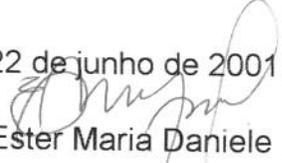


RENATA CRISTINA FIOROTTI

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas, Área Ciências Biomédicas da aluna **Renata Cristina Fiorotti**.

Campinas, 22 de junho de 2001.


Profa. Dra. Ester Maria Daniele Nicola
Orientadora

**UTILIZAÇÃO DO LASER DE CO₂ NAS FRENECTOMIAS
LABIAIS E LINGUAIS E SUA RELAÇÃO COM OS FATORES
ORTODÔNTICOS E FONATÓRIOS.**

CAMPINAS

2001

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

RENATA CRISTINA FIOROTTI

**UTILIZAÇÃO DO LASER DE CO₂ NAS FRENECTOMIAS
LABIAIS E LINGUAIS E SUA RELAÇÃO COM OS FATORES
ORTODÔNTICOS E FONATÓRIOS.**

*Dissertação de Mestrado apresentada à
Pós- Graduação em Ciências Médicas da
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título de
Mestre em Ciências Médicas, área de Ciências
Biomédicas.*

Orientadora: *Profa. Dra. Ester Maria Danielli Nicola*

CAMPINAS

2001

iii

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE	BIB
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	F513u
EX	
TOMBO BC	48095
Preço	16-83,710 e
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	
Nº CPD	

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

CM00165798-2

F513u Fiorotti, Renata Cristina
Utilização do laser de CO2 nas frenectomias labiais e linguais e sua
relação com os fatores ortodônticos fonatórios / Renata Cristina
Fioroti. Campinas, SP : [s.n.], 2001.

Orientador : Ester Maria Danielli Nicola
Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Ciências Médicas.

I. Freios. 2. Cirurgia a laser. 3. Diastema (Dentes). I. Ester
Maria Danielli Nicola. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientador: Profa. Dra. ESTER MARIA DANIELLI NICOLA

Membros:

1. Profa. Dra. Selange de Fátima
2. Prof. Dr. José Ricardo A. Barbosa
3. Profa. Dra. Ester M^{te} D. Nicola

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, Área de Concentração em Ciências Biomédicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 22/06/2021

200214504

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais:

Ilda e Daniel,

*pelo amor incondicional e pelos inesquecíveis
exemplos de força, união e perseverança.*

Aos meus irmãos:

Daniela e Ricardo ,

Pelo amor, incentivo e amizade.

À família Baldin: Renato, Diva, Tatiana, Otávio e Lucas, por toda atenção e carinho prestados.

Ao professor e amigo Nilceu Pereira Cassitas, pela experiência compartilhada e pelo apoio sempre otimista, encorajando-me a seguir em frente.

Ao Prof. Dr. Jorge Humberto Nicola, pelo incentivo, paciência e pela orientação nas inesquecíveis lições de física e laser.

À todos da Unidade Multidisciplinar de Medicina Laser: Diva, Paula, Eduardo, Luzia, pelo profissionalismo e dedicação.

Ao Dr. Bruno e Dra. Cândida, pelo auxílio “científico” e companheirismo.

À Enfermeira Diva, pelo carinho e amizade.

Ao Dr. Salah, pelo incentivo e por todos os pacientes encaminhados .

Ao pessoal da Diretoria de Apoio Didático, Científico e Computacional, pelo excelente trabalho fotográfico, especialmente ao “Seu” Mário.

Aos funcionários do Núcleo de Medicina e Cirurgia Experimental: Maria e Edymir.

Aos funcionários e residentes do Departamento de Otorrinolaringologia da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, especialmente à Cristina, Ana e Emerson.

À CAPES, pela bolsa de estudo fornecida durante a realização deste trabalho.

Aos amigos da Pós-Graduação, especialmente à fonoaudióloga Milene.

Aos funcionários do HC- UNICAMP, especialmente ao Sr. Luís, pela documentação radiográfica realizada neste trabalho.

À minha família e aos meus amigos.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

*À Dra. Ester, minha orientadora,
por sua dedicação, confiança e carinho, guiando meu
crescimento profissional.*

	PÁG.
RESUMO	<i>xxi</i>
INTRODUÇÃO GERAL	25
1. História e Física do Laser.....	28
2. Cavidade Bucal.....	35
3. Freio Labial e Lingual.....	37
Capítulo 1: Frenectomia Lingual Utilizando o Laser de CO₂	43
Resumo.....	45
Introdução.....	46
Objetivos.....	51
Materiais e Métodos.....	51
Resultados.....	56
Discussão.....	59
Conclusão.....	65
Referências Bibliográficas.....	66
Capítulo 2: Freio Labial Superior: Considerações Clínicas e Tratamento Cirúrgico com Laser de CO₂	71
Resumo.....	73
Introdução.....	74
Objetivos.....	80
Materiais e Métodos.....	80
Resultados.....	82
Discussão.....	84
Conclusão.....	89

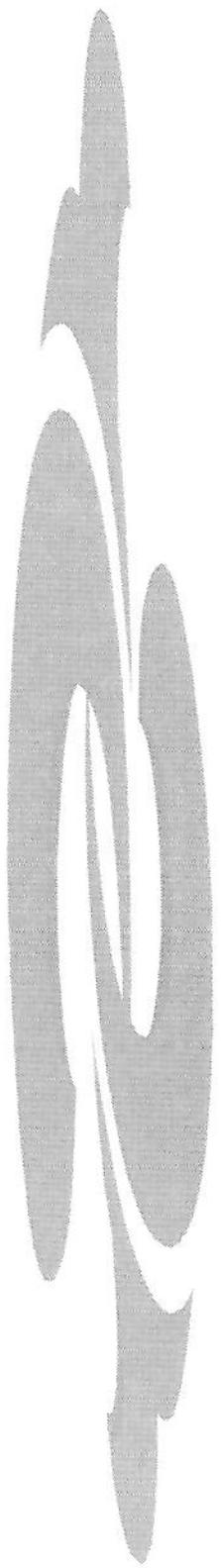
Referências Bibliográficas.....	90
Capítulo 3: Use of CO₂ Laser in Lingual and Labial Frenectomy.....	93
1. Introduction.....	95
2. Materials and Methods.....	96
2.1. Technique.....	97
3. Discussion and Results.....	99
4. Conclusion.....	100
References.....	100
CONCLUSÕES FINAIS.....	103
SUMMARY.....	107
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
ANEXOS.....	121

	PÁG.
Tabela 01: Principais Tipos de Laser Utilizados em Odontologia e suas Aplicações.....	30
Tabela 02: Planilha Geral da Distribuição dos Pacientes, com Dados colhidos na Anamnese e alguns Resultados.....	56
Tabela 03: Distribuição da Amostra quanto aos dados de Anamnese.....	82
Tabela 04: Resultados Clínicos no Trans e Pós-operatórios.....	83

	PÁG.
Figura 01: Espectro da Radiação Eletromagnética.....	31
Figura 02: Interação da Luz Laser com Tecido Biológico.....	33

	PÁG.
Foto 01 e 02: Cortes histológicos de tecido biológico.....	36
Foto 03: Freio labial superior anormal.....	38
Foto 04: Aspecto clínico de um indivíduo com Anquiloglossia.....	40
Foto 05: Aspecto clínico de um freio lingual curto.....	47
Foto 06a: Anquiloglossia associada a problemas periodontais.....	49
Foto 06b: Visão pósterio-anterior.....	49
Foto 07: Criança de três anos de idade com alterações fonoarticulatórias e freio lingual curto.....	50
Foto 08: Anestesia infiltrativa para frenectomia, junto à inserção móvel....	53
Foto 09 e 10: Trans-operatório de frenectomia lingual.....	54
Foto 11: Inserção lingual no pré-operatório.....	55
Foto 12: Pós-operatório imediato.....	55
Foto 13: Trans-operatório da 1 ^a . aplicação com laser.....	57
Foto 14: Pós-operatório de 30 dias da 1 ^a . aplicação.....	58
Foto 15: Pós-operatório após 15 dias.....	59
Foto 16: Paciente em tratamento fonoaudiológico há um ano, no pré-operatório.....	61
Foto 17: Mesma paciente, no pós-operatório.....	61
Foto 18: Movimento máximo de exteriorização da língua, antes da cirurgia.....	62
Foto 19: Movimento máximo de exteriorização da língua, depois da cirurgia.....	63

Foto 20:	Aspecto clínico do pré-operatório.....	64
Foto 21:	Pós- operatório imediato.....	64
Foto 22:	Freio labial superior patológico.....	76
Foto 23:	Radiografia panorâmica de um paciente com diastema anterior....	76
Foto 24:	Paciente de 15 anos com grande diastema na região anterior.....	77
Foto 25:	Rx- panorâmico da paciente.....	77
Foto 26:	Rx- panorâmico evidenciando diastema anterior.....	78
Foto 27:	Caso 06: Pós –operatório de 15 dias.....	85
Foto 28:	Caso 03: Aspecto 15 dias após a cirurgia.....	85
Foto 29:	Aspecto clínico 60 dias após frenectomia de um paciente da raça negra.....	86
Foto 30:	Paciente de 8 anos em tratamento ortodôntico há 2 anos.....	87
Foto 31:	Aspecto clínico do mesmo paciente, 3 meses após frenectomia....	88
Foto 32:	Mesmo paciente após 6 meses da cirurgia.....	88



RESUMO

A presença de freio anômalo, tanto labial superior como lingual, pode desencadear uma série de alterações do ponto de vista ortodôntico e fonatório.

Quando é indicada a remoção cirúrgica dos freios, denominada frenectomia, o profissional dispõe de diversas técnicas convencionais padronizadas, desenvolvidas com o objetivo de melhorar os resultados clínicos e minimizar os efeitos indesejáveis, presentes em cirurgias convencionais sob anestesia local, mesmo que considerados procedimentos simples.

Os principais efeitos observados nas cirurgias de tecido mole realizadas com o uso de bisturi e lâmina fria, são a dor e o sangramento que, embora de pequena intensidade, leva, na maioria das vezes, à necessidade de sutura. O manuseio cirúrgico resulta em edema pós-operatório, acompanhado ou não de hematomas e necessidade de medicação analgésica e/ou antiinflamatória.

Considerando que a maioria dos pacientes submetidos a este tipo de cirurgia é constituída de crianças de 3 a 8 anos de idade e que, geralmente, pouco colaboram para a realização de uma intervenção mais invasiva, é sempre desejado um procedimento mais rápido, igualmente eficiente e com um pós-operatório de melhor qualidade.

O laser de CO₂, devido à interação com os tecidos biológicos, apresenta-se como excelente instrumento para este tipo de cirurgia, minimizando e/ou eliminando os fatores adversos citados.

O presente trabalho traz ampla revisão bibliográfica sobre o assunto, explica, brevemente, a física do laser e sua interação com os tecidos biológicos, propõe e padroniza uma técnica para realização de frenectomias labiais e linguais, descrevendo a relação destes freios com as funções ortodônticas e fonoarticulatórias, salientando a importância de um tratamento precoce.

A técnica cirúrgica com laser de CO₂, bem como a indicação e as vantagens para cada uma das situações, serão apresentadas na forma de dois trabalhos independentes.



INTRODUÇÃO GERAL

A utilização de materiais e instrumentos de alta tecnologia tem promovido um grande avanço no que diz respeito ao tratamento das inúmeras doenças que acometem a população mundial. Essa evolução foi marcante para o desenvolvimento de diagnósticos mais precisos e precoces, para o aprimoramento de técnicas cirúrgicas e para diminuir os riscos e efeitos de um tratamento convencional.

Com o aparecimento da tecnologia LASER, diversos estudos nas diferentes áreas da Medicina e Odontologia demonstraram as grandes vantagens que o laser possui para a realização de procedimentos cirúrgicos na cavidade bucal. Sua interação com o tecido biológico proporciona excelente hemostasia, precisão cirúrgica, diminuição do tempo de cirurgia e da reação inflamatória. Vantagens estas de extrema importância para procedimentos que visam a preservar a anatomia e a função locais.

Sua aplicação em frenectomias labiais e linguais é pouco explorada pela literatura e, acompanhando a evolução de técnicas e instrumentos cirúrgicos que permitem reduzir as complicações de uma cirurgia convencional, tanto para o paciente como para o operador, bem como melhorar os resultados finais, desenvolveu-se um estudo sistemático, utilizando o laser de CO₂ para remoção de freios labiais e linguais, na Unidade de Medicina Laser do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas.

Os excelentes resultados obtidos levaram à publicação de trabalho científico e à apresentação do assunto como tema de Dissertação de Mestrado, desenvolvida junto à Unidade Multidisciplinar de Medicina Laser e ao Departamento de Otorrinolaringologia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

Para adequado entendimento deste trabalho, é importante que se descreva, sucintamente, o que é o LASER, como ocorre sua interação com os tecidos biológicos e qual sua importância nas cirurgias da cavidade bucal. Na seqüência, serão feitas algumas considerações sobre a cavidade bucal e, particularmente, sobre os freios, principal assunto deste estudo.

1. História e Física do Laser

Em 1964, Charles TOWNES, Nicolay Gennadiyevich BASOV e Aleksandr Mikhailovich PROKHOROV, receberam o Prêmio Nobel pela invenção do LASER. Para a construção deste importante equipamento, os cientistas basearam-se no conceito físico de “emissão estimulada”, descrita por Einstein, em 1917 e observada, experimentalmente, pelo físico soviético V. FABRIKANT somente em 1940.

Quando MAIMAN & GOLDMAN (1960) concluíram suas experiências com o primeiro laser fabricado, o laser de Rubi, surgiram os primeiros estudos sobre a utilização desta tecnologia em Medicina que, desde então, vem evoluindo continuamente. A Oftalmologia, especialidade médica que tem grande afinidade com a luz, foi a primeira a se beneficiar com o uso do laser para a fotocoagulação do fundo de olho. Depois, a Otorrinolaringologia foi considerada a primeira especialidade cirúrgica a utilizar o laser em microcirurgias. Trabalhos científicos nesta área foram motivados pela necessidade de instrumentos precisos e delicados, com acesso endoscópico a um órgão tão crítico como a laringe (JAKO & POLANYI, 1970).

Estes resultados iniciais foram satisfatórios, tendo estimulado a aplicação do laser em outras áreas tais como: Ginecologia, Cirurgia Plástica e Dermatologia, levando pesquisadores da área médica a desenvolver novos tipos de laser e novas técnicas que, até hoje, são difundidas e continuam sendo aprimoradas.

Desta forma, a Odontologia também se beneficiou rapidamente. Após cinco anos da invenção do laser de Rubi, a laserterapia foi introduzida na área com estudos científicos sobre o efeito do laser em tecido cariado (FRISH, GOLDMAN, HORNBY, MEYER *et al.*, 1964). Seguiram-se vários trabalhos clínicos relacionados a: tratamento de lesões em tecido mole (KAPLAN & GILER, 1984; LUOMANEN, 1992); cirurgias periodontais (PICK, PECARO, SILBERMAN, 1985; RUSSO, 1997); remoção de tumores malignos (LÖFGREN, 1988); diagnóstico de cáries insipientes e preparo de cavidades dentárias (YAMAMOTO, ATSUMI, KUSAKARI, 1989); analgesia promovida pelos “soft lasers” (TAKEDA, 1988; VISSER, 1989); tratamento de hipersensibilidade dentária; condicionamento ácido do esmalte e/ou dentina e clareamento dental (SEVERIN &

MAQUIN, 1989; FRENTZEN, KOORT, KERMANI *et al.*, 1989) bem como relacionados aos efeitos térmicos em tecidos dentários (JEFFREY, LAWRENSON, SAUNDERS, LONGBOTTON, 1990; NICOLA, JUNQUEIRA, BUSATO, 1994b).

Atualmente, são vários os tipos de laser utilizados nas Patologias da Cavidade Bucal, onde o tratamento cirúrgico, além de efetivo, deve ser o menos invasivo possível, preservando, portanto, a anatomia e a função das estruturas que constituem o sistema estomatognático.

Os principais lasers para estas aplicações são o laser de Rubi, o laser de Neodímio-YAG (Nd: YAG) (onde, YAG significa Yttrium – Aluminium – Garnet), o laser de Argônio (Ar), o laser de Hélio - Neônio (He-Ne), os lasers de vapor metálico (Au ou Cu), o laser de Érbio - YAG (Er: YAG), o Dye laser, o Exímero laser, o laser de Diodo e o laser de Dióxido de Carbono (CO₂). A Tabela 01, originalmente publicada por FRENTZEN & KOORT (1990), é um resumo atualizado dos tipos de Laser em Odontologia e suas principais indicações.

Tabela 1: Principais tipos de Laser utilizados em Odontologia e suas aplicações (adaptada de FRENTZEN & KOORT, Int. Dent. Journal, 1990).

Aplicações	Tipos de laser
<u>Pesquisa básica</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Interação Laser/tecido • Desenvolvimentos técnicos de aplicações 	<p>Todos Todos</p>
Medidas e diagnósticos	
<ul style="list-style-type: none"> • Holografia • Fluxometria Laser-Doppler • Espectroscopia (diagnóstico de cáries) 	<p>HeNe, Ar, Diodo. HeNe, Ar, Kr, Diodo. Vários</p>
Cirurgia Buco-maxilo-facial	
<ul style="list-style-type: none"> • Corte e coagulação • Terapia fotodinâmica 	<p>CO₂, Nd:YAG, Ar, Laser de Corante (Dye) Dye, Diodo, Vapor Au</p>
Odontologia conservadora	
<ul style="list-style-type: none"> • Preventiva (oclusão de fissuras) • Tratamento de caries • Polimerização de compósitos resinosos • Condicionamento de superfície dentária. 	<p>CO₂, Nd:YAG, Rubi CO₂, Nd:YAG, Er:YAG, Excímero Ar, Dye, HeCd Excímero, CO₂, Nd: YAG, Er: YAG</p>
Endodontia	
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento de canal • Apicectomia 	<p>Nd: YAG, CO₂, Excímero (preparo), Alexandrita CO₂, Nd: YAG.</p>
Periodontia	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação em superfícies radiculares • Excisão de tecidos gengivais 	<p>CO₂, Excímero CO₂, Nd:YAG, Argônio, Diodo de alta potência</p>
Efeitos analgésicos e bioestimulação	
<ul style="list-style-type: none"> • Estimulação de bordas cicatriciais • Radiação laser de baixa potência com efeitos analgésicos 	<p>HeNe, Diodo de baixa potência Nd:YAG, CO₂, Argônio em baixa potência</p>

A palavra LASER origina-se do acrônimo de “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation”. Trata-se, basicamente, de um feixe de radiação eletromagnética, geralmente de alta potência, que apresenta características comuns a todas as radiações luminosas, como a capacidade de refletir e refratar, e algumas particulares e intensificadas, como o alto grau de coerência e colimação, monocromaticidade e alta densidade de potência. A principal característica de um laser é o seu comprimento de onda, que diferencia os diversos tipos de laser e os classifica, no espectro de cores, como ultravioleta, visível, infravermelho, microondas e os da região dos raios-X (figura 01).

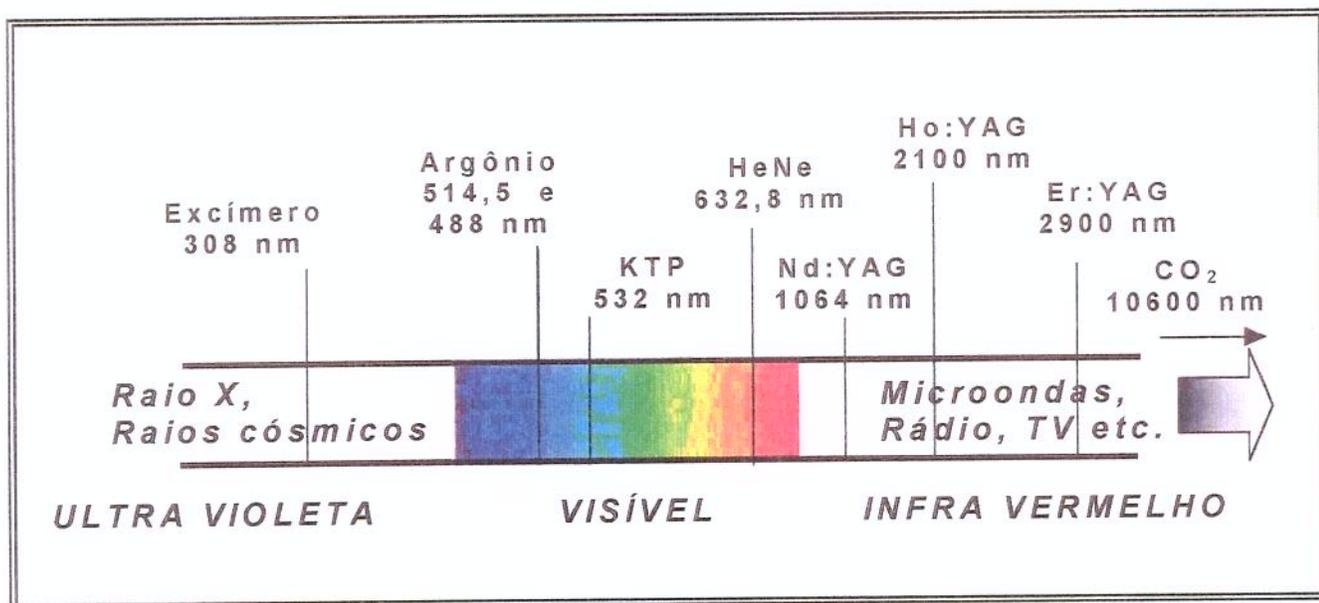


Figura 01: Espectro da radiação eletromagnética, destacando o comprimento de onda de alguns lasers.

Para que um laser funcione, é necessário um meio ativo, que pode ser sólido, líquido ou gasoso, composto por átomos, íons ou moléculas e um agente ativador que excite este meio, como por exemplo, a alta tensão (descarga elétrica) ou mesmo a luz intensa de um flash.

Sempre que os átomos ou moléculas são excitados, os elétrons dispostos em seus orbitais adquirem energia e “saltam” para um orbital acima do seu. Como a tendência física natural é de que os átomos e moléculas se mantenham em equilíbrio, num dado momento, estes, retornam espontaneamente ao seu orbital de origem, liberando energia denominada **fóton** (luz). Esta energia, liberada em uma determinada direção, pode vir a estimular, durante a sua trajetória, a emissão de outro elétron previamente excitado. Tal fenômeno é conhecido como “emissão estimulada”.

Considerando-se esse fenômeno no interior de um tubo fechado (como no caso de um laser a gás), teremos uma “cadeia” de energia de fótons transitando no meio. Estrategicamente, são colocados espelhos nas extremidades do tubo, que refletem os fótons para o interior do mesmo, aumentando a sua permanência no meio ativado. Um dos espelhos é construído de forma a deixar parte da energia sair, originando o **raio laser**. Embora alguma energia se perca no meio ativo, haverá certa quantidade de energia acumulada que, ocorrendo o disparo do equipamento, um feixe de raio laser sairá pelo orifício de escape, encontrado na parte externa do tubo, e será focalizado com a ajuda de uma lente, posicionada em frente a este orifício.

Constitui-se, assim, um feixe de luz com determinada potência, que pode ser focado em uma pequena área na superfície tecidual.

A potência do laser é regulada em watts e, dependendo da densidade de potência obtida, o laser poderá atuar de maneiras diferentes: o laser em baixa potência desnatura proteínas presentes na superfície do tecido; a média potência promove vaporização e a alta potência, a ablação ou corte, danos estes, irreversíveis. Os efeitos provocados pela ação do laser estão relacionados com o dano térmico provocado no tecido.

Os equipamentos existentes permitem que a intensidade e duração do feixe laser sejam previamente determinadas, podendo o laser ser contínuo ou temporizado, cortando o tecido como um bisturi.

A efetividade do laser depende das suas características próprias e das características do tecido irradiado. As propriedades físicas, o tipo de tecido e a maneira que o laser interage com ele são fundamentais para definir os parâmetros da utilização do laser.

Ao atingir uma superfície tecidual, a luz laser sofre absorção, reflexão e transmissão. A interação laser/tecido foi esquematizada como demonstra a figura 02:

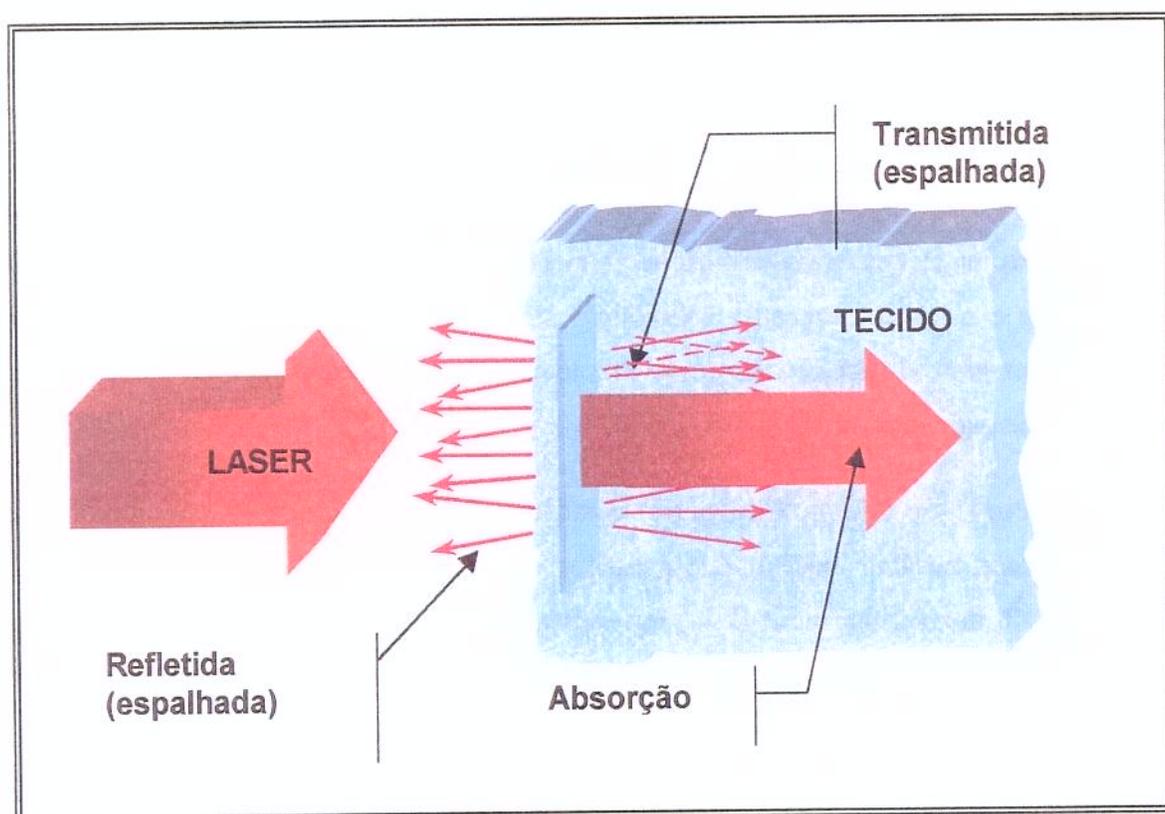


Figura 02: Interação da luz laser com tecido biológico.

O comprimento de onda utilizado e o tipo de tecido é que definem o quanto de energia será absorvido, refletido ou transmitido. A reflexão da luz laser no tecido biológico significa dissipação de energia, a transmissão equivale à capacidade de penetração no tecido sem que aconteça interação com o mesmo e a absorção, implica na capacidade da luz laser interagir com o tecido, alterando sua estrutura. Quando ocorre este fenômeno, a energia absorvida pelo tecido é convertida em outra forma energética que pode, ou não, ser térmica. E, como os tecidos são compostos por vasos, pigmentos e água, a ação do laser dependerá da quantidade e disposição destes componentes (POLANYI, 1983).

Dos fenômenos citados, a reflexão pode causar danos térmicos em outros campos que não somente o cirúrgico e é, devido a esta propriedade, que as normas de segurança para utilização de lasers devem ser rigidamente seguidas. A principal delas é a proteção dos olhos com o uso de óculos, e é importante esclarecer que alguns tipos de laser requerem óculos de uma cor específica, pois podem atuar em pigmentos diferentes.

Das considerações acima, explica-se porque o laser visível, de acordo com o espectro eletromagnético, apresenta grande afinidade com pigmentos como a melanina ou a hemoglobina e é satisfatoriamente transmitido através de tecidos não pigmentados. Já o laser infravermelho, é pouco transmitido por tecidos e sua grande absorção independe da quantidade de pigmentos (JACQUES, 1992).

Por isto o laser de CO₂, que gera radiação infravermelha de 10,6 micrômetros, é o mais indicado na área médica. Sua grande e efetiva absorção pela água, que constitui cerca de 70% dos tecidos biológicos, representa perfeita interação do raio laser com os tecidos, com grandes vantagens em relação a técnicas cirúrgicas convencionais. Dentre elas podemos citar a segurança e precisão cirúrgica, hemostasia, menor manipulação tecidual – o que reduz a contaminação e a reação inflamatória –, ausência ou mínima necessidade de sutura.

A aplicação de um laser de CO₂ é realizada através de um braço articulado que guia o feixe laser até uma “caneta-bisturi”, até um endoscópio rígido ou, ainda, até um microscópio cirúrgico, viabilizando as microcirurgias. Por ser invisível, necessita de uma “mira”, geralmente constituída por um laser de He-Ne ou por um laser de semicondutor,

semelhante ao *Laser pointer*, utilizado em palestras e cursos. O feixe laser utilizado como mira, está alinhado coaxialmente com o feixe do laser de CO₂.

No presente trabalho utilizou-se exclusivamente o laser de CO₂.

2. Cavidade bucal

A boca é uma cavidade natural, composta por estruturas anatômicas como lábios superior e inferior, palato duro e mole, língua, músculos mastigatórios, rebordos alveolares maxilar e mandibular, dentes e estruturas adjacentes, como freios labial e lingual e glândulas salivares.

Exceto as coroas clínicas dentárias, todas as estruturas são revestidas por uma camada mucosa formada, basicamente, por um epitélio pavimentoso estratificado e tecido conjuntivo subjacente. Esta mucosa é muito susceptível a traumatismos e/ou aparecimento de lesões originadas por fatores etiológicos variados.

O sistema estomatognático é responsável pela função mastigatória, fonatória e, em parte, respiratória. E isso é possível pelo correto desenvolvimento das funções dos órgãos que o constituem. Qualquer lesão ou alteração constitucional que interfira na fisiologia destes órgãos provoca efeitos variados e, conseqüentemente, perdas para o paciente.

O desempenho do laser nos tecidos da mucosa oral resulta em grande absorção da energia, em profundidade e com pequena zona de necrose (PICK, 1993). As fotos 01 e 02 demonstram cortes histológicos de tecido biológico após aplicação do laser de CO₂, evidenciando a grande diferença de efeitos obtidos, alterando-se os parâmetros relacionados a potência e tempo.

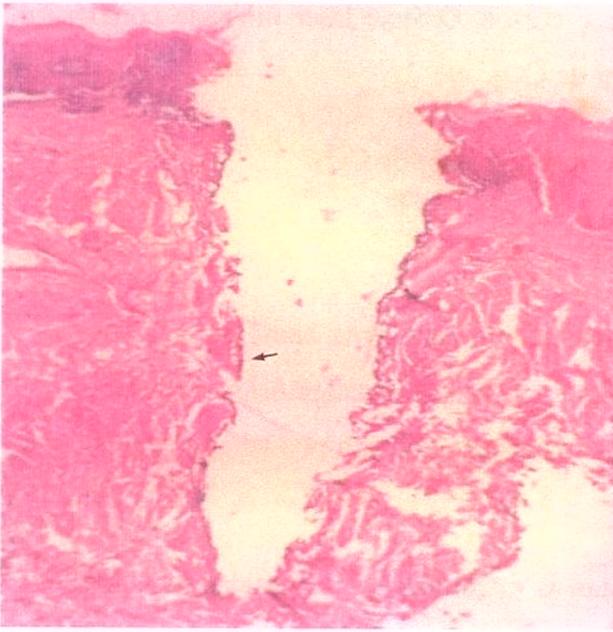


Foto 01

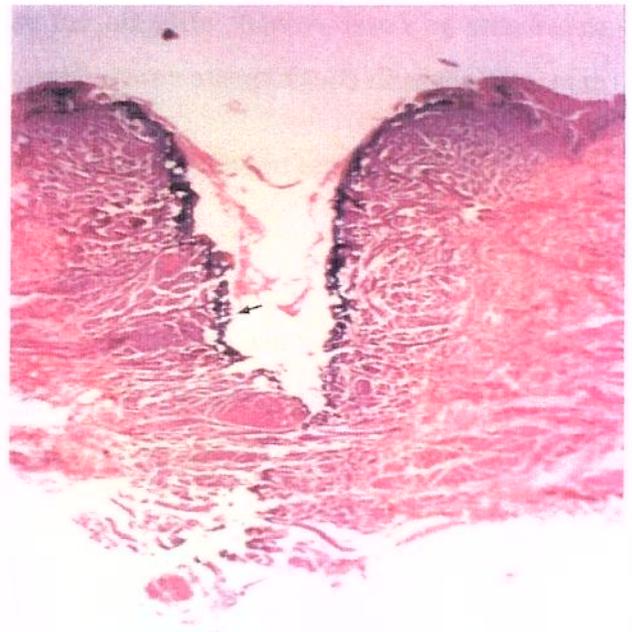


Foto 02

Fotos 01 e 02: Cortes histológicos de tecido biológico. Notar o aspecto totalmente distinto das crateras. Na **foto 1**, o laser foi utilizado com **10W x 0.1 s = 10 joules** (Energia): corte mais profundo com menor destruição tecidual marginal. Na **foto 2**, o laser foi utilizado com **5W x 2 s = 10 joules** (Energia).

Os excelentes resultados terapêuticos e cicatriciais de lesões tratadas com laser de CO₂, foram, ao longo dos anos, comprovados pela literatura científica e levam a grande aplicabilidade do mesmo na cavidade bucal. leucoplasias são satisfatoriamente removidas com mínima chance de recidivas; hiperplasias gengivais e palatinas (NICOLA, *et al.* 1994a) são eliminadas com riscos mínimos aos pacientes que, na grande maioria dos casos, são idosos, hipertensos e, muitas vezes, portadores de cardiopatias. Da mesma forma, podem ser citadas as tuberoplastias e os fibromas.

O tratamento de hemangiomas da cavidade bucal, por meio de técnicas cirúrgicas conservadoras (NICOLA, *et al.*, 1997), significou grande melhoria das condições terapêuticas. As gingivites, os granulomas piogênicos, as lesões virais (papilomas e condilomas), sinéquias, o líquen plano, a hipertrofia gengival (BELLINI, *et al.*, 2000), o nevus pigmentado e as frenectomias labiais e linguais (BULLOCK, 1995; FIOROTTI, *et al.*, 2000) e outros, são exemplos de lesões que podem ser tratadas com o laser.

O tema deste trabalho limita-se aos freios labial e lingual, com a apresentação de uma técnica cirúrgica padronizada utilizando o laser de CO₂, bem como considerações a respeito do diagnóstico e indicação da cirurgia.

3. Freio labial e lingual

Freios são estruturas anatômicas presentes em todos os indivíduos e que variam em forma, tamanho, volume e local de inserção. Constituem-se por “bandas” de tecido fibroelástico, originadas por estruturas embrionárias no terceiro mês de vida intra-uterina (HENRY; LEVIN; TSAKINS, 1976). A anormalidade destes freios pode estar relacionada a determinadas alterações na maxila e/ou mandíbula levando a problemas secundários importantes, que serão discutidos a seguir.

Existem dois tipos de freios: o lingual e os labiais (superior e inferior). O primeiro tipo citado está localizado abaixo da língua, na região mediana e, une o terço anterior deste órgão ao assoalho da boca. É através desta “prega” de tecido, que se determina o posicionamento da língua em relação à mandíbula e o grau de mobilidade deste órgão.

O freio labial superior (maxila) ou inferior (mandíbula) é observado no vestibulo, coincidente com a linha mediana do indivíduo.

As bridas são estruturas anatomicamente semelhantes aos freios, ou seja, também são classificadas como “pregas” de tecido, porém localizadas em regiões diferentes. São observadas no vestibulo da maxila ou mandíbula, na altura de pré-molares. Dificilmente apresentam interferência nos dentes ou na função dos indivíduos, porém, em pacientes desdentados, tanto a remoção de bridas como de freios é indicada, quando estas estruturas prejudicam a adaptação de próteses parciais, removíveis e/ou quando dificultam a correta higienização local. Neste caso, são classificadas como **cirurgias pré-protéticas**.



Foto 03: Freio labial superior anormal.

A cirurgia para correção dos freios denomina-se frenectomia e tem por finalidade remover completamente este cordão fibroso, melhorando as condições do vestibulo e das estruturas que lhe são dependentes. Dentre elas a posição correta dos dentes, o correto posicionamento da língua e a quantidade de gengiva marginal inserida (MEISTER & DAVIS, 1979). Esta gengiva marginal inserida está presente em todo o rebordo alveolar, logo abaixo do sulco gengival, e é muito importante para a manutenção periodontal dos dentes, pois ela é totalmente aderida ao periósteo e impede, junto com o suporte ósseo do alvéolo, a formação de bolsas periodontais. GRUPE (1966) em seu trabalho sobre reparo de defeitos gengivais com enxertos, enfatizou a influência do freio sobre os problemas mucogengivais.

A alteração estrutural do freio labial superior pode estar relacionada com o diastema, que é a denominação dada ao espaço presente entre os dentes ilustrado na foto 03. Durante a dentadura decídua, é normal observarmos diastemas generalizados, depois, a tendência natural é que, com o crescimento facial e a erupção dos dentes permanentes, estes espaços regridam, permitindo o contato interproximal dos mesmos.

Quando isso ocorre e ainda assim, observa-se diastema persistente entre os incisivos centrais superiores, deve-se relacionar o fato, entre outros fatores, à presença de um freio labial superior anormal. O freio labial inferior raramente apresenta anormalidade de forma ou volume. Como já citado, ele está mais relacionado a problema periodontais.

O diastema persistente na região central superior está associado à presença de um freio labial anormal, devido à tensão exagerada que ele promove entre os incisivos centrais. HIRSCHFIELD (1937) foi o pioneiro na discussão das frenectomias, provavelmente motivado pelos trabalhos de TAIT (1929), que já relacionava o freio labial superior com a presença de diastema. O freio labial anômalo é caracterizado, basicamente, pelo volume anormal de tecido que constitui esta “prega” e pela inserção marginal do freio, que atravessa o rebordo alveolar e chega até a papila incisiva. Esta papila, muitas vezes, pode migrar e, então, ser observada entre os incisivos centrais.

A técnica clássica para realização da frenectomia labial consiste em, depois de realizada anestesia local e “apreensão” do freio com auxílio de pinça hemostática, tanto na inserção móvel como na inserção fixa, realizar uma incisão abaixo da pinça, em toda extensão do freio — A pinça deve estar posicionada paralelamente à “prega” e estar envolvendo sua total profundidade, até o osso alveolar, na região de vestibulo — Remove-se o retalho fixo pela pinça e faz-se uma incisão horizontal na região, retirando as fibras junto ao periósteo. Se necessário estendem-se lateralmente as incisões e sutura-se com fio de seda e agulha delicada (CARRANZA, 1979).

Muitas outras técnicas foram desenvolvidas e vários autores apresentaram manobras e condutas cirúrgicas para a realização do procedimento, sempre com o uso de bisturis e lâminas frias, para obter melhores resultados e facilitar a técnica. Assim como o tratamento, o diagnóstico e as conseqüências deste freio anormal, também foram estudadas e desenvolvidas por diferentes especialidades da Odontologia, principalmente a Ortodontia e a Periodontia.

A *frenectomia* e a *frenotomia* equivalem ao mesmo procedimento, só que em graus diferentes. A frenectomia indica a remoção completa do freio, até o processo ósseo e a papila incisiva. A frenotomia é muito utilizada por periodontistas que visam apenas a reduzir a tensão promovida pelo freio, alterando sua inserção.

Enfim, independentemente da técnica aplicada, a frenectomia deve ser realizada logo após a erupção dos incisivos permanentes ou até a erupção dos caninos superiores, para que a redução do diastema e suas complicações tornem-se mais rápida e efetiva. Esta

aproximação pode ocorrer, dependendo do caso, espontaneamente ou através da terapia ortodôntica.

O freio lingual curto é observado em indivíduos com *anquiloglossia*, representado pela foto 04 e que, entre algumas complicações, geralmente leva o indivíduo a apresentar alterações fonoarticulatórias.

O encurtamento do freio lingual pode causar distúrbios fonéticos, deglutição adaptada, maloclusões secundárias, facilitando, ainda o desenvolvimento de respiração bucal. Em casos extremos, também pode-se observar problemas periodontais locais.

A remoção precoce do freio lingual permite prevenir ou tratar problemas funcionais, bem como as funções adaptadas e, cirurgicamente, também é conhecido por frenectomia. A técnica convencional é semelhante à do freio labial. Consiste basicamente, na incisão transversa deste freio, o debridamento das bordas e sutura. Porém, implica em maior cautela no manuseio do bisturi, pela presença de outras estruturas anatômicas importantes, tais como artéria lingual, nervo lingual, ductos da glândula sublingual.

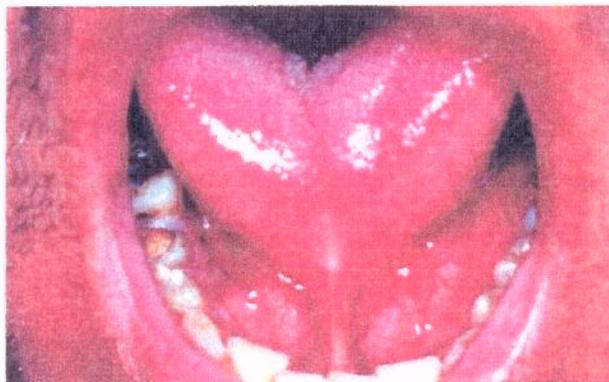
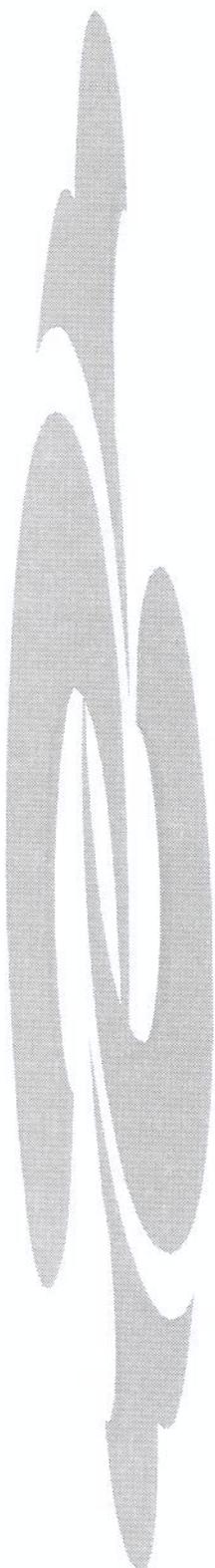


Foto 4: Aspecto clínico de um indivíduo com Anquiloglossia.

Indivíduos que apresentem este problema estão sujeitos ao desenvolvimento de uma série de complicações que poderão se manifestar ao longo de seu crescimento, tais como: interferência no tratamento ortodôntico, alterações fonoarticulatórias importantes, má-oclusões dentárias ou esqueléticas, deglutição adaptada, problemas periodontais e outros (NOTESTINE, 1990; STRAUB, 1951 e 1960; GRABER, 1958; MEISTER & DAVIS, 1979).

A utilização do laser para este tipo de cirurgia, considerada simples, demonstra que o mesmo é um facilitador deste procedimento, permitindo sua aplicação precocemente e evitando o desenvolvimento de problemas que serão discutidos a seguir.

Esta breve Introdução tem como intuito apresentar o assunto de forma genérica, situando o tema frenectomia quanto ao aspecto anatômico e funcional, abordando sumariamente, a física do laser e as propriedades particulares que o tornam instrumento eficiente na prática cirúrgica. O aprofundamento e as considerações sobre cada tipo de freio serão apresentados na forma de três trabalhos, evitando redundância das informações, e tornando mais agradável o processo de leitura.



***CAPÍTULO 1: FRENECTOMIA
LINGUAL UTILIZANDO O LASER
DE CO₂***

RESUMO

A dificuldade em expressar certos fonemas, bem como a presença de algumas alterações dento-faciais e a deglutição adaptada, podem estar diretamente relacionadas à inserção curta e inadequada do freio lingual.

Quando a frenectomia lingual, isto é, a remoção cirúrgica do freio é indicada, a cirurgia, de caráter preventivo ou não, deve ser realizada o mais precoce possível, para evitar o desenvolvimento de adaptações funcionais. Porém, considerando que a maioria dos pacientes são crianças de faixa etária pequena, são esperadas dificuldades durante o procedimento convencional são esperadas e podem ocorrer pela intolerância dos pacientes quanto à infiltração anestésica, ao corte e à sutura. Podem ocorrer ainda, complicações pós-operatórias, tais como dor e edema.

Neste trabalho, será apresentada avaliação de 15 pacientes que foram submetidos à frenectomia lingual com laser de CO₂, bem como revisão bibliográfica a respeito da importância do correto posicionamento da língua em relação às funções ortodônticas e fonatórias.

A radiação laser absorvida pelo tecido libera e remove o freio, com segurança e precisão, sem sangramento e necessidade de sutura, melhorando as condições clínicas no pós-operatório.

Palavras-chave: Freio lingual, Frenectomia, Técnica, Laser de CO₂, Anquiloglossia.

FRENECTOMIA LINGUAL UTILIZANDO O LASER DE CO₂

*Renata Cristina Fiorotti**, *Ester M. D. Nicola***, *Milene M. Bertolini****.

(Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP).

INTRODUÇÃO

Não raramente observa-se adultos e crianças com freio lingual demasiadamente curto, que lhes confere determinadas alterações funcionais, sendo a mais freqüente delas a dificuldade em pronunciar certos fonemas.

O freio lingual, assim como o labial, constitui-se de uma banda de tecido fibroelástico, que aparece na região mediana do dorso inferior da língua e une a porção anterior deste órgão ao assoalho da boca, inserindo-se na região lingual dos incisivos centrais inferiores.

A Anquiloglossia, ou seja, a língua que apresenta dificuldade de movimentação pela curta inserção do freio lingual, pode causar, além de distúrbios fonéticos (NOTESTINE, 1990), problemas periodontais localizados (MEISTER & DAVIS, 1979), dor e/ou dificuldade durante a mastigação. A pressão lingual anormal também é causa de má-oclusões secundárias, descrita por alguns autores como STRAUB (1951,1960), GRABER (1958) e ANDERSEN (1963).

Clinicamente, o freio lingual curto confere, quando a língua é elevada ou tracionada para fora da cavidade bucal, o aspecto de “V”, mais ou menos pronunciado, conforme a gravidade do caso onde, somente a porção lateral da língua consegue apresentar pequena mobilidade. A foto 05 apresenta o aspecto clínico desta situação. Alguns pacientes, embora não apresentem distúrbios fonoarticulatórios mesmo tendo freio lingual curto, podem queixar-se de algum outro incômodo, como por exemplo, desconforto durante a mastigação ou mesmo, na articulação de determinados fonemas.

* Renata Cristina Fiorotti: Cirurgiã-dentista da Unidade Multidisciplinar de Medicina Laser do HC-UNICAMP

** Profª. Dra. Ester M. D. Nicola: Médica Otorrinolaringologista e coordenadora da U.M.M.L. do HC-UNICAMP

*** Milene M. Bertolini: Fonoaudióloga e doutoranda do Curso de Pós-graduação da FCM-UNICAMP.

A anormalidade do freio lingual interfere na postura de repouso da língua em relação à arcada superior e, também, na mobilidade fisiológica. Pode comprometer as seguintes funções bucofaciais: fonação, deglutição, mastigação e respiração, podendo levar a importantes alterações clínicas. Esta alteração estrutural induz o indivíduo afetado a uma adaptação funcional que, por sua vez, interfere no desenvolvimento e na função de estruturas originalmente normais.

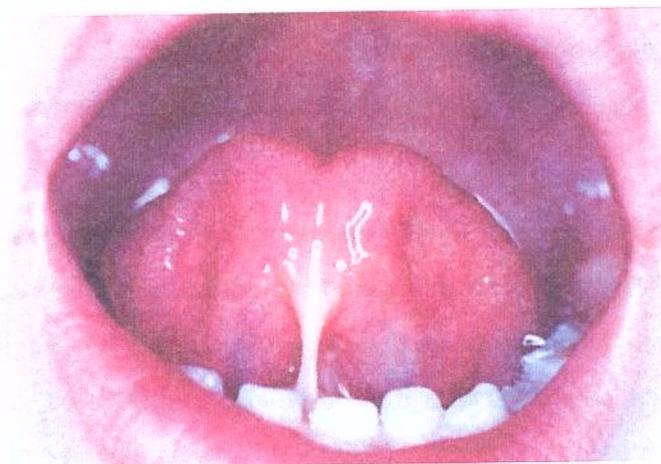


Foto 05: Aspecto clínico de um indivíduo com freio lingual curto. Note o formato de “V”, quando a língua é elevada.

A produção de sons línguo-alveolares ([t], [d], [n], [l], [ʎ] -lh, || - r brando) depende do contato da porção anterior da língua com as rugosidades palatinas. Num indivíduo com freio encurtado, essa articulação é obtida pelo contato da porção média da língua com as papilas palatinas, resultando numa adaptação funcional para o problema. Este fenômeno, assim como outros, são exemplos de **adaptação funcional**.

Quando o problema se manifesta no período de crescimento e desenvolvimento cranio-facial, também podemos observar alterações dentofaciais, pois a língua, estando prejudicialmente posicionada na face lingual da mandíbula, leva a criança, a adquirir uma postura de lábios entreabertos, possibilitando e facilitando a respiração bucal.

As características físicas, clínicas e fisiológicas da “Síndrome do Respirador Bucal” foram observadas e estudadas por diversos autores (TODD, 1936; SUBTELNY, 1954; LINDER-ARONSON, 1975; LINDER-ARONSON & WOODSIDE, 1979; HARVOLD, TOMER, VARGERVIK, 1981; McNAMARA, 1981; BRESOLIN *et al.*, 1983; MEW, 1983; MOCELLIN, 1986; RICHTER, 1986; MCLOUGHLIN, 1988; LOPES FILHO, 1989; VAN der LINDEN, 1990; BUENO, 1991; HUNGRIA, 1991; KÖHLER, 1993b) e que reunidas, justificam a grande importância de se evitar que uma criança desenvolva a respiração bucal.

A chamada deglutição adaptada também pode ser constatada em indivíduos com freio lingual curto, pela impossibilidade de desenvolver a função de forma fisiológica correta, descrita a seguir.

A Deglutição é a primeira função bucofacial desenvolvida pelo feto, e inicia-se com movimentos primitivos de sucção do líquido amniótico na 16ª semana de vida intra-uterina. O amadurecimento funcional da deglutição ocorre após o 6º mês de vida pós-natal: a mandíbula é estabilizada pela contração dos músculos mastigatórios, a ponta da língua coapta-se à região retroincisal e a interação sensitiva dos lábios, língua e palato desencadeia a deglutição (BERTOLINI, 1998).

É comum que mães de bebês apresentem queixa de que o filho tem dificuldade na amamentação, ou, em casos mais graves, incapacidade de realizar esta função. Neste caso, o freio lingual curto prejudica o movimento de sucção, imprescindível para o desenvolvimento da criança (MARMET & SHELL, 1984).

Em relação às complicações clínicas secundárias, podem ser citados o desenvolvimento de doenças periodontais, relacionadas com a qualidade da higiene oral – que estará certamente prejudicada – e a quantidade de gengiva inserida presente na região lingual do rebordo alveolar anterior inferior. Nesta situação, a tensão excessiva exercida pelo freio impede que a gengiva marginal permaneça aderida ao rebordo alveolar, contribuindo para o acúmulo de resíduos e conseqüentemente, para o surgimento de bolsas periodontais. A foto 06 ilustra um caso de extrema aderência da língua no assoalho bucal, associado a problemas periodontais na região lingual dos incisivos inferiores, fato este observado na foto do trans-operatório, com visão da face lingual da região anterior.



Foto 06a: Anquiloglossia severa, associada a problemas periodontais.

Foto 6b: Mesmo paciente, com ângulo póstero-anterior.

O tratamento cirúrgico, assim como a reabilitação da anquiloglossia, levando em consideração todas as complicações descritas, deve ser eficiente e o mais precoce possível, para que se impeça o desenvolvimento das funções adaptadas e das complicações secundárias. Esta etapa é complexa e multidisciplinar, envolvendo a Odontologia, a Otorrinolaringologia e a Fonoaudiologia.

A terapia fonoaudiológica, dependendo da extensão do freio lingual, consegue promover a mobilidade necessária para corrigir a postura lingual, tanto no repouso como nas atividades funcionais, por meio de exercícios isotônicos específicos. Porém, em muitos casos, a pequena extensão do freio, conforme observado na foto 07, não possibilita tal desenvolvimento, obrigando o tratamento cirúrgico, denominado **frenectomia**.

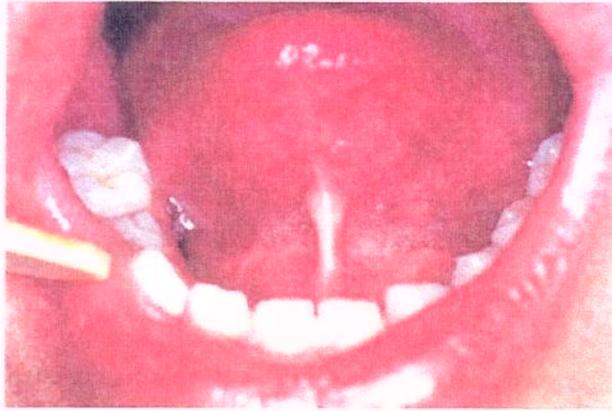


Foto 07: Criança com alterações fonoarticulatórias e freio lingual curto.

O método cirúrgico convencional é considerado simples e pode ser realizado tanto com bisturi frio ou elétrico, envolvendo os riscos normais de uma pequena cirurgia feita sob anestesia local, tais como, a dor durante a infiltração da solução anestésica, o sangramento, o edema e o risco de infecção devido à manipulação dos tecidos, exigindo ainda, a sutura. Além disso, ressalta-se que o freio lingual localiza-se em área muito sensível, próxima a estruturas anatômicas nobres, como vasos importantes e ductos das glândulas sublinguais. O pós-operatório é difícil, em decorrência da manipulação tecidual e da necessidade de sutura, pois além de doloroso e desconfortável, interfere na mastigação e na fala. Não é difícil observarem-se pacientes frenectomizados apresentando edema significativo e, às vezes, hematomas na região operada, que exige o uso de medicação antiinflamatória e analgésica.

Sabendo que a grande maioria dos pacientes é composta por crianças de baixa faixa etária, essas desvantagens tornam-se, muitas vezes, contra-indicação para o procedimento, adiando um tratamento preventivo e, provavelmente, permitindo o desenvolvimento de funções adaptadas e de suas complicações secundárias.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo, avaliar a eficiência e segurança da técnica cirúrgica proposta, utilizando laser de CO₂. Serão estudados também, os resultados clínicos e os possíveis benefícios para a reabilitação completa do paciente, para o tratamento fonoaudiológico e/ou ortodôntico.

MATERIAIS E MÉTODOS

O grupo de estudo apresentado neste trabalho foi composto por quinze pacientes, de ambos os sexos, com idade entre 2 e 15 anos, triados no Ambulatório de Otorrinolaringologia – Laser da Disciplina de ORL do Hospital de Clínicas da UNICAMP.

Os pacientes e seus responsáveis foram investigados por anamnese direcionada, que continha, além de perguntas sobre o estado de saúde geral da criança, questões relacionadas com as possíveis alterações desencadeadas por freio lingual curto, tais como: tipo de respiração (bucal, nasal ou mista), dificuldades na articulação de sons, hábitos oromiofuncionais prejudiciais (sucção do dedo, chupeta), hábitos de postura inadequados, desconforto durante alimentação ou articulação de determinados fonemas.

O exame físico constituiu-se da verificação do estágio da dentição (dentadura decídua, mista ou permanente), presença de alterações dentofaciais, tais como, mordida cruzada, Classe II ou III de Angle, anodontias e qualidade de higienização. A quantidade de gengiva inserida e a presença ou não de bolsa periodontal na região de incisivos centrais inferiores, utilizando sonda odontológica milimetrada, foi, também verificada. A inspeção dos tecidos moles, tonicidade dos músculos faciais, capacidade de vedamento dos lábios concluíram esta avaliação. Todos os pacientes foram documentados fotograficamente antes e depois da cirurgia, para adequada avaliação e controle dos resultados.

Eventualmente, solicitou-se radiografia panorâmica ou periapical da região para avaliar a existência de algum outro tipo de lesão (cistos ou dentes inclusos, por exemplo). A avaliação ortodôntica foi solicitada, bem como a fonoaudiológica, quando existiam dúvidas em relação à indicação da cirurgia.

Equipamento

Utilizou-se, durante as cirurgias, aparelho de Laser de CO₂, marca SHARPLAN, modelo 40C, fabricado em 1997, acoplado a um braço articulado e caneta-bisturi, com dispositivo de varredura denominado “*Swiftlase*” que é um periférico do próprio equipamento, constituído por pequeno espelho rotacional que provoca uma ação mais superficial do laser, na forma de “varredura”.

Empregou-se também, aspirador de fumaça constituído por um filtro de carvão e um filtro biológico

Instrumental Cirúrgico e de Consumo

Para a cirurgia, necessitou-se cubeta de inox, seringa tipo “carpule”, solução anestésica, soro fisiológico e gaze estéril.

Técnica

Antes de iniciar o procedimento, o paciente recebeu preparo emocional com instruções simplificadas a respeito da cirurgia: como é a anestesia, o que ele poderá sentir, quanto tempo de duração, etc... Colocou-se então, proteção para os olhos dele, feita com gaze embebida em soro fisiológico, fixada por adesivo tipo “micropore”. A orientação e o preparo do paciente é muito importante para diminuir o medo, permitindo que a cirurgia transcorra de maneira segura, tranqüila e rápida, sem aumentar a ansiedade das crianças.

O procedimento segue da seguinte maneira:

01. Protege-se o assoalho bucal e os ductos das glândulas sublinguais com roletes de gaze embebidos em soro fisiológico. É realizada pré-anestesia tópica com Xylocaina spray a 10%, seguida da infiltração local de aproximadamente 1,8 ml de solução

anestésica (Lidocaína a 2%, sem vaso constritor), na inserção móvel próxima à ponta da língua (foto 08) e fixa, junto à região lingual dos incisivos centrais inferiores. A solução deve ser sempre infiltrada lentamente para diminuir o incômodo e evitar o edema local, preservando assim, o formato original do freio e evitando incisão aquém do necessário. Do contrário, quando o local apresenta-se edemaciado, certamente tem-se alteração das margens anatômicas do freio que pode interferir no resultado final.



Foto 08: Anestesia infiltrativa para frenectomia, junto à inserção móvel (ponta da língua).

02. O laser de CO₂ com 10.6 micrômetros de comprimento de onda é utilizado no modo contínuo e focado, com 6 W de potência, acoplado ao braço articulado e caneta-bisturi, com o "*Swiftlase*" ligado.

03. O laser é aplicado perpendicularmente ao freio lingual, "abrindo" o tecido na forma de losango. Após esta abertura, as bordas são vaporizadas para que se obtenha melhor contorno, utilizando a mesma potência. Durante a aplicação, o operador deve tracionar a língua para cima, a fim de controlar a profundidade da incisão e facilitar o procedimento, conforme observado nas fotos 09 e 10. Nesta etapa, já estimulamos o paciente a realizar movimentos espontâneos da língua, tais como elevação e lateralidade.



Foto 09



Foto 10

Fotos 09 e 10: Trans-operatório de frenectomia lingual, em diferentes ângulos. Observar operador tracionando a língua durante aplicação.

04. Obtendo a liberação do freio desejada ou possível (fotos 11 e 12), remove-se a proteção dos olhos do paciente, sendo fornecidas orientações sobre o pós-operatório, cuidados com dieta e higiene. Estas orientações também são dadas aos pais e responsáveis. Para as primeiras 24 horas, determina-se a suspensão de alimentos duros, quentes e ácidos, induzindo-se a uma dieta líquida e fria (se possível, sorvetes). Apenas medicação analgésica é prescrita e recomendada para ser utilizada somente, se necessário. Além destes cuidados, o paciente deve movimentar a língua, tanto quanto possível, para evitar a coaptação dos bordos, assim como aderências indesejadas, já que a cicatrização é feita por segunda intenção. A higienização bucal é incentivada, devendo ser feita normalmente e apenas com cuidados com a área operada.



Foto 11: Inserção lingual no pré-operatório, evidenciando a dificuldade de elevação da língua.



Foto 12: Pós-operatório imediato. Notar a liberação da língua obtida, a ausência de sangramento e da necessidade de sutura.

RESULTADOS

Os quinze pacientes submetidos à frenectomia estão distribuídos na Tabela 2, que organiza os dados colhidos na anamnese e os principais resultados obtidos com a utilização da técnica com laser de CO₂.

Tabela 02: Planilha geral da distribuição dos pacientes, com dados colhidos na anamnese e os principais resultados.

CASOS	IDADE	SEXO	COR	ALTERAÇÕES FONOARTICULATÓRIAS	RESPIRAÇÃO	TEMPO CIRÚRGICO	SANGRAMENTO	RECUPERAÇÃO DOS HÁBITOS NORMAIS EM DIAS
01	8	M	B	SIM	MISTA	15 MIN	—	4
02	5	M	B	SIM	BUCAL	15 MIN	—	4
03	14	M	P	NÃO	NASAL	25 MIN	—	4
04	3	M	N	SIM	NASAL	15 MIN	—	4
05	7	M	B	SIM	BUCAL	15 MIN	—	4
06	8	M	B	SIM	NASAL	15 MIN	—	7
07	3	M	B	SIM	NASAL	15 MIN	—	4
08	10	F	B	NÃO	NASAL	15 MIN	—	4
09	4	F	N	SIM	NASAL	15 MIN	—	4
10	5	F	B	NÃO	BUCAL	15 MIN	—	4
11	6	M	N	SIM	BUCAL	15 MIN	—	4
12	7	M	B	NÃO	NASAL	15 MIN	—	4
13	3	F	B	SIM	NASAL	20 MIN	—	4
14	10	F	P	NÃO	NASAL	15 MIN	—	4
15	12	M	B	SIM	BUCAL	15 MIN	—	4

Quanto à idade, observou-se que mais de dois terços dos pacientes (11 casos) situavam-se entre 3 e 8 anos, sendo que 4 deles possuíam entre 3 e 4 anos. Com respeito ao sexo e cor, houve nítida predominância do sexo masculino e de indivíduos brancos em mesma proporção, ou seja, 66%.

Alterações fonoarticulatórias foram observadas em 60% dos casos (9 pacientes) e, a maioria destes, foi encaminhada por fonoaudiólogas.

O caso número 3, embora apresentando grande aderência da língua ao assoalho da boca, não apresentava alteração fonoarticulatória significativa. Seu encaminhamento foi devido a problemas de caráter funcional em relação à deglutição e a má-oclusão dentária, sendo que problemas periodontais locais também foram posteriormente, observados. Neste caso foram necessárias duas aplicações do laser para que adequada liberação da língua fosse obtida (fotos 06 –18p., 13 e 14).



Foto 13: Trans-operatório da 1ª aplicação com laser.



Foto 14: Pós-operatório de 30 dias da 1ª aplicação.

Todos os procedimentos foram concluídos no tempo cirúrgico aproximado de 15 minutos. O caso ilustrado acima, se estendeu por 25 minutos na primeira aplicação, pela gravidade do quadro. Já na Segunda aplicação, o tempo cirúrgico foi similar aos demais casos. O caso 13 também apresentou tempo cirúrgico um pouco mais longo, devido à grande ansiedade da criança que, ao contrário das demais, demonstrou pouca tolerância ao procedimento.

Aos 15 dias de pós-operatório, todos os pacientes apresentaram as mesmas condições clínicas no local operado, observando-se pequena área esbranquiçada no local da incisão, compatível com normalidade. A foto 15 ilustra o aspecto clínico de paciente nesta situação.



Foto 15: Pós-operatório, após 15 dias. Nota-se discreta região esbranquiçada e a liberação de todo terço anterior da língua e a incipiente capacidade de elevação da mesma.

Todos os pacientes apresentaram ótimos resultados e pós-operatório tranquilo, sem queixas de dor intensa ou edema. Em apenas 5 pacientes foi utilizada medicação analgésica por via oral, dos quais, apenas um caso relatou real necessidade. Após 4 dias, todos eles normalizaram hábitos de dieta e higiene, com exceção do caso 13, que só referiu a mesma recuperação após 7 dias.

DISCUSSÃO

A radiação emitida pelo laser de CO₂ é muito bem absorvida pela água e, sabendo que os tecidos biológicos são constituídos por até 90% de água, é evidente sua grande aplicabilidade e eficiência no corte e ressecção tecidual (MARIUZZO, 1997).

A remoção do cordão fibroso é feita pela vaporização completa deste, com grande precisão e visibilidade, já que o laser apresenta ótima hemostasia, coagulando vasos de pequeno calibre. Pelo fato do laser ser um feixe de luz, não há contato mecânico com a ferida cirúrgica, evitando-se, assim, risco de contaminação. A ausência de sangramento, a

mínima manipulação tecidual, inclusive pela ausência de sutura, leva a um melhor pós-operatório com necessidade mínima de medicação sintomática (NICOLA *et al.*, 1994^a; BULLOCK, 1995).

As técnicas convencionais, embora consideradas simples, na sua grande maioria, requerem pontos de sutura que, além de prolongarem o procedimento cirúrgico, representam maior manipulação da área e irritação no pós-operatório, inclusive pela retenção de resíduos alimentares. O pós-operatório é, em geral, mais sintomático e requer o uso de medicação (EDWARDS, 1977; HOOLEY & WHITACRE, 1983).

Quanto ao tempo de cicatrização, observa-se equivalência entre as técnicas convencional e com laser. Como a cicatrização com o laser de CO₂ ocorre por Segunda intenção, nota-se na primeira semana um retardo em relação à técnica com bisturi frio (FEDI, 1989; NICOLA *et al.*, 1994^a). Tal fato, entretanto, não afeta o resultado final, pois com 15 dias, o processo cicatricial já se iguala ao convencional, apresentando boa evolução da ferida cirúrgica.

A área esbranquiçada observada no pós-operatório de 15 dias está relacionada com remanescentes da “rede” de fibrina formada 24 horas após o ato cirúrgico e responsável pelo processo de cicatrização. Alguns trabalhos afirmam que, nos primeiros dias, essa coloração também se deve ao dano térmico provocado pelo laser na região, embora sem necrose celular (BULLOCK, 1995). A cicatrização completa se faz em 3 semanas.

Ao final do tratamento, todos os pacientes foram encaminhados para avaliação ou tratamento fonoaudiológico, inclusive os que não apresentavam distúrbios fonoarticulatórios. Isso porque, conforme descrito nos trabalhos de STRAUB (1951, 1960), WEINSTEIN (1963), VAN der LINDEN (1990) e outros, o correto posicionamento da língua deve ser sempre readquirido, devido à grande importância e atuação da língua nas estruturas dento faciais. As fotos 18 e 19 demonstram a diferença do movimento de extrusão da língua antes e depois de realizada a frenectomia lingual.

Neste estudo, observou-se que pacientes provenientes de tratamento fonoaudiológico adequado, anterior a cirurgia, imediatamente após realizada frenectomia, apresentavam grande controle e capacidade motora da língua, conforme ilustram as fotos 16 e 17. Isto se explica pelo fato de que a fonoterapia já vinha trabalhando a motricidade oral, porém, a inserção curta do freio não permitiu maiores avanços.



Foto 16: Paciente com 5 anos, em tratamento fonoaudiológico há quase 1 ano, no pré-operatório

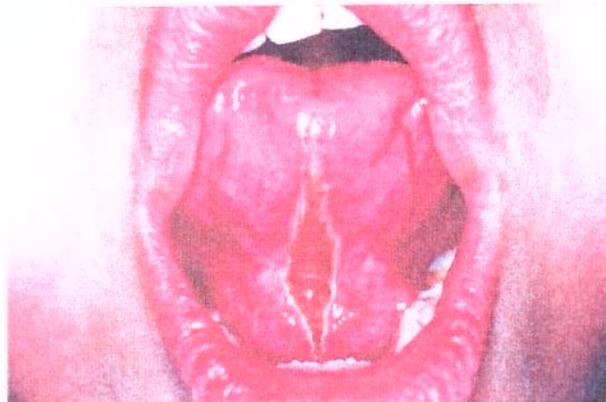


Foto 17: Mesma paciente, no pós-operatório imediato. Observe a capacidade motora da língua, devido ao tratamento fonoaudiológico anterior.

Pacientes que não haviam realizado tratamento fonoaudiológico anterior, após a frenectomia, mesmo com a língua liberada e capaz de realizar movimentos de maior amplitude, não conseguiam movimentá-la, pois a musculatura lingual não demonstrava capacidade fisiológica para tanto, pela falta de “treinamento” da motricidade oral. Portanto, alguns pacientes frenectomizados não apresentavam modificação funcional antes de serem submetidos à tratamento fonoaudiológico adequado. A cirurgia conseguiu modificar estruturalmente a mobilidade da língua, porém, a posição e função corretas só são adquiridas com um tratamento reabilitador completo, através da fonoaudiologia e, dependendo do caso, até mesmo, da ortodontia.



Foto18: Movimento máximo de exteriorização da língua conseguido pela criança antes da cirurgia. Observar esforço muscular e terço anterior da língua em “V”.



Foto 19: Movimento de exteriorização da língua obtido pelo mesmo paciente, 15 dias após frenectomia lingual. Observar ausência do aspecto de “V” no ventre anterior da língua.

Um paciente apresentou pequena fibrose cicatricial, que reduziu o resultado imediato obtido, pois segundo relatou a mãe, a criança permaneceu com a língua praticamente imóvel por 4 dias, por temer desencadear dor e sangramento. Após 15 dias, o local apresentava tecido compatível com normalidade. As fotos 20 e 21 representam o ganho imediato obtido com a técnica cirúrgica aplicada.



Foto 20: Aspecto clínico do pré-operatório. Note a dificuldade de elevação da língua.



Foto 21: Pós-operatório imediato. Mesmo com a língua livre da tensão provocada pelo freio, a criança não conseguia elevar a língua.

CONCLUSÃO

A utilização do laser de CO₂ para frenectomia lingual demonstrou, nos casos estudados, resultados muito satisfatórios. Os tratamentos foram rápidos, seguros e eficazes, oferecendo ao cirurgião e ao paciente, um método alternativo excelente para o tratamento cirúrgico da anquiloglossia.

A boa interação da radiação laser de CO₂ com tecidos biológicos, principalmente aqueles ricos em água, como os da cavidade bucal, permite um pós-operatório muito pouco sintomático e rápido retorno às funções normais.

Para o caso específico de crianças entre 3 e 4 anos, a utilização do laser de CO₂ é ideal, principalmente por dispensar suturas e minimizar o tempo cirúrgico. A tolerância a esta técnica, observada em indivíduos desta faixa etária, foi muito grande.

Devido à simplicidade técnica, à grande tolerância e ao baixo índice de complicações observadas, considera-se que a frenectomia lingual, com laser de CO₂, deva ser indicada precocemente por profissionais especializados, em particular fonoaudiólogos, sempre que a presença do freio anômalo seja identificada como a causa de alterações fonoarticulatórias, evitando ou reduzindo, assim, as disfunções futuras.

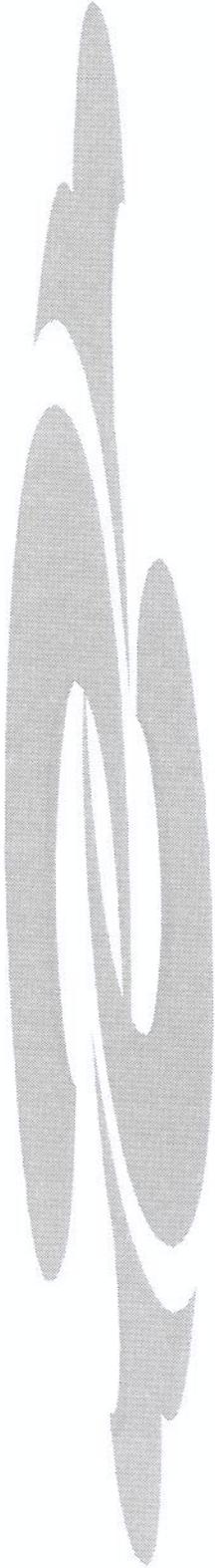
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, W.S. – The relationship of the tongue thrust syndrome to maturation and other factors. **Am. J. Orthod.**, 49(4): 264-75, 1963.
- BERTOLINI, M.M. – **Prevalência da deglutição adaptada numa População de Escolares**. 1998 [Tese – Mestrado – FCM, UNICAMP].
- BRESOLIN, D.; SHAPIRO, G.G.; CHAPKO, M.K.; DASSEL, S. – Mouth breasting in allergic children; its relationship to dentofacial development. **Am. J. Orthod.**, 83(4): 334-40, 1983
- BROADBENT, B.H. – Ontogenic development of occlusion. **Angle Orthod.**, 11:223, 1941.
- BUENO, A.P.F. – Canais de comunicação das informações terapêuticas. In: _____ - **Introdução às bases cibernéticas da ortopedia dentofacial**. Rio de Janeiro, Europa, 1991. P.91-126.
- BULLOCK, N.Jr. – The Use of CO₂ Laser for Lingual Frenectomy and Excisional Biopsy. **Compend. Contin. Educ.**, 16(11): 1118-20, 1122-23, 1995.
- EDWARDS, J.G. - The diastema, the frenum, the frenectomy: a clinical study. **Am. J. Orthod.**, 71(5): 489-508, 1977.
- FEDI, P.Jr. – **Periodontic Syllabus**. 2 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1989. 88p.
- GRABER, T.M. – The finger sucking habit and associated problems. **J. Dent. Child.**, 25: 145-51, 1958.
- HARVOLD, E.P.; TOMER, B.S.; VARGERVICK, K. – Primate experiments on oral respiration. **Am. J. Orthod.**, 79:359-72, 1981.
- HOOLEY Jr. & WHITACRE, R.J. – **Pre- prosthetic Surgery: A self- Instructional Guide**. 3 ed. Seattle, Stoma Press, 1983. 43p.

- HUNGRIA, H. – O problema das amídalas e vegetações adenóides. In: _____ - **Otorrinolaringologia**. 5. Ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1991. 141-4p.
- KÖHLER, N.R.W. – Terapia miofuncional da face e sua inter-relação com a ortodontia e outras especialidades. **Bolm. Soc. Par. Ortod.**, **5(9)**: 4-6, 1993b.
- LINDER-ARONSON, S. – Effects of adenoidectomy on dentition and facial skeleton over a period of five years. In: _____ - **INTERNATIONAL ORTHODONTIC CONFERENCE, 3 Great Britain, 1975**. Transaction. Great Britain, 1975. 85-100p.
- LINDER-ARONSON, S. & WOODSIDE, D.G. – The growth in the sagittal depth of the bony nasopharynx in relation to some other facial variables. In: _____ McNAMARA Jr., J.^a **Naso-respiratory function and craniofacial growth**. Michigan, Ann Arbor, 1979. 27-40p.
- LOPES FILHO, O – Respiração e distúrbios respiratórios na criança. In: _____ AVELAR, J.M. – **Cirurgia Plástica na infância**. São Paulo, Hipócrates, 1989. 23-5p.
- MARIUZZO, A.A.C. – **Estudo histológico comparativo da reparação de lesões provocadas em músculo estriado de rato pelo laser de CO₂, aplicado em condições de energia constante variando tempo e potência**. Campinas, SP, Brasil, 1997[Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências médicas – UNICAMP].
- MARMET, C. & SHELL, E. — Training neonates to suck correctly. **M. C. N.**, **9**:401-7, 1984.
- McLOUGHLIN, P.J. – Orofacial myology: current trends. **Int. J. Orofac. Myol.**, **14(1)**: 1-12, 1988.
- McNAMARA Jr., J.^a – Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. **Angle Orthod.**, **51(4)**: 269-300, 1981.

- MEISTER, F.Jr. & DAVIS, E.E. – A frenectomy associated with a laterally positioned flap. **Quintessence Int.**, 10(2):65-70, 1979.
- MEW, J.R.C. – Facial form, head posture and protection of the pharyngeal space. In: McNAMARA Jr., J.A. ; RIBBENS, K.^a; HOWE, R.P. – **Clinical alteration of the growing face**. Michigan, Ann Arbor, Center for Human Growth and Development, 1983. 179-91p. [Monograph of the Cranial growth Series, 14].
- MOCELLIN, M. – **Estudo de alterações do esqueleto facial em respiradores bucais**. São Paulo, 1986. [Tese – Doutorado – Escola Paulista de Medicina].
- NICOLA, E.M.D.; ABREU, E.M.; GUSMÃO, R.J.; COUTINHO, A A.– Comparative study between conventional surgery and CO₂ laser surgery in gingival hyperplasia. **In: SPIE'S INTERNATIONAL SYMPOSIA OE/LASE'94**, Los Angeles, 1994. Proceedings. Los Angeles, SPIE, 1994^a V.2128, 386-8p.
- NOTESTINE, G. – The importance of the identification of Ankiloglossia (short lingual frenulum) as a cause of breastfeeding problems. **J. Hum. Lact.**, 6:113-15, 1990.
- RICHTER, H.J. – Pediatric upper airway obstruction and its implication. In: MEREDITH, G.M., ed. – **Pediatric upper airway obstruction and its implication**. Virginia Medical School articles, 1986. 1-11p.
- SKOLNICK, L. – Normal Occlusion: A common variation. **New York State Dent. Journal**, 28:97-105, 1962.
- STRAUB, W.J. – The etiology of the perverted swallowing habit. **Am. J. Orthod.**, 37: 603-10, 1951.
- STRAUB, W.J. – Malfunction of the tongue. Part I. The abnormal swallowing habit: its causes, effects and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy. **Am. J. Orthod.**, 47(8): 596-617, 1960.
- SUBTELNY, J.D. – The significance of adenoid tissue in orthodontia. **Angle Orthod.**, 24(2): 59-69, 1954.

- TOOD, T.W. – Integral growth of the face. **Int. J. Orthod. & Oral Surg.**, 22:321-34, 1936.
- VAN der LINDEN, F.P.G.M. – **Crescimento e ortopedia facial**. São Paulo, Quintessence Books, 1990. 244p.
- WEINTEIN, S. – On na equilibrium theory of tooth position. **Angle Orthod.**, 33:1-11, 1963.



***CAPÍTULO 2: FREIO LABIAL
SUPERIOR: CONSIDERAÇÕES
CLÍNICAS E TRATAMENTO
CIRÚRGICO COM LASER DE CO₂***

RESUMO

A presença de espaço anormal entre incisivos centrais superiores, denominado diastema anterior, pode estar relacionada a fatores etiológicos diversos, entre eles à presença de um freio labial superior anômalo.

A tensão excessiva provocada pelo freio entre os dentes, além de ocasionar um diastema persistente, pode levar a uma série de alterações clínicas como, deglutição adaptada, interferência na respiração e articulação dos fonemas sibilantes ([s], [f]), bem como má-oclusões dentárias.

O tratamento é cirúrgico e conhecido por frenectomia e, embora considerado simples, apresenta algumas desvantagens, tais como, dor, sangramento, edema (acompanhado ou não de hematomas) e a necessidade de sutura. Todos estes fatores são agravados quando o procedimento é aplicado, na grande maioria das vezes, em crianças entre oito e 14 anos de idade.

O presente trabalho apresenta uma técnica de frenectomia com laser de CO₂ e sua relação com aspectos ortodônticos e fonatórios. A revisão bibliográfica sobre o tema também é apresentada.

O estudo foi baseado em 22 pacientes, de ambos os sexos, frenectomizados segundo a técnica cirúrgica com laser de CO₂, utilizado com potência de 8 Watts, sob anestesia local.

Palavras-chave: Freio labial, diastema, frenectomia, Laser de CO₂.

FREIO LABIAL SUPERIOR: CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS E TRATAMENTO CIRÚRGICO COM LASER DE CO₂

Renata Cristina Fiorotti, Ester M. D. Nicola***

(Unidade Multidisciplinar de Medicina Laser do HC-UNICAMP)

**Cirurgiã-dentista e mestranda da U.M.M.L.; **Médica otorrinolaringologista e coordenadora da U.M.M.L.*

INTRODUÇÃO

O freio labial superior e sua relação com a presença de diastema na região anterior da maxila tem sido discutida desde 1929, quando TAIT descreveu sua influência no espaço presente entre os incisivos centrais superiores, observado em considerável número de indivíduos.

O assunto provocou muita polêmica e, posteriormente, gerou controvérsias na literatura científica. Autores de diferentes especialidades da área Odontológica pesquisaram – e ainda pesquisam – como o freio labial, considerado uma estrutura anatômica simples, pode influenciar a dentadura permanente e estruturas adjacentes, além de suas consequências.

Antes dos anos quarenta, a cirurgia para remoção do freio, denominada **frenectomia**, era sempre indicada, antes mesmo de avaliação ortodôntica, isto porque a presença de freio labial superior anormal era considerada a principal e única causa do diastema.

Quando BROADBENT (1941) finalizou seus estudos sobre o desenvolvimento e os estágios da erupção dentária, ocorreu redução significativa na realização de frenectomias em pacientes que apresentavam diastema na região anterior da maxila. O autor comprovou que, na maioria dos casos, a erupção normal dos dentes permanentes corrigia, por si só, aquele espaço existente. Isso porque o crescimento vertical do processo alveolar da maxila promove a migração apical das fibras do tecido do freio, diminuindo sua inserção (EDWARDS, 1977).

O processo tornou-se ainda mais evidente quando TAYLOR (1939), pouco tempo depois, publicou extenso trabalho no qual constatou a presença de diastema em um grupo de escolares. Deste grupo, 98% de crianças com 6 - 7 anos de idade apresentaram diastema na região anterior. Em crianças com mais de 12 anos, apenas 7% ainda apresentavam espaço anormal entre os incisivos centrais superiores. O estudo não relacionava a presença ou não de freio anômalo nas crianças.

Morfologicamente, o freio é constituído por uma banda de tecido fibroelástico, de formato triangular, que se estende da região mediana da maxila, na porção vestibular, até o lábio superior (também na região mediana) e conecta o tubérculo do lábio superior à gengiva marginal vestibular, na região da gengiva inserida, entre os incisivos centrais superiores. Este tecido fibroelástico também é observado na região mediana da mandíbula e, quando localizado no vestíbulo, na altura de pré-molares superiores ou inferiores, é conhecido como brida.

A primeira grande polêmica relacionada ao freio labial, refere-se à sua composição histológica. ARCHER (1952) e KNOX & YOUNG (1962) publicaram estudos, demonstrando que o freio era composto por fibras colágenas, elásticas e musculares. Porém, as pesquisas de HENRY, LEVIN, TSAKNIS (1976) concluíram, em caráter definitivo, que o freio não continha tecido muscular. Eles também demonstraram que não existiam diferenças microscópicas entre um freio considerado normal e um anormal.

A literatura concorda em definir como patológico um tipo particular de freio labial denominado “**teto-labial**”, conforme a Foto 22, aonde sua inserção alveolar não vai somente até a margem vestibular da gengiva, mas atravessa o processo alveolar e chega até a papila incisiva (ANTONI, de ANGELIS, GRAVINA, 1989). Este freio, quando tracionado, provoca isquemia da papila incisiva, presente entre os incisivos centrais superiores. Além de se observar hipertrofia do freio, esta manobra é considerada importantíssima para se avaliar a tensão excessiva do freio sobre os dentes.



Foto 22: Freio labial superior patológico.

Radiograficamente, este tipo de freio aparece como uma lacuna óssea em formato de U ou V na região, imagem esta melhor observada nas radiografias oclusais superiores. A Foto 23 mostra o Rx-panorâmico de um paciente com diastema. Embora este exame seja menos detalhado em relação à estrutura óssea, o espaço presente entre os incisivos centrais superiores, pode ser claramente observado.

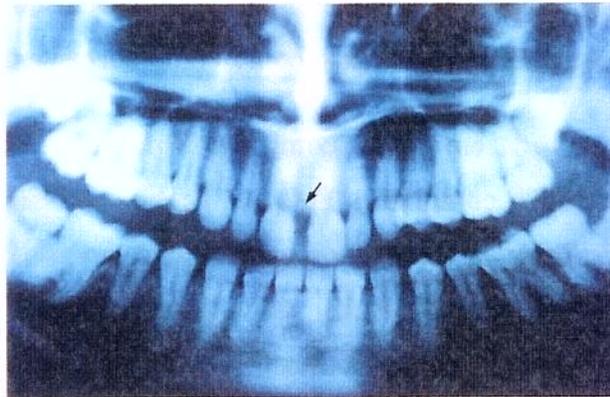


Foto 23: Radiografia panorâmica de paciente com diastema anterior. A seta indica discreta área de rarefação óssea.

Ressalta-se que, antes de um tratamento cirúrgico ser indicado, deve-se realizar o diagnóstico diferencial correto, pois a etiologia do diastema é variada e está associada a diversos fatores, tais como: presença de dentes supranumerários (Fotos 24 e 25) ou impactados na região, agenesia de um ou mais elementos dentários (foto 26), patologias sistêmicas ou locais (neoplasias benignas ou malignas), deglutição adaptada, principalmente em pacientes respiradores-bucais, lesões císticas, displasia fibrosa do osso alveolar, macro ou microdontia, alguns tipos de maloclusões, como as de Classe I e Classe II - divisão 1, resultantes de hábitos como chupar os dedos ou chupeta. A forma incorreta de mastigar pode afetar o componente anterior das forças que incidem sobre os dentes e interferir no contato proximal destes (SKOLNICK, 1962).



Foto 24: Paciente de 15 anos com diastema exagerado na região anterior.

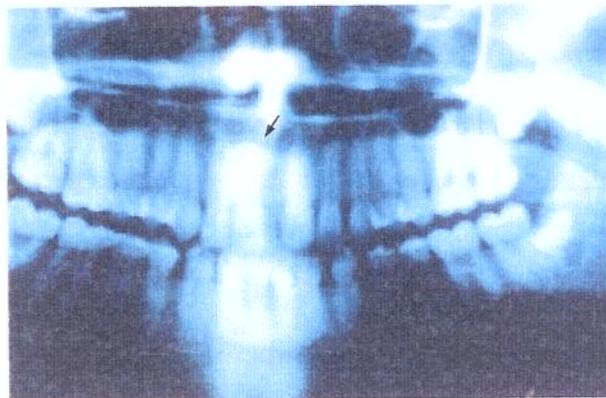


Foto 25: Rx panorâmico da paciente. A seta indica o dente supranumerário.

Distúrbios endócrinos também podem ser considerados como fator etiológico sistêmico causador de diastema anterior. A hiperatividade das glândulas paratireóides pode ocasionar hipertonicidade dos músculos mastigatórios, já as glândulas tireóide e pituitária estão relacionadas com o período de erupção dentária e, qualquer alteração no metabolismo das mesmas, pode afetar este processo. Outras patologias sistêmicas também podem determinar alterações: a Síndrome de Paget causa osteítes deformantes que afetam o espaço interproximal dos dentes, devido a mudanças no processo alveolar. A Talassemia provoca, como alteração característica de seus portadores, a proeminência da maxila e conseqüente presença do espaço anterior dos dentes.

Da mesma forma, anomalias congênitas, como agenesia de incisivos laterais superiores, também são causadoras de diastemas persistentes (GOODMAN, 1975).

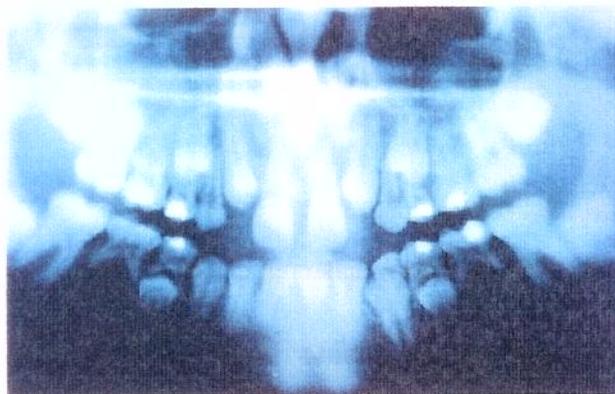


Foto 26: Rx panorâmico evidenciando diastema anterior. Observar ausência dos incisivos laterais superiores e segundo pré-molares permanentes.

A maioria dos autores concorda que a idade ideal para realização da frenectomia labial é após a erupção dos incisivos permanentes superiores, embora alguns trabalhos afirmem que somente após a erupção dos caninos superiores é que se deve intervir cirurgicamente (EDWARDS, 1977). Um freio anormal pode, entretanto, ser diagnosticado antes disto, através de avaliações clínicas e ortodônticas minuciosas.

Caso se comprove, por meio de exame clínico e radiográfico, que o freio labial tem relação direta com o diastema, o tratamento é sempre a remoção cirúrgica. E, como a cirurgia muco gengival sofreu grandes avanços nos últimos anos, várias modificações da técnica convencional foram desenvolvidas para a realização das frenectomias.

HIRSCHFIELD (1937) foi quem primeiro descreveu este procedimento, utilizando bisturi frio sob anestesia local. Depois dele, surgiu BELL (1970), que descreveu o fechamento imediato de diastemas com osteotomia interdental e subapical. A técnica conhecida por Zeta-plastia (KRUGER, 1964), não remove o freio, mas sim alivia ou elimina a tensão provocada por ele, “relaxando” sua inserção. A CSF (Circumferential Supracrestal Fiberotomy), técnica desenvolvida por EDWARDS (1970), foi introduzida para prevenir erros com dentes girovertidos durante tratamento ortodôntico. EWEN & PASTERNAK (1964) apresentaram uma técnica composta por gengivectomia com bizel invertido, envolvendo os seis dentes anteriores superiores, por vestibular e palatino. FRISCH, JONES, BHASKAR (1967) apresentaram a técnica atualmente utilizada pelos periodontistas, que combina a frenotomia sem retirar a papila marginal com gengivectomia curta do tecido palatino dos quatro incisivos superiores.

GRAZIANI (1992), descreve em seu livro uma técnica constituída por duas incisões realizadas ao longo do freio, ambas convergindo para a linha mediana, de maneira que na extremidade inferior (entre os dentes incisivos), elas fiquem paralelas e quase se toquem. A extremidade superior deve dar ao retalho formato geométrico de um losango alongado. MEAD preconiza uma incisão diferente, “de forma elíptica, com a curvatura para baixo, no extremo superior do freio, ou seja, no fundo de saco gengivolabial. Faz-se a seguir, duas incisões que, partindo da primeira, dirigem-se para baixo, acompanhando cada lado do freio e unindo-se na extremidade inferior do mesmo”.

Todas as técnicas de frenectomia citadas, embora consideradas simples e rápidas, envolvem as complicações de uma cirurgia convencional, ou seja, edema e dor pós-operatórios, hematomas, necessidade de sutura, sangramento, manipulação tecidual durante o procedimento, o que aumenta o risco de infecções e a necessidade de medicação sistêmica. Todos estes fatores são agravados ao considerar que a grande maioria dos pacientes é de crianças de 6 a 12 anos de idade.

O uso do laser para remoção dos freios labiais é, ainda, pouco difundido. Na literatura, as referências à frenectomia com laser de CO₂ são raras e não apresentam metodologia clara de seu emprego. A aplicação do laser de CO₂ em outras patologias da cavidade bucal já é bastante explorada e apresenta técnicas cirúrgicas mais definidas, com adequada avaliação dos resultados.

OBJETIVOS

O presente trabalho visa a apresentar e padronizar uma técnica de frenectomia labial com laser de CO₂, discutindo a importância da remoção precoce do freio labial e os benefícios da utilização desta técnica na faixa etária dos pacientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostragem

Foram analisados 22 pacientes, de ambos os sexos, com idade entre 6 - 17 anos, triados no Ambulatório de ORL-Laser da Disciplina de Otorrinolaringologia da FCM-UNICAMP. Desta amostragem, 10 pacientes já tinham indicação do ortodontista para frenectomia.

Os pacientes foram submetidos a anamnese, exame físico e radiográfico (Rx-panorâmico). A documentação fotográfica foi realizada antes e depois do procedimento, bem como durante os retornos para avaliação.

Equipamento e Instrumental

Foi utilizado aparelho de Laser de CO₂ SHARPLAN, modelo 40C, e acessórios periféricos, como braço articulado, caneta bisturi e dispositivo de varredura "Swiflase".

Utilizou-se, ainda, aspirador de fumaça com sistema de dupla filtragem: filtro de carvão + filtro biológico.

O instrumental cirúrgico utilizado é extremamente reduzido, constando apenas de seringa tipo carpule, cubeta de inox e, como material de consumo, solução anestésica tópica e infiltrativa, além de soro fisiológico.

Metodologia

1. Preparo do paciente: após o paciente ser posicionado em decúbito dorsal na mesa cirúrgica, é realizada a proteção dos olhos com gaze embebida em solução fisiológica e são fornecidas orientações sobre o procedimento, tais como tempo de duração, que tipo de sensação a criança irá sentir com a anestesia e a aplicação.

2. Anestesia: primeiramente, aplica-se a tópica (Xylocaína spray a 10%) e depois a infiltrativa (Lidocaína a 2%, sem vaso constritor), injetada lenta e bilateralmente ao freio com agulha de 30 cc. A quantidade utilizada é de um tubete (1,8 ml de solução) ou dois, dependendo do caso. O tipo de anestésico não necessita vaso-constricção pela rapidez da cirurgia e pela hemostasia oferecida pelo laser.

Após infiltração bilateral do freio, reserva-se aproximadamente 1/3 da solução para anestesia do nervo nasopalatino, infiltrando-se o forame incisivo, pela papila de mesmo nome. Vale ressaltar que muitos pacientes apresentam projeção desta papila para a região interproximal dos incisivos centrais superiores, entretanto, a técnica correta para anestesia deste local, implica em infiltrar no forame incisivo, localizado na região palatina.

3. Aplicação do laser de CO₂: é feita no modo contínuo, focado e utilizando o modo de varredura, com o acessório “Swiftlase”. O freio labial então é tracionado, fazendo o feixe laser incidir na região central da prega, perpendicularmente ao tecido, com potência de 8 watts. Conforme o laser vai cortando o tecido, o operador deve continuar tracionando o freio para facilitar a cirurgia e controlar a profundidade da incisão. Após a adequada ressecção, vaporizam-se as bordas da loja cirúrgica para melhorar o resultado cicatricial.

Ao término do procedimento, são dadas orientações sobre dieta, cuidados gerais com a ferida e higiene. As recomendações também devem ser fornecidas aos pais e/ou acompanhantes.

A medicação analgésica, geralmente Dipirona, é recomendada somente em caso de dor intensa e persistente. O relato sobre a dor pós-operatória foi um fator para análise neste trabalho e, por isso, foi sugerido o uso da medicação somente em casos extremos.

O primeiro controle pós-operatório foi realizado 15 dias após o procedimento, seguido por avaliações aos 30, 60 e 180 dias.

RESULTADOS

Os resultados do presente trabalho são apresentados nas duas Tabelas que seguem abaixo. Na Tabela 3 são considerados os dados mais significativos da anamnese, enquanto que, na Tabela 4, apresentam-se os dados colhidos durante o procedimento.

Tabela 03: Distribuição da Amostra quanto aos principais dados de Anamnese.

CASO	IDADE (anos)	SEXO (F: feminino) (M: masculino)	COR (B: branca) (P: parda) (N: negra)	MOTIVO DA CIRURGIA	TIPO DE RESPIRAÇÃO
01	15	F	B	Freio Anômalo	Nasal
02	12	M	B	Freio Anômalo	Bucal
03	15	M	B	Freio Anômalo	Mista
04	06	F	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
05	17	F	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
06	09	F	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
07	14	F	P	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
08	09	F	P	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
09	10	F	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
10	08	M	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Mista
11	14	M	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Bucal
12	12	F	B	Freio Anômalo	Nasal
13	10	M	B	Freio Anômalo	Bucal
14	12	M	B	Freio Anômalo	Nasal
15	08	F	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
16	06	F	B	Freio Anômalo c/ indic. Ortodôntica	Nasal
17	15	F	N	Freio Anômalo	Bucal
18	14	F	N	Freio Anômalo	Nasal
19	15	M	B	Freio Anômalo	Nasal
20	13	F	B	Freio Anômalo	Mista
21	15	M	N	Freio Anômalo	Nasal
22	12	F	B	Freio Anômalo	Nasal

O grupo de estudo constituiu-se de 22 pacientes, a maioria acima dos 12 anos de idade, de ambos os sexos, sendo que a cor predominante foi branca, com três pacientes negros e dois pardos.

O número de pacientes com encaminhamento de ortodontistas foi significativo, tendo representado 45% da amostra, incluindo-se nesta porcentagem, 6 pacientes com idade inferior a dez anos.

A Tabela 03 mostra nítida predominância de pacientes que apresentavam respiração nasal, segundo dados da anamnese.

Tabela 04: Resultados clínicos no trans e pós-operatório.

CASO	TEMPO CIRÚRGICO (minutos)	QUANTIDADE DE ANESTÉSICO (tubetes)	USO DE ANALGÉSICOS	SANGRAMENTO	TOLERÂNCIA AO PROCEDIMENTO	RECUPERAÇÃO DOS HÁBITOS NORMAIS (dias)
01	12	1	NÃO	NÃO	BOA	3
02	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
03	15	1	NÃO	NÃO	BOA	3
04	20	1	NÃO	SIM (PÓS-OP)	BOA	4
05	23	2	SIM	NÃO	RUIM	7
06	20	1	SIM	NÃO	BOA	4
07	10	1	NÃO	NÃO	BOA	2
08	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
09	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
10	12	1	NÃO	NÃO	BOA	3
11	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
12	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
13	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
14	12	1	NÃO	NÃO	BOA	3
15	20	1	NÃO	NÃO	BOA	3
16	20	2	NÃO	NÃO	BOA	7
17	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
18	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
19	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
20	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
21	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3
22	10	1	NÃO	NÃO	BOA	3

O tempo médio de duração da cirurgia foi de 13,3 minutos, o que não se distancia do tempo real da maioria dos procedimentos, que foram realizados em 10 minutos (60% dos casos). Isto se deve ao fato de que, em 5 casos, o tempo necessário para a cirurgia foi igual ou superior a 20 minutos.

Com exceção de dois casos, a quantidade de anestésico administrada foi de 1,8 ml, ou seja, o equivalente a 1 tubete. para obtenção da analgesia necessária ao procedimento. Nos dois casos em que foi utilizado o dobro da quantidade, os pacientes apresentavam-se muito ansiosos, colaborando pouco com o procedimento.

Apenas dois casos apresentaram retardo na recuperação de hábitos normais, enquanto que os outros 20 pacientes readquiriam hábitos e dieta normais em três a quatro dias. Um destes casos será discutido a seguir, como exemplo de traumatismo pós-operatório, e o outro, foi o único em que a tolerância do paciente ao procedimento foi considerada ruim.

DISCUSSÃO

Todos os pacientes foram tratados com sucesso e após 60 dias da cirurgia tiveram alta, com a orientação de continuar comparecendo aos retornos semestrais para acompanhamento do tratamento ortodôntico e documentação final do caso.

Aos 15 dias de pós-operatório, o local já apresentava ótima cicatrização, sem sinais ou sintomas, com exceção de 02 casos, nos quais foi constatada cicatrização tardia em relação aos demais. Em ambos havia o histórico de traumatismo local logo após a cirurgia, observando-se hiperemia exagerada em 01 caso e no outro, uma área de ulceração. No primeiro caso (foto 27), a paciente acabou prejudicando parcialmente, o resultado porque, pela curiosidade própria da idade, tracionava a todo o momento o lábio superior, na tentativa de observar a “ferida”. No segundo caso (foto 28), o paciente foi submetido à extração do terceiro molar inferior direito apenas dois dias após a realização da frenectomia, o que sugere que, durante a extração, pelo afastamento da musculatura da bochecha para acesso à região do trígono-retro-molar, houve atrito e estiramento da ferida cirúrgica por longo período, o que deve ter causado a alteração observada. Em ambos os casos, os pacientes queixaram-se de pequena sintomatologia dolorosa, sendo que apenas a criança necessitou de medicação analgésica no primeiro dia. O outro paciente não utilizou qualquer medicação.



Foto 27: Caso 6: Pós-operatório de 15 dias em criança de 8 anos. Note área hiperemiada decorrente de traumatismo mecânico.



Foto 28: Caso 03: Aspecto 15 dias após a cirurgia. Observa-se retardo cicatricial devido a trauma decorrente de exodontia de 3^o molar.

Todos os pacientes, com exceção dos dois supracitados evoluíram satisfatoriamente, sem dor, edema ou sangramento. No terceiro dia pós-operatório, a maioria já tinha dieta e hábitos normalizados e não referiu uso de analgésicos.

Um dado interessante, observado neste trabalho, foi que, dos 22 casos estudados, a avaliação de 30 dias acusou presença de cicatriz hipertrófica em apenas 03 pacientes, dos quais, 02 eram negros e 01 pardo. Entretanto, o resultado final quanto à função não foi prejudicado e o controle posterior em 60 dias indicou pequena redução deste sinal. Apenas um paciente relatou incômodo moderado pela fibrose que, no entanto, não era referido como dor. A maior incidência de cicatriz hipertrófica na pele de indivíduos da raça negra é um dado conhecido. Parece, portanto, significativo que todos os casos de cicatrização hipertrófica deste estudo tenham ocorrido apenas nestes 3 pacientes. A foto abaixo exemplifica um destes casos.

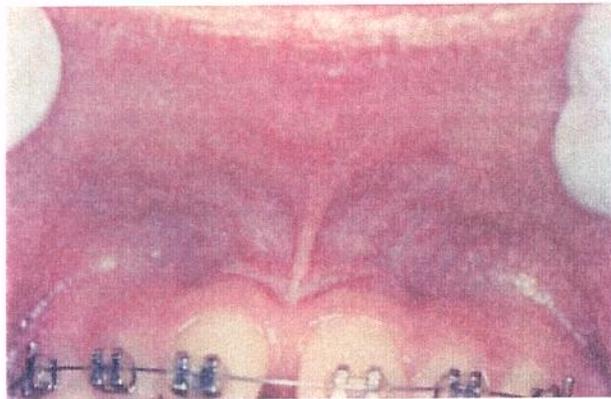


Foto 29: Aspecto clínico 60 dias após frenectomia, de paciente da raça negra que apresentou cicatriz hipertrófica.

A literatura faz referência à relação entre a presença de diastema, deglutição adaptada e respiração bucal. Nestes casos, o diastema costuma ser consequência de outros fatores etiológicos que não um freio anômalo (SKOLNICK, 1962; GOODMAN, 1975).

Neste trabalho, a presença de freio anômalo associado à existência de diastema, foi observada em todos os pacientes, sendo que, apenas em 2 casos houve associação de outros fatores como agenesia de incisivos laterais e pré-molares superiores e presença de elemento supranumerário próximo à região. Observações futuras e com casuística maior, poderão relacionar se o tipo de respiração pode influenciar os resultados.

Como descrito na introdução deste trabalho, a frenectomia labial, salvo outras complicações, está indicada após a erupção da bateria anterior (TAYLOR, 1939; BROADBENT, 1941). Neste estudo, a frenectomia realizada em pacientes com idade até 10 anos, tinham indicação do ortodontista responsável, por este considerar que o freio labial estava causando interferência ou prejudicando o tratamento em curso ou o tratamento futuro. O resultado obtido após a frenectomia foi positivo em todos os casos, tanto segundo os parâmetros adotados neste estudo, como por avaliação ortodôntica. Esses resultados concordam com os de EDWARDS, em trabalho publicado em 1977, onde afirma que a frenectomia realizada antes do tratamento ortodôntico acelera a movimentação dentária. A sequência de fotos 30, 31 e 32 ilustra o que foi comentado acima.



Foto 30: Paciente de 8 anos em tratamento ortodôntico de mordida cruzada bilateral e mordida aberta anterior há 2 anos, com diastema anterior persistente. A remoção do freio foi solicitada pelo ortodontista.



Foto 31: Aspecto clínico do mesmo paciente, 3 meses após a frenectomia. Notar evolução do fechamento do diastema anterior.

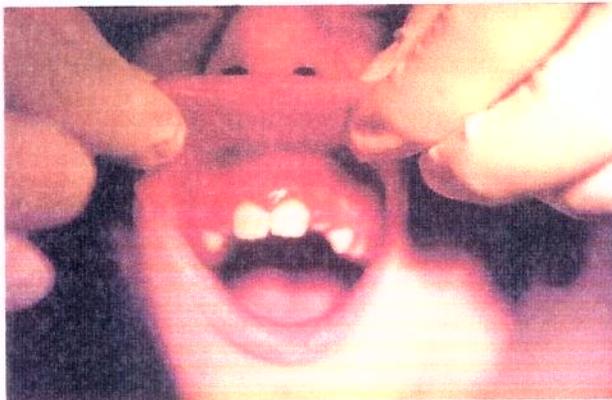


Foto 32: Mesmo paciente após 6 meses da cirurgia. Notar o fechamento completo do diastema superior anterior.

CONCLUSÃO

- A técnica utilizando o laser de CO₂ mostrou-se segura, eficaz e perfeitamente indicada para crianças que, em geral, apresentam resistência a qualquer tipo de procedimento, principalmente cirúrgico.

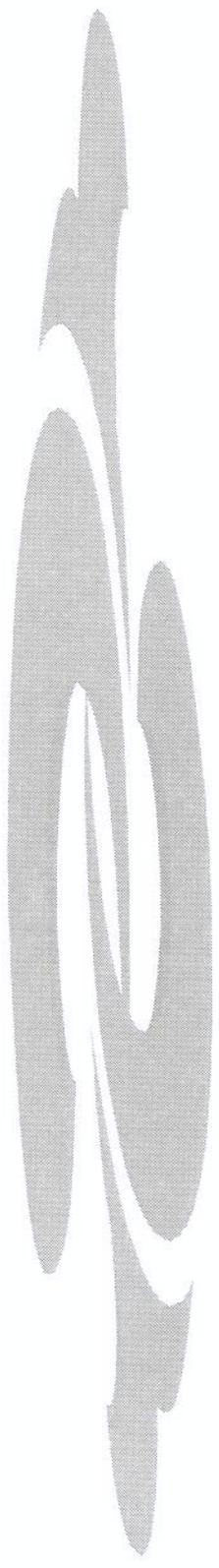
- O pós-operatório tranquilo, sem dor, edema, sutura ou sangramento foi atingido em praticamente 100% dos casos, facilitando a recuperação do paciente.

- A contribuição deste procedimento na aceleração ou mesmo no sucesso do tratamento ortodôntico do diastema anterior foi grande, comprovada por meio de avaliações fotográficas posteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONI, R; ANGELIS DE D., GRAVINA, G.M. – Il frenulo mediano superiore. **La Clinica Terapeutica**, **130**:95-100, 1989.
- ARCHER, W.H. – Removal of labial frenum as an aid in orthodontic treatment to correct diastema of the maxillary central incisors. In: _____ **A manual of oral surgery; a Step-by-Step Atlas of Operative Technics**, Philadelphia, W. b. Saunders, 1952. 185p.
- BELL, J. – Surgical orthodontic treatment of interincisals diastemas. **Am. J. Orthodont.**, **2**: 158, 1970.
- BROADBENT, B.H. – Ontogeny development of occlusion. **Angle Orthod.**, **11**:223,1941.
- DEWEL, B.F. – The normal and the abnormal labial frenum: Clinical differentiation. **J. Am. Dent. Assoc.**, **33**:318-329, 1946.
- EDWARDS, J.G. – The diastema, the frenum, the frenectomy: a clinical study. **Am. J. Orthod.**, **71(5)**: 489-508, 1977.
- EWEN, S.J. & PASTERNAK, R. – Periodontal surgery – An adjunct to orthodontic therapy. **Periodontics**, **2**: 162 – 171, 1964.
- FEDI, P.Jr. – In: _____ **Periodontic Syllabus**, 2 ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1989. 88p.
- FRISH, J. , JONES, R., BHASKAR, S.N. – Conservation of maxillary anterior aesthetic: A modified surgical approach. **J. Periodontol.**, **38**:11-17, 1967.
- GOODMAN, N.R. – Treatment of diastema: Not always frenectomy. **Dental Diagnosis**, April:28-32, 1975.
- GRAZIANI, M. – Cirurgia Plástica Pré-protética. In: _____ - **Cirurgia Bucomaxilofacial**. 8 ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995. 418- 447p.

- HENRY, S.W.; LEVIN, M.P.; TSAKINS, P.J. – Histological Features of the superior labial frenum. **J. Periodontol.**, **47**: 25, 1976.
- HIRSCHFIELD, I. – The toothbrush, its use and abuse. **J.A.D.A.**, **26**:1237,1937.43, 1983.
- HOOLEY Jr.; WHITACRE, R.J. – In: _____ Pre- prosthetic Surgery: A self-Instructional Guide, 3 ed. Seattle, Stoma Press, Inc, 43p, 1983.
- KNOX, L.R. & YOUNG, H.C. – Histological studies of the labial frenum. **LADR program and abstracts**,1962.
- KRUGER, G.O. – **Oral surgery** . 2 ed., St. Louis, 1964, The C. V. Mosby Company, 146-147p.
- MAZZOCCHI, A. & CLINI F. – Considerations on labial frenum therapy. **Med. Surg. Ped.**, **14**:637-640, 1992.
- SKOLNICK, L. – Normal Occlusion: A common variation. *New York State Dent. Journal*, 28:97-105, 1962.
- TAIT, C. H. – Median frenum of upper lip and its influence on spacing of upper central incisor teeth. *N. Z. Dent. J.*, 25: 116, 1929.
- TAYLOR, J. E. – Clinical observation relating to the normal and abnormal labii superioris. *American J. Orthod. Oral Surgery*, 25: 646, 1939.



***CAPÍTULO 3: USE OF CO₂ LASER
IN LINGUAL AND LABIAL
FRENECTOMY***

Use of CO₂ Laser in Lingual and Labial Frenectomy

Renata Cristina Fiorotti, Bruno Siqueira Bellini, Nilceu Pereira Cassitas,
Diva Helena Baldin, Ester Maria Danielli Nicola.
(Laser Medical Center, HC – Universidade Estadual de Campinas –
UNICAMP, Campinas, SP, Brazil)

ABSTRACT

Ankiloglossia or frenum lingual alteration leads to important tongue dysfunction, which, besides discomfort and pain during function, is generally responsible for the difficulty to express specific phonemes. In other cases, a heavy muscular abnormal attachment of labial frenum can promote clinical changes. In such case, an eventual orthodontic therapy is indicated and aesthetic alteration is observed. In both cases, surgical removal is indicated. The surgery, for prevention purposes, must be done as soon as possible, but considering that the majority of patients are young (5 -14 years old), difficulties during surgery are expected to occur. Correction of speech or orthodontic dysfunction in advanced ages is much more complex and difficult than in childhood. In the present work we demonstrate that the use of CO₂ lasers in these cases are advantageous and simple. The laser energy causes the tissue of the frenum to open in the classic shape with no bleeding and no need for suture, reducing the risk of cross-contamination and of postoperative infection. Scarring and other complications are also minimized. A CO₂ laser (continuous, 8 W, 10.6 micrometers) was used assisted with local anesthesia. The major advantage of laser is the possibility of its application in early ages, preventing further problems.

Keywords: Ankiloglossia, Labial frenum, Diastema, CO₂ Laser, Laser Surgery, Abnormal frenum, Lingual frenum

1. INTRODUCTION

The frenectomy procedure, first described by Hirshfeld¹, is indicated when clinical evidences show that the labial frenum is promoting tension to the teeth, resulting in alterations such as anterior diastema (between central incisors), periodontal problems, interference in orthodontic treatment and aesthetic alteration. The labial frenum is a fold of tissue, usually in triangular shape, extending from the superior midline area to the midportion of the lip.

In the same way, the removal of lingual frenum is indicated when the patient presents alterations during function, either masticatory or phonatory, with or without pain. The lingual frenum appears like a muscular attachment in median line of anterior face of the tongue, responsible by anterior fixing. Ankiloglossia can promote clinical alterations: phonetical problems, appearance of abnormal lingual pression and until secondary malocclusion^{13, 14}.

Its important to distinguish, on the bases of clinical testing, a normal and abnormal labial frenum. Studies of Becker², Bergstroem³, James⁴, Jacobson⁵ e Kaban⁶ conclude that muscle attachment of frenum is not always the responsible for diastema. Its etiology is varied: atypical deglutition, supernumerary tooth, cysts, fibrous dysplasia, and benign and malignant neoplasm⁷. Some studies show that the endocrine gland imbalance may be a systemic etiologic factor in diastema too⁸. Gardiner^{11,12}, in contradiction, found in a cross-sectional survey of 1000 children between 5 to 15 years old, that 80 per cent of patients with diastema were associated abnormal frenum.

When a correct diagnosis is done, the treatment is always the surgical excision of the frenum, which can be the prevention of future disorders, just reducing the natural forces that act keeping the central incisors separated. Where an inadequate area of attached gingival is observed, surgical treatment should include a gingival graft¹⁷. However there is a general agreement among professionals that the frenectomy have clinical validity only in conjunction with orthodontic treatment^{15,16}, although there is also some evidence that frenectomy prior to orthodontic closure increases the speed of tooth movement, if it is really well indicated.

Before presenting the technique using the CO₂ laser, we must consider the difference between *Frenectomy* and *Frenotomy*. In first case, we have the completely removal of the frenum, including its attachment to the bone, while in the second case the procedure represents the partial removal without contact with bone or periosteum.

The conventional scalpel technique is an easy way to remove the frenal tissue, and there is various diversification about this classical surgery: horizontal relaxing incisions at the mucogingival junction, interdental and sub apical osteotomies (by Bell), Z-plasty technique, CSF technique (circumferential supracrestal fiberotomy, developed by Edwards), technique that combines the frenotomy with no excision of the marginal papilla, "curtain type" of gingivectomy of the palatal tissue (by Frish, Jones and Bhaskar)⁹. In all techniques, some considerations must be done: in classical surgery, there is always bleeding, during the procedure, the oral tissues are handled with different instruments which makes easy the contamination of the area; after tissue removal, the incision must be closed and this suture can promote discomfort to patient and create an area for food impaction, difi culting the healing process. Those factors are critical, mainly if we consider that the majority of patients are children. The postoperative period is, sometimes, complicated, with pain, strong edema and hematoma. The literature explain that labial frenum must be removed prior to eruption of the superior incisors and canines; since many studies observed that most diastemas, closed spontaneously with final the eruption of anterior teeth⁹. Taylor¹⁰ describes that the presence of maxillary midline diastema is normal in 98 per cent of 5 to 7 year old children.

The objective of this study is to present another method for the removal of both frenum (lingual and labial), to following the conventional surgical technique but using CO₂ laser. We describe our recent results and its advantages during the surgery itself and during the healing process



Fig 1. Labial frenum promoting tension to the teeth . Note the diastema.

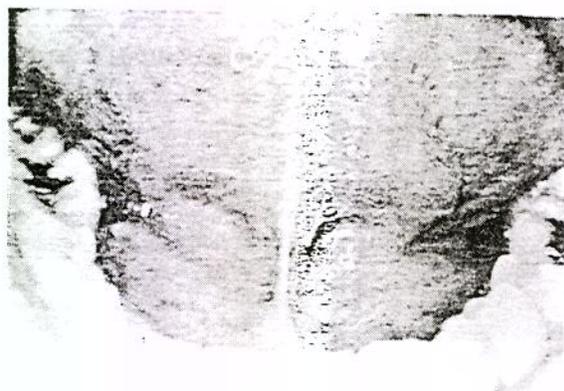


Fig 2. Lingual frenum with very short insertion leading to phonetical disorders in adult.

2. MATERIALS AND METHODS

Fifteen patients, 5 to 14 years old, were treated at the Laser Medical Center - HC - UNICAMP, with indication of ENT Department and Buco Maxillary Surgery Service. The patients were examined and investigated with correct anamnesis. After questioning about general health and preceding diseases, we focused the anamnesis to complaints of patient dysfunction's and alterations such as: pain (just in anki loglossia), discomfort, atypical deglutition, bucal respiration, what type of phonetical alterations and if the abnormal frenum is causing interference in oral hygiene. The labial frenum was always pulled to observe the "blanching" of the palatal tissue and incisive papilla, and when positive, the sign of a remaining fibrous attachment, confirmed the surgical removal indication.

A panoramical radiography was solicited to comprove the diastema and to control the closure in the future. If necessary, a periapical radiography of the area was solicited, too. In case of lingual frenectomy, the X-Ray is not necessary. In all of the

cases, the photographic documentation is done before the surgical removal, at 15 and 30 days return and also at 6-month revision.

All patients with phonetical disturbs are oriented to search speech therapy after the surgery (sometimes the speech therapists recommend the removal of lingual frenum).

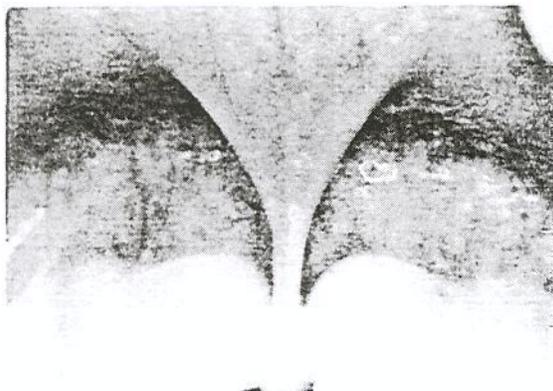


Fig 3. 5 year-old child, with abnormal frenum and diastema. Note the size and extension of the frenum at the papilla.

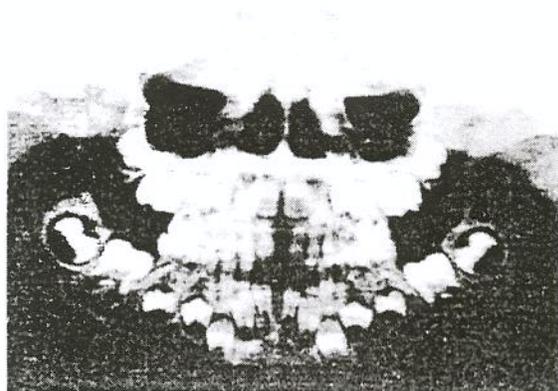


Fig 4. Panoramic X-ray of the same child (fig. 3), comprovig the presence of diastema (superior and inferior). Observe the deciduous dentition.

2.1. TECHNIQUE:

Before laser procedure, the protection of patient is taken care: the eyes are protected with gauze imbibed in physiologic solution and orientations about the procedure are presented to children, minimizing the stress. This dialog is important since the children are in a hospital environment , which is always hard for them and also because they have to be kept with their eyes closed during the surgery.

2.1.1. The procedure begins with local anesthesia, using Lidocaine 2% (no vasoconstrictor) and 30-gauge needle. It is infiltrate, a small amount, proximately 1,8 ml of anesthetic, is infiltrate next to the frenum on the upper lip area and incisive papilla (generally, infiltrated inside of incisive foramen) . In case of lingual frenectomy, we must be carefully with the anatomy of the area, because we have important vessels and the ducts of sublingual gland.

2.1.2. Small rollers of gauze imbibed in sorus are positioned in vestibule area (between teeth and lip) to protect the teeth and others soft tissue of laser radiation. A SHARPLAN 40C CO₂ Laser, with 10.6 micrometers wavelength equipment is used for surgical procedures. A continuous 8-Watts focused power was used to "cut" the frenum. The laser is applied perpendiculary to the tissue, opening the triangular area. The same power, operating in continuous "Swift Mode"(beam focus of 1 mm, approximately) is used, after the removal, to vaporize the margins, molding the area. During the application, the auxiliary pulls the lip to facilitate and improve the results. An efficient aspiration system is required.

2.1.3. The final assistance consists in orientations about cautions with regular diet on first day, avoiding hard and acid foods that can injure the residual bloodstained area. These orientations are given to patient and also to responsible considering that most of them are children. Cold food or iced compress is recommended to minimize an eventual pain or edema. Only systemic analgesic is prescribed, to be used only if necessary.

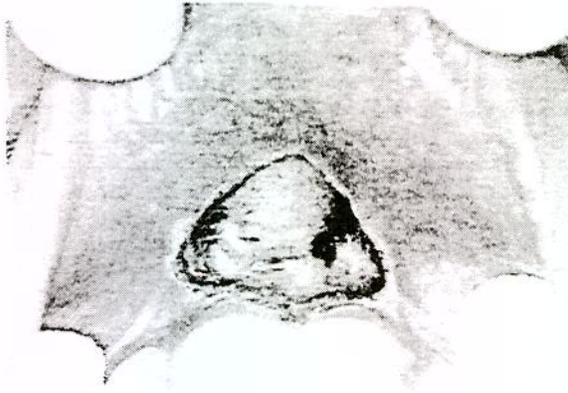


Fig 5. Immediately postoperative aspect after labial frenectomy with CO₂ laser. Note the absence of bleeding and no suture.

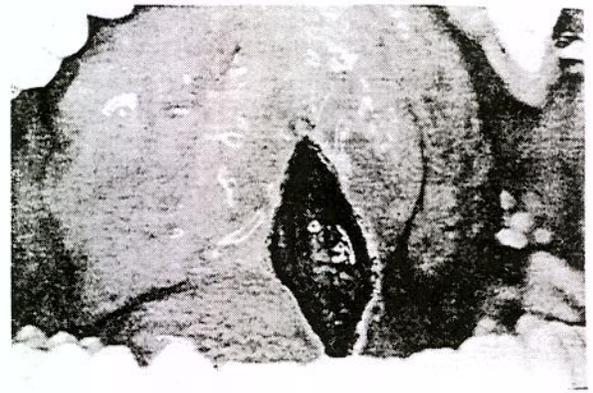


Fig 6. Immediately postoperative aspect after lingual frenectomy using CO₂ laser. This is the result of frenectomy on patient of fig. 2. Same observations as in fig 5 concerning surgical condition.

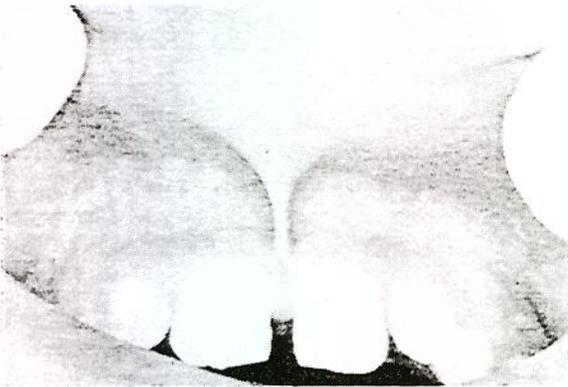


Fig 7. A 9 year-old boy with anterior diastema. The orthodontist indicated the frenectomy. Prior to surgery, the space between incisors was 5 mm.

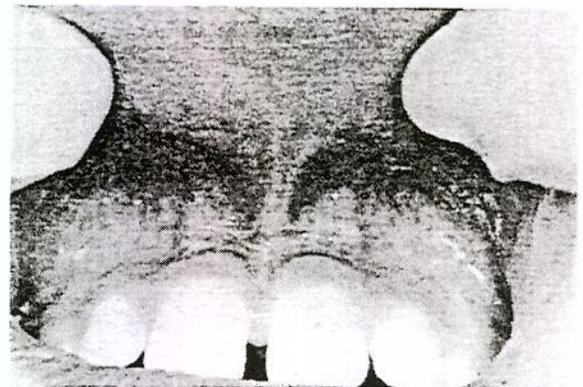


Fig 8. Clinical aspect after 30 days of the surgery. Here, we already had a spontaneous small reduction of the diastema (1 mm).

3. DISCUSSION AND RESULTS

The laser therapy results in successful elimination of the abnormal frenum, besides being a secure and fast procedure method. The CO₂ laser has a wavelength of 10.6 microns, which is well absorbed by water and, so, by tissues that have a high water content (biological tissues are composed of 70% to 90% water). The resulting effect is that of highly localized tissue removal through evaporation or vaporization. Unlike the scalpel surgery, the laser has the capacity to coagulate, vaporize or cut and this interaction of the laser with the oral tissue promotes many advantages over conventional surgery .

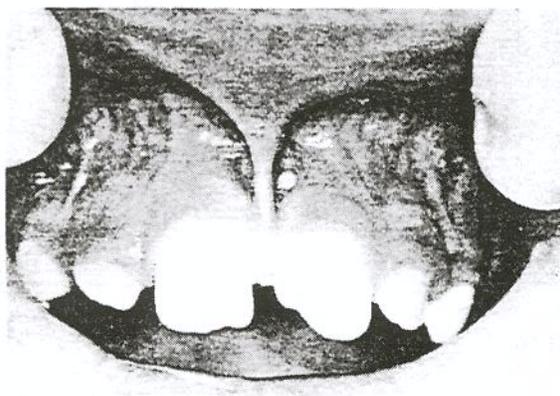


Fig 9. Initial clinical aspect of labial frenum and papilla. This was the only patient that had a slight complicated postoperative, because she traumatized the area.

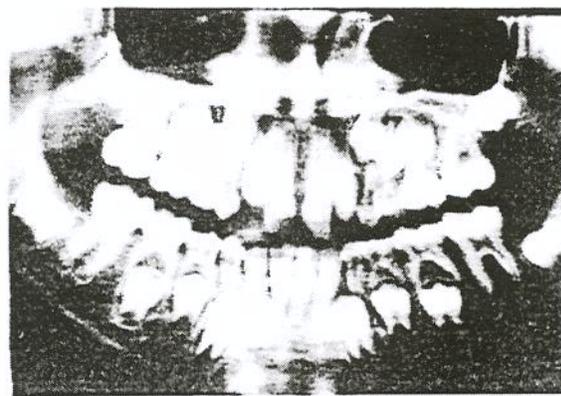


Fig 10. Panoramic X-ray of patient (fig 9). Observe the superior incisors area comprising the diastema.

The laser surgery presents *hemostasis*, because the laser coagulates most of small vessels along the incision, resulting in a clean site and because of the high temperature in the cut or vaporized area, a good sterilization of the surgical wound is achieved. Decreased swelling, postoperative trauma, scarring and time of surgery is also observed. The laser energy cause the tissue of the frenum to open in classic shape with no bleeding and no need for suture, reducing the risk of cross-contamination and of postoperative infection so, permitting a simple and fast ambulatorial procedure.

Fifteen cases using the CO₂ laser for removal of lingual or labial frenum have been performed at our institution over this year and all of them present perfect results. The surgical procedures took no more than 10 minutes and the patients had a satisfactory postoperative without pain or edema. In three cases, the analgesics were used only for prevention reasons, not for necessity. After five days of lingual or labial frenectomy, all of patients were in normal diet and habits. The healing process is completed by secondary intention.

In only one case we had complaints during healing process, and it happens because the patient, an 8 year-old girl (fig 9), kept handling the local for curiosity . All others patients presented a perfect healing and the area of frenum incised with laser were totally healed after 15 days.

The laser, in our concept, offers the surgeon a viable alternative to the scalpel and excellent results on its use in frenectomies.

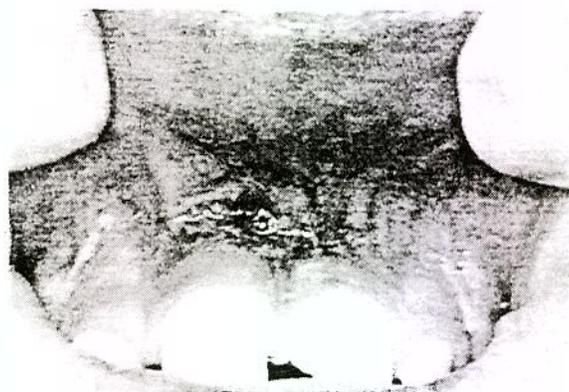


Fig 11. Final clinical aspect (fig 9), after only 15 days after the frenectomy.

4. CONCLUSION

Surgical Lasers offer to the general practitioner an extended and successful alternative for soft tissues treatment. The CO₂ laser, in special, through the controlled penetration and its effects on oral tissue, permits a precise surgery and satisfactory results. Minimal postoperative trauma without pain and edema, as well as the elimination of sutures and the easiness to natural healing process, benefits the patient and the clinician. The use of laser to remove the lingual and labial frenum, permits the surgery in early ages which helps the natural closure of diastema and, in some cases, avoid orthodontic treatment. Even when frenectomy do not succeed to promote spontaneous closure of diastema, it surely speeds the teeth movement in orthodontic therapy.

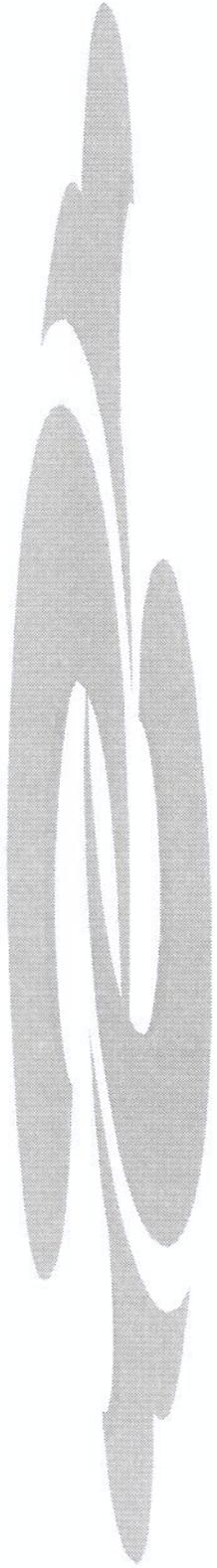
ACKNOWLEDGMENTS

The first author thanks the CAPES for financial support. All authors thank the UNICAMP (Audiovisual Department) to technical support.

REFERENCES

1. I. Hirschfeld, " The toothbrush: Its use & Abuse ", *J. Am. Dent. Assoc.* 26, pp. 1237, 1939.
2. G. Becker, "Il diastema centrale", *Clin. Odont. Nord. Am.* 10, pp. 555, 1980.
3. Bergstroem *et. al.*, " The effect of superior frenectomy in cases with midline diastemas ", *Am. J. Orthod.* 6, pp. 633, 1973.
4. H. James, " Clinical implications of a follow- up study after frenectomy ", *Dent. Pract.* 17, pp. 299, 1967.
5. Jacobson *et. al.*
6. L. Kaban, *Pediatric Oral & Maxillo Facial Surgery*, WB Saunders Co, Philadelphia, 1990.
7. Norman R. Goodman, DDS, " Treatment of Diastema: Not always Frenectomy ", *Dental Survey* April, pp. 28-34, 1975.
8. I. Skolnick, " Normal Occlusion: A common variation ", *New York State Dent. J.* 28, pp. 97-105, 1962.
9. J. G. Edwards; N. C. Charlotte, " The diastema, the frenum, the frenectomy: a clinical study ", *Am. J. Orthod.* 71, pp. 489-508, 1997.
11. J. E. Taylor, " Clinical Observation relating to the normal and abnormal frenum labia superioris ", *Am. J. Orthod. Oral Surg.* 25, pp. 646-650, 1989.

12. J. H. Gardiner, "A survey of malocclusion and some etiological factors in 1000 Sheffield schoolchildren", *Dent. Pract.* 6, pp. 187-201, 1956.
13. J. H. Gardiner, "Midline spaces", *Dent. Pract.* 17, pp. 287-298, 1967.
14. J. Dahan, "Les perturbations linguales dans les déformations maxillaires: Aspect nosologique et concepts thérapeutiques", *Rev. Orthop. Dento-Fac.* 23:1, pp. 53-67, 1989.
15. H. Muller; L. Muller, "Classification des anomalies selon le comportement neuromusculaire", *Orthod. Fr.* 33, pp. 415-446, 1962.
16. B. F. Dewel, "The normal and the abnormal labial frenum: Clinical differentiation", *J. Am. Dent. Assoc.* 33, pp. 318-329, 1946.
17. S. B. Finn, *Clinical Pedodontics*, Philadelphia, W. B. Saunders Company, pp. 416-418, 1973.
18. S. A. Epstein, "Treatment of gingival recession", *Pract. Periodontics and Aesth. Dent.*, 2:4, 29, 1990.



***CONCLUSÕES
FINAIS***

A cavidade bucal representa uma estrutura anátomo-funcional onde a atuação interdisciplinar é melhor representada. Nela atuam, dentre as especialidades médicas, otorrinolaringologistas, dermatologistas e cirurgiões buco-maxilo-faciais, estes, tanto médicos quanto dentistas. A Odontologia, por sua vez, é toda desenvolvida em relação às diversas estruturas da cavidade bucal, tem-se constatado grande ligação entre higidez e função de cada estrutura entre si. O adequado desenvolvimento das funções fonoarticulatórias ou a reabilitação da mesma depende essencialmente da condição das estruturas que compõem a cavidade bucal, daí a grande relação deste órgão com a fonoaudiologia.

Observamos, assim, que a correção, muitas vezes cirúrgica, das alterações da cavidade bucal, é necessária e importante, despertando atenção dos profissionais de diversas áreas.

A utilização do laser de CO₂ em cirurgias de tecidos moles da cavidade bucal vem difundindo-se de forma muito intensa nos últimos anos, sendo quase rotina em vários procedimentos. As razões que levam a isto são inúmeras e dependem tanto de características próprias da radiação laser, bem como do desenvolvimento tecnológico dos novos equipamentos, tornando-os mais versáteis, seguros, simplificados e com acessórios adequados ao seu emprego na cavidade bucal.

Embora algumas técnicas cirúrgicas com laser de CO₂ já se encontrem bem definidas, restam ainda vários tipos nos quais a utilização do laser é citada, porém sem qualquer referência a detalhes técnicos padronizados. Este é um fato tanto mais comum, quanto mais simples o procedimento cirúrgico.

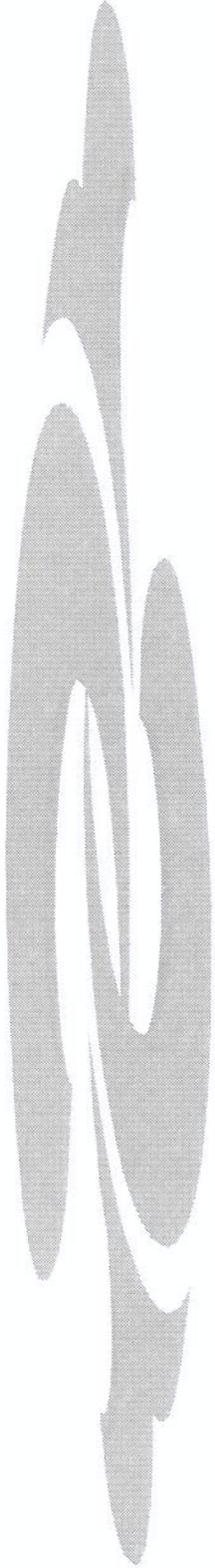
Conhecendo as vantagens da aplicação do laser em procedimentos cirúrgicos e, principalmente, os problemas que podem advir do uso incorreto do mesmo, preocupa-nos, sempre, a elaboração de um protocolo de utilização para cada tipo de cirurgia.

A frenectomia labial ou lingual, procedimento considerado simples por profissionais das diversas áreas que o realizam, tem indicação relativamente grande em crianças pequenas, nas quais a minimização do trauma cirúrgico é sempre desejada.

A utilização do laser de CO₂, dentro de parâmetros bem definidos, levou-nos à elaboração de trabalho piloto, para a apresentação em Congresso Internacional especializado em Laser e na sua aplicação em Odontologia, tendo sido, posteriormente, aceito e publicado.

A boa receptividade deste primeiro trabalho levou-nos ao aprofundamento deste assunto com a formação de dois grupos de estudo, versando o primeiro deles sobre a técnica em frenectomia lingual e, o outro em frenectomia labial. A elaboração de dois trabalhos deveu-se a pequenas variações na técnica com laser empregada para cada situação e, principalmente à nítida diferença no correto diagnóstico e encaminhamento para cada um dos dois tipos de freio.

Os resultados do presente estudo, além da importância técnica discutida, demonstram que o equipamento de Laser de CO₂, apesar de ainda dispendioso, encontra ampla gama de aplicações que justificam a sua utilização, principalmente em centros multidisciplinares.



SUMMARY

The presence of an anomalous frenum, either labial or lingual, can promote many orthodontics and/or speech disorders.

When the surgery, so called **frenectomy**, is done, the professionals have a lot of conventional and standardized techniques that were developed to obtain better clinical results and reduce the effects of the surgery, that although simple, presents all the effects of any small conventional surgery, under local anesthesia.

The main effects observed in soft tissue surgeries with scalpel are pain and bleeding which, even present in low intensity, needs suture.

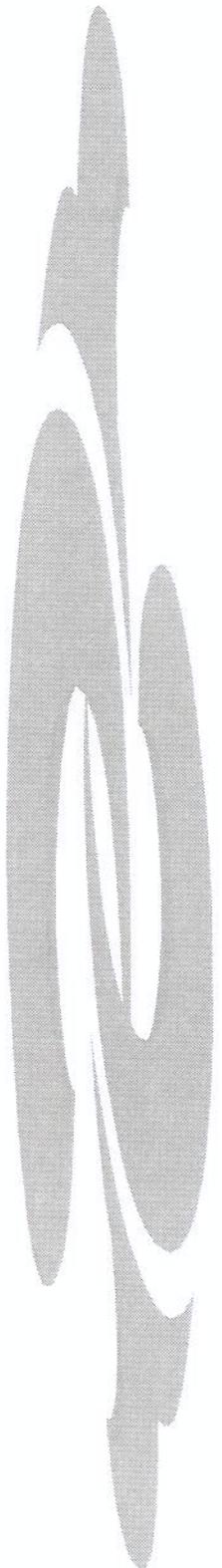
The tissue manipulation results in post-operative edema, with or without hematoma and requires analgesic and antiinflammatory medication.

Considering that the majority of patients submitted to frenectomy are children 3-8 years old which, usually, do not co-operated with the surgery, a quick and efficient procedure, with better post-operative sintoms is always desired.

The CO₂ laser, through its biologic tissue interaction, is an excellent instrument to this type of surgery, reducing and/or eliminating the adverse factors.

The present work shows a large bibliographical revision about the frenum, explains shortly the laser physics, propose and standardize a technique to lingual and labial frenectomies. It also discuss the frenum relationship with orthodontic and speech function, emphasizing the advantages of early treatment.

The surgical technique with CO₂ laser, as well as the indication and advantages of each situation, will be presented as 03 independent articles.



***REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS***

- ANDERSEN, W.S. – The relationship of the tongue thrust syndrome to maturation and other factors. **Am. J. Orthod.**, 49(4): 264-75, 1963.
- ANTONI, R.; ANGELIS DE D.; GRAVINA, G.M. – Il frenulo mediano superiore. **La Clinica Terapeutica**, 130:95-100, 1989.
- ARCHER, W.H. – Removal of labial frenum as an aid in orthodontic treatment to correct diastema of the maxillary central incisors. In: _____ **A manual of oral surgery; a Step-by-Step Atlas of Operative Technics**, Philadelphia, W. b. Saunders, 1952. 185p.
- BELL, J. – Surgical orthodontic treatment of interincisals diastemas. **Am. J. Orthodont.**, 2: 158, 1970.
- BELLINI, B.S. *et al* – Functional Dental Realignment after treatment of gingival overgrowth lesions with CO₂ laser. In: _____ **Lasers in Dentistry IV**. John D. B., Featherstone, Peter Richman, Daniel Fried, eds. **Proceedings of SPIE** vol 3910 (2000), 1012-2661, 2000.
- BERTOLINI, M.M. – **Prevalência da deglutição adaptada numa População de Escolares. 1998** [Tese – Mestrado – FCM, UNICAMP].
- BRESOLIN, D.; SHAPIRO, G.G.; CHAPKO, M.K.; DASSEL, S. – Mouth breasting in allergic children; its relationship to dentofacial development. **Am. J. Orthod.**, 83(4): 334-40, 1983.
- BROADBENT, B.H. – Ontogeny development of occlusion. **Angle Orthod.**, 11:223, 1941.
- BUENO, A.P.F. – Canais de comunicação das informações terapêuticas. In: _____ **Introdução às bases cibernéticas da ortopedia dentofacial**. Rio de Janeiro, Europa, 1991. 91-126p.
- BULLOCK, N.Jr. – The Use of CO₂ Laser for Lingual Frenectomy and Excisional Biopsy. **Compend. Contin. Educ.**, 16(11): 1118-20, 1122-23, 1995.
- CARRANZA, F.A.Jr. – **Glickman's Clinical Periodontology**. Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1979. 936p.

- DEWEL, B.F. – The normal and abnormal labial frenum: Clinical differentiation. **J. Am. Dent. Assoc.**, **33**:318-329, 1946.
- EDWARDS, J.G. - The diastema, the frenum, the frenectomy: a clinical study. **Am. J. Orthod.**, **71(5)**: 489-508, 1977.
- EDWARDS, J. G. – A surgical procedure to eliminate rotacional relapse. **Am. J. Orthod.**, **57**: 33-46, 1970.
- EWEN, S.J. & PASTERNAK, R. – Periodontal surgery: An adjunct to orthodontic therapy. **Periodontics**, **2**:162-171, 1964.
- FEDI, P. Jr. – In: **Periodontic Syllabus**, 2 ed . Philadelphia, Lea & Febiger, 1989. 88p
- FIOROTTI, R.C. *et al* – Use of CO₂ Laser in Lingual and Labial frenectomy. In: _____ - **Lasers in Dentistry IV**. John D. B., Featherstone, Peter Richman, Daniel Fried, eds. **Proceedings of SPIE** vol 3910 (2000), 1012-2661, 117-123, 2000.
- FRENTZEN M.; KOORT H. J.; KERMANI O. *et al* – Caries removal and conditioning of tooth surface for adhesive filling techniques by using 193 nm – Excimer Laser – preliminary results. In: _____ **Lasers in Dentistry**, 1st end (eds YAMAMOTO H.; ATSUMI K.; KUSAKARI H.), Amsterdam – New York – Oxford: Excerpta Medica, 1989. 235p.
- FRENTZEN, M. & KOORT, J. – Lasers in Dentistry: new possibilities with advancing laser technology?. **International Dental Journal**, **40**: 323-332, 1990.
- FRISH; GOLDMAN, L.; HORNBY, P.; MEYER, R *et al* – Impact of the laser on dental caries. **Nature**, **203**: 417, 1964.
- FRISH, J.; JONES, R. and BHASKAR, S.N. – Conservation of maxillary anterior aesthetic: A modified surgical approach. **J. Periodontol.**, **38**: 11-17, 1967.
- GOODMAN, N.R. – Treatment of diastema: Not always frenectomy. **Dental Diagnosis**, April:28-32, 1975.
- GRABER, T. M. – The finger sucking habit and associated problems. **J. Dent. Child.**, **25**: 145-51, 1958.

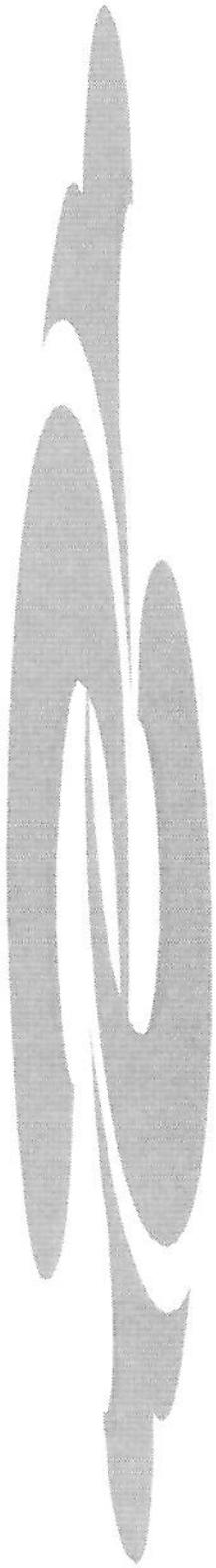
- GRAZIANI, M. – Cirurgia Plástica Pré-protética. In: _____ **Cirurgia Bucomaxilofacial**. 8. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995. 418- 447p.
- GRUPE, H.E. – Modified technique for the sleiding flap operation. **J. Periodontol.**, **37**: 491, 1966.
- HARVOLD, E.P.; TOMER, B.S.; VARGERVICK, K.; - Primate experiments on oral respiration. **Am. J. Orthod.**, **79**:359-72, 1981.
- HENRY, S.W.; LEVIN, M.P.; TSAKINS, P.J. – Histological Features of the superior labial frenum. **J. Periodontol.**, **47**: 25, 1976.
- HIRSCHFIELD, I. – The toothbrush, its use and abuse. **J.A.D.A.**, **26**:1237,1937.
- HOOLEY Jr. & WHITACRE, R.J. – **Pre- prosthetic Surgery: A self- Instructional Guide**, ed. 3. Seattle, Stoma Press, Inc, 1983. 43p.
- HUNGRIA, H. – O problema das amídalas e vegetações adenóides. In: _____ **Otorrinolaringologia**. 5, ed. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1991. 141-4p.
- JACQUES, S.L. – Laser tissue interactions: photochemical, photothermal and photomechanical. **Surg. Clin. North Am.**, **72**:531-58, 1992.
- JAIN, K.K. – Laser in neurosurgery: a review. **Laser Sur. Med.**, **2**: 217-30, 1983.
- JAKO G. & POLANYI, T. – Laser Surgery of the Vocal Cords. An Experimental Study with Carbon Dioxide Laser on dogs. **Laryngoscope**, **88**: 2204-2216, 1970.
- JEFFREY, B.; LAWRENSON, E.M.; SAUNDERS, C.; LONGBOTTON – Dentinal Temperature transients caused by exposure to CO₂ laser irradiation and possible pulpal damage. **J. Dentistry**, **18**: 31-36, 1990.
- KAPLAN, I. & GILER S. – Carbon Dioxide Laser Surgery. In: _____ **Kaplan, I.; GILER S., eds. CO₂ Laser Surgery**. Berlim-Heidelberg: Springer Verlag, 1-13, 1984.
- KNOX, L.R. & YOUNG, H.C. – Histological studies of the labial frenum. **LADR program and abstracts**,1962.

- KÖHLER, N.R.W. – Terapia miofuncional da face e sua inter-relação com a ortodontia e outras especialidades. **Bolm. Soc. Par. Ortod.**, 5(9): 4-6, 1993b.
- KRUGER, G.O. – In: _____ **Oral Surgery**, 2 ed., St. Louis, 1964. The C. V. Mosby Company, 1964. 146-147p.
- LINDER-ARONSON, S. – Effects of adenoidectomy on dentition and facial skeleton over a period of five years. In: _____ **INTERNATIONAL ORTHODONTIC CONFERENCE**, 3 Great Britain, 1975. Transaction. Great Britain, 1975. 85-100p.
- LINDER-ARONSON, S. & WOODSIDE, D.G. – The growth in the sagittal depth of the bony nasopharynx in relation to some other facial variables. In: _____ **McNAMARA Jr., J. A., ed. Naso-respiratory function and craniofacial growth**. Michigan, Ann Arbor, 1979. p.27-40.
- LÖFGREN, L. – Laser Surgery and Photodynamic therapy. **Acta Otolaryngol.**, 449:51, 1988.
- LOPES FILHO, O. – Respiração e distúrbios respiratórios na criança. In: _____ **AVELAR, J. M. – Cirurgia Plástica na infância**. São Paulo, Ed. Hipócrates, 1989. p.23-5.
- LUOMANEN, M. – Experience with a carbon dioxide laser for removal of benign oral soft-tissue lesions. **Proc. Finn. Dent. Soc.**, 88: 49-55, 1992.
- MAIMAN, T. & GOLDMAN, L. – Stimulate Optical Radiation in Ruby MASERS. **Nature**, 187: 439:445, 1960.
- MARIUZZO, A.A.C. – **Estudo histológico Comparativo da reparação de Lesões provocadas em Músculo Estriado de Rato pelo Laser de CO₂, Aplicado em Condições de energia Constante variando Tempo e Potência**. Campinas, SP, Brasil, 1997 [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Médicas – UNICAMP].
- MARMET, C. & SHELL, E. — Training neonates to suck correctly. **M. C. N.**, 9:401-7, 1984.

- MAZZOCCHI, A. & CLINI F. – Considerations on labial frenum therapy. **Med. Surg. Ped.**, 14:637-640, 1992.
- McLOUGHLIN, P.J. – Orofacial mycology: current trends. **Int. J. Orofac. Myol.**, 14(1): 1-12, 1988.
- McNAMARA Jr., J.A. – Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. **Angle Orthod.**, 51(4): 269-300, 1981.
- MEISTER, F.Jr. & DAVIS, E.E. – A frenectomy associated with a laterally positioned flap. **Quintessence Int.**, 10(2):65-70, 1979.
- MEW, J. R. C. – Facial form, head posture and protection of the pharyngeal space. In: _____ McNAMARA Jr., J. A. ; RIBBENS, K. A.; HOWE, R. P., ed. – **Clinical alteration of the growing face**. Michigan, Ann Arbor, Center for Human Growth and Development, 1983. 179-91p. [Monograph of the Cranial growth Series, 14].
- MOCELLIN, M. – **Estudo de alterações do esqueleto facial em respiradores bucais**. São Paulo, 1986. [Tese – Doutorado – Escola Paulista de Medicina].
- NICOLA, E.M.D.; ABREU, E.M.; GUSMÃO, R.J.; COUTINHO, A.A. – Comparative study between conventional surgery and CO₂ laser surgery in gingival hyperplasia. In: _____ **SPIE'S INTERNATIONAL SYMPOSIA OE/LASE'94**, Los Angeles, 1994. Proceedings. Los Angeles, SPIE, 1994a. V.2128, 386-8p.
- NICOLA, E.M.D.; ABREU, E.M.; GUSMÃO, R.J.; COUTINHO, A.A.; CASSITAS, N.P. – Minimal Invasive method to treat hemangiomas of the oral cavity with CO₂ Laser. In: _____ **SPIE'S INTERNATIONAL SYMPOSIA OE/LASE'97**, San Jose, 1997. Proceedings. San Jose, SPIE, 1997. V.2973, 189-96p.
- NICOLA, E.M.D.; JUNQUEIRA, S.L.M., BUSATO, M.S. – An Experimental Model to Measure Increase of Dental Pulp Temperature "In-vivo" During Laser Application: Progress in Biomedical Optics, In: _____ **Proceedings of Laser in Surgery: Advanced Characterization, Therapeutics, and Systems IV (SPIE'94)**, V. 2128: 373- 376 (1994b).

- NOTESTINE, G. – The importance of the identification of Ankiloglossia (short lingual frenulum) as a cause of breastfeeding problems. **J. Hum. Lact.**, 6:113-15, 1990.
- PICK R.M.; PECARO, B.C., SILBERMAN, C.J. – The Laser gingivectomy: the use of the laser CO₂ for the removal of phenytoin hyperplasia. **J. Periodontol.**, 56: 492-6, 1985.
- PICK, R. – Lasers in dentistry. **J. Am. Dent. Assoc.**, 124: 37-47, 1993.
- POLANYI, T.G. – Laser Physics: medical applications. **Otolaryngology. Clin. North Am.**, 16: 753-74, 1983.
- POWELL, R.N. & McENIERY, T.M., - A longitudinal study of isolated gingival recession in the mandibular central incisor region of children aged 6-8 years. **J. Clin. Period.**, 9: 357, 1982.
- RICHTER, H.J. – Pediatric upper airway obstruction and its implication. In: _____
MEREDITH, G. M., ed. – Pediatric upper airway obstruction and its implication. Virginia Medical School articles, 1986. p.1-11.
- RUSSO, J. – Periodontal Laser Surgery. **Dentistry Today**, 16 (11): 80-1, 1997.
- SEVERIN, C. & MAQUIN, M. – Argon ion laser beam as composite resin light curing agent. In: _____ **Lasers in Dentistry**, 1st edn (eds YAMAMOTO H.; ATSUMI K.; KUSAKARI H.), Amsterdam – New York – Oxford: Excerpta Medica, 1989. p.241.
- SIMPSON, G.T. & POLANYI, T.G. – History of the Carbon Dioxide Laser. In: _____
Otolaryngologic Clin. of North Am., 16;4: 739-752, 1983.
- SKOLNICK, L. – Normal Occlusion: A common variation. **New York State Dent. Journal**, 28:97-105, 1962.
- STRAUB, W.J. – The etiology of the perverted swallowing habit. **Am. J. Orthod.**, 37: 603-10, 1951.
- STRAUB, W.J. – Malfunction of the tongue. Part I. The abnormal swallowing habit: its causes Effects and results in relation to orthodontic treatment and speech therapy. **Am. J. Orthod.**, 47 (8): 596-617, 1960.

- SUBTELNY, J.D. – The significance of adenoide tissue in orthodontia. **Angle Orthod.**, **24(2)**: 59-69, 1954.
- TAIT, C.H. – Median fraenum of upper lip and its influence on spacing of upper central incisor teeth. **N. Z. Dent. J.**, **25**: 116, 1929.
- TAKEDA, Y. – Irradiation effect of low-energy laser on alveolar bone after tooth extraction. Experimental Study in rats. **Int. J. Oral Maxillofacial Surg.**, **17**: 388, 1988.
- TAYLOR, J.E. – Clinical observation relating to the normal and abnormal labii superioris. **American J. Orthod. Oral Surgery**, **25**: 646, 1939.
- TOOD, T.W. – Integral growth of the face. **Int. J. Orthod. & Oral Surg.**, **22**:321-34, 1936.
- TOWNES, C.H. – Production of Coherent Radiation by Atmos and Molecules. **Noble Lecture 1964: IEEE SPECTRUM**, 1965.
- VAN der LINDEN, F.P.G.M. – Crescimento e ortopedia facial. São Paulo, **Quintessence Books**, 1990. 244p.
- VISSER, H. – Zum therapeutischen wert der laser-biostimulation in der Zahnheilkunde. **Med. Diss**, Göttingen, 1989.
- YAMAMOTO, H.; ATSUMI, K.; KUSAKARI, H. (eds). **Laser in Dentistry**. In: _____ **Amsterdam New York – Oxford** : Excerpta Medica, 1989.
- WEINSTEIN, S. – On an equilibrium theory of tooth position. **Angle Orthod.**, **33**: 1-11, 1963.



ANEXOS



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

☒ Caixa Postal 6111
13083-970 Campinas-S.P.

☎ 0 __ 19 7888936

☎ fax 0 __ 19 7888925

☐ cep@head.fcm.unicamp.br

PARECER PROJETO N° 61/2000

I - IDENTIFICAÇÃO

Título do projeto: UTILIZAÇÃO DO LASER DE CO2 NAS FRENECTOMIAS LINGUAIS E LABIAIS.

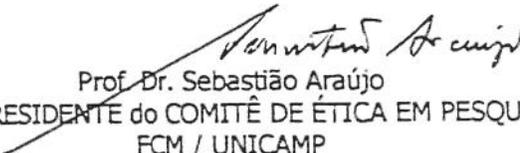
Pesquisador responsável: Renata Cristina Fiorotti

II - PARECER DO CEP

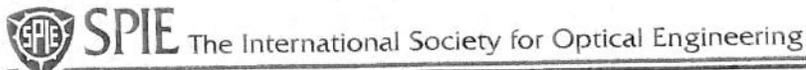
O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa supracitado.

VI - DATA DA REUNIÃO

A ser homologado na II Reunião Ordinária do CEP 14 de março de 2000


Prof. Dr. Sebastião Araújo
VICE PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

INVITATION TO PARTICIPATE



P.O. Box 10 • Bellingham, WA 98227-0010 USA (Mailing Address)
1000 20th Street • Bellingham, WA 98225-6705 USA (Shipping address)

Telephone (1) 360/676-3290 (Pacific Time) • Fax (1) 360/647-1445

E-mail: spie@spie.org • FTP/Telnet: spie.org
World Wide Web: www.spie.org/

Mr. Renata C. Fiorotti
Av Lemos Monteiro 191
Sao Caetano do Sul
09540-500 Sao Paulo
Brazil

14 September 1999

SPIE CODE NUMBER: 3910-20

Dear Mr. Fiorotti:

On behalf of the Board of Directors of SPIE--The International Society for Optical Engineering, it is our pleasure to confirm the acceptance of your submission for the conference **Lasers in Dentistry VI**, part of SPIE's BiOS 2000 The International Symposium on Biomedical Optics, 22-28 January 2000, San Jose, CA. Your paper, *CO2 laser in lingual and labial frenectomy*, is scheduled for 23 January 2000. Please consult the Advance Technical Program, which will be available and mailed 1 November 1999, for approximate time of participation. Advance Program information will also be found after mid-October 1999 on the SPIE Web site (<http://www.spie.org/info/pw>). The Advance Technical Program will also contain the following information:

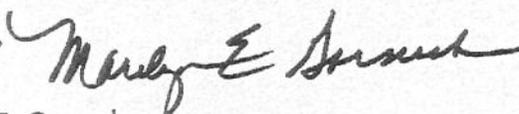
- ◆ hotel accommodations form
- ◆ registration form (authors pay reduced fees that include proceedings and hosted events, but are responsible for all of their own travel expenses)
- ◆ complete list of technical presentations and special events.

Your paper has been scheduled for poster presentation.* Please see page 3 of the attached *Author's Guide for Conferences and Manuscripts* for pertinent details relating to this type of participation.

Your manuscript is due **27 December 1999**. It is most important that the manuscript due date be *strictly* observed, as our publications policy requires proceedings volumes to be published shortly after the symposium. *Late manuscripts run the risk of not being published.*

Please note that a 200-word Final Summary is due **22 November 1999**. See enclosed instructions for electronic submission.

If you have questions or problems with your manuscript or presentation, please contact SPIE.

Sincerely, 

Marilyn E. Gorsuch
Technical Programs Coordinator
marilyn@spie.org • Phone: 360/676-3290 • Fax: 360/647-1445

*Note: Poster presenters prepare your poster material to fit within a 4' x 4' board (see page 9).

Reminder! Important Due Dates
Manuscript Due: 27 December 1999
Final Summary Due: 22 November 1999

SPIE is an international nonprofit technical society dedicated to advancing the profession of Optical Engineering and to promoting the engineering, scientific and commercial development and application of optical, photonic, imaging, and optoelectronic technologies through its meetings, publications, education and communications programs. EOE—Equal Opportunity Employer.