

Lasers de alta potência na frenectomia, seus benefícios e limitações: revisão integrativa

High power lasers in frenectomy, their benefits and limitations: integrative review

Láseres de alta potencia en la frenectomía sus beneficios y limitaciones: revisión integradora

Recebido: 31/08/2022 | Revisado: 15/09/2022 | Aceitado: 16/09/2022 | Publicado: 22/09/2022

Alanna July Barbosa de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5640-052X>
Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Brasil
E-mail: alannajmelo@gmail.com

Guilherme Montenegro Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5728-0187>
Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Brasil
E-mail: guilhermemontenegrosantos@gmail.com

Manoel Bernardo da Silva Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3961-0223>
Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Brasil
E-mail: manoeltham@gmail.com

Vinícius Cristovão de Oliveira Mendes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6983-1951>
Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Brasil
E-mail: viniciusmendes160502@outlook.com

Pedro Henrique Barbosa de Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2221-9869>
Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Brasil
E-mail: peduhmelo@gmail.com

Resumo

Os lasers cirúrgicos de alta potência estão indicados para cirurgias de tecido mole da cavidade oral, tipo frenectomia, que consiste na remoção completa do frênulo vestibular ou lingual. Objetivo: Esta revisão integrativa objetiva pontuar os tipos de lasers cirúrgicos, e os benefícios e limitações do uso na remoção dos frênulos. Metodologia: Busca e análise de artigos, em inglês, espanhol e português, indexados no período de 2016 a 2022, nas bases de dados digitais LILACS, PubMed, BBO, Cochrane, MEDLINE e SciELO utilizando os descritores “laser”, “frenectomy” e “oral surgery” com a associação AND. Esta metodologia seguiu as recomendações PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Metanálise), adaptada para revisão integrativa. Resultados: A busca gerou 57 artigos, após critérios de inclusão e exclusão, 20 artigos do tipo revisão de literatura, revisão sistemática, estudo qualitativo, estudo randomizado, relato de caso, estudo clínico e meta-análise foram selecionados. Conclusão: Quanto aos benefícios destes mecanismos destacam a diminuição no tempo cirúrgico, maior precisão de corte, menor sangramento e dor, rápida cicatrização e maior conforto no pós cirúrgico por não precisar de sutura. Quanto às limitações destacadas seriam a pouca discussão e vivência clínica da utilização dos lasers cirúrgicos de uma forma geral, e seu custo elevado para aquisição e manutenção, o que limita instituições e serviços públicos e privados adquiri-los. Também ressaltam a necessidade e incentivo à pesquisa clínica com esses equipamentos e focando nessa temática, pois todos os lasers abordados apresentam resultados satisfatórios principalmente no pós operatório.

Palavras-chave: Laser; Freio lingual; Freio labial; Cirurgia oral.

Abstract

High power surgical lasers are indicated for soft tissue surgeries of the oral cavity, such as frenectomy, which consists of the complete removal of the buccal or lingual frenulum. Objective: This integrative review aims to punctuate the types of surgical lasers, and the benefits and limitations of their use in the removal of frenulum. Methodology: Search and analysis of articles, in English, Spanish and Portuguese, indexed from 2016 to 2022, in the digital databases LILACS, PubMed, BBO, Cochrane, MEDLINE and SciELO using the descriptors “laser”, “frenectomy” and “oral surgery” with the AND association. This methodology followed the PRISMA recommendations (Key Items for Reporting Systematic Reviews and Meta-analysis), adapted for integrative review. Results: The search generated 57 articles, after inclusion and exclusion criteria, 20 articles of the literature review, systematic review, qualitative study, randomized study, case report, clinical study and meta-analysis were selected. Conclusion: Regarding the benefits of these mechanisms, the reduction in surgical time, greater cutting precision, less bleeding and pain, faster healing and greater comfort in the postoperative period, as there is no need for suture. As for the limitations highlighted, they

would be the little discussion and clinical experience of the use of surgical lasers in general, and their high cost for acquisition and maintenance, which limits public and private institutions and services to acquire them. They also emphasize the need and incentive for clinical research with these equipment and focusing on this theme, as all the lasers discussed present satisfactory results, especially in the postoperative period.

Keywords: Laser; Lingual frenum; Labial frenum; Oral surgery.

Resumen

Los láseres quirúrgicos de alta potencia están indicados para cirugías de tejidos blandos de la cavidad bucal, como la frenectomía, que consiste en la extirpación completa del frenillo bucal o lingual. Objetivo: Esta revisión integradora tiene como objetivo puntuar los tipos de láseres quirúrgicos, y los beneficios y limitaciones de su uso en la remoción del frenillo. Metodología: Búsqueda y análisis de artículos, en inglés, español y portugués, indexados de 2016 a 2022, en las bases de datos digitales LILACS, PubMed, BBO, Cochrane, MEDLINE y SciELO utilizando los descriptores “láser”, “frenectomía” y “cirugía oral” con la asociación AND. Esta metodología siguió las recomendaciones PRISMA (Key Items for Reporting Systematic Reviews and Meta-analysis), adaptadas para revisión integradora. Resultados: La búsqueda generó 57 artículos, luego de criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 20 artículos de la revisión bibliográfica, revisión sistemática, estudio cualitativo, estudio aleatorizado, reporte de caso, estudio clínico y metanálisis. Conclusión: En cuanto a los beneficios de estos mecanismos, la reducción del tiempo quirúrgico, mayor precisión de corte, menor sangrado y dolor, cicatrización más rápida y mayor comodidad en el postoperatorio, ya que no hay necesidad de sutura. En cuanto a las limitaciones destacadas, serían la poca discusión y experiencia clínica del uso de los láseres quirúrgicos en general, y su alto costo de adquisición y mantenimiento, lo que limita a instituciones y servicios públicos y privados para adquirirlos. También destacan la necesidad y el incentivo de la investigación clínica con estos equipos y con foco en esa temática, ya que todos los láseres discutidos presentan resultados satisfactorios, especialmente en el postoperatorio.

Palabras clave: Láser; Frenillo lingual; Frenillo labial; Cirugía oral.

1. Introdução

Na Odontologia, os lasers são usados em duas aplicações principais: bioestimulação e para cortes cirúrgicos. Os lasers de baixa potência, para bioestimulação, operam na faixa de até 500mW. Já os de alta potência funcionam além da faixa de 500 mW, e por isso são chamados de lasers cirúrgicos (CO₂, Nd:YAG e Diodo), dada a sua capacidade de corte, que dependem de suas interações e características com os tecidos, como comprimento de onda e frequência (Sant’anna et al. 2017). Por causa dessas propriedades físicas, a água, hemoglobina e melanina, podem absorver a emissão de luz desses mecanismos sem provocar danos aos tecidos dentais duros como também permitem realizar cortes (ablação) nos tecidos de forma menos traumática e invasiva o que gera um trans e pós-operatório confortável para o paciente (Protásio et al. 2019).

O frênuo, lingual e/ou labial, é uma prega fibrosa que conecta algumas estruturas anatômicas da cavidade oral, em alguns casos pode sofrer variações anatômicas anormais e causar problemas estruturais, funcionais e profiláticos ao paciente (Jaikumar et. al. 2022). A condição pode acarretar imobilidade leve ou ser tão grave quanto a fusão de toda a língua ao assoalho da boca. Os problemas são limitações nos movimentos labiais, linguais e deglutidores, deformidades nos dentes, diastemas, dificuldades na movimentação ortodôntica, diminuição no fluxo aéreo de entrada, problemas de fala e higienização bucal, ao dificultar a escovação e contribuir para a formação de placas dentárias (Calisir et al. 2018, Samardi et al. 2020 e Silva et al 2018). Em alguns pacientes pediátricos, embora a multifatoriedade da causa, foi notada a correlação entre problemas anatômicos e funcionais no freio lingual e a manifestação da Síndrome da Apneia do Sono Obstrutiva. (Fioravanti et al. 2021). Essa ligação ocorre porque o freio lingual curto determina uma diferente direção de crescimento dos maxilares que resulta na Dismorfose Orofacial. Por sua vez, a Dismorfose reduz o influxo de ar de entrada com consequentes problemas respiratórios. Estudos demonstraram que uma frenuloplastia lingual com terapia miofuncional é segura e eficaz para o tratamento da respiração oral. Atualmente, o diagnóstico de frênuo lingual patológico pode ser embasado a partir das classificações de Kotlow (distância da ponta da inserção língua-lingual do frênuo) e de Ruffoli (comprimento total do frênuo), (Fioravanti et al. 2021). O freio é considerado patogênico quando é incomumente largo ou quando não há área da gengiva inserida ao longo da linha média ou a papila interdental está deslocada devido à extensão do freio (Dias et al. 2019). Em pacientes recém nascidos,

a anquiloglossia pode dificultar, mesmo não sendo a única responsável, o ato da amamentação, impedindo o bebê de se alimentar. A Canadian Pediatric Society comunicou que, na maioria das circunstâncias, a língua presa é um achado anatômico incidental sem consequências significativas para a qualidade da amamentação, e que a intervenção cirúrgica pode não ser justificada, a menos que haja dificuldade na amamentação ou outras preocupações clínicas (Fioravanti et al. 2021).

A frenectomia é o tratamento que consiste em remover todo o frênulo, desde sua aderência ao osso à mucosa labial e/ou lingual (Sant'anna et al. 2017). Este procedimento pode ser realizado através da técnica convencional com uso de bisturi, com uso de bisturi elétrico ou com lasers de alta potência (Castro-Rodríguez et al. 2020). Os procedimentos convencionais necessitam de anestesia e sutura, principalmente na região lingual, sendo este procedimento impeditivo muitas vezes de ser realizado por gerar muito desconforto ao paciente no pós-operatório.

Quanto aos benefícios da frenectomia feita com lasers cirúrgicos podemos observar, tanto no trans-operatório quanto no pós-operatório: uma melhor agilidade, precisão, uma vez que o laser possui uma afinidade maior por tecidos moles, menos danos cirúrgicos, menor sangramento, além de dispensar suturas (Calisir et al. 2018). O menor sangramento proporcionado garante ao cirurgião a melhor visualização do campo operatório. Outros benefícios importantes são a desinfecção, e a redução da dose de anestésico local; uma meta a ser alcançada especialmente em pacientes pediátricos. Apresenta ainda uma melhor recuperação, com menos dores, complicações e rápida reabilitação funcional (do primeiro ao sétimo dia pós-operatório) da fonação e mastigação do aparelho estomatognático. É de extrema importância ressaltar o menor tempo cirúrgico proporcionado pela utilização do laser. Estudos presentes na literatura relataram que casos tratados utilizando o laser de diodo, quando comparados aos de terapia convencional, apresentaram um melhor manejo tecidual. Dessa forma, pode-se afirmar que o uso do laser para o tratamento de uma frenectomia pode ser considerado seguro e confiável, reduzindo a dor, melhorando a função da língua, melhorando aspectos estéticos, funcionais e ortodônticos. (Hanna et. al. 2022).

Entretanto, uma das grandes dificuldades citadas está na capacitação do operador e treinamento para execução dos protocolos com a tecnologia a laser, que exigem cautela e precisão uma vez que a potência e a frequência desses equipamentos mal utilizada pode gerar danos irreparáveis ao tecido ósseo e mole tais como queimaduras, risco de explosão ao usar gases, risco de interferir com marcapassos e produzir fumaça cirúrgica. (Castro-Rodríguez et al, 2020 e Soares et. al. 2020). Além disso, ainda são escassos os casos relatados na literatura acerca desse tema. (Galvão et al. 2019).

Diante do exposto, o objetivo desta revisão integrativa será identificar os tipos de lasers cirúrgicos indicados para frenectomia e analisar os benefícios, limitações destes, e assim trazer uma atualização desta temática.

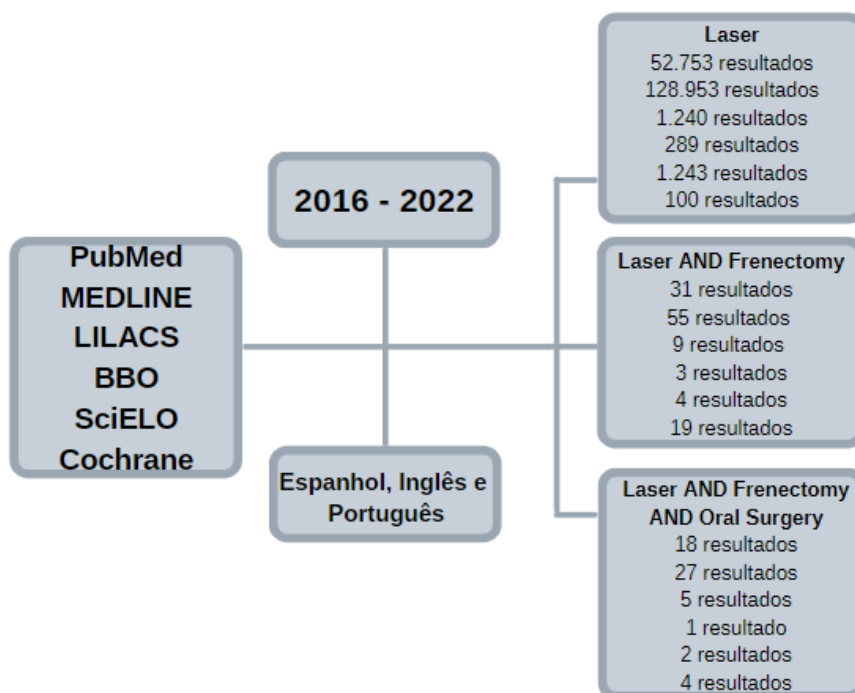
2. Metodologia

Estratégia de pesquisa

Assim como Concepción et. al. (2017), em seu estudo, estabeleceu uma estratégia e métodos de busca abrangente na literatura, bem como os critérios de exclusão, buscamos, com base em sua proposição, realizar uma pesquisa de forma a embarcar diversas publicações. Sendo assim, este estudo se trata de uma revisão integrativa de literatura, realizada por meio de uma busca de artigos científicos em seis bases de dados eletrônicos, utilizando os descritores “laser, frenectomy, oral surgery” combinados com a associação “AND”.

Obteve-se o total de 52.753 artigos científicos na plataforma PubMed no período de 2016 a 2022 utilizando o descritor “laser”, este descritor foi associado com “frenectomy” e foram filtrados 31 resultados. Os descritores citados foram associados à “oral surgery” e alcançou-se uma amostra de 18 artigos. O mesmo método foi aplicado na pesquisa em outras bases de dados, como MEDLINE, LILACS, Cochrane, SciELO e BBO (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de estratégia de pesquisa nas bases de dados com informações relacionadas respectivamente.



Fonte: Autores (2022).

Seleção das publicações e extração dos dados

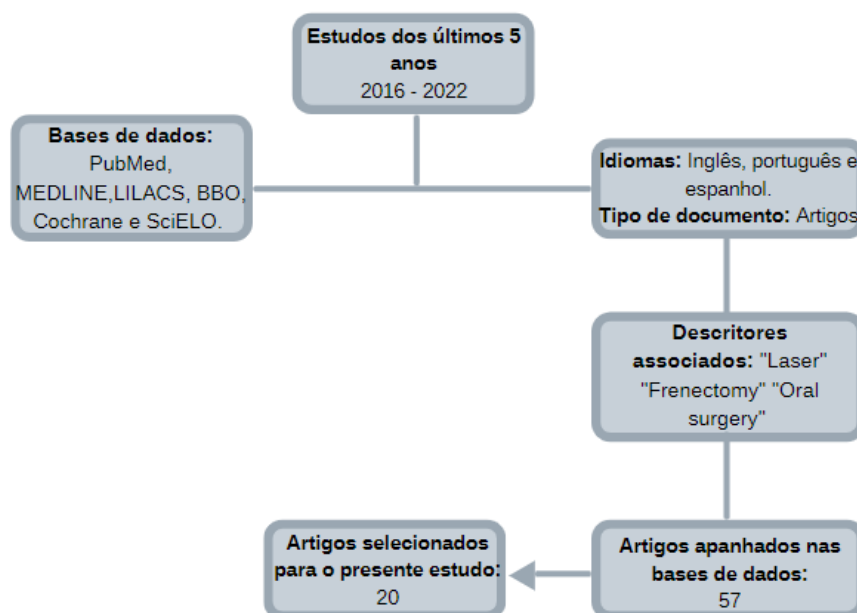
Quanto à seleção e extração dos dados das publicações, o método de análise foi realizado por três pesquisadores (Alanna Jully Barbosa de Melo), (Guilherme Montenegro Santos) e (Manoel Bernardo da Silva Júnior), de forma independente. E mais um quarto avaliador (Vinícius Cristovão de Oliveira Mendes) para complementar a avaliação e verificar os dados discrepantes entre os pares.

Inicialmente efetuou-se a leitura dos títulos, resumos, resultados e conclusões, posteriormente, em casos de incerteza, executou-se a leitura do texto na íntegra para seleção em consenso.

Critérios de elegibilidade dos artigos

Os critérios de elegibilidade foram artigos publicados entre 2016 e 2022, disponibilizados na íntegra, escritos na língua espanhola, inglesa e portuguesa, que procediam como revisões de literaturas, revisão sistemática, estudos qualitativos, estudos randomizados, relatos de casos, estudos clínicos e meta-análises associando os descritores “laser”; “frenectomy”; “oral surgery”. Descartaram-se os que não estavam de acordo com a proposta deste estudo, os publicados anteriormente ao período proposto e os que não estavam disponíveis na íntegra. As literaturas que se apresentaram repetidamente em diferentes bases de dados, foram consideradas apenas uma vez. Diante dos critérios expostos, dos 57 artigos apanhados nas bases de dados, selecionamos 20 para o presente estudo, assim a seleção das publicações foi conduzida em duas fases: (1) leitura dos resumos, e (2) análise qualitativa dos textos na íntegra. (Figura 2). Esta metodologia seguiu as recomendações PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Metanálise), adaptada para revisão integrativa.

Figura 2- Fluxograma de estratégia de pesquisa e seleção dos artigos.



Fonte: Autores (2022).

3. Resultados e Discussão

Obteve-se um total de 20 artigos em espanhol, inglês e português, destes, 4 revisões de literatura, 1 estudo qualitativo, 5 estudos randomizados, 6 relatos de caso, 1 estudo clínico, 1 meta-análise, 1 estudo comparativo e 1 revisão sistemática, de acordo com os critérios de elegibilidade, entre os anos de 2016 a 2022. Esta seleção foi realizada por 4 pesquisadores de forma independente. A metodologia foi da forma qualitativa: método de coleta por amostragem. As bases de dados utilizadas foram PubMed, MEDLINE, LILACS, Cochrane, SciELO e BBO com os descritores “Laser” AND “Frenectomy” AND “Oral Surgery”.

A dificuldade mais relevante de nosso processo, foi encontrar um número razoável de literaturas que apresentassem nossos objetivos de busca com nitidez.

Quadro 1. Seleção dos artigos de acordo com o autor/ano/estudo/laser, objetivos, metodologia, resultados e conclusão.

Autor/Ano/Estudo	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Castro-rodríguez et al. (2020) Revisão de Literatura	Avaliar sistematicamente a literatura sobre os resultados clínicos obtidos pela remoção de frênuos aberrantes usando procedimentos cirúrgicos convencionais e laser.	Coletas de literaturas em revistas científicas em odontologia e nas bases PubMed, ScienceDirect, Cochrane e SciELO de 2007 a 2016, utilizando os descritores “Frenectomia”, “Frenotomia”, “Cirurgia”, “Labial”, “Oral” e “Clínica julgamento” com as associações “AND” e “OR”.	Após utilização dos critérios de inclusão e exclusão de artigos, foram selecionados apenas 4 dos 501 artigos filtrados inicialmente.	Embora os ensaios analisados mostrem melhores resultados em relação à dor com as técnicas que utilizam o laser, a superioridade de técnicas de laser versus técnicas convencionais ainda não foi comprovado. Ressalta-se que houve limitações pela pouca bibliografia disponível para análise.
Soares et al. (2020) Estudo Qualitativo	Conhecer a percepção do paciente pediátrico, de seus pais e do graduando em Odontologia do uso do laser de diodo em cirurgias de frenectomia.	Após frenectomia, pacientes pediátricos, seus responsáveis e graduandos em odontologia foram entrevistados individualmente para análise da temática.	A análise identificou três conteúdos emergentes: pensamentos positivos sobre o uso do laser de diodo; frustrações com o uso do laser de diodo; e aspectos relacionados à formação profissional.	Os resultados apontaram para aceitação da cirurgia com uso de laser em odontopediatria; no entanto, seu uso requer orientação da criança e de seus pais, além de manuseio cuidadoso e treinamento específico.
Silva et al. (2018) Revisão de Literatura	Revisar a bibliografia sobre conceitos e técnicas cirúrgicas de frenectomia.	Consultou-se artigos, dissertações e teses em língua portuguesa em bases de dados eletrônicas como MEDLINE, SciElo e LILACS.	As técnicas cirúrgicas de Archer, de Archer Modificada, de Chelotti, de Wassmund, de Mead, de Howe e a técnica com Laser estão entre as mais comumente utilizadas, sendo a de Archer considerada uma técnica de fácil execução, tornando-a mais rápida e segura.	As técnicas cirúrgicas de frenectomia podem sofrer variações, mas se bem aplicadas, apresentam resultados de bom prognóstico.
Calisir et al. (2018) Estudo Randomizado	Comparar o nível de desconforto pós-operatório entre frenectomia labial com laser Nd: YAG e a técnica convencional.	Pacientes foram tratados à laser em um lado e técnica convencional do outro nas mandíbulas, registrou-se a complicação funcional e a dor pós-operatória em uma escala visual analógica nos dias seguintes.	Os pacientes tratados com o laser tiveram níveis mais baixos de dor pós-operatória e ficaram mais confortáveis ao mastigar e falar no dia da operação e pós-operatório.	O laser Nd: YAG durante a cirurgia oral de tecidos moles fornece melhores percepções do paciente e menos dor pós-operatória em comparação com a cirurgia convencional.
Komori et al. (2017) Estudo Clínico	Sugerir sobre o momento da cirurgia oral e tratamento a laser para anomalias do frênulo em pacientes pediátricos.	Investigou-se o sexo, idade, local do frênulo, motivo da consulta, método de tratamento, e prognóstico de pacientes com 15 anos ou menos e que foram examinados para a queixa principal de anormalidade do frênulo.	Dos pacientes submetidos, com anestesia geral ou local, a frenectomia com laser de CO ₂ , nenhum deles relataram efeitos adversos no intraoperatório.	Estudo retrospectivo demonstrou a utilidade do laser de CO ₂ na realização de frenectomia e ofereceu sugestões em relação ao momento deste procedimento.

Protásio et al. (2019) Meta-análise	Analisar se variáveis trans-cirúrgicas e pós-operatórias de frenectomia labial são melhores quando realizadas com laser do que com bisturi convencional.	Incluiu três bases de dados, sem limitações de tempo ou idioma. Após seleção a análise de viés foi formada de acordo com o Manual Cochrane.	Resultados caracterizados e subdivididos em: Seleção de Estudos; características do estudo; avaliação de qualidade e risco de preconceito e resultados de meta-análise.	Melhores resultados para o grupo de laser nas seguintes variáveis: dor, desconforto durante a fala e mastigação. Contudo, a evidência é limitada devido ao alto risco de viés.
Uraz et al. (2018) Estudo Randomizado	Comparar laser de diodo versus bisturi para frenectomias labiais quanto: medidas do tecido gengival queratinizado, grau, queixas subjetivas e complicações funcionais.	Pacientes com frenectomias labiais tratados com bisturi ou laser de diodo. Foi avaliado: Medições dos tecidos moles no pré e pós-operatório; complicações funcionais e morbidades na primeira semana pós-cirúrgica.	Ganhos estatisticamente significativos no pós-operatório em ambos os grupos. Para a escala visual analógica laser de diodo gera menos desconforto e complicações funcionais comparados com os cirurgia de bisturi.	Laser de diodo: técnica segura e confortável para pacientes.
Araújo et al. (2019) Relato de Caso	Apresentar um caso clínico realizado no Projeto de Extensão Laser em Odontologia, Universidade Federal do Maranhão, com base em revisão de literatura.	Frenectomia a laser foi realizada em uma paciente, que tinha um diastema entre os incisivos centrais superiores e uma indicação para remoção do frênulo.	A fotobiomodulação favoreceu uma redução no tempo de cicatrização e um pós-operatório indolor.	O resultado obtido foi satisfatório, a técnica utilizada era simples e tornou possível realizar um procedimento seguro e reduzir o tempo clínico.
Samardi et al. (2020) Estudo Randomizado	Comparar frenectomias realizadas com laser Er: YAG, técnica de bisturi convencional.	Pacientes que requerem frenectomia foram atribuídos aleatoriamente a grupos que foram submetidos a convencional ou Er: YAG tratamento a laser. Com diversas avaliações pós-cirúrgicas.	Os pacientes ficaram satisfeitos com os dois métodos, dando-lhes as mesmas avaliações.	No procedimento de frenectomia, a cirurgia a laser é mais rápida e causa menos sangramento e pode ser vantajoso.
Sant'anna et al. (2017) Revisão de Literatura	Discutir as aplicações de HILT no tratamento ortodôntico.	Descrever o uso de HILT em tratamentos cirúrgicos de tecidos moles, bem como tecidos duros e outras aplicações de materiais restauradores dentários.	Após a frenectomia labial utilizando laser de alta potência, nenhuma sutura é necessária. Na frenectomia lingual utilizando o laser, foi observada melhor cicatrização e movimentação.	Lasers em ortodontia, ainda é pouco utilizado pelos praticantes brasileiros. No entanto, é bastante provável que essa demanda aumente ao longo dos próximos anos.
Kumar et al. (2017) Relato de Caso	Destacar as aplicações de Er, Cr: YSGG em vários tecidos moles em pacientes pediátricos.	Paciente submetido a uma cirurgia de frenectomia maxilar e outra paciente à frenectomia lingual, nos procedimentos utilizou-se laser Er, Cr: YSGG.	Relatou-se conforto durante o procedimento e boa cicatrização pós-operatória.	O laser Er, Cr: YSGG pode ser usado como método alternativo ao método de bisturi convencional com a superioridade de não causar desconforto e sem complicações com a boa cicatrização de feridas em crianças.
Fiovaranti et al. 2021	Investigar como uma frenectomia lingual a laser de diodo pode	Trinta e dois pacientes pediátricos foram divididos igualmente aleatoriamente em Grupo de Estudo (GE)	Os resultados indicaram que houve melhora nos parâmetros avaliados com	Os resultados obtidos neste estudo indicaram como a condição do frênulo

Estudo Randomizado	melhorar a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em pacientes pediátricos.	e Grupo Controle (GC). Entre esses pacientes foi realizada a frenectomia a laser e tradicional, comparando os resultados finais.	o procedimento realizado com laser de diodo.	lingual curto afetou a gravidade e a intensidade da patologia da SAOS. Este estudo demonstrou que a terapia de frenectomia lingual com laser de diodo pode melhorar a gravidade da SAOS em pacientes pediátricos.
Baxter et al. (2022) Estudo Comparativo	Determinar se a frenectomia maxilar é segura e se o tamanho do diastema é afetado pelo tratamento precoce.	Pacientes pediátricos com freio maxilar hipertrófico foram tratados sob anestesia local com laser de diodo e laser de CO2. A largura do diastema foi comparada calibrando e medindo digitalmente as fotografias intraorais iniciais e pós-operatórias	Na dentição decídua, uma diminuição na largura do diastema foi observada em 94,7% com um fechamento médio de 1,4 1,0 mm. Na dentição mista, observou-se diminuição da largura do diastema em 92,9% com fechamento médio de 1,8 a 0,8 mm	A frenectomia está associada a benefícios estéticos e de higiene bucal. Não impede o fechamento do diastema e pode auxiliar no fechamento.
Mazzoni et al. (2021) Estudo Randomizado	Comparar o desempenho do eletrocautério e do laser de diodo de alta potência como formas de frenectomia.	56 lactentes saudáveis de 0 a 3 meses de idade com dificuldade de amamentação e diagnóstico de língua presa com indicação de frenectomia lingual, dois grupos, um será utilizada a técnica eletrocauterio e a outra laser de alta potência.	O dano térmico é três a cinco vezes mais profundo após o eletrocautério do que o laser cirúrgico	O eletrocautério, assim como o laser, favorece um corte cirúrgico com pouco ou nenhum sangramento. O eletrocautério é recomendado para a realização de frenectomia devido à sua eficácia e segurança
Concepción et al. (2017) Revisão de literatura	Determinar a eficácia e previsibilidade do laser de diodo como tratamento de lesões de tecidos moles em comparação com outros métodos cirúrgicos.	Revisão da literatura em artigos publicados nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus e Cochrane Library entre 2007 e 2017. "Laser de diodo", "tecido mole", "cavidade oral" e "cirurgia oral" foram empregados para a estratégia de busca. Foram selecionados apenas artigos publicados em inglês ou espanhol.	O laser de diodo é uma tecnologia minimamente invasiva. Oferece vantagens, superiores às do bisturi convencional, como redução de sangramento, inflamação e menor probabilidade de cicatrizes.	O laser de diodo pode ser utilizado com muito bons resultados para a remoção de lesões em tecidos moles, sendo utilizado em pequenas lesões exofíticas devido à sua coagulação adequada, sem necessidade de sutura e com a menos dor.
Tancredi et al. (2022) Relato de caso	Avaliar o tratamento com o uso do laser, limitações de movimento são os sintomas clínicos mais importantes dessa condição, juntamente com problemas de alimentação, fala e mecânicos.	O presente estudo incluiu dois grupos de pacientes (grupo A e grupo B) incluindo, respectivamente, 29 e 32 pacientes (61 pacientes no total), com idade entre 8 e 12 anos e apresentando anquiloglossia classificada de acordo com a classificação de Kotlow	Os resultados mostram que a dor nos pacientes submetidos à frenectomia assistida por laser é significativamente reduzida ($p < 0,001$) quando comparados convencional.	A partir do presente estudo, parece possível afirmar que a frenectomia a laser realizada pela técnica em forma de v apresenta uma série de vantagens em relação ao método cirúrgico convencional.
Murias et. Al (2022) Revisão sistemática	Fornecer uma revisão abrangente da literatura e avaliar a eficácia de vários comprimentos de onda do laser no tratamento cirúrgico de	Uma triagem eletrônica dos bancos de dados PubMed e Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) foi realizada em 8 de novembro de 2021.Os seguintes termos de pesquisa foram	O uso do laser no tratamento da anquiloglossia resultou em menor tempo de procedimento, redução das indicações de anestesia geral,	Apesar de muitas vantagens, esse método tem suas limitações clínicas: requer o uso de equipamentos caros; pessoal bem treinado familiarizado com lasers; e equipamentos de

	pacientes com anquiloglossia	usados para revisar os dados disponíveis sobre o assunto de interesse: (anquiloglossia OU língua presa OU freio lingual curto OU frenectomia lingual OU frenulectomia lingual OU frenotomia lingual OU frenotomia lingual) E laser.	administração reduzida de analgésicos pós-operatórios, menos suturas ou nenhuma necessidade, sangramento pós-operatório reduzido e cicatrização melhorada	proteção individual para o paciente, cuidador, operador e assistente. O procedimento a laser não elimina a necessidade de exercícios miofuncionais e trabalha com fonoaudiólogo.
Derikvand et al. (2016) Relato de caso	Observar os diferentes tipos de lasers, os lasers de diodo têm ganhado atenção especial na cirurgia oral de tecidos moles	Foi estabelecido da seguinte forma: (1) Mulher de 21 anos com anquiloglossia (língua presa); (2) Mulher de 65 anos de idade com má adaptação da prótese, necessitando de vestibuloplastia e frenectomia; (3) Paciente do sexo masculino, 10 anos, com gengiva pigmentada na mandíbula e maxila; (4) Paciente do sexo feminino, 14 anos, com necessidade de exposição do canino superior direito para colagem de braquetes; e (5) Paciente do sexo feminino, 25 anos, portadora de freio gengival maxilar com nódulo.	Todos os pacientes apresentaram cicatrização normal, sem complicações pós-operatórias. Resultados favoráveis da cirurgia a laser foram observados nas sessões de acompanhamento	Considerando a versatilidade do laser de diodo de 980 nm em cirurgias orais de tecidos moles e as vantagens da cirurgia a laser, este estudo sugere o uso do laser de diodo de 980 nm nesse sentido.
Jaikumar et al. (2022) Relato de caso	Discutir os benefícios desta modalidade de tratamento combinado em dois casos diagnosticados com anquiloglossia.	Foi realizada a partir da seleção dos 3 casos clínicos com indicação para cirurgia de frenectomia e assim feito o estudo a partir desses.	Nos casos discutidos, a mobilidade da língua uma semana após a cirurgia melhorou, porém, foi limitada. Após iniciar a prática dos exercícios de língua, notou-se uma melhora significativa na mobilidade da língua.	Assim, o manejo da anquiloglossia com a combinação de cirurgia e exercícios pós-operatórios - terapia miofuncional orofacial - mostra-se com resultados melhores e desejados. Isto é especialmente verdade no tratamento de adolescentes e adultos jovens, onde a reeducação da língua, da memória muscular ausente, torna-se significativamente importante.
Hanna et al. (2022) Relato de caso	Demonstrar os efeitos sinérgicos da terapia de fotobiomodulação a laser de $\lambda 940$ nm (PBM) em aumentar as vantagens do tratamento ortodôntico de interface periodontal mediada por reação mediada por tratamento a laser de alto nível (HLLT).	Uma mulher de 32 anos que apresentava um sorriso gengival persistente dos incisivos superiores e inserção do freio na linha média superior baixa pós-tratamento ortodôntico, buscava uma melhor aparência do sorriso. Ela tinha um histórico de cicatrização tardia de feridas sem condições médicas subjacentes; caso contrário, ela estava em forma e saudável.	Não mostraram recidivas funcionais ou estéticas em um seguimento a longo prazo de 6 meses.	Os autores concluíram que o laser-PBM de $\lambda 940$ nm pode fornecer um efeito sinérgico ao HLLT para acelerar a cicatrização de feridas e oferecer um sorriso de precisão com complicações pós-operatórias mínimas ou nulas.

Fonte: Autores (2022).

Os frênulos, segundo Calisir et al. (2018), Samardi et al. (2020) e Silva et al. (2018) são uma prega fibrosa da mucosa que conecta anatomicamente os lábios e bochechas a mucosa alveolar e / ou gengiva e a região subjacente periósteo, e a língua ao assoalho bucal, histologicamente, consiste em tecido de colágeno, fibras elásticas e frequentemente fibras musculares que variam na forma, tamanho, e posição ao longo das diversas fases do desenvolvimento. Atualmente, o diagnóstico de frênulo lingual patológico pode ser embasado a partir das classificações de Kotlow (distância da ponta da inserção língua-lingual do frênulo) e de Ruffoli (comprimento total do frênulo), Fiovaranti et al. (2021). Um freio considerado anormal está intimamente associado a uma série de síndromes relatadas por Murias et al. (2022) como causador de limitações nos movimentos labiais, linguais e deglutidores, prejudica a amamentação, deformidades nos dentes, diastemas, dificuldades na movimentação ortodôntica, diminuição no fluxo aéreo de entrada, problemas de fala e higienização bucal, ao dificultar a escovação e contribuir para a formação de placas dentárias. Fiovaranti et al. (2021) notou que em alguns pacientes pediátricos, embora a multifatorialidade da causa, a correlação entre problemas anatômicos e funcionais no freio lingual e a manifestação da Síndrome da Apneia do Sono Obstrutiva. Por isso, Mazzoni et al. (2021) afirma a necessidade do acompanhamento multidisciplinar com pediatra, fonoaudiólogo e odontopediatra é fundamental para o correto diagnóstico e indicação da cirurgia.

Por isso os pesquisadores como Castro-Rodríguez et al. (2020) e Baxter et al. (2022), e em sua maioria, estão de acordo que a frenectomia é uma opção de tratamento, já que busca a remoção cirúrgica completa do frênulo, incluindo sua aderência ao osso, conferindo ao paciente uma melhor funcionalidade e estética do aparelho estomatognático, sendo capaz de acarretar a redução de diastemas sem a necessidade de aparelho ortodôntico. No entanto, a técnica convencional e clássica com bisturi é uma escolha que apresenta algumas desvantagens tais como: maior sangramento e maior possibilidade de desconforto durante o trans e pós-operatório, além da dificuldade de se realizar principalmente em crianças. Isto posto pode ser visto no trabalho de Calisir et al. (2018). Em contraste, autores como Araújo et al. (2019) sugerem uso de lasers cirúrgicos por causa de suas propriedades físicas que proporcionam redução de dor, risco de sangramento e complicações no trans e pós-operatório. Outros benefícios importantes são a desinfecção, e a redução da dose de anestésico local; uma meta a ser alcançada especialmente em pacientes pediátricos.

Existem diferentes tipos de lasers de alta potência (Er:YAG, CO₂, Nd:YAG e diodo), e que de acordo com suas propriedades (comprimento de onda, potência, frequência) promovem diferentes interações com os tecidos. Segundo Calisir et al. (2018), os resultados de suas pesquisas os lasers em odontologia têm boa indicação para para gengivectomia, incisão e biópsia excisional, tratamento periodontal, frenectomia, mucosite vaporização e extirpação de cisto mucoso e várias outras cirurgias de tecidos moles, pois apresentam um comprimento de onda que é absorvido pela água, pela hemoglobina e melanina, portanto, que não geram danos aos tecidos dentais duros, como cimento e dentina.

A afinidade entre Laser de CO₂ e tecidos com alto teor de água estão bem documentados por Araújo et al. (2019), apresenta um comprimento de onda de 10,6 µm, e dano mínimo de calor para os tecidos circundantes. Já o laser Nd:YAG, contém um comprimento de onda de 1.064 nm e o laser de diodo com um comprimento de onda variando de 810 a 980 nm, além de apresentarem afinidade com água, expressam também com pigmentos como hemoglobina e melanina e possuem excelente capacidade hemostática.

De uma forma geral, os autores trabalhados mostram benefícios para uso dos diferentes lasers de alta potência em procedimentos cirúrgicos em odontologia, como como melhor visibilidade, maior precisão no corte, maior rapidez, esterilização da área, menor sangramento e não necessita de curativos periodontais e suturas, uma vez que a cicatrização ocorre por segunda intenção através da diferente interação com os tecidos pois promove uma coagulação do tecido como afirma Tancredi et al. (2022), o que promove um menor tempo cirúrgico e evita danos a tecidos vizinhos saudáveis. De acordo com Calisir et al. (2018), Protásio et al. (2019), Soares et al. (2020) e Castro-Rodríguez et al. (2020), no pós-operatório, o laser

Nd: YAG, o Laser de diodo e o laser de CO₂ mostraram melhores resultados em relação à dor e desconforto ao falar e mastigar, permitindo que o cirurgião-dentista preveja o sucesso do procedimento e o melhor conforto físico e psicológico do paciente, principalmente em crianças que vivem a experiência de forma mais ansiosa; ausência de infecções, porque o feixe de laser garante que o tecido incisado seja esterilizado como afirma Concepción et. al. (2017), Derikvand et. al. (2016); ausência de parestesias, deixar pouca ou nenhuma cicatriz, melhorando a estética; além da possibilidade de reduzir ou evitar o uso de analgésicos.

Estudos de Soares et. al. (2020) se referem a respeito das limitações e desafios que giram em torno do uso desses equipamentos. Estão de acordo que a curva de aprendizado é longa, necessita de treinamento especializado e contínuo. Ainda relatam a pouca vivência clínica e discussão das técnicas nas faculdades, seja na graduação ou pós-graduação. Além disso, são raras as universidades que têm esses equipamentos. Ressalta-se a necessidade de cautela e precisão na utilização desta tecnologia, uma vez que a potência e a frequência desses equipamentos mal utilizada pode gerar danos irreparáveis ao tecido ósseo e mole tais como queimaduras, risco de explosão ao usar gases, risco de interferir com marcapassos e produzir fumaça cirúrgica. Isto está também de acordo com os estudos de Komori et al. (2017) e Castro-Rodríguez et al. (2020).

Todo usuário de equipamentos de lasers necessita de esclarecimento das informações detalhadas sobre o procedimento cirúrgico, os materiais utilizados e os equipamentos de proteção, pois transmite uma maior tranquilidade para o paciente, diz Soares et al. (2020).

Quanto às dificuldades durante a realização dessa pesquisa pode-se ressaltar a limitada quantidade de literaturas atuais disponíveis relacionadas a este tema. Isto implica que é necessário maior incentivo nas instituições de ensino para relatos e pesquisas abordando o uso dos lasers de alta potência na frenectomia e nas demais cirurgias dos tecidos moles na cavidade oral.

Diante do exposto, a relevância e impacto dessa pesquisa está em auxiliar a disseminação do conhecimento sobre o assunto proposto e atualização da literatura, visto que, como mencionado acima, está limitada. O laser vem ganhando gradativamente mais espaço no ramo da odontologia e, como ressaltado nos trabalhos analisados no presente artigo, seu uso contribui para otimização, qualidade e segurança do procedimento.

4. Considerações Finais

Após o processo de pesquisa, análise e seleção, os artigos trabalhados nesta revisão integrativa, aprovam o uso do laser de alta potência para frenectomia como uma alternativa segura, receptível e eficaz. A técnica a laser apresenta diversos benefícios no trans e pós-operatório, destacando-se a diminuição no tempo cirúrgico, maior precisão de corte, menor sangramento e melhor recuperação em aspectos relativos à dor, tempo e cicatrização.

Quanto às limitações destaca-se a pouca discussão e vivência clínica da utilização da técnica a laser nos cursos de graduação, e como resultado a escassez de literatura atualizada sobre o tema. Diante disso, mostra-se a necessidade do incentivo à pesquisa e maior discussão acerca da utilização do laser de alta potência na frenectomia e nas demais cirurgias dos tecidos moles na cavidade oral.

No incremento da técnica trabalhada no artigo nas universidades e demais ambientes propícios ao uso, facilita a adesão do equipamento para os estudantes e profissionais e gera mais interesse na produção de novas pesquisas.

Referências

Baxter, R. T., Zaghi, S., & Lashley, A. P. (2022). Safety and efficacy of maxillary labial frenectomy in children: A retrospective comparative cohort study. *International Orthodontics*, 100630.

- Calisir, M., & Ege, B. (2018). 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*, 21(8), 1059–1064.
- Castro-Rodríguez, Y., Bravo-Castagnola, F., & Grados-Pomarino, S. (2020). Resultados clínicos del tratamiento de frenillos labiales; frenectomía y frenotomía. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 13(1), 40-43.
- de Araújo, J., Araújo, E., Rodrigues, F., Paschoal, M., & Lago, A. (2019). High Power Laser and Photobiomodulation in Oral Surgery: Case Report. *Journal of lasers in medical sciences*, 10(1), 75–78.
- Derikvand, N., Chinipardaz, Z., Ghasemi, S., & Chiniforush, N. (2016). The Versatility of 980 nm Diode Laser in Dentistry: A Case Series. *Journal of lasers in medical sciences*, 7(3), 205–208.
- Fioravanti, M., Zara, F., Voza, I., Polimeni, A., & Sfasciotti, G. L. (2021). The efficacy of lingual laser frenectomy in pediatric osas: A randomized double-blinded and controlled clinical study. *International journal of environmental research and public health*, 18(11), 6112.
- Hanna, R., Pawelczyk-Madalińska, M., Sălăgean, T., Nap, M. E., Bordea, I. R., & Benedicenti, S. (2022). A Novel Concept of Combined High-Level-Laser Treatment and Transcutaneous Photobiomodulation Therapy Utilisation Orthodontic Periodontal Interface Management. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22(6), 2263.
- Jaikumar, S., Srinivasan, L., Kennedy Babu, S., Gandhimadhi, D., & Margabandhu, M. (2022). Laser-Assisted Frenectomy Followed by Post-Operative Tongue Exercises in Ankyloglossia: A Report of Two Cases. *Cureus*, 14(3), e23274.
- Komori, S., Matsumoto, K., Matsuo, K., Suzuki, H., & Komori, T. (2017). Clinical study of laser treatment for frenectomy of pediatric patients. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 10(3), 272.
- Kumar, G., Rehman, F., & Chaturvedy, V. (2017). Soft tissue applications of Er, Cr: YSGG laser in pediatric dentistry. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 10(2), 188.
- Mazzoni, A., Navarro, R. S., Fernandes, K. P. S., Horliana, A. C. R. T., Mesquita-Ferrari, R. A., Motta, P. B., ... & Bussadori, S. K. (2021). Evaluation of the effects of high-level laser and electrocautery in lingual frenectomy surgeries in infants: Protocol for a blinded randomised controlled clinical trial. *BMJ open*, 11(11), e050733.
- Murias, I., Grzech-Leśniak, K., Murias, A., Walicka-Cupryś, K., Dominiak, M., Golob Deeb, J., & Matys, J. (2022). Efficacy of Various Laser Wavelengths in the Surgical Treatment of Ankyloglossia: A Systematic Review. *Life (Basel, Switzerland)*, 12(4), 558.
- Ortega-Concepción, D., Cano-Durán, J. A., Peña-Cardelles, J. F., Paredes-Rodríguez, V. M., González-Serrano, J., & López-Quiles, J. (2017). The application of diode laser in the treatment of oral soft tissues lesions. A literature review. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 9(7), e925–e928.
- Protásio, A. C. R., Galvão, E. L., & Falci, S. G. M. (2019). Laser techniques or scalpel incision for labial frenectomy: a meta-analysis. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 18(4), 490-499.
- Sant'Anna, E. F., Araújo, M. T. D. S., Nojima, L. I., Cunha, A. C. D., Silveira, B. L. D., & Markezan, M. (2017). High-intensity laser application in Orthodontics. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 22, 99-109.
- Sarmadi, R., Gabre, P., & Thor, A. (2021). Evaluation of upper labial frenectomy: A randomized, controlled comparative study of conventional scalpel technique and Er: YAG laser technique. *Clinical and experimental dental research*, 7(4), 522-530.
- Silva, H. L., Silva, J. J. D., & Almeida, L. F. D. (2018). Frenectomia: revisão de conceitos e técnicas cirúrgicas. *Salusvita, Bauru*, 37(1), 139-150.
- Soares, K. G., Carvalho, T. Y. A. D., Santos, A. M. C., Silveira, L. B., Costa, L. C. M., Fernandes, M. L. D. M. F., & Fernandes, A. M. (2020). Perceptions of the Use of the Diode Laser in Dental Surgery: A Qualitative Study. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 20.
- Tancredi, S., De Angelis, P., Marra, M., Lopez, M. A., Manicone, P. F., Passarelli, P. C., Romeo, A., Grassi, R., & D'Addona, A. (2022). Clinical Comparison of Diode Laser Assisted "v-Shape Frenectomy" and Conventional Surgical Method as Treatment of Ankyloglossia. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(1), 89.
- Uraz, A., Çetiner, F. D., Cula, S. E. R. P. İ. L., Guler, B., & Oztoprak, S. (2018). Patient perceptions and clinical efficacy of labial frenectomies using diode laser versus conventional techniques. *Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery*, 119(3), 182-186.