



**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO BACHARELADO EM ODONTOLOGIA**

HIAGO FELLIPE DA SILVA BANDEIRA

**TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL: REVISÃO
DA LITERATURA**

**JOÃO PESSOA-PB
2022**



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO BACHARELADO EM ODONTOLOGIA

**TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL:
REVISÃO DA LITERATURA**

Artigo científico apresentado ao departamento de odontologia da Faculdade Nova Esperança como requisito exigido para a conclusão do curso de Bacharelado em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Mara Ilka Holanda de Medeiros Batista

JOÃO PESSOA-PB
2022

B165t

Bandeira, Hiago Fellipe da Silva

Terapia fotodinâmica no tratamento de mucosite oral: revisão de literatura
/ Hiago Fellipe da Silva Bandeira. – João Pessoa, 2022.
22f.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Mara Ilka Holanda de M. Batista.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade
Nova Esperança - FACENE

1. Mucosite Oral. 2. Terapia Fotodinâmica. 3. Tratamento. I. Título.

CDU: 616.314

HIAGO FELUPE DA SILVA BANDEIRA

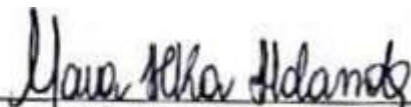
TERAPIA FOTODINÂMICA NO TRATAMENTO DE MUCOSITE ORAL:
REVISÃO DA LITERATURA.

JOÃO

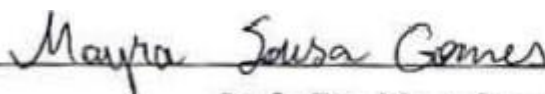
PESSOA,PB,

07 / 12 / 2022

Artigo apresentado como requisito para conclusão do Curso de Odontologia do DEPARTAMENTO DA FACULDADE NOVA ESPERANÇA para obtenção do grau de cirurgião-dentista,



Profª. Dra. Mara Ilka Holanda de Medeiros **Batista**
FACULDADE NOVA ESPERANÇA



Profª. Dra. Mayra Sousa Gomes
FACULDADE NOVA ESPERANÇA



e. José Matheus Alves dos Santos
FACULDADE NOVA ESPERANÇA

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui, dando-me força e coragem para seguir.

À minha amada família, pelo amor incondicional, pelo apoio e carinho. A minha melhor e mais sincera definição de amor.

Às minhas três mães Iracema Melo da Silva (inmemorian) que está nos braços donosso Senhor Deus. Francineide e Francicleide, pois ensinaram-me os princípios da vida, ser humilde, respeitar e fazer o bem a quem quer que seja e ainda me ajudaram a ser o que sou hoje. Minha eterna gratidão pelos esforços e amor dedicados.

Ao meu tio Chaguinha, por torcer por meu sonho e incentivar-me a ser um ser humano melhor a cada dia.

Ao meu tio Clécio (Neném) pelos conselhos, estímulo e confiança repassados a mim, durante essa trajetória.

À minha irmã Hiasla Maria, a quem eu chamo de bebê desde que nasceu, por me ensinar a amar, dividir e lutar pelo os meus sonhos e sempre esteve comigo para tudo.

À minha orientadora, Dra. Mara Ilka, que me auxiliou em todos os momentos que precisei para a realização deste trabalho, sempre ajudando-me, incentivando-me e acreditando em minhas ideias. Muito obrigada por todo ensinamento, doação, por ter me confiado esta oportunidade e ter me apresentado à iniciação científica.

À Dra. Hellen Bandeira e a Dr. Yuri Victor, que são exemplos para mim como seres humanos e profissionais, levarei todo ensinamento a mim repassados, procurando sempre ser um profissional exemplar e zelar pelos meus pacientes.

Agradecer também ao meu compadre Arthur e Samuel que são meus irmãos de coração e toda a sua família que me adotaram com amor, dando-me apoio e incentivo para que eu seja sempre uma pessoa melhor.

Agradeço à instituição, aos professores, aos funcionários da FACENE, pelos ensinamentos transmitidos, pela convivência e por contribuírem no aperfeiçoamento da minha profissão.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial, a todos os pacientes que serviram de base para o nosso conhecimento, o meu muito obrigado.

Quero agradecer a todos que estiveram juntos comigo nessa caminhada dividiram tristezas e alegrias como meus primos: Álvaro Neto, Tales, Tágia e Pablo e amigos: Augusto (Velho Moza), Washington e Phablo.

Por fim, termino novamente agradecendo a Deus por reconhecer que é Ele que está sempre no controle da minha vida.

*“Sonhos determinam o que você quer.
Ação determina o que você conquista”.*

Aldo Novak

RESUMO

A mucosite oral é uma complicação frequente, originada a partir da quimioterapia e radioterapia utilizadas no tratamento do câncer de cabeça e pescoço. Diante disso, esse trabalho tem como objetivo analisar a produção científica referente às evidências do efeito da terapia fotodinâmica (TFD) no tratamento de mucosite oral e a importância desta temática na Odontologia como uma opção terapêutica não invasiva. Trata-se de uma revisão de literatura com base numa seleção de artigos na Língua Portuguesa, Espanhola e Inglesa, com temas que abordaram a TFD na mucosite oral entre os anos de 2011 a 2021. As pesquisas foram realizadas através do acesso às bases de dados eletrônicas Scielo, Pubmed, *Web of Science*, além de livros, dissertações de mestrado e teses de doutorado com importante relevância científica. Foram utilizadas chaves de busca: (“photodynamic therapy” and “oral mucositis”). Para fins de inclusão, foram selecionados artigos, teses, dissertações, ensaios clínicos randomizados, que mostrassem a aplicabilidade do uso da TFD em indivíduos com mucosite oral e que estivessem em tratamento oncológico com radioterapia e/ou quimioterapia. A terapia fotodinâmica (TFD) é uma técnica que vem sendo utilizada no tratamento de lesões em pele ou mucosa com o objetivo de eliminar células neoplásicas ou microrganismos. Atua como coadjuvante a tratamentos bucais como ação terapêutica no tratamento antimicrobiano, cicatricial e regenerador, através da estimulação da energia celular pelo fotossensibilizante quando ativado pela luz. É um método vantajoso frente aos seus resultados e eficaz no manejo clínico da mucosite oral, como forma preventiva e terapêutica. É capaz de reduzir efeitos colaterais na cavidade bucal advindos do tratamento antineoplásico, favorece redução no uso de fármacos e a melhora na qualidade de vida no tratamento do paciente oncológico acometido pela mucosite oral.

Palavras chaves: Mucosite oral. Terapia fotodinâmica. Tratamento.

ABSTRACT

Oral mucositis is a frequent complication, originating from chemotherapy and radiotherapy used in the treatment of head and neck cancer. Therefore, this work aims to analyze the scientific production regarding the evidence of the effect of photodynamic therapy (PDT) in the treatment of oral mucositis and the importance of this theme in Dentistry as a non-invasive therapeutic option. This is a literature review based on a selection of articles in Portuguese, Spanish and English, with topics that addressed PDT in oral mucositis between the years 2011 to 2021. The searches were carried out through access to databases electronic Scielo, Pubmed, Web of Science”, in addition to books, master's dissertations and doctoral theses with important scientific relevance. Search keys were used: (“photodynamic therapy” and “oral mucositis”). For inclusion purposes, articles, theses, dissertations, randomized clinical trials were selected that showed the applicability of the use of PDT in individuals with oral mucositis and who were undergoing cancer treatment with radiotherapy and/or chemotherapy. Photodynamic therapy (PDT) is a technique that has been used in the treatment of skin or mucosal lesions in order to eliminate neoplastic cells or microorganisms. It acts as an adjunct to oral treatments as a therapeutic action in antimicrobial, healing and regenerating treatment, through the stimulation of cellular energy by the photosensitizer when activated by light. It is an advantageous method compared to its results and effective in the clinical management of oral mucositis, as a preventive and therapeutic method. It is able to reduce side effects in the oral cavity arising from antineoplastic treatment, favors a reduction in the use of drugs and improves the quality of life in the treatment of cancer patients affected by oral mucositis

Key words: Oral mucositis. Photodynamic therapy. Treatment.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
METODOLOGIA	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
Mucosite oral	12
Terapia fotodinâmica	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20

INTRODUÇÃO

O termo mucosite foi introduzido no final dos anos 80 para descrever a inflamação da mucosa oral induzida por radioterapia (RT), quimioterapia (QT) e transplante de células tronco hematopoiéticas (TCTH), estando o fenômeno associado a quadros de leucopenia. Até o momento, é considerada a complicação não hematológica mais severa do tratamento antineoplásico ¹.

A mucosite oral é uma inflamação da mucosa causada pelos medicamentos quimioterápicos ou pela radiação ionizante. Aproximadamente 85% dos pacientes que são submetidos a algum desses tratamentos contra células malignas desenvolvem essa complicação bucal. Pode se apresentar em diferentes graus, de 0 a 4, sendo 4 o grau mais grave ².

A sua manifestação surge entre 7 a 14 dias após o início da quimioterapia e na segunda semana de radioterapia. O primeiro sinal clínico é caracterizado por uma leucodermia, área esbranquiçada difusa na cavidade oral. Ocorre uma perda de estrutura epitelial, desenvolvendo-se ulcerações, normalmente cobertas por uma pseudomembrana fibrinosa branca. Em algumas situações, essas lesões ulceradas podem se tornar infectadas devido à exposição do tecido conjuntivo, favorecido também pelo imunocomprometimento sistêmico do paciente ³.

A terapia fotodinâmica (TFD) é uma técnica que utiliza substâncias com propriedades fotossensibilizadoras nos tecidos biológicos, ativadas pela presença de luz, com o objetivo de promover desinfecção nas regiões contaminadas, bem como pode atuar destruindo vírus, bactérias e fungos. As células consideradas alvo da terapia fotodinâmica são coradas com o fotossensibilizador e irradiadas com luz, produzindo espécies reativas de oxigênio e radicais livres que resultam em morte celular. O laser de baixa potência é, atualmente, a fonte de luz mais empregada para ativar os fotossensibilizadores ⁴.

O que torna a TFD altamente eficaz e segura é o fato dela induzir apoptose das células, que diferente do processo de necrose, não causa danos aos tecidos adjacentes, já que os restos mortais das células que sofrem apoptose são fagocitados pelos macrófagos, não ocorrendo lise celular e conseqüentemente não havendo extravasamento do conteúdo interior das células, evitando assim, qualquer tipo de dano tecidual ⁵.

As vantagens da TFD, quando comparados aos métodos antimicrobianos convencionais, incluem o baixo risco de resistência bacteriana, já que a apoptose é mediada por radicais livres.

Não é necessário que o agente químico mantenha--se por períodos longos, como ocorre com os antibióticos. E a alta seletividade, confinando a terapia a região da lesão, já que o fotossensibilizador é aplicado de forma tópica e a irradiação da luz é restrita, pelo uso de fibra ótica ⁵.

A TFD é uma opção vantajosa por ser atraumática, de baixo risco, capaz de trazer melhoria na qualidade de vida dos os pacientes e de erradicar microrganismos emcurto tempo, desenvolvendo pouca ou nenhuma resistência e evitando, inclusive, a perturbação da microbiota normal. Essa abordagem terapêutica apresenta efeitos benéficos durante o tratamento da mucosite oral e melhora inclusive, a qualidade de vida dos pacientes durante o tratamento oncológico ⁶.

Ademais, essa terapêutica representa mais uma alternativa para prevenir, atenuare controlar a sintomatologia dolorosa da MO em de pacientes que estão em tratamento oncológico, fazendo uso de quimioterápicos ou sessões de radioterapia e estão vulneráveis a desenvolver mucosite oral ⁷.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar a produção científica referente às evidências do efeito da terapia fotodinâmica no tratamento de mucosite orale a importância desta temática na odontologia como uma opção terapêutica não invasiva.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura com base numa seleção de artigos na Língua portuguesa, Espanhola e Inglesa, com temas que abordaram a TFD na Odontologia entre os anos de 2011 a 2021, os quais serviram como base científica para a revisão de literatura. As pesquisas foram realizadas através do acesso às bases de dados eletrônicas Scielo, Pubmed, *Web of Science*”, além de livros, dissertações e teses com importante relevância científica.

Para a busca dos trabalhos nas bases de dados, foram utilizadas as chaves de busca: (“*photodynamic therapy*” AND “*oral mucositis*”). Para fins de inclusão, foram selecionados o uso da TFD em indivíduos com mucosite oral e que estivessem em tratamento oncológico com radioterapia e/ou quimioterapia. Por sua vez, foram excluídos da seleção os estudos que envolvessem indivíduos não submetidos ao tratamento com TFD relacionado a qualquer outro fator que não seja oncológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mucosite oral

A mucosite oral é um dos efeitos colaterais ocasionados pela radioterapia e quimioterapia durante o tratamento oncológico, em especial, quando a doença atinge a região de cabeça e pescoço. Dependendo do grau de severidade, pode interferir no prognóstico da doença, aumentando o risco de infecções sistêmicas, agravando lesões bucais pré-existentes e dificultando a ingestão de alimentos, o que prejudica a nutrição e a hidratação do paciente, podendo ser um fator de comprometimento da terapia utilizada ou até indicação de interrupção do tratamento ⁸.

A mucosite oral, começa a manifestar-se 7-14 após o início da quimioterapia e na segunda semana de radioterapia. O primeiro sinal clínico é caracterizado por um leucoedema, área esbranquiçada difusa na cavidade oral. Ocorre uma perda de estrutura epitelial, desenvolvendo-se ulcerações, normalmente cobertas por uma pseudomembrana fibrinosa branca. As lesões curam aproximadamente 2- 4 semanas após a última dose de terapia com agentes químicos ou radiação ^{8,9} Na literatura, há o registro do emprego de mais de 20 medidas profiláticas para a mucosite oral provocada por oncoterapia, podendo alguns serem citados como: crioterapia, gluconato de clorexidina, higiene oral, glutamina, benzydramida, sucralfato, vitamina E, enxague bucal com sal e soda ^{10, 11}.

Recentemente, houve um aumento nas pesquisas científicas para descobrir novas e eficazes intervenções para o manejo da mucosite oral. Dentre essas intervenções, o emprego de estratégias de cuidados bucais básicos é considerado a pedra angular do manejo da mucosite oral induzida pela terapia antineoplásica ¹². O tratamento da mucosite oral pode também envolver o uso de medicamentos para o controle da dor, através de enxaguantes bucais com anestésico tópico ou analgésicos sistêmicos, incluindo opióides, para alívio satisfatório da dor ¹³.

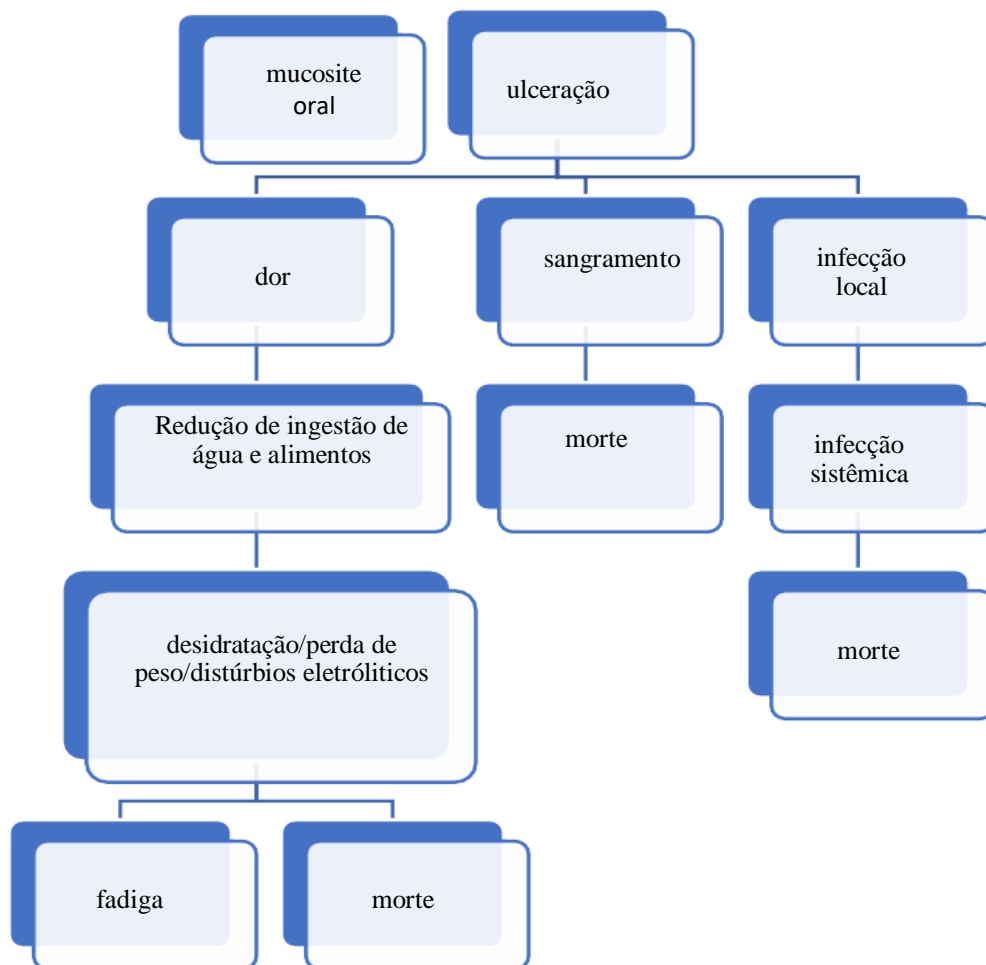
Assumindo que a mucosite oral é um dos principais problemas decorrentes da terapia antineoplásica por seus efeitos biológicos, por sua ação em todo o sistema gastrointestinal e, principalmente, por afetar a continuidade da oncoterapia propriamente dita, a mucosite oral pode levar esses pacientes a um risco duas vezes maior de infecção, quatro vezes maior de óbito e três vezes maior de incidência de internações hospitalares, acrescentando custos substanciais aos cuidados de saúde ^{14, 17}.

Dessa forma, levando em consideração os custos implicados direta e indiretamente

no desenvolvimento da mucosite oral, pautando também o tópico biológico que se concentra no bem-estar do paciente e sua pronta recuperação, e agregando a eficácia do tratamento sonoterápico, em que o mais importante é que seja minimamente invasivo e a um custo que possibilite alcançar todos os pacientes que dele necessitam, portanto, avaliar o impacto socioeconômico de uma intervenção preventiva no desenvolvimento da mucosite tem importância social, biológica e econômica.

A mucosite oral pode ainda ser motivo de suspensão, modificação ou atraso no tratamento antineoplásico, interferindo diretamente no prognóstico da doença, na condição clínica e qualidade de vida dos doentes, que por não conseguirem se comunicar adequadamente, mostram-se inclinados à depressão e à raiva. Considera-se que a mucosite oral pode aumentar a necessidade de hospitalização, sendo fonte reconhecida de elevação de gastos ¹⁶. Figura 1.

FIGURA 1 - ORGANOGRAMA DE SINAIS E SINTOMAS ASSOCIADOS À MUCOSITE ORAL.



Fonte: Adaptado de Hogan. Implementation of an Oral Care Protocol and Its Effects on Oral Mucositis. Journal of Pediatric Oncology Nursing. v.26, n. 3, p.127, 2009.

As medidas mais utilizadas para diminuir o risco de mucosite oral baseiam-se em cuidados atenuantes como uma boa higiene oral, uso de colutórios bucais, anti-inflamatórios e prevenção de infecções secundárias, às vezes, com antibioticoterapia¹⁷.

Clinicamente, a mucosite oral varia de leve eritema a grandes ulcerações que podem vir acompanhadas por dor, xerostomia e sangramento¹⁸. Costuma afetar áreas não queratinizadas da cavidade bucal, como a mucosa labial, mucosa jugal, região ventral e lateral da língua, assoalho bucal e palato mole (Figura 2). Raramente, acomete regiões queratinizadas, como o dorso da língua, o palato duro ou a gengiva embora, nos casos mais severos, essas áreas possam ser envolvidas¹⁶.

FIGURA 2 - EXPRESSÃO CLÍNICA DA MUCOSITE ORAL EM ÁREAS DE ACOMETIMENTO FREQUENTES.



Fonte: IMIP/HUOC, 2017. Recife – PE.

Para se identificar o grau da mucosite oral, diversas escalas podem ser utilizadas e a mais usada é a Escala da OMS²³, por abranger critérios clínicos e funcionais da cavidade oral do paciente, tornando-se mais fácil a sua aplicação e reprodução. Escala demonstrada a seguir:

TABELA 1 : Classificação da mucosite oral

GRAU	MUCOSA ORAL	ALIMENTAÇÃO ORAL
0	Sem alteração	Sólida
1	Com eritema e/ ou ardência	Sólida
2	Com eritema e lesão ulcerada	Sólida
3	Com lesão ulcerada	Líquida
4	Com lesão ulcerada	Não é possível

FONTE: WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1979.

Terapia Fotodinâmica

A fotobiomodulação a laser de baixa potência em pacientes oncológicos com mucosite oral tem conhecida habilidade de provocar efeitos biológicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos, aumentando o metabolismo celular. À medida que estimula a atividade mitocondrial, o laser atua como anti-inflamatório, analgésico e cicatrizador das lesões na mucosa, toda a energia emanada do laser é absorvida por uma fina camada de tecido adjacente e do ponto atingido pela radiação, desencadeando a proliferação epitelial, de fibroblastos, alterações celulares e vasculares ¹⁹.

A terapia fotodinâmica no panorama da fotobiomodulação a laser de baixapotência, minimamente invasiva é atualmente utilizada no tratamento de câncer. Envolve a administração de um fotossensibilizador apropriado para obter uma eficácia antimicrobiana e oferecer baixa toxicidade, necessitando cumprir alguns requisitos, como alto rendimento quântico de oxigênio, ser foto estável, apresentar amplo espectro de ação antimicrobiana (bactéria, fungo e parasitas), ter baixa afinidade e toxicidade pelas células do paciente, baixo potencial mutagênico e ausência de toxicidade no escuro e subsequente iluminação no local da

doença em um comprimento de onda apropriado ^{20, 21}.

O laser de baixa potência difere-se do laser de alta potência por não produzir nenhum efeito térmico considerável e suas reações são praticamente somente de fotobioestimulação celular ²².

Outra forma possível para avaliação da mucosite oral, um pouco menos utilizada, é baseada nos critérios de toxicidade preconizados pelo National Cancer Institute (NCI). Nesta escala, a classificação pode ocorrer conforme a avaliação da funcionalidade e dos sintomas ou a avaliação do exame clínico de forma separada, conforme ilustrado a seguir:

TABELA 2: Avaliação da funcionalidade e dos sintomas segundo National Cancer Institute (NCI)

GRAU	NCI - EXAME CLÍNICO	NCI -FUNÇÃO/ SINTOMAS
0	Sem alteração	Sem alteração
1	Presença de eritema	Presença de dor, dieta modificada
2	Presença de úlceras ou pseudomembranas	Sintomas mínimos, alimentação normal
3	Úlceras confluentes ou pseudomembranas, com sangramento	Alimentação oral não possível (necessidade de nutrição enteral)
4	Necrose, sangramento espontâneo, risco de óbito	Sintomas associados a complicações com risco de morte
5	Morte relacionada à toxicidade	Morte relacionada à toxicidade

FONTE: INCA,2018.

Ainda considera-se que a fotobiomodulação a laser é uma das técnicas utilizadas para tratamento e prevenção de lesões ocasionadas por quimioterapia e radioterapia, tendo conhecida habilidade de promover efeitos biológicos por meio de processos fotofísicos e bioquímicos, aumentando o metabolismo celular, efeitos analgésicos e antiinflamatórios, como também a ocorrência de produção de colágeno e elastina, contração da ferida, e melhor reparação de tecido ¹⁹.

A terapia fotodinâmica, do inglês *Photodynamic Therapy (PDT)*, é uma técnica que vem sendo utilizada no tratamento de lesões em pele ou mucosa com o objetivo de eliminar células neoplásicas ou microrganismos. Constitui-se da interação de três fatores: uma fonte de luz, com comprimento de onda específico, um fotossensibilizador (corante) e o oxigênio. Essas reações com base na produção de oxigênio citotóxico induzem apoptose, destruição de organelas vitais e paralisação vascular, levando à hipóxia e morte celular dos microrganismos com a sobrevivência dos tecidos normais circundantes ²¹.

No estudo realizado por Ahmed et al ²⁴, foi observado que o uso do laser de baixa potência 660nm de comprimento de forma profilática foi mais eficiente que aplicações curativas, reduzindo a incidência de graus elevados de mucosite oral.

Figueiredo et al.²⁷, mostraram indicativos de que o aumento na severidade da mucosite oral tem o potencial de repercutir sistemicamente por febre, infecção, dependência de alimentação parenteral, uso de analgésicos intravenosos e mortalidade nos primeiros quatro meses. Dessa forma, o laser de baixa intensidade,

quando utilizado para reparação tecidual, estimula o aumento do tecido de granulação, constituindo novos vasos sanguíneos, renovando os vasos linfáticos, aumentando fibroblastos, elevando a produção de colágeno acelerando o processo de cicatrização, atuando no processo de reabilitação do tecido lesionado, com a ação anti- inflamatória, analgésica e cicatrizante, agindo na diminuição da sintomatologia dolorosa e na remissão da progressão da mucosite oral.

Anschau et al.²⁶ em sua pesquisa, que o uso do laser está relacionado ao aumento da atividade mitocondrial e ao metabolismo celular, além de produzir efeitos analgésicos e anti-inflamatórios quando utilizado na mucosa, bem como, quando associado a uma substância fotossensibilizadora pode ser reconhecido pelo seu potencial antimicrobiano, atuando também no processo de reparo e cicatrização de lesões na mucosa ²⁷.

Uma vez que o tratamento oncológico proporciona uma diminuição acentuada do fluxo salivar e aumenta a viscosidade da saliva, possíveis danos às funções básicas podem vir a surgir em decorrência da hipossalivação^{28,29}, como por exemplo, o agravamento no grau da MO em virtude do declínio da saliva em seu estudo o laser de baixa intensidade atua de forma eficiente na redução da hipossalivação após a radioterapia e quimioterapia, com a melhora na qualidade de vida dos pacientes ^{30,28}.

Kamath et al. ³¹ diversos fotossensibilizadores têm sido aplicados no dia a dia clínico e podem ser divididos em grupos: fenotiazínicos, azinocatiônicos, cianinas, macrocíclicos,

ftalocianinas, porfirinas, perilenequinonóides, e combinações de corantes. Desses, os fenotiazínicos são os mais frequentemente utilizados na odontologia, a exemplo do azul de metileno, azul de toluidina, tolueno e azuleno. E dentre estes, o azul de metileno tem sido administrado com maior frequência como um agente fotossensibilizador desde 1920 ³¹.

Dentre as suas características favoráveis para a TFD, merecem destaque as características: capacidade antimicrobiana, intensa absorção na região de 664nm (dentro da janela terapêutica para o laser vermelho), considerável e rendimento quântico de oxigênio singlete e baixa toxicidade, uma vez que este composto é utilizado na área médica para uma série de finalidades terapêuticas, em concentrações superiores as utilizadas na TFD na mucosa oral ³³.

Este trabalho permitiu esclarecer o atual conhecimento científico sobre o uso profilático e terapêutico da TFD com fotobiomodulação a laser de baixa intensidade na mucosite oral em pacientes sob tratamento oncológico. No entanto, por se tratar de um estudo de revisão de literatura, está sujeito a viés de seleção e interferência na interpretação dos dados devido a subjetividade dos autores.

Na atualidade, observa-se mudança no perfil dos profissionais especialistas na mucosite oral, com aumento dos conhecimentos, interesses e utilização clínica, envolvendo as diversas aplicabilidades. Considerando o contexto atual da prática baseada em evidências, observam-se avanços com a ampliação das pesquisas científicas em fotobiomodulação na área de mucosite oral, proporcionando maior confiabilidade na utilização da técnica. Em conformidade com as normativas da profissão, destaca-se a necessidade da formação e capacitação mínima dos odontólogos para atuarem com esse recurso, considerando as especificidades e peculiaridades envolvidas no domínio da técnica e o compromisso ético dos profissionais na busca de ofertar as melhores intervenções, alcançando, assim, resultados clínicos satisfatórios.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa buscou apresentar o uso da terapia fotodinâmica como tratamento da mucosite oral, no entanto, teve ainda como limitação a escassez na literatura de estudos clínicos dificultada pela falta de pesquisas que demonstrassem as desvantagens da terapia fotodinâmica.

A terapia fotodinâmica como coadjuvante a clínica odontológica, vem sendo usada

como terapêutica ao tratamento antimicrobiano, cicatricial e regenerador, através da estimulação da energia celular pelo fotossensibilizante quando ativado pela luz, mostrando ser vantajoso frente aos seus resultados e eficaz no manejo clínico da mucosite oral. A diminuição dos efeitos colaterais na cavidade bucal advindos do tratamento antineoplásico, grande benefício pode ser explorado já que a mucosite acomete o trato gastrointestinal. e a melhora na qualidade de vida no tratamento do paciente oncológico acometido pela mucosite oral, portanto, as vantagens dessa terapia devem ser consideradas, em busca de prognósticos favoráveis.

REFERÊNCIAS

1. Chaveli-López, B.; Bagán-Sebastián, J. V. Treatment of oral mucositis due to chemotherapy. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 8, n. 2, p. e201–e209, 2016.
2. Menezes, A. C. et al. Abordagem clínica e terapêutica da mucosite oral induzida por radioterapia e quimioterapia em pacientes com câncer. *Rev. Bras. Odontol.* v.71 n.1 Rio de Janeiro Jan./Jun 2014.
3. Lalla, R. V.; Bowen, J.; Barasch, A.; Elting, L.; Epstein, J.; Keefe, D. M.; McGuire, D. B.; Migliorati, C.; Nicolatou-Galitis, O.; Peterson, D. E.; Raber- Durlacher, J. E.; Sonis, S. T.; Elad, S. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. *Cancer*, v. 120, n. 10, p. 1453–1461, 2014.
4. Mesquita, K. S. F. Terapia fotodinâmica: tratamento promissor na odontologia? *Fol. Ribeirão Preto*, v. 23, n. 2, p.45-52, 2013.
5. Neelakantan, Pattabiraman; Cheng Qing; Mohanraj, Rohini; Sriraman, Priya; Subbarao, Chaandana; Sharma, Soumadip. Antibiofilm activity of three irrigation protocols activated by ultrasonic, diode laser or Er: YAG laser in vitro. *International Endodontic Journal*, [s.l.], v. 48, n. 6, p.602-610, 11 set. 2014.
6. Spezzia S. Mucosite oral. *J Oral Inv*, 2015; 4(1):14-18.
7. Cruz, É. de P. Estudo clínico, bioquímico e histológico do efeito da terapia fotodinâmica na mucosite oral induzida por 5-Fluorouracil em hamsters. 2014. 1 Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2015.
8. Pulito, C. et al. Oral mucositis: The hidden side of cancer therapy. *Journal of Experimental and Clinical Cancer Research*, v. 39, n. 1, p. 1–15, 2020.
9. Elliott, D. A. et al. Head and Neck Cancer. *Medical Radiology*, p. 137–157, 2020. IRFAN, M.; DELGADO, R. Z. R.; FRIAS-LOPEZ, J. The Oral Microbiome and Cancer. *Frontiers in Immunology*, v. 11, n. October, p. 1–18, 2020.
10. Santos, P. et al. Mucosite oral: perspectivas atuais na prevenção e tratamento. *RGO. Rev Gauch Odontol*, v. 57, p.1, 2009.
11. Albuquerque, I.L.S, Camargo, T.C. Prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 53, p. 195-209, 2006.
12. Hong CHL, Gueiros LA, Fulton JS, MASCC/ISOO, et al. Systematic review of basic

- oral care for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines. *Support Care Cancer* 2019;27(10):3949-67. 47.
13. Migliorati CA, Oberle-Edwards L, Schubert M. The role of alternative and natural agents, cryotherapy, and/or laser for management of alimentary mucositis. *Support Care Cancer* 2006;14(6): 533– 40.
 14. Shapiro C L. Highlights of recent findings on quality-of-life management for patients with cancer and their survivors. *JAMA Oncology* 2016; 2: 1401– 1402.
 15. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva-INCA. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil. INCA- Coordenação de Prevenção e Vigilância. 2017.
 16. Agne, J. E. (2015). *ELETROTHERMOTERAPIA*. SANTA MARIA: pallotti, 2015.
 17. Who. Handbook for reporting results of cancer treatment. WHO Offset Publication No. 48, Geneva: World Health Organization; 1979.
 18. Ahmed, K. M. et al. Evaluation of low level laser therapy in the management of chemotherapy-induced oral mucositis in pediatric and young cancer patients: a randomized clinical trial. *European Scientific Journal* September, v. 11, n. 27, p. 209-222. 2015.
 19. Figueiredo, A. L. P. et al. Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 59, n. 5, p. 467-474. 2019.
 20. Anschau, F. et al. Efficacy of low-level laser for treatment of cancer oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*, v. 34, n. 6, p. 1053–1062. 2019.
 21. Reolon, L. Z. et al. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. *Rev. Odontol. UNESP*, v. 46, n. 1, p. 19-27. 2017.
 22. Gonnelli, F. A. S. et al. Laser de baixa potência para prevenção de hipofluxo salivar em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço após radioterapia e quimioterapia. *Radiol Bras*, v. 49, n. 2, p. 86-91. 2016.
 23. Who. Handbook for reporting results of cancer treatment. WHO Offset Publication No. 48, Geneva: World Health Organization; 1979.
 24. Ahmed, K. M. et al. Evaluation of low-level laser therapy in the management of chemotherapy-induced oral mucositis in pediatric and young cancer patients: a

- randomized clinical trial. *European Scientific Journal* September, v. 11, n. 27, p. 209-222. 2015.
25. Figueiredo, A. L. P. et al. Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 59, n. 5, p. 467-474. 2019.
 26. Anschau, F. et al. Efficacy of low-level laser for treatment of cancer oral mucositis: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci*, v. 34, n. 6, p. 1053–1062. 2019.
 27. Reolon, L. Z. et al. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. *Rev. Odontol. UNESP*, v. 46, n. 1, p. 19-27. 2017.
 28. Gonnelli, F. A. S. et al. Laser de baixa potência para prevenção de hipofluxo salivar em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço após radioterapia e quimioterapia. *Radiol Bras*, v. 49, n. 2, p. 86-91. 2016.
 29. Barbe, A. G. Medication-Induced Xerostomia and Hyposalivation in the Elderly: culprits, complications, and management. *Drugs & Aging*, v. 35, n. 10, p. 877- 885. 2018.
 30. Hitomi, S. et al. Hyposalivation due to chemotherapy exacerbates oral ulcerative mucositis and delays its healing. *Archives Of Oral Biology*, v. 105, p. 20-26. 2019.
 31. Kamath, K. PAI, S. JAISWAL, N. CHANDRAN, S. Periowand: Photodynamic 26 Therapy in Periodontics. *Universal Research Journal of Dentistry*. 4(3): 96-100, 2014.
 32. Späth, A. et al. Improving photodynamic inactivation of bacteria in dentistry: highly effective and fast killing of oral key pathogens with novel tooth-colored type-II photosensitizers. *J Med Chem*. 26;57(12):5157-68, 2014.
 33. Jiang, C. et al. Methylene Blue-Mediated Photodynamic Therapy Induces Macrophage Apoptosis via ROS and Reduces Bone Resorption in Periodontitis. *Oxid Med Cell Longev*. 14; 2019:1529520, 2019.

