

**FERNANDO ANTONINI**

**ANÁLISE DOS EFEITOS DO TIPO DE BISTURI NA ALTURA E  
ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR APÓS CIRURGIAS DE EXPANSÃO  
CIRÚRGICA DE MAXILA: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO**

**CURITIBA**

**2012**

**FERNANDO ANTONINI**

**ANÁLISE DOS EFEITOS DO TIPO DE BISTURI NA ALTURA E  
ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR APÓS CIRURGIAS DE EXPANSÃO  
CIRÚRGICA DE MAXILA: ESTUDO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Monografia apresentada ao Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais, Departamento de Estomatologia, Curso de Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção de título de especialista em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Orientador: Prof. Dr. Delson João da Costa

Co-orientadora: Profa. Msc. Rafaela Scariot de Moraes

**CURITIBA**

**2012**



Curso de Odontologia - Departamento de Estomatologia  
Curso de Pós-Graduação em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

Ata da 2ª. Reunião da Banca Julgadora de apresentação da Monografia de Conclusão do Curso de Residência em Área de Saúde, Concentração em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais do Departamento de Estomatologia do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná. Aos dezessete dias do mês de dezembro de dois mil doze, às treze horas, no Auditório Rosa do Setor de Ciências da Saúde - Campus Jardim Botânico, da UFPr, sito à rua Prof. Lothário Meissner, seiscentos e trinta e dois, reuniu-se a Comissão julgadora composta pelos professores: Rafaela Scariot de Moraes, Nelson Luis Barbosa Rebellato e Delson João da Costa, sendo a banca presidida pelo terceiro, com a finalidade de avaliar a monografia do candidato Fernando Antonini, intitulada: **"ANÁLISE DOS EFEITOS DO TIPO DE BISTURÍ NA ALTURA E ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR APÓS EXPANSÃO CIRÚRGICA DE MAXILA: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO COMPARATIVO"**. Aberta a sessão fez uso da palavra o candidato, o qual apresentou um audio-visual sobre o tema da monografia. Em seguida fizeram uso da palavra os professores acima descritos, os quais, arguíram o candidato. Este esclareceu as dúvidas e questões levantadas pela Comissão e acatou as sugestões de correções a serem introduzidas. A sessão foi então suspensa por quinze minutos, a fim de possibilitar à banca examinadora a elaboração do conceito. Reaberta a sessão efetuou-se a leitura dos conceitos e da média final do candidato que transcrevo a seguir: 1o. Profa. Rafaela Scariot de Moraes, conceito: 10,0 (DEZ VÍNCULOS DEZ); 2o. Prof. Nelson Luis Barbosa Rebellato, conceito 10,0 (DEZ VÍNCULOS DEZ); 3o Prof. Delson João da Costa, conceito 10 (DEZ VÍNCULOS DEZ), média final obtida pelo candidato foi: 10 (DEZ VÍNCULOS DEZ), sendo **APROVADO**. Nada mais havendo a tratar, o senhor presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ata que vai devidamente assinada pelos membros da Comissão Julgadora.

Prof. Rafaela Scariot de Moraes: Rafaela Scariot de Moraes

Prof. Nelson Luis Barbosa Rebellato: Nelson Luis Barbosa Rebellato

Prof. Delson João da Costa: Delson João da Costa

A Deus, por me proporcionar saúde para completar os  
sonhos da minha vida.

Aos meus pais Vera Marli Peters Antonini e Luiz Antônio Antonini, por  
me proporcionarem amor, carinho e por me guiarem na vida  
sem medirem esforços para me fazer um filho feliz.

Aos meus irmão Luciano e Rafaela, pessoas muito importantes na minha  
vida, pela compreensão, suporte e amizade durante os  
momentos bons e ruins. Apesar da distância sei que sempre  
estiveram ao meu lado nesta jornada.

A todos os familiares que sempre estiveram presentes durante meu  
crescimento e desenvolvimento profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Paraná, por ter me acolhido e possibilitado a realização deste curso de residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Ao Hospital do Trabalhador e Hospital XV, diretores e funcionários, por terem permitido a realização dos procedimentos cirúrgicos e, desta forma, ter permitido que pudéssemos fornecer tratamento de qualidade aos pacientes.

À minha família, meu pai Luiz Antonio, minha mãe Vera, e meus irmãos Luciano e Rafaela, pela compreensão e pelo carinho durante mais esta etapa da minha vida. Apesar da distância, sei que vocês sempre estiveram ao meu lado.

Ao Prof. Dr. Delson João da Costa e à Prof. Msc. Rafaela Scariot de Moraes, pela orientação e contribuição na construção deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Nelson Luis Barbosa Rebellato, pela sincera amizade, pela transmissão de conhecimentos acadêmicos e técnicos, por sua dedicação ao curso de residência e à Universidade Federal do Paraná e, principalmente pelos ensinamentos para me tornar uma pessoa mais justa, responsável e humana. Meus sinceros agradecimentos.

Ao prof. Dr. Delson João da Costa, novamente, também pela amizade, transmissão de conhecimentos e solidariedade para com residentes e pacientes. Sua tranquilidade e paciência são qualidades que relembrei em todos os momentos da minha vida profissional e pessoal.

À Prof. Msc. Rafaela Scariot de Moares, novamente, pela amizade e por sua incansável dedicação ao curso e aos residentes. Seu ingresso continuará transformando este curso academicamente comparável a cursos de alto nível nacional e internacional.

Ao Prof. Dr. Leandro Eduardo Klüppel, por ter sido responsável pelas maiores transformações em minha vida durante os últimos 3 anos. Seu carisma, sua dedicação, sua inteligência, sua disciplina, sua humildade e sua bondade despertam profunda admiração de minha parte. Tenha certeza que seus ensinamentos vão muito além da transmissão de conhecimentos técnicos. Você me ensinou um novo jeito de levar a vida.

Ao Prof. Dr. Paulo Roberto Müller, pela oportunidade de convívio e trabalho.

Ao Prof. Msc. Ricardo Pasquini Filho, por se dedicar de forma árdua e voluntária a formação dos residentes. Profissional de extrema destreza, competência, experiência e dedicação. Um exemplo a ser seguido na área da implantodontia.

Aos outros professores da Universidade Federal do Paraná, que de forma direta ou indireta contribuem para o curso de residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais.

Aos funcionários da Universidade Federal do Paraná, em especial Maria Helena e Geni, por terem proporcionado um ambiente de trabalho profissional e de alto nível dentro da Universidade.

Aos funcionários da clínica de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais do Hospital XV, Regina, Andrea e Elisiane, por proporcionarem condições de trabalho ideais para a realização de nossas atividades.

Agradecimento especial ao amigo e “irmão” Ioannis Tsourounakis, pessoa de coração imenso e capacidade profissional incontestável.

Aos amigos de curta e longa data Bruno Zanatta, Normando Bez, Jamil Allan, Fabiano Goulart Azambuja, Eduardo Varela Parente, Newton Lucchiari, João Gustavo O. De Souza, Gustavo Zanardi, Rodrigo Ferreira, Leandro Iran Rosa, Diego Marcon, João Marcos Rosa Jr., Rodrigo Granato, Charles Marin, José Nazareno Gil, Rafael da Silva Dias, Ramon Dias, Bruno Honorato Mariano, Moacir Vefago Júnior, Paulo Santos, Tiago Dal Pont, Rafael Locks, Reid Lester, Cesar Sweidan, Joe Braud, Luis Moncada, Meetu Bala, John Schaefer, Ray Lim, Tashia Bienvenue, Garrett Seeba, Arnau Aparicio, Amy Bouvier, Lauro Chinellato, Marcus Brêda, Patrícia Cé, Juliana Tomazini, Paolla Koteski. Em algum momento da vida vocês foram muito importante pra mim. Obrigado! Peço desculpas se esqueci de alguém.

Aos colegas do curso de especialização e residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da UFPR Cícero, Fernando, Felipe, Marcelo, Fábio, Fabiano, Bruno, Diego, Leonardo e Aline, por toda ajuda e compreensão durante os momentos fáceis e difíceis do curso. A companhia e ajuda de vocês foram essenciais para a minha formação.

Aos atuais estagiários e ex-estagiários da residência em CTBMF da UFPR Wanderley, Amanda, Ricardo, Samia, Sara, Paola, Luiza e Fabiana. Vocês desempenham um papel fundamental na manutenção da qualidade prática e acadêmica do curso de residência.

Aos alunos e ex-alunos de graduação que passaram pela disciplina de cirurgia II, por toda ajuda fornecida no atendimento aos pacientes e procedimentos cirúrgicos.

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar as alterações na altura e espessura do lábio superior (LS) após expansão cirúrgica da maxila, através do acesso cirúrgico com incisões circunvestibulares realizada com bisturi elétrico e com bisturi Bard-Parker com lâmina de aço nº15. **Materiais e Métodos:** pacientes portadores de deficiência transversal de maxila submetidos a cirurgia para expansão cirúrgica de maxila entre abril de 2011 e abril de 2012 foram incluídos no estudo. No grupo 1, a incisão para o acesso ao maxilar foi realizada com bisturi Bard-Parker com lâmina número 15. No grupo 2, a incisão foi realizada com bisturi elétrico monopolar. Mensuração clínica para altura labial e medição radiográfica para altura e espessura do lábio superior foram realizadas no período pré-operatório em 6 meses após a cirurgia. Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística descritiva e analítica com IC de 95% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Foram incluídos 21 pacientes na amostra. Para altura do lábio, tanto para as medidas clínicas quanto para as medidas radiográficas pré e pós-operatórias, observou-se encurtamento do LS ( $p < 0,05$ ). Neste quesito, não houve diferença estatisticamente significativa quando comparou-se o grupo 1 com o grupo 2 para as medidas de altura labial ( $p > 0,05$ ). Para a avaliação em espessura do lábio superior, ambos os grupos mostraram leve espessamento do LS em sua porção mais inferior, não havendo diferença estatística entre as medidas pré e pós-operatórias ( $p > 0,05$ ). Ainda, tais resultados não foram estatisticamente diferentes quando comparou-se os dois grupos entre si ( $p = 0,754$ ). Já na porção mais superior do LS, houve afilamento significativo no grupo 2 ( $p = 0,001$ ), mas não no grupo 1 ( $p = 0,076$ ), e não houve diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,535$ ). **Conclusões:** o acesso circunvestibular ao osso maxilar causa significativo encurtamento e afilamento da porção superior do LS com o uso de bisturis Bard-Parker e bisturis elétricos. No entanto, não há diferença de alterações de altura e espessura do LS quando se compara tais instrumentos utilizados para a incisão que promove tal acesso.

## ABSTRACT

**Purpose:** to evaluate changes in upper lip (UL) height and thickness after surgically assisted maxillary expansion (SARME) using scalpel blade #15 and electrocautery to perform circumvestibular access to the maxilla. **Materials and Methods:** patients presenting transverse maxillary deficiency undergoing surgically assisted maxillary expansion between April 2011 and April 2012 were included in the sample. In group 1, the incision was performed with Bard-Parker scalpel blade #15. In group 2, such incision was performed with monopolar electrocautery in blend 1 function. Clinical measurement for UL height and radiographic measurement for UL height and thickness were performed preoperatively and 6 months postoperatively. Obtained data were subjected to statistical analysis ( $p < 0,05$ ). **Results:** 21 patients were included in the sample. For UL length, both clinical and radiographic measurements showed shortening of UL height, and the differences between pre and postoperative values were statistically significant ( $p < 0,05$ ) in both groups. However, there was no statistically significant difference when comparing group 1 to group 2 for UL length measurements ( $p > 0,05$ ) for clinical or radiographic measurements. For UL thickness evaluation both groups showed UL thickening in its lower portion, with no statistical difference between the pre-and postoperative values ( $p > 0,05$ ). Moreover, these results were not statistically different when comparing both groups too one another ( $p = 0,754$ ). In the uppermost portion of the LS, there was significant thinning in group 2 ( $p = 0,001$ ), but not in group 1 ( $p = 0,076$ ), and no statistical difference between groups ( $p = 0,535$ ). **Conclusions:** circumvestibular incision to approach maxillary bone cause significant shortening of UL height and thinning of the uppermost portion of the UL using either #15 scalpel blade scalpels or electrocautery. However, there is no difference in UL height and thickness dimensional changes when comparing such instruments used for the above mentioned incision.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA.....	1
1.1 Cirurgia para Expansão Cirúrgica da Maxila.....	3
1.1.1 Técnica Cirúrgica.....	4
1.1.2 Riscos, limitações e complicações.....	6
1.2 Lábio superior.....	8
1.2.1 Lábio superior e cirurgias maxilares.....	13
1.3 Princípios de eletrocirurgia.....	20
1.3.1 Componentes da eletrocirurgia.....	24
1.3.2 Corte, dissecação e fulguração em eletrocirurgia.....	26
1.3.3 Resposta tecidual: incisão eletrocirúrgica <i>versus</i> incisão com bisturi frio.....	29
1.4 Cicatrização das feridas.....	30
1.4.1 Estágios da cicatrização.....	30
1.4.2 Tipos de cicatrização.....	31
2. OBJETIVOS.....	35
2.1 Geral.....	35
2.2 Específicos.....	35
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
3.1 Seleção da amostra.....	36
3.2 Critérios de inclusão.....	36
3.3 Critérios de exclusão.....	37
3.4 Agrupamento dos pacientes da amostra.....	37
3.5 Análise clínica.....	38
3.6 Avaliação radiográfica.....	41
3.7 Procedimento cirúrgico.....	42
3.8 Ficha clínica.....	44
3.9 Análise estatística.....	44
4. RESULTADOS.....	45
4.1 Altura do lábio superior (medida clínica).....	46

4.2	Altura do lábio superior (medida radiográfica).....	46
4.3	Espessura da porção inferior do lábio superior (C-Ls).....	48
4.4	Espessura da porção superior do lábio superior (A-LS).....	48
5.	DISCUSSÃO.....	52
6.	CONCLUSÕES.....	63
7.	REFERÊNCIAS.....	64
8.	ANEXOS.....	73

## 1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

Problemas graves de má-oclusão que requerem tratamento combinado de ortodontia e cirurgia são denominados de deformidades dento-faciais, para diferenciar daqueles menos severos que podem ser tratados somente com tratamento ortodôntico (ARAÚJO, 1999). O tratamento cirúrgico afeta não apenas os ossos do esqueleto facial, mas também a relação dos tecidos moles e duros da face (CARLOTTI, ASHAFFENSBURG, SCHENDEL, 1986).

A busca por excelência estética em cirurgia ortognática tem incentivado a realização de pesquisas com objetivo de prever os resultados dos procedimentos cirúrgicos no tecidos duro e mole da face. Dentre eles, as cirurgias maxilares que envolvem total acesso aos ossos maxilares e osteotomia Le Fort I talvez sejam os procedimentos com modificações estéticas mais expressivas (MEDEIROS e MEDEIROS, 2004).

Os lábios são os fatores que controlam algumas das características fundamentais na análise da estética e harmonia facial, como por exemplo a exposição dos dentes ântero-superiores e o sorriso do(a) paciente. A possibilidade de que o volume labial possa ser um dos fatores mais importantes no que se refere à estética facial faz com que a área avaliada na previsão das mudanças de tecido mole no período pós-operatório seja imperativa (ZACHRISSON, 1998). Levando em consideração que a mudança do volume dos lábios é um dos fatores mais alterados nesses tipos de cirurgias, o lábio superior (LS) possui relação direta com o resultado final. Sendo assim, prever a alteração vertical e horizontal do lábio após tais procedimentos é de suma importância (EPKER, STELLA E FISH, 1995; VAN BUTSELE *et al.*, 1995). Apesar de alguns estudos relatarem que as alterações verticais dos lábios são pequenas (RADNEY e JACOBS, 1981), nas cirurgias de reposição do osso maxilar se nota, na maior parte dos estudos, o encurtamento e diminuição da espessura do lábio superior (DANN, FONSECA e BELL, 1976; STELLA *et al.*, 1989; DEL SANTO *et al.*, 2004).

Muitas alterações observadas nos tecidos moles são influenciadas pela magnitude e direção do segmento maxilar durante a cirurgia, e se torna difícil

prever tais alterações devido à considerável variação dos movimentos cirúrgicos realizados e na adaptação dos tecidos moles decorrente destas cirurgias (STELLA *et al.*, 1989; KRETSCHMER *et al.*, 2009). Ainda, além dos fatores já citados de magnitude e direção do movimento ósseo maxilar, as alterações labiais após a osteotomia Le Fort I sofrem a influência de outros fatores, podendo estar relacionadas à técnica cirúrgica, ao tipo de sutura realizado e ao padrão de cicatrização (MANSOUR, BURNSTONE e LEGAN, 1983; STELLA *et al.*, 1989; LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997; TALEBZADEH e POGREL, 2000; BROOKS *et al.*, 2001; LOUIS *et al.*, 2001; KAIPATUR e FLORES-MIR, 2009).

Por tais motivos, é difícil a previsão da posição final do ponto mais inferior do lábio superior (estômio superior) após cirurgias ortognáticas que alteram a posição do osso maxilar, quando forças musculares verticais e horizontais atuam nesta região após a fixação do osso maxilar em uma posição diferente. A espessura e o tônus dos tecidos moles também afetam a relação com o procedimento cirúrgico realizado. Os lábios superiores finos respondem à cirurgia maxilar de forma diferente de lábios superiores mais espessos (WAITE e WORMS, 1974; STELLA *et al.*, 1989).

Assim, estudos que visam avaliar a resposta dos tecidos mole à cirurgias maxilares são de extrema importância para o correto diagnóstico e planejamento dos casos de tratamento de deformidades dento-faciais. Já que diversos fatores podem interferir na acomodação dos tecidos moles da face após procedimento cirúrgicos e a superposição de múltiplos fatores em um mesmo estudo torna os resultados imprevisíveis, a avaliação de tais fatores de forma individual pode contribuir de forma mais precisa para o conhecimento exato da influência destes no resultado final.

O presente trabalho visa avaliar as diferenças das alterações dimensionais que ocorrem no lábio superior após cirurgias de expansão cirúrgica de maxila (ECM) quando se utiliza dois tipos diferentes de bisturi (bisturi Bard-Parker com lâmina de aço número 15 e bisturi elétrico monopolar em função *blend* 1 potência 20) para incisão do tecido mole intra-bucal que promove acesso ao osso maxilar. Ainda, o estudo objetiva comparar os resultados entre dois grupos de pacientes nos quais as incisões foram realizadas com bisturis que promovem cortes teciduais por mecanismos

diferentes, já que, de acordo com alguns autores, o uso de aparelho eletrocirúrgico para a realização de incisões provoca retardo cicatricial, apresentando maior destruição tecidual e resposta inflamatória mais significativa (MANIERI e RIVALDO, 1991; GNANASEKHAR e AL-DUWAIRI, 1998).

Já que a técnica cirúrgica e a técnica de sutura foi idêntica para ambos os grupos do estudo, tais objetivos devem fornecer resultados de avaliação do padrão cicatricial que se segue após a incisão dos tecidos moles com diferentes instrumentos cirúrgicos, cumprindo então o requisito de se avaliar individualmente os fatores que influem na resposta do tecido mole após cirurgias ortognáticas.

Ainda, por não ocorrer significativa alteração de posição do osso maxilar após cirurgias de expansão cirúrgica da maxila (ECM), tal técnica cirúrgica se constitui num modelo de procedimento cirúrgico ideal para a avaliação do comportamento do lábio superior frente as cirurgias que promovem acesso ao osso maxilar e osteotomia Le Fort I.

No entanto, alguns conceitos do procedimento de ECM, lábio superior, cicatrização dos tecidos moles bucais e princípios de eletrocirurgia devem ser revisados a fim de proporcionar um melhor entendimento dos resultados ofertados pelo presente estudo.

## **1.1 Cirurgia para Expansão Cirúrgica da Maxila**

O primeiro relato de expansão do osso maxilar por separação óssea foi escrito e publicado por Angell em 1860 (ANGELL, 1860). O relato foi publicado acompanhado de um comentário que a possibilidade de se atingir a separação dos ossos maxilares era “excessivamente duvidosa”. Tal conceito foi reintroduzido na literatura científica em meados do século passado por Andrew Haas (HAAS, 1965).

Atualmente, a expansão ortopédica maxilar tem se tornado um procedimento corretivo rotineiro em uma variedade de má-oclusões em pacientes jovens. No entanto, tal procedimento pode produzir efeitos indesejáveis quando realizada em paciente com a sutura palatina mediana

esqueletalmente madura, incluindo inclinação lateral dos dentes posteriores, extrusões dentárias, reabsorções radiculares, fenestrações no osso alveolar, necrose da mucosa palatina, dor e instabilidade do movimento ósseo e/ou dentário. Devido a essas complicações, procedimentos cirúrgicos tem sido recomendados a fim de facilitar a correção de discrepâncias transversas dos ossos maxilares. Tais procedimentos tem sido convencionalmente divididos em 2 grupos: segmentação da maxila durante uma osteotomia Le Fort I e expansão da maxila cirurgicamente assistida ou simplesmente expansão cirúrgica da maxila (ECM) (SURI e TANEJA, 2008).

De uma forma geral, as indicações para os procedimentos de expansão cirúrgica da maxila são: 1) aumentar o perímetro do arco maxilar para corrigir mordidas cruzadas posteriores; 2) expandir o arco maxilar em procedimento prévio, mesmo que cirurgia ortognática futura seja parte do planejamento, a fim de evitar riscos e instabilidade associadas as osteotomias maxilares segmentadas; 3) promover espaço para correção de apinhamentos dentários presentes no arco maxilar quando extrações dentárias não estão indicadas; 4) expandir o arco maxilar hipoplásico presente em pacientes portadores de fissuras lábio-palatinas; 5) reduzir espaços negros nos corredores bucais durante o sorriso e 6) separar áreas de resistência das suturas maxilares e palatinas em casos de falha em expansão ortopédica prévia (KOUDESTAAL *et al.*, 2005). Além disso, a eficácia da ECM no aumento do diâmetro maxilar possui efeitos significativos na largura da cavidade nasal. Contudo, os benefícios clínicos relacionados à resistência respiratória desse efeito ainda não estão bem estabelecidos (LANGER *et al.*, 2011).

### **1.1.2 Técnica Cirúrgica**

A técnica cirúrgica para o procedimento de ECM envolvendo a separação da sutura palatina mediana foi primeiramente descrita em 1938 (BROWN, 1938). Durante a primeira metade do século XX, não houve evolução da técnica cirúrgica para os procedimentos de ECM ou cirurgia ortognática. Em 1959, Kole advogou o uso de osteotomias dento-alveolares seletivas para seccionar o osso cortical e reduzir a resistência para os movimentos ortodônticos (KOLE, 1959). Uma década depois, outros autores sugeriram o

uso de corticotomias vestibulares e palatinas para facilitar a expansão óssea (CONVERSE e HOROWITZ, 1969). Osteotomia Le Fort I segmentada com interposição de enxerto de osso íliaco para correção de constrição maxilar foi reportada por Steinhauser em 1972 (STEINHAUSER, 1972).

Diversos procedimentos cirúrgicos tem sido desenvolvidos para romper as áreas de resistência e lateralmente expandir a maxila. Relatos iniciais descrevem a sutura palatina mediana como a área de maior resistência para a expansão maxilar (MELSEN, 1977; PERSSON e THILANDER, 1977). No entanto, relatos mais tardios sugeriram que o pilar zigomático da maxila e a junção ptérgio-maxilar são as áreas de maior resistência para a liberação maxilar (BELL e JACOBS, 1979; TIMMS e VERO, 1981). Timms e Vero (1981) sugeriram que há 3 níveis de cirurgia para a expansão maxilar, baseados na idade do paciente. Nível 1 (osteotomia da sutura palatina mediana) deve ser reservado para pacientes acima de 25 anos ou pacientes mais jovens nos quais a expansão ortopédica foi falha. Nível 2 (osteotomia da sutura palatina mediana e da parede lateral da maxila) seria indicado para os paciente acima de 30 anos, e o nível 3 (osteotomia da sutura palatina mediana, osteotomia da parede lateral e anterior da maxila) para aqueles acima de 40 anos (TIMMS e VERO, 1981). Betts e Ziccardi (2000) recomendam uma osteotomia maxilar total bilateral estendida da abertura piriforme à sutura ptérgio-maxilar combinada a uma separação da sutura palatina mediana da espinha nasal anterior à espinha nasal posterior. De acordo com estes autores, todas as áreas de resistência da maxila devem ser osteotomizadas – anterior, posterior e mediana – e a osteotomia maxilar deve ser feita paralela ao plano oclusal com degrau na região do pilar zigomático para eliminar interferência óssea no pilar zigomático durante a expansão. Também indicam a separação da maxila das placas pterigóides e do septo nasal (BETTS e ZICCARDI, 2000).

Já Lehman e colaboradores (1984) não recomendam a separação da sutura palatina mediana. Para estes autores, a remoção da resistência óssea nos pilares zigomáticos é suficiente para promover a expansão maxilar (LEHMAN *et al.*, 1984) Esta técnica conservativa é também sugerida por outros autores (GLASSMAN *et al.*, 1984; SCHIMMING *et al.*, 2000). Bays e Grecco (1992) recomendam que nenhuma osteotomia deve ser feita para separar a maxila das placas pterigóides. De acordo com tais autores, tal separação exige

força demasiada e normalmente causa fratura das placas pterigóides (BAYS e GRECCO, 1992). Pogrel e colaboradores (1992) sugerem apenas a osteotomia palatina mediana combinada a pequenos cortes na parede lateral da maxila (POGREL *et al.*, 1992)

Muitos cirurgiões recomendam uma incisão em tecido mole que expõe extensivamente o osso para um corte ósseo através de broca, serra ou osteótomo. Ocasionalmente, o corte mediano pode ser feito utilizando um osteótomo entre os incisivos centrais superiores sem incisão do tecido mole. (BAYS e GRECCO, 1992). Ainda, outros autores indica 2 osteotomias palatinas paramedianas da espinha nasal posterior ao forame incisivo, sem necessidade da separação das maxilas na linha média por outro acesso (BIEREBROODSTOP *et al.*, 2002).

Variações na técnica cirúrgica também têm sido recomendadas baseadas na idade do paciente, presença de tórus palatino, ausências dentárias, presença ou tendência de mordida aberta anterior, necessidade de osteotomia Le Fort I secundária, arco maxilar excessivamente triangular e necessidade de expansão maxilar unilateral (PEARSON, DAVIES e SANDLER, 1996; MORSELLI 1997). Recentemente, ECM assistida por endoscópio tem sido realizada a fim de reduzir morbidade do procedimento cirúrgico (WILFANG, KESSLER e NEUKAM, 2002).

### **1.1.3 Riscos, Limitações e Complicações**

As expansões cirúrgica da maxila são rotineiramente reportadas como um procedimento de baixa morbidade, especialmente quando comparado as cirurgias ortognáticas tradicionais. No entanto, diversas complicações têm sido relatadas, e o cirurgião e ortodontista devem estar atentos a tais ocorrências antes de indicar uma ECM a um paciente. Complicações associadas a ECM incluem hemorragias, recessões gengivais, reabsorções radiculares, parestesias, infecções, dor, desvitalização de dentes, sinusites, alargamento da base do nariz, extrusão de dentes que ancoram o aparelho expensor, recidivas e expansão óssea limitada a apenas uma maxila. (VARDIMON, GRABER e PITARU, 1993; CARMEN *et al.*, 2000; LANIGAN e MINTZ, 2002; HARADA,

SATO e OMURA, 2004). Complicações adicionais relacionadas ao aparelho expensor incluem aprisionamento da mucosa palatina, perda de retenção do aparelho, quebra ou travamento do aparelho expensor (MEHRA *et al.*, 1999, CHUAH e MEHRA, 2005). Irritação da mucosa palatina é também uma complicação frequente da ECM, principalmente nos casos em que um aparelho dento-muco-suportado é utilizado. A incidência de necrose asséptica é aproximadamente 1,8%, e pelo menos 5% dos pacientes apresentam ulceração da mucosa palatina (LEHMAN e HAAS, 1990). Ocasionalmente, fraturas incomuns das suturas do osso maxilar podem ocorrer. Tais complicações são especialmente comuns nos casos em que as resistências ósseas não são totalmente liberadas. Se localizadas na região interdental dos incisivos centrais superiores, tais fraturas raras podem ocasionar mobilidade dental aumentada, recessão gengival e defeitos periodontais de difícil correção (LEHMAN e HAAS, 1990). Até mesmo técnicas cirúrgicas mais comuns, como aquela preconizada por Glassman e colaboradores (1984) podem ocasionar fraturas indesejáveis no processo alveolar (SCHIMMING *et al.*, 2000).

Ainda, complicações mais graves já foram reportadas após procedimento de ECM, incluindo síndrome da fissura orbital resultando em amaurose permanente, anestesia bilateral do nervo lingual e desenvolvimento de cisto nasopalatino (LI, MEARA e RUBIN, 1995; MERMER e RIDER, 1995). Portanto, como qualquer outro procedimento cirúrgico, ECM não é livre de riscos e complicações; e planejamento e execução cuidadosos do tratamento são necessários para a obtenção de resultados aceitáveis.

No entanto, apesar dos recentes avanços nas técnicas cirúrgicas, a maior parte destas técnicas para ECM necessita exposição de toda porção anterior e lateral da maxila, incluindo osso alveolar entre os incisivos centrais superiores. Tal acesso circunvestibular ao osso maxilar pode ocasionar encurtamento do lábio superior (DANN, FONSECA e BELL, 1976; STELLA *et al.*, 1989; PELED *et al.*, 2004), complicação esta que a maior parte dos cirurgiões e ortodontistas não diagnosticam e, portanto, não seguem um protocolo de técnica cirúrgica afim de evitá-la. Ainda, tal complicação não é considerada grave do ponto de vista de manter a integridade do paciente após a cirurgia, mas pode influenciar resultados estéticos e desta forma deve ser considerado durante o planejamento de tratamento que objetiva além de outros

resultados funcionais a busca pela excelência estética após procedimentos maxilares para correção de deformidades dento-faciais.

Sabe-se que, além da magnitude e direção do movimento ósseo, o tipo de acesso ao osso maxilar, tipo de sutura e principalmente o padrão de cicatrização também exercem importante influência na resposta tecidual e, dependendo da extensão da agressão aos tecidos, eventos de fibrose e contração cicatricial podem causar grandes deformações (MILORO *et al.*, 2004). Sabe-se também que a realização de incisões em mucosa labial com bisturi elétrico apresenta maior contração cicatricial e, conseqüentemente, maiores deposições de colágeno e fibrose tecidual. Portanto, isto pode resultar em efeito estético colateral na região nasolabial e maximizar o encurtamento e/ou afilamento labial após incisões circunvestibulares para acesso a maxila (EPKER, STELLA e FISH, 1995) não sendo este efeito colateral necessariamente maléfico ao paciente ou desfavorável à estética facial. Ainda, o hipotético encurtamento labial é variável e somente deve ser avaliado após um período de seis meses para possibilitar a acomodação tecidual (DANN, FONSECA e BELL, 1976; STELLA *et al.*, 1989; BROOKS, BUSCHANG e BATES, 2001).

## **1.2 Lábio superior**

O lábio superior (LS) tem sua formação durante a sexta e sétima semana de desenvolvimento intra-uterino. Neste período os processos nasais medianos fundem-se medialmente entre si e lateralmente com os processos maxilares para dar origem ao filtro do LS, ao assoalho do nariz, ao palato primário e, mais tarde, aos alvéolos dentários. As porções laterais do LS, o palato secundário e o restante da maxila surgem da união dos processos maxilares com os processos mandibulares. Ao mesmo tempo, os processos nasais laterais fundem-se com os processos maxilares para formar as paredes laterais do nariz e a região superior das bochechas (KATCHBURIAN e ARANA, 1999; MILORO *et al.*, 2004).

Ao fim da formação embrionária, o lábio é constituído basicamente por 3 camadas: cutânea, muscular e mucosa (Figura 1) (DU BRUL e SISCHER, 1991; KATCHBURIAN e ARANA, 1999). A porção cutânea é formada por uma

delgada camada de epitélio escamoso estratificado queratinizado, contendo anexos cutâneos, como: folículos pilosos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas (KATCHBURIAN e ARANA, 1999).

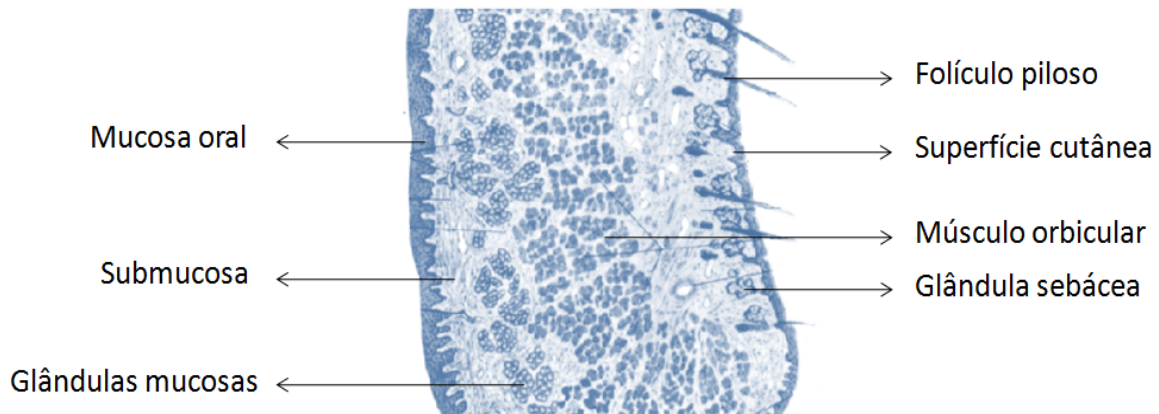


Figura 1. Camadas do lábio superior em secção sagital.

Figura retirada de Du Brul EL, Sicher H. Anatomia oral. 8ed. São Paulo: Artes Médicas. 1991.

A porção muscular é fundamentalmente formada pelo músculo orbicular da boca. Embora seja descrito como uma banda circunferencial, na verdade, este músculo é formado pelo cruzamento de suas fibras. As fibras referentes ao LS partem da região das comissuras e cruzam entre si na linha média, participando na conformação do filtro (DU BRUL e SISCHER, 1991; ELLIS e ZIDE, 2006).

A mucosa labial é uma superfície lisa de coloração rósea formada por uma espessa camada de células de epitélio escamoso estratificado, que apresenta alta velocidade de proliferação e regeneração tecidual. Internamente, o epitélio é unido à lâmina própria por numerosas e profundas interdigitações, que, por sua vez, une-se ao músculo orbicular através de fibras colágenas. Desta forma, a mucosa acompanha os movimentos realizados pelo músculo. Além disso, a interface entre a lâmina própria e o músculo orbicular dos lábios é preenchida por tecido submucoso com muitas glândulas salivares mucosas e tecido adiposo (KATCHBURIAN e ARANA, 1999).

Didaticamente, a superfície do LS pode ser dividida em três partes: pele, semi-mucosa e mucosa labial. A porção cutânea é delimitada superiormente pela base nasal, lateralmente pelos sulcos nasogenianos e inferiormente pela linha cutâneo-mucosa (Figura 2) (DU BRUL e SISCHER,

1991). A região central do LS é marcada pela presença do filtro labial. A coluna do filtro é formada, não somente pela inserção do músculo orbicular, mas também pela inserção de fibras dos músculos elevadores do lábio superior. Estas fibras musculares cursam superficialmente ao músculo orbicular e inserem-se na pele do LS, proporcionando maior preenchimento dos dois terços inferiores da coluna do filtro (ELLIS e ZIDE, 2006).

A semi-mucosa, também conhecida com vermelhão dos lábios, é separada da pele do lábio pela linha cutâneo-mucosa, que se estende de uma comissura labial a outra. O vermelhão faz a transição gradual da mucosa para pele, diminuindo gradativamente a espessura da camada córnea. Como seu próprio nome indica, esta estrutura possui uma coloração avermelhada característica. Esta coloração é resultado de um epitélio delgado, não-queratinizado e com papilas conjuntivas altamente vascularizadas, largas e profundas (DU BRUL e SISCHER, 1991).



Figura 2. Porção cutânea do lábio superior, sendo demarcado o sulco nasogeniano em azul, as colunas do filtro em preto e a linha cutâneo-mucosa em vermelho.

Na porção central do vermelhão do LS existe uma projeção inferior, chamada de tubérculo do LS. Esta estrutura, em conjunto com o filtro labial e o arco de cupido, contribui para a determinação da forma característica do LS (DU BRUL e SISCHER, 1991). Em alguns pacientes, o tubérculo pode ser discreto ou até mesmo ausente, sendo descrita como lábio em forma de “asa de gaviota”. Esta condição é importante, pois, além de alterar a forma do lábio,

pode resultar em maior exposição dos incisivos centrais superiores e sugerir um falso excesso vertical de maxila (EPKER, STELLA e FISH, 1995).

A avaliação do LS é esteticamente relevante durante planejamento de uma cirurgia maxilar, seja uma avaliação estática (em repouso) ou dinâmica (sorriso) do lábio. Por estes motivos, o conhecimento de proporções e medidas antropométricas desta região é de suma importância (EPKER, STELLA e FISH, 1995). A exposição dos incisivos centrais superiores (ICS) em repouso varia de 0 a 3 milímetros (mm) para o sexo masculino e 0 a 4mm para o sexo feminino. Isto está diretamente relacionado a altura do LS e ao crescimento vertical da maxila (ARAÚJO, 1999; MILORO *et al.*, 2004). Normalmente, a altura do LS varia de 20 a 24mm, sendo maior nos homens (STELLA *et al.*, 1989; FERRARIO *et al.*, 2009). Alguns autores utilizam como norma uma altura de 22mm para homens e 20mm para mulheres com uma variação de 2mm para mais ou para menos (MANSOUR, BURSTONE e LEGAN, 1983; VAN BUTSELE *et al.*, 1995; MEDEIROS e MEDEIROS, 2004) . Esta medida tem importância especial, pois um paciente com alteração de exposição de incisivos e distância interlabial pode, na verdade, possuir uma altura labial alterada ao invés de excesso maxilar vertical; e o diagnóstico correto e conhecimento das alterações previstas após cirurgias maxilares é de fundamental importância para o correto planejamento dos casos cirúrgicos. Todavia, é importante salientar que as proporções faciais possuem maior valor diagnóstico do que medidas lineares, especialmente no terço inferior da face (MILORO *et al.*, 2004).

A altura do vermelhão do LS varia entre os autores. Um estudo recente demonstrou que os homens tendem a apresentar uma altura média de 10,5mm, enquanto as mulheres apresentam uma média de 11,5mm (FERRARIO *et al.*, 2009). Já para Arnett e McLaughlin (2004), a altura do vermelhão varia de 6 a 9mm (ARNETT e McLAUGHLIN, 2004). Devido a estas variações, a altura do vermelhão não deve ser tomado como uma medida absoluta e a proporção entre os vermelhões dos lábios superior e inferior é mais importante do que valores absolutos. Em geral, o vermelhão superior apresenta uma proporção de 1:1,25 em relação ao inferior (SABRI, 2005).

Além de observarmos a exposição dos ICS e a distância interlabial, podemos destacar duas formas de avaliar as proporções verticais na análise

radiográfica em norma lateral do terço inferior da face. A primeira rege que a altura do LS apresenta relação de 1:2 com a distância entre estômio superior (Stms) e mento (Me) em partes moles. Já a segunda impera que a distância entre subnasal (Sn) e junção mucocutânea do lábio inferior (Li) deve apresentar uma proporção de 1:0,9 com a distância entre esta última e o mento em partes moles (Figura 3) (EPKER, STELLA e FISH, 1995; ARAÚJO, 1999; ARNETT *et al.*, 1999; SABRI, 2005).

É importante lembrar que uma distância interlabial de até 3mm é considerada fisiológica, pois o paciente consegue selar os lábios sem contraturas musculares anormais (EPKER, STELLA e FISH, 1995; ARAÚJO, 1999; SABRI, 2005). Isto facilita a execução de tarefas como falar, mastigar, deglutir e respirar. Além do desempenho funcional, o selamento labial também é considerado um importante fator estético (VAN BUTSELE *et al.*, 1995).

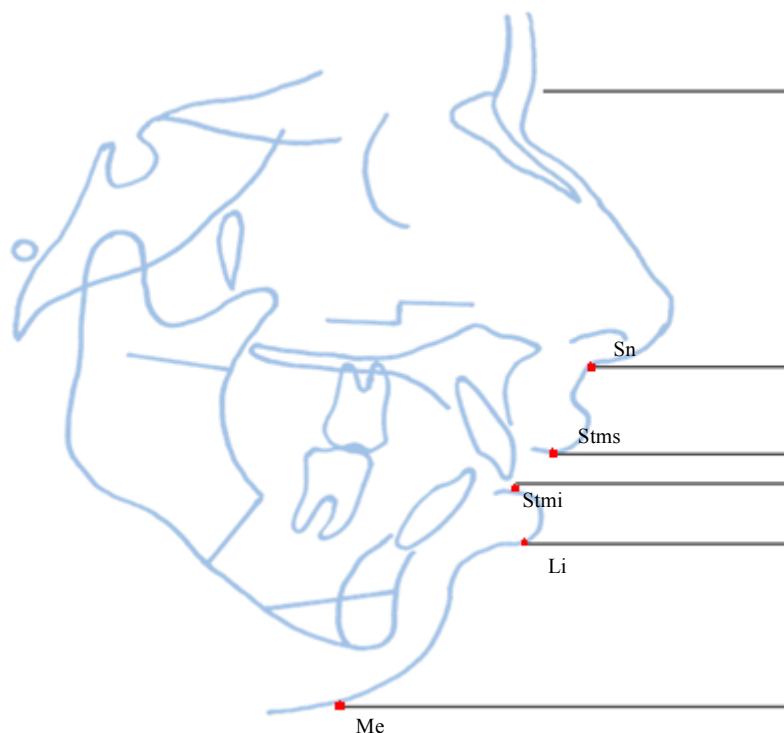


Figura 3. Distâncias e proporções utilizadas no diagnóstico das alterações verticais da face adquiridas na análise radiográfica cefalométrica em norma lateral.

Figura retirada de Arnett WG, Jelic J, Kim J, Cummings D, Beress A, Worley Jr C, Chung B, Bergman R. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 116(3): 239-253.

O posicionamento labial também pode ser avaliado na análise radiográfica cefalométrica em norma lateral. Em condições normais, o LS deve repousar 2mm a frente do lábio inferior. Nas deficiências horizontais de maxila o LS apresenta-se comumente sem suporte e com menor exposição do vermelhão. Por outro lado, em excessos horizontais o LS apresenta-se “cheio”, com maior exposição do vermelhão (STELLA *et al.*, 1989; EPKER, STELLA e FISH, 1995; LOUIS *et al.*, 2001). Todavia, a projeção do LS não depende só da posição ântero-posterior da maxila e dos dentes anteriores superiores, mas também da sua espessura e tonicidade. É por este motivo que adultos jovens não apresentam uma concavidade facial após a perda do suporte dento-alveolar como acontece com pacientes idosos (LOUIS *et al.*, 2001).

Quanto à espessura dos lábios, os valores médios variam entre 11 e 16mm, com média de 14mm e proporção ideal de 1:1 entre os lábios superior e inferior (STELLA *et al.*, 1989; ARAÚJO, 1999; FERRARIO *et al.*, 2009). Em geral, os homens tendem a apresentar lábios mais espessos do que mulheres. Contudo, é preciso lembrar que esta medida não é uniforme, pois a espessura ao nível do vermelhão tende a ser significativamente maior do que a espessura ao nível dos colos dentários (FERRARIO *et al.*, 2009).

Tão importante quanto medidas e proporções, é a simetria dos lábios, seja em repouso ou sorrindo. As assimetrias podem ser resultado de deformidades intrínsecas do lábio, disfunção do nervo facial ou secundárias a deformidades dento-esqueléticas (EPKER, STELLA e FISH, 1995).

### **1.2.1 Lábio superior e cirurgias maxilares**

Uma das principais considerações para ortodontistas e cirurgiões maxilofaciais durante a elaboração do plano de tratamento de pacientes cirúrgicos é a previsão da aparência estética final. O perfil dos tecidos moles dos lábios possui uma importância particular, pois é sabido que as alterações pós-operatórias na região labial são mais notáveis do que as nasais e mentonianas (MILORO *et al.*, 2004). Ademais, o entendimento das relações entre as estruturas superficiais e profundas da face é de suma importância para um correto diagnóstico e plano de tratamento, especialmente na região labial, no qual o posicionamento das estruturas dentais e esqueléticas estão

diretamente relacionados a aparência final (FERRARIO *et al.*, 2009). Diversos métodos têm sido utilizados para prever os resultados finais, incluindo simulações cirúrgicas baseadas em traçados de radiografias cefalométricas em norma lateral, manipulação de fotografias de perfil e desenvolvimento de programas computadorizados que manipulam e sobrepõe traçados, fotografias e, mais recentemente, buscam resultados tridimensionais baseados em tomografias computadorizadas (EPKER, STELLA e FISH, 1995; ARNETT *et al.*, 1999; MILORO *et al.*, 2004; DONATSKY *et al.*, 2009; MURADIN *et al.*, 2009).

A literatura descreve resultados significativamente variáveis quanto às respostas dos tecidos moles após cirurgias maxilares. Estas variações não estão necessariamente relacionadas a resultados desfavoráveis, mas expressam uma variação individual. De uma forma geral, as alterações nos tecidos moles parecem ser previsíveis e são mais significativas quando os movimentos das bases ósseas também ocorrem (BELL e DANN III, 1973; RADNEY e JACOBS, 1981; MANSOUR, BURSTONE e LEGAN, 1983; EPKER, STELLA e FISH, 1995; DEL SANTO *et al.*, 2004).

Em geral, a predição do resultado final apresenta variações menores que 2mm, tanto nos movimentos verticais quanto nos horizontais. Estas pequenas variações dificilmente são perceptíveis, especialmente aos leigos. Todavia, a combinação destas pequenas diferenças ou alterações maiores que 2mm podem apresentar um impacto significativo no resultado final (KAIPATUR, e FLORES-MIR, 2009).

Particularmente na região do LS, os traçados predictivos para movimentos horizontais tendem mostrar uma posição mais anterior do que a obtida no resultado final. Estas discrepâncias têm sido relacionadas às variações da resposta labial ao movimento cirúrgico. Diversos fatores têm sido relacionados a esta variação, dentre os quais podemos citar: altura, espessura, tonicidade, massa e postura labial; direção e quantidade dos movimentos ortodônticos e cirúrgicos; método de fechamento da ferida cirúrgica, padrão de cicatrização e contração tecidual; relação interlabial, trespasse horizontal remanescente; relação do LS com as estruturas adjacentes e profundas; e qualidade adaptativa dos tecidos (MANSOUR, BURSTONE e LEGAN, 1983; STELLA *et al.*, 1989; LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997;

TALEBZADEH e POGREL, 2000; BROOKS *et al.*, 2001; LOUIS *et al.*, 2001; KAIPATUR e FLORES-MIR, 2009).

Dos fatores envolvidos, talvez o mais importante seja a espessura dos lábios (BELL e DANN III, 1973; DEL SANTO *et al.*, 2004). Lábios mais espessos respondem de forma menos favorável aos movimentos cirúrgico, enquanto lábios mais finos tendem a apresentar maior correlação com os movimentos ósseos, sejam eles horizontais ou verticais (BELL e DANN III, 1973; FREIHOFER JR, 1976; STELLA *et al.*, 1989; EPKER, STELLA e FISH, 1995, MILORO *et al.*, 2004).

Outro fator bastante importante é a presença de contato entre o LS e as estruturas maxilares, pois, quanto maior a correlação, ou seja, quanto maior a área de contato entre estas estruturas, mais previsível é a resposta labial. Por outro lado, a presença de um “espaço aéreo” entre o LS e as estruturas dento-alveolares superiores pode resultar em menor previsibilidade, pois os tecidos moles somente irão responder aos movimentos cirúrgicos após o contato com as estruturas ósseas e dentárias (LOUIS *et al.*, 2001). Além disso, o LS é contíguo com as estruturas nasais, o que limita a resposta dos tecidos moles nessa região e impede uma alteração 1:1 após a cirurgia maxilar (MILORO *et al.*, 2004).

Após uma cirurgia maxilar, as regiões de LS e base nasal apresentam uma tendência de alargamento, especialmente na região de filtro labial, columela nasal e base alar (Figura 4). Este alargamento está diretamente relacionado a ação, sem oposição, dos músculos zigomáticos após a secção de estruturas anatômicas, dissecação subperiosteal e descolamento das inserções musculares durante o acesso cirúrgico. Essa tração lateral dos tecidos resulta também em redução do volume dos tecidos na linha média, encurtamento do LS, exposição reduzida de vermelhão e aumento do ângulo nasolabial. Para controlar estas alterações indesejáveis, foram criados aos métodos específicos de reposicionamento dos tecidos moles e sutura (INGERSOLL, PETERSON e WEINSTEIN, 1982; BROOKS, BUSCHANG e BATES, 2001; ELLIS e ZIDE, 2006; MURADIN *et al.*, 2009).

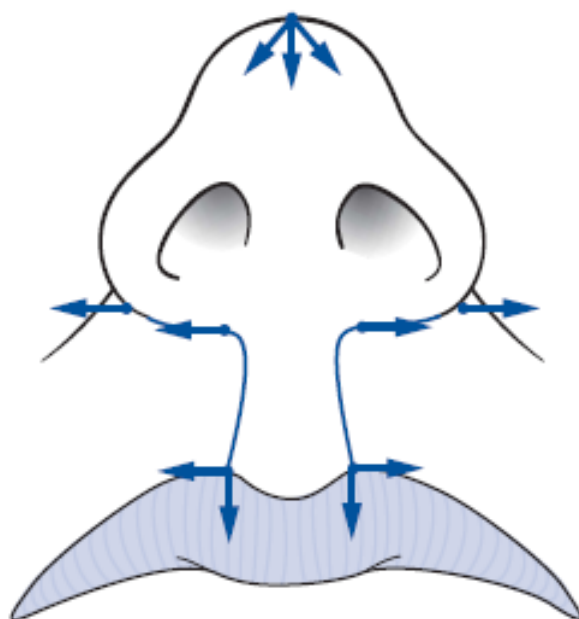


Figura 4. Tendência de alargamento de estruturas nasais e labiais após cirurgias maxilares.

Figura retirada de Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, 2 ed. Hamilton: B.C. Becker, 2004.

Como já ratificado, as cirurgias maxilares podem resultar em alargamento da base alar e do LS, com afinamento e encurtamento do lábio. Estes efeitos ocorrem especialmente quando os músculos nasolabiais são reinseridos em uma posição lateral e reduzem a previsibilidade das alterações dos tecidos moles após o reposicionamento maxilar. Por estes motivos, foram criadas estratégias de controle dos tecidos moles, como a plicatura da base alar e a sutura em V-Y (INGERSOLL, PETERSON e WEINSTEIN, 1982; EPKER, STELLA e FISH, 1995; ROSENBERG, MURADIN e BILT, 2002; MILORO *et al.*, 2004; LOUIS *et al.*, 2001; ELLIS e ZIDE, 2006).

A plicatura da base alar é um procedimento que consiste na passagem de suturas não-absorvíveis pelo tecido localizado imediatamente abaixo das asas do nariz bilateralmente, através de acesso intrabucal (Figura 5) ou combinando o acesso intrabucal com aprisionamento transcutâneo das bases alares. Esta sutura não só previne o alargamento da base alar, mas também evita o encurtamento e o afinamento do lábio superior. Desta forma, a sutura da base alar deve ser encarada como um procedimento indispensável após as cirurgias maxilares, já que também apresenta grande influência na resposta

dos tecidos moles após o reposicionamento da maxila (INGERSOLL, PETERSON e WEINSTEIN, 1982; MILORO *et al.*, 2004; ELLIS e ZIDE, 2006).

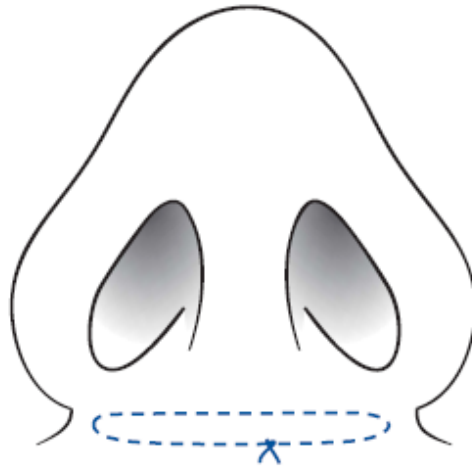


Figura 5. Plicatura da base alar.

Figura retirada de Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, 2 ed. Hamilton: B.C. Becker, 2004.

A sutura em V-Y tem sido preconizada como método de fechamento após osteotomias Le Fort I (Figura 6). Este procedimento visa alongamento e o aumento do volume dos tecidos moles na porção central do LS, que normalmente se mostra deficiente nos casos de deficiência maxilar. Diversos autores defendem que este procedimento previne o encurtamento e afilamento do LS após cirurgias maxilares e aumenta a previsibilidade das alterações dos tecidos moles (EPKER, STELLA e FISH, 1995; BROOKS, BUSCHANG e BATES, 2001; PELED *et al.*, 2004; ELLIS e ZIDE, 2006). Peled e colaboradores (2004) compararam os efeitos da sutura V-Y com a sutura simples do lábio superior em casos de avanço maxilar (n=35). Foram realizadas radiografias cefalométricas em norma lateral com lábios em repouso para mensuração pré e pós-operatória. Os autores concluíram que a sutura V-Y afeta a altura do lábio superior, sendo assim um método útil e válido para prevenir encurtamento do LS após osteotomias Le Fort I (PELED *et al.*, 2004).

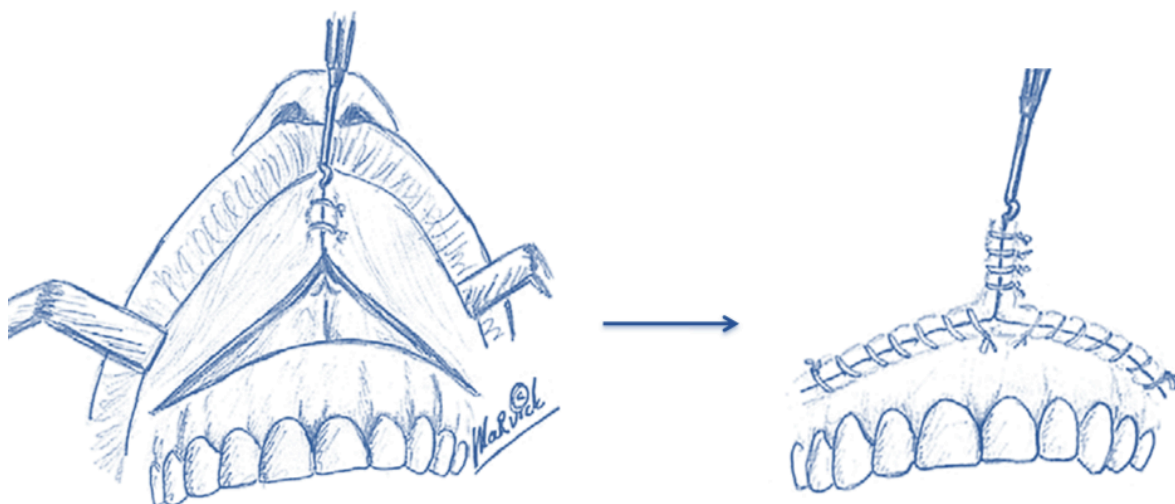


Figura 6. Sutura em V-Y.

Figura retirada de Brooks BW, Buschang PH, Bates JD, Adams TB, English JD. Predicting upper lip response to 4-piece maxillary LeFort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120:124-133.

Cada movimento cirúrgico apresenta respostas teciduais específicas. O avanço da maxila através da osteotomia Le Fort I tem maior efeito sobre a região nasal e labial superior, resultando em maior preenchimento do LS, maior exposição de vermelhão, leves alterações na forma, espessura e altura do LS, discreto avanço e arrebitemento da ponta nasal, aumento da convexidade do dorso nasal, alargamento mais expressivo da base alar e preenchimento da região paranasal (BELL e DANN III, 1973; EPKER, STELLA e FISH, 1995; ARNETT *et al.*, 2009; MILORO *et al.*, 2004; DOS SANTOS *et al.*, 2011). Devido ao reposicionamento anterior, o LS sofre um leve afinamento e torna-se mais plano (BROOKS, BUSCHANG e BATES, 2001). O ângulo nasolabial pode manter-se intacto ou ser alterado de acordo com o posicionamento da espinha nasal anterior e do ICS, mas, de forma geral, tende a diminuir (MILORO *et al.*, 2004).

A quantidade de resposta dos tecidos moles ao movimento ósseo difere de acordo com a região (DEL SANTO *et al.*, 2009). O LS move-se anteriormente numa proporção variável de 0,3:1 a 1:1 quando a maxila é avançada. Alguns pesquisadores sugerem uma proporção de  $0,7 \pm 0,1:1\text{mm}$  para a predição da posição do LS após procedimentos cirúrgicos maxilares (MILORO *et al.*, 2004; DOS SANTOS *et al.*, 2011). Outros sugerem uma resposta de 90% a 100% para lábios finos e no máximo 50% para lábios

espessos quando a maxila é reposicionada anteriormente (CARLOTTI, ASHAFFENSBURG e SCHENDEL, 1986; MEDEIROS e MEDEIROS, 2004). Os coeficientes de correlação entre os pontos cefalométricos indicam que o ponto mais proeminente do LS é o mais previsível em alterações horizontais (DEL SANTO *et al.*, 2004). Além disso, é preciso lembrar que movimentos de grande magnitude podem apresentar correlação mais baixa devido ao estiramento dos tecidos (CARLOTTI, ASHAFFENSBURG e SCHENDEL, 1986).

A base do LS também tende a avançar com o reposicionamento anterior da maxila, especialmente quando o avanço da espinha nasal anterior é significativo. Entretanto, esta região apresenta menor correlação com o movimento cirúrgico. A mensuração é feita através do ponto subnasal, que apresenta uma resposta de 20% a 40% do movimento (RADNEY e JACOBS, 1981; BROOKS, BUSCHANG e BATES, 2001; DOS SANTOS *et al.*, 2011).

O avanço maxilar também pode resultar em encurtamento do LS. Um estudo recente demonstrou que para cada 1mm de avanço maxilar, há um posicionamento superior de aproximadamente 0,16mm do LS (DEL SANTO, 2004). Outros estudos demonstram que alterações horizontais na maxila, sem significativas alterações verticais, não foram suficientes para causar alterações verticais no LS. Portanto, um encurtamento significativo geralmente está relacionado a grandes movimentos e, por este motivo, as alterações verticais do LS têm sido mais correlacionadas aos movimentos verticais do que aos movimentos ântero-posteriores da maxila (TALABZADEH e POGREL, 2000; MILORO *et al.*, 2004; MURADIN *et al.*, 2009).

A reposição superior de maxila resulta em encurtamento do terço inferior, redução da exposição dos incisivos, redução da distância interlabial, alargamento mais expressivo da base alar, arrebitemento da ponta do nariz, redução do ângulo nasolabial, preenchimento da região paranasal, maior projeção do mento e encurtamento do LS. Este encurtamento geralmente varia de 0,2:1 a 0,4:1 e tende a ser mais acentuado quando são realizados movimentos combinados de avanço e impacção (LOUIS *et al.*, 2001). Uma boa correlação entre os movimentos verticais da maxila e alterações verticais do lábio superior foi encontrada em estudo prévio. Os autores afirmam que o ponto cefalométrico estômio superior acompanha 30% do movimento do ponto

palatino superior, ou seja, o LS acompanha 30% do movimento maxilar anterior. Da mesma forma, os autores demonstraram que o estômio superior acompanha cerca de 25% do movimento vertical do ICS (VAN BUTSELE *et al.*, 1995). Outro estudo reporta uma relação de 0,2:1 após impacções maxilares e relembra a importância do controle dos tecidos moles com a plicatura da base alar e sutura em V-Y. É preciso lembrar que estas alterações devem ser avaliadas após um período mínimo de 6 meses para possibilitar a resolução do edema pós-operatório e permitir a redistribuição tecidual e adaptação funcional (VAN BUTSELE *et al.*, 1995; LOUIS *et al.*, 2001).

Análises múltiplas de regressão linear combinando efeitos de movimentação vertical e horizontal da maxila e espessura labial revelam que as alterações verticais do LS estão mais correlacionadas ao movimento vertical da região anterior de maxila do que ao movimento horizontal, quando o vetor principal do movimento é vertical. Dessa forma, os autores estabelecem que o estômio superior acompanha cerca de 25% do movimento vertical do incisivo central superior e que outros fatores de predição não apresentam vantagens (VAN BUTSELE *et al.*, 1995).

No entanto, todos os resultados supracitados foram obtidos após cirurgias maxilares que envolveram movimentação óssea vertical e/ou horizontal no sentido ântero-posterior. Assim, não há um consenso geral sobre os efeitos da cirurgia maxilar na altura do LS quando tais movimentações ósseas não são realizadas. Também não há resultados na literatura sobre a repercussão dos tecidos moles em movimentos transversais de maxila.

### **1.3 Princípios de eletrocirurgia**

A eletrocirurgia consiste na execução de uma intervenção cirúrgica realizada de acordo com as regras e os conceitos da cirurgia convencional, utilizando correntes elétricas de alta frequência (KREJCI, KALKWARF e HOHENSTEIN, 1987). A unidade eletrocirúrgica é um equipamento que permite a passagem de corrente através dos tecidos corporais e sua aplicação pode produzir aquecimento local instantâneo e controlado para obter efeitos específicos de corte e coagulação. A ponta ativa do bisturi elétrico atua como eletrodo e causa volatilização celular quando é guiada através dos tecidos,

deixando um caminho de destruição celular sob a forma de incisão ou superfície coagulada (KALKWARF, 1983; MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006). A cicatrização da ferida acontece de forma lenta, com aparecimento de escaras e necrose (MANIERI e RIVALDO, 1991).

O calor tem sido utilizado para estancar sangramentos desde os primórdios e tornou-se cada vez mais sedimentado com o desenvolvimento dos princípios de física elétrica a partir do século XVIII. Desde esta época, a corrente elétrica é conceituada como fluxo de partículas carregadas entre dois extremos de um condutor quando existe uma diferença de potencial entre eles. A intensidade desta corrente varia de acordo com a tensão e a resistência, ou seja, quanto maior a voltagem e menor a resistência, maior será o fluxo da corrente elétrica (KELLY e WARD, 1932).

De uma forma geral, o corpo humano é considerado bom condutor de eletricidade, mas essa condutividade é variável. Isto está diretamente relacionado à resistência oferecida pelos diferentes tipos de tecidos e pode variar de acordo com o conteúdo de água, umidade da superfície de contato, área de contato, pressão de contato, quantidade de álcool sérico, idade e sexo. Baseados nestes conhecimentos podem classificar os diferentes tipos de tecido em ordem crescente de condutividade, como segue: ossos, tendões, gordura, pele, músculos, vísceras, mucosas, sangue e nervos (MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

Quando uma corrente elétrica é transmitida através do tecido biológico, três efeitos são observados. O primeiro é o efeito farádico, que ocorre quando uma corrente alternada de baixa frequência é aplicada ao corpo humano e resulta em atividade neuromuscular. Quando se utiliza correntes alternadas com frequência acima de 100kHz, habitualmente não se observa este efeito. Ressalta-se que as correntes elétricas utilizadas em eletrocirurgia são as de alta frequência, ou seja, maiores que 100kHz, sendo mais utilizadas as que oscilam entre 300kHz e 4MHz. A corrente elétrica de alta frequência não provoca os efeitos nocivos que se observam com as exposições à corrente elétrica de baixa frequência, como excitação neuromuscular, fibrilação ventricular e queimaduras, visto que só produz deformações localizadas (VASCONCELOS *et al.*, 2003). O segundo efeito é o eletrolítico e está relacionada à movimentação iônica. No entanto, devido à alta frequência da

corrente alternada usada em eletrocirurgia, os efeitos eletrolíticos são mínimos. Por fim, o terceiro efeito é o térmico, que está relacionado ao calor gerado pela corrente elétrica. Entretanto, na eletrocirurgia, o calor não é produzido pelo contato com um metal aquecido, mas pela conversão de energia elétrica através do efeito Joule (KELLY e WARD, 1932; MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

Quando uma corrente alternada passa através dos tecidos, ela estimula a movimentação dos elétrons no citoplasma e causa um aumento de temperatura intracelular. A quantidade de energia térmica formada, o tempo de exposição e a área de contato irão ditar as alterações teciduais. Por exemplo, temperaturas abaixo de 45°C geralmente causam danos reversíveis, ao passo que temperaturas acima deste valor causam desnaturação proteica e perda da integridade tecidual. Entretanto, quando se aquece um tecido entre 40°C e 45°C por mais de 2 horas, ocorre a morte celular por aceleração do metabolismo e consequente acidose metabólica. Acima de 90°C, o líquido presente nos tecidos evapora e pode resultar em dissecação quando o aquecimento é lento e vaporização tecidual quando o aquecimento é rápido. Em temperaturas superiores a 200°C, o tecido é carbonizado (KELLY e WARD, 1932).

Como já dito, a duração da corrente e a área de contato são importantes fatores para delinear os efeitos da passagem de corrente elétrica pelo corpo humano. Não se pode falar da relação entre a intensidade da corrente e os danos teciduais sem relacioná-los com o tempo de exposição, visto que quanto maior a exposição, mais danosas são as consequências. Por outro lado, dependendo da área de contato, as alterações variam desde efeitos imperceptíveis até queimaduras graves para uma mesma intensidade de corrente, pois quanto menor a área de contato, maior a destruição tecidual (KELLY e WARD, 1932; MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

No caso de queimaduras causadas pela passagem de corrente elétrica pelo corpo humano, os tecidos mais superficiais resfriar-se-ão mais rapidamente do que os mais profundos e as lesões mais graves ocorrerão internamente. Por outro lado, a corrente pode seguir pela superfície cutânea quando este for o caminho de menor resistência elétrica e, neste caso, as queimaduras cutâneas serão mais graves. Este evento é conhecido como

“queimadura em arco” e as lesões internas geralmente são mínimas (KELLY e WARD, 1932; MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

Além disso, a estimulação elétrica também pode provocar contrações musculares involuntárias e resultar em fibrilações ventriculares, parada cardíaca, espasmo dos músculos respiratórios e parada respiratória. Correntes de baixa frequência, ou seja, abaixo de 100kHz, provocam estimulação neuromuscular e contrações involuntárias no paciente. Por outro lado, correntes acima de 4MHz também devem ser evitadas, porque produzem queimaduras indesejáveis tanto para o paciente, como para o cirurgião. Contudo, estudos mostram que uma corrente alternada com alta frequência controlada (entre 300kHz e 4MHz) pode atravessar o corpo humano sem causar dor, espasmo ou queimaduras. Todavia, ainda resulta na produção de calor com aumento da temperatura corporal, da absorção de oxigênio e da eliminação de gás carbônico (MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

No percurso da corrente pelo interior do organismo, além das contrações tetânicas, há destruição de células musculares e liberação de substâncias capazes de ocasionar trombose vascular, gangrena e insuficiência renal por obstrução vascular. As lesões nervosas ocorrem tardiamente e podem resultar em paralisia, contraturas permanentes, diminuição do nível de consciência, convulsão, coma e morte (MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

Com a sedimentação dos princípios de física elétrica, a eletrocirurgia tornou-se cada vez mais difundida no tratamento de lesões cutâneas e bucais já no início do século XX. A utilização de correntes de alta frequência, baixa amperagem e alta voltagem foi aperfeiçoada com objetivo de permitir uma maior penetração da corrente nos tecidos durante sua aplicação. Em 1926, William Bovie desenvolveu um dispositivo eletrocirúrgico que gerava correntes elétricas de alta frequência, capaz de efetuar corte, coagulação e dissecação. Desde então os dispositivos de eletrocirurgia evoluíram significativamente, resultando em equipamentos de tamanho reduzido e extremamente eficazes (KREJCI, KALKWARD e KRAUSE-HOHENSTEIN, 1987).

Atualmente dispomos basicamente de dois tipos de circuitos eletrocirúrgicos: monopolar e bipolar. Na técnica monopolar, o tecido cortado ou coagulado faz parte de um circuito elétrico que inclui um gerador, um amplificador, um eletrodo ativo e um eletrodo de dispersão. O eletrodo ativo, ou

seja, a ponta ativa do bisturi elétrico conduz a corrente gerada ao local desejado. Esta corrente flui através do tecido e sai através de um eletrodo de dispersão, representado pela placa de retorno. É importante lembrar que bisturis elétricos convencionais não funcionam em meio líquido, como sangue, por exemplo, pois a corrente é dispersa. De forma tradicional, esta é a técnica de escolha para realização de incisões cirúrgicas e coagulação, mas o uso em pacientes com marcapasso, próteses condutoras de eletricidade e outros dispositivos eletrônicos ou eletromagnéticos deve ser cauteloso (MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

Na técnica bipolar, o cirurgião aplica os dois eletrodos diretamente no tecido. Geralmente, os eletrodos são representados por uma pinça e formam um circuito bipolar que permite a passagem de corrente de alta frequência entre as extremidades do instrumento. Por este motivo, a técnica bipolar não requer eletrodo de dispersão e reduz o risco de queimaduras ou interação com dispositivos eletrônicos. Comumente, esta técnica é utilizada apenas para hemostasia de pequenos volumes de tecido, incluindo vasos com diâmetro de 4 a 7mm (MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

### **1.3.1 Componentes da eletrocirurgia**

O componente básico da unidade de eletrocirurgia é o gerador de corrente de alta frequência. Sua função é transformar a corrente alternada, de baixa frequência (50Hz) que chega ao aparelho, em corrente de alta frequência, mediante um circuito oscilatório que é alimentado pela entrada de energia elétrica (WEINER e KAPLAN, 1999). Um aparelho eletrocirúrgico é similar a um rádio transmissor, atuando em uma faixa de 3.8MHz exatamente como uma estação de rádio, podendo ser, finalmente, afinada para uma boa recepção (MAINIERI e RIVALDO, 1991). O sinal parte do instrumento manual e continua através do tecido fazendo uma incisão. Este sinal concentra-se em uma pequena área com ajuda de uma placa “terra”, o eletrodo passivo, que deverá estar coberto com uma borracha, para minimizar o potencial risco de choque (SHERMAN, 1982). Os aparatos da eletrocirurgia constam de: 1) caixa de controle que transforma a corrente alternada de baixa frequência, em uma

corrente contínua de alta frequência, por meio de retificadores e transistores. Esta caixa de controle contém um seletor com os distintos tipos de corrente: totalmente retificada, parcialmente retificada, retificada e filtrada e fulguração e, ainda, um potenciômetro para regular a intensidade da corrente, uma tomada para o pedal, uma tomada para a peça de mão, uma luz piloto para ascender e outra para passagem da corrente; 2) pedal: é o dispositivo que aciona a passagem da corrente na peça de mão. Existem, também, interruptores manuais que são úteis em intervenções cirúrgicas não críticas, operações de clareamento ou dessensibilização; 3) peça de mão: é o bisturi propriamente dito, que leva em sua extremidade eletrodos, peças de tungstênio que realizam o corte. Os eletrodos podem ter formas distintas para realizar diferentes funções. Existem os de posição fixa e atualmente os eletrodos que se doblam, permitindo uma completa angulação. Existe uma grande variedade de tamanhos e formas de eletrodos ativos, segundo os diversos fabricantes, podendo-se encontrar eletrodos tipo agulha fina, tipo agulha grossa, em forma laço, romboidal e tipo bola. Os eletrodos finos em forma de agulha são os mais empregados para realizar cortes. Esses eletrodos concentram uma grande quantidade de energia num ponto do tecido com o qual podemos realizar cortes precisos, produzindo muito pouco calor lateral nos tecidos vizinhos. Os eletrodos de agulha grossa só são utilizados na coagulação e fulguração. Nunca devem ser escolhidos para realizar cortes, pois, por serem muito grossos, produzem uma área ampla de tecido lesionado que produzirá uma cicatrização defeituosa. Para realização de exérese e remodelamentos gengivais, existe uma grande variedade de eletrodos em forma rombóide e em laço com distintas angulações que nos permitem chegar a zonas de difícil acesso no interior da cavidade bucal. Quando se pretende realizar coagulação, o eletrodo ideal é aquele que tem a forma esférica ou em bola. A limpeza do eletrodo, após o seu uso, é muito importante, pois se existirem restos de tecidos necróticos aderidos à parte ativa, não se produzirá uma boa condução. A limpeza do eletrodo ativo se realiza mediante uma gaze molhada com soro fisiológico. Uma vez terminada a intervenção, pode-se tirar os restos de sangue coagulado mediante tiras abrasivas ou discos abrasivos que limparão, perfeitamente, o eletrodo (MANIERI e RIVALDO, 1991). No bisturi elétrico, a energia necessária para o seu funcionamento vem da tomada de 220V da rede

elétrica, sendo transformada em corrente contínua pela fonte de alimentação interna. Este módulo se encarrega de fornecer energia a todos os demais. O módulo oscilador de radiofrequência se encarrega de criar a onda portadora, e o oscilador de coagulação, o sinal modulador. Depois são amplificadas no amplificador de potência, para sair, segundo uma seleção, pelo terminal monopolar, para o eletrodo manual, ou pelo terminal bipolar, para a pinça eletrocoaguladora. O circuito se encerra pelo terminal neutro ou antena para o monopolar e entre os terminais da pinça para o bipolar. Esses equipamentos devem informar, com sinal luminoso e acústico, a ativação dos eletrodos, com a finalidade de advertir os operadores e, assim, evitar acidentes. Também devem dispor de um circuito de desconexão de emissão, em caso de placa neutra desconectada, a fim de evitar queimaduras. O odor exalado nas cirurgias nas quais se utiliza a eletrocirurgia pode ser dirimido pela aspiração do vapor “fumaça”, presente no campo cirúrgico (MAINIERI e RIVALDO 1991).

### **1.3.2 Corte, dissecação e fulguração em eletrocirurgia**

Os efeitos teciduais obtidos com eletrocirurgia variam entre corte, dissecação e fulguração. Todos os equipamentos de eletrocirurgia de alta frequência geram uma onda oscilatória conhecida como onda senoidal. O corte é obtido quando uma corrente elétrica com ondas senoidais puras aquece intensamente uma região específica e divide os tecidos (Figura 7). Quanto menor o eletrodo, maior a densidade de corrente descarregada em uma área restrita e maior o aquecimento em um curto período de tempo. Isto resulta em um rápido aquecimento dos tecidos acima de 100°C, vaporizando o conteúdo celular. Desta forma, a simples passagem do bisturi elétrico sob os tecidos cria uma descarga elétrica entre o bisturi e a superfície que resulta em corte por volatilização celular (KELLY e WARD, 1932; MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

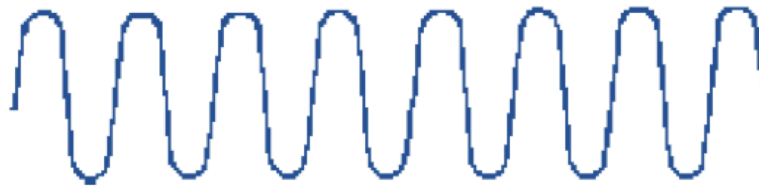


Figura 7. Onda senoidal pura utilizada apenas para corte tecidual.

Figura retirada de Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: History, Principles, and Current and Future Uses. J Am Coll Surg 2006; 202(3): 520-529.

A dissecação eletrocirúrgica é obtida pelo contato direto do eletrodo com os tecidos e consiste na passagem de uma corrente elétrica que provoca seu aquecimento. À medida que o tecido vai aquecendo, a água vai sendo lentamente eliminada, resultando em desidratação tecidual e formação de coágulo. Portanto, quando o tecido é aquecido entre 70°C e 100°C, as células perdem seu conteúdo líquido, mas conservam sua arquitetura, e este é o efeito que promove a hemostasia (MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).

A fulguração é frequentemente utilizada para fins de coagulação, sendo obtida através de correntes com ondas senoidais amortecidas, ou seja, correntes moduladas pela redução das amplitudes das ondas entre um pulso e outro (Figuras 8 e 9). Este amortecimento resulta em aquecimento gradual e evita a secção do tecido. Quanto maior o amortecimento da onda, ou seja, quanto mais brusca é a oscilação entre os comprimentos de onda, maior o efeito de coagulação e o dano tecidual. Assim, a aplicação de “pacotes” de corrente com alta frequência resulta em coagulação e formação de uma crosta que detém a hemorragia (KELLY e WARD, 1932; MASSAEWEH, COSGRIFF e SLAKEY, 2006).



Figura 8. Onda senoidal altamente amortecida, que resulta em maior efeito de coagulação, mas também em maior dano tecidual.

Figura retirada de Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: History, Principles, and Current and Future Uses. J Am Coll Surg 2006; 202(3): 520-529.

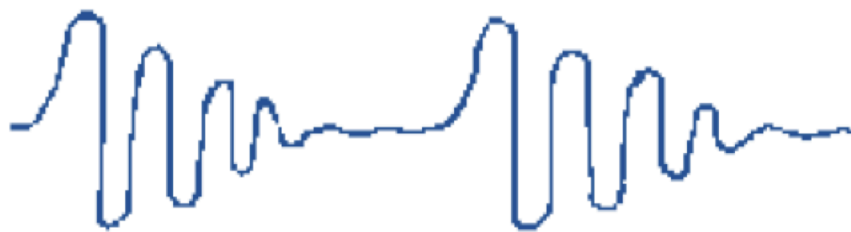


Figura 9. Onda senoidal moderadamente amortecida, que resulta em efeitos moderados de coagulação com menor destruição tecidual.

Figura retirada de Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: History, Principles, and Current and Future Uses. J Am Coll Surg 2006; 202(3): 520-529.

Além do mais, é possível obter efeitos de corte e coagulação simultaneamente. A mistura destes efeitos resulta em corte com um efeito hemostático moderado (Figura 10). Durante o corte, as paredes da incisão são fulguradas e a quantidade de dano tecidual depende da voltagem, do tamanho do eletrodo e da quantidade de coagulação desejada. Quanto maior a necessidade de coagulação, maior a amplitude das ondas, maior o espaço entre os pulsos, menor a duração dos “pacotes”, maior a tensão, menor o potencial de corte e maior o dano tecidual. A maior parte dos aparelhos de eletrocirurgia possui função corte dividida em quatro tipos: corte puro, *blend 1*, *blend 2* e *blend 3*. O modo *blend* representa exatamente a mistura entre os efeitos de corte e coagulação, sendo que, quanto maior o *blend*, maior o efeito de coagulação. Desta forma, temos que no modo *blend 1* há 50% de efeito de corte e 50% de coagulação, no *blend 2* há 40% de corte e 60% de coagulação e, por fim, no *blend 3* há apenas 25% de efeito de corte e 75% de coagulação (KALKWARF *et al.*, 1983; KREJCI, KALKWARD e KRAUSE-HOHENSTEIN, 1987).

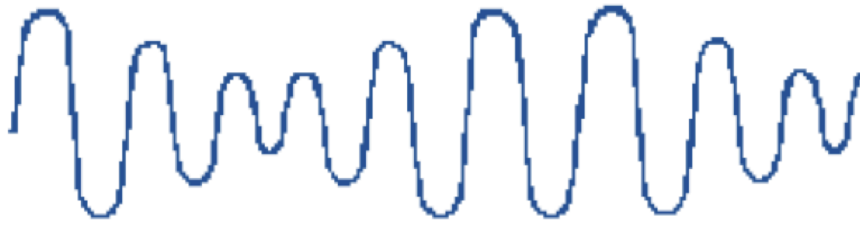


Figura 10. Onda senoidal mista, que permite efeitos de corte e coagulação simultaneamente.

Figura retirada de Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: History, Principles, and Current and Future Uses. J Am Coll Surg 2006; 202(3): 520-529.

### **1.3.2 Resposta tecidual: incisão eletrocirúrgica versus incisão com bisturi frio**

O bisturi de Bard-Parker e a unidade eletrocirúrgica convencional são os instrumentos de escolha para a realização de incisões cirúrgicas. O bisturi elétrico é, sem dúvida, um dos instrumentos mais frequentemente utilizados pelos cirurgiões. Contudo, existe um dogma de que a utilização de equipamentos eletrocirúrgicos pode resultar em maior destruição tecidual, com exacerbação do processo de cicatrização e maior predisposição a infecção. Alguns autores acreditam que a aplicação do bisturi elétrico desvitaliza os tecidos adjacentes e, durante a sutura, haverá apenas aproximação de tecido necrosado. Por outro lado, outros autores acreditam que o excesso de calor é disperso e não alcançam os tecidos adjacentes, pois a incisão eletrocirúrgica é obtida pela criação de uma corrente entre o bisturi e a superfície e resulta apenas em separação da cadeia tecidual (DIXON e WATKIN, 1990; LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997; KEARNS, CONNONLY e McNALLY, 2001).

Estudos mostram que incisões com bisturi elétrico monopolar podem ser usadas com resultados comparáveis àqueles obtidos com incisões a corte frio. Além do mais, as incisões eletrocirúrgicas mistas, ou seja, com efeito de corte e coagulação apresentam inúmeras vantagens, sendo a principal delas a obtenção de hemostasia simultânea ao corte, resultando em menor sangramento (DIXON e WATKIN, 1990; LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997; KEARNS, CONNONLY e McNALLY, 2001). Todavia, estudos

histológicos revelam resposta inflamatória e necrose tecidual mais extensa com a utilização deste aparato e, quando comparado ao bisturi a corte frio, as bordas da ferida apresentam destruição significativamente maior. Em consequência disso, há maior formação de tecido de granulação, a cicatrização das feridas cirúrgicas tende a ser mais lenta e susceptível a deiscência e infecção (LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997).

O bisturi de Bard-Parker tem sido utilizado por muitos anos devido sua fácil manipulação, que permite a realização de incisões mais rápidas e precisas com mínimo dano tecidual. Estas incisões, quando avaliadas histologicamente, comumente não apresentam destruição tecidual dos tecidos adjacentes, o que favorece a cicatrização com mínima contração e fibrose. Entretanto, a necessidade de hemostasia em regiões altamente vascularizadas, como a região de cabeça e pescoço ou face, tem diminuído sua utilização. É prática geral realizar a incisão cutânea ou mucosa com o bisturi a corte frio e prosseguir pelas camadas teciduais mais profundas com o bisturi elétrico. Esta manobra evitaria uma possível necrose da superfície, visando um melhor padrão de cicatrização (DIXON e WATKIN, 1990; LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997; KEARNS, CONNONLY e McNALLY, 2001).

#### **1.4 Cicatrização das feridas**

É a substituição das células lesadas por tecido conjuntivo fibroso, formando uma cicatriz. Este tipo de reparo ocorre quando a destruição foi extensa e as células parenquimatosas não têm capacidade de se regenerar (MILORO *et al.*, 2004).

##### **1.4.1 Estágios da cicatrização:**

**Estágio inflamatório:** Inicia-se imediatamente após a lesão tecidual e normalmente dura 3 a 5 dias. Inicialmente há uma vasoconstrição inicial e transitória associada adesão e agregação plaquetária para formar o tampão hemostático temporário, resultando em homeostasia em 5 a 10 minutos. Concomitantemente, o fator de Hagemman ativa o sistema a cascata de coagulação, o sistema de cininas, o sistema complemento e o plasminogênio. Mediadores químicos, como as prostaglandinas, histaminas, cininas e

leucotrienos causam vasodilatação arteriolar e abrem fenestrações entre as células endoteliais que permitem a exsudação plasmática e celular. O trauma tecidual também ativa o sistema complemento, que desencadeia a migração celular para o local da agressão por meio da quimiotaxia exercida pelo C3a e C5a. As citocinas, contidas principalmente no coágulo, fazem quimiotaxia para neutrófilos e monócitos. Os primeiros leucócitos a chegarem são os neutrófilos, que destroem bactérias, removem corpos estranhos e digerem o tecido necrótico. As citocinas pró-inflamatórias, como Fator de Necrose Tumoral e interleucina-1, são responsáveis pela manutenção da resposta inflamatória por períodos estendidos. Se os neutrófilos forem indevidamente acionados, seus produtos tóxicos do oxigênio e enzimas proteolíticas podem danificar o tecido do hospedeiro. Após a ação inicial do neutrófilos, os macrófagos migram para a lesão e continuam com o microdebridamento iniciado pelos neutrófilos. Eles secretam collagenases, elastases, fagocitam bactéria e células necróticas. Além disso, os macrófagos liberam fatores de crescimento e citocinas que irão amplificar e perpetuar as ações dos mediadores químicos e celulares. Dessa forma, os macrófagos influenciam toda a fase inicial de cicatrização, debridando a ferida; estimulando a angiogênese e regulando a remodelação tecidual, a formação de matriz extracelular e a fibroplastia. Mais tarde, há um acúmulo de linfócitos B, Linfócitos T e células *natural killer*, que atuam com os leucócitos e o sistema complemento para destruir os agentes agressores. O estágio inflamatório é uma fase de limpeza, já que a união da ferida é mantida apenas pela fibrina e não ganha uma consistência significativa, pois ela possui pouca resistência tênsil (MILORO *et al.*, 2004).

**Estágio fibroblástico:** as citocinas e os fatores de crescimento contidos no coágulo e/ou liberados pelas plaquetas, macrófagos, endotélio, entre outros, estimulam a proliferação de tecido de granulação, formado por células inflamatórias, fibroblastos e pequenos vasos, que caracteriza a fase proliferativa. O primeiro passo é a formação de novos vasos (angiogênese) ao longo das redes de fibrina que cruzam a lesão. Estes neovasos nutrem a lesão, facilitam a chegada de células para a limpeza e reparação da ferida e trazem a plasmina, que promove a fibrinólise. A angiogênese é guiada pela hipóxia da ferida, pelos fatores de crescimento endotelial e fibroblástico e pelo fator de

necrose tumoral. A formação prévia da rede de fibrina permite a movimentação dos macrófagos para a limpeza do local, bem como a migração dos fibroblastos para iniciar a deposição de colágeno e substância fundamental, ou seja, mucopolissacarídeos que mantêm as fibras colágenas unidas. No terceiro ou quarto dia após a lesão, os fibroblastos induzem as células mesenquimais indiferenciadas a produzirem tropocolágeno, ou seja, fibras que sofrem entrelaçamento para formar o colágeno. Além disso, os fibroblastos secretam fibronectina, que ajuda na estabilização da fibrina, auxilia o reconhecimento de corpos estranhos e faz quimiotaxia para fibroblastos e macrófagos. Inicialmente os fibroblastos depositam colágeno de forma aleatória, desorganizada, com menor eficácia na produção de resistência da ferida. Dessa forma, uma quantidade excessiva de colágeno é depositada para suprir essa deficiência e causa um aumento rápido da resistência da lesão. Ao final da fase fibroblástica, que dura 10 a 20 dias, a lesão está: *rígida* – devido ao excesso de colágeno; *eritematosa* – devido ao alto grau de vascularização; *resistente* – recupera 70% a 80% da resistência a tensão (MILORO *et al.*, 2004).

**Contração da ferida:** a contração da ferida tende a ocorrer 5 a 9 dias após a ocorrência da lesão, iniciando ao final da fase fibroblástica e permanecendo nas fases iniciais da remodelação, e tem o objetivo de aproximar as bordas das feridas. Este evento está presente em todos os tipos de cicatrização, mas tende a ser mais exuberante quando maiores quantidades de tecido de granulação estão presentes (cicatrização por segunda intenção). O mecanismo ainda não é totalmente conhecido, mas suspeita-se que a contração seja realizada por miofibroblastos que contraem e reduzem a ferida. Thomas e colaboradores (1995) sugerem que, durante a cicatrização, fibroblastos desenvolvem um sistema temporário de contração microfilamentoso, lembrando a ação de fibras musculares. Desta forma, os “miofibroblastos” contraem a ferida, pois se tornam alinhados e unem as margens da ferida (THOMAS *et al.*, 1995). Contudo, esta contração pode ser exacerbada e causar grandes deformações (MILORO *et al.*, 2004). A destruição tecidual causa maior afastamento das bordas da ferida e, conseqüentemente, necessita de maior depósito de tecido fibroso para o reparo da ferida. Da mesma forma, há uma ação mais exuberante dos miofibroblastos para a aproximação das bordas da

ferida. Estes eventos são comumente relacionados a queimaduras e tendem a apresentar grande contração cicatricial (MILORO *et al.*, 2004). A crosta formada por fibrina pode ter um papel inicial na contração da ferida, pois após a formação do coágulo a fibrina desidrata e contrai, aproximando as bordas da lesão. Contudo, algumas vezes a contração pode ser o vilão da cicatrização, causando cicatrizes não estéticas e deformantes, como em queimaduras de 3º grau e lacerações curvas (MILORO *et al.*, 2004).

**Estágio de remodelação:** é a maturação da ferida e sua duração é indefinida. Nesta fase o colágeno desorganizado e em excesso é substituído por colágeno organizado, mais resistente e em quantidade adequada. Durante esta fase a resistência da lesão aumenta lentamente e atinge 80% a 85% daquela apresentada por um tecido não lesionado. Ao final desta fase a lesão está amolecida, pois o excesso de colágeno foi removido; eritema brando ou inexistente, pois o metabolismo do reparo diminui e, conseqüentemente, reduz a vascularização; sem a elasticidade normal, pois a elastina encontrada na mucosa, pele e ligamentos não é repostada e causa a perda de elasticidade ao longo da cicatriz (MILORO *et al.*, 2004).

#### 1.4.2 Tipos de cicatrização:

**Primeira intenção:** ocorre em lesões em que não há perda de tecido e/ou que as bordas da lesão são posicionadas de forma justaposta, ocorrendo a mínima formação de cicatriz. Contudo, esse tipo de cicatrização não passa de um ideal teórico e tem sido utilizado como sinônimo das reaproximações teciduais com a formação de um espaço mínimo.

**Segunda intenção:** ocorre em lesões em que há perda de tecido e/ou que as bordas da lesão **não** são posicionadas de forma justaposta, ocorrendo maior formação de cicatriz fibrosa. Nesse tipo de reparo há necessidade de grande migração epitelial, deposição de colágeno, contração e remodelação, tornando o processo mais lento. Exemplos de cicatrização por segunda intenção são: alvéolo pós-extração, fraturas ósseas mal reduzidas, ulcerações, lesões extensas ou avulsivas.

Finalmente, prever a alteração vertical do LS após cirurgias maxilares, havendo reposicionamento ósseo ou não, é imprescindível para o sucesso no planejamento de uma cirurgia ortognática. Desta forma, objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos das incisões realizadas com dois diferentes tipos de bisturi na altura e espessura do LS após cirurgias de expansão rápida da maxila, através do acesso circunvestibular da maxila e osteotomia do tipo Le Fort I para expansão rápida da maxila, e comparar os resultados obtidos com as duas técnicas (materiais) de incisão em tais parâmetros dimensionais do lábio superior.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Avaliar as alterações na altura e espessura do lábio superior após as cirurgias para expansão cirúrgica da maxila, através do acesso cirúrgico com incisões circunvestibulares realizada com bisturi elétrico e com bisturi Bard-Parker com lâmina de aço nº15.

### **2.2 Específicos**

- Quantificar e comparar as alterações que ocorre na altura e espessura do lábio superior após acessos circunvestibulares à maxila para expansão cirúrgica da maxila através de acessos cirúrgicos realizados com bisturi de Bard-Parker com lâmina de aço número 15 e bisturi elétrico;
- Identificar os possíveis fatores que pode levar as alterações na altura e espessura do lábio superior após as expansões cirúrgicas da maxila utilizando incisão circunvestibular com bisturi elétrico e com bisturi Bard-Parker com lâmina de aço nº15.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Seleção da amostra

Selecionaram-se todos os pacientes portadores de deficiência transversal de maxila encaminhados ao Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais da Universidade Federal do Paraná para tratamento cirúrgico de tal deformidade através de ECM, no período de abril de 2011 a abril de 2012. Após a explicação de toda a pesquisa ao sujeito e a concordância do mesmo em participar do estudo, através da leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (**ANEXO I**), os sujeitos da pesquisa foram avaliados clinicamente para mensuração de altura do LS e radiograficamente para mensuração de altura e espessura do LS. Tais mensurações foram realizadas 7 dias antes do procedimento cirúrgico e pelo menos 6 meses após a cirurgia. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisado Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (CAEE 05679312.0.0000.0102), através de parecer consubstanciado de número 107.774 (**ANEXO II**).

#### 3.2 Critérios de inclusão

- Pacientes com indicação de cirurgia para expansão cirúrgica da maxila;
- Pacientes com presença de dentição natural na região anterior da maxila (dentes que suportam o lábio superior – elementos 11,12,13,21,22,e 23);
- Paciente maiores de 18 anos de idade;
- Pacientes sem história de cirurgias faciais, traumas, patologias prévias ou síndromes que envolveram a maxila e/ou lábio superior;
- Pacientes não portadores de desordens sistêmicas ou locais que possam interferir com a cicatrização de feridas;

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido devidamente lido e assinado.

### **3.3 Critérios de exclusão**

- Dados radiográficos inadequados (telerradiografias em norma lateral com qualidade insuficiente para a visualização das estruturas de interesse e/ou distorção de imagem) em qualquer uma das fases;
- Pacientes que não retornaram para acompanhamento pós-operatório, nas datas marcadas;
- Desenvolvimento de complicações locais (infecção, fraturas trans ou pós-operatórias dos ossos maxilares, deiscência de sutura e outras condições) que possam afetar os parâmetros a serem avaliados durante o período pós-operatório.

### **3.4 Agrupamento da amostra**

Os 23 pacientes que compuseram a amostra foram alocados, de forma aleatória simples, em 2 grupos. No grupo 1, a incisão foi realizada com bisturi Bard-Parker com lâmina de aço número 15 Feather® (Osaka, Japão). Já no grupo 2, a incisão foi realizada com bisturi elétrico monopolar WEN Equipamentos Médicos® (Ribeirão Preto - SP, Brasil), com frequência em 480kHz, em modo *blend* 1 e potência 20 (200W) (Figura 11), por se tratar de uma configuração de capacidade semelhante de corte e coagulação, e em uma potência mínima necessária para promover incisão adequada da mucosa bucal.



Figura 11. Unidade eletrocirúrgica utilizada no estudo, em configuração de frequência = 480kHz, função *blend 1* e potência 20 (200W).

A alocação dos sujeitos da amostra nos grupos do estudo foi realizada através de sorteio simples. Em uma urna fechada, foram colocadas 30 fichas de duas diferentes cores (12 fichas verdes correspondentes ao grupo 1 e 12 fichas vermelhas correspondentes ao grupo 2). Durante a consulta pré-operatória, o sujeito da pesquisa removeu uma ficha da urna e foi então alocado no grupo referente à ficha sorteada. Após o sorteio, a ficha sorteada foi removida da urna.

Todos os sujeitos foram submetidos a cirurgia de expansão cirúrgica da maxila seguindo o protocolo e princípios cirúrgicos do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da Universidade Federal do Paraná, sendo realizadas por um único cirurgião. Vale ressaltar que os dois métodos de incisão supracitados são rotineiramente utilizados no Serviço.

### 3.5 Análise clínica

Clinicamente, os pacientes foram avaliados para mensuração de altura do lábio superior (LS), através de um compasso castroviejo milimetrado Hu-Friedy® (Chicago, EUA), medindo a distância entre os pontos subnasal (Sn) e estômio superior (Stms), com os pacientes assumindo uma relação de posição natural da cabeça e com os lábios totalmente em repouso (Figura 12). Por não

fornecer medida exata com casas decimais entre os milímetros demarcados, a abertura do paquímetro que corresponde a medida obtida foi transferida a ficha clínica individual do paciente em questão com a demarcação de dois pontos correspondentes a cada ponta do paquímetro (Figura 13). A distância entre os pontos foi então mensurada com o paquímetro digital Starret® (Itú – SP, Brasil), obtendo assim a distância exata com casas decimais entre os milímetros (Figura 14). Esta manobra de medição inicial com compasso Castroviejo e transferência da medida para posterior mensuração com paquímetro digital foi realizada apenas nas mensurações clínicas para proporcionar maior precisão de tais medidas, devido ao fato de haver imprecisão na medida clínica quando realizada diretamente com o paquímetro digital, já que o formato das pontas do paquímetro digital não permite adaptação precisa no ponto subnasal dos pacientes.

Tal medida foi realizada por 6 vezes, sendo 3 medidas durante a consulta pré-operatória e 3 vezes durante a consulta pós-operatória após pelo menos 6 meses; sendo a média aritmética final dos 3 valores de cada consulta utilizados como resultados clínicos finais.

**Setor de Ciências da Saúde**  
**Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais**  
**ANÁLISE DOS EFEITOS DO TIPO DE BISTURI NA ALTURA E ESPESSURA DO**  
**LÁBIO SUPERIOR APÓS CIRURGIAS DE EXPANSÃO CIRÚRGICA DE MAXILA:**  
**ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO COMPARATIVO**

1. Identificação: 018

2. Gênero: ( ) Masculino (  ) Feminino

3. Idade: 30 anos e 5 meses

**Medida Obtida (compasso Castroviejo)**

Altura LS (medida clínica)	Pré-op	Pós-op 6 meses
Altura LS <sup>1</sup>	21,86	
Altura LS <sup>2</sup>	22,39	
Altura LS <sup>3</sup>	22,74	
Média	22,33	

Figura 13. Transferência das medidas clínicas obtidas com compasso Castroviejo para a ficha clínica do paciente.

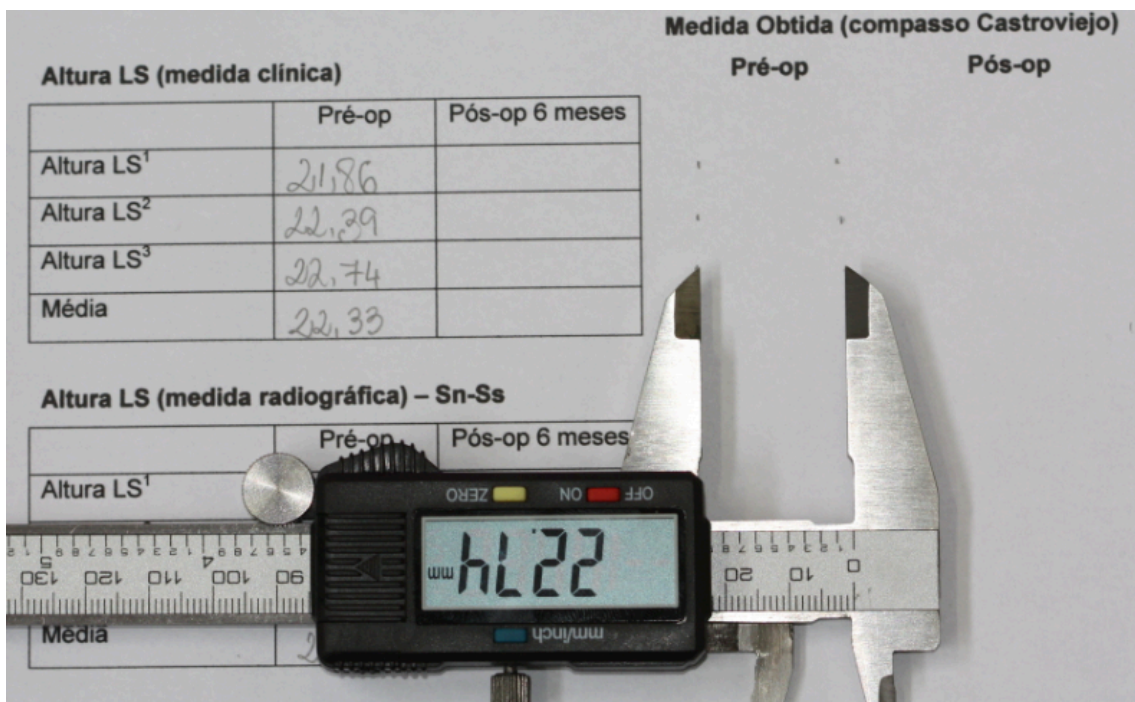


Figura 14. Mensuração das medidas clínicas com paquímetro digital

### 3.6 Avaliação Radiográfica

Foram avaliadas e mensuradas as telerradiografias em normal lateral pré e pós-operatórias de todos os indivíduos que compuseram a amostra. Tais radiografias foram realizadas de forma padronizada, sempre no mesmo aparelho e com distâncias padrão entre paciente e aparelho (ORTHOPHOS CD® (Jandira-SP, Brasil), com écran Kodak Lanex/Mediun “screens”, com 70 Kilovolts e 10 Miliamperes) e filme radiográfico (Kodak 15X30) para radiografia panorâmica, revelados por processadora automática Glunz/Jensen® (Ringsted, Dinamarca).

As tomadas radiográficas foram realizadas 1 semana antes do procedimento cirúrgico, enquanto as tomadas pós-operatórias foram realizadas pelo menos 6 meses após o procedimento cirúrgico. Todas as radiografias supracitadas foram traçadas em papel acetato Ultraphan de 0,07mm de espessura, Unitek® (São Paulo – SP, Brasil) e lápis HB 0,5mm, na porção de lábio superior, osso maxilar e incisivo central superior, pelo responsável da pesquisa, sendo demarcados os pontos subnasal (Sn) e estômio superior (Stms) para permitir a mensuração da altura labial. A altura do LS corresponde a distância linear entre pontos supracitados. Ainda, o ponto A, que corresponde ao ponto mais posterior da parede anterior da maxila, e o ponto mais vestibular do incisivo central superior mais proeminente, denominado neste estudo de ponto C, foram demarcados; e as distâncias lineares entre tais pontos e a superfície do LS corresponderam a espessura do LS, mensurada em duas alturas diferentes, já que o LS não possui contorno constante ao longo de sua altura e cada porção responde de forma diferente ao procedimento cirúrgico maxilar (Figura 15).

Todas estas medidas foram realizadas com paquímetro digital pelo mesmo operador em 3 momentos distintos para cada radiografia. A média aritmética dos 3 valores obtidos para cada medida foi considerada o resultado final para cada medida radiográfica (Figura 16).



Figura 15. Ilustração das distâncias mensuradas para avaliação da espessura (em vermelho) e altura (em azul) do lábio superior na telerradiografia em norma lateral.

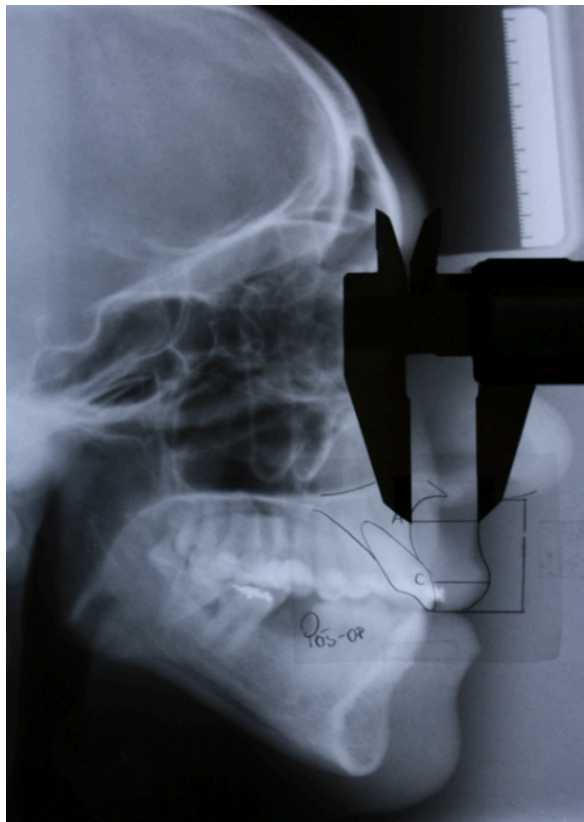


Figura 16. Mensuração das medidas de espessura labial com uso de paquímetro digital

### 3.7 Procedimento Cirúrgico

O procedimento cirúrgico seguiu o protocolo de técnica cirúrgica seguido pela equipe de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais da UFPR para procedimentos de expansão cirúrgica da maxila. Após a indução anestésica e intubação naso-traqueal realizou-se a inserção de tampão orofaríngeo com gaze esterilizada e antisepsia intra e extrabucal com iodopovidona (P.V.P.I a 10% em solução aquosa). Seguiu-se com aposição dos campos cirúrgicos esterilizados e infiltração de 10ml de anestésico local com vasoconstritor (Bupivacaína 0,5% com epinefrina 1:100.000) em fundo de vestibulo maxilar. Realizou-se incisão circunvestibular para acesso a maxila, estendendo-se de primeiro molar a primeiro molar contralateral, 3 a 5mm acima da linha mucogengival em fundo de vestibulo maxilar. Como já citado, nos pacientes alocados no grupo 1, tal incisão foi realizada com lâmina número 15 em bisturi Bard-Parker número 3. Nos pacientes alocados no grupo 2, tal incisão foi realizada com bisturi elétrico monopolar com ponta ativa convencional em função blend 1 potência 20. A cirurgia seguiu com descolamento mucoperiosteal, osteotomia Le Fort I bilateral realizada acima da espinha nasal anterior com preservação desta estrutura, osteotomia da sutura palatina mediana com uso de osteótomos, ativação do aparelho expensor para confirmação das osteotomias, desativação do aparelho expensor, suturas e extubação do paciente. As suturas realizadas iniciaram-se com sutura de base alar pelo método intrabucal tradicional com fio monofilamentado de nylon não-absorvível 2-0. A seguir, realizou-se sutura V-Y simples na linha média do LS, iniciando-se a na borda superior da incisão e direcionando a sutura 1cm superiormente para o lábio superior, realizada com fio absorvível de poliglactina 3-0. Então se iniciou a sutura da mucosa bucal com ponto simples para aproximar a linha média, seguida de sutura contínua em ambos os lados, com fio absorvível de poliglactina 3-0. A sutura realizada incluiu mucosa, submucosa, musculatura facial e periósteo, seguindo de posterior para anterior e de superior para inferior, de forma que o aspecto superior da incisão foi tracionado anteriormente para proporcionar a correta reposição da musculatura. Além disso, a agulha foi passada a aproximadamente 3mm da borda dos retalhos, mantendo

uma distância de aproximadamente 5mm entre os pontos, para evitar necrose tecidual e eversão ou inversão das bordas da ferida.

### **3.8 Ficha clínica**

Foi preenchida uma ficha com os dados pessoais do sujeito (iniciais dos nomes, gênero e idade), e com dados referentes as medidas clínicas e radiográficas obtidas nas avaliações pré e pós-operatórias (**ANEXO III**). Esta ficha foi preenchida pelo responsável do trabalho.

### **3.9 Análise estatística**

A avaliação estatística foi realizada através de análise de frequência e testes estatísticos específicos (coeficiente de correlação interclasse, teste *t* de student pareado, coeficiente de correlação de Spearson e coeficiente de correlação de Spearman) utilizando o programa Statistical Package For Social Science® – (SPSS; version 17.0; SPSS Inc. Chicago, IL, USA), com intervalo de confiança (IC) de 95%. O coeficiente de correlação intraclasse (teste kappa) também foi calculado a fim de avaliar a confiabilidade e reprodutibilidade dos valores obtidos durante as mensurações de altura e espessura labial pelo pesquisador responsável.

## 4. RESULTADOS

Dos 23 pacientes incluídos no estudo, um paciente foi excluído por ter apresentado deiscência de sutura no período pós-operatório e outro paciente foi excluído por não ter retornado para avaliação pós-operatória. Ambos os pacientes excluídos pertenciam ao grupo 2. Assim, a amostra final submetida a análise estatística foi de 21 pacientes, sendo 11 (52%) alocados no grupo 1, sendo 8 do gênero feminino e 3 do gênero masculino; e 10 (48%) pacientes pertencentes ao grupo 2, sendo 6 do gênero feminino e 4 do gênero masculino. Ainda, a idade média dos pacientes foi de 32,73 anos ( $\pm 11,62$ ) para o grupo 1 e 27,5 ( $\pm 8,82$ ) para o grupo 2. O período de avaliação pós-operatória média foi de 6 meses, variando de 6 a 8 meses. Os resultados serão apresentados de forma individual para cada parâmetro avaliado. As tabelas 1 e 2 mostram os valores pré e pós-operatórios obtidos para as medidas de altura labial mensurados de forma clínica e radiográfica, para os grupos 1 e 2 respectivamente, além dos valores médios e desvio padrão obtidos para cada medida avaliada. Já as tabelas 3 e 4 mostram os valores pré e pós-operatórios obtidos para as duas medidas de espessura labial, para os grupos 1 e 2 respectivamente. Além disso, mostram também os valores médios e desvio padrão obtidos para cada medida de espessura labial. A tabela 5 mostra a comparação entre os resultados obtidos na altura e espessura do LS resultante das incisões realizadas no grupo 1 e no grupo 2. O teste *kappa* revelou excelente reprodutibilidade nos valores obtidos durante mensurações realizadas para altura e espessura labial (*kappa*=0,988).

### 4.1 Altura do lábio superior (medida clínica)

No grupo 1, a média da altura labial mensurada clinicamente foi de 21,74mm ( $\pm 0,78$ )mm. No grupo 2, a média foi de 23,15( $\pm 2,61$ )mm.

Apesar de não haver diferença estatística significativa entre os grupos do estudo para as medidas pós-operatórias de altura de lábio superior ( $p=0,174$ /coeficiente de correlação de Spearman/IC=95%), a diferença entre as medidas pré e pós-operatórias foram estatisticamente significativas na avaliação intra-grupo para o grupo 1 e também para o grupo 2 individualmente.

O grupo 1 apresentou uma altura clínica média do LS de 20,56 ( $\pm 0,72$ )mm na mensuração pós-operatória, resultando em um encurtamento médio de 1,18mm (5,42%) em relação à medida pré-operatória. Tal diferença foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ /teste t de *student* pareado/IC=95%). Já o grupo 2, no qual a altura clínica média do LS foi de 21,92 ( $\pm 2,94$ )mm no período pós-operatório, houve um encurtamento médio de 1,23mm (5,31%) em relação à medida pré-operatória. Tal diferença também se encontrou estatisticamente significativa quando as medidas pré e pós-operatórias foram comparadas através de análise estatística ( $p = 0,03$ /teste t de *student* pareado/IC=95%).

#### **4.2 Altura do lábio superior (medida radiográfica)**

A altura média do lábio superior no grupo 1 foi de 23,32 ( $\pm 0,85$ )mm quando mensurada radiograficamente no período pré-operatório. Já no grupo 2, tal média atingiu o valor de 24,49 ( $\pm 0,95$ )mm.

Para os valores pós-operatórios, a média no grupo 1 foi de 22,85 ( $\pm 0,87$ )mm. A diferença entre as mensurações pré e pós-operatórias foi estatisticamente significativa para a altura labial mensurada radiograficamente neste grupo ( $p < 0,001$ /teste t de *student* pareado/IC=95%). No grupo 2, a média pós-operatória foi de 23,32 ( $\pm 0,85$ )mm; e também se mostrou significativamente diferente em relação as medidas pré-operatórias após análise estatística no grupo 2 ( $p = 0,007$ /teste t de *student* pareado/IC=95%).

No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo 1 e grupo 2 para a comparação dos valores pós-operatórios ( $p = 0,603$ /coeficiente de correlação de Spearman/IC=95%).

Paciente	Altura LS (clínica)		Altura LS (radiográfico)	
	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)
1	21,03	20,29	21,01	20,14
2	17,09	16,34	17,05	16,06
3	21,58	20,18	21,89	20,14
4	23,49	20,75	22,87	21,54
5	25,73	24,61	27,37	26,44
6	19,64	18,87	23,22	22,70
7	25,44	24,00	26,69	25,97
8	22,61	21,80	25,04	25,02
9	18,87	18,03	23,06	22,53
10	22,07	20,55	24,69	22,14
11	21,47	20,82	23,66	22,14
Média	21,74 ( $\pm 0,78$ )	20,56 ( $\pm 0,72$ )	23,32 ( $\pm 0,85$ )	22,25 ( $\pm 0,88$ )

Tabela 1. Valores pré-operatórios e pós-operatórios para as medidas de altura do lábio superior clínica e radiográfica, bem como as médias obtidas (desvio padrão) para o grupo 1.

Paciente	Altura LS (clínica)		Altura LS (radiográfico)	
	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)
1	21,40	19,91	22,82	21,59
2	22,33	21,50	23,19	20,80
3	26,84	26,14	28,82	26,06
4	18,81	18,05	18,86	18,46
5	21,95	20,73	22,12	21,43
6	26,17	25,85	28,22	26,55
7	24,29	20,61	25,67	20,42
8	20,68	20,29	23,35	23,09
9	26,39	25,25	26,72	25,89
10	22,69	20,92	25,17	24,25
Média	23,15 ( $\pm 2,61$ )	21,92 ( $\pm 2,94$ )	24,49 ( $\pm 0,95$ )	22,85 ( $\pm 0,87$ )

Tabela 2. Valores pré-operatórios e pós-operatórios para as medidas da altura do lábio superior clínica e radiográfica, bem como as médias obtidas (desvio padrão) para o grupo 2.

#### **4.3 Espessura da porção inferior do lábio superior (C-Ls)**

Para esta mensuração, dois pacientes (um paciente pertencente a cada grupo) foram excluídos da amostra por apresentarem o ponto mais inferior do LS (estômio superior) localizado acima da coroa do ICS, não permitindo assim uma mensuração da espessura do LS em sua porção mais inferior tendo o ponto C como referência.

No grupo 1, a média da espessura labial em sua porção inferior (C-Ls), mensurado radiograficamente, foi de 14,09mm ( $\pm 0,94$ )mm. No grupo 2, tal média foi de 14,71( $\pm 0,92$ )mm.

Apesar de não haver diferença estatística significativa entre os grupos do estudo para as medidas pós-operatórias de altura de lábio superior ( $p=0,754$ /coeficiente de correlação de Pearson/IC=95%), a diferença entre as medidas pré e pós-operatórias foram estatisticamente significativas na avaliação intra-grupo para o grupo 1 e também para o grupo 2 individualmente.

Para os valores pós-operatórios, o grupo 1 apresentou uma espessura média LS de 14,37 ( $\pm 0,84$ mm), resultando em um espessamento labial médio de 0,28mm (1,98%) em relação à medida pré-operatória. Tal diferença não foi estatisticamente significativa ( $p<0,169$ /teste t de *student* pareado/IC=95%). Já o grupo 2, no qual a espessura média do LS foi de 15,23 ( $\pm 1,06$ )mm no período pós-operatório, apresentou um espessamento médio de 0,52mm (3,53%) em relação à medida pré-operatória. Tal diferença também não se mostrou estatisticamente significativa quando as medidas pré e pós-operatórias foram comparadas através de análise estatística ( $p=0,064$ /teste t de *student* pareado/IC=95%).

#### **4.4 Espessura da porção superior do lábio superior (A-LS)**

A espessura média da porção superior do lábio superior no grupo 1 foi de 15,90 ( $\pm 1,13$ )mm quando mensurado radiograficamente no período pré-operatório. Já no grupo 2, tal média atingiu o valor de 17,47 ( $\pm 1,48$ )mm.

Para os valores pós-operatórios, a média no grupo 1 foi de 15,72 ( $\pm 1,13$ )mm, e 17,07 ( $\pm 1,51$ ) no grupo 2. A diferença entre as mensurações pré e pós-operatórias não se mostrou estatisticamente significativa para a

mensuração radiográfica de espessura labial na porção superior do lábio superior no grupo 1 ( $p=0,076$ /teste t de *student* pareado/IC=95%), ao passo que no grupo 2 tal diferença entre os valores pré e pós-operatórios foi estatisticamente significativa ( $p=0,001$ /teste t de *student* pareado/IC=95%).

No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo 1 e grupo 2 para a comparação dos valores pós-operatórios ( $p=0,535$ /coeficiente de correlação de Pearson/IC=95%).

Paciente	Espessura LS (Ponto C-LS)		Espessura LS (Ponto A-LS)	
	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)
1	12,10	13,16	9,02	8,75
2	14,48	14,62	13,98	13,67
3	15,95	15,35	18,91	18,74
4	7,54	8,81	14,95	14,12
5	12,53	12,92	12,98	12,94
6	EVM	EVM	17,78	17,43
7	18,42	18,92	21,04	20,88
8	16,67	17,13	21,16	21,06
9	13,90	14,09	17,94	17,69
10	15,18	14,77	14,06	14,33
11	14,17	13,98	13,14	13,39
Média	14,09 ( $\pm 0,94$ )	14,37 ( $\pm 0,84$ )	15,90 ( $\pm 1,13$ )	15,72 ( $\pm 1,13$ )

Tabela 3. Valores pré-operatórios e pós-operatórios para as medidas da espessura do lábio superior, bem como as médias obtidas (desvio padrão) para o grupo 1.

Paciente	Espessura LS (Ponto C-LS)		Espessura LS (Ponto A-LS)	
	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)	Pré-op (mm)	Pós-op (mm)
1	12,25	13,42	10,60	10,36
2	14,34	14,89	14,66	14,08
3	16,65	16,99	18,23	18,00
4	11,29	11,34	15,75	15,09
5	EVM	EVM	13,53	12,84
6	18,58	19,78	20,65	20,55
7	13,29	14,17	26,98	26,64
8	12,60	11,56	14,80	13,70
9	14,48	14,79	20,71	20,37
10	18,97	20,19	19,85	19,10
Média	14,71 ( $\pm 0,92$ )	15,23 ( $\pm 1,06$ )	17,57 ( $\pm 1,48$ )	17,07 ( $\pm 1,51$ )

Tabela 4. Valores pré-operatórios e pós-operatórios para as medidas da espessura do lábio superior, bem como as médias obtidas (desvio padrão) para o grupo 2.

Variáveis	Grupo 1 (n=11)	Grupo 2 (n=10)
Altura LS pré-op (clínica)	21,74 (±0,78)	23,15 (±2,61)
Altura LS pós-op (clínica)	20,56 (±0,72)	21,92 (±2,94)
Alteração resultante / % alteração	- 1,18* / 5,42%	- 1,23* / 5,31%
Valor p	<0,001	0,03
Altura LS pré-op (radiográfico)	23,32 (±0,85)	24,49 (±0,95)
Altura LS pós-op (radiográfico)	22,25 (±0,88)	22,85 (±0,87)
Alteração resultante / % alteração	- 1,07* / 4,58%	- 1,64* / 6,69%
Valor p	<0,001	0,007
Espessura LS (C-LS) pré-op	14,09 (±0,94)	14,71 (±0,92)
Espessura LS (C-LS) pós-op	14,37 (±0,84)	15,23 (±1,06)
Alteração resultante / % alteração	+ 0,28 / 1,98%	+ 0,52 / 3,53%
Valor p	0,169	0,064
Espessura LS (A-LS) pré-op	15,90 (±1,13)	17,57 (±1,48)
Espessura LS (A-LS) pós-op	15,72 (±1,13)	17,07 (±1,51)
Alteração resultante / % alteração	- 0,18 / 1,13%	- 0,50* / 2,84%
Valor p	0,076	0,001

(-) Encurtamento / afilamento LS; (+) alongamento / espessamento.

\*Valores estatisticamente significantes (p<0,05)

Tabela 5. Alterações dimensionais do LS resultantes em ambos os grupos. Identificação das diferenças estatisticamente significantes na avaliação intra-grupo.

## 5. DISCUSSÃO

O plano de tratamento em cirurgia ortognática depende da previsibilidade e estabilidade das alterações que ocorrem no osso e nos tecidos moles após a cirurgia. A identificação das características dos indivíduos é normalmente expressada pela análise facial. Em particular, a boca e os lábios são fatores importantes na avaliação e reconhecimento do complexo craniofacial. Variações da região orolabial são particularmente importantes e devem ser considerados durante a análise funcional e estética dos tecidos moles da face (LÉVÊQUE e GOUBANOVA, 2004; COLEMAN e GROVER, 2006; CAISEY *et al.*, 2008). Entender precisamente as alterações no lábio superior após acessos maxilares para osteotomias Le Fort I é essencial para a previsibilidade da harmonia facial do paciente após o tratamento cirúrgico. A quantidade de amostra de dentes e gengiva é altamente afetada pelas alterações que ocorrem no lábio superior após acesso ao osso maxilar e osteotomia deste para reposição maxilar.

Inúmeros estudos têm demonstrado alterações na morfologia do lábio superior após osteotomias LeFort I (DANN, FONSECA e BELL, 1976; STELLA *et al.*, 1989; KONSTANTOS, O'REILLY e CLOSE, 1994; EPKER, STELLA e FISH, 1995; BROOKS *et al.*, 2001; LOUIS *et al.*, 2001; DEL SANTO *et al.*, 2004; ). Schendel, Eisenfield e Bell (1976) também mostraram alterações dos tecidos moles, incluindo diminuição do vermelhão e diminuição da espessura do lábio superior após osteotomias Le Fort I.

Diversos fatores têm sido relacionados a esta variação, dentre os quais podemos citar: altura, espessura, tonicidade, massa e postura labial, direção e quantidade dos movimentos ortodônticos e cirúrgicos, método de fechamento (sutura) da ferida cirúrgica, padrão de cicatrização e contração tecidual, relação interlabial, trespasse horizontal remanescente, relação do LS com as estruturas adjacentes e profundas e qualidade adaptativa dos tecidos (MANSOUR, BURNSTONE e LEGAN, 1983; STELLA *et al.*, 1989; LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997; TALEBZADEH e POGREL, 2000; BROOKS *et al.*, 2001; LOUIS *et al.*, 2001; KAIPATUR e FLORES-MIR, 2009).

Dentre os fatores supracitados, a relação das alterações labiais com a direção e a magnitude dos movimentos maxilares realizados é o mais

reportado na literatura (MANSOUR, BURNSTONE e LEGAN, 1983; STELLA *et al.*, 1989, DEL SANTO *et al.*, 2004, ARNETT *et al.*, 2009; DOS SANTOS *et al.*, 2011). Cada movimento cirúrgico apresenta respostas teciduais específicas. O avanço da maxila através da osteotomia Le Fort I tem maior efeito sobre a região nasal e labial superior, resultando em maior preenchimento do LS, maior exposição de vermelhão, leves alterações na forma, espessura e altura do LS, discreto avanço e arrebitemento da ponta nasal, aumento da convexidade do dorso nasal, alargamento mais expressivo da base alar e preenchimento da região paranasal (BELL e DANN III, 1973; EPKER, STELLA e FISH, 1995; ARNETT *et al.*, 2009; MILORO *et al.*, 2004; DOS SANTOS *et al.*, 2011). Quando a maxila é anteriormente reposicionada, o LS sofre um leve encurtamento e diminui em espessura, tornando-se mais plano (BROOKS *et al.*, 2001).

Alguns estudos demonstram que alterações horizontais na posição da maxila, sem significativas alterações verticais, não foram suficientes para causar alterações verticais no LS. Portanto, um encurtamento significativo geralmente está relacionado a grandes movimentos e, por este motivo, as alterações verticais do LS têm sido mais correlacionadas aos movimentos verticais do que aos movimentos ântero-posteriores da maxila. Outros estudos reportam o encurtamento e afilamento do lábio superior após osteotomias ao nível da osteotomia Le Fort I associados à reposição ântero-posterior e/ou vertical do osso maxilar (TALABZADEH e POGREL, 2000; MILORO *et al.*, 2004; MURADIN *et al.*, 2009). No intuito de reportar as alterações verticais que ocorrem no LS após osteotomias Le Fort e reposição do osso maxilar, um estudo recente demonstrou que para cada 1mm de avanço maxilar, há um posicionamento superior, ou seja, encurtamento de aproximadamente 0,16mm do LS (DEL SANTO *et al.*, 2004). Tais alterações são esperadas em qualquer tipo de procedimento que envolve incisão no lábio superior (mesmo que por via intrabucal) e descolamento do complexo muscular associado ao tecido incisado, já que toda ferida atravessa, em uma das fases da cicatrização, um estágio de contração da ferida, no qual as bordas da ferida são aproximadas por miofibroblastos. Assim, o tecido lesado se torna contraído (reduzido), acarretando então alterações dimensionais no tecido cicatrizado. Ainda, após a fase de contração cicatricial, a ferida também sofre um estágio de remodelação

do colágeno depositado durante as primeiras etapas do processo cicatricial. Nesta etapa também ocorre contração do tecido em cicatrização, porém em proporção muito menor e mais lentamente do que ocorreu na etapa de contração da ferida.

No entanto, todos os resultados supracitados foram obtidos após cirurgias maxilares que envolveram variadas magnitudes de movimentação óssea vertical e/ou horizontal, havendo então a influência de tal movimentação óssea e dentária nas mensurações realizadas. Assim, não há um consenso geral sobre os efeitos da cirurgia maxilar na altura e espessura do LS quando tais movimentações ósseas não são realizadas. Também não há resultados na literatura sobre a repercussão dos tecidos moles em movimentos transversais de maxila. Portanto, os procedimentos de ECM, nos quais movimentações ósseas e dentárias no sentido ântero-posterior são restritos, podem ser considerados as intervenções mais indicadas para avaliação de tecidos moles durante o período pós-operatório. Ademais, os tecidos incisados foram uniformemente unidos utilizando técnicas de suturas consagradas na literatura científica, sendo respeitado um protocolo de técnica e material utilizado para todos os pacientes do estudo em questão. Assim, a maior parte dos fatores que podem exercer influência nas alterações do LS após cirurgias maxilares foram excluídos, havendo então maior fidelidade para se avaliar a influência do tipo de bisturi utilizado para incisão de acesso ao osso maxilar, e conseqüentemente o padrão de cicatrização desta incisão, nas alterações dimensionais do lábio superior. Ainda, não há estudos na literatura científica relatando resultados de alterações dimensionais em tecidos moles quando bisturis elétricos são utilizados para realização das incisões, nem mesmo estudo comparando os resultados após incisões com bisturis elétricos e bisturis a corte frio com lâminas de aço

O presente estudo, que visou quantificar tais alterações na altura e espessura do lábio, assim como comparar os resultados obtidos com dois tipos de bisturi para a realização da incisão, revelou que para incisões realizadas com bisturi Brad-Parker e lâmina de aço número 15 ocorre um encurtamento do LS de 1,18mm, o que corresponde a 5,42% da altura labial inicial quando tal medida é mensurada de forma clínica. Já quando tal medida é mensurada de forma radiográfica em telerradiografias em norma lateral, o encurtamento labial

resultante é de 1,07mm (4,58%). Tais valores são significativamente inferiores àqueles reportados por Jensen e colaboradores (1992) que encontraram encurtamento labial de 20% após cirurgias maxilares. Ademais, tais resultados são ainda mais divergentes em relação aos resultados de alongamento labial após cirurgias maxilares, reportados por Talebzadeh e Pogrel (2000).

Sugere-se que tal diferença entre os resultados reportados na literatura científica e os resultados obtidos no presente estudo ocorre por não ter havido movimentação óssea nos pacientes submetidos a expansão cirúrgica da maxila. Sugere-se ainda que a mínima movimentação óssea que ocorre no sentido ântero-posterior após cirurgias de expansão cirúrgica da maxila não causam alterações estatisticamente significativas nos tecidos moles adjacentes, e que quaisquer alterações resultantes na morfologia ou volume labial seriam causadas por outros fatores, que não a movimentação óssea; como por exemplo o padrão de cicatrização (HUI, HAGG e TIDEMAN, 1994). O estudo de Van Butsele e colaboradores (1995) mostrou que o lábio superior acompanhou, no sentido vertical, 25% do movimento vertical do ICS. Já para Louis e colaboradores (2001), tal relação chegou ao valor de 20% de encurtamento do lábio. Em ambos os estudos, o osso maxilar foi reposicionado superiormente, demonstrando assim a influência da direção de movimentação óssea na resposta da altura labial após cirurgias maxilares.

Ademais, sabe-se que o tipo de sutura também exerce um papel importante nas alterações morfológicas dos tecidos moles associados ao osso maxilar, mais especialmente o lábio superior. Estudos demonstram que o encurtamento do LS resultante de procedimentos cirúrgicos maxilares difere em magnitude quando a sutura V-Y é utilizada em detrimento da sutura contínua simples. Dentre outras funções, tal sutura tende a impedir o encurtamento do LS (JENSEN, SINCLAIR e WOLFORD, 1992; PELED *et al.*, 2004). Peled e colaboradores (2004) reportaram que o lábio superior tende a encurtar após cirurgias para avanço maxilar, e que a utilização de sutura V-Y tende a prevenir tal encurtamento. Neste mesmo estudo, os autores reportam que houve alongamento do lábio superior no grupo em que a sutura V-Y foi utilizada, demonstrando assim o valor deste tipo de sutura em não apenas prevenir o encurtamento, mas também alongando o LS. De forma contrária, Talebzadeh e Pogrel (2000) reportaram um alongamento labial após cirurgia de

avanço e impacção maxilar, havendo maior alongamento no grupo em que se realizou sutura contínua simples. Tal alongamento atingiu 0.75mm quando a sutura contínua simples foi realizada. A sutura em V-Y preveniu tal alteração, e apenas 0,05mm de alongamento labial foi reportado quando esta técnica de sutura foi realizada. Os autores dos estudos acima citados não reportam o instrumento utilizado para realização da incisão para acesso ao osso maxilar. Como já mencionado, todos os pacientes do presente estudo foram também submetidos a sutura V-Y. Nenhum estudo reporta as alterações dimensionais do lábio superior com a utilização de bisturi elétrico.

Entretanto, não houveram diferenças significantes quando os resultados dos dois grupos foram comparados por análise estatística, tanto para análise clínica ( $p=0,174$ ), quanto para avaliação radiográfica ( $p=0,603$ ). A hipótese de que um maior encurtamento do LS poderia ser causado pelo uso do bisturi elétrico, por haver maior dano tecidual pela dissipação do calor para áreas adjacentes à incisão com consequente necrose tecidual, não foi comprovada no atual estudo. Assim, pode-se notar que o tipo de bisturi utilizado para a realização da incisão não exerce influência sobre a magnitude de encurtamento do LS que pode ocorrer após cirurgias maxilares, e que esta alteração dimensional do LS ocorre de forma similar pela contração cicatricial e consequente encurtamento muscular após incisão em fundo de vestibulo maxilar e descolamento (desinserção) da musculatura peri-oral associada ao LS, independentemente do tipo de bisturi utilizado para tal incisão.

Já para espessura do lábio superior, os resultados do estudo são intrigantes. O presente estudo revelou que na porção mais inferior do LS, ao nível da coroa do ICS, ocorre um leve aumento da espessura do lábio superior. No grupo em que a incisão foi realizada com bisturi Bard-Parker e lâmina de bisturi número 15 (grupo 1), o LS se tornou 0,28mm mais espesso em sua porção mais inferior, correspondendo a 1,98% da espessura inicial do LS nesta região. Tal diferença não se mostrou significativa após análise estatística ( $p=0,169$ ). De forma similar, tal espessamento também ocorreu no grupo 2, que atingiu um espessamento médio de 0,52mm (3,53%). Da mesma forma, esta diferença também não foi estatisticamente significativa quando os valores pré e pós-operatórios foram comparados por programas de análise estatística ( $p=0,064$ ). Ainda, não há diferença entre os grupos 1 e 2 quando comparados

entre si, demonstrando não haver diferença para alteração de espessura de LS na porção inferior do lábio quando diferentes tipos de bisturi são utilizados para a incisão circunvestibular em fundo de sulco maxilar ( $p=0,754$ ).

Para ambos os grupos, os resultados contrastam aqueles reportados no estudo de Talebzadeh e Pogrel (2000), que demonstraram um afinamento de 1.7mm na porção inferior do LS quando a sutura V-Y foi utilizada. A ocorrência de resultados expressivamente diferentes dos resultados entre o estudo citado e o estudo atual se dá por conta de não haver critérios semelhantes para se comparar resultados quando o tipo de cirurgia realizada foi diferente, principalmente no que tange à movimentação óssea que ocorreu no estudo citado. O fato de haver movimentação óssea e principalmente não haver uma correlação semelhante de movimentação labial a tal reposicionamento ósseo após cirurgias maxilares (sendo a resposta no tecido mole sempre em menor proporção), resulta em diminuição da espessura labial ao longo de todo o seu contorno. Ainda, de acordo com os propósitos da sutura V-Y de, além de evitar o encurtamento do LS e promover eversão do vermelhão do LS, espera-se que o lábio superior sofra um “desenrolar” em sua porção de vermelhão, aumentando assim a sua espessura nesta região, como aconteceu no atual estudo.

Uma diminuição de espessura de 0,18mm na porção superior do LS (altura do ponto A), correspondente a 1,13% da espessura média mensurada no período pré-operatório nesta altura do LS, foi obtida no grupo em que a incisão foi realizada com bisturi Brad-Parker e lâmina de bisturi número 15 (grupo 1), não sendo tal diferença estatisticamente significativa em relação aos valores mensurados previamente à cirurgia ( $p=0,076$ ). Tais resultados, mesmo ocorrendo em menor proporção, são consistentes com aqueles publicados por Dann, Fonseca e Bell (1986) e Stella e colaboradores (1989), que reportaram uma diminuição de espessura de 1.9mm e 2.0mm respectivamente nesta porção do lábio superior em avaliação radiográfica 6 meses após procedimentos maxilares (DANN, FONSECA e BELL, 1986; STELLA *et al.*, 1989). Neste último, Stella e colaboradores (1989) mostraram que quatorze de 21 pacientes mostraram uma diminuição de pelo menos 2mm da espessura do lábio superior em sua porção mais anterior. Os 7 pacientes restantes mostraram um afinamento  $<1$ mm; nenhum lábio aumentou em espessura neste

estudo. A redução média de espessura do lábio superior em pacientes submetidos à cirurgia maxilar foi de 25% da espessura labial pré-operatória. Em valores absolutos, a espessura média do lábio superior mensurada previamente à cirurgia era de  $17 \pm 3,5$ mm, que diminuiu para  $15 \pm 3,5$ mm, resultando em um afinamento médio de 2,0mm. O tipo de sutura realizada no estudo não foi citado (STELLA *et al.*, 1989). Similar aos resultados obtidos em estudos que avaliaram as alterações verticais do LS, o tipo de sutura realizado também exerce influência nas alterações horizontais (em espessura) do LS. Utilizando sutura V-Y, Talebzadeh e Pogrel (2000) reportaram resultados menos expressivos de diminuição da espessura do LS em relação à sutura contínua simples, reportando um afinamento de 0,50mm na porção superior do lábio superior (nível de ponto A) e 1,7mm de afinamento da porção inferior do lábio superior (nível de coroa do ICS). De forma contrária, Peled e colaboradores (1994) demonstraram que tal porção do LS aumenta em espessura após cirurgias de avanço maxilar, tanto para os pacientes nos quais a sutura contínua simples foi utilizada tanto para aqueles pacientes onde a sutura V-Y foi realizada. A mensuração da espessura labial e as alterações que podem ocorrer nesta medida após cirurgias maxilares são importantes e devem ser sempre levadas em consideração durante o planejamento cirúrgico, já que, de acordo com o mesmo estudo de Stella e colaboradores (1989), lábios superiores de diferentes espessuras respondem de forma desigual aos movimentos ósseos realizados. Em todos os estudos supracitados o tipo de bisturi utilizado para incisão também não foi mencionado (TALEBZADEH e POGREL, 2000). Mais uma vez se deve ressaltar o fato de que os resultados divergentes se dão por influência da movimentação óssea, principalmente no sentido anterior. Alguns autores já reportaram que o lábio superior se move anteriormente numa proporção variável em relação à quantidade de movimentação óssea (MILORO *et al.*, 2004; DEL SANTO *et al.*, 2009; DOS SANTOS *et al.*, 2011), sugerindo uma proporção de  $0,7 \pm 0,1:1$ . Assim, o fato de haver um avanço ósseo maior que o avanço correspondente no tecido mole gera um afinamento labial consequente ao avanço da porção óssea. Neste sentido, espera-se que tal diminuição de espessura não seja tão marcante nos casos em que movimentação óssea não foi realizada, como no presente estudo.

Já para o grupo 2, em que a incisão foi realizada com bisturi elétrico, também ocorreu uma diminuição na espessura do lábio superior em sua porção mais anterior (ao nível do ponto A). Os autores atribuem tal diferença entre os dois grupos, ou seja, diferenças entre os valores pré e pós-operatórios estatisticamente significante para o grupo 2 e não significante para o grupo 1, ao fator altura da mensuração no lábio superior. Sabe-se que diversos músculos da expressão facial estão relacionados ao lábio superior, principalmente em sua porção mais alta. Quanto mais próximo da espinha nasal anterior, e conseqüentemente mais próximo do ponto subnasal, há atuação de um grupo muscular mais complexo e composto por um número maior deles, além do músculo orbicular da boca (músculo levantador do lábio superior, músculo levantador do lábio superior e asa do nariz e músculo zigomático menor). O uso de bisturi elétrico para incisão em fundo de vestibulo maxilar pode causar uma dissipação de calor e conseqüente lesão secundária desta musculatura envolvida no LS. Assim, a contração cicatricial resultante causará um afilamento do LS mais localizado em sua porção mais superior. O mesmo mecanismo de contração cicatricial e conseqüente encurtamento labial também ocorre com incisões com bisturi Bard-Parker e lâmina número 15, mas com lesão muscular em menor proporção e encurtamento labial mais discreto, como reportado no presente estudo. Todavia, não se observou diferença estatisticamente significante quando se comparou o grupo 1 ao grupo 2 ( $p=0,535$ ), demonstrando não haver maior dano tecidual com o uso de bisturis elétricos quando comparados ao uso de lâminas de bisturi número 15. Tal divergência de resultados entre diferenças estatisticamente significantes na avaliação intra-grupo no grupo 2, mas a não ocorrência de diferença estatisticamente significante na avaliação inter-grupo pode ocorrer devido ao fato de que os valores pré-operatórios de espessura labial na porção do ponto A foi 1,67mm mais espesso no grupo 2 em relação a mesma média para os pacientes do grupo 1. Assim, sugere-se também que uma maior espessura tecidual está mais propensa a sofrer danos teciduais maiores e resultar em maior contração de cicatrização, ocorrendo então uma diminuição em espessura mais significativa.

Vale ressaltar também o fato de que todos os pacientes deste estudo foram submetidos a procedimento de plicatura, ou sutura, de base alar por via

intrabucal previamente a sutura da incisão circunvestibular; e que apesar de haver uma tendência de prevenção do encurtamento e o afilamento do lábio superior com tal sutura, o presente estudo mostrou que houve significativo grau de encurtamento em ambos os grupos, e significativo grau de afilamento labial no grupo 2, mesmo quando tal sutura foi realizada.

Ademais, enquanto o grupo 1 não apresentou nenhuma complicação relacionada a incisão ou à técnica cirúrgica propriamente dita, enquanto um paciente do grupo 2 apresentou deiscência de sutura, representando assim uma taxa de 9,09% de complicação. Diversas causas podem estar relacionadas a tal deiscência, incluindo o fato de ter havido necrose das bordas da ferida durante o acesso com bisturi elétrico e consequente falha na cicatrização da mucosa bucal por desvitalização tecidual. Todavia, os autores acreditam que outros motivos podem ter sido responsáveis por tal complicação, e não atribuem isto ao uso do bisturi elétrico. O fato de também haver relatos de deiscências de sutura relatados na literatura em casos de incisão a corte frio (bisturi Bard-Parker) suportam esta opinião (EPKER, STELLA e FISHER, 1995; MILORO *et al.*, 2004).

Todavia, estudos histológicos revelam resposta inflamatória e necrose tecidual mais extensa com a utilização deste aparato e, quando comparado ao bisturi a corte frio, as bordas da ferida apresentam destruição significativamente maior. Em consequência disso, há maior formação de tecido de granulação, a cicatrização das feridas cirúrgicas tende a ser mais lenta e susceptível a deiscência e infecção (LIBOON, FUNKHOUSER e TERRIS, 1997, VASCONCELLOS *et al.*, 2003). No entanto, como já citado, o bisturi elétrico utilizado neste estudo utilizou uma corrente elétrica de alta frequência no valor de 480kHz, no qual, segundo Vasconcellos e colaboradores (2003), evita o efeito farádico e não provoca os efeitos nocivos que se observam com as exposições à corrente elétrica de baixa frequência, como excitação neuromuscular, fibrilação ventricular e queimaduras, visto que só produz deformações localizadas (VASCONCELOS *et al.*, 2003). Essa ausência de efeito farádico e consequentemente ausência de danos térmicos e elétricos ao tecido incisado, na opinião dos autores, auxilia a explicar os resultados obtidos que comprovam não haver diferença em alterações dimensionais do LS

quando o mesmo é incisado com bisturi elétrico e comparado ao mesmo corte realizado com bisturi frio após cirurgias de expansão cirúrgica da maxila.

Por haver considerável heterogeneidade nos valores pré-operatórios de altura e espessura labial, as correlações de alteração vertical (altura) e horizontal (espessura) com os próprios valores pré-operatórios, ou seja, correlações de alterações de acordo com lábios finos/espessos e curtos/longos não foram realizadas. Ainda, por haver considerável diferença entre a amostra do gênero feminino e masculino e haver uma amostra consideravelmente pequena para esta avaliação, as diferenças entre as alterações encontradas não foram correlacionadas ao gênero neste estudo. Estudos clínicos randomizados futuros podem proporcionar maiores informações sobre a resposta de lábios finos/espessos ou curtos/longos às incisões realizadas com bisturi elétrico e comparar os resultados às incisões com bisturis a corte frio, a fim de investigar a relação de diferentes perfis labiais às diferentes mecanismos de cortes (incisão), proporcionando assim informações valiosas para o planejamento de pacientes que serão submetidos a cirurgias maxilofaciais. Correlações com idade e gênero podem também proporcionar informações importantes, já que tais parâmetros afetam volume, tônus e função labial.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro das limitações deste estudo, pode-se concluir que o acesso ao osso maxilar através das manobras cirúrgicas de incisão circunvestibular em fundo de sulco maxilar e descolamento subperiosteal para procedimentos de expansão rápida de maxila:

- 1) causam significativo encurtamento do lábio superior, independente do tipo de bisturi utilizado para a realização de tal incisão;
- 2) causam significativo afinamento da porção superior do lábio superior apenas quando o bisturi elétrico é utilizado para realização de tal incisão;
- 3) não há diferença entre o uso de bisturi Bard-Parker com lâmina de aço número 15 e bisturi elétrico quando se comparam as alterações dimensionais que ocorrem no LS;
- 4) com exceção da porção mais superior do LS, onde o componente muscular é mais complexo, não ocorre maior dano tecidual e consequente maior contração cicatricial quando o bisturi elétrico é utilizado, para avaliações da alteração de espessura labial.

## 7. REFERÊNCIAS

Angell EH Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. Dent. Cosmos 1860;1:599-600.

Araújo A. Cirurgia Ortognática. 1 ed. São Paulo: Santos, 1999.

Arnett GW, McLaughlin RP. Planejamento facial e dentário para Ortodontistas e Cirurgiões Bucomaxilofaciais. 1 ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

Arnett WG, Jelic J, Kim J, Cummings D, Beress A, Worley Jr C, Chung B, Bergman R. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999; 116(3): 239-253.

Bays RA, Greco JM. Surgically assisted rapid palatal expansion: an outpatient technique with long-term stability. J Oral Maxillofac Surg 1992;50(2):110-5.

Bell WH, Dann III JJ. Correction of dentofacial deformities by surgery in the anterior part of the jaws. A study of stability and soft-tissue changes. Am J Orthod 1973;64(2):162-187.

Bell WH, Jacobs JD. Surgical-orthodontic correction of horizontal maxillary deficiency. J Oral Surg 1979;37(12):897-902.

Betts NJ, Ziccardi VB. Surgically assisted maxillary expansion. In: Fonseca RJ. Oral and maxillofacial surgery. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 211-31.

Bierenbroodspot F, Wering PC, Kuijpers-Jagtman AM, StoelingaPJ. Surgically assisted rapid maxillary expansion: a retrospective study. Ned Tijdschr Tandheelkd 2002;109(8):299-302.

Brooks BW, Buschang PH, Bates JD, Adams TB, English JD. Predicting upper lip response to 4-piece maxillary LeFort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120(2):124-133.

Brown GVI. *The surgery of oral and facial diseases and malformations: their diagnosis and treatment including plastic surgical reconstruction*. London: Lea and Febiger; 1938.

Carlotti Jr AE, Ashaffenburg P, Schendel SA. Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44(8):593–596.

Carmen M, Marcella P, Giuseppe C, Roberto A. Periodontal evaluation in patients undergoing maxillary expansion. *J Craniofac Surg* 2000;11(5):491-4.

Chamberland S, Proffit WR. Short-term and long-term stability of surgically assisted rapid palatal expansion revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(6):815-822.

Chuah C, Mehra P. Bilateral lingual anesthesia following surgically assisted rapid palatal expansion: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(3):416-8.

Converse JM, Horowitz SL. The surgical-orthodontic approach to the treatment of dentofacial deformities. *Am J Orthod* 1969;55(3):217-43.

Dann III JJ, Fonseca RJ, Bell WH. Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg* 1976;34(1):19-23.

Del Santo LM, Souza RP, Del Santo Jr. LM, Marcantonio E. Alterações no perfil dos lábios de pacientes submetidos a cirurgias ortognáticas maxilares do tipo Le Fort I. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2004;9(3): 49-63.

Dixon AR, Watkin DF. Electrosurgical skin incision versus conventional scalpel: a prospective trial. *J R Coll Surg Edinb* 1990; 35(5):299–301.

Donatsky O, Bjørn-Jørgensen J, Hermund NU, Nielsen H, Holmqvist-Larsen M, Nerder PH. Accuracy of combined maxillary and mandibular repositioning and of soft tissue prediction in relation to maxillary antero-superior repositioning combined with mandibular set back: A computerized cephalometric evaluation of the immediate postsurgical outcome using the TIOPS planning system. *J Craniomaxillofac Surg* 2009;37(5): 279-284.

Dos Santos BM, Stuani AS, Faria G, Quintão CC, Stuani MB. Soft tissue profile changes after rapid maxillary expansion with a bonded expander. *Eur J Orthod* 2011;33(2):185-189.

Du Brul EL, Sicher H. *Anatomia oral*. 8 ed. São Paulo: Artes Médicas. 1991.

Ellis E, Zide MF. *Surgical Approaches to the Facial Skeleton*. 2 ed. London: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

Epker BN, Stella JP, Fish LC. *Dentofacial deformities: integrated orthodontic and surgical correction*. 2 ed. v.1. St. Louis: Mosby Year Book, 1995.

Ferrario VF, Rosati R, Peretta R, Dellavia C, Sforza C. Labial morphology: A 3-Dimensional anthropometric study. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(9):1832-1839.

Freihofer Jr HPM. The lip profile after correction of retromaxillism in cleft and non-cleft patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1976; 4(3):136-141.

Glassman AS, Nahigian SJ, Medway JM, Aronowitz HI. Conservative surgical orthodontic adult rapid palatal expansion: sixteen cases. *Am J Orthod* 1984;86(3):207-13.

Gnanasekhar JD, Al-Duwairi YS. *Electrosurgery in dentistry*. Quintessence

Int 1998;29(10):649-654.

Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod* 1965(3);35:200-17.

Harada K, Sato M, Omura K. Blood-flow change and recovery of sensibility in the maxillary dental pulp during and after maxillary distraction: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;98(5):528-32.

Ingersoll SK, Peterson L, Weinstein S. Influence of horizontal incision on upper lip morphology. *J Dent Res* 1982;61(2):218-226.

Jensen AC, Sinclair PM, Wolford LM. Soft tissue changes associated with double jaw surgery. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992;101(3):266-75.

Kaipatur NR, Flores-Mir C. Accuracy of Computer Programs in Predicting Orthognathic Surgery Soft Tissue Response. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(4):751-759.

Kalkwarf KL, Krejci RF, Edison AR, Reinhardt RA. Subjacent heat production during tissue excision with electrosurgery. *J Oral Maxillofac* 1983;41(10):653-7.

Katchburian E, Arana V. *Histologia e embriologia oral: texto, atlas, correlações clínicas*. São Paulo: Panamericana, 1999.

Kearns SR, Connonlly EM, McNally S. Randomized clinical trial of diathermy versus scalpel incision in elective midline laparotomy. *Br J Surg* 2001;88(1):41-44.

Kelly HA, Ward GE. *Electrosurgery*. Philadelphia: WB Saunder Company, 1932.

Kole H. Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1959;12(5):515-29.

Konstantos KA, O'Reilly MT, Close J. The validity of the prediction of soft tissue profile changes after Le Fort I osteotomy using the dentofacial Planner (computer software). *Am J Ortho Dentofac Orthod* 1994;105(2):241-9.

Koudstaal MJ, Poort LJ, van der Wal KG, Wolvius EB, Prah-Andersen B, Schulten AJ. Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME): a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34(7):709-14.

Krejci RF, Kalkwarf KL, Krause-Hohenstein U. Electrosurgery – a biological approach. *J Clin Periodontol* 1987;14(8):557-563.

L. Caisey, E. Gubanova, C. Camus, N. Lapatina, V. Smetnik, J.L. Lévêque, Influence of age and hormone replacement therapy on the functional properties of the lips. *Skin Res Technol* 2008;14(2):220–225.

Langer MR, Itikawa CE, Valera FC, Matsumoto MA, Anselmo-Lima WT. Does rapid maxillary expansion increase nasopharyngeal space and improve nasal airway resistance? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2011;75(1):122-5.

Lanigan DT, Mintz SM. Complications of surgically assisted rapid palatal expansion: review of the literature and report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60(1):104-10.

Lehman Jr JA, Haas AJ, Haas DG. Surgical orthodontic correction of transverse maxillary deficiency: a simplified approach. *Plast Reconst Surg* 1984;73(1):62-8.

Lehman Jr JA, Haas AJ. Surgical-orthodontic correction of transverse maxillary deficiency. *Dent Clin North Am* 1990;34(2):385-95.

Lévêque JL, Goubanova E. Influence of age on the lips and perioral skin. *Dermatology* 2004; 21(4):307-313.

Li KK, Meara JG, Rubin PA. Orbital compartment syndrome following orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53(8):964-8.

Liboon J, Funkhouser W, Terris DJ. A comparison of mucosal incisions made scalpel, CO<sub>2</sub> laser, electrocautery, and constant-voltage electrocautery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997;116(3):379-385.

Louis PJ, Austin RB, Waite PD, Mathews CS. Soft tissue changes of the upper lip associated with maxillary advancement in obstructive sleep apnea patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59(2):151-156.

Mainieri ET, Rivaldo EG. Conduta eletrocirúrgica nos tecidos moles aplicada às restaurações protéticas. *Odontól. Mod* 1991;18(4):16-24.

Mansour S, Burstone C, Legan H. An evaluation of soft tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod* 1983; 84(1):37-47.

Massarweh NN, Cosgriff N, Slakey DP. Electrosurgery: history, principles, and current and future uses. *J Am Coll Surg* 2006;202(3):520-529.

Medeiros PJD, Medeiros PP. *Cirurgia ortognática para o ortodontista*. 2 ed. São Paulo: Ed. Santos, 2004.

Mehra P, Cottrell DA, Caiazzo A, Lincoln R. Life-threatening delayed epistaxis after surgically assisted rapid palatal expansion: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57(2):201-4.

Melsen B. Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic micro radiographic study. *Am J Orthod* 1975;68(1):42-54.

Mermer RW, Rider CA, Cleveland DB. Nasopalatine canal cyst: a rare sequelae of surgical rapid palatal expansion. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;80(6):620-621.

Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery*, 2 ed. Hamilton: B.C. Becker, 2004.

Morselli PG. Surgical maxillary expansion: a new minimally invasive technique. *J Craniomaxillofac Surg* 1997;25(1):80-4.

Muradin MSM, Rosenberg A, Bilt AVD, Stoelinga PJW, Koole R. The effect of alar cinch sutures and V-Y closure on soft tissue dynamics after Le Fort I intrusion osteotomies. *J Craniomaxillofac Surg* 2009; 37(6):334-340.

Pearson AI, Davies SJ, Sandler PJ. Surgically assisted rapid palatal expansion: a modified approach in a patient with a missing lateral incisor. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1996;11(3):235-8.

Peled M, Ardekian L, Krausz AA, Aizenbud D. Comparing the Effects of V-Y Advancement Versus Simple Closure on Upper Lip esthetics After Le Fort I Advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62(3):315-319.

Persson M, Thilander B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. *Am J Orthod* 1977;72(1):42-52.

Pogrel MA, Kaban LB, Vargervik K, Baumrind S. Surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1992;7(1):37-41.

Polo M. Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. *Am J Orthod Dentof Orthop* 2005;127(2):214-218.

Radney LJ, Jacobs JD. Soft tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod* 1981;80(2):191-212.

Rosenberg A, Muradin MSM, Bilt AVD. Nasolabial esthetics after Le Fort I osteotomy and V-Y closure: A statistical evaluation. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2002;17(1):29-39.

Sabri R. The eight components of a balanced smile. *J Clin Orthod* 2005; 39(3):155-167.

Schendel SA, Eisenfield JH, Bell WH. Superior repositioning of the maxilla: stability and soft tissue osseous relations. *Am J Orthod* 1976;70(6):663-74.

Schendel SA, Williamson LW. Muscle reorientation following superior reposition of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41(2):235-40.

Schimming R, Feller KU, Herzmann K, Eckelt U. Surgical and orthodontic rapid palatal expansion in adults using Glassman's technique: retrospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;38(1):66-9.

Sherman JA. Electrosurgery: an update. *Oral Health* 1982;72(1):33-37.

Steinhauser EW. Midline splitting of the maxilla for correction of malocclusion. *J Oral Surg* 1972;30(6):413-22.

Stella JP, Streater MR, Epker BN, Sinn DP. Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47(7):697-703.

Talebzadeh N, Pogrel MA. Upper lip length after VY versus continuous closure for Le Fort I level maxillary osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2000;90(2):144-146.

Thomas DW, O'Neill ID, Harding KG, Shepherd JP. Cutaneous Wound Healing: A Current Perspective. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53(4):442-447.

Timmis DP, Kackney FL, Van Sickels JE. Effect of V-Y closure on frontal labial morphology following Le Fort I osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;47(12):1277-80.

Timmis DP, Larsen AJ, Van Sickels JE. Labial morphology following Le Fort I osteotomy and V-Y closure. *J Dent Res* 1986;65(3):350-1.

Timms DJ, Vero D. The relationship of rapid maxillary expansion to surgery with special reference to midpalatal synostosis. *Br J Oral Surg* 1981;19(3):180-96.

Van Butsele BLI, Mommaerts MY, Abeloos JSV, De Clercq CAS, Neyt LF. Creating lip seal by maxillofacial osteotomies. *J Craniomaxillofac Surg* 1995; 23(2):165-174.

Vardimon AD, Graber TM, Pitaru S. Repair process of external root resorption subsequent to palatal expansion treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103(2):120-30.

Vasconcelos BCE, Frota R, Pereira JRD, Freitas LHM, Santos LKM. O uso da eletrocirurgia em procedimentos bucais. *Rev Bras Cir Traum BMF* 2003;3 (3),35-42.

Weiner DM, Kaplan SA. Electrosurgery: vapor trode. *Eur Urol* 1999;35(2):166-172.

Wiltfang J, Kessler P, Neukam FW. Endoscopically-assisted LeFort I osteotomy in distraction procedures of the maxilla. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2002;6(2):231-5.

Zachrisson BU. Esthetic factors involved in anterior tooth display and smile: vertical dimension. *J Clin Orthod* 1998; 32(7):432-445.

## 8. ANEXOS

### Anexo I – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Universidade Federal do Paraná

Setor de Ciências da Saúde

**Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais**

Nome do  
participante: \_\_\_\_\_  
Código de Identificação: \_\_\_\_\_

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você, paciente que procura a disciplina de cirurgia II da Universidade Federal do Paraná de forma voluntária para tratamento da deficiência transversal de maxila (maxilar superior estreito) através de cirurgia para expansão cirúrgica de maxila, está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **“ANÁLISE DOS EFEITOS DO TIPO DE BISTURI NA ALTURA E ESPESSURA DO LÁBIO SUPERIOR APÓS CIRURGIAS DE EXPANSÃO CIRÚRGICA DA MAXILA: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO COMPARATIVO”**. É através das pesquisas clínicas que ocorrem os avanços importantes em todas as áreas, e sua participação é fundamental.

- a) O objetivo desta pesquisa é avaliar as alterações que ocorrem na altura e espessura do lábio superior após cirurgias de expansão cirúrgica da maxila, comparando os resultados quando se utiliza lâmina de bisturi convencional e bisturi elétrico para a realização do corte na gengiva que fornecerá acesso ao osso. Caso você participe da pesquisa, será necessário comparecer as consultas pré e pós-operatórias conforme orientação do seu cirurgião. Nestas consultas serão realizados exames clínicos e radiográficos necessários para o diagnóstico e planejamento cirúrgico, sendo necessárias mensurações de pontos na face durante o exame clínico para medir a altura do lábio. Ainda, durante essas consultas serão informadas as recomendações pré e pós-operatórias. Para as mensurações da altura labial, o pesquisador responsável marcará 1 ponto com caneta no seu rosto (logo abaixo do nariz) e medirá a distância entre este ponto e a parte mais baixa do lábio superior com paquímetro digital (instrumento que mede distâncias de forma digital). Este ponto feito de caneta é facilmente apagado com algodão molhado e será removido pelo pesquisador após a medição. Para esta medição, será utilizado um instrumento com ponta aguda, mas que não corta e nem causa sensações desagradáveis durante o uso, já que apenas um leve toque na pele será necessário para obter a medida necessária.
- b) Independentemente de participar ou não do estudo, o número de consultas pré e pós-operatórias serão os mesmos. Ainda, independente de participar da pesquisa ou não, os riscos inerentes ao procedimento cirúrgico tais como

hemorragias, danos aos tecidos (ossos, dentes e gengiva) adjacentes por alterações anatômicas, fraturas de maxila, deiscência de sutura e resultados diferentes do proprosto, serão considerados existentes.

- c) A realização da medição (da altura) do lábio superior não causa dor, inchaço, coceira ou qualquer outro tipo de desconforto. Os riscos que envolvem o seu tratamento não são causados pela pesquisa, mas sim pela cirurgia propriamente dita. O cirurgião responsável por sua cirurgia passará todas as informações sobre o procedimento cirúrgico em si.
- d) O pesquisador Fernando Antonini, residente do curso de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade Federal do Paraná, que poderá ser encontrado na disciplina de Cirurgia II da faculdade de odontologia da Universidade Federal do Paraná – Campus Jardim Botânico nos dias úteis das 13:00 às 18:00 horas ou contactado pelo telefone (41) 9815-1628 nos dias úteis, em horário comercial, ou pelo e-mail [antonini.fernando@hotmail.com](mailto:antonini.fernando@hotmail.com), é o responsável pelo seu tratamento e poderá esclarecer eventuais dúvidas a respeito dos seu tratamento ou desta pesquisa.
- e) Estão garantidas todas as informações que você queira, antes durante e depois do estudo.
- f) A sua participação neste estudo é voluntária. Contudo, se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá solicitar de volta o termo de consentimento livre esclarecido assinado. A sua recusa não implicará na interrupção de seu atendimento e/ou tratamento, que está assegurado.
- g) As informações relacionadas ao estudo poderão ser inspecionadas pelo dentista que executa a pesquisa, pelo professor que orienta a pesquisa e pelas autoridades legais. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **confidencialidade** seja mantida.
- h) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são da sua responsabilidade.
- i) Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro. Você terá a garantia de que qualquer problema decorrente do procedimento cirúrgico será tratado na disciplina de cirurgia II da faculdade de odontologia da Universidade federal do Paraná.
- j) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, \_\_\_\_\_ li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios do estudo e o tratamento que será realizado. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Eu entendi o que não posso fazer durante o tratamento e sei que qualquer problema relacionado ao tratamento será tratado sem custos para mim. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do sujeito da pesquisa)

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR  
Telefone: (41) 3360-7259 e-mail: [cometica.saude@ufpr.br](mailto:cometica.saude@ufpr.br)

## ANEXO II – Ficha clínica

Universidade Federal do Paraná

Setor de Ciências da Saúde

Residência em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais

ANÁLISE DOS EFEITOS DO TIPO DE BISTURI NA ALTURA E ESPESSURA DO  
LÁBIO SUPERIOR APÓS CIRURGIAS DE EXPANSÃO CIRÚRGICA DE MAXILA:  
ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO COMPARATIVO

1. Identificação: \_\_\_\_\_

2. Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino

3. Idade: \_\_\_\_ anos e \_\_\_\_ meses

Medida Obtida (compasso Castroviejo)

Altura LS (medida clínica)

Pré-op

Pós-op

	Pré-op	Pós-op 6 meses
Altura LS <sup>1</sup>		
Altura LS <sup>2</sup>		
Altura LS <sup>3</sup>		
Média		

Altura LS (medida radiográfica) – Sn-Ss

	Pré-op	Pós-op 6 meses
Altura LS <sup>1</sup>		
Altura LS <sup>2</sup>		
Altura LS <sup>3</sup>		
Média		

Espessura LS (medida radiográfica) – ICS - LS

	Pré-op	Pós-op 6 meses
Espessura LS <sup>1</sup>		
Espessura LS <sup>2</sup>		
Espessura LS <sup>3</sup>		
Média		

**Espessura LS (medida radiográfica) – Ponto A- Ls**

	Pré-op	Pós-op 6 meses
Espessura LS <sup>1</sup>		
Espessura LS <sup>2</sup>		
Espessura LS <sup>3</sup>		
Média		

## Anexo III – Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE CIÊNCIAS  
DA SAÚDE/ SCS - UFPR



### PROJETO DE PESQUISA

**Título:** Análise dos efeitos do bisturi elétrico no comprimento e espessura do lábio superior após cirurgias de expansão cirúrgica de maxila: Estudo clínico controlado

**Área Temática:**

Área 9. A critério do CEP.

**Versão:** 2

**CAAE:** 05679312.0.0000.0102

**Pesquisador:** DELSON JOÃO DA COSTA

**Instituição:** Universidade Federal do Paraná - Setor de Ciências da Saúde/ SCS

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**Número do Parecer:** 107.774

**Data da Relatoria:** 26/09/2012

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de projeto de Pós-graduando da Residência Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-faciais, Fernando Antonini.

A busca por excelência estética em cirurgia ortognática tem incentivado a realização de pesquisas com objetivo de prever os resultados dos procedimentos cirúrgicos. Dentre eles, as cirurgias maxilares que envolvem total acesso aos ossos maxilares e osteotomia Le Fort I talvez sejam os procedimentos com modificações estéticas mais expressivas. Nestes casos, o lábio superior (LS) possui relação direta com o resultado final. Sendo assim, prever a alteração vertical e horizontal do lábio após tais procedimentos é de suma importância. As alterações labiais após a osteotomia Le Fort I sofrem a influência de diversos fatores podendo estar relacionadas à técnica cirúrgica, ao tipo de sutura realizado e ao padrão de cicatrização

**Objetivo da Pesquisa:**

O trabalho tem como objetivo avaliar a alteração no comprimento e espessura do lábio superior após a realização de cirurgias para expansão cirúrgica de maxila, e a influência no comprimento e espessura do lábio superior após as cirurgias para expansão cirúrgica da maxila, através do acesso cirúrgico com incisões circunvestibulares realizada com bisturi elétrico e com bisturi Bard-Parker com lâmina de aço no15. Também quantificar as alterações que ocorrem no comprimento e espessura do lábio superior após acessos circunvestibulares à maxila para cirurgias para expansão cirúrgica da maxila. Verificar se há encurtamento e/ou afinamento do lábio superior após cirurgias para expansão cirúrgica da maxila. O acesso realizado com bisturi elétrico causa maior contração cicatricial e conseqüentemente maior encurtamento e/ou afinamento do lábio superior após cirurgias para expansão cirúrgica da maxila.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Não afetará o paciente, visto que os dados utilizados serão coletados por motivo alheio ao estudo

**Benefícios:**

Os resultados deste trabalho fornecerão dados para que o planejamento de cirurgias maxilares com envolvimento estético seja realizado de forma mais acurada e com maior previsibilidade. Ademais, este trabalho trará benefício à comunidade científica, visto que elucidará a possível ocorrência de diferenças no comprimento e espessura dos lábios entre os dois métodos de incisão. Não haverá a divulgação de qualquer dado que permita a identificação dos sujeitos da pesquisa

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 280

**Bairro:** 2º andar

**CEP:** 80.060-240

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7250

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

As pendências foram devidamente esclarecidas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

de acordo

**Recomendações:**

Não Há

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não Há

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Pendências atendidas. Protocolo aprovado.

CURITIBA, 26 de Setembro de 2012

---

Assinado por:  
IDA CRISTINA GUBERT