

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

IVAN MALUF JUNIOR

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO MAXILAR: EXISTE DIFERENÇA
AO UTILIZAR AS INCISÕES RELAXADORAS?**



CURITIBA

2014

IVAN MALUF JUNIOR

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO MAXILAR: EXISTE DIFERENÇA
AO UTILIZAR AS INCISÕES RELAXADORAS?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Clínica Cirúrgica.

**Orientador: Prof. Dr. Renato da Silva Freitas
Coordenador: Prof. Dr. Antônio Carlos Campos**

CURITIBA

2014

Dedico este trabalho aos meus pais, Ivan e Eliane, minha irmã Rafaela Cesário Pereira Maluf e à minha esposa, Mariana. Pelo profundo amor que nos une. Pelo apoio constante e incondicional. Minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente em nossas vidas, e nos ajudar a superar todas as dificuldades. E ainda nos enviar mensagens e sinais todos os dias para nos orientar qual caminho devemos seguir. Mesmo sabendo que não temos, muitas vezes, sabedoria para percebê-los, eles continuam aparecendo a todo instante.

Ao meu incansável Chefe e orientador Prof Renato da Silva Freitas, por me ensinar mais do que escrever uma tese. Me ensinou com poucas palavras grandes virtudes como a paciência, lendo e relendo a tese e por vezes reescrevendo junto comigo em feriados e finais de semana. A humildade, apenas sendo este excelente profissional que é e sempre estar aberto para ouvir ideias diferentes, além de tratar todos de forma muito cordial e sincera. Na realidade não cabem palavras para verbalizar a minha gratidão pelas oportunidades que ele me proporcionou.

À minha mãe Eliane Mara Cesário Pereira, que foi realmente quem abriu meus horizontes para ciência, me incentivando durante a vida acadêmica a escrever artigos científicos e, mais do que isso, me ensinando sobre a vida acadêmica mediante a sua própria vivência e dedicação como professora. Além de me ensinar valores e princípios sobre a vida, pois sem ética não existe ciência bem feita.

Ao meu pai Ivan Maluf, que tem todos os créditos por eu ter cursado medicina, pois sempre quis ser jogador de futebol e ele sempre deixou bem claro que esta opção não existia. Além de não me deixar escolher outro curso de graduação, apenas medicina. Hoje eu só tenho que lhe agradecer, pois, sem dúvida, ele acertou na escolha.

À minha irmã Rafaela Cesário Maluf, pelo apoio e pelo incentivo sempre presente.

Ao meu avô Octávio Cesário Pereira Junior (*in memoriam*), que nunca economizou palavras para me passar o que realmente importa na vida, além de sempre nos cobrar um bom desempenho escolar.

À minha esposa Mariana, minha companheira há mais de 10 anos, que me proporciona muitos momentos de alegria e sempre é muito compreensiva e grande incentivadora da minha vida profissional. E nos momentos de dificuldade me mostrou que a máxima é verdadeira: "só devemos escolher para nossa esposa aquela que se fosse homem seria nosso grande amigo". Não existem palavras que poderiam ser aqui escritas para demonstrar minha gratidão por esta grande mulher.

À Unidade de Saúde para Animais de Grande Porte, do curso de Medicina Veterinária da Faculdade Evangélica do Paraná, em nome dos Professores Érica Pauls, Paulo Nocera, Erus Luiz Souza e Thaise Fuchs. Sem dúvida, foram grandes facilitadores para a execução deste estudo, especialmente na parte experimental.

À Dr^a Carmen Austrália Paredes Marcondes Ribas, pela ajuda e orientação para a realização dos termos para aprovação do comitê de ética em pesquisa de animais da Faculdade Evangélica do Paraná.

Aos alunos da graduação de medicina da Faculdade Evangélica do Paraná Franserg Sacoman e Diego Esteves.

Aos alunos da graduação do curso de medicina veterinária da Faculdade Evangélica do Paraná.

Ao Dr. Ubiratan D'Oro, ortodontista do Centro de Atendimento Integral ao Fissurado Lábio Palatal, pela grande ajuda e orientação na parte prática do estudo.

Ao estatístico Nilson Santos, pelo auxílio nos cálculos dos resultados deste trabalho.

Ao ilustrador Joelson de Souza, autor de todas as imagens ilustrativas desta dissertação.

Aos meus amigos que desde a infância me acompanham em todos os momentos e sempre compreendem as eventuais ausências em eventos.

Aos colegas e professores do curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Hospital de Clínicas da UFPR.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo incentivo e patrocínio deste estudo.

A causa da derrota não está nos obstáculos, ou no rigor das circunstâncias, está na falta de determinação e desistência da própria pessoa. (Buda)

RESUMO

Introdução: A retração cicatricial devido à exposição óssea em palatoplastias é a principal causa de constrição da maxila. Técnicas modernas de palatoplastia objetivam minimizar os efeitos cicatriciais, mediante a redução da exposição da área óssea. **Objetivo:** Avaliar o efeito do descolamento mucoperiosteal palatal no desenvolvimento transversal da maxila por meio da comparação entre a incisão mínima lateral e a manutenção de áreas laterais de exposição óssea para incisão relaxadora (semelhante técnica de von Langenbeck). **Métodos:** Estudo experimental, amostra aleatória, em que foi realizada a moldagem da arcada dental de 14 porcos, em dois momentos (com um mês de vida – pré-operatória e com cinco meses de vida – pós-operatória). Não houve perda de animais no estudo. Os animais foram divididos em três grupos: Grupo 1 (cinco animais), submetido à incisão lateral do palato para descolamento mucoperiosteal e manutenção da exposição óssea; Grupo 2 (cinco animais), submetido ao descolamento mucoperiosteal palatal com acesso lateral sem exposição óssea; Grupo 3 (quatro animais), grupo controle, não submetido a procedimentos cirúrgicos. As medidas das arcadas dentais foram comparadas entre os grupos para avaliar diferenças no desenvolvimento do diâmetro transversal da maxila. **Resultado:** O Grupo 1 apresentou maior restrição do crescimento transversal da maxila (aumento do diâmetro transversal de 36%) quando comparado aos Grupos 2 (aumento do diâmetro transversal de 56%) e 3 (aumento do diâmetro transversal de 59%). Os Grupos 2 e 3 apresentaram desenvolvimento maxilar transversal semelhantes, sem diferença estatística. **Conclusão:** O descolamento palatal exclusivo sem as incisões relaxadoras laterais não causa alteração do crescimento transversal da maxila, diferentemente das incisões relaxadoras que restringiram em 20% o crescimento maxilar.

Palavras-chave: Fissura palatal. Palatoplastia. Crescimento maxilar.

ABSTRACT

Introduction: Scar retraction due to exposed bone in palatoplasty is the leading cause of constricted maxilla. Modern techniques have focused on minimizing the effects of scarring by reducing the exposure of the bone area. **Objective:** To compare the palatal mucoperiosteal detachment with minimal lateral incision, followed by their synthesis, with the maintenance of lateral areas for relaxation (similar to the von Langenbeck technique) and evaluate the transversal development of the maxilla. **Methods:** An experimental study with a random sample was conducted in which the molding of the dental arch of 14 pigs in two stages (at one month and five months) was performed. Pigs were divided into three groups: Group 1 underwent lateral incision of the palate for mucoperiosteal detachment and maintenance of bone exposure; Group 2 underwent mucoperiosteal palatal detachment with lateral access and no bone exposure; and Group 3, the control animals, did not undergo any surgical procedures. Measurements of dental arches were compared between groups to assess differences in the development of the maxillary transverse diameter. **Results:** There were no animals lost during the study. Group 1 showed greater growth restriction of the transverse diameter of the maxilla (36%) when compared to Groups 2 (56%) and 3 (59%). Groups 2 and 3 showed similar transverse maxillary development, with no statistical difference. **Conclusion:** The technique of mucoperiosteal detachment, without lateral relief incision has the advantage of reducing future morbidity of a constricted maxilla. This study demonstrated that the technique described could reduce rates of maxillary underdevelopment, a significant complication inherent in the procedure for palatoplasty. The lateral incisions reduce maxillary growth by about 20% as compared with this technique.

Key-words: Cleft palate. Palatoplasty. Maxillary growth.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO DOS PEDÍCULOS VASCULARES EMERGINDO DOS FORAMÊNS PALATAIS MAIOR E MENOR. E ANATOMIA DA MUSCULATURA PALATAL	18
FIGURA 2 - CLASSIFICAÇÃO DE SPINA	23
FIGURA 3 - CLASSIFICAÇÃO DE LAHSHAL PARA FISSURA LABIOPALATAL	23
FIGURA 4 - TÉCNICA DE VON LANGENBECK: INCISÃO LIBERADORA BILATERAL E A NÃO LIBERAÇÃO COMPLETA DOS RETALHOS NA PORÇÃO ANTERIOR.....	25
FIGURA 5 - TÉCNICA DE BARDACH: LIBERAÇÃO DOS RETALHOS ANTERIORMENTE E FECHAMENTO EM DOIS PLANOS, ORAL E NASAL	26
FIGURA 6 - TÉCNICA DE FURLOW: PLASTIA EM Z DUPLA INVERTIDA	26
FIGURA 7 - MOLDAGEM DA ARCADA DENTAL.....	34
FIGURA 8 - INCISÃO MUCOPERIOSTEAL COM INCISÃO DE RELAXAMENTO	35
FIGURA 9 - INCISÃO MUCOPERIOSTEAL SEM INCISÃO DE RELAXAMENTO.....	35
FIGURA 10 - DESCOLAMENTO MUCOPERIOSTEAL POR MEIO DE UMA PEQUENA INCISÃO LATERAL DE 0,5cm NO PALATO DURO.....	36
FIGURA 11 - MEDIDAS DO DIÂMETRO TRANSVERSO DA MAXILA	36

LISTA DE TABELAS E QUADRO

TABELA 1 - COMPARAÇÃO DA MEDIDA DE CRESCIMENTO DA DISTÂNCIA INTERMOLARES ENTRE OS GRUPOS 1 E 2: MÉDIAS DO PERCENTUAL DE CRESCIMENTO	38
TABELA 2 - COMPARAÇÃO DA MEDIDA DE CRESCIMENTO DA DISTÂNCIA INTERMOLARES ENTRE OS GRUPOS 1 E 3: MÉDIAS DO PERCENTUAL DE CRESCIMENTO	39
TABELA 3 - COMPARAÇÃO DA MEDIDA DE CRESCIMENTO DA DISTÂNCIA INTERMOLARES ENTRE OS GRUPOS 2 E 3: MÉDIAS DO PERCENTUAL DE CRESCIMENTO	39
QUADRO 1 - DIFERENÇA DE DIÂMETRO TRANSVERSAL DE MAXILA, NOS GRUPOS ESTUDADOS, NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE QUATRO MESES	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 ANATOMIA, EMBRIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA FISSURA PALATINA	14
2.1.1 Embriologia da face	14
2.1.2 Anatomia da fissura palatal	16
2.1.3 Classificação das fissuras	21
2.2 HISTÓRICO DO REPARO CIRÚRGICO DA FISSURA PALATAL	24
2.3 COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS	27
2.4 AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO MAXILAR.....	28
3 OBJETIVO	32
4 MATERIAL E MÉTODO	33
4.1 MÉTODOS.....	33
4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
5 RESULTADOS	38
6 DISCUSSÃO	41
7 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47
ANEXO 1 - INFORMAÇÕES DOS EXPERIMENTOS	55
ANEXO 2 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DE ANIMAIS DA FACULDADE EVANGÉLICA DO PARANÁ	56
ANEXO 3 - ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO	57

1 INTRODUÇÃO

A fissura palatal apresenta incidência bastante elevada na população geral, estimada entre 1:500 a 1:2.000 nascidos vivos, sendo uma das malformações congênitas mais frequentes. As fissuras palatais sem o comprometimento labial apresentam incidência homogênea entre as etnias e ocorrem mais no gênero feminino (BÉNATEAU *et al.*, 2007; AGRAWAL, 2009; DEL GUERCIO *et al.*, 2010; ABDEL-AZIZ; GHANDOUR, 2011; BESSELL *et al.*, 2011; CHIU; LIAO, 2012).

O indivíduo portador dessa anomalia apresenta diversos distúrbios decorrentes das alterações anatômicas e funcionais (BESSELL *et al.*, 2011). Algumas deformidades podem estar associadas, incluindo problemas na fala e linguagem (insuficiência velofaríngea, distúrbios de articulação das palavras, hipernasalidade, e atraso no desenvolvimento da linguagem), doenças otológicas, deformidades dentais (má-oclusão, dente malformado, ou supranumerário), problemas psicológicos e deficiências do crescimento facial (AGRAWAL, 2009; DEL GUERCIO *et al.*, 2010; CHIU; LIAO, 2012).

Dois fatores podem corroborar com a alteração do crescimento maxilar. Primariamente, pode ocorrer essa alteração devido a este osso ser acometido pela fissura e ter seu potencial de crescimento alterado; e secundariamente, devido aos procedimentos cirúrgicos realizados na maxila. É sabido que a morfologia da maxila em crianças com fissura palatal é diferente da não fissurada (BÉNATEAU *et al.*, 2007; CHIU; LIAO, 2012). Pacientes com fissura labiopalatal necessitam de inúmeros procedimentos para sua completa reabilitação. O crescimento e o desenvolvimento anormal das estruturas craniofaciais em pacientes com fissura labiopalatal tratados cirurgicamente é um achado frequente. As cirurgias primárias do lábio e do palato exercem efeito restritivo ao crescimento da maxila, já segmentada pela deformidade e com potencial de crescimento alterado, de tal modo que os cuidados na realização da cirurgia inicial são essenciais para o sucesso final do tratamento (DA SILVA JÚNIOR; NORMANDO; CAPELOZZA JÚNIOR, 1992; CAPELOZZA JÚNIOR; TANIGUCHI; DA SILVA JÚNIOR, 1993; ALONSO; DLOORO, 2009; FARZANEH *et al.*, 2009; ABDEL-AZIZ; GHANDOUR, 2011; DEC *et al.*, 2013).

A retração cicatricial, após correção cirúrgica da fissura palatal, é a principal causa de hipoplasia do terço médio facial nessas crianças. Acredita-se que a área óssea do palato exposto após palatoplastia contribui para o distúrbio do crescimento

maxilar. Técnicas modernas têm como foco minimizar os efeitos cicatriciais, por meio da redução da área óssea exposta (FUDALEJ *et al.*, 2012).

A firme adesão de tecidos cicatriciais ao palato por meio de fibras de Sharpey (fibras elásticas do tecido cicatricial na área óssea exposta) pode desempenhar um papel importante no comprometimento do crescimento maxilar e desenvolvimento dento-alveolar. A prevenção dessa inibição do crescimento maxilar pode ser realizado por meio da cobertura das áreas de osso palatal desnudadas (BARUTCA *et al.*, 2014).

Em 2012, Fudalej *et al.* demonstraram que a redução da exposição óssea da maxila e menor descolamento subperiosteal por meio do uso de retalho vomeriano, resulta em melhor relação oclusal quando comparada à técnica de von Langenbeck. Outras táticas cirúrgicas como descolamento subperiosteal sem a realização de incisão relaxadora lateral, ou seu fechamento, são também utilizadas. Porém ambas apresentam índices maiores de fístula oronasal, uma intercorrência bastante indesejável no tratamento (FUDALEJ *et al.*, 2012). O fechamento palatal tardio em dois estágios, com reparo do palato mole ao redor do sexto mês de vida, e o reparo tardio da fissura remanescente do palato duro aos 8 anos, foram aplicados com sucesso pelos grupos de Zurique e Gotemburgo, apresentando um melhor desenvolvimento maxilar, porém os resultados bem-sucedidos não foram reproduzidos por outros grupos (FRIEDE, 2007; GOSAIN, 2010; LIAO *et al.*, 2010; YAMANISHI *et al.*, 2011; BARUTCA *et al.*, 2014).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ANATOMIA, EMBRIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA FISSURA PALATINA

As fissuras labiopalatais são malformações congênitas que ocorrem entre a 4^a e 9^a semana do período embrionário, devido à falta de fusão dos processos maxilar e médio-nasal. São atribuídas aos fatores genéticos e ambientais (MURRAY, 2002). Mais da metade dos indivíduos fissurados apresentam familiares portadores da síndrome. Os fatores ambientais mais frequentemente associados são os nutricionais, tóxicos, estresse materno, uso de medicamentos, radiações ionizantes, infecciosos e o tabagismo durante o período de formação do feto. As fissuras labiopalatais são as mais frequentes malformações faciais (SILVA; FÚRIA; DI NINNO, 2005).

2.1.1 Embriologia da face

A partir da quarta semana de vida, cinco primórdios faciais diferenciam-se: a proeminência frontal (frontonasal), as proeminências maxilares (o par) e as proeminências mandibulares (o par). As proeminências mandibulares são formadas pelo primeiro arco faríngeo, arco mandibular, localizado no limite inferior do estomodeo. São as primeiras a se fundir para dar origem à mandíbula, ao lábio inferior e ao rebordo alveolar inferior. Como são formadas precocemente, ficam pouco expostas à ação de teratógenos, sendo raras as fissuras de lábio inferior. No final da quarta semana, na região inferolateral da proeminência frontonasal, desenvolvem-se os placodes nasais e ao redor destes há uma rápida proliferação do mesênquima formando espessamentos com formato de ferradura que irão se diferenciar nas proeminências nasais medial e lateral bilateralmente. Na evolução, as proeminências maxilares se aproximam de ambas as proeminências nasais, empurrando-as até que as proeminências nasais mediais se encontrem na linha média e entre a sétima e a décima semana se fundem, originando o palato primário. Esse segmento dará origem a estruturas localizadas anteriormente ao forame

incisivo. A fusão entre o palato primário e os processos maxilares lateralmente ocorre na sequência, assim como a fusão das proeminências maxilares e as proeminências nasais laterais. Isso leva à formação das estruturas da face média, que incluem o nariz, a columela nasal, o filtro e o lábio superior, bem como de toda a maxila, o rebordo alveolar superior e os dentes que nele se desenvolverão. Além disso, a fusão das proeminências maxilares com as nasais mediais origina a continuidade da maxila e do lábio superior e a separação das fossas nasais da cavidade oral (PUERARI, 2001; DO EGITO VASCONCELOS; PORTO; PIMENTEL, 2002).

Durante esse processo, ocorrem a proliferação e o espessamento do epitélio em toda a borda do arco mandibular, bem como na borda inferior dos processos maxilares e na face lateral dos processos nasais mediais. Essa área espessada é denominada epitélio odontogênico, e resulta da fusão dos processos faciais para originar uma única placa espessada de epitélio (lâmina epitelial primária) em forma de arco contínuo (ALVAREZ, 2010).

Essa fusão das proeminências frontonasal, maxilares e mandibulares é decorrente da migração interna ou proliferação do mesênquima subjacente. Isso provoca o desaparecimento dos sulcos ou fissuras entre eles, pela desintegração da superfície de contato epitelial para permitir entrelaçamento das células mesenquimais subjacentes, com conseqüente proliferação celular, produção de matriz extracelular e invasão vascular. Todo esse complexo processo de desenvolvimento craniofacial é dependente da ação de inúmeros genes, que atuam em regiões, e momentos diferentes do desenvolvimento embrionário (ALVAREZ, 2010).

O palato propriamente dito é o palato secundário, pois sua formação ocorre após o pronto estabelecimento do palato primário, entre a sétima e oitava semana de gestação, estendendo-se até a décima semana, quando o feto já apresenta cerca de 4cm de comprimento. Seu desenvolvimento se inicia a partir de duas projeções que se estendem do lado interno das proeminências maxilares – as proeminências palatais laterais ou placas palatais – que se projetam, no início, inferiormente de cada lado da língua e depois se alongam e ascendem a uma posição horizontal, superiormente à língua. A cavidade oral se expande, a língua descende e ocorre a elevação das placas. Gradualmente essas placas se aproximam e, entre si, fusionam-se no plano mediano. Nesse momento, as lâminas crescem e se encontram, ficam suficientemente aderidas e se fundem, primeiro anteriormente, no terço do palato duro

antes do forame incisivo, e, por último, posteriormente, fundindo a úvula. Fundem-se também superiormente com o septo nasal e anteriormente com o palato primário (ALVAREZ, 2010; CAPELOZZA FILHO *et al.*, 2012).

A transição da posição vertical para horizontal das placas palatais ocorre em algumas horas, mas há uma considerável diferença entre os gêneros neste processo. A elevação e fusão se iniciam alguns dias mais cedo em embriões masculinos. O que explica a diferença na incidência da fissura de palato entre os sexos. O desenvolvimento do palato, que inclui todos os processos de proliferação, diferenciação e fusão dos tecidos embrionários, é também regulado pela expressão espacial e temporal de diversos genes (PUERARI, 2001).

Embora a maioria dos autores considere as fissuras orais como decorrentes de defeitos de desenvolvimento e eventos de não fusão das estruturas embrionárias, alguns demonstraram que as fissuras palatais podem ocorrer como fenômenos pós-fusão, ou seja, de ruptura depois que a fusão tenha ocorrido pela presença de remanescentes epiteliais na linha de fusão ou cistos (KITAMURA, 1991). Remanescentes epiteliais encontrados em placas palatais fissuradas; epitélio regenerado encontrado em fissuras palatais de embriões humanos; epitélio imaturo visível nas margens da fissura; ductos nasopalatais interrompidos pela fissura e fissuras que se apresentam com perfurações no palato duro foram evidenciados para o fenômeno pós-fusão (ALVAREZ, 2010).

2.1.2 Anatomia da fissura palatal

Nas fissuras pré-forame unilaterais completas ou transforame ocorrem desalinhamento do arco alveolar com projeção anterior e rotação laterossuperior do segmento mediano no sentido da fenda. Isso ocorre devido à ausência de ação da musculatura labial associada ao potencial de crescimento esquelético na vida embrionária. Nas fissuras pré-forame completas ou transforame bilaterais, os desvios ósseos são mais evidentes com uma projeção anterior acentuada da pré-maxila e possibilidade de rotação para um dos lados. As lâminas palatais laterais, ainda que com graus variáveis de hipoplasia, geralmente se encontram bem posicionadas com alinhamento adequado dos arcos alveolares em relação ao arco inferior, embora

algumas vezes sejam observados desvios de rotação cranial dos segmentos mediais determinando uma mordida aberta. Posteriormente ao forame incisivo, as lâminas palatais podem estar dissociadas entre si e do vômer caracterizando uma fissura transforame bilateral ou pós-forame completa. Se uma das lâminas mantiver continuidade com o vômer, em extensão variável anteroposterior, caracteriza-se a fissura como unilateral (SILVA FILHO *et al.*, 1992).

As fissuras palatais podem ser completas ou incompletas, dependendo do grau de comprometimento anatômico. Entre as fissuras incompletas, evidencia-se a fissura submucosa, que se caracteriza por úvula bífida, continuidade de mucosa e fenda ósteo-muscular. Nas fissuras submucosas a borda óssea posterior do palato duro ao nível da espinha nasal posterior pode apresentar uma chanfradura perceptível ao toque (KAPLAN, 1975).

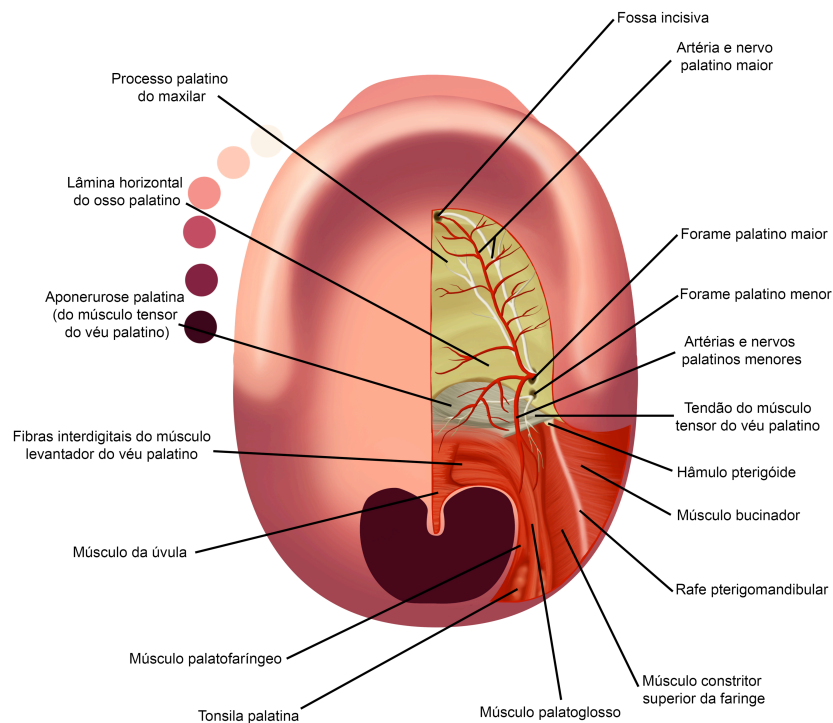
Outras vezes as lâminas palatinas podem se apresentar desviadas cranialmente, o que determina maior amplitude da fenda. Essa alteração pode ser influenciada pela ação da língua, como ocorre na sequência de Pierre Robin. Nas fissuras transforame, o forame palatal anterior não existe, pois este é formado pela união dos sulcos palatais medialmente e pelo sulco da lâmina palatal da maxila lateralmente. Nesse caso, o feixe vasculonervoso palatal anterior passa por um sulco nesta região (PUERARI, 2001).

O forame palatal posterior ou maior encontra-se ao nível do terceiro molar no adulto e no vértice medial de um triângulo equilátero formado com a tuberosidade da maxila e o hâmulos pterigoideo na criança. Posteriormente ao forame palatino posterior maior, encontra-se o forame palatino posterior menor. Durante a dissecação em plano subperiosteal da região do forame palatino posterior, com frequência observam-se cristas (espículas) ósseas que margeiam um sulco correspondente ao leito do trajeto do feixe vasculonervoso palatal posterior (SILVA FILHO *et al.*, 1992).

O pedículo vascular principal do palato duro emerge pelo forame palatal posterior maior, sendo constituído pela artéria palatal descendente, ramo da artéria maxilar interna e pela veia palatal, tributária do plexo pterigoideo. É o mais calibroso, projetando-se em plano suprapariosteal medial e anteriormente, em direção oblíqua no início e, a seguir, paralelamente à superfície mucosa. O ramo menos calibroso, que emerge através do forame palatino posterior menor, dirige-se ao palato mole. Os ramos anteriores da artéria palatal maior, que normalmente fazem anastomose com os ramos da artéria nasopalatal, na presença da fissura transforame, terminam em conexão com pequenos ramos ao nível do arco alveolar (Figura 1). Nas fissuras

transforame unilaterais, a artéria nasopalatal, ramo terminal da esfenopalatal, pode estabelecer anastomoses com ramos da artéria palatal descendente no lado não fissurado. Nas fissuras transforame bilaterais, as artérias nasopalatais não se unem para formar a artéria palatina anterior e emergir pelo forame incisivo, e seus ramos terminais se dirigem ao mucoperiósteo da maxila. A inervação do palato mole se faz pelos ramos do plexo faríngeo (glossofaríngeo, vago e hipoglosso). A inervação do palato duro posterior se faz por meio do nervo palatal maior, ramo do plexo faríngeo, que emerge pelo forame palatal maior. Anteriormente, a inervação se faz pelo nervo palatal anterior, ramo do nervo nasopalatal, que atravessa o forame incisivo ou termina no mucoperiósteo da pré-maxila (MÉLEGA; VITERBO; MENDES, 2011; MÉLEGA, 2002).

FIGURA 1 - ILUSTRAÇÃO DOS PEDÍCULOS VASCULARES EMERGINDO DOS FORAMÊNS PALATAIS MAIOR E MENOR. E ANATOMIA DA MUSCULATURA PALATAL



FONTE: Adaptado de Frank (2000)

Além da irrigação pelos ramos das artérias e veias palatinas descendentes, o palato mole recebe irrigação das artérias e veias palatinas ascendentes, menos calibrosas e dificilmente identificáveis em uma cirurgia, respectivamente ramos e

tributárias das artérias e veias faciais. Na eventualidade da lesão do pedículo vascular descendente, esses vasos menores podem ser suficientes para manter a vascularização do palato, incluindo o mucoperiósteo situado anteriormente (MÉLEGA, 2002).

O palato mole é constituído apenas por aponeurose, músculos com seus feixes vasculonervosos e revestimento mucoso nas superfícies nasal e oral. A fissura do palato mole pode atingir total ou parcialmente sua integridade. Quando ocorre a fissura, pode haver comprometimento somente no plano muscular (fissura submucosa) ou envolver também a mucosa (fissura propriamente dita). Nas fissuras submucosas, ou também chamada fissura oculta, apenas a úvula encontra-se separada, e as mucosas oral e nasal mantêm a continuidade. As fibras musculares que normalmente se cruzam na linha média apresentam-se dissociadas, posicionando-se anatomicamente em direção transversal, mas não se unem. Evidencia-se também a chanfradura na região da espinha nasal posterior (JONES, 1940; MÉLEGA; VITERBO; MENDES, 2011).

Os músculos da região palatal são: elevador de véu palatal, tensor do véu palatal, palatoglosso, palatofaríngeo, da úvula e constrictor superior da faringe. O músculo elevador do véu palatal tem importância maior na determinação da competência velofaríngea. Origina-se na porção da petrosa do osso temporal e na porção posterior da cartilagem da tuba auditiva. Dirige-se ínfero medialmente ocupando a porção mais posterior do palato mole onde suas fibras se cruzam sem formar aponeurose. Atua tracionando o palato mole para cima e para trás e tende a fechar o orifício da trompa, em antagonismo com o músculo tensor do véu palatal, que dilata o seu óstio (DA SILVA *et al.*, 2008).

Nas fissuras palatais, as fibras do músculo elevador do véu palatal são hipoplásicas e suas bordas mediais terminam nas margens da fenda. As mais anteriores inserem-se lateralmente à espinha nasal posterior na borda óssea do palato duro. As fissuras parciais do palato mole podem se cruzar à frente do limite anterior da fenda.

O músculo tensor do véu palatal tem origem na fossa escafoide, base da lâmina pterigoidea medial e face anterolateral da tuba auditiva. Dirige-se anteriormente formando uma alça tendinosa no hâmulos pterigoideo continuando-se anteromedialmente para constituir a aponeurose palatal que ocupa terço anterior do véu e insere-se no periósteo da borda livre do palato duro. Traciona o palato para nivelá-lo com o hâmulos e determina a dilatação do orifício da tuba auditiva. Sua aponeurose perde a continuidade na linha média nas fissuras do palato mole, mantendo, entretanto, a inserção anterior.

O músculo palatoestafilino ou uvular origina-se na aponeurose palatina ao nível da espinha nasal posterior e dirige-se posteriormente até o estroma da úvula constituindo o mais nasal dos músculos palatinos. Sua contração tende a encurtar o palato mole formando uma projeção na base da úvula do lado nasal conhecido como "eminência velar" (GOMES, 1984).

O músculo palatoglosso origina-se da porção posterolateral da língua, forma o pilar amigdaliano anterior e dirige-se medialmente para que suas fibras se continuem com as dos outros músculos do véu. Ocupa a porção mais oral entre os músculos do palato mole e sua função se opõe à do elevador. Na presença de uma fissura suas fibras mediais se dirigem mais anteriormente continuando com a aponeurose palatal (MÉLEGA, 2002).

O músculo palatofaríngeo tem origem na rafe posterior da faringe e apresenta três porções das quais a mais anterior ou palatal forma o pilar amigdaliano posterior da faringe e dirige suas fibras anteromedialmente, que se inserem na aponeurose palatal sob as fibras do elevador. Atua estreitando o istmo faringonasal aproximando as paredes laterais e tracionando o palato mole posteroinferiormente. As outras duas porções, pterigofaríngea e salpingofaríngea, promovem o estiramento da faringe durante a deglutição e facilitam a dilatação da tuba auditiva. É pouco desenvolvido nas fissuras do palato mole e suas fibras posteriores podem acompanhar as do músculo elevador até atingirem a úvula. Na parede posterior da faringe suas fibras correm superficialmente às do constritor superior, e ao se contraírem formam uma prega que se projeta anteriormente, conhecida como anel de Passavant (WALTER *et al.*, 2014).

O músculo constritor superior da faringe não faz parte dos músculos do palato mole. Originando-se na rafe pterigomandibular, suas fibras se dirigem posteriormente sob o músculo palatofaríngeo, com o qual se entrelaçam. Sua contração aproxima as paredes laterais da borda posterior do palato mole (DA SILVA DANTAS *et al.*, 2012).

Nas fissuras do palato, as inserções anômalas dos músculos não permitem sua função adequada. O palatoglosso e o palatofaríngeo devido às suas inserções mais anteriores dão suporte à base da língua e à parede da faringe. O elevador e o tensor do véu palatal, em situação menos favorável, tendem a atrofiar. O hâmulos pterigoideo pode estar hipertrofiado devido ao aumento da tensão das bandas aponeuróticas. O palatofaríngeo e o constritor superior da faringe procuram compensar

a diminuição da função do elevador, tendo o anel de Passavant mais desenvolvido que nos pacientes não fissurados (MÉLEGA, 2002; OLIVEIRA, 2009).

2.1.3 Classificação das fissuras

Existem algumas classificações utilizadas para categorizar e descrever o tipo de fissura labiopalatal anatomicamente. Em nosso meio, a mais utilizada é a classificação de Spina, um cirurgião plástico brasileiro. LAHSAL é outra classificação muito difundida, porém menos utilizada na prática (CARREIRÃO; CARNEIRO JR., 2011).

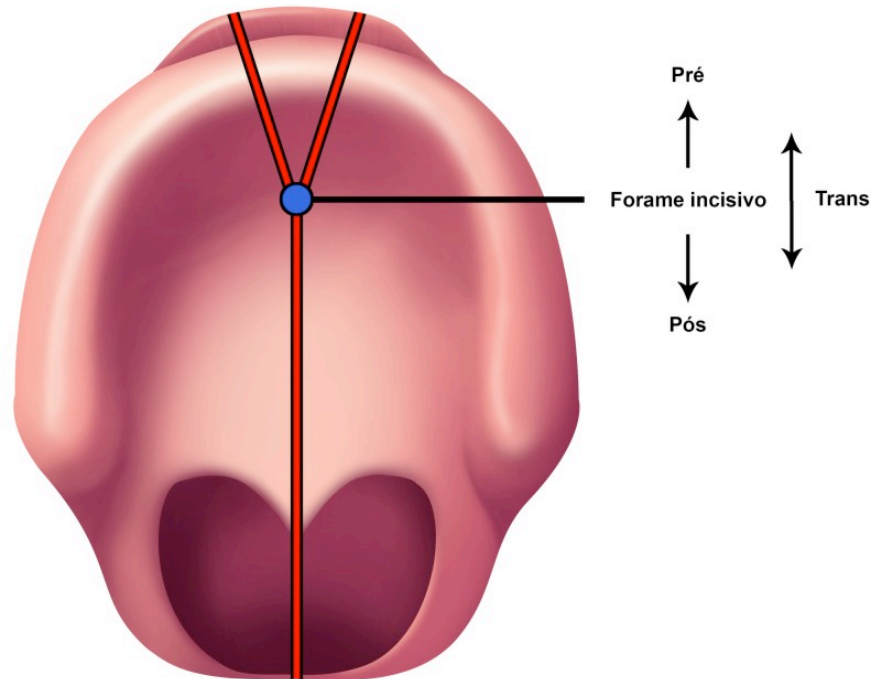
Spina (1973), seguindo a referência do forame incisivo anterior, ponto que divide o palato primário do secundário, classificou em: Fissuras pré-forame incisivo – localizadas anteriormente ao forame, e atingindo lábio e arcada dental; Fissuras transforame incisivo – acometem lábio e palato; Fissuras pós-forame incisivo – acometem o palato duro e mole; e Fissuras raras da face – as malformações que não podem ser englobadas nas três anteriores (Figura 2) (DA SILVA DANTAS *et al.*, 2012).

A fissura pré-forame incisivo pode ser unilateral, bilateral ou mediana. Podem ser classificadas em completa (atingem lábio, soalho nasal e alvéolo dental) ou incompleta (em diversos níveis). A fissura pós-forame incisivo pode ser completa (atingindo desde a úvula até o forame incisivo anterior) ou incompleta (variando de úvula bífida, fissura oculta até a fissura que atinge o palato duro, sem comprometer o forame). E a fissura transforame incisivo pode ser uni ou bilateral (WALTER *et al.*, 2014).

A classificação de Kriens, conhecida como LAHSHAL (Figura 3), consiste em um sistema composto por sete dígitos que permite descrever a forma da fissura, inclusive as microformas, utilizando letras maiúsculas para descrever as formas completas e minúsculas para as incompletas. Desta forma, temos "L;l" correspondendo ao lábio, "A;a" para alvéolo, "H;h" representando o palato duro (do inglês, *hard palate*) e o "S;s" para o palato mole (do inglês, *soft palate*). A leitura é feita da direita para a esquerda do paciente, por exemplo, LAHS, correspondendo à fissura labiopalatal completa no lado direito do paciente. Apesar da classificação de Kriens permitir o rápido entendimento do tipo de fissura e facilitar a comunicação entre os profissionais

da equipe multidisciplinar, não é comumente utilizada nas pesquisas sobre o tema (DA SILVA *et al.*, 2008).

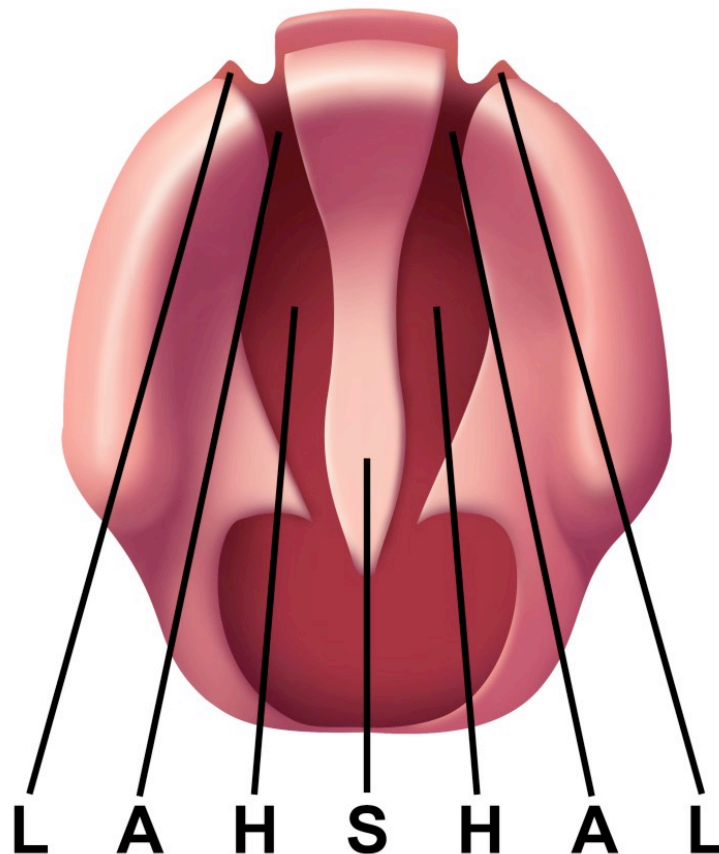
FIGURA 2 - CLASSIFICAÇÃO DE SPINA



FONTE: Adaptado de Kostic, Pereira e Salvato (2010)

NOTA: Grupo I - fissuras pré-forame incisivo (labial, alveolar): unilaterais (completas, incompletas, direita ou esquerda); bilaterais (completas, incompletas); mediana (completa, incompleta). Grupo II; fissuras transforame incisivo (lábio, alvéolo, palato): unilateral (direita, esquerda); bilateral. Grupo III - fissura pós-forame incisivo; completa, incompleta.

FIGURA 3 - CLASSIFICAÇÃO DE LAHSHAL PARA FISSURA LABIOPALATAL



FONTE: Adaptado de Da Silva *et al.* (2008)

2.2 HISTÓRICO DO REPARO CIRÚRGICO DA FISSURA PALATAL

Além do reparo cirúrgico adequado, o tratamento adjuvante para pacientes com fissura palatal é de fundamental importância no resultado desses pacientes, quanto à fala, alimentação e estética facial. Inúmeros procedimentos cirúrgicos para reparar a fissura de palato têm sido descritos na literatura (MÉLEGA; VITERBO; MENDES, 2011).

Em 1828, Johann Friedrich Dieffenbach, diretor do Instituto de Clínica de Cirurgia no Hospital Charité, em Berlim, descreveu pela primeira vez o fechamento do palato duro por meio do descolamento, elevação e avanço medial da mucosa palatal. Na sequência, em 1837, Dieffenbach introduziu as incisões de relaxamento na cirurgia palatal para facilitar seu fechamento. Bernhard von Langenbeck o sucedeu no Instituto de Clínica de Cirurgia em 1847, e, semelhantemente ao seu antecessor, também se tornou um líder inovador no reparo da fissura palatal. Em 1859, von Langenbeck descreveu o seu retalho mucoperiosteal bipediculado (Figura 4), criando retalhos mais espessos, vascularizados e adequados para o fechamento do palato duro (KATZEL *et al.*, 2009).

A técnica de von Langenbeck "atual" possui os seguintes princípios básicos: a incisão liberadora bilateral e a não liberação completa dos retalhos na porção anterior. É a técnica mais difundida e mais utilizada para o fechamento do palato. Realizam-se retalhos mucoperiostais com incisões relaxadoras bilaterais e o fechamento em três planos (osso nasal, mucosa bucal e tecido muscular). O procedimento é feito em tempo único com uma técnica cirúrgica simples (KATZEL *et al.*, 2009).

Outras técnicas importantes na evolução da palatoplastia foram descritas. Victor Veau, em 1931, publicou um tratado que demonstrou sua evolução no tratamento do palato, e descreveu a técnica para o fechamento anterior do palato. Duas incisões anteriores, associadas às incisões já descritas por von Langenbeck, permitiram melhor cobertura da fístula anterior. William Wardill e T. Pomfret Kilner, em 1937, em cidades diferentes propuseram o que se denomina palatoplastia em *push-back*. Baseados na técnica de Veau, realizaram a liberação dos retalhos mucoperiostais na transição palato duro e palato mole, conseguindo maior alongamento imediato do palato mole (OLIVEIRA, 2009).

Modificações técnicas, como a proposta por Bardach (Figura 5), em que ocorrem liberação dos retalhos anteriormente e fechamento em dois planos, oral e nasal, foram introduzidas em meados do século passado (OLIVEIRA, 2009).

No entanto, foi somente quando Kriens, em 1969, descreveu o veloplastia intravelar que o reparo do palato mole obteve avanço técnico significativo. Nesse momento não se objetivava somente o fechamento do palato, mas também que este fosse funcional (OLIVEIRA, 2009; PASSOS, 2011; BOORMAN; SOMMERLAD, 1985).

Leonard Furlow (CAPELOZZA JÚNIOR; TANIGUCHI; DA SILVA JÚNIOR, 1993) foi outro cirurgião que aprimorou o reparo da fenda palatal com o introdução da plastia em Z dupla invertida em 1978 (Figura 6) (YAMANISHI *et al.*, 2011; KATZEL *et al.*, 2009). Essa técnica combinava os princípios do alongamento mucoso com a criação de uma cinta muscular no palato mole. O objetivo é criar melhores resultados de fonação com maior fechamento do anel velofaríngeo. Essa técnica tem ganho popularidade crescente, uma vez que produz um bom retroposicionamento da musculatura do palato, com a formação de um anel de reforço do esfíncter velofaríngeo, proporcionando uma estrutura anatômica adequada. Entretanto, apresenta uma curva de aprendizado mais longa (CARREIRÃO; CARNEIRO JR., 2011).

FIGURA 4 - TÉCNICA DE VON LANGENBECK: INCISÃO LIBERADORA BILATERAL E A NÃO LIBERAÇÃO COMPLETA DOS RETALHOS NA PORÇÃO ANTERIOR



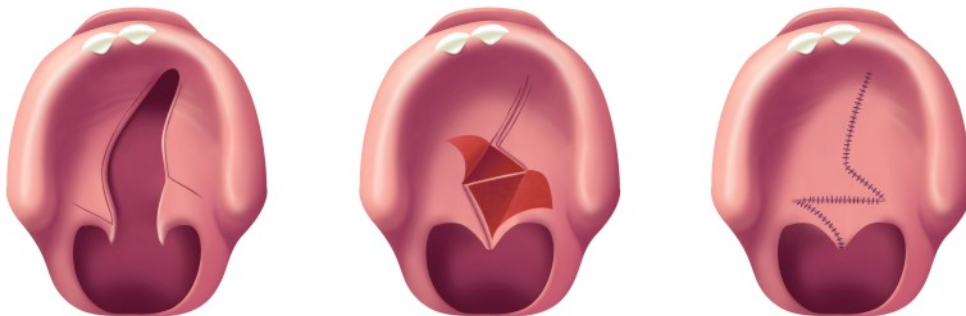
FONTE: Adaptado de Arantes *et al.* (2008)

FIGURA 5 - TÉCNICA DE BARDACH: LIBERAÇÃO DOS RETALHOS ANTERIORMENTE E FECHAMENTO EM DOIS PLANOS, ORAL E NASAL



FONTE: Adaptado de Arantes *et al.* (2008)

FIGURA 6 - TÉCNICA DE FURLOW: PLASTIA EM Z DUPLA INVERTIDA



FONTE: Adaptado de Arantes *et al.* (2008)

No palato mole, duas camadas em espelho em Z são desenhadas. Em cada camada o retalho anterior contém apenas mucosa e o retalho posterior contém músculo e mucosa do palato mole. É realizado desta maneira para empurrar a musculatura do palato mole mais posteriormente, criando, dessa forma, um melhor fechamento velofaríngeo. Esta técnica é melhor empregada em fissuras do palato mole isoladas. No lado em que o músculo não é elevado, o retalho consta de mucosa oral e tecido da glândula salivar menor, que lhe confere maior resistência. Assim que os retalhos orais são descolados, incisões são feitas na mucosa nasal para criar a plastia em z oposta. No lado em que o retalho nasal incorpora a musculatura do palato, ele é rodado posteriormente. O retalho mucoso é rodado anteriormente. Assim, os retalhos de mucosa nasal são posicionados e suturados com pontos simples absorvíveis. O uso de plastia em Z objetiva impedir que a contração cicatricial encurte o palato, fato que acompanha muitas das técnicas de palatoplastias (TIBESAR; BLACK; SIDMAN, 2009).

Segundo Furlow Jr., os resultados de fala, após esse reparo, têm sido muito melhores do que nos pacientes submetidos à técnica de Von Langenbeck com e

sem a veloplastia intravelar. E, o crescimento maxilar não tem sido alterado, sendo um procedimento encorajador (FURLLOW JR., 1995).

As palatoplastias, segundo a técnica de Veau, com dois retalhos mucoperiosteais, e de Furlow, com dupla-zetaplastia oposta, reorientam os músculos do palato mole de formas diferentes: lado a lado, na operação de Veau, e através da fissura, na técnica de Furlow (LAGE *et al.*, 2010).

2.3 COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS

A incidência de fístulas oronasal pós-palatoplastia primária varia de 10 a 25%, podendo alcançar até 34%. As fístulas podem acometer o palato mole, o palato duro ou a transição entre ambos. Sua ocorrência, segundo a literatura, pode variar em função da gravidade e do tipo de fissura, da técnica utilizada no reparo, da idade em que esse é realizado e da experiência do cirurgião (LIAO *et al.*, 2010; BARUTCA *et al.*, 2014).

As fístulas oronasais são avaliadas quanto à localização, ao diâmetro e suas consequências na alimentação e na ressonância da voz. A conduta e o momento para o reparo deverão ser definidos pesando-se todos esses fatores, tendo em vista que o reparo de uma fistula irá implicar acréscimo de cicatrizes. Esse fato, em última instância, pode afetar negativamente o crescimento facial (ARANTES *et al.*, 2008).

A ocorrência de fístula oronasal se deve à cicatrização deficiente da palatoplastia por tensão, ausência de várias camadas de fechamento ou falta de cuidados pós-operatórios. Essas fístulas permitem a passagem de ar, levando a um escape nasal durante a fala, e líquido, trazendo ao paciente embarços sociais e dificuldade na higiene oral. Cerca de 50% dos pacientes requerem reoperação. A ocorrência de fístulas oronasais estabelece uma relação direta com a extensão da fenda palatal.

Não existem dados consolidados a respeito de qual técnica de palatoplastia leva a menor número de complicações. O uso de diversas técnicas mostrou que todas são válidas e seguras, sendo a experiência e a segurança do cirurgião responsável os fatores determinantes para a escolha do procedimento a ser adotado.

Fica bem estabelecida a relação direta da ocorrência da fístula oronasal com a extensão da fissura palatal. Em casos de fissuras amplas deve ser dado maior

atenção pela equipe multidisciplinar para evitar a fístula (BAPTISTA; SALGADO; PEREIRA, 2005).

2.4 AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO MAXILAR

A cirurgia para correção de fissura palatal é reconhecida como o principal fator para inibição do crescimento do terço médio facial. O tecido cicatricial nas áreas de sutura mediana interfere no crescimento anteroposterior da maxila e as feridas laterais ocasionam a constrição transversal da arcada dental maxilar e, conseqüentemente, do palato. Clinicamente observam-se a hipoplasia maxilar e mordida cruzada anterior e posterior. Diversos estudos tentam relacionar os resultados deste crescimento com técnicas específicas, e nenhuma técnica comprovou produzir resultados superiores de forma consistente. Efeitos do desenvolvimento maxilar de um determinado procedimento estão mais relacionados à habilidade do cirurgião do que à técnica utilizada. Fatores genéticos também apresentam influência significativa no resultado cirúrgico. Portanto, o crescimento maxilar em pacientes com fissura palatal é determinado por variações genéticas, procedimento cirúrgico realizado, habilidade do cirurgião e o momento da cirurgia (SHETYE, 2004).

Barutca *et al.* realizaram estudo experimental em ratos, com o objetivo de avaliar o efeito do periósteo na cicatrização palatal. Dividiram os animais em quatro grupos: Grupo 1) grupo não operados; Grupo 2) submetidos à excisão lateral de mucosa palatal e periósteo (simulando a técnica de von Langenbeck); Grupo 3) submetidos à excisão apenas da mucosa palatal lateral; e Grupo 4) excisão mucoperiosteal lateral seguida por enxerto de periósteo da calvaria em área de exposição óssea. Apenas o grupo com exérese da mucosa e periósteo (Grupo 2) apresentou restrição do crescimento maxilar, os demais grupos não apresentaram diferença estatística. As fibras elásticas do tecido cicatricial (na área óssea exposta), conhecidas como fibras de Sharpey, apresentaram orientações verticais e transversais, causando contração da ferida. O periósteo, por auxiliar na formação óssea, demonstrou prevenir nesta região a formação destas fibras de Sharpey (BARUTCA *et al.*, 2014).

Yang *et al.*, pesquisando no mesmo tema, dividiram os pacientes em três grupos: Grupo 1) pacientes com fissura palatal operados; Grupo 2) pacientes com

fissura palatal não operados; Grupo 3) pacientes sem fissura. O estudo teve como objetivo investigar os efeitos dos fatores cirúrgicos e anatômicos no desenvolvimento da morfologia do arco dental, comparando largura, comprimento, altura palatal e da arcada dental entre os três grupos. O estudo rendeu as seguintes conclusões preliminares: 1) Pacientes submetidos à palatoplastia apresentaram a deformação mais severa do arco superior em comparação com os adultos fissurados não operados e os não fissurados, especialmente na parte anterior da maxila. A largura do arco posterior da maxila no grupo operado é semelhante à do grupo normal. Por isso, as incisões de relaxamento devem ser feitas tão posterior quanto possível para reduzir os efeitos negativos sobre o crescimento da arcada maxilar anterior durante a palatoplastia. 2) Há uma deficiência de tecido palatal intrínseco em pacientes fissurados, e a deformação do arco maxilar em pacientes com fissura não operados é limitada apenas à região anterior. 3) Todos os pacientes com fissura palatal, independentemente de operados ou não operados, têm arcadas dentais trapeziformes. O desenvolvimento do arco maxilar anterior é altamente associado com a queiloplastia (cirurgia de correção da fissura labial) e a palatoplastia. 4) A medida da altura palatal do grupo não operado era significativamente maior do que aqueles do grupo operado e significativamente menor do que aquele no grupo normal. E concluíram que para se entender de forma abrangente o crescimento maxilar e mandibular em pacientes fissurados, é necessário fazer uma comparação entre os diferentes tipos de fissura palatal (YANG *et al.*, 2013).

Em 2001, Williams *et al.* estudaram 218 pacientes tratados com fissura labiopalatal, os pacientes foram avaliados aos 5 anos de idade e aos 12 anos de idade. Observaram que aos 12 anos de idade, 70% dos casos apresentavam hipoplasia do terço médio da face. Destes, 40% apresentavam hipoplasia na forma severa com necessidade de correção por meio da cirurgia ortognática. O estudo não avaliou qual técnica foi utilizada para os casos (SANDY *et al.*, 2001; SHETYE, 2004).

Liao *et al.* avaliaram 72 pacientes sendo 31 tratados com fechamento da fissura palatal em tempo único (aos 12 meses de idade) e 41 com tratamento em dois tempos (fechamento precoce do palato mole idade média de 18 meses e fechamento tardio do palato duro – seis anos após). Os resultados aos 20 anos de idade demonstraram que o período da palatoplastia teve efeito significativo com relação à medida do comprimento da base posterior do crânio (BA-S, $p=0,05$), com o comprimento da protrusão da maxila (PMP-A, $p<0,05$; e SCN, $p<0,05$, respectivamente), e a relação anteroposterior da mandíbula (ANS-N-Pog, $p<0,01$, e ANB, $p<0,01$), mas não

na taxa de crescimento. Embora os resultados desse estudo sugiram que o reparo cirúrgico em dois estágios possua menor efeito adverso no crescimento maxilar, o reparo em tempo único é a opção cirúrgica no Chang Gung Craniofacial Center, devido aos piores resultados na fala e maiores erros de articulação das palavras com o reparo tardio. Essa constatação coincide com estudos prévios (NOLLET *et al.*, 2005) que demonstraram consistentemente dificuldades fonatórias quando o fechamento era postergado para quatro anos de idade. O abandono e a adaptação do procedimento foram baseados na filosofia de que as considerações da fala devem ser o principal determinante no protocolo cirúrgico para o tratamento de fissura palatal. Embora o fechamento tardio aos cinco anos forneça uma vantagem de crescimento maxilar (2,9 graus em SNA) e 31% menor necessidade de cirurgia ortognática de avanço maxilar tipo Le Fort I ou distração maxilar, não é possível afirmar se um intervalo de tempo mais curto (por exemplo, dois anos) daria a vantagem de crescimento clinicamente semelhante (LIAO *et al.*, 2010).

Meazzini *et al.* estudaram 82 pacientes tratados consecutivamente aos cinco anos de idade com fissura labiopalatal unilateral completa. Foram realizadas medidas cefalométricas da amostra completa e um estudo comparativo. Identificaram dois grupos de pacientes: com bom crescimento maxilar e com crescimento deficiente. Pacientes do grupo A com melhor crescimento maxilar tiveram diferença significativa no ângulo SNA, e o grupo com 20 pacientes com o menor SNA (grupo B) compuseram o grupo "pior crescimento maxilar". O Grupo A tinha SNA maior que 84 graus, e o grupo B tinha SNA abaixo de 75 graus. Do ponto de vista cefalométrico, a base do crânio foi considerada um possível fator de influência (ângulo Ba-S-N – basion-selasion). Assim algumas outras características ósseas foram medidas para melhor definir as diferenças entre os dois grupos, como a largura da fissura ao nascimento, a largura do pró-lábio ao nascimento, o momento da cirurgia labial, o momento do alveoloplastia e da correção da fissura palatal, presença ou ausência dos incisivos laterais permanentes, e história familiar de hipoplasia de maxila. O grupo A tinha média de SNA 85.2 graus (SD, 2.4 graus), e grupo B tinha média de SNA 74.1 graus (SD, 1.5 graus), com diferença estatística ($p < 0.01$). Os dois grupos também diferiram na protrusão da espinha nasal anterior (grupo A, 88.6 ± 2.6 graus; grupo B, 79.8 ± 2.4 graus). Concluíram que selecionar os pacientes com os piores e os melhores desenvolvimentos da maxila, pode ajudar a isolar os potenciais fatores relacionados à hipoplasia de maxila. O tempo do reparo da fissura labial também influi no crescimento

maxilar. E algumas diferenças esqueléticas basais foram reveladas com este método, como as diferenças na largura da base do crânio (MEAZZINI *et al.*, 2008).

Em uma revisão sistemática Yang e Liao realizaram um estudo sobre o efeito da palatoplastia em tempo único contra o procedimento em dois estágios no crescimento facial em pacientes com fissura de lábio e palato. Consideraram de má qualidade a maioria dos estudos selecionados, com resultados obtidos bastante contraditórios. Isso significava que a evidência científica era insuficiente para determinar se o procedimento em dois estágios ocasiona crescimento maxilar mais favorável e melhor relação anteroposterior da maxila (YANG; LIAO, 2010). Descreveram que se o procedimento em dois estágios for seguido de trabalho de fonoaudiologia adequado, além de uma melhora da articulação das palavras, pode obter-se menor taxa de cirurgias de avanço de maxila tipo Le Fort I (GUNDLACH *et al.*, 2013).

3 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi comparar os resultados do descolamento mucoperiosteal por meio de uma pequena incisão lateral de 0,5cm no palato duro, com a técnica de descolamento associada a incisões relaxadoras bilaterais em suínos, avaliando o desenvolvimento transversal da maxila entre os dois grupos submetidos à intervenção e o grupo controle.

4 MATERIAL E MÉTODO

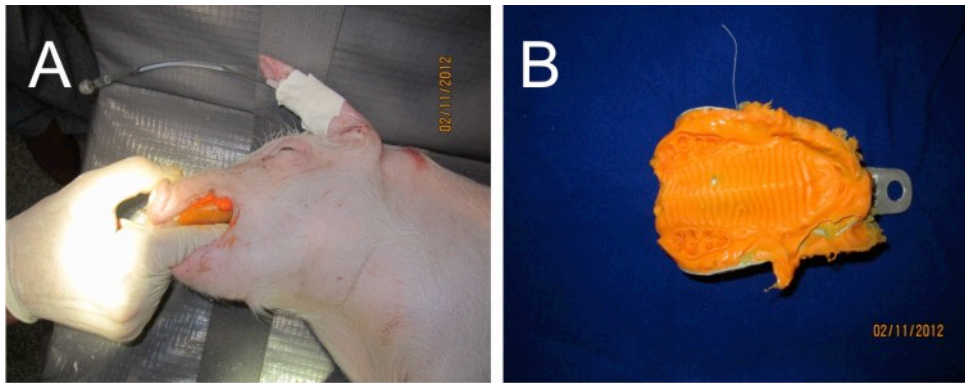
4.1 MÉTODOS

É um estudo experimental realizado com suínos da raça Duroc, com 30 dias de vida, correspondente a 12 meses do ser humano, período da indicação cirúrgica da palatoplastia em crianças fissuradas. Os animais tinham peso mínimo de 7kg e máximo de 13 kg. Foi realizado na Unidade de Saúde para Animais de Grande Porte, do curso de Medicina Veterinária da Faculdade Evangélica do Paraná. A pesquisa teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Animal da Faculdade de Medicina Veterinária da Faculdade Evangélica do Paraná (Anexo 1). Após o período de aclimatação, os animais foram submetidos aos experimentos divididos em duas etapas.

Previamente ao primeiro estágio do estudo, os porcos foram mantidos em jejum por 12 horas para alimentos sólidos e seis horas para alimentos líquidos. Como medicação pré-anestésica foi administrado midazolam (Dormonid® Injetável, Roche) na dose de 0,5 mg/kg, associado à acepromazina (Acepran® Injetável, Univet) na dose de 0,05 mg/kg por via intramuscular, preparado em uma seringa e cetamina na dose de 10mg/kg por via intramuscular em outra seringa. Posteriormente, foram posicionados em decúbito dorsal sobre a mesa operatória. Os animais foram submetidos à anestesia geral, realizada pela Professora do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Evangélica de Medicina. Antes de se iniciarem os procedimentos os animais foram pesados. Foram administrados 3mg/kg de 2,6-diisopropilfenol (Propofol®) por via endovenosa. Para analgesia transoperatória foram utilizados 3mg/kg de Tramadol por via intravenosa.

Na primeira etapa, foi realizada a moldagem da arcada dental superior (com moldes dentários customizados) de todos os animais, antes do procedimento cirúrgico (Figuras 7a e 7b). Todos foram operados pelo mesmo cirurgião. Para anestesia local, foi realizada a infiltração prévia de cinco mililitros da solução anestésica composta de lidocaína 1% e adrenalina 1:120.000.

FIGURA 7 - MOLDAGEM DA ARCADA DENTAL

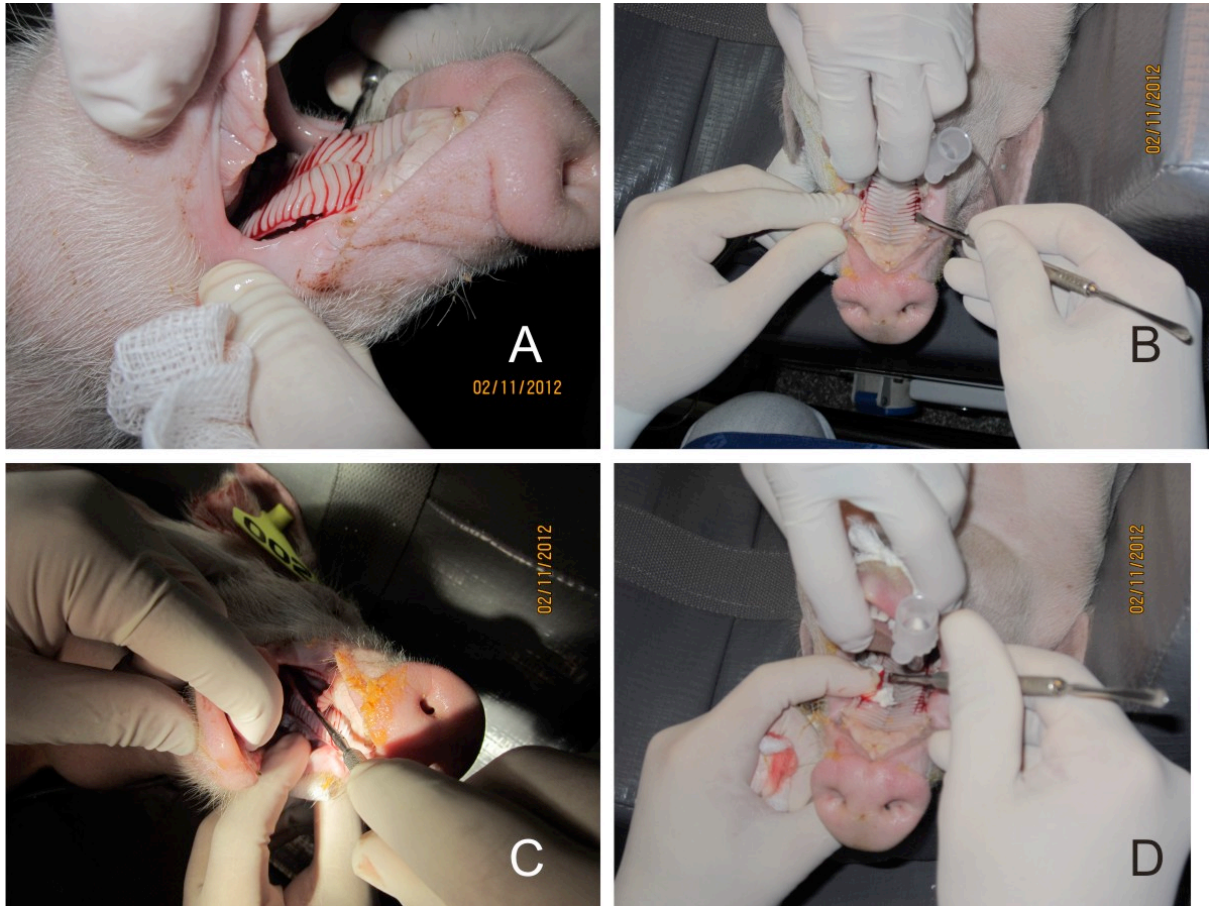


FONTE: O autor (2012)

NOTA: A - moldagem dental com alginato; B - Molde obtido.

Os animais foram agrupados, de forma aleatória, em três grupos de estudo. Grupo 1 foi composto de cinco suínos, submetidos a duas incisões para-alveolares, desde a região anterior, próximo aos dentes incisivos, até a projeção do último molar. Por meio dessa incisão, descolou-se o palato duro em toda sua extensão. Adicionou-se curativo com Gelfoan® bilateralmente sobre a ferida operatória, para manutenção da área cruenta (Figuras 8a, 8b, 8c e 8d). Grupo 2 foi composto de cinco suínos, que foram submetidos a uma incisão de 0,5cm na região anterolateral esquerda, 2cm da linha média (Figuras 9a, 9b e 10). Realizou-se o descolamento de todo palato duro de forma semelhante em ambos os grupos. A ferida operatória no Grupo 2 estava totalmente coaptada ao final do procedimento. E os animais do Grupo 3, composto de quatro suínos, não foram submetidos à cirurgia, servindo de controle para avaliação do crescimento maxilar.

FIGURA 8 - INCISÃO MUCOPERIOSTEAL COM INCISÃO DE RELAXAMENTO



FONTE: O autor (2012)

NOTA: A - Descolamento mucoperiosteal; B - Incisão liberadora bilateral; C - descolamento posterior ao redor do pedículo vascular da artéria palatal maior; D - Colocação de Gelfoan® sob a área de descolamento ao final do procedimento.

FIGURA 9 - INCISÃO MUCOPERIOSTEAL SEM INCISÃO DE RELAXAMENTO

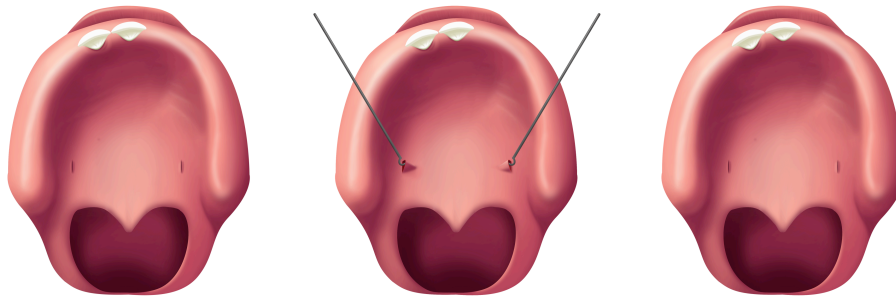


FONTE: O autor (2012)

NOTA: A - Incisão de 0,5 cm para descolamento mucoperiosteal; B - Descolamento mucoperiosteal.

O pós-operatório desses animais foi conduzido com medicação analgésica, dieta pastosa nos primeiros dois dias após a cirurgia, seguida de alimentação com ração nos dias subsequentes.

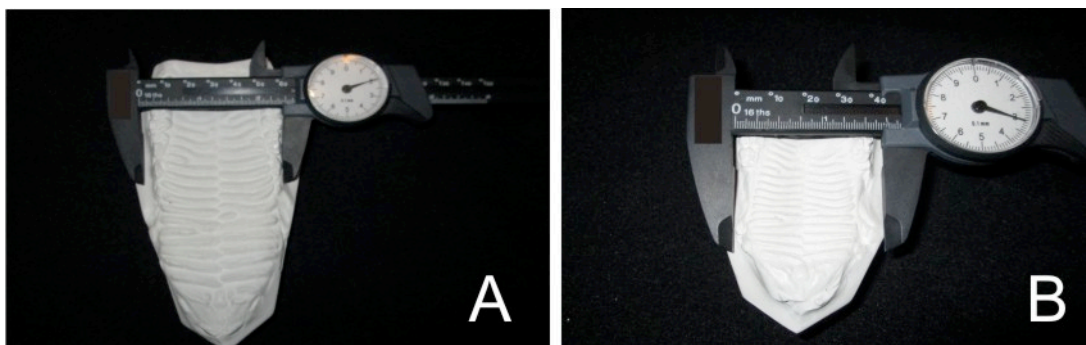
FIGURA 10 - DESCOLAMENTO MUCOPERIOSTEAL POR MEIO DE UMA PEQUENA INCISÃO LATERAL DE 0,5cm NO PALATO DURO



FONTE: O autor (2014)

Após quatro meses do procedimento inicial, foi realizada a segunda etapa da pesquisa, que consistia na moldagem da arcada dental superior dos animais. Todos os animais foram sedados, conforme protocolo já descrito. Os moldes dentais vasados em gesso foram utilizados para avaliação do diâmetro transversal da maxila (Figura 11). Utilizou-se a medida da distância entre as faces palatais dos dentes molares. Os dados foram registrados em formulários específicos (Anexo 1). As medidas no gesso foram realizadas por dois colaboradores em dias distintos, e a média entre as medidas foi considerada como o valor real.

FIGURA 11 - MEDIDAS DO DIÂMETRO TRANSVERSO DA MAXILA



FONTE: O autor (2012)

NOTA: A - Molde de gesso no primeiro procedimento (30 dias de vida), demonstração do paquímetro medindo a distância intermolar para comparação do diâmetro transversal da maxila; B - Molde de gesso quatro meses após o procedimento cirúrgico.

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística incluiu a descrição das medidas de interesse, médias e desvio padrão pré e após quatro meses da cirurgia e a comparação destas medidas entre os grupos estudados. O nível de significância adotado foi de 5%.

A diferença em percentual entre a primeira e a segunda medida de cada animal foi calculada por meio do teste "t" de Student para amostras independentes e os resultados foram comparados entre todos os grupos.

5 RESULTADOS

A média de peso dos animais na primeira etapa foi de 9,7 kg no Grupo 1, 10,9 kg no Grupo 2 e 8,3 kg no Grupo 3 ($p=0,14$). Na segunda etapa, após quatro meses, foi de 95 kg no Grupo 1, 107 kg no Grupo 2 e 80 kg no Grupo 3 ($p=0,09$). Nas duas etapas não foi observada diferença entre o peso dos animais.

Após as medidas intermolares realizadas em todos os grupos nos meses 1 e 5, foi calculado o aumento desta distância em porcentagem, para avaliar o crescimento transversal da maxila, e o cálculo da média dos grupos. Estes valores foram comparados entre os grupos. Na tabela 1 apresentam-se os dados estatísticos da comparação entre os grupos 1 e 2. Observa-se que o crescimento maxilar transversal no Grupo 2 foi superior ao Grupo 1 ($p=0,013$). A comparação entre os Grupos 1 e 3 é apresentada na tabela 2, sendo que o crescimento maxilar transversal foi maior no Grupo 3 ($p=0,03$). E a análise comparativa entre os grupos 2 e 3 (Tabela 3) não apresentou diferença estatística ($p=0,75$).

TABELA 1 - COMPARAÇÃO DA MEDIDA DE CRESCIMENTO DA DISTÂNCIA INTERMOLARES ENTRE OS GRUPOS 1⁽¹⁾ E 2⁽²⁾: MÉDIAS DO PERCENTUAL DE CRESCIMENTO

INFORMAÇÃO	VALOR
T	-3,152219536
Graus de Liberdade	8
P-valor	0,013553029
Média no grupo 1:	36,04
Média no grupo 2:	56,94
Desvio padrão amostral do grupo 1:	12,18125609
Desvio padrão amostral do grupo 2:	8,45091711
Desvio padrão agrupado:	10,48334393
Hipótese Alternativa: Diferente de 0	
Intervalo de Confiança	95%
Limite Inferior	-36,1893813
Limite Superior	-5,610618702

FONTE: O autor (2014)

- (1) Grupo 1: submetido à técnica de descolamento associada a incisões relaxadoras bilaterais.
- (2) Grupo 2: submetido ao descolamento mucoperiosteal por meio de uma pequena incisão lateral de 0,5 cm no palato duro.

TABELA 2 - COMPARAÇÃO DA MEDIDA DE CRESCIMENTO DA DISTÂNCIA INTERMOLARES ENTRE OS GRUPOS 1⁽¹⁾ E 3⁽²⁾: MÉDIAS DO PERCENTUAL DE CRESCIMENTO

INFORMAÇÃO	VALOR
T	-2,610531457
Graus de Liberdade	7
P-valor	0,034886354
Média no grupo 1:	36,04
Média no grupo 3:	59,5
Desvio padrão amostral do grupo 1:	12,18125609
Desvio padrão amostral do grupo 3:	14,86315355
Desvio padrão agrupado:	13,3965454

FONTE: O autor (2014)

NOTA: Teste T - amostras independentes.

- (1) Grupo 1: submetido à técnica de descolamento associada a incisões relaxadoras bilaterais.
 (2) Grupo 3: grupo sem intervenção.

TABELA 3 - COMPARAÇÃO DA MEDIDA DE CRESCIMENTO DA DISTÂNCIA INTERMOLARES ENTRE OS GRUPOS 2⁽¹⁾ E 3⁽²⁾: MÉDIAS DO PERCENTUAL DE CRESCIMENTO

INFORMAÇÃO	VALOR
T	-0,327856809
Graus de Liberdade	7
P-valor	0,752607986
Média no grupo 2:	56,94
Média no grupo 3:	59,5
Desvio padrão amostral do grupo 2:	8,45091711
Desvio padrão amostral do grupo 3:	14,86315355
Desvio padrão agrupado:	11,63990673

FONTE: O autor (2014)

- (1) Grupo 2: submetido à técnica de descolamento associada a incisões relaxadoras bilaterais.
 (2) Grupo 3: sem intervenção.

A síntese dos dados referentes ao diâmetro transversal da maxila ao nível do primeiro molar está representada no Quadro 1, tanto no período pré-operatório, com um mês de vida e aos cinco meses.

Quando se compararam os grupos, o aumento médio do diâmetro transversal da maxila de suínos do Grupo 1 foi estatisticamente menor do que o Grupo 2 ($p=0,01$) (Quadro 1). A comparação entre o grupo 1 e 3 demonstrou que o crescimento maxilar no Grupo 1 foi inferior ao grupo controle com significância estatística ($p=0,03$). Entretanto, o crescimento maxilar do grupo 2, sem incisão relaxadora, foi igual ao crescimento do grupo controle ($p=0,72$). A diferença de 56,94% para o Grupo 2 e 59,5% para Grupo 3 não apresentou significância estatística.

QUADRO 1 - DIFERENÇA DE DIÂMETRO TRANSVERSAL DE MAXILA, NOS GRUPOS ESTUDADOS, NO PRÉ E PÓS-OPERATÓRIO DE QUATRO MESES

	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
Distância Intermolar Pré-operatória em cm	2,54 cm	2,36 cm	2,20 cm
Distância Intermolar Pós-operatória em cm	3,44 cm	3,71 cm	3,51 cm
Aumento da distância intermolar em percentual	36%	56%	59%

FONTE: O autor

NOTA: Grupo 1: submetido à técnica de descolamento associada a incisões relaxadoras bilaterais; Grupo 2: submetido à técnica de descolamento associada a incisões relaxadoras bilaterais; Grupo 3: sem intervenção.

6 DISCUSSÃO

A fissura labiopalatal é a malformação facial mais frequente e, conseqüentemente, é a deformação mais frequente no consultório de cirurgiões plásticos infantis. Seu tratamento é complexo, multidisciplinar, com características específicas que fazem dele um desafio.

Em relação ao tratamento da fissura palatal, dois aspectos são considerados relevantes quando da discussão dos resultados cirúrgicos: a fala e o crescimento facial. Postula-se que se o tratamento for precoce, logo após ao nascimento, a criança fissurada terá uma fala normal na maioria das vezes. Isso porque seu desenvolvimento se fará com o palato já reparado, facilitando a fonação. Entretanto, a cirurgia precoce sobre o palato pode causar o retardo do crescimento facial, levando à hipoplasia maxilar, e conseqüentemente a maior indicação de cirurgia ortognática neste grupo.

Por outro lado, se a cirurgia for retardada para o fim da infância, quando o crescimento facial praticamente já atingiu sua plenitude, esses pacientes apresentarão faces mais harmônicas. Isso devido à menor restrição causada pela palatoplastia e cicatriz palatal conseqüente. Todavia, esses pacientes terão maior incidência de insuficiência velofaringeana.

Numerosos estudos cefalométricos mostraram que pacientes com fissura labiopalatal submetidos à cirurgia apresentam, muitas vezes, crescimento maxilar restrito tridimensionalmente. No entanto, nenhum consenso foi alcançado sobre a principal causa desta inibição do crescimento. Mars e Houston demonstram que o desenvolvimento facial de pacientes com fissura labiopalatal não operados podem apresentar crescimento maxilar anteroposterior normal, e que a cirurgia para correção de fissura palatal ocasiona maiores restrições no desenvolvimento facial do que a correção do lábio fissurado apenas. Por isso o tratamento cirúrgico é visto como a variável que mais influencia o crescimento craniofacial (MARS; HOUSTON, 1990; YOSHIDA *et al.*, 1992; BÉNATEAU *et al.*, 2007; ZEMANN *et al.*, 2007; ZEMANN *et al.*, 2011). Mas isso não é unanimidade na literatura. Da Silva Filho *et al.* contradizem isto e afirmam que a queiloplastia é a principal responsável pela alteração do desenvolvimento da maxila, enquanto a palatoplastia influencia mais o diâmetro transversal (DA SILVA FILHO *et al.*, 2003). Corroboramos com essa ideia,

que a palatoplastia altera principalmente o crescimento transversal, e devido a isso foi utilizado este parâmetro na avaliação dos porcos.

Este parâmetro – crescimento facial – é um dos aspectos-chave no resultado do tratamento. A relação da arcada dental é o principal indicador do adequado crescimento facial (BARTZELA *et al.*, 2012). Outros dados são mais subjetivos, como posição de lábio, perfil nasal e sulcos nasogenianos proeminentes.

A maioria dos cirurgiões acredita que 6 a 12 meses é a idade ideal para a palatoplastia. Porém ainda existem centros que a realizam entre 12-18 meses, demonstrando a falta de consenso. Também há centros especializados em fissura labiopalatal que realizam a cirurgia logo após o nascimento, e outros que mantêm o palato duro e/ou mole aberto até maior idade, para se evitar a restrição de crescimento facial.

Há três grandes objetivos na cirurgia de fissura palatal, todos são inter-relacionados, e incluem: o fechamento anatômico do defeito; a criação de um aparato para o desenvolvimento e produção da fala normal; e minimização dos distúrbios do crescimento maxilar e dento-alveolares; deformidades estas causadas pelo procedimento cirúrgico (SOMMERLAD *et al.*, 1994; DEL GUERCIO *et al.*, 2010).

Ysunza *et al.* descrevem que palatoplastia em tempo único (4-6 meses) apresenta resultados fonatórios satisfatórios e desenvolvimento facial adequado, desde que haja acompanhamento ortodôntico e realização dos procedimentos cirúrgicos por meio de incisões mínimas (YSUNZA *et al.*, 2010).

Com as técnicas utilizadas para palatoplastia, do ponto de vista cefalométrico, o desenvolvimento maxilar apresenta um relacionamento sagital aceitável entre as bases apicais, apesar de apresentarem uma face retrognática (ATAACK *et al.*, 1998; KARSTEN; LARSON; LARSON, 2003; AGRAWAL, 2009; DEL GUERCIO *et al.*, 2010).

O procedimento descrito por von Langenbeck originalmente relatava que as bordas da fenda deveriam ser incisadas, os retalhos mucoperiosteais de palato elevados a partir do palato duro; sua finalização se faz por suturas entre as bordas mediais do palatos. Essa técnica ainda é usada no reparo de fissura palatal. Muitos autores propuseram variações à técnica, indicando o reposicionamento da musculatura do palato mole, para melhor função velofaríngea.

Em 1977, Bishara e Tharp publicaram artigo sobre avaliação da técnica de von Langenbeck, e compararam a morfologia da arcada dental e facial dos indivíduos

operados com os indivíduos não fissurados em dois estágios (antes do procedimento e após o procedimento). E observaram, por meio da avaliação fotográfica e cefalometrias, que as alterações das arcadas dentais decorrentes do procedimento cirúrgico, apesar de significativas, estavam dentro de uma taxa aceitável (BISHARA; THARP, 1977). Em outro estudo prévio comparando o procedimento de von Langenbeck e Wardill-Kilner, chegou-se à conclusão de que o crescimento anteroposterior e o vertical apresentam-se semelhantes em ambas as técnicas (BISHARA; ENEMARK; THARP, 1976).

O presente estudo demonstrou que a técnica de descolamento mucoperiosteal sem incisão relaxadora apresenta crescimento maxilar semelhante ao grupo controle, e superior ao grupo submetido às incisões relaxadoras. As diferenças foram estatisticamente significativas. Portanto, é possível concluir que o descolamento isolado do palato, apesar da formação de hematoma no local, leva a menor restrição do crescimento transversal da maxila que quando incisões liberadoras amplas são realizadas. Estes resultados corroboram com a literatura revisada.

Em estudo experimental, Song *et al.* pesquisaram sobre a relação entre exposição óssea pelo descolamento mucoperiosteal e o desenvolvimento maxilar. No experimento, 20 ratos foram submetidos ao descolamento mucoperiosteal apenas do lado esquerdo do palato, e 20 ratos não foram submetidos ao procedimento. O lado esquerdo do grupo operado foi comparado ao lado direito do palato do mesmo grupo. Concluíram que dentre os mecanismos de contração cicatricial, redução do fluxo sanguíneo local ou osteomielite, a exposição óssea foi o principal fator para o hipodesenvolvimento facial (SONG *et al.*, 2004).

Estudos para avaliação da relação entre procedimentos cirúrgicos para palatoplastia e o desenvolvimento facial não são recentes. Com objetivo de determinar se o desenvolvimento facial estava relacionado com a lesão do pedículo vascular ou a outros fatores, em 1967 Kremenak, Huffman e Olin realizaram um trabalho experimental com 27 cães. Os três tipos de intervenções realizadas foram: 1) descolamento mucoperiosteal e ligadura do pedículo neurovascular palatal no forâmen palatal posterior, associado à ressecção do retalho mucoso para manter a exposição óssea; 2) descolamento mucoperiosteal e reposicionamento do retalho sem exposição óssea e sem lesão do pedículo; 3) ligadura do pedículo neurovascular e fechamento, sem exposição óssea. Após comparar as relações das arcadas dentais, observaram que os animais submetidos ao procedimento 3 não apresentaram diferenças nas medidas

da arcada dental quando comparados ao grupo controle (não operado), enquanto o grupo 1 apresentou um crescimento 26% menor no lado operado e o grupo 2 apresentou crescimento 4,4% menor no lado operado em relação ao diâmetro transversal. E concluíram que as alterações no desenvolvimento facial causadas pela lesão vascular são de menor intensidade que a exposição óssea causada pela incisão de relaxamento dos retalhos (KREMENAK; HUFFMAN; OLIN, 1967).

Em casos em que a fissura palatal não é muito ampla, ou naqueles em que se trabalhou ortopedicamente com aparelhos palatais, a técnica de descolamento mucoperiosteal sem incisão de relaxamento pode ser uma opção para atenuar o processo cicatricial do palato, e proporcionar uma melhora significativa das relações das arcadas dentais. Em muitos casos esta técnica pode ser aplicada, ao invés da incisão lateral relaxadora. Todavia, o cirurgião deve ter sempre em mente que a tensão exagerada nas bordas da ferida palatal pode ser causa de fístulas palatais. E estas são mais danosas geralmente do que as incisões relaxadoras.

O crescimento craniofacial está geralmente completo entre as idades de 14 e 16 anos, nas mulheres, e entre 16 e 18 anos, nos homens. Todavia, o crescimento esquelético é variável, e uma avaliação do fechamento da placa de crescimento epifiseal deve ser feita por meio de radiografia de punho. Vários são os trabalhos na literatura que demonstram a associação de fissura labiopalatal e alterações do crescimento da maxila (BÉNATEAU *et al.*, 2007; DEL GUERCIO *et al.*, 2010). As explicações sugeridas são que qualquer intervenção cirúrgica resulta em cicatrizes, e essas podem retardar ou afetar completamente o desenvolvimento da maxila; quanto mais traumática for a cirurgia, maior as repercussões no crescimento da maxila. A idade do paciente no momento da indicação cirúrgica corretiva para lábio e palato é outro fator importante (quanto mais precoce, maior o comprometimento). Por fim, outros fatores também corroboram com estas alterações do crescimento, como os cuidados pré e pós-cirúrgicos, incluindo atividades multidisciplinares, principalmente da área ortodôntica; a própria fissura funciona como fator restritivo ao desenvolvimento maxilar; e a gravidade (extensão e amplitude) da fissura (BÉNATEAU *et al.*, 2007).

Fica evidente, então, que as cirurgias primárias do palato exercem um efeito restritivo ao crescimento da maxila, já segmentado pela deformidade, de tal modo que os cuidados na realização da cirurgia inicial são essenciais para o sucesso final do tratamento (BESSELL *et al.*, 2011).

Este estudo experimental em suínos demonstrou que o descolamento mucoperiosteal sem incisão de relaxamento reduz as taxas de uma complicação importante, inerente ao procedimento de palatoplastia, que é o hipodesenvolvimento maxilar. Os animais submetidos à técnica minimamente invasiva apresentam crescimento maxilar semelhante ao grupo controle. E os animais submetidos à incisão liberadora bilateral apresentam crescimento transversal da maxila restrito. Comprova-se, assim, que a exposição óssea da maxila é um fator importante na restrição do seu crescimento transversal.

7 CONCLUSÃO

Os resultados mostraram:

1. Crescimento menor da maxila no grupo submetido à intervenção com incisão liberadora (Grupo 1) comparado ao grupo controle (Grupo 3) e ao grupo submetido à intervenção sem incisão liberadora (Grupo 2).
2. Crescimento semelhante da maxila no grupo submetido à intervenção sem incisão liberadora (grupo 2) comparado ao grupo controle (Grupo 3) e crescimento superior da maxila comparado ao grupo de intervenção com a técnica de incisão liberadora (Grupo 1).

REFERÊNCIAS

ABDEL-AZIZ, M.; GHANDOUR, H. Comparative study between VY pushback technique and Furlow technique in cleft soft palate repair. **European Journal of Plastic Surgery**, v.34, n.1, p.27-32, 2011.

AGRAWAL, K. Cleft palate repair and variations. **Indian Journal of Plastic Surgery**, v.42 Suppl: S102-109, 2009.

ALONSO, N.; DLORO, U. Cirurgia ortognática nos portadores de fissuras lábio-palatais: experiência e desafios. **Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial**, v.12, n.3, p.89-83, 2009.

ALVAREZ, C. W. Fissura pré-forame incisivo uni/bilateral e fissura pós forame incisivo associada: estudo genético clínico. Dissertação (Mestrado) - Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2010.

ARANTES, H. L.; ROSIQUE, M.; ROSIQUE, R.; FIGUEIREDO, J. Fístulas e deiscências em palatoplastia primária: uma experiência institucional. **Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica**, v.23, p.112-115, 2008

ATAK, N. E.; HATHORN, I.; DOWELL, T.; SANDY, J.; SEMB, G.; LEACH, A. Early detection of differences in surgical outcome for cleft lip and palate. **British Journal of Orthodontics**, v.25, n.3, p.181-185, 1998.

BAPTISTA, E. V. P.; SALGADO, I. V.; PEREIRA, R. Incidência de fístula oronasal após palatoplastias. **Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica**, v.20, n.1, p.26-29, 2005.

BARTZELA, T.; KATSAROS, C.; RØNNING, E.; RIZELL, S.; SEMB, G.; BRONKHORST, E.; HALAZONETIS, D.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. A longitudinal three-center study of craniofacial morphology at 6 and 12 years of age in patients with complete bilateral cleft lip and palate. **Clinical Oral Investigations**, v.16, n.4, p.1313-1324, 2012.

BARUTCA, S. A.; AKSAN, T.; USÇETIN, I.; SAHIN, D.; AKAN, M. Effects of palatine bone denudation repair with periosteal graft on maxillary growth: An experimental study in rats. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v.42, n.1, p.e1-7, 2014.

BÉNATEAU, H.; DINER, P. A.; SOUBEYRAND, E.; VAZQUEZ, M. P.; PICARD, A. [Maxillary sequelae in cleft patients. Causes of maxillary hypoplasia and possible prevention]. **Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale**, v.108, n.4, p.297-300, 2007.

BESSELL, A.; HOOPER, L.; SHAW, W. C.; REILLY, S.; REID, J.; GLENNY, A. M. Feeding interventions for growth and development in infants with cleft lip, cleft palate or cleft lip and palate. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n.2, p.CD003315, 2011.

BISHARA, S. E.; ENEMARK, H.; THARP, R. F. Cephalometric comparisons of the results of the Wardill-Kilner and Von Langenbeck palatoplasties. **Cleft Palate Journal**, v.13, p.319-329, 1976.

BISHARA, S. E.; THARP, R. M. Effects of Von Langenbeck palatoplasty on facial growth. **The Angle Orthodontist**, v.47, n.1, p.34-41, 1977.

BOORMAN, J. G.; SOMMERLAD, B. C. Levator palati and palatal dimples: their anatomy, relationship and clinical significance. **British Journal of Plastic Surgery**, v.38, n.3, p.326-332, 1985.

CAPELOZZA FILHO, L.; CALDAS, R. S.; LAURIS, R. C. M. C.; DE OLIVEIRA CAVASSAN, A. Facial pattern of patients with post-foramen incisor cleft. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v.17, n.5, p.35-42, 2012.

CAPELOZZA JÚNIOR, L.; TANIGUCHI, S. M.; DA SILVA JÚNIOR, O. G. Craniofacial morphology of adult unoperated complete unilateral cleft lip and palate patients. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.30, n.4, p.376-381, 1993.

CARREIRÃO, S.; CARNEIRO JR., L. **Cirurgia plástica: para formação do especialista**. São Paulo: Atheneu, 2011.

CHIU, Y. T.; LIAO, Y. F. Is Cleft Severity Related to Maxillary Growth in Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate? **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.49, n.5, p.535-540, September 2012.

DA SILVA DANTAS, D. A.; MAUAD, T.; SILVA, L. F.; LORENZI-FILHO, G.; FORMIGONI, G. G.; CAHALI, M. B. The extracellular matrix of the lateral pharyngeal wall in obstructive sleep apnea. **Sleep**, v.35, n.4, p.483, 2012.

DA SILVA FILHO, O. G.; VALLADARES NETO, J.; CAPELLOZA FILHO, L.; DE SOUZA FREITAS, J. A. Influence of lip repair on craniofacial morphology of patients with complete bilateral cleft lip and palate. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.40, n.2, p.144-153, 2003.

DA SILVA JÚNIOR, O. G.; NORMANDO, A. D.; CAPELOZZA JÚNIOR, L. Mandibular morphology and spatial position in patients with clefts: intrinsic or iatrogenic? **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.29, n.4, p.369-375, 1992.

DA SILVA, D. P.; DORNELLES, S.; PANIAGUA, L. M.; DA COSTA, S. S.; COLLARES, M. V. M. Aspectos patofisiológicos do esfíncter velofaríngeo nas fissuras palatinas. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v.12, n.3, p.426-435, 2008.

DEC, W.; OLIVERA, O.; SHETYE, P.; CUTTING, C. B.; GRAYSON, B. H.; WARREN, S. M. Cleft palate midface is both hypoplastic and displaced. **Journal of Craniofacial Surgery**, v.24, n.1, p.89-93, 2013.

DEL GUERCIO, F.; MEAZZINI, M. C.; GARATTINI, G.; MORABITO, A.; SEMB, G.; BRUSATI, R. A cephalometric intercentre comparison of patients with unilateral cleft lip and palate at 5 and 10 years of age. **The European Journal of Orthodontics**, v.32, n.1, p.24-27, 2010.

DO EGITO VASCONCELOS, B. C.; PORTO, G. G.; PIMENTEL, F. C. Incidências de malformações congênitas labiopalatais. **Revista Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, v.2, n.2, p.41-46, 2002.

FARZANEH, F.; LINDMAN, R.; BECKER, M.; HANSEN, K.; SVENSSON, H. von Langenbeck procedures at 14 months or Wardill at 18 months for primary repair of cleft palate in adult Swedish patients with bilateral complete cleft lip and palate: A study of facial growth. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand**, v.43, n.4, p.214-224, 2009.

FRANK, N. **Atlas de anatomia humana**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

FRIEDE, H. Maxillary growth controversies after two-stage palatal repair with delayed hard palate closure in unilateral cleft lip and palate patients: perspectives from literature and personal experience. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.44, n.2, p.129-136, 2007.

FUDALEJ, P.; KATSAROS, C.; DUDKIEWICZ, Z.; OFFERT, B.; PIWOWAR, W.; KUIJPERS, M.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. Dental arch relationships following palatoplasty for cleft lip and palate repair. **Journal of Dental Research**, v.91, n.1, p.47-51, 2012.

FURLOW JR., L. T. Cleft palate repair by double opposing Z-plasty. **Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery**, v.2, n.4, p.223-232, 1995.

GOMES, A. C. Alongamento da úvula. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.50, n.2, 1984.

GOSAIN, A. K. Discussion: two-stage palate repair with delayed hard palate closure is related to favorable maxillary growth in unilateral cleft lip and palate. **Plastic & Reconstructive Surgery**, v.125, n.5, p.1511-1513, 2010.

GUNDLACH, K. K.; BARDACH, J.; FILIPPOW, D.; STAHL-DE CASTRILLON, F.; LENZ, J. H. Two-stage palatoplasty, is it still a valuable treatment protocol for patients with a cleft of lip, alveolus, and palate? **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v.41, n.1, p.62-70, 2013.

JONES, F. W. The nature of the soft palate. **Journal of Anatomy**, v.74, Pt 2, p.147, 1940.

KAPLAN, E. The occult submucous cleft palate. **Cleft Palate Journal**, v.12, n.356, p.78, 1975.

KARSTEN, A.; LARSON, M.; LARSON, O. Dental occlusion after Veau-Wardill-Kilner versus minimal incision technique repair of isolated clefts of the hard and soft palate. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.40, n.5, p.504-510, 2003.

KATZEL, E. B.; BASILE, P.; KOLTZ, P. F.; MARCUS, J. R.; GIROTTI, J. A. Current surgical practices in cleft care: cleft palate repair techniques and postoperative care. **Plastic & Reconstructive Surgery**, v.124, n.3, p.899-906, 2009.

KITAMURA, H. Evidence for cleft palate as a postfusion phenomenon. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.28, n.2, p.195-210, 1991.

KOSTIC, V. B.; PEREIRA, J. F. V.; SALVATO, R. A. Rinoplastia em nariz fissurado/ Rhinoplasty in the cleft nose. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v.25, n.1, p.49-58, 2010.

- KREMENAK, C. R.; HUFFMAN, W. C.; OLIN, W. H. Growth of maxillae in dogs after palatal surgery. I. **Cleft Palate Journal**, v.4, p.6-17, 1967.
- LAGE, R. R.; FERREIRA, B. M.; NASSIF, A. D.; LEONARDO, H. L. R. R.; HEITOR, B. S. Complicações agudas em palatoplastias: estudo comparativo prospectivo entre as técnicas de Veau modificada e Furlow. **Revista Brasileira de Cirurgia Craniomaxilofacial**, v.13, n.3, p.139-142, 2010.
- LIAO, Y. F.; YANG, I. Y.; WANG, R.; YUN, C.; HUANG, C. S. Two-stage palate repair with delayed hard palate closure is related to favorable maxillary growth in unilateral cleft lip and palate. **Plastic & Reconstructive Surgery**, v.125, n.5, p.1503-1510, 2010.
- MARS, M.; HOUSTON, W. J. A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age. **Cleft Palate Journal**, v.27, n.1, p.7-10, 1990.
- MEAZZINI, M. C.; DONATI, V.; GARATTINI, G.; BRUSATI, R. Maxillary growth impairment in cleft lip and palate patients: a simplified approach in the search for a cause. **Journal of Craniofacial Surgery**, v.19, n.5, p.1302-1307, 2008.
- MÉLEGA, J. M. **Cirurgia plástica: fundamentos e arte**. Cirurgia reparadora de cabeça e pescoço. São Paulo: Medsi, 2002.
- MÉLEGA, J.; VITERBO, F.; MENDES, F. **Cirurgia plástica: os princípios e a atualidade**. Rio de Janeiro: Medsi, 2011.
- MURRAY, J. C. Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. **Clinical Genetics**, v.61, n.4, p.248-256, 2002.
- NOLLET, P. J.; KATSAROS, C.; VAN'T HOF, M. A.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. Treatment outcome in unilateral cleft lip and palate evaluated with the GOSLON yardstick: a meta-analysis of 1236 patients. **Plastic & Reconstructive Surgery**, v.116, n.5, p.1255-1262, 2005.
- OLIVEIRA, R. P. **Nasalidade de crianças com sequência de Pierre Robin após palatoplastia primária com as técnicas de Furlow ou Von Langenbeck**. Tese (Doutorado) - Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2009.

- PASSOS, V. A. B. **Prevalência, causa e localização de fístula de palato em fissura transforame incisivo unilateral operada**: estudo retrospectivo. Tese (Doutorado) - Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, Bauru, 2011.
- PUERARI, V. **Sequência de Robin isolada**: diagnóstico e condutas. Monografia de Conclusão de Curso - Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica/CEFAC, Porto Alegre (RS), 2001.
- SANDY, J. R.; WILLIAMS, A. C.; BEARN, D.; MILDINHALL, S.; MURPHY, T.; SELL, D.; MURRAY, J. J.; SHAW, W.C. Cleft lip and palate care in the United Kingdom--the Clinical Standards Advisory Group (CSAG) Study. Part 1: background and methodology. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.38, n.1, p.20-23, 2001.
- SHETYE, P. R. Facial growth of adults with unoperated clefts. **Clinics in Plastic Surgery**, v.31, n.2, p.361-371, 2004.
- SILVA FILHO, O. G; FERRARI JÚNIOR, F. M.; ROCHA, D. L.; FREITAS J. A. S. Classificação das fissuras lábio-palatais: breve histórico, considerações clínicas e sugestão de modificação/Classification of cleft lip and palate: brief review, clinical considerations and suggestion of modification. **Revista Brasileira de Cirurgia**, v.82, n.2, p.59-65, 1992.
- SILVA, E.; FÚRIA, C. L. B.; DI NINNO, C. Aleitamento materno em recém nascidos portadores de fissura labiopalatina: dificuldades e métodos utilizados. **Revista Cefac**, v.7, n.1, p.21-28, 2005.
- SOMMERLAD, B. C.; HENLEY, M.; BIRCH, M.; HARLAND, K.; MOIEMEN, N.; BOORMAN, J. G. Cleft palate re-repair--a clinical and radiographic study of 32 consecutive cases. **British Journal of Plastic Surgery**, v.47, n.6, p.406-410, 1994.
- SONG, Q. G.; SHI, B.; HUANG, X.; LI, S.; LU, Y. [The influence to maxillary growth by exposed bone wound in hard palate of rat]. **Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, v.22, n.1, p.13-15, 2004.
- TIBESAR, R. J.; BLACK, A.; SIDMAN, J. D. Surgical repair of cleft lip and cleft palate. **Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery**, v.20, n.4, p.245-255, 2009.
- WALTER, L. R. F.; LEMOS, L. V. F.; MYAKI, S. I.; ZUANON, Â. C. C. Anatomia geral e odontológica: série abeno. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

YAMANISHI, T.; NISHIO, J.; SAKO, M.; KOHARA, H.; HIRANO, Y.; YAMANISHI, Y.; ADACHI, T.; MIYA, S.; MUKAI, T. Early two-stage double opposing Z-plasty or one-stage push-back palatoplasty?: comparisons in maxillary development and speech outcome at 4 years of age. **Annals of Plastic Surgery**, v.66, n.2, p.148-153, 2011.

YANG, I. Y.; LIAO, Y. F. The effect of 1-stage versus 2-stage palate repair on facial growth in patients with cleft lip and palate: a review. **International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery**, v.39, n.10, p.945-950, 2010.

YANG, Y.; WANG, Y.; WU, Y.; GU, Y.; SHI, B.; YIN, H.; ZHENG, Q. What operative or anatomic factors affect dental arch development in the cleft patient? **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.71, n.5, p.929-937, 2013.

YOSHIDA, H.; NAKAMURA, A.; MICHI, K.; WANG, G. M.; LIU, K.; QIU, W. L. Cephalometric analysis of maxillofacial morphology in unoperated cleft palate patients. **The Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.29, n.5, p.419-424, 1992.

YSUNZA, A.; PAMPLONA, M. C.; QUIROZ, J.; YUDOVICH, M.; MOLINA, F.; GONZÁLEZ, S.; CHAVELAS, K. Maxillary growth in patients with complete cleft lip and palate, operated on around 4-6 months of age. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v.74, n.5, p.482-485, 2010.

ZEMANN, W.; KÄRCHER, H.; DREVENŠEK, M.; KOŽELJ, V. Sagittal maxillary growth in children with unilateral cleft of the lip, alveolus and palate at the age of 10 years: An intercentre comparison. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v.39, n.7, p.469-474, 2011.

ZEMANN, W.; MOSSBÖCK, R.; KÄRCHER, H.; KOZELJ, V. Sagittal growth of the facial skeleton of 6-year-old children with a complete unilateral cleft of lip, alveolus and palate treated with two different protocols. **J Craniomaxillofac Surg**, v.35, n.8, p.343-349, 2007.

ANEXOS

ANEXO 1 – INFORMAÇÕES DOS EXPERIMENTOS**1 TEMPO****IDENTIFICAÇÃO:** ANIMAL N.º: _____ GRUPO: _____

DATA: ____/____/____ PESO: _____ IDADE: _____ em DIAS

DIAMÊTRO TRANSVERSAL MAXILA: _____

TEMPO CIRURGICO: _____

ANESTÉSICO:

DOSE: _____ VIA: _____ HORA: _____

PLANO ANESTÉSICO: HORA _____

DURAÇÃO DA ANESTESIA: _____

REFORÇO: _____

INTERCORRÊNCIAS: _____

2 TEMPO (4 meses após cirurgia)**IDENTIFICAÇÃO:** ANIMAL N.º: _____ GRUPO: _____

DATA: ____/____/____ PESO: _____ IDADE: _____

DIAMÊTRO TRANSVERSAL MAXILA: _____

TEMPO CIRURGICO: _____

Os animais utilizados neste trabalho foram encaminhados pelos autores à adoção.

**ANEXO 2 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
DE ANIMAIS DA FACULDADE EVANGÉLICA DO PARANÁ**

*Comitê de Ética em Pesquisa da Sociedade
Evangélica Beneficente de Curitiba*

Rua Padre Anchieta, 2770
80730-000 Curitiba - PR
Fone: 41 3240-5570
Fax: 41 3240-5584

Curitiba, 14 de dezembro de 2011.

Ivan Maluf Junior
Renato Silva Freitas

Prezado Colega,

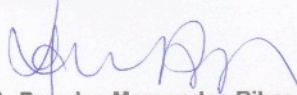
Comunicamos a V.S.a. que, em reunião ordinária do dia 13 de dezembro de 2011, foi aprovado o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação do Desenvolvimento Maxilar pós Palatoplastia sob Nova Técnica Cirúrgica**". Protocolado neste Comitê sob o número **11871/11** em 02 de dezembro de 2011.

Prevê a legislação que toda a documentação do projeto poderá, a qualquer momento, ser solicitada para inspeção por parte dos órgãos federais; desta forma, manterá o Comitê arquivo detalhado de cada projeto, arquivando em pasta individual o projeto inicial e relatórios de acompanhamento.

Para o projeto de V.S.a. solicitamos que dê ciência aos seus colaboradores da obrigação de, a cada seis meses a partir da data de hoje, encaminhar a este comitê relatório detalhado do andamento do projeto.

Relatórios previstos para: **20/06/2012**

Atenciosamente,



Carmen A. Paredes Marcondes Ribas
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da
Sociedade Evangélica Beneficente de Curitiba

ANEXO 3 - ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

Date: Jan 24, 2014
To: "ivan maluf" ivanmalufjr@yahoo.com.br
cc: mbhabal@verizon.net
From: "Journal of Craniofacial Surgery" jcraniofacialsurgery@gmail.com
Subject: SCS Decision

View Letter

Jan 24, 2014

RE: SCS-13-1133, entitled "Evaluation of maxillary growth: Is there any difference using relief incision during palatoplasty?"

Dear dr maluf, I am pleased to inform you that your work has now been accepted for publication in Journal of Craniofacial Surgery. All manuscript materials will be forwarded immediately to the production staff for placement in an upcoming issue.

OPEN ACCESS

If you indicated in the revision stage that you would like your submission, if accepted, to be made open access, please go directly to step 2. If you have not yet indicated that you would like your accepted article to be open access, please follow the steps below to complete the process:

1. Notify the journal office via email that you would like this article to be available open access. Please send your email to jcraniofacialsurgery@gmail.com. Please include your article title and manuscript number.
2. A License to Publish (LTP) form must be completed for your submission to be made available open access. Please download the form from <http://links.lww.com/LWW-ES/A49>, sign it, and Email the completed form to the journal office.
3. Go to <http://wolterskluwer.qconnect.com> to pay for open access. You will be asked for the following information. Please enter exactly as shown: a. Article Title - Evaluation of maxillary growth: Is there any difference using relief incision during palatoplasty? b. Manuscript Number - SCS-13-1133 Thank you for submitting your interesting and important work to the journal. <http://scs.edmgr.com/>

With Kind Regards, Mutaz B. Habal, M.D. Editor-in-Chief Journal of Craniofacial Surgery