relação direta com as inclinações das cúspides dos dentes, ou seja, há relação direta na forma da fossa mandibular em relação a presença ou ausência parcial ou total dos dentes. A fossa mandibular tem como limites anterior e posterior a eminência articular e a crista petrosa do osso temporal, respectivamente. Na fossa mandibular articula-se o côndilo ou cabeça da mandíbula que também apresenta as vertentes anterior e posterior (BOLDRINI, 2012).

O disco articular de tecido fibrocartilagenoso, separa a cavidade articular em compartimentos supradiscal e infradiscal, devido a cartilagem articular se prender à cápsula articular internamente. Tem a função de amortecimento e o livre deslizamento entre as superfícies articulares (MADEIRA, 2013).

A cápsula articular fibrosa e frouxa fixa-se superiormente na margem da cavidade articular e inferiormente no colo da mandíbula. É envolvida internamente pela membrana sinovial ricamente inervada e produtora do líquido sinovial. Fibras da porção superior do músculo pterigoideo lateral insere-se na cápsula articular.

Na porção posterior da cápsula articular e em porções da cartilagem articular e do colo da mandíbula inserem-se fibras elásticas que se distribuem na proximidade da fissura petrotimpânica. Em virtude dessas fibras elásticas estarem inseridas na cartilagem articular e no colo da mandíbula, elas contribuem na limitação da abertura bucal de forma excessiva tracionando o côndilo para posterior, reposicionando a mandíbula para a posição de repouso (BOLDRINI, 2012).

O líquido sinovial ou sinóvia, composto por ácido hialurônico que dá viscosidade ao líquido, tem a função de lubrificar as superfícies articulares e fornecer nutrição metabólica para os tecidos adjacentes (OKESON, 2013).

A presença de ligamentos e tendões na ATM, reforçam a articulação contra movimentos indesejáveis e excessivos. Os ligamentos extracapsulares como esfenomandibular, pterigomandibular e estilomandibular, aumentam a estabilidade da ATM. Entretanto, nem todos os autores assim os consideram, pois não atuam durante os movimentos mandibulares (BOLDRINI, 2012).

A ATM é nutrida pelas artérias temporal superficial, maxilar, auricular posterior e facial. O côndilo mandibular recebe vascularização pelos ramos da artéria alveolar inferior, no interior das trabéculas ósseas. A drenagem venosa é realizada pelo plexo pterigoideo e a veia retromandibular. A inervação da ATM é realizada por fibras sensitivas e proprioceptivas por meio dos nervos auriculotemporal e massetérico, ramos do nervo mandibular, pertencente da terceira divisão do nervo trigêmeo (V par craniano) (BOLDRINI, 2012).

Para a ATM desempenhar os movimentos mandibulares, os músculos da mastigação (masseter, temporal, pterigoideo medial e lateral), além da interação de outros músculos como os supra, infra-hióideos e alguns músculos da região cervical é necessário o equilíbrio muscular para proporcionar função harmônica da articulação (CHOPARD, 2012; OKESON, 2016). Alterações posturais da coluna vertebral podem acarretar distúrbios na ATM e vice-versa, devido a relação direta da ATM com a biomecânica das estruturas cervicais e escapulares (ANEQUINI, 2009).

### **DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR (DTM)**

A Disfunção Temporomandibular (DTM) envolve a articulação temporomandibular (ATM), os músculos da mastigação e outros tecidos próximos a estas estruturas (CARRARA, 2010; MELIS, 2012; DOSTALOVÁ, 2012; de MORAES MAIA, 2012, OKESON, 2013).

Esses distúrbios e dores que ocorrem na face são definidos pela Academia Americana de Dor Orofacial como disfunção correspondente aos problemas clínicos que consistem em desordens da ATM, músculos da mastigação e estruturas associadas ou ambos (WADHWA, 2008; EGE, 2019).

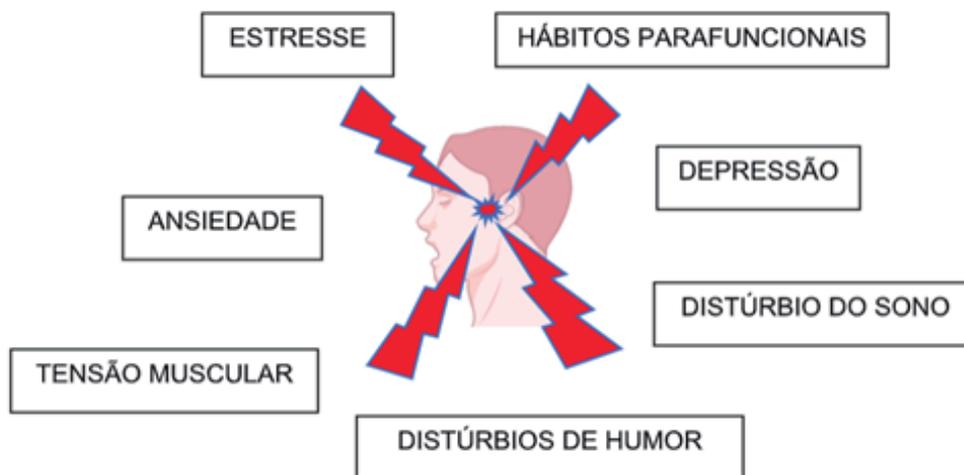
A DTM é a causa mais comum de dor craniana orofacial e está classificada como a segunda maior causa de dor musculoesquelética e suas principais consequências são o prejuízo no desempenho das atividades diárias, no funcionamento psicossocial e na qualidade de vida (ROMERO-REYERS et al., 2014)

A prevalência da DTM é maior nas mulheres (MAGRI et al., 2017) sendo considerada baixa em crianças e aumenta com a idade em adolescentes e adultos jovens (MOTTA, 2011; MOTTA, 2013). Nas mulheres, as flutuações hormonais podem gerar, além da maior sensibilidade nociceptiva, uma maior dificuldade em responder às terapias dolorosas da DTM (MAGRI et al., 2018).

A etiologia da DTM é multifatorial (BONJARDIM, 2005; BONJARDIM, 2005; BONJARDIM, 2009) podendo causar cefaleia, cervicalgia, ruído articular, alterações na dinâmica mandibular. A literatura descreve que, dentre os fatores que desencadeiam as DTMs, os de origem psicossomáticas como a depressão e ansiedade (MAGRI et al., 2018) devem ser enfatizados, pois condições como a ansiedade podem desencadear hábitos parafuncionais e tensão muscular, levando ao aparecimento dos sinais e sintomas de DTM (ANEQUINI, 2009), existem estudos que demonstraram que fatores psicoemocionais, como ansiedade ou depressão, podem ser descritos como possíveis fatores predisponentes ou perpetuadores para disfunção temporomandibular, bem como estresse (BITINIENE et al., 2018) e distúrbios do sono (MOLINA-TORRES et al., 2020).

O seu conceito está associado ao modelo biopsicossocial que considera questões biológicas, psicológicas e sociológicas, não havendo separação entre mente e corpo (CAMPI, 2013). Indivíduos com DTM frequentemente apresentam sofrimento psicológico significativo, sendo exemplificado na literatura por distúrbios de humor, elevados índices de ansiedade e de estresse (BURRIS, 2010). Na figura 2 mostra os possíveis fatores etiológicos relacionados à DTM.

Figura 2. Fatores etiológicos da Disfunção Temporomandibular (DTM).



Na sua fisiopatologia, a DTM apresenta estados hiperalгésicos que estão associados à radicais livres e podem, portanto, levar ao aparecimento de dor na articulação (YAMAGUCHI, 2005).

O consumo energético aumentado, sob condições de isquemia decorrente de compressão extrínseca dos capilares pela hipertonia muscular e estase venosa que resulta em menor aporte de nutrientes e desequilíbrio entre a demanda e a síntese de ATP, resulta em comprometimento da recaptação ativa de cálcio pela bomba do retículo sarcoplasmático, fenômeno necessário para o relaxamento muscular. Na ausência de ATP, as cabeças de miosina mantêm-se ligadas e o músculo mantêm-se tenso de forma prolongada. A atividade contrátil mantida e não controlada resulta em elevado consumo energético (oxigênio, radicais ricos em energia) e em colapso da microcirculação local (compressão mecânica dos capilares pela contração e pelos espasmos musculares). A sensibilização dos nociceptores pode ser responsável pela dor no local do ponto gatilho, pela dor referida originada no ponto gatilho e pela origem da reação de contração (SIMONS, 1999).

Distúrbios inflamatórios surgem a partir de qualquer resposta localizada dos tecidos associados às estruturas da ATM (GULLER, 2003).

A presença de processos inflamatórios na ATM quando presentes aumentam a quantidade de radicais livres (AZATO et al, 2013). Quando a capacidade de limpeza dos radicais livres é insuficiente, ocorre o estresse oxidativo, que pode iniciar processos que participam da patogênese de muitas doenças inflamatórias (HALLIWELL, 2007).

## TRATAMENTO

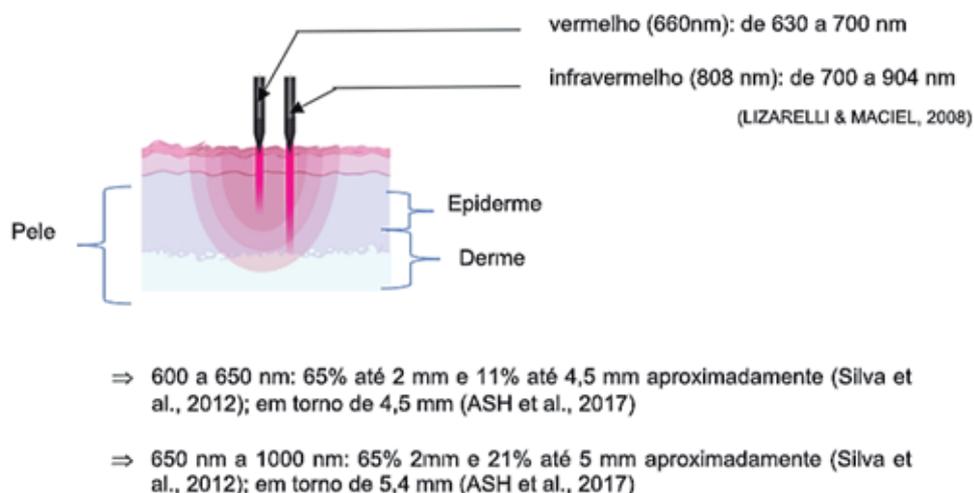
Existem vários tipos de tratamentos propostos para DTM, sendo os conservadores os mais indicados (OKESON, 2016). O tratamento deve ser global e multidisciplinar para buscar a melhora do estado emocional e a dor (MADEIRA, 2016).

A modulação da inflamação e os efeitos analgésicos são citados entre os resultados terapêuticos com o tratamento da fotobiomodulação na DTM (DOSTALOVÁ, 2012; PANHOCA, 2015; CAVALCANTI, 2016; SCHAPOCHNIK, 2018; DE OLIVEIRA et al., 2018; SANTOS & SOUZA, 2021).

Os lasers terapêuticos de baixa intensidade podem ser operados tanto no espectro de luz vermelho e/ou infravermelho, variando entre eles no comprimento de onda, onde o infravermelho pode ser usado para tratar estruturas mais profundas como a ATM (BJORDAL et al., 2003; HERPICH et al., 2015; PANHOCA et al., 2015; XU et al., 2018).

Fotobiomodulação consiste na utilização de radiação localizada entre o visível e invisível (infravermelho próximo) do espectro de ondas eletromagnéticas, com características de monocromática, coerência, unidirecional e comprimento de onda variável (DOSTALOVÁ, 2012). A Figura 3 mostra a profundidade que pode ser atingida pelos espectros de luz vermelho e infravermelho nos tecidos.

*Figura 3 - Imagem do espectro eletromagnético que mostra a área utilizada para a fotobiomodulação. E a profundidade de penetração dos diferentes comprimentos de onda no tecido biológico.*



A fotobiomodulação com laser ou diodo emissor de luz (LED) são opções de tratamento para pacientes com DTM por reduzir o quadro álgico e o processo inflamatório e por induzir efeitos regenerativos no tecido biológico (PALLOTTA, 2011; PANHÓCA, 2015; NAMPO, 2016).

A faixa do espectro eletromagnético para o laser terapêutico compreende a faixa entre o vermelho e o infravermelho, de 630 a 980 nm (nanômetros) (OLIVEIRA, 2018).

O laser de comprimento de onda localizado na faixa do vermelho é usado para aplicações mais superficiais e o infravermelho pode atingir profundidade de penetração maior nos tecidos (OLIVEIRA, 2018). O comprimento de onda vermelho (650 nm) pode penetrar até 4,5 mm de profundidade e o infravermelho (750 nm) 5,4 mm de profundidade (ASH, 2017).

A utilização do laser de baixa intensidade tanto no espectro de luz vermelho e do infravermelho para as regiões de masseter, temporal e na própria ATM pode promover ação analgésica e anti-inflamatória para os pacientes portadores de DTM (COSTA, 2019).

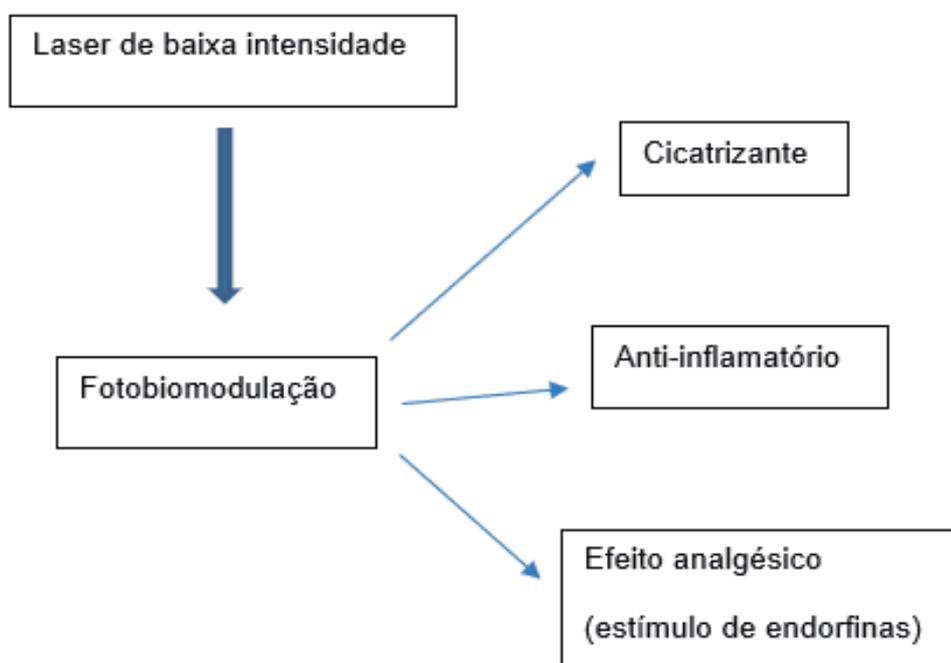
A fotobiomodulação com laser ou com LED para tratamento da DTM produz efeitos semelhantes (COSTA, 2017; LANGELLA, 2019), mas segundo o estudo de Pardinho (2020), a utilização do laser vermelho e infravermelho de forma combinada seja mais eficiente para alcançar diferentes tipos de tecidos.

A principal vantagem das aplicações do laser no tratamento de DTM é que esse tipo de terapia não é invasiva e atualmente de baixo custo, principalmente em função do desenvolvimento de tecnologia nacional sendo atualmente muito utilizada em clínicas odontológicas, reduzindo a demanda por cirurgias ou medicamentos como analgésicos, anti-inflamatórios e relaxantes musculares. A aplicação da terapia a laser em pacientes com DTM tem demonstrado eficiência no alívio da dor em poucos minutos de sua aplicação, promovendo bem-estar significativo. Além disso, é um tratamento adjuvante analgésico em que a ação analgésica do laser possibilita ao paciente o retorno às suas atividades, proporcionando mais conforto e melhor qualidade de vida (DOSTALOVÁ, 2012; MELCHIOR, 2013; de MORAES, 2014; PANHOCA, 2015; CAVALCANTI, 2016; SASSIM et al., 2020).

## MECANISMO DE AÇÃO DO LASER NA DTM

A luz penetra nos tecidos sendo absorvida pelos fotorreceptores das mitocôndrias que ativa reações químicas resultando no aumento da síntese de ATP, promovendo a regeneração tecidual, por exemplo na pele, músculo, osso e nervos periféricos. Os efeitos do laser de baixa intensidade são de fotobiomodulação, cicatrizante, anti-inflamatório, e efeito analgésico (estímulo de endorfinas) por meio de irradiação direta, sem causar resposta térmica (KARU, 1988; SANT'ANNA et al., 2017; CIEPLIK, 2018). Na figura 4, mostra o esquema da fotobiomodulação no tecido biológico.

Figura 4. Efeitos da fotobiomodulação no tecido biológico.



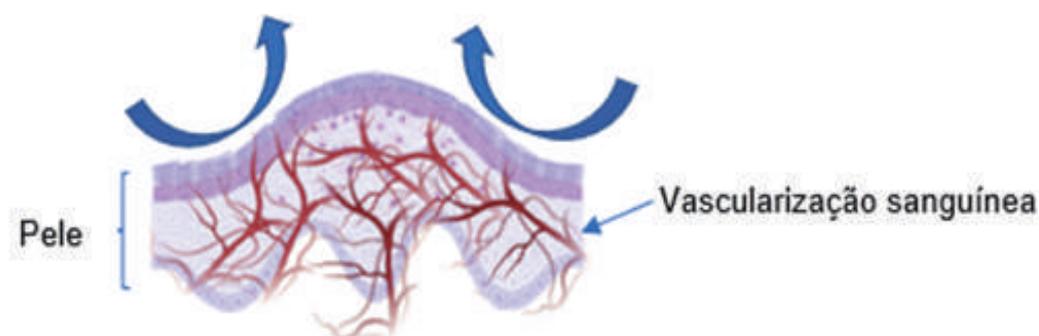
## HISTÓRIA DA VACUOTERAPIA

A vacuoterapia é uma técnica antiga, com indícios de seu uso pelos egípcios (CUNHA, 2006). Tradicionalmente as ventosas podiam ser feitas de chifres de gado, bambu ou cuias. Atualmente, são feitas em acrílico, vidro, ou ventosas eletromagnéticas sendo o objetivo de regularizar o fluxo sanguíneo (CHIRALI, 1997).

A vacuoterapia vem sendo utilizada no tratamento para promover melhora na circulação e oxigenação do tecido conjuntivo por meio da pressão negativa, na DTM pode ser utilizado para ativar a circulação pela sucção através de ventosas, melhorando o sistema circulatório, promovendo efeito anti-inflamatório e alívio das dores musculares, articulares e tendões (SANTOS, 2019; TAMAE, 2020).

Diante desses resultados positivos e de protocolos já pré-estabelecidos para tratamento com laser em DTM, a associação da vacuoterapia no tratamento complementar da DTM tem o objetivo de otimizar os resultados já obtidos pela laserterapia. Nesse contexto, em uma visão mais ampla, o processo de reabilitação física com uso de agentes físicos, mecânicos e eletromagnéticos tem como objetivo o controle da dor e a melhora da função articular, dos músculos e tendões com redução do processo inflamatório e da rigidez, bem como, o aumento da amplitude de movimento, força muscular, autonomia e melhoria da qualidade de vida. A figura 5 mostra um esquema representativo do efeito da pressão negativa que estimula o aumento da circulação sanguínea no tecido biológico.

*Figura 5 – Efeito da pressão negativa aumentando a circulação sanguínea.*



Com o intuito de proporcionar melhor qualidade de vida para os pacientes portadores de DTM, a proposta do trabalho foi diagnosticar a DTM de origem muscular para submeter à terapia combinada da pressão negativa associada ao laser através dos benefícios adquiridos com a melhora da circulação sanguínea, reparação tecidual, ação analgésica e anti-inflamatória.

### **CASO CLÍNICO - TRATAMENTO DE DTM COM A UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO QUE PROMOVE A PRESSÃO NEGATIVA ASSOCIADO AO LASER - VACUMLASER®**

Foi desenvolvido pelo Laboratório de Apoio Tecnológico (LAT) do Grupo de Óptica do Instituto de Física de São Carlos – IFSC, da Universidade de São Paulo - USP, sob coordenação do Prof. Dr. Vanderlei Salvador Bagnato o equipamento de pressão negativa associado ao Laser - VACUMLASER® (ano de lançamento 2018) em parceria com a Empresa MMOPTICS, São Carlos, São Paulo (Figura 6).

*Figura 6. Equipamento VACUMLASER® e seus componentes e acessórios. (A) Vista anterior do equipamento, (B) Ventosas de 40 mm de diâmetro, (C) Óculos de proteção para o paciente e (D) Óculos de proteção para o profissional.*



Fonte: imagens cedidas pela Empresa MMOPTICS, São Carlos, São Paulo.

Paciente A. A. M., do sexo feminino, 37 anos de idade, solteira, raça branca (Figura 7), compareceu na Unidade de Óptica e Fotônica do Instituto de Física de São Carlos-IFSC, da Universidade de São Paulo – USP/São Carlos em parceria com o Hospital Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, em 08/08/2019 apresentando queixa principal de dor pré-auricular lado esquerdo, dor durante a mastigação e limitação de abertura bucal devido à dor que surgiu há 3 meses. Foi diagnosticada com DTM por meio da triagem utilizando o protocolo DC/TMD que é o questionário apropriado para uso em ambientes clínicos e de pesquisa, o qual consiste em instrumentos validados que permitem a identificação de pacientes com uma variedade de apresentações de DTM de origem articular e/ou muscular (DWORKIN & LERESCHE, 1992; SCHIFFMAN et al., 2014). O presente estudo em humanos foi submetido e aprovado pelo comitê de ética do Instituto de Física de São Carlos-IFSC, da Universidade de São Paulo –USP, São Carlos, sob o número CAAE: 09096219.0.0000.8148. Previamente aos atendimentos, a paciente em questão assinou termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a realização do tratamento, bem como a divulgação das fotos para fins científicos.

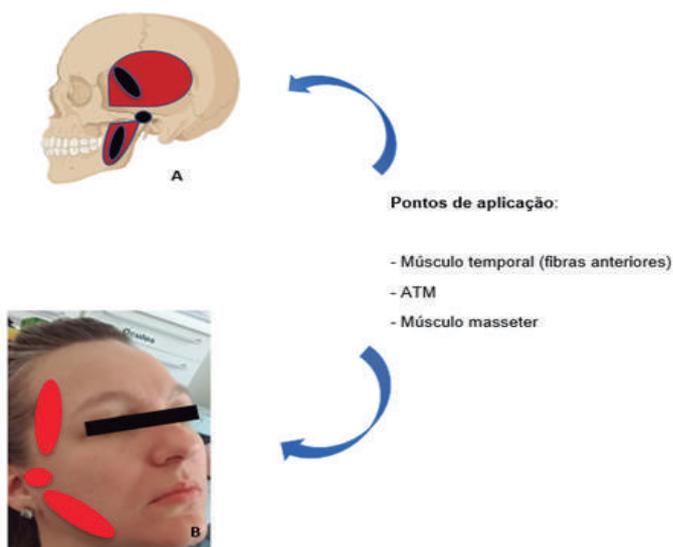
Figura 7 – Exame clínico em (A) vista anterior da face, em (B) palpação da ATM e em (C) medida da abertura bucal.



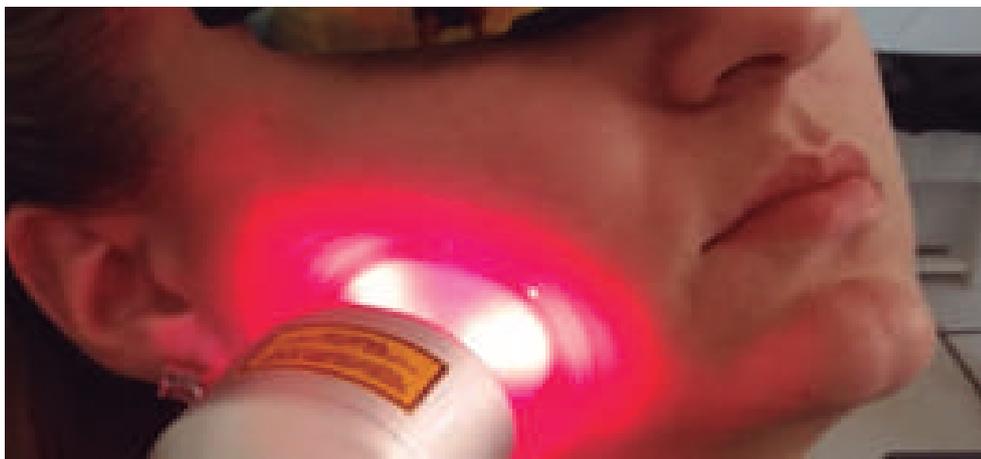
A pele foi previamente lavada e posteriormente seca para ser hidratada com óleo mineral 100% puro (Mantecorp®) com o intuito de facilitar o deslizamento da ventosa e foram aplicados em três pontos de cada lado da face do paciente, em toda a extensão do músculo masseter, região anterior do músculo temporal e na ATM propriamente dito, conforme mostra nas figuras 8 e 9.

A potência do laser foi fixada em 100 mW, com comprimento de onda em 660 nm e 808 nm (Vermelho e Infravermelho) e o Vácuo será aplicado com duração de 2 minutos por ponto no modo MP7 (pulsado) e pressão de -120 mbar podendo ser aplicada uma pressão menor para evitar hematomas.

Figura 8. Pontos de aplicação do VACUMLASER®: Masseter, Temporal e ATM, em (A) representação no crânio e em (B) representação na face da paciente.



*Figura 9. Aplicação do Vacuum laser® na região do músculo masseter.*



A paciente foi submetida a duas aplicações por semana durante 4 semanas, totalizando 8 sessões, utilizando-se o protocolo descrito. As aplicações foram realizadas nas fibras anteriores do músculo temporal, na ATM ppd e em toda a extensão do músculo masseter. Na primeira e oitava sessão, após 30 e 60 dias foram coletados os índices do questionário que identifica o impacto na saúde bucal – OHIP-14 (OLIVEIRA, 2005), além do exame clínico nos músculos da mastigação e da ATM propriamente dito. Os dados coletados estão representados nos Quadros 1, 2 e 3.

*Quadro 1. Medida da abertura bucal realizada na 1ª. sessão, 8ª. sessão, 30 dias e 60 dias.*

<b>Abertura Bucal</b>			
<b>1ª. Sessão</b>	<b>8ª. Sessão</b>	<b>30 dias</b>	<b>60 dias</b>
30 mm	36 mm	37 mm	34 mm

Quadro 2. Valores atribuídos na palpação do músculo temporal, masseter e ATM nos diferentes períodos de tratamento.

Palpação no músculo	1ª. sessão		8ª. sessão		30 dias		60 dias	
	D	E	D	E	D	E	D	E
Temporal anterior	1	1	0	0	0	0	1	1
Masseter	3	3	0	0	0	0	1	2
ATM	3	3	0	0	0	0	0	0

D = lado direito;

E = lado esquerdo;

0 = sem dor;

1 = dor leve;

2 = dor moderada;

3 = dor severa

Quadro 3. Respostas referente ao questionário do impacto da saúde bucal (OHIP-14) nos diferentes períodos de tratamento, onde para cada pergunta as respostas variavam de 0 a 4, onde 0 = nunca; 2 = às vezes, 3 = com frequência e 4 = sempre. Podendo alcançar a pontuação máxima de 56.

Impacto de Saúde Bucal (OHIP – 14)			
1ª. sessão	8ª. sessão	30 dias	60 dias
19	3	0	7

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação mecânica da pressão negativa estimula a circulação sanguínea melhorando a condição fisiológica do tecido biológico e associada ao laser potencializa os efeitos de analgesia e ação anti-inflamatória. O tratamento de pacientes portadores de DTM muscular com o equipamento Vacum Laser® que combina a pressão negativa associada ao laser, podem ser beneficiados com esta terapêutica que promove o relaxamento nos músculos da mastigação, diminui ou elimina a condição dolorosa na face e conseqüentemente melhora a qualidade de vida.

**Referencial Bibliográfico**

ANEQUINI, A.; CREMONEZ, A. A. Disfunção da articulação temporomandibular. 2009.

ASH, C.; DUBEC, M.; DONNE, K.; BASHFORD, T. Efeito do comprimento de onda e largura do feixe na penetração na interação luz-tecido usando métodos computacionais. *Lasers em Ciências Médicas*, p. 1909-1918, set. 2017.

AZATO, F. K.; CASTILLO, D. B.; COELHO, T. M. K.; TACIRO, C.; PEREIRA, P. Z.; ZOMERFELD, Z., et al. Influência do tratamento das desordens temporomandibulares na dor e na postura global. *Rev Dor*, v.14, no.4, p. 280-283, out./dez. 2013.

BITINIENE, D.; ZAMALIAUSKIENE, R.; KUBILIUS, R.; LEKETAS, M.; GAILIUS, T.; BJORDAL, J. M. et al. Uma revisão sistemática da terapia a laser de baixa intensidade com doses específicas do local para a dor de distúrbios crônicos das articulações. *Australian Journal of Physiotherapy*, v.49, no.2, p. 107-116, 2003.

BOLDRINI, S. C. Articulação temporomandibular. In: CHOPARD RP. Anatomia odontológica e topográfica da cabeça e do pescoço. 1. ed. São Paulo: Santos; 2012.

BONJARDIM, L. R.; GAVIÃO, M. B.; PEREIRA, L. J.; CASTELO, P. M. Ansiedade e depressão em adolescentes e sua relação com sinais e sintomas de disfunção temporomandibular. *Int J Prosthodont*. v.18, no.2, p. 347–352, abr-jun. 2005.

BONJARDIM, L. R.; GAVIÃO, M. B. D.; PEREIRA, L. J.; CASTELO, P. M.; GARCIA, R. C. M. R. Sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em adolescentes. *Braz Oral Res*. v19, no.2, p. 93–98, 2005.

BONJARDIM, L. R.; LOPES-FILHO, R. J.; AMADO, G.; ALBUQUERQUE, R. L. Jr.; GONÇALVES, S. R. Associação entre sintomas de disfunção temporomandibular e gênero, oclusão morfológica e fatores psicológicos em um grupo de universitários. *Indian J Dent Res*, v.20, p. 190–194, 2009.

BURRIS, J. L.; EVANS, D. R.; CARLSON, C. R. Psychological correlates of medical comorbidities in patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*, v.141, no.1, p. 22-31, 2010.

CAMPI, L. B.; CAMPARIS, C. M.; JORDANI, P. C.; GONÇALVES, D. A. D. G. Influência de abordagens biopsicossociais e autocuidados no controle das disfunções temporomandibulares crônicas. *Rev Dor*, v.14, no.3, p. 219-222, jul-set 2013.

CARRARA, S. V.; CONTI, P. C. R.; BARBOSA, J. S. Declaração do 1º consenso sobre disfunção temporomandibular e dor orofacial. *Dental Press J Orthod*, Maringá, v.15, no.3, p.114–20, jun. 2010.

CAVALCANTI, M. F.; SILVA, U. H.; LEAL-JUNIOR, E. C. et al. Estudo comparativo do protocolo fisioterapêutico e medicamentoso e da irradiação com laser de baixa potência no tratamento da dor associada à disfunção temporomandibular. *Photomed Laser Surg*, v.34, no.12, p. 652–656, dez. 2016.

CHIRALI, I. Z. *Ventosaterapia - Medicina Tradicional Chinesa*. 1ª. ed.: Roca, 2001.

CIEPLIK, F. et al. Antimicrobial photodynamic therapy – what we know and what we don't critical. *Reviews in Microbiology*. V. 44 (5): 571-589, 2018.  
CHOPARD RP. *Anatomia odontológica e topográfica da cabeça e do pescoço*. 1. ed. São Paulo: Santos, 2012.

COSTA, D. R.; COSTA, D. R.; PESSOA, D. R.; MASULO, L. J.; ARISAWA, E. A. L.; NICOLAU, R. A. Efeito da terapia LED na disfunção temporomandibular. *Sci Med*, v. 27, no. 2, 2017.

COSTA, S. A. P. Eficácia da terapia paliativa com laser com emissão no espectro do vermelho, infravermelho ou combinados no tratamento da disfunção temporomandibular: estudo clínico randomizado duplo-cego. Tese de doutorado – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2019.

CUNHA, A. A. *Ventosaterapia - Tratamento e prática*. 2ª. ed.: Cone, 2006.  
DE MORAES MAIA ML, RIBEIRO MA, MAIA LG, et al. Avaliação da eficácia da terapia a laser de baixa intensidade na dor e no desempenho mastigatório de pacientes com dor miofascial. *Lasers Med Sci*, p. 29–35, nov. 2012.

DE OLIVEIRA, F. A. M.; MARTINS, M. T.; RIBEIRO, M. A. et al. Indicações e tratamento da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. *Avanços tecnológicos em Odontologia*, v.44, no.1, p. 85-96, jan./mar. 2018.

DE SOUZA SASSIM, P. V. S.; FERREIRA, T. C. R.; PENA, J. C. V. et al. Efeitos do laser de baixa intensidade no tecido muscular. Revisão sistemática. *Revista CPAQV*, v. 12, no.2, 2020.

DOSTALOVÁ, T; HLINAKOVA, P.; KASPAROVA, M. et al. Eficácia da fisioterapia e do laser GaAlAs no tratamento das disfunções temporomandibulares. *Photomed Laser Surg*, v.30, no.5, p.275–80, mai. 2012.

DWORKIN, S. F.; LERESCHE, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandibular Disord*, v.6, no.4, p. 301-55. 1992.

EGE, B.; KÜÇÜK, A. O.; KOPARAL, M.; KOYUNCU, I.; GONEL, A. Evaluation of serum prolidase activity and oxidative stress in patients with temporomandibular joint internal derangement. *Cranio*, Abr. 2019.

GULER, N; YAMAZ, P. I.; ATAOGU, H, et al. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofac Radiol*, v.32, no.5, p. 304-10, fev. 2014.

HALLIWELL, B.; GUTTERIDGE, J. M. Oxford University Press; Londres: 2007.

HERPICH, C. M. et al. Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature. *Journal of Physical Therapy Science*, v. 27, no.1, p. 295-301, 2015.

KARU TI. Molecular mechanism of the therapeutic effect of low-intensity laser radiation. *Lasers in the life Science*, v.2, no.1, p. 53-74, 1988.

LANGELLA, L. G. Análise comparativa da fotobiomodulação com uso de laser e LED em indivíduos portadores de disfunção temporomandibular: projeto piloto. (tese de doutorado) Universidade Nove de Julho, 2018.

LIZARELLI, R. F. Z.; MACIEL, V. Fototerapia de baixa intensidade em odontologia e fisioterapia. In: BAGNATO, V. S. *Novas técnicas ópticas para as áreas da saúde*. 1. ed., São Paulo: Livraria da Física, 2008.

MADEIRA, M. C.; RIZZOLO, R. J. C. Articulação temporomandibular. In: Madeira, MC; Rizzolo, RJC. *Anatomia da face*. 8. ed. São Paulo: Editora Sarvier, 2016.

MAGRI, L.V.; CARVALHO, V. A.; RODRIGUES, F. C. C. et al. Eficácia da terapia a laser de baixa intensidade na intensidade da dor, o limiar de dor à pressão e índices do SF-MPQ de mulheres com dor miofascial. *Lasers Med Sci*, v.32, n. 2, p. 419-428, fev. 2017.

MAGRI, L.V.; CARVALHO, V. A.; RODRIGUES, F. C. C. et al. Efeitos inespecíficos e grupos de mulheres com respostas dolorosas à DTM e não respondentes à LLLT: ensaio clínico duplo-cego randomizado. *Lasers Med Sci*, v.33, p. 385-392, 2018.

MELCHIOR MO, VENEZIAN GC, MACHADO BC, et al. A terapia a laser de baixa intensidade reduz a dor e altera as condições miofuncionais orofaciais? *Cranio*, v.31, no.2, p. 133–9, abr. 2013.

MELIS, M.; DI GIOSIA, M.; ZAWAWI, K. H. Terapia a laser de baixa potência no tratamento das disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática da literatura. *Cranio*, v.30, p. 304–12, mai. 2012.

MOLINA-TORRES, G.; ROMAN, P.; BUTILCA, A.; SÁNCHEZ-LABRACA, N.; CARDONA, D.; GONZALEZ-SANCHEZ, M. Relação entre distúrbios temporomandibulares e aspectos psicológicos e do sono em professores universitários: um modelo de regressão. *J Clin Med*, 2020, v. 9, no. 12, 2020.

MOTTA, L. J.; GUEDES, C. C.; DE SANTIS, T. O. et al. Associação entre hábitos parafuncionais e sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em adolescentes. *Oral Health Prev Dent*, v.11, no.1, p. 3–7, 2013.

MOTTA, L. J.; MARTINS, M. D.; FERNANDES, K. P. et al. Postura cranio-cervical e bruxismo em crianças. *Physiother Res Int*, v.16, no.1, p. 57–61, fev. 2011.

NAMPO, F. K. et al. Low-level phototherapy to improve exercise capacity and muscle performance: a systematic review and meta-analysis. *Lasers in medical science*, v. 31, n. 9, p. 1957-1970, 2016.

PARDINHO, V. F. Transmissão da energia de três diferentes comprimentos de onda e fontes de luz de um dispositivo disponível comercialmente quando utilizados de maneira isolada ou combinada. 36p. Tese (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Universidade Nove de Julho). São Paulo. 2020.

OKESON, J. P. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

OLIVEIRA, B. H.; NADANOYSKY, P. Propriedades psicométricas da versão brasileira do Oral Health Impact Profile – versão abreviada. *Community Dent and Oral Epidemiology*, v.33, no.4, p. 307-14, jul. 2005.

OLIVERA, M. A. V. Aplicações da Terapia de Laser de Baixa Intensidade em Tecidos Moles da Cavidade Oral. 2018.

PALLOTTA, R. C.; BJORDAL, J. M.; FRIGO, L.; LEAL JUNIOR, E. C.; TEIXEIRA, S. Infrared (810-nm) low-level laser therapy on rat experimental knee inflammation. *Lasers Med. Sci*, v.27, p. 71-8, abr. 2011.

PANHÓCA, V. H.; LIZARELLI, R. F.; NUNEZ, S. C. et al. Estudo clínico comparativo do efeito analgésico leve na disfunção temporomandibular (DTM) usando terapia com LED vermelho e infravermelho. *Lasers Med Sci*, v.30, p. 815–22, 2015.

ROMERO-REYERS, M.; UYANIK, J. M.; FIGUEIREDO, V. M. G. Orofacial pain management: current perspectives. *J Pain Res*, v.7, p. 99-115, fev. 2014.

SANT'ANNA, F. F. et al. High-intensity laser application in orthodontics. *Dental Press Journal of orthodonticsm* v.22, p. 99-109, 2017.

SANTOS, A.V.; SANTOS, T. V.; ZAMPIERI, K. R.; TAMAE, P. E.; AQUINO JÚNIOR, A. E.; BAGNATO, V. S. Negative Pressure and Phototherapy: Use of Combined and Localized Therapy to Improve Life's Quality in Parkinson disease in a Case Study. *J Alzheimer's Dis & Parkinsonism*, v.9, no.4, p. 1-4, 2019.

SANTOS, M. G. S.; SOUSA, C. C. A. Laserterapia como recurso terapêutico na fonoaudiologia. *Research Society Development*, v.10, no.1, jan. 2021.

SCHIFFMAN, E. et al., Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *Journal of oral & facial pain and headache*, v. 28, no. 1, p. 6-27, 2014.

SILVA, D. F. T.; ALMEIDA-LOPES, L; RIBEIRO, M. S. Interação laser-tecido biológico e princípios de dosimetria. In: *Laser de baixa potência. Princípios básicos e aplicações clínicas na Odontologia*. 1. ed. Elsevier. 2011.

SIMONS, D. G.; TRAVELL, J. G.; SIMONS, L. S. Myofascial pain and dysfunction. *The trigger point manual*. 1999.

Smirnovaite K. Quality of life in patients with temporomandibular disorders. *Stomatologija Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, v. 20, p. 3-9, 2018.

TAMAE, P. E.; SANTOS, A. V.; SIMÃO, M. L. S.; CANELADA, A. C. N.; ZAMPIERI, K. R.; SANTOS, T. V.; AQUINO JÚNIOR, A. E.; BAGNATO, V. S. Can the Associated Use of Negative Pressure and Laser Therapy Be A New and Efficient Treatment for Parkinson's Pain? A Comparative Study. J Alzheimer's Dis & Parkinsonism, v.10, no.3, p. 1-6, mai. 2020.

TUCHIN, V. V. Limpeza óptica de tecidos e sangue usando o método de imersão. J. Phys. D: Applied Physics, v. 38, no. 15, 2005.

WADHWA, S.; KAPILA, S. TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics. J Dent Educ, v.72, no. 8, p. 930-47, ago. 2008.

XU, G. et al. Low-level laser therapy for temporomandibular disorders: a systematic review with meta-analysis. Pain Research and Management, v. 2018, mai. 2018.

YAMAGUCHI, A.; TOJYO, I.; YOSHIDA, H.; FUJITA, S. Role of hypoxia and interleukin-1 beta in gene expression. Of matrix metalloproteinases in temporomandibular joint disc cell. Arch Oral Biol, v.50, no.1, p. 81-87, jan. 2005.