



Protocolo de Atenção à Saúde

PROTOCOLO DE LASERTERAPIA DE BAIXA POTÊNCIA DA SES/DF

Área(s): Gerência de Odontologia

Portaria SES-DF Nº [993] de [02.12.2019], publicada no DODF Nº [232] de [06.12.2019].

1- Metodologia de Busca da Literatura

Bases de dados consultadas

Medline/Pubmed, Scielo, Livros de Laserterapia e OMS.

Palavra(s) chaves(s)

Laser vermelho, Laser infravermelho, Dosimetria, Protocolo clínico de laser na odontologia.

Período referenciado e quantidade de artigos relevantes

Considerou-se o período de setembro 2018 a fevereiro 2019, total de 24 textos.

2- Introdução

A palavra *LASER* (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) é um acrônimo para amplificação de luz emissão estimulada de radiação. É uma forma radiação eletromagnética não ionizante, altamente concentrada, que tem capacidade de emitir luz com comprimento de onda único e definitivo, com características distintas.

O *LASER* de baixa potência possui ação de prevenir e tratar afecções bucais, como: mucosite, aftas, parestesia, disfunção de articulação temporo mandibular, nevralgia, xerostomia, pericoronarite, alveolite, trismo, osteoradionecrose, e pós tratamento cirúrgico através dos seus efeitos analgésicos e anti-inflamatórios e biomodulação tecidual¹.

A terapia de laser de baixa potência se destaca na prevenção e tratamento dessas afecções, pois é um tratamento atraumático, de baixo custo, de amplo espectro e sem interações medicamentosas. Existem dois tipos de *LASER* de baixa potência: o vermelho e infravermelho. O *LASER* vermelho de comprimento de onda 660 Nanômetros ($\pm 10\text{nM}$) é indicado para regular a cicatrização e a drenagem linfática local. O *LASER* infravermelho com comprimento entre 808 nM ($\pm 10\text{nM}$) alcança maiores profundidades, sendo então melhor aplicado para efeito analgésico, processo inflamatório, reparação tecidual e disfunções neuromusculares. Além disso ele também é indicado para o controle de sintomatologia dolorosa, para o reparo neural e drenagem local sobre os linfonodos².

Em associação com a irradiação de *LASER* vermelho, o corante azul de metileno atua como terapia fotodinâmica (traduzida de Photodynamic Therapy - PDT) gerando liberação de radicais livres que proporcionam efeito bactericida em áreas contaminadas².

A terapia fotodinâmica consiste na aplicação de um fotossensibilizador específico e irradiação com o laser de baixa potência, de comprimento de onda ressonante, com a banda de absorção do fotossensibilizador².

A vantagem da ação da terapia fotodinâmica é a ação local e restrita do tratamento, assegurando manutenção na ecologia entérica, que normalmente é muito afetada pelos antibióticos e a microbiota de vários sítios da cavidade oral, que também não são afetadas pelo tratamento local².

3- Justificativa

Este protocolo tem a finalidade de padronizar as ações dos profissionais de odontologia da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES/DF), quanto a utilização do *LASER* de baixa potência na região do sistema estomatognático dos usuários acometidos por diversas condições de saúde.

4- Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)

- CID: K12.0 – Aftas bucais recidivantes em pacientes imunocomprometidos
- CID B 00.2 - Gengivoestomatite herpética
- CID: B00 - Infecções pelo vírus do herpes (herpes simples)
- CID: K07.6 – Disfunção da articulação temporomandibular
- CID L 43.9 - Líquen plano não especificado
- CID: K13.7 Outras lesões e as não especificadas da mucosa oral
- CID: G50.0 – Transtornos do nervo trigêmeo

CID M 87.8 - Outras osteonecroses
CID R 20.2 – Parestesia
CID L10.0 - Pênfigo vulgar
CID K 05.32 – Pericoronarite
CID K 10.3 – Alveolite
CID: Z54.0 – Convalescença após cirurgia
CID K07.6 - Distúrbios da articulação temporomandibular (Trismo)
CID: K11.7 – Alterações da secreção salivar

5- Diagnóstico Clínico ou Situacional

O diagnóstico é realizado pelo Cirurgião-dentista, sendo eminentemente clínico por meio de exame físico intra, extra-oral e detalhada anamnese. A operação do equipamento deverá ser realizada por profissional capacitado com habilitação em laserterapia.

6- Critérios de Inclusão

Pacientes do SUS que necessitam de laserterapia, que apresentem um ou mais de um dos CIDs citados no item 4, sendo estes encaminhados para unidades de referência de laserterapia.

7- Critérios de Exclusão

Gestantes

Conduta

Para o tratamento de laserterapia é obrigatório o uso de óculos de proteção para o operador, para o paciente, para o auxiliar, e para o responsável ou acompanhante, em caso de proximidade do local atingido. Manter uma distância em um raio de 2 m para segurança dos demais que não possuem óculos de proteção. É obrigatório o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) completo (máscara, luvas, gorros ou touca e óculos para laser).

É muito importante sinalizar na porta do consultório que se está em atendimento, ou colocar um aviso de uso do laser em região próxima ao local de uso do equipamento, para evitar a entrada de pessoas não autorizadas e nunca olhar diretamente para a luz *LASER* emitida. Quando o *LASER* ultrapassar a dose limite por ponto de 20 vezes a dose indicada, ele poderá ocasionar letargia no local irradiado. O profissional deverá ser cauteloso com pacientes cujos reflexos são obtundentes.

Conduta Preventiva

- Evitar irradiar áreas com processos tumorais e região adjacente a eles
- Evitar irradiar áreas com epífises de jovens
- Evitar irradiar áreas em hemorragia
- Evitar irradiar gânglios simpáticos
- Evitar irradiar nervos vagos
- Evitar irradiar gônadas

Tratamento Não Farmacológico

8.2.1- Aftas

É uma doença inflamatória caracterizada pelo aparecimento de úlceras necróticas com bordas bem definidas, cobertas por uma membrana amarelada e rodeadas por um halo eritematoso.

O tratamento é sintomático, focando no alívio da dor e acelerando a cura de aftas, mas não se pode eliminar a recorrência de surtos.

A terapia a laser de baixa intensidade é o tratamento de primeira escolha nesses casos e apresenta efeitos anti-inflamatórios e analgésicos, contribuindo com a proliferação de fibroblastos e o reparo do tecido⁵. Os mecanismos imunológicos parecem desempenhar um papel essencial na patogênese das aftas recidivantes e provavelmente envolvem uma mediação celular em pacientes imunossuprimidos, com a geração de células T e TNF- α por leucócitos⁶.

Os fatores primários que predispoem a afta incluem: fatores genéticos, infecções por streptococcus alfa hemolíticos, redução da do sistema imunológico e deficiência de ácido fólico ferro ou vitaminas B12. Outros fatores incluem estresse, traumas e dietas alimentares, além de distúrbios endócrinos⁷. O *LASER* pode afetar o processo inflamatório, causando diminuição em alguns níveis de citocinas, como a interleucina- 1b (IL-1b), TNF- α e interfer g (IFN). Entretanto os efeitos sobre as aftas recidivantes devem ser investigados⁸.

A luz *LASER* vermelha deverá ser aplicada a cada 24 horas enquanto persistirem os sintomas. A aplicação deverá ser feita sobre a lesão, de forma pontual e direta variando de ~ 2 a 6J de 4 a 5 pontos ao redor da lesão⁹.

8.2.2 - Gengivoestomatite herpética primária de pacientes imunocomprometidos

A infecção herpética primária aguda é comum em crianças, adolescentes e adultos jovens e é causada pelo Vírus do Herpes Simples (HSV). É caracterizada por múltiplas úlceras rasas de tamanhos variados que ocorrem em toda boca, precedidas por inflamação gengival, febre, mal-estar e linfadenopatia cervical.

A laserterapia proporciona o efeito analgésico, atuando na melhora da ingestão dos alimentos, principalmente em crianças e diminui o tempo de reparação das vesículas¹⁰. O tratamento a *LASER* da estomatite aftosa recorrente é fácil, rápido e procedimento sem dor. Estudos mostraram que as úlceras tratadas terapia a laser proporciona alívio imediato da dor e menos recorrências no futuro. A principal vantagem do *LASER* comparado a outras opções de tratamento é que ele pode ser usado para todas as causas da doença sem efeitos colaterais¹¹.

As aplicações de *LASER* deverão ser realizadas de 2 a 3 vezes por semana com intervalo de 48 horas entre as sessões, até a total cicatrização das vesículas. A aplicação do *LASER* poderá ser feita com movimento de varredura. Neste caso é recomendado a utilização da terapia fotodinâmica⁹.

8.2.3- Herpes simples recidivantes em pacientes imunocomprometidos e internados

O herpes labial é uma doença infectocontagiosa comum causada pelo herpes vírus humano. Os sintomas apresentados em geral são: prurido, ardência ou dor no local no qual aparecem múltiplas vesículas. A utilização do *LASER* de baixa potência é proposta como um coadjuvante no tratamento do herpes labial, com a vantagem de diminuir a frequência de aparecimento de lesões, assim proporcionando conforto aos pacientes.

A maioria dos portadores do HSV-1 não manifesta o herpes ou este se resume a uma infecção salivar assintomática, sendo 80% dos casos de vesículas em gengivas, língua, palato, mucosa jugal e orofaringe¹².

A terapia fotodinâmica surge como uma opção com custo mais acessível, rápida, sem efeitos colaterais. Pode reduzir o tempo de reparação e a frequência de aparecimento das lesões e, o mais importante, é indolor e bem aceita pelo paciente¹³.

O *LASER* deverá ser aplicado diretamente sobre a região afetada, tanto na fase prurido como na ruptura das vesículas. Na fase de prurido é recomendado aplicar em 2 pontos sobre a região do prurido, variando de uma a duas aplicações. Na fase de vesícula usa-se aplicação com infravermelho a cada 48 horas sobre os linfonodos responsáveis pela drenagem da região. Já na fase de vesícula ulcerada aplica-se o *LASER* vermelho sobre a lesão. Neste caso é recomendado a utilização da terapia fotodinâmica⁹. Na energia adequada é de 2J a 6J, avaliando-se a fase da lesão e a dor do paciente¹⁴.

8.2.4- Disfunção da articulação temporomandibular

É uma disfunção caracterizada por dores miofasciais, envolvendo musculatura mastigatória, região craniocervical e região da articulação temporomandibular (ATM).

Pode estar relacionada a desarranjos internos da ATM, limitações na mordida, estalos articulares e doenças degenerativas, nas quais podemos ter a presença de todos ou parte destes fatores¹⁵. O controle da dor miogênica obtida nos pacientes tratados com *LASER* melhora o grau de abertura vertical, dos movimentos laterais e protrusivos. O *LASER* promove um relaxamento das fibras musculares, facilitando a manipulação do paciente, melhorando as condições físicas para realização de um diagnóstico. O uso do *LASER* não dispensa a necessidade de reabilitação oral nos pacientes que dela necessitem¹⁰.

A luz *LASER* infravermelha na dose 2J, fluência de 50 a 110J/cm², 20 segundos, deverá ser aplicada a cada 72 horas enquanto persistirem os sintomas. A aplicação deverá ser bilateral na ATM, usando como referencial de aplicação 4 pontos assim localizados: norte, leste, oeste, sul na periferia do côndilo, e um quinto ponto de localização intra-auricular sendo realizadas de 01 a 02 sessões semanais. Nos casos agudos, serão 3 sessões semanais sobre os pontos de gatilho⁹.

8.2.5- Líquen plano

O Líquen plano é uma doença que pode atingir a pele e a mucosa oral, de forma concomitante ou não. Sua lesão clássica é do tipo reticular, que se caracteriza pela presença de linhas esbranquiçadas que se entremeiam, principalmente em mucosa jugal, de forma uni ou bilateral¹⁰.

O *LASER* deverá ser aplicado diretamente na região da lesão, sobre toda sua extensão, utilizando 4J infravermelho por ponto e ao redor da lesão, com espaço médio de 1cm de distância entre cada ponto de aplicação, a cada 72 horas, enquanto perdurar a lesão. A finalidade das aplicações é ativar a imunidade local do paciente, não descartando a necessidade do tratamento sistêmico preconizado nesses casos⁹.

8.2.6- Mucosite

Mucosite oral é uma reação inflamatória aguda do trato gastrointestinal que pode se desenvolver durante a quimioterapia e/ou radioterapia, estando presente também no transplante de células-tronco hematopoiéticas. Esses agentes provocam apoptoses das células da mucosa oral, principalmente fibroblastos e células endoteliais, deflagrando uma resposta inflamatória orquestrada por citocinas e outros mediadores químicos da inflamação. Uma das evoluções da mucosite oral é originar ulcerações, as quais são dolorosas e interferem na função de mastigação e deglutição. O paciente com mucosite oral ulcerada pode exibir diminuição de ingestão alimentar, podendo exibir alterações nutricionais. Outro aspecto da mucosite oral ulcerada é porta de entrada para microrganismos, aumentando o risco de infecções secundárias e expor o paciente à bacteremia¹⁶.

A mucosite oral é classificada clinicamente segundo seu aspecto clínico, associado a seu impacto na ingestão alimentar. Existem diversos sistemas de classificação, porém o mais utilizado, pela facilidade de aplicação clínica é o da Organização Mundial de Saúde (OMS), segundo o aspecto clínico e a capacidade de ingestão alimentar se dividem em 04 grupos¹⁶:

- Grau 0: Ausências de lesões
- Grau 1: Eritema e desconforto, com ou sem sintomatologia dolorosa
- Grau 2: Presença de pseudomembrana e úlceras, sendo possível ingerir alimentos sólidos
- Grau 3: Presença de úlceras, sendo possível ingerir alimentos líquidos
- Grau 4: Presença de úlceras, não sendo possível ingerir alimentos nem líquidos;necessitando de nutrição artificial.

O *LASER* para tratamento curativo existe uma grande variação de doses que têm sido testadas, desde bem baixas, em torno de 1J/cm², a doses moderadas em torno de 24J/cm² e será aplicado de forma pontual distribuídas nas áreas acometidas com eritema, edema, pseudomembrana e lesões ulcerativas. A frequência de aplicação é indicada de acordo com a gravidade das lesões⁹.

8.2.7- Nevralgias

Nevralgia do trigêmeo (NT) é uma síndrome caracterizada por dor crônica orofacial e dor intensas e recorrentes, como um choque, que está localizada nas divisões de um ou mais ramos do nervo trigêmeo. A patogênese da NT ainda está sendo estudada. Sensações anormais são bastante perturbadoras, uma vez que esses episódios são desencadeados normalmente durante atividade rotineiras como fala e mastigação.

O efeito da laserterapia no comprimento de onda infravermelho (708 ou 810Nm) promove efeitos semelhantes de modulação da inflamação e analgesia ao da medicação anti-inflamatória não-esteroidal, além de estimular a microcirculação local e a proliferação celular¹⁰.

A aplicação deverá ser feita seguindo todo o trajeto do ramo afetado, diretamente sobre os pontos gatilho e sobre as regiões de forâmen. O tratamento consiste cerca de 10 aplicações com intervalos de 72 horas. O ideal é que nas duas primeiras aplicações a dose seja mais baixa, aumentando gradualmente. É recomendada a prescrição de vitaminas já padronizadas pela SES/DF do complexo B (complexo b drágea, cápsula ou comprimido contendo, no mínimo, as seguintes vitaminas e suas doses mínimas: b1, 1,2mg; b2, 1,3mg; b3, 16mg; b6, 1,3mg) durante todo o período de tratamento⁹.

8.2.8- Osteonecrose

A osteoradionecrose é um efeito colateral da radioterapia antineoplásica para o câncer de boca.

A diminuição do reparo ósseo e a ocorrência de trauma e/ou infecção local pode gerar a osteoradionecrose e levar à fratura óssea, implicando a morbidade do paciente. Geralmente desenvolve-se mediante a presença de infecção odontogênica ou de intervenção óssea pós-radioterapia. A instalação desta osteomielite radio-induzida pode causar dor, odor fétido, disgeusia, disestesia, trismo, dificuldade na mastigação, deglutição e fonação, formação de fístula com eliminação de pus e sequestro ósseo, fratura patológica e sepse. A exposição de osso ao meio bucal é de prognóstico sombrio e difícil tratamento, comprometendo a saúde geral e a qualidade de vida do paciente.

A associação de técnicas parece ser a melhor opção de tratamento para estabilizar a evolução da lesão. Devido às suas propriedades biomoduladoras, a terapia com laser de baixa potência também é útil como um tratamento coadjuvante da osteoradionecrose^{17,18}.

Nas lesões associadas a secreções purulentas, indica-se o *LASER* vermelho com dose de 4J a cada 0,5 cm conjuntamente à terapia fotodinâmica com azul de metileno a 0,01% por 4 minutos. Em lesões sem secreção purulenta indica-se dose de 4J no *LASER* infravermelho. Na mucosa circunscrita à área de exposição óssea é indicado o *LASER* vermelho sendo 1J a cada 0,5cm¹⁸.

8.2.9- Parestesia

As alterações neurosensoriais em consequência de cirurgias são motivos de preocupação para ambos, cirurgião dentista e paciente. Apesar de esperadas em alguma circunstância, como episódios isolados e transitórios, são, por vezes, complexas e desagradáveis, ocasionando também transtornos como perda funcional, distúrbios psicológicos e mudanças nas atividades rotineiras. A extensão e a velocidade da lesão, depende da localização anatômica, do agente etiológico, da dimensão da lesão e das características biológicas individuais. Assim, um longo período de tempo pode ser necessário para a compleição do processo de reparo, expondo o paciente a risco e desconforto necessário.

A radiação com *LASER* infravermelho em baixa intensidade no trajeto da inervação afetada por deficiência demonstrou ser eficaz quanto a melhora sensorial, sendo vantajosa por não ser dolorosa nem tão pouco traumática¹⁹.

A aplicação deverá ser feita seguindo todo o trajeto do nervo afetado. No caso de nervos com vários ramos, aplicar sobre todos os ramos pertencentes ao referido par craniano.

O tratamento consiste em cerca de 10 aplicações com variação de 1,5 a 3,5J no *LASER* infravermelho com intervalos de 72 horas. O ideal é que nas duas primeiras aplicações a dose seja mais baixa, aumentando gradualmente. É recomendada a prescrição de vitaminas já padronizadas pela SES/DF do complexo B (complexo b drágea, cápsula ou comprimido contendo, no mínimo, as seguintes vitaminas e suas doses mínimas: b1, 1,2mg; b2, 1,3mg; b3, 16mg; b6, 1,3mg) durante todo o período de tratamento. O paciente poderá relatar um forte hiperestesia, alternada com momentos de completa disestesia⁹.

8.2.10- Pênfigo vulgar

É uma doença autoimune, rara representada pela formação de bolhas na pele e na boca. Duas formas ação consideradas básicas: vulgar e foliáceo¹⁹.

No Pênfigo vulgar, as bolhas se formam logo abaixo da camada basal e no foliáceo, acima do epitélio. As manifestações bucais ocorrem somente no vulgar.

Cabe ressaltar a importância do reconhecimento dessas lesões pelo cirurgião-dentista, visto que as lesões bucais são frequentemente a primeira manifestação da doença, sendo as mais difíceis de serem tratadas, costuma-se dizer que são as primeiras que aparecem e as últimas a desaparecerem. Os pacientes se queixam de dor na mucosa oral e no exame clínico; observam-se erosões e ulcerações distribuídas ao acaso na mucosa bucal^{14,19}.

A aplicação deverá ser feita diretamente na região afetada pela lesão. O LASER de baixa potência vermelho é usualmente utilizado para reduzir as lesões na fluência de 35J/ cm² (01 Joule) numa duração de 20 segundos por ponto, 3 vezes por semana durante 2 semanas^{20,21}.

Pericoronarite em pacientes imunocomprometidos

Causada por injúria e infecção do tecido pericoronário associado a molares em erupção, geralmente acomete os terceiros molares inferiores semi-inclusos. A Infecção tem início sobre o capuz tecidual, seguida de tumefação da coroa do dente em erupção. Quando o capuz é perceptível ou sondado constata -se dor intensa. A laserterapia auxilia o controle da inflamação agindo de forma paliativa, reduzindo o edema e diminuindo os sintomas dolorosos¹⁰.

As aplicações de *LASER* deverão ser realizadas de 2 a 3 vezes por semana com intervalo de 24 horas entre as sessões até a remissão da dor e do quadro inflamatório. A forma de aplicação deve ser pontual, sobre o capuz, distribuídos em três pontos: mesiovestibular, mesiolingual e mesiodistal. Nos casos onde existia trismo associado, recomenda-se fazer 4 ou 5 pontos de aplicação extra-oral sobre o masseter, para o relaxamento desse espasmo, e começar as aplicações intra-orais após 24 horas⁹.

Complicações pós- tratamento cirúrgico em pacientes imunocomprometidos

A alveolite pode ser definida como um estado inflamatório de caráter infeccioso ou não, que pode ocorrer no pós-operatório de uma exodontia dentária. No caso da alveolite a laserterapia é utilizada para ação analgésica, antiinflamatória e tem função reparadora tecidual. O processo de reparação óssea é favorecido pelo *LASER* de baixa potência, tendo em vista a promoção do aumento da microcirculação local e a angiogênese, possibilitando a formação de um osso mais vascularizado, melhor qualidade e menos propenso a infecções.

Recomendam-se, além disso, bochechos com clorexidina 0,12%, 3x ao dia, sendo indicada curetagem previamente à laserterapia, quando possível^{9,22}.

As aplicações de LASER deverão ser realizadas de 2 a 3 vezes por semana com intervalo de 48h.

No caso de infecção instalada, a terapia fotodinâmica (PDT) poderá ser instituída:

1. Deposição da solução de azul de metileno no local da ferida cirúrgica;
2. Tempo de espera de 5 minutos;
3. Irradiação diretamente sobre a região acometida.

8.2.13- Convalescença após cirurgia

Cirurgias bucais normalmente envolvem dor, edema e trismo no período pós-operatório. O LASER de baixa potência promove uma aceleração no reparo e aumento da densidade médias das fibras nervosas, permitindo também o melhor efeito analgésico e anti-inflamatório. Com um pós-operatório mais confortável¹⁰.

A aplicação do LASER vermelho ~1 a 2J deverá ser realizada ao longo das bordas da sutura nas reparações por segunda intenção com aplicações a cada 72 horas até a remoção da sutura⁹.

8.2.14- Distúrbios da articulação temporomandibular

Trismo é uma limitação da abertura bucal, cuja etiologia está associada a diversos fatores tais como; disfunção temporo mandibular, doenças infecciosas na mandíbula, complicações exodontias tratamento radioterápico, entre outras²³.

Para o relaxamento muscular aplica-se sobre a musculatura afetada o LASER infravermelho de 3 a 7J, de 1 a 4 sessões, dependendo da resposta clínica. Sendo emergencial, a laserterapia pode ser realizada a cada 24 horas^{9,14}.

8.2.15- Xerostomia

Os distúrbios salivares proporcionam uma série de complicações como cáries rampantes, atrofia das papilas linguais, ressecamento da mucosa, candidose, quelite angular, fissuras na semimucosa labial, halitose dificuldade na deglutição, na mastigação e na fala²⁴.

A aplicação deverá ser feita diretamente sobre as glândulas maiores que foram acometidas, a cada 96 horas, enquanto perdurar o quadro de xerostomia. A aplicação engloba 4 ou 5 pontos sobre a glândula. O LASER é indicado nesses quadros para prevenir infecções oportunistas que afetam esses pacientes e também para prevenir a mucosite que invariavelmente acomete estes pacientes²⁴.

É utilizado o LASER vermelho na fluência aproximadamente 10J/cm², resultando em uma dose de 0,3J, 3 segundos, em contato interno com a mucosa nas regiões correspondentes às glândulas salivares. Na fase crônica da enfermidade, as aftas são indicadores do diagnóstico, logo deverá ser usado aproximadamente 3J, com comprimento de onda infravermelho, em um período de 3 x por semana durante 4 semanas. Após essas sessões, se o paciente estiver salivando com pelo menos 50% da normalidade, deverá ser feito a manutenção com uma irradiação semanal por 4 semanas seguidas⁹.

Tratamento Farmacológico

Não se aplica

9- Benefícios esperados:

Por se tratar de uma técnica não invasiva, simples e atraumática, sem relatos clínicos de toxicidade, a aplicação de luz LASER é ideal para o tratamento de tecidos sem risco de danificar as células saudáveis¹. Dependendo da patologia, poderá ser usado o LASER vermelho, infravermelho ou ambos em conjunto³. Apesar da laserterapia de baixa potência ser usada há mais de 50 anos, ainda não há um consenso sobre um protocolo único para a aplicação clínica. Isso se deve à variação dos parâmetros que podem ser aplicados em comprimento de onda, energia, fluência, potência, duração do tratamento e repetição⁴.

Ressalta-se que tecidos com alto número de mitocôndrias (músculos, cérebro, coração e nervos) tendem a responder com menor dosagem de luz, em comparação ao tecido com baixo número de mitocôndrias (pele, tendão e cartilagem) que necessitam de uma dosagem maior de luz⁴.

A dosimetria sugerida neste protocolo é indicada segundo os artigos estudados neste protocolo para LASER de baixa potência de 100mW. Entretanto, características individuais, condições sistêmicas e as manifestações bucais apresentadas no exame clínico, podem interferir no aumento ou redução dessa dosimetria. Assim como, na quantidade de sessões, visto a resposta individual.

10 – Monitorização

Não se aplica

11 - Acompanhamento Pós-tratamento

O número de sessões de tratamento do atendimento é individual e dependerá da gravidade do problema clínico bucal apresentado, e será definido pelo cirurgião-dentista que o assiste.

12- Termo de Esclarecimento e Responsabilidade – TER

Não se aplica

13- Regulação/Controle/Avaliação pelo Gestor

Será avaliado a produção por meio do código SIGTAP :Tratamento de Nevralgias Faciais

030701005-8

Reuniões e oficinas de Laserterapia com Cirurgiões Dentistas da SES/DF.

14 - Referências Bibliográficas

1. Bensadoun RJ, Ciais G. Radiation and chemotherapy-induced mucositis in oncology: results of multicenter phase III studies. *J Oral Laser Appl* 2002; 2(2):115-20.
2. Rocha JCT, Terapia laser. Cicatrização tecidual e angiogênese. *Ver Bras Promoção Saúde* 2004; 17: 44-8.
3. Zanin T, Zanin F, Carvalhosa AA, Castro PH, Pacheco MT, Zanin IC, et al. Use of 660 nm diode laser in the prevention and treatment of human oral mucositis induced by radiotherapy and chemotherapy. *Photomed Laser Surg* 2010; 28(2):233-7.
4. Randa Zein, Wayne Seiting, Michael R. Hamblin, "Review of light parameters and photobiomodulation efficacy: dive into complexity", *J. Biomed. Opt*, 2018
5. Azevedo LH, Aranha AC, Stolf SF, Eduardo C de P, Vieira MM. Evaluation of low intensity laser effects on the thyroid gland of male mice. *Photomed Laser Surg*. 2005 DEC; 23(6): 567-70.
6. Natch SS, R. Hayrinen-Immonen, J. Hietanen, M. Malmstrom, and Y. T. Konttinen, "Immunolocalization of tumor necrosis factor- α expressing cells in recurrent aphthous ulcer lesions (RAU)," *Journal of Oral Pathology and Medicine*, vol. 29, no. 1, pp. 19–25, 2000.
7. Vale FA, Moreira MS, Almeida FCS, Ramalho KM, et al. Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Recurrent Aphthous Ulcers: A Systematic Review. Department of Social Dentistry, university of São Paulo, 2014.
8. Safavi SM, B. Kazemi, M. Esmaili, A. Fallah, A. Modarresi, and M. Mir, "Effects of low-level He-Ne laser irradiation on the gene expression of IL-1 β , TNF- α , IFN- γ , TGF- β , bFGF, and PDGF in rat's gingiva," *Lasers in Medical Science*, vol. 23, no. 3, pp. 331–335, 2008.
9. Lizarelli, R.F.Z. Reabilitação Biofotônica Orofacial: fundamentos e protocolos clínicos. São Carlos, SP, Compacta Gráfica e Editora, 2018, p.290 – 291.
10. Laserterapia aplicada à Clínica Odontológica – Aldo Brugnera Júnior, ano 2007, 3ª ed. pag. 269.
11. Altenburg A, Abdel Naser MB, Seeber H, Abdallah M, Zouboulis CC. Practical aspects of management of recurrent aphthous stomatitis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017; 21(8): 1019- 26. PubMed |Google Scholar.
12. Marotti J, Bello Silva MS, Eduardo CP. Laser em alta e baixa intensidade no tratamento do herpes labial. In: Callegari A, Marcelo MCS, Bombana AC. Atualização clínica em odontologia – clínicado dia - a - dia. 26ª cd. São Paulo. Artes Médicas; 2008:520-35.
13. PDT – Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana na Odontologia. Silvia Cristina Nunez, Martha Simões Ribeiro, Aguinaldo Silva Garcez. Editora Elsevier -Rio de Janeiro, 2013.
14. Protocolo de laserterapia e terapia fotodinâmica laser duo - Silvia Cristina Nunez -São Carlos, SP: MM Opcs Ltda, 2016, 2ª ed.

15. Zaki HS, Greco CM, Rudy TE, Kubinski Ja. Edgated styoid process in a temporomandibular disorder sample: Prevalence and treatment outcome. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis 1996; 75(4):399-409.
16. *Odontologia Hospitalar* - Fernanda de Paula Eduardo et al. – Barueri, SP: Manole, 2019, 1ª ed.
17. Minamisako, Mariana Comparotto et al. Abordagem de osteorradionecrose mandibular com laserterapia de baixa potência. *RGO, Rev. gaúch. odontol.* 2014, vol.62, suppl.1 [citado 2018-10-09], pp. 105-132.
18. Tratamento do herpes labial pela terapia fotodinâmica. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2008; 62(5): 370-3, Juliano Marotti, Ana Cecília Corrêa Aranha, Carlos de Paula Eduardo e Martha Simões Ribeiro.
19. *Fundamentos de odontologia Lasers em odontologia*- Carlos de Paula Eduardo, ano 2010, 1ª ed..
20. Veria Pavlic, Vesna Vujic Aleksic, Nina Zubovic, Valentina Veselinovic. *Pemphigus Vulgaris and Laser Therapy: crucial role of Dentists*, Intitute of Dentistry, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, 2014.
21. Maryam Yousefi, Parvin Mansouri, Masoud Partovikia, Shima Younespour, Ladan Hassani. The effect of Low-Level Laser Therapy on Pemphigus Vulgaris Lesions: A Pilot Study, *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 2017.
22. Khadra M, Kasem N, Haanaes N, Ellingsen JE, Lyngstadaas SP Enhancement of boné formation in rat calvarial bone defects using low-level laser therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 97(6):693-700.
23. Hany Mohamed Elgohary, Hadaya Mosaad Eladl, Asharf Hassan Soliman, Elsadat Saad Soliman. *Effects of Ultrasound, Laser and Exercises on Temporomandibular Joint Pain and Trismus Following Head and Neck Cancer*. Department of Physical Therapy for Surgery, Giza Egypt, 2018.
24. Dahllof G, Bagesund M, Remberger M, Ringden O. Risk factors for salivary dysfunction in children 1 year after bone marrow transplantation. *Oral Oncol* 1997; 33(5):327-31.

Anexo - Tabela de protocolos, dosimetria de laserterapia por ponto na odontologia

Laser p= 100mw comprimento de onda vermelho 660nm; e infra-vermelho 808nm

Photo dynamics therapy (pdt) = fotossensibilizador azul de metileno + vermelho 808nm)

DOSE – ENERGIA ABSORVIDA 1 CM ²	TEMPO – SEGUNDOS	FLUÊNCIA – LUZ EMITIDA
1 Joule (1J)	10s	36J/cm ²
2 Joule (2J)	20s	72 J/cm ²
4 Joule (4J)	40s	144 J/cm ²
6Joule (6J)	60s	216 J/cm ²
9Joule (9J)	90s	324 J/cm ²
LESÃO, ALVO	DOSE	LASER
AFTA EM PACIENTES IMUNOCOMPROMETIDOS	~ 2 a 6J	VERMELHO
ALVEOLITE EM PACIENTES IMUNOCOMPROMETIDOS	~ 8 a 12J	(PDT) VERMELHO
DTM	~ 3 a 4J	INFRA-VERMELHO
GENGIVOESTOMATITE HERPÉTICA PRIMÁRIA EM PACIENTES IMUNOCOMPROMETIDOS	~ 1 a 2J	(PDT) VERMELHO
HERPES SIMPLES / ZOSTER (PRODRÔMICO)	~ 1 a 2J	VERMELHO
HERPES SIMPLES / ZOSTER (VESÍCULA, ÚLCERA)	~ 9 a 18J	(PDT) VERMELHO
HERPES SIMPLES / ZOSTER (CROSTA, CASCA)	~ 1 a 2J	VERMELHO
LÍQUEN PLANO (1 EM 1 CM)	~ 1J	VERMELHO
MUCOSITE INÍCIO DA QUIMIO (PREVENTIVO)	~ 1 a 2J	VERMELHO
MUCOSITE ULCERADA, DOR (ALÍVIO)	~ 4 a 6J	VERMELHO
MUCOSITE SEVERA GRAU IV (TERMINAL)	~ 6 a 9J ~ 2 a 4J	(PDT) VERMELHO INFRA-VERMELHO
OSTEONECROSE	~ 2 a 3J	INFRA-VERMELHO
NEVRALGIA	~ 2 a 3J	INFRA-VERMELHO
PARESTESIA	~ 3 a 6J	INFRA-VERMELHO
XEROSTOMIA	~ 2J	INFRA-VERMELHO
PÊNFIGO VULGAR	1J	VERMELHO
PERICORONARITE EM PACIENTES IMUNOCOMPROMETIDOS	~ 2 a 3J	(PDT) VERMELHO
TRISMO	~ 3 a 7J	INFRA-VERMELHO

Fonte: Aparelho de baixa potência