

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**CINTIA BARBOSA DE FREITAS
THALIA APARECIDA SANTANA**

**ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO EM
PACIENTES COM MUCOSITE ORAL**

**UBERABA - MG
2021**

**CINTIA BARBOSA DE FREITAS
THALIA APARECIDA SANTANA**

**ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO EM
PACIENTES COM MUCOSITE ORAL**

Trabalho apresentado ao curso de
Graduação em Odontologia da Universidade
de Uberaba, como requisito para obtenção do
título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Sivieri de Araújo

UBERABA - MG

2021

CINTIA BARBOSA DE FREITAS
THALIA APARECIDA SANTANA

ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO EM
PACIENTES COM MUCOSITE ORAL

Trabalho apresentado ao curso de
Graduação em Odontologia da
Universidade de Uberaba, como
requisito para obtenção do título de
Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Sivieri
de Araujo

Aprovado em: 03/07/2021.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Marcelo Sivieri de Araujo – Orientador
Universidade de Uberaba

Prof. Dr. Christiano Marinho Correia
Universidade de Uberaba

DEDICATÓRIA

Ao finalizarmos nosso trabalho, estamos muito gratas por todo aprendizado adquirido durante a graduação. E nesta caminhada agradecimentos não poderiam faltar. Agradecemos primeiramente a Deus e nossa família, por todo apoio, carinho, atenção e dedicação. Agradecemos também ao nosso orientador professor Dr. Marcelo Sivieri de Araújo por toda atenção, paciência e por todos os ensinamentos. Agradecer também aos amigos que durante esta jornada sempre foram suporte em momentos de fraqueza. A todo corpo docente da Universidade de Uberaba, por tantos ensinamentos passados a cada período de aprendizado, nos motivando a buscar sempre uma odontologia mais humana e de qualidade.

RESUMO

A mucosite oral é um dos efeitos colaterais mais comuns em pacientes que recebem tratamento com quimioterapia ou radioterapia. A inflamação da mucosa é resultante da ação de medicamentos quimioterápicos ou radiação ionizante, sendo caracterizada por áreas eritematosas, dolorosas, edemaciadas, podendo apresentar ou não sangramentos. O tratamento dessa complicação é baseado no alívio dos sintomas, evitando assim, que pacientes interrompam o tratamento radio/quimioterápico, colaborando com um pior prognóstico. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura, com o intuito de avaliar o efeito da terapia a laser de baixa potência ou fotobiomodulação em pacientes com mucosite oral submetidos à quimioterapia e/ou radioterapia. Os resultados obtidos mostraram que a terapia a laser de baixa potencia é eficaz na prevenção e tratamento de mucosites orais, diminuindo a dor, inflamação e acelerando o tempo de cicatrização.

Palavras-chave: Quimioterapia. Mucosite oral. Radioterapia. Terapia a laser. Terapia com Luz de Baixa Intensidade.

ABSTRACT

Oral mucositis is one of the most common effects in patients undergoing chemotherapy or radiation therapy. Mucosal inflammation results from the action of chemotherapy drugs or ionizing radiation, and is characterized by erythematous, painful, swollen areas, with or without bleeding. The treatment of this complication is based on the relief of symptoms, thus preventing them from interrupting the radio/chemotherapeutic treatment, contributing to a worse prognosis. Thus, the aim of this study was to carry out a literature review, with the aim of evaluating the effect of low-level laser therapy or photobiomodulation in patients with oral mucositis undergoing chemotherapy and/or radiotherapy. The induced results that low power laser therapy is effective in preventing and treating oral mucositis, decreasing pain, inflammation and speeding healing time.

Key words: Chemotherapy. Laser Therapy. Low-Level Light Therapy. Oral mucositis. Radiotherapy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. HIPÓTESE.....	10
3. OBJETIVO.....	11
4. JUSTIFICATIVA.....	12
5. DESENVOLVIMENTO	13
5.1 Metodologia de Pesquisa	13
5.2 Mucosite Oral	14
5.3 Tratamento.....	16
5.4 Mecanismos Biológicos.....	18
5.5 Efeitos do laser no tratamento da Mucosite Oral.....	20
6 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS.....	23

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 (MENDONÇA *et al.*, 2019; LEITE *et al.*, 2021).

Cerca de 6,4 milhões de casos de tumores malignos são diagnosticados por ano no mundo, sendo 10% de pacientes com câncer bucal (LEITE *et al.*, 2021). Os fatores colaborativos para esse crescente número incluem o aumento expositivo a fatores causadores de câncer como o tabagismo, consumo excessivo de álcool, o qual em associação com o tabagismo tem o risco bastante aumentado. A exposição à radiação solar sem proteção, excesso de gordura corporal, infecção por HPV, e fatores relacionados à exposição ocupacional estão entre outros fatores de risco (SANTOS *et al.*, 2011; MENDONÇA, 2019).

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 (SANTOS *et al.*, 2011).

O tratamento do CB envolve uma equipe multidisciplinar e envolve diversas opções terapêuticas como: cirurgia, radioterapia, quimioterapia ou uma combinação destas. A escolha da modalidade terapêutica para o CB depende da localização do tumor primário, da região afetada, presença ou não de metástase para os linfonodos cervicais, e da condição física do paciente (MENDONÇA, 2019; LEITE *et al.*, 2021).

O cirurgião dentista (CD) tem papel fundamental na vida desses pacientes, tanto na prevenção e diagnóstico, como também no tratamento de infecções bucais, efeitos colaterais e reabilitação dos pacientes comprometidos. O CD atua também no monitoramento, educação e motivação do paciente em relação à higiene da cavidade oral, compactuando assim com uma melhor qualidade de vida (MACEDO *et al.*, 2019; LEITE *et al.*, 2021).

Fatores debilitantes resultantes da terapêutica empregada, muitas vezes impedem que o paciente continue o tratamento antineoplásico, colaborando assim, para o crescimento do tumor e dificultando o controle da doença (OTON-LEITE *et al.*, 2012; SCHIRMER *et al.*, 2012; OTON-LEITE *et al.*, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2018).

Dentre os tratamentos propostos, quando indicado o tratamento quimioterápico, é importante que se estabeleça um tratamento terapêutico prévio, pois a quimioterapia é o tratamento que mais possui efeitos colaterais, dentre eles inflamações orais, perda de apetite, queda de cabelo, hematomas ou hemorragias, os quais afetam diretamente a qualidade de vida dos pacientes (LEITE *et al.*, 2021).

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 (FLORENTINO *et al.*, 2015; MIRANDA *et al.*, 2016; ARAÚJO *et al.*, 2018).

A mucosite oral (MO) é uma das principais complicações orais debilitantes em pacientes em tratamento quimioterápico/ radioterápico (SILVA *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2014; OTON LEITE *et al.*, 2015; SALVADOR *et al.*, 2017; MACEDO *et al.*, 2019). Terapias de condicionamento que precedem tais procedimentos de tratamento de câncer ou transplante de células tronco hematopoiéticas tem efeito citotóxico direto sobre o epitélio oral, levando a ruptura da mucosa oral (SILVA *et al.*, 2014).

Dependendo do regime de tratamento que o paciente está seguindo, existe uma variação de locais na mucosa onde a mucosite se apresenta. Em pacientes em tratamento quimioterápico, a inflamação geralmente ocorre nas mucosas não queratinizadas, como o ventre da língua, o assoalho da boca, palato mole e mucosa jugal. Em pacientes que estão recebendo tratamento com radioterapia, as lesões podem se apresentar tanto em mucosa queratinizada quanto em áreas não queratinizadas (SCHIRMER *et al.*, 2012; OLIVEIRA, *et al.*, 2018).

2 HIPÓTESE

A terapia de fotobiomodulação e seus efeitos, são válidos para prevenção e tratamento da MO, diminuindo a dor, inflamação e acelerando a cicatrização nas lesões em pacientes submetidos à quimioterapia e/ou radioterapia.

3 OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura para avaliar o efeito da terapia a laser de baixa potência (fotobiomodulação) no tratamento da MO em pacientes, submetidos à quimioterapia e/ou radioterapia.

4 JUSTIFICATIVA

A realização do estudo justifica-se pelo fato da MO ser uma das complicações mais comuns em terapias imunossupressoras como radioterapia/quimioterapia, transplante de células tronco hematopoiéticas, sendo cada vez mais utilizadas nos dias atuais. Necessitando assim, ser um assunto mais estudado e divulgado, para melhor conhecimento de tratamentos por parte de cirurgiões dentistas e pacientes, colaborando para um diagnóstico precoce e tratamento mais efetivo.

5 DESENVOLVIMENTO

5.1 METODOLOGIA EMPREGADA NA PESQUISA

O estudo teve um caráter bibliográfico, no qual foi realizada uma revisão da literatura desenvolvida seguindo as regras do estudo exploratório, sobre a terapia com laser de baixa potência (fotobiomodulação). Foi realizada uma revisão integrativa, método este, que por sua vez, proporcionou a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.

Para tanto, foram usados dados secundários advindos de artigos publicados, em português e inglês nos últimos 10 anos, em base de dados como SCIELO – Scientific Electronic e PUBMED. Foram selecionados 34 artigos, nos idiomas português e inglês. As palavras-chaves utilizadas foram: “mucosite oral (oral mucositis)”, “quimioterapia (chemotherapy)”, “radioterapia (radiotherapy)”, “terapia a laser “(laser therapy)” e “terapia com luz de baixa intensidade” (low-level light therapy)”.

5.2 Mucosite Oral

A MO é caracterizada por uma inflamação da mucosa oral podendo levar a úlceras ou feridas dolorosas na cavidade oral (REOLON *et al.*, 2017; ARAÚJO *et al.*, 2018). Quatro estágios são descritos na literatura no processo de formação das lesões (1) esbranquiçamento, com edema intra e extra celular; (2) aparecimento de áreas eritematosas na mucosa, além de disfagia; (3) camadas superficiais da mucosa destacadas, com leito avermelhado e recoberto por pseudomembrana serofibrinosa; (4) perda de revestimento mucoso quando áreas eritematosas ou pseudomembranosa não são recuperadas a tempo (FIGUEIREDO *et al.*, 2013).

A patogênese da MO pode ser explicada basicamente pelos danos celulares que a radioterapia e quimioterapia geram nas células epiteliais basais, os quais geram um aumento da inflamação, colaborando para o aumento da morte celular e conseqüentemente, ulceração da mucosa, aumentando o risco de infecções secundárias. Essa patogênese pode ser explicada em um processo cronológico de cinco estágios. Primeiramente, o tratamento quimioterápico e/ou radioterápico induz a danos celulares e geração de radicais livres, levando a morte celular; em seguida há um aumento de citocinas inflamatórias que aumentam essa morte celular. Esse aumento de fatores inflamatórios leva a ulceração da mucosa, colaborando para uma infecção secundária. No último estágio que é o de cura, ocorre à proliferação epitelial, diferenciação celular e tecidual (DAUGELAITE, *et al.*, 2019).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) a MO pode ser classificada em 4 graus que vão variar de acordo com o grau de acometimento da mucosa. O Grau 0- significa ausência de mucosite oral ou qualquer alteração na cavidade oral. Grau 1- presença de eritema na cavidade oral. Grau 2- presença de eritemas e úlceras, porém a alimentação sólida é bem tolerada. Grau 3- presença de eritemas e úlceras na qual a dieta alimentar precisa ser alterada para alimentos líquidos. Grau 4- presença de úlceras e eritemas, todavia nesta fase a alimentação por via oral já não é mais possível, ocasionando a interrupção do tratamento causando prejuízo nas condições do paciente (BRITO *et al.*, 2012; CAMPOS, L., 2013; CICCHELLI, *et al.*, 2017; ARAÚJO *et al.*, 2018; CAMPOS, T., *et al.*, 2020).

Clinicamente a MO se apresenta como uma queimadura na mucosa, com eritema, ulceração, sangramento, edema e dor (SILVA *et al.*, 2011; ARAÚJO *et al.*,

2018; MACEDO *et al.*, 2019). A ulceração da mucosa interfere diretamente sobre a vida dos pacientes, dificultando a alimentação, higiene oral, dificuldades para engolir, fraqueza e alterações no sono, além de ser uma fonte de infecções (SCHIRMER *et al.*, 2012; SALVADOR *et al.*, 2017). A alimentação que era rotineira é então alterada drasticamente. Além da sintomatologia dolorosa já presente, dificultando a deglutição, o sabor dos alimentos torna-se alterado, ocorrendo um desestímulo para a sua ingestão (SPEZZIA, 2016).

Existem alguns fatores que predispõe ao desenvolvimento da MO, relacionados ao paciente e a terapia. São fatores relacionados ao paciente, idade, sexo, estado nutricional, condição de saúde bucal, genética, entre outros. São fatores relacionados à terapia, tipo de terapia, dose e via de administração utilizada (SPEZZIA, 2016).

Em uma mucosa oral saudável, a substituição completa da camada de células basais leva de 4 a 8 dias, enquanto em uma MO leva aproximadamente 20 dias para se iniciar e curar (COURTOIS *et al.*, 2021).

A MO induzida por quimioterapia dura aproximadamente 7 dias e tem resolução 21 dias após o fim da administração dos quimioterápicos. Já a induzida por radioterapia permanece até 14 dias após o fim da mesma. A associação da quimioterapia e radioterapia resulta em um quadro de MO mais severo e prolongado (MENEZES *et al.*, 2014).

5.3 Tratamento da mucosite oral

A intervenção em casos de MO é inquestionável, pois ela representa um fator de risco para diversas infecções sistêmicas, visto que os pacientes já estão debilitados devido às terapias contra o câncer, aumentando assim, o risco de mortalidade e morbidade (EL MOBADDER *et al.*, 2019; LACERDA-SANTOS *et al.*, 2019).

Existem algumas formas de prevenção ou diminuição da intensidade da MO, como a prática de higiene oral, bochechos com substâncias antimicrobianas, lubrificação labial, nutrição adequada, controle da xerostomia, crioterapia, suspensão de substâncias irritantes a mucosa como o tabaco e a utilização do laser de baixa potência, justificando a importância do cuidado por uma equipe multiprofissional (LOPES *et al.*, 2016). Essas formas de cuidado são divididas em farmacológicas e não farmacológicas.

A farmacológica consiste no uso de agentes tópicos antimicrobianos, vitaminas, fatores de crescimento, bochechos, analgésicos, antibióticos e anti-inflamatórios, anestésicos tópicos. O tratamento da MO é baseado no alívio dos sintomas (OTON-LEITE *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2011; OTON-LEITE *et al.*, 2012; OTON-LEITE *et al.*, 2015; SPEZZIA, 2016; CAMPOS, T., *et al.*, 2020). Porém é importante salientar que nenhuma dessas terapias obtiveram resultados consistentes até então, não produzindo melhoras nos sinais inflamatórios presentes na MO (CAMPOS, T., *et al.*, 2020).

Em casos de MO leve e moderada, o cloridrato de benzidamina consegue aliviar os sintomas. Quando mais grave, um enxaguante de lidocaína a 2% é de bastante valia, e bochechos de aspirina-mucaína antes das refeições ajudam a amenizar a dificuldade de engolir. Outros métodos como a crioterapia são de grande valor no tratamento/prevenção da MO. Esta causa vasoconstrição local, reduzindo o fluxo sanguíneo para a mucosa oral, diminuindo os danos as células da mucosa, principalmente na quimioterapia (MENEZES *et al.*, 2014).

A fotobiomodulação é uma terapia não farmacológica bastante promissora, com potencial anti-inflamatório e que tem sido usada tanto no tratamento quanto na prevenção da MO, diminuindo a dor, inflamação e acelerando a cura das lesões, melhorando a qualidade de vida dos pacientes (OTON-LEITE *et al.*, 2011; OTON-LEITE *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2014; OTON-LEITE *et al.*, 2015, SALVADOR *et al.*, 2017; CAMPOS, T., *et al.*, 2020; PAGLIONI *et al.*, 2021).

A aplicação de laser de baixa intensidade (LBI) na mucosa oral é capaz de prevenir a ocorrência de MO grau ≥ 3 em pacientes submetidos à oncoterapias (FIGUEIREDO *et al.*, 2013; CAMPOS, T., *et al.*, 2020). Segundo Figueiredo e colaboradores em 2013, nos indivíduos submetidos a laser terapia, esta profilaxia é cerca de nove vezes mais eficaz que a ausência nos que não fizeram uso da terapia de LBI.

Estudos de Bezinelli e colaboradores em 2014 mostraram que pacientes que receberam transplante de células tronco hematopoiéticas e receberam tratamento com LBI pra MO tiveram 30% menos custos hospitalares comparando com os que receberam apenas higiene oral (LOPES MARTINS *et al.*, 2021).

Embora diversos estudos já mostrarem a eficácia da terapia com LBI tanto no tratamento como no efeito profilático, os resultados dos diversos tratamentos podem ser influenciados pelos diferentes protocolos adotados por cada instituição. Podem ser fatores que divergem de instituição para instituição, a periodicidade de tratamento (todos os dias da semana ou dias alternados), diferenças na dose do LBI (2,3,4 e 10 J/ cm²) e locais de aplicação (PAGLIONI, *et al.*, 2021).

5.4 Mecanismos Biológicos

Na terapia com LBI o comprimento de onda ideal está entre 650 e 950 nm, onde nos tecidos humanos são absorvidas por alguns cromóforos. Nesta faixa de laser vermelho e infravermelho os principais cromóforos absorventes são a hemoglobina, mioglobina, melanina e o citocromo C Oxidase (CRONSHAW *et al.*, 2020; COURTOIS *et al.*, 2021).

Apesar de não haver um consenso de como a terapia a laser de baixa intensidade exerce seus efeitos biológicos, variando de acordo com os tipos de tecidos irradiados, tipos de células, parâmetros de irradiação entre outros, a teoria mais aceita é de que ela age aumentando a produção de ATP, podendo também ativar os fatores de transcrição e vias de sinalização e aumentar a proliferação (EL MOBADDER *et al.*, 2019).

Oton-Leite *et al.*, 2011 em seu estudo explica como age a terapia a laser de baixa potência.

O efeito da terapia a laser é baseado na capacidade de modular vários processos metabólicos, por conversão da entrada de energia da luz do laser por meio de processos bioquímicos e fotofísicos que transformam a luz do laser em energia útil para a célula. O laser visível é absorvido pelos cromóforos da cadeia respiratória da mitocôndria, com aumento na produção de trifosfato de adenosina (ATP) que resulta em aumento da proliferação celular e síntese proteica, auxiliando na recuperação de tecidos (OTON-LEITE *et al.*, 2011, p. 402).

A terapia com LBI é um tratamento não térmico e não invasivo, e permite a modulação de uma variedade de processos biológicos, envolvendo a absorção de fótons pelas células gerando assim um efeito fotoquímico (COURTOIS *et al.*, 2021).

A energia emanada do laser é absorvida apenas por uma fina camada de tecido adjacente, além do ponto atingido pela radiação, gerando diversos eventos biológicos, como a proliferação epitelial e de fibroblastos, como também a maturação, locomoção e transformação destes em miofibroblastos. Ocorrem também alterações celulares e vasculares que dependem de fatores como comprimento da onda (FIGUEIREDO *et al.*, 2013).

A energia celular disponível que envolve as mitocôndrias e outras estruturas celulares provoca um fenômeno chamado biomodulação celular. Ocorre também um aumento na síntese de DNA, modulação da produção de fatores de crescimento por macrófagos, proliferação de queratinócitos, aumento da população de mastócitos e

angiogênese, estimulando a microcirculação local e estimulando o sistema linfático (NETO; WESTPHALEN, 2013).

Outros efeitos da terapia a laser de baixa intensidade no tratamento da MO foram descritos na literatura. Além da produção de colágeno já citada, a produção/organização de colágeno, redução da COX-2, IL-1B, TNF-alfa e do infiltrado de neutrófilos, aumento da angiogênese e atuação na via NF-kB. E em relação à analgesia, além do aumento da concentração de ATP, a luz do laser atua na hiperpolarização da membrana e aumento na produção de opióides endógenos e diminuição da produção de prostaglandina E2 (CAMPOS, L., *et al.*, 2013; CRONSHAW *et al.*, 2020).

A aplicação do LBI deve se restringir a áreas que não contenham células neoplásicas. Apesar de ser uma questão bastante controversa, alguns estudos sugerem que o LBI pode aumentar a proliferação de células cancerígenas, podendo também ativar várias vias e mediadores envolvidos na conduta do tumor, sendo algumas células cancerosas enriquecidas com pequenas quantidades de fotossensibilizadores, podendo se proliferar melhor após a irradiação (COUTOIS *et al.*, 2021).

Com a cura das lesões já observada em vários estudos, o LBI é evidentemente uma medida eficaz na resolução de feridas associadas a MO. Os mecanismos envolvidos neste processo são basicamente a inibição seletiva de citocinas pró inflamatórias, um melhor suprimento sanguíneo oxigenado para a base da ferida, drenagem de exsudato inflamatório e a promoção e estimulação do sistema imune (CRONSHAW *et al.*, 2020).

5.5 Efeitos do laser no tratamento da MO

Laser é uma abreviação das seguintes palavras: “light amplification by stimulated of radiation” que em português significa amplificação de luz por emissão estimulada de radiação. De acordo com a potência de emissão é classificada em alta, média e baixa intensidade (SPEZZIA, 2016).

Os LBI são os lasers de escolha para o tratamento da MO, pois tem funções anti-inflamatórias, analgésicas e permite a bioestimulação tecidual (SPEZZIA, 2016). As baixas densidades de energia usadas e comprimento de onda dos LBI são capazes de penetrar nos tecidos sem danificar as células saudáveis (NETO; WESTPHALEN, 2013; GRONSHAW *et al.*, 2020).

Apesar da terapia com LBI não ser uma terapia suportada pelo sistema de saúde público brasileiro, estudos confirmam que o uso desta é responsável direto pela diminuição de custos do tratamento de pacientes que recebem suporte quimio/radioterápico. Os custos são maiores à medida que a gravidade da MO aumenta. Casos de MO grave geralmente requerem um maior número de consultas clínicas, necessidades de internação hospitalar, uso de analgésicos opióides, e alimentação parenteral, gerando um custo maior tanto para o paciente que precisa se deslocar até o hospital, quanto para o sistema de saúde público que precisará arcar com essas despesas (LOPES MARTINS *et al.*, 2019; LOPES MARTINS *et al.*, 2021).

A utilização da terapia com LBI se justifica, pelo fato de além de trazer excelentes resultados na cura das lesões, sua utilização traz conforto ao paciente, por ser indolor, e proporcionar o alívio da dor, por vezes de forma imediata, acelerando o processo de cicatrização, ou como forma profilática em pacientes em tratamento radioterápico e quimioterápico. Atua também em outras complicações orais como, candidíase, herpes, aftas, nevralgias, xerostomia e paralisias faciais, evitando assim a interrupção no tratamento, uma vez que o paciente com dificuldades em se alimentar precisará interromper o tratamento até conseguir ingerir novamente alimentos sólidos, atrasando por vezes o tratamento proposto (REOLON *et al.*, 2017; MARTINS *et al.*, 2020). Também foi efetiva na melhora de efeitos colaterais como, sensação de queimação na boca e alteração de paladar (EL MOBADDER *et al.*, 2019).

Além de ser utilizado para o tratamento de lesões já estabelecidas na mucosa, o LBI é bastante eficaz no condicionamento profilático, obtendo resultados até mais positivos do que quando comparado a sua função curativa, sendo indicado antes mesmo do aparecimento dessas lesões. Sua utilização de maneira preventiva torna

possível aumentar a capacidade dos tecidos de resistir a agressões advindas de processos cirúrgicos, quimioterápicos e radioterápicos (CROSHAW *et al.*, 2020). Quando utilizado em conjunto com uma substância fotossensibilizadora, pode ser reconhecido pelo seu papel antimicrobiano (REOLON, *et al.*, 2017).

O tratamento com LBI não traz apenas benefícios estéticos e funcionais aos pacientes, mas também psicológicos. O sofrimento por parte desses pacientes portadores de MO é muito grande e muitos chegam a apresentar casos graves de depressão, levando muitas vezes ao suicídio (SPEZZIA, 2016).

Até então, nenhum efeito colateral foi associado à terapia com LBI, a não ser relatos de episódios de sensação de queimação durante o tratamento, porém sem dor (LOPES MARTINS *et al.*, 2019; LOPES MARTINS *et al.*, 2020; LOPES MARTINS *et al.*, 2021).

Apesar de várias pesquisas apontarem um papel importante do LBI na abordagem da MO induzida por quimioterapia e/ou radioterapia, mais estudos são necessários para examinar a eficácia profilática em inflamações mais graves (FIGUEIREDO *et al.*, 2013). Outra questão que precisa ser tratada é em relação a dosimetria. Não há um consenso sobre a dose ideal para tratar a MO (LOPES MARTINS *et al.*, 2021).

Estudos comprovam que o uso do LBI tem excelente custo-benefício, levando a uma economia pelo paciente de até 30% em custos hospitalares, em comparação com aqueles pacientes que não fazem o uso deste. Pacientes em terapia com LBI possuem também uma maior chance de sobrevida, visto a menor necessidade de interrupção do tratamento antineoplásico ocasionado por MO (LOPES MARTINS *et al.*, 2021).

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou concluir que:

- O Laser de baixa intensidade, possui efeitos como analgesia, anti-inflamatório e aceleração da cicatrização de feridas, diminuindo o tempo necessário para o reparo tecidual.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, B. A.; BARROS, J. N.; JUNIOR, H. C. F.; DIVANIR, V.; SALMERON, S.; MARIANO, J. R. I. O impacto da laserterapia na mucosite oral. **Rev UNINGÁ**, Maringá, v. 55, n. S3, p. 39-46, out/dez. 2018.
- BRITO, C. A.; ARAÚJO, D. S.; GRANJA, J. G.; SOUZA, S. M.; LIMA, M. A. G.; OLIVEIRA, M. C.; Efeito da clorexidina e do laser de baixa potência na prevenção e no tratamento da mucosite oral. **Rev Odontol UNESP**, [S. l.], v.41, n. 4, p. 236-241, jul/ago. 2012.
- CAMPOS L.; CARVALHO D.L.C.; CASTRO, J. R.; SIMÕES A.; Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v. 67, n.2, p. 102-106, mai. 2013.
- CAMPOS, T. M.; DO PRADO TAVARES SILVA, C. A.; SOBRAL, A. P. T.; SOBRAL, S. S.; RODRIGUES, M. F. S. D.; BUSSADORI, S. K.; FERNANDES, K. P. S.; MESQUISTA-FERRARI, R. A.; HORLIANA, A. C. R. T.; MOTTA, L. J. Photobiomodulation in oral mucositis in patients with head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis followed by a cost-effectiveness analysis. **Support Care Cancer**, [S.l.], v. 28, n.12, p. 5649-5659, dec. 2020.
- CICHELLI, M. Q.; GUERREIRO, L.; COSTA, A. S.; MARQUES, R. S. O.; CARRERA, M.; MARTINS, G. B.; LIMA, H. R.; MEDRADO, A. P. Oral mucositis induced by cancer therapy – a literature review. **Ciênc Méd Biol**, Salvador, v. 16, n.1, p. 85-88, jan./abr. 2017.
- COUTOIS, E; BOULEFTOUR, W; GUY, JB; LOUATI, S; BENSADOUN, R-J; RODRIGUEZ-LAFRASE, C; MAGNÉ, N. Mechanisms of PhotoBioModulation (PBM) focused on oral mucositis prevention and treatment: a scoping review. **BMC Oral Health**, [S.l.], v. 21, n. 220, p. 1-11, 29, apr. 2021.
- CRONSHAW, M.; PARKER, S.; ANAGNOSTAKI, E.; MYLONA, V.; LYNCH, E.; GROOTVELD, M. Photobiomodulation and Oral Mucositis: A Systematic Review. **Dentistry Journal**, v. 8, n. 3, p. 87-105, aug. 2020.
- DAUGELAITE, G.; UZKURAITYTE, K.; JAGELAVICIENE, E.; FILIPAUSKAS, A. Prevention and Treatment of Chemotherapy and Radiotherapy Induced Oral Mucositis. **Medicina (Kaunas)**, Lithuania, v.55, n.2, p. 25-38, 22, jan. 2019.
- EL MOBADDER, M.; FARHAT, F.; EL MOBADDER, W.; NAMMOUR, S. Photobiomodulation Therapy in the Treatment of Oral Mucositis, Dysphagia, Oral Dryness, Taste Alteration, and Burning Mouth Sensation Due to Cancer Therapy: A Case Series. **Int J Environ Res Saúde Pub**, [S. l.], v. 16, n. 22, p. 1-11, 15, nov. 2019.
- FIGUEIREDO, A. L. P.; LINS, L.; CATTONY, A. C.; FALCÃO, A. F. P. Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise. **Rev da Associação Médica Brasileira**, [S.l.], v. 59, n. 5, p. 467-474, set. 2013.

FLORENTINO, A. C. A.; MACEDO, D. R.; DAVID, E. F.; CARVALHO, K.; GUEDES, C. C. F. V. Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura. **Rev Ciênc Med**, Campinas, v. 24, n.2, p. 85-92, maio/ago. 2015.

LACERDA-SANTOS, J. T.; DE ALENCAR FERNANDES NETO, J.; CHAVES DE VASCONCELOS CATÃO, M. H. Fototerapia no tratamento da mucosite oral: uma revisão de literatura. **Arquivos em Odontologia**, [S. l.], v. 55, n.11, p. 1-10, jul. 2019.

LEITE, R. B.; MARINHO, A. C. O.; COSTA, L.; LARANJEIRA, M. B. V.; ARAÚJO, K. D. T.; CAVALCANTI, A. F. M. The influence of tobacco and alcohol in oral cancer: literature review. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [S. l.], v. 57, n. 1, p. 1-5, 2021.

LOPES, L. D.; RODRIGUES, A. B.; BRASIL, D. R. M.; MOREIRA, M. M. C.; AMARAL, J. G.; OLIVEIRA, P. P. Prevention and Treatment of mucositis at an oncology outpatient clinic: a collective construction. **Texto Contexto Enferm**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 1-9, 01 abr. 2016.

LOPES MARTINS, A. F. ; NOGUEIRA, T. E.; MORAIS, M. O.; OTON-LEITE, A. F.; VALADARES, M. C.; BATISTA, A. C.; FREITAS, N. M. A.; LELES, C. R.; MENDONÇA, E. F. Effect of photobiomodulation on the severity of oral mucositis and molecular changes in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy: a study protocol for a cost-effectiveness randomized clinical trial. **Trials**. [S. l.], v. 20, n. 1, p. 88-97, feb. 2019.

LOPES MARTINS, A. F.; MORAIS, M. O.; SOUSA-NETO, S. S.; JESUS, A. P. G.; NOGUEIRA, T. E.; VALADARES, M. C.; FREITAS, N. M. A.; BATISTA, A. C.; LELES, C. R.; MENDONÇA, E. F. Photobiomodulation reduces the impact of radiotherapy on oral health-related quality of life due to mucositis-related symptoms in head and neck cancer patients. **Lasers in Medical Science**, v. 36, n. 4, p. 903-912, oct. 2020.

LOPES MARTINS, A. F.; NOGUEIRA, T. E.; MORAIS, M.O.; DE Sousa-Neto S.S.; OTON-LEITE, A. F.; VALADARES, M. C.; FREITAS, N. M. A.; LELES, C. R.; MENDONÇA, E. F. Cost-effectiveness randomized clinical trial on the effect of photobiomodulation therapy for prevention of radiotherapy-induced severe oral mucositis in a Brazilian cancer hospital setting. **Support Care Cancer**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 1245-1256, mar. 2021.

MACÊDO, T. S.; MELO, M. C. F.; VIDAL, A. K. L. Hospital and oncological dental care: a series of cases. **Rev Gaúcha de Odontologia**, [S. l.], v. 67, n. 5, p. 1-7, fev. 2019.

MENDONÇA, D. W. R.; CONCEICAO, H. C. DA; LIMA, G. G. de; ARAÚJO, M. DE F.; CABRAL, L. N.; PINHEIRO, T. N. Carcinoma espinocelular em assoalho bucal: relato de caso. **Archives of Health Investigation**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. 711-716, 4 jun. 2019.

MENEZES, A. C.; ROSMANINHO, E; RAPOSOS, B.; ALENCAR, M. J. S. Abordagem clínica e terapêutica da mucosite oral induzida por radioterapia e quimioterapia em pacientes com câncer. **Rev Bras Odontol**, [S. l.], v. 71, n. 1, p. 35-38, 2014.

MIRANDA, S. S.; QUEIROZ, L. R.; FREITAS, V. S. Prevenção e tratamento das mucosites orais: uma revisão sistemática. **Rev de Saúde Coletiva da UEFS**, [S. I.] Feira de Santana, v. 6, n.2, p. 66-73, dez. 2016.

NETO, A. E. M; WESTPHALEN, F. H. Efetividade profilática e terapêutica do laser de baixa intensidade na mucosite bucal em pacientes submetidos ao tratamento do câncer. **RFO**, Passo Fundo, v. 18, n. 2, p. 246-253, ago. 2013.

OLIVEIRA, E.L.; CABRAL. G.M.P.; GALVÃO, A.K.F.C.; PEDRINE, J. A.G.D.; SILVA, M.C.V.S.; DANTAS, M.A.P.D. Mucosite - Uma revisão sistemática. **Rev Campo do Saber**, [S. I.], v.4, n.5, p. 16-34, out/nov. 2018.

OTON-LEITE, A. F; CASTRO, A.C.C; MORAIS, M.O.; PINEZI, J.C.D.; LELES, C.R.; MENDONÇA, E.F. Effect of intraoral low-level laser therapy on quality of life of patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. **Head Neck**, [S.I.], v. 34, n. 3, p. 398-404, apr. 2011.

OTON-LEITE, A.F.; ELIAS, L.S.A.; MORAIS, M.O.; PINEZI, J.C.D.; LELES, C.R.; SILVA, M.A.G.S.; MENDONÇA, E. F. Effect of low level laser therapy in the reduction of oral complications in patients with cancer of the head and neck submitted to radiotherapy. **Special Care in Dentistry**, [S.I.], v. 33, n. 6, p. 294-300, dec. 2012.

OTON-LEITE, A F.; SILVA, G. B. L.; MORAIS, M.O.; SILVA, T.A.; LELES, C.R.; VALADARES, M.C.; PINEZI, J.C.D.; BATISTA, A.C.; MENDONÇA, E.F. Effect of low-level laser therapy on chemoradiotherapy-induced oral mucositis and salivary inflammatory mediators in head and neck cancer patients. **Lasers In Surgery and Medicine**, [S.I.], v. 47, n. 4, p. 296-305, mar. 2015.

PAGLIONI, M. P.; FARIA, K. M.; PALMIER, N. R.; PRADO-RIBEIRO, A. C.; DIAS, R. B.; PINTO, H. G.; TREISTER, N. S.; EPSTEIN, J. B.; MIGLIORATI, C. A.; SANTOS-SILVA, A. R. Patterns of oral mucositis in advanced oral squamous cell carcinoma patients managed with prophylactic photobiomodulation therapy—insights for future protocol development. **Lasers in Medical Science**, [S.I.], v. 36, n. 2, p. 429-436, mar. 2021

REOLON, L. Z.; RIGO, L.; CONTO, F.; CÉ, L. C. Impact of laser therapy on quality of life of cancer patients with oral mucositis. **Odontol UNESP**, Araraquara, v.46, n.1, p. 19-27, jan/fev. 2017.

SALVADOR, D. R.N.; SOAVE, D.F.; SACONO, N.T.; CASTRO, E.F.; SILVA, G.B.L.; SILVA, L.P.E.; SILVA, T.A.; VALADARES, M.C.; MENDONÇA, E.F.; BATISTA, A.C. Effect of photobiomodulation therapy on reducing the chemo-induced oral mucositis severity and on salivary levels of CXCL8/interleukin 8, nitrite, and myeloperoxidase in patients undergoing hematopoietic stem cell transplantation: a randomized clinical trial. **Lasers in Medical Science**, [S.I.], v. 32, n. 8, p. 1801-1810, jun. 2017.

SANTOS, I.V.; ALVES, T. D. B.; FALCÃO, M. M. L.; FREITAS, V. S. The paper of the dentist in relation to the oral cancer. **Odontol Clín Cient.**, Recife, v. 10, n. 3, p. 207-210, jul./set.2011.

SILVA, G. B. L.; MENDONÇA, E. F.; BARIANI, C.; ANTUNES, H. S.; SILVA, M. A. G. The Prevention of Induced Oral Mucositis with Low-Level Laser Therapy in Bone Marrow Transplantation Patients: a randomized clinical trial. **Photomedicine and Laser Surgery**, [S.l.], v. 29, n. 1, p. 27-31, jan. 2011.

SILVA, G. B. L.; SACONO, N. T.; OTHON-LEITE, A. F.; MENDONÇA, E. F.; ARANTES, A. M.; BARIANI, C.; DUARTE, L. G. L.; ABREU, M. H. N.; QUEIROZ-JUNIOR, C. M.; SILVA, T. A.; BATISTA, A. C. Effect of low-level laser therapy on inflammatory mediator release during chemotherapy-induced oral mucositis: a randomized preliminary study. **Lasers In Medical Science**, [S.l.], v. 30, n. 1, p. 117-126, jul. 2014.

SCHIRMER, E. M.; FERRARI, A.; TRINDADE, L. C. T. Evolução da mucosite oral após intervenção nutricional em pacientes oncológicos no serviço de cuidados paliativos. **Rev Dor**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 141-146, jun. 2012.

SPEZZIA, S. Mucosite oral. **Journal of Oral Investigations**, Passo Fundo, v. 4, n. 1, p. 14-18, apr. 2016.