

Biomodulação no tratamento de mucosite oral: Uma revisão integrativa

Biomodulation in the treatment of oral mucositis: An integrative review

Biomodulación en el tratamiento de la mucositis oral: Una revisión integradora

Recebido: 15/08/2024 | Revisado: 27/08/2024 | Aceitado: 29/08/2024 | Publicado: 31/08/2024

Joice Bonfim Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5173-0957>
Universidade Metropolitana de Santos, Brasil
E-mail: jbr.joicebonfim@gmail.com

Camila Claro Cerqueira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3048-7083>
Universidade Metropolitana de Santos, Brasil
E-mail: camilaclaro32@gmail.com

Fernando Martins Baeder

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7101-5689>
Universidade Metropolitana de Santos, Brasil
E-mail: fernandobaeder@uol.com.br

José Cássio de Almeida Magalhaes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8045-420X>
Universidade Metropolitana de Santos, Brasil
E-mail: tabuscm@gmail.com

Gabriela Traldi Zaffalon

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4409-5200>
Universidade Metropolitana de Santos, Brasil
E-mail: gatrazza@gmail.com

Paola Fernanda Leal Corazza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8639-8392>
Universidade Metropolitana de Santos, Brasil
E-mail: paola_corazza@hotmail.com

Resumo

Esta revisão integrativa tem como objetivo analisar artigos científicos que relacionaram o uso da biomodulação no tratamento de pacientes oncológicos com mucosite oral. As bases de dados acessadas foram: Scielo; Acadêmico Google. A coleta seguiu 6 etapas. O primeiro é o tema relacionado aos objetivos; segunda determinação dos critérios de inclusão/exclusão; terceira coleta e estratificação da informação; quarto método de avaliação; quinta interpretação dos resultados, discussão e conclusão. Destes, foram identificados 30 artigos, foram excluídos os artigos semelhantes, os que não atendiam aos critérios de elegibilidade e os que não atendiam às normas do projeto, e foram selecionados 10 artigos. A delimitação do escopo da pesquisa teve início em 2006, por se tratar de um estudo com limite de tempo definido, para a realização da busca optou-se por restringir a busca até o final de 2023. Biomodulação no tratamento de pacientes oncológicos com mucosite oral, respeitando critérios comparativos entre objetivos, associações temáticas e conclusões: conforme sequência: Autores/Ano/desenho do estudo, objetivos/correlações e associações/conclusões. Concluindo, a mucosite oral é um dos efeitos colaterais mais comuns em pacientes em tratamento quimioterápico ou radioterápico. Os resultados obtidos mostraram que a laserterapia de baixa potência é eficaz na prevenção e tratamento da mucosite oral, reduzindo a dor, a inflamação e acelerando o tempo de cicatrização.

Palavras-chave: Laserterapia em mucosite; Biomodulação em pacientes oncológicos; Mucosite; Biomodulação; Laserterapia.

Abstract

This integrative review aim to analyze scientific articles that related the use of biomodulation in the treatment of cancer patients with oral mucositis. The databases accessed were: Scielo; Google academic. The collection followed 6 stages. The first is the theme relate to objectives; second determination of inclusion/exclusion criteria; third collection and stratification of information; fourth methods assessment; fifth interpretation of results, discussion and conclusion. Of these, 30 articles were identified, similar articles, those that did not meet the eligibility criteria and those that did not meet the project standards were excluded, and 10 articles were selected. The delimitation of the research nscope began in 2006, as it was a study with a defined time limit, for the search to be carried out, it was decided to restrict the search until the end of 2023. Biomodulation in the treatment of patients oncology patients with oral mucositis, resepecting comparative criteria between objectives, thematic associations and conclusions; according to the

sequence: Authors/year/study design, objectives/correlations and associations/conclusions. In conclusion, oral mucositis is one of the most common side effects in patients receiving chemotherapy or radiotherapy treatment. The results obtained showed that low-level laser therapy I effective in preventing and treating oral mucositis, reducing pain, inflammation and accelerating healing time.

Keywords: Laser therapy for mucositis; Biomodeling in oncology patients; Mucositis; Biomodeling; Laser therapy.

Resumen

Esta revisión integradora tuvo como objetivo analizar artículos científicos que relacionaron el uso de la biomodulación en el tratamiento de pacientes oncológicos con mucositis oral. Las bases de datos accedidas fueron: Scielo; Google Académico. La colección siguió 6 etapas. El primero es el tema relacionado con los objetivos; segunda determinación de criterios de inclusión/exclusión; tercero recopilación y estratificación de información; cuarto método de evaluación; quinta interpretación de resultados, discusión y conclusión. De estos, se identificaron 30 artículos, se excluyeron los artículos similares, los que no cumplieron con los criterios de elegibilidad y los que no cumplieron con los estándares del proyecto, y se seleccionaron 10 artículos. La delimitación del alcance de la investigación se inició en el año 2006, al tratarse de un estudio con un límite de tiempo definido, para realizar la búsqueda se decidió restringir la búsqueda hasta finales del año 2023. Biomodulación en el tratamiento de pacientes con cáncer con vía oral. Mucositis, respetando criterios comparativos entre objetivos, asociaciones temáticas y conclusiones; según secuencia: Autores/Año/diseño del estudio, objetivos/correlaciones y asociaciones/conclusiones. En conclusión, la mucositis oral es uno de los efectos más comunes en pacientes sometidos a quimioterapia o radioterapia. Los resultados obtenidos demostraron que la terapia con láser de baja potencia es eficaz para prevenir y tratar la mucositis oral, reducir el dolor, la inflamación y acelerar el tiempo de curación.

Palabras clave: Terapia con laser para mucositis; Biomodelado en pacientes oncológicos; Mucositis; Biomodelado; Terapia con laser.

1. Introdução

O câncer bucal (CB) é uma neoplasia maligna, advinda de um crescimento desordenado de células que invadem o tecido epitelial mucoso da cavidade bucal, sendo o lábio inferior, língua e assoalho bucal as regiões mais afetadas (Prabhakar et al., 2020; Javaid et al., 2024, Oetter et al., 2024).

A maioria dos cânceres de boca são diagnosticados em estágios avançados, e o diagnóstico tardio se dá pela falta de sintomatologia da lesão, medo, falta de informação por parte dos pacientes e o despreparo dos cirurgiões dentistas. O cirurgião dentista tem um papel muito importante no diagnóstico precoce do câncer bucal, pois ele é o profissional mais apto e que deveria examinar a boca com maior detalhe. Com o diagnóstico tardio de CB, os tratamentos costumam ser mais longos e de maior custo, causar maiores mutilações e deformidades no paciente, além de colaborar com um maior número de óbitos (Antoranz et al., 2024).

A literatura destaca que aproximadamente 40% dos pacientes submetidos a quimioterapia e/ou radioterapia apresentam complicações orais como mucosite, xerostomia, hipossalivação, disgeusia, infecções virais ou fúngicas. Isso ocorre devido à estomatotoxicidade, representada pelos efeitos em células específicas propiciando o desenvolvimento de infecções devido à imunossupressão ocorrida direta ou indiretamente, por meio da quimioterapia e/ou radioterapia (Al Jaouni et al., 2015 & Singh V, Singh AK., 2017 & Lairedj et al., 2024).

O câncer exige tratamentos específicos, como: tratamento cirúrgico, quimioterapia, radioterapia ou associação de ambos. Esses tratamentos podem ser realizados de maneira combinada ou isolada (2,3). A radioterapia e a quimioterapia têm a finalidade de promover inibição da divisão celular, no entanto, a área de atuação desses tratamentos aflige, além das células neoplásicas, outras células do nosso corpo consideradas saudáveis, ocasionando efeitos colaterais, alguns dos quais na cavidade oral. (Kulkarni, 2022).

A laserterapia, ou terapia com laser de baixa potência, tem sido amplamente utilizada e está consolidada em artigos científicos, como o de Merigo (2019), que salientou os benefícios da laserterapia para mucosites radioinduzidas e em diversas obras, como Eduardo (2010), e Gutknecht e Eduardo (2004) que trataram das vantagens de sua aplicação. Já está bem

estabelecido o uso do laser de baixa intensidade como coadjuvante no tratamento da dor, inflamação e edema, tais como nas úlceras aftosas recorrentes, no herpes simples recorrente, em mucosites orais e parestesias (Fekrazad et al. 2023).

O objetivo deste estudo foi analisar avanços tecnológicos, verificando a crescente utilização de equipamentos de laser na área Odontológica e em pacientes que estão recebendo tratamento com radioterapia, as lesões podem se apresentar tanto em mucosa queratinizada quanto em áreas não queratinizadas.

2. Metodologia

Foi realizada uma revisão integrativa de literatura, contribuindo para a prática em saúde baseada em evidências. (Krzyzewski et al. 2023).

A coleta de dados foi feita seguindo seis etapas metodológicas: A primeira foi o tema relacionado aos objetivos propostos. A segunda etapa foi a determinação de critérios de inclusão ou exclusão dos artigos coletados. A terceira etapa foi a coleta de informações dos estudos selecionados e sua estratificação. A quarta etapa foi avaliação dos métodos dos estudos utilizados. A quinta etapa foi interpretação e contextualização dos resultados e a última etapa foi apresentação, argumentação e revisão dos estudos selecionados (Mendes et al., 2008).

Na primeira etapa, o questionamento principal estabelecido estará relacionado ao objetivo de analisar o principal efeito agudo da radioterapia (RT) em boca acometendo grande número de pacientes submetidos a campos cervicofaciais. O laser promove biomodulação celular, analgesia e efeitos anti-inflamatórios, é usado de forma preventiva ou curativa. Porém dose ideal e intervalo entre as aplicações não estão esclarecidos.

Quatro revisores independentes e calibrados realizaram a triagem dos artigos e a seleção, seguindo a sequência: leitura dos títulos e, posteriormente, dos resumos completos.

As discordâncias foram resolvidas por consenso. Posteriormente, foram estabelecidos os critérios de elegibilidade para obtenção e seleção dos artigos.

Para busca dos artigos, foram utilizados os descritores padronizados pelo sistema de saúde nos idiomas português, inglês e espanhol, a saber: colocar as palavras chaves: segundo critérios da Bireme laserterapia, Mucosite, Biomodulação, pacientes oncológicos; Quimioterapia, Radioterapia.

Os Estudos duplicados e publicações não disponíveis na íntegra foram excluídos do processo de seleção. As bases eletrônicas pesquisadas foram (PUBMED® e MEDLINE®.)

Os termos booleanos de escolha foram OR e AND.

As técnicas utilizadas para busca foram: (biomodulação) OR (laserterapia em mucosite) AND (ONCOLÓGICO).

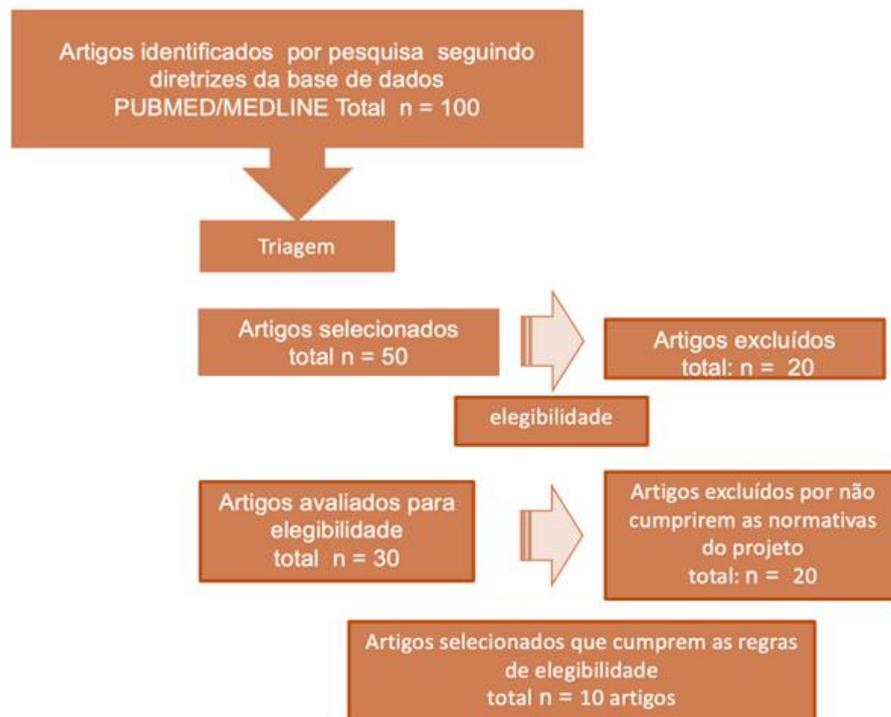
A delimitação do recorte temporal da pesquisa teve por início o ano de 2006.

Por se tratar de um estudo com limite temporal definido, para sua realização para busca optou-se por restringir a busca até 1º semestre do ano de 2024.

Os itens analisados seguiram uma sequência criteriosa: 1) objetivo e justificativa pertinentes ao tema; 2) método utilizado adequado; 3) discussão pertinente aos resultados e bem contextualizada; 4) seleção correta da amostra; 5) detalhes referentes a coleta de dados; 6) relação entre pesquisador e pesquisado; 7) determinantes éticos preservados; 8) análise e interpretação rigorosa e bem fundamentada dos dados; 9) apresentação e discussão dos resultados; 10) contribuições, limitações e indicações de novas questões de pesquisa.

Para a realização da seleção dos artigos respeitou-se uma sequência conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma dos estudos utilizados nesta revisão.



Fonte. Elaborado pelos autores.

Os artigos incluídos nesta revisão literária estarão relacionados ao O uso da biomodulação em pacientes com mucosite, respeitando critérios comparativos entre objetivo, associações do tema e conclusões; segundo a sequência: Autores/ ano /desenho do estudo, objetivos/ correlações e associações / conclusões.

3. Resultados e Discussão

O objetivo deste estudo foi analisar as produções científicas relacionando O uso da biomodulação no tratamento de mucosite em pacientes oncológicos.

A Tabela 1 descreve os autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, relações, associações e conclusões dos artigos publicados. As características analisadas foram determinadas em categorias para responder os objetivos: analisar as produções científicas relacionando o uso de laserterapia no tratamento de mucosite em pacientes oncológicos.

Tabela 1 - Distribuição dos artigos selecionados para a revisão integrativa da literatura.

Autor/ano	Desenho do estudo	Objetivos	Relações e Associações	Conclusões
Sérgio Spezzia. 2015	Revisão integrativa	Revisar a literatura Mucosite Oral	A mucosite consta de irritação ou inflamação da mucosa bucal, provocada por ação da radioterapia de cabeça e pescoço e da quimioterapia. O objetivo deste artigo foi verificar como a ocorrência de mucosite oral pode influir na saúde bucal dos pacientes com câncer. Para tratamento odontológico o laser de baixa intensidade é o de opção. O emprego do laser de baixa potência tem cunho, tanto preventivo, como curativo para tratamento das lesões causadas.	Concluiu-se que se pode evitar intercorrências no transcorrer do tratamento oncológico radioterápico e quimioterápico, fazendo-se uso da terapia laser, o que vai permitir melhores condições e qualidade de vida aos pacientes acometidos por mucosite.

Gonnelli et al. 2011	Revisão de literatura	O objetivo deste estudo foi verificar a resposta da mucosite à laserterapia e estabelecer protocolo de prevenção e tratamento.	A mucosite é o principal efeito agudo da radioterapia (RT) em boca acometendo grande número de pacientes submetidos a campos cervicofaciais. O laser promove biomodulação celular, analgesia e efeitos anti-inflamatórios, é usado de forma preventiva ou curativa. Porém dose ideal e intervalo entre as aplicações não estão esclarecidos. Objetivo: Verificar a resposta da mucosite à laserterapia e estabelecer protocolo de prevenção e tratamento.	Os resultados iniciais deste estudo sugerem que o laser diário promoveu menor gravidade da mucosite e da dor. Os protocolos de laser diário ou em dias alternados retardaram o aparecimento dos sinais e sintomas.
Luana Campos. 2013	Estudo de coorte prospectivos	Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso: Laserphototherapy on treatment of chemotherapy-induced.	Neste relato, abordaremos o efeito da fototerapia com laser em baixa intensidade (FLBI) no tratamento da MO (grau 3 - OMS) de uma paciente de 57 anos submetida à quimioterapia com cisplatina e 5-fluorouracil para o tratamento de um carcinoma espinocelular no intestino. A FLBI foi realizado com um laser de diodo de 0,04cm ² de área de feixe, no comprimento de onda de 660nm, com 40mW, na dose de 6J/cm ² , o que resulta em 0.24J por ponto. O modo de aplicação foi em contato e perpendicular à mucosa, em toda a cavidade oral. Após cinco sessões, foi observada cicatrização total das lesões, o que resultou na melhora das funções orais básicas e consequente aumento da qualidade de vida da paciente.	Baseado no protocolo utilizado neste caso clínico, a FLBI foi eficaz no tratamento e prevenção da mucosite oral, atuando como analgésico, anti-inflamatório e biomodulador, e aumentando a qualidade de vida da paciente submetida à quimioterapia com 5-FU e Cisplatina.
Lopes et al. 2006.	Estudo epidemiológico retrospectivo, transversal e descritivo	Verificar se o uso do laser InGalap com comprimentos de onda de 685nm pode reduzir a incidência de xerostomia, gravidade da mucosite oral e da dor associado à mucosite em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço submetidos a radioterapia.	O estudo foi realizado em um grupo de pacientes voluntários, com idade acima de 21 anos, portadores de carcinoma de cabeça e pescoço e não submetidos à RT prévia na região de interesse, e nos quais os campos de irradiação englobassem as glândulas salivares. Os pacientes com prontuário de número ímpar foram denominados “controle”, recebendo RT sem laser, e os de prontuário par foram submetidos a RT e laser. Entre os meses de março e setem bro de 2002, 60 pacientes foram randomi zados em um grupo de 29 pacientes sub metidos a RT sem laser e em outro grupo de 31 pacientes submetidos a RT e laser. Todos os pacientes foram submetidos a cuidados dentários gratuitos iniciais e ao melhor tratamento clínico de suporte durante todo o tratamento.	Os parâmetros do laser foram potência nominal de 50 mW e real de 35 mW em uma fibra com 400 µm de diâmetro, tem pode irradiação de 58 s, comprimento de onda de 685 nm e densidade de dose de 2,0 joules/cm ² . Caso o ponto de aplicação do laser estivesse a menos de 1 cm da área tumoral, a aplicação do LBP não era realizada naquele local.
Marzullo et al. 2003	Estudo prospectivos	O objetivo do estudo foi examinar a eficácia do laser de baixa potência, pois vem sendo utilizado como modalidade terapêutica em várias condições patológicas, com objetivo de acelerar a cicatrização, promover a regeneração tecidual, diminuir a inflamação e aliviar a dor.	Foram pesquisados artigos publicados nos últimos cinco anos, nos quais a terapia com LBP foi utilizada para o tratamento da dor. Esses artigos foram obtidos em pesquisas online, nos seguintes bancos de dados: Medline, Pubmed e Isi of Science.	Dos trabalhos revisados 33,3% estudaram dor aguda e 66,6% dor crônica. Na dor aguda, foram utilizados o laser infravermelho (60%) e o vermelho (40%); na dor crônica, todos os trabalhos utilizaram o laser infravermelho (100%). Os trabalhos com dor aguda que utilizaram o laser infravermelho no modo pulsado (40%) empregaram energias maiores que os lasers utilizados no visível com resultados mais expressivos. Pode-se constatar que dos trabalhos estudados, 80% mostraram efeito positivo no que se refere à diminuição de dor, e 20% tiveram resultado nulo.
Almeida et al. 2017	Estudo Observacional, série de casos observacional	Descrever os diversos fatores de risco que podem induzir a evolução e a proporção da mucosite. Estes fatores se relacionam com as características da terapia, da localização do tumor e do paciente. Os aspectos relativos são referentes ao tipo da terapia, a dose, o tipo de agente citostático empregado (como drogas que lesam a síntese de	Ainda que se tenha alguns meios para avaliar as avarias na mucosa bucal, a classificação mais utilizada é a recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a qual descreve a mucosite em quatro graus, associando a capacidade de comer do paciente com o aspecto clínico ¹ . Outra classificação que pode ser utilizada também é a do Nacional Câncer Institute (NCI).	Encontram-se muitas instruções para o tratamento da mucosite oral induzida por terapia antineoplásica determinada por organizações, mas com base em pesquisas anteriores se opta pela associação multinacional de cuidados de suporte em câncer / sociedade internacional de oncologia oral (MASCC / ISOO),

		DNA), radiação dose e campo, via de administração e o uso simultâneo de radioterapia e quimioterapia. O risco de MO eleva à medida que a potência aumenta, apontam estudos		pois recomendam cuidados próprios para indivíduos em quimioterapia e radioterapia.
Simões et al. 2009	Pesquisa experimental quantitativa e qualitativa	O objetivo deste estudo foi determinar qualitativa e quantitativamente a eficácia e observação que quanto maior for a frequência de aplicação do laser, menor será o sintoma doloroso do paciente oncológico. Pacientes submetidos diariamente ao laser irradição mostram melhora significativa do sintoma doloroso. Além disso, laser a irradiação três vezes por semana apresentou melhores resultados do que uma vez. Além disso, o o mesmo pode ser visto em relação à configuração da potência do laser. Melhores resultados para o alívio da dor são relacionado ao uso de lasers de alta potência em associação com lasers de baixa potência. Em fato, imediatamente após a sessão de laser, os pacientes submetidos ao laser de alta potência aplicações, relataram completa ausência de dor. Essa característica pode ser resultante de alguma interação entre a luz e o sistema nervoso periférico, através de alguns despolarização das células da membrana, bloqueando o impulso nervoso.	A mucosite oral está sempre relacionada a dores intensas. O melhor alívio da dor pode muito bem, será um preço baixo por mais uma semana de terapia. Além disso, a qualidade de vida do paciente é fortemente relacionada ao controle da dor, que pode ser tratada com LPT. Além disso, é importante ressaltar que além de evitar a interrupção do tratamento antineoplásico, a dor. O alívio também resulta em melhorias essenciais das funções orais básicas, como beber, comer, engolir e falar.	A fototerapia a laser tem sido cada vez mais estudada devido aos seus efeitos clínicos de analgesia, modulação da inflamação e biomodulação. Por outro lado, lasers de alta potência caracterizam-se pelo seu efeito antimicrobiano assim como o PAD, que consiste na uso de lasers de baixa potência associados a um corante. Todas essas terapias são eficientes para prevenir e tratar complicações bucais de pacientes oncológicos submetidos à quimioterapia e radioterapia, por serem técnicas não invasivas.
Santos et al. 2010	Estudo de Coorte	Foram avaliados 16 pacientes em um grupo de estudo (sob laserprofilaxia) e 23 pacientes em um grupo controle (sem laserprofilaxia) submetidos a transplante de medula óssea, avaliando os graus de mucosite pela escala da Organização Mundial de Saúde (OMS). R	Novas modalidades de tratamento vêm sendo colocadas à disposição, sendo uma delas o uso terapêutico do LASER de baixa potência, podendo ser usado profilaticamente, tendo poucas desvantagens	Baseados nos resultados encontrados, concluímos que o uso da laserterapia é uma terapêutica auxiliar importante na prevenção da M.O. em pacientes submetidos a TMO, mas acreditamos que outros estudos prospectivos devam ser realizados para demonstrar esta efetividade.
Reolon. 2017	Revisão Sistemática	O objetivo principal averiguar o uso da laserterapia em pacientes oncológicos com mucosite oral tem efeitos biológicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos que aumentam o metabolismo celular, estimulando a atividade mitocondrial, atuando como analgésicos, anti-inflamatórios e reparadores da lesão da mucosa.	Trata-se de um ensaio quase-experimental com 18 pacientes oncológicos em atendimento hospitalar que desenvolveram mucosite oral. Utilizou-se um questionário sociodemográfico e o questionário de Qualidade de Vida (UW-QOL) aplicado antes das sessões com laser de baixa potência e após a regressão das lesões. Os testes estatísticos utilizados foram o teste t de Student e o teste Quiquadrado, admitindo ser significativo o $p < 0,05$.	A qualidade de vida melhorou após as sessões de laserterapia, sendo que as mudanças mais significativas ocorreram nos domínios ligados à dor, aparência, deglutição, mastigação, fala, paladar e salivação, sendo o laser de baixa potência uma ferramenta adequada no manejo da mucosite oral.
Medeiroa, et al. 2013	Estudo Coorte	Avaliar a eficácia da biomodulação na mucosite oral.	BMCR, setor de oncologia pediátrica, 15 anos, sexo feminino, diagnosticada, inicialmente, com Sarcoma de Ewing em clavícula direita, submetida à quimioterapia com ifosfamida, etoposide e vincristina (doxorubicina em ciclos subsequentes), sob nutrição parenteral, queixava-se de dor intensa. Detectando-se neutropenia febril e pancitopenia, a paciente recebeu concentrados de hemácias e plaquetas, além de granulokine, cefepime, fluconazol e nistatina. Sob tratamento ortodôntico, higiene oral precária, manifestaram-se lesões de mucosite grau 3 (OMS) na mucosa jugal e trígono retromolar esquerdos. A odontologia retirou o aparelho, removeu o biofilme e fez polimento dentário. Instituiu-se laserterapia três vezes por semana para tratamento das lesões de mucosite.	A laserterapia de baixa potência (LBP) atua na prevenção e tratamento da MO, proporcionando ações analgésica e anti-inflamatória, maior conforto ao paciente, manutenção da integridade da mucosa e melhor reparação tecidual ²⁻⁶ . Propõe-se, com esse trabalho, analisar a eficiência da laserterapia no tratamento da mucosite oral.

Todos os estudos selecionados demonstram a relevância da utilização da laserterapia no contexto da mucosite, tanto como medida preventiva quanto terapêutica para o tratamento das complicações orais associadas. Essas correlações fortalecem a evidência de que a terapia com laser pode ser empregada de forma isolada ou em combinação com o tratamento medicamentoso convencional, resultando em alívio da dor e cicatrização da ferida (Figueiredo et al., 2013). A aplicação de laser de baixa intensidade na mucosa oral é capaz de prevenir a ocorrência de Mucosite oral (MO) grau ≥ 3 em pacientes submetidos à oncoterapia; nos indivíduos submetidos à laser terapia, de maneira profilática é cerca de nove vezes mais eficaz que a ausência de laser terapia nos controle (OR: 9,52) o que afirma, Heimlich (2023) e Oliveira (2024). Esses resultados diferem de alguns dados da literatura – por exemplo, dentre os 12 estudos incluídos no presente trabalho, três não observaram, de uma maneira geral, a eficácia da laser terapia na prevenção da MO em pacientes sob terapia antineoplásica. Tendo realizado uma revisão sistemática com o objetivo de combinar estudos em uma metanálise, foi possível observar que os estudos não eram idênticos quanto ao efeito da prevenção de MO grau ≥ 3 por meio de laser terapia. Consequentemente, as diferenças foram investigadas e a alternativa encontrada para a heterogeneidade foi a utilização de um modelo de efeitos aleatórios – análise do efeito aleatório de DerSimonianLaird. Este teste leva em conta a existência não apenas da variação dentro de cada trabalho incluído, mas também das diferenças entre os estudos.

De acordo com Bezerra et al., a mucosite oral (MO) é uma condição caracterizada por ulcerações que resultam em dor e desconforto para os pacientes, sendo uma inflamação da mucosa bucal desencadeada pela terapia antineoplásica. O propósito desta revisão da literatura foi avaliar o impacto da fotobiomodulação na mucosite oral e identificar as vantagens de sua utilização tanto na prevenção quanto no tratamento dessa condição. Foi realizada pesquisa nas plataformas PubMed, Scielo e Science Direct buscando publicações no período entre 2011 a 2020 abordando mucosite e laserterapia como tema principal. Foi observado que o uso do laser de baixa intensidade na prevenção e tratamento da mucosite oral apresenta efeitos biológicos e bioquímicos que promovem o aumento do metabolismo celular, estimulando a atividade mitocondrial e resultando em uma melhora no tempo de cicatrização das lesões. Além disso, o laser contribui para a redução da dor e a prevenção de possíveis focos infecciosos, evitando complicações durante o tratamento oncológico. Esses benefícios contribuem para o aumento da qualidade de vida do paciente e, muitas vezes, permitem a continuidade do tratamento, o que pode impactar positivamente no prognóstico da doença. As análises das relações e associações presentes nos artigos selecionados revelaram, nas revisões de literatura, uma falta de consenso em relação aos protocolos empregados. A definição de níveis de evidência e força de recomendação poderia ser considerada como uma abordagem mais científica para o desenvolvimento de protocolos eficazes e padronizados (McDonald et al. 2023; Meyrat et al., 2023).

É relevante ressaltar que o câncer é uma patologia sistêmica que demanda abordagens terapêuticas específicas, frequentemente invasivas, como cirurgias, quimioterapia, radioterapia (ou a combinação destas) e transplantes. Pacientes em tratamento oncológico necessitam de cuidados especiais devido às complicações terapêuticas, que, embora inibam a proliferação das células cancerígenas, também afetam as células saudáveis. A mucosite oral é uma complicação que afeta aproximadamente de 40 a 76% dos pacientes submetidos à quimioterapia, 75% dos pacientes transplantados de medula óssea e quase 90% dos indivíduos submetidos à radioterapia (Aghamohamamdi & Hosseinimehr, 2015; Kwon Y., 2016).

4. Conclusão

Com base nessa revisão integrativa da literatura, conclui-se que o Laser de baixa intensidade apresenta benefícios significativos, tais como analgesia, ação anti-inflamatória e aceleração do processo de cicatrização de feridas, resultando em uma redução do tempo necessário para a reparação tecidual. O cirurgião-dentista desempenha um papel decisivo no acompanhamento em conjunto com a equipe multidisciplinar durante o tratamento, tanto em ambiente hospitalar quanto ambulatorial, auxiliando no diagnóstico de lesões bucais e na redução de focos de infecção. A vasta literatura existente

evidencia a eficiência dos protocolos de Laser de baixa intensidade na prática odontológica. Recomenda-se, portanto, novas pesquisas autorais serem desenvolvidas e a inserção dessas medidas no bundle para tratamento de mucosite oral.

Conflito de Interesses

Esse estudo não têm conflito de interesse, referente aos protocolos utilizados para tratamento com vários tipos de Laser, pois esse artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura.

Referências

- Aghamohamamdi, H. et al. (2016). Natural Products for Management of Oral Mucositis Induced by Radiotherapy and Chemotherapy. *Integr Cancer Ther.* 2016 Mar;15(1):60-8. Epub 2015 Jul 26. PMID: 26306626; PMCID: PMC5736079. doi: 10.1177/1534735415596570.
- Al Jaouni, S K.; Al Muhayawi, M S.; Hussein, A.; Elfiki, I.; Al-Raddadi, R.; Al Muhayawi, S M.; Almasaudi, S.; Kamal, M A. & Harakeh, S (2017). Effects of Honey on Oral Mucositis among pediatric Cancer Patients Undergoing Chemo/Radiotherapy treatment at king Abdulaziz University Hospital in jeddah, Kingdom of Saudi Arabia. *Evid Based Complement alternat Med.* 2017; 2017: 5861024. Epub 2017 Feb 7. PMID: 28270852; PMCID: PMC 5320070. doi: 10.1155/2017/5861024.
- Antoranz, A.; Navarrete, N.; Casañas, E & Muñoz-Corcuera, M. (2024). Oral câncer awareness among dental students in a private university setting. *Eur J Dent Educ.* Feb 22. Epub ahead of print. PIMID: 38385818. doi: 10.1111/eje.13000. students in a private university setting. *Eur J Dent Educ.* 2024 Feb 22. Epub ahead of print. PMID: 38385818. . doi: 10.1111/eje.13000.
- Simões; A. (2009). Laser como terapia para as complicações orais decorrentes de quimio e/ou radioterapia. Artigo publicado no *Jornal Brasileiro de Laser*, 2(10), abril/junho.
- Almeida, K. et al. (2020). Mucosite oral na terapia antineoplásica CCB. Revisão de literatura. *R Odontol. Planal Cent.* 1-11
- Bezerra, A. & Carvalho, C C B. (2020). Laser de Baixa Intensidade na Prevenção e Tratamento da Mucosite Oral: Revisão Integrativa. Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. P. 1-15
- Castro, C. (2018). Aspectos preventivo e terapêutico da mucosite bucal em pacientes oncológicos. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao centro de ciências da saúde da universidade do sagrado Coração, (bacharel em odontologia). Bauru-SP.p. 1-29
- Campos, L. R. S. et al. (2013). Laserphototherapy on treatment of chemotherapy-induced oral mucositis: case report. *Rev assoc paul cir dent* 2013;67(2):102-6
- Campos, et al. (2009). Laser as a therapy for oral complications induced by chemotherapy and radiotherap. Artigo publicado no *Jornal Brasileiro de Laser*, 2(10).
- Freitas, S. et al. (2021). Estudo da utilização de terapia de fotobiomodulação em pacientes com mucosite oral. Trabalho apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba p.1-26
- Fekrazad, G. S. N. M. et al. (2023). Management of recurrent aphthous ulcers with therapeutic Nd:YAG laser, using two different methods. *Dent Med Probl.* 2023 Jul-Sep;60(3):467-472. PMID: 37796053. doi: 10.17219/dmp/147048.
- Figueiredo, A. et al. (2013). Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA, Brasil b Faculdade de Odontologia. Elsevier Editora Ltda. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ramb.2013.08.003>
© 2013 rev as soc med b ras.; 59(5):467-474
- Gonnelli, D. G. S. et al (2011). HRC Setor de Radioterapia - Departamento de Oncologia Clínica e Experimental – Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina – São Paulo (SP), *Bras Revista Brasileira de Cancerologia* 2011; 57(4): 559-588
- Heimlich, F V.; de Arruda, J A A.; Pereira, N M.; Faria, L D S.; Abreu, L G.; Ferreira, M V L.; Kakehasi, F M.; Travassos, D V.; Silva, T A. & Mesquita, R A (2023). Proposal of a prophylactic photobiomodulation protocol for chemotherapy-induced oral and oropharyngeal mucositis: a randomized clinical trial. *Lasers Med Sci.* Oct 27;38(1):245 PMID: 37889325. doi: 10.1007/s10103-023-03916-w.
- Javaid, Q. & Usmani, (2024). Role of Mutation of Notchi gene in development of oral squamous cell carcinoma: a narrative review. *J Pak Med assoc.* April;74(4):762-768.. PMID: 38751274. 10.47391/JPMA.9261. PMID: 38751274. doi: 10.47391/JPMA.9261
- Kulkarni, S.; Kumar, S. & Acharya, S. (2022). Gold Nanoparticles in Cancer Therapeutics and Diagnostics. *Cureus.* 9;14(10), e30096. PMID: 36381768; PMCID: PMC9643018. doi: 10.7759/cureus.30096.
- Krzyzewski, J.; Cook, M.; Memken, A.; Johnson, M.; Francis, S E.; Romao, B.; White, J.; Bowers, J.; Watson, H. & Whalen, M. (2024). Best Practices for Promoting Safe Patient Care Delivery by Hospital-Based Traveling Clinical Staff: An Integrative Review. *J Nurs Care Qual.* Apr-Jun 01;39(2),144-150. Epub 2023 Jul 17. PMID: 38392949. doi: 10.1097/NCQ.0000000000000736.
- Kwon Y. (2016). Mechanism-based management for mucositis: option for treating side effects without compromising the efficacy of cancer therapy. *Onco Targets Ther.* Apr 5;9:2007-16. PMID: 27103826; PMCID: PMC4827894. doi: 10.2147/OTT.S96899.

- Lairedj, K.; Klausner, G.; Robijns, J. & Arany, P R. (2023). Photobiomodulation dans la prévention et la prise en charge des effets secondaires des traitements anticancéreux : bases, bilan et perspectives of cancer treatments: Bases, results and perspectives]. *Bull Cancer*. 2024 Mar;111(3), 314-326. French. Epub 2023 Oct 17. PMID: 37858427. doi: 10.1016/j.bulcan.2023.08.011.
- Lemos, N. (2017). Uso do laser cirúrgico de alta potência em lesões bucais: Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da UFSC. (Graduação em Odontologia). Florianópolis, p.1-60
- Lopes, C. et al (2006). Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. *Radiol Bras* 2006; 39(2), 131-136.
- Medeiros, N.; Medeiros, N. F. S.; Santos, C C M.; Parente, G. V. U.; & Carvalho, J. N. S. (2013). Laser de baixa intensidade na mucosite oral quimioinduzida: estudo de um caso clínico. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013; 79(6),792. DOI: 10.5935/1808-8694.20130143
- Merigo, R. P. F. et al. (2019). Photobiomodulation Therapy in Oral Medicine: A Guide for the Practitioner with Focus on New Possible Protocols. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. Nov; 37(11), 669-680. Epub 2019 Oct 7. PMID: 31589560. doi: 10.1089/photob.2019.4624.
- Marzullo, C. et al. (2003). Atualidades do efeito analgésico após aplicação do laser de baixa potência 1,2,3,4 Laboratório de Biomodulação Tecidual /Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IP&D Universidade do Vale do Paraíba-UNIVAP Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, São José dos Campos – SP, CEP 12244-000
- McDonald, E G.; Aggrey, G.; Tarik Aslan, A.; Casias, M.; Cortes-Penfield, N.; Dong, M Q D.; Egbert, S.; Footer, B.; Isler, B.; King, M, Maximos, M.; Wuerz, T C.; Azim, A A.; Alza-Arcila, J.; Bai, A D.; Blyth, M.; Boyles, T.; Caceres, J.; Clark, D.; Davar, K.; Denholm, J T.; Forrest, G.; Ghanem, B.; Hagel, S. & Hanretty, A. (2023). Guidelines for Diagnosis and Management of Infective Endocarditis in Adults: A WikiGuidelines Group Consensus Statement. *JAMA Netw Open*. Jul 3; 6(7), e2326366. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.26366.
- Meyrat, R.; Vivian, E.; Sridhar, A.; Gulden, R H.; Bruce, S.; Martinez, A.; Montgomery, L.; Reed, D N.; Rappa, P J.; Makanbhai, H.; Raney, K.; Belisle, J.; Castellanos, S.; Cwikla, J.; Elzey, K.; Wilck, K.; Nicolosi, F.; Sabat, M E.; Shoup, C.; Graham, R B.; Katzen, S.; Mitchell, B. & Oh, M C, (2023). Development of multidisciplinary, evidenced-based protocol recommendations and implementation strategies for anterior lumbar interbody fusion surgery following a literature review. *Medicine (Baltimore)*. Nov24;102(47):e36142. PMID: 38013300; PMCID: PMC10681460. doi: 10.1097/MD.00000000000036142.
- Oliveira, F M.; Borges, M.M.; Malta, C E.; Moura, J F.; Forte, C P.; Barbosa, J V.; Silva, P G. & Dantas, T S. (2024). Comparison of a daily and alternate-day photobiomodulation protocol in the prevention of oral mucositis in patients undergoing radiochemotherapy for oral cancer: a triple-blind, controlled clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. Apr 14; 29(3), e430–40. Epub ahead of print. PMID: 38615257; PMCID: PMC11175575. doi: 10.4317/medoral.26436.
- Oetter, N.; Proll, J.; Sievert, M.; Gonçalves, M.; Rohde, M. Nobis, C P.; Knipfer, C.; Aubrevillew, M.; Pan, Z.; Breining, K.; Maier, A.; Kesting, M. & Stelzle, F. (2024). Oral mucosa- na examination map for confocal laser endomicroscopy within the oral cavity: an experimental clinical study. *Clin Oral Investig*. Apr 23; 28(5), 266. PMID: 38652317; PMCID: PMC11039507. doi: 10.1007/s00784-024-05664-9.
- Prabhakar M.; Sabarinath, B.; Sivapathasundharam, B, & Vasanthakumar, V. (2020). Adenosquamous carcinoma of the tongue: A case report and an overview of histogenetic concepts. *J Oral Maxillofac Pathol*. Feb; 24(Suppl 1), S110-S114. Epub 2020 Feb 28. PMID: 32189917; PMCID: PMC7069137. doi: 10.4103/jomfp.JOMFP_25_20.
- Reolon, L., & Rigo, L., & Conto, F. & Cunha, L. (2017). Impact of laser therapy on quality of life of cancer patients with oral mucositis, a IMED – Faculdade Meridional, Passo Fundo, RS, Brasil b UPF – Universidade de Passo Fundo, RS, Brasil. *Rev Odontol UNESP*. 2017 Jan-Feb; 46(1), 19-27. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.09116>
- Spezzia, S. (2015). Mucosite oral.– Universidade Federal de São Paulo: oralinvestigations.v4n1p14-18. DOI: 10.18256/2238-510X/j.
- Santos, P. et al. (2010). Prevention of oral mucositis using LASER therapy. Serviço de Cirurgia Bucomaxilofacial da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*; 55(1):7-11.
- Singh V, & Singh A K (2020). Oral mucositis. *Natl J Maxillofac Surg*. Jul-Dec;11(2):159-168. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33897175; PMCID: PMC8051654. doi:10.4103/njms.NJMS_10_20.
- Zanin, T (2006). Laser diodo 660nmna prevenção e tratamento da mucosite oral em humanos induzida por radioterapia e/ou quimioterapia. São Jose dos Campos. Uni vap, Dissertação no programa de pós graduação em bioengenharia do Instituto de pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale da Paraíba. CDU:616.31-002.