

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**ISABELLA CRISTINA BASTOS
THAMIRES OLIVEIRA SILVA**

**O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA EM MUCOSITE ORAL CAUSADAS
POR QUIMIOTERAPIA E RADIOTERAPIA**

**UBERABA-MG
2021**

**ISABELLA CRISTINA BASTOS
THAMIRES OLIVEIRA SILVA**

**O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA EM MUCOSITE ORAL CAUSADAS
POR QUIMIOTERAPIA E RADIOTERAPIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de odontologia da Universidade de Uberaba como parte dos requisitos para aprovação no componente curricular Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientador: Prof. Dr. Luís Henrique Borges

**UBERABA
2021**

ISABELLA CRISTINA BASTOS
THAMIRES OLIVEIRA SILVA

**O USO DO LASER DE BAIXA POTÊNCIA EM MUCOSITE ORAL CAUSADAS
POR QUIMIOTERAPIA E RADIOTERAPIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de odontologia da Universidade de Uberaba como parte dos requisitos para aprovação no componente curricular Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso.

Uberaba/MG, 03 de Dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luis Henrique Borges
Universidade de Uberaba



Prof. Maria Angelica Hueb de Menezes Oliveira
Universidade de Uberaba

RESUMO

Com o avanço da tecnologia o uso do laser de baixa potência tem se tornado uma opção a mais no tratamento de complicações causadas por quimioterapia e radioterapia, incluindo a mucosite oral (MO), que é uma seqüela deste tratamento, a qual afeta a região da cavidade oral e orofaringe. Essa complicação inflamatória é debilitante e dolorosa, promovendo a formação de úlcera e conseqüentemente dificuldades na alimentação e desconforto na cavidade oral. A laser terapia se tornou então uma escolha para aqueles que são submetidos a esses tratamentos, dentre os seus efeitos estão inclusos; ativação na produção de ATP'S, auxílio na multiplicação de fibras de colágeno, auxílio ao sistema linfático, efeitos anti-inflamatório e analgésico, demonstrando assim ser uma técnica atraumática e simples para o tratamento de mucosite de várias origens. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura entre os anos de 2010 a 2021, nas principais bases de dados, como Google scholar, Pubmed, Scielo, Bireme e Mediline, utilizando as palavras chaves abaixo. Podemos concluir que o uso do laser de baixa intensidade é de grande importância para prevenção e tratamento da mucosite oral, há também uma redução na incidência de morbidade nos pacientes em tratamento, além de melhorar a qualidade de vida e apresentar uma redução significativa na gravidade e na frequência da mucosite oral. Além de reduzir o custo do tratamento para pacientes com câncer. Ressalta-se que parâmetros como duração do tratamento, potência, comprimento de onda, densidade de energia e frequência de aplicação afetam diretamente o tratamento da mucosite oral, afetando assim os resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Mucosite Oral; Câncer; Laser De Baixa Potência; Radioterapia; Quimioterapia.

ABSTRACT

With the advancement of technology, the use of low-power lasers has become an additional option in the treatment of complications caused by chemotherapy and radiotherapy, including oral mucositis (OM), which is a sequelae of this treatment, which affects the region of the oral cavity and oropharynx. This inflammatory complication is debilitating and painful, promoting ulcer formation and consequently feeding difficulties and discomfort in the oral cavity. Laser therapy has then become a choice for those undergoing these treatments, among its effects are included; activation in the production of ATP'S, aid in the multiplication of collagen fibers, aid to the lymphatic system, anti-inflammatory and analgesic effects, thus proving to be an atraumatic and simple technique for the treatment of mucositis of various origins. For that, a literature review was carried out between the years 2010 to 2021, in the main databases, such as Google Scholar, Pubmed, Scielo, Bireme and Mediline, using the key words below. We can conclude that the use of low-intensity laser is of great importance for the prevention and treatment of oral mucositis, there is also a reduction in the incidence of morbidity in patients undergoing treatment, in addition to improving quality of life and presenting a significant reduction in severity and in the frequency of oral mucositis. In addition to reducing the cost of treatment for cancer patients. It is noteworthy that parameters such as treatment duration, potency, wavelength, energy density and application frequency directly affect the treatment of oral mucositis, thus affecting the results.

KEYWORDS: Oral Mucositis; Cancer; Low Power Laser.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 6 |
| 2. OBJETIVOS | 8 |
| 3. METODOLOGIA..... | 9 |
| 4. REVISÃO DE LITERATURA..... | 10 |
| 5. DISCUSSÃO | 24 |
| 6. CONCLUSÃO..... | 26 |
| REFERÊNCIAS..... | 27 |

1. INTRODUÇÃO

A mucosite oral (MO) é uma inflamação que ocorre devido às células dessa mucosa ser semelhante às células cancerígenas, não limitando somente a dor, mas sim, a qualidade de vida do paciente, resultando em problemas psicológicos, mastigatórios, e dificuldades fonéticas (JADAUD, 2012).

As causas mais comuns da mucosite oral ocorrem devido ao tratamento de radioterapia e quimioterapia, a qual o índice de radiação e os medicamentos quimioterápicos influenciam diretamente nessa complicação. Estima-se que a prevalência de mucosite seja de 80% em pacientes que fazem quimioterapia em altas doses, 20 a 40% em quimioterapia convencional, e até 100% nos pacientes que fazem radioterapia para neoplasias de cabeça e pescoço (KELNER; CASTRO, 2007; MALLICK; BENSON; RATH, 2016).

A mucosite oral apresenta algumas características típicas que são estabelecidas pela OMS de acordo com o seu grau de severidade, 0 nenhuma, 1 sensibilidade/ eritema, 2 eritemas/úlceras (consegue deglutir alimentos sólidos), 3 úlceras/ eritema extenso (não consegue deglutir dietas sólidas), 4 úlceras/ mucosite extensa (não é possível deglutir nada). (CAUWELS; MARTENS, 2011) Muito se tem discutido sobre o uso da terapia de baixa frequência em pacientes com mucosite oral, a qual se refere a uma inflamação recorrente na cavidade oral dos portadores de câncer de cabeça e pescoço, que são submetidos a tratamentos de radioterapia e quimioterapia (KELNER; CASTRO, 2007; ABRAMOFF *et al.*, 2008; ABREU *et al.*, 2018).

O uso do laser de baixa intensidade tem se mostrado bastante eficaz no tratamento e na prevenção da mucosite. O laser deve ser usado de forma pontual sobre as lesões, antes e durante o estresse oxidativo causado pela quimioterapia e radioterapia. A terapia a laser se dá devido à interação da luz de baixa energia com as células e os tecidos, que levam aos efeitos fotoquímicos, fotobiológicos e fotofísicos. O comprimento de onda recomendado para fotobiomodulação é de 640-940nm, pois quanto menor o comprimento de onda, maior a penetração na derme e na epiderme, o que condiz com a estrutura que busca estimular para prevenir e tratar a mucosite oral (LOPES; MAS; ZÂNGARO, 2006; KHOURI *et al.*, 2009; KELNER; CASTRO, 2007; REOLON *et al.*, 2017).

O tratamento do laser atua na atividade das células, conduzindo a liberação de macrófagos, proliferação de queratinócitos e no aumento da população de degranulação de mastócitos e angiogênese. Essas atividades aceleram o processo de cicatrização, reduzem o processo de inflamação aguda e demonstram uma reparação tecidual mais rápida para as lesões, além de ter um poder analgésico sobre a dor. Sendo assim, o laser se mostra eficiente na prevenção e tratamento da mucosite e principalmente na qualidade de vida dos pacientes oncológicos (SANDOVAL *et al.*, 2003; RAMPINI *et al.*, 2009; NEVES *et al.*, 2021).

A importância do uso do laser de baixa intensidade foi comprovada através de estudos que demonstram sua eficácia no tratamento e na prevenção da mucosite oral. Podendo estimular a cicatrização tecidual e reduzir a frequência da inflamação, apresentando uma melhora considerável na qualidade de vida do paciente oncológico, e influenciando no prognóstico da doença (KELNER; CASTRO, 2007; CAUWELS; MARTENS, 2011).

Por isso fica comprovada a importância dos profissionais da odontologia em uma equipe multidisciplinar durante o tratamento antitumoral de pacientes com câncer. Essa ação deve ser realizada desde o diagnóstico até o tratamento, para que as condições de tratamento do paciente tenham uma boa chance de cura e reduzam os efeitos colaterais desnecessários, este profissional deve ser capaz de realizar a prevenção e o diagnóstico de qualquer alteração evitando assim a probabilidade de uma infecção que possa alterar o estado de saúde do paciente com câncer (RELON, *et al.*, 2017; TORRE, *et al.*, 2016).

2. OBJETIVOS

Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura, abordando o uso do laser de baixa potência em mucosite oral decorrentes de tratamentos oncológicos.

3. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura nas plataformas de banco de dados como PubMed, SciELO e Google Scholar, utilizando como meio de busca as palavras-chaves "mucosite oral", "laser de baixa potência", "câncer", "mucositis", "laser therapy", no período de 2009 a 2020. Dentre os artigos disponíveis para consulta, foram selecionados aqueles que abordavam temas relacionados às complicações de mucosite oral em pacientes submetidos à radioterapia e quimioterapia que utilizaram laser como tratamento e prevenção da mesma.

4. REVISÃO DE LITERATURA

SANDOVAL, Renata Lazari *et al.*, selecionou alguns pacientes que desenvolveram mucosite oral durante tratamento quimioterápico e/ou radioterápico (n=18), e foi feita a aplicação de laser de baixa potência para acabar com a mucosite. Através de uma escala oral desenvolvida pelo Instituto Nacional do Câncer, foi observado o antes e depois de cada aplicação. Resultou em alívio imediato da dor após a primeira aplicação em 66.6% dos. Melhorou a incapacidade de ingerir alimentos sólidos em 42.85% dos casos, reduziu presença de em 75%%. Concluindo que o laser de baixa potência teve efeito positivo. (SANDOVAL *et al*, 2003)

LOPES, Carlos de Oliveira; MAS, Josepa Rigau I.; ZÂNGARO, Renato Amaro realizaram um estudo para saber a eficácia do uso do laser de InGaAIP com comprimento de onda de 685 nm no tratamento de xerostomia, associada à mucosite em pacientes portadores de câncer que fazem a radioterapia. Foram selecionados 60 pacientes com dose diária de 1,8 a 2,0 Gy e dose final de 45 a 72 Gy. Onde 29 pacientes foram submetidos a radioterapia sem laser e 31 foram submetidos a radioterapia e laser. No grupo submetido a radioterapia e laser, a incidência de mucosite e dor foi menor e o volume salivar maior durante e após o tratamento. Sendo assim, pacientes submetidos à associação de radioterapia e laser tiveram menor incidência de xerostomia, mucosite oral e dor (LOPES; MAS; ZÂNGARO, 2006).

KELNER, Natalie; CASTRO, Jurema Freire Lisboa redigiram um artigo sobre dois casos clínicos realizados no Hospital do Câncer de Pernambuco, e o é objetivo relatar a eficiência do laser de baixa potência no tratamento da mucosite oral induzida pela radioterapia. Paciente 1: Quarenta e oito anos, sexo masculino, em pós-operatório de câncer de língua, estava sendo submetido à radioterapia com 200cGy/dia. Na 2ª semana de terapia, após 2000cGy, o paciente queixava-se de dor e dificuldade de alimentação. Paciente 2: Setenta e três anos, sexo feminino, com carcinoma epidermóide de palato mole, estava sendo submetida à radioterapia. Após receber 3200cGy, a paciente queixava-se de dor e dificuldade de alimentação, pastosa e líquida. Com o acompanhamento realizado durante o tratamento foi vista uma melhora progressiva das lesões e diminuição na sua recorrência, concluindo que laser de baixa potência InGaAIP deve ser aplicado diariamente com 35mW de

potência em doses de energia 1,1J/cm² de forma pontual, antes e durante o tratamento radioterápico, para estimular a cicatrização tecidual, além de promover o bem estar do paciente (KELNER; CASTRO, 2007).

ABRAMOFF, Meire Maman Fracher *et al.*, produziram um estudo clínico piloto que foi conduzido para avaliar a eficácia e viabilidade da terapia a laser de baixa potência na prevenção e tratamento da mucosite gerada por quimioterapia em pacientes jovens. Foram selecionados pacientes que fazem à quimioterapia (22 ciclos) sem mucosite foram randomizados em um grupo que recebeu irradiação a laser profilática (grupo 1) e um grupo que recebeu tratamento com luz placebo (grupo 2). Os pacientes que já apresentavam mucosite foram alocados em um grupo que recebeu irradiação para fins terapêuticos (grupo 3, com 10 ciclos de TC). Os níveis de granulócitos séricos foram medidos e comparados com a progressão da mucosite. Foi observado no grupo 1, a maioria dos pacientes (73%) apresentou mucosite de grau 0 (p 0,03 quando comparado ao grupo placebo), e 18% apresentou grau 1. No grupo 2, 27% não tinham MO e não tinham requerem terapia. No grupo 3, os pacientes apresentaram alívio acentuado da dor (conforme avaliado por uma escala visual analógica) e uma diminuição na gravidade na MO. A eficácia do uso de LLLT, e boa aceitação dos pacientes foram positivas (ABRAMOFF *et al.*, 2008).

RAMPINI, Mariana Pereira *et al.*, Realizaram uma revisão de literatura em 2 etapas. A primeira foi sobre TLBP (tratamento de laser de baixa potência) e MO (mucosite oral) e a segunda revisão incluindo estudos clínicos, com objetivo de conceituar mucosite e fazer revisão sobre a utilização de laser de baixa potência para prevenir mucosite. Em todos os estudos utilizaram TLBP preventivamente em adultos houve redução de incidência e severidade da MO . Conclui-se que a terapia com laser de baixa potência para prevenção MO nos pacientes é uma opção viável, com baixo custo e sem efeitos colaterais (RAMPINI *et al.*, 2009).

KHOURI, Vivian Youssef *et al.*, relataram através de um estudo comparativo da frequência e a evolução da MO entre os pacientes submetidos ao laser terapêutico e da terapia convencional (uso de solução de bochecho chamada "Fórmula para Mucosite").Foram selecionados 22 pacientes e divididos em 2 grupos: grupo I foi irradiado com laser AlGaInP (660 nm) e laser GaAlAs (780 nm), potência de 25 mW, dose de 6,3J/cm², tempo 10 s, seguido do tratamento convencional; grupo II submetido apenas ao tratamento convencional. O grupo I apresentou menor

frequência de MO e. Foi concluído que o laser reduziu a frequência das mucosite e pode ser usado para ambos como prevenção e tratamento da MO (KHOURI *et al.*, 2009).

SANTOS, Paulo Sergio da Silva, *et al.*, efetuaram um estudo, o qual teve objetivo avaliar o efeito preventivo dos lasers de baixa potência na redução da incidência e gravidade da mucosite oral em pacientes transplantados de medula óssea. Foi aprovado pelo comitê de ética, e durante um período de 14 meses foi avaliado, 39 pacientes, que foram escolhidos de forma aleatória, dos quais 16 foram submetidos a laser terapia profiláticos e 23 sem laserprofilaxia em um grupo controle. O laser que foi utilizado foi da marca MM Optics(Twin Laser), luz infravermelha (780nm). Foi realizado o laser logo após o final do condicionamento para o TMO, durante 5 dias consecutivos, nas mucosas jugais e labiais, palato mole, bordo e ventre da língua. A incidência da gravidade da MO foi realizada de acordo com a escala da OMS. Foi aplicado o teste estático de Wilconxon para avaliar a relevância dos resultados encontrados. Quando foram comparados os pacientes, encontramos GE com 7(43,75%) dos pacientes com algum grau de MO,e 9(56,25%) sem MO. Já os pacientes GC sem laserprofilaxia foram encontrados 12(52,50%) dos pacientes com algum grau de MO e 11(47,80%) sem MO. Como foi utilizado o teste de wilcoxon rank não foi encontrado relevância estatísticas, porem no clinico observaram que os resultados obtidos mostraram uma redução na gravidade, e leve na redução da incidência de mucosite dos pacientes submetidos à laserterapia (GE) em relação ao grupo controle (GC). Os autores concluíram que o uso da laserterapia é uma terapêutica auxiliar importante na prevenção de MO em pacientes submetidos à TMO (SANTOS *et al.*, 2010).

CAUWELS, Rita GEC; MARTENS, L. C. O objetivo desse estudo foi investigar a capacidade de alívio da dor e cicatrização de feridas da terapia a laser de baixa intensidade na mucosite oral induzida por quimioterapia em um de crianças foi selecionadas 16 crianças (média de idade 9,4 anos) do hospital universitário - serviço de oncologia / hematologia pediátrica, portadoras de MO induzida por quimioterapia, o grau de OM foi avaliado usando a classificação da OMS. As crianças foram submetidas ao tratamento com laser de diodo GaAIAs com comprimento de onda de 830 nm e potência de 150 mW. Por 48 horas até que ocorresse a cicatrização de cada lesão. O laser de mostrou uma das terapias de

tratamento mais recentes e promissoras, reduzindo a gravidade e a duração da mucosite e aliviando significativamente a dor (CAUWELS; MARTENS, 2011).

JADAUD;Bensadoun relataram sobre os principais resultados publicados nas últimas três décadas em relação ao uso do laser de baixa intensidade e realizar o primeiro ensaio clínico randomizado duplo-cego prospectivo multicêntrico francês de fase III em andamento na prevenção e tratamento da mucosite oral em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados com quimiorradiação concomitante. A eficiência do laser na redução da MO foi relatada há trinta anos na França. Os pacientes foram tratados com quimioterapia incluindo fluorouracil. A frequência e a gravidade da OM foram significativamente reduzidas pela terapia a laser e a incidência de complicações orais diminuiu de 43% para 6%. Com a terapia a laser, a adesão ao tratamento do câncer foi melhorada e todos os pacientes receberam a quimioterapia conforme programado originalmente. Em 1999, Bensadoun *et al.*, publicaram o primeiro estudo duplo-cego randomizado para pacientes tratados por radioterapia para câncer de cabeça e pescoço. 30 pacientes foram incluídos, tratados apenas com radioterapia e randomizados entre um laser He-Ne 632,8 nm de 60 mW e um tratamento com luz de placebo. Novamente, houve uma redução significativa tanto da mucosite grau 3 (7,6% versus 35,2%) quanto da dor (1,9% versus 23,8%), Em resumo, a terapia a laser de baixo nível representa mais do que um agente promissor para prevenir ou tratar a MO induzida (JADAUD; BENSADOUN, 2012).

BRITO, Caroline Argolo *et al.*, estudaram os efeitos da clorexidina e do laser de baixa potência na prevenção e no tratamento da mucosite. Esse estudo foi realizado para avaliar o efeito preventivo da clorexidina e o efeito terapêutico do laser de baixa potência em pacientes nos centros de oncologia da cidade de Feira de Santana. Foram avaliados 74 pacientes em tratamento quimio e/ou radioterápico, divididos em quatro grupos: grupo experimental I (n = 37), pacientes submetidos a bochechos com digluconato de clorexidina; grupo experimental II (n = 07), pacientes com mucosite oral submetidos a bochechos com digluconato de clorexidina e ao laser de baixa potência; grupo controle I (n = 37), pacientes submetidos ao protocolo dos centros de oncologia, e grupo controle II (n = 15), pacientes com mucosite submetidos ao protocolo dos centros de oncologia. Ao fim do tratamento, cada paciente foi avaliado e 22 desenvolveram mucosite, sendo 07 dos grupos controles (I e II) e 15 dos grupos experimentais (I e II). Dos pacientes que desenvolveram

mucosite, 07 foram tratados com o laser. Sendo assim, conclui-se que a clorexidina não preveniu a instalação da mucosite oral, apesar de ter diminuído a gravidade das lesões (BRITO *et al.*, 2012).

FIGUEIREDO; *et al.*, realizaram um estudo para uma revisão sistemática e metanálise da eficácia da laserterapia na prevenção do surgimento de mucosite maior ou igual a 3 em pacientes que são submetidos a tratamento oncológico. Foram selecionados nas bases eletrônicas de dados LILACS, MEDLINE e Cochrane, alguns estudos com as palavras chaves “laser therapy e oral mucositis”. Sendo assim 3 pesquisadores analisaram os títulos e resumos dos artigos, sendo extraídos alguns dados por meio de fichas padronizadas, uma ficha bem detalhada para saber a amostra, tipo de neoplasia, tipo de oncoterapia, idade, sexo e etc. Para os dados encontrados, foi realizada a metanálise com o programa BioEstat 5.0 utilizando a análise estatística de Efeito Aleatório de DerSimonian-Laird, considerando a heterogeneidade dos estudos, somente os valores de $p, < 0,05$ foram considerados significantes. Apenas 7 dos 12 estudos incluídos na revisão forneceram dados suficientes para classificar os sucessos e insucessos, a metanálise foi realizada com bases nesses artigos referidos totalizando uma amostra com 293 pacientes. O resultado é de evidencia e eficácia na prevenção de mucosite maior ou igual a 3 por laser terapia, sendo de nove vezes maior que nos indivíduos não tratados com laser terapia. Foi possível afirmar que a laser terapia quando aplicada em pacientes submetidos à oncoterapia, é eficaz no controle de mucosite grau maior ou igual à 3. Concluiu também que tem importância a prevenção da mucosite severa pelo laser terapia (FIGUEIREDO *et al.*, 2013).

RIBEIRO; VALENÇA; BONAN, fizeram estudo sobre um relato de caso de mucosite oral grave de um paciente do sexo masculino, 13 anos, portador de osteossarcoma condroblástico na coxa esquerda distal e leucemia linfoblástica aguda apresentou um quadro de mucosite oral. Foi utilização no tratamento um bochecho com 10ml de uma solução para mucosite e a aplicação de laser de baixa potência. As lesões sumiram em 5 dias de utilização dos bochechos com a solução para mucosite e 2 sessões de irradiação das lesões com o laser, que se mostrou efetivo. E foi confirmado o objetivo de mostrar a eficiência do laser nesse tratamento (RIBEIRO; VALENÇA; BONAN, 2015).

TORRE; ALFARO,, fizeram uma revisão a qual tem o objetivo de definir sobre o que é a mucosite oral detalhadamente e falar sobre o laser de baixa potência e

sua eficácia no tratamento dessas mucosites orais em pacientes que fazem tratamento antineoplásicos. Uma revisão de literatura, falando sobre os pontos mais importantes do que é a mucosite oral, sua fisiopatologia, as terapias que são utilizadas no tratamento, a terapia do laser de baixa potência em especial. Não entraram em um consenso para o tratamento da mucosite, pois os mais utilizados são paliativos, e nenhum tem eficácia terapêutica comprovada, que são: analgésicos, necróticos, citoprotetores, fatores de crescimento celular, vitaminas E, suplementos metabólicos, antibióticos, agentes lubrificantes, medicamentos anti-inflamatório e terapia gênica. Pois ao contrário da laserterapia de baixa potência já se demonstra eficaz no tratamento e na prevenção de mucosite oral, sendo esses efeitos muito bem descritos na literatura. Sabemos que a mucosite oral é uma das complicações mais comuns encontradas em pacientes que fazem tratamento antineoplásico, e a terapia de laser de baixa potência tem efeitos benéficos nos tecidos como ativação da microcirculação, produção capilar, anti-inflamatórias e analgésicas, estimula o crescimento celular, acelerando o processo de cicatrização sem causar efeitos colaterais significativos (DE LA TORRE; ALFARO, 2016).

MALLICK; BENSON; RATH, relataram que a mucosite oral (MO) é o principal efeito agudo da radioterapia para câncer de cabeça e pescoço. A incidência de mucosite é aumentada com a adição de quimioterapia, o que pode influenciar no tratamento e na qualidade de vida do paciente. Portanto, a prevenção e gerenciamento de MO são necessários. Foi realizada uma revisão de literatura para encontrar artigos relevantes que descrevem a incidência, fisiopatologia, profilaxia e tratamento da mucosite oral. Concluindo que manutenção da higiene oral é uma parte importante na prevenção da MO. O uso da clorexidina é recomendado para prevenção da mucosite oral induzida por quimioterapia, mas não são para mucosite associada à radioterapia. O tratamento da infecção é importante e os antifúngicos tópicos (iodopovidona). Esses cuidados podem dar uma melhor qualidade de vida aos pacientes e apresentar uma melhora considerável nas lesões (MALLICK; BENSON; RATH, 2016).

ZECHA, *et al.*, realizaram um estudo para evidenciar o protocolo de estudos da fotobiomodulação, identificando medidas de eficazes e segurança no tratamento de câncer. Esse artigo foi dividido em duas partes uma foi feita uma revisão no mecanismo de ação, na dosimetria e considerações de segurança da fotobiomodulação. Na segunda parte vai ser discutido sobre identificação das

complicações orais, orofaríngeas, faciais e cervicais, propor parâmetros de fotobiomodulação para profilaxia e terapia, discutir direções de pesquisas futuras relacionadas ao uso de fotobiomodulação em paciente com câncer de cabeça e pescoço. Nesse artigo foi enfatizado o mecanismo de ação e efeitos terapêuticos da fotobiomodulação, os parâmetros da fotobiomodulação, os efeitos potenciais da fotobiomodulação no tumor, a biologia molecular, porém os mecanismos da fotobiomodulação não foram totalmente elucidados, mas com bases nos efeitos terapêuticos reconhecidos, o laser pode ser utilizado em várias áreas. Apesar da sua gama de eficácia no tratamento de complicações em pacientes que tem câncer de cabeça e pescoço, esse artigo concluiu que ainda precisa mais pesquisas para detectar os efeitos adversos da fotobiomodulação (ZECHA *et al.*, 2016).

REOLON, *et al.*, O grande objetivo desse estudo foi pesquisar a qualidade de vida dos pacientes com mucosite oral induzida pelos tratamentos oncológicos previamente a aplicação de laserterapia e posterior à regressão das lesões orais. Foi feito o delineamento e amostragem do estudo de um ensaio quase experimental não aleatório, com amostra alocada por conveniência, constituiu-se por 18 pacientes oncológico em atendimentos laboratorial ou internado no hospital, com idade entre 65 a 74 anos, a maioria do sexo masculino, que desenvolveram mucosite oral durante o tratamento antineoplásico. Foram coletados alguns dados a partir do questionário de qualidade de vida da universidade de Washington, possuindo 12 questões de múltiplas escolhas com as seguintes perguntas de qualidade de vida: dor, aparência, atividade, lazer, deglutição, mastigação, fala, ombros, paladar, saliva, humor e ansiedade, com possibilidade de escolhas. O questionário também tem a finalidade de avaliar os domínios que tiveram importância para os pacientes nas últimas semanas. Foram solicitadas também perguntas comparando a qualidade de vida antes e depois da laserterapia. Esses questionários foram aplicados aos pacientes em dois momentos diferentes: na primeira avaliação do paciente com mucosite oral instalada seguido do início do tratamento e ao final do tratamento de laserterapia. O laser utilizado foi o de baixa potência da marca Laser Duo, portátil, fabricado pela empresa MMO do Brasil, ele foi programado para o comprimento de onda de 660nm para todos os pacientes, aplicado intra e extra oralmente no tempo de 1 minuto na região dos lábios, glândulas salivares, mucosa jugal, palato e língua. Analisou-se uma redução em algumas queixas dos problemas mais importantes nos últimos sete dias referente aos questionários que foram respondidos no início da

pesquisa, a qual o mais se destacou foi a DOR. Observou também uma melhora evidente na mastigação, deglutição, paladar e salivação. O estudo pode afirmar a melhora na qualidade de vida dos indivíduos em tratamento antineoplásico, que apresentam como consequência o aparecimento de mucosite oral, após o uso do laser (REOLON *et al.*, 2017).

Mengxue He, *et al.*, este artigo tem como objetivo trazer as evidências clínicas sobre o laser de baixa intensidade na prevenção e tratamento de mucosite oral em pacientes pediátricos e jovens que estão sendo submetidos a tratamentos oncológicos (quimioterapia). Foi feita uma revisão sistemática da literatura para pesquisar os estudos, selecionaram tudo por alguns critérios de inclusão que deveriam ser seguidos, e com isso a busca identificou oito estudos, publicados de 2007 a 2017 com um total de 373 pacientes pediátricos e jovens. Cinco estudos investigaram os efeitos preventivos da laser terapia na mucosite oral e os outros três estudos testaram os efeitos de cura da laser terapia em mucosite oral. A aplicação ocorreu todos os dias, em dias alternados durante 5 dias, ou até o desaparecimento da lesão. Essa meta-análise demonstrou que a laser terapia de baixa intensidade profilática reduz o risco geral de mucosite oral grave, e diminuiu a gravidade em pacientes pediátricos e jovens com câncer ou submetidos a transplantes de medula óssea. Sua eficácia também depende de diferentes fatores, como comprimento de onda, produção, dose, tempo e dias de tratamento. Nesse artigo foi concluído que a laser terapia de baixa intensidade reduz a mucosite oral grave e diminui a gravidade média da mucosite oral em pacientes pediátricos e jovens com câncer, reduz também o grau de dor. (MENGXUE *et al.*, 2017).

DE ABREU SOARES, *et al.*, realizou um estudo para avaliar as evidências científicas do uso da LBI na prevenção e tratamento da MO. Foi feita uma pesquisa onde foram selecionadas as publicações dos anos de 2003 a 2013, que possuíam como palavras-chave os termos; Mucosite, Lasers, Prevenção e controle, na língua portuguesa; e Mucositis, lasers, Prevention and control, na língua inglesa. Foram selecionados 21 artigos pelos itens de inserção: (1) pesquisas escritas no idioma inglês ou português; (2) pesquisas de estudos experimentais; (3) pesquisas originais. Os itens de restrição foram: 1) trabalhos científicos que estivessem divulgados em outras formatações, como revisões e materiais educativos; 2) pesquisas que não contivessem seu resumo nas bases de dados selecionadas; 3) pesquisas de acesso restrito; 4) pesquisas com deficiência na descrição

metodológica. Resultados: 42% (n=9) dos artigos relatando o uso da laserterapia no tratamento da mucosite; 28% (n=6), na prevenção; e 30% (n=7), na prevenção e tratamento. Laser de Arseneto de Gálio e Alumínio, com comprimento de onda de 660nm, potência de 30mW e densidade de energia 2 J/cm², aplicado de forma pontual é o mais eficiente. Concluiu-se que a LBI é eficiente na prevenção e tratamento da Mucosite Oral. Porém, não existem protocolos a serem seguidos e nem trabalhos para resolver (DE ABREU SOARES *et al.*, 2018).

EL MOBADDER, *et al.*, Foi realizado um relato de caso para confirmar a eficácia da terapia de fotobiomodulação no manejo da mucosite oral. Paciente do sexo masculino, 48 anos, com diagnóstico de adenocarcinoma compatível com carcinoma do ducto salivar T4a (40 mm) N2 (múltiplos nódulos submandibulares e retrocervicais direitos focais de 1 cm) M0 / estágio IVA. O paciente foi submetido à Terapia de Radiação Modulada por Intensidade com objetivo curativo por 44 dias. Após a radioterapia, o paciente passou a queixar-se de dores, disgeusia e secura oral, que persistiram com o tempo. Mucosite oral, disgeusia e secura oral foram diagnosticadas com base em um exame clínico metuculoso. Contudo foi feito o tratamento para essas seguintes complicações citadas acima utilizando o laser, cada complicação com uma quantidade de onda específico. Mucosite oral: A aplicação intraoral de laser de diodo é empregada com comprimento de onda de 980 nm, em densidade de energia de 4 J / ponto e um tempo de 12 s por ponto em modo contínuo e de contato em 4 pontos na língua e 2 na orofaringe. A aplicação extraoral do laser de diodo é realizada com comprimento de onda de 980 nm, densidade de energia de 4 J / ponto e um tempo de 12 s por ponto nas seguintes áreas: lábios, superfície cutânea correspondente para a mucosa bucal, e cadeia linfática cervical bilateral. Disgeusia: A aplicação intraoral do laser de diodo é obtida com um comprimento de onda de 980 nm, em 10 pontos na língua dorsal e lateral a uma densidade de energia de 3 J / cm² por 12 s em cada ponto. Cada sessão foi repetida 3 vezes durante uma semana, dentro de 48 h entre cada sessão. Secura oral / hipossalivação: A aplicação extraoral de laser de diodo 650 nm ,é obtida com um total de 20 pontos (10 de cada lado) a uma densidade de energia de 3 J / cm² por 12 s em um modo contínuo e de contato visando as glândulas salivares principais (glândulas parótidas e submandibulares) e as glândulas salivares menores em cada lado. Cinco sessões de fotobiomodulação foram implementadas durante uma semana da seguinte forma. Neste relato de caso, o paciente sofria de mucosite

oral, disgeusia e ressecamento oral. Atualmente, a meta-análise de Cochrane revisão sistemática e meta-análise, e outros estudos de alta qualidade apoiam a eficácia da fotobiomodulação no manejo da mucosite oral em pacientes submetidos a quimioterapia ou quimiorradioterapia. No entanto, os autores concordam que é essencial reconhecer os parâmetros de PBM ideais por modalidade de tratamento do câncer de acordo com a gravidade dos sintomas de cada paciente. A Associação Multinacional de Cuidados de Suporte em Câncer e a Sociedade Internacional de Oncologia Oral recomendam o uso preventivo de fotobiomodulação para pacientes que recebem radioterapia de cabeça e pescoço. Dentro desse caso clínico, pode-se concluir que o uso terapêutico de fotobiomodulação é considerado uma boa abordagem para o tratamento de mucosite oral, disgeusia e secura oral em pacientes que fazem tratamentos oncológicos (EL MOBADDER *et al.*, 2018).

EL MOBADDER, *et al.*, O objetivo desse artigo é revelar a eficácia da fotobiomodulação com um protocolo específico no tratamento de mucosite oral, disfagia, secura, alterações do paladar e sensação de queimação na boca devido à terapia do câncer. Foram feitos três relato de caso, um de uma mulher de 59 anos com câncer de mama foi trazida à clínica com queixa de deficiência crônica de deglutição (disfagia) e sensação de dor com sensação generalizada de mucosa oral quente. Ela foi diagnosticada com mucosite grau II. E o outro Paciente do sexo masculino, 48 anos, com diagnóstico de adenocarcinoma compatível com carcinoma do ducto salivar, foi submetido à radioterapia com intensidade modulada por dois meses e encaminhado à clínica. Durante a radioterapia de alta dose, o paciente começou a se queixar de secura oral crônica que persistia ao longo do tempo. E por último um homem de 42 anos foi submetido à radioterapia intensiva de cabeça e pescoço e foi encaminhado à clínica com a queixa principal de perda completa do paladar e sensação de queimação na boca. De acordo com um exame clínico minucioso, o diagnóstico foi uma alteração do paladar devido à toxicidade neurológica direta das células das papilas gustativas da língua. Todos foram tratados com a fotobiomodulação com as dosagens e tempos corretos. A complicação oral aguda e crônica como efeito colateral da terapia do câncer representa um sério desafio clínica e afeta amplamente à qualidade de vida dos pacientes com câncer. O fato de a fotobiomodulação ter se mostrado eficiente no manejo curativo e preventivo da mucosite oral motivou novos estudos para a aplicação da terapia de fotobiomodulação em outras complicações orais menos

frequentes da terapia do câncer. Foi comprovada a eficácia da fotobiomodulação, dentro das limitações do estudo no tratamento da mucosite oral, disfagia, secura oral, alteração do paladar e sensação de queimação na boca devido à terapia do câncer (EL MOBADDER *et al.*, 2019).

MARTINS, *et al.*, A fotobiomodulação é uma terapia bem consolidada e eficaz para o tratamento e prevenção de mucosite oral grave, por isso esse artigo tem como objetivo avaliar o custo e efeitos moleculares da fotobiomodulação no tratamento e na prevenção da mucosite oral, a hipótese é que a fotobiomodulação é mais caro, porém é mais eficaz do que outro tratamento convencional da mucosite oral, e que a fotobiomodulação modula as proteínas do estresse inflamatório e oxidativo. Também tem como objetivo consolidar a utilização da fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral grave no sistema único de saúde. Este estudo foi um ensaio clínico randomizado, duplo-cego, que será realizado no Hospital do Câncer Araujo Jorge, em Goiânia, e na Universidade Federal de Goiânia. Foram selecionados 50 participantes divididos em 2 grupos, Grupo 1: Os participantes desse grupo serão submetidos à terapia a laser cinco vezes por semana, durante a radioterapia. Será usado o laser Twin Flex Evolution Laser no comprimento de onda de 660nm com potência de 25mw, com aplicação pontual e perpendicular a mucosa. Esses pacientes também serão submetidos a tratamento odontológicos, para retirar o foco infeccioso. Grupo 2: Os participantes desse grupo terão consultas de terapia a laser, no entanto não serão irradiados. Será somente realizado uma simulação da irradiação ligando o aparelho, que produz até o som semelhante do aparelho a laser, e esse grupo também vai ser submetidos a tratamento odontológicos. E ao final do tratamento esses participantes, se for necessário, receberão a fotobiomodulação. Os resultados vão se basear na prevenção da mucosite oral grave e no impacto de qualidade de vida dos participantes. Primeiro foi realizada a avaliação da mucosite oral, depois a qualidade de vida, logo após a coleta e análise da saliva, foi feito um estudo inflamatório, análise econômica, estimativas de custos, análise de custo-efetividade e análise estatística de dados. E tudo isso foi favorável a fotobiomodulação em relação ao seu custo, eficácia e qualidade de vida dos pacientes. A eficácia da fotobiomodulação está bem estabelecida na literatura (MARTINS *et al.*, 2019).

REZK-ALLAH, *et al.*, O objetivo desse estudo é explorar a eficácia da terapia a laser com arseneto de gálio na cura de mucosite oral induzida por quimioterapia e

sua relação com o nível de citocinas inflamatórias, fator de necrose tumoral alfa, e a interleucina em pacientes com câncer. Foi feito um projeto de pré-teste de grupo, incluindo 80 pacientes com alguns critérios como: idade, diagnóstico patológico de câncer, exposição recente à fase de quimioterapia, e todos pacientes assinaram um termo de consentimento. Primeiro foi feita a avaliação da mucosite de acordo com a OMS, logo após foi feita a medição de citocinas pró-inflamatória, o laser utilizado foi com o aparelho Phyaction CL-904, ele produz laser infravermelho pulsado GaAs com comprimento de onda de 904nm, potência de pico de 25, duração de pulso de 200ns e densidade de energia de 1J/cm². O laser foi aplicado durante 6 dias/semana desde do início da MO até o final da quimioterapia, foi aplicado em cada ponto por 1 minuto com densidade de energia de 3J. Os tipos de câncer que foi utilizado para comparação de dados nesse estudo foi o câncer de cabeça e pescoço, linfoma e de mama. Quase todos os pacientes no início do tratamento apresentavam mucosite oral grau 3 antes de iniciar a terapia a laser, foi feito o teste do qui-quadrado para observar a significância e o nível foi estabelecido em um valor de $p < 0,05$. Então entende que o grau de mucosite diminuiu significativamente no nível de necrose tumoral alfa foi encontrado após o laser de baixa potência em paciente com câncer de mama, mas não em paciente com câncer de cabeça e pescoço e linfoma. Uma redução significativa também foi encontrada no nível de interleucina -6 após o tratamento com laser entre pacientes com câncer de cabeça e pescoço e de mama. Foi explorado então a eficácia do laser com arseneto de gálio no manejo de pacientes com mucosite oral, que recebem quimioterapia e ele foi considerado bem tolerado e resulta na melhora da mucosite ora. Mesmo não havendo mudança nas citocinas pró-inflamatórias interleucinas e necrose tumoral alfa o valor de significância foi pouco, então o laser é capaz de reduzir em pacientes com câncer de cabeça e pescoço e de mama (REZK-ALLAH *et al.*, 2019).

MOURA;DO NASCIMENTO.,.Foi realizada uma revisão de literatura narrativa para eficácia do laser de baixa intensidade no tratamento em pacientes submetidos a tratamento antineoplásico em região de cabeça e pescoço. Como se trata de uma revisão de literatura foi utilizado então às bases de dados: Pubmed, Lilacs e Scielo para fazer a busca de estudos incluindo os de escritores em saúde: "estomatite, terapia com luz de baixa intensidade e terapia antineoplásica". Com isso foram selecionados 20 artigos na língua inglesa. Como foram selecionados os 20 artigos e fizeram uma revisão de literatura, foram dividido os parágrafos sobre a mucosite oral

em pacientes oncológicos, o mecanismo biológicos da LLLT, a eficácia e benefícios clínicos advindos do emprego da LLLT no manejo da mucosite oral em pacientes oncológicos, e os parâmetros e recomendações para utilização da LLLT no manejo da mucosite oral, cada um destes parágrafos fala sobre os resultados de cada autores, os quais concluíram que o laser de baixa intensidade pode sim ajudar a prevenir e tratar a mucosite oral. Foi observada a redução de morbidade nos pacientes tratados com melhora na qualidade de vida e menor gravidade e frequência da mucosite oral. Além da diminuição dos custos no tratamento desses pacientes (MOURA; DO NASCIMENTO,2020).

DE ALMEIDA GONÇALVES, *et al.*, Esse presente trabalho teve como objetivo de analisar uma produção científica brasileira com base nos anos das reuniões anuais da SBPqO, sobre o uso da terapia com laser de baixa intensidade na prevenção de mucosite oral em pacientes ao tratamento oncológico. Foi realizada uma pesquisa caracterizada como um estudo transversal, com abordagem quantitativa, documental e observacional. Foi optado os trabalhos publicamos nas reuniões da SBPqO, por ser um evento científico que mais reúne pesquisas em odontologia de todo o Brasil. Foram utilizados para buscas dos resumos a estratégia de localização de palavras chaves como: Laserterapia, mucosite oral, câncer, laser, oncologia. Com isso foram incluídos todos os trabalhos que atenderam aos seguintes critérios: resumos que abordaram a utilização do laser de baixa intensidade na mucosite oral em pacientes oncológicos, originados de pesquisas desenvolvidas por uma instituição de ensino e publicados nos anos de 2009 a 2019. Os dados foram tabelados e solicitados com auxílio de software IBM SPSS Statistics versão 20.0. Foram incluídos para análise 33 resumos, os presentes achados das pesquisas bibliométrica, demonstraram que os estudos que utilizaram a laser terapia para tratamento da mucosite oral em pacientes com câncer, a Universidade Federal de Goiás, apresentou um maior número de resumos publicados (33,3%), seguido da Universidade de São Paulo com (15,1%). Dessa forma, os achados da presente pesquisa bibliométrica, demonstraram um aumento das publicações no Brasil com o uso do laser, uma vez que existe um número crescente de resumos publicados da SBPqO no período de 2009 a 2019. Apontando a laser terapia como ampla fonte de investigação e tratamento alternativo em diversas áreas da saúde, principalmente no tratamento de mucosite oral. Como foi utilizado a SBPqO de base, pode-se concluir que houve um ligeiro aumento das pesquisas utilizando a laser terapia para o

tratamento de mucosite oral em pacientes oncológicos. Concluiu que a laser terapia é um recurso terapêutico alternativo, que auxilia na redução dos efeitos adversos do tratamento de pacientes oncológicos (DE ALMEIDA GONÇALVES *et al.*, 2020).

Kusiak, *et al.*, Realizaram uma revisão de literatura para apresentar um panorama interdisciplinar da mucosite oral em paciente em tratamento de câncer de cabeça e pescoço. Foi feita uma revisão de literatura para discutir sobre a patogênese e fatores de risco da mucosite oral, as características da mucosite oral, e os tratamentos da mucosite oral. Com isso foi citados várias referências para ter mais pontos de vistas. Das referências citadas, muitas foram a favor da fotobiomodulação para o tratamento da mucosite oral, mesmo existindo outros tipos de tratamento, sobre a patogênese e as características da mucosite oral foi bem citado pelas referências, pois há vários estudos sobre, a patogênese é um processo de desenvolvimento da mucosite oral que é muito complexo e inclui 5 fases: iniciação, resposta ao dano primário, amplificação do sinal, ulceração e cura, e os fatores de risco podem ser divididos em categorias relacionadas ao tratamento e ao paciente, e suas características clínicas são seguidas através da escola da OMS. Como foi dito a patogênese da mucosite oral está bem conhecida, mais é preciso mais estudos na área de tratamento, pois existem muitos métodos de tratamento, mas nenhuma diretriz específica foi criada, e não foram feitos muitos estudos clínicos (KUSIAK *et al.*, 2020).

HANNA, *et al.*, Este artigo teve como objetivos abordar os benefícios da fotobiomodulação em lesões orais potencialmente malignas, e avaliar seu conceito atual de segurança em longo prazo, juntamente com seu impacto latente na reação tumoral. Foi feita uma revisão de literatura para o conhecimento atual baseados em evidências clínicas e a eficácia da fotobiomodulação. Foi enfatizado os fatores que influenciam a fotobiomodulação para otimização de tratamento, a fotobiomodulação e o câncer, fotobiomodulação dependência de dose e sua correlação com a taxa de proliferação no carcinoma de células escamosas de cabeça e pescoço, Quais são os benefícios significativos da fotobiomodulação para pacientes com Oncologia, e os benefícios da fotobiomodulação no gerenciamento de lesões orais potencialmente malignas. Os resultados foram dados com satisfatórios para terapia de fotobiomodulação em mucosite orais potencialmente malignas. Foi concluído no artigo que a segurança em longo prazo da terapia com fotobiomodulação e seu impacto potencial na resposta do tumor H&N ainda estão sendo considerados. A

revisão também destacou uma grande evidência dos benefícios clínicos da fotobiomodulação na qualidade de vida dos pacientes oncológicos (HANNA *et al.*, 2020).

NEVES, *et al.*, Mostrou através de um estudo de corte com coleta de prontuários, com pacientes com osteossarcoma não metastáticos, os pacientes foram divididos em dois grupos: 1) pacientes tratados ou em tratamento para osteossarcoma não metastático que receberam laserterapia preventiva de três a cinco sessões a partir da infusão do quimioterápico MTX a partir de 2012; 2) pacientes tratados para osteossarcoma não metastático que não receberam laser preventivo durante o tratamento quimioterápico; ou seja, no período anterior ao ano de 2012. o uso da laserterapia se mostrou uma terapêutica importante na prevenção e na redução da severidade da mucosite oral grave em pacientes submetidos a altas doses de MTX. A intensidade da mucosite oral foi observada em maior grau no grupo que não fizeram a terapia profilática com o laser mostrando a eficácia do mesmo (NEVES *et al.*, 2021).

5. DISCUSSÃO

As causas mais comuns da mucosite oral ocorrem devido ao tratamento de radioterapia e quimioterapia, a qual o índice de radiação e os medicamentos quimioterápicos influenciam diretamente nessa complicação.

Segundo SANTOS, Magalhães (2006) e SANTOS *et al.*, (2009), a mucosite é uma reação toxica inflamatória causada pela quimio e radioterapia, que atinge todo trato gastrointestinal. Por outro lado, SONIS, (2004) e NISCOLA *et al.*, (2009), consideram a mucosite como sendo um processo complexo, envolvendo todos os tecidos e elementos celulares da mucosa. Para Epstein e Schubert, a mucosite, não somente é uma das complicações mais frequentes em pacientes em tratamento de câncer, como também é considerada a causa mais comum de dor oral nesses pacientes.

A alternativa do uso de lasers de baixa intensidade tem sido utilizada não somente como forma de tratamento como também de cicatrização da mucosite oral, produzindo uma resposta positiva do ponto de vista clínico e também funcional. Segundo ANTUNES *et al.*, 2013., destacou que a laser terapia profilática reduz consideravelmente a mucosite grave em pacientes que fazem tratamento de radioterapia e quimioterapia em região de cabeça e pescoço. Já na revisão sistemática de WORTHINGTON *et al.*, 2011 não foram obtidos resultados relevantes para a incidência de mucosite, contudo comparados aqueles que não realizavam nenhum tratamento houve uma redução significativa de 80% na incidência de mucosite grave nos pacientes que foram aplicados a laserterapia.

Em 1985, CIALIS *et al.*, relatou em seus trabalhos, a efetividade do laser de baixa potência na redução da severidade das lesões de mucosite. Já para TROTTI *et al.*, 2003, a mucosite oral é uma patologia difícil de se controlar e, ainda não há um entendimento a respeito de um protocolo de tratamento. MIGLIORATI *et al.*, também afirmaram que, as dificuldades nos tratamentos se dão pelo fato da falta de padronização dos protocolos e, da utilização de aparelhos diferentes com parâmetros variados, além da lesão não ter progressão uniforme, tornando assim difícil estabelecer protocolos de conduta.

Por sua vez, LINO *et al.*, 2011; BRITO e OLIVEIRA., 2010; SANTOS *et al.*, 2006 demonstraram que em relação as pesquisas e estudos para o uso do laser, com um comprimento de onda de 660nm, potência de 30mW, densidade de energia 2 J/cm², aplicado de forma pontual, é o tratamento que se mostra mais eficiente. Entretanto, LIMA *et al.*, (2010), realizaram um estudo com 25 pacientes com dosimetria com comprimento de onda 830nm, densidade 2,4J/cm² e potência de 60mW e, DJAVID *et al.*, (2011) utilizando a LBI com comprimento de 630nm,

densidade de 5J/cm² e potência de 30Mw, obtiveram o mesmo resultado, mostrando que não há um protocolo a ser definido.

FIGUEIREIDO, LINS, CATTONY&FALCÃO, 2013 COLAN, RAPLEY & COBB,1996, relatam que o laser de baixa intensidade tem sido uma terapia não farmacológica mais utilizada para tratamento da mucosite oral , gerando um reação analgésica , cicatrizante , anti-inflamatória, com uma maior atividade mitocondrial. Entretanto ZECHA *et al.*, 2016;PERALTA-MAMAMI *et al.*, 2019 indicam que mesmo com os avanços nos estudos ainda é preciso mais realizações de pesquisas no âmbito público e no particular, para encontrar mais evidencias científicas sobre o funcionamento dessa terapia e dos seus possíveis efeitos adversos além de determinadas padronizações como determinar uma dosimetria exata do laser para obter resultados eficazes na modulação da inflamação e no tempo de reparo tecidual.

ARAÚJO, PADILHA E BALDISSEROTTO (2009) realizaram um estudo com o objetivo de verificar e correlacionar a melhora de vida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço, associando a saúde bucal. Eles concluíram que a avaliação da saúde bucal por si só não é suficiente quando relacionada à qualidade de vida. Contudo, LIMA *et al.*, (2010), analisando 25 pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos ao tratamento de LBI para prevenção da MO demonstraram uma melhoria na qualidade de vida.

RIBEIRO, BORDA E GUIMARÃES (2010) revisam na literatura sobre várias formas de comportamento de prevenção e tratamento mucosite, e concluíram que na ausência de um modelo ideal, cuidados devem ser tomados de forma multidisciplinar, considerando o uso do LBI como uma das intervenções de prevenção e tratamento da mucosite. Já FLORENCIO E DE LA TORRE *et al.*, descreve que ainda não existe um consenso da comunidade científica a respeito de uma terapia eficaz comprovada sobre a mucosite podendo ser utilizadas terapias farmacológicas, enxaguatórios bucais com clorexidina e terapias genicas.

6. CONCLUSÃO

Podemos concluir que o uso do laser de baixa intensidade é de grande importância para prevenção e tratamento da mucosite oral, há também uma redução

na incidência de morbidade nos pacientes em tratamento, além de melhorar a qualidade de vida e apresentar uma redução significativa na gravidade e na frequência da mucosite oral. Além de reduzir o custo do tratamento para pacientes com câncer. Ressalta-se que parâmetros como duração do tratamento, potência, comprimento de onda, densidade de energia e frequência de aplicação afetam diretamente o tratamento da mucosite oral, afetando assim os resultados.

REFERÊNCIAS¹

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14724: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ABRAMOFF, Meire Maman Fracher et al. Low-level laser therapy in the prevention and treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in young patients. **Photomedicine and laser surgery**,[S.L]. v. 26, n. 4, p. 393-400, 2008.

ALLAH, Soheir Shehata Rezk-; EISHAFI, Heba Mohamed Abd; FARID, Reem Jan; HASSAN, Mohamed Abd Elrahman; ALSIRAFY, Samy A. Efeito da terapia a laser de baixo nível no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia. Cairo, Egito: **Journal of Lasers in Medical Sciences**, 2019.

BRITO, Caroline Argolo et al. Efeito da clorexidina e do laser de baixa potência na prevenção e no tratamento da mucosite oral. **Revista de Odontologia da UNESP**, [S.L]. v. 41, n. 4, p. 236-241, 2012.

CAUWELS, Rita GEC; MARTENS, L. C. Low level laser therapy in oral mucositis: a pilot study. **European Archives of Paediatric Dentistry**,[S.L]. v. 12, n. 2, p. 118-123, 2011.

DE ABREU SOARES, Gualberto et al. Evidências da eficácia da laserterapia de baixa intensidade na prevenção e tratamento da mucosite oral. **Revista Univap**,[S.L]. v. 24, n. 46, p. 105-116, 2018.

FIGUEIREDO, André Luiz Peixoto; LINS, Liliane; CATTONY, Ana Carolina; FALCÃO, Antônio Fernando Pereira. **Laser Terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise**. Salvador: Elsevier Editora Ltda, 2013.

GONÇALVES, Jéssika Guilherme de Almeida; VASCONCELOS, Maria Clara Silva de; TORRES, José Lucas Medeiros; SANTOS, Luis Gabriel Pacífico; SOUSA, João Nilton Lopes de; MONTEIRO, Bárbara Vanessa de Brito. **Laserterapia aplicada ao tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos. Uma análise bibliométrica**. 7. ed. Campina Grande: Pesquisa Sociedade e Desenvolvimento, 2020.

HE, Mengxue; ZHANG, Binghua; SHEN, Nanping; WU, Na; SUN, Jiwen. Uma revisão sistemática e meta- análise do efeito da terapia a laser de baixa intensidade (LLLT) na mucosite oral induzida por quimioterapia em pacientes pediátricos e jovens. **Reveja**, Alemanha. v.55, n.11, 2017.

JADAUD, E; BENSADOUN, Rj. **Terapia a laser de baixa potência: um padrão de tratamento de suporte para mucosite oral induzida por terapia de câncer na cabeça e pacientes com câncer de pescoço?** Tóquio, Japão: Jmll, 2012.

KELNER, Natalie; CASTRO, Jurema Freire Lisboa de. Laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral induzida pela radioterapia: relato de casos clínicos **Revista Brasileira de Cancerologia**, [S.L], v. 53, n. 1, p. 29-33, 2007.

KHOURI, Vivian Youssef et al. Use of therapeutic laser for prevention and treatment of oral mucositis. **Brazilian dental journal**, [S.L], v. 20, n. 3, p. 215-220, 2009.

KUSIAK, Aida; FOSSA, Bárbara Alicj Jereczek -; CICHONSKA, Dominika. Mucosite oral relacionada à terapia oncológica como um problema interdisciplinar - revisão da literatura. **Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, Polônia 2020.

LOPES, Carlos de Oliveira; MAS, Josepa Rigau I.; ZÂNGARO, Renato Amaro. Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. **Radiologia Brasileira**, [S.L]. v. 39, n. 2, p. 131-136, 2006.

MALLICK, Supriya; BENSON, Rony; RATH, G. K. Radiation induced oral mucositis: a review of current literature on prevention and management. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, [S.L]. v. 273, n. 9, p. 2285-2293, 2016.

MARTINS, Alisson Felipe Lopes; NOGUEIRA, Túlio Eduardo; MORAIS, Marília Oliveira; LEITE, Angélica Ferreira Oton-; VALADARES, Marize Campos; BATISTA, Aline Carvalho; FREITAS, Nilceana Maya Aires; LELES, Cláudio Rodrigues; MENDONÇA, Elismauro Francisco. Efeito da fotobiomodulação na gravidade da mucosite oral em alterações moleculares em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia: um protocolo de estudo para um ensaio clínico randomizado de custo- efetividade. **Bmc, Goiânia**. 2019.

MOBADDER, Marwan El; FARHAT, Fadi; MOBADDER, Wassim El; NAMMOUR, Samir. Terapia de fotobiomodulação no tratamento de mucosite oral, disgeusia e secura oral como efeitos colaterais da radioterapia de cabeça e pescoço em paciente com câncer: relato de caso. **Jornal de Odontologia**, Suíça, 2018.

MOBADDER, Marwan El; FARHAT, Fadi; MODADDER, Wassim El; NAMMOUR, Samir. Terapia de fotobiomodulação no tratamento da mucosite oral, disfagia, secura oral, alteração do paladar e sensação de queimação na boca devido à terapia do câncer: uma série de casos. **Jornal Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública**, Suíça, 2019.

MOURA, Lucas Aristides Sousa; NASCIMENTO, Juliana de Sousa do. Eficácia do Laser de Baixa Intensidade no Tratamento da Mucosite oral em Pacientes Oncológicos. **Revista Brasileira de Psicologia Outubro**, [S.L]. v.15, n.52, p.991-1002, out. 2020.

NEVES, Lilian de Jesus et al. Avaliação do Efeito do Laser Preventivo na Mucosite Oral Quimioinduzida em Pacientes Submetidos a Altas Doses de Metotrexato. **Revista Brasileira de Cancerologia**, [S.L]. v.67, n.1, mar. 2021.

RAMPINI, Mariana Pereira et al. Utilização da terapia com laser de baixa potência para prevenção de mucosite oral: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cancerologia**, [S.L]. v. 55, n. 1, p. 59-68, 2009.

REEMHANNA; DALVI, Snehal; BENEDICENTI, Stefano; AMAROLI, Andrea; POP, Ioana Delia; TODEA, Doina; BORDEA, Ioana Roxana. **Terapia de fotobiomodulação em mucosite oral e lesões orais potencialmente malignas: uma terapia para o futuro**. 12. ed. Romênia: Cânceres, 2020.

REOLON, Luiza Zanette; RIGO, Lilian; CONTO, Ferdinando de; CÉ, Larissa Cunha. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. **Revista de Odontologia da Unesp**, [S.L.], v. 46, n. 1, p. 19-27, 9 jan. 2017.

RIBEIRO, Isabella Lima Arrais; VALENÇA, Ana Maria Gondim; BONAN, Paulo Rogério Ferreti. Treatment of severe oral mucositis in a pediatric patient undergoing chemotherapy. **RGO-Revista Gaúcha de Odontologia**, [S.L]. v. 63, n. 4, p. 467-471, 2015.

SANDOVAL, Renata Lazari et al. Management of chemo-and radiotherapy induced oral mucositis with low-energy laser: initial results of AC Camargo Hospital. **Journal of applied oral science**, [S.L]. v. 11, n. 4, p. 337-341, 2003.

SANTOS, Paulo Sérgio da Silva; DIAS, Rafael Rodrigues; BARROS, José Carlos de Almeida; FREITAS, Ronaldo Rodrigues de. Prevenção da mucosite oral utilizando LASER terapêutico. **Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**, São Paulo, 2010.

TORRE, Florêncio de Lá; ALFARO, Carlos. Terapia a laser de baixa potência na mucosite oral. **Revista Estomatológica Herediana**, Perú. v.26, n.1, 2016.

ZECHA, Judith Aem et al. Terapia a laser de baixo nível/ fotobiomodulação no gerenciamento dos efeitos colaterais da terapia de quimiorradiação no câncer de cabeça e pescoço: parte 1: mecanismo de ação, dosimétrico e considerações de segurança. **Support Care Câncer**, Amsterdã, 2016.