

DANILO IBRAHIM

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS FISSURAS
LABIOPALATINAS PRÉ-FORAME INCISIVO
UNILATERAIS COMPLETAS POR MEIO DE
RADIOGRAFIAS OCLUSAL, PANORÂMICA E
TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE
CÔNICO**

PORTO ALEGRE

2011

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DOUTORADO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA
BUCOMAXILOFACIAL

DANILO IBRAHIM

**ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS FISSURAS LABIOPALATINAS PRÉ-
FORAME INCISIVO UNILATERAIS COMPLETAS POR MEIO DE
RADIOGRAFIAS OCLUSAL, PANORÂMICA E TOMOGRAFIA
COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO**

Tese apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutor em Odontologia, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, na área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientador: Dr. Claiton Heitz

Co-orientadores: Dra. Daniela Nascimento Silva

Dr. Reinaldo Mazzottini

Porto Alegre 2011

*A ficha catalográfica encontra-se no final da Tese

ANÁLISE MORFOLÓGICA DAS FISSURAS LABIOPALATINAS PRÉ-FORAME INCISIVO UNILATERAIS COMPLETAS POR MEIO DE RADIOGRAFIAS OCLUSAL, PANORÂMICA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO

Tese apresentada como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Doutor em Odontologia, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, na área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Aprovada em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Cláiton Heitz - PUCRS

Prof. Dra. Helena Wilhelm de Oliveira- PUCRS

Prof. Dr. Guilherme Genehr Fritscher - PUCRS

Prof. Dr. Vladimir Dourado Poli - PUCRS

Prof. Dr. Luís Eduardo Schneider - ULBRA

DEDICATÓRIA

Dedico esta Tese aquele que é o Alfa e o Ômega, aquele que é, que era e que há de vir, o Todo-poderoso, Criador de tudo que existiu, existe e existirá. Aquele que antes da minha criação, durante toda minha existência e após minha partida, sempre esteve, está e estará guiando os meus passos.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pois sem Sua presença tudo o que somos e conhecemos simplesmente não existiria. Pela prova do Seu infinito amor com a humanidade, fazendo Seu Filho nossa semelhança e permitindo que morresse na cruz para livrar-nos do mal.

Aos meus familiares, sem exceção, por tudo que representam em minha vida, eles são tudo o que tenho, em especial meu pai, irmão e minha sobrinha Gabriela.

Ao amor da minha vida, Paula, que me dá força e motivação para lutar e sonhar com um futuro ao seu lado, te amo muito!!!

Aos amigos de sempre José Henrique, Bruno, Luiz Fernando e Thiago com suas respectivas famílias que desde sempre me apoiaram.

Ao amigo Antonio Entrudo, companheiro de todas as horas e de boas risadas, só tenho uma coisa a te dizer: Oh Laranja, dá mais uma aí!

Ao Prof. Dr. Reinaldo Mazzottini, que além de um grande professor, também sempre foi um grande pai e amigo dos seus residentes, sem seu apoio este trabalho não teria sido realizado.

A Dra. Roberta Martinelli Carvalho (Centrinho – Bauru/SP) que desde o primeiro instante se prontificou a ajudar para a realização deste trabalho, muitíssimo obrigado!

Aos amigos e também colegas de profissão do Setor de Cirurgia Ortognática do Centrinho (Bauru/SP) que nunca mediram esforços para me ajudar, especialmente Dr. Roberto Macoto, Dr. Renato Facó, Dr. José Carlos, Dra. Ivy e Sabrina.

A amiga de todas as horas Profa. Dra. Daniela Nascimento Silva, a qual tive o prazer em conhecer na PUCRS e que tenho profundo respeito e admiração como pessoa e profissional, um exemplo a ser seguido.

Ao meu orientador, Dr. Cláiton Heitz pelo apoio e paciência durante todos esses anos, um excelente profissional e amigo.

Ao grande amigo Dr. Luiz Flores Torelly e toda sua família que tive o imenso prazer de conhecer em Porto Alegre, um profissional completo, um amigo de todas as horas e um ser humano exemplar.

Aos inesquecíveis amigos Dr. Miguel Scheffer e Dr. Renato Schroder dos Santos que tive o prazer de trabalhar e passar momentos incríveis, jamais os esquecerei.

Aos amigos da minha turma de Doutorado, Marcelo Abreu, Letícia Post, Renato Valiati e Vladimir Poli, com certeza a melhor que já convivi desde os tempos escolares, sempre unida, colaboradora e prestativa.

Aos funcionários do Centrinho (Bauru/SP) e da PUCRS que sempre me estenderam a mão e me ajudaram inúmeras vezes com muita boa vontade e dedicação.

A todos os amigos e colegas que tive a felicidade e o prazer de conviver durante toda minha formação profissional, tenho certeza de que aprendi muito com todos vocês.

RESUMO

RESUMO

A presente pesquisa avaliou as fissuras e as estruturas anatômicas adjacentes através das técnicas radiográficas oclusal e panorâmica e da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) por meio de uma análise descritiva e de mensurações lineares e volumétrica. Participaram do estudo 12 pacientes portadores de fissuras pré-forame incisivo unilaterais completas em tratamento no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo – Bauru/SP. As imagens radiográficas e tomográficas foram manipuladas por softwares. As áreas das fissuras foram calculadas nas três modalidades diagnósticas e o volume na TCFC; foram realizadas medidas axiais nas tomografias nas alturas de 3mm e 6mm acima da junção cimento-esmalte e ao nível dos ápices dentários para análise das espessuras das cristas ósseas adjacentes às fissuras; quatro medidas na vista panorâmica das TCFCs para medição do comprimento das raízes e das cristas alveolares adjacentes às fissuras. Os resultados mostraram a superioridade da TCFC em relação as radiografias oclusal e panorâmica na determinação das áreas das fissuras com valores médios de 803mm², 40,36mm², 50,84mm², respectivamente, apresentando diferença estatisticamente significativa (teste *t-student*, $p \leq 0,05$), e 889,9mm³ para as medidas de volume. Os dentes mesiais e distais aos defeitos apresentaram médias do comprimento radicular de 9,91mm e 10,56mm e da cobertura óssea radicular de 73,73% e 86,38%, respectivamente. Concluiu-se que a TCFC revelou um defeito ósseo significativamente maior que os observadas nas radiografias oclusal e panorâmica; possibilitou a mensuração da extensão das raízes dos dentes e suas respectivas cristas ósseas adjacentes às fissuras; permitiu a mensuração da espessura óssea ao redor das raízes dos dentes, possibilitando melhor planejamento da quantidade óssea a ser utilizada nas cirurgias de Enxerto Ósseo Alveolar Secundário; e reproduziu os detalhes da região da fissura com maior nitidez sem sobreposição das estruturas anatômicas.

Palavras-chave: 1) Fissuras Palatinas; 2) Radiografia Oclusal*; 3) Radiografia Panorâmica; 4) Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

* Nomenclatura não encontrada nos descritores de saúde (DECS) - Bireme.

ABSTRACT

ABSTRACT

The present study assessed oral clefts and their adjacent anatomical structures by means of occlusal and panoramic radiography and the cone beam computed tomography (CBCT) technique, with a descriptive analysis design, using linear and volumetric measurements. The study sample comprised 12 patients with complete unilateral pre-incisive foramen clefts treated at the Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (Universidade de São Paulo, Bauru). Films and scans were manipulated by software packages. Cleft area was calculated with each diagnostic modality, and cleft volume, by CBCT. Measurements were obtained from axial CBCT slices, 3 mm and 6 mm above the cemento-enamel junction and at the level of the apex, for assessment of the thickness of the alveolar ridge adjacent to the cleft. Four measurements were obtained from the panoramic CBCTs for measurement of the length of cleft-adjacent roots and alveolar ridges. The results showed that CBCT was significantly superior to occlusal and panoramic radiographs for measurement of cleft area, with mean measured values of 803 mm², 40.36 mm², and 50.84mm² respectively ($p \leq 0.05$, Student's *t* test), and 889.9 mm³ for volume measurement. Mean root length of the teeth mesial and distal to the cleft was 9.91 mm and 10.56 mm respectively, and mean bony coverage of the roots, 73.73% and 86.38% respectively. We conclude that CBCT was able to reveal a significantly larger bone defect area than occlusal or panoramic radiographs; allowed measurement of root and bony ridge lengths in the areas adjacent to clefts, as well as more accurate measurement of bone thickness around the roots of teeth, enabling improved planning of the amount of bone required for secondary alveolar bone grafting procedures; and provided clearer, more faithful reproductions of the details of the cleft area, with no overlap of anatomical structures.

Keywords: 1) Cleft palate; 2) Occlusal radiography; 3) Panoramic radiography; 4) Cone beam computed tomography.

RESUMEN

RESUMEN

La presente investigación evalúa las fisuras y las estructuras anatómicas adyacentes utilizando técnicas radiográficas oclusal y panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) mediante un análisis descriptivo y de mediciones lineales y volumétricas. Participaron del estudio 12 pacientes portadores de fisuras pre-foramen incisivo unilaterales completas en tratamiento en el Hospital de Rehabilitación de Anomalías Craneofaciales de la Universidad de São Paulo – Bauru – Estado de São Paulo. Las imágenes radiográficas y tomográficas fueron manipuladas por softwares. Las áreas de las fisuras fueron calculadas con base en las tres modalidades diagnósticas y en el volumen en la CBCT; fueron realizadas medidas lineales axiales de las tomografías en las alturas de 3mm y 6mm por encima de la unión cemento-esmalte y al nivel de los ápices dentarios para análisis de las espesuras de las crestas óseas adyacentes de las fisuras; cuatro medidas en la vista panorámica de las CBCTs para medición de la longitud de las raíces y de las crestas alveolares adyacentes a las fisuras. Los resultados mostraron la superioridad de la CBCT en relación a las radiografías oclusal y panorámica en la determinación de las áreas de las fisuras con valores promedios de 803mm², 40,36mm², 50,84mm², respectivamente, presentando diferencia estadísticamente significativa (prueba *t de Student*, $p \leq 0,05$), y 889,9mm³ para las medidas de volumen. Los dientes mesiales y distales a los defectos presentaron valores promedios de longitud radicular de 9,91mm y 10,56mm y de la cobertura ósea radicular de 73,73% y 86,38%, respectivamente. Se concluyó que la CBCT reveló un defecto óseo significativamente mayor que las áreas que fueron observadas en las radiografías oclusal y panorámica; permitió una medición de la extensión de las raíces de los dientes y sus respectivas crestas óseas adyacentes a las fisuras; posibilitó la mensurabilidad de la espesura ósea alrededor de las raíces de los dientes, lo que resulta en una mejor planificación de la cantidad ósea que se utilizará en las cirugías de Enjerto Óseo Alveolar Secundario; y reprodujo los detalles de la región de la fisura con mayor nitidez sin superposición de las estructuras anatómicas.

Palabras clave: 1) Fisuras Palatinas; 2) Radiografía Oclusal; 3) Radiografía Panorámica; 4) Tomografía Computarizada de Haz Cónico.

LISTA DE FIGURAS

 LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Desenho esquemático da classificação das fissuras de acordo com a classificação de Spina modificada por Silva Filho et al. em 1992.....	41
FIGURA 02 - Fissura pré-forame incisivo unilateral direita completa (extrabucal).....	42
FIGURA 03 – Fissura pré-forame incisivo unilateral direita completa (intrabucal).....	42
FIGURA 04 – Sistema Enemark de classificação.....	46
FIGURA 05 – Escala de Bergland modificada.....	46
FIGURA 06 – Feixe cônico de raios-X na TCFC.....	50
FIGURA 07 – Feixe em leque na tomografia convencional.....	50
FIGURA 08 – Pontos anatômicos na radiografia oclusal.....	72
FIGURA 09 – Pontos anatômicos na radiografia panorâmica.....	72
FIGURA 10 – Pontos anatômicos na TCFC, vista coronal panorâmica.....	73
FIGURA 11 – Determinação da área da fissura na radiografia oclusal.....	73
FIGURA 12 – Determinação da área da fissura na radiografia panorâmica..	74
FIGURA 13 – Tomógrafo Cone-Beam da marca i-CAT®	75
FIGURA 14 - Pontos anatômicos e área da fissura na TCFC, reformatação em 3D.....	75
FIGURA 15 – Vista coronal panorâmica com medidas das raízes e tábuas ósseas.....	76
FIGURA 16 – Cortes e medidas axiais a 3mm da junção cimento-esmalte..	77
FIGURA 17 - Cortes e medidas axiais a 6mm da junção cimento-esmalte..	77
FIGURA 18 - Cortes e medidas axiais ao nível do ápice.....	77
FIGURA 19 - Radiografia oclusal.....	81
FIGURA 20 - Radiografia panorâmica.....	81
FIGURA 21 - TCFC da fissura, vista coronal panorâmica.....	82
FIGURA 22 - TCFC da fissura, vista axial.....	83
FIGURA 23 - TCFC da fissura, vista axial em 3D.....	83

FIGURA 24 - TCFC da fissura, vista coronal em 3D.....84

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – Área Oclusal X Área Panorâmica.....	89
GRÁFICO 02 – Área Panorâmica X Área TCFC.....	89
GRÁFICO 03 - Área Oclusal X TCFC.....	89

LISTA DE QUADROS

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 - Classificação das fissuras labiopalatinas.....	41
QUADRO 02 - Interpretação do Coeficiente De Correlação de Pearson (r)..	88

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Descrição da amostra estudada.....	85
TABELA 02 – Áreas e volume das fissuras labiopalatinas obtidas pelas três técnicas de diagnóstico por imagem, na amostra estudada.....	85
TABELA 03 – Estatísticas descritivas (média e desvio-padrão/DP) para áreas e volume das fissuras labiopalatinas obtidas pelas três técnicas de diagnóstico por imagem, na amostra estudada.....	86
TABELA 04 – Valores das áreas (mm ²) e do volume (mm ³) fissuras labiopalatinas obtidos pelas três técnicas de diagnóstico por imagem, entre os sexos masculino e feminino.....	86
TABELA 05 - Comparação entre as áreas obtidas nas radiografias oclusal, panorâmica e TCFC.....	87
TABELA 06 - Análise de correlação entre as áreas das fissuras obtidas nas radiografias oclusal, panorâmica e TCFC.....	88
TABELA 07 – Espessuras das tábuas vestibular, palatina e mesial nas diferentes alturas radiculares a partir da junção cimento-esmalte.....	90
TABELA 08 – Média e desvio-padrão da espessura do osso alveolar dos dentes adjacentes à fissura labiopalatina.....	91
TABELA 09 - Comprimento das raízes e porcentagem de cobertura das raízes pelo osso alveolar adjacentes às fissuras.....	91
TABELA 10 - Comparação das médias e desvio-padrão (DP) do comprimento das raízes adjacentes às fissuras e do percentual de recobrimento ósseo das raízes, entre os sexos.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANF – Assoalho Nasal da Fissura
- ARD – Ápice da Raiz do Dente Distal a Fissura
- ARM – Ápice da Raiz do Dente Mesial a Fissura
- CADD – Crista Alveolar do Dente Distal a Fissura
- CADM – Crista Alveolar do Dente Mesial a Fissura
- CBCT – Cone-Beam Computed Tomography
- CCOD - Comprimento da Crista Óssea Distal a Fissura
- CCOM - Comprimento da Crista Óssea Mesial a Fissura
- CRD - Comprimento da Raiz Distal a Fissura
- CRM - Comprimento da Raiz Distal a Fissura
- CD-R - Compact Disc Recordable - CD gravável
- CERLAP - Centro de Reabilitação de Fissura Labiopalatina
- EGFR – Fator Receptor de Crescimento Epidermal
- EOAS – Enxerto Ósseo Alveolar Secundário
- EV 3mm – Espessura Vestibular a 3mm da Junção Cimento-Esmalte
- EP 3mm – Espessura Palatina a 3mm da Junção Cimento-Esmalte
- EM 3mm – Espessura Mesial a 3mm da Junção Cimento-Esmalte
- EV 6mm – Espessura Vestibular a 6mm da Junção Cimento-Esmalte
- EP 6mm – Espessura Palatina a 6mm da Junção Cimento-Esmalte
- EM 6mm – Espessura Mesial a 6mm Acima da Junção Cimento-Esmalte
- EV apc – Espessura Vestibular ao Nível do Ápice
- EP apc – Espessura Palatina ao Nível do Ápice
- EM apc - Espessura Mesial ao Nível do Ápice
- HRAC/USP – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo
- H0 - Hipótese zero

H1 - Hipótese um

H2 - Hipótese dois

kVp - Kilovoltagem

mA - Miliamperagem

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RNM – Ressonância Nuclear Magnética

TC – Tomografia Computadorizada

US – Ultra-Sonografia

TCFC – Tomografia Computadorizada por Feixe Cônico

TGF- α - Fator de Transformação Alfa

2D – Segunda Dimensão

3D – Terceira Dimensão

SUMÁRIO

RESUMO	09
ABSTRACT	12
RESUMEN	14
LISTA DE FIGURAS	17
LISTA DE GRÁFICOS	20
LISTA DE QUADROS	22
LISTA DE TABELAS	24
LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	26
1 INTRODUÇÃO	32
2 REVISTA DA LITERATURA	36
2.1 CONCEITO, ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA DAS FISSURAS LABIOPALATINAS.....	37
2.2 EMBRIOLOGIA DAS FISSURAS LABIOPALATINAS.....	39
2.3 CLASSIFICAÇÃO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS.....	41
2.4 DIAGNÓSTICO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS.....	43
2.4.1 Diagnóstico clínico.....	43
2.4.2 Diagnóstico por imagem.....	44
2.5 TRATAMENTO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS.....	57
2.5.1 Enxertos ósseos.....	60
3 OJETIVOS	67
3.1 OJETIVO GERAL.....	68
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	68
4 JUSTIFICATIVA	69
5 METODOLOGIA	71
5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	72
5.2 PROBLEMAS.....	72
5.3 HIPÓTESES.....	72

5.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	73
5.5 PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS.....	73
5.5.1 Pacientes.....	73
5.5.2 Aquisição e manipulação das imagens radiográficas e tomográficas.....	74
5.5.3 Tratamento cirúrgico.....	80
5.6 ANALISE ESTATISTICA.....	80
6. RESULTADOS.....	82
6.1 ANÁLISE DESCRITIVA MORFOLÓGICA NA REGIÃO DE FISSURA LABIOPALTINA NOS EXAMES DE IMAGEM.....	83
6.1.1 Análise da correlação/diagrama de dispersão.....	83
6.1.2 Tomografia computadorizada de feixe cônico.....	85
6.1.2.1 Vista coronal panorâmica, axial e em 3D.....	85
6.2 RESULTADOS DAS MENSURAÇÕES LINEARES E VOLUMÉTRICAS DAS FISSURAS LABIOPALATINAS.....	87
7. DISCUSSÃO.....	98
8. CONCLUSÕES.....	106
REFERÊNCIAS.....	108
ANEXOS.....	119
ANEXO A - Aprovação do Projeto de Tese pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS.....	120
ANEXO B - Aprovação do Projeto de Tese pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo.....	121
ANEXO C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	122

1. INTRODUÇÃO

A fissura labiopalatina é considerada a anomalia craniofacial congênita mais comum no ser humano. A abordagem aos pacientes portadores de fissura labiopalatina tem consolidado a importância da atenção multidisciplinar. A reconstrução dos defeitos alveolares era motivo de controvérsia entre os autores que descreveram os primeiros relatos de enxertos ósseos na literatura. Atualmente, esta modalidade de tratamento encontra-se bem definida pelos grandes centros reabilitadores (TRINDADE e SILVA FILHO 2007).

Medidas radiográficas em relação à altura do osso intra-alveolar têm sido utilizadas para avaliar o sucesso desta modalidade de tratamento na maioria dos estudos. Porém, técnicas radiográficas convencionais apresentam muitos fatores limitantes, tais como: alargamento e distorção das imagens, superposição de estruturas adjacentes, número limitados de pontos confiáveis para aferição e problemas de posicionamento (CAVALCANTI 2010). Entretanto, o escaneamento por tomografia computadorizada tem sido utilizado por alguns autores na avaliação dos defeitos ósseos alveolares e também na avaliação precisa do suporte ósseo aos dentes adjacentes às fissuras (FEICHTTINGER MOSSBOCK e KARCHER 2007, GARIB et al 2010b).

O aprimoramento na aquisição e na manipulação de imagens biomédicas obtidas através de Tomografia Computadorizada (TC) contribui de forma valiosa para melhorar a qualidade das imagens, otimizando as possibilidades diagnósticas e, conseqüentemente, otimizando o tratamento. Originalmente por meio de suas reformatações multiplanares em segunda dimensão (2D) e, depois, com sua capacidade de reformatações em terceira dimensão (3D) e de volume, as imagens tomográficas passaram a contribuir fornecendo maior objetividade na determinação de diversas alterações anatômicas ou patológicas, quando comparadas aos exames radiográficos extrabucais. A maior contribuição da TC é a capacidade de produzir imagens

da região maxilofacial sem superposição, permitindo a visualização detalhada de estruturas complexas. A rápida evolução da TC convencional tem mostrado grandes avanços no diagnóstico e plano de tratamento dos pacientes, dentre eles os portadores de fissura labiopalatina (GARIB et al 2007, SOARES et al 2010). A TC constitui-se em um dos exames de imagem mais explorados pelos profissionais da área de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais (CTBMF), sobretudo pela sua melhor capacidade de representação do esqueleto craniofacial (SILVA et al 2005, WINDER e BIBB 2005, IBRAHIM 2006, IBRAHIM et al 2009).

No final da década de 90, surgiram os primeiros relatos sobre a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (*Cone-Beam Computed Tomography* - CBCT), muito difundida na Odontologia atualmente. Esta tecnologia emite um feixe de radiação em forma de cone, produzindo imagens tridimensionais dos tecidos mineralizados com grande precisão, elevando a qualidade dos exames. O aparelho possui dimensões reduzidas, favorecendo a sua instalação. Este método de obtenção de imagens brevemente se tornará o método de escolha pelos grandes centros de pesquisas para o auxílio de diagnósticos precisos nas diversas áreas da Odontologia, o que inclui as fissuras labiopalatinas, pois oferece muitas vantagens em relação aos métodos radiográficos extra e intra-buciais e também sobre a tomografia computadorizada multi-slice. Suas vantagens perante os demais meios de visualização incluem: capacidade de fornecer imagens com resolução sub-milimétrica, gerando imagens de alta qualidade para diagnóstico; pequeno tempo de realização do exame (10-70 segundos); pequena dose de radiação, com índices de exposição dos pacientes 15 vezes menores em relação a tomografia computadorizada convencional e com a capacidade de fornecer imagens tridimensionais do esqueleto craniofacial com mínima distorção (YAJIMA 2006, SCARFE FARMAN e SUKOVIC 2006, GARIB ET AL 2007, De VOS CASSELMAN e SWENNEN 2009).

Considerando que a TCFC, com sua alta definição e sensibilidade, fornece ferramentas precisas para a realização de um correto diagnóstico na busca de resultados satisfatórios, nesta pesquisa serão realizadas e

analisadas imagens da região de fissura labiopalatina pré-forame incisivo completa em pacientes no período pré-operatório de enxerto ósseo alveolar secundário e compará-las às modalidades radiográficas pré-existentes, ainda utilizadas rotineiramente nos centros de diagnóstico e pesquisas para visualização destas fissuras.

2. REVISTA DE LITERATURA

2.1 CONCEITO, ETIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

As fissuras labiopalatinas são malformações faciais congênitas que podem ocorrer entre a quarta e a décima segunda semanas de vida intra-uterina. Um anormal desenvolvimento da face primordial pela ausência ou deficiência na união dos processos faciais, sejam eles, maxilares, mandibulares, frontal, nasais médio e laterais e processos palatinos, pode resultar em muitas síndromes como a Treacher-Collins e, mais comumente, as fissuras labiopalatinas (FRANCIS-WEST 1998).

As fissuras de lábio e/ou palato podem ser causadas por diversos fatores etiológicos. Fatores genéticos e teratogênicos extra-genéticos (ambientais), tais como: infecções e toxicidade, tabagismo, etilismo, dieta pobre, quantidades excessivas de cortisona e aspirina, distúrbio hormonal, deficiência vitamínica e de ácido fólico que atuam durante as fases de histodiferenciação e morfogênese (MILLARD-JUNIOR e RALPH 1980, BERKOWITZ 1994, AVERY 2001, PRESCOTT WINTER e MALCOLM 2001, KATCHBURIAN e ARANA 2004, GARCIA e FERNANDÉZ 2006, TRINDADE e SILVA FILHO 2007, LU et al 2009, JIANYAN et al 2010). Os fatores de crescimento estão entre os mais estudados em relação à formação das fissuras, dentre eles o fator de transformação alfa (TGF- α) juntamente com o fator receptor de crescimento epidermal (EGFR), é um dos mais importantes. O padrão de expressão do fator TGF- α nos tecidos palatinos, especialmente na sutura palatina mediana e no mesênquima subjacente das conchas palatinas no momento da fusão, tem um papel fundamental na formação das fissuras. As fissuras mandibulares e maxilares medianas, oriundas das falhas nas fusões dos processos nasais mediais são raras (JUGESSUR e MURRAY 2005).

Esta malformação congênita tem sido objeto de muitos estudos genéticos, mas até há pouco tempo não havia consenso quanto à sua

herança. De fato, alegações foram feitas para cada mecanismo genético que se possa pensar. Estudos recentes tem coletado provas que favorecem esta base multifatorial acumulando dados sobre a genética para este tipo de malformação (FRANCIS-WEST et al 1998, PRESCOTT WINTER e MALCOLM 2001, JUGESSUR e MURRAY 2005).

Alguns autores tem relatado suas experiências na prevenção clínica e experimental das fissuras labiopalatinas usando vitaminas do complexo B. Schubert et al. (2002) estudaram a restrição alimentar e a deficiência de vitaminas no período embrionário em dois grupos de ratos geneticamente diferentes. Os resultados mostraram que, em um dos grupos, a deficiência de vitaminas do complexo B (B1, B2 e B6) e ácido fólico, aumentou consideravelmente a ação dos agentes teratogênicos elevando a taxa de fissuras labiopalatinas de 3,8% para 25%. A pesquisa favorece o esclarecimento do papel das vitaminas do complexo B nos ensaios clínicos preventivos.

Com uma incidência média de 1:700 nascimentos na população mundial, as fissuras de lábio e palato não-sindrômicas são a malformação craniofacial mais comum no ser humano. Deve-se salientar que esta média se aplica à raça caucasiana, sendo menos comum nos negros e mais frequentes nos asiáticos (MILERAD et al 1997, AL OMARI e AL-OMARI 2004, KRAMER et al 2007, GREGG et al 2008, JIANYAN et al 2010). No Brasil, a incidência é em torno de 1:650 nascimentos, número que se aproxima das populações norte-americana e européia, que variam entre 1:500 e 1:768, respectivamente (TRINDADE e SILVA-FILHO 2007, KRAMER et al 2007, JIANYAN et al 2010). Números semelhantes foram encontrados por outros autores, que registraram 1:700 ou 750 nascimentos na população branca norte-americana e inglesa (BERKOWITZ 1994, AVERY 2001, PRESCOTT WINTER e MALCOLM 2001).

As fissuras de lábio e palato representam 65% de todas as anomalias craniofaciais e podem estar ou não associadas as síndromes. A grande maioria dos trabalhos publicados revela a alta prevalência das fissuras que acometem simultaneamente lábio e palato, seguido das fissuras isoladas de

lábio e isoladas de palato, respectivamente (MENEGOTTO e SALZANO 1991, CHRISTENSEN 1999, AL OMARI e AL-OMARI 2004, MCLEOD URIOSTE e SAEED 2004, VALLINO-NAPOLI RILEY e HALLIDAY 2004, MARTINELLI-JUNIOR et al 2007). Exceções feitas aos trabalhos de Milerad et al. (1997) e Gregg et al. (2008) que apresentaram resultados diferentes dos demais, onde as fissuras isoladas de palato prevaleceram sobre as de lábio e palato.

Com relação ao gênero, o masculino é mais afetado do que o feminino, principalmente quando se trata de fissuras que englobam o lábio e o palato; enquanto que, as fissuras isoladas de palato acometem mais as mulheres. As fissuras unilaterais prevalecem sobre as bilaterais e o lado esquerdo é o mais afetado atingindo aproximadamente dois terços dos casos quando se trata de fissuras unilaterais isoladas de lábio ou de lábio e palato (MENEGOTTO e SALZANO 1991, VALLINO-NAPOLI RILEY e HALLIDAY 2004, MARTELLI-JUNIOR et al 2007).

2.2 EMBRIOLOGIA DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

Após a concepção e durante as primeiras semanas do crescimento embrionário ocorre uma cascata de processos de desenvolvimento coordenados envolvendo migração celular, diferenciação e apoptose que resultam no desenvolvimento das estruturas craniofaciais. Entre a quarta e a oitava semanas de vida intra-uterina, ocorre o desenvolvimento da face humana e seu desenvolvimento deve-se fundamentalmente ao primeiro arco branquial e ao processo frontonasal. O aparelho branquial, através dos seus arcos, sulcos e membranas, contribui para a formação do crânio, face, pescoço, cavidades nasais, boca, faringe e laringe. Dentre os arcos branquiais, o primeiro é subdividido nos processos maxilares e mandibulares, que respondem pela formação de várias estruturas, dentre eles: a maxila e a mandíbula. O processo frontonasal constitui o limite craniano, enquanto que os processos maxilares, os limites laterais e os mandibulares, o limite caudal (MILLARD-JUNIOR e RALPH 1980, AVERY 2001, KATCHBURIAN e ARANA 2004, JUGESSUR e MURRAY 2005, GARCIA e FERNANDÉZ 2006).

Na quinta semana, os processos maxilares apresentam-se crescendo em direção à linha média, mas separados dos nasais laterais pelo sulco nasolacrimal. Na região da fenda nasolacrimal, os processos maxilares fundem-se aos nasais laterais dando continuidade entre a parede lateral do nariz e a região superior da bochecha. Os processos nasais mediais ao fundirem-se na linha média, dão origem à pré-maxila, que formará o lábio superior e o filtro labial, o osso alveolar com os incisivos superiores e o palato primário. A fusão entre os processos maxilares e os nasais mediais ocorrerá entre a sexta e sétima semanas (MILLARD-JUNIOR e RALPH 1980, BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, AVERY 2001, KATCHBURIAN e ARANA 2004, GARCIA e FERNANDÉZ 2006). Durante as sétima e oitava semanas as apoptoses e um processo denominado transformação epitélío-mesenquimal ocorre nas bordas mediais dos processos palatinos, permitindo a fusão das conchas palatinas após terem se posicionado superiormente sobre a língua. Proteínas como a integrina, matriz metaloproteinase, microtúbulos e actina do citoesqueleto são responsáveis por desencadear este processo (JUGESSUR e MURRAY 2005).

O palato primário se origina da pré-maxila, possui a forma triangular e corresponde à região do forame incisivo. Os processos palatinos secundários inicialmente crescem para baixo ao lado da língua entre a sétima e oitava semanas e depois, tornam-se horizontais, crescendo um em direção ao outro e se fundem na linha média atrás do forame incisivo. Anteriormente, o palato secundário se funde com o primário e com o septo nasal que cresceu inferiormente. A fusão completa do palato com a formação da rafe palatina mediana leva semanas, o que significa dizer até a décima segunda, enquanto o palato cresce em comprimento, determinando a completa separação das cavidades nasal e bucal (MILLARD-JUNIOR e RALPH 1980, BERKOWITZ 1994, AVERY 2001, KATCHBURIAN e ARANA 2004, GARCIA e FERNANDÉZ 2006).

Todos os eventos moleculares que fundamentam a formação das estruturas craniofaciais estão sob um estrito controle e influência de uma gama de genes que incluem os fatores de crescimento dos fibroblastos, proteínas ósseas morfogenéticas, membros de transformação da

superfamília de fatores de crescimento β e fatores de transcrição, dentre outros, além de sofrerem influências externas como fatores ambientais e agentes teratogênicos. Uma grande variedade de investigações genéticas tem sido realizada através de pesquisas e meta-análises na tentativa de identificar genes e loci responsáveis pela formação das fissuras labiopalatinas isoladas, ou seja, não associadas às síndromes. Alguns genes revelaram importantes sinais de heterogeneidade nos cromossomos 1p, 6p, 6q, 14q e 15q, principalmente no 9q (JUGESSUR e MURRAY, 2005).

Quando ocorrem falhas no mecanismo de formação facial, na sincronização dos movimentos, no crescimento das cristas palatinas, de elementos da língua, da mandíbula e da cabeça em geral afetam o fechamento normal do palato. Como os processos maxilares não se fundem, ficam entre eles os processos nasais mediais, causando as fissuras labiopalatinas uni e bilaterais (TRINDADE e SILVA FILHO 2007).

2.3 CLASSIFICAÇÃO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

Por muitos anos, a busca por um sistema de classificação das fissuras labiopalatinas se fez necessária, sendo propostas diversas classificações, sempre baseadas em critérios morfológicos ou embriológicos. Diversos autores apresentaram classificações que serviram de modelo para várias instituições. Analisando os princípios fundamentais que uma classificação deveria ter, Spina et al. (1972), toma como ponto de referência o forame incisivo, ponto de junção na formação de toda região labiopalatina, que desde a vida intra-uterina separa o palato primário do secundário. Portanto, as fissuras foram classificadas em grupos I, II, III e IV, onde cada grupo corresponde a um tipo de fissura com suas subdivisões como mostra o quadro 01 (PÁGINA 42). As fissuras pré-forame incisivo são as situadas adiante do forame incisivo e podem acometer o lábio e o rebordo alveolar; já as fissuras transforame incisivo, acometem o lábio, o rebordo alveolar, o palato duro, o palato mole e a úvula; enquanto que, as pós-forame incisivo estão situadas posteriormente ao forame incisivo e podem acometer a úvula,

o palato mole e o palato duro (FIGURA 01, PÁGINA 43). E por último, as fissuras raras da face completam a classificação.

Silva Filho et al. (1992) observando a presença das fissuras transforame incisivo medianas, acrescentaram este subgrupo ao Grupo II da classificação proposta por Spina et al. (1972) (QUADRO 01). Esta classificação é a adotada atualmente no Hospital de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP-Bauru/SP) e pelo Centro de Reabilitação de Fissura Labiopalatina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (CERLAP/PUCRS, Porto Alegre/RS), centros de referência no tratamento de pacientes portadores de fissuras palatinas no Brasil. Esta classificação também elege o forame incisivo como reparo anatômico nomeando de forma simples e objetiva a extensão e localização da lesão (SILVA FILHO et al., 1998a). As figuras 2 (vista extrabucal) e 3 (vista intrabucal) (PÁGINA 43) exemplificam uma fissura do grupo I, fissura pré-forame incisivo unilateral direita completa.

Quadro 01 – Classificação das fissuras labiopalatinas

GRUPO I – Fissura pré-forame incisivo	Unilateral: Direita: completa/incompleta Esquerda: completa/incompleta Bilateral: completa/incompleta Mediana: completa/incompleta
GRUPO II – Fissura transforame incisivo	Unilateral: direita/esquerda Bilateral Mediana (modificação proposta por SILVA FILHO et al., 1992)
GRUPO III – Fissura pós-forame incisivo	Completa Incompleta
GRUPO IV – Fissuras raras da face	

Fonte: Silva Filho et al., 1992.

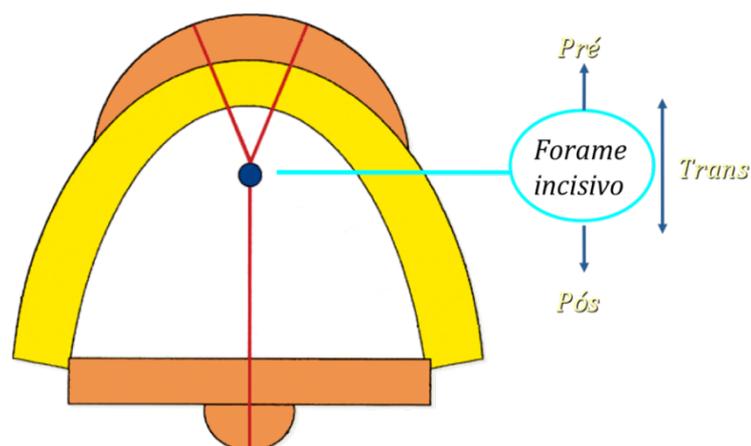


Figura 1: Desenho esquemático da classificação das fissuras de acordo com a classificação de Spina modificada por Silva Filho et al., em 1992.



Figuras 2 e 3: Fissura pré-forame incisivo unilateral direita completa (extra e intra-bucal).
 FONTE: Imagens cedidas pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP – BAURU/SP).

2.4 DIAGNÓSTICO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

2.4.1 Diagnóstico clínico

As fissuras labiopalatinas apresentam traços característicos de lesões sem ambiguidades das estruturas faciais, dilacerando a anatomia do lábio superior, palato, maxila, nariz e eventualmente outras regiões da face, dependendo da sua amplitude e/ou associação com algumas síndromes craniofaciais. A estética facial está muito prejudicada como um todo, tanto na vista frontal, como na lateral/perfil, além de apresentar uma caracterização morfológica marcante dos arcos dentários superior ou inferior, quando na

presença de fissuras mandibulares/raras da face. Nas fissuras pré-forame, o arco dentário se apresenta dividido em dois segmentos com tamanhos distintos, o menor fissurado e o maior, não-fissurado. O mesmo ocorre com o lábio superior, além da asa e da base nasal se apresentarem mais baixas e sem suporte ósseo adequado e o septo nasal desviado, caracterizando uma estética facial pobre. Nas fissuras transforame incisivo, os mesmos sinais estão presentes, porém com outra característica importante, a extensão da fissura por todo o palato duro e mole. Já as fissuras pós-forame incisivo, não agridem a estética facial, pois ocorrem a partir do forame incisivo em direção ao palato duro, palato mole e úvula, mantendo a integridade das estruturas faciais. Entretanto, devemos salientar que em todos os grupos de fissuras, o comprometimento da fonação, respiração e alimentação é evidente nos pacientes (SILVA FILHO et al 1992; 1998a).

2.4.2 Diagnóstico por imagem

Os primeiros estudos sobre diagnóstico e tratamento das fissuras labiopalatinas utilizavam métodos de análise das fissuras baseados em medidas a partir de imagens radiográficas. Os principais meios de visualização dos defeitos eram as radiografias intra e extra-buciais, como as radiografias periapicais, oclusais, panorâmicas e telerradiografias em normas frontal e lateral, sendo indicadas em inúmeras situações clínicas, como visualização de elementos dentários e suas estruturas anatômicas adjacentes, bem como de todo o complexo maxilomandibular e para os planejamentos cirúrgicos (SUKOVIC 2003, CAVALCANTI 2010).

Diversos fatores devem ser levados em consideração na escolha correta da técnica radiográfica indicada para cada caso, considerando o tipo de informação a ser obtida para a realização do correto diagnóstico, além do custo e do risco para os pacientes. Estes fatores adversos devem ir de encontro a técnica de escolha, afim de evitar uma equivocada seleção (LUDLOW et al 2009).

A radiografia panorâmica é uma importante ferramenta amplamente utilizada pelos profissionais nas diversas especialidades odontológicas para diagnóstico, planejamento terapêutico e preservação. Fornece uma visão

global das estruturas faciais e possui várias indicações, tais como: visualização de todo o complexo maxilo-mandibular, incluindo os osso da face e a dentição, incluindo os dentes ainda não erupcionados, com anomalias e agenesias dentárias, bem como fraturas ósseas, alvéolo-dentárias e dentais. Também auxilia no diagnóstico de infecções e doenças ósseas, reabsorções radiculares, cistos, tumores, inflamações e distúrbios da articulação temporomandibular, permite a comparação entre os lados da face e visualização das estruturas críticas como o rebordo ósseo do canal mandibular, seios maxilares e fossa nasal, possíveis patologias estabelecidas e a visualização da amplitude e da extensão do defeito alveolar em pacientes portadores de fissuras labiopalatinas. Apresenta vantagens como baixo custo, acessibilidade, fácil reprodutibilidade e pequena exposição dos pacientes a radiação (PEPELASSI e DIAMANTI-LIPIOTI 1997, MOREIRA et al 2002, Da COSTA 2007, GARIB et al 2010a).

Outras técnicas radiográficas muito utilizadas e que fazem parte do processo reabilitador dos pacientes são as telerradiografias em norma lateral ou tele-perfil. Apresentam vantagens de serem de fácil reprodutibilidade, baixo custo, pouca dose de radiação ionizante, permitir a projeção dos ossos craniofaciais e dos dentes em um único plano e por meio da cefalometria, a mensuração das grandezas lineares e angulares por meio da localização e identificação de pontos e referência. Ela está indicada em estudos voltados para a análise da morfologia craniofacial, podendo estar voltada apenas para um paciente ou até para o estudo de características étnicas e morfológicas populacionais, pois permite medir relações faciais e realizar análises e prognósticos dos diferentes padrões faciais, auxiliando a ortodontia por meios de traçados cefalométricos das estruturas importantes, mensurando tanto os tecidos duros, quanto os tecidos moles durante o crescimento e desenvolvimento e no planejamento de cirurgias ortognáticas (EID et al 2005, GARAEDTS et al 2007, LU et al 2009, LUDLOW et al 2009).

No entanto, as técnicas extra-bucais apresentam em comum desvantagens significativas como impossibilitar a visualização de estruturas anatomicas complexas por meio de imagens bidimensionais, não podendo

fornecer ao clínico qualquer informação a respeito da dimensão vestibulo-lingual (palatal) ou da inclinação óssea; dificuldade de visualização das estruturas ósseas pequenas; identificação imprecisa dos pontos de referência, principalmente em pacientes portadores de assimetrias faciais e síndromes; sobreposição das estruturas, ocasionando o aparecimento de falsas imagens ou a não visualização de outras; pequena visualização dos tecidos moles; presença de relevante ampliação variável das estruturas estudadas e dificuldade de posicionamento e manutenção da posição do paciente durante a realização dos exames (PEPELASSI e DIAMANTI-LIPIOTI 1997, MOREIRA et al 2002, SUKOVIC 2003, LUDLOW et al 2009, CAVALCANTI 2010).

As técnicas radiográficas intra-bucais mais comumente utilizadas são as periapicais, oclusais e interproximais. Elas possuem indicações peculiares e semelhantes, pois nos fornecem detalhes das estruturas estudadas não visualizadas pelas técnicas extra-bucais. Permitem boa visualização no sentido méso-distal e cérvico-apical das estruturas dentárias e de suporte, como o esmalte, dentina, cimento, câmara pulpar, conduto radicular, região periapical, ligamento periodontal, osso e cristas alveolares e, particularmente, nos casos de movimentação dentária na região das fissuras. Apresentam vantagens consideráveis como baixo custo, fácil realização e reprodutibilidade (WILLIAMS et al 2003, SCHULTZE-MOSGAU et al 2003).

Com a finalidade de diagnóstico, Santos-Pinto e Henriques (1990) afirmaram que a radiografia oclusal assume um papel muito importante após o procedimento de expansão rápida da maxila, pois permite a visualização da imagem da sutura palatina mediana. Mol (2000) acrescenta que a radiografia oclusal possibilita a orientação da conduta terapêutica, permitindo o acompanhamento da expansão rápida maxilar, desde que ocorra uma padronização na obtenção das imagens. Alerta que as mudanças nos ângulos vertical e horizontal podem produzir erros de projeção irreversíveis na imagem, a padronização da distância foco-filme se torna fundamental.

A limitação do campo visual e ausência de profundidade talvez sejam as

principais desvantagens destas técnicas, além da sobreposição das estruturas o que dificulta a observação de determinadas condições como trincas, fraturas, perfurações e reabsorções dentre outras (D'ADDAZIO 2009, GARIB et al 2010). A radiação emitida é um fator que deve ser levado em consideração quando da realização de um exame periapical da boca toda, pois esta técnica expõe os pacientes a um nível relativamente elevado quando comparada as técnicas oclusais, interproximais e extra-bucais (LUDLOW DAVIES-LUDLOW e WHITE 2008).

Os sistemas de classificação mais utilizados foram baseados em técnicas radiográficas intra-bucais como a oclusal e periapical e descritos por Enemark em 1985 denominando-a de Sistema Enemark de Classificação e a Escala de Bergland modificada por Williams et al. (2003). Ambos utilizavam pontos de referência bem semelhantes sendo eles as raízes dentárias adjacentes à fissura e o nível ósseo presente, porém a Escala de Bergland Modificada avalia o nível do assoalho da cavidade nasal no espaço do defeito como demonstrado nas figuras 4 e 5 (WILLIAMS et al 2003, SCHULTZE-MOSGAU et al 2003).

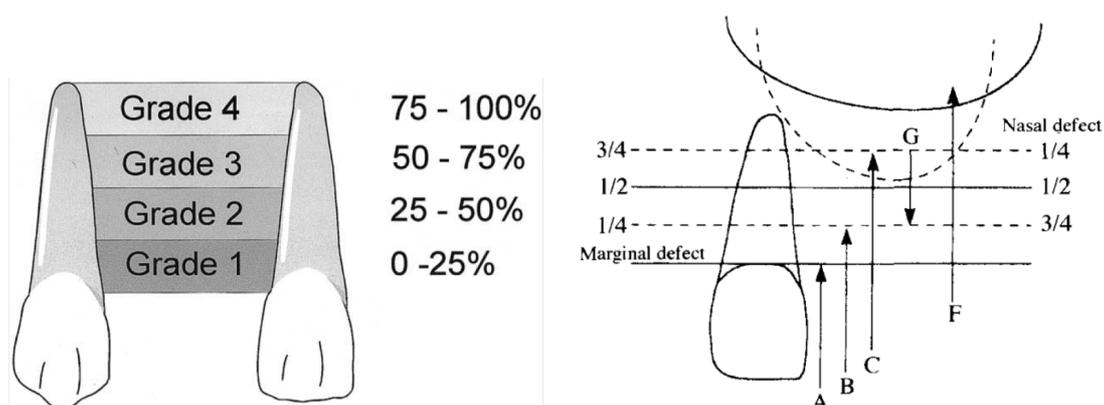


Figura 4 e 5: Sistema Enemark de classificação e Escala de Bergland modificada.
Fontes: SCHULTZE-MOSGAU et al. (2003); WILLIAMS et al. (2003).

Posteriormente, novos estudos surgiram na tentativa de obter melhores resultados combinando duas modalidades de obtenção de imagens, unindo os dados obtidos pela ultra-sonografia e pelas radiografias, porém sem sucesso, pois novamente os autores não obtiveram resultados

satisfatórios com relação à profundidade das fissuras (FEICHTINGER MOSSBOCK e KARCHER, 2007).

Os recentes avanços tecnológicos na área de diagnóstico por imagem, tanto na Medicina como na Odontologia, tem contribuído enormemente para os profissionais das diversas áreas para a realização de um preciso diagnóstico e plano de tratamento dos pacientes, influenciando diretamente na obtenção de excelentes resultados terapêuticos (CAVALCANTI 2010).

Diante das limitações para se realizar o diagnóstico e o controle dos casos com o uso das radiografias convencionais, o uso das Tomografias Computadorizadas (TC) se tornou indispensável na área médica, exercendo um importante papel em termos de segmentação, reconstrução e manipulação das imagens. Nas especialidades odontológicas, particularmente, permitiu registrar de maneira clara e precisa dentro de um determinado plano, a região de interesse e adjacências com pouca ou nenhuma sobreposição das estruturas a serem visualizadas, permitindo a visualização tridimensional do esqueleto maxilofacial com mínima distorção (SCARFE FARMAN e SUKOVIC 2006, OLSZEWSKI et al 2007, GARIB et al 2007, SOARES et al 2010).

Devido a popularização desta tecnologia e com os aparelhos com menor custo, as técnicas tomográficas computadorizadas atualmente representam o padrão-ouro para a avaliação dos tecidos duros do complexo maxilomandibular, permitindo aos profissionais e pacientes da Odontologia o acesso a este método de diagnóstico preciso. A tomografia Computadorizada de Feixe Cônico apresenta inúmeras vantagens quando comparada a Tomografia Computadorizada Multi-Slice e principalmente aos métodos de diagnóstico baseados em imagens planas, como as radiografias periapicais, oclusais, panorâmicas e cefalométricas, dentre elas, melhor visualização e planejamento em todos os ângulos das estruturas de interesse; a possibilidade de realizar medidas ósseas da anatomia complexa, eliminando limitações pré-existentes; menor dose de radiação emitida para os pacientes e menor tempo de execução; menor gasto de energia elétrica; componentes de reposição mais baratos; tamanho reduzido que facilita sua instalação,

quando comparada a tomografia convencional; possibilidade de inúmeros ângulos de visão da mesma estrutura; possibilidade de reconstruções multiplanares e em terceira dimensão (SUKOVIC 2003, CAVALCANTI 2010).

Alguns trabalhos descritos na literatura tem mostrado que a TC possibilita uma melhor visualização das estruturas de interesse em comparação as tomadas radiográficas, as quais não fornecem uma avaliação precisa quanto a quantidade e qualidade do tecido ósseo, permitindo visualizar apenas presença de pontes ósseas. A TC ofereceu condições aos pesquisadores para realizar trabalhos mais elaborados, permitindo enxergar detalhes das amostras antes ocultos, gerando resultados mais fiéis e precisos. Enquanto que, as primeiras avaliações nos fissurados eram apenas feitas em relação ao nível ósseo no que diz respeito a altura em comparação aos dentes adjacentes pelas técnicas radiográficas convencionais, a TC permitiu avaliar o defeito ósseo também na direção vestibulo-palatina (Van der MEIJI et al 1994, 2001).

Na tentativa de melhor visualizar as fissuras que tradicionalmente eram analisados por meio de radiografias intrabucais, sempre levando em consideração o nível ósseo marginal em relação aos dentes adjacentes como critério de avaliação, tentava-se ter uma imagem tridimensional a partir de dados bidimensionais. Iino et al. (2005) compararam os resultados obtidos de 29 pacientes portadores de fissuras unilaterais através de radiografias intrabucais (periapicais e oclusais) e de TCs. Na avaliação radiográfica, as imagens foram classificadas em: 1- crista óssea com mais de 2/3 das raízes dos dentes adjacentes; 2- crista óssea entre 2/3 e 1/3; 3- crista óssea com menos de 1/3. Também avaliaram o assoalho nasal em relação a margem óssea, como: 1- margem óssea acima das raízes; 2- margem óssea abaixo da raízes. Nas TCs, além das medidas citadas anteriormente, os autores analisaram o osso quanto a sua espessura. Os resultados mostraram que dos 29 pacientes, 24 apresentaram altura óssea suficiente quando analisados radiograficamente. Entretanto, 10 destes apresentaram espessura óssea insuficiente nas TCs. Com relação a margem nasal, todos os casos tinham suficiente margem óssea vistos nas radiografias. Como conclusão, a TC

ofereceu melhor visualização dos resultados confirmando a sua superioridade e a imprecisão das radiografias convencionais nesta modalidade terapêutica.

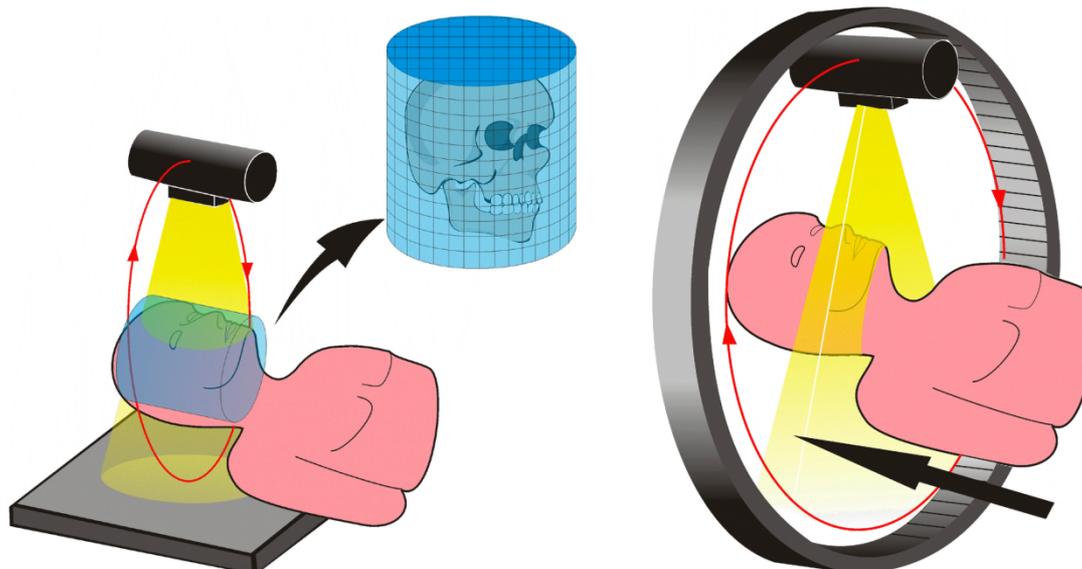
O desenvolvimento de uma nova tecnologia promissora de tomografia computadorizada trouxe à Odontologia nos últimos anos um ganho considerável na visualização dos tecidos mineralizados maxilofaciais e superou os problemas resultantes da visualização pelas técnicas radiográficas e tomografia computadorizada. Com grandes vantagens, esta nova modalidade é denominada de Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) e seu nome é originário do inglês *Cone-Beam Computed Tomography* (CBCT) (HASHIMOTO et al 2003, SUKOVIC 2003, SCARFE FARMAN e SUKOVIC 2006, GARIB et al 2007, De VOS CASSELMAN e SWENNWN 2009, D'ADDAZIO 2009, CAVALCANTI 2010).

Nenhuma técnica radiográfica é perfeita para diagnóstico, todas têm riscos de apresentar resultados falso positivo e falso negativo, por isso deve-se analisar cada caso em especial, avaliando as necessidades para cada região anatômica. Os exames radiográficos, até então muito utilizados na Odontologia, apresentam limitações em relação à visualização precisa de determinadas áreas. Entretanto, em comparação a uma radiografia convencional, o potencial do exame da TCFC em prover informações complementares é muito superior. A TCFC veio para suprir essas deficiências, constituindo uma importante ferramenta clínica na prática odontológica. Adicionalmente, com um único exame de TCFC, pode-se obter reconstruções que substituem todas as tomadas radiográficas convencionais odontológicas como a panorâmica, telerradiografia em norma lateral e frontal, periapicais, bite-wings e oclusais, associado a informações ímpares obtidas pelas reconstruções multiplanares e em terceira dimensão (GARIB et al 2007). As imagens podem ainda ser enviadas para prototipagem, para a obtenção de modelos da região de interesse confeccionados de diversos materiais em material siliconado (IBRAHIM 2006, IBRAHIM et al 2009).

Suas indicações e vantagens são muito superiores quando comparadas aos demais meios de diagnósticos por imagens, podendo fornecer imagens em todos os planos e sentidos, através das reconstruções

multiplanares e em terceira dimensão. Atualmente está presente e indicada na grande maioria das especialidades odontológicas, aumentando a qualidade do diagnóstico em diversas situações onde permite com precisão determinar quantidade óssea para tracionamento ortodôntico; avaliar a relação entre o diâmetro das raízes e as tábuas ósseas vestibulares e linguais; delimitar e classificar as fraturas ósseas craniofaciais; avaliar os seios maxilares, a movimentação dentária para região de osso atrésico ou com íntima relação com estruturas anatômicas importantes, a relação de dentes inclusos com acidentes anatômicos e o grau de reabsorção radicular dos dentes adjacentes a eles; auxiliar no diagnóstico e delimitação das lesões patológicas; verificar a inclinação de dentes comprometidos periodontalmente e sua relação com o osso alveolar de suporte; auxiliar a instalação de miniimplantes para ancoragem ortodôntica; realizar planejamento cirúrgico virtual; observar pacientes portadores de fenda palatina; observar anomalias da ATM; determinar quantidade, qualidade e inclinação do rebordo ósseo alveolar; visualizar tamanho, forma e número de canais radiculares e localizar pequenas trincas e fraturas dento-alveolares (TSIKLAKIS SYRIOPOULOS e STAMATAKIS 2004, IMAGEM RADIOLOGIA 2010).

A tomografia cone-beam utiliza um diferente tipo de aquisição de imagens. A fonte de radiação produz um feixe em forma de cone, permitindo obter as imagens com apenas um giro de 360° em torno da cabeça do paciente, capturando assim todas as informações necessárias para compor a imagem em segunda dimensão (2D), em vez de capturar cada corte separadamente como ocorre na tomografia computadorizada multi-slice (FIGURAS 6 e 7, PÁGINA 51).



Figuras 6 e 7: Feixe cônico de raios-X na TCFC e feixe em leque na tomografia convencional (SOARES et al 2010).

As imagens 2D são reconstruídas posteriormente em imagens tridimensionais (3D) através de softwares específicos. Esta técnica apresenta inúmeras vantagens como as citadas anteriormente e também durante a fase de realização das imagens, tais como: menor dose de radiação; redução dos artefatos de metais; menor custo; redução do tempo de realização do exame e da exposição aos raios-X; imagens mais precisas quando comparadas a tomografia convencional, pois os voxels, estruturas que formam a imagem em 3D, são isotrópicos, ou seja, cubos que possuem dimensões iguais em todos os lados; além de obter as imagens com o paciente na posição sentada, o que permite que os tecidos moles não sofram distorções devido a ação da gravidade ao contrário do que ocorre quando as imagens são obtidas com o paciente na posição supina. Sua indicação é bastante ampla na Odontologia por permitir a visualização de estruturas de tamanhos reduzidos, podendo ser empregada nas especialidades de Implantodontia, Ortodontia, Cirurgia, Periodontia, Endodontia e Patologia (HASHIMOTO et al 2003, SUKOVIC 2003, YAJIMA 2006, SCARFE FARMAN e SUKOVIC 2006, GARIB et al 2007, De VOS CASSELMAN e SWENNWN 2009, SCHNEIDERMAN XU e SALYER 2009, SOARES et al 2010, HENDRIKX et al 2010).

Uma ampla e sistemática revista da literatura realizada por De Vos, Casselman e Swennen em 2009 investigou 375 artigos sobre esta nova tecnologia de diagnóstico por imagem, dos quais 176 tiveram relevância clínica e foram analisados em detalhe sempre levando em consideração a aplicabilidade clínica na Odontologia, menor custo, menor dose de radiação e fácil acessibilidade em relação a TC. Dentre os trabalhos estavam incluídos aqueles que utilizaram esta modalidade na avaliação de pacientes portadores de fissuras labiopalatinas que se submeteram ao EOAS, ortodontia, implantodontia, dentística, periodontia, cirurgia e endodontia. Outros aspectos importantes foram citados, como os trabalhos que avaliaram a acurácia da tomografia cone-beam e a dose de radiação em relação a outras modalidades de exames por imagens. Estas foram consideradas pelos autores como sendo as principais vantagens da TCFC após a revisão da literatura, além de permitir uma enorme coleta de dados, reconstrução das imagens em softwares e gerar imagens em 3D de qualidade. Eles acreditam que este método de aquisição de imagem se tornará muito em breve, a principal escolha para a região maxilofacial, quando indicado corretamente.

A precisão e a indicação da TCFC tem sido avaliada por pesquisadores nas mais variadas áreas da Odontologia. As imagens em 3D são fundamentais no diagnóstico de pacientes portadores de deformidades craniofaciais, fissuras oranasais e que necessitem de cirurgia ortognática. Visando testar a precisão e a indicação correta, Van Vlijmen et al (2009) compararam radiografias convencionais frontais obtidas de 40 crânios secos com radiografias construídas a partir das imagens obtidas das TCFCs. Os autores identificaram 10 pontos de referência em ambas radiografias e com os pontos calcularam 16 medidas cefalométricas, compostas de 11 ângulos e cinco medidas lineares. Os resultados apresentaram diferenças estatísticas relevantes em todas as medidas com maior precisão nas radiografias provenientes das TCFCs. Complementando seus estudos, os mesmos autores fizeram um novo trabalho comparando 40 telerradiografias em norma lateral (tele-perfil) convencionais com modelos virtuais 3D obtidos pelas imagens da TCFC de crânios secos. 17 pontos de referência foram escolhidos e a partir deles, 12 medidas, 10 angulares e duas lineares foram

estudadas. O erro padrão encontrado nas radiografias foi menor em nove das 12 medidas em relação ao modelos virtuais 3D, bem como a reprodutibilidade das mesmas. Porém, na maioria das medidas não houve diferença estatística significativa entre as duas amostras. Por apresentarem resultados semelhantes neste estudo, os autores não recomendam que o modelo virtual 3D se torne padrão para este tipo de análise, pois o custo da TCFC foi mais alto e a exposição a radiação foi maior (VAN VLIJMEN et al 2010).

Uma relevante pesquisa realizada por Wortche et al (2006) teve como objetivos mostrar a importância da TCFC no diagnóstico de pacientes fissurados e também ressaltar as vantagens desta técnica na visualização das estruturas anatômicas da região de interesse com reduzida dose de radiação para os pacientes jovens. Os autores compararam a dose de radiação oferecida aos pacientes, pelas seguintes técnicas radiográficas: panorâmica, panorâmica digital, tele-perfil, postero-anterior, tomografia multislice e TCFC. A TCFC ofereceu uma dose de radiação maior em relação as técnicas radiográficas, porém bem menor quando comparada a tomografia convencional, evidenciando a superioridade da TCFC. Levando em consideração que as técnicas radiográficas convencionais apresentam reduzidas informações no diagnóstico e planejamento, principalmente na visualização dos dentes, germes dentários, orientação tridimensional qualidade e quantidade de tecido ósseo disponível, os autores defenderam a aplicabilidade desta modalidade especialmente para o correto diagnóstico e planejamento ortodôntico e cirúrgico dos casos.

Schneiderman et al (2009) realizaram um importante estudo analisando e comparando as características morfológicas do complexo maxilar de pacientes portadores de fissuras labiopalatinas unilaterais com pacientes sem fissuras através da análise de 18 medidas lineares, obtidas através de sete pontos de referência e cinco planos cefalométricos conhecidos. Os autores tiveram como proposta do estudo demonstrar as vantagens da TCFC na mensuração de medidas confiáveis e reprodutíveis, comparando-as entre os dois grupos de pacientes, sendo as medidas realizadas em milímetros. A amostra foi constituída de seis pacientes fissurados adultos jovens que haviam recebido tratamento e

acompanhamento desde o nascimento (três meninos e três meninas) e sete pacientes sem fissuras também adultos jovens. Os resultados obtidos forneceram informações importantes encontradas entre os grupos. As medidas correspondentes ao comprimento sagital e espessura do palato, assim como a região da pré-maxila, principalmente na altura anterior, foram as mais afetadas nos pacientes fissurados. Em contrapartida, as dimensões transversais e os aspectos posteriores da maxila, como a altura vertical apareceram menos afetados.

A pesquisa de Miyamoto et al (2007) utilizou a TCFC para avaliação da aparência e da posição antero-posterior da base alar em 52 pacientes portadores de fissuras labiopalatinas unilaterais, os quais 23 apresentavam fissuras pré-forame completas e incompletas e 29 fissuras transforame. O ponto de referência selecionado no tecido duro foi o ponto mais posterior da margem piriforme lateral e os pontos no tecido mole foram o sela, o násio e o ponto mais lateral do vinco alar. Os autores mediram os mesmos pontos tanto no lado fissurado, quanto no não fissurado e compararam a projeção antero-posterior da base alar de ambos. Todos os paciente foram submetidos a cirurgias plásticas reparadoras. Em todos os casos, o lado fissurado apresentou margens piriformes localizadas mais posteriormente. Entretanto, em 67% dos casos, apesar do colapso do segmento maxilar no lado fissurado, as bases alares não estavam retropostas em comparação ao lado não fissurado, devido as técnicas cirúrgicas adotadas pelos autores. Não houve diferença estatística significativa entre os tipos de fissuras.

Hamada et al (2005) avaliaram 17 pontes ósseas de 13 pacientes fissurados (9 unilaterais e 4 bilaterais) com a finalidade de fechamento ortodôntico do espaço da fissura ou de reabilitação protética com implantes osseointegrados. O uso da TCFC teve a finalidade de obter informações precisas sobre as medidas dos volumes dos enxertos ósseos nos períodos pós-operatórios antes e após as reabilitações propostas. Os autores concordaram com os demais trabalhos já publicados e citados anteriormente, que afirmaram que as radiografias intrabucais são falhas quando se busca obter detalhes de profundidade e volume ósseo e na localização da posição vestibulo-palatina dos dentes adjacentes e dos que irão irromper no osso

enxertado. A média de tempo da avaliação pós enxerto foi de dois anos e três meses e foram feitas radiografias periapicais, oclusais e panorâmica de rotina, além das TCFCs. As radiografias não forneceram dados confiáveis para o planejamento da instalação dos implantes, enquanto que, as TCFCs deram informações precisas em relação a espessura e a altura das pontes ósseas, permitindo aos autores a correta seleção das medidas dos implantes a serem utilizados. O mesmo ocorreu nos casos onde a movimentação ortodôntica foi a opção de tratamento, informações exatas das posições da raízes e do volume ósseo possibilitaram uma movimentação segura.

Visando realizar movimentações ortodônticas seguras, Garib et al (2010b) estudaram por meio de TCFC a morfologia das tábuas ósseas vestibulares e palatina/linguais de maxilas e mandíbulas para conhecer os detalhes anatômicos e compreender os efeitos colaterais da movimentação dentária. Cortes axiais e parassagitais a 3mm e a 6mm acima da junção cimento-esmalte foram feitos dos dentes maxilares e cortes a 4mm e a 8mm abaixo da junção cimento-esmalte na mandíbula, bem como ao nível dos ápices na maxila e na mandíbula. Os autores encontraram diferenças significativas entre as tábuas ósseas vestibular, palatinas e linguais, com maior espessura óssea nas tábuas palatinas e linguais comparadas a vestibular, tanto na maxila, como na mandíbula, com exceção da região anterior da mandíbula, que apresentou tábuas vestibular e lingual delgadas. Também foram comparadas as espessuras ósseas entre os diferentes padrões faciais na região sinfisária, evidenciando que nos braquifaciais, o rebordo alveolar se apresentou mais largo e que os dolicofaciais apresentaram o rebordo mais fino dentre os demais padrões, restringindo as possibilidades de movimentação dentária nesta região. Outra área que se apresentou muito crítica foi a região do rebordo alveolar nos dentes adjacentes a fissura, dificultando muito a movimentação ortodôntica previamente aos enxertos ósseos.

Por meio de TCFC uma amostra de 13 pacientes, composta de oito meninos e cinco meninas portadores de fissuras labiopalatinas, foi estudada por Shirota et al (2010) que quantificaram os volumes ósseos necessários para cada fissura, previamente as cirurgia de EOAS e compararam com os

volumes ósseos após as cirurgias. A média dos volumes das fissuras antes de receber os EOASs variou entre 1,9 – 5,2 cm³ e a média dos volumes dos enxertos variou entre 1,8 – 4,8 cm³, evidenciando que uma estimativa precisa da quantidade óssea requerida em cada defeito pode ser realizada através da utilização da TCFC possibilitando um correto diagnóstico e planejamento cirúrgico do volume ósseo requerido para cada caso.

2.5 TRATAMENTO DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

O tratamento deste tipo de anomalia congênita historicamente se divide em períodos distintos, onde no início, a preocupação estava voltada apenas na terapia de reabilitação da dentição. Os dispositivos protéticos foram empregados durante anos como uma alternativa ao tratamento cirúrgico das fissuras labiopalatinas. A literatura mostra uma marcante evolução histórica das filosofias de tratamento para este tipo de malformação. Entretanto, na segunda metade do século XIX, a correção cirúrgica efetiva se tornou a terapia de escolha das fissuras. Porém, pouco se conhecia sobre as conseqüências cirúrgicas que estes procedimentos ocasionavam no crescimento e no desenvolvimento craniofacial (BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, SILVA FILHO et al 1995).

Todas as intervenções cirúrgicas realizadas durante o tratamento dos pacientes portadores de fissuras labiopalatinas influenciam de forma considerável no crescimento e desenvolvimento craniofacial, retardando a projeção maxilar e também do vômer, promovendo como resultado final uma maxila pobre no sentido anteroposterior, assimetrias nasais, ângulo nasolabial obtuso e encurtamento da columela. Durante vários anos houve muita controvérsia sobre qual seria o tipo de tratamento ideal para estes pacientes, deixando dúvidas sobre a necessidade de ortopedia pré-operatória, tempo ideal de fechamento do palato, tempo do enxerto ósseo, tipos de enxertos e possível osteotomia da pré-maxila. Muitos autores defendiam o fechamento precoce do palato, enquanto outros sugeriam que o fechamento deveria ser retardado, pois assim resultaria num

desenvolvimento favorável da maxila, porém os estudos longitudinais eram raros (GARAEDTS et al 2007, NOLLET et al 2008).

Visando encontrar o melhor método de tratamento para as fissuras labiopalatinas, os pesquisadores sempre realizaram muitos estudos para tentar devolver aos pacientes morfologia, função e estética satisfatórias. Isto é ilustrado pela literatura através de uma evolução histórica das terapias. Atualmente, a filosofia de tratamento adotada tanto para os pacientes portadores de fissuras labiopalatinas transforame incisivo unilaterais quanto para os bilaterais nos principais centros de reabilitação, é a do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP – Bauru/SP). Este protocolo envolve cirurgias primárias (queiloplastias e palatoplastias), as quais são realizadas nos primeiros meses e anos de vida, porém sem ortopedia maxilar pré e pós cirúrgica precoce e sem enxertos ósseos primários a fim de devolver as condições morfológicas mínimas o mais rápido possível e sem mutilações (SILVA FILHO et al 1995). As técnicas de queiloplastia e palatoplastia são historicamente consagradas e cientificamente comprovadas, influenciam minimamente o crescimento e o desenvolvimento facial. Para que uma função mais próxima da normalidade seja restabelecida, há necessidade de se devolver condições morfológicas mínimas aos pacientes, sendo possível através da realização das cirurgias primárias como a queiloplastia e a palatoplastia aos três e aos 12 meses de vida aproximadamente, nos fissurados de lábio e palato unilaterais. (MILLARD JUNIOR e RALPH 1980, BERKOWITZ 1994, SILVA FILHO et al 1995, SILVA FILHO et al 1998a, 1998b, TRINDADE e SILVA FILHO 2007, GARAEDTS et al 2007, NOLLET et al 2008). Nos pacientes bilaterais, ainda há a necessidade de realização aos seis anos de idade, tanto nas fissuras incompletas, quanto nas completas, da cirurgia de queiloplastia definitiva com aumento da columela.

Após a introdução da cefalometria, muito se compreendeu sobre o crescimento e o desenvolvimento craniofacial favorecendo os planos de tratamento das fissuras labiopalatinas. Muitos ortodontistas se interessaram em resolver os problemas que envolviam as deformidades faciais e se tornaram importantes membros dentro das equipes de tratamento. A

ortodontia aplicada aos pacientes fissurados tem o mérito principal de centrar sua atuação na maxila, pois apresenta deficiência progressiva do crescimento nos três sentidos do espaço, repercutindo na oclusão e na convexidade facial. Mesmo após as cirurgias primárias de tecido mole serem realizadas e, aparentemente as fissuras não mais existirem, o rebordo alveolar ainda permanece intocado e segmentado na área da fissura, com a ausência de tecido ósseo entre os processos palatinos (BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, SILVA FILHO et al 1998a, TRINDADE e SILVA FILHO 2007).

O defeito ósseo, quando se estende ao rebordo impõe deficiência na largura, na altura e na espessura do osso alveolar, que por conseqüência compromete a condição periodontal dos dentes adjacentes em irrupção. A fissura alveolar residual é agora o principal obstáculo para a obtenção de ótimos resultados e este aspecto é muito importante, pois a deficiência óssea impede a movimentação ortodôntica dos dentes adjacentes à fissura, limitando o alinhamento dentário e comprometendo a reabilitação, a menos que uma reconstrução óssea, ou seja, um enxerto ósseo no defeito seja realizado resgatando a continuidade do rebordo alveolar, dando condições de realizar o tratamento ideal (ABYHOLM BERGLAND e SEMB 1981, SINDET-PEDERSEN e ENEMARK 1985, BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, AMANAT e LANGDON 1991, SILVA FILHO et al 1995, SILVA FILHO et al 1998a, 1998b). Do ponto de vista clínico, vários aspectos foram atribuídos à fissura remanescente, onde o tratamento ortodôntico era limitado com o uso de dentes artificiais em adultos jovens; os segmentos maxilares permaneciam instáveis, particularmente nos casos bilaterais necessitando uma extensa ponte; insuficiente suporte ósseo para a base alar que contribuía para uma assimetria nasal; recessão da mucosa vestibular, freqüentemente contendo fístulas estreitas que causavam retenção alimentar e refluxo nasal; má posição dentária; pouco suporte ósseo aos dentes adjacentes à fissura; menores condições de higiene com conseqüentes cáries e inflamação periodontal; fala prejudicada pelo escape de ar e presença de secreção nasal (ABYHOLM BERGLAND e SEMB 1981, ENEMARK KRANTZ-SIMOMSEN e

SCHRAMM 1985, WITSENBURG 1985, BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, HORSWELL e HENDERSON 2003).

O enxerto ósseo alveolar em conjunto com o tratamento ortodôntico tornou-se uma estratégia de tratamento bem aceita, permitindo a irrupção e a movimentação do canino e dos dentes adjacentes na área da fissura evitando uma reabilitação protética (JIA JAMES e MARS 1998). Passou-se, então, nas últimas décadas, a trabalhar com a arcada superior contínua, sem que isso pudesse somar na deficiência maxilar pós-cirurgias plásticas primárias. Por conseguinte, o tratamento ortodôntico passou a ser executado antes e depois do enxerto ósseo alveolar secundário, realizado na dentição mista, preparando o leito alveolar para a irrupção do canino permanente (TRINDADE e SILVA FILHO, 2007).

2.5.1 Enxertos Ósseos

Na segunda metade do século passado foi estabelecida a metodologia e as implicações estéticas e funcionais dos enxertos ósseos alveolares, promovendo um dos principais avanços qualitativos no processo reabilitador do paciente com fissura labiopalatina. A reconstrução das fissuras alveolares com enxerto ósseo constitui um procedimento bem documentado na literatura. O procedimento compreende o preenchimento do defeito ósseo com osso autógeno, fundindo em poucos meses os segmentos alveolares divididos pela fissura. As primeiras tentativas de enxerto em pacientes fissurados em crescimento foram realizadas em 1914 (SILVA FILHO et al 1995, HORSWELL e HENDERSON 2003, TRINDADE e SILVA FILHO 2007). Mas, foram Boyne e Sands em 1972, Boyne em 1974 e Boyne e Sands em 1976, os primeiros a explorarem a capacidade osteogênica das células sobreviventes em um enxerto ósseo autógeno fresco realizado em fissuras (ABYHOLM BERGLAND e SEMB 1981, BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, RAWASHDEH 2008).

O EOAS tem papel fundamental na reabilitação de pacientes com fissuras labiopalatinas. Desde a introdução da técnica de preenchimento da

fissura por osso esponjoso particulado por Boyne e Sands em 1972, este procedimento ficou estabelecido como o padrão-ouro de tratamento, confirmado por diversos estudos subseqüentes. A realização do EOAS na época oportuna, antes da irrupção do canino permanente, traz grandes benefícios ao paciente, pois permite estabilizar os segmentos maxilares, dá suporte aos dentes adjacentes as fissuras e a base alar do nariz e permite a movimentação ortodôntica na época ideal. Entretanto, a principal complicação apresentada pela literatura nesta modalidade de tratamento é a absorção do tecido enxertado como mostra os estudos realizados nos últimos anos (FEICHTTINGER MOSSBOCK e KARCHER 2007, MURTHY e LEHMAN Jr 2006).

O enxerto ósseo, como regra é autógeno, outro aspecto importante refere-se na escolha do sítio doador. O osso autógeno medular é o preferido para a alveoloplastia e já foram testados diferentes fragmentos ósseos, como por exemplo, costela, crista ilíaca, tíbia, calota craniana, sínfise mandibular e o próprio osso alveolar. O ilíaco é a fonte doadora de osso medular mais amplamente utilizada. É importante salientar a diferença fundamental existente entre eles, motivo de grande controvérsia, que reside principalmente na época em que é realizado (AMANAT e LANGDON 1991, SILVA FILHO et al 1995, SIVARAJASINGAM 2001, HORSWELL e HENDERSON 2003, TRINDADE e SILVA FILHO 2007).

Como definição, o enxerto ósseo primário é aquele realizado antes dos dois anos de idade; enxerto ósseo secundário precoce aquele realizado entre dois e cinco anos; enxerto ósseo secundário aquele realizado entre cinco e 16 anos e após essas faixas etárias, foram denominados enxertos ósseos secundários tardios (SINDET-PEDERSEN e ENEMARK 1985, WITSENBURG 1985, SILVA FILHO et al 1995, SILVA FILHO et al 1998a). Alguns autores acreditam e sugerem que a nomenclatura deveria ser relacionada com a idade dentária, esse parâmetro biológico é muito prático, uma vez que a idade dentária constitui uma referência confiável para o decorrer dos tratamentos (SILVA FILHO et al 1995).

O enxerto ósseo primário é realizado antes da dentadura decídua irromper completamente, geralmente por volta de um ano de idade. Seu objetivo é estabilizar a pré-maxila móvel, combinando o procedimento de enxerto ósseo com o fechamento simultâneo do lábio e rebordo alveolar. Geralmente, é realizado na época das cirurgias primárias e tem a finalidade de preencher o osso ausente na fissura alveolar. Argumenta-se que a sua agressividade retarda ainda mais o crescimento maxilar em comparação aos enxertos secundário e terciário, conceito este bastante difundido pela literatura e, mesmo assim, alguns centros ainda o praticam, porém, ele se constitui uma exceção em diversos centros (SINDET-PEDERSEN e ENEMARK 1985, WITSENBURG 1985, ENEMARK KRANTZ-SIMOMSEN e SCHRAMM 1985, SILVA FILHO et al 1995, HORSWELL e HENDERSON 2003, TRINDADE e SILVA FILHO 2007, GARAEDTS et al 2007). Citam como principais argumentos para sua realização: contribuir para a continuidade do rebordo alveolar; prevenir fístulas buco-nasais; prevenir o colapso lateral dos segmentos dentários da maxila; proporcionar suporte ósseo para a base alar e criar potencial para uma oclusão normal com irrupção dentária na área da fissura. E ainda, nos casos bilaterais, estabiliza a pré-maxila. Pois, as evidências indicam que o enxerto ósseo primário inibe o crescimento maxilar nos sentidos ântero-posterior, lateral e vertical, aumentando as mordidas cruzadas e formando uma ponte óssea que impede a irrupção dentária (SILVA FILHO et al 1995).

A literatura recente defende que o enxerto ósseo deveria ser realizado após o término do crescimento dos maxilares, dando preferência para o denominado enxerto ósseo alveolar secundário. O enxerto ósseo secundário é o preferido pelos ortodontistas, pois devolve ao processo alveolar sua função de preservar o dente no arco, oferece a oportunidade do paciente apresentar um arco bem alinhado, intacto e sem necessidade de prótese na região da fissura e o mais importante, os caninos que nele irrompem são capazes de movimentarem-se espontaneamente à cavidade bucal, atravessando o osso. É feito no final da dentadura mista e a época de realização é determinada pela idade dentária, de preferência antes da irrupção do canino permanente quando este estiver com $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ de sua

formação radicular com a expansão e a protração maxilar realizada, quando necessária e a mordida cruzada posterior corrigida, permitindo ao cirurgião um maior espaço para o preenchimento ósseo. Ao irromper através do enxerto ósseo, o canino induz a formação de periodonto de inserção e os dentes adjacentes apresentam melhor suporte ósseo, evitando perdas dentárias. Além disso, as fístulas buco-nasais são fechadas, a assimetria nasal é melhorada enquanto os segmentos maxilares são estabilizados (WITSENBURG 1985, ENEMARK KRANTZ-SIMOMSEN e SCHRAMM 1985, ENEMARK SINDET-PEDERSEN e BUNDGAARD 1987, SILVA FILHO et al 1995, 1998b, TRINDADE e SILVA FILHO 2007, RAWASHDEH 2008).

O enxerto ósseo secundário tem como objetivos estabilizar mecanicamente os segmentos maxilares, especialmente a pré-maxila nos casos bilaterais; proporcionar excelentes condições periodontais; permitir a restauração estética final com melhor aparência do tecido mole vestibular; fechar fístulas e eliminar recessões mucosas; criar condições de permitir a movimentação dentária, espontânea ou mecanicamente, diminuindo na grande maioria a necessidade de próteses; oferecer condições periodontais saudáveis com suporte ósseo adequado aos dentes adjacentes à fissura; eliminar obstrução das vias aéreas; dar suporte a base alar e eliminar assimetria nasal; estabilizar a maxila e facilitar as cirurgias secundárias e permitir a instalação de implantes quando não houver indicação para movimentar os dentes adjacentes (SILVA FILHO et al 1995, 1998b, TRINDADE e SILVA FILHO 2007).

O enxerto ósseo secundário tardio ou terciário recebe esta denominação por ser realizado na dentição permanente e geralmente após a finalização do tratamento ortodôntico. Há autores que são adeptos deste protocolo, pois acreditam que as alterações oclusais pós-operatórias em adultos são menores. Este tipo de tratamento sempre realizado após a expansão maxilar possui alguns objetivos específicos, tais como: corrigir o defeito ósseo na fissura alveolar; estabilizar a expansão rápida da maxila; aliviar a estenose nasal; melhorar a estética facial e facilitar a reabilitação protética e periodontal. É muito importante também salientar os riscos inerentes ao enxerto tardio, como a possibilidade de perda dos dentes

adjacentes a fissura, principalmente do canino e do incisivo lateral, além do defeito periodontal existente nesta região pela ausência do tecido ósseo. A expansão rápida da maxila e o enxerto ósseo alveolar, ambos realizados tardiamente, não garantem uma redução do grau de recidiva pós-tratamento (WITSENBURG 1985, TRINDADE e SILVA FILHO 2007). Um total de 293 enxertos ósseos, divididos em secundários (96) e secundários tardios (197) foram realizados por Sindet-Pedersen e Enemark (1985). Os autores avaliaram os resultados referentes ao nível ósseo marginal, qualidade periodontal dos dentes adjacentes, recorrência de fístula oro-nasal junto com a possibilidade de reabilitação dentária total num período de pós-operatório que variou de 5,5 a 8,5 meses. Os melhores resultados encontrados estavam no grupo de pacientes que receberam o enxerto ósseo antes da irrupção do canino, portanto, o grupo dos enxertos ósseos secundários foi superior aos grupos dos enxertos ósseos tardios.

Entretanto, existem muitas controvérsias sobre a morbidade pós-operatória dos sítios doadores de osso autógeno, dentre eles estão a crista ilíaca, calota craniana, sínfise mandibular, tíbia e costela. A crista ilíaca é considerada o padrão-ouro por causa da facilidade do acesso e remoção, pelo fato do defeito ósseo ser facilmente recoberto e não estar propenso a ocorrer fraturas patológicas e pela abundância de osso medular que se torna extremamente necessária, principalmente nos pacientes portadores de fissuras bilaterais (RAWASHDEH 2008).

No caso da fonte doadora ser o osso ilíaco, como comumente ocorre nos enxertos ósseos realizados para o preenchimento das fissuras atualmente, basicamente existe três técnicas para sua remoção, onde na primeira abre-se a crista ilíaca sagitalmente removendo o osso medular interno; na segunda, a crista é removida fazendo parte do enxerto e na terceira, a crista fica intacta e apenas o osso abaixo dela é removido em bloco. Independentemente da técnica utilizada, os pacientes sempre sofrem dor e desconforto pós-operatório no sítio doador, cicatriz na pele, sangramento, reparo ósseo demorado, contorno ósseo prejudicado e dificuldade de locomoção. Estes resultados pós-operatórios descritos por Laurie et al (1984) de 72 pacientes, incluíram 34 homens e 38 mulheres e

104 sítios doadores, com 60 sítios de osso ilíaco e média de acompanhamento de 14 anos.

Van der Meiji et al (2001), com a finalidade de comparar os resultados entre os enxertos ósseos secundários e secundários tardios, incluíram num estudo 50 pacientes, sendo 42 portadores de fissuras labiopalatais unilaterais e 8 bilaterais, os quais foram divididos em dois grupos, onde 30 fizeram o EOAS antes da irrupção do canino e 20 depois. Todos os enxertos foram retirados da crista ilíaca para o preenchimento dos defeitos e uma avaliação tomográfica criteriosa foi realizada no pós-operatório imediato e depois de um ano. Em relação ao momento da realização da cirurgia (enxertos secundários ou secundários tardios), os autores não encontraram resultados com diferenças significativas, porém, a diferença aconteceu nos tipos de fissuras envolvidas na pesquisa, onde as bilaterais, após um ano de acompanhamento, apresentaram uma menor quantidade óssea comparadas às unilaterais, que apresentaram osso suficiente para dar suporte à irrupção do canino permanente.

Recentemente, Weijs et al (2010) realizaram 182 cirurgias de enxertos ósseos alveolares secundários autógenos retirados da sínfise mandibular e dentre estes, em 31 pacientes também foram utilizados em conjunto com o osso autógeno, o β -fosfato tricálcio, principalmente nas fissuras amplas onde o osso autógeno apenas seria insuficiente. Nos casos bilaterais, cada lado foi considerado como duas fissuras isoladas. Os autores consideraram que o osso ilíaco é a fonte mais comum a ser utilizada, porém este sítio doador apresenta sérias desvantagens, tais como: morbidade pós-operatória, hipersensibilidade, instabilidade pélvica, infecção e parestesia em cerca de 10-30% dos pacientes. Os resultados apresentaram-se satisfatórios tanto nos casos com apenas o osso autógeno, como nos casos com a mistura osso + β -fosfato tricálcio, utilizada nas fissuras amplas como alternativa ao osso retirado da crista ilíaca.

Num total de 33 pacientes operados divididos em dois grupos, Thuaksuban et al (2010) realizaram cirurgias de EOAS utilizando osso medular retirados da crista ilíaca. No grupo um, 17 pacientes receberam

apenas o osso medular e o grupo dois, composto por 16 pacientes, receberam uma mistura de osso medular e osso bovino desproteinizado na proporção 1:1. Radiografias oclusais realizadas nos períodos pós-operatórios de um dia, seis, 12 e 24 meses foram escolhidas pelos autores, para avaliação da densidade e quantidade óssea, os quais não encontraram diferenças significativas entre os grupos. Também foram avaliados o desconforto ao caminhar e a dor no pós-operatório, o sangramento no período transoperatório e a duração da internação hospitalar com significativa vantagem dos pacientes do grupo dois em relação aos do grupo um. Esta técnica alternativa também se mostrou eficiente, pois necessitou de uma menor quantidade de osso medular, diminuindo a morbidade pós-operatória.

3. OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Analisar e comparar as dimensões lineares e volumétricas das fissuras labiopalatinas obtidas a partir de radiografias oclusais, panorâmicas e TCFC pré-operatórias de pacientes portadores de fissuras labiopalatinas unilaterais pré-forame incisivo completas, no planejamento cirúrgico de enxerto ósseo alveolar secundário.

3.2 Objetivos específicos:

- a) obter e comparar as medidas lineares das áreas das fissuras labiopalatinas em radiografias oclusais, panorâmicas e TCFC e obter medidas volumétricas, a partir de imagens de TCFC;
- b) calcular a quantidade de enxerto ósseo necessária para reabilitação da área da fissura em cada paciente, a partir das imagens da TCFC;
- c) avaliar a extensão e a espessura das cristas ósseas dos dentes adjacentes as fissuras labiopalatinas;
- d) descrever os detalhes anatômicos da região das fissuras labiopalatinas através das técnicas radiográficas e da TCFC.

4. JUSTIFICATIVA

4. JUSTIFICATIVA

Estudos recentes têm comprovado a visualização precisa das fissuras, através de imagens de tomografia computadorizada (OZAWA et al 2007 e FEICHTTINGER MOSSBOCK e KARCHER 2007).

São escassos os ensaios clínicos sobre o emprego da CBCT para plano de tratamento na reabilitação de pacientes portadores de fissuras labiopalatinas. A comprovação científica desta pesquisa permitirá um planejamento cirúrgico preciso nesta modalidade de tratamento, pois há atualmente a necessidade de exames de imagens precisos para determinar a área da fissura, uma vez que a presença dos tecidos moles na área da fissura podem camuflar clinicamente um defeito de grandes dimensões e as imagens radiográficas se mostram deficientes em fornecer uma configuração tridimensional para a área da fissura, além da necessidade de se estabelecer no pré-operatório a quantidade de enxerto, seja autógeno, homogêneo, xenógeno ou aloplástico. Esta precisão diagnóstica apresentará vantagens, tais como, precisão e diminuição da quantidade óssea retirada do sítio doador, com conseqüente redução do sangramento trans-operatório, do tempo cirúrgico, da morbidade pós-operatória, reduzindo os custos hospitalares.

5. METODOLOGIA

O presente estudo integra-se à linha de pesquisa Deformidades Faciais, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da FO/PUCRS, tendo sido realizado após apreciação e aprovação do seu projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP (protocolo nº 138/09, ANEXO A, PÁGINA 120) e pela Comissão Científica e de Ética da FO/PUCRS (protocolo nº 0056/09, ANEXO B, PÁGINA 121).

5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa é classificada como um estudo quantitativo descritivo comparativo caracterizado por uma série de casos (CUMMINGS; HULLEY, 2006).

5.2 PROBLEMAS

As dimensões da região de fissura labiopalatina obtidas a partir de radiografias oclusais e panorâmicas são similares àquelas obtidas a partir de imagens de TCFC?

Quais as vantagens e/ou limitações da TCFC na avaliação pré-operatória das fissuras pré-forame incisivo previamente a cirurgia de enxerto ósseo alveolar secundário, em relação às radiografias oclusal e panorâmica?

5.3 HIPÓTESES

H0: não houve diferença nas medidas lineares entre radiografias oclusais, panorâmicas comparadas a TCFC.

H1: houve significativa diferença nas medidas lineares entre as radiografias oclusais e panorâmicas comparadas a TCFC.

H2: a TCFC apresenta muitas vantagens sobre as radiografias oclusal e panorâmica, devendo ser consideradas como exames de imagem padrão-ouro na avaliação pré-operatória de enxerto ósseo alveolar secundário da região de fissura pré-forame incisivo.

5.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Foram obedecidos os requisitos da resolução 196/96 (www.conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc) e suas complementares. Os pacientes, bem como os pais e/ou responsável(s), receberam por escrito, as orientações e todos os cuidados necessários nos períodos pré e pós-operatórios, bem como os riscos inerentes ao tratamento. A participação no projeto ocorreu com a leitura, aceitação e assinatura do termo de consentimento informado livre e esclarecido pelos pais e/ou responsável(s) (ANEXO C, PÁGINA 122).

5.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos desenvolveram-se em uma sequência de acontecimentos a partir da seleção dos pacientes e obtenção das imagens radiográficas e tomográficas até a manipulação dessas imagens com auxílios de softwares específicos utilizados para cada modalidade de imagem.

5.5.1 Pacientes

Participaram do estudo 12 pacientes portadores de fissuras pré-forame incisivo completas, assistidos no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP). Os pacientes da amostra estavam em atendimento multi e interdisciplinar, haviam sido submetidos às cirurgias primárias de fechamento do lábio e palato mole e estavam em tratamento ortodôntico prévio à cirurgia de enxerto

ósseo alveolar secundário, realizando expansão da maxila, evidenciando a real dimensão de cada fissura.

5.5.2 Aquisição e manipulação das imagens radiográficas e tomográficas

As radiografias panorâmicas foram obtidas no aparelho marca J Morita³, modelo Panex EC utilizando uma corrente de 80 kVp e 10 mA. Enquanto que, as radiografias oclusais foram obtidas pelo aparelho Spectro II, utilizando uma corrente de 10 mA e frequência 65 KVp da marca Dabi Atlante⁴. Todas as imagens radiográficas foram escaneadas utilizando o *Scanner* marca Microtek, modelo Scanmaker i 800, com resolução de 9600 X 4800 dpi ccd⁵.

Para realização das medidas lineares, de área e volumétricas nas radiografias e TCFC foram identificados os seguintes pontos anatômicos (FIGURAS 08, 09 e 10, PÁGINAS 75 e 76):

- crista alveolar do dente mesial à fissura (CADM);
- crista alveolar do dente distal à fissura (CADD);
- ápice da raiz do dente mesial à fissura (ARM);
- ápice da raiz do dente distal à fissura (ARD);
- assoalho nasal da fissura (ANF).

³ J Morita. www.jmorita-mfg.com

⁴ Dabi Atlante. www.dabiatlante.com.br

⁵ *Scanner* Microtek. [HTTP://support.microtek.com](http://support.microtek.com)

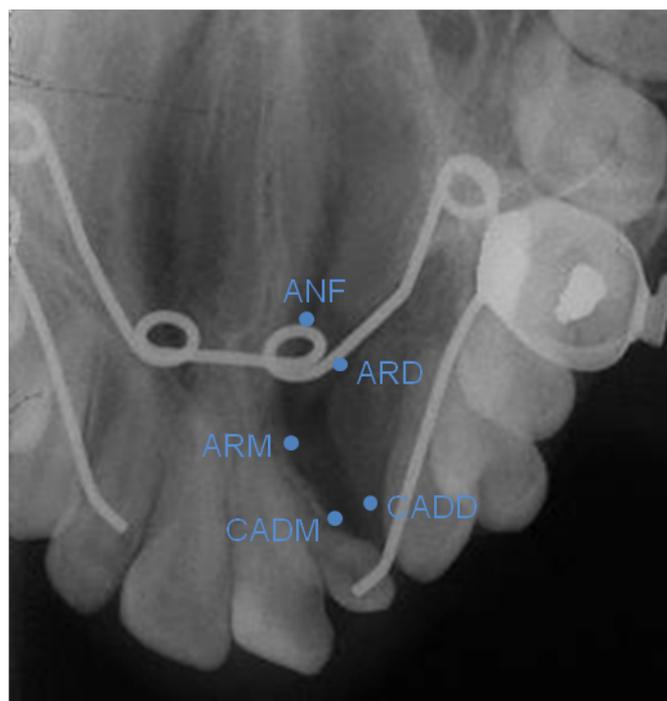


Figura 08: Pontos anatômicos na radiografia oclusal.
FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

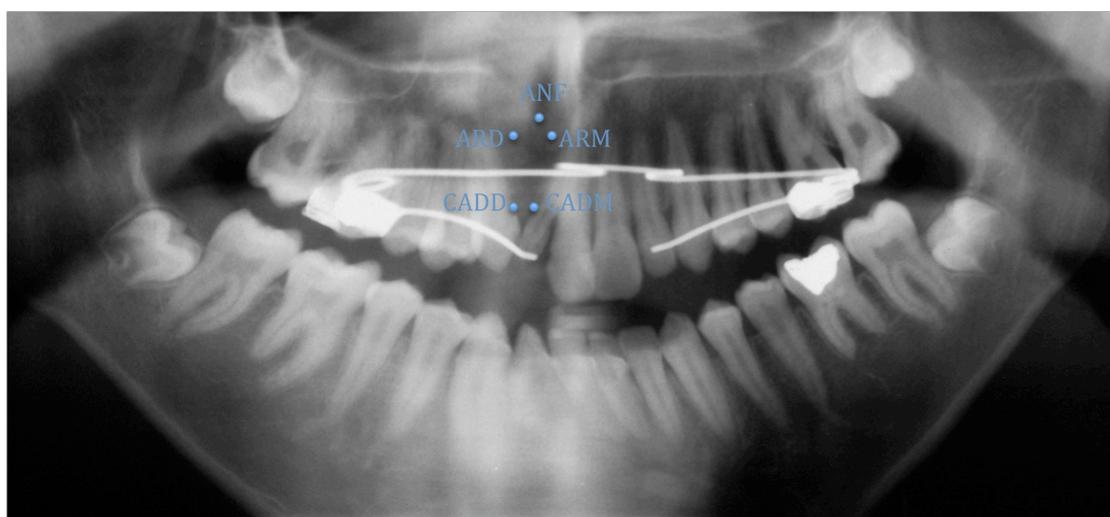


Figura 09: Pontos anatômicos na radiografia panorâmica.
FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

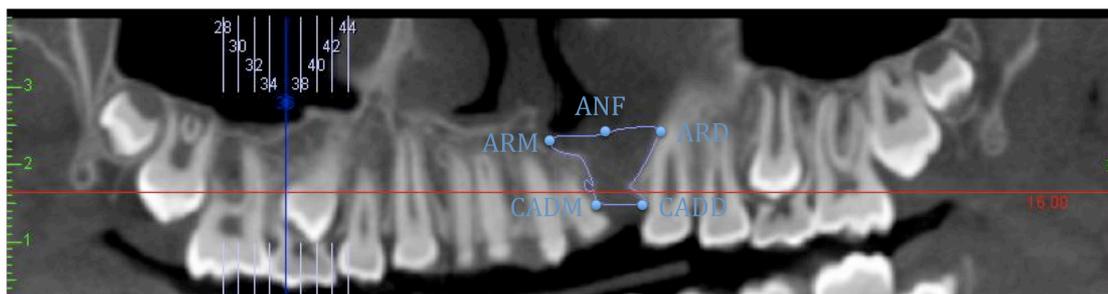


Figura 10: Pontos anatômicos na TCFC, vista coronal panorâmica.
 FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

A as imagens radiográficas oclusais e panorâmicas foram manipuladas pelo programa SIDEXIS XG®, da marca Sirona Imaging Systems, através da ferramenta de análise para medição de comprimento (FIGURAS 11 e 12, PÁGINA 77).

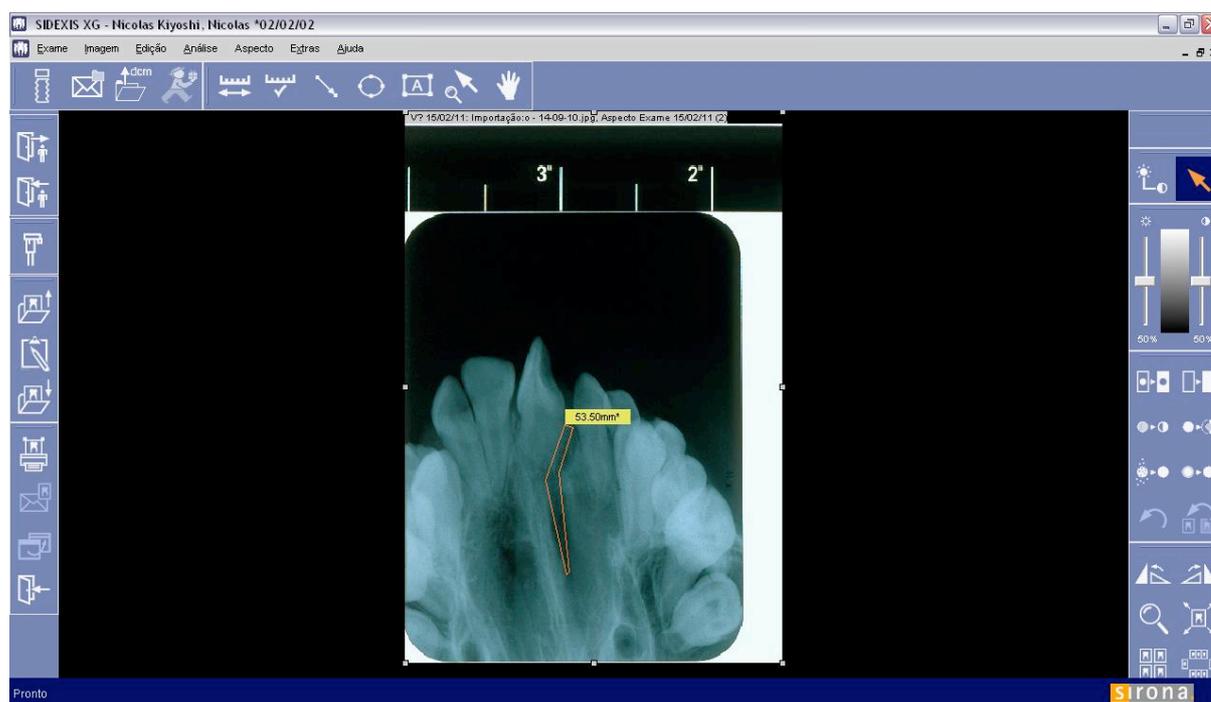


Figura 11: Determinação da área da fissura na radiografia oclusal.
 FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

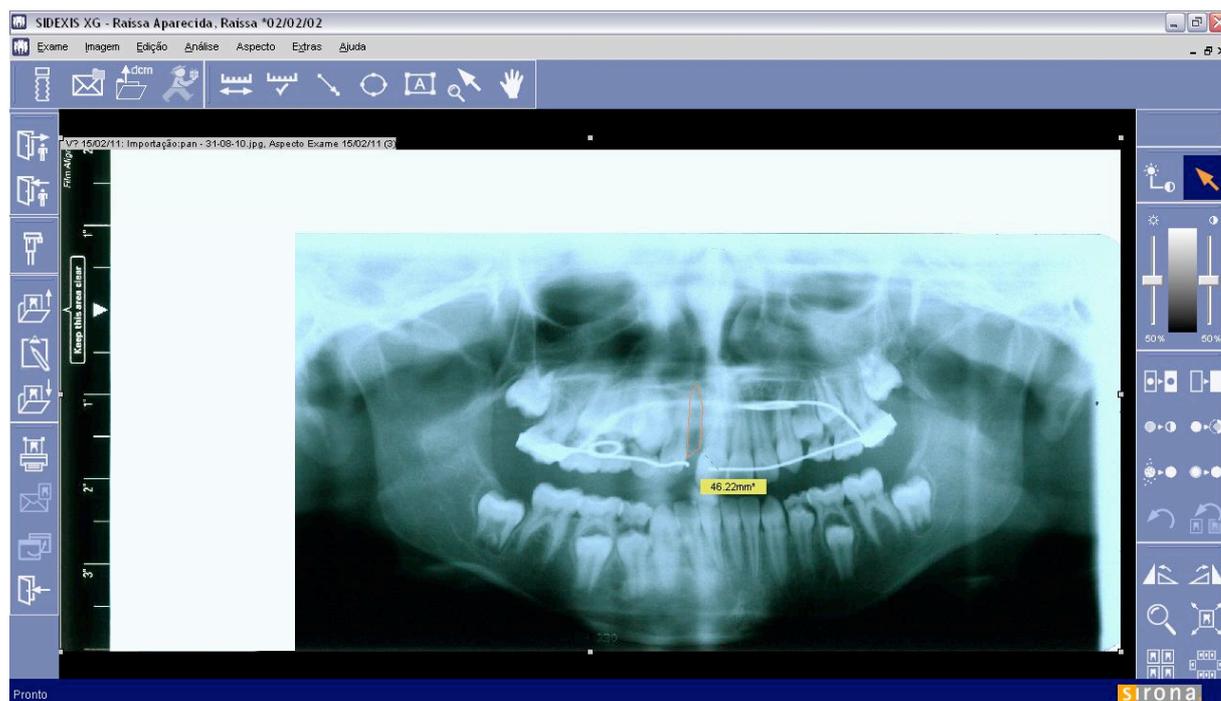


Figura 12: Determinação da área da fissura na radiografia panorâmica.
 FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Para a aquisição das imagens por TCFC foi utilizado um tomógrafo i-CAT Cone-Beam 3D Dental Imaging System versão 3.1.62 da marca Imaging Sciences (i-CAT Classic)⁶, com espessura de corte de 0,2mm, kVp de 120 e a mA de 36,9. A partir das imagens obtidas no escaneamento com o paciente na posição sentada, foram realizadas as reconstruções multiplanares (sagital, coronal e 3D) (FIGURA 13, PÁGINA 78). As imagens foram arquivadas no formato DICOM (Digital Imaging Communicatios in Medicine) e armazenadas em CD-R (Compact Disc Recordable), da marca Faber-Castell TKdata¹, utilizando gravador de CD Hewlett Packard².

⁶ Tomógrafo i-CAT. www.imagingciences.com

⁷ A.W. Faber-Castell S.A. TK CD 25A. São Carlos-SP, www.faber-castell.com

⁸ Helwett-Packard Computadores Ltda – Barueri, SP, Brasil. www.hp.com



Figura 13: Tomógrafo Cone-Beam da marca i-CAT®.
 FONTE: Garib et al., 2007.

As imagens tomográficas foram trabalhadas através dos *softwares* i-CAT Vision® para as imagens frontais panorâmicas e axiais e Dental Slice®, versão janeiro 2010, que permitiu a visualização, manipulação e reformatação das imagens em terceira dimensão (3D) da área de interesse (FIGURA 14).

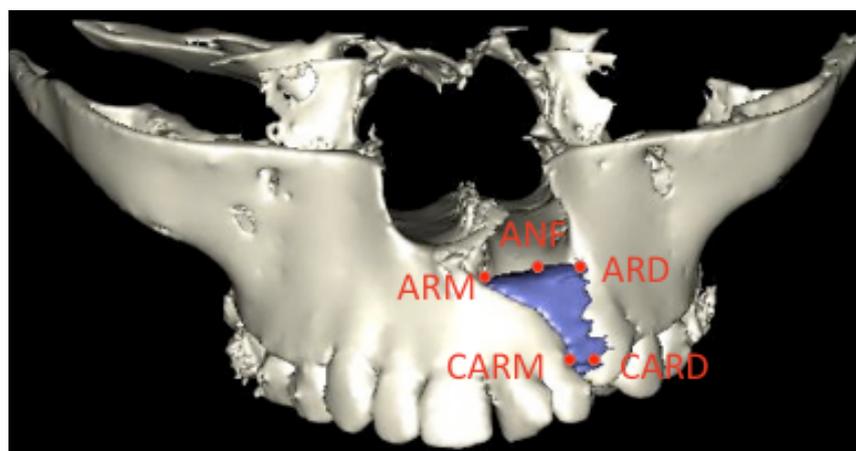


Figura 14: Pontos anatômicos e área da fissura na TCFC, reformatação em 3D.
 FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Para obtenção das medidas lineares, foram realizadas nas tomografias nas vistas panorâmicas, nos cortes parassagitais e nos axiais.

Na vista panorâmica foram medidos os comprimentos radiculares, a partir da junção cimento-esmalte e das cristas ósseas adjacentes às fissuras. As medidas foram identificadas de acordo com a posição anatômica e assim denominados como mostra a figura 15.

- comprimento da raiz mesial à fissura (CRM);
- comprimento da crista óssea mesial à fissura (CCOM);
- comprimento da raiz distal à fissura (CRD);
- comprimento da crista óssea distal à fissura (CCOD).

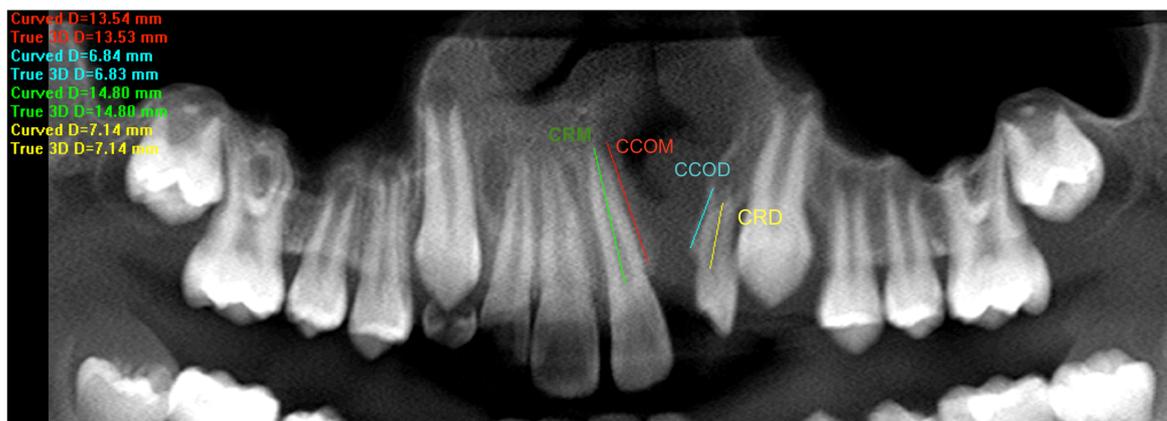
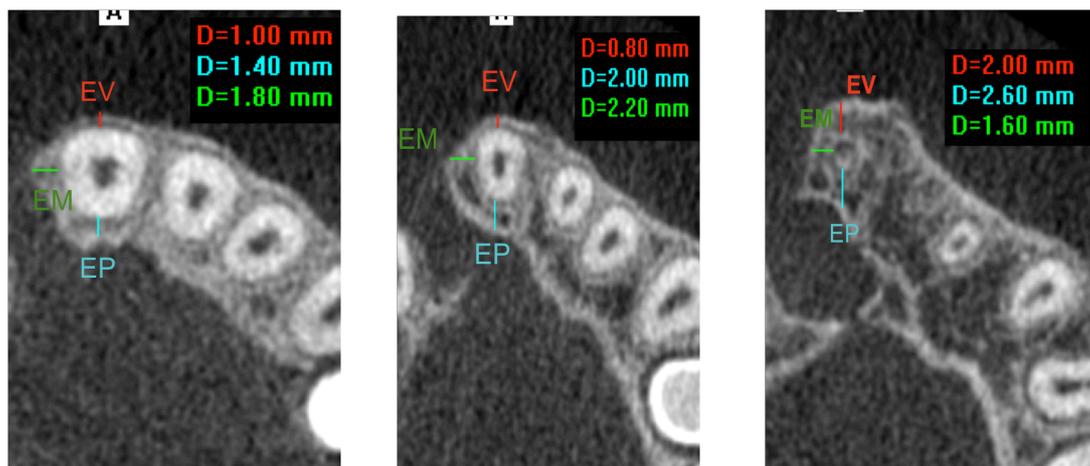


Figura 15: Vista coronal panorâmica com medidas das raízes e tábuas ósseas. FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Nos cortes axiais, foram medidas as espessuras das tábuas ósseas vestibulares, palatinas e adjacentes as fissuras (mesiais ou distais) nas alturas de 3mm e 6mm da junção cimento-esmalte e no nível dos ápices radiculares (FIGURAS 16, 17 e 18, PÁGINA 80):

- EV 3mm – Espessura vestibular a 3mm da junção cimento-esmalte;
- EP 3mm – Espessura palatina a 3mm da junção cimento-esmalte;
- EM 3mm – Espessura mesial a 3mm da junção cimento-esmalte;
- EV 6mm – Espessura vestibular a 6mm da junção cimento-esmalte;

- EP 6mm – Espessura palatina a 6mm da junção cimento-esmalte;
- EM 6mm – Espessura mesial a 6mm acima da junção cimento-esmalte;
- EV apc – Espessura vestibular ao nível do ápice;
- EP apc – Espessura palatina ao nível do ápice;
- EM apc - Espessura mesial ao nível do ápice.



Figuras 16, 17 e 18: Cortes e medidas axiais a 3mm e 6mm da junção cimento-esmalte e ao nível do ápice.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

5.5.3 Tratamento Cirúrgico

Todos os pacientes foram submetidos à cirurgia de enxerto ósseo secundário, na região da fissura. As cirurgias foram realizadas sob anestesia geral no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), pela equipe do Departamento de Cirurgia Ortognática. A técnica cirúrgica obedeceu aos princípios descritos por Abyholm Bergland e Semb (1981).

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística deste trabalho foi realizada através de tabelas, gráficos, estatísticas descritivas (média e desvio-padrão). Sendo os

resultados distribuídos de forma normal, foi aplicado o teste “t-student” independente para amostras pareadas. O teste t compara dois grupos emparelhados, calcula a diferença entre cada conjunto de pares e analisa se essas diferenças são significativas, considerando $p \leq 0,05$. Também foi utilizado o coeficiente de Correlação de Pearson, que expressa um grau de correlação linear entre duas variáveis numéricas e objetiva verificar se duas variáveis quantitativas estão relacionadas (MOTTA; WAGNER, 2003, VIEIRA, 2008).

6. RESULTADOS

6.1 ANÁLISE DESCRITIVA MORFOLÓGICA DA REGIÃO DE FISSURA LABIOPALATINA NOS EXAMES DE IMAGEM

6.1.1 Radiografias oclusais e panorâmicas

Nas radiografias oclusais e panorâmicas é possível a visualização das estruturas anatômicas dentárias e do periodonto de sustentação adjacentes às fissuras, como por exemplo, coroa e raízes dentárias, cristas ósseas, lâminas duras, espaço do ligamento periodontal, contorno das margens ósseas da fissura. Fica evidente em ambas tomadas radiográficas a presença da descontinuidade do arco maxilar na região do incisivo lateral, dividindo-o em dois segmentos, representada por uma imagem radiolúcida, o que caracteriza a fissura labiopalatina. Nesta região pode-se enxergar a ausência do assoalho, o que ocasiona uma comunicação entre as cavidades bucal e nasal através de uma fístula buconasal, permitindo que a mucosa do assoalho nasal ocupe espaço no interior do osso alveolar. Ocorrem agenesias dos dentes incisivos laterais do lado afetado, com presença frequente de dente(s) supranumerário(s) como visto nas figuras 19 e 20, página 84. As imagens radiográficas apresentam limitações de visualização devido à sobreposição das estruturas, dificultando a identificação dos limites do defeito ósseo.

Também é evidente a imagem do aparelho ortodôntico expensor quadrihélice sobreposta ao palato e aos dentes, em ambas as tomadas radiográficas (FIGURAS 19 e 20, PÁGINA 84).

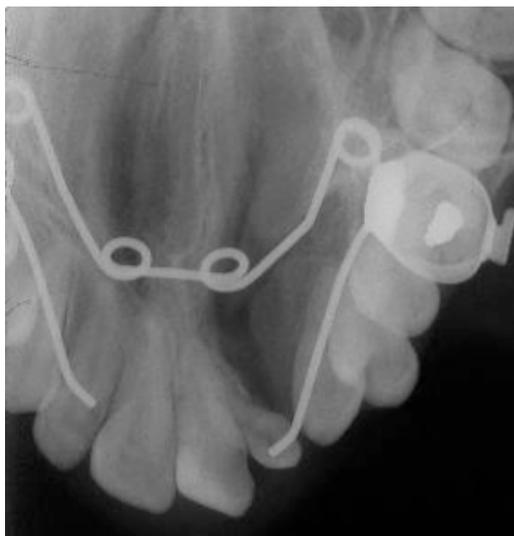


Figura 19. Radiografia oclusal. Observa-se fissura labiopalatina pré-forame do lado direito, agenesia do incisivo lateral e presença de supranumerário conóide na borda mesial adjacente à fissura.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

A radiografia panorâmica apresenta limitações semelhantes à radiografia oclusal em relação à visualização das estruturas anatômicas da região da fissura, porém com nitidez ainda menor das estruturas, não permitindo uma precisa delimitação dos limites ósseos da fissura labiopalatina (FIGURA 20).

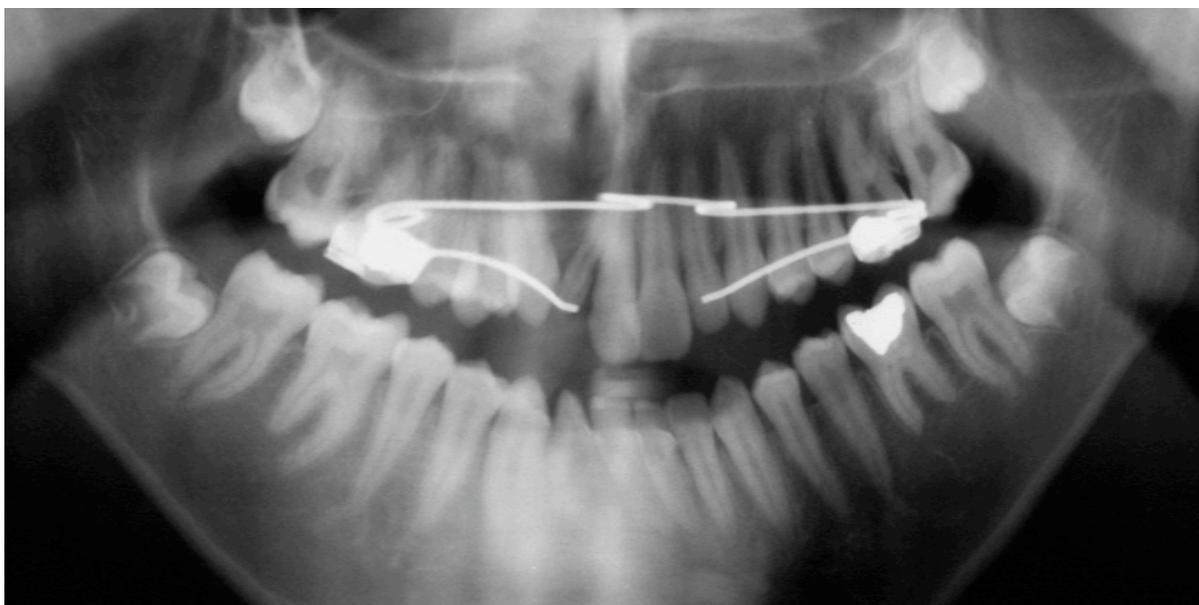


Figura 20: Radiografia panorâmica. Observe a presença do dente supranumerário no lado mesial da fissura.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

6.1.2 Tomografia computadorizada de feixe cônico

6.1.2.1 Vista coronal panorâmica, axial e em 3D

A TCFC fornece imagens de alta resolução e maior nitidez o que possibilita realizar uma melhor diferenciação entre os tecidos duros e moles, bem como seus contornos e delimitações, como mostram as figuras 21 e 22 na página 86. As estruturas dentárias e ósseas visualizadas nesta técnica são semelhantes a técnica radiográfica, porém com menos sobreposições, o que permite um melhor diagnóstico e plano de tratamento ao cirurgião.

Nas reformatações em 3D (FIGURAS 23 e 24, PÁGINAS 86 E 87) a visualização fica um pouco prejudicada quanto aos detalhes das estruturas, entretanto, nos permite observar o desnível do assoalho ósseo nasal do lado afetado com desvio do septo e o limite anatômico da fissura não ultrapassando o forame incisivo. Pode-se visualizar o contorno das coroas dentárias e das margens ósseas do defeito com certa distorção, não possibilitando a correta delimitação das raízes, além de não permitir a visualização dos tecidos moles.



Figura: 21: TCFC da fissura, vista coronal panorâmica.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

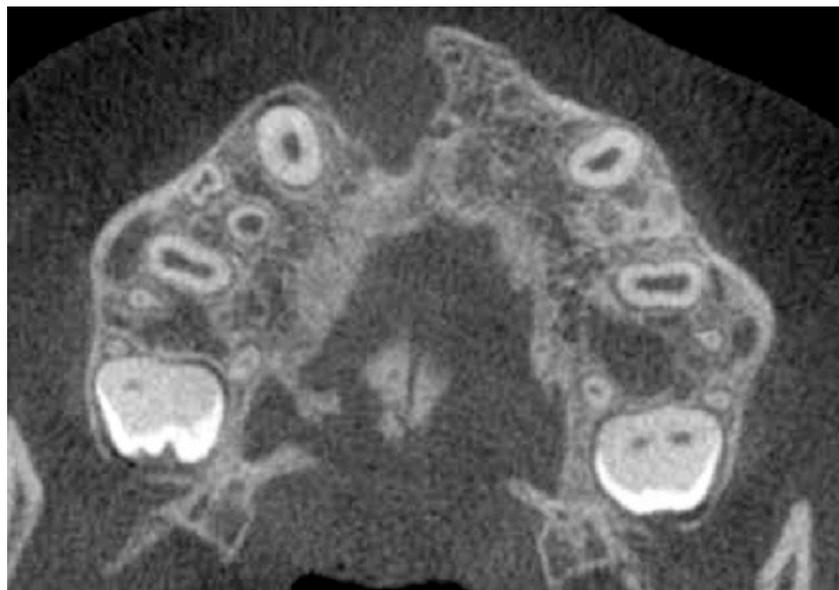


Figura 22: TCFC da fissura, vista axial.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

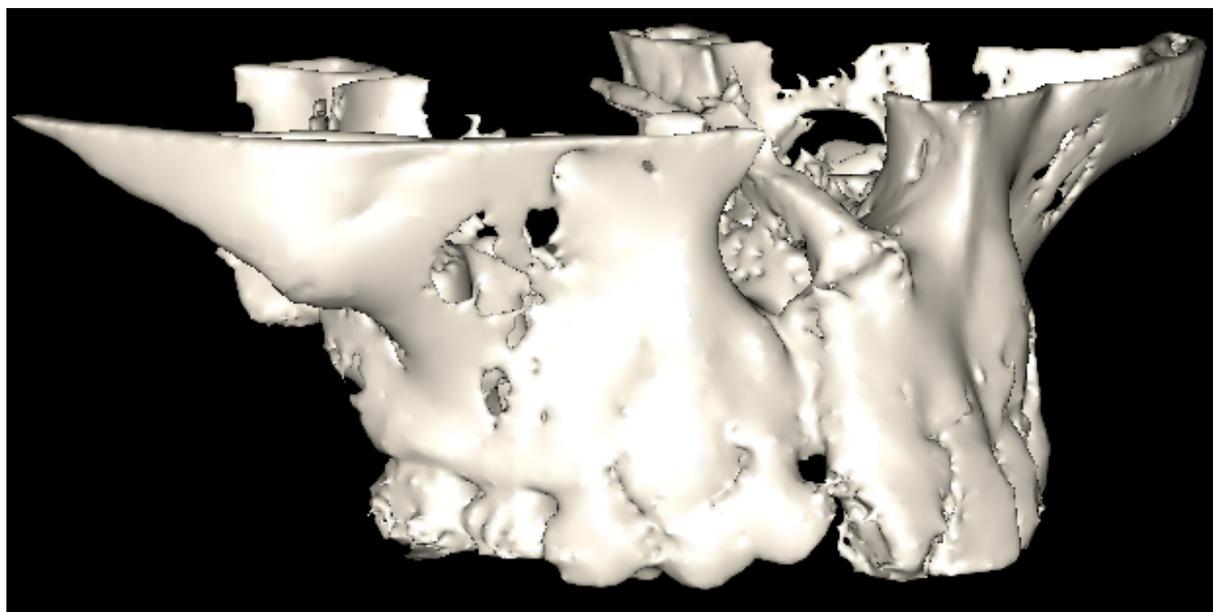


Figura 23: TCFC da fissura, vista coronal em 3D.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

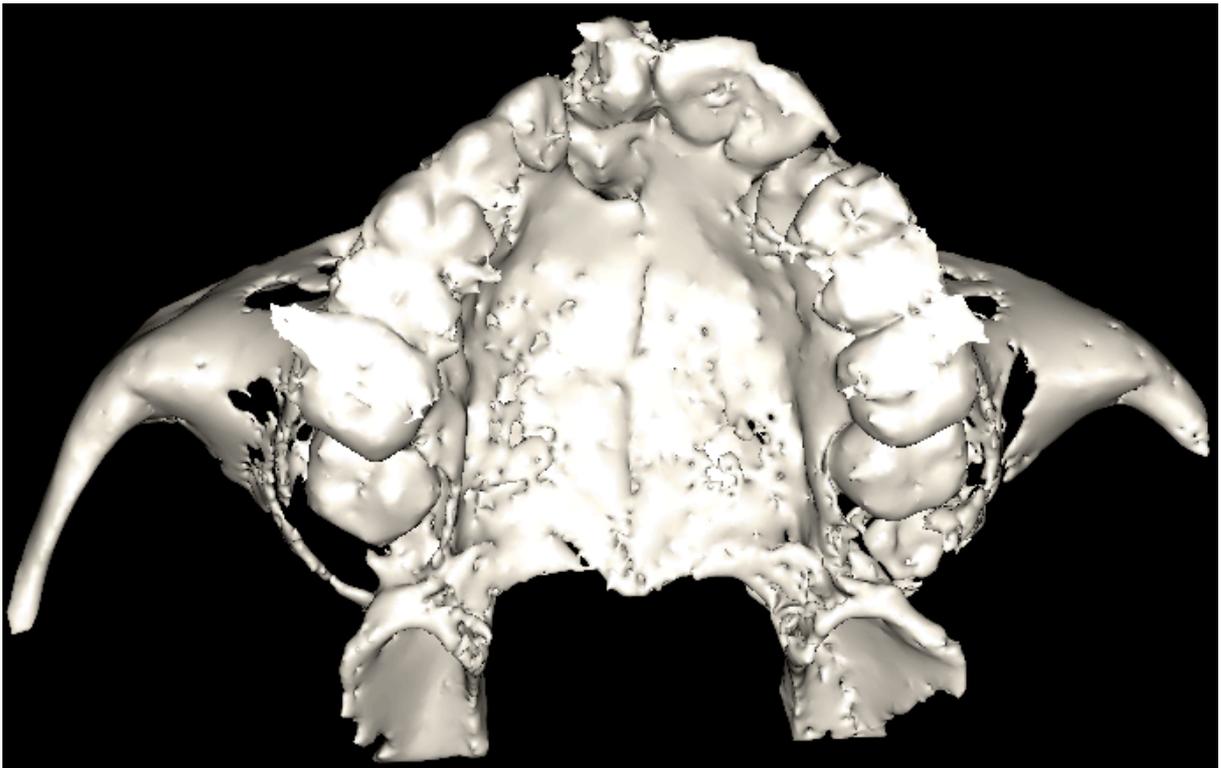


Figura: 24: TCFC da fissura, vista axial em 3D.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

6.2 RESULTADOS DAS MENSURAÇÕES LINEARES E VOLUMÉTRICAS DAS FISSURAS LABIOPALATINAS

Os dados numéricos foram analisados por meio de estatísticas descritivas (média e desvio-padrão), representados através de tabelas e gráficos.

Dos 12 pacientes portadores de fissura labiopalatina unilateral pré-forame incisivo, 06 foram do sexo feminino e 06 do sexo masculino, com idades de 10 (8,3%), 11 (41,7%) e 12 anos (50%). A tabela 01, na página 88, traz a descrição da amostra estudada em relação ao sexo e à idade dos pacientes.

Tabela 01: Descrição da amostra estudada (n=12).

<i>Variável</i>	<i>Categoria</i>	<i>Nº casos</i>	<i>%</i>
Sexo	Masculino	6	50,0
	Feminino	6	50,0
Idade	10 anos	1	8,3
	11 anos	5	41,7
	12 anos	6	50,0

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Na tabela 02 encontram-se os valores das áreas (mm^2) obtidas nas radiografias e na TCFC e do volume (mm^3) obtido na TCFC, dos 12 pacientes da amostra.

Tabela 02: Áreas e volume das fissuras labiopalatinas obtidas pelas três técnicas de diagnóstico por imagem, na amostra estudada.

Paciente	Sexo	Idade	Área da Fissura (mm^2)			Volume da Fissura
			Oclusal	Panorâmica	TCFC	TCFC (mm^3)
1	F	12	34,54	53,06	638,35	714,19
2	M	12	32,12	67,70	782,58	967,59
3	F	12	40,74	59,35	817,43	898,11
4	F	11	34,06	63,21	114,63	948,00
5	M	12	40,69	38,53	857,91	1104,63
6	F	11	41,35	51,44	512,89	495,58
7	M	12	53,50	42,40	732,15	654,97
8	F	11	30,79	46,22	689,07	672,73

9	M	11	50,07	58,66	1080,62	1273,61
10	M	11	41,84	44,65	689,59	776,50
11	F	12	43,03	41,11	866,22	1204,45
12	M	10	41,64	43,76	827,91	968,26

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Na tabela 03 estão descritos os valores medianos e o desvio padrão das áreas das radiografias oclusal, panorâmica e TCFC e do volume obtido na TCFC das fissuras labiopalatinas.

Tabela 03 - Estatísticas descritivas (média e desvio-padrão/DP) para áreas e volume das fissuras labiopalatinas obtidas pelas três técnicas de diagnóstico por imagem, na amostra estudada.

<i>Variável</i>	<i>n</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>IC 95%*</i>
Área R-X Oclusal	12	30,79	53,50	40,36	6,82	36,03 a 44,70
Área R-X Panorâmico	12	38,53	67,70	50,84	9,55	44,77 a 56,91
Área TCFC	12	512,9	1141,6	803,0	176,4	691,0 a 915,1
Volume TCFC	12	495,6	1273,6	889,9	235,4	740,3 a 1039,5

* IC 95% corresponde ao Intervalo de Confiança 95% da média

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Os resultados contidos na tabela 04 (PÁGINA 90) mostram as médias das áreas e volume da fissura de acordo com o sexo dos pacientes. Para a verificação de diferenças significativas entre os sexos foi utilizado o teste *t-student*, utilizando para análise estatística o software SPSS versão 10.0. O teste supracitado teve o nível de significância máximo assumido de 5% ($p \leq 0,05$).

Tabela 04: Valores das áreas (mm²) e do volume (mm³) fissuras labiopalatinas obtidos pelas três técnicas de diagnóstico por imagem, entre os sexos masculino e feminino.

Sexo	n	Mínimo	Máximo	Média	DP	IC 95%	p
Área R-X Oclusal							
Masculino	6	30,8	43,0	37,4	4,9	32,2 a 42,6	0,141
Feminino	6	32,1	53,5	43,3	7,6	35,4 a 51,3	
Área R-X Panorâmico							
Masculino	6	41,1	63,2	52,4	8,2	43,8 a 61,0	0,597
Feminino	6	38,5	67,7	49,3	11,3	37,4 a 61,2	
Área TCFC							
Masculino	6	689,6	1080,6	828,5	137,9	683,7 a 973,2	0,640
Feminino	6	512,9	1141,6	777,6	218,7	548,0 a 1007,2	
Volume TCFC							
Masculino	6	655,0	1273,6	957,6	221,8	724,8 a 1190,4	0,343
Feminino	6	495,6	1204,5	822,2	248,4	561,5 a 1082,8	

M: Masculino; F: Feminino; DP: Desvio-padrão; p: probabilidade de erro $\leq 0,05$.
 FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Através dos resultados do teste *t-student* verifica-se que não existe diferença significativa para as áreas e volume nas medidas analisadas, quando comparados entre os sexos masculino e feminino ($p \leq 0,05$).

A tabela 05 (PÁGINA 91) mostra os resultados estatísticos da comparação entre as áreas obtidas nas radiografias oclusal, panorâmica e na TCFC. Através dos resultados do teste *t-student* verifica-se que todas as comparações apresentaram resultados estatisticamente significativos onde: a área TCFC apresenta valores significativamente superiores às obtidas nas radiografias oclusal e panorâmica; a área da radiografia panorâmica

apresenta valores significativamente superiores à área da radiografia oclusal ($p \leq 0,05$).

Tabela 05 - Comparação entre as áreas obtidas nas radiografias oclusal, panorâmica e TCFC.

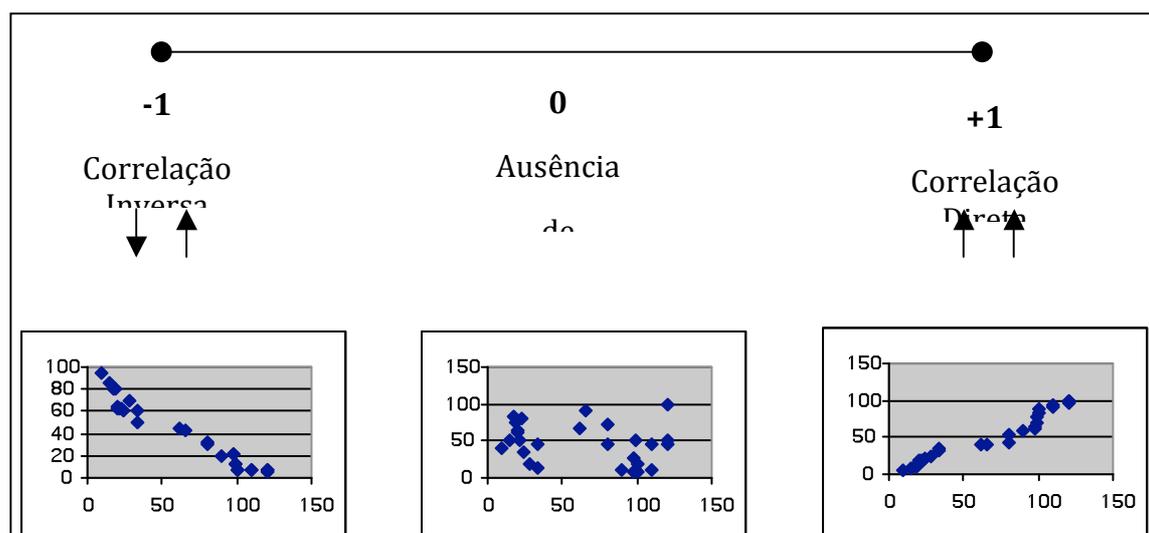
Comparação	n	Média	Desvio-padrão	p
R-X Oclusal	12	40,4	6,8	0,022
R-X Panorâmico	12	50,8	9,6	
R-X Oclusal	12	40,4	6,8	0,000
TCFC	12	803,0	176,4	
R-X Panorâmico	12	50,8	9,6	0,000
TCFC	12	803,0	176,4	

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Os valores referentes às áreas das fissuras obtidas nas radiografias oclusal, panorâmica e TCFC foram submetidos à Análise de Correlação de Pearson com o objetivo de verificar se as estas variáveis quantitativas estão relacionadas. Os valores obtidos estão representados tabela 05 e gráficos 01, 02 e 03 (PÁGINA 93).

O Coeficiente de Correlação de Pearson (r) é um valor que varia de -1 a +1. Valores próximos a -1 significam correlação inversa, valores próximos a 0 (zero) denotam ausência de correlação, e valores próximos a +1 exprimem uma correlação direta. A correlação pode também ser representa através do diagrama de dispersão, no qual cada ponto deste gráfico representa uma medida da amostra. A interpretação do coeficiente de correlação de Pearson está representado esquematicamente no quadro 02.

Quadro 02 - Interpretação do Coeficiente De Correlação de Pearson (r)



FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Os valores obtidos pela Análise de Correlação de Pearson entre as áreas dos exames de imagem estão representados tabela 06 e gráficos 01, 02 e 03 (PÁGINA 93).

Tabela 06 - Análise de correlação entre as áreas das fissuras obtidas nas radiografias oclusal, panorâmica e TCFC.

Correlação entre as áreas	Coeficiente de Correlação de Pearson (r)	p
R-X Oclusal X R-X Panorâmico	r= -0,370	0,237
TCFC X R-X Panorâmico	r= 0,322	0,308
TCFC X R-X Oclusal	r= 0,122	0,705

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

DIAGRAMAS DE DISPERSÃO

Gráfico 01

Área Oclusal X Área Panorâmica

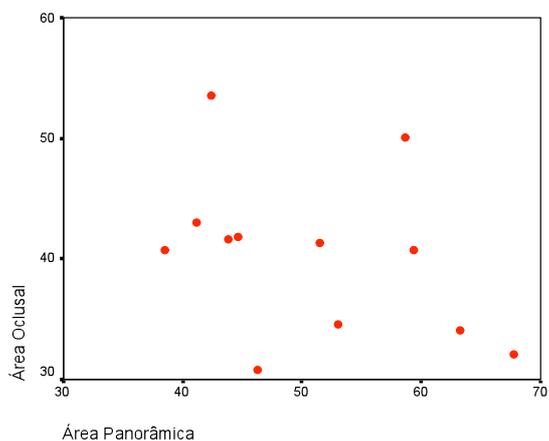


Gráfico 02

Área Panorâmica X Área TCFC

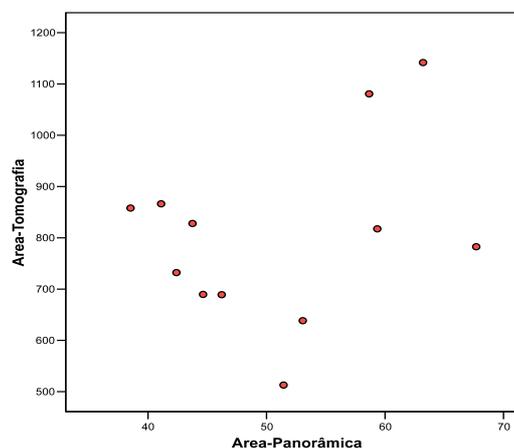
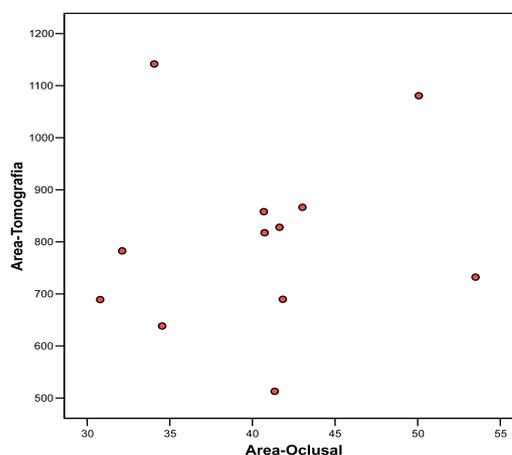


Gráfico 03

Área Oclusal X Área TCFC



A tabela 07 (PÁGINA 94) mostra a os valores da espessura das tábuas ósseas das faces vestibulares, palatinas e mesiais ou distais dos dentes adjacentes as fissuras, nas alturas de 3mm, 6mm acima da junção cimento-esmate e no nível dos ápices radiculares, de todos os pacientes da amostra. As medidas no nível dos ápices nos pacientes 1, 11 e 12 não foram

realizadas, pois as raízes apresentaram-se curtas coincidindo o nível apical com a altura de 6mm.

Tabela 07: Espessuras das tábuas vestibular, palatina e mesial ou distal nas diferentes alturas radiculares a partir da junção cimento-esmalte.

ESPESSURA DO OSSO ALVEOLAR (mm)									
Paciente	EV a 3mm	EP a 3mm	EM a 3mm	EV a 6mm	EP a 6mm	EM a 6mm	EV apc	EP apc	EM apc
1	0.40	0.60	1.20	1.40	1.80	0	-	-	-
2	0.57	1.89	1.17	1.13	5.12	1.70	5.00	1.84	2.30
3	0	5.20	1.00	1.00	3.20	1.20	2.20	3.40	0.60
4	0	1.00	0.80	0	1.00	1.30	0.60	0.60	0.60
5	0.80	0.60	1.80	0.82	2.41	1.80	2.60	3.20	0
6	0.75	1.50	1.25	0.50	1.75	0	1.00	1.50	0.75
7	0	2.40	0	1.40	2.60	0.20	3.20	1.80	2.60
8	1.00	1.40	1.80	0.80	2.00	2.20	2.00	2.60	1.60
9	0	2.00	0	0.82	2.40	1.20	2.20	5.00	1.60
10	1.52	3.76	0	2.16	7.42	0	1.45	2.09	0
11	0	2.50	0.50	0.75	1.25	0.50	-	-	-
12	1.00	0.60	1.20	0.72	0	0	-	-	-

Legenda: EV= espessura da tábua óssea vestibular; EP= espessura da tábua óssea palatina; EM= espessura da tábua óssea mesial a fissura.

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

A tabela 08 mostra a média dos valores da espessura das tábuas ósseas das faces vestibulares, palatinas e mesiais ou distais dos dentes adjacentes às fissuras nas alturas de 3mm, 6mm acima da junção cimento-esmate e no nível dos ápices radiculares.

Tabela 08: Média e desvio-padrão da espessura do osso alveolar dos dentes adjacentes à fissura labiopalatina.

ESPESSURA DO OSSO ALVEOLAR (mm ²)												
Nível	Dentes adjacentes à Mesial da Fissura (n=12)						Dentes adjacentes à Distal da Fissura (n=12)					
	Vestibular		Palatina		Distal		Vestibular		Palatina		Mesial	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
3 mm	0,50	0,52	1,95	1,39	0,89	0,65	0,33	0,61	2,32	2,26	1,03	1,02
6 mm	0,96	0,54	2,58	1,97	0,84	0,82	0,83	1,03	3,02	2,38	1,50	1,27
Ápice	2,25	1,30	2,45	1,29	1,12	0,95	2,22	1,20	4,96	2,86	1,52	1,98

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

A tabela 09 (PÁGINA 96) demonstra os valores percentuais dos comprimentos das raízes mesiais e distais adjacentes às fissuras e seus respectivos recobrimentos pelas cristas ósseas alveolares.

Tabela 09. Comprimento das raízes e porcentagem de cobertura das raízes pelo osso alveolar adjacentes às fissuras.

Paciente	Comprimento da raiz		Percentual de cobertura da raiz	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal
	(mm)	(mm)	(%)	(%)
1	8,04	10,06	68,53	83,90
2	11,34	13,74	88,98	78,89
3	11,56	13,66	67,04	28,84
4	6,32	11,66	40,35	100,00
5	14,80	7,14	91,42	95,66
6	4,71	13,04	63,91	92,10
7	10,82	12,09	67,74	87,92
8	8,71	7,23	97,47	100,00
9	15,53	7,21	67,87	100,00
10	12,75	13,22	79,69	100,00
11	9,69	10,63	51,70	77,89
12	4,67	6,98	100,00	91,40
Média	9,91	10,56	73,73	86,38
Desvio-padrão	3,59	2,76	18,27	19,85

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

A média dos comprimentos radiculares, assim como a quantidade de tecido ósseo das cristas alveolares que as recobrem, foram feitos entre os sexos masculino e feminino como mostra a tabela 10 (PÁGINA 97). Nota-se que, no sexo masculino o as raízes mesiais apresentaram-se maiores, enquanto que, as distais menores. As medidas referentes ao recobrimento ósseo apresentaram uma média maior no gênero masculino para ambas as raízes.

Tabela 10 - Comparação das médias e desvio-padrão (DP) do comprimento das raízes adjacentes às fissuras e do percentual de recobrimento ósseo das raízes, entre os sexos.

Sexo	Comprimento da raiz			Percentual de cobertura da raiz		
	Média (mm)	DP (mm)	p	Média (%)	DP (%)	p
Mesial						
Feminino	8,17	2,43	0,093	64,8	19,3	0,092
Masculino	11,65	3,89		82,6	13,2	
Distal						
Feminino	11,05	2,32	0,562	80,5	26,8	0,324
Masculino	10,06	3,28		92,3	8,1	

FONTE: Dados da pesquisa, Pós-Graduação em CTBMF, FO/PUCRS.

Através dos resultados do teste *t-student* para amostras independentes verifica-se que não existe diferença significativa para o comprimento das raízes e para a porcentagem de cobertura das raízes pelo osso alveolar adjacente às fissuras entre os sexos masculino e feminino ($p \geq 0,05$).

DISCUSSÃO

7. DISCUSSÃO

As radiografias periapicais, oclusais, panorâmicas e cefalométricas foram e continuam sendo largamente utilizadas em diversos estudos de diagnóstico e preservação na tentativa de avaliação do nível ósseo previamente e após as cirurgias de EOAS, bem como das estruturas anatômicas adjacentes aos defeitos alveolares nos pacientes portadores de fissuras labiopalatinas. Diante das dificuldades na visualização dos detalhes das fissuras, principalmente no sentido transversal, a limitação das técnicas radiográficas ficou evidente, subestimando o verdadeiro defeito anatômico e os resultados encontrados nos estudos. Os critérios de sucesso ou insucesso foram, por muito tempo, determinados apenas pelos níveis de altura óssea interalveolar e suas relações com as raízes dentárias adjacentes (FEICHTINGER MOSSBOCK e KARCHER 2007).

O protocolo de aquisição das imagens radiográficas utilizado nesta pesquisa foi o adotado pelo Hospital de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP) de Bauru/SP, que consistiu em obter no período pré-operatório, imagens radiográficas intra e extra-buciais das regiões das fissuras dos pacientes. Esta metodologia de tratamento foi baseada nos estudos clássicos de Boyne e Sands (1972), Abyholm et al. (1981) e Bergland et al. (1986), sobre a padronização de diagnóstico e planejamento cirúrgico de cirurgias de EOAS. Este protocolo radiográfico se perpetuou, pois o passar dos anos confirmou que este tipo de tratamento adotado se tornou o melhor no que diz respeito aos resultados obtidos, tanto funcionais como estéticos, confirmado pelos estudos de Sindet-Pedersen e Enemark (1985), Enemark et al. (1985), Anamat e Langdon (1991), Jia et al. (1998), Horswell e Henderson (2003), Murthy e Lehman (2006).

Com a evolução dos métodos de visualização da anatomia craniofacial por meio de técnicas tomográficas, o protocolo de tratamento destes pacientes tem sofrido alterações, visando a busca da excelência dos resultados finais. A capacidade de visualização bi e tridimensional das TCs tem se mostrado muito superior na geração de imagens, possibilitando a

reconstrução virtual não apenas da anatomia craniofacial, como de qualquer parte do corpo. A oportunidade de realizar reconstruções em 3D contribui para que as imagens tomográficas proporcionem melhor visualização quando comparadas às radiografias convencionais (WORTCHE et al 2006).

O desenvolvimento de uma nova tecnologia promissora de tomografia computadorizada trouxe à Odontologia um ganho considerável na visualização dos tecidos mineralizados da região maxilofacial. Sua indicação tornou-se bastante ampla possibilitando a visualização estruturas de tamanhos reduzidos, sendo empregada nas diversas especialidades (HASHIMOTO et al 2003, YAJIMA et al 2006, SCARFE et al 2006, GARIB et al 2007, De VOS CASSELMAN e SWENNEN 2009, HENDRIKX et al 2010, CAVALCANTI 2010).

Com grandes vantagens sobre a tomografia convencional, a TCFC vem se tornando o exame preferencial na rotina dos consultórios odontológicos. O tomógrafo cone-beam por apresentar dimensões menores e ter se tornado comercialmente mais barato que o multi-slice, vem se popularizando a cada dia, facilitando o acesso dos pacientes para a realização deste exame com menor custo (SUKOVIC 2003, YAJIMA et al 2006, GARIB et al 2007, SOARES et al 2010).

A redução do tempo de realização do exame e o feixe cônico proporcionaram a diminuição da dose de radiação sofrida pelos pacientes, pois ao contrário da tomografia helicoidal, onde o tomógrafo necessitava dar muitas voltas em torno do paciente de acordo com o tamanho da estrutura de interesse e da espessura dos cortes emitindo radiação, o feixe em forma de cone necessita de apenas um giro em torno da cabeça do paciente para obter todas as informações necessárias. A radiação é reduzida em até 98% quando comparada a tomografia convencional, semelhante a um exame radiográfico periapical da boca toda e de 4 a 15 vezes maior do que a radiografia panorâmica, isto se deve ao fato do tomógrafo de feixe cônico trabalhar com baixos níveis de kilovoltagem (kVp) e miliamperagem (mA). A kVp e a mA, com valores de 120 e 36,9 respectivamente, foram utilizadas durante a obtenção das imagens e estavam de acordo com diversos

pesquisas prévias (HASHIMOTO et al 2003, SUKOVIC 2003, SCARFE et al 2006, WORTCHE et al 2006, GARIB et al 2007, De VOS CASSELMAN e SWENNEN 2009, SOARES et al 2010).

Vale ressaltar o que mostraram os estudos sobre a TCFC quando se referiram à qualidade das imagens obtidas na visualização do complexo maxilomandibular em comparação a tomografia helicoidal. Os autores foram enfáticos e concordaram que os formatos isotrópicos da matriz (512 X 512 X 512) e dos voxels que a compõem, são os responsáveis pela formação de imagens bem definidas e de alta resolução espacial em terceira dimensão (SCARFE et al 2006; YAJIMA et al 2006, GARIB et al 2007, SOARES et al 2010).

Algumas das medidas utilizadas na presente pesquisa foram baseadas nas estruturas anatômicas visualizadas nos estudos de Schultze-Mosgau et al. (2003), Williams et al. (2003) e Garib et al. (2010b). Além das utilizadas pelos autores supracitados, foram incorporadas novas medidas, tanto lineares como de volume para quantificar com precisão o tecidos duros de sustentação dos elementos dentários adjacentes as fissuras e o tamanho dos defeitos ósseos de cada paciente portador de fissura pré-forame incisivo completa.

De acordo com a amostra da pesquisa, como visto na tabela 01 (PÁGINA 88), a média da faixa etária foi de 11,4 anos, como freqüentemente mostram alguns estudos sobre a morfologia das fissuras (BERGLAND SEMB e ABYHOLM 1986, NIQUE et al 1987, JIA JAMES e MARS 1998, FEICHTINGER MOSSBOCK e KARCHER 2007, WEIJS et al 2010) e em relação ao gênero, tivemos igualdade, ou seja, 50% masculino e 50% feminino, de acordo com os estudos de Feichtinger et al. (2007) e Schneiderman et al. (2009) e semelhantes aos estudos de Laurie et al. (1984), Osawa et al. (2007) e Rawashdeh (2008).

Na tabela 02 (PÁGINA 88) observou-se os valores medianos individuais de cada paciente da amostra, com relação as áreas (mm²) obtidas através das radiografias e TCFCs e também aos volumes (mm³) obtidos

pelas TCFCs, corroborando com os trabalhos de Feichtinger et al. (2007) que encontram uma média de volume de $1,17 \text{ cm}^3$ e divergindo de Shirota et al. (2010), com a média de $3,8 \text{ cm}^3$.

As três técnicas de obtenção de imagens nos forneceram as áreas e volumes médios com desvio padrão das fissuras estudadas como visto na tabela 03, página 89. As médias das áreas das fissuras obtidas pelas radiografias oclusais, panorâmicas e TCFCs foram de $40,36 \text{ mm}^2$; $50,34 \text{ mm}^2$ e 803 mm^2 respectivamente, enquanto que, as medidas volumétricas tiveram uma média de $889,9 \text{ mm}^3$. Podemos notar que os valores das medidas das áreas e dos volumes obtidos pelas TCFCs foram significativamente maiores dos encontrados pelas técnicas radiográficas como mostram as tabelas 04 e 05 (PÁGINAS 90 e 91), evidenciando a capacidade de melhor visualização das fissuras pelas TCFCs, possibilitando realizar com precisão o cálculo da quantidade óssea necessária para cada paciente que se submeterá a cirurgia de EOAS, como descreveram Shirota et al. (2010) em seu estudo. Na tabela 06 e nos gráficos 01, 02 e 03, (PÁGINAS 92 e 93) pode-se notar a ausência e correlação das medidas das áreas da fissuras.

Os valores encontrados nas tabelas 07 e 08 (PÁGINAS 94 e 95) são referentes as espessuras das tábuas ósseas vestibulares, palatinas e mesiais ou distais dos dentes adjacentes as fissuras. Os valores correspondem aos três níveis diferentes de altura, a partir da junção cimento-esmalte dos dentes: 3mm, 6mm e ápice radicular. Na altura de 3mm para os dentes mesiais e distais as fissuras, as médias foram de 0,50 e 0,33mm de espessura para as tábuas vestibulares, 1,95mm e 2,32 mm para a tábuas palatinas e; 0,65 e 1,02 para as tábuas mesiais a fissura. Na altura de 6mm, as médias foram de 0,96mm e 0,83mm (vestibulares); 2,58mm e 3,02mm (palatinas); 0,82mm e 1,27mm (mesiais a fissura). O nível dos ápices as espessuras foram de 2,25mm e 2,22mm (vestibulares); 2,45mm e 4,96mm (palatinas); 1,12mm e 1,52mm (mesiais a fissura), respectivamente. Os resultados da presente pesquisa são muito semelhantes aos descritos na pesquisa de Gariab et al. (2010b), que avaliaram pacientes fissurados portadores de fissuras transforame bilaterais com a mesma faixa etária e

encontraram pouca espessura óssea ao redor dos dentes próximos as fissuras, o que limitou a movimentação ortodôntica pré-enxerto ósseo.

Devido a presença da fissura e à ausência de osso na região de interesse, o comprimento ósseo das cristas alveolares adjacentes às fissuras apresentaram comprimento menor em relação as raízes, deixando-as parcialmente descobertas na sua grande maioria (TABELA 09, PÁGINA 96). Entretanto, as raízes distais tiveram uma média com maior percentual de recobrimento com 86,38% comparadas as mesiais que apresentaram 73,73%, valores estes sustentados pelo recobrimento de 100% das raízes distais nos pacientes 4, 8, 9 e 10, enquanto que, apenas a raiz mesial do paciente 12 apresentou todo o comprimento radicular recoberto por osso. O contrário ocorreu no estudo de Garib et al. (2010b), que apesar das cristas alveolares apresentarem pouca espessura, as mesmas apresentaram um comprimento normal, recobrando as raízes quando visualizadas por meio de TCFC. Na mesma tabela, também podemos observar os valores médios dos comprimentos radiculares, que apresentaram maiores valores para as raízes distais com 10,56mm contra 9,91mm das raízes mesiais, isso deve-se ao fato de que na maioria dos pacientes os dentes distais eram caninos, com raízes mais compridas e entre os mesiais haviam incisivos centrais, supranumerários e/ou conóides com menor extensão radicular. Ao comparar estes valores entre os gêneros (TABELA 10, PÁGINA 97), nota-se que, no gênero masculino as raízes mesiais apresentaram-se maiores (11,65mm) do que no feminino (8,17mm), ocorrendo o contrário em relação as raízes distais (10,06mm masculino) e (11,05mm feminino). As medidas referentes ao recobrimento ósseo apresentaram uma média maior no gênero masculino para ambas as raízes (82,6% mesiais e 92,3% distais).

Os estudos de Abyholm Bergland e Semb (1981), Sindet-Pedersen e Enemark (1985), Bergland Semb e Abyholm (1986), Amanat e Langdon (1991), Jia James e Mars (1998), Schultze-Mosgau et al. (2003), Murthy e Lehman Jr (2006) compararam o nível ósseo remanescente da crista alveolar que recobria as raízes adjacentes as fissuras utilizando apenas radiografias, porém em diferentes períodos após a realização do EOAS. Os autores encontraram resultados considerados satisfatórios, com 81,2%, 91%, 83,2%,

90%, 83%, 88%, 69% de sucesso pós-enxerto, respectivamente. Já os resultados de Williams et al. (2003) não foram tão satisfatórios, com apenas 59% de sucesso. Iino et al. (2005) também encontraram resultados superiores, com 93,1% de sucesso nos casos, quando avaliados com radiografias e tomografia convencional.

A TCFC ainda pode ser considerada uma tecnologia de obtenção de imagens relativamente nova utilizada pelas especialidades Odontológicas. Sua aplicação em pesquisas que incluem pacientes portadores de fissuras labiopalatinas ainda são raras na literatura, ocorrendo principalmente nas especialidades de Ortodontia, Implantodontia e Endodontia, visando avaliar as condições ósseas e dentárias previamente a movimentação ortodôntica; a visualização do canal mandibular e o correto posicionamento dos implantes; fraturas, perfurações e absorções radiculares, respectivamente, como mostram os trabalhos de Garib et al. (2010b), D'Adazio (2009) e da Costa (2007). Porém, mais estudos necessitam ser realizados para a utilização das TCFCs em planejamentos cirúrgicos de pacientes fissurados que necessitem de EOAS com precisão satisfatória.

Um quesito que merece destaque é a inclusão de ferramentas de manipulação de imagens à TCFC, que possibilitam cálculos matemáticos, principalmente para obtenção de volume, complementando o diagnóstico e favorecendo ainda mais sua interpretação. Essas vantagens permitem melhorar a precisão do diagnóstico, embora os aparelhos de TCFC ainda apresentem um custo alto, que restringe sua utilização a centros de pesquisas. Com os avanços tecnológicos, a divulgação e a disseminação da TCFC, espera-se que o problema do alto custo seja solucionado e que esses equipamentos se tornem cada vez mais acessíveis aos profissionais da área.

A presente pesquisa procurou colaborar para o aprimoramento do diagnóstico e plano de tratamento dos pacientes portadores de fissuras labiopalatinas pré-forame incisivo completas, comparando as técnicas de obtenção de imagens por meio de radiografias convencionais, ainda amplamente utilizadas nos grandes centros reabilitadores, com a TCFC,

recentemente disponível no mercado, para aplicação na Odontologia e em particular, na área de CTBMF. E, a partir da análise dos resultados obtidos, fornecer subsídios para auxiliar os profissionais na seleção da correta tecnologia para cada caso específico, com base na precisão exigida, no custo, no tempo de realização e exposição a radiação, utilizada como um importante exame complementar. Novas pesquisas com o uso da TCFC devem ser realizadas, comprovando cientificamente sua superioridade, tornando-a a modalidade de exame padrão-ouro nas diversas especialidades Odontológicas, visando aprimorar as modalidades terapêuticas, possibilitando aos pacientes e profissionais obter melhores resultados, reduzir os custos e o tempo de execução dos tratamentos.

8. CONCLUSÕES

8. CONCLUSÕES

Diante dos objetivos propostos, da metodologia aplicada e dos resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que:

- a) As TCFCs apresentaram superioridade em relação as radiografias oclusais e panorâmicas na visualização dos defeitos ósseos, na determinação das áreas e dos volumes das fissuras labiopalatinas e no planejamento de enxertos ósseos alveolares secundários.
- b) Os valores obtidos pelas imagens tomográficas nos possibilitaram calcular com maior precisão o tamanho das fissuras labiopalatinas e conseqüentemente a quantidade óssea necessária a ser utilizada nas cirurgias de EOAS.
- c) As imagens tomográficas permitiram avaliar a média da extensão das raízes dos dentes mesiais e distais as fissuras; a média das cristas ósseas marginais mesiais e distais ao defeito; a espessura óssea presente ao redor das raízes dos dentes adjacentes as fissuras labiopalatinas em nas alturas de 3mm e 6mm acima da junção cimento-esmalte e ao nível dos ápices radiculares.
- d) A TCFC reproduziu os detalhes anatômicos da região da fissura com maior precisão e nitidez quando comparadas as imagens obtidas pelas radiografias oclusais e panorâmicas, pois permitem realizar reformatações axiais, sagitais, coronais e em 3D, além de permitir a visualização das estruturas anatômicas sem sobreposição.

REFERÊNCIAS

9. REFERÊNCIAS

Abyholm FE, Bergland O, Semb G. Secondary bone grafting of alveolar clefts: a surgical/orthodontic treatment enabling a non-prosthetic rehabilitation in cleft lip and palate patients. *Scan. J. Plast. Reconstr. Surg.* 1981; 15(2): 127-40.

Al Omari F, Al-Omari IK. Cleft lip and palate in Jordan: birth prevalence rate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2004; 41(6): 609-12.

Amanat N, Langdon JD. Secondary alveolar bone grafting in clefts of the lip and palate. *J. Cranio-Maxillofac. Fac. Surg.* 1991; 19(1): 7-14.

Avery JK. *Fundamentos de histologia e embriologia bucal: uma abordagem clínica.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.

Bergland O, Semb G, Abyholm FE. Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment. *Cleft Palate Journal.* 1986; 23(3): 175-205.

Berkowitz, S. *The cleft palate story.* Chicago: Quintessence Books; 1994.

Boyne PJ, Sands NR. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. *J. Oral Surg.* 1972; 30: 87-92.

Cavalcanti MGP. *Tomografia computadorizada por feixe cônico: interpretação e diagnóstico para o cirurgião-dentista.* São Paulo: Ed. Santos; 2010. p. 216.

Christensen K. The 20th century Danish facial cleft population-epidemiological and genetic-epidemiological studies. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1999; 36(2): 96-104.

Cummings SR, Grady D, Hulley SB. Delineando um experimento: ensaios clínicos I. In: HULLEY, SB et al. *Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica.* Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 165-179.

D'addazio PSS. **Estudo comparativo entre a tomografia volumétrica cone-beam e radiografias periapicais no auxílio ao diagnóstico endodôntico.** Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Faculdade Federal de Juiz de Fora, 2009.

da Costa PRG. **Avaliação com radiografia panorâmica e tomografia computadorizada cone beam de implantes instalados em mandíbula posterior.** Monografia (Especialização em Implantodontia) – Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, 2007.

De Vos W, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBTC) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38(6): 609-25.

Eid NLM, Pires CAC, de Carvalho IMM. Avaliação da qualidade de radiografias laterais cefalométricas obtidas em um aparelho de radiografia geral. *Salusvita* 2005; 24(2): 319-27.

Enemark H, Krantz-Simonsen E, Schramm JE. Secondary bone grafting in unilateral cleft lip and palate patients: indications and treatment procedure. *Int. J. Oral Surg.* 1985; 14(1): 2-10.

Enemark H, Sindet-Pedersen S, Bundgaard M. Long-term results after secondary bone grafting of alveolar clefts. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1987; 45(11): 913-8.

Feichttinger M, Mossbock R, Karcher H. Assessment of bone resorption after secondary alveolar bone grafting using three-dimensional computed tomography: a three-year study. *Cleft-Palate Craniofacial Journal.* 2007; 44(2): 142-48.

Francis-West P, Ladher R, Barlow A, Gravesson A. Signalling interactions during facial development. *Mechanisms of Development.* 1998; 75: 3-28.

Garcia SML, Fernández CG. *Embriologia.* Porto Alegre: Artmed; 2006.

Garib D, Peixoto AP, Lauris RCMC, Gonçalves JR, Silva Filho OG. Fissuras labiopalatinas: a ortodontia no processo reabilitador. *Pro-Odonto orto c3m4 – 6.* indd 2010a; 115-176.

Garib DG, Raymundo Jr R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2007; 12(2): 139-56.

Garib DG, Yatabe MS, Ozawa TO, Silva Filho, OG. Morfologia alveolar sob a perspectiva da tomografia computadorizada: definindo os limites biológicos para a movimentação dentária. *Dental Press J Orthod.* 2010b; 15(5): 192-205.

Geraedts CTM, Borstlap WA, Groenewoud JMM, Borstlap-Engels VM, Stoelinga PJW. Long-term evaluation of bilateral cleft lip and palate patients after early secondary closure and premaxilla repositioning. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007; 36(9): 788-96.

Gregg TA, Leonard AG, Hayden C, Howard KE, Coyle CF. Birth prevalence of cleft lip and palate in northern Ireland (1981 to 2000). *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2008; 45(2): 141-7.

Hamada Y, Kondoh T, Noguchi K, Iino M, Isono H, Ishii H, Mishima A, Kobayashi K, Seto K. Application of limited cone beam computed tomography to clinical assessment of alveolar bone grafting: A preliminary study. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2005; 42(2): 128-37.

Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Araki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2003; 95(3): 371-7.

Hendrikx AWF, Maal T, Dieleman F, Van Cann EM, Merckx MAW. Cone-beam CT in the assessment of mandibular invasion by oral squamous cell carcinoma: results of the preliminary study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 39(5): 436-9.

Horswell BB, Henderson JM. Secondary osteoplasty of the alveolar cleft defect. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2003; 61(9): 1082-90.

Ibrahim D. **Análise dimensional dos biomodelos de sinterização seletiva a laser, impressão tridimensional e polyjet, na reprodução da anatomia mandibular.** Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial) - Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006.

Ibrahim D, Broilo TL, Heitz C, de Oliveira MG, de Oliveira HW, Nobre SMW, dos Santos Filho JHG, Silva DN. Dimensional error of selective laser sintering, three-dimensional printing and polyjet models in the reproduction of mandibular anatomy. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surg.* 2009; 37: 167-73.

Iino M, Ishii H, Matsushima R, Fukuda M, Hamada Y, Kondoh T, Seto K. Comparison of intraoral radiography and computed tomography in evaluation of formation of bone after grafting for repair of residual alveolar defects in patients with cleft lip and palate. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.* 2005; 39: 15-21.

Imagem Radiologia.
www.imagemradiologia.blogspot.com/2010_10_01_archive.html. Acesso em 26 d maio de 2011.

Jia YL, James DR, Mars M. Bilateral alveolar bone grafting: a report of 55 consecutively-treated patients. *European Journal of Orthodontics.* 1998; 20: 299-307.

Jiayan L, Zeqiang G, Yongjuan C, Kaihong D, Bing D, Rongsheng L. Analysis of interactions between genetic variants of BMP4 and environmental factors with nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate susceptibility. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 39(1): 50-6.

Jugessur A, Murray JC. Orofacial clefting: recent insights into a complex trait. *Curr. Opin. Genet. Dev.* 2005 June; 15(3): 270-8.

Katchburian E, Arana V. *Histologia e embriologia oral.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

Kramer FJ, Baethge C, Sinikovic B, Schliephake H. An analysis of quality of life in 130 families having small children with cleft lip/palate using the impact of family scale. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007; 36(12): 1146-52.

Laurie SWS, Kaban LB, Mulliken JB, Murray JE. Donor-site morbidity after harvesting rib and iliac bone. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 1984; 73(6): 933-7.

Lu D, Shi B, Chen H, Zeng Q, Wu J, Li Y, Meng T, He X, Zheng Q. Parental craniofacial cephalometric features of Chinese patients with nonsyndromic isolated cleft palate. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38(10): 1014-21.

Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, Mol A. Precision of cephalometric landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2009; 136(3):1-17.

Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, White SC. Patients risk related to common dental radiographic examinations. The impact of 2007 international commission on radiological protection recommendations regarding dose calculations. *JADA* 2008; 139: 1237-43.

Martelli-Junior H, Porto LV, Martelli DRB, Bonan PRF, Freitas AB, Colleta RD. Prevalence of nonsyndromic oral clefts in a reference hospital in the state of Minas Gerais, Brazil, between 2000-2005. *Braz. Oral Res.* 2007; 21(4): 314-7.

McLeod NMH, Urioste MLA, Saeed NR. Birth prevalence of cleft lip and palate in Sucre, Bolivia. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 2004; 41(2): 195-8.

Menegotto BG, Salzano FM. Epidemiology of oral clefts in a large south american sample. *Cleft Palate-Craniofacial Journal.* 1991; 28(4): 373-7.

Milerad J, Larson O, Hagberg C, Ideberg M. Associated malformations in infants with cleft lip and palate: a prospective, population-based study. *Pediatrics.* 1997; 100(2): 180-6.

Millard Junior, Ralph D. *Cleft Craft. The evolution of its surgery - Volume III: Alveolar and Palatal Deformities.* Boston: Little, Brown and Company; 1980.

Miyamoto J, Nagasao T, Nakajima T, Ogata H. Evaluation of cleft lip bony depression of piriform margin and nasal deformity with cone beam computed tomography: retruded-like appearance and anteroposterior position of the alar base. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2009; 120(6): 1612-20.

Mol A. Image processing tools for dental applications. *Dent. Clin. North Am*. 2000; 44(2): 299-318.

Moreira PTB, Neto MCP, de Souza RP, Rapoport A, Soares AH. Avaliação radiográfica da neoformação óssea induzida pela técnica de erupção ortodôntica forçada. *Radiol. Bras*. 2002; 35(6): 381-4.

Motta V, Wagner M. *Bioestatística*. Caxias do Sul: Educs; 2003.

Murthy AS, Lehman Jr JA. Secondary alveolar bone grafting: An outcome analysis. *Can. J. Plast. Surg*. 2006; 14(3): 172-4.

Nollet PJPM, Katsaros C, Huyskens RWF, Borstlap WA, Bronkhorst EM, Kujipers-Jagtman AM. Cephalometric evaluation of long-term craniofacial development in unilateral cleft lip and palate patients treated with delayed hard palate closure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2008; 37(2): 123-30.

Olszewski R, Zech F, Cosnard G, Nicolas V, Macq B, Reyckler H. Three-dimensional computed tomography cephalometric craniofacial analysis: experimental validation *in vitro*. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2007; 36(9): 828-33.

Pepelassi EA, Diamanti-Kipiotti A. Selection of the most accurate method of conventional radiography for the assessment of periodontal osseous destruction. *J. Clin. Periodontology* 1997; 24: 557-67.

Pesquisa Envolvendo Seres Humanos - Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde.
www.conselho.saude.gov.br/docs/Resolucoes/Reso196.doc. Acesso em 20 de janeiro de 2009.

Prescott NJ, Winter RM, Malcolm S. Nonsyndromic cleft lip and palate: Complex genetics and environmental effects. *Ann. Hum. Genet.* 2001; 65: 505-15.

Rawashdeh MA. Morbidity of iliac crest donor site following open bone harvesting in cleft lip and palate patients. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2008; 37(3): 223-7.

Santos-Pinto CCM, Henriques JFC. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos e radiográficos. *Rev. Odontol. USP.* 1990; 4(2): 164-6.

Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J. Can. Dent. Assoc.* 2006; 72(1): 75-80.

Schneiderman ED, Xu H, Salyer KE. Characterization of the maxillary complex in unilateral cleft lip and palate using cone-beam computed tomography: a preliminary study. *J. Craniofac. Surg.* 2009; 20(2): 1699-1710.

Schubert J, Schmidt R, Syska E. B group vitamins and cleft lip and cleft palate. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 31(4): 410-3.

Schultze-Morgau S, Nkenke E, Schlegel AK, Hirschfelder U, Wiltfang J. Analysis of bone resorption after secondary alveolar cleft bone grafts before and after canine eruption in connection with orthodontic gap closure or prosthodontic treatment. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2003; 61: 1245-8.

Shirota T, Kurabayashi H, Ogura H, Seki K, Maki K, Shintani S. Analysis of bone volume using computer simulation system for secondary bone graft in alveolar cleft. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2010; 39: 904-8.

SILVA, et al. Análise do Erro Dimensional dos Biomodelos de Sinterização Seletiva a Laser (SLS) e de Impressão Tridimensional (3DP™), a partir de Imagens de Tomografia Computadorizada, na Reprodução da Anatomia Cranomaxilar: Estudo *in vitro*. **Revista Virtual de Odontologia da Academia Tiradentes de Odontologia.** a. 5, n. 1, jun. 2005. Disponível em http://www.actiradentes.com.br/revista/2005/2005_rev1_analise.php . Acesso em: 15 set. 2010.

Silva Filho OG, Ferrari Junior FM, Rocha DL, Freitas JAS. Classificação das fissuras lábio-palatais: breve histórico, considerações clínicas e sugestão de modificação. Rev. Bras. Cir. 1992; 82(2): 59-65.

Silva Filho OG, Capellozza Filho L, Werneck VA, Freitas JAS. Abordagem ortodôntica ao paciente com fissura unilateral completa de lábio e palato. Ortodontia. 1998a; 31(3): 32-44.

Silva Filho OG, Ferrari Junior FM, Capellozza Filho L; Albuquerque MVP. Enxerto ósseo alveolar em pacientes fissurados: realidade e perspectiva. Ortodontia. 1995; 28(1): 34-45.

Silva Filho OG, Capellozza Filho L, Okada HY, Suguimoto RM. Orthodontic traction of a permanent canine through a secondary bone graft in a unilateral cleft lip and palate patient. JCO. 1998b; 32(7): 417-22.

Sindet-Pedersen S, Enemark H. Comparative study of secondary and late secondary bone-grafting in patients with residual cleft defects. Short-term evaluation. Int. J. Oral Surg. 1985; 14(5): 389-98.

Soares MG, Tanaka JLO, David SMN, David AF, de Moraes MEL, Medici-Filho E. Tomografia convencional, computadorizada e computadorizada volométrica com tecnologia cone beam. Disponível em: www.unicaradiologia.com.br/artigo_001_tomografia_conebeam.pdf . Acesso em: 15 set. 2010.

Spina V, Psillakis JM, Lapa FS, Ferreira MC. Classificação das fissuras lábio-palatinas: sugestão de modificação. Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo 1972; 27: 5-6.

Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. Orthod. Craniofacial Res. 2003; 6(Suppl.1): 31-6.

Thuaksuban N, Nuntanaranont T, Pripatnanont P. A comparison of autogenous graft combined with deproteinized bovine bone and autogenous bone graft alone for treatment of alveolar cleft. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2010; 39(12): 1175-80.

Trindade IEK, Silva Filho OG. Fissuras lábiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Editora Santos; 2007.

Tsiklakis K, Syriopulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2004; 33: 196-201.

Vallino-Napole LD, Riley MM, Halliday J. An epidemiologic study of isolated cleft lip, palate, or both in Victoria, Áustria from 1983 to 2000. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2004; 41(2): 185-94.

Van der Meiji AJW, Baart JA, Prah-Andersen B, Valk J, Kostense PJ, Tuinzing DB. Computed tomography in evaluation of early secondary bone grafting. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 1994; 23: 132-6.

Van der Meiji AJW, Baart JA, Prah-Andersen B, Valk J, Kostense PJ, Tuinzing DB. Bone volume after secondary bone grafting in unilateral and bilateral clefts determined by computed tomography scans. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod*. 2001; 92(2): 136-41.

Van Vlijmen OJC, Bergé SJ, Bronkhorst EM, Swennen GRJ, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman AM. A comparison of frontal radiographs obtained from cone beam CT scans and conventional frontal radiographs of human skulls. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2009; 38(7): 773-8.

Van Vlijmen OJC, Maal T, Bergé SJ, Bronkhorst EM, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman AM. A comparison between 2D and 3D cephalometry on CBCT scans of human skulls. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2010; 39(2): 156-60.

Vieira S. Introdução a bioestatística. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008.

Weijjs WLJ, Siebers TJH, Kuijpers-Jagtman AM, Bergé SJ, Meijer GJ, Borstlap WA. Early secondary closure of alveolar clefts with mandibular symphyseal bone grafts and β -tri calcium phpsphate (β -TCP). *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2010; 39(5): 424-9.

Williams A, Semb G, Bearn D, Shaw W, Sandy J. Prediction of outcomes of

secondary alveolar bone grafting in children born with unilateral cleft lip and palate. *European Journal of Orthodontics*. 2003; 25: 205-11.

Winder J, Bibb R. Medical rapid prototyping technologies: state of the art and current limitations for applications in oral and maxillofacial surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2005; 63(7): 1006-15.

Witsenburg B. The reconstruction of anterior residual bone defects in patients with cleft lip, alveolus and palate. *J. Maxillofac. Surg.* 1985; 13: 197-208.

Wortche R, Hassfeld S, Lux CJ, Mussig E, Hensley FW, Krempien R, Hofele C. Clinical application of cone beam digital volume tomography in children with cleft lip and palate. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2006; 35: 88-94.

Yajima A, Otonari-Yamamoto M, Sano T, Hayakawa Y, Otonari T, Tanabe K, Wakoh M, Mizuta S, Yonezu H, Nakagawa K, Yajima Y. Cone-beam CT (CB Throne®) applied to dentomaxillofacial region. *Bull. Tokyo Dent. Coll.* 2006; 47(3): 133-41.

ANEXO A



Ofício nº 138/2009-SVAPEPE-CEP

Bauru, 22 de julho de 2009.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado "*Análise da reabilitação de fissuras labiopalatinas unilaterais com enxertos alveolares secundários tardios por meio de tomografia de feixe cônico*", de autoria de **DANILO IBRAHIM** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **30 de junho de 2009**, o parecer do relator **aprovando o projeto**, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes para início da pesquisa. Solicitamos a V.Sa. a gentileza de comunicar o parecer ao(à) pesquisador(a) e anexar o presente ofício ao projeto pois o mesmo será necessário para futura publicação do trabalho.

O(A) pesquisador(a) fica responsável pela entrega na SVAPEPE – Apoio ao Projeto de Pesquisa dos relatórios semestrais, bem como, comunicar ao CEP todas as alterações que possam ocorrer no projeto.

Informamos que após o recebimento do trabalho concluído, este Comitê enviará o parecer final para publicação.

Atenciosamente,

PROFA. DRA. IZABEL MARIA MARCHI DE CARVALHO
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP

Ilmo(a) Sr(a)
Prof. Dr. Cláiton Heitz
PUCRS

Rua Silvio Marchione, 3-20 Bauru SP Brasil
Caixa Postal 1501 CEP 17.012-900
Tel. 55 14 3235 8421
E-mail: cep@centrinho.usp.br

ANEXO B**Comissão Científica e de Ética
Faculdade da Odontologia da PUCRS**

Porto Alegre 17 de março de 2010

O Projeto de: Tese

Protocolado sob n°: 0056/09
Intitulado: Análise da reabilitação de fissuras labiopalatinas unilaterais com enxertos alveolares secundários tardios por meio de tomografia de feixe cônico
Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Cláiton Heitz
Pesquisadores Associados: Danilo Ibrahim, Daniela Nascimento Silva, Reinaldi Mazzottini
Nível: Doutorado

Foi **aprovado** pela Comissão Científica e de Ética da Faculdade de Odontologia da PUCRS em 17 de março de 2010.

Este projeto deverá ser imediatamente encaminhado ao CEP/PUCRS

Profa. Dra. Ana Maria Spohr
Presidente da Comissão Científica e de Ética da
Faculdade de Odontologia da PUCRS

ANEXO C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende as exigências legais, o Sr(a). _____, portador(a) da cédula de identidade _____, responsável pelo(a) paciente *_____, após leitura minuciosa deste documento, devidamente explicado pelos profissionais em seus mínimos detalhes, cientes dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa: *Análise Morfológica das Fissuras Labiopalatinas Pré-Forame Incisivo Unilaterais Completas por Meio de Radiografias Oclusal, Panorâmica e Tomografia de Feixe Cônico*, realizada por Danilo Ibrahim, n° conselho 15929/RS, sob orientação do Dr. Cláiton Heitz, n° conselho 6632/RS que tem como objetivo: avaliar a área e o volume das fissuras labiopalatinas unilaterais por meio de imagens radiográficas e tomográficas, bem como os comprimentos radiculares e das cristas ósseas e as espessuras ósseas vestibulares, palatinas e mesiais e distais dos dentes adjacentes as fissuras. Serão realizadas tomografias computadorizadas de feixe cônico em cada paciente no período pré-operatório de enxerto ósseo alveolar secundário. As tomografias serão realizadas na Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOB-USP) e também serão realizadas as radiografias de rotina descritas no protocolo do HRAC-USP.

Caso o sujeito da pesquisa queira apresentar reclamações em relação a sua participação na pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP, pelo endereço: Rua Sílvio Marchione, 3-20 no Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão ou pelo telefone (14) 3235-8421.

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Cap. VI; Art. 39 do Código de Ética Odontológico).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru, ____ de _____ de ____.

Assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável

Assinatura do pesquisador responsável

* A ser preenchido, se o sujeito da pesquisa não for o(a) paciente.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I14a	<p>Ibrahim, Danilo</p> <p>Análise morfológica das fissuras labiopalatinas pré-forame incisivo unilaterais completas por meio de radiografias oclusal, panorâmica e tomografia computadorizada de feixe cônico / Danilo Ibrahim. – Porto Alegre, 2011. 116 f.</p> <p>Tese (Doutorado) – PUCRS. Faculdade de Odontologia. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Área de concentração: Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial. Orientador: Prof. Dr. Claiton Heitz.</p> <p>1. Odontologia. 2. Fissura Palatina. 3. Radiografia Oclusal. 4. Radiografia Panorâmica. 5. Tomografia Panorâmica de Feixe Cônico. I. Heitz, Claiton. II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 617.522</p>
------	---

Bibliotecária Responsável: Dênira Remedi – CRB 10/1779