A RELEVÂNCIA DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA MUCOSITE ORAL EM PACIENTES ONCOLÓGICOS

THE RELEVANCE OF LASER THERAPY IN THE TREATMENT OF ORAL MUCOSITIS IN ONCOLOGY PATIENTS

Ana Luísa Catini Nascimento *
Ingrid Rodrigues dos Reis *
Isaque Lodi Petroff *
Luiggi Eduardo Holtz *
Maria Eduarda de Goes do Espírito Santo *
Aline de Barros Nobrega Dias Pacheco Bersi**

Resumo: A laserterapia é uma abordagem terapêutica que utiliza lasers de baixa intensidade (LLLT, do inglês Low-Level Laser Therapy) para promover a regeneração tecidual, reduzir inflamações e aliviar a dor. No contexto do tratamento do câncer, a laserterapia tem mostrado resultados promissores no manejo da mucosite oral, uma complicação comum em pacientes em tratamento quimioterápico e radioterápico. A mucosite oral é caracterizada por inflamações e ulcerações dolorosas na mucosa bucal, dificultando a alimentação, a fala e afetando gravamente na qualidade de vida dos pacientes. Este estudo teve como objetivo demonstrar a relevância da laserterapia no tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos com base em evidências científicas disponíveis em plataformas como Scielo, Google Acadêmico e Pub Med, entre os anos de 2000 e 2025, e a amostra final se restringiu a 52 artigos, além de livros disponíveis na biblioteca A+.

Palavras-chave: terapia a laser; odontologia; manifestações bucais; estomatite; assistência odontológica.

Abstract: Laser therapy is a therapeutic approach that uses low-level lasers (LLLT) to promote tissue regeneration, reduce inflammation, and relieve pain. In the context of cancer treatment, laser therapy has shown promising results in the management of oral mucositis, a frequent complication in patients undergoing chemotherapy and radiotherapy. Oral mucositis is characterized by painful inflammation and ulceration of the oral mucosa, making eating and speaking difficult, and significantly impacting the patient's quality of life. This study aimed to demonstrate the relevance of laser therapy in the treatment of oral mucositis in cancer patients based on scientific evidence available on platforms such as Scielo, Google Scholar, and Pub Med, between the years 2000 and 2025, and the final sample is limited to 52 articles, in addition to books available in the A+ library.

Keywords: laser therapy; dentistry; oral manifestations; stomatitis; dental assistance.

1 INTRODUÇÃO

A mucosite oral é uma complicação comum e debilitante que afeta pacientes em tratamento contra o câncer, principalmente os que recebem terapia na região da cabeça e pescoço. Essa inflamação da mucosa bucal, muitas vezes acompanhada de ulcerações, pode resultar em dor severa, dificuldade na alimentação, além de, impactar negativamente a qualidade de vida do paciente. Nesse contexto, encontrar tratamentos eficazes para o controle da mucosite tem sido uma das principais preocupações na área da oncologia (Silva; Carneiro,

* Aluno(a) do 9º período do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba.
** Docente do Curso de Odontologia da Universidade de Sorocaba. aline.bersi@prof.uniso.br.

2023).

De acordo com Neves *et al.* (2021, p. 2), "os lasers de baixa intensidade aumentam o metabolismo celular, estimulando a atividade mitocondrial, atuando como analgésicos, anti-inflamatórios e reparadores da lesão na mucosa."

Segundo Araújo *et al*. (2018); Khouri *et al*. (2009), a laserterapia ou terapia com laser de baixa potência, é um procedimento que tem ganhado destaque nos últimos anos, conquistando evidências significativas na prevenção e no tratamento da mucosite oral.

Nesse sentido, a problemática deste trabalho é compreender os benefícios da laserterapia para pacientes com mucosite oral, já que, segundo Reolon *et al.* (2017), a mucosite oral é um efeito adverso agudo debilitante que afeta os pacientes submetidos à terapia antineoplásica, exigindo atenção especial e abordagem interdisciplinar para o diagnóstico, tratamento e reabilitação.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi apresentar a relevância da laserterapia de baixa potência no tratamento da mucosite oral em pacientes submetidos à terapia oncológica, através da análise de diferentes protocolos clínicos descritos na literatura.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 CÂNCER

2.1.1 Definição

O câncer engloba mais de 100 tipos de doenças malignas, caracterizadas pelo crescimento desordenado das células, podendo invadir tecidos e órgãos distantes (INCA, 2020). As células cancerígenas se dividem rapidamente, formando tumores agressivos e difíceis de controlar. Existem diferentes tipos de câncer, como carcinomas, originados em tecidos epiteliais, e sarcomas, em tecidos conjuntivos (INCA, 2020). Segundo o INCA (2020), estima-se cerca de 625 mil novos casos por ano no Brasil entre 2020 e 2022. No mundo, conforme Sung *et al.* (2021), foram registrados 19,3 milhões de novos casos e quase 10 milhões de mortes em 2020, com previsão de aumento de 47% até 2040, alcançando 28,4 milhões, especialmente em países em transição.

2.2 ETIOLOGIA DO CÂNCER BUCAL

O câncer de cavidade oral ocupa a 8ª posição no ranking de neoplasias malignas mais frequentes no território brasileiro, possuindo uma incidência estimada, para cada ano entre 2023-2025, de 15.100 novos casos, caracterizando um risco estimado de aproximadamente 6,99 casos a cada 100.000 habitantes (INCA, 2022).

Segundo os estudos de Leite *et al.* (2021), cerca de 95% dos cânceres na cavidade bucal são do tipo carcinoma espinocelular (CEC), também conhecido como carcinoma epidermoide, escamocelular. Este é o tipo de câncer mais comum entre pessoas que consomem tabaco e álcool. Indivíduos que fumam, mas não consomem bebidas alcoólicas, apresentam um risco menor de desenvolver o câncer bucal em comparação com aqueles que utilizam ambas as substâncias. O CEC afeta predominantemente os homens, sendo que, segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA) de 2004, 90% dos pacientes diagnosticados com câncer bucal eram maiores de 45 anos (Leite *et al.,* 2021).

A interação entre tabagismo e etilismo, conhecida como efeito sinérgico, aumenta em cerca de 20 vezes o risco de câncer de cavidade bucal em comparação aos hábitos isolados

(Leite *et al.,* 2021). Além disso, outros fatores, como infecção por HPV, exposição excessiva ao sol, obesidade, idade acima de 40 anos, gênero masculino, imunossupressão, mascar betel e traumas crônicos na boca, também contribuem para o desenvolvimento do câncer bucal. Pacientes com histórico da doença apresentam maior chance de recidiva (Silveira *et al.,* 2012; INCA, 2020).

No início, o câncer pode se manifestar de maneira semelhante à leucoplasia ou eritroplasia. Com o avanço da doença, como lesões exofíticas, podem formar massas ou necrosar, dando origem a úlceras irregulares e ásperas (endofíticas), com bordas avermelhadas (eritroplásicas) ou manchas brancas (leucoplásicas) (Araujo, 2012 *apud* Leite *et al*., 2021*).*

Para diminuir a ocorrência de novos casos, é fundamental orientar a população sobre práticas preventivas, como a diminuição do uso de álcool e tabaco, usar protetor solar facial e labial, além de adotar hábitos alimentares saudáveis. Também é essencial divulgar sinais iniciais do carcinoma espinocelular e incentivar consultas regulares ao cirurgião-dentista para diagnóstico precoce (Franco *et al.,* 2023). A falta de diagnóstico precoce leva à detecção tardia das lesões, com menores chances de sucesso no tratamento e opções de intervenção reduzidas (Neville *et al.*, 2016).

2.2.1 Localização do câncer bucal

O câncer da cavidade bucal afeta os lábios e o interior da boca, que abrange gengiva, mucosa jugal, palato duro, língua, assoalho da língua e amígdalas. É mais corriqueiro em pessoas brancas e ocorre frequentemente no lábio inferior estando associado ao tabagismo e etilismo. No câncer de lábios, o maior fator de risco é a exposição solar (INCA, 2020).

2.2.2 Perfil epidemiológico do câncer bucal

Segundo Andrade (2010) e Bray *et al.* (2018), citados por Linares *et al.* (2023), os cânceres de lábio e cavidade oral são um grande desafio para a saúde pública, sendo o 18º tipo mais frequente no mundo. Em 2018, essas neoplasias causaram 354.864 novos casos e 177.384 óbitos (Bray *et al.,* 2018, *apud* Linares *et al.,* 2023). No Brasil, estimou-se 15.210 novos casos em 2020 e 6.455 mortes em 2018 (INCA, 2020). O câncer oral é um problema de saúde pública em diversos países, com aproximadamente 300.000 novos casos diagnosticados anualmente e mais de 170.000 mortes anuais. O carcinoma de células escamosas (CEC) é responsável por cerca de 90% dos cânceres bucais e é frequentemente precedido por lesões conhecidas como distúrbios potencialmente malignos orais (OPMDs) (Linares *et al.,*2023).

2.2.3 Tratamento do câncer bucal

O tratamento do câncer bucal envolve a remoção dos tecidos neoplásicos por meio de cirurgia, radioterapia, quimioterapia ou a combinação dessas abordagens. A escolha do método terapêutico depende de fatores como a extensão e o estágio do tumor, sua relação com estruturas anatômicas próximas, o comprometimento dos linfonodos, a idade e a colaboração do paciente, além do subtipo histológico da lesão (Lung *et al.,* 2007).

A radioterapia e a quimioterapia consistem nos principais métodos empregados com o intuito de regredir tumores malignos. Tais procedimentos possuem a capacidade de ocasionar danos ás células cancerígenas, através da ação lesiva indireta ou direta ao DNA celular (Silva; Alves; Martins, 2023). Entretanto, tais danos não se restringem apenas às células tumorais, acarretando lesões também ao tecido adjacente saudável, sendo a mucosite oral a lesão mais recorrente observada como efeito adverso em pacientes submetidos ao tratamento do câncer bucal (Gondim; Souza, 2021; Peralta-Mamani *et al*., 2019; Reolon *et al*., 2017).

2.3 MUCOSITE

2.3.1 Definição

A mucosite oral é uma inflamação induzida por terapias antineoplásicas não cirúrgicas, como a radioterapia, quimioterapia e radioquimioterapia, caracterizando-se por úlceras dolorosas na mucosa do trato digestivo. Essa condição pode ser especialmente severa em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia ou a quimioterapias mieloablativas (Sonis, 2021 *apud* Jacintho, 2025).

"A mucosite oral é o efeito adverso mais comum em pacientes que realizam tratamento antineoplásico com quimioterapia ou radioterapia, e possui vários graus de severidade e sintomatologia." (Santos; Nemetala; Bugarin Júnior, 2024, p. 3). Segundo Oliveira *et al.* (2024), a mucosite pode ser classificada em graus (G), variando de G0 a GIV. O grau G0 corresponde à ausência de alterações na mucosa; GI apresenta eritema; GII apresenta eritema e úlceras, com o paciente ainda suportando alimentação sólida; G III mantém o eritema e as úlceras, mas limita a alimentação apenas à líquidos; e GIV caracteriza-se por úlceras tão intensas que impossibilitam a alimentação por via oral.

Durante um tratamento oncológico, são encontradas geralmente complicações bucais que podem ocorrer durante ou após o tratamento. Entre os sintomas, podemos encontrar dor, problemas na mastigação, deglutição, fonação, nutrição inadequada e infecção generalizada. Essas complicações podem gerar um prognóstico desfavorável para a doença. A qualidade de vida dos pacientes acometidos por câncer mostra-se prejudicada quando forem observadas essas alterações desfavoráveis em âmbito oral (Dib; Curi; Buffarah, 1999 *apud* Silva; Alves; Martins, 2023).

Diante disso, Carvalho *et al.* (2011); Gautam *et al.* (2012); Manãs *et al.* (2012), citados por Florentino *et al.* (2015), afirmam que entre pacientes com tumores de cabeça e pescoço tratados com radioterapia e quimioterapia, 90 a 97% desenvolvem mucosite oral durante o tratamento.

> Tem sido demonstrado que a mucosite oral é sozinha a complicação mais debilitante das altas doses de quimioterapia e de radioterapia de cabeça e pescoço. Adicionalmente ao desconforto local, a mucosite pode estar associada a um aumento da necessidade de nutrição parenteral total, a internações hospitalares de longo tempo, à bacteremia sistêmica e à sepse (Neville *et al.,* 2016, p. 524).

De acordo com Silva e Carneiro (2023, p. 2),

> A mucosite oral é uma condição comum e debilitante que afeta muitos pacientes submetidos a tratamentos oncológicos, principalmente na região de cabeça e pescoço. Essa condição inflamatória e ulcerativa da mucosa oral pode causar dor intensa, dificuldade na alimentação e comprometimento da qualidade de vida desses indivíduos. Diante desse cenário, a busca por terapias eficazes para o manejo da mucosite tem sido uma prioridade na área da oncologia.

De acordo com Mallick, Benson e Rath (2016), após as primeiras sessões de radioterapia e/ou quimioterapia, passam a ser evidenciadas úlceras na cavidade oral, lesões essas que podem se manifestar concomitantemente com crostas epiteliais e exsudato fibrinoso os quais formam uma pseudomembrana, caracterizando a etapa mais dolorosa e pronunciada da mucosite oral, tornando-se capaz de ocasionar a interrupção do tratamento antineoplásico.

Segundo Fekrazad e Chiniforush (2014), após em média 5 a 10 dias da sessão de radioterapia e/ou quimioterapia surgem as lesões de mucosite oral, podendo estas regredirem espontaneamente ao término do tratamento.

Florentino *et al.* (2015), apontam que Carvalho *et al.* (2011); Mañas *et al*. (2012), consideram que a radioterapia na região de cabeça e pescoço intensifica o efeito da mucosite oral, pois provoca efeitos ionizantes e prejudiciais no DNA, comprometendo as mucosas orais a partir de doses de 1800 cGy. Quando combinada com a quimioterapia, a radioterapia aumenta significativamente as chances de desenvolvimento de mucosite oral.

2.3.2 Localização da mucosite

As regiões de maior incidência são, respectivamente, a mucosa jugal, assoalho de boca, borda lateral da língua, palato mole e ventre lingual (Cronshaw *et al.,* 2020; Elad *et al.,* 2020).

2.3.3 Sintomas da mucosite

Pacientes acometidos pela mucosite oral frequentemente apresentam sinais e sintomas que impactam de maneira significativa a qualidade de vida, comprometendo a interação social, o bem-estar emocional e até mesmo a conclusão do tratamento proposto (Ribeiro *et al.,* 2008).

A mucosite oral manifesta-se clinicamente como lesões erosivas e/ou ulcerativas, as quais podem ocasionar dor, edema, eritema e hemorragia. A duração e a intensidade das lesões estão associadas às condições de tratamento, fatores ambientais os quais o paciente está exposto e pode ser exacerbado pela xerostomia, a qual ocasiona ausência de lubrificação dos tecidos. Ademais, correlacionada aos danos na mucosa oral, podem ocorrer concomitantemente a predisposição a inúmeras infecções, dentre elas, infecções ocasionadas por fungos, a exemplo da candidíase oral (Amohammadi; Hosseinemehr, 2016; Curra *et al*., 2018 *apud* Manfredi; Silva; Merlini, 2024).

De acordo com Gondim, Gomes e Firmino (2010), a dor é um sintoma comum na mucosite oral, tornando-se mais intensa conforme a extensão da área afetada. Inicialmente, manifesta-se como uma sensação de queimação, seguida por um aumento da sensibilidade. Em pacientes com câncer, a dor pode estar relacionada à própria doença, aos tratamentos aplicados ou a outras comorbidades. A dor causada pela mucosite é considerada um dos sintomas mais desconfortáveis, impactando diretamente a qualidade de vida do paciente.

2.4 LASER

2.4.1 Definição

O termo LASER é um acrônimo da frase Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation que, traduzida para o português significa Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação. Tal método consiste em radiação eletromagnética, unidirecional, propagação paralela, com feixe de luz estreito, monocromática e com ondas de fotóns em fase (Gomes; Schapochni, 2017). Segundo Santos, Nemetala e Burgarin Júnior (2024, p. 10), "o laser começou a ser utilizado na odontologia a partir de 1980, mas só foi regulamentado pelo Food and Drug Administration em 1990 quando houve a aprovação para uso em tecidos moles."

Os lasers de baixa intensidade constituem um grupo de laser de potências menores que 250 mW, os quais não apresentam efeitos térmicos que possam causar danos aos tecidos, propiciando reações no interior das células por meio da emissão de luz, sendo denominada reação fotoquímica ou fotobioestimulação. Dessa maneira, o que diferencia os lasers de alta

potência dos de baixa potência é a reação fotoquímica com ou sem calor, respectivamente (Khalighi *et al*., 2010 *apud* Lima, 2022).

O uso do laser de baixa potência é contraindicado em lesoões cancerígenas quando não estão em tratamento, pois pode estimuar a proliferação celular e agravar o quadro clínico (Pinheiro; Gerbi, 2006).

De acordo com Gomes e Schapochnik (2017), o laser de baixa potência apresenta características físicas específicas que determinam sua interação com os tecidos biológicos. Dentre essas propriedades, destaca-se a monocromaticidade, que se refere à emissão de radiação eletromagnética com um único comprimento de onda. Essa característica possibilita a seleção precisa do comprimento de onda desejado (λ), o qual é um fator crítico na modulação dos efeitos biológicos promovidos pelo laser. Em função do comprimento de onda, os dispositivos podem ser classificados como emissores de radiação na faixa do vermelho (660 nm) ou do infravermelho (808 nm).

Outra propriedade fundamental é a coerência, definida como a sincronia temporal e espacial das ondas emitidas, o que garante maior precisão e previsibilidade na interação com os tecidos. Complementarmente, o laser apresenta colimação, ou seja, os feixes são emitidos em uma única direção e de forma paralela, otimizando a penetração e concentração da energia. Os equipamentos emissores podem operar em dois modos distintos: modo contínuo (Continuous Wave – CW) ou modo pulsado (Pulsed – Puls), dependendo da aplicação clínica ou experimental (Gomes; Schapochnik, 2017).

Durante a aplicação, quando o feixe é direcionado sobre a superfície cutânea ou sobre a mucosa, diferentes fenômenos ópticos podem ocorrer. A radiação incidente pode ser refletida, retornando ao meio de origem; absorvida, processo que está diretamente relacionado ao comprimento de onda e à composição do tecido; difundida, caracterizada pelo espalhamento da luz sem absorção significativa; ou transmitida, quando atravessa o tecido sem sofrer atenuações relevantes. A magnitude de cada uma dessas interações depende de variáveis como o comprimento de onda, densidade de energia, tempo de exposição, propriedades ópticas do tecido-alvo, além da proximidade do laser com o tecido (Gomes; Schapochnik, 2017).

Os lasers de uso odontológico podem ser classificados em: laser de baixa e alta intensidade (Andrade; Clarck; Ferreira, 2014). O laser cirúrgico de alta intensidade é usado para incisões e remoção de tecidos por ablação, causando microexplosões devido ao aquecimento e aumento da pressão interna. Sua precisão minimiza danos, dor e tempo cirúrgico, além de ter efeito hemostático. Apesar do alto custo, é amplamente utilizado em procedimentos odontológicos como gengivoplastias, preparos cavitários e remoção de tecidos cariados e facetas. (Reis; Pêgo; Pêgo, 2023). A laserterapia de baixa potência pode promover efeitos terapêuticos como ação anti-inflamatória, analgésica, cicatrizante, antiedematosa e antibactericida (Gomes; Schapochnik, 2017). A radiação terapêutica, amplamente documentada, destaca-se no controle da inflamação, favorecendo a reabsorção de exsudatos, a eliminação de substâncias alógenas e a inibição da síntese de prostaglandinas (Assis *et al.,* 2012; Zagatto *et al.,* 2016). Além disso, melhora a microcirculação, reduz edemas e catabólitos, e diminui o consumo celular de oxigênio e glicose, potencializando a ação anti-inflamatória.

No tocante ao efeito analgésico, a radiação atua desde os receptores periféricos até o sistema nervoso central, proporcionando alívio da dor, especialmente em casos de dor crônica. Tal efeito é atribuído, em grande parte, à estimulação da liberação de beta-endorfinas, neurotransmissores endógenos com reconhecida ação analgésica (Gomes; Schapochnik, 2017).

Quanto ao processo de cicatrização tecidual, a radiação promove aumento na produção e liberação de adenosina trifosfato (ATP) nas células, o que estimula tanto a mitose quanto o

metabolismo celular. Esse processo resulta em vasodilatação local e aceleração da reparação tecidual. Paralelamente, verifica-se um estímulo à proliferação celular do endotélio, favorecendo a angiogênese e, consequentemente, otimizando o processo de cicatrização de feridas. O efeito antiedematoso também é uma característica significativa da terapia por radiação, sendo observado por meio da ativação da microcirculação. Essa ativação facilita a drenagem do plasma intersticial e contribui para a ação fibrinolítica, o que resulta em redução eficaz do edema (Gomes; Schapochnik, 2017).

Por fim, destaca-se o efeito antibactericida, especialmente observado na terapia fotodinâmica (PDT). Essa técnica consiste na aplicação de radiação LASER vermelha em associação com um agente fotossensibilizador, geralmente uma solução de azul de metileno a 0,005%, na presença de oxigênio. Essa combinação promove significativa atividade antimicrobiana, sendo indicada para o tratamento de infecções como candidíase, herpes e outras patologias que acometem a pele e as mucosas (Gomes; Schapochnik, 2017).

2.4.2 Comprimentos de Ondas - Laser vermelho

O laser vermelho é aplicado na reparação tecidual e como efeito anti-inflamatório, geralmente, apresenta um comprimento de onda variando entre 660 e 690 nm, o que resulta em uma menor profundidade de penetração. Esse tipo de laser pode ser empregado no pós-operatório (Barros *et al*., 2008), nas úlceras traumáticas e aftas, conforme apontado por Najeeb *et al*., (2016), citado por Eleutério, Pontes e Oliveira (2024), na mucosite oral (Silva; Carneiro, 2023) e no herpes labial (Cabral *et al*., 2022), além de ser empregado na laserterapia sistêmica, atualmente conhecida como técnica modificada de irradiação intravascular no sangue (ILIB modificado) (Abreu *et al*., 2019).

2.4.3 Comprimentos de Ondas - Laser infravermelho

O laser infravermelho, tem efeito analgésico, com comprimento de onda entre 780 e 1064 nm, alcança todas as camadas da pele e é indicado para ações em maior profundidade. É utilizado no tratamento de parestesia dos nervos lingual, alveolar inferior e mentual (Bavero *et al.,* 2005 *apud* Brito, 2021), no pós-operatório (Hadad, 2020), em descontaminação endodôntica (Paiva *et al.,* 2007), na movimentação ortodôntica (Neves *et al.,* 2005).

2.4.4 Benefícios da laserterapia ao paciente com mucosite oral

Segundo Araújo *et al.* (2018) e Khouri *et al.* (2009), a laserterapia de baixa potência tem se destacado na prevenção e tratamento da mucosite oral, proporcionando alívio da dor, controle da inflamação, preservação da mucosa, melhor reparação tecidual e maior conforto ao paciente. Medeiros *et al.* (2013), reforçam que, por meio de processos fotofísicos e bioquímicos, a laserterapia promove aumento do metabolismo celular, redução da inflamação e maior potencial cicatrizador das lesões.

Diante disso, é possível observar que a laserterapia tem avivado o interesse como uma alternativa coadjuvante que auxilia no processo de tratamento e prevenção da mucosite oral em indivíduos eletivos ao tratamento oncológico. A terapia fotodinâmica de baixa potência consiste na aplicação de luz vermelha de potência reduzida, auxiliando o alívio de dor, redução inflamatória e regeneração dos tecidos lesados. Pesquisas científicas investigam cada vez mais a ação da laserterapia no processo de tratamento da mucosite oral em pessoas que estão passando por tratamento de câncer, principalmente em cabeça e pescoço (Silva; Carneiro, 2023).

A laserterapia na mucosite atua modulando a inflamação, melhorando a

microcirculação, estimulando a regeneração celular e promovendo a liberação de fatores de crescimento, sendo um procedimento seguro e atraente para pacientes oncológicos (Silva; Carneiro, 2023). O laser infravermelho proporciona efeito analgésico, favorecendo a alimentação adequada e prevenindo a desnutrição (Figueiredo *et al.,* 2013; Reolon *et al.,* 2017). Já a luz vermelha, com menor penetração tecidual, acelera o reparo e previne novas lesões, sendo que as alterações celulares e vasculares variam conforme o comprimento de onda (Figueiredo *et al.,* 2013; Reolon *et al.,* 2017).

Recomenda-se, para o tratamento de lesões de mucosite oral, o emprego de lasers de baixa potência, com comprimentos de onda que variam entre 640-940 nm, sendo portanto a assosiação do laser infravermelho com o laser vermelho (Figueiredo *et al*., 2013; Rampini *et al.*, 2009).

2.5 Pesquisa sobre diretrizes terapêuticas

Já Goobo *et al.* (2018), trataram 101 crianças e adolescentes (3–18 anos) com mucosite severa, aplicando laser nos lábios, língua, bochechas, palato e assoalho da boca, usando 660 nm e 970 nm por quatro dias, com reavaliação no sétimo dia, observando redução significativa da mucosite e dos relatos de dor.

No estudo de Khouri *et al.* (2009), 22 pacientes com idade mínima de 12 anos, em quimioterapia de altas doses e com MO, foram divididos em dois grupos: um tratado com laserterapia de baixa potência (n=12) e outro com fórmula terapêutica. A laserterapia foi aplicada diariamente, com contato direto na mucosa, usando 660 nm para reparo tecidual e 780 nm para analgesia, com 10 segundos por ponto. Pacientes tratados com laser apresentaram significativa redução das lesões, 75% não precisaram de analgésicos e 100% relataram melhora na deglutição.

Lopes *et al.* (2012) estudaram 60 pacientes com mais de 21 anos, divididos entre radioterapia isolada (n=29) e radioterapia associada à laserterapia (n=31). As aplicações ocorreram nas glândulas e mucosas orais, com irradiação de 58 segundos a 685 nm. Pacientes tratados com laser apresentaram redução da dor e aumento do fluxo salivar. Já Carvalho *et al.* (2011) avaliaram 70 pacientes com câncer oral ou orofaríngeo, tratados com radioterapia e laser de baixa intensidade (660 nm). A mucosite grau 2 surgiu a partir do 13º dia e grau 3 a partir do 23º, sendo a gravidade e a dor menores no grupo com protocolo curativo precoce.

2.6 Prevenção

Para amenizar os efeitos adversos pode-se agir com a prevenção para que o paciente tenha sintomas menos intensos ou até mesmo a ausência de manifestação dos sinais e sintomas. Diante disso a DMC Equipamentos LTDA (2024), preconizou o protocolo de prevenção sendo a utilização de Laser Vermelho (L1) 1 joule (1J) pontualmente em toda a mucosa jugal, vestíbulo, língua, base da língua e úvula, a cada 24 horas durante os dias de quimioterapia e radioterapia, com a distância de 1 cm entre o laser e o ponto a ser tratado, sendo de extrema importância a autorização do oncologista.

2.7 Tratamento

De acordo com a DMC Equipamentos LTDA (2024), o protocolo preconizado para tratamento de mucosite oral, com embasamento científico é Laser Vermelho (L1) com energia de 1 a 2 joule a cada 24 horas em toda a lesão com pontos equidistantes de 1 cm, enquanto houver a presença das ulcerações, geralmente sendo associado ao Laser Infravermelho (L2) de 2 a 3 joule ao redor da área ulcerada para manejo de dor.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos analisados, é possível concluir que a laserterapia de baixa potência tem se mostrado uma ferramenta eficaz no manejo da mucosite oral em diferentes faixas etárias e contextos clínicos. Os protocolos variam quanto à distribuição dos pontos, comprimentos de onda e tempo de irradiação, mas todos demonstraram resultados positivos, como redução da dor, melhora na cicatrização, diminuição da necessidade de analgésicos e melhora da deglutição e qualidade de vida. Além disso, o manejo adequado desses pacientes é essencial para garantir a continuidade do tratamento oncológico com menor desconforto e melhor qualidade de vida. Dessa forma, a laserterapia se mostra uma alternativa eficaz e segura, reforçando sua importância como parte do protocolo clínico no cuidado desses pacientes.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. C. S.; CÉSAR, A. L. M.; GOMES, E. A. C.; BARKI, M. C. L. J. M.; FONTES, K. B. F. C. Irradiação intravascular do sangue com laser: uma técnica promissora para a melhoria sistêmica do paciente. **Revista brasileira de odontologia**, *[S. l.],* v. 76, n. 0, p. 55, 2019. Disponível em: https://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/1592. Acesso em: 15 mar. 2025.

ALBUQUERQUE, K. B.; CARVALHO, C. C. B; GOMES, R. R. Laserterapia de baixa potência em mucosite oral – uma revisão de literatura. **Rev. Odontol Planal Cent**. Brasília, v. 26, n. 1, jan/jun. 2019. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/239. Acesso em: 24 nov. 2024.

AMOHAMMADI, A.; HOSSEINIMEHR, S. J. Natural products for management of oral mucositis induced by radiotherapy and chemotherapy. **Integrative Cancer Therapies**, *[S. l.],* v. 15, n. 1, p. 60–68, 2016.

ANDRADE, F. S. S. D.; CLARK, R. M. O.; FERREIRA, M. L. Effects of low-level laser therapy on wound healing. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 2, p. 129-133, Abr. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=en. Acesso em: 19 set. 2024.

ANDRADE, J. M.; DAVATZ, G. C. Protocolos de laserterapia para prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia ou quimioterapia. **Revista Feridas**. *[S. l.],* 2022. Disponível em: https://revistaferidas.congressonursing.com.br/index.php/revistaferidas/article/view/2271/2782. Acesso em: 16 mar. 2025.

ANDRADE, M. A. C. **Busca ativa de lesões malignas e desordens potencialmente malignas da cavidade bucal em quatro Unidades de Saúde da Família (USF) na cidade de Piracicaba.** Piracicaba, *[s.n.],* 2010.

ARAÚJO, A. J. Manual de condutas e práticas em tabagismo . 1. ed. Rio de Janeiro: **Gen Editorial**, *[S. l.],* 2012. E-book.

ARAÚJO, B. A.; BARROS, J. N.; FIGUEIRA JUNIOR, H. C.; GOTTARDO, V. D.; SALMERON, S.; MARIANO, J. R. O impacto da laserterapia na mucosite oral**. Revista Uningá**, Maringá, v. 55, n. S3, p. 39-46, out./dez. 2018. Disponível em:

https://revista.uninga.br/uninga/article/view/2611/1830. Acesso em: 07 nov. 2024.

ASSIS, L.; MORETTI, A. L. S.; ABRAHÃO, T. B.; CURY, V.; SOUZA, H. P.; HAMBLIN, M. R.; PARIZOTTO, N. A. Low-level laser therapy (808 nm) reduces inflammatory response and oxidative stress in rat tibialis anterior muscle after cryolesion. **Lasers in Surgery and Medicine**, *[S. l.],* v. 44, n. 9, p. 726-735, 2012 Tradução. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3516365/. Acesso em: 14 mar. 2025.

BARROS, F. C.; ANTUNES, S. A.; FIGUEREDO, C. M. S.; FISCHER, R. G. Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, *[S. l.]*, v. 7, n. 1, p. 85–89, 2008. DOI: 10.9771/cmbio.v7i1.4362. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/4362. Acesso em: 15 mar. 2025.

BAVERO, F. C.; DIAS, A.; RICCI, H. A.; LIZARELLI, R. F. Z. Laserterapia no tratamento de parestesia. **Rev. odontol.** UNESP, vol.34, n.01, sept/oct 2005.

BRAY, F.; FERLAY, J.; SOERJOMATARAM, I.; SIEGEL, R. L.; TORRE, L. A.; JEMAL, A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, *[S. l.],* v. 68, n. 6, p. 394–424, Sept. 2018.

BRITO, L. A. S. **Estimulação celular cicatricial por meio da laserterapia: revisão de literatura.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Centro Universitário UNDB, São Luís, *[s.n.],* 2021. Disponível em: http://repositorio.undb.edu.br/jspui/handle/areas/484. Acesso em: 15 mar. 2025.

CABRAL, L. F. C. M.; PEIXOTO, M. E. S.; MACHADO, F. C.; ARRUDA, M. C. O.; FERNANDES, M. H. G. Tratamento de herpes simples por meio de laserterapia de baixa intensidade – revisão de literatura. **Caderno de graduação - ciências biológicas e da saúde - Unit - Pernambuco**, *[S. l.]*, v. 5, n. 1, p. 49-60, jul. 2022. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/unitsaude/article/view/9558. Acesso em: 15 mar. 2025.

CARVALHO, P. A. G.; JAGUAR, G. C.; PELLIZZON, A. C.; PRADO, J. D.; LOPES, R. N.; ALVES, F. A. Evaluation of low-level laser therapy in the prevention and treatment of radiation-induced mucositis: A double-blind randomized study in head and neck cancer patients. **Oral Oncoly**, Oxford, v. 47, n. 12, p. 1176-1181, Dec. 2011. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21911312/. Acesso em: 20 set. 2024.

CRONSHAW, M.; PARKER, S.; ANAGNOSTAKI, E.; MYLONA, V.; LYNCH, E.; GROOTVELD, M. Photobiomodulation and oral mucositis: a systematic review. **Dentistry Journal**, *[S. l.]*, v. 8, n. 3, p. 87, Aug. 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32764305/. Acesso em: 19 set. 2024.

CURRA, M.; SOARES JUNIOR, L. A. V.; MARTINS, M. D.; SANTOS, P. S. S. Protocolos quimioterápicos e incidência de mucosite bucal. **Revisão integrativa**. Einstein, v. 16, n. 1, p. 1-9, Aug. 2018.

DIB, L. L.; CURI, M. M.; BUFFARAH, B. H. Complicações orais na Oncologia: parte A - atuação odontológica em pacientes portadores de câncer. *In*: SALVAJOLI, J. V.; SOUHAMI, L.; FARIA, S. L. **Radioterapia em Oncologia**. 1. ed, Rio de Janeiro: Medsi; 1999, p.1145-

64.

DMC Equipamentos LTDA. DMC Protocolos. Versão 1.1.4. São Carlos: DMC Equipamentos LTDA, 2024. Aplicativo para dispositivo móvel. Disponível em: https://apps.apple.com/br/app/dmc-protocolos/id1545582419. Acesso em: 1 abr. 2025.

ELAD, S.; CHENG, K. K. F.; LALLA, R. V.; YAROM, N.; HONG, C.; LOGAN, R. M.; BOWEN, J.; GIBSON, R.; SAUNDERS, D. P.; ZADIK, Y.; ARIYAWARDANA, A.; CORREA, M. E.; RANNA, V.; BOSSI, P. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. **Cancer**, *[S. l.]*, v. 126, n. 19, p. 4423-4431, Oct. 2020. Disponível em: https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.33100. Acesso em: 20 set. 2024.

ELEUTÉRIO, M. P.; PONTES, F. H. A. E.; OLIVEIRA, I. M. Aplicação de laserterapia e baixa potência em tratamento de lesões orais: uma revisão de literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, *[S. l.]*, v. 10, n. 11, p. 3814–3828, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i11.16792. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/16792. Acesso em: 15 mar. 2025.

FEKRAZAD, R.; CHINIFORUSH, N. Oral mucositis prevention and management by therapeutic laser in head and neck cancers. **Journal of lasers in medical sciences**, Tehran, v. 5, n. 1, p. 1- 7, 2014. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4290523/. Acesso em: 19 set. 2024.

FIGUEIREDO, A. L. P.; LINS, L.; CATTONY, A. C.; FALCÃO, A. F. P. Laserterapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Salvador, v. 59, n. 5, p. 467–474, out. 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ramb/a/h8vFQJZPWhpLHjp4BbT463R/abstract/?lang=pt. Acesso em: 19 set. 2024.

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. **Revista Ciência Médica,** Campinas, v. 24, n. 2, p. 85- 92, maio 2015. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-837087. Acesso em: 24 nov. 2024.

FRANCO, B. F. A; DIAS G. C. M. L; SILVA, I. A; VERANO, J. D; COSTA, M. L. A; RODRIGUES, V. F. Principais fatores de risco e predisponência para o desenvolvimento do carcinoma oral de células escamosas. **Libertas Odontologia**, v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: https://periodicos.famig.edu.br/index.php/odonto/article/view/356. Acesso em: 14 mar. 2025.

GAUTAM, A. P.; FERNANDES, D. J.; VIDYASAGAR M. S.; MAIYA, G. A. Low level helium neon laser therapy for chemoradiotherapy induced oral mucositis in oral cancer patients: A randomized controlled trial. **Oral Oncology**, *[S.I]*, v. 48, n. 9, p. 893-897, Sept. 2012. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22502814/. Acesso em: 20 set. 2024.

GOBBO, M.; VERZEGNASSI, F.; RONFANI, L.; ZANON, D.; MELCHIONDA, F.; BAGATTONI, S.; MAJORANA, A.; BARDELLINI, E.; MURA, R.; PIRAS, A.; PETRIS, M. G.; MARIUZZI, M. L.; BARONE, A.; MERIGO, E.; DECEMBRINO, N.; VITALE, M. C.; BERGER, M.; DEFABIANIS, P.; BIASOTTO, M.; OTTAVIANI, G.; ZANAZZO, G. A. Multicenter randomized, double-blind controlled trial to evaluate the efficacy of laser therapy

for the treatment of severe oral mucositis induced by chemotherapy in children: laMPO RCT. **Pediatr Blood Cancer.** 2018 Aug; 65(8):e27098. doi: 10.1002/pbc.27098. Epub 2018 May 4. PMID: 29727048. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29727048/. Acesso em: 14 mar. 2025.

GONDIM, F. M.; GOMES, I. P.; FIRMINO, F. **Prevenção e tratamento da mucosite oral**, 2010. Disponível em: https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/6063/1/Preven%C3%A7%C3%A3o%20e%20tratamento%20da%20mucosite%20oral..pdf. Acesso em: 14 mar. 2025.

GONDIM, F. M. L.; SOUZA, B. E. S. A utilização da laserterapia na prevenção e tratamento da mucosite bucal: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, João Pessoa, v. 10, n. 1, p. e5910110149, 2021. Disponível em:https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10149. Acesso em: 19 set. 2024.

HADAD, H. **Protocolo de laser de baixa potência na prevenção de dor, edema e trismo decorrente de extrações de terceiros molares inferiores retidos.** 2020. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Araçatuba, 2020. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1399396. Acesso em: 15 mar. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **ABC do câncer:** abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – 6. ed. rev. atual.- Rio de Janeiro: INCA, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/abc_do_cancer_2ed.pdf. Acesso em: 19 set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2023**: incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022.

JACINTHO, G. R. M. **Avaliação de um protocolo de fotobiomodulação com laser sobre a prevenção da mucosite em pacientes com câncer de cabeça e pescoço**: ensaio clínico randomizado. 2025. 73f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas, 2025. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/10710. Acesso em: 14 mar. 2025.

KHALIGHI, H. R; ANBARI, F; TAHERI, J. B.; BAKHTIARI, S.; NAMAZI, Z.; POURALIBABA F. Effect of low-power laser on treatment of orofacial pain. **Journal of dental research, dental clinics, dental prospects**, *[S. l.],* v. 4, n. 3, p. 75–78, Sept. 2010.

KHOURI, V. Y.; STRACIERI, A. B. P. L.; RODRIGUES, M. C.; DE MORAES, D. A.; PIERONI, F.; SIMÕES, B. P.; VOLTARELLI, J. C. Use of therapeutic laser for prevention and treatment of oral mucositis. **Brazilian dental journal**, Ribeirão Preto, v. 20, p. 215-220, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bdj/a/LgBs8Jyw5SSv5pxp3LtwzVj/?format=pdf&lang=en. Acesso em: 20 set. 2024.

LEITE, R. B.; MARINHO, A. C. O.; COSTA, B. L.; LARANJEIRA, M. B. V.; ARAÚJO, K. D. T.; CAVALCANTI, A. F. M. A influência da associação de tabaco e álcool no câncer bucal: revisão de literatura. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, *[S. l.],*

v. 57, e2142021, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/jbpml/a/89C6bN8stqdQZWPCjj96Ghf/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 14 mar. 2025.

LIMA, O. T. G. **Aplicação da laserterapia de baixa potência como associação no tratamento de lesões bucais:** uma revisão da literatura. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Odontologia) UNIFAS, Lauro de Freitas, 2022. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/45016/1/OSANA+TELES+GUEDES+LIMA+-+DEFESA.pdf. Acesso em: 14 mar.2025.

LINARES M. F.; LOPES, S. M. P.; MOREIRA, A. E. B.; VARGAS, P. A.; SILVA, A. R. D. S.; LOPES, M. A. Active search screening for oral potentially malignant disorders and oral cancer in the city of Piracicaba. **Braz Oral Res**. *[S. l.],* v. 37, p. 1807-3107, Feb. 2023. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36790256/. Acesso em: 14 mar. 2025.

LOPES, C. O.; RIGAU, I. M. J; ZÂNGARO, R. A. Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 14–19, jan./fev. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rb/a/LpSr6d9WmC7zJXtB3Mrz73v/. Acesso em: 1 maio 2025.

LUNG, T.; TASCAU, O. C.; ALMASAN, H. A.; MURESAN, O. Head and neck cancer, treatment, evolution and post therapeutic survival - Part 2: a decade's results 1993-2002. J **Craniomaxillofac Surg**. *[S. l.],* 2007. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1010518207000248?via%3Dihub. Acesso em: 14 mar. 2025.

MALLICK, S.; BENSON, R.; RATH, G. K. Radiation induced oral mucositis: a review of current literature on prevention and management. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, New Delhi, v. 273, n. 9, p. 2285-2293, June 2016. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26116012/. Acesso em: 20 set. 2024.

MANÃS, A.; CEREZO, L.; LA TORRE, A.; GARCÍA, M; ALBUQUERQUE, H.; LUDENÃ, B.; RUIZ, A.; PÉREZ, A.; ESCRIBANO, A.; MANSO, A.; GLARIA, L. A. Epidemiology and prevalence of oropharyngeal candidiasis in Spanish patients with head and neck tumors undergoing radiotherapy treatment alone or in combination with chemotherapy. **Clin Transl Oncol**, *[S.I]*, v. 14, n. 10, p. 740-746, Sept. 2012. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22960994/. Acesso em: 20 set. 2024.

MANFREDI, M. A. B.; SILVA, M. A. S.; MERLINI, C. Filmes mucoadesivos matriciais para liberação de fármacos na cavidade oral no tratamento da mucosite em pacientes oncológicos: desenvolvimento e aceitabilidade. **Revista Cereus.** *[S. l.]*, v. 16, n. 4, p. 51-65, dez. 2024. Disponível em: https://www.ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/5096. Acesso em: 14 mar. 2025.

MEDEIROS, N. J. S.; MEDEIROS; N. F. S.; SANTOS, C. C. M.; PARENTE, G. V. U.; CARVALHO, J. N. Low-power laser therapy in chemical-induced oral mucositis: a case study. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, *[S. l.]*, v. 79, n. 6, p. 792, Nov. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.5935/1808-8694.20130143. Acesso em: 19 set. 2024.

NAJEEB, S.; KHURSHID, Z.; ZOHAIB, S.; BILAL, N.; QASIM, S. B.; ZAFAR, M. S.

Management of recurrent aphthous ulcers using low-level lasers: A systematic review. **Medicina.** v. 52, n. 5, p. 263–268, 2016.

NEVES, L. J. P.; BOLDRINI, E.; TANIMOTO, H. M.; TREVISANI, D. M.; LOPES, L. F.; MACARI, K. S. M. 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, 2021. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1146948. Acesso em: 14 nov. 2024.

NEVES, L. S.; SILVA, C. M. S.; HENRIQUES, J. F. C.; CANÇADO, R. H.; HENRIQUES, R. P.; JANSON, G. Lasers in Orthodontics. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, *[S. l.]* v.10, n. 5, p. 149-156, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1415-54192005000500015. Acesso em: 15 mar. 2025.

NEVILLE, B. W.; DAMM, D. D.; ALLEN, C. M.; CHI, A. C. **Patologia Oral e Maxilofacial.** 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Guanabara Koogan, 2016. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/sus-36730. Acesso em: 20 set. 2024

OLIVEIRA, A. C. A.; SOARES, G. A. D. A.; ZSCHABER, J. A.; MATOSO, L. P. C. CAMARGOS, M. A. A.; CARNEIRO, P. M. R. Manifestações bucais em pacientes submetidos ao tratamento de radioterapia na região de cabeça e pescoço: revisão de literatura. **FACSETE Health Sciences**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: https://facsete.com.br/revista/index.php/FACSETEHealthSciences/article/view/43/59. Acesso em: 19 set. 2024.

PAIVA, P. C. P.; NUNES, E.; SILVEIRA, F. F.; CÔRTES, M. I. S. Aplicação clínica do laser em endodontia. **RFO UPF**, *[S. l.]*, v. 12, n. 2, p. 84-88, 2007. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-873352. Acesso em: 15 mar. 2025.

PERALTA-MAMANI, M.; SILVA, B. M.; PINTO, A. C. S.; RUBIRA-BULLEN, I. R. F.; HONÓRIO, H. M.; RUBIRA, C. M. F.; SANTOS, P. S. S. Low-level laser therapy dosimetry most used for oral mucositis due to radiotherapy for head and neck cancer: a systematic review and meta- analysis. **Critical reviews in oncology/hematology**, *[S. l.]*, v. 138, p. 14-23, Mar. 2019. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31092370/. Acesso em: 20 set. 2024.

PINHEIRO, A.L.B.; GERBI, M.E. Photoengineering of bone repai processes. **Photomed Laser Surg**, v.24, n.2, p. 169-178, Apr. 2006. Disponível em: https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/pho.2006.24.169. Acesso em: 06 june 2025.

RAMPINI, M. P.; FERREIRA, E. M. S.; FERREIRA, C. G.; ANTUNES, H. S. 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. Disponível em: https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/1679. Acesso em: 20 set. 2024.

REOLON, L. Z.; RIGO, L.; CONTO, F.; CÉ, L. C. Impacto da laserterapia na qualidade de vida de pacientes oncológicos portadores de mucosite oral. **Revista de Odontologia da UNESP**, Passo Fundo, v. 46, n. 1, p. 19-27, 2017. Disponível em: https://revodontolunesp.com.br/article/doi/10.1590/1807-2577.09116. Acesso em: 19 set. 2024.

REIS, J. L. C.; PÊGO, R. S.; PÊGO, M. M. F. A aplicação da laserterapia na Odontologia: uma revisão de literatura. **Revista do CROMG, Belo Horizonte**, v. 22, fev. 2023. Disponível em: https://revista.cromg.org.br/index.php/rcromg/article/view/488/277. Acesso em: 06 june 2025.

RIBEIRO, R. A.; LEITÃO, R. F. C.; SANT'ANA. R. O.; MOURA, J. F. B.; LIMA, V.; MEDEIROS, R. P.; MARQUES, N. R. D.; LIMA, J. R. C. P.; VALE, M. L.; SOUZA, M. H. L. P.; BRITO, G. A. C. Mucosite oral: patogênese e manuseio clínico. **Rev. Bras. Oncologia Clínica**, v. 5, n. 15 p. 18-24, set./dez. 2008. Disponível em: https://www.sboc.org.br/sboc-site/revista-sboc/pdfs/15/artigo3.pdf. Acesso em: 16 mar. 2025.

SANTOS, G. C. C. X.; NEMETALA, R. M. S.; BUGARIN JÚNIOR, J. G. Mucosite oral causada pelo tratamento antineoplásico. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e14969, 2024. Disponível em: https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/969. Acesso em: 21 set. 2024.

SILVA, C. G.; ALVES, M. E.; MARTINS, D. C. M. **Laserterapia de baixa potência como alternativa terapêutica no tratamento de mucosite oral no paciente oncológico.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário ICESP, Brasília, 2023. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5006. Acesso em: 19 set. 2024.

SILVA, D. P.; CARNEIRO, N. R. M. Uso da laserterapia como coadjuvante no tratamento de mucosite em pacientes oncológicos na região de cabeça e pescoço. **Revista Saúde dos Vales, Rio Verde**, v. 7, n. 1, 2023. Disponível em: https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/1841. Acesso em: 20 set. 2024.

SILVEIRA, A.; GONÇALVES, J.; SEQUEIRA, T.; RIBEIRO, C.; LOPES, C.; MONTEIRO, E.; PIMENTEL, F. L. Oncologia de cabeça e pescoço: enquadramento epidemiológico e clínico na avaliação da qualidade de vida relacionada com a saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. *[S. l.],* v. 15, n. 1, mar. 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/hHY36fwFCbLGP35Q6wjhnGp/. Acesso em: 14 mar. 2025.

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

SUNG, H.; FERLAY, J.; SIEGEL, R. L.; LAVERSANNE, M.; SOERJOMATARAM, I.; JEMAL, A.; BRAY, F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **A Cancer Journal for Clinician**s, v. 71, n. 3, p. 209–249, 2021.

ZAGATTO, A. M.; RAMOS, S. P.; NAKAMURA, F. Y.; LIRA, F. S.; LOPES-MARTINS, R. A. B.; CARVALHO, R. L. P. Effects of low-level laser therapy on performance, inflammatory markers, and muscle damage in young water polo athletes: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. **Lasers Med Sci.** *[S. l.],* n. 31, p. 511-521, 2016. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/04262b55-1591-4655-9747-5ae79d2f64a1/content. Acesso em: 14 mar. 2025.