



## USO DO LASER DE ALTA POTÊNCIA E TÉCNICAS CONVENCIONAIS PARA REMOÇÃO DE FREIOS LABIAIS COM INSERÇÃO PRÓXIMA À MARGEM GENGIVAL

Aline de Azevedo Oliveira<sup>1</sup>  
Fernanda Kelly Costa Tito<sup>2</sup>  
Arella Cristina Muniz Brito<sup>3</sup>

### RESUMO

Objetiva-se com esse estudo apresentar as técnicas convencionais para realização de frenectomia e elucidar as modalidades de tratamentos disponíveis e eficazes por meio da utilização de laser de alta potência para remoção de freios labiais com inserção próxima a margem gengival. Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, da análise de artigos nos últimos 20 anos, disponíveis nas bases de dados PubMed/Scielo, utilizando como descritores: frênulos (*frenulum*), laser (*laser*) e cirurgia (*surgery*). Através desse foi possível observar as principais vantagens e desvantagens quanto ao uso de técnicas convencionais e a eficiência dos lasers de alta potência: laser de CO<sub>2</sub>, laser Nd: YAG, laser de Er:YAG, laser de Argônio, laser de Diodo e o laser de Er,Cr:YSGG. Por meio da tomada de decisão e abordagem de qualquer modalidade de tratamento da frenectomia irá depender da inserção do freio e do diagnóstico clínico. A partir da busca dos artigos, conclui-se, que é essencial um parecer clínico quando o paciente tem um diastema entre os incisivos centrais superiores para estabelecer e verificar se o mesmo está relacionado a inserção no frênulo, estabelecendo posteriormente um protocolo com o possível tratamento a laser, tendo em vista, resultados excelentes.

**Palavras-chave:** Frenulum, Laser, Surgery.

### INTRODUÇÃO

Um frênulo labial é uma membrana mucosa que liga o lábio e a bochecha à mucosa alveolar, à gengiva e ao periósteo subjacente. Considera-se uma formação anatômica que, em condições normais, não tem consequências patológicas. No entanto, a presença de frênulo labial inserido incorretamente pode causar problemas ortodônticos, doenças periodontais relacionadas à impação alimentar, retenção de biofilme, dificuldade em higiene bucal e pode restringir bastante o movimento labial. Essa condição do freno labial pode ser clinicamente detectada pela aplicação de tensão - o lábio da papila pode ser movido ou a isquemia da região pode ser observada (ARAÚJO *et al.*, 2019).

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, allynneazevedo281@gmail.com;

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, ffernandacostaa@gmail.com;

<sup>3</sup> Professor orientador: Mestre em Odontologia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, arellabrito@gmail.com



A frenectomia é um procedimento cirúrgico que visa eliminar o excesso de tecido interdental e reduzir a tensão dos tecidos gengivais marginais (PROTA et al, 2019). Um frênulo que invade a margem da gengiva pode causar dificuldades quando a remoção da placa dentária e a tensão no frênulo pode causar diastema interincisal (OLIVI et al, 2018).

O procedimento de frenectomia pode ser realizado com bisturi (método convencional), bisturi elétrico ou cirurgia a laser, dessa maneira o tratamento a laser, pode ser considerado uma alternativa. Existem vários tipos de laser que são usados em odontologia, incluindo granada de alumínio de ítrio dopado com neodímio (ABULLAIS et al, 2016).

Um dos principais benefícios do uso de lasers de alta potência dentários é a capacidade de interagir de maneira seletiva e precisa com os tecidos doentes. Essa característica pode explicar o menor grau de lesão no tecido circundante, sem complicações significativas, cicatrizes e contrações limitadas e provável efeito de bioestimulação do laser. Como os lasers proporcionam excelente efeito de bioestimulação proporcionam excelente hemostasia, a necessidade de sutura é significativamente reduzida. Além disso, os lasers são utilizados em cirurgia porque podem executar incisões cirúrgicas precisas e oferecer controle hemostático. Os resultados da interação com o laser dependem do tipo de laser usado e do tecido alvo (CALISIR *et al.*, 2018).

Como desvantagens das técnicas convencionais ambas têm certas desvantagens: a técnica convencional do bisturi causa uma grande área de ferida romboidal, onde o fechamento primário não é possível na parte inferior e a cicatrização ocorre por intenção secundária. Também causa mais dor e desconforto ao paciente quando comparado com a técnica do laser. Por paciente quando comparado com a técnica do laser. Por outro lado, o laser é um instrumento caro, e o uso exige mais precisão e controle; se o feixe tocar a superfície óssea, causará necrose do osso (ABULLAIS *et al.*, 2016).

Muitos são os benefícios e malefícios causados pelas técnicas convencionais no que se refere a frenectomia. A presente revisão teve como objetivos se faz necessário para avaliar e retratar a eficácia comparativa entre as técnicas, buscando e estabelecendo evidências científicas com o objetivo de analisar variáveis clínicas e descrever as modalidades disponíveis atuais de tratamento para os casos de frenectomia que influenciam na tomada de decisões para procedimentos estéticos, conservadores ou invasivos.



conbracis

IV Congresso  
Brasileiro de  
**CIÊNCIAS da**  
**SAÚDE**

Saúde Populacional:  
Metas e Desafios  
do Século XXI

ISSN 2525-6696

20 a 22 de agosto de 2020  
Centro de Convenções de João Pessoa  
João Pessoa - PB  
www.conbracis.com.br

## **METODOLOGIA**

Para a realização desse artigo foram selecionados estudos epidemiológicos observacionais, relatos de casos, análises retrospectivas e prospectivas, meta análises e revisões sistemáticas realizadas entre os anos de 2001 a 2020 em que as técnicas convencionais para frenectomia fosse o evento de interesse. As bases de dados empregadas para o rastreamento foram Pubmed, Scielo e Google Acadêmico.

Artigos completos em inglês e português foram incluídos nesse estudo. Foram considerados relevantes aqueles que apresentavam levantamento de dados referentes às técnicas que podem ser utilizadas para tal cirurgia, abordagens de tratamento para a realização de frenectomia com reabilitação estética e funcional. Os estudos foram analisados quanto ao ano de publicação, local de realização, população do estudo, objetivos, metodologia e resultados.

Durante um primeiro rastreamento, foram incluídos artigos em que o título apresentava pertinente ao tema. Posteriormente, em um segundo rastreamento, foram selecionados, avaliados e estudados artigos de natureza diversas acerca do tema, abordagens e resoluções clínicas. Foram excluídos aqueles que não se enquadravam com a temática estabelecida e que não colaboraram para o avanço da pesquisa.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

O freio é uma estrutura anatômica oral classificada em freio labial (médio maxilar ou mandibular, lateral maxilar ou mandibular) ou lingual que se pode tornar num problema quando a sua inserção cria impedimentos estruturais e dificuldades a vários níveis. Um freio labial anormal pode causar algumas anomalias ou problemas, tais como um diastema interincisal, problemas protéticos, doença periodontal relacionada com a retenção de alimentos, dificuldades na higiene oral e na mobilidade labial. Nas crianças deve-se tomar especial atenção ao diastema interincisivo que na maioria dos casos é autocorrigido depois da erupção dos caninos maxilares (ABULLAIS *et al.*, 2016).

O emprego do laser é abrangente e sua utilização é cada dia maior em odontologia e nas demais ciências da área médica. A aprovação da utilização do laser em cirurgias odontológicas em tecido mole em 1990 pela FDA (Food and Drug Administration), é um exemplo do reconhecimento dos benefícios desta tecnologia (JONH *et al.*, 2015).

A frenectomia é indicada quando o freio estiver associado à inflamação da gengiva, resultante da dificuldade de higiene, recessão gengival, vestibulo raso, ou provocar diastema



interincisivo, interferindo na estética, na fonação e na adaptação de próteses, pode ser realizada pela técnica convencional com bisturi, eletrocautério, ou a laser de alta potência. A técnica utilizando laser de alta potência é uma opção que tem demonstrado resultados bastante satisfatórios, por apresentar alta precisão de incisão e redução do tempo cirúrgico, pois corta, vaporiza, coagula e esteriliza, além de não necessitar de sutura, na grande maioria dos casos (RODRÍGUEZ *et al.*, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inserção dos frênuos labiais raramente causa patologias na cavidade oral, no entanto, quando ocorre pode causar problemas periodontais, fonéticos, ortodônticos e protéticos (DELLI *et al.*, 2013). Dessa maneira, a frenectomia é a remoção completa do frênulo, incluindo sua adesão ao osso alveolar, enquanto a frenotomia é a incisão e o reposicionamento da adesão do frênulo. Ambos os procedimentos são indicados quando: a inserção do frênulo causa diastema, prevenção de recidiva após tratamento ortodôntico, proximidade da inserção da margem gengival que produz recessão gengival ou altera a higiene bucal e quando é observada má aderência gengival ou diminuição da profundidade vestibular (CANKAT, K. *et al.*, 2008).

Uma das técnicas utilizadas para remoção do freio labial é a convencional, sendo a precursora de todas as outras técnicas. Ela utiliza lâmina e cabo de bisturi, promovendo a remoção do freio labial por meio de incisão. Essa técnica é a mais utilizada até hoje, seguida pelo bisturi elétrico ou eletrocautério. É um aparelho elétrico que por meio de eletricidade corta o tecido pelo aquecimento de sua ponta, que possui formato de lâmina. A utilização de laser de alta potência em cirurgia de tecidos moles tem demonstrado resultados muito favoráveis e de grande aceitação, pela eficiência, poder de incisão, ablação e boas respostas clínicas e biológicas, sendo utilizado também na remoção do freio labial. A frenectomia realizada através do laser é feita mais rapidamente e com muito mais vantagens. Muitos lasers são utilizados como por exemplo: laser de CO<sub>2</sub>, laser Nd-YAG, laser Er-YAG e diodo laser (SAYDJARI *et al.*, 2016).

Técnicas com o uso de lasers demonstram que não precisam de anestesia local, geram menos dor, proporcionam melhor visibilidade ao operar, não precisam de curativos periodontais, proporcionam melhor cicatrização e causam menos cicatrizes (JONH *et al.*, 2015). A técnica de frenectomia com o uso de bisturis foi proposta como técnica convencional; no entanto, essa técnica tem as desvantagens de causar maior sangramento e maior possibilidade



de complicações pós-operatórias. Por outro lado, as técnicas a laser reduzem o risco de sangramento e complicações, mas podem causar queimaduras, risco de explosão ao usar gases, risco de interferir com marca-passos e produzir fumaça cirúrgica (GAMEZ, R. *et al.*, 2008).

- **Lasers**

Os lasers cirúrgicos de alta potência agem através da produção de calor. Um fator muito importante que deve ser considerado quando se utiliza um laser é a energia que deve ser utilizada, pois ela está diretamente relacionada com a efetividade ou não do tratamento desejado (SAYDJARI *et al.*, 2016). O surgimento do laser e sua introdução na odontologia possibilitaram a inovação de técnicas cirúrgicas e novos tratamentos em diversas áreas odontológicas. A constante pesquisa e obtenção de bons resultados têm motivado cada vez mais profissionais a utilizar essa tecnologia a fim de melhorar os resultados obtidos e proporcionar mais conforto e rapidez no tratamento a seus pacientes.

Os lasers para tecido mole são utilizados para incisões e homeostasia, como possuem boa absorção por pigmentos e sangue e atuam por vaporização. Quando uma superfície é irradiada têm-se a formação de 3 zonas bem definidas sobre o tecido hígido. Uma zona de vaporização, uma de necrose, e outra de coagulação. Essas zonas variam em tamanho de acordo com a energia e foco do laser aplicado. Quanto maior a energia, maior a zona de vaporização e será realizada uma incisão mais profunda, com a vantagem de ser livre de sangramento e reduzir o número de microrganismos. Dessa mesma forma, quanto menor a energia, menor será a vaporização e maior a zona de coagulação (EZZATI *et al.*, 2020).

A frenectomia a laser induz coagulação e hemostasia de pequenas veias de sangue. Além disso, há menos dor e sangramento, a ferida é simultaneamente esterilizada, há dano mínimo ao tecido circundante, contração da ferida e o risco de infecção pós-operatória diminui. A ausência de dor pós-operatória imediata após aplicações a laser. Portanto, tem sido sugerido que o laser irradiação sela terminações nervosas, que são, portanto, incapazes de desenvolver anastomose (RODRÍGUEZ *et al.*, 2014).

O laser de CO<sub>2</sub> emite no comprimento de onda de 10600 nm, e sua emissão pode ser na forma pulsada ou contínua, sendo altamente absorvido pela água dos tecidos orais, como hemoglobina e hidroxiapatita, o que resulta numa remoção tecidual precisa e localizada. O laser de CO<sub>2</sub> tem como característica uma boa hemostasia, remoção rápida e eficiente de tecido e boa cicatrização. No entanto, possui pouca penetrabilidade (AKPINAR *et al.*, 2015).

Assim como o Nd:YAG, o laser de Argônio tem grande capacidade de coagulação e vaporização de tecidos ricos em hemoglobina e melanina, operando na faixa entre 457-502 nm



no modo pulsado ou contínuo. Sua capacidade de corte é superficial, tendo seu uso em cirurgia oral reduzido. Outros dois lasers que atuam muito bem em tecidos duros são o Er:YAG, com comprimento de onda de emissão em 2940 nm, e o Er,Cr:YSGG em 2780 nm. Eles têm grande afinidade por água e hidroxiapatita. Esses dois comprimentos de onda são muito usados em odontopediatria por sua versatilidade e por ser utilizado tanto em tecidos duros quanto em moles (TOOMARIAN *et al.*, 2008).

Além disso, o laser de Er,Cr:YSGG apresenta várias aplicações em tecidos duros como o condicionamento de esmalte, remoção de cáries, preparos cavitários e endodôntico. O Er,Cr:YSGG é considerado seguro para a polpa dentária e em dentística para remoção de cáries ou preparos cavitários consegue-se diminuir e em alguns casos até eliminar a necessidade de anestésico local (SASAKI *et al.*, 2002). O laser de Diodo (alta potência) é um semiconductor que apresenta emissão entre 805 a 980 nm. Ele pode ser utilizado no modo contínuo ou interrompido, e em contato ou não contato com o tecido (PRAJWALIIT *et al.*, 2011).

- ***Laser de CO<sub>2</sub>***

O laser CO<sub>2</sub> vaporiza tecidos e elimina o sangramento, pois o procedimento permite uma boa hemostasia dos vasos superficiais. Além disso, a sutura não é necessária, uma vez que a ferida é deixada aberta e cicatriza por segunda intenção devido à produção de tecido de granulação e reepitelização, que ocorre a partir margens da ferida operatória ao seu centro. No entanto, não é recomendável usar técnicas de laser realizar frenectomias em pacientes com lábio curto ou quando for necessário o aprofundamento do sulco vestibular. Nesses casos, deve-se preferir a Z-plastia de bisturi frio. A técnica anestésica não é diferente daquela ressecava a frênula labial com um bisturi frio, embora a quantidade de anestesia necessária é menor do que nos procedimentos clássicos (AKPINAR *et al.*, 2015).

O laser de CO<sub>2</sub> recebeu autorização de segurança da FDA em 1976 para uso em cirurgia de tecidos moles. Com o CO<sub>2</sub> laser há rápida intracelular aumento de temperatura e pressão levando à ruptura celular e liberação de 'pluma a laser' (vapor e detritos celulares). O laser de CO<sub>2</sub> é prontamente absorvido pela água. O tecido mole consiste em 75% a 90% de água, 98% de a energia incidente é convertida em calor e absorvido no tecido superfície com muito pouca dispersão ou penetração. Assim, a superfície úmida é essencial para o efeito máximo. Com laser de CO<sub>2</sub>, nenhum contato é feito com tecido, e nenhum feedback tátil ocorre (PRABHUIJ *et al.*, 2010).

- ***Laser de Nd: YAG***



O laser Nd: YAG é ideal para a ablação de pacientes potencialmente hemorrágicos tecido anormal e para hemostase de pequenos capilares e vênulas. Em 1990, o FDA aprovou a remoção de tecidos moles por meios de um laser Nd: YAG pulsado (JÚNIOR, R. *et al.*, 2015).

Este laser é recomendado para vários tipos de cirurgias orais de tecidos moles, tais como: frenectomias, gengivectomias, gengivoplastias, remoção de orpéculo e biópsias de lesões benignas, são indicadas para o tratamento a laser, como vantagem: o laser YAG não pode ser facilmente absorvido por tecidos duros (como cimento e dentina) e afeta apenas tecidos moles (como o revestimento epitelial do bolso), o desconforto pós operatório desse laser de alta potência é mínimo quando comparado com as técnicas convencionais (AKPINAR *et al.*, 2015).

O laser Nd: YAG e o laser de CO2 apresentaram melhores resultados em relação à dor e desconforto pós-operatórios ao falar e ao mastigar. O laser de CO2 tem sido utilizado para frenectomias linguais, com as vantagens de ser simples, rápido, causando pouca dor, ausência de infecções, ausência de parestesia e deixando pouca ou nenhuma cicatriz (SÁNCHEZ *et al.*, 2012).

- ***Laser de Er: YAG***

O laser de Er:YAG apresenta emissão em 2,94 $\mu$ m e situa-se na faixa do infravermelho. É um laser pulsado e a entrega de energia se dá por meio de fibra ótica, guia de onda ou braço articulado. É altamente absorvido por água e hidroxiapatita, além de ter grande interação com tecidos moles e duros da cavidade oral, removendo-os com grande eficácia (POURZARADIAN *et al.*, 2004)

Em 1997 a FDA aprovou a utilização do laser de Er:YAG para excisão, vaporização, ablação e hemostasia dos tecidos bucais. O laser de Er:YAG tem sido utilizado em várias pesquisas no tratamento de remoção de mancha melânica gengival com sucesso e segurança promovendo uma boa ablação do tecido mole, tornando-se portanto uma opção de tratamento eficaz (GONTIJO *et al.*, 2005).

- ***Laser de Argônio***

O laser de Argônio é um laser que apresenta uma emissão na faixa do visível do espectro eletromagnético. Seu comprimento de onda situa-se entre 488nm e 514,5nm (variando do azul ao verde). O Argônio também já foi utilizado em tratamento de cistos mucosos de glândulas salivares menores. Como essas lesões apresentam grande quantidade de capilares neo-formados o que as torna um ótimo alvo para o laser de argônio, ocorre uma termocoagulação dos vasos e tecidos adjacentes, e apresentando uma pequena recorrência no aparecimento das lesões (ZEINOUN *et al.*, 2001).



- ***Laser de Diodo (Alta potência)***

O laser de Diodo apresenta emissão numa região (0,7 $\mu$ m- 0,9 $\mu$ m) onde ocorre alta absorção por tecidos pigmentados, que contém hemoglobina, melanina e colágeno, sendo, portanto, indicados para cirúrgicas em tecidos moles, vaporização, curetagem, coagulação e hemostasia. Ele não é indicado para tecidos ósseos devido ao rápido aumento de temperatura que pode ocorrer no tecido alvo (PRAJWALIIT *et al.*, 2011).

O efeito térmico que o laser de diodo de alta potência causa, pode ser responsável por danos causados aos tecidos e que podem retardar seu processo de reparação (GRIGORIAN, A. *et al.*, 2006).

Estudos realizados com Diodo de 810 e 980 nm, mostraram que os dois comprimentos de onda auxiliam no tratamento cirúrgico, reduzindo o sangramento, ausência de sutura, diminuindo a quantidade de anestésico utilizado e apresentando boa cicatrização (REICHWAGE *et al.*, 2004).

- ***Laser de Er,Cr: YSGG***

Desde sua aprovação pelo FDA (Food and Drug Administration) para aplicações em tecidos moles inúmeros estudos comprovaram sua efetividade principalmente por não causar grandes danos térmicos aos tecidos (BUTLER *et al.*, 2006).

O laser de Er,Cr:YSGG apresenta emissão em 2780 nm e opera no modo pulsado. Apresenta grande afinidade por água e hidroxiapatita e provoca ablação tanto em tecidos duros quanto em tecidos moles (TOOMARIAN *et al.*, 2008).

Apresenta propriedades antimicrobianas comprovadas, o Er,Cr:YSGG foi utilizado com bons resultados na desinfecção de cavidades dentárias contaminadas com streptococcus mutans. Sua utilização em procedimentos estéticos de recontorno gengival e aumento de coroa clínica proporcionou bons resultados, devido à rápida reparação e mínimo sangramento, o que possibilita muitas vezes a finalização do tratamento na mesma sessão (TURKUN *et al.*, 2006).

## **LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS**

No laser de alta potência, a intensidade de energia é tão alta que é capaz de gerar dano térmico. Nesse caso, o limiar de sobrevivência da célula é ultrapassado, levando à lise e, conseqüentemente, à morte celular (ALMEIDA-LOPES *et al.*, 2001). Também chamado de laser cirúrgico, este gera alguns efeitos no tecido alvo, tais como fotomecânico-acústico (corte



preciso), fototérmico (coagulação, carbonização e vaporização), fotoablativo (disrupção) e fotoionizante (EZZATI *et al.*, 2020).

O laser cirúrgico em alta intensidade parece ser uma excelente opção para cirurgias de tecidos moles, acelerando e facilitando a execução dos procedimentos cirúrgicos. As vantagens englobam menor dor, desconforto e edema transoperatório, além de gerar controle hemorrágico. Assim, o uso do laser cirúrgico possui um mínimo efeito colateral, proporcionando baixo dano tecidual (SAYDJARI *et al.*, 2016).

O laser cirúrgico de alta potência possui muitas vantagens, destacando-se entre elas o controle do sangramento transoperatório, o que favorece a excisão e proporciona uma melhor visualização do campo operatório, e a redução do tempo de procedimento. É também interessante para pacientes especiais, crianças e idosos, pois estes pacientes geralmente não aguentam um tempo de procedimento muito longo. Adicionalmente, por gerar um controle da inflamação e reduzir o risco de bacteremia, seu uso é indicado para pacientes sujeitos a desenvolver infecções, tais como os imunossuprimidos por medicamentos, infectados pelo HIV ou aqueles com histórico de endocardite bacteriana prévia (RODRÍGUEZ *et al.*, 2014).

Para que as cirurgias realizadas com o laser de alta potência sejam bem sucedidas, é necessário respeitar alguns requisitos de acordo com o procedimento a ser realizado, como a densidade de energia, o diâmetro do feixe, extensão do tecido irradiado e comprimento de onda. A correta utilização desses parâmetros influi diretamente no tempo operatório, nos efeitos térmicos e na resposta inflamatória e reparadora do tecido irradiado (EZZATI *et al.*, 2020).

Resumidamente, a ação do laser de alta potência consiste na emissão de fótons que produzem uma reação térmica nos tecidos. Conforme a quantidade do calor gerado, são obtidos diferentes resultados: a partir de 45°C, produz a desnaturação de proteínas e a coagulação de vasos sanguíneos; em torno de 60°C ocorre a necrose tecidual; aos 100°C temos a vaporização da água intracelular e a carbonização; e aos 300°C acontece a vaporização tecidual (SAYDJARI *et al.*, 2016).

As novas perspectivas para integração do laser de alta potência no cotidiano da clínica odontológica são muito promissoras. A tendência é produzir equipamentos de custo cada vez mais acessíveis, fáceis de operar, com a combinação de diferentes comprimentos de onda simultâneos e agregados com softwares de assistência de parâmetros dosimétricos. Sem dúvida, o laser de alta potência tem seu campo de atuação em expansão na Odontologia e cabe ao profissional se capacitar para oferecer tratamentos diferenciados e de excelência para os seus pacientes.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha do tipo de laser deve ser feita em função de sua interação com o tecido alvo, seja esse tecido mole ou duro e é de extrema importância para determinar o melhor laser para cada tipo de tecido alvo. Existem algumas aplicações ou técnicas que fogem a regra em função da variabilidade individual de cada ser humano que pode apresentar o esmalte dental mais mineralizado ou uma gengiva mais fibrosa que pode necessitar de variações na dose recomendada para se alcançar o efeito desejado. A técnica utilizando laser de alta potência é uma opção que tem demonstrado resultados bastante satisfatórios, por apresentar alta precisão de incisão e redução do tempo cirúrgico, além de não necessitar de sutura, na grande maioria dos casos. O aspecto durante a cirurgia é bastante favorável, devido à ausência de sangramento. A quantidade de anestésico, o tempo de cicatrização, a dor e o edema também são reduzidos quando se utiliza o laser para realizar a frenectomia.

## REFERÊNCIAS

1. ABULLAIS, et al. Paralleling technique for frenectomy and oral hygiene evaluation after frenectomy. **J Indian Soc Periodontol**. v. 20, n.1, p.28-31, 2016.
2. ALMEIDA-LOPES, L; et al. Comparison of the low level laser therapy effects on cultured human gingival fibroblasts proliferation using different irradiance and same fluence. **Lasers Surg Med**. v. 29, n. 2, p. 179-184, 2001.
3. ARAÚJO, et al. High Power Laser and Photobiomodulation in Oral Surgery: Case Report. **J Lasers Med Sci 2019 Winter** v.10, n.1, p.75-78, 2019.
4. AKPINAR, A. et al. Postoperative discomfort after Nd: YAG laser and conventional frenectomy: comparison of both genders. **J. Australian Dental Association**. v.16, n. 61(1), p. 71-75, 2015.
5. BUTLER et al, 2006. – Clinical use of the ER,Cr:YSGG laser for osseous crown lengthening: redefining the standard of care. **Pract Proced Aesthet Dent**. 2006 may: v.18, n.4, p.52-9, 2006.
6. CANKAT, K. et al . Evaluation of patient perceptions of frenectomy: a comparison of Nd:YAG laser and conventional techniques. **Photomed Laser Surg**. v. 26, n.2, p.147-52, 2008.



7. CALISIR. et al. Evaluation of Patient Perceptions after Frenectomy Operations: A Comparison of Neodymium-Doped Yttrium Aluminum Garnet Laser and Conventional Techniques in the Same Patients. **Nigerian Journal of Clinical Practice** | Volume 21 | Issue 8 | August 2018.
8. CANKAT, K. et al. Evaluation of patient perceptions of frenectomy: a comparison of Nd:YAG laser and conventional techniques. **Photomed Laser Surg.** v. 26, n.2, p.147-52, 2008.
9. DELLI, et al. Facts and myths regarding the maxillary midline frenum and its treatment. **A systematic review of the literature.** General dentistry/oral surgery. Volume 44. Number 2. February 2013.
10. EZZATI, et al. The Beneficial Effects of High-Intensity Laser Therapy and Co-Interventions on Musculoskeletal Pain Management: A Systematic Review. **J Lasers Med Sci** 2020 v.11, n.1, p.81-90, 2020.
11. GAMEZ, RJ. et al. Frenectomía convencional frente a frenectomía láser. **Odont Act.** v.5, n.60, p.26-32, 2008.
12. GRIGORIAN, A. et al. Experimental-morphological study of the effects of diode laser scalpel with different irradiation parameters (wave length 0.97 mm) on oral mucosa. **Stomatologiia (Mosk).** v.85 n.1 p.8-13, 2006.
13. GONTIJO. et al, 2005 – The applications of Diode and Er:YAG laser in labial frenectomy in infant patients. **J Dent Child.** v.72, p.10-15. 2005.
14. JONH. et al, 2015. Treatment of venous lesions of the lips and perioral area with a long-pulsed Nd: YAG laser. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.**
15. JÚNIOR, R. et al. Labial frenectomy with Nd:YAG laser and conventional surgery: a comparative study. **Lasers Med.** 2015; v.30, n.2, p.851-6, 2015.
16. OLIVI, M, et al. Laser labial frenectomy: a simplified and predictable technique. Retrospective clinical study. **Europ Ean Journal of paEdiatric dEntistry,** vol. 19/1-2018.
17. PRABHUIJ, M. et al. Frenectomy review comparison of conventional techniques with diode laser. **Laser.**v.3, n.14, p.7, 2010.
18. PRAJWALIIT. et al, 2011. Application of Diode Laser in Oral Biopsy: Removal of White Patch Over Tongue - **A Case Report JIDA,** v.5, n.9, 2011.
19. PROTA, A. et al. Laser Techniques or Scalpel Incision for Labial Frenectomy: A Meta-analysis. **J. Maxillofac. Oral Surg.** p. 10, 2019.



20. POURZARADIAN, et al. Histological and ten examination of early stages of healing after Er:YAG laser irradiation. **Photomedicine and laser surgery**, v.22, p.342-350, 2004.
21. REICHWAGE. et al. Esthetic contemporary dentistry and soft tissue recontouring with diode laser. **J Indiana Dent Assoc**, v.83, n.1, p.13, 2004.
22. RODRÍGUEZ, et al. Management of the upper labial frenum: a comparison of conventional surgical and lasers on the basis of visual analogue scale on patients perception. **J Periodontal Med Clin Pract**. v.1, n.1, p.38-44, 2014.
23. SÁNCHEZ, et al. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO2 laser versus the Er, Cr:YSGG laser. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**; v.17. n.2, p.228-32, 2012.
24. SASAKI. et al. Scanning electron microscopy and fourie transformed infrared spectroscopy analysis of bone removal using Er:YAG and CO2 lasers. **J Periodontol**, v. 73, p. 643-52, 2002.
25. SAYDJARI et al. Laser Application in Dentistry: Irradiation Effects of Nd:YAG 1064 nm and Diode 810 nm and 980 nm in Infected Root Canals—A Literature Overview. **BioMed Research International**. Volume 2016, Article ID 8421656, 10 pages.
26. TOOMARIAN et al, 2008 – Histopathological evaluation of pulpotomy with Er,Cr:YSGG laser vs formocresol. **Lasers Med Sci**, v.23, p.443-450, 2008.
27. TURKUN, et al– Bactericidal effect of Er,Cr:YSGG laser on streptococcus mutans. **Dent Mat Journal**. v.25, n.1, p.81-86, 2006.
28. ZEINOUN, et al. Myofibroblasts in healing laser excision wounds. **Lasers Surg Med.**, v.28, n.1, p.74-79, 2001.