

**FACULDADE PATOS DE MINAS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

RAFAEL RODRIGUES PEREIRA

**A LASERTERAPIA COMO ADJUVANTE NO
TRATAMENTO PERIODONTAL**

**PATOS DE MINAS
2015**

RAFAEL RODRIGUES PEREIRA

**A LASERTERAPIA COMO ADJUVANTE NO
TRATAMENTO PERIODONTAL**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de Odontologia

Orientador: Prof.^a Ms. Esp. Vanessa de Almeida Carvalho

**PATOS DE MINAS
2015**

A LASERTERAPIA COMO ADJUVANTE NO TRATAMENTO PERIODONTAL

Rafael Rodrigues Pereira*

Vanessa de Almeida Carvalho**

RESUMO

No que se refere à Periodontia, muito se tem estudado sobre os *lasers* enquanto possibilidades de intervenção, seja os de baixa intensidade com efeitos de biomodulação da reparação e fotodinâmica, ou mesmo os de alta intensidade como ferramenta para manuseio dos tecidos moles, remoção de cálculo e tratamento radicular. Embora sejam conhecidas suas funcionalidades e sua eficiência, são encontrados muito poucos estudos nacionais que possibilitam uma maior proximidade com a temática. Assim, a presente pesquisa, a partir de uma revisão de literatura investigou o quanto a utilização dessa ferramenta pode ser considerada como eficiente em procedimentos periodontais. E concluiu que, embora a Periodontia já possua em seu arcabouço técnicas preventivas e terapêuticas de grande valor, o *laser* surge como uma ferramenta adicional a ser utilizada em casos especiais, como de pacientes com periodontites agressivas.

Palavras-chave: Laserterapia, periodontia, *laser* baixa potência, *laser* alta potência

ABSTRACT

As refer to the Periodontics much has been studied about the lasers while intervention possibilities. Whether the low intensity with biomodulation effects of reparation and photodynamic or even high intensity as a mechanism for the handling of soft tissue, calculus removal and root treatment. Although, know of its functionality and efficiency, it is found few national studies that becomes possible a greater proximity to the theme. Thus the present research from a literature review was investigated how the use of this mechanism can be considered efficient in periodontal procedures. Thus it was concluded that although the Periodontology is already had in their structure preventive and therapeutic techniques of great value, the laser emerges as an additional mechanism to be used in special cases like cases of patients with aggressive periodontitis.

keywords: therapy Laser, periodontics, low power laser, high power laser.

*Aluno do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas (FPM). e-mail do aluno rafaelrodrigues.odonto@hotmail.com

**Professora de Periodontia no curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas. Mestre em Clínica odontológica pela Faculdade Patos de Minas (FPM) vanessacarv@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O dente por possuir características peculiares em sua constituição e desenvolvimento, exige um estudo aprofundado. É um órgão de estrutura dura, que está imerso no tecido conjuntivo localizado na gengiva como exposto ao ambiente, e é justamente por estar exposto também ao meio externo que serve como fonte de colonização de diversas bactérias, que juntamente com seus produtos interagem continuamente com o epitélio gengival, para estimular uma resposta do hospedeiro (1). Na maioria das vezes, é observado um infiltrado inflamatório, principalmente formado por neutrófilos e leucócitos polimorfonucleares, mesmo não sendo evidente para que seja mantida a homeostase periodontal (2).

As doenças periodontais (DP) induzidas por placa bacteriana foram classificadas em três subtipos: saudável (ausência de DP induzida por placa), gengivite (presença de inflamação gengival sem perda da inserção do tecido conjuntivo) e periodontite (presença de inflamação gengival com perda de tecido conjuntivo e de osso alveolar) (3). Portanto a gengivite é uma resposta inflamatória a bactérias do biofilme dental sem perda da fixação dental e a periodontite é uma infecção disseminada que afeta a sustentação dos dentes (4).

A terapia periodontal convencional busca promover a saúde do periodonto e, dentre os procedimentos mais utilizados, encontram-se os que se embasam, por exemplo, no método de raspagem e alisamentos radiculares, que não se perduram devido à falta de colaboração do paciente, ocasionando as doenças periodontais. É nesse ponto que os *lasers* surgem como ferramenta de trabalho frente a casos que devem ser considerados como especiais, tais como: sítios refratários na periodontite do adulto, periodontites agressivas ou pacientes com envolvimento sistêmico, que poderiam beneficiar-se com o auxílio dos *lasers* de alta e baixa potência (5).

Muitas são as vantagens da utilização deste instrumento em tratamentos periodontais, principalmente por sua eficácia na ablação de tecidos moles e duros e por proporcionar mínimos danos colaterais ao paciente, podendo ser usado sobretudo como substituto de medicamentos a depender do caso. Entretanto, seu custo inicial no que se refere à aquisição, bem como a necessidade de um longo processo de aprendizagem e a possibilidade de, caso mal utilizado, causar danos às

estruturas adjacentes, incluindo os olhos, são fatores que colocam em questão sua utilização.

Desta forma, o presente trabalho busca, a partir de uma metodologia do tipo exploratória, realizada por meio de levantamento bibliográfico familiarizar o leitor sobre a temática, se propondo a avaliar se os diferentes tipos de *lasers* utilizados na Odontologia podem se configurar enquanto coadjuvantes no tratamento periodontal, mesmo que levando em consideração suas controvérsias, ou seja, se tal tipo de intervenção proposta pode ser vista como satisfatória.

1.1 Tema e Delimitação do tema

O *laser* deve ser considerado como uma forma de radiação que varia do espectro de luz infravermelho ao ultravioleta, no âmbito da atuação do profissional em odontologia é considerada a partir de seu potencial podendo ser de alta ou baixa intensidade. Esses a depender de sua potência são constantemente utilizados como tratamentos que visam a analgesia, o efeito bactericida, anti-inflamatório ou mesmo intervenções cirúrgicas (6).

Já é de conhecimento social e acadêmico que a terapia periodontal do tipo convencional tem como intuito promover a saúde do periodonto. Para tanto, lança mão de diversos procedimentos, como por exemplo, a raspagem e os alisamentos radiculares (5). A questão que motiva o presente trabalho é que tais procedimentos não conseguem, na maioria das vezes, alcançar resultados satisfatórios, devido a resistência dos pacientes que alegam serem estes, tratamentos desconfortantes, levando a não colaboração desses pacientes. Acredita-se então que os *lasers* podem ser úteis frente a casos que podem ser considerados especiais e que muitas vezes ocorrem devido a não adesão de tratamentos convencionais.

1.2 Formulação do Problema

A presente pesquisa busca investigar se os *lasers* enquanto instrumentos de intervenções no tratamento periodontal podem ser considerados enquanto método de tratamento eficiente levando em consideração seu tipos e efeitos, principalmente em comparação com a terapia convencional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar como os diferentes tipos de *lasers* utilizados na Odontologia podem se configurar enquanto coadjuvantes no tratamento periodontal.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Conceituar os principais tipos de *lasers* e suas aplicações em cada procedimento periodontal;
- Comparar os efeitos da terapia convencional em periodontia com os adquiridos diante a utilização da terapia fotodinâmica;
- Avaliar os efeitos dos *lasers* na terapia periodontal.

1.4 Justificativa

Embora já seja incontestável a eficiência dos *lasers* enquanto ferramenta em procedimentos periodontais, parece ainda haver discussões no que se refere a sua utilização ou não. São muitos os trabalhos publicados, principalmente os internacionais que apresentam justificativas válidas e significativas para os procedimentos a *laser*. Entretanto, ao se constatar trabalhos de cunho nacional, encontram-se lacunas que são imprescindíveis de serem preenchidas.

O presente estudo justifica-se por se tornar uma possibilidade de levantar pontos importantes para que tais defasagens em estudos brasileiros sejam postas em movimento. Considera-se que este estudo sirva não como ponto final, mas como ponto de partida para discussões que possam mostrar que muito mais do que uma alternativa onipotente, os *lasers* devem ser considerados como ferramenta adicional em tratamentos periodontais. Espera-se que tal proposta de trabalho sirva como alternativa de estudo no meio acadêmico no sentido de aproximar futuros profissionais e profissionais da utilização dessa técnica que cada vez mais se percebe como necessária e também como recurso para aliviar a dor de alguns pacientes graves. O usuário solicita mudanças e inovações, o paciente não mais aceita passar por procedimentos agressivos e é extremamente necessário pensar em possibilidades de atender estas novas demandas.

1.5 Metodologia

O presente estudo consiste em uma pesquisa do tipo exploratória, realizada por meio de revisão de literatura a partir do levantamento e leitura de publicações encontradas em periódicos nacionais e internacionais, bem como livros de referência básica.

O tipo de pesquisa aqui proposto tem como objetivo familiarizar tanto aquele que pesquisa, quanto o leitor, a respeito da temática aqui proposta – *Lasers em Periodontia*. Dessa forma a presente pesquisa configura-se em um trabalho que irá explicitar a temática, transformando-a em material de conhecimento teórico e passível de futuras formulações de hipóteses e problemas (7).

Para a realização do trabalho, primeiramente, procurou-se encontrar livros de referência básica que possibilitem a construção de uma introdução a respeito da temática. Posteriormente buscou-se nos bancos de dados – SCIELO, LILACS, dentre outros – artigos de periódicos ou revistas recentes, que tratem da delimitação da temática deste trabalho.

Feitos estes primeiros passos, buscamos realizar fichamentos de conteúdos dos materiais coletados visando posteriormente construir um referencial teórico que consiga realizar uma discussão sobre as diversas lentes de contato capazes de enxergar as vantagens e desvantagens da utilização do *laser* nas intervenções periodontais para posterior conclusão e alcance dos objetivos aqui propostos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Perspectiva histórica do *Laser* na Odontologia

Entende-se por *laser* a Amplificação da Luz por meio da Emissão Estimulada de Radiação. Esse se “[...] encontra no espectro de luz que varia do infravermelho ao ultravioleta, passando pelo espectro visível” (6). De acordo com uma pequena retrospectiva histórica encontra-se que:

A utilização terapêutica do *laser* enquanto fonte de energia luminosa vem desde os primórdios da civilização, e em 1903, o prêmio Nobel de medicina foi destinado ao Dr. Niels Ryberg Finsen pelo tratamento realizado com a luz solar em um paciente que apresentava um tipo de tuberculose de pele. Albert Einstein, em 1916, formulou os princípios da amplificação da luz por emissão estimulada de radiação, quando percebeu em seu experimento que a emissão induzida poderia existir e a radiação eletromagnética seria produzida por um processo atômico. No ano de 1960, Theodoro H. Maiman desenvolveu o primeiro aparelho emissor de *laser*, o cristal de rubi, que passou a ser comercializado (8).

Com relação ao *laser* utilizado em periodontia “Em 1965, Sinclair e Knoll desenvolveram o *laser* terapêutico, não mais com efeito de corte, mas de bioestimulação dos tecidos” (6).

A luz *laser* oferece uma segurança considerável ao ser utilizada e difere das outras formas de luzes, sendo única porque tem como características a coerência (ondas sincronizadas), a monocromaticidade (um só comprimento de onda) e a unidirecionalidade ou colimação (feixes paralelos com mínima divergência), o que permite sua focalização em um determinado ponto (9), (5) e (6).

O comprimento de onda é fator determinante na interação *laser*-tecido, corresponde à distância percorrida pela onda em uma oscilação completa sendo esta medida em nanômetros (nm) e a frequência de suas oscilações em Hertz (Hz). O comprimento de onda pode variar desde o infravermelho distante até os raios cósmicos e segundo seu meio ativo, onde é gerada a radiação. A radiação *laser* é monocromática, ou seja, emite radiações em um único comprimento de onda. É uma radiação com coerência espacial e temporal onde as ondas propagam-se com a mesma fase no espaço e no tempo. Sua direcionalidade permite a obtenção de alta densidade de energia concentrada em pequenos pontos (10).

Vários *lasers* foram desenvolvidos para uso em Odontologia e podem ser divididos em dois grandes grupos: os equipamentos de baixa intensidade e os equipamentos de alta intensidade, de acordo com a potência que emitem e a forma com que são absorvidos no tecido. Essa absorção depende, basicamente, das moléculas de água, proteínas e outras macromoléculas que compõem cada tecido. (11).

2.1.1 Laser de baixa intensidade

Os *lasers* de baixa intensidade, denominados *lasers* moles, *lasers* frios, *lasers* terapêuticos ou "*soft-lasers*", emitem radiações de baixas potências, sem potencial destrutivo e possuem uma ação fotoquímica de analgesia, anti-inflamatória e de biomodulação, atuando sobre a microcirculação e a atividade celular (5) e (6). Em Odontologia, o emprego terapêutico de um *laser* de baixa intensidade é conhecido pela sigla FLBI - fototerapia com *laser* de baixa intensidade (5). Tal efeito analgésico ocorre por diminuição da transmissão da dor e estimulação na produção de substâncias morfínicas. Ao mesmo tempo, o *laser* provoca vasodilatação local dos capilares, melhorando a circulação para drenagem de líquidos no espaço intersticial, dando origem ao efeito anti-inflamatório. A energia eletromagnética adicional do *laser* reativa o metabolismo dos tecidos injuriados por repolarização das membranas das células (5).

Os *lasers* de baixa intensidade promovem bioestimulação, provocando efeitos sobre processos moleculares e bioquímicos, favorecendo a cicatrização e o reparo de feridas devido a ações analgésicas e anti-inflamatórias, além de atuar na redução no número de bactérias por meio da fotossensibilização. (12). Estudos em animais (13) e (14) e em humanos (12-17) tem confirmado efeitos benéficos desses *lasers* como adjuntos ao tratamento periodontal não-cirúrgico (18).

2.1.2 Laser de alta potência

Os *lasers* de alta intensidade, denominados *lasers* duros, *lasers* quentes, *lasers* cirúrgicos ou "*hard lasers*", emitem radiações de alta potência, o que propicia um potencial destrutivo, sendo usados para realizar procedimentos cirúrgicos ou de remoção de tecido cariado, sendo assim, possuem uma ação fototérmica de corte, vaporização, coagulação e esterilização dos tecidos (6).

Os *lasers* de alta intensidade estão relacionados com interações fototérmicas e processos termomecânicos nos tecidos (19-21). Podem ser utilizados para manuseio de tecidos moles, cortes precisos, osteotomias, plastias e remoção de biofilme bacteriano das superfícies radiculares, promovendo hemostasia, diminuição no tempo de reparo tecidual e maior conforto para o paciente (22-27).

2.2 Lasers em periodontia

2.2.1 Periodontia

Compreende-se a periodontia como “[...] a especialidade que tem como objetivo o estudo, o diagnóstico, a prevenção e o tratamento das doenças gengivais e periodontais, visando à promoção e ao restabelecimento da saúde periodontal” (28). No que concerne à atuação do profissional especializado em tratamento periodontal, é incluso trabalhos como:

[...] avaliação diagnóstica e planejamento do tratamento; controle das doenças gengivais e periodontais; controle de causas das doenças gengivais e periodontais; procedimentos preventivos, clínicos e cirúrgicos para regeneração dos tecidos periodontais; outros procedimentos necessários à manutenção ou à complementação do tratamento das doenças gengivais e periodontais e colocação de implantes e enxertos ósseos (28).

O periodonto (peri = em torno de, odonto = dente) compreende os seguintes tecidos: a gengiva, o ligamento periodontal (PL), o cimento radicular (RC) e o osso alveolar (AP). A principal função do periodonto é inserir o dente no tecido ósseo dos maxilares e manter a integridade da superfície da mucosa mastigatória da cavidade oral. O periodonto, também chamado de “aparelho de inserção” ou “tecidos de suporte dos dentes”, forma uma unidade de desenvolvimento, biológica e funcional, que sofre determinadas alterações com a idade e, além disso, está sujeito a alterações morfológicas relacionadas a modificações funcionais e no meio bucal (29).

Em 1999, a *American Academy of Periodontology* organizou um *Workshop* Internacional com o propósito único de estabelecer um consenso sobre as condições e as doenças periodontais. As modificações mais notáveis estão na terminologia de várias categorias de doenças que refletem uma melhor compreensão das apresentações das doenças e suas diferenças e, também, a concordância de que a periodontite do adulto e a de acometimento precoce podem ocorrer em qualquer idade. Assim, nós temos a periodontite do adulto tornando-se predominantemente crônica; as formas de acometimento precoce tornando-se formas agressivas de periodontite; as formas de periodontite por doenças sistêmicas e as formas necrosantes de periodontite (30).

2.2.2 A utilização de laser na periodontia

Em Periodontia, estuda-se a utilização dos *lasers* de baixa intensidade para efeito de biomodulação da reparação e terapia fotodinâmica e os *lasers* de alta intensidade (diodo, Nd:YAG e CO₂) para manuseio dos tecidos moles devido ao seu efeito hemostático e bactericida, bem como o de Er:YAG para remoção de cálculo e tratamento radicular. Os *lasers* de baixa intensidade também podem ser úteis para diminuir a sensibilidade dentária pós-tratamento periodontal (5). A Periodontia atual tem recursos preventivos e terapêuticos suficientes para a resolução da grande maioria das doenças periodontais. Porém, alguns casos especiais, tais como sítios refratários na periodontite do adulto, periodontites agressivas ou pacientes com envolvimento sistêmico, poderiam beneficiar-se com o auxílio dos *lasers* de alta e baixa potência. (5).

2.2.3 Reparação tecidual com laser de baixa potência

Os *lasers* de baixa intensidade são aplicados como agentes terapêuticos após o tratamento convencional porque possuem propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e de aceleração da cicatrização de feridas. A terapia com *laser* em baixa intensidade atua como ativador da microcirculação local, promovendo maior transudação e drenagem linfática, o que pode auxiliar na resolução de lesões inflamatórias e induzir uma maior velocidade no processo de cicatrização (5).

A radiação emitida pelos *lasers* de baixa potência tem sido bastante utilizada no processo de reparo tecidual, em virtude das baixas densidades de energia usadas e comprimentos de onda capazes de penetrar nos tecidos (31). Neste ponto é importante ressaltar que, segundo autores, o *laser* terapêutico não tem efeito diretamente curativo, mas atua como um importante agente antiálgico, proporcionando ao organismo uma melhor resposta à inflamação, com consequente redução do edema e minimização da sintomatologia dolorosa, além de favorecer de maneira bastante eficaz a reparação tecidual da região lesada mediante a bioestimulação celular (31).

Os efeitos do *laser* em baixa intensidade na aceleração da cicatrização de feridas têm sido atribuídos ao estímulo de vários sistemas biológicos, como aumento de proliferação e atividade celular, aumento da síntese de DNA, modulação da

produção dos fatores de crescimento e redução na produção de prostaglandinas (5). Outra indicação para os *lasers* em baixa intensidade é no tratamento da hipersensibilidade dentinária cervical, em que atuam através do efeito de bioestimulação (5).

2.2.4 *Terapia fotodinâmica para redução microbiana*

A terapia fotodinâmica é baseada no princípio de que uma substância fotoativável, um fotossensibilizador (corante), liga-se à célula alvo e é ativada por uma luz com específico comprimento de onda (*laser* de baixa potência). Durante esse processo, podem ser formados radicais livres ou oxigênio singlete, que produzem efeito tóxico para a célula (5).

Um dos principais objetivos do tratamento periodontal é a redução microbiana subgingival e os fotossensibilizadores ativados pelo *laser* em baixa intensidade têm sido eficazes para redução de microrganismos periodontopatogênicos (5).

2.2.5 *Laser de CO₂*

Com relação ao *laser* de CO₂, existem autores que chamam a atenção para o fato de que há uma rápida elevação da temperatura e da pressão intracelular o que torna difícil o contato com o tecido (32). Autores afirmam ainda que:

O seu comprimento de onda é praticamente absorvido pela água. Uma vez que os tecidos moles são constituídos aproximadamente por 75% a 90% desta, cerca de 98% da energia é convertida em calor e absorvida pela superfície do tecido com a mais ligeira aproximação ou penetração do *laser*. Assim, uma zona castanha, provocada por necrose de coagulação, é visível na incisão do *laser*, pelo que nos sistemas atuais o foco de *laser* deve ser aplicado a cerca de 3 a 5 mm do tecido alvo (11) e (33).

Desta forma, deve-se ter em mente que a profundidade da incisão está de acordo com a potência do *laser* bem como o tempo a qual o tecido é exposto. Quando aplicado em cirurgia de tecidos moles, por exemplo, “[...] é utilizado com uma potência variável de 5 a 15 *watts*, em modo pulsado. Níveis de energias superiores são utilizados para remoção de tecidos, enquanto que os mais baixos são para hemostase e coagulação” (34) e (32).

O *laser* de CO₂ usado a baixa potência em modo desfocado pode melhorar o desbridamento periodontal e redefinir a anatomia dos tecidos moles (32).

2.2.6 *Laser de Nd:YAG*

No que se refere aos *lasers* do tipo Nd:YAG, são excelentes para alcançar a ablação do potencial normal das hemorragias existentes em tecidos, bem como para manter a homeostase de pequenos vasos capilares. Isso se dá porque “O *laser* de Nd:YAG a 1,064nm penetra na água a uma profundidade de 60mm.” (32).

O *laser* de Nd:YAG possui excelente absorção nos tecidos pigmentados, o que ocorre por ter atração com a melanina. Esse tipo de *laser* possui efeito satisfatório sobre as bactérias, além de possui também vantagens por possibilitar seu uso clínico em corte e coagulação (35). Outro ponto satisfatório é a possibilidade de uso conjunto em tratamentos de raspagem e alisamento radicular, pois tem efeito desinfetante das bolsas, ajuda a eliminar bactérias superficiais no cálculo permitindo que o processo de alisamento se torne mais simples e eficiente (35).

Além disso, permite trabalhar num campo quase limpo de sangue e permite reduzir a quantidade de pedidos de anestesia por parte dos doentes. O seu efeito hemostático representa uma vantagem no tratamento de doentes com alteração da coagulação. Os doentes referem habitualmente menos dor e edema pós-operatório (36).

O *laser* Nd:YAG reporta a uma formação de uma nova aderência periodontal (37) e (38). Quando usado com cuidado e a uma baixa potência, não causam lesões nas superfícies dentárias e periodontais.

O *laser* Nd:YAG tem como principal característica o seu efeito bactericida, mas também pode fazer corte de tecidos moles e debridar o epitélio da bolsa. Permite trabalhar num campo quase limpo de sangue e reduzir a anestesia usada (32).

2.2.7 *Laser de diodo*

O *laser* de diodo é semelhante ao *laser* de Nd:YAG, tendo como principal diferença o mecanismo de como a luz é gerada, o que torna esse *laser* de um custo muito mais baixo e menor tamanho (39).

O *laser* de diodo de alta intensidade apresenta grande afinidade por tecidos pigmentados e hemoglobina, porém são fracamente absorvidos pela água, assim são indicados para serem utilizados em tecidos moles. “Esse *laser* é pouco absorvido pelos tecidos duros, não havendo dano térmico nos mesmos, desde que energias adequadas sejam utilizadas”. Assim, são indicados em cirurgias específicas em tecidos moles desde que utilizados de acordo com parâmetros seguros (39).

Entre os benefícios do uso do *laser* de diodo em procedimentos cirúrgicos de tecidos moles, destaca-se a excelente coagulação do tecido, dispensando o uso de suturas, redução do tempo gasto na execução da técnica cirúrgica e diminuição do risco de infecções pós-operatórias por causa da redução bacteriana local promovida (40).

2.2.8 *Laser de érbio*

O seu comprimento de onda de 2,940nm é ideal para absorção pela hidroxiapatita e água, tornando-se eficiente para a ablação de esmalte e dentina. O aquecimento por ele gerado produz micro explosões nos tecidos duros, sendo que o seu aquecimento é mínimo, mesmo em relação à polpa (23). É essencial o uso de spray de água durante a utilização da radiação para atingir o máximo de eficácia na remoção residual, com o mínimo de geração de calor (32).

O *laser* de Er:YAG é utilizado para eliminar cálculo, condicionar superfícies radiculares e desinfetar bolsas periodontais. Permite realizar tratamentos sem necessidade de aplicar anestesia loco-regional quando usado com baixa potência. Tem capacidade potencial de remover as endotoxinas bacterianas do cimento, uma vez que os lipopolissacrídeos evidenciam grande coeficiente de absorção para este comprimento de onda (32).

2.3 Efeitos dos *lasers* em terapia periodontal

As vantagens do tratamento com *laser* no tratamento periodontal cirúrgico são a eficácia e efetividade na ablação de tecidos moles e duros, com uma hemostase superior, efeito bactericida e mínimos danos colaterais com um uso reduzido de analgesia local. A diminuição do som dos *lasers* em comparação com técnicas tradicionais, diminui o stress nos pacientes (32).

Outra vantagem do uso do *laser* terapêutico é que ele é usado em substituição aos medicamentos funcionando como biomodulador, isto é, utilizando a própria matéria-prima produzida por nosso organismo (41). Por ter propriedades analgésicas, torna o tratamento mais rápido e mais organizado, ajudando ainda na recuperação do paciente (42).

Já o *laser* cirúrgico que remove tecido, corta e vaporiza pode ser usado em cirurgias, remoção de cáries e esterilização de lesões (41). Ele atua de forma precisa, esterilizando automaticamente a área de incisão, ocasionando o mínimo de sangramento aos pacientes, como consequência, quem utiliza o *laser* tem uma recuperação infinitamente melhor e rápida (42). Com o *laser* cirúrgico, não há sangramento, há menos edema depois da cirurgia e os pacientes têm um pós-operatório muito menos doloroso, já que ele possibilita a realização de cirurgias de modo menos invasivo e agressivo (41).

Como desvantagem está o custo inicial na aquisição dos *lasers* e a curva de aprendizagem longa que necessitam. O uso não cuidado dos *lasers*, pode causar danos às estruturas adjacentes, incluindo olhos, se não forem usados os meios de proteção necessários (32).

2.4 Cuidados a serem observados quando da utilização do *laser*

Embora a utilização de diferentes tipos de *lasers* venha crescendo tanto na Medicina como na Odontologia, os procedimentos de segurança para a prevenção de acidentes ainda são desconhecidos por muitos, por isso, é importante salientar alguns cuidados imprescindíveis para o uso do *laser*. O uso de óculos de proteção com densidade óptica específica para o operador, paciente e auxiliar; evitar a utilização de objetos reflexivos, preferir os foscos ou pretos a fim de evitar reflexão do feixe para áreas indesejadas, manter aspiração constante próximo a área de incidência da luz, com o intuito de evitar aspiração dos produtos provenientes dos tecidos onde o *laser* está atuando; utilizar sinais de advertência do lado de fora da sala especificando o tipo de *laser* e sua classificação e, finalmente, seguir os protocolos específicos para cada tipo de procedimento realizado (43).

Vale ressaltar que é necessário um treinamento para o uso do *laser* dentro das normas de biossegurança, evitando-se, assim, efeitos indesejáveis tanto para o paciente como para a equipe profissional. (5).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os *lasers* vêm se mostrando extremamente eficientes na periodontia devido às suas propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e de aceleração da cicatrização de feridas, além do fácil manuseio de tecidos moles e duros e otimização da coagulação. Por isso eles podem ser considerados ferramentas adjuvantes ao tratamento das doenças periodontais. Porém, deve-se ressaltar que os *lasers* não têm efeito curativo e ainda não há estudos diretos que comprovem que os *lasers* podem ser considerados uma alternativa ao tratamento periodontal.

REFERÊNCIAS

- 1 Handfield M, Baker HV, Lamont RJ. Beyond good and evil in the oral cavity: insights into host-microbe relationships derived from transcriptional profiling of gingival cells. *J Dent Res*. 2008;87:203-23.
- 2 Kinane D et al. Etiopathogenesis of periodontitis in children and adolescents. *Periodonto*. 2000. 2001;26:54-91.
- 3 Armitage GC. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2004.
- 4 Fabrini GMC et al. Doença periodontal em doenças reumáticas pediátricas. *Rev. Bras. Reumatol*. 54(4) São Paulo July/Aug.2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042014000400311&lang=pt. Acesso em: 07 mai. 2015.
- 5 Micheli G. de et al. Laser em Periodontia. In: EDUARDO, Carlos de Paula (Ed.). *Fundamentos de Odontologia: Laser em Odontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013:175-186.
- 6 Neves LS et al. A utilização do laser em Ortodontia. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2005;10(5). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192005000500015&lang=pt. Acesso em: 18 out. 2014.
- 7 Gerhart TE, Silveira DT (organizadoras). *Métodos de pesquisa coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- 8 Brugnera Júnior A. et al. *Atlas de laserterapia aplicada à clínica odontológica*. São Paulo: Santos, 2003.
- 9 Bioallied SCI J Pharm. Lasers in periodontics. Aug 2012; 4(Suppl 2): S260–S263. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3467892/>. Acesso em: 17 out. 2014.
- 10 Almeida-Lopes L. *Análise in vitro da Proliferação Celular de Fibroblastos de Gengiva Humana Tratados com Laser de Baixa Potência*. São José dos Campo, SP, 1999. Disponível em: <http://www.forp.usp.br/restauradora/laser/Luciana/fibroblasto.html>. Acesso em: 19 out. 2014.
- 11 Aoki A et al. Lasers in nonsurgical periodontal therapy. *Periodontology* 2000. 2004;36:59-97.
- 12 Braun A et al. Short-term clinical effects of adjunctive antimicrobial photodynamic therapy: A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2008;35:877-884.

13 Almeida JM et al. In vivo effect of photodynamic therapy on periodontal bone loss in dental furcations. *J Periodontol.* 2008;79:1081-1088.

14 Garcia VG et al. Comparison between laser therapy and non-surgical therapy for periodontitis in rats treated with dexamethasone. *Lasers Med Sci.* 2010; 25:197-206.

15; Cristidoulides N et al. Photodynamic therapy as an adjunct to non-surgical periodontal treatment: A randomized, controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2008; 79:1638-1644.

16 Oliveira RR et al. Antimicrobial photodynamic therapy in the non-surgical treatment of aggressive Periodontitis: Cytokine profile in gingival crevicular fluid, preliminary results. *J Periodontol.* 2009;80:98-105.

17 Pejčić A et al. The effects of low level laser irradiation on gingival inflammation. *Photomed Laser Surg.* 2010;28:69-74.

18 Pavone C et al. Aplicação do laser Er,Cr:YSGG em periodontia e implantodontia: revisão de literatura. *Rev Periodontia.* 2010;20(3):13-19. Disponível em: <http://www.revistasobrepe.com.br/arquivos/set_2010/artigo2.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2015.

19 Israel M et al. The effects of CO₂, Nd:YAG and Er:YAG lasers with or without surface coolant on tooth root surfaces : an in vitro study. *J Clin Periodontol.* 1997;24:595-602.

20 Theodoro LH et al. Effect of Er:YAG and diode lasers on the adhesion of blood components and on the morphology of irradiated root surfaces. *J Periodont Res.* 2006;41:381–390.

21 Herrero A et al. Effect of two kinds of Er:YAG laser systems on root surface in comparison to ultrasonic scaling: An in vitro study. *Photomed Laser Surg.* 2010;28:497-504.

22 Everrsole L R, Rizoniu, IM. Preliminary investigations on the utility of an Erbium, Chromium YSGG laser. *CDA Journal.* 1995;23:41-47.

23 Fujii T et al. Scanning electron microscopic study of the effects of Er:YAG laser on root cementum. *J Periodontol.* 1998;69:1283-90.

24 Folwaczny M et al. Root substance removal with Er:YAG laser radiation at different parameters using a new delivery system. *J Periodontol.* 2000;71:147-155.

25 Kluger W et al. Effect of Different Laser Systems in the Deep Layers of Dentin. *Lasers Surg Med.* 2004;35:111–116.

26 Kelbauskiene S, Maciulskiene VA. Pilot study of Er,Cr:YSGG laser therapy used as an adjunct to scaling and root planning in patients with early and moderate periodontitis. *Stomatologija.* 2007;9:21-26.

27 Soares FM. Gingival Overgrowth in a Child With Arthrogyrosis Treated With a Er,Cr:YSGG Laser: A Case Report. *Pediatr Dent*. 2009;31:8-13.

28 Conselho Federal de Odontologia, 1993. Disponível em: <http://www.forp.usp.br/restauradora/etica/rcfo185_93.htm#t1cap8sec9>. Acesso em: 01 mai. 2015.

29 Lindhe J, Karring T, Araujo, MO. Anatomia do Periodonto. In: LINDHE, Jan; KARRING, Thorkild; LANG, Niclaus P. (Ed.). *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. Cap. 1. p. 5-48.

30 Kinane DF, Lindhe J. Classificação das Doenças Periodontais. In: LINDHE, J; KARRING, T; LANG, N. P. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

31 Lins RDAU et al. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. *An Bras Dermatol*. 2010;85(6):849-55. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v85n6/v85n6a11.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2015.

32 Mouzinho JF, Pereira, JF, Cabral, CT. Aplicações do Laser na Terapia Periodontal Não-Cirúrgica: Revisão. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. 2010;51(1):35-40. Disponível em: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90137509&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=330&ty=160&accion=L&origen=elsevierpt%20&web=www.elsevier.pt&lan=pt&fichero=330v51n01a90137509pdf001.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2015.

33 Hall RR, Hill DW, Beach AD. A carbon dioxide surgical laser. *Ann Royall Coll Surg Eng*. 1971;48:222-25.

34 Fuller TA. Fundamentals of laser in surgery and medicine. In: DIXON, JA, ed. *Surgical Application of Lasers*, 2nd ed. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc. 1988:16-33.

35 Cobb C. Laser in Periodontics: A review of literature. *J Periodontol*. 2006.4;77:545-564.

36 Garcia-Ortiz ZF et al. Aplicaciones del laser Nd:YAG en odontologia. *RCOE*. 2004;9(5):539-545.

37 Yukmna RA et. al. Laser Assisted periodontal regeneration in humans. Presented at the 81th General Session of the International Association for Dental Research, Gotenborg; Sweden; June 2003.

38 Neill ME; Melloning, JT. Clinical efficacy of the Nd: YAG laser for combination periodontitis therapy. *Pract Periodontics Aesthetic Dent*. 1997;9(6 suppl):1-5.

39 Andrade AKP, Micheli G, Feist SI. Utilização do laser de diodo de alta potência em periodontia e implantodontia: revisão de literatura. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*. 2007;19(3):312-9. Disponível em:

<http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/6_setembro_dezembro_2007/11_utilizacao_laser.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

40 Romanos GE, Nentwing, GH. Diode laser (980nm) in oral and maxillofacial surgical procedures: clinical observations based on clinical applications. J Clin. Laser Med & Surg. 1999;17(5):193-197.

41 Andrade I. Laser x Odontologia. Revista da APCD. 2000;54(1):1.

42 Falsi MS. O Laser na Odontologia. Disponível em: <www.dfodonto.com.br>. Acesso em: mar. 2008.

43 Lopes LML. Contribuição ao Estudo do Laser de Nd: YAG como Coadjuvante à Terapêutica Periodontal. Estudo Clínico. [Dissertação] São Paulo: Universidade Paulista – UNIP, 2000.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À Faculdade Patos de Minas, seu corpo docente, direção e administração que me oportunizaram um horizonte superior.

A minha professora, Ms. Nayara Franciele Lima, pelo suporte dado para a elaboração do trabalho.

A minha orientadora, Ms. Vanessa de Almeida Carvalho, pela orientação, correções e incentivos.

Aos meus pais pelo amor e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da realização deste sonho, o meu muito obrigado!

Data de entrega do artigo: 11/06/2015