



UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
CAMPUS ITAQUERA

JOSÉ EDSON PAVINI NUNES

**LASERS APLICADOS À FRENECTOMIA EM PACIENTES
PEDIÁTRICOS COM ANQUILOGLOSSIA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA COM METANÁLISE**

**LASERS APPLIED TO FRENECTOMY IN PEDIATRIC PATIENTS WITH
ANKYLOGLOSSIA: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW WITH
META-ANALYSIS**

São Paulo, SP
2020

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

JOSÉ EDSON PAVINI NUNES

**LASERS APLICADOS À FRENECTOMIA EM PACIENTES
PEDIÁTRICOS COM ANQUILOGLOSSIA: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA COM METANÁLISE**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica.

Prof. Dr. Ricardo Scarparo Navarro
Orientador

São Paulo, SP

2020

Ficha catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

N925I NUNES, José Edson Pavini

Lasers aplicados à frenectomia em pacientes pediátricos com anquiloglossia: uma revisão sistemática da literatura com metanálise / José Edson Pavini Nunes. -- São Paulo: Universidade Brasil, 2020.
74 f.: il. color.

Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-graduação do Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Brasil.
Orientação: Prof. Dr. Ricardo Scarparo Navarro.

1. Anquiloglossia. 2. Evidência científica. 3. Frenectomia lingual. 4. Frenotomia. 5. Laser de alta potência. I. Navarro, Ricardo Scarparo. II. Título.

CDD 620.82

TERMO DE APROVAÇÃO



TERMO DE APROVAÇÃO

JOSÉ EDSON PAVINI NUNES

“LASERS APLICADOS À FRENECTOMIA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS COM ANQUILOGLOSSIA: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA COM METANÁLISE”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

Prof.(a). Dr.(a) Ricardo Scarparo Navarro (presidente-orientador)

Prof.(a). Dr.(a) Laurita dos Santos (UNIVERSIDADE BRASIL)

Prof(a). Dr(a) Ana Paula Rocha Carvalho Bernardes de Andrade (SÃO LEOPOLDO MANDIC)

São Paulo, 16 de dezembro de 2020
Presidente da Banca Prof(a). Dr(a) Ricardo Scarparo Navarro

Houve alteração do Título: sim () não (X):

FOLHA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DO TEXTO NA PÁGINA UNIVERSIDADE BRASIL E CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES E REPRODUÇÃO DO TRABALHO



Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: "LASERS APLICADOS À FRENECTOMIA EM PACIENTES
PEDIÁTRICOS COM ANQUILOGLOSSIA: REVISÃO SISTEMÁTICA DA
LITERATURA COM METANÁLISE"

Houve alteração do Título: sim () não (X)

Autor(es):

Discente: **José Edson Pavini Nunes**

Assinatura: José Edson Pavini Nunes

Orientador(a): **Prof. Dr. Ricardo Scarparo Navarro**

Assinatura: RNavarro

Coorientador(a):

Assinatura: _____

Data: 16/12/2020

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho, primeiramente, a Deus que é o dono da vida, a quem entrego em oração, todos os dias, meus sonhos e meus projetos.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram em cada etapa da minha vida, sem os quais eu não teria conseguido chegar onde cheguei.

Não há exemplo maior de dedicação do que o da nossa família. À minha querida família, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso.

Foi pensando nas pessoas que executei este projeto, por isso dedico este trabalho a todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma.

Ao meu querido professor orientador, Dr. Ricardo Scarparo Navarro, pela condução na orientação e pela paciência para que chegássemos à conclusão desta pesquisa que ora se materializa em dissertação.

Muito Obrigado!

EPÍGRAFE

*"Que seu remédio seja seu alimento,
e que seu alimento seja seu remédio."*

Hipócrates

RESUMO

A anquiloglossia, ou língua presa, é uma condição pela qual o frênulo lingual apresenta-se curto, podendo levar a problemas de sucção nutritiva dos lactentes, amamentação inadequada, podendo originar fissuras nos mamilos maternos. A frenotomia ou frenectomia pode corrigir a restrição ao movimento da língua e permitir uma amamentação eficaz. A intervenção cirúrgica é realizada com bisturi ou tesoura com pinças hemostáticas, porém nos últimos anos aumentou a utilização dos lasers neste procedimento. O objetivo do estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre lasers de alta potência aplicados a frenectomia em pacientes pediátricos com diagnóstico de anquiloglossia. Na metodologia foi realizada revisão sistemática da literatura de estudos clínicos randomizados com pontuação ≥ 6 na escala PEDro (*Physiotherapy Evidence Database*) publicados nas bases de dados PubMed, Cochrane e SciELO. Foram selecionados estudos que avaliaram a aplicação dos lasers de alta potência no tratamento cirúrgico de crianças com anquiloglossia, segundo as diretrizes do PRISMA, utilizando descritores *Ankyloglossia* x Laser; Frenectomia x Laser; Frenectomia x Anquiloglossia; Laser x Odontopediatria; Tratamento Anquiloglossia x Laser; Procedimentos Cirúrgicos x Anquiloglossia; Cirurgia x Frênulo Lingual; Cirurgia x Anquiloglossia, de estudos clínicos publicados de 2009 a 2019. Os resultados mostraram que no total foram analisados 7 estudos clínicos utilizando laser de alta potência (diodo ou CO₂) nas técnicas de frenectomia. Em 401 pacientes submetidos à frenectomia lingual foram observados benefícios e resultados superiores da técnica cirúrgica com laser de alta potência em comparação com a convencional com bisturi. Pode-se concluir que a cirurgia de frenectomia lingual com lasers de alta potência proporciona um tratamento mais eficiente e confortável para o paciente infantil em comparação ao método convencional, não há um consenso no comprimento de onda laser de alta potência mais indicado para realização do procedimento e parâmetros de irradiação.

Palavras-chave: anquiloglossia, evidência científica, frenectomia lingual, frenotomia lingual, laser de alta potência, metanálise.

ABSTRACT

Ankyloglossia, or tongue stuck, is a condition in which the lingual frenulum is short, which can lead to problems with the nutritional suction of infants, inadequate breastfeeding, and which can cause fissures in the maternal nipples. Frenotomy or frenectomy can correct the restriction on the movement of the tongue and allow effective breastfeeding. Surgical intervention is performed with a scalpel, but in recent years the use of lasers in this procedure has increased. The aim of the study was to conduct a systematic review of high-powered lasers applied to frenectomy in pediatric patients diagnosed with ankyloglossia. In the methodology, a systematic literature review of randomized clinical studies with a score ≥ 6 on the PEDro scale (Physiotherapy Evidence Database) published in the PubMed, Cochrane and SciELO databases was performed. Studies were selected that evaluated the application of high-powered lasers in the surgical treatment of children with ankyloglossia, according to the PRISMA guidelines, using descriptors: Ankyloglossia x Laser descriptors; Frenectomy x Laser; Frenectomy x Ankyloglossia; Laser x Pediatric Dentistry; Ankyloglossia x treatment; Surgical Procedures x Ankyloglossia; Surgery x Lingual Frenulum; Surgery x Ankyloglossia, from clinical studies published from 2009 to 2019. The results showed that a total of 7 clinical studies were analyzed using high-power laser (diode or CO₂) in frenectomy techniques. In 401 patients who underwent lingual frenectomy, superior benefits and results of the surgical technique with high-power laser compared to the conventional one with a scalpel were observed. It can be concluded that the lingual frenectomy surgery with high power lasers provides a more efficient and comfortable treatment for the infant patient compared to the conventional method, there is no consensus on the high power laser wavelength more suitable for the procedure and irradiation parameters.

Keywords: ankyloglossia, high power lasers, lingual frenectomy, lingual frenotomy, meta-analysis, scientific evidence.

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

A anquiloglossia, ou língua presa, é uma condição pela qual o frênulo lingual apresenta-se curto, podendo levar a problemas de sucção nutritiva dos lactentes, amamentação inadequada, podendo originar fissuras nos mamilos maternos. A frenotomia ou frenectomia pode corrigir a restrição ao movimento da língua e permitir uma amamentação eficaz. A cirurgia é realizada com bisturi, porém nos últimos anos aumentou a utilização dos lasers neste procedimento. O objetivo do estudo foi realizar uma revisão sistemática e metanálise sobre lasers de alta potência aplicados a frenectomia em pacientes pediátricos com diagnóstico de anquiloglossia. Os resultados mostraram que no total foram analisados 7 estudos clínicos utilizando laser de alta potência (diodo ou CO₂) nas técnicas de frenectomia. Em 401 pacientes submetidos à frenectomia lingual foram observados benefícios e resultados superiores da técnica cirúrgica com laser de alta potência em comparação com a convencional com bisturi. Pode-se concluir que a cirurgia de frenectomia lingual com lasers de alta potência proporciona um tratamento mais eficiente e confortável para o paciente infantil em comparação ao método convencional, não há um consenso no comprimento de onda laser de alta potência mais indicado para realização do procedimento e parâmetros de irradiação.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Protocolo de Bristol..... | 21 |
| Figura 2 - Fluxograma de atenção aos lactentes para avaliação e abordagem da anquiloglossia na Rede de Atenção à Saúde (RAS). | 22 |
| Figura 3 - Classificação Coryllos | 23 |
| Figura 4 - Pirâmide dos Níveis de Evidência Científica. | 31 |
| Figura 5 - Fluxograma de artigos inclusos seguindo a recomendação do PRISMA.... | 33 |
| Figura 6 - Porcentagem de pacientes incluídos por sexo..... | 35 |
| Figura 7- Classificação Coryllos grau II e a média do BSES-SF ponderada dos estudos, com desvio padrão. | 39 |
| Figura 8 - Classificação Coryllos grau III e a média do BSES-SF ponderada dos estudos, com desvio padrão. | 399 |
| Figura 9 - Classificação Coryllos grau IV e a média do BSES-SF ponderada dos estudos, com desvio padrão. | 40 |
| Figura 10- Forest Plot avaliando a diferença das médias antes e 30 dias após a realização da frenectomia. | 41 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Avaliação do BSES-SF em português. | 22 |
| Tabela 2 - Risco de vieses individual dos sete estudos selecionados para a revisão sistemática, para cada domínio de avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. | 34 |
| Tabela 3 - Lista de artigos selecionados para análise qualitativa..... | 35 |
| Tabela 4 - Relação de pacientes descritos individualmente nos artigos selecionados. | 38 |

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SIMBOLOS

| | |
|-----------------|---|
| FBM | Fotobiomodulação |
| LBP | Laser de Baixa Potência |
| LBI | Laser em Baixa Intensidade |
| RS | Revisão Sistemática |
| EVA | Escala Visual Analógica |
| PRISMA | Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses |
| GRADE | <i>Grades of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation</i> |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TFD | Terapia Fotodinâmica |
| PDT | <i>Photodynamic Therapy</i> |
| PBM | <i>Photobiomodulation</i> |
| NaOCl | Hipoclorito de Sódio |
| Ca ⁺ | Íon cálcio |
| nm | nanometro |
| µL | microlitro |
| mm | milimetro |
| mJ | milijoule (unidade de energia) |
| mL | mililitro |
| mW | miliwatt (unidade de potência) |
| ® | Marca registrada |
| J | Joules (unidade de energia) |
| % | Porcentagem |
| W | Watt (unidade de potência) |

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 Justificativa | 17 |
| 1.2 Hipótese | 17 |
| 2. OBJETIVOS..... | 18 |
| 2.1. Objetivo Geral | 18 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 18 |
| 3. REVISÃO DE LITERATURA | 19 |
| 3.1. Anquiloglossia | 19 |
| 3.2. Indicações | 24 |
| 3.3. Frenectomia | 26 |
| 4. MATERIAIS E MÉTODO | 29 |
| 4.1. Busca da Literatura | 29 |
| 4.2.1. Níveis de Evidência | 30 |
| 4.3. Análise de Dados | 32 |
| 4.4. Análise Estatística | 32 |
| 5. RESULTADOS..... | 33 |
| 5.1. Seleção de Artigos | 33 |
| 5.1.1. Grade Approach | 34 |
| 5.2. Característica dos Estudos | 35 |
| 6. DISCUSSÃO | 43 |
| 7. CONCLUSÃO | 46 |
| REFERÊNCIAS | 47 |
| APÊNCIDE A | 58 |
| APÊNDICE B | 62 |
| APÊNDICE C | 69 |

1. INTRODUÇÃO

A anquiloglossia é uma anormalidade oral congênita caracterizada pelo freio (ou frênulo) lingual curto e anteriorizado, alterando os movimentos e funções da língua, como sucção, fala e alimentação (OLIVEIRA, 2016), esta pode ser observada em recém-nascidos, crianças, bem como em adolescentes e adultos (LEAL, 2010). A anquiloglossia em bebês também está relacionada à dificuldade em amamentar, engasgar ou vomitar alimentos, atraso no desenvolvimento ou deterioração da fala e de problemas comportamentais (VARADAN, 2019).

A etiologia da anquiloglossia ainda é desconhecida, mas parece estar relacionada a alterações embriológicas (IZOLANI NETO, ORLANDO; MOLERO; GOULART, 2014). As possíveis causas podem ser uma combinação de apoptose incompleta antero-medialmente da proeminência lingual, superfusão das proeminências linguais laterais e subdesenvolvimento de comprimento anterior da língua (WALSH; TUNKEL, 2017).

A prevalência da anquiloglossia parece estar associada a alguns fatores como sexo masculino e história familiar positiva (BALLARD; AUER; KHOURY, 2002). Embora seja um distúrbio relativamente pouco comum, com prevalência variando de 0,1 a 10,7%, o indivíduo afetado pode apresentar problemas relacionados à amamentação, mastigação, deglutição, fala, articulação e alterações dentárias (CHOI et al., 2011; HONG et al., 2010; LALAKEA; MESSNER, 2003; PUTHUSSERY et al., 2011).

Diante das consequências da anquiloglossia, em muitas situações é necessário intervir e adaptar a mobilidade da língua e suas funções, o que resulta na melhoria da qualidade de vida do indivíduo (KOMORI *et al.*, 2017; MESSNER A. H., LALAKEA, 2002). No Brasil foi regulamentada a Lei 13.002/2014 que obriga a realização de protocolos de avaliação do frênulo da língua em bebês, passando assim ser obrigatório em todos os hospitais e maternidades, nas crianças nascidas em suas dependências (BRASIL, 2014). Tendo isso em vista, nota-se que a sistematização da avaliação através da triagem ampla em recém nascidos, faz com que mais pacientes sejam diagnosticados e submetidos ao tratamento adequado, após avaliação individual dos casos.

Em diferentes graus, a frenectomia é eficiente para melhorar a postura e os movimentos da língua, as funções orais, a postura de lábios, e a comunicação oral

(MARCHESAN et al., 2012). Pesquisas sobre diagnosticar a necessidade de remoção do freio, parcial ou total, nem sempre são justificadas, existem algumas contradições, mas em muitas pesquisas estudadas esta pode estar justificada devido a problemas na pronúncia de certas letras, que podem ser originados devido às limitações de certos movimentos articulatorios (ROSA et al., 2012).

A frenectomia lingual pode ser efetuada de modo convencional com bisturi convencional ou com recursos térmicos como o bisturi elétrico ou lasers de alta potência (HAYTAC & OZCELIK, 2006; LEAL, 2010; GONTIJO et al., 2005; NAVARRO et al., 2009). Todos os métodos exigem anestesia, de diferentes modos, mas cada técnica tem aspectos distintos que podem ser avaliados, uma vez que o uso de laser nos procedimentos de odontopediatria oferece potenciais benefícios no manejo terapêutico da anquiloglosia (PROTÁSIO; GALVÃO; FALCI, 2019).

Uma vez que o profissional é devidamente capacitado e treinado para realizar o procedimento, o emprego da técnica de frenectomia pela fotobiomodulação (FBM) reduz a duração do procedimento. Tal fato resulta na menor exposição ao uso de anestésicos ou sedativos. Além disso, o risco de infecção é potencialmente reduzido pelo baixo sangramento proporcionado pela técnica, e cicatrização pós operatória imediata sem necessidade de suturas, que são fontes de infecções e complicações.

Quando se enfoca o contexto do atendimento do paciente pediátrico, nota-se que as suturas são tecnicamente mais difíceis, uma vez que o profissional deve imobilizar ou sedar o paciente para que nenhuma outra estrutura do assoalho bucal seja afetada, e também a região se torna sensível pela própria resposta imunológica cicatricial. A cicatrização do procedimento nessa faixa etária se torna crucial, tendo como aliada a higienização adequada de toda cavidade oral, para que alimentos não fiquem retidos entre as suturas, corroborando com uma porta de entrada para bactérias e deiscência

A revisão sistemática é uma revisão de uma pergunta formulada de forma objetiva e direta, que utiliza métodos sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes, para posteriormente coletar e analisar os dados desses estudos que serão incluídos na revisão. Na meta-análise são utilizadas técnicas estatísticas na revisão sistemática para integrar e resumir os resultados dos estudos incluídos (MOACYR; WANDERLEY, 2001; SOUSA; RIBEIRO, 2009; DE-LA-

TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011; (HIGGINS; GREEN., 2011) MOHER et al 2015; HONÓRIO; SANTIAGO JUNIOR, 2019)

Levando em consideração a importância do manejo terapêutico adequado para cada caso, ressalta-se a necessidade de estudos avaliando as técnicas disponíveis, bem como a eficácia das mesmas, discorrendo sobre riscos, benefícios e aplicabilidade da técnica na prática clínica, sempre buscando a melhor evidência científica disponível.

1.1 Justificativa

Tendo em vista a importância clínica e psicossocial do funcionamento oral adequado para alimentação e comunicação da criança, observa-se que o estudo de tecnologias a laser no tratamento de patologias orais como a anquiloglossia, tem um fator de impacto relevante para a prática médica e odontológica.

Além das pesquisas demonstrando a necessidade de mais estudos sistemáticos sobre o uso de FBM em frenectomia linguais, pode-se observar relatos de mães queixando-se especialmente de dor e dificuldade na sucção. O presente estudo se faz necessário para avaliar e comparar as diferentes técnicas de frenectomia lingual na população pediátrica, bem como seus benefícios, riscos, custos e indicações.

1.2 Hipótese

A hipótese do estudo a partir de revisão sistemática da literatura e metanálise é que os lasers de alta potência aplicados a frenectomia em pacientes pediátricos com diagnóstico de anquiloglossia promovem benefícios em relação à técnica cirúrgica convencional com bisturi.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Avaliar a aplicação dos lasers de alta potência na frenectomia lingual para tratamento de anquiloglossia em pacientes pediátricos.

2.2. Objetivos Específicos

- Descrever a epidemiologia dos pacientes que necessitam de tratamentos específicos para anquiloglossia;
- Avaliar as principais técnicas empregadas nos procedimentos de frenectomia lingual;
- Apresentar os avanços nas técnicas de frenectomia lingual em pacientes com anquiloglossia;
- Avaliar os riscos e benefícios inerentes aos procedimentos descritos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Anquiloglossia

Estudos epidemiológicos mostram que a prevalência da anquiloglossia varia de 0,1 a 10,7%, sendo esta grande variação explicada devido às controvérsias acerca da definição e diferentes critérios diagnósticos na infância (ROSA, et al., 2018).

A anquiloglossia apresenta-se em graus variados, podendo restringir a movimentação da língua em eixos distintos, o que pode interferir nas diversas funções da língua: sucção, deglutição, mastigação e verbalização ou fonação (ANDRADE, 2018).

O diagnóstico pode ser realizado através do exame físico, onde analisa-se a inserção do frênulo no assoalho da boca e na língua, normalmente o diagnóstico vem acompanhado de alguns sintomas clínicos. A sintomatologia pode ser descrita desde alterações no lactente que causem dificuldade na amamentação, desnutrição, desidratação, rebaixamento do nível de consciência até o atraso do desenvolvimento social pela dificuldade de verbalização (HONG et al., 2010).

Diversos profissionais identificam precocemente essas alterações compreendendo desde profissionais da área da saúde como pediatras, odontologistas, fonoaudiólogos, enfermeiros e assistentes sociais, até profissionais da educação como professores e monitores. A suspeição clínica pode ser confirmada através do exame físico do paciente pelo profissional treinado, sem demandar exames de imagem onerosos e invasivos (BALLARD; AUER; KHOURY, 2002).

Atualmente, a avaliação do frênulo lingual faz parte do exame físico do recém-nascido, no entanto, para fins do cumprimento da Lei nº 13.002 de 20 de junho de 2014, que impõe a aplicação de um protocolo de avaliação do frênulo lingual, com base nas evidências científicas disponíveis (VENANCIO et al., 2005; BRANDÃO et al., 2018) recomenda-se a utilização do Protocolo Bristol- *Bristol Tongue Assessment Tool* (BTAT) (SAÚDE, 2014) por profissional capacitado da equipe de saúde que atenda o binômio mãe e recém-nascido na maternidade.

Sendo assim, a escolha de um Protocolo para a implementação em todas as maternidades brasileiras levou em consideração a praticidade de aplicação, validação envolvendo profissionais não especialistas em disfunções orofaciais e capacidade de

predição de problemas na amamentação, que justifiquem a indicação de intervenções para resolver o problema.

O Protocolo Bristol foi desenvolvido com base em prática clínica e com referência à Ferramenta de Avaliação da Função do Frênulo Lingual (ATLFF) de Hazelbaker (1993). Ele fornece uma medida objetiva e de execução simples da gravidade da anquiloglossia, auxiliando na seleção dos lactentes que possam se beneficiar com a intervenção cirúrgica (frenotomia ou frenectomia) e na monitorização do efeito desse procedimento (GARROCHO-RANGEL et al., 2019).

A tradução do protocolo foi revisada e aprovada por seus autores Drs. Jenny Ingram e Alan Edmond, da Universidade de Bristol no Reino Unido e um estudo multicêntrico foi desenhado para avaliar sua implementação no contexto brasileiro (BALLARD; AUER; KHOURY, 2002).

Os elementos que compõem o BTAT são:

- (1) Aparência da ponta da língua;
- (2) Fixação do frênulo na margem gengival inferior;
- (3) Elevação da língua e
- (4) Projeção da língua.

As pontuações obtidas para os quatro itens são somadas e podem variar de 0 a 8, sendo que escores de 0 a 3 indicam potencial redução mais grave da função da língua, como demonstrado na Figura 1. Pacientes com scores mais baixos (entre 0 e 3) devem ser encaminhados para serviços especializados, para acompanhamento fonoaudiológico e avaliação da necessidade de intervenção cirúrgica.

Em caso de interferência na amamentação atribuída ao frênulo lingual e escore menor ou igual a 3, sugere-se que uma nova avaliação da mamada e do frênulo lingual sejam realizados antes da alta hospitalar, para que se acompanhe integralmente o paciente.

Caso esse escore se confirme, não existam outros fatores que justifiquem as dificuldades na amamentação e essas sejam atribuídas à alteração do frênulo, considera-se como uma boa prática a indicação de procedimento cirúrgico, embora a força de evidência seja baixa/insuficiente quanto à melhoria na amamentação e redução de dor nos mamilos após frenotomia (ANDRADE, 2018).

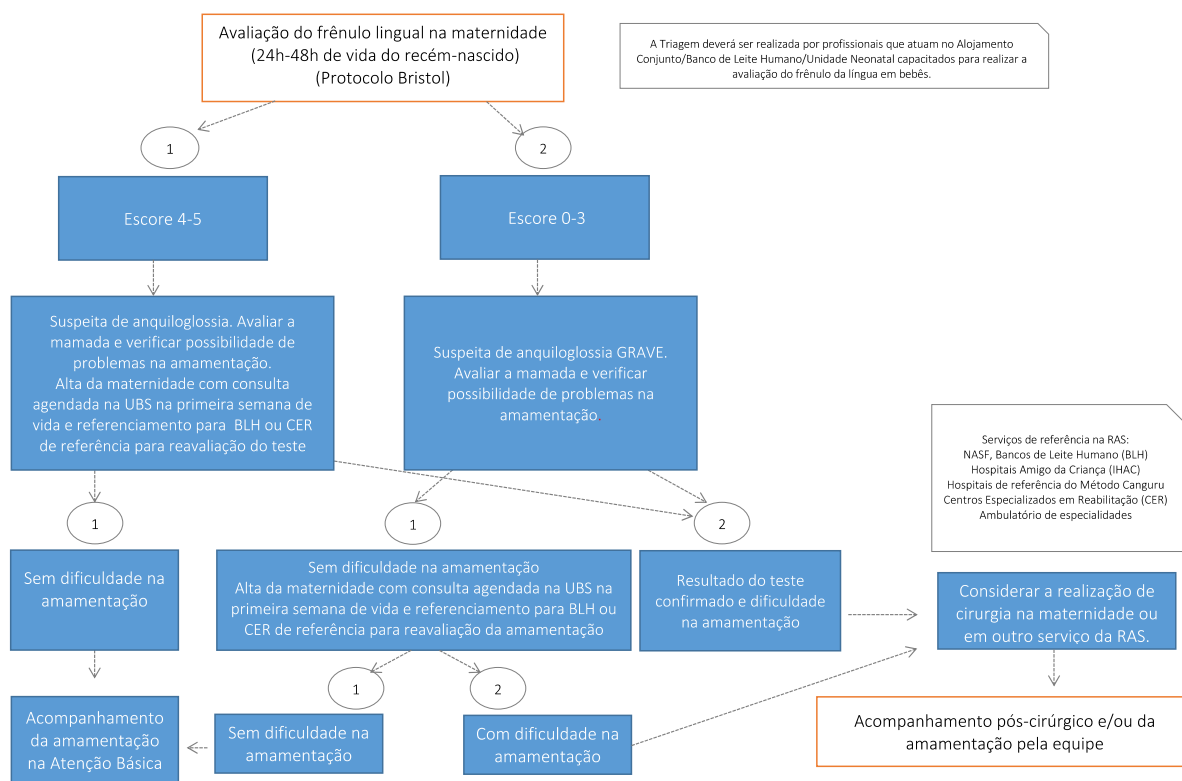
Figura 1 - Protocolo de Bristol.

| Aspectos avaliados | 0 | 1 | 2 |
|--|---|--|--|
| QUAL A APARÊNCIA DA PONTA DA LÍNGUA? |  Formato de coração |  Ligeira fenda entalhada |  Arredondada |
| ONDE O FRÊNULO DA LÍNGUA ESTÁ FIXADO NA GENGIVA/ ASSOALHO? |  Fixado na parte superior da margem gengival (topo) |  Fixado na face interna da gengiva (atrás) |  Fixado no assoalho da boca (meio) |
| O QUANTO A LÍNGUA CONSEGUE SE ELEVAR (COM A BOCA ABERTA (DURANTE O CHORO)) |  Elevação mínima da língua |  Elevação das bordas da língua em direção ao palato duro |  Elevação completa da língua direção ao palato duro |
| PROJEÇÃO DA LÍNGUA |  Ponta da língua fica atrás da gengiva |  Ponta da língua fica sobre a gengiva |  Ponta da língua pode se estender sobre o lábio inferior |

Fonte: Ministério da Saúde - Nota técnica 35/2018.

A literatura não é consensual quanto ao melhor teste diagnóstico “padrão ouro” para a diagnóstico da anquiloglossia, sendo que vários protocolos vêm sendo propostos, inclusive no Brasil, como demonstrado na Figura 1, pela Nota técnica 35/2018 (MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C.; GUSÃO, 2012). Uma vez avaliado, o recém nascido deve ser conduzido de acordo com o fluxograma, entretanto é importante destacar que esse protocolo não é preconizado internacionalmente.

Figura 2 - Fluxograma de atenção aos lactentes para avaliação e abordagem da anquiloglossia na Rede de Atenção à Saúde (RAS).



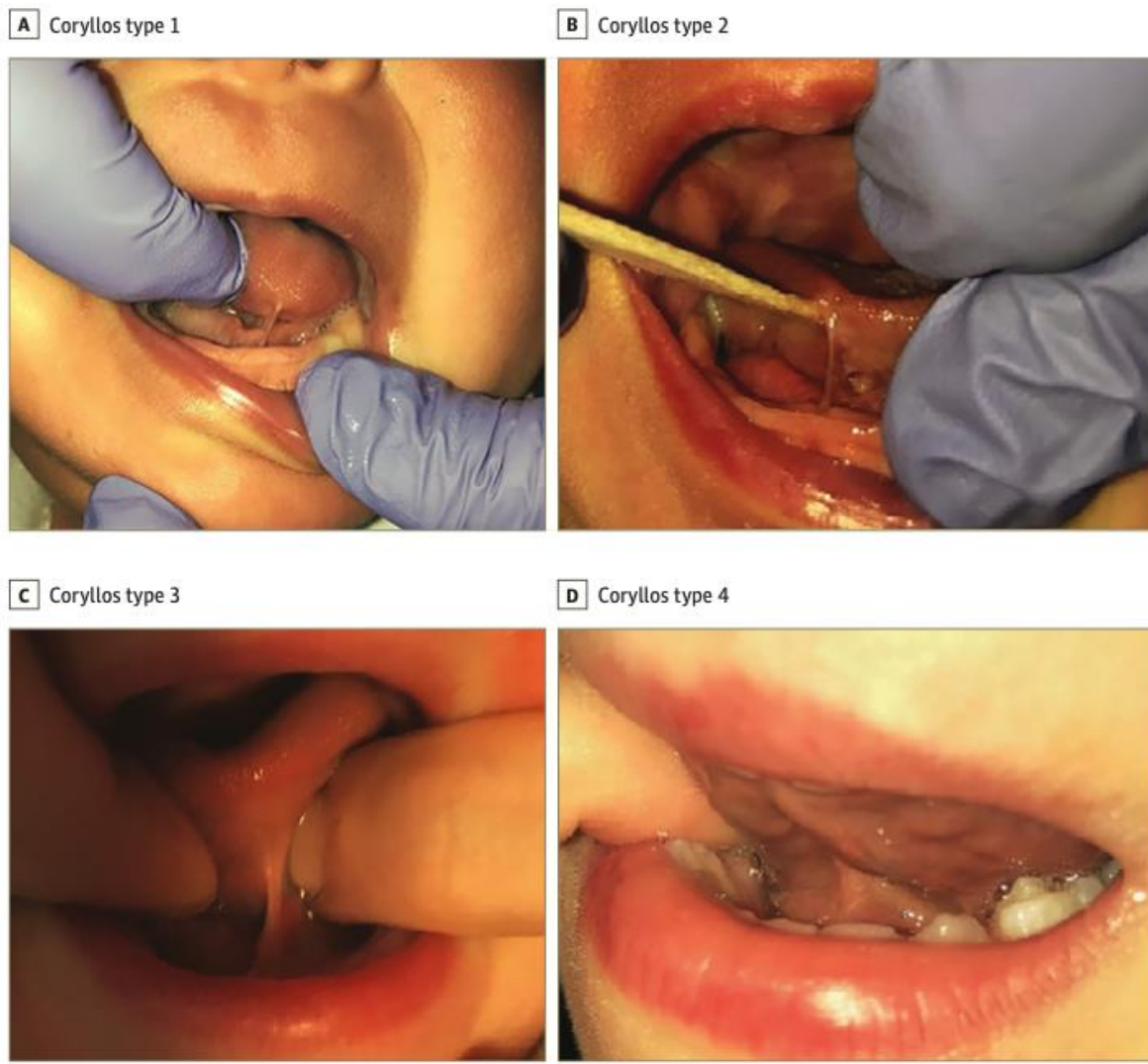
Fonte: Ministério da Saúde - Nota técnica 35/2018.

Alguns estudos já descreveram a importância da padronização do diagnóstico por classificações replicáveis em diversos contextos (ANDRADE, 2018). É importante ressaltar a necessidade de estudos que possibilitem a integralização da assistência a saúde através dos protocolos acessíveis em países com contextos socioeconômicos diversos, incluindo países de baixa a média renda.

Cada paciente deve ser atendido de forma individualizada, e se apresentar dificuldade de amamentação, o mesmo deverá ser avaliado pela equipe multidisciplinar na Atenção Básica (GARROCHO-RANGEL et al., 2019). Nesse sentido, a Avaliação da amamentação através de diferentes meios torna-se uma ferramenta de grande valia na definição da intervenção.

A classificação Coryllos pode ser explicada em Tipo 1: indica fixação do frênulo à ponta da língua; Tipo 2: fixação 2 a 4 mm atrás da ponta da língua e sobre ou logo atrás da crista alveolar; Tipo 3: fixação ao meio da língua e meio do assoalho da boca, e Tipo 4: fixação contra a base da língua.

Figura 3 - Classificação Coryllos



Legenda - Classificação Coryllos: A - Tipo 1; B - Tipo 2; C - Tipo 3; D - Tipo 4. Fonte: Adaptado de WALSH; TUNKEL (2017).

Uma vez identificada, a anquiloglossia associada a algum prejuízo funcional deve ser tratada para que se evite desenvolvimento de outras patologias, principalmente as associadas a desnutrição (POMPÉIA et al., 2017). O tratamento para anquiloglossia em neonatos, crianças e pacientes com acometimento funcional em geral, é a frenectomia. Terapias não cirúrgicas para sintomas associados a uma anquiloglossia que são frequentemente implementadas por consulta de especialista em lactação são protetores de mamilos, mudanças de posicionamento durante amamentação ou alongamento da língua (GHAHERI; COLE; MACE, 2018; HONG et al., 2010; POMPÉIA et al., 2017).

Outros tratamentos propostos são fisioterapia, terapia da fala e tratamentos de medicina alternativa e complementar, incluindo terapia craniossacral, naturopatia e terapia miofuncional orofacial (WALSH; TUNKEL, 2017). A avaliação fonoaudiológica é indicada por alguns autores, no momento do diagnóstico da anquiloglossia (MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C.; GUSÃO, 2012). O tratamento de escolha ainda é um fator de discussão, para isso, se faz necessário compreender as indicações das intervenções terapêuticas.

3.2. Indicações

A influência da anquiloglossia na amamentação é o assunto de um debate crescente, uma vez que a restrição da mobilidade da língua causada pelo encurtamento embriológico do frênulo varia entre recém-nascidos e demais pacientes pediátricos (WALSH; TUNKEL, 2017). Controvérsias relacionadas a intervenção cirúrgica da anquiloglossia inicia no diagnóstico, com diversos protocolos distintos, até o tipo de intervenção (BUSANELLO-COSTA *et al.*, 2020; DEMIRSOY; KURT, 2020).

A frenectomia labial e lingual pode ser excetuada devido a várias razões de ordem ortodôntica, periodontal e funcional, condições estas que ocorre em cerca de 4 a 16% de neonatos (OLIVEIRA, 2019). Sabe-se que nessa população diagnosticada com anquiloglossia, existe predileção por pacientes masculinos na proporção de 2,5 homens para cada 1 mulher (OLIVEIRA *et al.*, 2019). A maior percentagem de pacientes masculinos diagnosticados com anquiloglossia também é notada em outras faixas etárias (GARROCHO-RANGEL *et al.*, 2019; HONG *et al.*, 2010).

Um ensaio clínico, Ballard (2002), constatou-se que cerca de 4% de recém-nascidos com dificuldades na amamentação eram portadores de algum grau de encurtamento do frênulo lingual, e a frenectomia se mostrou eficaz na melhora da “pega” do seio e no alívio das dores relatadas pelas mães em todos casos (BALLARD; AUER; KHOURY, 2002). Alguns profissionais da área da saúde referem os pacientes para sessões fonoaudiológicas antes do procedimento. Entretanto, nem sempre a terapia fonoaudiológica traz bons resultados, uma vez que a alteração do frênulo é de etiopatogenia mecânica. (MARCHESAN *et al.*, 2012).

O resultado só será suficiente se a alteração não for severa. A utilização de um protocolo adequado para avaliação do frênulo poderá auxiliar na indicação de fonoterapia ou de cirurgia (MARCHESAN *et al.*, 2012). Avaliar todos os sujeitos antes

e após a frenectomia, assim como os resultados da fonoterapia, é fundamental para aumentar as evidências científicas do que é melhor para os pacientes (MARCHESAN et al., 2012).

Em 1999, Dennis *et al.* propuseram uma sistematização na avaliação da amamentação pela escala *Breastfeeding Self-Efficacy Scale* (BSES). Essa escala é um instrumento autoaplicável de 33 itens, onde os itens são precedidos pela frase “Eu sempre posso” e pontuados em uma escala que varia entre 1 a 5 pontos, sendo 1 (nada confiante) a 5 (sempre confiante) (DENNIS, 2003). Assim, os escores totais podem variar de 33 a 165, sendo que escores mais altos corroboram com uma auto avaliação melhor a respeito da eficácia da amamentação.

Por conter várias perguntas e ser um instrumento com um tempo relativamente mais longo para execução, em 2003, o BSES foi revisado, e caiu de 33 para 14 itens, sendo renomeado como *BSES-Short Form* (BSES-SF), descrito na Tabela 1 (DENNIS, 2003). O referencial teórico é o mesmo da BSES. Uma quantidade considerável de evidências de confiabilidade e validade apoia seu uso como uma medida global da auto eficácia da amamentação.

Tabela 1 - Avaliação do BSES-SF em português.

| Pergunta | Discordo | | | Concordo | |
|--|------------|---|---|------------|---|
| | totalmente | | | totalmente | |
| 1- Eu sempre sinto quando o meu bebê está mamando o suficiente. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2- Eu sempre lido com amamentação com sucesso, da mesma forma que eu lido com outros desafios. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3- Eu sempre alimento o meu bebê sem usar leite em pó como suplemento. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4- Eu sempre percebo se o meu bebê está pegando o peito direitinho durante a mamada. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5- Eu sempre lido com a amamentação de forma a me satisfazer. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6- Eu sempre posso amamentar mesmo se meu bebê estiver chorando. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7- Eu sempre sinto vontade de continuar amamentando. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8- Eu posso dar de mamar confortavelmente na frente de pessoas da minha família. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9- Eu sempre dico satisfeita com a minha experiência de amamentar. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10- Eu sempre posso lidar com o fato de que amamentar exige tempo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11- Eu sempre amamento meu bebê em um peito e depois mudo para o outro. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12- Eu sempre continuo amamentando meu bebê a cada alimentação dele (mamada). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13- Eu sempre consigo adequar as minhas necessidades às necessidades do bebê | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14- Eu sempre sei quando meu bebê terminou a mamada. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Fonte: Adaptado de Dodt, 2008. (Dodt, 2008)

3.3. Frenectomia

Em diferentes graus, a frenectomia é eficiente para melhorar a postura e os movimentos da língua, as funções orais, a postura de lábios, e a comunicação oral (MARCHESAN; MARTINELLI; GUSMÃO, 2012). Pesquisas sobre diagnosticar a necessidade de remoção do freio, parcial ou total, nem sempre são justificadas, existem algumas contradições, mas em muitas pesquisas estudadas esta pode estar justificada devido a problemas na pronúncia de certas letras, que podem ser

originados devido às limitações de certos movimentos articulatorios (ROSA *et al.*, 2012).

É importante levar em consideração a possibilidade de eventos adversos, tais como hemorragias e também de recidivas. Dessa forma, o procedimento cirúrgico deverá ser realizado por profissional capacitado e amparado segundo o exercício legal de sua profissão. O escore resultante da aplicação do Protocolo Bristol deve ser registrado na Caderneta de Saúde da Criança. Esse procedimento é importante para orientar o acompanhamento e evolução da criança (BAXTER; HUGHES, 2018).

Diante de várias modalidades de tratamento é de extrema importância que um criterioso diagnóstico seja realizado com a finalidade de estabelecer o tratamento mais adequado para cada paciente (MACEDO *et al.*, 2012). A utilização do laser de alta potência, independentemente do comprimento de onda utilizado argônio, diodo, Neodímio:YAG (Nd:YAG), Érbio:YAG (Er:YAG); Érbio Cromo (Er,Cr:YSGG), Dióxido de carbono (CO₂), é um recurso efetivo nos procedimentos cirúrgicos em tecidos moles em cirurgias gerais ou bucais.

Laser por definição, envolve os conceitos de luz que é amplificada por emissão estimulada de radiação. O sistema de laser consiste basicamente em três componentes, como o meio ativo, a fonte ativadora ou bombeamento e a cavidade ressonante ou ressonador. O meio do laser é o elemento ativo, que irá determinar e caracterizar o comprimento de onda de emissão da radiação laser.

São observados altos efeitos hemostáticos pelo selamento dos capilares, com menor ou ausência de sangramento, ressecção precisa e definida, visualização do campo durante todo o procedimento (GONTIJO *et al.*, 2005; JUNQUEIRA *et al.*, 2014)

No pós-operatório são prescritas medicações de forma individualizada e conforme a necessidade. Pode-se observar redução da dor e inflamação controlada, processo de reparação acelerado, com redução na formação de queloides, e complicações em nível de fala e mastigação; satisfação dos pacientes e pais, com imediato acesso as funções como sucção nutritiva, amamentação, fonética, deglutição (NAVARRO *et al.*, 2009; GONTIJO *et al.*, 2005; VIEIRA, 2012).

Em 1961 foi realizada a primeira cirurgia a laser (CATÃO e COSTA, 2004) e apresentado o primeiro laser de Neodímio: Ítrio-Alumínio-Granada (Nd:YAG) por Jhonson (WIGDOR *et al.*, 1995).

Ao longo do tempo, os lasers de alta potência são utilizados em diferentes áreas da saúde, como Odontologia, Medicina Veterinária, Medicina na Oftalmologia, Dermatologia, Plástica, Cirurgia, Gastroenterologia, Urologia, Ginecologia, Proctologia, Neurocirurgia. Para sua utilização em procedimentos operatórios aumenta os benefícios cirúrgicos e melhora o prognóstico clínico (GONTIJO et al., 2005; GOMES et al., 2007).

Em 1995 a *Food and Drug Administration* (FDA) aprovou o uso dos lasers em procedimentos dentários que envolvam tecidos moles (por exemplo: gengivas, ligamentos e fibras periodontais, tecidos de suporte linguais, hiperplasias, tumores, lesões) (GARG, 2007; VIEIRA, 2012; ROSA et al., 2012). Estudos como de Vieira, (2012), a cirurgia do freio com laser de alta potência é uma boa alternativa à cirurgia convencional com lâmina de bisturi e bisturi elétrico.

Os pacientes referem níveis mais elevados de satisfação, o pós-operatório é menos doloroso, surgem menos complicações que afetem o discurso e a mastigação e com relato de um pós-operatório sem dor, minimizando analgésico ou anti-inflamatórios (GONTIJO et al. 2005; VIEIRA, 2012).

Os lasers podem ser classificados de acordo com a potência de emissão como de alta, média e de baixa potência (NAVARRO et al., 2009; ROSA et al., 2012). A maioria dos estudos utilizando laser em odontologia – especificamente quando se trata de tecidos moles, retrata o uso de laser do tipo CO₂ ou Diodo. Alguns estudos demonstrando os YAG lasers são descritos, entretanto não há enfoque na população pediátrica.

4. MATERIAIS E MÉTODO

4.1. Busca da Literatura

Realizamos uma revisão sistemática de literatura, segundo a estratégica ou guidelines do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises) (<http://www.prisma-statement.org/>) (LIBERATI et al., 2009). Foi realizada busca sistemática, que selecionou séries de casos, relatos de casos, estudos randomizados, revisões sistemáticas sobre o tema que apresentavam relatos de frenectomia realizada com lasers de alta potência em pacientes pediátricos com anquiloglossia.

A revisão de literatura visou responder a pergunta norteadora formulada ireta, seguindo a estratégia PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcomes) (População, Intervenção, Comparação, Resultados) (HIGGINS; GREEN., 2011). A questão que norteou esta revisão foi "Qual a aplicabilidade do uso de lasers no tratamento de anquiloglossia em pacientes pediátricos?" Com base na formulação da questão norteadora, uma revisão sistemática do uso do laser como terapia para anquiloglossia foi realizada seguindo a versão mais recente do "Cochrane Manual of Systematic Reviews of Interventions", em maio de 2020 (HIGGINS, THOMAS, CHANDLER, CUMPSTON, LI, PAGE, 2019).

As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas Pubmed, Scielo e Cochrane, escolhidas por sua ampla utilização nas ciências da saúde e por serem fontes de referência internacionalmente reconhecidas.

Para a busca sistemática, foram utilizados os seguintes termos e combinações: Ankyloglossia x Laser; Frenectomia x Laser; Frenectomia x Anquiloglossia; Laser x Odontopediatria; Tratamento Anquiloglossia x; Procedimentos Cirúrgicos x Anquiloglossia; Cirurgia x Frênulo Lingual; Cirurgia x Anquiloglossia. Os termos de pesquisa estão listados em Medical Subject Headings (MeSH) e Health Sciences Discriptors (DeCS). Apesar de anquiloglossia e frênulo lingual não serem mencionados, os autores optaram por mantê-los por serem termos comumente utilizados pela comunidade científica e pela prática clínica. As pesquisas foram delimitadas por idioma inglês, português e espanhol, até a data de publicação, sendo definidas como recortadas de janeiro de 2009 a dezembro de 2019, realizadas especificamente em seres humanos. Em casos de desacordo, um terceiro autor

tomava a decisão final. (MOACYR; WANDERLEY, 2001; SOUSA; RIBEIRO, 2009; DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011; HIGGINS; GREEN, 2011; HONÓRIO; SANTIAGO, 2019)

4.2. Seleção dos Artigos

Os resultados da pesquisa foram independentes analisados por dois pesquisadores cegos, obedecendo aos seguintes critérios de inclusão: ser descritivo, investigativo, de coorte, estudos randomizados ou série de casos que descrevessem aspectos relacionados à realização de frenectomia lingual com qualquer tipo de laser, dentro do limite de tempo e linguagem previamente determinados.

Como critérios de exclusão, foram definidos artigos suplicados, sem o texto completo disponível, relatos de casos isolados, revisões de literatura ou que não atendessem aos critérios de inclusão. Quando houve divergência entre os pesquisadores, foram incluídos textos conforme a decisão do terceiro autor.

Os artigos foram selecionados em três etapas. Primeiramente, selecionados a partir da leitura do título, aqueles que passaram por essa etapa tiveram seus resumos lidos e passaram para a terceira etapa, que consistiu na leitura integral do artigo. O objetivo das etapas foi identificar se havia abordagem específica do frênulo lingual com laser, o tipo de estudo e a descrição específica sobre o procedimento e os aspectos a ele relacionados.

4.2.1. Níveis de Evidência

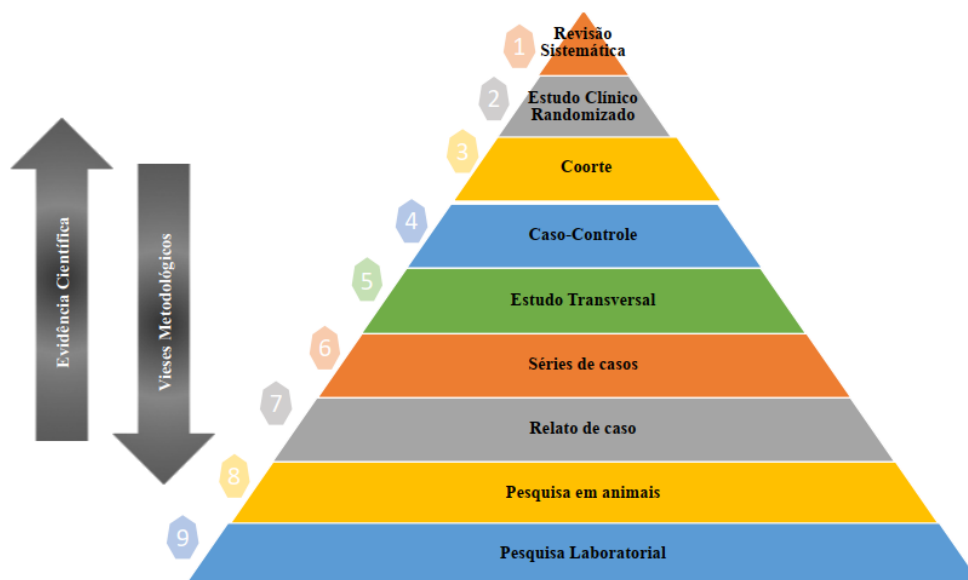
A revisão sistemática (RS), é um método de pesquisa de artigos que utiliza a literatura disponível através da busca sistemática idealizada pela pergunta norteadora. É usualmente caracterizada como estudo retrospectivo e secundário, ou seja, uma revisão é delineada e conduzida após a publicação de diversos estudos prévios sobre um determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a pergunta norteadora, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação obtida, visando responder a pergunta proposta.

A RS busca superar os vieses de outros tipos de revisões, como a integrativa, em todas as etapas, apresentando uma metodologia rigorosa quanto à busca,

identificação e seleção dos artigos. A seleção da RS se dá pela qualidade dos artigos identificados, bem como pela capacidade de responder adequadamente os objetivos delineados pela pergunta. Tendo isso em vista, o número de artigos descritos na RS podem variar, afinal uma tema específico de determinada subespecialidade muitas vezes tem relatos escassos.

As RS situam-se no topo da pirâmide do nível de evidência científica, justamente por se propor a avaliar dados com o menor grau de viés. Elas apresentam o maior nível de evidência possível a cerca de uma determinada terapia clínica ou método de diagnóstico (MOACYR; WANDERLEY, 2001; SOUSA; RIBEIRO, 2009; DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011; HIGGINS; GREEN, 2011; HONÓRIO; SANTIAGO, 2019.) Na Figura 4 observamos os níveis de evidência científica (HONÓRIO; SANTIAGO, 2018).

Figura 4 - Pirâmide dos Níveis de Evidência Científica.



Fonte: Adaptado de Planejamento das revisões sistemáticas. In: Fundamentos das revisões sistemáticas em odontologia. São Paulo: Quintessence; 2018 (HONÓRIO; SANTIAGO, 2018).

4.3. Análise de Dados

Os artigos selecionados foram analisados de acordo com os seguintes aspectos: desenho do estudo, características da amostra, tipo de laser utilizado, características desta intervenção, principais resultados e conclusões.

4.4. Análise Estatística

As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequências relativas e absolutas. Os resultados foram apresentados por meio de razões de risco (HR) e intervalos de confiança de 95% (IC). As premissas de proporcionalidade e linearidade foram verificadas usando métodos gráficos e os resíduos de *Schoenfeld* e *Martingale*, respectivamente. Todos os testes foram bicaudais e os valores finais de p abaixo de 0,05 foram considerados estatisticamente significativos. As análises foram realizadas com o *software Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS *Statistics for Windows*, versão 25.0; IBM, Armonk, New York).

A metanálise através do software Review Manager (RevMan) 5.4.1. Os dados foram inseridos no software RevMan e verificados quanto à precisão e risco de viés (HIGGINS; THOMAS; CHANDLER; CUMPSTON; LI; PAGE, 2019). A análise de incidência de resultados foi realizada usando odds ratio (OR) com intervalos de confiança de 95% (IC). A revisão estimou a heterogeneidade entre os estudos, descrevendo o peso de acordo com o número amostral de cada subgrupo analisado. A análise levou em consideração o grau de anquiloglossia e a diferença média de pontos da escala BSES-SF antes do procedimento e 30 dias após.

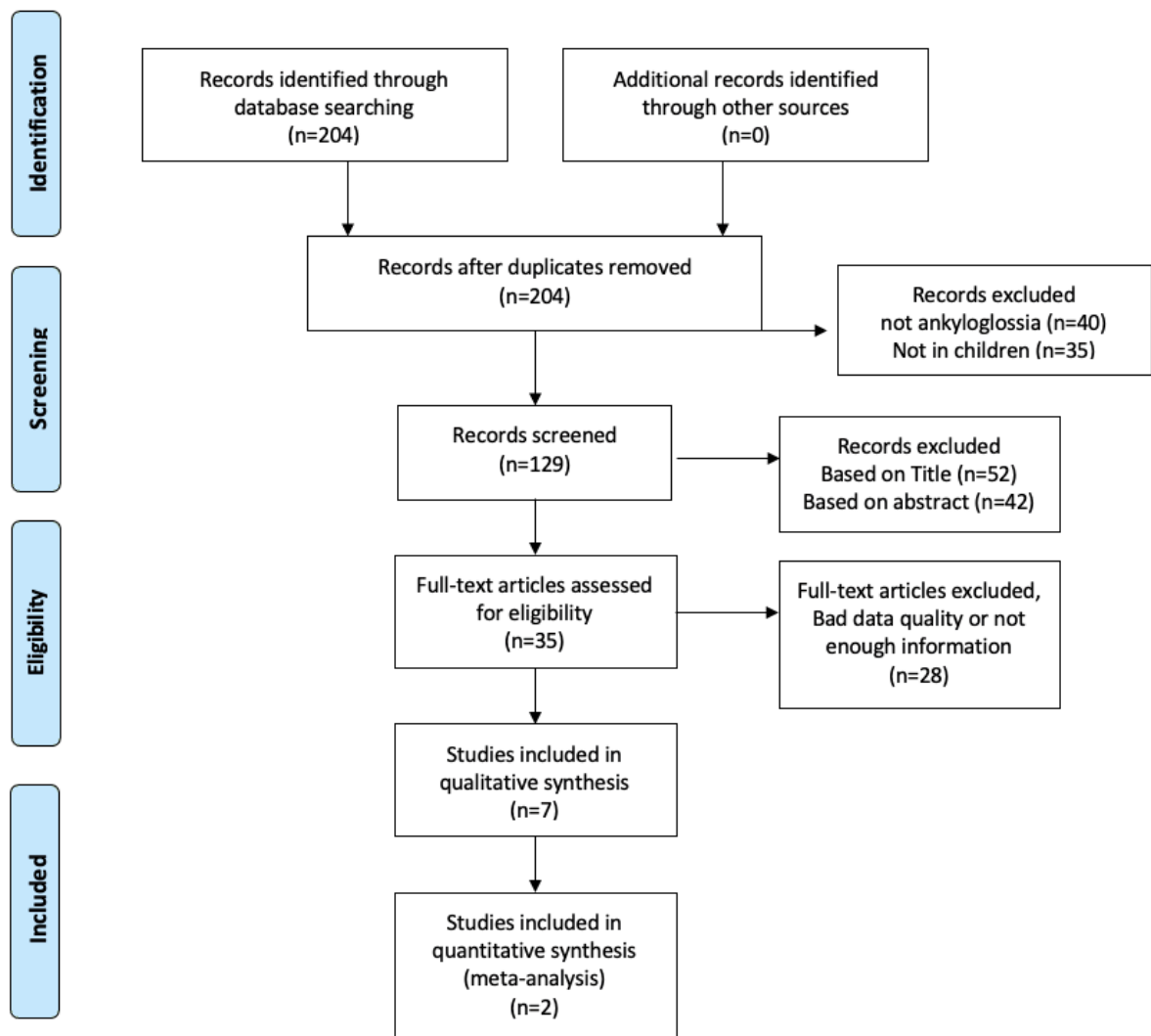
O teste Q e I^2 foram usados para mostrar se havia heterogeneidade significativa. Os valores de $I^2 \leq 25$, 50 e $\geq 75\%$ representaram baixa, moderada e alta heterogeneidade, respectivamente. Se $p > 0,1$ e $I^2 < 50\%$, um modelo de efeitos fixos foi aplicado para a análise; entretanto, se $p \leq 0,1$ e $I^2 \geq 50\%$, um modelo de efeitos aleatórios foi aplicado (HIGGINS, THOMAS, CHANDLER, CUMPSTON, LI, PAGE, 2019)

5. RESULTADOS

5.1. Seleção de Artigos

A busca inicial no banco de dados eletrônico identificou 204 referências, 75 excluídas após limitar a data, estudos em humanos e omitindo duplicatas. Foram selecionados 129 artigos, sendo 52 excluídos com base no título e 42 excluídos com base no resumo. No total, 35 artigos foram submetidos à leitura na íntegra. Após os critérios de inclusão e exclusão, 7 artigos incluídos foram selecionados para a presente revisão conforme mostrado (Figura 5).

Figura 5 - Fluxograma de artigos inclusos seguindo a recomendação do PRISMA



Fonte: Autoria Própria.

Apenas foram incluídos artigos que contivessem informações extraíveis e com metodologia replicável. Estudos que descrevessem populações adultas, ou que não descreveram adequadamente o perfil epidemiológico da população, bem como o tipo de laser e desfecho funcional foram excluídos.

5.1.1. Grade Approach

Para quantificar a sistematização dos estudos incluídos e garantir que os estudos utilizados tiveram o mínimo de viés possível, a ferramenta do Cochrane, *Grade Approach* foi utilizada (Tabela 2).

Tabela 2 - Risco de vieses individual dos sete estudos selecionados para a revisão sistemática, para cada domínio de avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane.

| Autor, ano | Risco de Viés | | | | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------|--|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------|
| | Geração da sequência aleatória | Ocultação da Alocação | Cegamento de participante e profissional | Cegamento de avaliadores de desfechos | Desfecho Incompleto (perdas) | Relato seletivo de desfecho | Outros vieses |
| Baxter, 2018 | Baixo | Baixo | Alto | Alto | Baixo | Baixo | Baixo |
| Ghaheri, 2017 | Baixo | Baixo | Alto | Incerto | Baixo | Baixo | Baixo |
| Ghaheri, 2018 | Baixo | Baixo | Alto | Incerto | Baixo | Baixo | Baixo |
| Komori, 2017 | Baixo | Baixo | Alto | Incerto | Baixo | Baixo | Baixo |
| Junqueira, 2014 | Baixo | Baixo | Alto | Alto | Baixo | Baixo | Baixo |
| Hanna, 2016 | Baixo | Incerto | Alto | Incerto | Baixo | Baixo | Baixo |
| Gujrathi, 2016 | Baixo | Incerto | Alto | Incerto | Baixo | Baixo | Baixo |

Fonte: Autoria Própria.

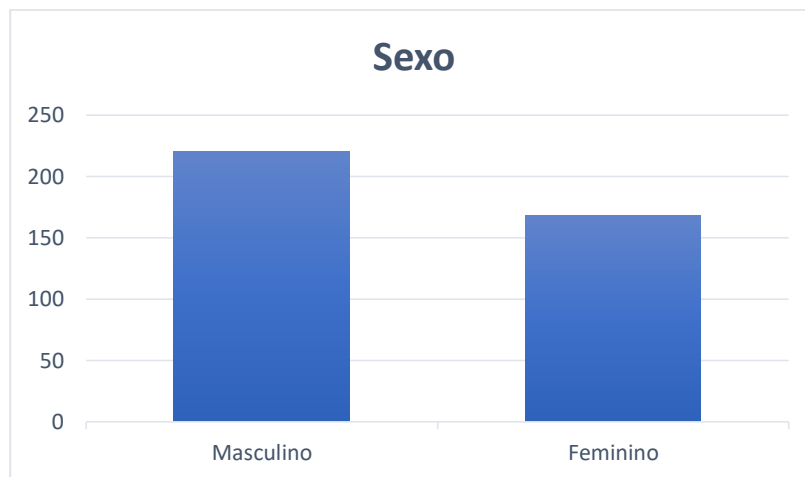
Cabe destacar que não foi possível cegar os profissionais e participantes dos estudos, tendo em vista que para realizar o procedimento de frenectomia lingual é necessário que o profissional que esteja realizando a intervenção efetivamente manipule o paciente e avalie a classe de anquiloglossia analisada. Tendo isso em vista, o risco de viés do cegamento de participantes e profissionais foi alto em todos

os estudos reportados. Os estudos incluídos na metanálise tiveram risco de viés incluídos no Forest Plot, conforme as recomendações atuais (HIGGINS, THOMAS, CHANDLER, CUMPSTON, LI, PAGE, 2019).

5.2. Característica dos Estudos

Do total de 7 estudos analisados, 401 pacientes foram incluídos, a idade variou entre 0 a 14 anos. O sexo foi avaliado em 388 pacientes, masculino foi mais predominante (n=220), enquanto o sexo feminino (n=168) demonstrou 43,29% da amostra, demonstrado na Figura 6.

Figura 6 - Porcentagem de pacientes incluídos por sexo.



Fonte: Autoria Própria.

A idade dos pacientes variou entre 0 a 14 anos, com uma média de 16 semanas. A Tabela 3 apresenta um resumo com as informações analisadas dos artigos como amostra, objetivo, tipo de intervenção e conclusão.

Tabela 3 - Lista de artigos selecionados para análise qualitativa.

| Autor | Desenho | Amostra | Objetivo | Intervenção | Conclusões |
|---------------------|----------------|--|--|----------------------------|---|
| Baxter et al., 2018 | Série de casos | n: 5 Idade: 17m – 11a Sexo: 3M, 2F | Apresentar uma série de cinco casos de pacientes com restrição posterior da língua, submetidos à frenectomia com laser de 2 sem qualquer | Laser de CO ² . | Os dados apresentados demonstram que mesmo os ligamentos posteriores restringem o movimento e afetam as estruturas orais que são necessárias para a fala e a alimentação. Todos os pacientes demonstraram aumento da mobilidade lingual |

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|---|---|----------------------------|--|
| | | | anestesia geral ou sedação | | evidenciado pela melhora nas habilidades de fala e alimentação. Todos os casos relatados foram frenectomias com laser de CO ² , que causam menos dor pós-procedimento do que procedimentos com bisturis. O uso de laser também permite excelente hemostasia e controle cirúrgico, bem como notável cicatrização de feridas sem necessidade de suturas. |
| Ghaheri et al., 2017 | Estudo Coorte Prospectivo | n: 178 Idade:0-12s Sexo: 133M, 102F | Determinar o impacto da frenectomia lingual e labial e comprometimento da amamentação | Laser Diodo. | Melhorias pós-operatórias significativas foram relatadas entre as pontuações pré-operatórias médias em comparação com as pontuações de 1s e 1m do BSES-SF. O consumo médio de leite materno melhorou 155% de 3,0 para 4,9mL/min (p <0,001). As melhorias foram demonstradas em ambos os bebês com frênulo anterior clássico e ligadura posterior. |
| Ghaheri et al., 2018 | Estudo Coorte Prospectivo | n: 54 Idade:0-9m Sexo: 28M, 26F | Determinar como a frenectomia lingual amarrado pode resultar em dificuldades persistentes na amamentação. | Laser Diodo. | Melhorias pós-operatórias significativas foram relatadas entre os escores pré-operatórios médios em comparação com os escores de 1 semana e 1 mês da BSES-SF, F(2)=41,2, p < 0,001. Foi demonstrado que, além da dor nos mamilos, as medidas dos sintomas de refluxo do bebê e da autoconfiança na amamentação materna podem melhorar após a liberação total do frênulo lingual. |
| Komori et al., 2017 | Estudo clínico | n: 35 Idade:0-14a Sexo: 20M 15F | Investigar pacientes pediátricos com frênulo e a utilidade do | Laser de CO ² . | Demonstrou a utilidade do laser de CO ² na realização da frenectomia e ofereceu sugestões quanto ao |

| | | | | | |
|------------------------|---|--|---|---|--|
| Junqueira et al., 2014 | Série de casos | n: 4 Idade: 2-11a Sexo: 3M, 2F | tratamento com laser de CO ² . Descrever os casos abordados pelas diversas técnicas, informações sobre as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. | Tesoura, hemostasia e Laser Diodo. | momento desse procedimento. Todas as técnicas apresentadas tem sucesso no tratamento da anquiloglossia e requerem profissional habilitado. O laser pode ser considerado uma alternativa simples e segura para crianças, reduzindo a quantidade de anestésicos locais, o sangramento e as chances de infecção, edema e desconforto. |
| Hanna et al., 2016 | Estudo Coorte Prospectivo | n: 13 Idade:4-8a Sexo: NE | Avaliar e demonstrar as vantagens da aplicação do laser de CO ² em pacientes pediátricos. | Laser de CO ² . | O uso do laser tem demonstrado ajudar a reduzir o estresse e o medo da criança durante a cirurgia, o que pode ser considerado uma ferramenta essencial no manejo comportamental. A escolha do laser de CO ₂ é baseada na otimização de tais benefícios em relação às necessidades específicas de tratamento cirúrgico e de tecidos. |
| Gujrathi et al., 2016 | Clinical trial randomizado e controlado | n: 54 Idade: 1-12a Sexo:33M, 21F | Avaliar a superioridade do bipolar e do laser de CO ² em relação à técnica de bisturi convencional para frenectomia | A: Bisturi. B: Bipolar. C: Laser. | Os lasers de CO ² fornecem uma melhor percepção do paciente em termos de tempo operatório reduzido. O bipolar fornece uma melhor percepção do paciente em termos de dor pós-operatória e custo-benefício. Levando em consideração o admirável resultado clínico, tanto o eletro-cautério quanto o laser de CO ₂ oferecem uma alternativa segura, eficaz, aceitável e satisfatória para operações de frenectomia. |

Legenda: M: Masculino F: Feminino; a: anos; m: meses, s: semanas. Fonte: Autoria Própria.

Dos artigos analisados, apenas 2 descreveram individualmente os casos (BAXTER; HUGHES, 2018; JUNQUEIRA *et al.*, 2014), dados epidemiológicos como sexo e idade, bem como sobre o tipo de intervenção de cada caso foram descritos na Tabela 4. Dos 10 casos, 60% (n=6) eram do sexo masculino, enquanto 40% (n=4) do sexo feminino. A idade variou entre 17 e 132 meses, com média de 73,2 meses, e desvio padrão de 41,54.

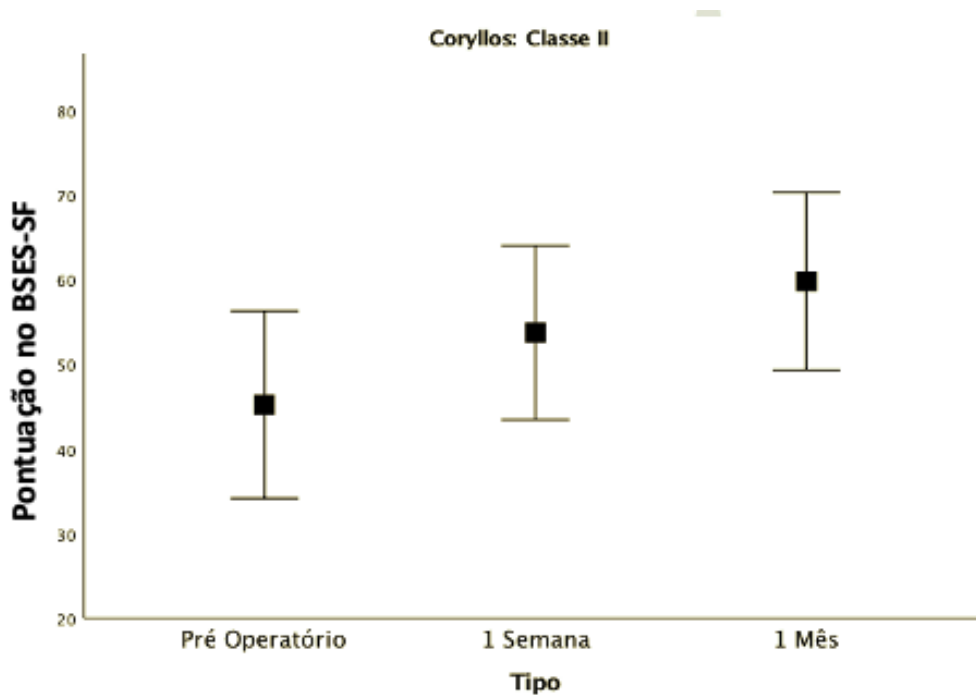
Tabela 4 - Relação de pacientes descritos individualmente nos artigos selecionados.

| | Autor, ano | ID/Sexo | Tipo de intervenção | Complicações | Anestesia |
|----|--------------------------|----------------|----------------------------|---------------------|------------------|
| 1 | Baxter et al. 2018 | 60/M | Laser CO ₂ | Não | Sim |
| 2 | | 60/M | Laser CO ₂ | Sim | Sim |
| 3 | | 132/F | Laser CO ₂ | Não | Sim |
| 4 | | 34/M | Laser CO ₂ | Não | Sim |
| 5 | | 17/F | Laser CO ₂ | Não | Sim |
| 6 | Junqueira et al. 2014 | 24/M | Tesoura | - | Sim |
| 7 | | 96/F | Tesoura | - | Sim |
| 8 | | 96/M | Tesoura | - | Sim |
| 9 | | 132/F | Bisturi | - | Sim |
| 10 | | 84/M | Laser Diodo | Não | Sim |

ID: Idade (meses); F: Feminino; M: Masculino. Fonte: Autoria Própria.

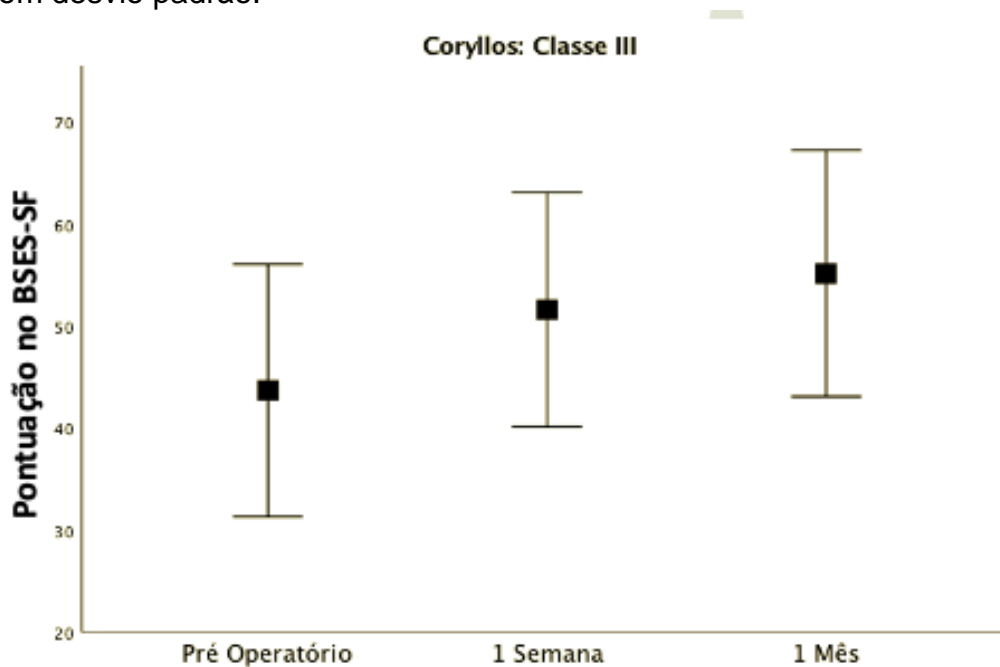
A análise do grau de autoconfiança na amamentação foi realizada em 2 artigos (GHAHERI *et al.*, 2017; GHAHERI; COLE; MACE, 2018) antes do procedimento e após 7 e 30 dias. Os autores descreveram o aumento na classificação de acordo com cada subgrupo da classificação Coryllos. Demonstrou-se uma melhora na média do BSES-SF, como pode ser observado nas figuras 7, 8 e 9 descrevendo respectivamente os graus II, III e IV da classificação Coryllos.

Figura 7 - Classificação Coryllos grau II e a média do BSES-SF ponderada dos estudos, com desvio padrão.



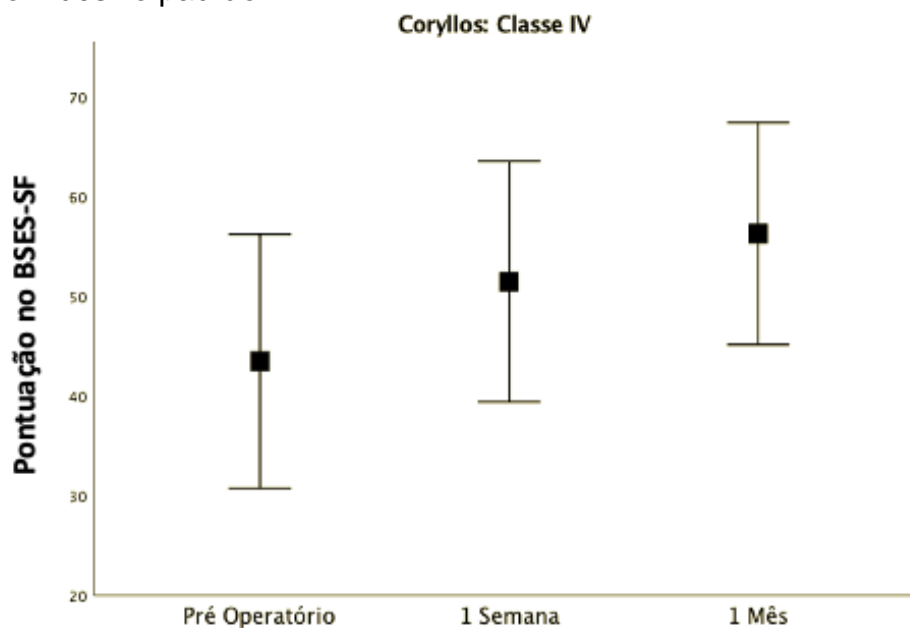
Fonte: Autoria Própria.

Figura 8 - Classificação Coryllos grau III e a média do BSES-SF ponderada dos estudos, com desvio padrão.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 9 - Classificação Coryllos grau IV e a média do BSES-SF ponderada dos estudos, com desvio padrão.



Fonte: Autoria Própria.

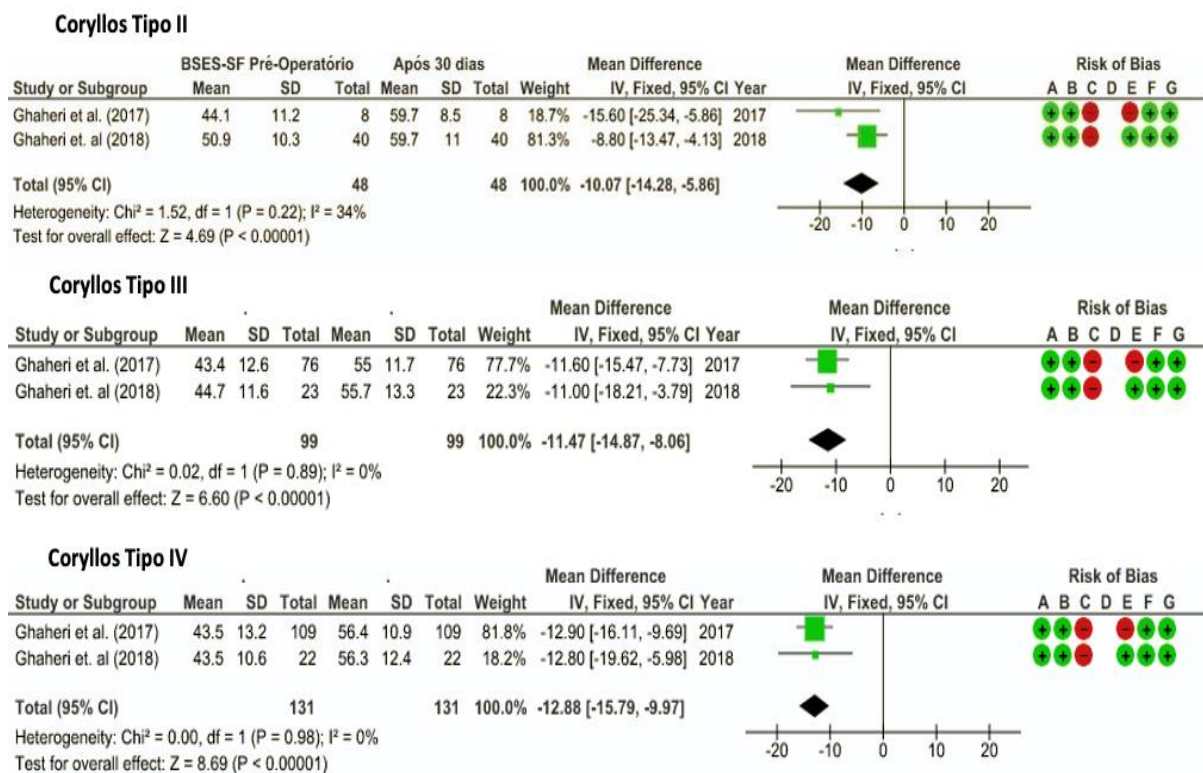
A diferença das médias em cada grau da classificação foi calculada e demonstrada pelos Forest Plot agrupados na Figura 10. Para que o resultado fosse mais acurado, a pontuação após 30 dias de procedimento foi analisada, tendo em vista que o desfecho de 7 dias parece ser muito precoce para uma análise robusta. Notou-se que a pontuação da classificação de autoconfiança aumentou em todos os graus de anquiloglossia.

A primeira coluna da figura corresponde à identificação do estudo, subdivididos de acordo com a abordagem utilizada nos ensaios clínicos. Na segunda e na terceira colunas estão representadas as proporções de eventos de interesse em cada estudo para os grupos antes e após o desfecho (frenectomia). O valor apresentado na quinta coluna corresponde ao peso de cada publicação para o resultado agregado da metanálise. A quarta e a sexta colunas correspondem ao tamanho do efeito de cada estudo, representado pelo RR e por seus respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%, estando apresentado de forma gráfica na quarta coluna e de forma numérica na última.

Após cada conjunto de estudos pertencentes a um mesmo subgrupo, encontram-se os resultados unificados, apresentando o tamanho do efeito comum aos grupos, sendo representado graficamente por um losango, onde seu centro corresponde ao tamanho do efeito e suas pontas ao IC. Abaixo são apresentados o valor do teste de heterogeneidade (qui-quadrado), a medida de inconsistência e o teste de hipóteses. No final do gráfico, são apresentadas estas mesmas medidas, unificando os efeitos das três abordagens frente ao tratamento controle.

Figura 10. Forest Plot avaliando a diferença das médias antes e 30 dias após a realização da frenectomia.

Média de pontuação no BSES-SF pela Classificação Coryllos



Legenda: CI – Intervalo de Confiança; df – Graus de Liberdade; SD – Desvio Padrão.

Fonte: Autoria Própria.

Notou-se uma heterogeneidade entre os estudos demonstrada pelos valores descritos de i^2 dentro dos parâmetros de interesse. Os pesos se deram de acordo com o tamanho amostral dos indivíduos incluídos. É importante destacar que os estudos foram desenvolvidos em populações similares, pelo mesmo grupo de pesquisa, o que deve ser levado em consideração, para que se tenha uma avaliação ampla e fidedigna, uma amostra populacional maior parece oferecer mais peso.

A heterogeneidade em cada subgrupo foi calculada e é apresentada na Figura 10, os valores de I^2 foram menores que 50% em todos subgrupos (Coryllos II, III e IV). Para os pacientes classificados em Coryllos grau II, (Teste $Chi^2= 1,52$ graus de liberdade [df] = 1 ($p = 0,22$); $I^2 = 34\%$; $Z = 4,69$ ($p < 0,00001$)), demonstrando melhora significativa no grau de autoconfiança ao amamentar mensurado pela escala BSES-SF após 30 dias da intervenção a laser. Coryllos grau III, (Teste $Chi^2= 0,02$ graus de liberdade [df] = 1 ($p = 0,89$); $I^2 = 0\%$; $Z = 6,60$ ($p < 0,00001$)), e Coryllos grau IV, (Teste $Chi^2= 0,00$ graus de liberdade [df] = 1 ($p = 0,98$); $I^2 = 0\%$; $Z = 8,69$ ($p < 0,00001$)).

6. DISCUSSÃO

Dos 7 artigos selecionados para revisão sistemática, encontrou-se uma heterogeneidade na descrição dos casos, bem como no tipo de classificação, tipo de laser utilizado e avaliação distinta do desfecho funcional. Tem sido bem aceito que o laser cirúrgico é uma alternativa excelente e previsível aos métodos tradicionais de bisturi ou lâmina para frenectomias pediátricas. Alguns estudos (Baxter et al. 2018), descreveram pacientes com restrições posteriores da língua submetidos à frenectomia com laser de CO₂ sem qualquer anestesia geral ou sedação. Após o procedimento, todos os pacientes demonstraram aumento da mobilidade lingual evidenciado pela melhora nas habilidades de fala e alimentação.

Gujtathi (2016) randomizou 54 pacientes em 3 grupos de tratamento, com idade entre 1 e 12 anos. Cada grupo contendo 18 pacientes, classificados como grupo A, B e C, a frenectomia foi realizada pela técnica de bisturi convencional (grupo A), por cautério bipolar (grupo B) e laser de CO₂ (grupo C). Entre todas as abordagens para frenectomia que foram empregados, o procedimento de eletro-cautério e laser de CO₂ ofereceu a vantagem de mínimo consumo de tempo e campo incruento durante o procedimento cirúrgico, sem necessidade de suturas (GUJRATHI; AMBULGEKAR; HANDAL, 2016).

O estudo avaliou cada grupo em valores relativos e absolutos, variáveis como o tempo de procedimento, volume de sangramento, suturas, dor, edema, analgesia e cicatrização. Notou-se que o uso de lasers de CO₂ e eletro-cautério em procedimentos como a frenectomia promovem menor volume de sangramento, sendo que 94% dos pacientes desses dois grupos não apresentaram sangramento, enquanto no tratamento convencional o sangramento foi de grande intensidade em 67% da amostra (GUJRATHI; AMBULGEKAR; HANDAL, 2016) Os lasers de CO₂ fornecem uma melhor percepção do paciente.

Hanna (2016) através de uma coorte prospectiva de 13 pacientes, com idade variando entre 4 a 8 anos, objetivou avaliar as vantagens do laser de CO₂ na frenectomia lingual descreveram a odontologia pediátrica a laser como um campo promissor da odontologia moderna minimamente invasiva, que possibilita a prestação de melhores cuidados para crianças e adolescentes. O uso do laser de CO₂ oferece uma técnica eficaz e aceitável no manejo cirúrgico dos tecidos moles, com mínimo a nenhuma complicação pós-operatória e bons benefícios funcionais.

O uso do laser tem demonstrado ajudar a reduzir o estresse e o medo da criança durante a cirurgia, o que pode ser considerado uma ferramenta essencial no manejo comportamental. A escolha do laser de CO₂ baseia-se na otimização de tais benefícios em relação às necessidades específicas de tratamento cirúrgico e de tecidos.

Em uma das séries de casos clínicos na cidade de Alfenas – Minas Gerais, Junqueira (2014), descreve 4 casos clínicos (Junqueira *et al.* 2014) de anquiloglossia em crianças com idade entre 2 e 11 anos. O tratamento se deu por diferentes técnicas, Tesoura, Bipolar e Laser Diodo. Das três técnicas descritas, o laser de diodo pode ser considerado uma alternativa simples e segura para crianças, ao mesmo tempo que reduz o número de anestésicos locais, o sangramento e as chances de infecção, inchaço e desconforto (JUNQUEIRA *et al.*, 2014).

Komori *et al.* (2017) realizaram um estudo clínico com 35 pacientes, neonatos até pacientes com 14 anos, realizou-se a frenectomia com laser de CO₂. A média de idade foi de 6 anos. Um total de 7 pacientes realizaram anestesia geral, 14 com anestesia local, e nenhum efeito adverso foi reportado. O tempo médio de acompanhamento pós operatório foi de 4,6 meses. Os autores descreveram que a técnica se demonstrou útil pelo tempo curto de realização. Por fim, os autores concluíram que a frenectomia utilizando-se laser de CO₂ é um método de tratamento simples e seguro, com bons resultados pós-operatórios (Komori *et al.*, 2017).

Ghaheri *et al.* (2017), realizaram um estudo prospectivo compreendendo 237 pares de mães e neonatos, a idade das crianças variou entre 0 e 12 semanas, com média de 5 semanas. Além de avaliar o grau de satisfação na amamentação, o estudo avaliou escalas de dor e refluxo. O estudo evidenciou que a frenectomia lingual e labial melhora a média significativa nas medidas de resultados da amamentação materna e infantil, avaliado pelo BSES-SF.

Notou-se melhoria no pós operatório precoce (7 dias) e tardio (30 dias), com melhora progressiva da avaliação do paciente. O procedimento de frenotomia foi realizado com um laser de diodo semicondutor InGaAsP de 1.064 nm com configuração de onda pulsada e potência variável, com 0,7 a 0,8 W pulsados, 200 µs ligado e 100 µs desligado (potência real: 0,47 a 0,53 W) usando fibra de laser de diâmetro de 300µm. Melhorias foram demonstradas em ambos os bebês com ligadura anterior clássica e ligadura posterior menos óbvia. Estudo de Ghaheri *et al.* (2018),

demonstra uma melhora significativa nas medidas de refluxo infantil, autoconfiança na amamentação materna e dor nos mamilos. A demonstração dessas associações em crianças que apresentam apego do frênulo menos óbvio à língua representa uma mudança de paradigma em nossa compreensão da restrição da língua, no que se refere especificamente ao movimento lingual durante a amamentação.

7. CONCLUSÃO

São necessários mais estudos avaliando a frenectomia realizada com laser de alta potência no tratamento de anquiloglossia, tendo em vista que é uma patologia de importante prevalência clínica e alto impacto psicossocial. A utilização dos lasers de alta potência de Diodo e CO₂ apresentou-se superior em todos os estudos elegidos.

O laser se demonstrou superior quando comparado as técnicas convencionais nos seguintes parâmetros: redução do tempo de cirurgia; da quantidade de anestésicos utilizados, do sangramento transoperatório; menor índice de complicações durante e após o procedimento, maior aplicabilidade técnica; Redução da necessidade de reabordagem; melhor cicatrização; melhora da autoconfiança materna ao amamentar; discreta melhora no consumo médio de leite pelo paciente; redução do índice de refluxo, bem como de dor após o procedimento, e melhora da dor ou desconforto materno na amamentação.

A frenectomia realizada com laser de alta potência oferece um tratamento mais eficiente e confortável para o paciente pediátrico em comparação aos métodos convencionais. Não há consenso ou evidência para indicar qual comprimento de onda e parâmetros do laser de alta potência a ser utilizado. Mais estudos deverão ser realizados para sistematização e avaliação desses dados, para definição do manejo terapêutico desses pacientes.

Há uma grande necessidade de novas pesquisas por meio da realização de estudos de alta qualidade, incluindo ensaios clínicos randomizados controlados com tamanhos de amostra adequados, comparando as várias abordagens com técnicas cirúrgicas convencionais, incluindo análises de custo-benefício, em recém-nascidos, lactentes, crianças e jovens adolescentes.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.P.R.C.B. Anquiloglossia na primeira infância: umbrella review. Campinas, 2018. 38f. Tese (Doutorado em Clínicas Odontológicas) – C.P.O. São Leopoldo Mandic – Centro de Pós-Graduação.
- ARAS, M.H., GÖREGEN, M., GÜNGÖRMÜŞ, M., AKGÜL, H.M. Comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of Ankyloglossia. *Photomed Laser Surg* v. 28, n. 2, p. 173–177. 2010
- ARAÚJO, J. S. Abordagem cirúrgica da anquiloglossia na Odontopediatria. Campinas - SP: Faculdade São Leopoldo Mandic, 2015. 30f. Monografia (Especialização em Odontopediatria) - Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas - SP.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Equipamento eletromédico. Parte 2: Prescrições particulares para a segurança de equipamento terapêutico e de diagnóstico a laser. Rio de Janeiro: ABNT, 1997 (NBR IEC 601-2-22:1997).
- AZEVEDO, L. H. Processo reparacional em tecido cutâneo e oral de ratos submetidos à incisão cirúrgica com lasers de CO2 e diodo, e com bisturi elétrico e convencional. Uma análise morfométrica- Tese apresentada para obter título de doutor pelo programa de pós graduação em Odontologia USP-São Paulo, 2005.
- BAJAY, M. H.; ARAÚJO, I. E. M. Validação e confiabilidade de um instrumento de avaliação de feridas – artigo original *Acta Paulista de Enfermagem*.v.1, n. 3, São Paulo Jul/set 2006 – online version ISSN 1982-0194.
- BALLARD, J. L.; AUER, C. E.; KHOURY, J. C. Ankyloglossia: assessment, incidence, and effect of frenuloplasty on the breastfeeding dyad. *Pediatrics*. doi: 10.1542/peds.110.5.e63. 2002
- BARROS, L. O. M. Conhecimento dos cirurgiões-dentistas sobre as indicações e as cirurgias da frenectomia labial e lingual. Campinas- SP: Faculdade São Leopoldo Mandic, 2014. 75f: Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas –SP.

BAXTER, R., HUGHES, L. Speech and Feeding Improvements in Children After Posterior Tongue-Tie Release: A Case Series. *International Journal of Clinical Pediatrics*. v. 7, n. 3, p. 29–35. 2018

BIHARI, J.; MESTER, A. R. The biostimulative effect of low level laser therapy on long standing ulcers using helium-neon laser, helium-neo laser plus infrared lasers, and noncoherent light: preliminary report of a randomised double blind comparative study. *Laser Therapy* v. 1, p. 97. 1988

BRANDÃO, C. A., MARSILLAC, M. W. S., BARJA-FIDALGO, F., OLIVEIRA, B. H. Is the Neonatal Tongue Screening Test a valid and reliable tool for detecting ankyloglossia in newborns? *Int J Paediatr Dent*. v. 28, n. 4. p. 380-389. 2018

BRASIL, Lei nº 13.002 20 de junho de 2014. Obriga a realização do Protocolo de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês. 2014.

BRASIL, TELESAÚDE. SAÚDE BUCAL. Qual a conduta frente a anquiloglossia (língua presa) em RN? Núcleo de Telessaúde Rio Grande do Sul | 04 ago 2008 | ID: sof-191. Segunda Opinião Formativa– SOF. 2017. Disponível: <https://aps.bvs.br/aps/qual-a-conduta-frente-a-anquiloglossia-lingua-presa-em-rn/>. Acesso: 28 ago. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes Metodológicas: elaboração de revisões sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 132 p: il. ISBN 978-85-334-2171-4

BRITO, S. F., MARCHESAN, I. Q., BOSCO, C. M., CARRILHO, A. C. A., REHDER M. I. Frênulo lingual: classificação e conduta segundo ótica fonoaudiológica, odontológica e otorrinolaringológica. *Rev CEFAC* v. 10, p. 343-51. 2008

CATÃO, M. E; COSTA, L. Tratamento da pericoronarite com laser terapêutico- caso clinico. *Revista Gaúcha de Odontologia*. v.52, n. 3, p. 175-186. 2004.

CAVALCANTI, T. et al. Conhecimento das propriedades físicas e da interação do laser com os tecidos biológicos na odontologia. An. Bras. Dermatol. v.86, n.5, p. 955-960, 2011.

CHOI, Y. S., LIM, J. S., HAN, K. T., LEE, W. S., KIM, M. C. Ankyloglossia correction: Z-plasty combined with genioglossus myotomy. J Craniofac Surg, v. 22, n. 6, p. 2238–2240. 2011

COELHO, F. A. D. Frenectomia lingual. Campinas - SP: Faculdade São Leopoldo Mandic, 2016. 33f. Monografia (Especialização em Odontopediatria) - Faculdade São Leopoldo Mandic.

COSTA, H. S, FARIAS, I. O. B.; CARDOSO, C. G. Frenectomia labial superior como terapia no fechamento de diastema interincisal. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas: APCD. n. 4, v. 63, p. 308-313. 2009

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. Rev Esc Enferm USP; v. 45, n. 5, p. 1260-6, 2011. www.ee.usp.br/reeusp/

DESAI, A. J.; BEDI, S.; GOWDA, T. M.; THOMAS, R.; MEHTA, D. S. Bilateral pedicle approach for esthetic management of upper labial frenum. J Interdiscip Dentistry; 5(1): 27-30. 2015.

DINIZ, I. C. R. Frenectomia: relato de caso clínico. Campinas - SP: Faculdade São Leopoldo Mandic, 2014. 24f. Monografia (Especialização em Odontopediatria)- Centro de Estudos Odontológicos São Leopoldo Mandic.

FERREIRA, S.H.; FELDENS, E.G.; CARDOSO, L.; KRAMER, P. F. MÜLLER, A. Dente neonatal associado à anquiloglossia em recém-nascido: relato de caso clínico JBP: Revista Ibero-Americana de Odontopediatria e Odontologia do Bebê. 51- 52, v. 9, 2006. p. 347-352.

FRANCIS, D. O., KRISHNASWAMI, S., MCPHEETERS, M. Treatment of ankyloglossia and breastfeeding outcomes: a systematic review. Pediatrics. [periódicos na Internet] v. 135, n. 6, p.e1458-66. 2015

FRIEDMANN H. et al. A possible explanation of laser-induced stimulation and damage of cell cultures. *J Photochem Photobiol B*, v. 11, n. 1, p. 87-91, 1991.

GARG, A. K. Lasers in Dental Implantology: Innovation Improves Patient Care. *Dental Implantology Update*, v. 18, n. 8, p. 57-61. 2007.

GARROCHO-RANGEL, A.; HERRERA-BADILLO, D.; PÉREZ-ALFARO, I.; FIERRO-SERNA, V.; POZOS-GUILLÉN, A. Treatment of ankyloglossia with dental laser in paediatric patients: Scoping review and a case report. *Eur J Paediatr Dent*, v. 20, n. 2, p. 155–163. 2019

GHAHERI, B. A.; COLE, M.; FAUSEL, S. C.; CHUOP, M.; MACE, J. C. Breastfeeding improvement following tongue-tie and lip-tie release: A prospective cohort study. *Laryngoscope*, v. 127, n. 5, p. 1217–1223. 2017

GHAHERI, B. A.; COLE, M.; MACE, J. C. Revision Lingual Frenotomy Improves Patient-Reported Breastfeeding Outcomes : A Prospective Cohort Study. doi: 10.1177/0890334418775624. 2018

GOMES, A.; LOPES, M.; RIBEIRO, C. Radiação laser. Aplicações em cirurgia Oral. *International Journal of Dentistry*. v. 6, p. 17-20, 2007.

GONTIJO, I.; NAVARRO, R. S.; HAYPEK, P.; CIAMPONI, A. L.; HADDAD, A. E. The Applications of diode and Er:YAG Lasers in labial frenectomy in infant patients. *J Dentistry for Children*. v. 72, n. 1, p. 10-15. 2005.

GUEDES-PINTO, A.C.; MOURA, A.C.V.M. *Odontopediatria- 9ªEd.-Rio de Janeiro: Santos, 2016.*

GUJRATHI, A.B.; AMBULGEKAR, V.; HANDAL, A. Surgical Techniques for the Treatment of Tongue Tie in Children: A Comparative Study. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, v. 16, n. 1, p. 1–8. 2016

HANNA, R.; PARKER, S. The advantages of carbon dioxide laser applications in paediatric oral surgery A prospective cohort study. *Lasers Med Sci. Lasers Med Sci*, v. 31, n. 8, p. 1527-1536. 2016.

HAZELBAKER, A.K. The assessment tool for lingual frenulum function (ATLFF): Use in a lactation consultant private practice. Pasadena, CA: Pacific Oaks College; 1993.

HENRIQUES, Á.C.G; CAZAL, C; CASTRO, J.F.L. Low intensity laser therapy effects on cell proliferation and differentiation: review of the literature. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, v. 37, n. 4, p. 295-302, 2010.

HIGGINS, J.P.T.; THOMAS, J.; CHANDLER, J.; CUMPSTON, M.; L.I.T.; PAGE, M.J.W.V. (editors) Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. 2nd Ed Chichester John Wiley: 1–23. 2019

HONG, P.; LAGO, D.; SEARGEANT, J.; PELLMAN, L.; MAGIT, A.E.; PRANSKY, S.M. Defining ankyloglossia: A case series of anterior and posterior tongue ties. Int J Pediatr Otorhinolaryngol v. 74, n. 9, p. 1003–1006. 2010

HONÓRIO, H. M. ; SANTIAGO, J. F. Fundamentos das revisões sistemáticas em odontologia. São Paulo: Quintessence Editora, 2019.

HONÓRIO, P.O.; LOUZADA, J.M.; NICOLAU, R.A.; BRUGNERA JR., A. Estudo comparativo do processo de reparação tecidual em língua de ratos pós-cirurgia com laser diodo (970nm) e bisturi elétrico. Universidade do Vale do paraíba (UNIVAP), Faculdade de Ciências de Saúde, Instituto de Pesquisa e desenvolvimento/Lab de Biomodulação tecidual- Centro de laserterapia e Fototerapia, São José dos Campos. 2008

IMPARATO J.C.P. Anuário Odontopediatria clínica: integrada e atual. Nova Odessa, SP: Napoleão, 2015.

INGRAM, J.; JOHNSON, D.; COPELAND, M. et al. The development of a tongue assessment tool to assist with tongue-tie identification. Arch Dis Child Fetal Neonatal. v. 100, n. 4, p. F344-8. 2015

ITO, Y. Does frenotomy improve breast-feeding difficulties in infants with ankyloglossia? Pediatr Int. v. 56, n. 4, p. 497-505. 2014

IZOLANI-NETO, O.; MOLERO, V.C.; GOULART, R.M. Frenectomia: Revisão de Literatura. Uningá Review. v. 18, n. 3, p. 21-25, 2014.

JEZINI, A.C.B. Frenectomia labial: quando e como intervir? Campinas - SP: [s.n.], 2008. 37 p. Monografia (Especialização em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic.

JUNQUEIRA, M.A.; CUNHA, N.N.O.; COSTA E SILVA, L.L.; ARAÚJO, L.B.; MORETI, A.B.S.; COUTO FILHO, C.E.G.; SAKAI, V.T. Surgical techniques for the treatment of ankyloglossia in children: a case series. *J Appl Oral Sci* v. 22, n. 3, p. 241–248 2014

KARU, T. I.; KOLYAKOV, S. F. Exact action spectra for cellular responses relevant to phototherapy. *Photomed Laser Surg*, v. 23, n. 4, p. 355-61, 2005.

KNOX, I. Tongue Tie and Frenotomy in the Breastfeeding Newborn. *Neo Reviews*. v.11, n. 9, p. 513. 2010

KOMORI, S.; MATSUMOTO, K.; MATSUO, K.; SUZUKI, H.; KOMORI, T. Clinical Study of Laser Treatment for Frenectomy of Pediatric Patients. *Int J Clin Pediatr Dent* v. 10, n.3, p. 272–277. 2017

LALAKEA, M.L.; MESSNER, A.H. Ankyloglossia: The adolescent and adult perspective. *Otolaryngol - Head Neck Surg* v.128, n.5, p. 746–752. 2003

LEAL, R.A.S. Frenectomia Labial e Lingual em Odontopediatria. Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica. Faculdade de Medicina Dentaria – Universidade do Porto. Jun, 2010.

LIBERATI, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Medicine*, v. 6, n. 7, 2009. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>

LIBOON, J.; FUNKHOUSER, W.; TERRIS, D.J. A comparison of mucosal incisions made by scalpel, CO2 laser, electrocautery, and constant- voltage electrocautery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. v. 116, n. 3, p. 379-85. 1997

LUIZ, R. R.; MAGNANINI, M. M. F. A lógica da determinação do tamanho da amostra em investigações epidemiológicas. *Cadernos de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 9-28, ago./dez. 2000.

MACEDO, M. P.; CASTRO, B. S.; PENIDO, S. M. M. O.; PENIDO, C. V. S. R. Frenectomia labial superior em paciente portador de aparelho ortodôntico: relato de caso clínico. RGO, Passo Fundo, v.17, n.3, p. 332-335, 2012.

MALAMED, S.F. Manual de Anestesia Local. Rio de Janeiro, RJ. 4aEdição, Editora Guanabara, 2001.

MANFRO, A.R., MANFRO R., BORTOLUZZI M.C. Surgical treatment of ankyloglossia in babies-case report. Int J Oral Maxillofac Surg v. 39, n. 11, p. 1130-2. 2010

MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C.; GUSMÃO, R. J. Frênulo lingual: modificações após frenectomia. Comunicação Breve. J Soc Bras Fonoaudiol. v. 24, n. 4, p. 409-12, 2012.

MARINES, S. F. T. Avaliação da dor e reparação clínica em pacientes submetidos à frenectomia com lasers de diodo (808 nm) ou Er,Cr:YSGG ou por técnica convencional. Orientadora: Vieira M.M.M.F. Mestrado Profissional Lasers em Oodntologia- IPEN São Paulo 2010.

MARTINELLI, R. L.C.; MARCHESAN, I.Q.; BERRETIN-FELIX, G. Protocolo de avaliação do frênulo da língua em bebês: relação entre aspectos anatômicos e funcionais. Revista CEFAC, v. 15, n. 3, p. 599-610. 2013

MARZOLA, C.; HILLE F.; CORREA S. Tratamento cirúrgico dos frênulos – Visão protética e odontopediátrica. Rev. Odontologia (ATO), Bauru, SP., v. 15, n. 7, p. 389-402. 2015

MELO, N. S. F. O. S; CAVALCANTI R.P.G.V. Anquiloglossia: relato de caso. RSBO: Revista Sul-Brasileira de Odontologia- South Brazilian Dentistry Journal. n. 1, v. 8, p. 102-107. 2011

MELO, N.S.F.O., LIMA, A.A.S., FERNANDES, A., SILVA, R.P.G.V.C. Anquiloglossia: relato de caso. Rev Sul-Bras Odontol v. 8, p. 102-07. 2011

MESSNER, A. H., LALAKEA, M. L. The effect of ankyloglossia on speech in children. Otolaryngol - Head Neck Surg v. 127, n. 5, p. 452–454. 2002

MILHOMEM, D.G.; ALVES, A.D.; MERCEDES, T.L.; KLUG, R.J.; CONCEIÇÃO, L.S. Frenectomia lingual em bebê utilizando cloridrato de tetracaína 1% e cloridrato de fenilefrina 0,1%: Relato de caso. JOF - Jornal de Odontologia da FACIT. 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE- Nota técnica 35/2018.

MOACYR N, WANDERLEY B. Prática clínica baseada em evidência. São Paulo:

Elsevier; 2001. Revisão sistemática e metanálise; p.145-56.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G..The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. disponível em: www.prisma-statement.org. Traduzido por GALVÃO, T.F.; PANSANI, T.S.A. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. Epidemiol. Serv. Saúde, 335 Brasília, v. 24, n. 2: abr-jun 2015

MOSCA, R. C. et al. Photobiomodulation Therapy for Wound Care: A Potent, Noninvasive, Photoceutical Approach. Adv Skin Wound Care, v. 32, n. 4, p. 157- 167, 2019.

NAVARRO, R. S.; GONTIJO, I.; HAYPEK, P.; EDUARDO, C. P. Lasers em odontopediatria: estado da arte. 877-908 p. In: CORREA, M.S.P.N. Odontopediatria na primeira infância. São Paulo: Santos, 2009. 942p.

NUNEZ, S; GARCEZ, A.S; RIBEIRO, M.S. PDT- Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana na Odontologia. Elsevier Brasil, 2019.

OLIVEIRA, A. C. et al. Quality of life of people with chronic wounds. Acta Paul Enferm, v. 32, n. 2, p. 194-201, 2019.

OLIVEIRA, C.E.F. Frenectomia. Campinas - SP: [s.n.], 2001. 55 p. Monografia (Especialização em Ortodontia)- Centro de Estudos Odontológicos São Leopoldo Mandic.

PAGNANO, L.O.; BARALD-ARTONI, S.M.; PACHECO, M.R.; OLIVEIRA, D. Aspectos básicos do processo cicatricial e fatores gerais relacionados com a reparação tecidual.

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça Ano VII – n 12, jan 2009.

PASCHOAL, M.; SOUZA, J.; PANSANI, C. Alternative Approach to the Management of Postoperative Pain after Pediatric Surgical Procedures. *Int J Clin Pediatr Dent* v. 7, n. 2, p. 125–129. 2014

PEDRON, I. G. Frenectomia a laser (Nd:YAP) em Odontopediatria. *Revista Odonto. Metodista. São Bernardo do Campo –SP*, v. 15, n. 29, jun. 2007.

PICK, R. M.; COLVARD, M. D. Current status of lasers in soft tissue dental surgery. *J Periodontol* v. 64, n. 7, p. 589-602, July 1993.

PIÉ-SÁNCHEZ, J. et al. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO2 laser versus the Er,Cr:YSGG laser. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal* v. 17, n. 2, p. 228-232, 2011.

POMPÉIA, L.E.; ILINSKY, R.S.; FEIJÓ ORTOLANI, C.L.; FALTIN, K. Ankyloglossia and its influence on growth and development of the stomatognathic system. *Rev Paul Pediatr* v. 35, n. 2, p. 216–221. 2017

POMPÉIA, L.E.; ILINSKY, R.S.; ORTOLANI, C.L.F.; FALTIN JR, K. A influência da anquiloglossia no crescimento e desenvolvimento do sistema estomatognático- Universidade Paulista (UNIP) artigos de revisão. *Rev Paul Pediatr*. v. 35, n 2, 2017.

PRATO, G. P.; CLAUSER, C.; CORTELLINI, P. Periodontol plastic and mucogingival surgery. *J Periodontol* 2000. v. 9, p. 90-105, 1995.

PRISMA <http://www.prisma-statement.org/>

PROCOPIO, I.M.S.; COSTA, V.P.P.; LIA, E.N. Frenotomia lingual em lactentes Lingual frenotomy in infants. *RGO, Passo Fundo*, v. 22, n. 1, p. 114-119, jan./abr. 2017.
PUTHUSSERY, F.J.; SHEKAR, K., GULATI, A., DOWNIE, I.P. Use of carbon dioxide laser in lingual frenectomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* v.49, n. 7, p. 580–58. 2011

RAMOS, P.R. Frenectomia labial: relato de caso. Campinas - SP: [s.n.], 2008. 27 p. Monografia (Especialização em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia São Leopoldo Mandic.

RANDOM ORG– TRUE RANDOM NUMBER SERVICE. Disponível em: www.random.org. Acesso em: 09 de junho de 2017.

ROSA, P. M. M., ROSA, P. S. M., LEVI, Y. L. A. S., NOGUEIRA, M. C. VIEIRA, F.F.S.L., SILVEIRA, E.M.V., MAIA, L.P. An official publication of the Brazilian Society of Periodontology. Braz J Periodontol. v. 28, n. 1, p. 56-60, 2018.

ROSA, P.M.M.; et al. A. Comparação da cicatrização de incisões na mucosa oral com bisturi e laser em exodontias de terceiros molares do curso de Odontologia – IMED, Brasil - Odontologia da IMED- BRASIL- VI mostra de pesquisa e pós graduação IMED.

SANTOS, C. M D.; PIMENTA C. A. M.; NOBRE M. R. C. A estratégia pico para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. Rev Latino-am Enfermagem, v. 15, n. 3, 2007. www.eerp.usp.br/rlae

SEGAL, L.M., STEPHENSON, R., DAWES, M., FELDMAN, P. Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: methodologic review. Can Fam Physician 2007; v. 53, p. 1027-33.

SILVA, M. M. Freio teto-labial persistente x diastema interincisal: caso clínico. Campinas- SP: [s.n.], 2005. 47 p. Monografia (Especialização em Odontopediatria) - Centro de Estudos Odontológicos São Leopoldo Mandic.

SOARES, D.R.F., FERRARI, L.M., FARIA, M.D. Anguiloglossia em bebês: relato de casos clínicos Rev Funec Cient Multidisc v.1, p. 1-13. 2012

SOUSA, M. R., RIBEIRO, A.L. Revisão sistemática e meta-análise de estudos de diagnóstico e prognóstico: um tutorial. Arq Bras Cardiol. v. 92, n. 3, p. 241-51. 2009.

TAZIMA, M.F.G.S., VICENTE, Y.A.M.V.A., MORIYA, T. Biologia da ferida e cicatrização. Medicina (Ribeirão Preto) v. 41, n. 3, p. 259-64. 2008

VALLADARES NETO, J.; RIBEIRO, A.V.; SILVA FILHO, O.G. O dilema do diastema mediano e o freio labial superior: análise de pontos fundamentais. Robrac, v. 6, n. 19, p. 9-17, 1996.

VENANCIO, S. I.; TOMA, T. S.; BUCCINI, G. S.; SANCHES, M.T.C. et al. Anquiloglossia e aleitamento materno: evidências sobre a magnitude do problema,

protocolos de avaliação, segurança e eficácia da frenotomia. Parecer Técnico-Científico. Instituto de Saúde. São Paulo, 2015.

VIEIRA, J. I. M. P. Tecnologia Laser em Medicina Dentária– Frenectomia em Foco. Monografia. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto, 2012.

VINCK, E. M.; CAGNIE, B. J.; CORNELISSEN, M. J.; DECLERCQ, H. A. CAMBIER, D. C. Increased fibroblast proliferation induced by light emitting diode and low power laser irradiation. *Lasers Med Sci*, v.18, n. 2, p. 95-99, 2003.

WHELAN H. T. et al. Effect of NASA light-emitting diode irradiation on molecular changes for wound healing in diabetic mice. *J Clin Laser Med Surg*, v. 21, n. 2, p. 67-74, 2003.

WHELAN, H. T. et al. Effect of NASA light-emitting diode irradiation on wound healing. *J Clin Laser Med Surg*, v. 19, n. 6, p. 305-314, 2001.

WIGDOR, H. et al. Lasers in Dentistry. *Lasers in Surgery and Medicine*. v. 16, n. 2, p. 103-133, 1995.

ZAMPROGNO, B. A. Frenectomia: relato de caso clínico. Campinas - SP: [s.n.], 2007. 49 p. Monografia (Especialização em Odontopediatria)- Centro de Estudos Odontológicos São Leopoldo Mandic.

APÊNCIDE A

Laser Technology Applied to Frenectomy in Pediatric Patients with Ankyloglossia: A Systematic Literature Review

J.E.P. Nunes¹, B.K.B. Klein¹, C.F. Fagundes², M.R. De Souza², A.L. Silva², I. R. Silva²,
G. P. Nunes⁶, D.P.V. Leite³, A.T. Araki³, M.H.B. Machado⁴, A.C. Mazoni⁵, S.K.
Bussadori⁵ and R.S. Navarro^{1,4}

¹Biomedical Engineering Graduate Program, Universidade Brasil, São Paulo, Brazil

²Medicine Graduate Program, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, Brazil

³Dentistry Graduate Program, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, Brazil

⁴Bioengineering Graduate Program, Universidade Brasil, São Paulo, Brazil

⁵Biophotonics Graduate Program, Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brazil

⁶Medicine Graduate Program, Universidade de Várzea Grande, Cuiabá, Brazil

Abstract- Tongue-tie or ankyloglossia, is a condition whereby the lingual frenulum attaches near the tip of the tongue and may be short, tight and thick. Tongue-tie has been cited as a cause of poor breastfeeding and maternal nipple pain. Frenectomy, which is commonly performed, may correct the restriction to tongue movement and allow more effective breastfeeding with less maternal nipple pain. Traditionally, surgical intervention is performed using a scalpel, however in the last years there has been an important advent of using lasers in this procedure. **Objective:** carry out a systematic review on the use of lasers as therapy for ankyloglossia. **Methods:** systematic review of randomized clinical studies with a score ≥ 6 on the PEDro scale (Physiotherapy Evidence Database) published in the databases including PubMed, Cochrane and SciELO. Studies that evaluated the use of laser in the treatment of children with ankyloglossia were selected. **Results:** In total, 7 studies using laser (Diode or CO₂) as one of the techniques for frenectomy were analyzed. 401 patients underwent lingual frenectomy, the benefit between performing the laser technique over the traditional scalpel technique is clearly described. **Conclusion:** Frenectomy by laser surgery provides a more efficient and comfortable treatment for the child patient compared to traditional scalpel/blade methods. However, there is no consensus or evidence to indicate the laser wavelength and irradiation parameters, therefore, future studies should be carried out aiming at the search for standardization in the clinical parameters of irradiation.

Keywords- Ankyloglossia, Lingual frenectomy, Laser applications, Tongue-tie, Pediatric dentistry.

I. INTRODUCTION

Ankyloglossia is a reduced alteration in the incentive and thickening of the lingual language.[1, 15] Its etiology is still unknown, but it may be associated with factors such as male gender and positive family history.[2] Although it is a relatively common disorder, prevalence ranging from 0.1 to 10.7%, the affected individual may have problems related to breastfeeding, chewing, swallowing, speech articulation and dental changes.[4, 11, 14, 17] In view of the consequences of ankyloglossia, in many situations it is necessary to intervene and adapt the mobility of the tongue and its functions, which results in improving the individual's quality of life.[13, 15] Traditionally, surgical intervention is performed using a scalpel, however in the

last 15 years there has been an important advent of using lasers in this procedure.[5] The importance of using laser, particularly in childhood, is due to the fact that this device allows treatments without needles or rotating instruments (which create discomfort). Likewise, this device intra operative conceives a clean surgical field, with better visualization, and creates hemostatic and antibacterial properties.[16, 18] Despite its advantages, studies on its use in ankyloglossia are lacking, so this review may contribute to new reflections on the topic. Thus, the objective of the present study is to carry out a systematic review on the use of lasers as therapy for ankyloglossia.

II. METHODS

Search Strategy

The question that guided this review was "What is the state of the art in the use of lasers in the treatment of ankyloglossia?" Based on the formulation of the guiding question, a systematic review of the use of laser as a therapy for ankyloglossia was carried out following the most recent version of the "Cochrane Manual of Systematic Reviews of Interventions", in May 2020.[10] The searches were carried out on the electronic databases PUBMED, SciELO and Cochrane which were chosen for their wide use in health sciences and for being internationally recognized reference sources.

For systematic search, the following terms and combinations were used: Ankyloglossia x Laser; Frenectomy x Laser; Frenectomy x Ankyloglossia; Laser x Pediatric Dentistry; Ankyloglossia x Treatment; Surgical Procedures x Ankyloglossia; Surgery x Lingual Frenulum; Surgery x Ankyloglossia. The search terms are listed in the Medical Subject Headings (MeSH) and Health Sciences Descriptors (DeCS). Although ankyloglossia and Lingual Frenum are not mentioned, the authors chose to keep them because they are terms commonly used by the scientific community and clinical practice. The surveys were delimited by language, English, Portuguese and Spanish, by the date of publication, being defined as cut January 2009 to December 2019 and that were carried out specifically on human beings.

Article selection criteria

The search results were independently analyzed by two blind researchers, following the following inclusion criteria: be descriptive, investigative, cohort, randomized studies or case series that described aspects related to the performance of lingual frenectomy with any type of laser, within the time limit and language previously determined. As exclusion criteria, repeated articles were defined, without the full text available, isolated case reports, literature reviews or those that did not meet the inclusion criteria. When there was disagreement between the researchers, only the texts in which the final decision was consensual were included.

The articles were selected in three stages. First, selected from the reading of the title, those who went through this stage had their abstracts read and moved on to the third stage, which consisted of the full reading of the article. The objective of the steps was to identify whether there was a specific approach to the lingual frenulum with laser, the type of study and the specific description about the procedure and the aspects related to it.

Data analysis

The selected articles were analyzed according to the following aspects: study design, sample characteristics, type of laser used, characteristics of this intervention, main results and conclusions.

III. RESULTS

The initial electronic database search identified 204 references, 75 excluded after limiting date, human studies and omitting duplicates. A total of 129 articles were selected and 52 excluded based on title and 42 excluded based on abstract. In total, 35 articles underwent a full-text reading. After the inclusion and exclusion criteria, 7 articles included for were selected for the present review as shown (Figure 1). Table 1 presents a summary with the information analyzed from the articles such as sample, objective, type of intervention and conclusion.



Figure 1: Flowchart of the systematic review recommended by PRISMA.

Table 1. List of articles selected for qualitative analysis

| Author | Sample | Objective | Laser | Conclusions |
|------------------------|--|--|-----------------|---|
| Baxter et al., 2018 | n: 5 Age: 17m-case series, 11y Sex: 3M, 2F | To present a series of patients with posterior tongue restrictions | CO ₂ | All patients improved speech and feeding skills. The CO ₂ laser, reported to cause less post-procedure pain than release procedures using scalpels |
| Ghaehri et al., 2017 | n: 235 Age: 0-12w Sex: 133M, 102F | To determine the impact of surgical tongue-tie/lip-tie release on breastfeeding impairment. | Diode | Significant postoperative improvements were reported average breastmilk intake improved 155% (p< 0.001). Advancements were demonstrated in both infants with classic anterior tongue-tie and less obvious posterior tongue-tie. |
| Ghaehri et al., 2018 | n: 54 Age: 0-9m Sex: 28M, 26F | To determine how incomplete release of the tethered lingual frenulum may result in breastfeeding difficulties. | Diode | It was demonstrated that besides nipple pain, measures of infant reflux symptoms and maternal breastfeeding self-confidence can improve following full release of the lingual frenulum. |
| Komori et al., 2017 | n: 35 Age: 0-14y Sex: 20M 15F | Search pediatric patients with frenulum and the use of laser treatment. | CO ₂ | The usefulness of the CO ₂ laser in performing frenectomy and offered suggestions regarding the timing of this procedure. |
| Junqueira et al., 2014 | n: 5 Age: 2-11y Sex: 3M, 2F | To describe cases approached by various techniques. | Diode | Laser may be considered a simple and safe alternative for children while reducing the number of local anesthetics, the bleeding and the |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|---|-----------------|---|
| Hanna et al., 2016 | n: 13 Age:4-8y Sex: NI | To evaluate and demonstrate the advantages of CO ₂ laser applications. | CO ₂ | chances of infection, swelling and discomfort. Laser use reduce the stress and fear of the child during surgery, which can be considered as an essential tool in behavioral management. The choice of CO ₂ laser is based upon optimizing such benefits relative to the specific surgical and tissue management needs. |
| Gujrathi et al., 2016 | n: 54 Age: 1-12y Sex:33M, 21F | To assess the superiority of bipolar cautery and CO ₂ laser vs conventional scalpel technique for frenectomy | CO ₂ | CO ₂ lasers provide better patient perception in terms of reduced operative time, no any inflammatory sign, suture less while electrocautery provide better patient perception in terms of postoperative pain, suture less and cost effective. |

M: male; F: female; y: years; w: weeks; m: months

IV. DISCUSSION

It has been well-accepted that surgical laser is an excellent and predictable alternative to traditional scalpel or blade methods for pediatric frenectomies. Baxter et al.[3] described patients with posterior tongue restrictions underwent CO₂ laser frenectomy without any general anesthesia or sedation. After the procedure, all patients demonstrated increased lingual mobility evidenced by improved speech and feeding skills.

Ghaheeri et al.[6] showed that surgical release of tongue-tie/lip-tie results in significant average improvement in maternal and infant breastfeeding outcome measures. Improvements occur early and continue to improve postoperatively. The frenotomy procedure was performed with a 1,064 nm InGaAsP semiconductor diode laser with variable pulsed wave and wattage settings, with 0.7 to 0.8 pulsed watts, 200 μ s on and 100 μ s off (actual wattage: 0.47-0.53W) using a 300- μ m-diameter laser fiber. Improvements were demonstrated

in both infants with classic anterior tongue-tie and less obvious posterior tongue-tie.

Ghaheeri et al.[7] studied the significant improvement in measurements of infant reflux, maternal breastfeeding self-confidence, and nipple pain. Demonstrating these associations in children who exhibit less obvious frenulum attachment to the tongue represents a paradigm shift in our understanding of tongue restriction, as it pertains specifically to lingual movement during breastfeeding.

Gujrathi et al.[8] had patients categorized in to three groups, each containing 18 patients, as group A, B and C, frenectomy was done by conventional scalpel technique, by bipolar cautery and CO₂ laser respectively. Among all the approaches for frenectomy which were employed, the electro-cautery and CO₂ laser procedure offered the advantage of minimal time consumption and a bloodless field during the surgical procedure, without requirement of sutures. The study supports the use of CO₂ lasers and electro-cautery in procedures like frenectomy. CO₂ lasers provide better patient perception.

Recently, Hanna et al.[9] described pediatric laser dentistry as a promising field in modern minimally invasive dentistry, which enables provision of better care for children and adolescents. The use of the CO₂ laser offers an effective and acceptable technique in the surgical management of soft tissues with minimum to none post-operative complications and good of functional benefits. Laser use has been demonstrated to help reduce the stress and fear of the child during surgery, which can be considered as an essential tool in behavioral management. The choice of CO₂ laser is based upon optimizing such benefits relative to the specific surgical and tissue management needs.

Junqueira et al.[12] at this series of clinical cases of ankyloglossia in children, which were approached by different techniques, the Diode laser may be considered a simple and safe alternative for children while reducing the number of local anesthetics, the bleeding and the chances of infection, swelling and discomfort.

Recently, Komori et al.[13] showed that frenectomy performed using the CO₂ laser in pediatric patients is a useful, simple, and safe treatment method that leads to good postoperative outcomes.

V. CONCLUSION

Frenectomy by laser surgery provides a more efficient and comfortable treatment for the child patient compared to traditional scalpel/blade methods. In general, the lasers currently used in Oral Surgery such as the CO₂ laser and the Diode laser have good characteristics and results in frenectomies. Scientific evidence reveals, mostly through clinical experience reports, good results from the use of both types of lasers, in relation to the ability to cut efficiently and accurately, to intraoperative coagulation. In short, the scientific evidence collected and analyzed is not enough to determine differences in the characteristics

related to the frenectomy between the CO2 and Diodes lasers, making it impossible to conclude that the lasers are superior or inferior, taking into account any of the characteristics studied.

Nevertheless, there is a strong necessity for further research through the conduction of high-quality studies, including clinical randomized controlled trials with adequate sample sizes, comparing the various approaches with conventional surgical techniques, including cost-benefit analyses, in newborns, infants, children, and young adolescents.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Aras MH, Göregen M, Güngöremiş M, Akgül HM (2010) Comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of Ankyloglossia. *Photomed Laser Surg* 28(2):173-177
2. Ballard JL, Auer CE, Khoury JC (2002) Ankyloglossia: assessment, incidence, and effect of frenuloplasty on the breastfeeding dyad. *Pediatrics*. doi: 10.1542/peds.110.5.e63
3. Baxter R, Hughes L (2018) Speech and Feeding Improvements in Children After Posterior Tongue-Tie Release: A Case Series. *J Clin Pediatr Dent* 7(3):29-35
4. Choi YS, Lim JS, Han KT, Lee WS, Kim MC (2011) Ankyloglossia correction: Z-plasty combined with genioglossus myotomy. *J Craniofac Surg* 22(6):2238-2240
5. Garrocho-Rangel A, Herrera-Badillo D, Pérez-Alfaro I, Fierro-Serna V, Pozos-Guillén A (2019) Treatment of ankyloglossia with dental laser in paediatric patients: Scoping review and a case report. *Eur J Paediatr Dent* 20(2):155-163
6. Ghaheri BA, Cole M, Fausel SC, Chuop M, Mace JC (2017) Breastfeeding improvement following tongue-tie and lip-tie release: A prospective cohort study. *Laryngoscope* 127(5):1217-1223
7. Ghaheri BA, Cole M, Mace JC (2018) Revision Lingual Frenotomy Improves Patient-Reported Breastfeeding Outcomes: A Prospective Cohort Study. doi: 10.1177/0890334418775624
8. Gujrathi AB, Ambulgekar V, Handal A (2016) Surgical Techniques for the Treatment of Tongue Tie in Children: A Comparative Study. *16(1):1-8*
9. Hanna R, Parker S (2016) The advantages of carbon dioxide laser applications in paediatric oral surgery . A prospective cohort study. *Lasers Med Sci*. doi: 10.1007/s10103-016-1978-8
10. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ WV (editors) (2019) *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2nd Ed Chichester John Wiley:1-23
11. Hong P, Lago D, Scargeant J, Pellman L, Magit AE, Pransky SM (2010) Defining ankyloglossia: A case series of anterior and posterior tongue ties. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 74(9):1003-1006
12. Junqueira MA, Cunha NNO, Costa e Silva LL, Araújo LB, Moreti ABS, Couto filho CEG, Sakai VT (2014) Surgical techniques for the treatment of ankyloglossia in children: a case series. *J Appl Oral Sci* 22(3):241-248
13. Komori S, Matsumoto K, Matsuo K, Suzuki H, Komori T (2017) Clinical Study of Laser Treatment for Frenectomy of Pediatric Patients. *Int J Clin Pediatr Dent* 10(3):272-277
14. Lalakea ML, Messner AH (2003) Ankyloglossia: The adolescent and adult perspective. *Otolaryngol - Head Neck Surg* 128(5):746-752
15. Messner A. H., Lalakea ML (2002) The effect of ankyloglossia on speech in children. *Otolaryngol - Head Neck Surg* 127(5):452-454
16. Paschoal M, Souza J, Pansani C (2014) Alternative Approach to the Management of Postoperative Pain after Pediatric Surgical Procedures. *Int J Clin Pediatr Dent* 7(2):125-129
17. Pompéia LE, Ilinsky RS, Feijóortolani CL, Faltin K (2017) Ankyloglossia and its influence on growth and development of the stomatognathic system. *Rev Paul Pediatr* 35(2):216-221
18. Puthussery FJ, Shekar K, Gulati A, Downie IP (2011) Use of carbon dioxide laser in lingual frenectomy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 49(7):580-581

Author: José Edson Pavini Nunes
Institute: Biomedical Engineering Graduate Program - Universidade Brasil.
City: Cáceres
Country: Brazil
Email: jpavini@hotmail.com

APÊNDICE B



FRENECTOMIA LINGUAL EM CRIANÇAS COM LASERS DE DIODO DE ALTA POTÊNCIA: REVISÃO DA LITERATURA

J.E.P. Nunes^{1*}; S.C. Nunez^{2,3}; T.D.C. Macedo⁴; J.G. Santos⁴; W.S. Davi⁴;

M.A. Saleh^{2,3}; R.S. Navarro^{1,2,3}

¹ Programa de Pós-Graduação Engenharia Biomédica, Universidade Brasil, SP, Brasil

² Programa de Pós-Graduação Bioengenharia, Universidade Brasil, SP, Brasil.

³ Curso de Odontologia, Universidade Brasil, São Paulo, Brasil.

⁴ Graduando do Curso de Medicina, Universidade do Estado de Mato Grosso, MT, Brasil.

*jpavini@hotmail.com

Resumo

A anquiloglossia é uma anomalia oral congênita caracterizada pelo freio lingual curto e anteriorizado, na qual altera os movimentos e funções da língua como sucção, fala e alimentação. A frenectomia lingual é uma técnica de remoção total do freio lingual que se apresenta total ou parcialmente inserido no assoalho bucal. Diante de várias modalidades de tratamento é muito importante um criterioso diagnóstico com a finalidade de estabelecer o tratamento mais adequado para cada paciente. Alguns profissionais indicam os pacientes para fonoterapia antes da cirurgia porém nem sempre a terapia fonoaudiológica promove resolução do problema uma vez que a alteração do frênulo é mecânica. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura descritiva do tema frenectomia lingual em crianças com lasers de diodo de alta potência. Foi realizada busca bibliográfica nas bases de dados, entre o período de 1998 a 2019, com descritores: Ankyloglossia; Frenectomy; Lingual Frenum; High Power Laser; Pediatrics; Newborn. A partir desta revisão pode-se concluir que os reduzidos estudos clínicos sugerem que frenectomia ou frenotomia com laser de alta potência para tratamento de anquiloglossia em bebês e crianças é uma técnica cirúrgica conservadora, eficaz e segura, quando bem indicada e tomados os cuidados no procedimento clínico, sendo indicado o mais cedo possível em recém-nascidos, corrigindo os problemas de sucção, amamentação, deglutição e fala.

Palavras-chave: Anquiloglossia; Frenectomia; Laser de Alta Potência; Pediatria; Recém-nascido.

Abstract

Ankyloglossia is a congenital oral anomaly characterized by a short anterior anterior lingual brake, which alters the movements and functions of the tongue such as sucking, speaking and feeding. Lingual frenectomy is a technique of total removal of the lingual brake that is totally or partially inserted in the buccal floor. Due to various treatment modalities, a careful diagnosis is very important in order to establish the most appropriate treatment for each patient. Some professionals recommend patients for speech therapy before surgery, but speech therapy does not always promote the resolution of the problem since the alteration of the frenulum is mechanical. The aim of this paper is to review the descriptive literature on lingual frenectomy in children with high power diode lasers. A bibliographic search was performed in the databases, from 1998 to 2019, with descriptors: Ankyloglossia; Frenectomy; Lingual Frenum; High Power Laser Pediatrics; Newborn. From this review it can be concluded that the

small clinical studies suggest that high-power laser frenectomy or frenotomy for the treatment of ankyloglossia in infants and children is a conservative, effective and safe surgical technique, when well-indicated and careful in the procedure. as indicated as early as possible in newborns, correcting the problems of sucking, breastfeeding, swallowing and speech.

Keywords: Ankyloglossia; Frenectomy; High Power Laser; Pediatrics; Newborn.

1. Introdução

A anomalia oral congênita, conhecida como anquiloglossia caracterizada pelo freio lingual curto e anteriorizado, alterando os movimentos e funções da língua, como sucção, fala e alimentação (OLIVEIRA, 2016), esta pode ser observada em recém-nascidos, crianças, bem como em adolescentes e adultos (LEAL, 2010). A anquiloglossia em bebês também está relacionada à dificuldade em amamentar, engasgar, engasgar ou vomitar alimentos, atraso no desenvolvimento ou deterioração da fala e de problemas comportamentais (VARADAN, 2019). A frenectomia lingual é uma técnica de remoção total do freio lingual que se apresenta total ou parcialmente inserido no assoalho bucal (ROSA, et al., 2018). Esta cirurgia pode ser efetuada de modo convencional com lâmina de bisturi ou com recursos térmicos como o bisturi elétrico ou lasers de alta potência (HAYTAC & OZCELIK, 2006; LEAL, 2010; GONTO et al 2005; NAVARRO et al 2009).

No Brasil foi regulamentada a Lei 13.002/2014 que Obriga a Realização de Protocolos de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês, passando assim ser obrigatório em todos os hospitais e maternidades, nas crianças nascidas em suas dependências (BRASIL, 2014).

2. Material e Método

Para a elaboração deste estudo descritivo foi realizada busca de periódicos indexados nas bases de dados: Lilacs, MedLine, Bireme e PubMed, entre os anos 1998 a 2019 nas línguas inglesa e portuguesa. Foram utilizadas as palavras chaves: *Ankyloglossia; Frenectomy; Lingual Frenum; High Power Laser; Pediatrics; Newborn*, com as estratégias de busca AND e OR.

3- Resultados

Em vários estudos epidemiológicos, a prevalência da anquiloglossia varia de 0.1 a 10,7, sendo esta grande variação explicada devido às controvérsias acerca da definição e diferentes

diagnósticos por diferentes investigadores (ROSA, et al., 2018). A frenectomia labial e lingual pode ser excetuado devido a várias razões de ordem ortodôntica e periodontal, bem como funcional, condições estas que ocorre em 4 a 16% de neonatos, com predileção por pacientes masculinos na proporção de 2,5 por 1 (OLIVEIRA et al., 2019)

Em estudo clínico conduzido por Ballard et al., em 2002, constatou-se que 4% de neonatos com dificuldades na amamentação eram portadores de algum grau de encurtamento do frênulo lingual, e a frenectomia se mostrou eficaz na melhora da “pega” do seio e no alívio das dores relatadas pelas mães em 100% dos casos (ROSA et al., 2018).

Quando é indicada a frenectomia?

Alguns profissionais da área da saúde referem os pacientes para fonoterapia antes da cirurgia. Entretanto, nem sempre a terapia fonoaudiológica traz bons resultados, uma vez que a alteração do frênulo é mecânica. (MARCHESAN et al., 2012). O resultado só será suficiente se a alteração não for severa. A utilização de um protocolo adequado para avaliação do frênulo poderá auxiliar na indicação de fonoterapia ou de cirurgia (MARCHESAN et al., 2012). Avaliar todos os sujeitos antes e após a frenectomia, assim como os resultados da fonoterapia, é fundamental para aumentar as evidências científicas do que é melhor para os pacientes (MARCHESAN et al., 2012).

Em diferentes graus, a frenectomia é eficiente para melhorar a postura e os movimentos da língua, as funções orais, a postura de lábios, e a comunicação oral (MARCHESAN et al., 2012). Pesquisas sobre diagnosticar a necessidade de remoção do freio, parcial ou total, nem sempre são justificadas, existem algumas contradições, mas em muitas pesquisas estudadas esta pode estar justificada devido a problemas na pronúncia de certas letras, que podem ser originados devido às limitações de certos movimentos articulatorios (ROSA et al., 2012).

Técnicas cirúrgicas de frenectomia

Diante de várias modalidades de tratamento é de extrema importância que um criterioso diagnóstico seja realizado com a finalidade de estabelecer o tratamento mais adequado para cada paciente (MACEDO et al., 2012). A utilização do laser de alta potência, independentemente do comprimento de onda utilizado argônio, diodo, Neodímio:YAG (Nd:YAG), Érbio:YAG (Er:YAG); Érbio Cromo (Er,Cr:YSGG), Dióxido de carbono (CO₂), é um recurso efetivo nos procedimentos cirúrgicos em tecidos moles em cirurgias gerais ou bucais. Sendo observado pelos profissionais alto efeito hemostático e selamento dos microvasos, com menor ou ausência de sangramento, corte preciso e definido, visualização do

campo no trans cirúrgico; no pós-operatório são prescritas medicações de forma individualizada e conforme a necessidade pode-se observar redução da dor e inflamação controlada, processo de reparação acelerado, com redução na formação de quelóides, e complicações em nível de fala e mastigação; satisfação dos pacientes e pais, com imediato acesso as funções como sucção nutritiva, amamentação, fonética, deglutição. (NAVARRO et al 2009; GONTIJO et al 2005; VIEIRA, 2012)

Utilização dos lasers de alta potência em frenectomias

Em 1961 foi realizada a primeira cirurgia a laser (CATÃO e COSTA, 2004) e apresentado o primeiro laser de Neodímio: Ítrio-Alumínio-Granada (Nd:YAG) por Jhonson (WIGDOR et al., 1995). Ao longo do tempo, os lasers de alta potência são utilizados em diferentes áreas da saúde, como Odontologia, Medicina Veterinária, Medicina na Oftalmologia, Dermatologia, Plástica, Cirurgia, Gastroenterologia, Urologia, Ginecologia, Proctologia, Neurocirurgia. sua utilização em procedimentos operatórios aumenta os benefícios cirúrgicos e melhora o prognóstico clínico (GONTIJO et al 2005; GOMES et al., 2007). Os lasers podem ser classificados de acordo com a potência de emissão como de alta, média e de baixa potência (NAVARRO et al 2009; ROSA et al., 2012).

Em 1995 a FDA aprovou o uso dos lasers em procedimentos dentários que envolvam tecidos moles (por exemplo: gengivas, ligamentos e fibras periodontais, tecidos de suporte linguais, hiperplasias, tumores, lesões) (GARG, 2007; VIEIRA, 2012; ROSA et al., 2012). Estudos como de Vieira, (2012), a cirurgia do freio com laser de alta potência é uma boa alternativa à cirurgia convencional com lâmina de bisturi e bisturi elétrico. Os pacientes referem níveis mais elevados de satisfação, o pós-operatório é menos doloroso, surgem menos complicações que afetem o discurso e a mastigação e com relato de um pós-operatório sem dor, minimizando analgésico ou anti-inflamatórios. (GONTIJO et al 2005; VIEIRA, 2012)

4 Discussão

Tendo em vista relatos de mães, e pesquisadores, em estudos de levantamento biográficos, crianças com anquiloglossia que apresentam dificuldade de amamentação, problemas na pronúncia de letras, que podem ser originados devido às limitações de certos movimentos articulatorios, é indicada, procedimentos cirúrgicos de frenotomia imediata, ou o mais cedo possível, sendo cada vez mais comum sua realização em bebês recém-nascidos. A frenotomia com laser de alta potência em bebês mostra-se uma técnica cirúrgica

conservadora, eficaz e segura, quando bem indicada e executada, e quando adotadas as precauções necessárias para o tratamento de anquiloglossia em bebês. (NAVARRO et al 2009).

A frenectomia deve ser realizada precocemente, assim que obtido o diagnóstico, prevenindo ou minimizando as implicações relacionadas ao mau posicionamento dentário e ao desenvolvimento muscular, que pode ser prejudicado. Além do tratamento cirúrgico, a complementação através de tratamento ortodôntico e fonoaudiológico muitas vezes são necessárias para restabelecer a fisiologia normal (oclusão, mastigação, deglutição e fonação) do complexo estomatognático. Salsentase que, se não for realizado precocemente, pode comprometer o bem-estar psíquico-social (PICK e COLVARD, 1993). A técnica com laser de alta potência é efetiva para frenectomia em crianças, adolescentes e adultos, desde que se utilizem protocolos seguros, efetivos visando controlar o aumento da temperatura tecidual e executada por profissionais habilitados que dominem esse recurso tecnológico, respeitem as normas internacionais de uso e segurança, minimizem os danos. (DESAL, et al., 2015).

As características teciduais pós-cirúrgicas são dependentes dos efeitos térmicos, estes relacionados com o comprimento de onda do laser e parâmetros utilizados, potência, taxa de repetição, tempo de exposição, técnica cirúrgica, uso de refrigeração, condutas que devem ser rigorosamente observadas, e estão relacionadas com a experiência e domínio técnico do profissional cirurgião-dentista ou médico. Tais parâmetros são fundamentais para controlar o aumento de temperatura no trans cirúrgico, devendo ser o mínimo necessário para promover os efeitos fototérmicos primários controlados dos lasers de alta potência como vaporização, coagulação ou incisão tecidual, e ocorrer os efeitos fotobiomodulatórios secundários, com analgesia, anti-inflamatório e reparação tecidual. (GONTIJO et al 2005; NAVARRO et al 2009; IZOLANI-NETO et al., 2014)

Em estudos de caso de frenectomia lingual e labial, onde foi utilizado o laser de alta potência Nd:YAP, em pacientes com cinco anos de idade, visando alcançar melhores condições trans e pós-operatórias (SANTOS et al., 2007). Procedimentos cirúrgicos utilizando o laser de alta potência de Diodo e Nd:YAG têm como alvo os cromóforos a hemoglobina, melanina, colágeno dos tecidos moles, e devido aos efeitos fototérmicos promove intervenção com alta hemostasia, precisa, com efeitos antimicrobiano, excelente visualização e possibilidade de redução da quantidade de anestésico local, e sem necessidade de sutura, com reparação por segunda intenção. (VINCK et al., 2003; NAVARRO et al 2009;).

Deve-se destacar também que os lasers de alta potência quando utilizados de forma controlada, segura e com mínimos e efetivos parâmetros de potência, haverá aumento controlado de temperatura e mínimos danos térmicos, e a possibilidade de ocorrência de efeitos fotobiomodulatórios secundários celulares e teciduais, que promovem a modulação das atividades metabólicas intracelulares, podendo ter ações analgésicas, anti inflamatória, reparação, neoformação vascular e efeitos no sistema imunológico (GONTIJO et al 2005; NAVARRO et al 2009; ; TADA et al, 2009). Esse certamente é um dos grandes diferenciais da utilização segura e efetiva dos lasers de alta potência em procedimentos cirúrgicos.

5 Considerações Finais

A partir desta revisão pode-se concluir que os estudos clínicos sugerem que frenectomia com laser de alta potência para tratamento de anquiloglossia em bebês e crianças e uma técnica cirúrgica conservadora, eficaz e segura, quando bem indicada e tomados os cuidados no procedimento clínico.

Referências

- BRASIL, Lei nº 13.002 20 de junho de 2014. Obriga a realização do Protocolo de Avaliação do Frênulo da Língua em Bebês. 2014.
- BRASIL, *Tele Saúde. Saúde Bucal* (2017). Disponível: <https://aps.bvs.br/aps/existe-uma-idade-minima-para-correcao-ortodontica-frenectomia-labial-e-lingual/>. Acesso: 28 ago. 2019.
- CATÃO, M. E COSTA, L. Tratamento da pericoronarite com laser terapêutico-caso clínico. *Revista Gaúcha de Odontologia*. 52(3): 175-186. 2004.
- DESAL A.J.; BEDI, S.; GOWDA, T.M.; THOMAS, R.; MEHTA,D.S. Bilateral pedicle approach for esthetic management of upper labial frenum. *J Interdiscip Dentistry*; 5(1): 27-30. 2015.
- GARG, A. K. Lasers in Dental Implantology: Innovation Improves Patient Care. *Dental Implantology Update*, 18(8): 57-61. 2007.
- GOMES, A.; LOPES, M.; RIBEIRO, C. Radiação laser. Aplicações em cirurgia Oral. *International Journal of Dentistry*. 6: 17-20, 2007.
- GONTIJO I, NAVARRO RS, HAYPEK P, CIAMPONI AL, HADDAD AE. The Applications of diode and Er:Yag Lasers in labial frenectomy in infant patients. *J Dentistry for Children*. 72(1):10-15. 2005
- IZOLANI-NETO, O.; MOLERO, V.C.; GOULART, R.M. FRENECTOMIA: Revisão de Literatura. *Uningá Review*. 18(3): 21-25, 2014.
- LEAL, R.A.S. *Frenectomia Labiale Lingualem Odonto-pediatria*. Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica. Faculdade de Medicina Dentaria – Universidade do Porto. Jun, 2010.
- MACEDO, M. P.; CASTRO, B. S.; PENIDO, S. M. M. O.; PENIDO, C. V. S. R.; Frenectomia labial superior em paciente portador de aparelho ortodôntico: relato de caso clínico. *RFO, Passo Fundo*, 17(3): 332-335, set. /dez. 2012.
- MARCHESAN, I. Q.; MARTINELLI, R. L. C.; GUSMÃO, R. J. Frênulo lingual: modificações após frenectomia. Comunicação Breve. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 24(4): 409-12, 2012.
- NAVARRO RS, GONTIJO I, HAYPEK P, EDUARDO CP. Lasers em odontopediatria: estado da arte. In: *Odontopediatria na primeira infância*. CORREA, MSPN (Ed). São Paulo: Santos; 2009.

- PICK, R. M.; COLVARD, M. D. Current status of lasers in soft tissue dental surgery. **J Periodontol** 64(7): 589-602, July 1993.
- PIÉ-SÁNCHEZ, J. et al. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO₂ laser versus the Er,Cr:YSGG laser. **Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal** 17(2): 228-232, 2011.
- PRATO, G. P.; CLAUSER, C.; CORTELLINI, P. Periodontal plastic and mucogingival surgery. **J Periodontol** 2000. 9: 90-105, 1995.
- ROSA, P.M.M.; ROSA, P.S.M.; LEVI, Y.L.A.; NOGUEIRA, M.C.; VIEIRA, F.F.S.L.; SILVEIRA, E.M.V.S.; MAIA, L.P. An official publication of the Brazilian Society of Periodontology. **Braz J Periodontol**. 28(1): 56-60, 2018.
- SANTOS, E. S. R.; IMPARATO, J. C. P.; ADDE, C. A.; MOREIRA, L. A.; PEDRON, I. G. Frenectomia a laser (Nd:YAP) em Odontopediatria. **Revista Odonto. Metodista**. São Bernardo do Campo -SP, ano 15, 29, jun. 2007.
- VALLADARES NETO, J.; RIBEIRO, A.V.; SILVA FILHO, O.G. O dilema do diastema mediano e o freio labial superior: análise de pontos fundamentais. **Robrac**, 6(19): 9-17, 1996.
- VIEIRA, J.I.M.P. Tecnologia Laser em Medicina Dentária - Frenectomia em Foco. Monografia. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto, 2012.
- WIGDOR, H. et al Lasers in Dentistry. **Lasers in Surgery and Medicine**. 16(2): 103-133, 1995.
- ABERGEL, R.P.; GLASSBERG, E.; UITTO, J. Increased wound-healing rate in pigskin treated by helium-neon laser. **Inte Soc Opti Eng Proc**. 1988:6-10.
- BIHARI, J.; MESTER, A.R. The biostimulative effect of low level laser therapy on long standing ulcers using helium-neon laser, helium-neo laser plus infrared lasers, and noncoherent light: preliminary report of a randomised double blind comparative study. **Laser Therapy** 1988; 1:97.
- VINCK, E. M.; CAGNIE, B. J.; CORNELISSEN, M. J.; DECLERCQ, H. A.; CAMBIER, D. C. Increased fibroblast proliferation induced by light emitting diode and low power laser irradiation. **Lasers Med Sci**. 18(2): 95-99, 2003.

APÊNDICE C

Research, Society and Development, v.10, n. 2, e19210210434, 2021
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.10434>

Lasers aplicados à frenectomia em pacientes pediátricos com anquiloglossia

Lasers applied to frenectomy in pediatric patients with ankyloglossia

Láseres aplicados à frenectomia em pacientes pediátricos com anquiloglossia

Recebido: 19/01/2021 | Revisado: 21/01/2021 | Aceito: 04/02/2021 | Publicado: 10/02/2021

José Edson Pavini Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9379-2523>

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: jpavini@hotmail.com

Ayrthon Lucena da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7437-0395>

Universidade do Estado do Mato Grosso, Brasil

E-mail: ayrthon.mes=d@gmail.com

Guilherme Pavini Nunes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1789-8286>

Universidade do Estado do Mato Grosso, Brasil

E-mail: gpavini1@hotmail.com

Caroline Ferreira Fagundes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9928-2065>

Universidade do Estado do Mato Grosso, Brasil

E-mail: caroline.fagundes@unemat.br

Matheus Rodrigues de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5517-0777>

Universidade do Estado do Mato Grosso, Brasil

E-mail: matheus.rodrigues@unemat.br

Ricardo Scarparo Navarro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4699-3434>

Universidade Brasil, Brasil

E-mail: ricardosnavarro@gmail.com

Resumo

A anquiloglossia, ou língua presa, é uma condição pela qual o frênulo lingual se fixa próximo à ponta da língua e pode ser curto, tenso e grosso. A anquiloglossia foi citada como uma causa de amamentação inadequada e dor nos mamilos maternos. A frenotomia ou frenectomia pode corrigir a restrição ao movimento da língua e permitir uma amamentação mais eficaz com menos dor no mamilo materno. Tradicionalmente, a intervenção cirúrgica é realizada com bisturi, porém nos últimos anos houve um importante advento do uso do laser neste procedimento. Objetivo: realizar uma revisão sistemática sobre o uso de lasers como terapia para anquiloglossia. Métodos: revisão sistemática de estudos clínicos randomizados com pontuação ≥ 6 na escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) publicados nas bases de dados PubMed, Cochrane e SciELO. Foram selecionados estudos que avaliaram o uso do laser no tratamento de crianças com anquiloglossia. Resultados: No total, foram analisados 7 estudos utilizando o laser Diodo ou CO₂ como uma das técnicas de frenectomia. Em 401 pacientes submetidos à frenectomia lingual, o benefício entre a realização da técnica a laser sobre a técnica de bisturi tradicional está claramente descrito. Conclusão: A cirurgia de frenectomia lingual com lasers proporciona um tratamento mais eficiente e confortável para o paciente infantil em comparação aos métodos tradicionais de bisturi/lâmina. Porém, ainda não há consenso ou evidência para indicar o comprimento de onda laser a ser utilizado.

Palavras-chave: Frenectomia lingual; Anquiloglossia; Laser.

Abstract

Tongue-tie or ankyloglossia, is a condition whereby the lingual frenulum attaches near the tip of the tongue and may be short, tight and thick. Tongue-tie has been cited as a cause of poor breastfeeding and maternal nipple pain. Frenectomy, which is commonly performed, may correct the restriction to tongue movement and allow more effective breastfeeding with less maternal nipple pain. Traditionally, surgical intervention is performed using a scalpel, however in the last years there has been an important advent of using lasers in this procedure. Objective: carry out a systematic review on the use of lasers as therapy for ankyloglossia. Methods: systematic review of randomized clinical studies with a score ≥ 6 on the PEDro scale (Physiotherapy Evidence Database) published in the databases including PubMed, Cochrane and SciELO. Studies that evaluated the use of laser in the treatment of children with ankyloglossia were selected. Results: In total, 7 studies using laser (Diode or CO₂) as one of the techniques for frenectomy were analyzed. In 401 patients underwent lingual frenectomy the benefit between performing the laser technique over the traditional scalpel technique is clearly described. Conclusion: Frenectomy surgery using lasers

provides a more efficient and comfortable treatment for the child patient compared to traditional scalpel/blade methods. However, there is no consensus or evidence to indicate the type of laser to be used.

Keywords: Ankyloglossia; Lingual frenectomy; Laser applications.

Resumen

La lengüeta o anquiloglosia, es una condición por la cual el frenillo lingual se adhiere cerca de la punta de la lengua y puede ser corto, apretado y grueso. La atadura de la lengua se ha citado como una causa de mala lactancia y dolor en los pezones maternos. La frenectomía, que se realiza comúnmente, puede corregir la restricción del movimiento de la lengua y permitir una lactancia más eficaz con menos dolor en el pezón materno. Tradicionalmente, la intervención quirúrgica se realiza con un bisturí, sin embargo en los últimos años ha habido un advenimiento importante del uso de láseres en este procedimiento. **Objetivo:** realizar una revisión sistemática sobre el uso de láseres como terapia para la anquiloglosia. **Métodos:** revisión sistemática de estudios clínicos aleatorizados con puntuación ≥ 6 en la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) publicados en las bases de datos que incluyen PubMed, Cochrane y SciELO. Se seleccionaron los estudios que evaluaron el uso del láser en el tratamiento de niños con anquiloglosia. **Resultados:** Se analizaron en total 7 estudios que utilizaron láser de Diodo o CO₂ como una de las técnicas de frenectomía. En 401 pacientes sometidos a frenectomía lingual se describe claramente el beneficio entre realizar la técnica láser sobre la técnica tradicional del bisturí. **Conclusión:** La cirugía de frenectomía con láseres proporciona un tratamiento más eficiente y cómodo para el paciente infantil en comparación con los métodos tradicionales de bisturí / hoja. Sin embargo, no existe consenso ni evidencia que indique el tipo de láser a utilizar.

Palabras clave: Anquiloglosia; Frenectomía lingual; Aplicaciones láser.

1. Introdução

A anomalia oral congênita, conhecida como anquiloglossia caracterizada pelo freio lingual curto e anteriorizado, alterando os movimentos e funções da língua, como sucção, fala e alimentação (Junqueira et al., 2014), esta pode ser observada em recém-nascidos, crianças, bem como em adolescentes e adultos (Leal, 2010). A anquiloglossia em bebês também está relacionada à dificuldade em amamentar, engasgar ou vomitar alimentos, atraso no desenvolvimento ou deterioração da fala e de problemas comportamentais (Ghaheeri et al., 2018).

A etiologia da anquiloglossia permanece desconhecida, entretanto parece estar associada a alguns fatores como sexo masculino e história familiar positiva. (Ballard et al., 2002) Embora seja um distúrbio relativamente comum, com prevalência variando de 0,1 a 10,7%, o indivíduo afetado pode apresentar problemas relacionados à amamentação, mastigação, deglutição, fala, articulação e alterações dentárias.(Choi et al., 2011; Hong et al., 2010; Lalakea & Messner, 2003; Puthussery et al., 2011) Diante das consequências da anquiloglossia, em muitas situações é necessário intervir e adaptar a mobilidade da língua e suas funções, o que resulta na melhoria da qualidade de vida do indivíduo. (Komori et al., 2017; Messner, Lalakea, 2002).

A frenectomia lingual é uma técnica de remoção total do freio lingual que se apresenta total ou parcialmente inserido no assoalho bucal (Puthussery et al., 2011). Esta cirurgia pode ser efetuada de modo convencional com lâmina de bisturi ou com recursos térmicos como o bisturi elétrico ou lasers (Aras et al., 2010; Gontijo; Navarro; Haypek; Ciamponi; Haddad, 2005; Hong et al., 2010; Navarro; Gontijo; Haypek; Eduardo, 2009).

2. Metodologia

Para a elaboração deste estudo descritivo foi realizada busca de periódicos indexados nas bases de dados: Web of Sciences, Medline e EMBASE por séries de casos, relatos de casos, estudos randomizados, revisões sistemáticas sobre o tema que apresentavam relatos de frenectomia por laser em pacientes pediátricos com anquiloglossia.

A questão que norteou esta revisão foi "Qual a eficácia do uso de lasers no tratamento de anquiloglossia em pacientes pediátricos?" Com base na formulação da questão norteadora, uma revisão de literatura sobre o uso de lasers como terapia para anquiloglossia (Higgins, Thomas, Chandler, Cumpston, Li, Page, 2019) As buscas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas PUBMED, SciELO e Cochrane, escolhidas por sua ampla utilização nas ciências da saúde e por serem fontes de referência internacionalmente reconhecidas.

Para a busca, foram utilizados os seguintes termos e combinações: Ankyloglossia x Laser; Frenectomia x Laser. Os termos de pesquisa estão listados em Medical Subject Headings (MeSH) e Health Sciences Descriptors (DeCS). Apesar de anquiloglossia e frênulo lingual não serem mencionados, os autores optaram por mantê-los por serem termos comumente utilizados pela comunidade científica e pela prática clínica. As pesquisas foram delimitadas por idioma, inglês, português e espanhol, até a data de publicação, sendo definidas como recortadas de janeiro de 2009 a dezembro de 2019 e realizadas especificamente em seres humanos. Em casos de desacordo, um terceiro e quarto autores tomavam a decisão final.

Seleção De Artigos

A busca inicial no banco de dados eletrônico identificou 204 referências, 75 excluídas após limitar a data, estudos em humanos e omitindo duplicatas. Foram selecionados 129 artigos, sendo 52 excluídos com base no título e 42 excluídos com base no resumo. No total, 35 artigos foram submetidos à leitura na íntegra. Após os critérios de inclusão e exclusão, 7 artigos incluídos foram selecionados para a presente revisão conforme mostrado (Figura 1). (Baxter & Hughes, 2018; Ghaheri et al., 2017, 2018; Gujrathi et al., 2016; Hanna & Parker, 2016; Junqueira et al., 2014; Komori et al., 2017).

3. Resultados e Discussão

Tendo em vista relatos de mães, e pesquisadores, em estudos de levantamento biográficos, crianças com anquiloglossia que apresentam dificuldade de amamentação, problemas na pronúncia de letras, que podem ser originados devido às limitações de certos movimentos articulatorios, é indicada, procedimentos cirúrgicos de frenotomia imediata, ou o mais cedo possível, sendo cada vez mais comum sua realização em bebês recém-nascidos. A frenotomia com laser em bebês mostra-se uma técnica cirúrgica

Tem sido bem aceito que o laser cirúrgico é uma alternativa excelente e previsível aos métodos tradicionais de bisturi ou lâmina para frenectomias pediátricas. Alguns estudos (Baxter & Hughes, 2018), descreveram pacientes com restrições posteriores da língua submetidos à frenectomia com laser de CO₂ sem qualquer anestesia geral ou sedação. Após o procedimento, todos os pacientes demonstraram aumento da mobilidade lingual evidenciado pela melhora nas habilidades de fala e alimentação.

Tabela 1 - Artigos que corresponderam a busca.

| Autor | Desenho | Objetivo | Intervenção | Conclusões |
|---------------------|----------------|---|--------------------------|---|
| Baxter et al., 2018 | Série de casos | Apresentar uma série de cinco casos de pacientes com restrição posterior da língua, submetidos à frenectomia com laser de CO ₂ sem qualquer anestesia geral ou sedação | Laser de CO ₂ | Os dados apresentados demonstram que mesmo os ligamentos posteriores restringem o movimento e afetam as estruturas orais que são necessárias para a fala e a alimentação. Todos os pacientes demonstraram aumento da mobilidade lingual evidenciado pela melhora nas habilidades de fala e alimentação. Todos os casos relatados foram frenectomias com laser de CO ₂ , que causam menos dor pós-procedimento do que procedimentos com bisturis. O uso de laser também permite excelente hemostasia e controle cirúrgico, bem como notável cicatrização de feridas sem necessidade de suturas. |

| | | | | |
|------------------------|---|--|---|---|
| Ghaheeri et al., 2017 | Estudo Coorte Prospectivo | Determinar o impacto da frenectomia lingual e labial e comprometimento da amamentação | Laser Diodo. | Melhorias pós-operatórias significativas foram relatadas entre as pontuações pré-operatórias médias em comparação com as pontuações de 1s e 1m do BSES-SF, o I-GERQ-R e escala de dor VAS. O consumo médio de leite materno melhorou 155% de 3,0 para 4,9mL/min (p <0,001). As melhorias foram demonstradas em ambos os bebês com frênulo anterior clássico e ligadura posterior. |
| Ghaheeri et al., 2018 | Estudo Coorte Prospectivo | Determinar como a frenectomia lingual amarrado pode resultar em dificuldades persistentes na amamentação. | Laser Diodo. | Melhorias pós-operatórias significativas foram relatadas entre os escores pré-operatórios médios em comparação com os escores de 1 semana e 1 mês da BSES-SF, F (2) = 41,2, p <0,001; o I-GERQ-R, F (2) = 22,7, p <0,001; e escala de dor VAS, F (2) = 46,1, p <0,001. Foi demonstrado que, além da dor nos mamilos, as medidas dos sintomas de refluxo do bebê e da autoconfiança na amamentação materna podem melhorar após a liberação total do frênulo lingual. |
| Komori et al., 2017 | Estudo clínico | Investigar pacientes pediátricos com frênulo e a utilidade do tratamento com laser de CO ₂ . | Laser de CO ₂ . | Demonstrou a utilidade do laser de CO ₂ na realização da frenectomia e ofereceu sugestões quanto ao momento desse procedimento. |
| Junqueira et al., 2014 | Série de casos | Descrever os casos abordados pelas diversas técnicas, informações sobre as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. | Tesoura, hemostasia e Laser Diodo. | Todas as técnicas apresentadas tem sucesso no tratamento da anquiloglossia e requerem profissional habilitado. O laser pode ser considerado uma alternativa simples e segura para crianças, reduzindo a quantidade de anestésicos locais, o sangramento e as chances de infecção, edema e desconforto. |
| Hanna et al., 2016 | Estudo Coorte Prospectivo | Avaliar e demonstrar as vantagens da aplicação do laser de CO ₂ em pacientes pediátricos. | Laser de CO ₂ . | O uso do laser tem demonstrado ajudar a reduzir o estresse e o medo da criança durante a cirurgia, o que pode ser considerado uma ferramenta essencial no manejo comportamental. A escolha do laser de CO ₂ é baseada na otimização de tais benefícios em relação às necessidades específicas de tratamento cirúrgico e de tecidos. |
| Gujrathi et al., 2016 | Clinical trial randomizado e controlado | Avaliar a superioridade do bipolar e do laser de CO ₂ em relação à técnica de bisturi convencional para frenectomia | A: Bisturi. B: Bipolar. C: Laser. | Os lasers de CO ₂ fornecem uma melhor percepção do paciente em termos de tempo operatório reduzido. O bipolar fornece uma melhor percepção do paciente em termos de dor pós-operatória e custo-benefício. Levando em consideração o admirável resultado clínico, tanto o eletro-cautério quanto o laser de CO ₂ oferecem uma alternativa segura, eficaz, aceitável e |

Legenda: M: Masculino F: Feminino; a: anos; m: meses, s: semanas. Fonte: Autores.

4. Conclusões

A frenectomia por cirurgia a laser oferece um tratamento mais eficiente e confortável para o paciente infantil em comparação aos métodos tradicionais de bisturi / lâmina. Em geral, os lasers atualmente utilizados em cirurgia bucal, como os lasers de CO₂ e de Diodo, apresentam boas características e bons resultados em frenectomias. As evidências científicas revelam, principalmente por meio de relatos de experiência clínica, bons resultados com o uso dos dois tipos de lasers, no que diz respeito à capacidade de corte com eficiência e precisão, à coagulação intraoperatória. Em suma, as evidências científicas coletadas e analisadas não são suficientes para determinar diferenças nas características relacionadas à frenectomia entre os lasers de CO₂ e Diodo, não sendo possível definir o tipo específico de laser para terapia proposta, levando-se em consideração alguma das características estudadas.

Referências

- Aras, M. H., Göregen, M., Güngörümüş, M., & Akgül, H. M. (2010). Comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of Ankyloglossia. *Photomedicine and Laser Surgery*, 28(2), 173–177. <https://doi.org/10.1089/pho.2009.2498>
- Ballard, J. L., Auer, C. E., & Khoury, J. C. (2002). Ankyloglossia: assessment, incidence, and effect of frenuloplasty on the breastfeeding dyad. *Pediatrics*, 110(5). <https://doi.org/10.1542/peds.110.5.e63>
- Baxter, R., & Hughes, L. (2018). *Speech and Feeding Improvements in Children After Posterior Tongue-Tie Release : A Case Series*. 7(3), 29–35.
- Choi, Y. S., Lim, J. S., Han, K. T., Lee, W. S., & Kim, M. C. (2011). Ankyloglossia correction: Z-plasty combined with genioglossus myotomy. *Journal of Craniofacial Surgery*, 22(6), 2238–2240. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3182320122>
- Ghaheri, B. A., Cole, M., Fausel, S. C., Chuop, M., & Mace, J. C. (2017). Breastfeeding improvement following tongue-tie and lip-tie release: A prospective cohort study. *Laryngoscope*, 127(5), 1217–1223. <https://doi.org/10.1002/lary.26306>
- Ghaheri, B. A., Cole, M., & Mace, J. C. (2018). Revision Lingual Frenotomy Improves Patient-Reported Breastfeeding Outcomes: A Prospective Cohort Study. *Journal of Human Lactation*, 34(3), 566–574. <https://doi.org/10.1177/0890334418775624>
- Gontijo, I., Navarro, R. S., Haypek, P., Ciampini, A. L., & Haddad, A. (2005). The Applications of diode and Er:Yag Lasers in labial frenectomy in infant patients. *J Dentistry for Children*, 72(1), 10–15.
- Gujrathi, A. B., Ambulgekar, V., & Handal, A. (2016). *Surgical Techniques for the Treatment of Tongue Tie in Children : A Comparative Study*. 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.9734/BJMMR/2016/24168>
- Hanna, R., & Parker, S. (2016). The advantages of carbon dioxide laser applications in paediatric oral surgery . A prospective cohort study. *Lasers in Medical Science*. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-1978-8>
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M. J. W. V. (editors). (2019). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2nd Edition. Chichester (UK), John Wiley, 1–23.
- Hong, P., Lago, D., Seargeant, J., Pellman, L., Magit, A. E., & Pransky, S. M. (2010). Defining ankyloglossia: A case series of anterior and posterior tongue ties. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(9), 1003–1006. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.05.025>
- Junqueira, M. A., Cunha, N. N. O., Costa e Silva, L. L., Araújo, L. B., Moreti, A. B. S., Couto filho, C. E. G., & Sakai, V. T. (2014). Surgical techniques for the treatment of ankyloglossia in children: a case series. *Journal of Applied Oral Science*, 22(3), 241–248. <https://doi.org/10.1590/1678-775720130629>
- 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), 272–277. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1449>
- Lalakea, M. L., & Messner, A. H. (2003). Ankyloglossia: The adolescent and adult perspective. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 128(5), 746–752. [https://doi.org/10.1016/S0194-5998\(03\)00258-4](https://doi.org/10.1016/S0194-5998(03)00258-4)
- Leal, R. A. (2010). Frenectomia Labiale Lingualem Odonto-pediatria. Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica. *Universidade do Porto, Jun.*
- Messner A. H., Lalakea, M. L. (2002). The effect of ankyloglossia on speech in children. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 127(5), 452–454. <https://doi.org/10.1067/mhn.2002.129823>
- Navarro, R. S., Gontijo, I., Haypek, P., & Eduardo, C. (2009). Lasers em odontopediatria: estado da arte. *Odontopediatria na primeira infância*.

Puthussery, F. J., Shekar, K., Gulati, A., & Downie, I. P. (2011). Use of carbon dioxide laser in lingual frenectomy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 49(7), 580-581. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2010.07.010>