

# Protocolos de laserterapia para prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia ou quimioterapia

*Laser therapy protocols for prevention and treatment of oral mucositis induced by radiotherapy or chemotherapy*

*Protocolos de terapia con láser para la prevención y el tratamiento de la mucositis oral inducida por radioterapia o quimioterapia*

## Resumo

**Objetivo:** Apresentar uma revisão bibliográfica sobre protocolos de prevenção e tratamento com laserterapia para os casos de Mucosite Oral. **Métodos:** A partir da string: "oral mucositis AND (photobiomodulation OR low level laser therapy) AND (protocol OR treatment OR effectiveness OR efficacy)" realizou-se busca de artigos científicos nas bases de dados PubMed e Scielo. **Resultados:** A literatura apontou que a laserterapia pode ser utilizada tanto para prevenção quanto para a cura da Mucosite Oral, em tratamentos de 4 a 14 dias. O comprimento de onda utilizado é de 630 nm a 970 nm, do vermelho ao infravermelho, com incidência nos locais selecionados variando de 10 segundos a aproximadamente 1 minuto. Dentre os locais de aplicação estão lábios superior e inferior, língua, palato mole e duro, assoalho bucal, bochecha, arcos palatoglosso e palatofaríngeo e úvula, além de lesões e regiões avermelhadas. Foi considerado tratamento seguro, bem tolerado, reduzindo a dor, a frequência e o grau das lesões. Também melhora a função salivar e deglutição. **Conclusão:** Há diferentes protocolos de laserterapia para Mucosite Oral. Cabe ao aplicador a partir dos dados da literatura escolher o número de dias de tratamento, comprimento de onda, tempo e pontos de irradiação. Com a intervenção há redução da frequência e grau das lesões, além de diminuição de até 75% do uso de analgésicos e melhora da deglutição em até 100% dos casos.

**Descritores:** Mucosite Oral; Laserterapia; Radioterapia; Quimioterapia; Tratamento.

## Abstract

**Objective:** To present a review about protocols for prevention and treatment with laser therapy for cases of Oral Mucositis. **Methods:** From the string: "oral mucositis AND (photobiomodulation OR low level laser therapy) AND (protocol OR treatment OR effectiveness OR efficacy)" a search

### Julia de Mello Andrade

Graduanda do curso de Biomedicina das Faculdades Integradas de Jaú – Fundação Educacional Dr. Raul Bauab – Jahu/SP.

ORCID: 0000-0001-5924-3478

### Giovanna Castilho Davatz

Fonoaudióloga Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo; Docente das Faculdades Integradas de Jaú – Fundação Educacional Dr. Raul Bauab – Jahu/SP. Departamento de Saúde

ORCID: 0000-0003-2972-0100



was carried out in scientific articles in the databases PubMed and Scielo. Results: The literature indicates that laser therapy can be used both for prevention and for the cure of Oral Mucositis, in treatments from 4 to 14 days. The wavelength used is from 630 nm to 970 nm, from red to infrared, with incidence in selected locations ranging from 10 seconds to approximately 1 minute. Among the application sites are upper and lower lips, tongue, soft and hard palate, mouth floor, cheek, palatoglossal and palatopharyngeal arches and uvula, in addition to lesions and reddened regions. It was considered a safe, well-tolerated treatment, reducing pain, frequency and degree of injuries. It also improves salivary and swallowing function. Conclusion: There are different laser therapy protocols for Oral Mucositis. It is up to the applicator, based on literature data, to choose the number of days of treatment, wavelength, time and points of irradiation. With the intervention, there is a reduction in the frequency and degree of injuries, in addition to a reduction of up to 75% in the use of analgesics and improvement in swallowing in up to 100% of cases.

**Descriptors:** Oral mucositis; Lasertherapy; Radiotherapy; Chemotherapy; Treatment

### Resumen

Objetivo: Presentar una revisión de la literatura sobre los protocolos de prevención y tratamiento de la terapia con láser para los casos de mucositis oral. Métodos: De la cadena: "mucositis oral AND (fotobiomodulación O láser de baja intensidad) Y (protocolo O tratamiento O efectividad O eficacia)" se realizó una búsqueda en artículos científicos en las bases de datos PubMed y Scielo. Resultados: La literatura indica que la terapia con láser se puede utilizar tanto para la prevención como para la curación de la mucositis oral, en tratamientos de 4 a 14 días. La longitud de onda utilizada es de 630 nm a 970 nm, de rojo a infrarrojo, con una incidencia en ubicaciones seleccionadas que van desde 10 segundos hasta aproximadamente 1 minuto. Entre los sitios de aplicación se encuentran labios superiores e inferiores, lengua, paladar blando y duro, piso de la boca, mejillas, arcos palatoglosos y palatofaríngeos y úvula, además de lesiones y regiones enrojecidas. Se consideró un tratamiento seguro y bien tolerado, reduciendo el dolor, la frecuencia y el grado de lesiones. También mejora la función de la saliva y la deglución. Conclusión: Existen diferentes protocolos de terapia con láser para la mucositis oral. Depende del aplicador, basándose en los datos de la literatura, elegir el número de días de tratamiento, la longitud de onda, el tiempo y los puntos de irradiación. Con la intervención se reduce la frecuencia y grado de las lesiones, además de una reducción de hasta un 75% en el uso de analgésicos y una mejora en la deglución hasta en el 100% de los casos.

**Descriptor:** Mucositis oral; Terapia con láser; Radioterapia; Quimioterapia; Tratamiento.

RECEBIDO: 16/12/2021 | APROVADO: 21/01/2022

## INTRODUÇÃO

A Mucosite Oral é um processo inflamatório em cavidade bucal <sup>(1)</sup>. É caracterizada inicialmente por uma área eritematosa podendo evoluir para uma ulceração, resultando em dor intensa, desconforto e podendo aumentar o risco de desnutrição do paciente pelas complicações da doença <sup>(2)</sup>. Dentre suas causas estão as intervenções quimioterápicas e radioterápicas para tratamento

de câncer de cabeça e pescoço e também a supressão da medula óssea ocasionada por neoplasias malignas como a leucemia e o linfoma <sup>(1)</sup>.

Sobre seu desenvolvimento, a quimioterapia, tratamento antineoplásico usado em mais da metade dos pacientes com câncer no Brasil, promove a inibição de processos celulares induzindo o aparecimento das lesões <sup>(3)</sup>. Em relação à radioterapia, age diretamente sobre os tecidos bucais

predispondo a alterações. Além disso, ambos os tratamentos podem ocasionar toxicidade da medula óssea, que também leva a modificações dos tecidos bucais. Este efeito tem sido observado em média de sete a dez dias após o tratamento quimioterápico ou a partir da segunda semana de radioterapia <sup>(1)</sup>.

Mucosite Oral é uma condição presente em mais de 50% dos pacientes submetidos à quimioterapia convencional, 80% dos submetidos à quimio-

terapia e radioterapia em casos de condicionamento para transplante de células-tronco hematopoiéticas, e quase 100% dos pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço<sup>[3]</sup>. Os fatores de risco que desencadeiam essa lesão no paciente estão relacionados à terapia antineoplásica, levando em consideração a idade, higiene oral, função renal, fatores genéticos, tratamento antineoplásico prévio, dentre outros<sup>[6]</sup>.

A gravidade do acometimento está relacionada a intensidade da dose administrada, frequência e duração do tratamento, assim como por fatores relacionados ao paciente e também hábitos como alcoolismo e tabagismo. Sendo que nos casos severos podem ocorrer lesões ulcerativas acompanhadas de dor moderada à intensa, o que limita as funções orais básicas, como alimentação, deglutição e fala, acarretando prejuízos à qualidade de vida do acometido. Além disso, estas lesões podem desencadear a entrada de microrganismos oportunistas, podendo contribuir para a piora do quadro do paciente, aumentando sua morbidade e até mesmo a mortalidade<sup>[2]</sup>. Com isso, pode haver atraso ou interrupção do tratamento de câncer e inclusive piora no prognóstico da doença<sup>[2]</sup>.

O tratamento da Mucosite Oral ainda é essencialmente paliativo<sup>[4]</sup>, sendo empregados medicamentos para o manejo da dor, agentes próprios para a mucosa e antissépticos locais<sup>[5]</sup>. Outra opção é o uso de probióticos, pois contribuem para a modulação da microbiota oral e inibição de citocinas pró-inflamatórias<sup>[6]</sup>. Entretanto, alguns pesquisadores têm focado a atenção no uso de lasers de baixa potência para prevenir e tratar a Mucosite Oral em pacientes que são submetidos a quimioterapia e radioterapia por conta

do tratamento de tumores de cabeça e pescoço. Isto, pois a irradiação profilática a laser tem sido indicada historicamente para analgesia. Além disso, recentemente tem sido observado seu efeito na aceleração da cicatrização



O tratamento da Mucosite Oral ainda é essencialmente paliativo<sup>[4]</sup>, sendo empregados medicamentos para o manejo da dor, agentes próprios para a mucosa e antissépticos locais



de feridas<sup>[1]</sup>.

A luz possui vários comprimentos de onda, que determinam sua cor e capacidade de penetração ou espalhamento nos tecidos. Os comprimentos menores estão próximos à cor ultravioleta e cor azul do espectro e atuam sobre camadas mais superficiais dos tecidos. Comprimentos de onda mais

altos estão relacionados à cor vermelha e infravermelha e atuam em locais mais profundos dos tecidos<sup>[7]</sup>. O efeito produzido pela irradiação com laser de baixa intensidade se baseia na capacidade de conversão da energia luminosa aportada pelo laser através de processos bioquímicos e fotofísicos, que a transformam em energia útil para a célula. Provoca assim, reações nas mitocôndrias, com aumento da produção de ATP, do consumo de glicose celular, de cálcio intracelular e do número de mitocôndrias celular<sup>[8]</sup>. Este é o principal evento para as mudanças subsequentes no metabolismo celular, que mais recentemente foi descrito como uma molécula de sinalização crítica para comunicação celular e tecidual, além de ter sido relacionado com proliferação celular e alívio da dor<sup>[9]</sup>.

Embora a literatura apresente resultados eficazes da laserterapia de baixa potência na redução da gravidade da Mucosite Oral, ainda há muitos aspectos a serem esclarecidos sobre a terapia a laser: o melhor modo de aplicação, o comprimento de onda ideal entre outras questões. Além disso, a literatura indica a escassez de estudos com pacientes submetidos à radioterapia e quimioterapia na região da cabeça e pescoço e acometimentos advindos desse tratamento<sup>[1]</sup>. Este aspecto motivou a realização da presente revisão de literatura integrativa sobre os protocolos de prevenção e tratamento com laserterapia para os casos de Mucosite Oral.

## MÉTODOS

O presente estudo corresponde a uma revisão integrativa de literatura. Nesse contexto, a partir da pergunta norteadora: "Quais são os protocolos de prevenção e tratamento com laser

terapia para os casos de Mucosite Oral e sua respectiva eficácia?" Utilizou-se a técnica PICo (Problema, Intervenção, Comparação e desfecho), conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2. A partir da mesma foi possível a definição da string de busca.

Assim, a partir da string: oral mucositis AND (low level laser therapy OR photobiomodulation) AND (protocol OR treatment OR effectiveness OR efficacy) realizou-se busca nas bases de dados PubMed e Scielo. Foi adotado como critério de inclusão o manuscrito possuir texto completo disponível e se tratar de pesquisa clínica (ensaio clínico ou ensaio clínico randomizado controlado). Além disso, fez-se um recorte dos trabalhos publicados entre os anos de 2005 a 2020 nos idiomas em Português e Inglês. Ao comparar-se as duas plataformas virtuais, excluiu-se artigo científico repetido, assim como trabalho não vinculado à temática.

A Figura 1 ilustra as etapas de busca e seleção dos artigos científicos.

Assim, a partir da string: oral mucositis AND (low level laser therapy OR photobiomodulation) AND (protocol OR treatment OR effectiveness OR efficacy) realizou-se busca nas bases de dados PubMed e Scielo. Foi adotado como critério de inclusão o manuscrito possuir texto completo disponível e se tratar de pesquisa clínica (ensaio clínico ou ensaio clínico randomizado controlado). Além disso, fez-se um recorte dos trabalhos publicados entre os anos de 2005 a 2020 nos idiomas em Português e Inglês. Ao comparar-se as duas plataformas virtuais, excluiu-se artigo científico repetido, assim como trabalho não vinculado à temática.

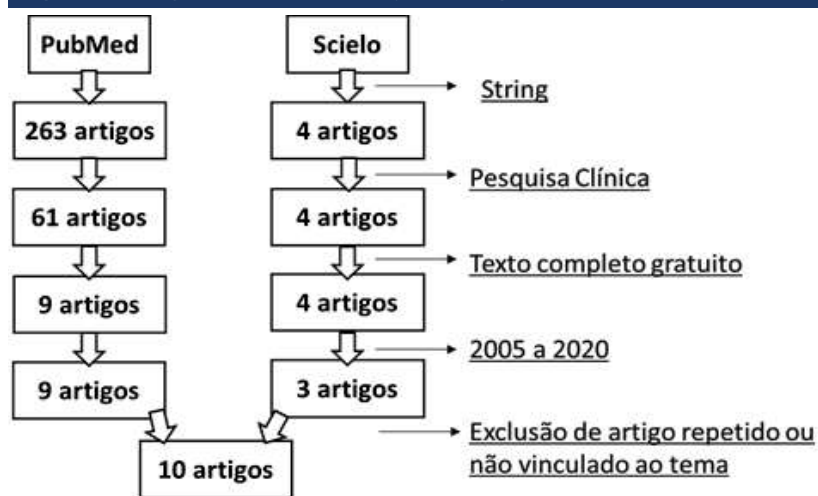
A Figura 1 ilustra as etapas de busca e seleção dos artigos científicos.

Diante do método proposto, seguiu-se à coleta do material os seguintes passos: 1) leitura exploratória; 2) lei-

Acrônimo	Definição	Descrição
P	Problema	Mucosite Oral
I	Intervenção	Laserterapia
C	Comparação	Protocolos
O	Desfecho	Tratamento

P	I	Co
oral mucositis	AND	low level laser therapy
		OR
		photobiomodulation
		OR
		AND
	AND	Protocol
		OR
		Treatment
		OR
		Effectiveness
	AND	OR
		Efficacy

Figura 1. Fluxograma de busca e seleção de artigos científicos



tura seletiva; 3) leitura crítica; 4) realização de resumo de cada material selecionado; 5) análise e discussão dos dados obtidos. A busca foi realizada pelas duas autoras de forma isolada, havendo concordância entre os achados.

Encontrou-se 10 artigos científicos que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão. Estes trabalhos

são apresentados e discutidos em Resultados e Discussão, respectivamente. A esses trabalhos adicionou-se mais 6 textos, os quais foram utilizados para contextualizar o assunto na Introdução, compondo o total de 16 materiais listados nas Referências Bibliográficas.

## RESULTADOS

**Tabela 3. Artigos científicos sobre protocolos de intervenção com laserterapia de baixa potência para os casos de Mucosite Oral**

Referência	Característica das Amostras e Estudos	Protocolos de Laserterapia	Resultados da Intervenção
Lopes et al. <sup>(10)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60 pacientes com idade superior a 21 anos dividido em dois grupos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* 29 realizaram apenas radioterapia</li> <li>* 31 fizeram radioterapia e laserterapia</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação em parótida, submandibular, mucosa lateral e soalho, língua, pilares, região da úvula.</li> <li>• Tempo de irradiação de 58 s, comprimento de onda de 685 nm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os pacientes que fizeram a terapia a laser tiveram redução da Mucosite Oral, redução da dor e aumento do fluxo de saliva.</li> </ul>
Khouri et al. <sup>(11)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 pacientes com idade a partir de 12 anos, recebendo altas doses de quimioterapia com Mucosite Oral foram divididos em dois grupos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* no primeiro grupo 12 pacientes receberam laserterapia de baixa potência</li> <li>* no segundo grupo receberam uma fórmula de tratamento para mucosite</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contato direto com a mucosa oral.</li> <li>• Realizadas diariamente pela manhã alternando de acordo com o dia, o comprimento de onda.</li> <li>• Tempo de irradiação de 10 s, comprimento de onda 660 nm (vermelho – reparo do tecido) a 780 nm (infravermelho – analgesia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Após o tratamento, os pacientes que receberam laserterapia tiveram maior redução do tamanho das lesões, 75% não necessitam mais de analgésicos e 100% obtiveram melhora na deglutição.</li> </ul>
Lima et al. <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 pacientes com idade de 33 a 80 anos divididos em dois grupos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* no primeiro 12 pacientes receberam laserterapia</li> <li>* no segundo grupo 13 pacientes receberam hidróxido de alumínio</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laserterapia aplicada em lábio superior e inferior, palato mole, mucosa lateral, assoalho da boca e língua, mais sujeitas a Mucosite Oral.</li> <li>• Realizada diariamente de segunda a sexta-feira do primeiro ao último dia de radioterapia.</li> <li>• Comprimento de onda de 830 nm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O grupo tratado com laserterapia apresentou menos casos graves de disfagia, maior redução da dor, melhor condição salivar que o outro método de tratamento.</li> </ul>
Carvalho et al. <sup>(4)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 pacientes com idade entre 22 a 94 anos com neoplasias malignas em cavidade oral/orofaringe submetidos a radioterapia foram divididos em dois grupos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* no primeiro grupo 35 pacientes realizaram protocolo de tratamento curativo</li> <li>* no segundo grupo 35 pacientes realizaram protocolo profilático só modificando para curativo após agravamento da mucosite</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação diária do primeiro dia até o último dia de radioterapia.</li> <li>• Comprimento de onda 660 nm estímulo contínuo</li> <li>• Protocolo profilático: Comprimento de onda 660 nm, estímulo contínuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambos os grupos apresentaram Mucosite Oral grau 2 a partir de 13 dias e grau 3 a partir de 23 dias.</li> <li>• O grupo que realizou aplicação curativa do início ao final da radioterapia apresentou menor grau de mucosite e menor intensidade de dor.</li> </ul>



- Arbabi-Kalati et al. <sup>(12)</sup>
- 48 adultos com idade a partir de 18 anos submetidos a quimioterapia, divididos igualmente em dois grupos:
- Áreas irradiadas: bochechas, língua, assoalho da boca, palato mole e palato duro.
  - Laserterapia com comprimento de onda de 630 nm.
    - \* Laser ligado
    - \* Laser desligado
- O grupo tratado apresentou menor intensidade de Mucosite
  - Oral, menor intensidade de xerostomia e menor intensidade de dor.

- Ribeiro et al. <sup>(13)</sup>
- Menino de 13 anos com osteossarcoma condroblástico e leucemia linfoblástica com Mucosite Oral severa.
- Laserterapia nas lesões e regiões avermelhadas.
  - Intervenção diária
  - Comprimento de onda de 670 nm.
- Sete dias após início do tratamento com enxaguatório bucal associado a laserterapia, as lesões remeteram completamente.

- Goobo et al. <sup>(5)</sup>
- 101 Crianças e adolescentes de idade entre 3 a 18 anos com Mucosite Oral severa divididas em dois grupos:
    - \* 51 tratadas
    - \* 50 não tratadas
- Lábios superior e inferior, língua, bochecha, palato duro, palato mole e assoalho da boca, bilateralmente.
  - Tratamento durante quatro dias
  - No sétimo dia houve reavaliação
  - Comprimentos de onda combinados de 660 e 970 nm.
- Observou-se maior redução da Mucosite Oral e da dor auto relatada.

- Rozza-de-Menezes et al. <sup>(14)</sup>
- 47 pacientes com idade de 27 a 84 anos com tumor maligno gastrointestinal divididos igualmente nos grupos:
    - \* programa de cuidado oral intensivo- realizada por profissional
    - \* enxaguatório bucal de clorexidina duas vezes ao dia durante 1 min
    - \* enxaguatório bucal de triclosan duas vezes ao dia durante 1 min
    - \* laserterapia de baixa intensidade
- Lábios inferior e superior, língua, palato mole e palato duro, soalho bucal.
  - Avaliação do sétimo ao décimo quarto dia.
  - Comprimento de onda de 660 nm.
- Menor frequência e intensidade de Mucosite Oral foi observado no grupo tratado com laserterapia.

Rupel et al. <sup>(15)</sup>

• 10 pacientes com idade de 40 a 95 anos, diagnóstico de câncer maligno hematológico, com Mucosite Oral grau 2 ou 3.

- Comparação entre in vitro e in vivo.
- Comprimentos de onda de 660 nm, 880 nm e 970 nm.

- Redução do estresse oxidativo e aumento da resistência dos queratinócitos.
- In vitro observado maior efeito com 880 nm.
- In vivo observado maior efeito com o uso dos comprimentos de onda combinados.

Legouté et al. <sup>(16)</sup>

• 41 pacientes com idade de 18 a 75 anos que realizavam quimioterapia/radioterapia e apresentaram Mucosite Oral severa foram divididos em dois grupos:

• Uma sessão ao dia durante 5 dias por semana com um intervalo de 1 a 2 dias da data da radioterapia.

- Comprimento de onda de 658 nm.

• O tratamento com laserterapia foi bem tolerado pelos pacientes, mostrando-se seguro.

\* 23 do grupo tratado

\* 18 no grupo placebo (equipamento desligado)

Os 10 artigos científicos que se adequaram aos critérios de inclusão e exclusão encontram-se apresentados na Tabela 3, abaixo:

Tabela 3. Artigos científicos sobre protocolos de intervenção com laserterapia de baixa potência para os casos de Mucosite Oral

## DISCUSSÃO

Agrupando-se as informações apresentadas pelos artigos científicos selecionados, os estudos englobam um total de 425 indivíduos com idade variando de 3 a 95 anos com Mucosite Oral decorrente de tratamento radioterápico e/ou quimioterápico realizado para tratamento de câncer.

Nos trabalhos, houve comparação da laserterapia de baixa potência com sujeitos não tratados <sup>(5,10,12,16)</sup>, ou que realizaram outros procedimentos convencionais que incluem cuidado oral intensivo, enxaguatório bucal de

clorexidina, enxaguatório bucal de triclosan <sup>(16)</sup>, fórmula para Mucosite Oral <sup>(11)</sup> ou hidróxido de alumínio <sup>(11)</sup>

No geral, observou-se que a laserterapia não impede o aparecimento da Mucosite Oral decorrente de radioterapia e/ou quimioterapia, mas se mostra mais efetiva do que os outros métodos na redução da frequência de lesões, grau de lesões e dor.

Houve um trabalho que comparou diferentes protocolos de laserterapia para tratamento preventivo e curativo durante todo o período de radioterapia <sup>(4)</sup>. Observaram que o uso de protocolo curativo foi mais efetivo para a redução de lesões e de dor.

Sobre o local de aplicação, 6 trabalhos indicaram a irradiação da luz diretamente sobre as regiões de mucosa oral, incluindo lábios superior e inferior; soalho bucal, palato mole e palato duro, língua e bochechas <sup>(1,5,10-12,14,16)</sup>. Um estudo incluiu ainda os pilares, arcos palatoglossos e palatofa-

ríngeo) e região da úvula <sup>(10)</sup>.

Apenas 1 trabalho indicou a aplicação da laserterapia apenas sobre os pontos de lesão ou região avermelhadas <sup>(13)</sup>. A incidência da luz em cada local aplicado teve tempo de duração variando de 10 segundos <sup>(11)</sup> a aproximadamente 1 minuto <sup>(10)</sup>.

Em relação ao período de aplicação da laserterapia, 3 artigos indicaram que seja feita diariamente de segunda a sexta-feira desde o primeiro dia até o término das sessões de radioterapia e/ou quimioterapia <sup>(1,4,13)</sup>. Legouté et al. <sup>(16)</sup> descreveram seu uso com intervalo de um ou dois dias da data da sessão de radioterapia e/ou quimioterapia. Outros 3 trabalhos apresentaram o uso da laserterapia apenas durante o período de aparecimento de lesões, variando o tratamento de 4 a 14 dias <sup>(5,13,14)</sup>.

O comprimento de onda utilizado nos diferentes estudos se estendeu de 630 a 970 nm, ou seja, da luz verme-

lha ao infravermelho. Em relação ao efeito do comprimento de onda, Khouri et al.<sup>(11)</sup> explicaram que o vermelho atua na cicatrização das feridas enquanto que o infravermelho promove a analgesia.

Em relação ao efeito do uso da laserterapia de baixa intensidade no tratamento da Mucosite Oral oriunda do tratamento de radioterapia e/ou quimioterapia, foi considerada segura e bem tolerada por pacientes de variadas idades, mesmo com manifestações clínicas orais severas<sup>(16)</sup>. Mostrouse eficaz na redução do estresse oxidativo tecidual observado por ativação de células in vitro<sup>(15)</sup>.

Clinicamente reduziu a frequência e gravidade das lesões e também diminuiu a dor relacionada à Mucosite Oral<sup>(5,13,14)</sup>. No que se refere ao dia a dia do paciente, houve melhora da salivação e redução da xerostomia<sup>(10,12)</sup>, melhora da deglutição e menor gravidade dos casos de disfagia<sup>(1,11)</sup>.

As opiniões sobre o mecanismo de ação são controversas, mas estu-

dos demonstraram uma redução do estresse oxidativo e ativação direta de cromóforos intracelulares após a realização da aplicação de laser, desencadeando assim um aumento da proliferação de células endoteliais, queratinócitos, fibroblastos e pericitos, com biomoduladores e efeitos analgésicos<sup>(5,16)</sup>.

## CONCLUSÕES

Na literatura existem diferentes protocolos de laserterapia aplicados aos casos de Mucosite Oral induzida pelo tratamento de radioterapia ou quimioterapia. Existem tanto protocolos utilizados de forma preventiva, com aplicação de luz do primeiro ao último dia de radioterapia ou quimioterapia; quanto protocolos curativos, aplicados por número de dias específico, variando de 4 a 14 dias, após o aparecimento das lesões, visando sua redução.

Como forma preventiva, a aplicação pode ser feita diretamente sobre

a mucosa oral em lábios superior e inferior, língua, palato mole e duro, assoalho bucal, bochecha, arcos palatoglossos e palatofaríngeo e úvula. Na aplicação curativa, a luz é colocada sobre as lesões ou regiões avermelhadas.

A luz utilizada nos tratamentos possui comprimento de onda de 630 a 970 nm, do vermelho ao infravermelho, com incidência nos locais selecionados variando de 10 segundos a aproximadamente 1 minuto.

Indiferentemente do protocolo utilizado, do grau de lesões e da idade dos pacientes, a laserterapia tem sido considerada um tratamento seguro e bem tolerado, trazendo redução da frequência e grau das lesões. Também se mostra benéfica para o aumento da salivação, reduzindo a xerostomia; além de reduzir sintomas de disfagia. Todos esses achados têm diferença estatística significativa. Além disso, estudo indicou redução de até 75% do uso de analgésicos e melhora de até 100% na deglutição. ■

## Referências

1. Lima AG de, Antequera R, Peres MPS de M, Snitcosky IML, Federico MHH, Villar RC. Efficacy of low-level laser therapy and aluminum hydroxide in patients with chemotherapy and radiotherapy-induced oral mucositis. *Braz Dent J*. 2010;21(3):186–92.
2. Murphy B. Clinical and economic consequences of mucositis induced by chemotherapy and/or radiation therapy. *J Support* [Internet]. 2007 [cited 2021 Oct 22];5(9 Suppl 4):13–21. Available from: <https://europepmc.org/article/med/18046994>
3. Trotti A, Bellm LA, Epstein JB, Frame D, Fuchs HJ, Gwede CK, et al. Mucositis incidence, severity and associated outcomes in patients with head and neck cancer receiving radiotherapy with or without chemotherapy: a systematic literature review. *Radiother Oncol* [Internet]. 2003 [cited 2021 Oct 22];66(3):253–62. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0167-8140\(02\)00404-8](https://doi.org/10.1016/S0167-8140(02)00404-8)
4. Carvalho P, Jaguar G, Pellizzon A, Oncology JP-O, 2011 U. Evaluation of low-level laser therapy in the prevention and treatment of radiation-induced mucositis: a double-blind randomized study in head and neck. *Oral Oncol* [Internet]. 2011 [cited 2021 Oct 22];47(11):1176–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oraloncology.2011.08.021>
5. Gobbo M, Verzegnassi F, Ronfani L, Zanon D, Melchionda F, Bagattoni S, et al. 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. *Pediatr Blood Cancer*

[Internet]. 2018;65(8):1–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pbc.27098>

6. Gautam AP, Fernandes DJ, Vidyasagar MS, Maiya AG, Nigudgi S. Effect of low-level laser therapy on patient reported measures of oral mucositis and quality of life in head and neck cancer patients receiving chemoradiotherapy—a. *Support Care Cancer* [Internet]. 2013 [cited 2021 Oct 22];21(5):1421–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00520-012-1684-4>
7. Hamblin MR, Demidova TN. Mechanisms of low level light therapy. In: *SPIE BiOS* [Internet]. 2006. p. 614001. Available from: <https://doi.org/10.1117/12.646294>
8. Bardellini E, Veneri F, Amadori F, Conti G, Majorana A. Photobiomodulation therapy for the management of recurrent aphthous stomatitis in children: Clinical effectiveness and parental satisfaction. *Med Oral Patol y Cir Bucal* [Internet]. 2020;25(4):e549–53. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7338059/pdf/medoral-25-e549.pdf>
9. Campos L, Carvalho DLC de, Castro, Juliana Rodrigues de Simões A. Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso. *Rev Assoc Paul Cir Dent* [Internet]. 2013 [cited 2021 Oct 22];67(2):102–6. Available from: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-52762013000200003](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762013000200003)



10. Lopes C de O, Mas JR, Zângaro RA. Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. *Radiol Bras* [Internet]. 2006;39(2):131-6. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0100-39842006000200012>
11. Khouri VY, Stracieri ABPL, Rodrigues MC, de Moraes DA, Pieroni F, Simões BP, et al. Use of therapeutic laser for prevention and treatment of oral mucositis. *Braz Dent J* [Internet]. 2009;20(3):215-20. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-64402009000300008>
12. Arbabi-Kalati F, Arbabi-Kalati F, Iranica TM. Evaluation of the effect of low level laser on prevention of chemotherapy-induced mucositis. *Acta Med Iran* [Internet]. 2013 [cited 2021 Oct 22];51(3):157-62. Available from: <http://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/4471>
13. Ribeiro ILA, Valença AMG, Bonan PRF. Treatment of severe oral mucositis in a pediatric patient undergoing chemotherapy. *Rev Gaucha Odontol* [Internet]. 2015 [cited 2021 Oct 22];63(4):467-71. Available from: <https://doi.org/10.1590/1981-863720150003000143007>
14. Rozza-de-Menezes R, Souza PHC, Westphalen FH, Ignácio SA, Moysés ST, Sarmiento VA. Behaviour and prevention of 5'fluorouracil and doxorubicin-induced oral mucositis in immunocompetent patients with solid tumors: A randomised trial. *Oral Health Prev Dent* [Internet]. 2018;16(6):549-55. Available from: <https://www.quintessence-publishing.com/deu/en/article/842182>
15. Rupel K, Zupin L, Colliva A, Kamada A, Poropat A, Ottaviani G, et al. Photobiomodulation at multiple wavelengths differentially modulates oxidative stress in vitro and in vivo. *Oxid Med Cell Longev* [Internet]. 2018;2018. Available from: <https://doi.org/10.1002/abc.27098>
16. Legouté F, Bensadoun RJ, Seegers V, Pointreau Y, Caron D, Lang P, et al. Low-level laser therapy in treatment of chemoradiotherapy-induced mucositis in head and neck cancer: Results of a randomised, triple blind, multicentre phase III trial. *Radiat Oncol* [Internet]. 2019 May 22 [cited 2021 Oct 22];14(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13014-019-1292-2%0A>