

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE BACHAREL EM ODONTOLOGIA**

**ALANA GEOVANA DE CARVALHO CAETANO
BRENDA SUELLEN CARVALHO HONORATO**

**EFEITOS DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME
DO ARDOR BUCAL: REVISÃO INTEGRATIVA**

**MOSSORÓ
2023**

**ALANA GEOVANA DE CARVALHO CAETANO
BRENDA SUELLEN CARVALHO HONORATO**

**EFEITOS DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME
DO ARDOR BUCAL: REVISÃO INTEGRATIVA**

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Profa. Dra. Dáurea Adília Cóbe Sena.

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

C331e Carvalho, Alana Geovana de.

Efeitos do laser de baixa potência no tratamento da síndrome do ardor bucal: revisão integrativa / Alana Geovana de Carvalho; Brenda Suellen Carvalho Honorato. – Mossoró, 2023.

23 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Dáurea Adília Cóbe Sena.

Artigo científico (Graduação em Odontologia) –
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Síndrome da ardência bucal. 2. Terapia a laser. 3.
Odontologia. 4. Fotobiomodulação. I. Honorato, Brenda
Suellen Carvalho. II. Sena, Dáurea Adília Cóbe. III. Título.

CDU 616.314

**ALANA GEOVANA DE CARVALHO CAETANO
BRENDA SUELLEN CARVALHO HONORATO**

**EFEITOS DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME
DO ARDOR BUCAL: REVISÃO INTEGRATIVA**

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovada em ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Dáurea Adília Cóbe Sena – Orientador(a)
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

Prof. Me. Romerito Lins da Silva– Avaliador(a)
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

Profa. Dra. Tatiana Oliveira Souza– Avaliador(a)
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

EFEITOS DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DO ARDOR BUCAL: REVISÃO INTEGRATIVA

EFFECTS OF LOW POWER LASER IN THE TREATMENT OF BURNING MOUTH SYNDROME: INTEGRATIVE REVIEW

**ALANA GEOVANA DE CARVALHO CAETANO
BRENDA SUELLEN CARVALHO HONORATO**

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar através de uma revisão integrativa os efeitos da laserterapia na redução da sensação de queimação na boca e/ou língua, avaliando possíveis mecanismos de ação, como a redução da inflamação, estimulação da regeneração tecidual e redução da sensibilidade dos nervos. Tratou-se de uma revisão integrativa da literatura com finalidade de investigar a eficácia da laserterapia de baixa potência (LTBP) no tratamento da síndrome do ardor bucal (SAB). Desta forma, foi realizado por meio da busca e análise de artigos científicos nas seguintes bases de dados selecionadas eletrônicas: Biblioteca Virtual Scientific Electronic Libray Online (SCIELO), Medical Literatura Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). Pôde-se concluir que com relação ao tempo de uso do laser, este pode ser usado entre 4 e 10 sessões, com tempo variando entre 5 e 10 minutos. Apesar da diferença, ambos atingiram resultados positivos quanto à melhora dos sintomas da SBS. Quanto ao comprimento de onda, os estudos sugerem entre 660nm, 815nm e 830nm. Em relação a aplicação prática do laser, a maioria dos estudos utilizou 12J/cm², fator de serviço de 80% e área de 1 cm². Conclui-se que a LTBP apresentou resultados positivos quanto aos sintomas da SAB. Com base nos estudos avaliados, pôde-se concluir que a LTBP pode ser eficaz como tratamento para pacientes com SAB ou em combinação a outras terapias na melhora dos sintomas. No entanto, mais estudos clínicos randomizados, com amostras maiores, ainda são necessários para alcançar resultados mais robustos.

PALAVRAS-CHAVE: Síndrome da Ardência Bucal. Terapia a laser, Odontologia e Fotobiomodulação.

ABSTRACT

This research aimed to investigate, through an integrative review, the effects of laser therapy in reducing the burning sensation in the mouth and/or tongue, evaluating possible mechanisms of action, such as reducing inflammation, stimulating tissue regeneration, and reducing nerve sensitivity. This was an integrative review of the literature with the aim of investigating the effectiveness of low-level laser therapy (LTBP) in the treatment of burning mouth syndrome (BMS). In this way, it was carried out through the search and analysis of scientific articles in the following selected electronic databases: Virtual Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) and Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS). 147 articles were identified in the databases, between 2017 and 2023, 117 in Medline, 18 in Scielo and 12 in LILACS. Of these, 5 articles were excluded under the duplication criterion. Next, the title and summary of the remaining 142 articles were read, with 131 articles being

excluded as they were not compatible with the previously established objectives and issues. Finally, a complete and detailed reading of the remaining 11 articles was carried out, of which there were 6, including 5 studies in this integrative review. It was concluded that in relation to the time of use of the laser, it can be used between 4 and 10 sessions, with time varying between 5 and 10 minutes. Despite the difference, both achieved positive results in improving SBS symptoms. As for wavelength, studies suggest between 660nm, 815nm and 830nm. Regarding the practical application of the laser, most studies used 12J/cm², a service factor of 80% and an area of 1 cm². It is concluded that LTBP showed positive results regarding BMS symptoms. Based on the studies evaluated, it was concluded that LTBP may be effective as a treatment for patients with BMS or in combination with other therapies in improving symptoms. However, more randomized clinical studies, with larger samples, are still needed to achieve more robust results.

KEYWORDS: Burning Mouth Syndrome. Laser Therapy, Dentistry and Photo biomodulation.

1 INTRODUÇÃO

Os desequilíbrios hormonais que ocorrem após a menopausa podem afetar a saúde oral de diversas formas, por meio da diminuição da produção de estrogênio. Esta condição pode levar a uma redução na densidade óssea e consequente aumento da incidência de osteoporose e osteopenia na região dos ossos maxilares. Além disso, a redução deste hormônio também pode contribuir para a diminuição da vascularização na região da mucosa oral, provocando prejuízos na função da cicatrização e aumento do risco de infecções, como gengivite e periodontite. Outra possível complicação é a xerostomia (boca seca), que pode ocorrer devido ao comprometimento na produção de saliva, o que pode levar a um aumento na incidência de cáries e problemas periodontais, bem como dificultar a mastigação e a deglutição. Desta forma, o cirurgião-dentista deve orientar sobre tais alterações e incentivar as consultas de rotina de forma regular para as mulheres em menopausa, a fim de tratar de forma precoce qualquer patologia que possa se desenvolver na cavidade oral.¹

A literatura tem descrito, ainda, a Síndrome do ardor bucal (SAB) como uma doença relacionada a distúrbios hormonais. Sua etiologia ainda não está totalmente elucidada, demonstrando estar relacionada também a estresse, ansiedade, e deficiências nutricionais. Trata-se de uma condição crônica que afeta a cavidade oral, causando dor, queimação e sensação de boca seca.²

De acordo com a literatura, a SAB é mais prevalente em mulheres, cuja epidemiologia revela uma relação de três para um em relação aos homens. A faixa etária mais comum dos

pacientes acometidos pela doença é entre 50 e 60 anos, indicando uma conexão com a menopausa.²

O tratamento da SAB pode ser desafiador, já que muitos pacientes não respondem bem aos tratamentos convencionais, como o uso de medicamentos para alívio da dor. Porém, uma técnica que tem demonstrado resultados promissores no tratamento da SAB é a laserterapia de baixa potência (LTBP). Outros tratamentos frequentemente utilizados incluem o uso de substâncias como capsaicina e camomila, que apesar de promissores em estudos preliminares, apresentam resultados inconsistentes em estudos mais robustos.³

A LTBP tem sido apontada como uma alternativa promissora para o tratamento da SAB, uma vez que pode ajudar a reduzir a dor e inflamação, além de estimular a regeneração dos tecidos bucais, resultando em melhora significativa dos sintomas e da qualidade de vida dos pacientes.³

A terapia com laser de baixa intensidade envolve a aplicação de luz intensa e coerente em áreas específicas da boca, a qual não provoca danos aos tecidos e demonstra-se segura para uso em cavidade oral. Um dos principais benefícios da LTBP para o tratamento da SAB é o fato de não ser invasiva, não requerer anestesia e ser indolor, podendo ser realizada em consultório odontológico, sem a necessidade de internação ou de afastamento das atividades diárias do paciente.⁴

Diante do exposto, é importante destacar que a SAB é uma condição que pode afetar significativamente a qualidade de vida dos pacientes. Embora existam diversos tratamentos disponíveis, muitos deles não apresentam a eficácia desejada, o que pode impactar de forma negativa na qualidade de vida do paciente. A LTBP surge como opção para o tratamento da SAB, com estudos descrevendo resultados positivos e um tempo de recuperação mais rápido quando comparado a outros tratamentos disponíveis. Desta forma, esta pesquisa se propõe a selecionar estudos que possam determinar protocolos de utilização de LTBP e que estejam associados à redução dos sintomas de SAB, como forma de auxiliar aos cirurgiões-dentistas sobre o tratamento desta patologia e proporcionar bem-estar aos pacientes.⁵

Apesar dos resultados promissores da LTBP para o tratamento da SAB, ainda há poucos estudos que contemplem os mecanismos exatos pelos quais esta terapia atue no alívio dos sintomas da SAB. Portanto, este trabalho se dispõe a analisar os possíveis mecanismos de atuação da LTBP no alívio dos sintomas da SAB, além de esclarecer os detalhes desta técnica e como esta pode ser aprimorada em função das necessidades dos pacientes com SAB.⁴

Dessa forma temos o problema de pesquisa: Quais os efeitos da laserterapia na redução da sensação de queimação na boca e/ou língua?

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como público-alvo principalmente profissionais da área de Odontologia, como cirurgiões-dentistas e estudantes, que buscam aprimorar seus conhecimentos sobre o tratamento da Síndrome da Ardência Bucal (SAB) por meio da LTBP. Além disso, também se destina a profissionais de outras áreas da saúde e à população em geral para que possam se beneficiar com informações mais detalhadas sobre esta condição e seus tratamentos. Desta forma, a presente pesquisa oferecerá informações atualizadas e embasadas em estudos científicos acerca da temática abordada, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos pacientes que sofrem com SAB.

O objetivo geral da pesquisa é investigar através de uma revisão integrativa os efeitos da laserterapia na redução da sensação de queimação na boca e/ou língua, avaliando possíveis mecanismos de ação, como a redução da inflamação, estimulação da regeneração tecidual e redução da sensibilidade dos nervos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SÍNDROME DA ARDÊNCIA BUCAL

A SAB é uma condição clínica caracterizada pela sensação de queimação na boca e língua, sem lesões aparentes e que afeta principalmente mulheres na pós-menopausa. Os sintomas da SAB podem incluir ainda, formigamento ou dormência na boca e língua e sensação de boca seca (xerostomia). A causa exata da SAB ainda é desconhecida, embora a literatura descreva diversas teorias, incluindo alterações hormonais, neuropatia, inflamação, ansiedade e depressão. Esta patologia pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes, afetando a alimentação, a fala e a interação social.⁶

A ardência bucal pode acontecer de forma secundária, originando-se a partir de lesões orais, infecções, alergias, doenças sistêmicas ou uso de medicamentos. Estes fatores podem agir da seguinte forma: as deficiências nutricionais de vitamina B12 ou folato prejudicam a oxigenação e a proteção dos nervos; a diabetes mellitus provoca danos nos vasos sanguíneos e nos nervos periféricos; candidíase, causa inflamação e irritação na mucosa oral; a alergia a alimentos ou produtos dentários desencadeia reação imunológica que ativa os neurônios da dor; a boca seca reduz a lubrificação, a limpeza e a proteção da boca; o uso de inibidores da enzima conversora de angiotensina (ECA) pode causar inchaço dos tecidos que comprimem os nervos da boca; e comportamentos parafuncionais podem lesionar ou inflamar os nervos da boca por trauma mecânico. Essas causas devem ser investigadas e tratadas antes de se

considerar a possibilidade de SAB, uma vez que este diagnóstico é dado por exclusão destes fatores.⁷

A SAB pode ser causada por alterações nas terminações nervosas que controlam a dor e o paladar na boca. Esta patologia pode ser difícil de diagnosticar, uma vez que não há lesões visíveis e os exames laboratoriais e radiográficos geralmente não mostram alterações significativas. Os pacientes podem passar por vários médicos e especialistas antes de receberem um diagnóstico preciso.⁸

A SAB decorre de alterações no eixo do sistema nervoso central e periférico, sendo modulado por alterações psicológicas como depressão e ansiedade. A mucosa oral dos pacientes apresenta uma diminuição nas fibras nervosas de menor diâmetro, bem como aumento de receptores da dor, estimulando o sintoma de queimação. Neste contexto, o constante estímulo de nociceptores periféricos, estimulam os neurônios do sistema nervoso central a ativar receptores NMDA pós-sinápticos que, em condições fisiológicas, estão silenciados, resultando em sensibilização central. A redução de serotonina, noradrenalina, ácido gama-aminobutírico (GABA) e encefalinas provocados por depressão, ansiedade e distúrbios psicológicos, diminui atividade da via inibitória da dor nos nociceptores centrais, tornando o estímulo dos receptores NMDA ainda mais expressivo.⁹

O tratamento da SAB é vasto e individual para cada paciente. Algumas opções são: uso de medicamentos analgésicos, antidepressivos ou anticonvulsivantes; terapia cognitivo-comportamental; LTBP; uso tópico de anestésicos e capsaicina, entre outros. O objetivo é aliviar o desconforto e melhorar a qualidade de vida do paciente.¹⁰

2.2 TRATAMENTOS MEDICAMENTOSOS PARA A SAB

O tratamento da SAB depende dos sintomas de cada paciente, podendo envolver terapias medicamentosas e não medicamentosas. Uma das opções de tratamento medicamentoso para a SAB é o clonazepam, um benzodiazepínico com propriedades ansiolíticas, sedativas e anticonvulsivantes. Este fármaco pode administrado na forma de comprimidos ou solução oral, dissolvidos na boca com a saliva, sem deglutir, e cuspidos após alguns minutos. O uso tópico tem demonstrado melhora nos sintomas dos pacientes ao longo de 2 a 6 meses e tem sido associado a menores efeitos adversos.¹¹

Outra opção de tratamento medicamentoso para a SAB é o uso de antidepressivos, como a amitriptilina, a nortriptilina ou a fluoxetina. Esses medicamentos atuam no sistema nervoso central, modulando os neurotransmissores envolvidos na percepção da dor e do

humor. Os antidepressivos podem ser usados em doses baixas e por períodos prolongados, cujos efeitos colaterais incluem sonolência, boca seca, ganho de peso e diminuição da libido.¹²

Uma terceira opção de tratamento medicamentoso é o uso de anticonvulsivantes, como a gabapentina ou a pregabalina. Esses medicamentos atuam nos canais de cálcio voltagem-dependentes das células nervosas, diminuindo a liberação de neurotransmissores excitatórios e aumentando a liberação de neurotransmissores inibitórios. Os anticonvulsivantes podem aliviar a dor neuropática em pacientes com SAB e se apresentam sob forma de cápsulas ou comprimidos, cujas doses podem ser ajustadas conforme a resposta clínica.¹³

Uma quarta opção de tratamento medicamentoso para a SAB é o ácido alfa-lipóico (ALA), antioxidante natural que protege as células nervosas dos danos causados pelo estresse oxidativo. O ALA pode melhorar a função dos nervos periféricos e centrais, e reduzir os sintomas de parestesia e disgeusia em pacientes com SAB, cuja forma líquida é preferível sob a sólida para melhor absorção, preconizando-se a ingestão antes da refeição. O uso combinado de ALA como um suplemento adjuvante a psicofármacos pode beneficiar os pacientes na com a minimização dos efeitos adversos do medicamento, reduzindo a frequência e a dosagem prescritas.¹⁴

2.3 TRATAMENTOS ALTERNATIVOS PARA A SAB

Um tratamento alternativo é uma forma de cuidado de saúde que não segue os padrões convencionais da medicina científica. Ele pode envolver o uso de substâncias naturais, técnicas corporais, energéticas ou mentais, que visam prevenir, curar ou aliviar doenças ou sintomas. Alguns exemplos de tratamentos alternativos são a fitoterapia, a aromaterapia e a meditação.¹⁵

A capsaicina, um composto químico encontrado nas pimentas, ativa os receptores da dor, esgotando os neuropeptídeos e bloqueando o transporte axonal. Desta forma, os pacientes sentem o aumento da dor em curto prazo o qual é seguido por alívio. Para o tratamento da SAB, a aplicação tópica de capsaicina na forma de colutório, três vezes ao dia por sete dias consecutivos, mostrou-se uma excelente alternativa para aliviar os sintomas.¹⁶

Por outro lado, a camomila, uma planta medicinal conhecida por suas propriedades calmantes, antiespasmódicas e cicatrizantes, também pode ser utilizada para amenizar a sensação de queimação na boca. O chá de camomila ou o extrato de camomila têm a

capacidade de hidratar a mucosa oral e auxiliar na cicatrização de lesões bucais, proporcionando alívio aos pacientes.¹⁷

Estas opções terapêuticas representam alternativas naturais e acessíveis para o tratamento dos sintomas associados à síndrome do ardor bucal, oferecendo alívio e bem-estar aos pacientes afetados por essa condição. A literatura tem descrito diversas terapias que podem auxiliar na melhora do quadro clínico da SAB. No entanto, o resultado de cada paciente com a forma de tratamento escolhida é individual, podendo haver muita ou nenhuma eficácia. Assim, recomenda-se consultar um profissional de saúde para determinar o tratamento adequado para cada caso.¹⁶

2.4 USO DA LASERTERAPIA EM BAIXA POTÊNCIA NA SAB

A LTBP é uma forma de tratamento que envolve a aplicação de luz de baixa intensidade em áreas específicas do corpo. A técnica é não invasiva e não causa dor ou desconforto ao paciente. Também denominada fotobiomodulação, é uma técnica que utiliza energia em baixa potência, sob forma de luz de uma só cor que se propaga em linha reta e de forma ordenada. Esta luz pode afetar os tecidos vivos de diferentes maneiras, dependendo da cor, da força e do tempo de exposição. O seu funcionamento se baseia na absorção da luz por moléculas denominadas cromóforos, principalmente as que se apresentam na mitocôndria, responsáveis pela produção de energia (ATP).¹⁸

Quando a luz é absorvida pela molécula citocromo c oxidase, que faz parte da respiração celular nas mitocôndrias, ocorrem vários efeitos biológicos. Entre eles, estão o aumento da atividade das enzimas e da produção de ATP, a liberação de óxido nítrico e a formação de oxigênio reativo. Esses efeitos iniciam uma série de reações dentro das células que levam ao aumento do crescimento e da diferenciação celular, à alteração da expressão dos genes, ao controle da inflamação e ao estímulo da angiogênese e da cicatrização.¹⁹

A laserterapia tem sido usada para tratar várias situações clínicas que envolvem inflamação, dor, infecção e reparação tecidual, tanto em humanos quanto em animais. Alguns exemplos de usos do laser são: tratamento de feridas agudas e crônicas, úlceras orais, mucosite oral causada por quimioterapia ou radioterapia, herpes labial, acne, psoríase, dermatite atópica, alopecia, queimaduras, tendinites, bursites, artrites, artroses, mialgias, fibromialgia, neuralgias, neuropatias diabéticas e síndrome do túnel do carpo.¹⁸

Na SAB, a LTBP pode agir estimulando a regeneração das fibras nervosas e aliviando a inflamação, resultando na redução da sensação de queimação. Embora esta terapia seja uma

forma de tratamento promissora para a SAB, destaca-se que nem todos os pacientes responderão igualmente ao método. Para tanto, esta técnica deve ser realizada por um profissional qualificado e experiente, e individualizada para cada paciente. Por fim, a laserterapia pode ser utilizada de forma combinada a outros tratamentos, a fim de se obter resultados satisfatórios na sintomatologia da SAB.¹⁹

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo tratou-se de uma revisão integrativa da literatura com finalidade de investigar a eficácia da laserterapia no tratamento da síndrome do ardor bucal. Desta forma, foi realizado por meio da busca e análise de artigos científicos nas seguintes bases de dados selecionadas eletrônicas: Biblioteca Virtual Scientific Eletronic Libray Online (SCIELO), Medical Literatura Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

A amostra desta pesquisa incluiu artigos científicos selecionados conforme os objetivos elencados e seguiu critérios de inclusão e exclusão. Foram adotados como critérios de inclusão: (I) Artigos nacionais e internacionais, escritos nos idiomas português, inglês e espanhol; (II) Artigos publicados entre os anos de 2017 e 2023; e (III) Ensaio clínico. Foram excluídos os artigos que: (I) Não atenderam à temática de acordo com a leitura dos resumos; (II) Não apresentaram resumos disponíveis; (III) Estavam repetidos nas bases de dados; (IV) Corresponderam a revisões bibliográficas; (V) Se caracterizaram como estudos *in vitro* e em animais; (VI) Corresponderam a Relatos de caso; (VII) Apresentaram vieses inconsistentes, afetando os resultados para a conclusão da pesquisa.

A revisão dos artigos foi realizada com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Síndrome da Ardência Bucal. Terapia a laser, Odontologia e Fotobiomodulação. Além da língua portuguesa, estes termos foram pesquisados em língua inglesa e espanhola.

A coleta de dados envolveu a aplicação dos operadores booleanos AND e OR para cruzar os descritores relevantes. O processo se iniciou através da combinação de termos, como: "Síndrome da Ardência Bucal" AND "Terapia a Laser" AND "Odontologia" nas bases de dados Scielo, Medline, Lilacs. A seguir, foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos, a fim de selecionar os que correspondiam à temática proposta. Num segundo momento, o conteúdo completo dos textos foi analisado a fim de selecionar os estudos de acordo com os critérios de inclusão e exclusão elencados. A estratégia de busca está descrita detalhadamente no quadro 1.

Quadro 1: estratégias de busca

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
MEDLINE	"Burning Mouth Syndrome" AND "Laser Therapy" OR "photobiomodulation" AND "Dentistry"
SCIELO	"Burning Mouth Syndrome" AND "Laser Therapy" OR "photobiomodulation" AND "Dentistry" "Síndrome da Ardência Bucal" AND "Terapia a Laser" OR "Fotobiomodulação" AND "Odontologia"
LILACS	"Burning Mouth Syndrome" AND "Laser Therapy" OR "photobiomodulation" AND "Dentistry" "Síndrome da Ardência Bucal" AND "Terapia a Laser" OR "Fotobiomodulação" AND "Odontologia"

Fonte: autoria própria (2023)

A análise dos dados foi conduzida de forma estruturada. Os artigos selecionados foram apresentados em tabelas contendo informações como título do estudo, autores, ano de publicação, metodologia empregada e principais resultados.

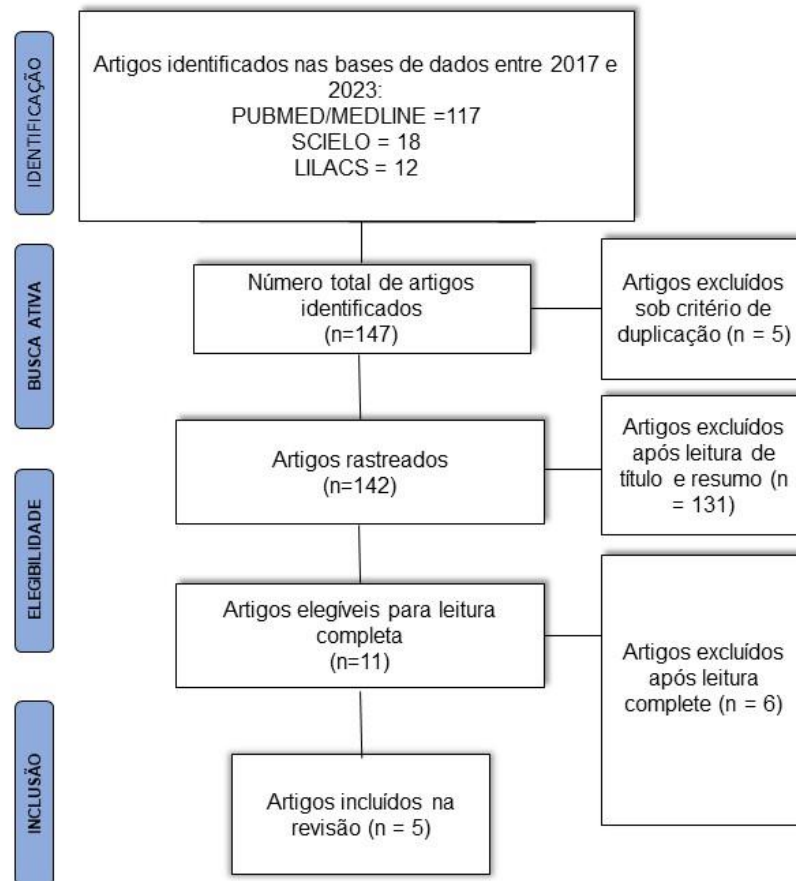
Com base nessas informações, foi realizada a discussão dos artigos, considerando os resultados encontrados pelos autores. Foi feita a avaliação crítica dos métodos utilizados, das limitações dos estudos e da relevância para a proposta em questão. Durante a discussão, foram identificadas tendências, lacunas de conhecimento e possíveis inconsistências entre os estudos revisados. A interpretação imparcial dos resultados contribuiu para aprofundada compreensão acerca do tema.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 147 artigos nas bases de dados, entre os anos de 2017 e 2023, sendo 117 no Medline, 18 na Scielo e 12 no LILACS. Destes, 5 artigos foram excluídos sob critério de duplicação. Em seguida, foi feita a leitura de título e resumo dos 142 artigos restantes, sendo excluídos 131 artigos por não haver compatibilidade com os objetivos e questões problemas previamente estabelecidos. Por fim, foi sucedida a leitura completa e detalhada dos 11 artigos restantes, dos quais foram 6, incluindo-se 5 estudos nesta revisão

integrativa. Todo o processo está descrito na figura 1. A seguir, também é apresentado na tabela 1 a extração dos dados, onde estão apresentados os autores, ano de publicação, tipo de estudo, resultados e conclusões de cada estudo.

Figura 1: Fluxograma de pesquisa



Fonte: Autoria própria (2023)

Tabela 1: extração dos dados

AUTORES E ANO DE PUBLICAÇÃO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
The efficacy of low-level laser therapy in burning mouth syndrome – a pilot study (Sikora et al. 2018).	Comparar a terapia com laser de baixa intensidade (LLBP) ligado e desligado no tratamento da síndrome do ardor bucal (SBA).	Ensaio Clínico Randomizado	Houve diminuição significativa dos sintomas de dor (VAS) tanto no LLBP ligado e grupos LLBP desligados ($p < 0,05$).	Tanto o LLBT ligado quanto o desligado diminuíram a dor sintomas (VAS) em pacientes com SBA; no entanto, nenhuma destas terapias melhorou as pontuações do impacto da saúde bucal na escala de qualidade de vida (OHIP-CRO 14)
Effects of Photobiomodulation with Low-Level Laser Therapy in Burning Mouth Syndrome: A randomized clinical trial (Pedro e Pintor, 2020).	Avaliar o efeito da fotobiomodulação no manejo da dor em pacientes com SAB, além de analisar o impacto em diferentes aspectos da qualidade de vida.	Ensaio Clínico Randomizado	Todos os pacientes ($n=10$) do grupo de estudo melhoraram a dor ao final do tratamento e permanecendo entre 90% ($n=9$) no acompanhamento de 4 meses.	A fotobiomodulação parece ser eficaz na redução da dor em pacientes com SBA, além de ter demonstrado um impacto positivo no estado psicológico desses pacientes.
Evaluation of laser therapy and alpha-lipoic acid for the treatment of burning mouth syndrome: a randomized clinical trial (Barbosa et al. 2018).	Avaliar a eficácia da terapia com laser de baixa intensidade (LLBT) e do ácido alfalipóico (ALA) no tratamento da SAB e queimação oral secundária (SOB) por sialometria não estimulada, avaliação dos sintomas e medição dos níveis salivares de TNF- α .	Ensaio Clínico Randomizado	LLBT e ALA foram eficientes em aumentar o fluxo salivar apenas no SBA, mas forneceram alívio dos sintomas em ambas as condições.	Os resultados deste estudo sugerem que o LLBT e o ALA são terapias eficientes na redução dos sintomas de queimação na boca, sendo o LLBT mais eficiente que o ALA.
Effects of low-level laser therapy on burning mouth syndrome (Sara e Jornet, 2017)	Investigar a terapia com laser de baixa intensidade (LLBT) aplicada no tratamento da síndrome de queimação bucal.	Ensaio Clínico Randomizado	A LLBT diminuiu a intensidade da dor e melhorou significativamente os escores do OHIP-14 linha de base para 2 semanas nos Grupos I e II em comparação com o grupo placebo.	A aplicação de LLBT reduz ligeiramente os sintomas em pacientes com SBA

Efficacy of the photobiomodulation therapy in the treatment of the burning mouth syndrome. (Bardellini et al. 2019).	Avaliar a eficácia da terapia de fotobiomodulação (LLBT) - em termos de dor e da qualidade de vida - em pacientes acometidos pela síndrome de queimação bucal (SAB).	Estudo prospectivo duplo-cego randomizado.	Foram analisados 85 pacientes. O Grupo A (tratamento a laser) foi composto por 43 pacientes enquanto grupo B (terapia simulada) de 42 pacientes. Pacientes tratados com PBMT apresentaram diminuição significativa dos sintomas ($p=0,0008$) e melhora da qualidade de vida relacionada à saúde bucal ($p=0,0002$).	PBMT demonstrou ter um efeito positivo no alívio dos sintomas da SBA, mas não resultou, estatisticamente, na melhoria da qualidade de vida geral do paciente.
--	--	--	---	---

Fonte: Autoria própria (2023)

Tabela 2: Aplicação específica do laser

AUTORES E ANO DE PUBLICAÇÃO	TEMPO DE USO	COMPRIMENTO DE ONDA	PARÂMETROS DE APLICAÇÃO	RESULTADO
The efficacy of low-level laser therapy in burning mouth syndrome – a pilot study (Sikora et al. 2018).	10 sessões (10 dias) de 5 minutos cada	830nm	Parâmetros de laser foram ajustados em: potência média de 100 mW, modo picado (ligado: 800 ms, desligado: 1 ms), fluência: 12J/cm ² , fator de serviço de 80%, área: 1 cm ² área irradiada foi mantido constante e aproximadamente 5 mm ao longo do protocolo de tratamento.	Tanto o LLBT ligado quanto o desligado diminuíram a dor sintomas (VAS) em pacientes com SBA;
Effects of Photobiomodulation with Low-Level Laser Therapy in Burning Mouth Syndrome: A randomized clinical trial	10 sessões de 5 minutos cada.	830nm	A fotobiomodulação foi aplicada no grupo estudo (n = 10) com dose de 12 J/cm ² durante 10 sessões, comparando com grupo	A fotobiomodulação parece ser eficaz na redução da dor em pacientes com SBA.

(Pedro e Pintor, 2020).			placebo (n = 10) com laser desligado.	
Evaluation of laser therapy and alpha-lipoic acid for the treatment of burning mouth syndrome: a randomized clinical trial (Barbosa et al. 2018).	4 sessões de 10 minutos cada	660nm	laser GaAlAs com comprimento de onda de 815 nm, saída de 1 W potência, emissões contínuas, 4 s, 4 J e taxa de fluência 24J/ cm ²	Os resultados deste estudo sugerem que o LLBT é uma terapia eficiente na redução dos sintomas de queimação na boca.
Effects of low-level laser therapy on burning mouth syndrome (Sara e Jorret, 2017)	4 sessões de 5 minutos cada.	815nm	A fotobiomodulação foi aplicada no grupo estudo (n = 10) com dose de 12 J/cm ² durante 10 sessões.	A aplicação de LLBT reduz ligeiramente os sintomas em pacientes com SBA
Efficacy of the photobiomodulation therapy in the treatment of the burning mouth syndrome. (Bardellini et al. 2019).	10 sessões de 5 minutos cada.	660nm	A fotobiomodulação foi aplicada no grupo estudo (n = 10) com dose de 12 J/cm ² durante 10 sessões.	PBMT demonstrou ter um efeito positivo no alívio dos sintomas da SBA.

Fonte: Autoria própria (2023)

Esta revisão integrativa analisou ensaios clínicos randomizados que avaliaram a efetividade e segurança do tratamento com laser de baixa potência para o alívio dos sintomas de dor ou queimação oral, melhora da qualidade de vida da saúde oral e melhora nos níveis de ansiedade e depressão na síndrome de ardência bucal.

O tratamento com laser de baixa potência depende de variáveis, as quais podem ser determinantes na obtenção de resultados efetivos. Tais variáveis estão relacionadas ao tipo do aparelho a ser utilizado, como o comprimento de ondas, potência e spot size (potência de saída); além de à forma de aplicação do laser, como a dose de irradiação aplicada, o tempo de aplicação em cada área e a frequência de irradiação. Todos os estudos analisados, indicaram que tanto o laser de comprimentos de onda na faixa do vermelho como na do infravermelho apresentaram potencial analgésico. Entretanto, o laser infravermelho é mais recomendado para a SAB por conseguir atingir maior profundidade de penetração e garantir que a luz alcance os tecidos-alvo, visto que a região de interesse no tratamento da SAB não é superficial.^{20,21,22,23,24.}

Nesta revisão, os 3 estudos que compararam laser com placebo^{20,23,24} mostraram alguma evidência de benefício no sintoma de alívio dos sintomas de dor ou queimação a favor do laser vermelho e do laser infravermelho. Dentre os 5 estudos, o de Bardellini *et al.* (2019)²⁴ comparou os 2 tipos de laser (vermelho e infravermelho) e mostrou-se mais favorável ao laser infravermelho, na diminuição dos sintomas de dor, apesar de estatisticamente, os dois serem semelhantes. De acordo com os estudos, o laser infravermelho é eficaz na coagulação de pequenos vasos sanguíneos, o que pode ser benéfico no tratamento de úlceras bucais, uma vez que pode ajudar a controlar o sangramento e acelerar o processo de cicatrização. Além disso, devido à sua capacidade de coagulação vascular e capacidade de atingir áreas-alvo com mais precisão, o laser infravermelho pode ser menos doloroso para o paciente durante e após o procedimento.

Na tabela 2, observa-se as informações bases de como o laser foi utilizado, constando o tempo de uso, comprimento de onda, aplicação e resultado em cada pesquisa. Com relação ao tempo de uso do laser, 3 estudos realizaram 10 sessões, enquanto 2 estudos realizaram 4 sessões, com tempo variando entre 5 e 10 minutos cada. Além disso, foram observadas diferenças no comprimento de onda preconizado em cada um dos artigos, as quais variaram entre 660nm, 815nm e 830nm. Quanto à aplicação prática do laser, apenas um estudo utilizou potência de 24J/cm², enquanto a maioria utilizou 12J/cm², fator de serviço de 80% e área de 1 cm². Apesar da diferença de protocolo, todos atingiram resultados positivos quanto à melhora dos sintomas da SAB.

Avaliando ainda a sintomatologia de dor, o estudo de Pedro *et al.* (2020)²¹ comparou a LTBP *versus* clonazepam e o de Barbosa *et al.* (2018)²², laser *versus* ácido alfa-lipóico. Os resultados de ambos os estudos foram favoráveis a LTBP, provavelmente devido aos efeitos adversos apresentados pelos tratamentos com clonazepam ou ácido alfa-lipóico. No estudo de Barbosa (2018) foi observado que a LTBP promoveu aumento do fluxo salivar, ocasionando a redução da xerostomia, sintoma presente em 60% dos pacientes com SAB e que agrava esta condição. Em concordância, os estudos de Sikora *et al.* (2018)²⁰ e Sara e Jornet (2017)²³ concluíram que há redução na sintomatologia em função da aplicação do laser de baixa potência.

Quanto aos fatores psicológicos, Pedro e Pintor (2020)²¹ e Bardellini *et al.* (2019)²⁴ afirmaram que a LTBP teve um impacto positivo no estado psicológico desses pacientes, visto que se verificou a redução dos níveis de ansiedade e depressão. Dessa forma, nenhuma pesquisa relacionou impacto negativo entre LTBP e fatores psicológicos.

Na análise da qualidade de vida em relação à saúde oral, embora os estudos analisados (Bardellini *et al.* 2019; Sikora *et al.* 2018)^{21,24} apresentassem resultados estatísticos semelhantes entre os grupos tratados por laser e por placebo, os dados mostraram-se a favor do placebo. Este fato corrobora relatos na literatura^{8,9,10}, os quais indicam melhora clínica em resposta a placebo em virtude de um componente psicológico. Isto pode estar relacionado aos casos avaliados de SAB, uma vez que entre os fatores causais incluem-se os fatores psicogênicos. Assim, a resposta ao placebo pode ser modulada por diferentes determinantes como o local do estudo, a relação profissional-paciente e as crenças e expectativas dos pacientes.^{8,9,10}

Na presente pesquisa não houve relato de efeitos adversos com o tratamento com laser, corroborando a literatura, a qual descreve que a LTBP utilizada próximo ou dentro da janela terapêutica, e com o uso de óculos protetores pelo paciente e pelo profissional, não provoca efeitos deletérios.^{21,22,23}

A análise dos dados coletados nesta revisão revelou que a evidência científica varia de média a alta para os estudos que avaliaram os desfechos relacionados a dor, qualidade de vida, ansiedade e depressão. Entre os tratamentos atuais, a LTBP tem se mostrado promissora para a SAB, considerando os efeitos analgésicos, a quase total ausência de efeitos colaterais e o fato de ser um tratamento não invasivo.

5 CONCLUSÃO

O manejo dos pacientes com SAB demonstrou a necessidade de abordagem física, psiquiátrica e psicológica, no intuito de diminuir a sensação de dor ou de queimação, a qual interfere na qualidade de vida oral de seus portadores, bem como no seu estado de humor. A necessidade de um tratamento multidisciplinar, envolvendo profissionais habilitados em laserterapia e profissionais da área de psiquiatria e de psicologia, pode provocar desânimo por parte dos pacientes. Isto decorre do alto custo de deslocamento e de tratamento, impossibilitando alguns indivíduos a buscarem tratamentos seguros e eficazes.

Além disso, pôde-se concluir que não há uma padronização dos protocolos, em que a quantidade de sessões e o tempo utilizado na aplicação foi baseado em estudos já publicados e na evolução do quadro clínico durante o tratamento (se havia melhora de uma consulta para a outra).

Por fim, os estudos avaliados permitiram inferir que a LTBP pode ser eficaz como tratamento único ou combinado a outras terapias, na melhora dos sintomas dos pacientes acometidos pela SAB. No entanto, mais estudos clínicos randomizados, com amostras maiores, ainda são necessários para alcançar resultados mais robustos.

REFERÊNCIAS

1. Pereira Júnior, Welington, Shinohara ÉH. Síndrome da ardência bucal - revisão de literatura. Rev ciênc odontol [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 8];55–8. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-857606>
2. Silva Souto Y, Alves Dias C, Dias Uzêda e Silva V, Feitosa T, Varela Brown Martins AP. SÍNDROME DA ARDÊNCIA BUCAL: UMA ABORDAGEM DE INTERESSE CLÍNICO. RFO [Internet]. 7º de abril de 2022 [citado 8º de agosto de 2023];52(1):98-110. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revfo/article/view/48838>.
3. Lopes C, Mendes M, de X. Efeito do laser de baixa intensidade na dor e na funcionalidade de pacientes com tendinopatia de ombro: uma revisão sistemática. Fisioterapia e Pesquisa [Internet]. 2020 Jun 1 [cited 2023 Aug 8];27(2):210–7. Available from: <https://www.scielo.br/j/fp/a/HxcSy9wbkGnHYd7PMZ9zg9P/abstract/?lang=pt>.
4. Betânia M, Suassuna P, Godoy P, Helena M. A terapia com laser em especialidades odontológicas. Rev cuba estomatol [Internet]. 2015 [cited 2023 Aug 8];143–9. Available from: <https://search.bvsalud.org/gim/resource/pt/lil-751791>.
5. Almeida IFB de, Moraes V da S, Vieira AG de S, Monteiro R da C, Almeida DB de. Conhecimento científico produzido sobre a Síndrome da Ardência Bucal nos últimos cinco

anos. Rev. da Fac. de Odontologia, UPF [Internet]. 30° de setembro de 2021 [citado 8° de agosto de 2023];25(3):339-47. Disponível em:
<https://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/11641>.

6. Valenzuela S, Pía López-Jornet. Effects of low-level laser therapy on burning mouth syndrome. *Journal of Oral Rehabilitation* [Internet]. 2016 Dec 22 [cited 2023 Aug 8];44(2):125–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27893167/>.
7. Sikora M, Aleksandar Včev, Siber S, Vanja Vučićević Boras, Željko Rotim, Marko Matijević. The Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Burning Mouth Syndrome – A Pilot Study. *Acta Clinica Croatica* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2023 Aug 8];57(2). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6531994/>.
8. Juliana-Cassol Spanemberg, Juan José Segura-Egea, Eugenia Rodríguez-de Rivera-Campillo, Enric Jané-Salas, Salum FG, José López-López. Low-level laser therapy in patients with Burning Mouth Syndrome: A double-blind, randomized, controlled clinical trial. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2023 Aug 8];e162–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6383904/>.
9. Orliaguet M, Laurent Misery. Neuropathic and Psychogenic Components of Burning Mouth Syndrome: A Systematic Review. *Biomolecules* [Internet]. 2021 Aug 18 [cited 2023 Aug 8];11(8):1237–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34439903/>.
10. Bardellini E, Amadori F, Giovanni Maria Conti, Majorana A. Efficacy of the photobiomodulation therapy in the treatment of the burning mouth syndrome. *Medicina Oral Patologia Oral Y Cirugia Bucal* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2023 Aug 8]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6901136/>.
11. Huann Lan Tan, Smith JG, Hoffmann J, Renton T. A systematic review of treatment for patients with burning mouth syndrome. *Cephalalgia* [Internet]. 2021 Aug 18 [cited 2023 Aug 8];42(2):128–61. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34404247/>.
12. Zakrzewska J, Buchanan JAG. Burning mouth syndrome. *BMJ clinical evidence* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 8]; 2016:1301. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4704679/>.
13. Imamura Y, Shinozaki T, Okada-Ogawa A, Noma N, Shinoda M, Iwata K, et al. An updated review on pathophysiology and management of burning mouth syndrome with endocrinological, psychological and neuropathic perspectives. *Journal of Oral Rehabilitation* [Internet]. 2019 Apr 10 [cited 2023 Aug 8];46(6):574–87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30892737/>.
14. Christy J, Noorani S, Sy F, Kamal Al-Eryani, Enciso R. Efficacy of alpha-lipoic acid in patients with burning mouth syndrome compared to that of placebo or other interventions: a systematic review with meta-analyses. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine* [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2023 Aug 8];22(5):323–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36246031/>.

15. Gaertner K, Frei-Erb M. A Case Report of Burning Mouth Syndrome Treated with Individualised Homeopathy. Homeopathy [Internet]. 2019 Sep 10 [cited 2023 Aug 8]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31505694/>.
16. Mette Rose Jørgensen, Marie A. Analgesic effect of topical oral capsaicin gel in burning mouth syndrome. Acta Odontologica Scandinavica [Internet]. 2016 Dec 22 [cited 2023 Aug 8];75(2):130–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28007005/>.
17. Saavedra J, Beatriz S, Rosa, Fernandes A, Macedo B, Ingrid Santos Castro, et al. Effect of a Homemade Salivary Substitute Prepared Using Chamomile (*Matricaria chamomilla L.*) Flower and Flax (*Linum usitatissimum L.*) Seed to Relieve Primary Burning Mouth Syndrome: A Preliminary Report. Journal of Alternative and Complementary Medicine [Internet]. 2020 Sep 1 [cited 2023 Aug 8];26(9):801–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32924561/>
18. Miguel de Pedro, Rosa María López-Pintor, Casañas E, Hernández G. Effects of photobiomodulation with low-level laser therapy in burning mouth syndrome: A randomized clinical trial. Oral Diseases [Internet]. 2020 Jun 24 [cited 2023 Aug 8];26(8):1764–76. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32460396/>.
19. Zhang W, Hu L, Zhao W, Zhang Y. Effectiveness of photobiomodulation in the treatment of primary burning mouth syndrome—a systematic review and meta-analysis. Lasers in Medical Science [Internet]. 2020 Jul 29 [cited 2023 Aug 8];36(2):239–48. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32725428/>.
20. Sikora M, Včev A, Siber S, Vučićević Boras V, Rotim Ž, Matijević M. The Efficacy of Low-Level Laser Therapy in Burning Mouth Syndrome - A Pilot Study. Acta Clin Croat. 2018 Jun;57(2):312-315. doi: 10.20471/acc.2018.57.02.12. PMID: 30431725; PMCID: PMC6531994.
21. de Pedro M, López-Pintor RM, Casañas E, Hernández G. Effects of photobiomodulation with low-level laser therapy in burning mouth syndrome: A randomized clinical trial. Oral Dis. 2020;26(8):1764-1776. doi:10.1111/odi.13443.
22. Barbosa NG, Gonzaga AKG, de Sena Fernandes LL, et al. Evaluation of laser therapy and alpha-lipoic acid for the treatment of burning mouth syndrome: a randomized clinical trial. Lasers Med Sci. 2018;33(6):1255-1262. doi:10.1007/s10103-018-2472-2.
23. Valenzuela S, Lopez-Jornet P. Effects of low-level laser therapy on burning mouth syndrome. J Oral Rehabil. 2017;44(2):125-132. doi:10.1111/joor.12463.
24. Bardellini E, Amadori F, Conti G, Majorana A. Efficacy of the photobiomodulation therapy in the treatment of the burning mouth syndrome. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2019;24(6):e787-e791. Published 2019 Nov 1. doi:10.4317/medoral.23143

