

Fototerapia no tratamento da mucosite oral: uma revisão de literatura

Jhonatan Thiago Lacerda-Santos¹, José de Alencar Fernandes Neto¹, Maria Helena Chaves de Vasconcelos Catão¹

Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Objetivo: O presente estudo tem por objetivo relatar as características da mucosite oral e o efeito da fototerapia no tratamento desta condição.

Métodos: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas Web of Science, Scopus, PubMed e Scielo. A estratégia de busca foi baseada na pesquisa dos descritores “LLLT”, “Low-Level Laser Therapy”, “Light, phototherapy”, “phototherapy”, “Photobiomodulation Therapy” “Photobiostimulation Laser Irradiation”, “Laser”, “Mucositis” e “Oral Mucositis”.

Resultados: Após a análise dos artigos completos, 22 artigos foram considerados adequados para serem incluídos na revisão, sendo um publicado em 2012 (4,5%), um em 2013 (4,5%), dois em 2015 (9,1%), dois em 2016 (9,1%), quatro em 2017 (18,2%), nove em 2018 (40,9%) e três em 2019 (13,7%).

Conclusão: Pode-se concluir que a laserterapia é eficaz na prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por quimiorradioterapia, reduzindo a dor e promovendo a cicatrização tecidual.

Descritores: Estomatite. Fototerapia. Lasers. Terapia com luz de baixa intensidade.

Submetido: 23/03/2019

Aceito: 11/07/2019

INTRODUÇÃO

A mucosite é uma complicação frequente, originada a partir da quimioterapia e radioterapia utilizadas no tratamento do câncer de cabeça e pescoço¹⁻⁵. Doses de radiação acima de 70Gy podem ser consideradas de risco para o acometimento da mucosite oral⁶. Todos os sinais e os sintomas ocorrem após o tratamento antineoplásico e podem durar dias ou semanas¹.

A mucosite pode afetar a mucosa gastrointestinal, entretanto acomete mais a mucosa da cavidade oral e da orofaringe, se apresentando inicialmente, de forma assintomática, posteriormente há presença de

eritema, sensação de queimação e sensibilidade a alimentos quentes e condimentados, podendo progredir para áreas de descamação, seguida de úlceras associadas à disfagia⁷. Além de limitar a ingestão de alimentos, devido à dor e desconforto ao engolir ou mastigar, aumenta o risco de desnutrição e interfere na qualidade de vida⁸.

Várias opções de tratamento para mucosite oral estão disponíveis, desde crioterapia oral⁹, fatores de crescimento^{6,10}, anti-inflamatórios não esteroidais¹¹, opióides¹² e laserterapia^{3,6,8,13}. Com o avanço da tecnologia, a laserterapia tem sido aplicada em várias áreas da medicina e odontologia⁸. Desta forma,

Autor para correspondência:

Jhonatan Thiago Lacerda-Santos.

R. Baraúnas, nº 351, Bairro Universitário, Campina Grande, Paraíba, Brasil. CEP.: 58.429.500. Telefone +55 83 3315 3300.

E-mail: thiagolacerda11@hotmail.com

o presente estudo tem por objetivo relatar as características da mucosite oral e o efeito da fototerapia no tratamento desta doença.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma pesquisa nas bases de dados eletrônicas Web of Science, Scopus, PubMed e SciELO. A estratégia de busca foi baseada na pesquisa dos descritores “LLLT”, “Low-Level Laser Therapy”, “Light, phototherapy”, “phototherapy”, “Photobiomodulation Therapy”, “Photobiostimulation Laser Irradiation”, “Laser”, “Mucositis” e “Oral Mucositis”.

Foram pesquisados artigos publicados entre 2012 e 2019, justificando-se pela busca da atualização do tema. Incluiu-se estudos que realizaram fotobiomodulação no tratamento

de mucosite oral. Foram excluídos estudos que utilizaram laser de alta potência para uso cirúrgico, laser de baixa intensidade no tratamento de outras doenças, relatos de caso, séries de casos, revisões de literatura, revisões sistemáticas, cartas ao editor e estudos qualitativos. Foram encontrados 1.049 artigos potencialmente relevantes nas bases Web of Science, Scopus, PubMed e SciELO. Destes trabalhos, foram selecionados 63 resumos para serem analisados o texto completo. Após a análise dos artigos completos, 22 artigos foram considerados adequados para serem incluídos na revisão, sendo um publicado em 2012 (4,5%), um em 2013 (4,5%), dois em 2015 (9,1%), dois em 2016 (9,1%), quatro em 2017 (18,2%), nove em 2018 (40,9%) e três em 2019 (13,7%) (Figura 1).

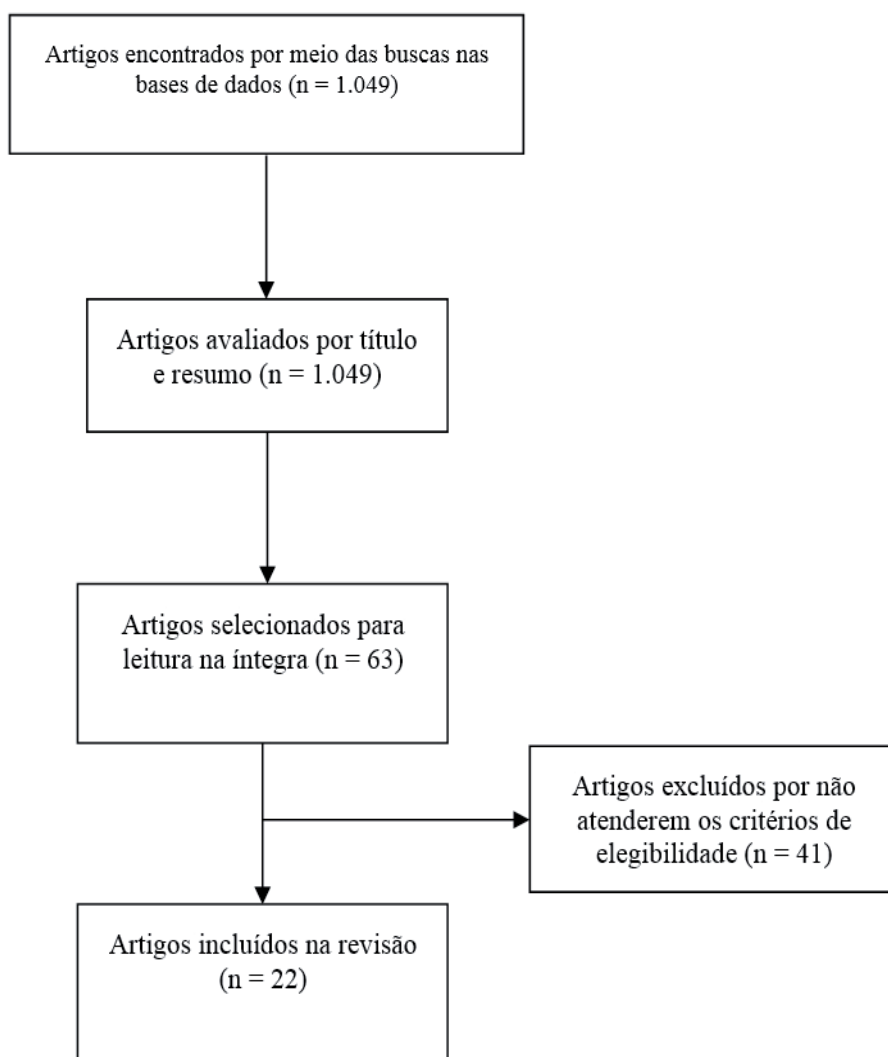


Figura 1 - Fluxograma de busca integrativa

REVISÃO DA LITERATURA

A radioterapia e a quimioterapia atuam diretamente em tecidos com alta atividade mitótica, assim, devido ao processo de constante proliferação celular, o epitélio oral está frequentemente susceptível a mucosite oral¹⁴.

A mucosite oral está associada à alta morbidade, caracteriza-se por eritema e ulceração da mucosa oral, sua incidência varia entre 80% a 100% dos pacientes e pode ocorrer em diferentes graus¹⁵. Essa condição pode prejudicar a qualidade de vida do paciente, levando a complicações como aspiração crônica, fome, infecções secundárias que podem evoluir para bacteremia e dor intensa¹⁶.

Bockel et al.¹⁷ resumiram o processo de patogênese da mucosite em cinco fases: Fase inicial (danos ao DNA, com a geração de espécies reativas de oxigênio induzidas pela radiação e morte das células epiteliais basais); Fase de geração de mensagens (ativação de vários fatores de transcrição induzido por espécies reativas de oxigênio, produção de enzimas, citocinas e moléculas de adesão celular); Fase de amplificação do sinal (as citocinas pró-inflamatórias ativam vias de sinalização, aumentando a permeabilidade e recrutando outras citocinas pró-inflamatórias); Fase de ulceração (as úlceras aparecem, devido a separação das células epiteliais que não são substituídas pelas células basais); Fase de cicatrização (consequência de um processo biológico ativo no qual a matriz extracelular submucosa leva à proliferação, migração e diferenciação do epitélio).

A classificação mais utilizada para medir a mucosite oral é a preconizada pela Organização Mundial da Saúde¹⁸, que a classifica em quatro graus: O grau 0 é aquele no qual não existem sinais ou sintomas; no grau 1, a mucosa apresenta-se eritematosa e dolorida; o grau 2 é caracterizado por úlceras e o paciente alimenta-se normalmente; no grau 3, o paciente apresenta úlceras e só consegue ingerir líquidos; no grau 4, o paciente não consegue se alimentar.

A alta prevalência e severidade fazem da mucosite uma das principais complicações relacionada aos efeitos colaterais do tratamento oncológico³⁻⁵, a dor causada limita a ingestão nutricional, que conseqüentemente, pode causar perda de peso e agravo da saúde geral¹⁹.

Os tratamentos disponíveis concentram-se predominantemente na melhoria da higiene oral e no controle dos sintomas¹⁷. A combinação de hidratação oral, higiene oral adequada e uso tópico de dexametasona previne a mucosite oral grave, causada apenas pela radioterapia, mas não pela quimioterapia²⁰.

Atualmente, a laserterapia tem sido utilizada para tratar mucosite oral em pacientes com carcinoma de células escamosas, em região de cabeça e pescoço, a fim de melhorar a cicatrização de feridas e reduzir a dor²¹. Também pode ser considerada um fator relevante para a prevenção da mucosite oral em pacientes submetidos a tratamento oncológico⁵. Essa modalidade de terapia é conhecida como laserterapia profilática, na qual se realiza a aplicação da luz laser em pacientes sob tratamento oncológico, previamente ao aparecimento das lesões, assim prevenindo o surgimento da mucosite oral. Desde 2014 a Associação Multinacional para Cuidados de Suporte em Câncer/Sociedade Internacional de Oncologia Oral (MASCC/ISOO) recomenda a terapia com laser de baixa intensidade com comprimento de onda até 650nm, potência de 0,04W e uma energia de 2J/cm² para prevenir a mucosite oral em pacientes submetidos a transplante de células hematopoiéticas após tratamento quimioterápico de altas doses, com ou sem radioterapia²².

Um estudo realizado pela equipe de enfermagem de um Centro de Alta Complexidade em Oncologia, no nordeste brasileiro, identificou a necessidade de realizar a aplicação do laser com 0,04W de potência para prevenir a mucosite oral em pacientes que receberão transplante de medula óssea, e serão expostos a altas doses de quimioterapia²³.

Embora o complexo mecanismo biológico da laserterapia não tenha sido completamente elucidado, observa-se uma redução significativa da inflamação, prevenção de fibrose, redução da dor e melhora da função de todo o organismo²⁴. Assim, os efeitos da laserterapia reduzem a mucosite de pacientes em tratamento oncológico⁵.

Sabe-se que a mucosite oral acomete os tecidos epiteliais e subepiteliais da mucosa oral, sendo necessários diferentes comprimentos de onda em diferentes níveis, em geral, 632 a 660nm funciona em camadas epiteliais superficiais e 780 a 901nm penetra mais profundamente nos tecidos subepiteliais⁸.

O seguinte protocolo para o manejo da mucosite oral foi proposto recentemente: comprimento de onda de 633nm a 685nm ou 780nm a 830nm, potência de 0,01W a 0,15W, densidade de energia 2 a 3J/cm² e não mais que 6J/cm² na superfície tratada, durante três vezes por semana até que os sintomas melhorem, em caso de mucosite grave, pode ser realizado o tratamento diário².

A Tabela 1, apresenta algumas informações como ano de publicação, autores, título do artigo, desenho do estudo, amostra, parâmetros do laser, principais resultados e conclusões dos artigos incluídos nessa revisão.

Tabela 1 - Informações dos artigos incluídos na revisão de literatura

Autor	Ano	Título	Desenho	Amostra	Parâmetros do laser	Principais Resultados	Conclusões
Amadori et al.	2016	Low-level laser therapy for treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in childhood: a randomized double-blind controlled study	Ensaio clínico Randomizado	123 crianças entre os 3 e os 18 anos de idade que receberam quimioterapia, com no mínimo grau 2 de MO.	Laser de diodo, comprimento de onda 830nm, potência 0,15W, densidade de energia 4,5J/cm ² , tamanho do ponto 1cm ² , por 30 s.	Nos dois grupos, houve uma progressiva redução do grau de MO; A dor foi menos relatada pelas crianças tratadas com laser e necessitaram de menos analgesia adicional.	Este estudo demonstrou a eficácia do LLLT em redução da dor devido à mucosite oral induzida por quimioterapia. Entretanto, outros ensaios controlados randomizados com diferentes protocolos de laser em crianças ainda são necessários.
Antunes et al.	2017	cDNA microarray analysis of human keratinocytes cells of patients submitted to chemoradiotherapy and oral photobiomodulation therapy: pilot stud	Estudo piloto	27 pacientes inscritos no National Cancer Instituto do Brasil (INCA) com idade ≥18 anos e diagnóstico histológico de carcinoma espinocelular.	Laser de diodo, 660nm comprimento de onda, 0,1W potência, 4J/cm ² densidade de energia, 9 pontos por região, 10s por ponto, e a aplicação total foi de 12min. O laser foi aplicado diariamente imediatamente após a radioterapia.	No grupo laser houve menor incidência de mucosite oral, aumento da diferenciação de queratinócitos e redução de genes associados à citotoxicidade.	Novos estudos são necessários para avaliar perfis de expressão gênica com outros parâmetros do laser, a fim de encontrar a dose certa para prevenir e tratar a mucosite oral.
Bumps et al.	2018	Low-Level Laser Therapy Stimulates Proliferation in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma Cells	Estudo <i>in vitro</i>	Células tumorais de cabeça e pescoço e células epiteliais normais.	As células foram semeadas e irradiadas após 24 horas com Laser de diodo, comprimento de onda de 830nm e potência de 0,15W. O grupo controle recebeu energia de 0 J/cm ² ; o segundo grupo recebeu 1J/cm ² ; e o terceiro grupo 2 J/cm ²	A proliferação celular foi maior nas células tumorais após irradiação com laser de 1 J/cm ² , enquanto não houve aumento significativo após a irradiação com laser com 2 J/cm ² .	Sugere-se que a LBI deve ser usada com cautela ao tratar a mucosite orofaríngea em pacientes com carcinoma de células escamosas, uma vez que as células tumorais podem ser desencadeadas pelo laser.
Bayer et al.	2017	Comparison of laser and ozone treatments on oral mucositis in an experimental model	Estudo <i>in vivo</i>	24 Ratos Sprague-Dawley, cada um pesando 250-300g	Laser de diodo de 940nm, potência de 1W, densidade de energia e 7,14J/cm ² , tamanho do ponto 2,8cm ² por 20s, durante 5 dias.	LLLTL foi mais eficaz do que o ozônio em FGF e PDGF. Contudo, em relação ao TGF-β, não houve diferença significativa entre os grupos.	Dentro das limitações deste estudo, o LLLT foi mais eficaz que o tratamento com ozônio na MO. Mais estudos sobre este assunto são necessários.
Brandão et al.	2018	Locally advanced oral squamous cell carcinoma patients treated with photobiomodulation for prevention of oral mucositis: retrospective outcomes and safety analyses	Estudo transversal	152 pacientes com diagnóstico de Carcinoma de Células Escamosas, submetidos a radioterapia e/ou quimioterapia.	Laser diodo, comprimento de onda 660nm, potência de 0,04W, 0,4J de energia, 10J/cm ² , 26 pontos, 10s por ponto. Aplicações diárias, durante 5 dias imediatamente após a radioterapia.	Todos os pacientes tiveram algum grau de mucosite durante o período de tratamento. O aparecimento de mucosite severa foi adiada para as últimas 2 semanas de tratamento.	O uso profilático da LBI não teve impacto negativo no tratamento do câncer primário, recorrência ou novos tumores primários, ou taxa de sobrevivência.
Campos et al.	2016	Comparative study among three different phototherapy protocols to treat chemotherapy-induced oral mucositis in hamsters	Estudo <i>in vivo</i>	150 Hamsters Golden Syrian, com aproximadamente 150 g, receberam quimioterapia para indução da MO.	Grupo C: controle negativo Grupo CH: controle positivo (com MO) Grupo L: LED com comprimento de onda de 635nm, densidade de energia 1,2 J/cm ² , potência de 0,12W, 10 segundos por ponto, tamanho do feixe 1cm ² , em apenas um ponto. Grupo LB: Laser diodo, com comprimento de onda de 660nm, densidade de energia de 6 J/cm ² , potência de 0,04W, tamanho do feixe 0,04 cm ² , irradiado em cinco pontos, 6s por ponto. LA: Laser diodo de alta potência, com comprimento de onda de 808nm, fibra ótica de 400µm; potência de 1W, densidade de potência de 1W/cm ² , densidade de energia 10J/cm ² , por 10s. As irradiações foram feitas em modo desfocado (sem contato).	Os resultados mostraram que as terapias com LED e LBI foram tratamentos eficientes para MO, diminuindo a concentração de TNF-α no dia 7 (p < 0,05) e cicatrizando completamente a mucosa no décimo dia. Enquanto os grupos CH e LA mantiveram os maiores graus de MO no dia 10.	De acordo com os protocolos utilizados no presente estudo, as terapias LBI e LED estimularam o processo de cicatrização de lesões de mucosite oral induzidas em hamsters. Além disso, embora o laser de alta potência desfocado possa ser uma opção para uso no tratamento de lesões orais dolorosas, ele deve ser aplicado com cautela. No entanto, novas recomendações e perspectivas para ensaios clínicos devem ser consideradas.
Cavalcanti et al.	2018	Evaluation of Oral Mucositis Occurrence in Oncologic Patients under Antineoplastic Therapy Submitted to the Low-Level Laser Coadjuvant Therapy	Estudo transversal	51 pacientes com idade 3–19 anos em tratamento antineoplásico que desenvolveram mucosite oral.	Laser diodo, com 3,3J/cm ² de energia, tamanho de ponto 3mm ² . Na prevenção e tratamento de mucosite grau 0, comprimento de onda de 660nm. Mucosite ≥ grau 1 comprimento de onda de 808nm.	Predomínio de mucosite oral grau 2, sendo a mucosa jugal e a língua as regiões mais acometidas, com a maioria dos casos apresentando tempo de remissão da lesão entre 4 e 7 dias.	A LBI tem se mostrado uma terapia essencial para prevenção e tratamento da mucosite oral, por ser um método não invasivo e de baixo custo.
de Paula Eduardo et al.	2015	Efficacy of cryotherapy associated with laser therapy for decreasing severity of melphalan-induced oral mucositis during hematological stem-cell transplantation: a prospective clinical study	Ensaio clínico	104 pacientes que foram submetidos a alta dose de agente antineoplásico, antes de se submeter ao transplante de células-tronco hematopoiéticas.	Grupo 1 (n = 17): uso diário de laser diodo com 660nm de comprimento de onda, 0,04W de potência, 6J/cm ² de energia, sendo 0,24J por ponto. Grupo 2 (n = 54): laserterapia conforme o grupo 1 associada a crioterapia por aproximadamente 1h 5min a 1h35 min, antes, durante e após a administração da medicação antineoplásica. Grupo 3 (n = 33): controle, pacientes que não receberam tratamento específico para MO.	O grupo 2 apresentou o menor grau de MO (Grau I) e o menor tempo de dias (8 dias), em comparação com os outros grupos (p < 0,001).	A associação da laserterapia com a crioterapia foi eficaz na redução da gravidade da MO em pacientes com transplante de células-tronco hematopoiéticas. Mais estudos clínicos randomizados são necessários para estabelecer com precisão a influência da ação das duas terapias.
Gautam et al.	2012	Low level laser therapy for concurrent chemoradiotherapy induced oral mucositis in head and neck cancer patients - a triple blinded randomized controlled trial.	Ensaio clínico Randomizado	221 pacientes diagnosticados com câncer de cabeça e pescoço que seriam submetidos à quimiorradioterapia.	Grupo 1: Laser hélio-neon, comprimento de onda 632,8nm, potência de 0,024W, energia de 36-40J, em 6 pontos intraorais, 5 sessões por semana, durante 45 dias antes da radioterapia. Grupo 2: Tratado com placebo, durante o mesmo período do grupo laser.	O Grupo 1 desenvolveu-se mucosite oral mais tardiamente do que no grupo controle (p < 0,0001). Também ocorreu menos mucosite de grau IV no grupo laser do que no grupo controle (p < 0,0001).	O uso profilático da laserterapia foi capaz de prevenir e tratar a mucosite oral grave, a dor associada e disfagia. Também houve menor necessidade de analgésicos.
Gautam et al.	2015	Low level laser therapy against radiation induced oral mucositis in elderly head and neck cancer patients-a randomized placebo controlled trial.	Ensaio clínico Randomizado	46 pacientes com mais de 60 anos, recém diagnosticados com câncer de cabeça e pescoço, que iriam passar pelo tratamento radioterápico.	Grupo 1 (n = 22): Além da higiene oral, foi aplicado laser hélio-neon, comprimento de onda de 632,8nm, potência 0,024W, energia de 3,0J/cm ² em cada ponto, com 5 sessões por semanas. Grupo 2 (n = 24): placebo (foi realizada apenas a higiene oral adequada antes e após a radioterapia).	Houve redução significativa na incidência e duração da MO grave (p = 0,016), da dor severa (p = 0,023) e perda de peso (p = 0,004) no grupo laser quando comparado ao grupo placebo.	A laserterapia diminuiu a gravidade da mucosite oral e a dor em pacientes idosos com câncer de cabeça e pescoço. Além de proporcionar menores perdas de peso e uso analgésico.
Gobbo et al.	2018	Multicenter randomized, double-blind controlled trial to evaluate the efficacy of laser therapy for the treatment of severe oral mucositis induced by chemotherapy in children: laMPO RCT	Ensaio clínico Randomizado	101 crianças com mucosite oral ≥ grau 2 induzidos por quimioterapia.	Laser diodo, comprimentos de onda combinados de 660nm e 970nm, potência de 3,2W, irradiância de 320mW/cm ² , energia de 36,8J/cm ² , por 4 dias consecutivos.	Redução significativa da dor no grupo que recebeu laser.	O LBI é um tratamento seguro, viável e eficaz para crianças afetadas por mucosite oral induzida pela quimioterapia, pois acelera a recuperação da mucosa e reduz a dor.

González-Arriagada et al.	2018	Efficacy of low-level laser therapy as an auxiliary tool for management of acute side effects of head and neck radiotherapy	Ensaio clínico Randomizado	216 pacientes submetidos a radioterapia de cabeça e pescoço	Laser de diodo, comprimento de onda 660nm, 0,1W de potência, densidade de energia de 60J/cm ² . A LBI foi aplicada em 27 pontos, por 10s, três vezes por semana, 30min antes da radioterapia.	A presença e severidade de mucosite foi semelhante entre os grupos. Entretanto, o grupo laser apresentou menor frequência de interrupção da terapia oncológica, menos necessidade de sonda nasogástrica e menor intensidade no trismo.	A LBI mostrou benefícios para o paciente e para o sistema médico, reduzindo a morbidade e os custos associados efeitos colaterais.
Guedes et al.	2018	Variation of Energy in Photobiomodulation for the Control of Radiotherapy-Induced Oral Mucositis: A Clinical Study in Head and Neck Cancer Patients	Ensaio clínico Randomizado	58 pacientes submetidos à radioterapia contra carcinomas de cabeça e pescoço.	Grupo 1: comprimento de onda 660nm, 0,025W potência, 0,25J de energia, densidade de energia 6.3J/cm ² por 10s. Grupo 2: comprimento de onda 660nm, 0,1W potência, 1J energia, densidade de energia 33 J/cm ² por 10s.	A mucosite oral foi menos frequente em pacientes que receberam 1,0 J de energia, mas os grupos não diferiram quanto à gravidade ou duração da mucosite. A recorrência tumoral também não variou entre os grupos.	A fotobiomodulação com maior dose de energia está associada a melhor controle da mucosite oral induzida por radioterapia e não aumenta significativamente o risco de recidiva neoplásica.
Legouté et al.	2019	Low-level laser therapy in treatment of chemoradiotherapy-induced mucositis in head and neck cancer: results of a randomised, triple blind, multicentre phase III trial	Ensaio clínico Randomizado	51 pacientes entre 18 e 75 anos de idade, com carcinoma de células escamosas na cavidade oral, orofaringe ou hipofaringe, tratados por quimiorradioterapia.	Grupo A: Laser com comprimento de onda de 658nm, densidade de energia 4Jcm ² , potência 0,1W, 40s por ponto de 1cm ² . A partir do diagnóstico de MO grau ≥2, as irradiações foram realizadas uma vez por dia, cinco vezes por semana. Grupo B: controle (placebo).	Foi observada MO aguda (grau ≥ 3) em 41 pacientes, sendo 23 do grupo laser e 18 do grupo controle (p = 0,32). O tempo médio antes da ocorrência de MO aguda em metade dos pacientes foi de 8 semanas no grupo de laser e 9 semanas no grupo controle.	Este estudo foi realizado de acordo com as recomendações da MASCC com dose curativa de 4J/cm ² . O LBI foi bem tolerado, com segurança para pacientes tratados. Apesar destes dados encorajadores, este estudo não tem poder. Outros maiores estudos de fase III são necessários.
Lopez et al.	2013	Effect of laser phototherapy in the prevention and treatment of chemoinduced mucositis in hamsters	Estudo <i>in vivo</i>	96 hamsters golden Syrian, pesando 150g	Grupo 1: controle (sem tratamento) Grupo 2: laserterapia preventiva Grupo 3: laser terapêutico Grupo 4: laser preventivo e terapêutico Todos os grupos irradiados receberam laser diodo com comprimento de onda de 660nm, energia de 6,6J/cm ² , potência 0,04W, tamanho do feixe de 0,036cm ² , 6s por ponto aplicado diariamente.	O G2 apresentou maiores escores de MO que os demais grupos no 5º dia, e o G3 apresentou escores mais baixos do que os outros grupos no 10º dia (p < 0,05).	Este estudo mostrou que os efeitos positivos da manejo da mucosite foram obtidos somente quando a LBI foi aplicada no protocolo terapêutico, cinco a 15 dias após quimioterapia.
Marín-Conde et al.	2018	Photobiomodulation with lowlevel laser therapy reduces oral mucositis caused by head and neck radio-chemotherapy: prospective randomized controlled trial	Ensaio clínico Randomizado	26 pacientes com idade entre 18 e 65 anos, diagnosticados com Carcinoma de Células Escamosas oral ou orofaríngeo, e que receberam tratamento combinado de radioterapia e quimioterapia.	Grupo 1: Laser diodo, feixe contínuo, 940nm de comprimento de onda, 0,5J/s de energia, 0,5W de potência, 0,036 cm ² diâmetro do feixe, 72 pontos intraorais. Grupo 2: Tratado com placebo, durante o mesmo período do grupo laser.	Após a quinta semana de tratamento antineoplásico, 72,7% dos pacientes do grupo do laser não apresentaram mucosite oral (grau 0), enquanto que no grupo controle 20,0% dos pacientes apresentou mucosite grau 0 e 40% teve mucosite grau 2 (p < 0,01). Apenas dois pacientes do grupo laser apresentaram complicações infecciosas, enquanto 11 pacientes do grupo controle apresentaram complicações infecciosas (p < 0,01).	A fotobiomodulação com laser de baixa intensidade reduz a incidência e gravidade da mucosite em pacientes tratados com radioterapia e/ou quimioterapia. Mais estudos são necessários para determinar o mecanismo de cicatrização e analgesia do laser.
Medeiros Filho et al.	2017	Laser and photochemotherapy for the treatment of oral mucositis in young patients: randomized clinical trial	Ensaio clínico Randomizado	15 pacientes com câncer, com 3 a 16 anos de idade submetidos a quimioterapia e/ou radioterapia.	Grupo 1: Comprimento de onda 808nm, energia de 4J. Grupo 2: terapia fotodinâmica com 0,005% de azul de metileno + laser vermelho comprimento de onda: 660nm, potência de 0,1W, 90s de exposição.	O grupo submetido a terapia fotodinâmica apresentou redução significativa da lesão ao comparar com o grupo LBI.	A terapia fotodinâmica teve maior efeito terapêutico em comparação com LBI, reduzindo o grau de severidade da mucosite oral.
Pinheiro et al.	2019	Photobiomodulation Therapy in Cancer Patients with Mucositis: A Clinical Evaluation	Ensaio clínico não Randomizado	31 pacientes submetidos a tratamento oncológico, apresentando mucosite oral com grau 1 a 4.	Grupo Laser: comprimento de onda de 660nm, modo contínuo, 4J de energia, potência de 0,1W, diâmetro do feixe 0,028 cm ² , em 61 pontos. As aplicações foram realizadas uma vez por semana durante quatro semanas. Grupo Laser+PDT: bochecho com 20ml de curcumina (1,5g/L) por 5min. Em seguida LED azul com 468nm de comprimento de onda, 1,2W de potência, durante 5min.	Houve uma redução significativa no grau da MO após a aplicação do LBI ou LBI+PDT (p < 0,01). LBI+PDT resultou em um menor tempo de cura para MO comparado com LBI sozinho (p = 0,0321).	Dentro dos parâmetros deste estudo, o LBI+PDT foi um método eficaz para acelerar o processo de cicatrização da MO.
Reolon et al.	2017	Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral	Ensaio clínico quase-experimental	18 pacientes oncológicos, acima de 12 anos que desenvolveram mucosite oral durante o tratamento antineoplásico.	Todos os participantes foram tratados com laser de baixa potência com comprimento de onda de 660nm, aplicado intra e extraoral por um minuto em cada ponto. O questionário de qualidade de vida foi aplicado antes do início do tratamento com laser de baixa potência e ao final do tratamento com laserterapia, tendo como parâmetro a regressão completa da lesão.	Houve melhora nos escores de qualidade de vida nos domínios: dor, aparência, deglutição, mastigação, fala, paladar e salivagem depois da laserterapia (p < 0,05).	Em relação ao escore total, a qualidade de vida melhorou substancialmente após as sessões de laserterapia, assim como nos domínios dor, aparência, deglutição, mastigação, fala, paladar e salivagem. Houve também uma redução de queixas dos problemas mais importantes pelos pacientes, destacando-se a dor.
Soares et al.	2018	Treatment of mucositis with combined 660- and 808-nm-wavelength low-level laser therapy reduced mucositis grade, pain, and use of analgesics: a parallel, single-blind, two-arm controlled study	Ensaio clínico Randomizado	42 pacientes entre 35 a 86 anos de idade com diagnóstico de Carcinoma de Células Escamosas submetidos a radioterapia e/ou quimioterapia.	Grupo 1: Laser diodo, comprimentos de onda 660nm e 808nm, 9J de energia total, 0,1W de potência e tamanho do ponto 3mm ² . Grupo 2: Laser diodo, comprimento de onda 660nm, 9J de energia total, 0,1W de potência e tamanho do ponto 3mm ² .	O grupo 2 apresentou mais mucosite grau 2, comparado ao grupo 1. Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto a escala de dor, entretanto a combinação de vermelho e infravermelho reduziu a prescrição de analgésicos.	O presente estudo demonstrou que uma combinação de laser vermelho e infravermelho em uma dose mais alta (300 J/cm ²) reduziu o grau de mucosite oral e a prescrição de analgésicos
Silva et al.	2018	Photodynamic therapy for treatment of oral mucositis: Pilot study with pediatric patients undergoing chemotherapy	Ensaio clínico Randomizado	29 pacientes, de 10 meses a 18 anos de idade, submetidos à quimioterapia e com mucosite oral > grau 1	Grupo A: foi submetido à terapia fotodinâmica com 0,01% de azul de metileno e laser vermelho, 660nm e 3 J de energia por ponto. Grupo B: foi submetido LBI, 660nm, com 1J de energia por ponto.	Não houve diferença significativa entre os grupos, embora, ambos os grupos apresentaram redução da dor.	Terapia fotodinâmica ou LBI podem ser usadas para tratamento de mucosite oral em pacientes jovens. Ambas são bem toleradas e apresentaram resultados satisfatórios na redução da dor associada à lesão.
Thieme et al.	2019	Comparison of photobiomodulation using either an intraoral or an extraoral laser on oral mucositis induced by chemotherapy in rats	Estudo <i>in vivo</i>	78 ratos <i>Rattus norvegicus albinus</i> , pesando aproximadamente 275g ±25g.	Grupo CN: controle negativo (sem intervenção). Grupo CP: controle positivo (sem tratamento). Grupo IO: Laser diodo, feixe contínuo 660nm comprimento de onda, 6J/cm ² energia, 0,01W potência, 0,04cm ² tamanho do ponto, aplicação intraoral, uma vez por dia, durante 14 dias. Grupo EO: Laser diodo, feixe pulsado 810nm + 980nm comprimento de onda, 6J/cm ² energia, 20W potência, 4,91cm ² tamanho do ponto, aplicação extraoral, uma vez por dia, durante 14 dias. Grupo EO: Laser diodo, feixe pulsado 810nm + 980nm comprimento de onda, 12J/cm ² energia, 20W potência, 4,91cm ² tamanho do ponto, aplicação extraoral, uma vez por dia, durante 14 dias.	No dia 8 os grupos tratados com fotobiomodulação apresentaram menores escores de MO quando comparado ao grupo CN, no entanto, somente o grupo EO 6J/cm ² apresentou um grau significativamente menor em relação ao PC (p < 0,05). No dia 10, todos os grupos tratados com fotobiomodulação apresentaram melhora na OM em relação ao PC (p < 0,01). No dia 14, PC manteve OM enquanto os grupos tratados com fotobiomodulação não apresentaram mais lesões (p < 0,01). Todos os grupos irradiados revelaram cicatrização acelerada da OM, mostrando resultados semelhantes entre si (p > 0,05).	Neste estudo, entre os protocolos estudados, o EO com 6J/cm ² apresentou os resultados mais animadores. Como a dosimetria é altamente complexa, novos estudos envolvendo diferentes parâmetros e seus efeitos em outros mecanismos celulares devem ser realizados.

DISCUSSÃO

A mucosite oral é um dos principais eventos adversos do tratamento oncológico através da quimioterapia e radioterapia. Por ser uma condição debilitante, torna-se uma preocupação a qualidade de vida dos pacientes. Apesar de ser uma condição agravante, até o momento, não há um tratamento específico para a cura da mucosite oral.

Recomenda-se a utilização da laserterapia em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos a quimioradioterapia, para redução da inflamação, da dor, promoção do reparo tecidual e melhora na qualidade de vida^{2,8,17,24-27}. Entretanto, como o efeito dessa terapia sobre as células neoplásicas é desconhecido, não é indicado tratar diretamente a área do tumor^{17,21}.

Um estudo que desempenhou uma análise clínica retrospectiva de 152 pacientes com carcinoma oral de células escamosas tratados com laser profilático para mucosite oral induzida por radioterapia, verificou que a laserterapia não apresentou efeito negativo sobre o tratamento do câncer, recorrência ou aparecimento de novos tumores primários, ou a taxa de sobrevivência de pacientes²⁸. Esse tema deve ser mais explorado para embasar o uso da laserterapia sem repercussões em células neoplásicas.

Estudos experimentais realizados em animais, verificaram efeitos favoráveis na cicatrização tecidual reduzindo o estágio da mucosite oral induzida por tratamento antineoplásico, apesar dos resultados favoráveis os autores sugerem que esses protocolos sejam aplicados em ensaios clínicos para corroborar os achados^{3,29-31}.

Embora vários estudos tenham mostrado resultados eficazes da laserterapia na prevenção e/ou tratamento de mucosite oral em pacientes com câncer de cabeça e pescoço^{2,3,6-8,13,19,25,32-34}, um ensaio clínico randomizado realizado seguindo o protocolo com comprimento de onda de 658nm, densidade de energia 4Jcm², potência média 0,1W, verificou que não houve diferença significativa favorável ao grupo tratado com laser³⁵. Desta forma, observa-se que não há um consenso quanto aos parâmetros utilizados nos estudos, sugerindo que os profissionais usem a menor dose de laser, que seja clinicamente eficaz³⁶.

Apesar do comprimento de onda ideal da laserterapia não tenha sido definido ainda, é aconselhável preferir comprimentos de onda menores (632–660nm) para obter a cicatrização

da mucosite oral, além para alívio da dor⁸. Guedes et al.³⁷ concluíram em sua pesquisa que a fotobiomodulação com maior dose de energia está associada a melhor controle da mucosite oral induzida por radioterapia e não aumenta significativamente o risco de recidiva neoplásica. Embora tenham exibido os benefícios da laserterapia na mucosite oral, os estudos utilizam diferentes protocolos, seria ideal que houvesse uma padronização dos parâmetros da laserterapia.

Uma revisão sistemática com metanálise, que analisou o efeito da laserterapia na mucosite oral induzida por quimioterapia em pacientes pediátricos e jovens, concluiu que a laserterapia profilática reduz a prevalência e diminui a gravidade da mucosite oral³⁸. Outro estudo realizado com crianças e adolescentes do nordeste brasileiro, ratifica a afirmação anterior³³. Verifica-se que além do efeito terapêutico, a laserterapia profilática atua na prevenção da mucosite oral.

O estudo realizado por de Paula Eduardo et al.⁹ investigou através de um ensaio clínico, a ação da laserterapia versus a laserterapia associada a crioterapia em pacientes durante tratamento antineoplásico, antes de receberem transplante de células-tronco hematopoiéticas. Foi observado que a laserterapia associada a crioterapia apresentou melhores resultados na prevenção e controle da mucosite oral quando comparado ao grupo tratado apenas com a laserterapia⁹. Sabendo-se que ambas as terapias podem desempenhar resultados satisfatórios na prevenção e controle da mucosite oral, torna-se fundamental o estudo do mecanismo biológico destas terapias adjuvantes, a fim de estabelecer o melhor protocolo terapêutico para esta doença.

Devido à variedade de microrganismos presentes na cavidade oral, as lesões de mucosite oral são frequentemente associadas a infecções, que dificultam a cicatrização²⁶. Desta forma a terapia fotodinâmica vem sendo empregada no tratamento da mucosite oral a fim de descontaminar as lesões orais e consequentemente contribuir para a recuperação tecidual.

Nesse contexto, um estudo piloto que comparou a laserterapia e a terapia fotodinâmica em pacientes pediátricos, verificou que não houve diferença entre os grupos, concluindo que ambas as terapias podem ser usadas para tratamento de mucosite oral, por apresentarem resultados favoráveis na redução da dor associada à lesão²⁶. Porém outro estudo semelhante, observou resultados significativos,

no qual a terapia fotodinâmica reduziu o grau de severidade da mucosite oral ao comparar com a laserterapia³⁹. Um ensaio clínico não randomizado verificou que a terapia fotodinâmica associada a laserterapia com luz LED resultou em um menor tempo de cura para MO quando comparado a laserterapia isolada⁴⁰. Essa divergência pode ser explicada pela diferença nos protocolos utilizados, o tamanho reduzido da amostra e o viés de seleção sendo necessário outros estudos com maior rigor metodológico que comparem ambas as terapias para elucidar essa discordância.

Além dos benefícios clínicos já mencionados, a laserterapia promove uma otimização do sistema médico, por se tratar de um método não invasivo e de baixo custo, que reduz a morbidade, o uso dispendioso com analgésicos e as despesas associadas aos efeitos colaterais^{19,25,32,33}. Esses dados podem servir de subsídio para a implementação de políticas públicas em saúde, que possam instituir a laserterapia em hospitais do câncer.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a laserterapia é eficaz na prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por quimiorradioterapia, reduzindo a dor e promovendo a cicatrização tecidual. Entretanto, faz-se necessário uma equipe capacitada que possa utilizar os protocolos com parâmetros adequados para cada caso de tratamento oncológico.

REFERÊNCIAS

1. Elad S, Zadik Y. Chronic oral mucositis after radiotherapy to the head and neck: a new insight. *Support Care Cancer*. 2016;24(11):4825-30.
2. Zecha JAEM, Raber-Durlacher JE, Nair RG, Epstein JB, Elad S, Hamblin MR, et al. Low-level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part2: proposed applications and treatment protocols. *Support Care Cancer*. 2016;24:2793-805.
3. Bayer S, Kazancioglu HO, Acar AH, Demirtas N, Kandas NO. Comparison of laser and ozone treatments on oral mucositis in an experimental model. *Lasers Med Sci*. 2017;32(3):673-7.
4. Carvalho CG, Medeiros-Filho JB, Ferreira

- MC. Guide for health professionals addressing oral care for individuals in oncological treatment based on scientific evidence. *Support Care Cancer*. 2018;26(8):2651-61.
5. Marín-Conde F, Castellanos-Cosano L, Pachón-Ibañez J, Serrera-Figallo MA, Gutiérrez-Pérez JL, Torres-Lagares D. Photobiomodulation with low-level laser therapy reduces oral mucositis caused by head and neck radio-chemotherapy: prospective randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019;48(7):917-23.
6. Silva Júnior, Gordón-Núñez MA, Galvão HC, Costa EMMB. Mucosite oral induzida por radiação: uso de fatores de crescimento e de laser. *RGO, Rev. Gaúch. Odontol*. 2010;58(4):511-4.
7. Khouri V, Pereyra A, Rodriguez D, Pieroni F, Pinto B, Voltarelli J. Use of therapeutic laser for prevention and treatment of oral mucositis. *Braz Dent J*. 2009;20(3):215-20.
8. Amadori F, Bardellini E, Conti G, Pedrini N, Schumacher RF, Majorana A. Low-level laser therapy for treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in childhood: a randomized double-blind controlled study. *Lasers Med Sci*. 2016;31;(6):1231-6.
9. Eduardo FP, Bezinelli LM, Lopes RMG, Nascimento Sobrinho JJ, Hamerschlag N, Correa L. Efficacy of cryotherapy associated with laser therapy for decreasing severity of melphalan-induced oral mucositis during hematological stem-cell transplantation: a prospective clinical study. *Hematol Oncol*. 2015;33(3):152-8.
10. Rezazadeh F, Hajian K, Shahidi S, Piroozi S. Comparison of the effects of transcutaneous electrical nerve stimulation and low-level laser therapy on drug-resistant temporomandibular disorders. *J Dent (Shiraz)*. 2017;18(3):187-92.
11. Rastogi M, Khurana R, Revannasiddaiah S, Jaiswal I, Nanda SS, Gupta P, et al. Role of benzydamine hydrochloride in the prevention of oral mucositis in head and neck cancer patients treated with radiotherapy (> 50 Gy) with or without chemotherapy. *Support Care Cancer*. 2017;25(5):1439-43.
12. Peterson DE, Srivastava R, Lalla RV. Oral mucosal injury in oncology patients: perspectives on maturation of a field. *Oral Dis*. 2015;21(2):133-41.
13. Soares RG, Farias LC, Menezes ASS, Silva CSO, Tabosa ATL, Chagas PVF, et al. Treatment of mucositis with combined 660- and 808-nm-wavelength low-level laser

- therapy reduced mucositis grade, pain, and use of analgesics: a parallel, single-blind, two-arm controlled study. *Lasers Med Sci.* 2018;33(8):1813-9.
14. Santos RCS, Dias RS, Giordani AJ, Segretop RA, Segreto HRC. Mucosite em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioquimioterapia. *Rev Esc Enferm USP.* 2011;45(6):1338-44.
 15. Antunes HS, Wajnberg G, Pinho MB, Jorge NAN, Moraes JLM, Stefanoff CG, et al. cDNA microarray analysis of human keratinocytes cells of patients submitted to chemoradiotherapy and oral photobiomodulation therapy: pilot study. *Lasers Med Sci.* 2018;33(1):11-18.
 16. Sonis ST, Elting LS, Keefe D, Peterson DE, Schubert M, Hauer-Jensen M, et al., Perspectives on cancer therapy-induced mucosal injury: pathogenesis, measurement, epidemiology, and consequences for patients. *Cancer.* 2004;100(9 Suppl):1995-2025.
 17. Bockel S, Vallard A, Lévy A, Francois S, Bourdis M, Le Gallic C, et al. Pharmacological modulation of radiation-induced oral mucosal complications. *Cancer Radiother.* 2018;22(5):429-37.
 18. World Health Organization. Handbook for Reporting Results of Cancer Treatment. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1979.
 19. Gautam AP, Fernandes DJ, Vidyasagar MS, Maiya AG, Guddattu V. Low level laser therapy against radiation induced oral mucositis in elderly head and neck cancer patients-a randomized placebo controlled trial. *J Photochem Photobiol B.* 2015;144:51-6.
 20. Kawashita Y, Koyama Y, Kurita H, Otsuru M, Ota Y, Okura M, et al. Effectiveness of a comprehensive oral management protocol for the prevention of severe oral mucositis in patients receiving radiotherapy with or without chemotherapy for oral cancer: a multicentre, phase II, randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;(18)30419-3.
 21. Bamps M, Dok R, Nuyts S. Low-level laser therapy stimulates proliferation in head and neck squamous cell carcinoma cells. *Front Oncol.* 2018;8:343.
 22. Lalla RV, Bowen J, Barasch A, Elting L, Epstein J, Keefe DM, et al. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. *Cancer.* 2014;120(10):1453-61.
 23. Lopes LD, Rodrigues AB, Brasil DRM, Moreira MMC, Amaral JG, Oliveira PP. Prevenção e tratamento da mucosite em ambulatório de oncologia: uma construção coletiva. *Texto Contexto Enferm* 2016;25(1):e2060014.
 24. Bensadoun RJ. Photobiomodulation or low-level laser therapy in the management of cancer therapy-induced mucositis, dermatitis and lymphedema. *Curr Opin Oncol.* 2018;30(4):226-32.
 25. Gautam AP, Fernandes DJ, Vidyasagar MS, Maiya AG, Vadhira BM. Low level laser therapy for concurrent chemoradiotherapy induced oral mucositis in head and neck cancer patients - a triple blinded randomized controlled trial. *Radiother Oncol.* 2012;104(3):349-54.
 26. Silva VCR, Silveira FMM, Monteiro MGB, Cruz MMD, Caldas Júnior AF, Godoy GP. Photodynamic therapy for treatment of oral mucositis: pilot study with pediatric patients undergoing chemotherapy. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2018;21:115-20.
 27. Reolon LZ, Rigo L, Conto F, CÉ LC. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. *Rev Odontol. UNESP.* 2017;46(1):19-27.
 28. Brandão TB, Morais-Faria K, Ribeiro ACP, Rivera C, Salvajoli JV, Lopes MA, et al. Locally advanced oral squamous cell carcinoma patients treated with photobiomodulation for prevention of oral mucositis: retrospective outcomes and safety analyses. *Support Care Cancer.* 2018;26(7):2417-23.
 29. Campos L, Cruz ÉP, Pereira FS, Arana-Chavez VE, Simões A. Comparative study among three different phototherapy protocols to treat chemotherapy-induced oral mucositis in hamsters. *J Biophotonics.* 2016;9(11-12):1236-45.
 30. Lopez TC, Martins MD, Pavesi VC, Ferreira LS, Bussadori SK, Moreira MS, et al. Effect of laser phototherapy in the prevention and treatment of chemo-induced mucositis in hamsters. *Braz Oral Res.* 2013;27(4):342-8.
 31. Thieme S, Ribeiro JT, Santos BG, Zieger RA, Severo MLB, Martins MAT. Comparison of photobiomodulation using either an intraoral or an extraoral laser on oral mucositis induced by chemotherapy in rats. *Support Care Cancer.* 2019.
 32. González-Arriagada WA, Ramos LMA, Andrade MAC, Lopes MA. Efficacy of low-level laser therapy as an auxiliary tool for management of acute side effects of head and neck radiotherapy. *J Cosmet Laser Ther.*

- 2018;20(2):117-22.
33. Cavalcanti AL, Macêdo DJ, Dantas FSB, Menezes KS, Silva DFB, Junior WAM, Cavalcanti AFC. Evaluation of oral mucositis occurrence in oncologic patients under antineoplastic therapy submitted to the low-level laser coadjuvant therapy. *J Clin Med*. 2018;7(5). pii: E90.
 34. Gobbo M, Verzegnassi F, Ronfani L, Zanon D, Melchionda F, Bagattoni S, et al. Multicenter randomized, double-blind controlled trial to evaluate the efficacy of laser therapy for the treatment of severe oral mucositis induced by chemotherapy in children: laMPO RCT. *Pediatr Blood Cancer*. 2018;65(8):e27098.
 35. Legouté F, Bensadoun RJ, Seegers V, Pointreau Y, Caron D, Lang P, et al. Low-level laser therapy in treatment of chemoradiotherapy-induced mucositis in head and neck cancer: results of a randomised, triple blind, multicentre phase III trial. *Radiat Oncol*. 2019;14(1):83.
 36. Elad S, Arany P, Bensadoun RJ, Epstein JB, Barasch A, Raber-Durlacher J. Photobiomodulation therapy in the management of oral mucositis: search for the optimal clinical treatment parameters. *Support Care Cancer*. 2018;26(10):3319-321.
 37. Guedes CCFV, de Freitas Filho SAJ, de Faria PR, Loyola AM, Sabino-Silva R, Cardoso SV. Variation of energy in photobiomodulation for the control of radiotherapy-induced oral mucositis: a clinical study in head and neck cancer patients. *Int J Dent*. 2018;2018:4579279.
 38. He M, Zhang B, Shen N, Wu N, Sun J. A systematic review and meta-analysis of the effect of low-level laser therapy (LLLT) on chemotherapy-induced oral mucositis in pediatric and young patients. *Eur J Pediatr*. 2018;177(1):7-17.
 39. Medeiros-Filho JB, Maia Filho EM, Ferreira MC. Laser and photochemotherapy for the treatment of oral mucositis in young patients: randomized clinical trial. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2017;18:39-45.
 40. Pinheiro SL, Bonadiman AC, Lemos ALAB, Annicchino BM, Segatti B, Pucca DS, et al. photobiomodulation therapy in cancer patients with mucositis: a clinical evaluation. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2019;37(3):142-50.

Phototherapy in the treatment of oral mucositis: a literature review

Aim: This study aims to report the characteristics of oral mucositis and the effect of phototherapy in the treatment of this condition.

Methods: A bibliographic search was done in the electronic databases Web of Science, Scopus, PubMed, and Scielo. The search strategy was based on the research of the following descriptors: LLLT, Low-Level Laser Therapy, Light, phototherapy, phototherapy, Photobiomodulation Therapy, Photobiostimulation Laser Irradiation, Laser, Mucositis, and Oral Mucositis.

Results: After reviewing the full articles, 22 articles were considered adequate to be included in the review, with one published in 2012 (4.5%), one in 2013 (4.5%), two in 2015 (9.1%), two in 2016 (9.1%), four in 2017 (18.2%), nine in 2018 (40.9%), and three in 2019 (13.7%).

Conclusion: It can be concluded that laser therapy is effective in the prevention and treatment of oral mucositis induced by chemoradiotherapy, reducing pain and promoting tissue healing.

Uniterms: Stomatitis. Phototherapy. Lasers. Low-level light therapy.