

O USO DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO NO TRATAMENTO DE COMPLICAÇÕES ORAIS EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

Ana Carla Batista Domiciano¹;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/0909529142573392>

Ana Carolina Martins de Barros²;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<https://lattes.cnpq.br/8904474496438211>

Bruna Brandão Ellena³;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<https://lattes.cnpq.br/0006078260949197>

Bruna Cristina da Silva⁴;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<https://lattes.cnpq.br/7829262477755999>

Bruna Paixão Oliveira Meurer⁵;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/8355187475499348>

Gabrielle Cordeiro da Silveira⁶;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<https://lattes.cnpq.br/4077952319416105>

Júlia da Silva Coelho Cobuci⁷;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/8986734997469126>

Lui Lagrota Rezende⁸;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/5934465496717970>

Rayane Pinheiro da Rocha⁹;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/3977360915400406>

Arnaud Alves Bezerra Júnior¹⁰;

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<https://lattes.cnpq.br/7686355151897478>

Gracieli Prado Elias¹¹.

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Minas Gerais.

<http://lattes.cnpq.br/8750948733441742>

RESUMO: O tratamento oncológico geralmente está associado a efeitos adversos que surgem especialmente na cavidade bucal. A mucosite oral é uma complicação comum que ocorre devido ao estresse oxidativo gerado pela radiação ionizante e pela citotoxicidade dos quimioterápicos, desencadeando ulceração, atrofia, eritema, edema e sangramento da mucosa oral (MO). A fotobiomodulação, por sua vez, tem sido considerada uma técnica eficaz e não invasiva utilizada no tratamento de complicações orais em pacientes oncológicos, oferecendo uma alternativa promissora que ameniza ou elimina os efeitos adversos do tratamento do câncer. Sendo assim, este capítulo tem como objetivo avaliar a utilização da Fotobiomodulação (FBM) no tratamento das complicações orais decorrentes de tratamentos oncológicos. Foram realizadas buscas nas bases de dados Pubmed, Scopus, Bireme e Google Acadêmico com os descritores *Terapia de Fotobiomodulação*, *Patologia Bucal* e *Oncologia*. Ao todo, foram selecionados 39 trabalhos publicados, nos últimos 10 anos, nas línguas portuguesa e inglesa. Foi possível concluir que a fotobiomodulação é uma excelente alternativa coadjuvante na atenuação de sintomas e complicações orais decorrentes de tratamentos oncológicos, especialmente sob a ótica da odontologia minimamente invasiva.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia de Fotobiomodulação. Patologia Bucal. Oncologia.

THE USE OF PHOTOBIO-MODULATION THERAPY IN THE TREATMENT OF ORAL COMPLICATIONS IN ONCOLOGY PATIENTS

ABSTRACT: Oncological treatments result in many adverse effects, especially in the oral cavity. Oral mucositis is the main complication, occurring due to oxidative stress caused by ionizing radiation and the cytotoxicity of chemotherapeutic agents, triggering ulceration of the oral mucosa lining, as well as various lesions such as atrophy, erythema, edema, and bleeding. Photobiomodulation, in turn, has been considered an effective and non-invasive technique applied in the treatment of oral complications in oncological patients, offering a promising alternative to deal with the adverse effects of cancer treatment. Therefore, this chapter aims to analyze the effects and current status of photobiomodulation therapy in the treatment of oral pathologies in oncological patients. Searches were conducted in the Pubmed, Scopus, and Bireme databases, using the descriptors *Photobiomodulation*

Therapy, Oral Pathology and Oncology. In total, 39 works published in the last 10 years and in Portuguese and English were selected. It is concluded that photobiomodulation is an excellent adjunctive alternative in the attenuation of symptoms and oral complications arising from oncological treatments, especially from the perspective of minimally invasive dentistry.

KEY-WORDS: Photobiomodulation Therapy. Oral Pathology. Oncology.

INTRODUÇÃO

O tratamento quimioterápico e radioterápico está associado a diferentes efeitos adversos, que podem se manifestar na cavidade oral, uma vez que a radiação ionizante não destrói apenas células cancerígenas, mas também células saudáveis dos pacientes, ocasionando desequilíbrio sistêmico. Nesse contexto, com frequência, os indivíduos apresentam sintomatologias associadas à mucosite e suas complicações, dentre as quais se destacam a xerostomia, disfagia, disgeusia, infecções oportunistas, além da cárie de radiação e trismo (NOVAIS, 2021).

Dessa maneira, é importante destacar a mucosite oral (MO) como um dos efeitos colaterais mais debilitantes e mais prevalentes em pacientes submetidos à radioterapia. Ela ocorre devido ao estresse oxidativo gerado pela radiação ionizante e pela citotoxicidade dos quimioterápicos, desencadeando ulceração, atrofia, eritema, edema e sangramento da mucosa oral (SANTOS et al., 2022; SILVA et al., 2024). Nos estágios iniciais da MO, há danos diretos ao DNA, acarretando a morte das células basais epiteliais e a formação excessiva de espécies reativas de oxigênio, que estão diretamente ligadas ao processo inflamatório (CRONSHAW et al., 2020; HANNA et al., 2020). Assim, o paciente pode apresentar dor, disfagia, necessidade de uso de analgésicos opióides e, em casos mais graves, pode ocorrer a interrupção do tratamento ou a hospitalização do doente (COURTOIS et al., 2021; SOUSA et al., 2022).

Embora existam diferentes modalidades terapêuticas para tratar as complicações orais advindas de tratamento radioterápico ou quimioterápico, no atual contexto da saúde, aquelas entendidas como minimamente invasivas devem ser priorizadas. Assim sendo, a fotobiomodulação (FBM) é considerada uma excelente alternativa, funcionando, de forma simplificada, a partir da aplicação de luz, em um comprimento de onda específico, a um sistema biológico. Logo, com a absorção da energia do fóton pela célula, um efeito fotoquímico é gerado, estimulando o metabolismo e a proliferação celular (CLAUDINO et al., 2019; COURTOIS et al., 2021).

Dessa maneira, a ação da FBM ocorre a nível celular, principalmente nas mitocôndrias, gerando aumento da oferta de ATP e de óxido nítrico (NO) e, conseqüentemente, a proliferação de fibroblastos e a síntese de colágeno facilitam a migração de células do sistema imunológico, levando à modulação da inflamação, a analgesia e o combate às

infecções oportunistas (SILVA et al., 2023).

A FBM alivia a inflamação, em doenças e lesões crônicas, e a dor neurogênica por meio de diferentes mecanismos como: ação vasodilatadora do NO, aumento da produção de pró-colágeno e de fatores de crescimento, bem como aumento na motilidade celular e na taxa de divisão, captação seletiva de citocinas pró-inflamatórias, inibição da COX-2, redução acentuada da nocicepção e dos níveis de espécies reativas de O₂ citoplasmáticos e aumento da atuação dos antioxidantes endógenos (CRONSHAW et al., 2020; COURTOIS, 2021), o que eleva o poder de cura das feridas.

Nesse âmbito, em 2014, o uso do FBM de forma preventiva e terapêutica para MO foi recomendado pela MASCC (*Multinacional Association of Supportive Care in Cancer*) e a ISOO (*International Society of Oral Oncology*) e definiu-se protocolos terapêuticos para o manejo clínico das toxicidades decorrentes do tratamento oncológico (SOUSA et al., 2022). Diante do exposto, é importante salientar que, nas últimas décadas, a FBM tem sido empregada com eficácia no tratamento da MO, sem quaisquer efeitos adversos relatados, tanto de forma preventiva quanto terapêutica (SILVA et al., 2024).

OBJETIVO

O objetivo geral foi revisar a literatura atual a respeito da utilização da FBM no tratamento das complicações orais decorrentes de tratamentos oncológicos.

METODOLOGIA

Este capítulo aborda os efeitos da FBM no tratamento das complicações orais em pacientes oncológicos, utilizando uma metodologia de revisão da literatura. A pesquisa bibliográfica foi conduzida através das plataformas Pubmed, Scopus, Bireme e Google Acadêmico, visando a compilação de estudos relevantes que discutem a aplicabilidade e a eficácia da FBM.

A seleção dos artigos baseou-se em uma estratégia de busca criteriosa, considerando artigos publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português e inglês. Foram utilizados os descritores *Photobiomodulation Therapy*, *Oral Pathology*, *Oncology*, e os resultados foram filtrados associando-as ao conector booleano and.

A partir da leitura do título e do resumo, foram pré-selecionadas 60 publicações, das quais 39 foram incluídas, visto que faziam referência ao tema e os textos estavam disponíveis na íntegra. Foram excluídos 21 trabalhos, pois não serviam de interesse ao objetivo e o conteúdo se distanciava da temática abordada. O aplicativo de revisão Rayyan foi utilizado, durante a busca, como apoio para a seleção dos artigos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- O que é a terapia de fotobiomodulação?

A terapia de fotobiomodulação é um tratamento não invasivo e não térmico caracterizado pela aplicação de luz de baixa potência a certo tecido biológico lesionado, gerando analgesia, regeneração tecidual, diminuição de inflamação e de dor, cicatrização e efeito bactericida (CLAUDINO et al., 2019; COURTOIS et al., 2021). Em contraposição à nomenclatura antiga, já em desuso (laserterapia), para a FBM, não são utilizados apenas LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), mas também o LED (Light Emitting Diode) (CLAUDINO et al., 2019). Assim, há um conjunto de dispositivos que podem ser utilizados, por exemplo:

- **Laser gás hélio-néon (HeNe):** age em luz vermelha e pode ser usado em lesões mais superficiais;
- **Laser arsenieto de gálio (GaAs):** age em luz infravermelha e pode ser usado para lesões profundas;
- **Laser gameta de ítrio-alumínio dopado com neodímio (Nd:YAG):** age em luz infravermelha e pode ser usado para lesões vasculares.

Há ainda outros tipos de LASERs e LEDs que possuem aplicações amplas e agem em espectros variados e específicos, a depender do seu fim. Para prevenção e tratamento da MO, os principais são o laser HeNe e o laser GaAS (ZECHA et al., 2016).

Atualmente, a fotobiomodulação é definida como um processo que utiliza luz não ionizante, na faixa do espectro visível ou do infravermelho próximo, para ser absorvida por cromóforos endógenos. Isso reduz lesões celulares por meio de eventos fotoquímicos, sem causar danos térmicos, promovendo assim mudanças fisiológicas e benefícios terapêuticos (ANDERS et al., 2019). Logo, para obter essas vantagens, é importante utilizar os parâmetros adequados: comprimento de onda (nm), densidade de potência (mW/cm²), densidade de energia (J/cm²), tempo por superfície, número de sítios, duração e momento da aplicação. A aplicação desses parâmetros e sua eficácia vão depender do tipo de tratamento que o paciente está recebendo, seja radioterapia, quimioterapia, transplante de células-tronco hematopoiéticas ou radioquimioterapia.

PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES ORAIS EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

O tratamento oncológico pode provocar alterações significativas nas estruturas orais e nos tecidos adjacentes, desencadeando mudanças permanentes. Por essa razão, é importante que os pacientes sejam submetidos a uma avaliação odontológica individualizada e adequada às suas necessidades, antes de iniciar a terapia antineoplásica, para prevenir possíveis complicações orais e permitir o controle de patologias presentes nos estágios iniciais. Desse modo, a integração do Cirurgião-Dentista na equipe médica hospitalar

pode melhorar a qualidade de vida dos pacientes, inclusive daqueles que se encontram em tratamento paliativo, aliviando os efeitos colaterais da terapia aplicada (DE MENEZES RABELO et al., 2023).

- **Mucosite Oral**

A mucosite oral (MO) é uma complicação comum em pacientes submetidos à quimioterapia e à radioterapia de cabeça e pescoço. Trata-se de uma condição dolorosa e angustiante para os indivíduos e sua gravidade e sintomas podem variar de caso para caso (CRONSHAW et al., 2020).

A dor associada a essa patologia é intensa e pode prejudicar gravemente as funções orais, causando problemas na fala e na alimentação, devido à dificuldade de deglutição, ulcerações na mucosa e maior predisposição a infecções orais. Isso representa um grande obstáculo ao tratamento oncológico, podendo aumentar a necessidade de suporte nutricional, o uso de analgésicos opioides, anti-inflamatórios e antimicrobianos, além de prolongar os períodos de internação, incrementando os custos hospitalares e elevando o risco de falha terapêutica por interrupção ou suspensão da quimio e radioterapia.

As estratégias de tratamento para a MO incluem abordagens antes da quimiorradioterapia e a prescrição de medidas locais e sistêmicas específicas (CRONSHAW et al., 2020; NOVAIS, EPITÁCIO E PINCHEMEL, 2021; ROBJINS et al., 2022).

- **Infecções oportunistas**

As infecções bacterianas em pacientes em tratamento oncológico estão associadas a sintomas dolorosos, além de febre acima de 38°C. Já as infecções virais, se manifestam tanto dentro quanto fora da boca, como eritema e ulcerações no palato, abaixo do nariz e nas comissuras labiais, sendo herpes simples e herpes zoster as mais prevalentes. Entre as infecções fúngicas, a candidíase oral é a mais comum (NOVAIS, EPITÁCIO E PINCHEMEL, 2021).

Nessa perspectiva, a candidíase oral ocorre na cavidade bucal, geralmente afetando adultos com sistema imunológico debilitado ou que usam prótese total. Embora essas lesões possam, às vezes, ser assintomáticas, os pacientes frequentemente relatam desconforto, sensação de queimação e dor local, especialmente quando há ulcerações associadas (GAJARDO et al., 2023).

Além disso, é fundamental destacar o fungo *Candida auris*, que é altamente virulento e possui significativa resistência, causando infecções com altas taxas de mortalidade. Seu mecanismo de resistência facilita sua disseminação, especialmente ao colonizar a pele e objetos hospitalares, por longos períodos, tornando pacientes imunodeprimidos seus principais alvos. Portanto, é crucial que pacientes oncológicos hospitalizados recebam

cuidados especiais. Técnicas de higienização e antisepsia devem ser rigorosamente seguidas para evitar infecções nosocomiais (SANTOS et al., 2023).

- **Xerostomia**

A xerostomia é uma complicação precoce do período pós-radioterápico que resulta de lesão nas glândulas salivares, tanto maiores quanto menores, ao longo do feixe de radiação. A maioria dos tratamentos oncológicos inclui a irradiação dos gânglios linfáticos, devido ao risco de metástase, afetando as glândulas submandibulares e os lóbulos inferiores das glândulas parótidas. Os pacientes podem experimentar desde leve ressecamento da boca até queimação intensa e completa ausência de saliva, além de dificuldade para engolir, especialmente alimentos secos, e sensação de queimação ao consumir alimentos picantes e frutas (KIGNEL, 2013).

- **Cárie de radiação**

A radiação, embora eficaz em erradicar células cancerígenas, pode atingir tecidos saudáveis próximos ao tumor, causando efeitos indesejáveis como a cárie (CRR), que caracteriza-se pela hipersensibilidade dentinária e dores intensas.

O aumento significativo da atividade cariogênica durante a radioterapia ocorre devido à diminuição do pH salivar para valores abaixo de 7, à redução da capacidade tampão causada por alterações eletrolíticas e à maior presença de microorganismos acidogênicos, como *Lactobacillus* e *Streptococcus mutans* (KIGNEL, 2013). Essas mudanças no pH e na saliva, muitas vezes combinadas com uma higienização deficiente, tornam a CRR extremamente agressiva devido a sua rápida evolução, tornando seu tratamento ainda mais desafiador.

Evidências da terapia de fotobiomodulação no tratamento de complicações orais

A FBM tem sido considerada uma técnica eficaz e não invasiva aplicada no tratamento de complicações orais em pacientes oncológicos, oferecendo uma alternativa promissora para lidar com os efeitos adversos do tratamento do câncer (SILVA et al 2023, KHALIL et al 2024).

Nesse âmbito, seus benefícios estão atrelados, sobretudo, ao seu mecanismo de ação, pois através da aplicação de luz de baixa intensidade nos tecidos afetados, e sua posterior absorção pelas mitocôndrias, ocorre um aumento na produção de ATP (adenosina trifosfato), o qual é crucial para o metabolismo celular e para a reparação tecidual (SILVA et al., 2023). Dessa maneira, em relação à mucosite oral e em decorrência dessa propriedade, observa-se uma menor incidência de úlceras orais e um alívio significativo na severidade da inflamação local e da dor, visto que a FBM também possui efeitos anti-inflamatórios e

analgésicos. Além disso, há uma diminuição da produção de espécies reativas de oxigênio, reduzindo o estresse oxidativo e, conseqüentemente, os danos celulares (SILVA et al., 2023).

Já em relação à xerostomia, a absorção da energia luminosa pelas glândulas salivares e a conseqüente elevação da produção ATP, estimula a proliferação celular e a produção de fatores de crescimento, além de melhorar a microcirculação local. Por conseqüente, como resultado, as células das glândulas salivares se regeneram, a inflamação e o estresse oxidativo diminuem, e a função salivar é restaurada, promovendo uma redução dos sintomas de boca seca e melhorando substancialmente a qualidade de vida e o bem-estar dos indivíduos durante o tratamento oncológico (BRUNELLI et al., 2023).

Assim sendo, De Carvalho e Silva et al. (2023) avaliaram a eficácia da terapia de FBM no tratamento da xerostomia e mucosite oral em pacientes com câncer de cabeça e pescoço que estavam recebendo quimioterapia e radioterapia. No estudo, 53 pacientes foram randomizados em dois grupos. O grupo Controle recebeu saliva artificial e um tratamento simulado com laser, enquanto o grupo Tratado recebeu saliva artificial e terapia de FBM. No final do estudo, os pacientes que receberam a terapia de FBM apresentaram uma qualidade de vida melhor, uma redução significativa da xerostomia e uma melhora na MO em comparação com o grupo Controle.

Vantagens e limitações da terapia de fotobiomodulação

A FBM apresenta vantagens no tratamento de diferentes condições, porém são evidenciadas algumas limitações no seu emprego. Entre as vantagens principais, estão sua natureza não invasiva, suas propriedades anti-inflamatórias e analgésicas, maior conforto e segurança do procedimento, redução do tempo necessário para cicatrização e prevenção, acelerando a recuperação das lesões, diminuição do tempo de internamento e ausência de efeitos colaterais significativos. Além disso, a FBM pode ser integrada de forma complementar aos tratamentos convencionais contra o câncer, contribuindo para um manejo mais abrangente e eficiente das complicações bucais associadas à doença e ao seu tratamento, promovendo maior qualidade de vida (GKANTAIFI et al., 2021).

Em relação às limitações, o custo elevado ligado a aquisição do equipamento de FBM e a necessidade de sessões frequentes, em casos específicos, pode dificultar o acesso ao tratamento para alguns pacientes. Além disso, a existência de restrições na penetração da luz, através de tecidos mais densos ou áreas anatomicamente complexas da boca, pode diminuir a eficácia da terapia em certas situações. Embora geralmente seja bem tolerada, a FBM pode produzir sensibilidade temporária nos tecidos tratados e ainda há a necessidade de mais estudos para aprimorar protocolos dosimétricos a fim de produzir mais evidências científicas a respeito de seu uso (SONIS, 2021; ROBIJNS et al., 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a avaliação da literatura consultada, pode-se concluir que a FBM é uma excelente alternativa coadjuvante na atenuação de sintomas e complicações orais decorrentes de tratamentos oncológicos, especialmente sob a ótica de odontologia minimamente invasiva. Seus efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e de modulação tecidual, bem como as evidências na literatura quanto a sua eficácia e protocolos, promovem-na como um recurso terapêutico capaz de prevenir e tratar efeitos adversos e de reduzir a morbidade dos pacientes, os custos hospitalares, aumentando a qualidade de vida. Todavia, as necessidades específicas de cada indivíduo devem ser consideradas, aplicando o protocolo indicado para cada caso, em busca de prognósticos favoráveis.

É fundamental destacar a importância da inclusão do Cirurgião-Dentista nas equipes multidisciplinares que realizam o acompanhamento do paciente com câncer, a fim de melhorar o manejo das complicações bucais que surgem em decorrência da terapia oncológica.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOFF, M. M. F. et al. **Low-level laser therapy in the prevention and treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in young patients.** *Photomedicine and laser surgery*, v. 26, n. 4, p. 393-400, 2008.
- ANDERS, J. J. et al. **Light-emitting diode therapy and low-level light therapy are photobiomodulation therapy.** *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, v. 37, n. 2, p. 63-65, 2019.
- BRUNELLI, G. B. et al. **Avaliação da Fotobiomodulação no tratamento da xerostomia e mucosite oral em pacientes oncológicos: estudo clínico randomizado.** *Brazilian Oral Research*, v. 37, p. 235, 2023.
- BROOK, I. Early side effects of radiation treatment for head and neck cancer. **Cancer/ radiotherapie**, v. 25, n. 5, p. 507-513, 2021
- CARDOSO, N. G. et al. PATIENT´ S PERCEPTION AND ACCEPTANCE OF INTRAORAL AND EXTRAORAL PHOTOBIMODULATION FOR PREVENTION OF ORAL MUCOSITIS. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 137, n. 6, p. e289-e290, 2024.
- CLAUDINO, V. M. et al. **Benefícios da fotobiomodulação em Odontologia.** *REVISTA DO CROMG*, v. 22, n. Supl. 4, 2023.
- COURTOIS, E. et al. **Mechanisms of PhotoBioModulation (PBM) focused on oral mucositis prevention and treatment: a scoping review.** *BMC Oral Health*, v. 21, n. 1, 29 abr. 2021.

CRONSHAW, M. et al. **Photobiomodulation and oral mucositis: a systematic review.** Dentistry journal, v. 8, n. 3, p. 87, 2020.

DA COSTA, J. D. R. et al. Adherence of head and neck cancer patients to laser photobiomodulation in a public health service: pilot study. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 58, p. 102687, 2021.

DA SILVA, D. P.; CARNEIRO, N. R. M.. **USO DA LASERTERAPIA COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DE MUCOSITE EM PACIENTES ONCOLÓGICOS NA REGIÃO DE CABEÇA E PESCOÇO.** Revista Saúde Dos Vales, v. 7, n. 1, 2023.

DA SILVA, J. L. et al. **Efeitos da Fotobiomodulação em Células Tumorais in vitro: Revisão da Literatura.** Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, v. 24, n. 5-esp., p. 645-649, 2020.

DA SILVA, V. C. R. et al. Photodynamic therapy for treatment of oral mucositis: pilot study with pediatric patients undergoing chemotherapy. **Photodiagnosis and photodynamic therapy**, v. 21, p. 115-120, 2018.

DE CARVALHO E SILVA, R. M. et al. **Photobiomodulation for the management of xerostomia and oral mucositis in patients with cancer: a randomized clinical trial.** Lasers in Medical Science, v. 38, n. 1, p. 101, 2023.

DE CARVALHO, P. A. G. et al. **Three photobiomodulation protocols in the prevention/treatment of radiotherapy-induced oral mucositis.** Photodiagnosis and photodynamic therapy, v. 31, p. 101906, 2020.

DE OLIVEIRA, A. B. et al. A systematic review and meta-analysis of the effect of photodynamic therapy for the treatment of oral mucositis. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 34, p. 102316, 2021.

DE PAULI PAGLIONI, M. et al. Tumor safety and side effects of photobiomodulation therapy used for prevention and management of cancer treatment toxicities. A systematic review. **Oral Oncology**, v. 93, p. 21-28, 2019.

DE SOUSA, M. M. et al. Fotobiomodulação na prevenção e tratamento da mucosite oral: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e50811830921-e50811830921, 2022.

ELAD, S. et al. **MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy.** Cancer, v. 126, n. 19, p. 4423-4431, 2020.

GAJARDO, F. et al. **CANDIDÍASE ORAL RECORRENTE EM PACIENTES PORTADORES DE PRÓTESE TOTAL E/OU PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL: RELATO DE CASO CLÍNICO.** RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar. v. 4, n. 1, p. e414405-e414405, 2023.

GKANTAIFI, A. et al. **Radiation-induced oral mucositis in head and neck cancer patients. Five years literature review.** Reviews on Recent Clinical Trials, v. 16, n. 2, p. 151-165, 2021.

GOBBO, M. et al. **Quality assessment of PBM protocols for oral complications in head and neck cancer patients: part 1.** Frontiers in Oral Health, v. 3, p. 945718, 2022.

JABŁOŃSKI, P. et al. Photobiomodulation therapy in the treatment of oral mucositis—A case report. **Medicina**, v. 58, n. 5, p. 618, 2022.

KHALIL, M. et al. **Effect of Photobiomodulation on Salivary Cytokines in Head and Neck Cancer Patients with Oral Mucositis: A Systematic Review.** Journal of Clinical Medicine, v. 13, n. 10, p. 2822, 2024.

KIGNEL, S. **Estomatologia: bases do diagnóstico para o clínico geral.** In: Estomatologia: bases do diagnóstico para o clínico geral. 2013. p. 413-432.

MARÍN-CONDE, F. et al. **Photobiomodulation with low-level laser therapy reduces oral mucositis caused by head and neck radio-chemotherapy: prospective randomized controlled trial.** International journal of oral and maxillofacial surgery, v. 48, n. 7, p. 917-923, 2019.

ROBIJNS, J. et al. **Photobiomodulation therapy in management of cancer therapy-induced side effects: WALT position paper 2022.** Frontiers in oncology, v. 12, p. 927685, 2022.

SANTOS, C. L. dos et al. **Avaliação da qualidade de vida em deglutição de pacientes com câncer de cabeça e pescoço em tratamento radio/quimioterápico submetidos à fotobiomodulação laser para mucosite oral.** Revista Brasileira de Qualidade de Vida, Ponta Grossa, v. 14, e15590, 2022.

SANTOS, L. S. DOS; NEUFELD. P. M.; DOTTI CONSOLO, E.; GIBOTTI, A. **Manejo Clínico da infecção por Candida auris: uma revisão integrativa.** Brazilian Journal of Natural Sciences, v. 5, n. 1, p. E1722023 - 1, 2023.

SILVA, L. A. B. DA et al. **Fotobiomodulação na prevenção e tratamento da mucosite oral em pacientes submetidos à quimioterapia □ uma revisão de literatura.** Brazilian Journal of Health Review, v. 6, n. 4, p. 17807–17820, 18 ago. 2023.

SILVA, R. L. DA et al. **O EFEITO DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO A LASER NA MUCOSITE ORAL RADIO E QUIMIOINDUZIDA: UMA REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA.** Revista Contemporânea, v. 4, n. 2, p. e3349□e3349, 19 fev. 2024.

SONIS, S. T. **Treatment for oral mucositis—current options and an update of small molecules under development.** Current Treatment Options in Oncology, v. 22, n. 3, p. 25, 2021.

SOUZA, D. M.; MACHADO, F. C.. **Implicações do uso do laser de baixa intensidade frente às manifestações orais em pacientes oncológicos: revisão de literatura.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 5, n. 5, p. 869-883, 2023.

ZECHA, J. A. et al. **Low level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part 1: mechanisms of action, dosimetric, and safety considerations.** Supportive Care in Cancer, v. 24, p. 2781-2792, 2016.

ZADIK, Y. Photobiomodulation for the palliation of oral mucositis in cancer patients: the future is here. **Future Oncology**, v. 15, n. 32, p. 3647-3649, 2019.