



USO DA LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DE LESÕES ORAIS

SANTOS, T.K.G.L.¹

CARVALHO, L.G.A.¹

LEITÃO, A.S.L.¹

VANDERLEI, A.C.Q.V.¹

CARVALHO, A.K.F.A.²

VIEIRA, A.P.S.B.³

¹Professores Mestres do Curso de Odontologia IESP;

²Professora Doutora do Curso de Odontologia IESP;

³Professor Especialista do Curso de Odontologia do IESP;

thyanaguerra@gmail.com

RESUMO

Introdução: O uso do Laser de Baixa Potência (LBP) tem efeito anti-inflamatório, analgésico e propriedades biomoduladoras e vem sendo utilizado no tratamento de diversas condições clínicas. **Objetivo:** Avaliar através de uma revisão sistematizada os trabalhos que utilizaram a LBP para tratamento de lesões orais. **Metodologia:** Foi realizada uma busca no Pubmed®, com unitermos “Laser Therapy and Lower power laser and Oral”; “Laser Therapy and stomatology”, incluindo os artigos publicados nos últimos 5 anos, sendo ensaios clínicos e relatos de casos. Dos 1417 artigos encontrados, 164 se enquadravam nos tipos de estudos, porém só 24 deles atendiam os critérios pré-estabelecidos. Foram extraídos dados correspondentes aos artigos, protocolos utilizados e desfecho clínico, em seguida, submetidos à análise qualitativa e descritiva. **Resultados:** Observou-se que os pesquisadores eram da América do Sul (Brasil - 45,8%), Europa (37,5%) e Ásia (16,7%) e 91,7% dos estudos correspondiam ao ensaio clínico. A mucosite oral é a lesão mais citada, como também o líquen plano oral, estomatite aftosa recorrente, Síndrome da rdência bucal, entre outras. O laser de Diodo foi o mais utilizado (91,6%), através da aplicação direta da luz (75%) e PDT (25%), o comprimento de onda variou entre 630 a 980nm. A dose e número de sessões mudou de acordo com o diagnóstico. Quanto aos resultados obtidos, a maioria obteve êxito (83,3%), com redução do quadro de inflamação, efeito analgésico e reparação tecidual. **Considerações finais:** Sendo assim, a laserterapia é considerada uma modalidade terapêutica eficiente para tratar lesões orais ou, pelo menos, reduzir os sintomas.

Palavras-chaves: Laserterapia, Laser de baixa potência, Estomatologia.



ABSTRACT

Introduction: The use of Low Power Laser (LBP) has anti-inflammatory, analgesic and biomodulating properties and has been used in the treatment of several clinical conditions. Objective: To evaluate, through a systematized review, the studies that used low back pain to treat oral lesions. **Methods:** A search was performed on Pubmed®, with the symbols "Laser Therapy and Laser Low Power and Oral"; "Laser Therapy and Stomatology", including articles published in the last 5 years, being clinical trials and case reports. Of the 1417 articles found, 164 were in the types of studies, but only 24 of them met the pre-established criteria. The data were extracted corresponding to the articles, protocols used and clinical outcome, and were then submitted to qualitative and descriptive analysis. **Results:** It was observed that the researchers were from South America (Brazil - 45.8%), Europe (37.5%) and Asia (16.7%) and 91.7% of the studies corresponded to the clinical trial. Oral mucositis is the most frequent lesion, as well as oral lichen planus, recurrent aphthous stomatitis, oral cavity syndrome, among others. The diode laser was the most used (91.6%), through the direct application of light (75%) and PDT (25%), the wavelength varied between 630 and 980nm. The dose and number of sessions changed according to the diagnosis. Regarding the results obtained, the majority were successful (83.3%), with reduction of inflammation, analgesic effect and tissue repair. **Final considerations:** Thus, laser therapy is considered an effective therapeutic modality for the treatment of oral lesions or at least for the reduction of symptoms.

Keywords: Laser therapy, Low-power laser, Stomatology.

1 INTRODUÇÃO

A palavra laser é um acrônimo com origem na língua inglesa: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de radiação). É uma radiação eletromagnética não ionizante, sendo um tipo de fonte luminosa com características bastante distintas daquelas de uma luz fluorescente ou de uma lâmpada comum. Os Lasers têm como propriedades a monocromaticidade, a coerência e a colimação (CASTILHO FILHO, 2003; OLIVEIRA et al., 2014).

A absorção da luz laser pelos tecidos pode resultar em quatro processos: fotoquímico, fototérmico, fotomecânico e fotoelétrico. Por causa do grande número de efeitos clínicos que esses processos ocasionam, eles podem ser subdivididos de acordo com a sua manifestação clínica (PINHEIRO, ALMEIDA, SOARES, 2017).

Dentre os diversos tipos, a fototerapia com lasers de baixa potência (LBP) ou, também chamado, laser de baixa intensidade (LBI) entrou no arsenal da medicina moderna como um componente eficiente para auxiliar no tratamento de um grande número de enfermidades. O laser de baixa potência só surgiu na década de 1970, com o médico e professor húngaro Endre Mester, sendo utilizado na cicatrização de feridas e úlceras abertas inicialmente, com a



finalidade de estimular a cicatrização tecidual (OLIVEIRA et al, 2014; LOPES, PEREIRA, BACELAR, 2018).

A odontologia aderiu a tal terapia conservadora para tratamento de processo inflamatório oral, levando a uma fotobiomodulação do tecido. Além disso, a combinação de irradiação com laser de baixa potência e uso de fotossensibilizadores, através da terapia fotodinâmica, um outro método terapêutico alternativo, agindo através do aumento da tensão de oxigênio na lesão e promovendo a redução bacteriana, favorecendo a revascularização mais rápida (VILLELA et al, 2017).

A energia laser de baixa potência encontrou vários usos em diagnóstico, tanto em ambientes clínicos, como em pesquisa odontológica. Tais lasers operam tipicamente em potências de 100 mW ou menos, e pode produzir energia no espectro visível, com comprimento de onda 400-700nm, ou no ultravioleta, com 200-400nm ou regiões próximas do infravermelho, de 700 a 1500nm. Os lasers de luz visível operam em diversas regiões e o infravermelho, geralmente, é eficaz em áreas mais distantes, principalmente para procedimentos em tecidos duros e moles (WALSH, 2003).

Particular atenção tem sido dada ao uso do laser de baixa potência, devido ao seu efeito antiinflamatório, analgésico e propriedades biomoduladoras (MACIEL et al., 2015). A terapia tem sido usada no tratamento de condições inflamatórias e dolorosas, como herpes labial, síndrome da ardência bucal, estomatites, mucosite oral, líquen plano oral, dentes hipersensíveis, alveolite, disfunção na articulação temporomandibular, neuralgia do trigêmeo, entre outras situações clínicas (ALBREKTSON, HEDSTRÖM, BERGH, 2014).

Por isso, o aumento substancial do interesse pela laserterapia tem sido notado em círculos científicos, devido ao significativo número de resultados satisfatórios com o tratamento. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar através de revisão de literatura sistematizada, os relatos de casos e estudos clínicos que utilizaram a laserterapia de baixa potência para tratamento de lesões orais, analisando quais patologias são tratadas com o método, os seus protocolos e possíveis resultados clínicos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde as civilizações antigas a luz é utilizada com finalidade curativa, os antigos faziam uso de ervas que quando eram expostas à luz solar eram capazes de tratar lesões, assim como os gregos acreditavam que a luz do sol fortificava e curava (OLIVEIRA et al, 2014). A energia emitida pelo laser possui propriedades físicas que permitem que seja emitida uma



radiação de grande energia e empregado um comprimento de onda específico de acordo com o objetivo terapêutico (BORGES, SCORZA, 2016). Nas moléculas o laser atua interferindo nos processos celulares, auxiliando nas ações biofísicas e bioquímicas das células (OLIVEIRA et al, 2014).

O primeiro laser foi construído em 17 de maio de 1960 por Theodore Mainan, o qual utilizou um cristal de rubi. Em 1962, Leon Goldman foi o primeiro a usar o laser de alta potência, que ficou conhecido como laser cirúrgico por apresentar potência acima de 1 W e algumas características específicas como precisão de corte e a ablação de pedra dentro do organismo de forma menos invasiva (OLIVEIRA et al., 2014).

A última década viu uma verdadeira explosão de pesquisa nas aplicações clínicas de lasers em odontologia prática, e o surgimento paralelo de organizações para apoiar a odontologia a laser com foco internacional. Uma vez considerada uma tecnologia complexa com limitações em clínica dentária, há uma consciência crescente da utilidade dos lasers no arsenal prática odontológica moderna, onde podem ser usados como adjunto ou alternativa às abordagens tradicionais.

Os lasers podem ser classificados de forma geral em lasers de alta potência ou lasers cirúrgicos ou HILT (high intensity laser treatment), que possuem, por exemplo, indicações cirúrgicas (corte, coagulação, cauterização) e efeitos de ablação (preparos cavitários odontológicos, prevenção); como também os lasers de baixa potência ou lasers terapêuticos ou LILT (low intensity laser therapy), muito utilizados para fins terapêuticos e bioestimuladores, agindo principalmente como aceleradores em processos cicatriciais.^{1,6} Os diferentes tipos de laser são uma ajuda importante à prática profissional em associação com quase todas as especialidades odontológicas (CAVALCANTI et al., 2011).

O laser de baixa potência se difere do de alta potênc por não produzir nenhum efeito térmico considerável e suas reações são praticamente somente de fotobioestimulação celular (AGE, 2015). Alguns fatores influenciam no sucesso das terapias com laser de baixa intensidade ou laser de baixa potência como características individuais, condição clínica, características do tecido alvo e a dosimetria da luz (RIBEIRO et al., 2011).

Além disso, a diferença entre os vários tipos de lasers é dada pelo comprimento de onda. Quanto menor o comprimento da onda, maior sua ação e poder de penetração. Os lasers podem ser contínuos ou pulsáteis. Sua potência é expressa em watts(W), variando de watts e a energia medida em joules por centímetro quadrado(J/cm²), sendo igual à potência multiplicado pelo tempo de aplicação (ROCHA,2004).



Dentre os LBP presentes no mercado, os de He-Ne são mais comuns na Europa e os de Diodo, em função da sua portabilidade, baixo custo e possibilidade de fabricação nos espectros de emissão vermelho e infravermelho, estão difundidos por todo mundo. Em relação aos lasers de diodo, existem disponíveis no mercado equipamentos portáteis e de mesa. Os equipamentos de mesa dependem de eletricidade e, em geral, possuem um software que permite o operador ajustar no display do equipamento diversos parâmetros da dosimetria como comprimento de onda, potência, energia, modo de emissão (contínuo ou pulsado), ou ainda escolher protocolos pré-determinados sugeridos pelo fabricante. Já os equipamentos portáteis são bem menores que os lasers de mesa e podem funcionar com ou seu fio (bateria). Em função da compactação no tamanho desses equipamentos, os ajustes de parâmetros de dosimetria são mais simplificados e, em geral, o operador pode escolher o comprimento de onda e a energia ou densidade de energia (CAVALCANTI et al, 2011).

Muitos trabalhos estão evidenciando o uso da laserterapia na cicatrização de feridas, na diminuição e até extinção de tumores, na eliminação de manchas, no tratamento de queloides e cicatrizes hipertróficas, nas cirurgias de modo geral, na diminuição de edemas, nos processos de cicatrização, além do efeito antiinflamatório e analgésico, no controle da dor, sendo, por isso, bastante utilizada no processo de reparo tecidual. Além de outros efeitos terapêuticos de morfodiferenciação e proliferação celular, neoformação tecidual, revascularização, maior regeneração celular, aumento da microcirculação local e permeabilidade vascular (LOPES, PERIERA, BACELAR, 2018; PINHEIRO, ALMEIDA, SOARES, 2017).

Portanto, a terapia a laser apresenta-se como uma alternativa para processos que apresentem reação inflamatória, dor e necessidade de regeneração tecidual. O processo de reparo constitui uma reação tecidual dinâmica, que abarca os seguintes fenômenos: inflamação, proliferação celular e síntese de elementos constituintes da matriz extracelular, incluindo as fibras colágenas, elásticas e reticulares (PINHEIRO, ALMEIDA, SOARES, 2017).

Contudo, um outro efeito com o uso do LBP é através da terapia fotodinâmica antimicrobiana ou photodynamic antimicrobial (PDT), que baseia-se na combinação de luz visível (através do LBI) e um fotossensibilizador, que pode ser ativado e, em seguida, gerar um efeito citotóxico após estresse oxidativo (RIBEIRO et al., 2017). Conseqüentemente, o ácido 5-aminolevulínico, o azul de toluidina, além disso, a PDT é aceita para lesões neoplásicas malignas superficiais (LOPEZ et al, 2004). Curiosamente, a PDT também pode



ser usado como terapia adjuvante local para infecções fúngicas devido à sua capacidade de causar dano ao organelas (CALZAVARA-PINTON et al., 2004).

A eficácia da terapia fotodinâmica é dependente da dosimetria complexa, que é associado a fatores como dose de luz total, exposição à luz tempo e modo de entrega de luz (AGOSTINIS et al, 2011) e pode ser usado para tratar diferentes tipos de lesões cutâneas e mucosas, visando a eliminação de células tumorais ou microorganismos, dependendo do corante e comprimento de onda utilizados (MACIEL et al., 2015). Seu efeito antimicrobiano tem sido estudado, desde que foi observado um aumento na resistência de microrganismos às terapias tradicionais de drogas (CRUZ et al., 2015). Na odontologia, a PDT tem sido usado em casos de candidíase oral, herpes, endodontia e tratamentos periodontais (PEREIRA et al, 2008; COCO et al., 2008). Além disso, qualquer ulceração infectada na cavidade oral pode ser beneficiada pelo uso da PDT.

Diante disso, podemos perceber que a laserterapia pode ser aplicada a diversas afecções que acometem a cavidade oral, desde as causadas por microorganismos (bactérias ou fungos), como traumas, doenças auto-imunes, até lesões com potencial de malignidade. Portanto, o objetivo deste documento é fornecer uma visão geral de várias aplicações de laser de baixa potência que foi desenvolvido para a prática odontológica, e discutir em mais detalhes as várias aplicações clínicas que estão atraindo um alto nível de interesse desse método terapêutico.

3 METODOLOGIA

Este trabalho é um estudo qualitativo descritivo exploratório que utilizou a técnica de revisão sistematizada para coleta de dados. Esse tipo de investigação mostra um resumo das investigações relacionadas com uma estratégia de intervenção específica através da aplicação de métodos explícitos e sistemática de busca, apreciação crítica e síntese de informações selecionadas. Também indica os resultados elegíveis para estabelecer lacunas no conhecimento para identificar áreas que necessitam de pesquisas futuras (GALVÃO; SAWADA; TREVIZAN, 2004).

A busca foi realizada a partir dos artigos indexados na base de dados PubMed, é um serviço da U. S. National Library of Medicine (NLM), inclui cerca de 21 milhões de citações de artigos de periódicos e o maior componente é a Base de dados MEDLINE que indexa cerca de 5.000 revistas publicadas nos Estados Unidos e mais de 80 outros países. A pesquisa considerou os artigos publicados em inglês, nos últimos 5 anos, sendo eles ensaios clínicos e



relatos de casos que demonstraram a aplicação laserterapia de baixa potência no tratamento de lesões orais com o objetivo de buscar evidências científicas e comprovação desse método terapêutico.

No primeiro momento, como estratégia de busca, foi feita uma busca avançada nas bases de dados com as palavras-chave representativas dos descritores de saúde. Utilizaram-se uma combinação dos seguintes termos: “Laser Therapy and Lower power laser and Oral”; “Laser Therapy and stomatology”. Foram excluídos estudos *in vitro* e revisão de literatura, bem como artigos e estudos repetidos que não se referissem exclusivamente ao objetivo deste trabalho.

Em um segundo momento, foi feita uma leitura completa de cada artigo por um examinador calibrado para atingir os objetivos da pesquisa. Eles foram classificados e analisados quanto ao ano de publicação, país, tipo de estudo realizado. E por último, houve uma leitura exploratória e abrangente desses artigos para extrair os seguintes critérios: indicação terapêutica (qual diagnóstico da lesão tratada), tipo de Laser, técnica utilizada (aplicação da luz ou PDT), comprimento de onda (nm), dose (J/cm^2), tempo de irradiação (sessões) e desfecho clínico de interesse (resultados obtidos). Esta categorização resulta em tabelas para uma análise qualitativa e descritiva, além de discussão da literatura relevante.

4 RESULTADOS

A busca eletrônica na base de dado selecionada gerou um total de 1417 artigos. Todavia, após aplicar os critérios de inclusão da pesquisa e retirar os que se repetiam, os artigos selecionados resumiu-se a 164 artigos. Os quais foram lidos e examinados através dos seus títulos e resumos, 31 deles mostraram proximidade com o objetivo proposto. Em seguida, após a leitura do texto completo e considerados relevantes, finalizamos com 24 artigos contendo os dados relevantes para a análise (Tabela 1 e 2).

Tabela 1. Descrição de dados dos artigos selecionados

ARTIGO	AUTOR	ANO	PAÍS	TIPO DE ESTUDO	INDICAÇÃO TERAPÊUTICA (DIAGNÓSTICO)
1	Fidelix et al.	2018	BR	Ensaio clínico	Síndrome de Sjögren
2	Ribeiro et al.	2017	BR	Relato de caso	Paracoccidiodomicose (Lúpus eritematoso sistêmico)
3	Valenzuela, Lopez, Jornet	2016	ES	Ensaio clínico	Síndrome da ardência bucal



Volume 4 - Número 5 - out/nov de 2018

4	Sugaya et al.	2016	BR	Ensaio clínico	Síndrome da ardência bucal
5	Anadori et al.	2016	IT	Ensaio clínico	Mucosite Oral
6	Arduino et al.	2016	IT	Ensaio clínico	Síndrome da ardência bucal
7	Maciel et al.	2015	BR	Ensaio clínico	Estomatite protética
8	Ferreira, Silveira, Orange	2015	BR	Ensaio clínico	Mucosite Oral
9	Gautam et al	2015	IND	Ensaio clínico	Mucosite Oral
10	Albrektson et al	2014	NL	Ensaio Clínico	Estomatite aftosa recorrente
11	Medeiros et al.	2013	BR	Relato de Caso	Mucosite Oral
12	Pietruska et al.	2014	POL	Ensaio Clínico	Leucoplasia Oral
13	Ottviani et al.	2013	IT	Ensaio clínico	Mucosite Oral
14	Brazak et al.	2017	CRO	Ensaio clínico	Hipossalivação
15	Gonçalves et al	2017	BR	Ensaio clínico	Halitose
16	Mostafa et al.	2017	SA	Ensaio clínico	Líquen Plano Oral
17	Palma et al	2017	BR	Ensaio clínico	Hipossalivação
18	Jijin et al.	2016	IN	Ensaio clínico	Estomatite aftosa recorrente
19	Spanenburg et al.	2015	ES	Ensaio clínico	Síndrome da ardência bucal
20	Silva et al.	2015	BR	Ensaio clínico	Mucosite Oral
21	Oton-Leite et al.	2015	BR	Ensaio clínico	Mucosite Oral
22	Jajarm et al.	2014	IR	Ensaio clínico	Líquen Plano Oral
23	Dillenburg et al.	2014	BR	Ensaio clínico	Líquen Plano Oral
24	Cefaro et al	2013	IT	Ensaio clínico	Líquen Plano Oral

Tabela 2. Descrição dos protocolos e desfecho clínico dos artigos selecionados

	INDICAÇÃO TERAPÊUTICA (DIAGNÓSTICO)	TIPO DO LASER	TÉCNICA UTILIZADA	COMPRIMENTO DE ONDA	DOSE	SESSÕES	DESFECHO CLÍNICO
1	Síndrome de Sjögren	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da luz	808nm	4J/cm ²	12 sessões (2x por semana)	Não apresentou melhora na xerostomia ou na taxa de fluxo salivar.
2	Paracoccidiodomicose (Lúpus eritematoso sistêmico)	Diodo	PDT (azul de toluidina)	660nm	100 J/cm ²	40 dias	Contribuiu induzindo cicatrização mais rápida e reduziu a carga microbiana.
3	Síndrome da ardência bucal	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da luz	815nm	200J/cm ²	4 sessões (1x por semana)	Reduziu da dor e melhorou os escores do OHIP-14, em comparação ao placebo.
4	Síndrome da ardência bucal	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da luz	790nm	6J/cm ²	4 sessões (2x por semana)	Foi tão benéfico como o placebo, indicando componente emocional.
5	Mucosite Oral	Diodo	Aplicação da luz	830nm	4,5J/cm ²	4 sessões (seguidas)	Eficácia na redução da dor, enquanto nenhum benefício na redução do grau da MO.
6	Síndrome da ardência bucal	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da luz	980nm	10J/cm ²	10 sessões (2x por 5 semanas)	Redução dos sintomas com efeito duradouro e constante, desde o início



							da aplicação.
7	Estomatite protética	Diodo (GaAlAs)	PDT (azul de metileno)	660nm	70J/cm ²	4 sessões (2x por semana)	O gel de miconazol proporcionou melhores resultados do que o protocolo PDT e LBI.
8	Mucosite Oral	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da luz	650nm	70J/cm ²	5 sessões	Efetivo para o prevenção da MO e redução da dor intensa.
9	Mucosite Oral	Hélio-Neon	Aplicação da luz	632,8nm	36J/cm ²	33 sessões (5x por 6,5 semanas)	Foi eficaz na redução da gravidade e dor, podendo ser uma modalidade terapêutica.
10	Estomatite aftosa recorrente	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da luz	809nm	6,3J/cm ²	3 sessões (intervalo de 1 dia)	Reduziu a dor e a inconveniência de comer, beber e escovar os dentes em comparação com o placebo.
11	Mucosite Oral	Diodo	Aplicação da luz	780nm 660nm	4,3J/cm ²	12 sessões (3x por 4 semanas)	Efetivo para prevenção e tratamento, tem baixo custo e sem efeitos colaterais.
12	Leucoplasia Oral	Haemato LS	PDT (Photolon®)	660nm	90J/cm ²	10 sessões	A PDT reduziu o tamanho das lesões e pode ser útil na prática clínica.
13	Mucosite Oral	Diodo	Aplicação da Luz	635nm	0,45J/cm ²	6 sessões (2x por 3 semanas)	Promove a cura e assim, melhora a qualidade de vida e sobrevida.
14	Hipossalivação	Diodo	Aplicação da Luz	830nm 685nm	1,80J/cm ²	10 sessões (seguidas)	Ambos comprimentos de onda foram eficazes no aumento da taxa de fluxo salivar.
15	Halitose	Diodo	PDT (Azul de metileno)	660nm	320J/cm ²	1 sessão	Ambos os grupos (raspagem e PDT) reduziram os níveis de halitose. Contudo, o grupo controle foi eficaz na redução imediata.
16	Líquen Plano Oral	Diodo	PDT (Azul de metileno)	660nm	14J/cm ²	8 sessões (1x por semana, 2 meses)	PDT é considerado melhor em comparação com os corticosteroides, eficaz na redução da dor e regressão de lesões.
17	Hipossalivação	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da Luz	808nm	7,5J/cm ²	24 sessões (2x por semana, por 3 meses)	Eficaz na função do fluxo salivar e aumenta o pH salivar, levando a uma melhora na qualidade de vida.
18	Estomatite aftosa recorrente	Diodo	Aplicação da Luz	810nm	6J/cm ²	6 sessões (2x por 3 semanas)	Amlexanox e Laser foram igualmente eficazes, ambos reduziram o tamanho das úlceras e redução no escore de dor.



1 9	Síndrome da ardência bucal	Diodo	Aplicação da Luz	830nm 685nm	176J/cm ² 72J/cm ²	9 sessões (3x por 3 semanas)	Redução dos sintomas e pode ser uma estratégia terapêutica alternativa.
2 0	Mucosite Oral	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da Luz	660nm	4J/cm ²	7 sessões (seguidas)	Não influenciou a QV relacionada à saúde bucal e geral, mas foi eficaz na redução da gravidade da MO.
2 1	Mucosite Oral	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da Luz	660nm	6,2 J/cm ²	35 sessões (3x por 7 semanas)	Foi eficaz na redução da gravidade da MO e esteve associada à redução de inflamação e auxílio na reparação.
2 2	Líquen Plano Oral	Diodo (GaAlAs)	PDT (Azul de Toluidina)	630nm	1,5 J/cm ²	2 sessões	A PDT foi efetivo na redução dos sintomas, mas os corticosteroides mostraram melhores resultados.
2 3	Líquen Plano Oral	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da Luz	660nm	6 J/cm ²	12 sessões (3x por 4 semanas)	A laserterapia mostrou mais eficaz que o clobetasol tópico 0,05%.
2 4	Líquen Plano Oral	Diodo (GaAlAs)	Aplicação da Luz	980nm	4J/cm ²	Média de 12 sessões	Redução significativa nos escores clínicos das lesões tratadas e nos relatos de dor.

5 DISCUSSÃO

Os lasers de baixa potência, por sua vez, têm como finalidade restabelecer o equilíbrio biológico celular melhorando as condições de vitalidade tecidual, sendo reconhecidos por sua ação analgésica, biomoduladora e anti-inflamatória sobre tecidos duros e moles. Além disso, com relação ao efeito das luzes na redução da microbiota presente, sabemos que é altamente influenciado pelo tipo de luz utilizada. Em que, atualmente, a ação antimicrobiana dos lasers que operam em alta potência está bastante estabelecida quanto ao fato de que as luzes atingem a superfície irradiada com altas temperaturas promovendo a esterilização local por ação térmica, mas também o uso da LBP associado a fotossensibilizadores. (PINHEIRO, A. L. B.; ALMEIDA, P. F.; SOARES, L.G.P, CAVALCANTI et al, 2011; MACIEL et al, 2015).

Por isso, acredita-se que a laserterapia seja uma excelente opção de tratamento, já que apresenta efeitos benéficos para os tecidos irradiados, como ativação da microcirculação, produção de novos capilares, efeitos anti-inflamatórios e analgésicos, além de estímulo ao crescimento e à regeneração celular.

Diante da revisão realizada e análise dos artigos encontrados, seguindo os critérios estabelecidos, observamos que quanto aos dados referentes aos trabalhos presentes na



literatura, os autores estão distribuídos na sua maioria na América do Sul, sendo o Brasil o país da maiores dos pesquisadores (45,8%), em seguida a Europa (37,5%) e Ásia (16,7%). Observando então que a produção no país tem aumentado e novos protocolos terapêuticos tem surgido no que se refere a aplicação do laser de baixa potência nas patologias orais. Assim como, a maioria dos estudos são do tipo ensaios clínicos, o que mostra a relevância clínicas das pesquisas desenvolvidas.

Como visto, uma tendência da odontologia é a incorporação de métodos menos invasivos com a finalidade de minimizar a dor e o desconforto durante e após as intervenções odontológicas (CAVALCANTI et al., 2011), ou até como modalidade terapêutica para tratamento de determinadas lesões, com condições inflamatórias e dolorosas (ALBREKTSON et al, 2014), assim foi observado diversas patologias tratadas ou que tiveram seus sintomas reduzidos com o uso da laserterapia.

Dentre elas, a Mucosite Oral (MO) foi a mais citada nos estudos (29,2%), que trata-se de um efeito colateral comum da quimioterapia, consiste em inflamação da mucosa do a cavidade oral e é caracterizada por eritematose atrófica lesões que se desenvolvem em úlceras cobertas por uma pseudomembrana de fibrina que penetra na submucosa, desenvolvendo predominantemente em áreas de mucosa não queratinizada como o assoalho da boca, a língua, a mucosa da bochecha, e o palato mole (FERREIRA et al., 2015), tendo como consequência uma possível redução da capacidade de consumir nutrientes e limita a ingestão de alimentos, devido à dor e desconforto quando os pacientes engolir ou mastigar (AMADORI et al., 2016). Os tratamentos disponíveis para mucosite oral incluem higiene, enxaguatórios bucais, analgésicos, antibióticos, crioterapia, fatores de crescimento e agentes antiinflamatórios (FERREIRA et al., 2015), além de medicina alternativa, que recentes estudos recomendam incluir a luz como medicamento, usando o laser de baixa potência como um possível caminho de intervenção profilática e terapêutica protocolo de manejo da mucosite em pacientes oncológicos, a fim de prevenir e reduzir a duração, severidade e dor associada (AMADORI et al, 2016; FERREIRA et al, 2016; GAUTAN et al, 2015, MEDEIROS et al, 2013).

Nessa revisão foi possível observar que todos os estudos que aplicaram LBP em pacientes com MO obtiveram êxito, com redução da dor e auxílio na reparação tecidual. Entretanto, Gautan et al. (2015) e Otton-Leite et al. (2015) relatam ter também diminuição no grau da MO, por outro lado Amadori et al. (2016) observa eficácia na redução da dor, porém nenhum benefício na redução do grau da MO. Outro benefício observado foi quanto a aplicação preventiva, em que Ferreira et al. (2016) e Medeiros et al. (2013) relatam sucesso



no uso profilático, que parece reduzir a incidência de lesões severas de MO, antecedendo a quimioterapia. Quanto aos protocolos foram bem variáveis, tanto quanto a dose aplicada, como o número de sessões, variando de 4 até 35 sessões, dependendo do tempo de tratamento quimioterápico ou radioterápico.

Outras lesões encontradas na literatura, é a Síndrome da ardência bucal (SAB), caracterizada por uma sensação de queima intraoral, sem nenhuma causa médica ou dentária associada. Pacientes com SAB, geralmente, descrevem como uma sensação dolorosa e ardor na cavidade oral, com ausência de alterações clínicas aparentes na mucosa, mais comum em pessoas de meia-idade e mulheres idosas, e sua possível causa ainda não foi estabelecida, por isso o diagnóstico e terapia são bastante controversos (SILVESTRE, SILVESTRE-RANGIL, LÓPEZ-JORNET, 2015). O tratamento é direcionado para reduzir os sintomas e dores, mas nenhuma terapia foi mostrada para ser mais eficaz, contudo, usa-se o clonazepam, que é um benzodiazepínico com efeito inibitório no sistema nervoso central, comumente usado como agente ansiolítico (ARDUINO et al., 2016).

Recentemente, a terapia a laser de baixa potência é uma abordagem na redução dos sintomas desses pacientes, onde na presente revisão observou-se que o uso do laser levou a redução dos sintomas com efeito duradouro e constante, desde o início da aplicação (VALENZUELA, LOPEZ-JORNET, 2016; SUGAYA et al., 2016; ARDUINO et al., 2016; SPANENBURG et al., 2015). Em contrapartida, Sugaya et al. (2016), observou que a LBP foi tão benéfico quanto o placebo, indicando componente emocional relacionado. Quanto ao protocolo clínico, a dose e sessões variaram, sendo entre 4 a 10 sessões e a técnica utilizada foi o uso da aplicação direta da luz.

Encontrou também dados do uso do LBP para tratar o líquen plano oral (LPO), que é um distúrbio mucocutâneo autoimune, crônico, mediado por Linfócitos T afetando membranas mucosas orais e genitais, pele, unhas e couro cabeludo. Estima-se que afeta 0,5% a 2,0% da população geral e o sexo feminino são duas vezes mais provável de ser afetada e os picos de incidência são aos 50 anos (GONZALEZ-MOLES et al., 2008). O LPO é uma consideração importante no campo das doenças orais devido à sua cronicidade, causando dor e desconforto para o paciente, além da possibilidade de transformação maligna para carcinoma epidermóide oral (CEO), estimado em 1-2% e também não ter um protocolo de tratamento definitivo (GONZALEZ-MOLES et al., 2008; BAKHTIARI et al., 2017).

O tratamento do líquen plano oral representa um desafio terapêutico (MOSTAFA et al., 2017). Várias terapias foram descritas para LPO, mas a maioria das terapias meramente



sintomático, contudo o uso dos corticosteroides tópicos são amplamente aceitos como tratamento de escolha, mas podem desenvolver candidíase secundária, recaída do tratamento, entre outros (BAKHTIARI et al, 2017). Considerando a resistência aos tratamentos tópicos em alguns pacientes e outras desvantagens, procurando uma alternativa eficaz o tratamento com efeitos colaterais mínimos parece ser necessário, os estudos apontam para o uso do laser para redução dos sintomas e recentemente, o uso de fotodinâmica tem sido bem introduzida no tratamento de doenças bucais, como mostra os ensaios clínicos citados na revisão (MOSTAFA et al., 2017; BAKHTIARI et al., 2017). O uso de tal terapia vem se expandindo devido às suas numerosas vantagens: minimamente invasivo, seguro e não-tóxico que demonstrou resultados promissores no tratamento de lesões orais, baixo risco de complicações e efeitos colaterais raros (MOSTAFA et al., 2017; BAKHTIARI et al., 2017).

No presente estudo, observou-se que o uso da PDT em líquen plano oral foi efetivo em todos os artigos para reduzir os sintomas e é considerada melhor em comparação com os corticosteroides, eficaz na redução da dor e regressão de lesões (MOSTAFA et al., 2017; JAJARM et al., 2014, DILLENBURG et al., 2014, CEFARO et al, 2013). Contudo, Dillenburg et al. (2014), Cefaro et al. (2013) não utilizaram a técnica de PDT, ambos aplicaram apenas a luz em 12 sessões, corroborando com os demais, em que a laserterapia mostrou-se mais eficaz que os grupos controles.

Outras patologias citadas, em menores proporções, foi a Hipossalivação, que é uma queixa frequente na população idosa, resultando em dificuldades para falar, alimentar, deglutição e degustação, uso de prótese, sensação de queimação na boca e aumento da suscetibilidade da mucosa bucal à fungos. O aumento do fluxo salivar representa a melhor terapia, mas a estimulação gustativa é de curta duração, outros incluem o uso de sialogogos sistêmicos, todavia surgiu o tratamento com o LBP, através da fotobiomodulação, provou ser eficaz para um amplo gama de patologias orais, incluindo a secura oral, sendo eficaz na função do fluxo salivar e aumenta o pH salivar, levando a uma melhora na qualidade de vida, como mostra a revisão (PALMA et al., 2017; BRZAK et al., 2017).

Assim como a leucoplasia oral, uma patologia com potencial de malignidade, em que o tratamento indicado foi através da PDT e obteve resultados satisfatórios, reduzindo o tamanho das lesões e podendo ser útil na prática clínica (PIETRUSKA et al., 2014). A estomatite protética, que é uma condição comum em usuários de prótese total e caracterizada por hiperemia pontual difusa ou granular na mucosa palatina, onde a cândida tem sido citada como causa potencial desta doença, pois este fungo tem a capacidade de aderir à superfície da



prótese e causar infecção da mucosa subjacente, indicando também a aplicação da PDT, o que levou a melhores resultados do que o gel de miconazol (MACIEL et al., 2015).

Uma outra observada foi a estomatite aftosa recorrente, uma inflamação com aparecimento de úlceras que afetam a mucosa oral e o tratamento para alívio dos sintomas é tópico ou sistêmica (ALBREKTSON, HEDSTRÖM, BERGH, 2014), e os resultados decorrentes da aplicação do laser mostraram que a terapia reduziu a dor e a inconveniência de comer, beber e escovar os dentes em comparação com o placebo, em ambos estudos (ALBREKTSON, HEDSTRÖM, BERGH, 2014; JIJIN et al., 2016).

E outras lesões orais foram relatadas na literatura como a Halitose (GONÇALVES et al., 2017), Paracoccidiodomicose (RIBEIRO et al., 2017) e a Síndrome de Sjögren que não apresentou resultados satisfatórios com a aplicação da LBP, sem melhora na xerostomia ou na taxa de fluxo salivar (FIDELIX et al., 2018).

Com relação aos protocolos clínicos, todos mostraram-se bastantes variáveis, relacionados a dosimetria, em J/cm², e o número de sessões, a maioria dos estudos utilizaram o laser de Diodo (91,6%), que é o mais comercializado em todo o mundo, fácil acesso, manuseio e menor custo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se que a laserterapia de baixa potência tem sido bastante estudada quanto as suas aplicações terapêuticas, pois atuam como anti-inflamatório e analgésico, que, somados ao seu poder bioestimulante, diminui o desconforto logo após a primeira aplicação e acelera a reparação, promovendo bem-estar e melhora na qualidade de vida desses pacientes.

REFERÊNCIAS

AGOSTINIS, P.; BERG, K.; CENGEL, K.A. et al. Photodynamic therapy of cancer: an update. *CA Cancer J Clin*, v.61, p.250-281, 2011.

ALBREKTSON, M.; HEDSTRÖM, L.; BERGH, H. Recurrent aphthous stomatitis and pain management with low-level laser therapy: a randomized controlled trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, v.117, n.5, p. 590-594, Maio 2014.

[AMADORI, F.](#); [BARDELLINI, E.](#); [CONTI, G.](#); [PEDRINI, N.](#); [SCHUMACHER, R.F.](#); [MAJORANA, A.](#) Low-level laser therapy for treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in childhood: a randomized double-blind controlled study. *Lasers Med Sci*, v.31, n.6, p.1231-6, Aug 2016.



[ARDUINO, P.G.](#); [CAFARO, A.](#); [GARRONE, M.](#); [GAMBINO, A.](#); [CABRAS, M.](#); [ROMAGNOLI, E.](#); [BROCCOLETTI, R.](#) A randomized pilot study to assess the safety and the value of low-level laser therapy versus clonazepam in patients with burning mouth syndrome. **Lasers Med Sci.**, v.31, n.4, p.811-6, May 2016.

BAKHTIARI, S.; AZARI-MARHABI, S.; MOJAHEDI, S.M.; NAMDARI, M.; RANKOHI, Z.E.; JAFARI, S. Comparing clinical effects of photodynamic therapy as a novel method with topical corticosteroid for treatment of Oral Lichen Planus. **Photodiagnosis Photodyn Ther.**, v.20, p.159-164, Dec 2017.

BORGES, F. S.; SCORZA, F. A. **Terapêutica em Estética: Conceitos e Técnicas.** São Paulo: Phorte, 2016.

[BRZAK, B.L.](#); [CIGIĆ, L.](#); [BARIČEVIĆ, M.](#); [SABOL, I.](#); [MRAVAK-STIPETIĆ, M.](#); [RISOVIĆ, D.](#) Different Protocols of Photobiomodulation Therapy of Hyposalivation. **Photomed Laser Surg.**, v.36, n.2, p.78-82, Feb 2018.

[CAFARO, A.](#); [ARDUINO, P.G.](#); [MASSOLINI, G.](#); [ROMAGNOLI, E.](#); BROCCOLETTI, R. Clinical evaluation of the efficiency of low-level laser therapy for oral lichen planus: a prospective case series. **Lasers Med Sci.**, v.29, n.1, p.185-90, Jan 2014.

CALZAVARA-PINTON, P.G.; VENTURINI, M.; CAPEZZERA, R.; SALA, R.; ZANE, C. Photodynamic therapy of interdental mycoses of the feet with topical application of 5-aminolevulinic acid. **Photodermatol Photoimmunol Photomed.**, v.20, p.144-7, 2004.

CASTILHO FILHO, T. **Avaliação da ação da radiação laser em baixa intensidade no processo de ósseo integração de implantes de titânio inseridos em tibia de coelhos.** 2003. 64p. Dissertação de mestrado - Instituto de pesquisa energéticas nucleares da Faculdade de odontologia da Universidade de São Paulo, 2003.

CAVALCANTI, T.M.; ALMEIDA-BARROS, R.Q.; CATÃO, M.H.C.V.; FEITOSA, A.P.A.; LINS, R.D.A.U. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. **An Bras Dermatol.**, v.86, n.5, p.955-960, 2011.

COCO, B.J.; BAGG, J.; CROSS, L.J. et al. Mixed *Candida albicans* and *Candida glabrata* populations associated with the pathogenesis of denture stomatitis. **Oral Microbiol Immunol**, v.23, p.377-383, 2008.

[DILLENBURG, C.S.](#); [MARTINS, M.A.](#); [MUNERATO, M.C.](#); [MARQUES, M.M.](#); [CARRARD, V.C.](#); [SANTANA FILHO, M.](#); [CASTILHO, R.M.](#); [MARTINS, M.D.](#) Efficacy of laser phototherapy in comparison to topical clobetasol for the treatment of oral lichen planus: a randomized controlled trial. **J Biomed Opt.**, v.19, n.6, Jun 2014.

[FERREIRA, B.](#); [MOTTA-SILVEIRA, F.M.](#); [ORANGE, F.A.](#) Low level laser therapy prevents severe oral mucositis in patients submitted to hematopoietic stem cell transplantation: a randomized clinical trial. **Support Care Cancer.**, v.24, n.3, p.1035-42, Mar. 2016.



GALVÃO, C.M.; SAWADA, N.O., TREVIZAN, M.A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Rev Latino-am Enfermagem**, v.12. n.3, p. 549-56, 2004.

[GAUTAM, A.P.](#); [FERNANDES, D.J.](#); [VIDYASAGAR, M.S.](#); MAIYA, A.G.; GUDDATTU, V. Low level laser therapy against radiation induced oral mucositis in elderly head and neck cancerpatients-a randomized placebo controlled trial. **J Photochem Photobiol B**, v.144, p.51-56, Mar. 2015.

GONZALEZ-MOLES, M.A.; SCULLY, C.; GIL-MONTOYA, J.A. Oral lichen planus: Controversies surrounding malignant transformation. **Oral Dis.**, v.14, p.229-43, 2008.

[GONÇALVES, M.L.L.](#); [KALIL BUSSADORI, S.](#); [DADALTI FRAGOSO, Y.](#); [DA SILVA, V.V.B.](#); [MELO DEANA, A.](#); [DA MOTA, A.C.C.](#); [HORÁCIO PINTO, E.](#); [HORLIANA, A.C.R.](#); [MIRANDA FRANÇA, C.](#) Effect of photodynamic therapy in the reduction of halitosis in patients with multiple sclerosis: clinical trial. **J Breath Res.**, v.11, n.4, Oct 2017.

[JAJARM, H.H.](#); [FALAKI, F.](#); [SANATKHANI, M.](#); [AHMADZADEH, M.](#); [AHRARI, F.](#); [SHAFABEE, H.](#) A comparative study of toluidine blue-mediated photodynamic therapy versus topicalcorticosteroids in the treatment of erosive-atrophic oral lichen planus: a randomized clinicalcontrolled trial. **Lasers Med Sci.**, v.30, n.5, p. 1475-80, Jul 2015.

JIJIN, M.; RAKARADDI, M.; PAI, J.; JAISHANKAR, H.; KRUPASHANKAR, R.; KAVITHA, A.; ANJANA, R.; SHOBHA, R. Low-level laser therapy vs. 5% Amlexanox: A comparison of treatment effects in a cohort of minor aphthous ulcers patients. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, 2016.

LOPES, J.C.; PEREIRA, L.P.; BACELAR, I.A. Laser De Baixa Potência Na Estética-Revisão De Literatura. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, p.429-437, 2018.

LOPEZ, R.F.; LANGE, N.; GUY, R.; BENTLEY, M.V. Photodynamic therapy of skin cancer: controlled drug delivery of 5-ALA and its esters. **Adv Drug Deliv Rev**, v.56, p.77-94, 2004.

MACIEL, C.M.; PIVA, M.R.; RIBEIRO, M.A.; SANTANA SANTOS, T.; RIBEIRO, C.F.; MARTINS-FILHO, P.R. Methylene Blue Mediated Photodynamic Inactivation Followed by Low Laser Therapy versus Miconazole Gel in the Treatment of Denture Stomatitis. **J Prosthodont.**, v.25, n.1, p.28-32, Jan. 2016.

[MEDEIROS, N.J.](#); [MEDEIROS, N.F.](#); [SANTOS, C.C.](#); [PARENTE, G.V.](#); [CARVALHO J.N.](#) Low-power laser therapy in chemical-induced oral mucositis: a case study. **Braz J Otorhinolaryngol.**, v.79, n.6, p.792, Nov-Dec 2013.

[MOSTAFA, D.](#); [MOUSSA, E.](#); [ALNOUAEM, M.](#) Evaluation of photodynamic therapy in treatment of oral erosive lichen planus in comparison with topically applied corticosteroids. **Photodiagnosis Photodyn Ther.**, v.19, p.56-66, Sep 2017.

OLIVEIRA, A. L., PEREZ, E., SOUZA, J. B., VASCONCELOS, M. **Curso Didático De Estética 2**. 2 ed. São Caetano Do Sul, São Paulo: YENDIS, 2014.



OTON-LEITE, A.F.; SILVA, G.B.; MORAIS, M.O.; SILVA, T.A.; LELES, C.R.; VALADARES, M.C.; PINEZI, J.C.; BATISTA, A.C.; MENDONÇA, E.F. Effect of low-level laser therapy on chemoradiotherapy-induced oral mucositis and salivary inflammatory mediators in head and neck cancer patients. [Lasers Surg Med.](#), v.47, n.4, 296-305, Apr 2015.

OTTAVIANI, G.; GOBBO, M.; STURNEGA, M.; MARTINELLI, V.; MANO, M.; ZANCONATI, F.; BUSSANI, R.; PERINETTI, G.; LONG, C.S.; DI LENARDA R1, GIACCA, M.; BIASOTTO, M.; ZACCHIGNA, S. Effect of class IV laser therapy on chemotherapy-induced oral mucositis: a clinical and experimental study. [Am J Pathol.](#), v.183, n.6, p.1747-1757, Dec 2013.

[PALMA, L.F.](#); [GONNELLI, F.A.S.](#); [MARCUCCI, M.](#); [DIAS, R.S.](#); [GIORDANI, A.J.](#); [SEGRETO, R.A.](#); [SEGRETO, H.R.C.](#) Impact of low-level laser therapy on hyposalivation, salivary pH, and quality of life in head and neck cancer patients post-radiotherapy. [Lasers Med Sci.](#), v.32, n.4, 827-832, May 2017.

PEREIRA-CENCI, T.; DEL BEL CURY, A.A.; CRIELAARD, W. et al. Development of *Candida* associated denture stomatitis: new insights. [J Appl Oral Sci](#), v.16, p.86-94, 2008.

[PIETRUSKA, M.](#); [SOBANIEC, S.](#); [BERNACZYK, P.](#); [CHOLEWA, M.](#); [PIETRUSKI, J.K.](#); [DOLIŃSKA, E.](#); [SKURSKA, A.](#); [DURAJ, E.](#); [TOKAJUK, G.](#) Clinical evaluation of photodynamic therapy efficacy in the treatment of oral leukoplakia. [Photodiagnosis Photodyn Ther.](#), v.11, n.1, p.34-40, Mar 2014.

PINHEIRO, A. L. B.; ALMEIDA, P.F.; SOARES, L.G.P. Princípios fundamentais dos lasers e suas aplicações, p. 815 -894. In: **Biotecnologia Aplicada à Agro&Indústria - Vol. 4.** São Paulo: Blucher, 2017.

[RIBEIRO, C.M.](#); [CAIXETA, C.A.](#); [DE CARLI, M.L.](#); [SPERANDIO, F.F.](#); [DE SÁ MAGALHÃES, E.M.](#); [COSTA PEREIRA, A.A.](#); [COSTA HANEMANN, J.A.](#) Photodynamic inactivation of oral paracoccidiodomycosis affecting woman with systemic lupus erythematosus: An unusual case report. [Photodiagnosis Photodyn Ther.](#), v.17, p.160-163, Mar. 2017.

ROCHA, J.C.T. Terapia laser, cicatrização tecidual e angiogênese. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Universidade de Fortaleza Brasil, v.17, n. 1, p. 45-48, 2004.

[SILVA, L.C.](#); [SACONO, N.T.](#); [FREIRE, M.D.O.C.](#); [COSTA, L.R.](#); [BATISTA, A.C.](#); [SILVA, G.B.](#) The Impact of Low-Level Laser Therapy on Oral Mucositis and Quality of Life in Patients Undergoing Hematopoietic Stem Cell Transplantation Using the Oral Health Impact Profile and the Functional Assessment of Cancer Therapy-Bone Marrow Transplantation Questionnaires. [Photomed Laser Surg.](#), v.33, n.7, p. 357-63, Jul 2015.

SILVESTRE, F.J.; SILVESTRE-RANGIL, J.; LÓPEZ-JORNET, P. Burning mouth syndrome: a review and update. [Rev Neurol](#), v.60, p.457-463, 2015.

SPANEMBERG, J.C.; LÓPEZ LÓPEZ, J.; DE FIGUEIREDO, M.A.; CHERUBINI, K.; SALUM, F.G. Efficacy of low-level laser therapy for the treatment of burning



mouth syndrome: a randomized, controlled trial. *J Biomed Opt.*, v.20, n.9, Sep 2015.

[SUGAYA, N.N.](#); [SILVA, É.F.](#), [KATO, I.T.](#), [PRATES, R.](#); [GALLO, C.B.](#); [PELLEGRINI V.D.](#)

Low Intensity laser therapy in patients with burning mouth syndrome: a randomized, placebo-controlled study. ***Braz Oral Res.***, v.30, n.1, p.108, Oct 2016.

VALENZUELA, S.; LOPEZ-JORNET, P. Effects of low-level laser therapy on burning mouth syndrome. ***J Oral Rehabil.***,v.44, n.2, Feb. 2017.

VILLELA, P.A.; SOUZA, N.C.; BAIA, J.D.; GIOSO, M.A.; ARANHA, A.C.C.; FREITAS, P.M. Antimicrobial Photodynamic Therapy (PDT) and Photobiomodulation (pbm - 660 nm) in a dog with chronic gingivostomatitis. ***Photodiagnosis and Photodynamic Therapy***, 2017.

WALSH, L.J. The current status of laser applications in dentistry. ***Australian Dental Journal***, v.48, n.3, p.146-155, 2003.