

Laserterapia para mucosite oral em pediatria

Laser therapy for treatment of oral mucositis in children

Carolina Crisanto de Queiroz Franklin¹, Bruno Arlindo de Oliveira Costa², Cintia Ferreira Gonçalves³, Paulo Sérgio da Silva Santos⁴, Luiz Alberto Valente Soares Junior⁵

¹Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ. João Pessoa – PB, Brasil.

²Universidade Federal do Tocantins. Palmas – TO, Brasil

³Instituto Presidente Antônio Carlos, Porto Nacional. Porto Nacional – TO, Brasil

⁴Universidade de São Paulo, Campus Bauru. Bauru – SP, Brasil.

⁵Universidade de São Paulo - Hospital das clínicas - divisão de odontologia - FMUSP. São Paulo-SP. Brasil.

Resumo

Em decorrência da quimioterapia e da radioterapia, a cavidade bucal sofre alterações que podem ser observadas pelo cirurgião-dentista. A mucosite oral (MO) é a manifestação mais comum encontrada em pacientes submetidos a tratamentos oncológicos. O tratamento de MO consiste em cuidado que tem como objetivo o alívio da dor e a prevenção do aparecimento de infecções secundárias. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo, por meio de uma revisão de literatura, analisar estudos prévios sobre a eficácia dos protocolos odontológicos e da laserterapia nos tratamentos de MO. **Conclusões:** Com base nesta revisão foi possível concluir que a utilização do protocolo odontológico e a laserterapia de baixa intensidade, tem sua importância na prevenção e no controle da MO em crianças, independente dos diferentes métodos desenvolvidos nos diversos estudos, assumindo um papel fundamental na recuperação do paciente, promovendo assim efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e cicatrizantes, dando conforto e ajudando no estabelecimento da saúde do paciente.

Palavras-Chave: Terapia com luz de baixa intensidade; estomatite; odontologia.

Abstract

As a result of chemotherapy and radiotherapy, the oral cavity undergoes alterations that can be observed by dentists. Oral mucositis (OM) is the most common manifestation found in patients undergoing oncological treatments. OM treatment consists of palliative care, aiming pain relief and preventing the onset of secondary infections. **Objectives:** The aim of this paper was to review the efficacy of dental protocols and laser therapy in the treatment of oral mucositis in children with cancer. **Conclusions:**

It is concluded that the use of the dental protocol and low-intensity laser therapy is important in the prevention and control of oral mucositis in children, independent of the different methods developed in various studies, thereby assuming a fundamental role in the recovery of the patient, and promoting analgesic, anti-inflammatory and healing effects, while giving comfort and helping in establishing the patient's health.

Keywords: Low intensity light therapy; stomatitis; dentistry.

1. INTRODUÇÃO

Na literatura, cerca de 40% dos pacientes oncológicos submetidos ao tratamento quimioterápico apresentam complicações bucais¹. Dentre elas, a principal e mais relatada é a mucosite oral (MO)². Esta é definida como uma alteração da mucosa de revestimento da cavidade bucal e pode ocorrer durante o tratamento oncológico³. Ela se manifesta através de eritema, edema, ulceração, hemorragia e dor^{4,5}.

A mucosite desencadeia dor e desconforto que tendem a gerar incapacidade para tolerar alimentos ou líquidos e até limitar a capacidade do paciente de aceitar o regime de quimioterapia ou radioterapia². A MO é considerada uma porta de entrada para infecções secundárias locais e sistêmicas que podem comprometer a sobrevida do paciente⁶.

O tratamento odontológico para MO deve ser executado previamente à radioterapia e a quimioterapia. Este tratamento inicia-se pela adequação do meio bucal, procurando diminuir o número de microrganismos na boca e eliminando fontes de traumas, tais como: aparelhos ortodônticos, dentes e/ou restaurações fraturadas e dentes decíduos em fase de esfoliação⁷. Deve-se levar em consideração, a prática de higiene bucal, os bochechos com colutórios adequados, a lubrificação labial, o estado nutricional do paciente, o controle da xerostomia e a crioterapia como intervenções coadjuvantes no intuito de prevenir ou reduzir a intensidade da MO⁸.

Atualmente, o uso de laserterapia (LT)

através do laser de baixa intensidade vem sendo indicado como eficaz por diversos estudos. O laser de baixa intensidade tem como objetivo acelerar o reparo de feridas cutâneas e promover o alívio da dor. Além disso, a LT apresentou efeitos positivos na prevenção e tratamento da MO provocada pela quimioterapia¹.

Os protocolos de cuidados têm como objetivo a padronização dos procedimentos elaborados pelo profissional da saúde para direcionar sua prática. Estes protocolos organizam e agilizam os serviços de saúde, estabelecendo seus fluxos⁸.

Diante de vários estudos publicados sobre intervenções preventivas e tratamentos curativos através do laser de baixa intensidade para MO em pacientes oncológicos em pediatria, este presente trabalho teve como objetivo analisar estudos prévios sobre a eficácia dos protocolos odontológicos e da laserterapia nos tratamentos de MO, através de uma revisão da literatura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tratamento do câncer

Para o tratamento oncológico são usadas três principais modalidades: cirurgia, radioterapia e/ou quimioterapia^{2,4}. A cirurgia tem como objetivo principal a ressecção da massa tumoral e de outros tecidos envolvidos, como os linfonodos, e a remoção de órgãos endócrinos que podem modificar a disseminação da doença⁴. A radioterapia para neoplasias de face e pescoço e a quimioterapia, diferentemente da cirurgia,

atuam através da inibição do crescimento das células que dividem rapidamente, e interferem na divisão celular. Com isso, esses métodos ocasionam efeitos colaterais em vários locais do organismo, incluindo na cavidade bucal^{2,9}.

2.2 Mucosite oral

Os efeitos adversos da quimioterapia na mucosa bucal são: MO, desconforto bucal, dor, sangramento espontâneo, petéquias, hipofunção das glândulas salivares e boca seca, alterações no paladar, maior suscetibilidade às infecções por bactérias, fungos e vírus, além de mudanças da microflora local, a qual se torna potencialmente mais patogênica. A MO representa a complicação não hematológica mais importante provocada pela citotoxicidade da quimioterapia. Ela está associada à morbidade significativa, dor, disfagia, disgeusia e subsequente desidratação e má nutrição¹⁰.

A MO é uma reação inflamatória de mucosa e submucosa oral como resultado do efeito citotóxico da quimioterapia antineoplásica e radioterapia de cabeça e pescoço¹¹. A MO também se apresenta como um problema frequente para aqueles pacientes submetidos à quimioterapia mieloablativa em altas doses como forma de condicionamento antes do transplante de células-tronco hematopoiéticas. Além dos efeitos diretos dos agentes antineoplásicos, existem outros fatores de risco adicionais para a mucosite oral, tais como a idade precoce, higiene bucal deficiente, focos de infecção bucal, má nutrição, função salivar deficiente e uso de tabaco e/ou álcool³.

A MO é caracterizada pelo aparecimento precoce de lesões bucais dolorosas e debilitantes¹². Seus sinais e sintomas iniciais são: eritema, edema, sensação de ardência, e sensibilidade aumentada a alimentos quentes ou ácidos^{2,6}. A manifestação clínica inicial da MO é o desenvolvimento de uma coloração esbranquiçada pela ausência de descamação suficiente da ceratina. Logo

este tecido é substituído pela mucosa atrófica, a qual é edemaciada, eritematosa e friável. A ulceração desenvolve-se com a formação de uma membrana superficial fibrinopurulenta amarelada e removível³.

A MO desenvolve uma série de interações que começam no epitélio e que depois prosseguem envolvendo outros componentes teciduais. O processo para desenvolvimento da MO é descrito em cinco fases: iniciação, geração de resposta, sinalização e amplificação, ulceração e cicatrização. Na fase de iniciação, após a exposição à radiação ou quimioterapia, as gerações de radicais livres podem causar danos no DNA, levando à morte celular, nesta fase não causa lesões na mucosa. Na fase de geração de resposta, ocorrem danos moleculares que são irreparáveis no ciclo celular e morte das células epiteliais basais por apoptose^{3,11}. Já a fase da sinalização e amplificação, consiste em um aumento ainda maior do número e nível dos sinais de ativação. Isso, resulta na ocorrência de um ciclo contínuo de ampliação da lesão, que persiste bem depois da injúria inicial da radioterapia ou quimioterapia¹³. A fase de ulceração, é caracterizada pela perda da integridade da mucosa, servindo de porta de entrada para bactérias, fungos e vírus, o que pode provocar infecções sistêmicas. Esta fase é a principal responsável pelos sintomas clínicos da MO (dor, inflamação e perda de função) e está associada a maiores custos, tanto pelo aumento do uso de analgésicos e antibióticos, como pela hospitalização ampliada^{6,13}.

Ainda durante a fase de ulceração a entrada de patógenos, pode ser intensificada durante a mielossupressão, aumentando assim a chances de sepse^{14,15}. Nessas situações, existe a possibilidade de atraso ou interrupção no tratamento antineoplásico, redução da dose, utilização de antibióticos e analgésicos narcótico endovenosos, aumentando o desconforto do paciente e os custos de hospitalização, diminuindo a remissão e a sobrevivência do paciente^{2,9,15}.

Na fase de cicatrização, ocorrem a proliferação celular e epitelial e a diferenciação celular e tecidual, restaurando a integridade do epitélio^{9,13}. A proliferação celular ocorre em maior quantidade nas crianças do que em adultos, numa proporção de 3:1¹².

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica a MO de acordo com os seus aspectos clínicos, como mostra a Tabela 1^{16,17}.

Tabela 1: Classificação da mucosite oral de acordo com a toxicidade oral

Grau	Aspecto clínico
Grau 0	sem alterações na mucosa
Grau 1	dor e eritema
Grau 2	eritema e úlcera, permitindo uma dieta sólida
Grau 3	lesões ulcerativas em que o paciente se restringe a dieta líquida
Grau 4	quando não é possível a alimentação

Fonte: Santos et al.¹⁶(2010); Campos et al.¹⁷(2013).

Pacientes com MO geralmente têm diminuída a capacidade de consumir nutrientes adequados e tem limitação na ingestão de alimentos, devido à dor e desconforto ao engolir ou mastigar. Portanto, aumentam o risco de desnutrição e há um prejuízo na qualidade de vida.

Segundo Peres et al.¹² (2013), a MO se apresenta em 40% dos pacientes tratados com quimioterapia, e em 100% dos pacientes submetidos à radioterapia da região de cabeça e pescoço.

O tratamento para MO é baseado em cuidados de prevenção e limitação das lesões, sempre visando ao alívio da dor e prevenindo o aparecimento de infecções secundárias^{17,19}. Alguns estudos têm demonstrado nestes

tratamentos, com baixo nível de evidências e graus de recomendação, o uso de drogas anti-inflamatórias, analgésicos, anestésias tópicas, enxaguatórios bucais, vitamina A e D, zinco, bochechos com hidróxido de alumínio e magnésio (sabor não ácido), com gluconato de clorexidina a 0,12%, glutamina, bochechos com chá de camomila, e LT^{2,3,19}. Além disso, os estudos de Sasada et al.³ (2013), mostraram outros tipos de substâncias que podem ser utilizadas na prevenção das complicações da MO, que são: gluconato de clorexidina a 0,12% em solução aquosa, combinação de antifúngicos e antibióticos; fator de crescimento palifermin, benzidamina e medicações como a amifostina, porém esses tipos de tratamento ainda não são conclusivos. Outros tipos de substâncias foram citados por Sasada et al.³ (2013) como, o aminoácido glutamina, sucralfato, concentrado bioaderente bucal em gel, lactoperoxidase e glicose oxidase e, lisozima.

Outra opção de tratamento é a crioterapia, que consiste na dissolução de gelo na cavidade bucal por 5 minutos antes e 25 minutos após a administração de quimioterápico. Com isso, há uma diminuição do efeito citotóxico do quimioterápico na mucosa bucal pela diminuição da circulação sanguínea durante elevado pico quimioterápico no sangue. Porém seu uso tem poucas evidências^{3,14}.

Tabela 2: Principais agentes e/ou medidas para a prevenção da mucosite oral citados nos estudos analisados.

Autores	Agentes/ Medidas de prevenção
Sasada et al.³ 2013; Santos et al.¹⁹ 2013; Miranda et al.² 2016	Uso de drogas anti-inflamatórias, analgésicos, anestésias tópicas, enxaguatórios bucais, vitamina A e D, zinco, bochechos com hidróxido de alumínio e magnésio (sabor não ácido), com gluconato de clorexidina a 0,12%, glutamina, bochechos com chá de camomila, e LT
Sasada et al.⁹ 2015	Gluconato de clorexidina a 0,12% em solução aquosa, combinação de antifúngicos e antibióticos; fator de crescimento palifermin, benzidamina e medicações como a amifostina, aminoácido glutamina, sucralfato, concentrado bioderente bucal em gel, lactoperoxidase e glicose oxidase e, lisozima.
Gondim et al.¹⁴2010; Sasada et al.³ 2013	Crioterapia

2.3 Laserterapia

O laser de baixa potência é um dispositivo composto por substâncias denominadas de meio ativo (gasosos, sólidos e líquidos), quando excitadas por uma fonte de energia, produz luz^{20,21}. É uma radiação eletromagnética com característica própria que possui um único comprimento de onda e suas ondas propagam coerentemente no espaço e no tempo, carregando de forma colimada e direcional altas concentrações de energia²².

A palavra laser corresponde a uma sigla,

que diz: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, que significa “amplificação da luz por emissão estimulada de radiação”^{16,20-22}.

Os lasers podem ser classificados em dois tipos: laser de alta potência ou cirúrgica ou HILT (High Intensity Laser Treatment), que possuem efeito de corte, vaporização, hemostasia, coagulação e efeito de ablação (preparo cavitário odontológico, prevenção); e o laser de baixa potência ou laser terapêutico ou LLLT (Low Level Laser Therapy) que é o mais utilizado na terapia, pois apresenta propriedades analgésica, anti-inflamatória, bioestimulação e cicatrização²¹⁻²³.

Segundo Catão²⁰ (2004), a terapia com laser em baixa intensidade deve seguir os seguintes parâmetros: escolha do comprimento de onda, densidade de energia, densidade de potência, o tipo de regime de operação do laser, a frequência do pulso, número de sessões, características ópticas do tecido, como os coeficientes de absorção e espalhamento.

A LT pode ser usada isoladamente ou como coadjuvante a outros tratamentos, sempre que necessite de um efeito biológico local²⁴. A interação entre o tecido biológico e o laser provoca a liberação de substâncias pré-formadoras, como histamina, serotonina, bradicinina, as quais modificam reações enzimáticas normais, podendo acelerar ou retardar estas reações²⁵. Quando o laser interage com as células e tecidos na dose adequada, ele pode estimular funções celulares como a diferenciação de linfócitos, a ativação de mastócitos, aumento na produção de ATP mitocondrial e a proliferação de vários tipos de células promovendo efeito anti-inflamatório^{21,22}.

Os lasers de baixa intensidade mais utilizados são: o laser de Hélio-Neônio (He-Ne), cujo o comprimento de onda é de 632,8nm, ou seja, luz visível (luz vermelha); o laser de diodo como o laser de Arsenato de Gálio-Alumínio (Ga-As-AL), com comprimento de onda de 780-830nm, o Arseniato de gálio (AsGa) e o Fosfato de arsênio

índio gálio (InGaAIP), cujos comprimentos de onda variam entre 635 e 950nm. Esses situam-se fora do espectro de luz visível (luz infravermelha); e o laser combinado de Hélio-Neônio diodo^{24,26}.

Os lasers mais utilizados são aqueles na faixa do vermelho, com comprimento de onda de 632 a 780 nm, com fóton de energia inferior a 2,0 eV (elétron-volt), portanto, não são capazes de quebrar ligações químicas e não produzem danos aos tecidos como mutações e carcinogênese^{16,22}. Com isso, eles podem ser aplicados nos tecidos moles da cavidade bucal nos casos de: herpes simples, hipersensibilidade dentária, queilite angular, pericementite, pericoronarite, gengivite, estomatite aftosa recorrente (afta), ulcerações traumáticas, síndrome da ardência bucal, disfunção temporomandibular (DTM) e, prevenção e tratamento da MO^{20,22}.

Existem dificuldades quanto a padronização do uso da potência em LT, devido a significativa variedade de estudos com diversos parâmetros de aparelho a laser, ou seja, diferentes fontes de laser (He-Ne, AsGaAl, AsGA, InGaAIP), diferente potência, variando entre 15 a 70 mW, distintos comprimentos de onda (632, 650, 780, 810-820 e 901 nm) e diferentes densidades de energia em J/cm²²⁷.

A LT possui algumas vantagens, como: a desinfecção do campo operatório, ausência de vibração, conforto ao paciente, propriedade anti-inflamatória bioestimulação e redução da dor e edema²².

Mesmo com todas as vantagens do laser, resultados desfavoráveis podem ocorrer, dependendo da utilização de baixa ou altas doses, erro do diagnóstico, número insuficiente de sessões ou a falta de padronização da frequência de aplicações²² Rozza et al.,²⁷ (2011) salientaram a importância de uma correta instalação tecnológica e treinamento na equipe oncológica para o uso do aparelho.

2.3.1 Protocolo de cuidados bucais

As manifestações clínicas sucedidas da radioterapia e/ou quimioterapia são previsíveis. Para reduzir as complicações bucais causadas pelo tratamento antineoplásico, é preciso que se estabeleça um protocolo de avaliação bucal antes da terapia oncológica. Os responsáveis pelo paciente devem ser orientados em relação à necessidade de um preparo bucal¹².

A avaliação clínica odontológica de uma criança com câncer inicia com a análise das condições gerais, conhecimento da doença de base, doenças associadas e o tipo de terapia antineoplásica³. Também deve-se identificar os fatores de risco ao desenvolvimento de afecções bucais, como: má higiene bucal, infecção na região de molares, infecções periapicais, doença periodontal, cárie, restaurações defeituosas ou infiltrada, aparelhos ou dispositivos ortodônticos, e outras fontes de irritação^{12,28}. O exame radiográfico inicial é importante para avaliar a presença de focos infecciosos, presença e/ou extensão da doença periodontal e principalmente a determinação da existência de doença metastática²⁹.

Gondim et al.,¹⁴ (2010) afirmaram em seu estudo que independente da classificação da MO, a higiene bucal efetiva é imprescindível, considerando a escovação dentária após cada refeição, usando escova macia, creme dental não abrasivo e enxague bucal a cada duas horas com peróxido de hidrogênio ou solução salina alcalina.

O tratamento da MO é baseado na prevenção, visando alívio de dor e prevenindo o aparecimento de infecções secundárias¹⁹. Peres et al.,¹² (2013) propuseram o seguinte protocolo antes da terapia antineoplásica: remoção do foco infeccioso através de exodontias, tratamentos endodônticos e escariações em massa, profilaxia dental, aplicações de flúor em paciente submetido à radioterapia de cabeça e pescoço, bochecho com solução manipulada com clorexidina a 0,12% sem conteúdo alcoólico, orientação de higiene bucal e da dieta sem sacarose, bochecho com soluções

fluoretadas, exames e profilaxias frequentes com restaurações de cárie incipiente. Este protocolo deve ser mantido por, pelo menos, 12 meses após o tratamento radioterápico.

Portanto deve-se fazer todo o tratamento odontológico necessário para a adequação do meio bucal, com o objetivo de minimizar os efeitos da terapia antineoplásica.

2.3.2. Protocolo de laserterapia de baixa intensidade

Uma sugestão de protocolo de LT deve ser realizado da seguinte forma: para prevenção (de 3 a 5 sessões – 1 por dia) o dia do início das terapias oncológicas. Nesse caso, é recomendado o comprimento de onda vermelho (660nm), com a ponta convencional, potências de saída entre 20 e 30mW, e dose ou fluência em torno de 3,0J/cm², por ponto. Os pontos devem cobrir toda a mucosa bucal, inclusive superfície lingual (dorso e ventre). Os pontos devem ficar equidistantes de 2,0 cm³⁰.

Com relação ao tratamento curativo com laser, as mucosites podem ser irradiadas considerando o alívio da dor, quando se emprega o comprimento de onda infra-vermelho (780 ou 808nm), quando se pretende a aceleração da cicatrização dessas lesões, é escolhido o laser vermelho visível (660nm)³⁰.

Lizarelli,³⁰ (2010) sugere utilizar tanto o laser vermelho (660nm) quanto o infravermelho (780 ou 808nm) com potência em torno de 25mW, 10 segundos por ponto, com dose ou fluência em torno de 6,3J/cm² ou energia total de 0,25J, calculando o tamanho do spot de emissão do laser, com intervalo de 24 horas.

As sessões de LT devem ser realizadas durante a vigência da quimioterapia e radioterapia até o desaparecimento dos sinais e sintomas da MO. Em pacientes sob quimioterapia e submetidos ao transplante de medula óssea as aplicações devem prosseguir até a recuperação imunológica e restabelecimento da proliferação celular³⁰.

A LT pode ser aplicada em duas formas: de varredura, passando em toda a cavidade bucal, como forma de prevenção da MO, ou pontual (mais utilizada), distribuída na área acometida com eritema, pseudomembrana ou lesões ulcerativas²⁰.

3. DISCUSSÃO

Existe dificuldade quanto a padronização do uso potenciada LT para prevenção e tratamento da MO, pois existe uma significativa variedade de estudos com diversos parâmetros de aparelho a laser, ou seja, diferentes fontes de laser (He-Ne, AsGaAl, AsGA, InGaAIP), diferente potência, variando entre 15 a 70 mW, distintos comprimentos de onda (632, 650, 780, 810-820 e 901 nm) e diferentes densidades de energia em J/cm² ²⁷.

A absorção da luz no tecido depende da densidade tecidual, de sua dureza, maleabilidade e pigmentação. Desta forma, em relação a áreas que apresentam lesões tumorais, a profundidade tecidual alcançada pela LT é proporcional ao comprimento de onda e o tempo de exposição. A aplicação é pontual, porém excluindo áreas tumorais ^{15,22}.

A LT proporciona um alívio de dor, maior conforto do paciente, controle da inflamação, manutenção da integridade da mucosa e melhor reparação tecidual^{4,22}. O estudo de Campos et al.¹⁷ (2013) relatou que foram utilizadas no tratamento de mucosite, um laser de diodo no comprimento de onda de 660nm, com 40 mW, na dose de 6J/cm², resultando em 0,24J por ponto. Com isso, estes autores obtiveram prevenção da MO, atuando como analgésico, anti-inflamatório e biomodulador.

Medeiros et al.³¹ (2013) utilizaram doses diferentes de LT a cada sessão de terapia. Na primeira aplicação utilizaram o comprimento de onda (λ) de 780 nm, densidade de energia 4,3 J/cm², analgésico, em torno das lesões. Na segunda

sessão, foi utilizada a LT com comprimento de onda de 660 nm, densidade de energia 4,3 J/cm², terapêutico, em torno das lesões. Depois foi utilizado o laser preventivo de comprimento de onda de 660 nm, densidade de energia 1,3 J/cm² por ponto, com o objetivo de evitar a recidiva das lesões. Por fim, eles observaram uma diminuição da dor e do tamanho da lesão até a cicatrização completa. Já Santos et al.¹⁶ (2010) utilizaram laser de luz infravermelho com comprimento de onda de 780 nm e 5J/cm² como forma de prevenção da MO em pacientes submetidos a transplante de medula óssea e concluíram que nessa dosagem empregada houve uma redução da incidência e gravidade da mucosite oral.

Kelner et al.⁴ (2007) relataram o protocolo utilizando a LT InGaAIP que foi aplicado diariamente com a mesma potência e mesma dosagem de energia (685nm, 35mW e 1,1J/cm²). Com este protocolo houve uma melhora do quadro clínico do paciente, promovendo a

proliferação celular e estimulando a cicatrização tecidual, além da analgesia. Já Carneiro-Neto et al.³² (2017) utilizaram o mesmo tipo de laser (InGaAIP), mas com dose diferentes (660 nm, 3,8 J/cm², 15 mW) e concluíram que o parâmetro clínico adotado para os pacientes oncológicos são os mais seguros.

Amadori et al.,¹⁸ (2016), Medeiros et al.,³¹ (2013), Campos et al.,¹⁷ (2013) e Carneiro-Neto et al.,³² (2017) utilizaram doses diferentes em cada um de seus respectivos estudos, conforme demonstra a tabela 3, porém todos estão dentro das recomendações de Catão²⁰ (2004) e Lizarelli³⁰ (2010) citados no protocolo de LT. Além disso, todos apresentaram em suas conclusões bons resultados ao paciente.

Tabela 3: Relações dos autores com estudos clínicos que correlacionam o emprego da laserterapia de baixa intensidade

Autores	Tipo de laser	Comprimento de onda (nm)	Densidade de energia (J/cm ²)	Intensidade (mW)
Campos et al. ¹⁹ (2013)	Laser de diodo	660	6	40
Kelner et al. ⁴ (2007)	InGaAIP	685	1,1	35
Medeiros et al. ³¹ (2013)	-	1ªsessão: 780 2ªsessão: 660 Novo ciclo: 660	4,3 4,3 1,3	-
Amadori et al. ¹⁸ (2016)	Laser de diodo	830	4,5	150
Carneiro-Neto et al. ³² (2017)	InGaAIP	660	3,8	15
Santos et al. ¹⁶ (2010)	Laser de diodo infravermelha	780	5	-

Fonte: Pesquisa própria (2017)

4. CONCLUSÕES

A utilização do protocolo odontológico tem sua importância na prevenção e o controle de mucosite oral antes, durante e depois da terapia antineoplásica. Independente dos diferentes métodos utilizados nos diversos estudos, o uso da laserterapia teve um papel fundamental na recuperação do paciente, pois atuou acelerando o estabelecimento biomolecular dos tecidos promovendo efeitos analgésicos, anti-inflamatórios, cicatrizantes em relação a mucosite oral, dando conforto e ajudando no

estabelecimento da saúde do mesmo. Contudo, sugerimos que novos estudos sejam conduzidos com o objetivo de estabelecer protocolos para cada tipo de laser, a fim que estes possam ser reproduzidos embasados em evidência científica.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Paulo Sérgio Silva Santos e Luiz Alberto Soares Valente Jr. pela valiosa contribuição para a construção deste trabalho, bem como, da atuação em odontologia hospitalar.

REFERÊNCIAS

1. Hespanhol FL. Manifestações bucais em pacientes submetidos à quimioterapia. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(1):1085-94.
2. Miranda SS, Queiroz LR, Freitas VS. Prevenção e tratamento das mucosites orais: uma revisão sistemática. *Rev. Saúde Col UFEF*. 2016;6(2):66-73.
3. Sasada INV, Munerato LC, Gregianin LJ. Mucosite oral em crianças com câncer – revisão de literatura. *RFO*. 2013;18(3):345-50.
4. Kelner N, Castro JFL. Laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral induzida pela radioterapia: relato de casos clínicos. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2007;53(1):19-33.
5. Leite CA, et al. Fototerapia com Laser em Baixa Intensidade no Tratamento da Mucosite Oral. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde*. 2015;17(3): 203-5.
6. Santos PSS, Messaggi AC, Mantesso A, Magalhães MHCG. Mucosite oral: perspectivas atuais na prevenção e tratamento. *RGO*. 2009;57(3):339-44.
7. Albuquerque RA; Morais VLL; Sobral APV. Protocolo de atendimento odontológico a pacientes oncológicos pediátricos – revisão da literatura. *Rev Odontol UNESP*. 2007;36(3):275-80.
8. Lopes LD, Rodrigues AB, Brasil, DRM, Moreira MMC, Amaral, JG, Oliveira PP. Prevenção e tratamento da mucosite em ambulatório de Oncologia: uma construção coletiva. *Texto Contexto Enferm*. 2016;25(1):1-9.
9. Sasada INV, Cancino CMH, Petersen RC, Hellwig I, Dillenburger CS. Prevenção de intercorrências estomatológicas em oncologia pediátrica. *RFO*. 2015;20(1):105-9.
10. Nascimento PBL, Santos LCO, Carvalho CN, Alves CAL, Lima SM, Cabral MMS. Avaliação das Manifestações Oraís em Crianças e Adolescentes Internos em um Hospital Submetidos à Terapia Antineoplásica. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2013;13(3):279-85.
11. Marcucci, G. Fundamentos de Odontologia – Estomatologia. 2ª. Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
12. Peres P, et al. Odontopediatria aplicada ao câncer infantil-manifestações clínicas e protocolos de atendimento. *J Manag Prim Health Care*. 2013;4(3):191-9.
13. Spezzia, S. Mucosite oral. *J Oral Invest*. 2015;4(1):14-8.
14. Gondim FM, Gomes IP, Firmino F. Prevenção e tratamento da mucosite oral. *Rev Enferm UERJ*. 2010;18(1):67-74.
15. Florentino ACA, Macedo DR, David EF, Carvalho K, Guedes CCFV. Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura. *Rev Ciênc Méd*. 2015;24(2):85-92.
16. Santos PSS, Dias RR, Barros JCA, Freitas, RR. Prevenção da mucosite oral utilizando LASER terapêutico. *Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo*. 2010;55(1): 7-11.
17. Campos L, Carvalho, DLC, Castro, JR, Simões A. Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso. *Rev Assoc Paul Cir Dent*. 2013;67(2):102-6.
18. Amadori F, Bardellini E, Conti G, Pedrini N, Schumacher RF, Majorana A. Low-level laser therapy for treatment of chemotherapy-induced oral mucositis

in childhood: a randomized double-blind controlled study. *Lasers Med Sci*. 2016 Ago;31(6):1231-6.

19. Santos CC, Noro-Filho GA, Caputo BV, Souza RC, Andrade DMR, Giovani EM. Condutas ao cirurgião dentista no tratamento do câncer bucal. *J Health Sci Inst*. 2013;31(4):368-72.

20. Catão MHCV. Os benefícios do laser de baixa intensidade na clínica odontológica na estomatologia. *Rev Bras Patol Oral*. 2004;3(4):214-8.

21. Lins RDAU, Lucena, KCR, Ganville-Garcia, AF, Dantas EM, Catão MHCV, Neto LGC. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. *An Bras Dermatol*. 2010;85(6):849-55.

22. Cavalcanti TM, Almeida-Barros RQ, Catão MHCV, Feitosa APA, Lins RDAU. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. *An Bras Dermatol*. 2011;86(5):955-60.

23. Figueiredo ALP, Lins L, Cattony AC, Falcão AFP. Laser terapia no controle da mucosite oral: um estudo de metanálise. *Rev Assoc Med Bras*. 2013;59(5):467-74.

24. Lins, RDAU, Dantas EM, Lucena KCR, Granville-Garcia AF, Silva JSP, et al. Aplicação do laser de baixa potência na cicatrização de feridas. *Odontol Clín-Cient*. 2011;Suplemento:511-6.

25. Piva JAAC, Abreu EMC, Silva VS, Nicolau RA. Ação da terapia com laser de baixa potência nas fases iniciais do reparo tecidual: princípios básicos. *An Bras Dermatol*. 2011;86(5): 947-54.

26. Barros FC, Antunes, AS, Figueredo, CMS, Fischer RG. Laser de baixa intensidade na cicatrização periodontal. *R Ci Méd Biol*. 2008;7(1):85-9.

27. Rozza RE, Ferreira SJ, Souza PHC. Aspectos clínicos e prevenção das mucosites bucais - revisão. *RFO*. 2011;16(2): 217-23.

28. Lopes IA, Nogueira DN, Lopes, IA. Manifestações Oraís Decorrentes da Quimioterapia em Crianças de um Centro de Tratamento Oncológico. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2012;12(1):113-9.

29. Vieira DL, Leite AF, Melo NS, Figueiredo PTS. Tratamento odontológico em pacientes oncológicos. *Oral Sci*. 2012;4(2):37-42.

30. Lizarelli, RFZ. Protocolos clínicos odontológicos: uso do laser de baixa intensidade. 4ª ed. Ribeirão Preto: MM Optics Ltda, 2010.

31. Medeiros, NJS, Medeiros NFS, Santos CCM, Parente GVU, Carvalho, JN. Low-power laser therapy in chemical-induced oral mucositis: a case study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(6):792.

32. Carneiro-Neto JN, Menezes JDS, Moura LB, Massucato EMS, Andrade CR. Protocols for management of oral complications of chemotherapy and/or radiotherapy for oral cancer: Systematic review and meta-analysis current. *Med Oral Patol Oral Cir. Bucal*, 2017;22(1):15-23.

Corresponding author:

Bruno Arlindo de Oliveira Costa

End.: Quadra 404 Sul, Alameda 02, Lote 04A, Edf. Reserva do Park, Apto 1803, Centro, Palmas-TO. CEP 77021-600

Fone: (63) 98416-7079

E-mail: brunoarlindo@hotmail.com