**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

OLÍVIA MESQUITA VIEIRA DE SOUZA

**Extensão do palato mole e profundidade da nasofaringe na fissura
transforame unilateral operada**

BAURU

2013

OLÍVIA MESQUITA VIEIRA DE SOUZA

**Extensão do palato mole e profundidade da nasofaringe na fissura
transforame unilateral operada**

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Orientadora: Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka

Co-orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú

BAURU

2013

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

Rua Sílvio Marchione, 3-20

Caixa Postal: 1501

17012-900 – Bauru – SP – Brasil

Telefone: (14) 3235-8000

Prof. Dr. João Grandino Rodas – Reitor da USP

Dra. Regina Célia Bortoleto Amantini – Superintendente do HRAC – USP

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese.

Olívia Mesquita Vieira de Souza

Bauru, __/__/__

Souza, Olívia Mesquita Vieira de

Fo89e Extensão do palato mole e profundidade da nasofaringe na fissura transforame unilateral operada/ Olívia Mesquita Vieira de Souza. Bauru, 2013.

106p.; il.; 30 cm

Tese (Doutorado – Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka

Co-orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú

1. Fissura labiopalatina
2. Telerradiografia
3. Extensão velar
4. Espessura velar
5. Profundidade da nasofaringe

FOLHA DE APROVAÇÃO

Olívia Mesquita Vieira de Souza

Tese apresentada ao Hospital de
Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências
da Reabilitação

Área de Concentração: Fissuras
Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. (a). Dr (a): _____
Instituição: _____

Prof. (a). Dr (a): _____
Instituição: _____

Prof (a). Dr (a): _____
Instituição: _____

Prof (a). Dr (a): _____
Instituição: _____

Prof (a). Dr (a): _____
Instituição: _____

Profa. Dra. Daniela Gamba Garib Carreira

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da Tese junto à SPG: ____/____/____

DEDICATÓRIA

Com todo o meu coração, dedico este trabalho:

A Deus,

Por ser o farol que me guia. Sou grata por Tua presença e infinita misericórdia em todos os momentos da minha vida. Tu és Senhor, o “início, meio e fim...incomparável és pra mim”.

A minha família,

Meus pais, Valdemiro (in Memoriam) e Maria das Graças, meu irmão Artur e meu sobrinho Rafael. Obrigada por me apoiarem e amarem incondicionalmente, mesmo que quilômetros e quilômetros de distância nos separem...

“Para estar junto não é preciso estar perto e sim, do lado de dentro do coração”.

AGRADECIMENTOS

Aos pacientes. Vocês são a inspiração para nossa equipe e para este trabalho!

À Profa. Dr^a Jeniffer de Cássia Rillo Dutka, minha querida orientadora. Faltam palavras neste momento... Muito obrigada por todas as oportunidades, por toda paciência, por todo amor... seu nome é Generosidade! Minha eterna gratidão por tudo que fez e faz por mim!

Ao Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedu, sem o qual grande parte deste trabalho não teria sido possível. Obrigada por todo o suporte e orientações. Espero que a vida ainda nos reserve muitas oportunidades de parceria.

À Prof^a Dr^a Maria Inês Pegoraro-Krook, chefe do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru. Sou grata por todo apoio e incentivo, fundamentais para que fosse possível realizar a difícil tarefa de conciliar o trabalho com a Pós-Graduação.

Ao Robert e ao Rogério, pelo suporte técnico com o programa utilizado para a realização das medidas. Obrigada por me “socorreram” tantas vezes, com toda boa vontade!

E foram muitas as pessoas que marcaram estes últimos quatro anos da minha vida. Tantas, que o espaço não seria suficiente para colocar todos os nomes... Muitas me ajudaram diretamente com a construção deste trabalho. Outras me ajudaram alimentando a minha alma de esperança, alegria, fé, amor, paz, e coragem. Muitas já estão comigo há um tempo. Outras, de repente chegaram e da mesma forma, se foram. E outras chegaram há pouco tempo, mas sinto que chegaram para ficar! Não importa os caminhos do destino, sou grata por todas terem entrado em minha vida, sou grata por tudo que fizeram!

“Essa é a mais bela responsabilidade da vida e a prova de que as pessoas não se encontram por acaso”.

RESUMO

Souza, OMV. Extensão do palato mole e profundidade da nasofaringe na fissura transforame unilateral [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2013.

Introdução: Ao considerarmos que o crescimento craniofacial no indivíduo com fissura labiopalatina (FLP) é influenciado pela própria fissura e pelas cirurgias para sua correção, surgem questionamentos importantes quanto ao uso de medidas normativas obtidas com indivíduos que não apresentaram FLP para interpretar achados na fissura. Em 1957, Subtelny publicou medidas da extensão (ETV) e espessura (EPV) do palato mole e da profundidade da velofaringe (PN) e seus achados são usados como normas de referência para interpretar medidas na FLP. As normas foram calculadas a partir de telerradiografias obtidas ao longo de 18 anos em 30 norte-americanos sem fissura. No gerenciamento da FLP medidas das estruturas e espaços velofaríngeos podem contribuir para o diagnóstico da disfunção velofaríngea e documentação sistemática de resultados do tratamento. **Objetivo:** O objetivo principal deste estudo foi estabelecer ETV, EPV, e PNF na FLP operada e fala normal. **Metodologia:** As medidas foram determinadas a partir de telerradiografia em norma lateral para sujeitos com fissura transforame incisivo unilateral operada (FTIUO) que obtiveram fala normal após palatoplastia. A razão entre a medida de profundidade da nasofaringe e extensão velar (RPE) também foi estabelecida e os achados foram comparados com os dados de Subtelny. Os prontuários dos pacientes estudados foram consultados para confirmar fala normal no dia da radiográfica. As medidas foram realizadas com o programa *Dolphin Imaging*, versão 11.0, com análise de Arnett-Gunson FAB. Medidas da média e desvio padrão foram usadas para descrição dos achados com apresentação em tabelas e gráficos. O teste t não pareado foi usado para testar a hipótese de existência de diferença estatisticamente significativa entre as medidas deste estudo e as normas de Subtelny, considerando-se estatisticamente significantes os resultados onde $p < 0,05$. **Resultados:** Foi analisado um total de 260 telerradiografias, sendo que 120 do gênero feminino e 140 masculino, com idades entre 5 e 14 anos. Comparando-se as medidas com os dados de Subtelny, observou-se: a) diferenças significantes para a medida ETV dos 05 aos 11 anos e 13 anos, sugerindo que o palato de pacientes com FTIUO com fala normal é mais curto do que de Subtelny na maioria das idades estudadas; b) diferenças significantes para a medida EPV nas idades de 5, 11, 12 e 14 anos, sugerindo que o palato de pacientes com FTIUO com fala normal é mais espesso do que de Subtelny, em algumas das idades estudadas; c) diferenças significantes para a medida PNF dos 05 aos 13 anos, sugerindo que espaço nasofaríngeo em pacientes com FTIUO com fala normal é mais estreito do que de Subtelny na maioria das idades estudadas; e d) diferença estatisticamente significativa na RPE para as idades de 05 a 09 anos e 12 e 13 anos, sugerindo potencial para fechamento velofaríngeo e, portanto, corroborando o critério de fala normal. **Discussão:** Este estudo revelou medidas de EPV, ETV, e PNF para indivíduos com FTIUO significantemente diferentes daquelas propostas por Subtelny. Mesmo na presença de palato mais curto os pacientes estudados apresentavam fala normal sugerindo fechamento velofaríngeo adequado.

Este achado pode ser decorrente de aumento de tecido linfático na população com FTIUO, o que foi confirmado com a medida de PNF que indica nasofaringe significativamente mais estreita na população estudada. O palato mole neste estudo foi muito mais espesso nos pacientes com fissura o que pode ser resultado da cicatrização velar ou uso de procedimento cirúrgico envolvendo a sobreposição de músculos o que explica aumento de tecido mole na área estudada. **Conclusão:** Como muitos dos achados deste estudo foram significativamente diferente das normas estabelecidas por Subtelny, sugere-se que as medidas propostas em 1957 não são representativas da população com FTIUO e fala normal. Propõe-se a importância de estabelecerem-se medidas normativas das estruturas e espaços velofaríngeos para populações específicas, de forma a contribuir para documentação de resultados do tratamento e complementar o processo diagnóstico e a definição da conduta para tratar a DVF. Telerradiografias são obtidas sistematicamente para os pacientes com FLP ao redor dos 8 anos na maioria dos centros craniofaciais ao redor do mundo, as medidas estudadas podem (e deveriam) ser obtidas para todos os pacientes (com e sem fala normal) nesta idade.

Palavras Chave: Fissura labiopalatina, telerradiografia, extensão velar, espessura velar, profundidade da nasofaringe

ABSTRACT

Souza, OMV. Width of the soft palate and depth of the nasopharynx in transforame unilateral cleft [Doctoral Thesis]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2013.

Introduction: Considering that craniofacial growth in individuals with cleft lip and palate (CLP) is affected by the cleft and the surgeries to correct the anomaly, important questions can be made regarding interpreting clinical findings for individuals with CLP using normative data obtained with a population without CLP. In 1957, Subtelny published data about the length (LSP) and width (WSP) of the soft palate and depth of the nasopharynx (DNP) and his findings are used until today as reference for interpretation of measures of velopharyngeal structure and space in the population with CLP. Subtelny's norms were calculated using cephalometric X-rays (CEPH) obtained during the first 18 years of life of 30 North-American speakers without CLP. While managing CLP measures of velopharyngeal structures and spaces can contribute in the diagnosis of velopharyngeal dysfunction (VPD) and systematic documentation of treatment outcome. **Objective:** The primary objective of this study was to establish LSP, WSP, and DNP in individuals with CLP and normal speech. **Methodology:** The measures of LSP, WSP and DNP were determined using CEPHs obtained from a group of individuals with operated unilateral cleft lip and palate (OUCLP) and normal speech after primary palatoplasty. The ratio between the measures of DNP and LSP (RDL) was also calculated and all findings were compared to Subtelny's. All CEPHs in a UCLP's data bank were considered for this study. Patients' charts were reviewed to confirm normal speech. The measures were obtained using Arnett and Gunson FAB cephalometric analysis in Dolphin Imaging program (version 11.0). Mean and standard deviation measures were used to describe the findings which are presented in tables and graphs. Student's t-test (unpaired) was used to test the hypothesis that this study's findings were significantly different than Subtelny's, with significance established at $p < 0.05$. **Results:** A total of 260 CEPHs were studied, 120 from females and 140 from males between 5 and 13 years of age. Comparing this study's measures to Subtelny's we observed: a) significant difference in LSP between 5 and 11 years and 13 years, suggesting that the soft palate in individuals with OUCLP with normal speech is significantly shorter than Subtelny's for most ages studied; b) significant difference in WSP at 5, 11, 12 and 14 years of age, suggesting that the soft palate in individuals with OUCLP with normal speech is significantly thicker than the palates in Subtelny's for some age groups; c) significant difference in DNP between 5 and 13 years of age, suggesting that nasopharyngeal space in individuals with OUCLP with normal speech is significantly narrower than Subtelny's, for most ages studied; d) significant difference in RPE was found between 5 and 9 years and at 12 and 13 years of age suggesting potential for velopharyngeal closure and, therefore, corroborating criteria of normal speech. **Discussion:** This study revealed measures of LSP, WSP and DNP significantly different for individuals with OUCLP and normal speech when compared to Subtelny's norms for several age groups. Even though a much shorter soft palate was found (LSP), all patients studied presented with normal speech indicative of adequate velopharyngeal closure. This finding may be related to

enlarged lymphatic tissue (adenoids) in the population with OUCLP and is supported in this study by reduced measures of DNP which revealed nasopharynx significantly narrower for the individuals with OUCLP when compared to the norms. The soft palate in this study was thicker which may be the result of velar scarring or the use of a surgical procedure involving muscle transpositioning during palatal repair which can explain more soft tissue in the area studied. **Conclusion:** Most findings for this study were significantly different than the reference norms established by Subtelny, suggesting that the norms, proposed in 1957 are not representative of population with OUCLP with normal speech. Establishing population specific normative data about size of velopharyngeal structures and spaces is important and can contribute adding an information about the outcome of cleft repair and also complement the diagnostic process supporting the identification of the best treatment for VPD. Since CEPH are systematically obtained for patients with CLP around 8 years of age in most craniofacial centers around the world, measures of LSP, WSP, DNP and RDL can (and should) be obtained for all patients(with and without normal speech) at this age.

Key Words: Cleft lip and palate, radiography, velar extension, velar width, depth of nasopharynx

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Tela ilustrando a demarcação dos pontos de referência em telerradiografias no programa Dolphin Imaging Software.....45
- Figura 2** – Ilustração do PP (linha vermelha), o qual é constituído por uma linha reta, interligando a ENA e a ENP, prolongada até intersectar a PPF.....49
- Figura 3** – Ilustração do PP (linha vermelha) e das medidas PNF e PNFT, obtidos na presença da tonsila faríngea (T).....50
- Figura 4** – Ilustração da medida da ETV (linha vermelha), obtida a partir de uma linha reta, intersectando os pontos ENP e U..... 50
- Figura 5** – Interpretação dos achados deste estudo, de acordo com as normas de Subtelny, com ilustração da percentagem de ocorrência de medidas médias dentro de 2DP da norma.....58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Sexo e Idade dos participantes na época da tomada das radiografias no presente estudo e no estudo de Subtelny.....	43
Tabela 2 - Valores de p indicando a significância da diferença entre as variáveis gênero, técnica cirúrgica e cirurgião para as medidas de interesse ETV, EPV, PNF, RPE.....	52
Tabela 3 – Médias e DP para as medidas de interesse, agrupadas por idade na data da radiografia para o presente estudo e para o estudo de Subtelny.....	67
Tabela 4 - Médias e DP para as medidas de interesse agrupadas por idade na data da radiografia para o presente estudo e para o estudo de Subtelny.....	76
Tabela 5 – Valores de p encontrados para as comparações entre os achados deste estudo e os achados propostos por Subtelny nos 10 grupos.....	78

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO REVISÃO DE LITERATURA.....	15
1.1 A radiografia em norma lateral – telerradiografia.....	18
1.2 Telerradiografia e Estruturas Velofaríngeas.....	21
1.3 Extensão e Espessura do Véu Palatino e Profundidade da Nasofaringe.....	23
1.4 Gerenciamento da DVF e Medidas das Estruturas da Velofaringe.....	29
2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	35
3 MATERIAL E MÉTODO.....	41
3.1 Casuística.....	41
3.1.1. Nasalidade de fala.....	42
3.1.2 Qualidade das radiografias.....	42
3.2 Procedimentos.....	45
3.2.1 Elaboração dos Cefalogramas.....	45
3.2.2 Grandezas cefalométricas.....	46
3.2.2.1 Pontos, planos e medidas de interesse para o estudo.....	48
3.2.2.2 Profundidade na nasofaringe.....	49
3.2.2.3 Extensão do véu palatino.....	50
3.2.2.4 Espessura do véu palatino.....	51
3.2.2.5 Razão Profundidade da nasofaringe/Extensão do véu palatino (RPE).....	51
3.2.3 Comparação com os dados de Subtelny (1957).....	51
3.3. Método Estatístico.....	51
3.3.1 Avaliação do erro de medição.....	51
3.3.2. Análise estatística.....	52
4 RESULTADOS.....	57
4.1 Medidas de extensão do véu palatino (ETV).....	57
4.1.1 Gênero e ETV.....	58
4.1.2 Técnica cirúrgica na palatoplastia e ETV.....	59
4.1.3 Cirurgião e ETV.....	59
4.2 Medidas de Espessura do véu palatino (EPV).....	60
4.2.1 Gênero e EPV.....	60

4.2.2 Técnica cirúrgica na palatoplastia e EPV.....	61
4.2.3 Cirurgião e EPV.....	62
4.3 Medidas de Profundidade da nasofaringe (PNF)	62
4.3.1 Gênero e PNF.....	62
4.3.2 Técnica cirúrgica na palatoplastia e PNF.....	63
4.3.3 Cirurgião e PNF.....	63
4.4 Razão entre PNF e ETV (RPE)	64
4.4.1 Gênero e RPE.....	64
4.4.2 Técnica cirúrgica na palatoplastia e RPE.....	65
4.4.3 Cirurgião e RPE.....	65
4.5 Sumário da estatística inferencial para comparação entre gênero, técnica cirúrgica e cirurgião	66
4.6 Descrição das medidas das estruturas velofaríngeas por idade	68
4.6.1 Radiografias obtidas no quinto ano de vida.....	68
4.6.2 Radiografias obtidas no sexto ano de vida.....	69
4.6.3 Radiografias obtidas no sétimo ano de vida	69
4.6.4 Radiografias obtidas no oitavo ano de vida.....	70
4.6.5 Radiografias obtidas no nono ano de vida.....	71
4.6.6 Radiografias obtidas no décimo ano de vida.....	72
4.6.7 Radiografias obtidas no décimo primeiro ano de vida.....	73
4.6.8 Radiografias obtidas no décimo segundo ano de vida.....	73
4.6.9 Radiografias obtidas no décimo terceiro ano de vida.....	74
4.6.10 Radiografias obtidas no décimo quarto ano dida.....	75
4.7 Sumário da estatística inferencial para comparações dos achados deste estudo com os dados de Subtelny	78
5 DISCUSSÃO	82
6 CONCLUSÃO	90
REFERÊNCIAS	94
ANEXOS	

Introdução e Revisão de Literatura

1. INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A fala é uma função integrante do complexo processo da comunicação, tratando-se de uma modalidade onde a organização e o planejamento do ato motor são fundamentais. Para que seja possível a produção de uma fala considerada adequada, são necessárias a integridade auditiva e neuromuscular, além da normalidade anatômica das estruturas do aparelho respiratório, laringe e cavidades supra-glóticas. A produção de fala adequada requer, além da boa articulação, o equilíbrio da ressonância oro-nasal, resultante do adequado funcionamento do mecanismo velofaríngeo (MVF). O MVF atua no trato vocal de forma a unir ou separar as regiões da nasofaringe e orofaringe. As ações deste mecanismo estão relacionadas com as habilidades do falante em produzir e distinguir aspectos de oralidade e nasalidade e de controlar e manipular as diferentes pressões aéreas necessárias para a produção dos vários sons da língua (Peterson-Falzone et al, 2001).

O funcionamento velofaríngeo envolve ação do palato mole e das paredes da faringe podendo incluir simultaneamente a elevação e posteriorização do véu palatino, o movimento de anteriorização da parede posterior da faringe e o movimento de medialização das paredes laterais da faringe. O fechamento velofaríngeo ocorre quando as estruturas velofaríngeas se encontram prevenindo o escape de ar e de energia acústica para o interior da cavidade nasal durante a fala e outras funções orais (Bzoch, 2004). Além do palato mole e das paredes da faringe, a tonsila faríngea desempenha papel importante na função velofaríngea durante a infância, caracterizando um padrão de fechamento para a fala denominado de velo-adenoidal. Neste tipo de fechamento, o véu palatino faz contato com a tonsila faríngea. Durante a puberdade, ocorre o processo de involução do tecido linfóide acompanhado de um maior deslocamento do palato mole o qual passa a fazer contato com parede posterior da faringe conforme a adenoide desaparece (Skolnick and Cohn 1989, Bzoch 2004).

Disfunção velofaríngea (DVF), inadequação, insuficiência ou incompetência velofaríngea (IVF) são os termos utilizados para denominar alterações no funcionamento do mecanismo velofaríngeo (MVF) que podem envolver falhas no

fechamento, na abertura e na coordenação entre fechamento e abertura do MVF (Bzoch, 2004). Tais alterações podem acarretar desde distúrbios da nasalidade caracterizados pelo excesso da energia acústica nasal durante a produção de sons orais (hipernasalidade) até a distorção dos sons orais decorrentes do escape de ar nasal (que pode ser audível ou não) acompanhado de consequente fraca pressão intra-oral. Ainda associados a estes achados, que são obrigatórios na presença da insuficiência velofaríngea, podemos encontrar alterações secundárias à DVF como o uso de pontos articulatorios atípicos (articulação compensatória – AC). Em alguns casos, associam-se ao quadro de DVF condições que reduzem a permeabilidade nasal e nasofaríngea e que ocasionam uma redução da nasalidade durante produção de sons nasais (hiponasalidade). Várias são as opções de tratamento para as alterações do funcionamento do MVF. Na presença de alterações estruturais/orgânicas (fissura não operada, fístula, palato mole curto, nasofaringe muito profunda), o tratamento físico (cirúrgico ou protético) é recomendado (Pegoraro-Krook et al, 2004). No caso de alterações funcionais envolvendo erros de aprendizagem do funcionamento do MVF (o apoio inadequado de língua, o uso de pontos articulatorios atípicos ou a velofaringe hipodinâmica, por exemplo), a fonoterapia (combinada ou não às opções cirúrgica e protética) é a opção mais indicada.

Para a definição da conduta mais indicada para cada caso, é fundamental a realização da avaliação perceptivo-auditiva da fala associada à avaliação instrumental do funcionamento velofaríngeo. A avaliação perceptivo-auditiva da fala oferece ao fonoaudiólogo informações que lhe permitem estimar, de forma indireta, o potencial de funcionamento velofaríngeo por meio da identificação das alterações de fala que acompanham a DVF. Apesar de essencial, a avaliação perceptivo-auditiva não permite a caracterização da dinâmica de funcionamento e a mensuração das estruturas do mecanismo velofaríngeo o que compromete a escolha do melhor procedimento para corrigir a disfunção. Por isso, quando avaliamos o funcionamento velofaríngeo muitas vezes é recomendada a visualização de suas estruturas, tanto em repouso quanto durante a fala, por meio de técnicas que permitem um exame dinâmico da função velofaríngea como a videofluoroscopia ou a nasoendoscopia (Kummer, 2008; Trindade et al, 2007). A avaliação instrumental do funcionamento velofaríngeo por meio da nasoendoscopia e/ou videofluoroscopia é

proposta por vários autores para complementar a avaliação perceptivo-auditiva da fala, sendo citado como método direto e objetivo (Bzoch, 2004), e tanto a nasoendoscopia quanto a videofluoroscopia são usadas na prática clínica direcionada para o gerenciamento da DVF. Como requerem a análise/interpretação do examinador, ambas as técnicas apresentam também um grau de subjetividade durante interpretação dos achados. A nasoendoscopia permite a visualização da velofaringe durante a fala, sendo possível avaliar o grau de mobilidade das paredes da faringe e do véu palatino, a orientação das fibras do músculo levantador do véu, bem como observar o tipo e estimar o tamanho do *gap* velofaríngeo (Trindade et al, 2007; Bento-Gonçalves, 2007; Rudnick and Sie, 2008). A videofluoroscopia permite também a avaliação da função velofaríngea durante a fala, sendo um exame radiológico dinâmico com registro simultâneo da imagem (Williams et al, 2004). Trata-se de um procedimento que utiliza baixa dosagem de radiação e permite avaliar o mecanismo velofaríngeo anatômica e funcionalmente, nos planos frontal e lateral. Como o mecanismo velofaríngeo é uma estrutura tridimensional, são geralmente usadas duas visões radiológicas para avaliação adequada do funcionamento: a projeção lateral, que permite a visualização da língua, do véu palatino e da parede posterior da faringe; e a projeção frontal, que permite a visualização das paredes laterais da faringe. Na prática clínica, portanto, busca-se uma otimização do processo diagnóstico e de definição da melhor conduta para o tratamento da DVF por meio do uso de técnicas que permitem a visualização e mensuração das estruturas da velofaringe, como a videofluoroscopia e nasoendoscopia. A American Cleft Palate-Craniofacial Association – ACPA (2009), por exemplo, chega a recomendar que para um diagnóstico e definição de conduta adequados, é necessário o uso de pelo menos um dos exames que permitem a visualização direta da velofaringe durante produção e fala.

Existem dois aspectos fundamentais que precisam ser considerados pela equipe durante o processo de definição da melhor conduta para tratamento da DVF. O primeiro envolve a necessidade da avaliação da adequação do tecido velar, do potencial funcional deste tecido e de sua relação com as estruturas adjacentes durante funcionamento. O segundo aspecto requer uma antecipação de como essas estruturas se relacionarão no decorrer do desenvolvimento, uma vez que as estruturas do trato vocal crescem e mudam com o crescimento. Assim, na avaliação

da criança é importante considerar tanto os padrões anatômicos e funcionais descritos para a idade quanto as modificações esperadas com o crescimento até a idade adulta (Subtelny, 1957). Na prática clínica, particularmente com relação ao mecanismo velofaríngeo e a interpretação das imagens obtidas durante exames videofluoroscópico ou nasoendoscópico da fala, é possível considerarmos o comportamento de crescimento das estruturas velofaríngeas usando os dados normativos propostos por Subtelny, e também os padrões de funcionamento da velofaringe descritos por Skolnick (1973) e Witzel (1989).

A videofluoroscopia, mais especificamente, permite uma análise da dinâmica do funcionamento do MVF durante a fala e também a mensuração do tamanho das estruturas e espaços velofaríngeos. O uso de medidas objetivas das estruturas da velofaringe favorece o processo de definição da melhor conduta para a correção da DVF (Dixon-Wood et al. 1991; Williams et al, 2004) descrevem procedimentos para medir o véu palatino (extensão e espessura) e a profundidade da nasofaringe usando como referência a análise cefalométrica. Os autores propõem a obtenção destas medidas a partir de uma imagem do mecanismo velofaríngeo obtida em visão lateral no exame de videofluoroscopia durante repouso. Para interpretação dos achados são usadas as normas propostas por Subtelny (1957), as quais foram estabelecidas longitudinalmente por meio de análises de radiografias em norma lateral obtidas para um grupo de norte-americanos ao longo de 18 anos. Ou seja, as medidas de extensão e espessura do véu e profundidade da nasofaringe durante repouso podem ser estabelecidas tanto em imagens obtidas durante videofluoroscopia quanto em radiografias em normal lateral.

1.1) A Radiografia em Norma Lateral - Telerradiografia

A radiografia é reconhecida como um indispensável meio diagnóstico na prática médica, odontológica e fonoaudiológica, devendo-se a sua importância ao fato de fornecer o acesso visual das estruturas radiografadas. As análises cefalométricas, justamente devido à objetividade de seus números, são instrumentos de diagnóstico que possibilitam avaliar, com precisão, as relações esqueléticas e dentárias, normais ou anormais, e, desta forma, desenvolver o conceito de normalidade. A telerradiografia em norma lateral, também conhecida como

radiografia cefalométrica, registra a configuração anteroposterior e vertical do esqueleto craniofacial, além do perfil tegumentar (tecido mole). Santos-Pinto et al (2006), afirmam que, apesar de fornecer informações de modo bidimensional, a telerradiografia em norma lateral possibilita a visualização das estruturas de tecido mole tão bem quanto das estruturas de tecido duro. A cefalometria, portanto, permite efetuar e analisar uma série de medidas lineares e angulares do crânio e da face (Broadbent, 1931; Ricketts, 1970; Vilella, 2001).

A partir do advento do cefalostato, em 1931, ficou claro que a grande vantagem da cefalometria em relação à craniometria consistia em permitir a visualização de pontos de referência, faciais e cranianos, antes inacessíveis em seres vivos e, ainda, projetar toda a morfologia craniana em um só plano, facilitando sua mensuração. As pesquisas quantitativas sobre crescimento e desenvolvimento craniofacial sofreram novo impulso, já que a padronização da técnica permitiu a realização de estudos longitudinais, ou seja, o acompanhamento de um mesmo indivíduo através dos anos (Vilella, 1998).

A obtenção da telerradiografia em norma lateral é realizada utilizando-se o cefalostato, um instrumento responsável pela manutenção da cabeça do paciente em uma posição adequada e imóvel. A posição adequada implica manter o plano sagital mediano perpendicular ao plano horizontal e o plano de Frankfurt paralelo a esse mesmo plano, além dos dentes, que devem estar em oclusão cêntrica. A qualidade da imagem radiográfica depende da potência do aparelho de raios X, sendo que a utilização de écrans intensificadores permite aumentar o efeito fotográfico, diminuindo o tempo de exposição. Para evidenciar tecidos de maior densidade (duros) e de menor densidade (moles), devem-se utilizar intensidades de radiação diferentes, bem como filtros que permitem a melhor visualização da imagem radiográfica do perfil mole das telerradiografia (Barretin-Félix and Capellozza Filho, 2011).

Como os exames telerradiográficos permitem a visualização das estruturas ósseas e dos tecidos moles da cabeça e pescoço do indivíduo, estes possibilitam avaliar a harmonia existente entre as partes ósseas que compõem a face, entre os dentes e os ossos que os suportam, e entre os ossos e os tecidos moles (perfil mole, língua, adenoide). Weems (2010) afirmou que a radiografia cefalométrica lateral permite visualização de várias estruturas anatômicas cranianas, faciais e orais

capturadas a partir da face lateral. Além disso, pontos de referência estruturais que levam as medidas angulares e lineares podem ser visualizados para análise dos padrões de crescimento. Antes de qualquer tentativa ser feita ao traçar uma radiografia cefalométrica, o clínico deve se tornar intimamente familiarizado com a anatomia geral da cabeça, em particular com os componentes ósseos do crânio e da face (Caufield, 2010). A espessura e nitidez da imagem, a complexidade anatômica e a sobreposição dos tecidos mole e duro, e a experiência dos observadores ao localizar um ponto particular são fatores importantes que podem influenciar na identificação dos pontos de interesse (Trpkova et al, 1997). Por apresentar imagens sobrepostas e por vezes distorcidas, algumas estruturas são de difícil visualização e delimitação, mesmo em radiografias com bons contrastes. A localização e demarcação dos pontos cefalométricos são, por este motivo, suscetíveis a inferência ou aproximação (Bianchini, 1995). A vantagem da imagem em visão lateral obtida durante a videofluoroscopia com relação à imagem em radiografia em norma lateral é que durante o exame de videofluoroscopia da fala é administrado contraste de Bário nas narinas e por via oral o que ajuda a delimitar as estruturas velofaríngeas de interesse.

Uma vez obtida a telerradiografia, o delineamento das estruturas para o traçado cefalométrico manual pode ser feito utilizando-se o papel de acetato. Já na análise computadorizada o traçado é gerado a partir da imagem da telerradiografia digitalizada e da marcação dos pontos específicos. O uso de normas estatísticas para dimensões cranianas e dentofaciais deve ser abordado cautelosamente. É comum na prática clínica fazer-se várias medidas e compará-las com normas estabelecidas. Entretanto, como as variáveis biológicas, genéticas e ambientais resultam em muitas variações individuais dentro deste padrão, é preciso exercer um julgamento criterioso durante interpretação das medidas individuais. Na prática, é preciso analisar os dados pertinentes ao caso para determinar se o desvio observado representa um impedimento ao desenvolvimento e função normais. Neste sentido, a extensão do desvio é importante e conhecer os fundamentos da telerradiografia assim como identificar as limitações em determinados casos, principalmente sob o ponto de vista esquelético, permite uma melhor interpretação de resultados (Bianchini, 1995). O estudo das medidas cefalométricas pode trazer importantes contribuições para a fonoaudiologia. Estudos radiográficos da fala são

descritos desde 1909, e ao longo dos anos a radiografia tem contribuído muito para o entendimento da função do mecanismo de fala, especialmente da válvula velofaríngea. As técnicas radiográficas evoluíram consideravelmente e continuam sendo usadas frequentemente em pesquisas, assim como no diagnóstico e planejamento do tratamento (Peterson-Falzone et al, 2001; Williams et al, 2004).

1.2) Telerradiografia e Estruturas Velofaríngeas

A telerradiografia em norma lateral faz parte da rotina diagnóstica de casos odontológicos, e se tornou também uma das opções para o estudo do tamanho do espaço aéreo e do tamanho das estruturas velofaríngeas (Vilella et al, 2004; 2006; Williams et al, 2004). Apesar de fornecer informações limitadas quanto ao funcionamento velofaríngeo, uma vez que não permite um exame dinâmico, a telerradiografia em norma lateral registra a configuração anteroposterior e vertical do esqueleto craniofacial e também perfil tegumentar (tecido mole) possibilitando a mensuração das estruturas de tecido mole, de tecido duro, assim como o espaço velofaríngeo. Vilella et al (2006), sugerem o uso de telerradiografias em norma lateral para avaliar comparativamente o padrão de crescimento da nasofaringe e da adenoide em brasileiros brancos. Segundo Weems (2010), os pontos de referência estruturais que levam as medidas angulares e lineares podem ser visualizados para análise dos padrões de crescimentos. Vários autores indicam que a tomada lateral (a partir do plano sagital) é o melhor plano de referência também para o estudo das estruturas e do funcionamento do MVF (Williams et al, 2004; Havstam et al, 2005; Lam et al, 2006). Particularmente, o uso de medidas do tamanho das estruturas e dos espaços velofaríngeos, a partir dos princípios da Cefalometria, pode tornar a interpretação dos exames radiográficos mais objetiva (Williams et al, 2004). São de interesse para o diagnóstico e tratamento da DVF, particularmente, o estudo de medidas da extensão e espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino. Na literatura, estas medidas recebem diferentes denominações: a extensão do véu palatino (ETV) é também conhecida como extensão do palato mole, extensão do palato mole, comprimento do palato mole, extensão ou comprimento velar. O termo espessura do véu palatino (EPV), por sua vez, também é conhecido como

espessura do palato mole, largura do véu palatino, largura do palato mole, ou ainda espessura ou largura velar. Já a profundidade da nasofaringe (PN) é também denominada de extensão ou largura da nasofaringe. A razão entre a medida da profundidade da nasofaringe (PN) e a extensão do véu palatino (ETV), por sua vez, é denominada de razão profundidade nasofaríngea/extensão velar ou razão da profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino (RPE), e é obtida dividindo-se a PN pela ETV.

O palato mole apresenta extrema importância para o funcionamento do MVF. Em contato com as paredes laterais e posterior da faringe, esta estrutura realiza a separação entre as cavidades oral e nasal, ação fundamental para a alimentação, evitando-se o refluxo de alimentos, e para a fala, evitando-se a hipernasalidade. O palato, no entanto, não trabalha sozinho uma vez que o fechamento velofaríngeo é decorrente da ação de um conjunto de estruturas envolvendo o palato mole, a parede posterior da faringe, a parede lateral direita da faringe e a parede lateral esquerda da faringe. A separação da cavidade oral das cavidades nasais envolve uma ação “*esfinctérica*” a qual pode ser apresentada em quatro padrões de funcionamento: 1) no padrão coronal ou transversal existe predominância de movimentação do véu palatino; 2) no padrão circular ou esfínctérico predominam movimentação do véu e das paredes laterais; 3) no padrão circular ou esfínctérico com parede posterior, a movimentação é equilibrada entre véu e paredes laterais e posterior da faringe; e 4) no padrão sagital existe predominância de movimento das paredes laterais da faringe (Skolnick, 1973; Witzel, 1989). O funcionamento velofaríngeo, portanto, depende tanto da movimentação de suas estruturas quanto do comprimento do véu palatino, e da profundidade e largura da faringe na área velofaríngea de funcionamento para fala. Ou seja, supõe-se que um véu mais longo seja mais propício para um padrão de funcionamento coronal, não sendo necessária a participação de paredes. No caso de um véu palatino mais curto a medialização das paredes laterais e/ou a anteriorização da parede posterior pode favorecer o fechamento, determinando um padrão circular ou circular com anel de Passavant.

Uma vez que a Cefalometria oferece medidas estáticas, é possível usar a técnica para mensurar o comprimento e a espessura do véu palatino e a profundidade da nasofaringe (em mm).

1.3) Extensão e Espessura do Véu e Profundidade da Nasofaringe

Subtelny (1957) analisou telerradiografias de 30 indivíduos normais desde a idade de 3 meses até os 18 anos. As radiografias foram realizadas a cada três meses no primeiro ano de vida, a cada seis meses de um aos três anos de idade, e anualmente nos anos seguintes, de forma a considerar-se possíveis mudanças estruturais decorrentes do crescimento craniofacial. Utilizando os princípios da Cefalometria, o autor identificou pontos e planos que lhe permitiram mensurar as estruturas velofaríngeas de interesse, apresentando a média e o desvio padrão para as medidas estudadas (Vide tabelas nos anexos 1, 2 e 3).

Para avaliação da extensão do véu palatino (ETV), em particular, o autor identificou a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto mais inferior da úvula (U) conectando as duas estruturas com uma linha, mensurada em milímetros (vide figura 3 no capítulo métodos para ilustração da ETV). No decorrer dos 18 anos de vida, as médias para a medida de extensão do véu palatino variaram do valor mínimo de 19,3mm (aos 3 meses de idade) ao valor máximo de 35,2mm (aos 18 anos de idade). De maneira geral, o crescimento em extensão do palato mole, segundo o autor, deu-se mais rapidamente nas idades mais precoces (principalmente até os 2 anos de idade) e, com o passar do tempo, atingiu uma constância, continuando o crescimento num ritmo mais lento. Alguns indivíduos, ainda apresentaram variações neste crescimento, alternando períodos de latência e de crescimento dos 5 aos 17 anos. Em relação ao gênero, as medidas da extensão do véu palatino foram extremamente similares entre os indivíduos do gênero masculino e feminino, sem diferença estatisticamente significativa (Anexo 1).

Com relação à medida de espessura do palato mole (EPV), o autor referiu grande dificuldade na realização desta medida visto que a dorso da língua nem sempre permitia a visualização clara das estruturas. Devido a isto, analisou apenas os exames que permitiam boa visualização e diferenciação das estruturas. Para obtenção desta medida, o autor traçou uma linha na parte mais espessa do véu palatino (vide figura 4 no capítulo métodos para ilustração da EPV). No decorrer dos 18 anos de vida, as médias para a medida de espessura do véu palatino variaram do valor mínimo de 5,9mm (aos 3 meses de idade) ao valor máximo de 9,3mm (aos 16 anos de idade). O crescimento em espessura do palato mole deu-se mais

rapidamente no primeiro ano de vida. Nas demais idades, o crescimento mostrou-se lento e apresentou o pico de crescimento entre os 14 e 16 anos de idade

Subtelny (1957) obteve as medidas de profundidade da nasofaringe (PN) a partir do traçado do plano palatino (PP) interligando a ENA e ENP e prolongando o plano até que o mesmo intersectasse a parede posterior da faringe (PPF) ou a tonsila faríngea (T). A distância entre a espinha nasal posterior e o ponto de intersecção do plano na parede posterior da faringe foi estabelecida, caracterizando a profundidade da nasofaringe. No caso de indivíduos com a presença de adenoide (tonsila faríngea), a medida foi realizada da espinha nasal posterior até a intersecção do plano palatino neste tecido (PNT) (vide figuras 1 e 2 no capítulo métodos para ilustração da PN e PNT). No decorrer dos 18 anos de vida, as médias para a medida da profundidade da nasofaringe variaram do valor mínimo de 13,9mm (aos 3 meses de idade) ao valor máximo de 24,40mm (aos 17 anos de idade). No que se refere ao crescimento da nasofaringe, houve grande aumento deste espaço dos 3 aos 17 anos de idade. A flutuação observada nas medidas, principalmente até os 12 anos, foi interpretada como reflexo da involução da tonsila faríngea concomitante ao crescimento facial (Anexo 3).

Subtelny (1957) propôs que as medidas que resultaram deste estudo com indivíduos normais poderiam auxiliar no diagnóstico e tratamento de indivíduos com fissura labiopalatina (FLP), servindo como base para comparações. A partir da proposta de Subtelny (1957), outros pesquisadores reforçaram a importância da realização de medidas quantitativas das estruturas e espaços do mecanismo velofaríngeo (Mazaheri et al, 1964; Jakhi and Karjodkar, 1990; Haapanen et al, 1991; Wu et al, 1996; Wada et al, 1997; D'Antonio et al., 2000; Stellzig-Eisenhauer, 2001; Williams et al., 2004; Dutka-Souza et al, 2008; Silva, 2009; Bento-Gonçalves and Genaro, 2009; Dutka et al., 2009). De uma forma geral, os autores estudaram a relação entre comprimento do véu palatino e profundidade da nasofaringe, sugerindo que o grau e a natureza da interação entre estas estruturas variam ao longo do crescimento e que, no caso dos indivíduos com fissura labiopalatina, devem ser consideradas alterações no crescimento facial, inerentes à própria fissura, e também àquelas decorrentes da correção cirúrgica da mesma.

Mazaheri et al (1964) estudaram o MVF de pacientes com insuficiência velofaríngea (IVF) fazendo uso das medidas propostas por Subtelny. Foram

calculadas as medidas da extensão do véu palatino e da profundidade da nasofaringe em telerradiografias de 11 sujeitos com IVF e 10 sem IVF, pareados de acordo com o sexo e idade. Para o grupo controle, formado por indivíduos sem fissura, a medida de extensão do palato variou de 31 a 39 mm (média de 34,6 mm; DP= 3,1), a medida da profundidade da nasofaringe variou de 23,5 a 31,8 mm (média de 27,8 mm; DP= 2,4). Para os indivíduos com IVF, a medida de extensão do palato variou 27 a 40 mm (média de 31,2 mm; DP= 4,7), a medida da profundidade da nasofaringe variou de 23,6 a 36,5 mm (média de 29,4 mm; DP= 3,7). Foi observada diferença estatisticamente significativa entre a média de extensão palatina entre os dois grupos, porém o mesmo não foi observado para a média da profundidade da nasofaringe. Os autores concluíram que, para obter bons resultados de fala, o diagnóstico adequado da causa da DVF é imprescindível e o uso de técnicas que permitem a visualização do MVF, por sua vez, oferece recursos para um diagnóstico global da função velofaríngea.

Jakhi and Karjodkar (1990) realizaram um estudo cefalométrico envolvendo 62 sujeitos, sendo 20 normais, 20 com DVF sem fissura palatina e 22 com DVF e fissura labiopalatina operada. Os resultados mostraram maior largura e profundidade nasofaríngea no grupo de indivíduos com DVF e fissura labiopalatina, comparado aos indivíduos com DVF sem fissura e aos normais. Os casos com fissura palatina também apresentaram redução na espessura e extensão velar quando comparados aos indivíduos normais e com DVF sem fissura. Segundo os autores, estas variações anatômicas contribuíram de forma decisiva para o quadro de DVF.

Haapanen et al (1991) realizaram medidas cefalométricas de 59 adultos com fissura de palato isolada operada. Os autores observaram que indivíduos com profundidade nasofaríngea menor tinham ressonância normal da fala, enquanto aqueles com maior profundidade nasofaríngea apresentavam hipernasalidade. Os autores concluíram que a profundidade nasofaríngea é uma medida importante para a ressonância de fala, embora esta não seja uma relação simples e linear e outros estudos deveriam ser realizados envolvendo esse tema.

Wu et al (1996) compararam as dimensões das estruturas do MVF de 58 indivíduos com fissura labiopalatina e 30 indivíduos sem fissura. Após serem submetidos à avaliação perceptivo-auditiva, nasoendoscopia e radiografia em tomada lateral, os indivíduos foram classificados em 3 categorias: competência

velofaríngea, competência velofaríngea do tipo marginal e incompetência velofaríngea. Os resultados mostraram que as mensurações realizadas nos indivíduos com fissura foi significativamente diferente entre os 3 grupos e, quando comparado ao grupo controle (sem fissura), o grupo classificado como tendo incompetência velofaríngea apresentou maior diferença, com nasofaringe mais profunda e véu palatino mais curto. Como conclusão, os autores ressaltaram a importância da realização e aplicação destas medidas na prática clínica.

Em um outro estudo, Wada et al (1997) compararam as características do crescimento das estruturas nasofaríngeas de 80 sujeitos com fissura labiopalatina unilateral operada e 82 sujeitos normais, nas faixas etárias de 4, 8, 12 e 17 anos de idade. Utilizando os princípios da Cefalometria, foram identificados os seguintes pontos: nasio, sela, ponto mais anterior do arco anterior do atlas, ponto anteroinferior do axis, ponto anteroinferior da terceira vértebra cervical, ponto de intersecção entre o plano palatino e a parede posterior da faringe, espinha nasal anterior, ponto maxilar posterior e a ponta da úvula. Os resultados não revelaram diferenças entre os grupos no crescimento da base do crânio e da região das vértebras cervicais, independente da faixa etária, embora o crescimento da maxila posterior tenha sido menor nos casos com fissura para todas as idades, tanto na dimensão anteroposterior quanto na vertical. O comprimento do véu palatino foi menor nos casos com fissura a partir dos 8 anos de idade e, a razão entre profundidade da nasofaringe e a extensão velar, foi maior aos 17 anos. Os autores concluíram que os indivíduos com fissura apresentam desarmonia das estruturas nasofaríngeas que justificariam o reaparecimento da disfunção velofaríngea após a infância.

Stellzig-Eisenhauer (2001) investigou se as mudanças no crescimento craniofacial durante a puberdade resultariam em mudança na ressonância de fala em indivíduos com fissura labiopalatina operada. Foram estudados 51 indivíduos operados, com média de idade de 15 anos e 9 meses, por meio da Cefalometria, gravação de fala e nasometria, com intervalo de 2 anos entre as avaliações e em 3 faixas etárias. Os resultados mostraram que, entre 6 e 11 anos, as medidas isoladas de extensão do véu palatino e da profundidade da nasofaringe foram menos relevantes para a ressonância de fala do que a razão entre as duas medidas, assim como houve relação entre a área da tonsila faríngea e a ressonância de fala, com menor valor de nasalância quanto maior a tonsila faríngea. Dos 11 aos 16 anos,

observou-se relação entre a extensão do véu palatino e a ressonância da fala, persistindo o importante papel da tonsila faríngea nessa faixa etária. Acima dos 16 anos, o contato entre o véu palatino e a parede posterior da faringe adquiriu uma forma mais caudal devido ao abaixamento do osso palatino em relação ao osso esfenoide. Assim, houve correlação entre as mudanças no crescimento craniofacial e a ressonância de fala durante a puberdade, com especial importância para a relação entre a profundidade da nasofaringe e a extensão velar.

Satoh et al (2005) realizaram um estudo comparando as medidas do tamanho do véu e profundidade da nasofaringe para um grupo de pacientes com fissura, sem DVF e outro grupo controle sem fissura. Os autores encontraram diferença estaticamente significativa entre os grupos para a medida da profundidade da nasofaringe, sendo que o grupo com fissura apresentou profundidade da nasofaringe bem menor. Os autores observaram também que para a medida de tamanho do véu, o grupo com fissura apresentou valores menores que o grupo sem fissura.

Outro estudo que utilizou como referência as medidas propostas por Subtelny foi realizado por Dutka-Souza et al (2008). Neste estudo, foram obtidas as medidas do tamanho e espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe de sete pacientes com fissura de labiopalatina unilateral operada e DVF. Comparando-se os achados destes pacientes com os dados normativos de Subtelny (1957), observou-se que quatro pacientes apresentaram tamanho e espessura do véu palatino muito menores do que o esperado para suas idades.

A variação na morfologia do véu palatino foi investigada por You et al (2008), a partir da análise de 200 telerradiografias em norma lateral de indivíduos normais, sendo 110 homens e 90 mulheres, com idades entre 5 e 48 anos. O comprimento velar foi calculado pela medida linear da distância entre a espinha nasal posterior e a ponta da úvula durante o repouso. Os autores observaram seis tipos de formato do véu palatino, sendo um deles mais curto em extensão que os demais, porém sem afetar a função velofaríngea. Este tipo de véu foi mais observado nos indivíduos com idade inferior a 18 anos e no sexo masculino. Os homens também apresentaram maior prevalência do tipo de véu com a porção anterior mais espessa e a borda livre mais estreita em relação às mulheres.

Silva (2009) avaliou imagens radiográficas em tomada lateral do MVF de trinta sujeitos com fissura labiopalatina unilateral operada e DVF, operados por duas técnicas cirúrgicas distintas (Furlow e Von Langenbeck). Nesta avaliação, foram mensurados o tamanho e espessura do véu palatino e a profundidade da nasofaringe, utilizando como referência, as medidas propostas por Subtelny em 1957. Não houve diferença significativa entre a média das medidas das estruturas avaliadas entre os indivíduos operados pela técnica de Furlow e os operados pela técnica de Von Langenbeck. Ao comparar as medidas encontradas para os 30 sujeitos estudados com as medidas normativas de Subtelny, observou-se diferença estatisticamente significativa para as medidas da espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino. Os resultados também demonstraram diferença estatisticamente significativa entre a média das medidas de extensão do véu palatino nos sexos masculino e feminino. Não houve correlação significativa entre a variável idade e as medidas obtidas.

Heliovaara et al (2003) também analisaram a morfologia craniofacial por meio da Cefalometria, em 93 sujeitos com média de idade de 6,2 anos, sendo 53 com fissura submucosa (43 operadas e 10 não operados) e 40 com fissura palatina operada. Os traçados foram realizados duas vezes pelo mesmo ortodontista, utilizando um programa computadorizado para calcular a média das medições com acurácia de 1mm. Os resultados não mostraram diferença nas medidas cefalométricas entre os indivíduos com fissura submucosa operada e não operada e a morfologia craniofacial foi similar entre os indivíduos com fissura submucosa e fissura palatina. No entanto, houve leve retrusão maxilo-mandibular no grupo com submucosa, que também apresentou valores maiores de proeminência do tecido mole maxilar e mandibular.

Em um estudo com sujeitos normais, Samman e Tang (2002) encontraram como o valor médio de normalidade para o comprimento do palato mole 34,9mm(DP: 3,9) para o gênero masculino, enquanto para o gênero feminino o valor médio encontrado foi de 30, 6mm (DP:3,7). Em um outro estudo, para uma população de japoneses, Satoh et al (2005) encontraram como valor médio para a medida com comprimento do véu palatino 24, 7 mm (DP 1,77). A análise da profundidade da nasofaringe foi realizada por meio da obtenção da medida entre a

parede posterior da faringe e a espinha nasal posterior, considerando-se o plano palatino (Samman e Tang, 2002). Segundo estes autores, os valores da profundidade da nasofaringe relativos à normalidade são, em média, 25,6mm (DP: 2,6) para o gênero masculino e 24,1mm (DP: 2,3) para o gênero feminino .

1.4) Gerenciamento da DVF e Medidas das Estruturas da Velofaringe

Com base nos estudos reportando o uso das medidas das estruturas velofaríngeas conforme descritas por Subtelny, obtidas a partir da telerradiografia ou mesmo a partir de uma imagem estática da videofluoroscopia, alguns centros craniofaciais usam estes dados para complementar a bateria de informações usadas na definição das condutas para correção da disfunção velofaríngea (Williams et al., 2004; Riski, 2002, 2008). Os dados obtidos sobre as medidas velofaríngeas também têm sido usados como indicadores do possível sucesso ou falha da correção da DVF por determinados procedimentos (D'Antonio et al.2000; Williams et al., 2004; Riski, 2008; Dutka, et al., 2009; Bento-Gonçalves, 2011).

Riski (2002) destaca as vantagens do uso das radiografias para a obtenção das medidas das estruturas velofaríngeas. Entre as vantagens o autor destaca que a radiografia permite uma boa visão do mecanismo velofaríngeo, possibilitando a obtenção das medidas de profundidade da nasofaringe e extensão do palato mole. Para o autor (2002, 2008), a medida da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão velar é um bom indicador do prognóstico da correção secundária nos casos de DVF. Segundo Riski (2008): a) razão entre 0,60 e 0,70 são indicadores de fechamento adequado já que é o cálculo obtido para os falantes normais estudados por Subtelny; b) pacientes com razão P/Ext. entre 0,75 e 1,0 tem bom prognóstico para corrigir a insuficiência velofaríngea com procedimentos direcionados para alongar o véu palatino (repalatoplastia); e c) pacientes com razão acima de 1,0 são aqueles para os quais o profissional deveria indicar um procedimento cirúrgico menos conservador como as faringoplastias de retalho ou de esfíncter.

Williams et al (2004) propõe a mensuração das estruturas velofaríngeas utilizando-se a uma imagem congelada, obtida durante a videofluoroscopia. A partir de uma imagem estática do paciente no repouso (respiração), é estabelecido o plano palatino que servirá de referência para obtenção das medidas de profundidade

da nasofaringe, extensão e espessura do palato mole. Segundo os autores o uso dessas medidas, em conjunto com uma avaliação dinâmica da movimentação velofaríngea, são fundamentais para a definição de melhor conduta cirúrgica para correção da DVF. A medida de extensão do véu, por exemplo, pode ser usada como um correlato da observação de palato curto em extensão durante inspeção oral rotineiramente conduzida pelo cirurgião plástico e fonoaudiólogo após a palatoplastia primária. A distância que o véu e paredes da faringe devem percorrer para que ocorra o fechamento velofaríngeo, por outro lado, depende da profundidade da nasofaringe, e se esta for muito profunda, o fechamento pode não ser possível mesmo se o palato mole tiver a extensão adequada. Neste caso, a medida da profundidade da nasofaringe pode justificar o diagnóstico de nasofaringe profunda, particularmente importante em casos de DVF congênita onde não existe histórico de fissura. A medida de espessura do palato mole, por sua vez, pode contribuir no diagnóstico clínico e definição de conduta para algumas condições, como na fissura submucosa oculta, por exemplo. Neste tipo de fissura pode existir agenesia do músculo da úvula sem nenhum sinal clássico da fissura submucosa visível durante a inspeção oral. Isto é, o paciente tem sintomas de DVF sem fissura aparente (úvula íntegra) e sem diástase óssea ou muscular. A medida da espessura velar oferece um correlato da hipoplasia ou agenesia do músculo da úvula, favorecendo o diagnóstico da DVF e também a escolha da melhor forma para tratar a condição.

D'Antonio et al. (2000), descreveram um estudo onde selecionaram 12 indivíduos com evidências clínicas de *gap* velofaríngeo e realizaram avaliação aerodinâmica, nasoendoscopia e exame radiográfico antes e após tratamento cirúrgico com a técnica de zetaplastia de Furlow. Do total de pacientes, 8 deles já tinham realizado palatoplastia primária (mas apresentavam diástase muscular) e os outros 4 indivíduos apresentavam fissura submucosa não operada. Os indivíduos foram divididos em 2 grupos de acordo com os resultados da avaliação aerodinâmica e nasoendoscópica: fechamento velofaríngeo completo e fechamento velofaríngeo incompleto. Para interpretação dos exames radiográficos, foram utilizados os valores descritos por Subtelny (1957) para analisar a extensão e a espessura do véu e a profundidade da nasofaringe nas diferentes faixas etárias. A razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino também foi

calculada. A comparação entre o pré e pós-operatório dos indivíduos submetidos à zetaplastia de Furlow mostrou significativo aumento nas medidas de extensão e espessura do véu palatino ($p = 0,002$ e $p = 0,001$). Não foi observada diferença significativa nas medidas de profundidade da nasofaringe ($p = 0,47$) e na razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino ($p = 0,15$). No que se refere aos grupos com fechamento velofaríngeo completo e fechamento velofaríngeo incompleto, não foram observadas diferenças significantes entre eles no pré-operatório para todas as medidas ($p = 0,34$ para extensão do véu palatino, $p = 0,52$ para espessura do véu palatino e $p = 0,25$ para a razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino). No pós-operatório, o grupo com fechamento velofaríngeo completo apresentou medidas de extensão e espessura do véu palatino significativamente maiores do que o grupo com fechamento velofaríngeo incompleto ($p = 0,05$ e $p = 0,01$, respectivamente). Os resultados ainda mostraram que o grupo com fechamento velofaríngeo completo apresentou a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino menor do que o grupo com fechamento velofaríngeo incompleto, mas sem diferença significativa ($p = 0,25$). Os autores concluíram que o aumento nas medidas do véu palatino estava associado ao completo fechamento velofaríngeo obtido após a cirurgia. Indicaram também que indivíduos com fechamento velofaríngeo completo apresentaram maior ganho nas medidas do véu palatino do que aqueles com fechamento velofaríngeo incompleto. O estudo ainda ressaltou que a utilização dos recursos de mensuração das estruturas antes e depois da cirurgia pode predizer que indivíduos podem ser beneficiados pela técnica de zetaplastia de Furlow como forma de tratamento para a insuficiência velofaríngea.

Dutka et al (2009) compararam medidas de extensão do véu palatino (ETV), espessura do véu palatino (EPV), profundidade da nasofaringe (PNF) e razão profundidade da nasofaringe/extensão do véu palatino (RPE) para um grupo de pacientes divididos de acordo com presença ou ausência de GAP velofaríngeo e tipo de cirurgia na palatoplastia primária. Foram encontradas medidas da PNF maiores e da ETV e EPV menores para o grupo com GAP velofaríngeo, porém as diferenças não foram estatisticamente significantes. Quando a RPE foi comparada entre os pacientes agrupados de acordo com o procedimento cirúrgico na palatoplastia, os sujeitos que receberam o procedimento Furlow tiveram RPE mais favorável ao

fechamento velofaríngeo do que o grupo que recebeu o procedimento de von Langenbeck, sugerindo que a correção da insuficiência dos pacientes do grupo von Langenbeck pode requerer mais uso de procedimentos menos conservadores, como as faringoplastias, do que os pacientes que receberam Furlow.

Justificativa e Objetivos

2. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O gerenciamento da fissura labiopalatina (FLP) e da disfunção velofaríngea (DVF) é objeto de estudo nos grandes centros craniofaciais ao redor do mundo. Duas tendências são visíveis na literatura produzida nestas últimas três décadas: a busca por protocolos de tratamento que minimizem ao máximo as morbidades associadas à presença da FLP e da DVF, e um enfoque grande na identificação de protocolos de documentação de resultados que sejam universais, padronizados e de alta confiabilidade. Além de ser objeto de estudos recentes, a escolha e a execução da melhor técnica e tempo cirúrgicos para o reparo primário da fissura hoje se tornaram o foco de trabalho de várias forças-tarefas distribuídas ao redor do mundo, a iniciativa Worldcleft. Neste sentido, a identificação de medidas objetivas dos resultados cirúrgicos é essencial tanto para o estabelecimento de uma prática clínica eficaz e de excelência quanto para a condução de estudos científicos.

No Brasil, a iniciativa Brasilcleft visa identificar um protocolo nacional de documentação de resultados das intervenções primárias na FLP e a partir deste protocolo, conduzir estudos intracentro e intercentros envolvendo parcerias nacionais e internacionais. Neste cenário o gerenciamento da FLP e da DVF pode ser otimizado com o uso de exames instrumentais para a visualização das estruturas velofaríngeas e a documentação de medidas que permitem comparações entre as condições pré- e pós-tratamento em estudos retrospectivos e prospectivos.

O processo de definição da melhor conduta para correção da DVF após a palatoplastia primária, particularmente, requer o uso de pelo menos um exame que permita a visualização da velofaringe. No HRAC o exame da nasoendoscopia durante produção de fala é o exame de rotina e considerado padrão ouro pela equipe de definição de condução para tratamento da DVF. Nos casos onde a nasoendoscopia não é possível (devido à falta de colaboração do paciente para inserção do nasoendoscópio flexível) o exame de videofluoroscopia da fala é recomendado e as medidas de ETV, EPV, PNF e RPV, entre outras são obtidas. Não é prática da equipe a realização das medidas para corroborar os achados clínicos, documentar e comparar resultados das intervenções cirúrgicas ou mesmo ajudar no processo de definição da melhor conduta para correção da DVF. Assim

como no HRAC, vários centros ao redor do mundo também fazem uso do exame de nasoendoscopia da função velofaríngea durante a fala como padrão ouro para o gerenciamento da DVF e a videofluoroscopia é recomendado apenas para complementar a bateria de exames ou nos casos onde a nasoendoscopia não é possível (Kummer 2012).

A exposição à radiação e a disponibilidade do exame na instituição craniofacial justificam em grande parte esta prática. Ou seja, o exame de nasoendoscopia, apesar de envolver inserção do nasoendoscópio flexível é uma abordagem clínica comum na maioria dos centros craniofaciais e é um exame que não expõe o paciente a níveis de radiação ionizante. Este exame, no entanto, tem uma subjetividade muito maior do que a videofluoroscopia uma vez que a técnica não permite realizar medidas objetivas das estruturas velofaríngeas ou do gap (falha) velofaríngeo. Neste sentido o uso da telerradiografia em normal lateral oferece é uma alternativa viável para obtenção de medidas das estruturas velofaríngeas antes e depois do tratamento da DVF e após correção primária da FLP.

A telerradiografia em norma lateral é exame de rotina no HRAC (em na grande maioria dos centros craniofaciais ao redor do mundo). Além de ser um exame proposto para todos os pacientes tratados no HRAC, a telerradiografia hoje é disponibilizada no banco de imagens do hospital. O exame, portanto, pode ser acessado facilmente por profissionais da área odontológica e pode ser mensurado utilizando-se softwares elaborados para realização da avaliação cefalométrica (Dolphin e CEF-X, por exemplo).

A disponibilidade do exame para todos os pacientes tratados no HRAC e a possibilidade de que o mesmo possa ser usado pelas equipes de cirurgia plástica e fonoaudiologia para obtenção de medidas objetivas das estruturas velofaríngeas motivaram a execução deste projeto. Considerando-se que a interpretação dos achados, no entanto, é tendenciada pelo uso de medidas obtidas há mais de 50 anos e padronizadas para um número pequeno de sujeitos norte-americanos (Subtelny, 1957), este estudo baseia-se em algumas considerações.

Apesar dos dados normativos estabelecidos por Subtelny serem usados internacionalmente para interpretação de medidas das estruturas velofaríngeas obtidas em indivíduos com FLP e DVF em diversos países, questiona-se a

representatividade desta norma para população brasileira. Para a prática clínica e durante o processo de definição da melhor conduta para tratamento da DVF, os valores médios de extensão, espessura e profundidade obtidos para o paciente são interpretados a partir do pressuposto de distribuição normal destes achados (Distribuição Gaussiana). No caso do palato mole, por exemplo, o mesmo é considerado muito curto ou pouco espesso quando a média do paciente é encontrada dois desvios padrões abaixo do valor de média normativa para a idade. A nasofaringe, por outro lado, é considerada muito profunda quando a média do paciente é encontrada dois desvios padrões acima do valor de média normativa para a idade. Na prática clínica no HRAC, sugere-se maior cautela para a definição da conduta de tratamento nos casos onde as medidas indicam variações de crescimento acima ou abaixo de dois desvios padrões da média, uma vez que o risco de insucesso é também maior.

Ao considerarmos que o crescimento craniofacial no indivíduo com fissura labiopalatina é influenciado pela própria fissura e também pelas cirurgias realizadas para a correção da mesma, surgem questionamentos importantes quanto ao uso de medidas normativas obtidas com indivíduos que não apresentaram FLP como norma para interpretação de achados numa população com crescimento facial inerentemente diferente devido à própria fissura e à correção cirúrgica desta. No HRAC os índices publicados de DVF após cirurgia primária da FLP variam entre 24% (Williams et al, 2011) e 31% (Suguimoto, 2005), sendo bastante variada a medida usada para estabelecimento dos resultados após a palatoplastia nos vários trabalhos realizados na instituição (Prado-Oliveira, 2006; Ferreira, 2012; etc.). Independente das variáveis de fala usadas para estimar-se o índice de DVF após a correção primária, os diversos estudos conduzidos e os achados clínicos sugerem que pelo menos 70% dos bebês que recebem tratamento primário para FLP no HRAC estabelecem funcionamento velofaríngeo adequado a partir da palatoplastia primária. Neste sentido estes pacientes constituem uma população representativa de sujeitos que apesar da FLP apresentam fala adequada após a correção primária.

O estudo de Subtelny nunca foi nem poderá ser replicado da mesma forma em que foi conduzido em 1957, já que os riscos da exposição à radiação ionizante não justificam a condução de estudos envolvendo obtenção de telerradiografias semestral ou anualmente durante os 18 anos de vida. A população estudada por

Subtelny, além de ser representativa de sujeitos norte-americanos, os quais podem apresentar tipos faciais e padrões de crescimento diferentes dos sul-americanos e brasileiros, também não envolve sujeitos com FLP operada e fala normal. Este trabalho, portanto, foi proposto considerando-se que a população com fissura labiopalatina operada com resultados de fala normais quanto ao funcionamento velofaríngeo para fala pode oferecer medidas das estruturas velofaríngeas que poderão ser usadas como referência na documentação de resultados cirúrgicos e em estudos comparativos.

Objetivos:

Este trabalho teve por objetivo principal estabelecer a extensão do véu palatino (ETV), espessura do véu palatino (EPV), profundidade da nasofaringe (PNF), obtidos por meio da telerradiografia em norma lateral, em indivíduos com fissura labiopalatina operada e fala normal.

Os objetivos específicos:

- 2.1.1) Comparar medidas das estruturas velofaríngeas obtidas em telerradiografias em norma lateral, de sujeitos com fissura labiopalatina operada e fala normal com as medidas normativas propostas por Subtelny (1957);
- 2.1.2) Estabelecer a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino para os sujeitos estudados;
- 2.1.3) Comparar a razão profundidade da nasofaringe/extensão do véu palatino dos sujeitos estudados com as medidas da razão profundidade/extensão do véu propostas por Subtelny em 1957;
- 2.1.4) Comparar as medidas dos sujeitos do gênero masculino com as medidas dos sujeitos do gênero feminino;
- 2.1.5) Estabelecer a confiabilidade intra-juíz na obtenção das medidas estudadas.

Material e Método

3. MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC/USP), na reunião de 27 de abril de 2010, ofício nº 084/2010-SVAPEPE-CEP.

3.1 Casuística

A casuística foi composta por telerradiografias já existentes em um banco de dados de grupo de pacientes com fissura labiopalatina submetidos a um estudo clínico duplo-cego, realizado em uma parceria entre a Universidade de São Paulo e a Universidade da Flórida, o projeto conhecido como Projeto Florida. Neste banco de dados selecionou-se todas as telerradiografias de uma amostra de 285 sujeitos sem DVF após a palatoplastia primária.

Uma vez que todas as radiografias existentes no banco foram incluídas no estudo, alguns critérios de exclusão foram considerados para composição de amostra homogênea:

- 1) Até a época das tomadas radiográficas, os pacientes deveriam ter realizado apenas a queiloplastia e a palatoplastia primárias para correção da fissura labiopalatina ou seja, radiografias obtidas após o reparo de fistula e da correção de insuficiência velofaríngea foram excluídas;
- 2) De acordo com o protocolo do estudo, a queiloplastia deveria ter sido realizada entre 3 e 6 meses de idade e a palatoplastia entre 9 e 18 meses de idade sem presença de Bandaleta de Simonard, síndromes ou outras anomalias associadas à fissura labiopalatina;
- 3) A variável usada como indicador de ausência de DVF foi a nasalidade de fala, e portanto, somente foram mantidas no estudo as radiografias de pacientes com nasalidade normal de acordo com testes clínico perceptivo-auditivo realizados ao vivo por fonoaudiólogo do Projeto Flórida e documentados no prontuário do paciente na data da obtenção das telerradiografias.

- 4) Radiografias com boa qualidade, possibilitando a visualização dos pontos necessários para as medidas. Observou-se ainda a posição da cabeça (segundo o plano de Frankfurt) e a postura de repouso do véu palatino

3.1.1 Nasalidade de fala

Para identificar as radiografias de interesse no banco de dados do Projeto Florida, foi conduzida uma análise de prontuário e uma consulta no sistema Gandhi, dos 285 pacientes de interesse para este estudo. A partir da data da telerradiografia a investigadora consultou o sistema Gandhi e o prontuário do paciente garantindo que as radiografias de todos os pacientes incluídos foi obtida antes da realização de procedimentos cirúrgicos secundários no palato. A avaliação fonoarticulatória realizada na data da telerradiografia de interesse foi localizada no banco de dados do Projeto Florida e nos prontuários, e os dados sobre a avaliação ao vivo da nasalidade de fala foram conferidos. Somente as radiografias de pacientes com escores 0,1 e 2 no teste de hipernasalidade e grau 1 na escala de 4-pontos para avaliação da nasalidade de fala foram mantidos. Tanto os escores 0, 1 e 2 no teste de hipernasalidade e o grau 1 na escala de 4-pontos para avaliação da nasalidade são indicativos de ausência de hipernasalidade de fala. Para este estudo estes dois testes foram considerados como indicadores de função velofaríngea normal para fala, de acordo com a proposta de Williams et al. (2011).

3.1.2 Qualidade das radiografias

Após a primeira seleção das radiografias dos sujeitos com nasalidade de fala normal, foi realizada uma nova triagem, observando-se a qualidade das telerradiografias. Assim, foram consideradas apenas as radiografias que permitissem uma boa visualização das estruturas do esqueleto craniofacial e perfil tegumentar, permitindo a localização e demarcação dos pontos cefalométricos. Foram observados ainda a posição adequada da cabeça do paciente (segundo o plano de Frankfurt) e a posição de repouso do véu palatino (respiração).

Entre as limitações encontradas para a demarcação dos pontos, pode-se destacar a dificuldade de identificação da espinha nasal posterior (ENP). Este ponto corresponde ao processo formado pela união das projeções das extremidades mediais das bordas posteriores dos ossos palatinos, estruturas que frequentemente encontram-se mascaradas pelos molares permanentes não erupcionados. No paciente com fissura palatina existe uma dificuldade ainda maior para localizar esta estrutura já que a fissura em si envolve falta de união das projeções das extremidades mediais das bordas posteriores dos ossos palatinos. A correção da FLP por meio da cirurgia não permite a formação de uma ENP com a mesma propriedade da ENP em casos sem fissura de palato primário. Nestes estudo, a ENP foi localizada no ponto onde o palato ósseo foi interceptado pela extensão da fissura ptérigo-maxilar.

Desta forma, um total de 260 telerradiografias, 140 do gênero masculino (M) e 120 do gênero feminino (F), obtidas entre as idades de 5 e 14 anos, fizeram parte da amostra de interesse neste estudo. A tabela 1 mostra a distribuição acordo com idade e gênero para os dados deste estudo e para os dados de Subtelny (1957).

Tabela 1 – Sexo e idade dos participantes na época da tomada das radiografias no presente estudo e no estudo de Subtelny

IDADE no RX	SOUZA – 2013			SUBTELNY – 1957		
	M N (%)	F N (%)	Total N (%)	M N (%)	F N (%)	Total N (%)
5 anos	6 (2%)	4 (2%)	10 (4%)	15	14	29
6 anos	15 (6%)	8 (3%)	23 (9%)	10	15	25
7 anos	18 (7%)	17 (6%)	35 (13%)	15	15	30
8 anos	17 (6%)	18 (7%)	35 (13%)	13	12	25
9 anos	23 (9%)	15 (6%)	38 (15%)	12	15	27
10 anos	14 (5%)	14 (5%)	28 (10%)	15	13	28
11 anos	11 (4%)	12 (5%)	23 (9%)	12	15	27
12 anos	10 (4%)	7 (3%)	17 (7%)	13	13	26
13 anos	8 (3%)	13 (5%)	21 (8%)	14	10	24
14 anos	18 (7%)	12 (5%)	30 (12%)	6	12	18
TOTAL	140 (53%)	120 (47%)	260 (100%)			

3.2 Procedimentos

3.2.1 Elaboração dos Cefalogramas

Para obtenção das medidas de interesse foram utilizados os princípios da Cefalometria a partir da telerradiografia em norma lateral obtida para o Projeto Florida durante a respiração/repouso. As telerradiografias foram indexadas no programa *Dolphin Imaging Software*, versão 11.0, para a demarcação digital dos pontos de referência e planos de interesse. A análise cefalométrica utilizada neste estudo foi a análise de Arnett-Gunson FAB (Figura 1). A elaboração dos Cefalogramas foi realizada em um ambiente com luz adequada (sala escurecida), garantindo uma maior confiabilidade na demarcação dos pontos e linhas a serem medidas (Sala 37 na Divisão de Odontologia do HRAC). Após a demarcação dos pontos, o Programa automaticamente gerou os traçados necessários, que podem ser gravados no computador e acessados posteriormente.

Figura 1: Tela ilustrando a demarcação digital dos pontos de referência em telerradiografias no programa *Dolphin Imaging Software*

3.2.2 Grandezas Cefalométricas

Foram de interesse para este estudo os seguintes pontos, planos e medidas:

- **Pórion (Po):** ponto mais superior do conduto auditivo externo;
- **Orbitário (Or):** ponto mais inferior do assoalho da órbita;
- **Pterigoide (PT):** intersecção da borda inferior do forâmen redondo com a parede posterior da fissura pterigomaxilar;
- **Sela (S):** centro da fossa pituitária do osso esfenóide;
- **Nasio (N):** intersecção da sutura internasal com a sutura nasofrontal no plano sagital;
- **Glabela tegumentar (G'):** ponto mais anterior do osso frontal;
- **Nasio tegumentar (N'):** ponto mais côncavo do dorso nasal mole;
- **Ápice nasal (AP):** ponto da curva anterior do nariz;
- **Subnasal (SN):** ponto onde o nariz conecta-se ao lábio superior;
- **Ponto A tegumentar (A'):** ponto mais posterior localizado na concavidade do lábio superior;
- **Lábio superior (LS):** ponto mais anterior da curva do lábio superior;
- **Estômio superior (ES):** ponto mais inferior na curva do lábio superior;
- **Estômio inferior (EI):** ponto mais superior da curva do lábio inferior;
- **Lábio inferior (LI):** ponto mais anterior na curva do lábio inferior;
- **Ponto B tegumentar (B'):** ponto mais côncavo entre o lábio inferior e o mento;
- **Pogônio tegumentar (Pog'):** ponto mais anterior do contorno do mento tegumentar;
- **Gnátio tegumentar (Gn'):** o ponto médio entre os pontos mais anterior e inferior do tecido mole do mento no plano sagital mediano;
- **Mentoniano tegumentar (Me'):** o ponto mais inferior do contorno do mento tegumentar;
- **Pescoço (Pe'):** intersecção das linhas tangentes ao pescoço e à garganta
- **Ponto B (B):** ponto profundo da concavidade anterior da mandíbula;
- **Pogônio (Pog):** ponto proeminente do contorno anterior do mento ósseo;
- **Gnátio (Gn):** ponto projetado no osso basal da mandíbula, formado pela bissetriz dos pontos pogônio e mentoniano;

- **Mento (Me):** ponto mais inferior do contorno da sínfise mentoniana;
- **Gônio (Go):** ponto projetado no ângulo da mandíbula, formado pela bissetriz das retas dos limites inferior e posterior da mandíbula;
- **Ponto A (A):** ponto mais profundo da concavidade anterior da maxila, entre a espinha nasal anterior e os alvéolos dentários;
- **Espinha nasal anterior (ENA):** é a extremidade anterior do afilado processo ósseo da maxila na margem inferior da abertura nasal anterior;
- **Espinha nasal posterior (ENP):** corresponde à espinha posterior do osso palatino;
- **Borda gengival vestibular (L1):** junção cimento-esmalte vestibular do incisivo inferior;
- **Incisal do incisivo inferior (L1I):** ponta do incisivo central inferior;
- **Raiz (L1A):** ápice radicular do incisivo central inferior;
- **Borda gengival lingual (L1L):** junção cimento-esmalte lingual do incisivo inferior;
- **Borda gengival vestibular do incisivo superior (U1):** junção cimento-esmalte vestibular do incisivo superior;
- **Incisal do incisivo superior (U1I):** ponta do incisivo central superior;
- **Raiz do incisivo superior (U1A):** ápice radicular do incisivo superior;
- **Borda gengival lingual do incisivo superior (U1L):** junção cimento-esmalte lingual do incisivo central superior;
- **Ponto anterior da via aérea superior;**
- **Ponto posterior da via aérea superior;**
- **Ponto superior do palato mole;**
- **Ponto inferior do palato mole;**
- **Ponta da úvula (U):** porção mais distal da úvula
- **Ponto anterior do espaço aéreo ao nível do ponto A;**
- **Ponto posterior do espaço aéreo ao nível do ponto A;**
- **Ponto anterior do espaço aéreo ao nível dos incisivos (Mx1);**
- **Ponto posterior do espaço aéreo ao nível dos incisivos (Mx1);**
- **Ponto anterior do espaço aéreo ao nível do ponto B;**
- **Ponto posterior do espaço aéreo ao nível do ponto B;**

- **Ponto anterior do espaço aéreo ao nível do pogônio (Pog);**
- **Ponto posterior do espaço aéreo ao nível do pogônio (Pog);**
- **Plano palatino (PP);**
- **Parede posterior da faringe (PPF);**
- **Profundidade da nasofaringe (PN);**
- **Extensão do véu palatino (ETV),**
- **Espessura do véu palatino (EPV).**

3.2.2.1 Determinação do Plano Palatino (PP)

Para determinação do PP, são identificadas primeiramente a espinha nasal anterior (ENA) e a espinha nasal posterior (ENP). Radiograficamente a ENA é uma pequena área radiopaca em forma de V, vista abaixo do septo nasal, correspondendo à superposição da maxila na borda inferior da fossa nasal. Já a ENP corresponde ao processo formado pela união das projeções das extremidades mediais das bordas posteriores dos ossos palatinos, estrutura que frequentemente encontra-se mascarada pelos molares permanentes não erupcionados. Contudo, a ENP pode ser localizada no ponto onde o palato ósseo é interceptado pela extensão da fissura ptérigo-maxilar. A partir da identificação das ENA e ENP, estes pontos são interligados com uma linha reta de forma a constituir o PP. O PP pode ser estendido até intersectar a superfície mais anterior da tonsila faríngea ou a parede posterior da faringe (vide figura).

Figura 2 Ilustração do PP (linha vermelha) o qual é constituído por uma linha reta interligando a ENA e a ENP prolongada até intersectar a PPF.

3.2.2.2. Profundidade da Nasofaringe (PNF)

A medida da PN é obtida a partir do PP, tendo seu início na ENP e seu término no ponto onde a linha do PP intersecta a PPF. No caso da existência de tonsila faríngea no ponto de intersecção do PP na PPF é também estimada a Profundidade da Nasofaringe na Tonsila (PNT). Para isso é considerada uma linha imaginária interligando a porção mais inferior da tonsila faríngea (TI) à porção mais superior da tonsila faríngea (TS) (vide figura 4). A tonsila faríngea (T) ou adenoide é constituída por pequenas massas difusas de tecido linfoide e nódulos linfáticos e se localiza na região anatômica conhecida como *cavum*, situada entre a porção inferior da nasofaringe e a superior da orofaringe.

Figura 3: Ilustração do PP (linha vermelha) e das medidas PNF e PNFT, obtidos na presença da tonsila faríngea (T).

3.2.2.3 Extensão do Véu Palatino (ETV)

Para obtenção da medida da ETV é localizada a ENP e a porção mais distal da úvula (U). A extensão do véu palatino é a medida obtida entre os pontos ENP e U (vide figura 5).

Figura 4: Ilustração da medida da ETV (linha vermelha), obtida a partir de linha reta intersectando os pontos ENP e U

3.2.2.4 Espessura do Véu Palatino (EPV)

Para obtenção da medida da EPV é traçada uma linha na parte mais espessa do véu palatino conforme ilustrado na figura 6.

Figura 6: Ilustração do ETV (linha vermelha) obtida a partir de linha reta intersectando os pontos ENP e U.

3.2.2.5 Razão Profundidade da Nasofaringe/Extensão do Véu Palatino (RPE)

As medidas da RPE são obtidas para cada idade dividindo-se a medida da PNF pela medida ETV.

3.2.3 Comparação com os dados de Subtelny (1957)

As tabelas de Subtelny (Anexos, 1, 2, e 3) foram usadas para comparação com as medidas obtidas neste estudo, considerando-se as variáveis idade e gênero.

3.3 MÉTODO ESTATÍSTICO

3.3.1 Avaliação do erro de medição

Para avaliação do erro de medição foram realizadas duas vezes, pelo mesmo examinador, as medidas de 12% da amostra (N=30 radiografias), com intervalo de

pelo menos 15 dias. Determinou-se, desse modo, a diferença entre a primeira e a segunda medição de cada telerradiografia. A aplicação da fórmula proposta por Dahlberg permitiu estimar a grandeza dos erros casuais. A obtenção dos erros sistemáticos fez-se com aplicação do teste “t” pareado.

Tabela 2: Média, desvio padrão das duas medições, teste “t” pareado e erro de Dahlberg para avaliar o erro sistemático e o erro casual nas medidas obtidas nas telerradiografias

Medida	1a medição		2a medição		T	P	Erro
	Média	dp	Média	dp			
Extensão	27,92	4,30	27,95	4,25	0,38	0,708*	0,30
Espessura	9,49	1,34	9,51	1,41	0,38	0,711*	0,24
Profundidade	14,67	3,57	14,70	3,65	0,51	0,611*	0,22

* diferença não foi significativa

O erro casual da examinadora durante as medidas obtidas nas telerradiografias variou entre 0,22 a 0,30mm e o teste “t” pareado mostrou que a diferença entre a primeira e a segunda medida não foi significativa.

3.3.2 Análise estatística

Foi utilizada a análise descritiva para apresentação dos achados, com cálculo da média e desvio padrão para todas as medidas de interesse obtidas. Primeiramente os achados deste estudo foram comparados aos dados normativos propostos por Subtelny usando-se como normas os dados publicados em 1957 (anexos 2, 3, 4). Uma vez estabelecida a medida de interesse para cada uma das radiografias, o achado foi interpretado, identificando-se as medidas encontradas com 2 desvios padrões (2DP) acima ou abaixo da média normativa estabelecida por Subtelny (1957). O teste t paramétrico não pareado foi usado para testar a hipótese de existência de diferença estatisticamente significativa entre as medidas obtidas neste estudo e os dados normativos propostos por Subtelny (1957), considerando-se estatisticamente significantes os resultados onde $p < 0,05$. Mesmo não tendo sido proposto neste trabalho, os dados levantados também foram analisados

comparando-se os achados dentro da população estudada primeiramente buscando-se diferenças quanto ao gênero, depois quanto à técnica na palatoplastia primária e finalmente considerando-se o cirurgião. O teste t foi novamente usado para testar a significância das diferenças encontradas para cada uma das medidas.

Resultados

4. RESULTADOS

Foram analisados um total de 260 telerradiografias, sendo 120 do gênero feminino e 140 do gênero masculino, nas idades entre 5 e 14 anos de idade (10 subgrupos). Os achados foram apresentados separadamente para cada uma das quatro medidas de interesse: ETV, EPV, PNF, e RPE. A primeira apresentação dos achados considerou o grupo como um todo, sem subdivisão por idades. Ou seja, primeiramente foram indicados os achados para todos os 260 pacientes e a seguir os achados foram recalculados de acordo com as idades e o gênero. As radiografias estudadas fazem parte de um banco de dados de um estudo prospectivo randomizado do tipo *clinical trial* (Projeto Florida) que incluiu bebês com um mesmo tipo e severidade de fissura (fissura transforame unilateral completa). Foi possível, portanto, também agrupar os achados de acordo com a técnica cirúrgica na palatoplastia primária (Furlow ou von Langenbeck) e o cirurgião que executou o procedimento (C1, C2, C3, C4). Observou-se, ao estudar o grupo de 260 radiografias, que 141 pacientes (54%) receberam o procedimento de Furlow (F) na palatoplastia primária e 119 (46%) receberam Von Langenbeck (L). Como a proposta de Furlow é que a zetaplastia realizada durante a cirurgia resulta em maior extensão velar, os achados foram reinterpretados após agrupar-se os pacientes conforme técnica cirúrgica recebida na palatoplastia primária. Observou-se ainda que os pacientes deste estudo foram operados por quatro diferentes cirurgiões plásticos: 29% (75) dos casos foi operado pelo cirurgião 1 (C1), 24% (62) pelo cirurgião 2 (C2), 21% (56) pelo cirurgião 3 (C3) e 26% (67) operados pelo cirurgião 4 (C4). Uma vez que os achados das comparações das medidas entre diferentes técnicas e diferentes cirurgiões podem contribuir em futuros estudos estes achados foram incluídos neste trabalho juntamente com a análise considerando-se as diferenças entre gênero.

4.1. Medidas de Extensão do Véu Palatino (ETV)

Comparando-se as medidas de ETV com as medidas normativas propostas por Subtelny observamos que: a) 51% (133) das 260 radiografias analisadas apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade esperados para a idade, b) 39% (101) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para a

idade, sugerindo palato mole curto, e c) 10% (26) apresentaram valores maiores que 2DP da média esperada para cada idade sugerindo palato mole mais extenso do que a norma (Figura 5).

Figura 5: Interpretação dos achados deste estudo de acordo com as normas de Subtelny, com ilustração da porcentagem de ocorrência de medidas médias dentro de 2 DP da norma, abaixo ou acima de 2DP da norma.

4.1.1. Gênero e ETV

Analisando-se a medida de ETV para cada gênero, observou-se que nas 120 radiografias do gênero feminino: a) 53% (63) apresentaram valores dentro dos padrões de normalidade propostos por Subtelny, b) 39% (47) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada, sugerindo palato mole curto para a idade, e c) 8% (10) apresentaram valores maiores que 2 DP da média esperada para cada idade. Para o gênero masculino, nas 140 radiografias: a) 50% (70) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 40% (56) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato mole curto, e c) 10% (14) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para a medida de ETV ($p=0,875$).

4.1.2. Técnica Cirúrgica na Palatoplastia e ETV

Um total de 141 radiografias foi analisado para o grupo que recebeu a técnica de F: a) 58% (82) apresentaram valores dentro dos padrões de normalidade propostos por Subtelny, b) 30% (42) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada, sugerindo palato mole muito curto para a idade, e c) 12% (17) apresentaram valores maiores que 2 DP da média esperada para cada idade. Para as 119 radiografias analisadas para o grupo que recebeu L: a) 42% (50) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 50% (60) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato mole muito curto, e c) 8% (9) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas cirúrgicas para a medida de ETV ($p=0,252$). De uma forma geral, mais pacientes que receberam Furlow apresentam palatos com extensão dentro ou acima da norma (58%+12%: 70%) quando comparados com aqueles que receberam Langenbeck (42%+8%: 50%). Ou seja, de uma forma geral a técnica de Furlow foi associada com palatos mais longos do que a de Langenbeck.

4.1.3. Cirurgião e ETV

No grupo operado pelo cirurgião 1: a) 47% (N=35) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 47% (35) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato mole muito curto, e c) 6% (5) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 2: a) 55% (34) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 42% (26) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato mole muito curto, e c) 3% (2) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 3: a) 59% (33) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 30% (17) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato mole muito curto, e c)

11% (6) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 4: a) 46% (31) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 36% (24) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato mole muito curto, e c) 18% (12) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os pares de cirurgiões para a medida de ETV. Interpretando-se individualmente os achados, verifica-se que 70% dos pacientes operados por C3 apresentaram palato dentro ou acima da norma, comparado com 64% para C4, 58% para C2 e 49% para C1, o que sugere um importante papel da habilidade do cirurgião ao executar o procedimento.

4.2. Medidas de Espessura do Véu Palatino (EPV)

Em relação à EPV, do total de 260 radiografias analisadas: a) 54% (138) apresentaram medidas dentro dos padrões de normalidade para a idade propostos por Subtelny (1957), b) 10% (27) apresentaram valores menores que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de palato mole fino (hipoplásico), e c) 36% (95) apresentaram valores maiores que 2 DP do valor médio proposto, sugerindo palato mole mais espesso do que esperado para idade (Figura 6).

4.2.1. Gênero e EPV

Analisando-se as medidas da EPV para cada gênero, observou-se que das 120 radiografias do gênero feminino: a) 54% (64) apresentaram medidas dentro dos padrões de normalidade propostos por Subtelny (1957), b) 14% (17) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada, sugerindo palato mais fino (hipoplásico) para idade, e c) 32% (39) apresentaram medidas maiores que 2 DP da média esperada, sugerindo palato mais espesso do que a norma. Para o gênero masculino, das 140 radiografias: a) 53% (74) apresentaram valores dentro dos padrões normativos propostos por Subtelny, b) 7% (10) apresentaram valores menores que 2DP da média esperada, sugerindo palato fino (hipoplásico), e c) 40% (56) valores maiores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo palato

mais espesso do que a norma. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para essa medida ($p=0,054$).

4.2.2. Técnica cirúrgica na Palatoplastia e EPV

Relacionando-se as medidas de EPV com a técnica cirúrgica na palatoplastia primária, observamos que para as 141 radiografias analisadas do grupo que realizou a palatoplastia com a técnica de Furlow: a) 52% (74) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 8% (10) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato hipoplásico, e c) 40% (57) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Já para as 119 radiografias do grupo que realizou a palatoplastia com a técnica de Von Langenbeck: a) 54% (64) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 14% (17) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato hipoplásico, e c) 32% (38) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas cirúrgicas para a medida de EPV ($p=0,027$). De uma forma geral, mais pacientes que receberam Furlow apresentam palatos com espessura dentro ou acima da norma (52%+40%: 92%) quando comparados com aqueles que receberam Langenbeck (54%+32%: 86%). Ou seja, de uma forma geral a técnica de Furlow foi associada com palatos mais espesso do que a de Langenbeck.

4.2.3. Cirurgião e EPV

No grupo operado pelo cirurgião 1: a) 59% (44) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 25% (19) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato hipoplásico, e c) 16% (12) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 2: a) 53% (33) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 12% (7) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade,

sugerindo palato hipoplásico, e c) 35% (22) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 3: a) 53% (30) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 8% (4) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato hipoplásico, e c) 39% (22) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 4: a) 44% (30) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 8% (5) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo palato hipoplásico, e c) 48% (32) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para os pares de cirurgiões: C1xC4 ($p=0,015$) e C2xC4 ($p=0,022$), onde C4 apresentou mais pacientes (48%) com espessura do palato mole maior que 2DP da norma (C1: 8,77mm; C2: 8,99mm; C4: 9,96mm). Interpretando-se individualmente os achados, verifica-se que 92% dos pacientes operados por C3 e C4 apresentaram palato dentro ou acima da norma para espessura, comparados com 85% para C2, e 75% para C1.

4.3. Medidas de Profundidade da Nasofaringe (PNF)

Para a medida de PNF, das 260 radiografias analisadas: a) 54% (141) apresentaram valores dentro dos padrões de normalidade propostos por Subtelny (1957), b) 44% (115) apresentaram valores menores que 2DP da média esperada para cada idade, sugerindo estreitamento do espaço nasofaríngeo, e c) 2% (4) apresentaram valores maiores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo nasofaringe muito profunda para a idade (Figura 6).

4.3.1. Gênero e PNF

Analisando a medida de PNF de acordo com o gênero, observou-se que das 120 radiografias do gênero feminino: a) 56% (67) apresentaram medidas dentro dos padrões de normalidade propostos por Subtelny (1957), b) 42% (51) apresentaram valores menores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo estreitamento

do espaço nasofaríngeo, e c) 2% (2) apresentaram valores maiores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo nasofaringe profunda. Para as 140 radiografias do gênero masculino: 53% (74) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, 46% (64) apresentaram valores menores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo estreitamento do espaço nasofaríngeo, e 1% (2) apresentaram medidas maiores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo nasofaringe profunda para a idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para a medida de PNF ($p=0,456$).

4.3.2. Técnica Cirúrgica na Palatoplastia e PNF

Relacionando-se as medidas PNF com a técnica cirúrgica na palatoplastia primária, observamos que para as 141 radiografias analisadas do grupo que realizou a palatoplastia com a técnica de Furlow: a) 53% (75) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 46% (65) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo espaço nasofaríngeo reduzido, e c) 1% (1) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Já para as 119 radiografias do grupo que realizou a palatoplastia com a técnica de von Langenbeck: a) 55% (66) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 42% (50) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo espaço nasofaríngeo reduzido, e c) 3% (3) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas cirúrgicas para a PNF ($p=0,917$).

4.3.3. Cirurgião e PNF

No grupo operado pelo cirurgião 1: a) 60% (45) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 39% (29) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo espaço

nasofaríngeo reduzido, e c) 1% (1) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 2: a) 45% (28) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 53% (33) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo espaço nasofaríngeo reduzido, e c) 2% (1) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 3: a) 48% (27) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 50% (28) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo espaço nasofaríngeo reduzido, e c) 2% (1) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 4: a) 61% (41) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 37% (25) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugerindo espaço nasofaríngeo reduzido, e c) 2% (1) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os cirurgiões para essa medida.

4.4. Razão entre PNF e ETV (RPE)

Para as 260 radiografias analisadas: a) 68% (176) apresentaram RPE dentro dos valores normativos propostos por Subtelny (1957), b) 30% (79) apresentaram valores menores que 2DP da média proposta por Subtelny, sugestivo de bom prognóstico para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 2% (2) apresentaram valores maiores que 2DP da norma para cada idade, sugerindo prognóstico ruim para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência (Figura 6).

4.4.1. Gênero e RPE

Analisando-se as medidas da RPE de acordo com o gênero, observou-se que das 120 radiografias do gênero feminino: a) 70% (84) apresentaram RPE dentro dos valores normativos, b) 27% (33) apresentaram valores menores que 2 DP da média proposta, sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 3% (3) apresentaram valores maiores que 2DP da média para

cada idade, sugerindo prognóstico ruim para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência. Para o gênero masculino, das 140 radiografias: a) 65% (91) apresentaram medidas dentro dos valores normativos propostos, b) 33% (46) apresentaram valores menores que 2 DP do valor médio proposto, sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 2% apresentaram valores maiores que 2DP da média para cada idade, sugerindo prognóstico ruim para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os gêneros para a medida de RPN ($p=0,243$).

4.4.2. Técnica Cirúrgica na Palatoplastia e RPE

Analizando-se as medidas da RPE de acordo com a técnica cirúrgica observamos que dos 141 casos submetidos à técnica de Furlow: a) 60% (86) apresentaram medidas dentro dos valores normativos propostos, b) 37% (53) apresentaram valores menores que 2DP do valor médio proposto, sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 3% (2) apresentaram valores maiores que 2DP da média para cada idade, sugerindo prognóstico ruim para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência. Para o grupo operado pela técnica de von Langenbeck, das 119 radiografias: a) 76% (90) apresentaram medidas dentro dos valores normativos propostos, b) 21% (25) apresentaram valores menores que 2DP do valor médio proposto, sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 3% (3) apresentaram valores maiores que 2DP da média para cada idade, sugerindo prognóstico ruim para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas para a medida de RPN ($p=0,120$).

4.4.3. Cirurgião e RPE

No grupo operado pelo cirurgião 1: a) 72% (54) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 23% (17) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugestivo de prognóstico

bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 5% (4) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 2: a) 60% (37) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 39% (24) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 1% (1) apresentaram valores maiores que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 3: a) 64% (36) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 36% (20) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 0% (0) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. No grupo operado pelo cirurgião 4: a) 72% (48) apresentaram medidas dentro dos valores de normalidade propostos por Subtelny, b) 27% (18) apresentaram valores menores que 2 DP da média esperada para idade, sugestivo de prognóstico bom para intervenção cirúrgica para correção da insuficiência, e c) 1% (1) apresentou valor maior que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade. Observou-se diferença estatisticamente significativa somente para os pares de cirurgiões C1XC2 ($p=0,040$), C1xC3 ($p=0,013$) e C3xC4 ($p=0,004$), onde a média da razão para C1 (média: 0,55mm) foi maior que para C2 (média: 0,49mm) e C3 (média: 0,45mm) e a média da razão para C4 (média: 0,51mm) foi maior que para C3 (média: 0,45mm).

4.5. Sumário da Estatística Inferencial Para Comparações entre Gênero, Técnica e Cirurgião.

A tabela 03 mostra os valores de p encontrados para as comparações dos achados deste estudo entre gênero (M, F), técnica cirúrgica na palatoplastia primária (F, VL) e cirurgiões (C1, C2, C3, C4)

Tabela 3: Valores de p indicando a significância da diferença entre as variáveis gênero, técnica cirúrgica e cirurgião para as mediadas de interesse ETV, EPV PNF, RPE

	ETV	EPV	PNF	RPE
	P	p	p	p
GÊNERO	p=0,875	p= 0,054	p=0,456	p=0,243
TÉCNICA	p=0,253	p=0,027*	p=0,917	p=0,12
C1XC2	p=0,436	p=0,0646	p=0,076	p=0,040*
C1XC3	p=0,121	p=0,367	p=0,105	p=0,013*
C1XC4	p=0,073	p=0,014*	p=0,393	p=0,179
C2XC3	p=0,228	p=0,287	p=0,791	p=0,257
C2XC4	p=0,107	p=0,022*	p=0,366	p=0,487
C3XC4	p=0,754	p=0,096	p=0,055	p=0,004*

* Houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

4.6. Descrição das Medidas das Estruturas Velofaríngeas por Idade

Para comparações de dados em cada uma das 10 faixas etárias estudadas (5-14 anos) as medidas foram apresentadas de acordo com as idades dos pacientes na data da radiografia. A Tabela 4 apresenta um sumário dos achados deste estudo de acordo com a idade, paralelo aos achados de Subtelny.

4.6.1. Radiografias no Quinto ano de Vida do Paciente: Grupo 1

O grupo 1 foi composto de 10 pacientes, 6 do gênero masculino e 4 do gênero feminino, que tiveram suas radiografias obtidas no quinto ano de vida com idade mínima de 60 meses e máxima de 70 meses (média: 65,6m ;DP: 3.92). Para a medida de extensão do palato mole, a média deste grupo foi de 22,9 mm (DP:5,0). Em quatro casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio proposto por Subtelny para a idade, sugestivo de palato muito curto mesmo na presença de fala normal. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,002$). Para a medida de espessura do véu palatino no grupo 1, a média foi de 8,7mm (DP:1,6). Dos casos analisados, quatro tiveram medida maior que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de palato mais espesso que a norma, enquanto que em um caso a medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato muito fino (hipoplásico). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,007$). A média da medida de profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 10,2mm (DP: 3,5). Em seis casos, a medida encontrada foi menor que 2DP da média proposta por Subtelny, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido para este grupo. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e o extensão do palato mole foi de 0,48, sendo que em quatro casos analisados esta medida foi menor que 2 DP da média proposta por Subtelny (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio da norma ($p= 0,001$).

4.6.2. Radiografias no Sexto ano de Vida do Paciente: Grupo 2

O grupo 2 foi composto de 23 pacientes, 8 do gênero feminino e 15 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no sexto ano de vida com idade mínima de 72 meses e máxima de 83 meses (média: 78,5m ; DP:3,86). Para a medida de extensão do palato mole, a média para a medida do extensão do palato mole foi de 23,4mm (DP: 3,1). Em nove casos, essa medida foi menor que 2DP da média proposta por Subtelny para a idade, sugestivo de palato muito curto mesmo na presença de fala normal. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,001$). Para a medida da espessura do véu palatino, a média foi de 8,3 mm (DP:1,2). Em seis casos, essa medida foi maior que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo palato mais espesso que a norma, enquanto que em um caso, a medida foi menor que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo palato muito fino (hipoplásico). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,115$). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 10 mm (DP: 2,3). Em sete casos, a medida encontrada foi menor que 2DP menor que a média proposta por Subtelny, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido para este grupo. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,44, sendo que em oito casos analisados esta medida foi menor que 2DP da média proposta por Subtelny (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,001$).

4.6.3. Radiografias no Sétimo ano de Vida do Paciente: Grupo 3

O grupo 3 foi composto por 35 pacientes, 17 do gênero feminino e 18 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no sétimo ano de vida, com idade mínima de 84 meses e máxima de 94 meses (média: 89 m; DP:3,71). Para a medida de extensão do palato mole, a média deste grupo foi de 24,4 mm (DP: 5,3). Em dezesseis casos, essa medida foi menor que 2DP da média esperada para a

idade, sugestivo de palato muito curto, mesmo na presença de fala normal. Em outros três casos, essa medida foi maior que 2DP da média proposta por Subtelny. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). Para a medida de espessura do véu palatino no grupo 3, a média encontrada foi de 8,5 mm (DP: 2,1). Em sete casos analisados, as medidas encontradas foram menores que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de palato muito fino (hipoplásico); em outros treze casos, as medidas encontradas foram maiores que 2DP da média esperada para idade, sugestivo de palato mais espesso que a norma. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,126$). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 9,8 mm (DP: 2,53). Em vinte e cinco casos analisados, essa medida foi menor que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido para este grupo. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e o extensão do palato mole foi de 0,41 (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$).

4.6.4. Radiografias no Oitavo ano de Vida do Paciente: Grupo 4

O grupo 4 foi composto por 35 pacientes, 18 do gênero feminino e 17 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no oitavo ano de vida, com idade mínima de 96 meses e máxima de 101 meses (média 98,3m ; DP:1,49). Para a medida de extensão do palato mole, a média deste grupo foi de 26,3mm (DP:5,1). Em quatorze casos, essa medida foi menor que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de palato muito curto, mesmo na presença de fala normal; em outros três casos, as medidas encontradas foram maiores que 2DP da média proposta por Subtelny. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,035$). Para a medida da espessura do véu palatino no grupo 4, a média encontrada foi de 8,9 mm (DP: 1,6). Em dois casos, essa medida foi menor que 2DP da média proposta por Subtelny, sugestivo de palato muito fino (hipoplásico), enquanto que

em seis casos, a medida foi maior que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de palato mais espesso que a norma. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,068$). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 11,6 mm (DP: 3,1). Em dezessete casos analisados, as medidas encontradas foram menores que 2DP da média esperada para a idade, sugerindo espaço nasofaríngeo reduzido para este grupo. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,45. Em quatorze casos, essa medida foi menor que 2DP da média esperada para a idade (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo da norma ($p= 0,001$).

4.6.5. Radiografias no Nono ano de Vida do Paciente: Grupo 5

O grupo 5 foi composto por 38 pacientes, 15 do gênero feminino e 23 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no nono ano de vida, com idade mínima de 108 meses e máxima de 116 meses (média: 112,7m ; DP: 3,27). Para a medida de extensão do palato mole, a média encontrada foi de 27,5mm (DP: 4,2). Em quinze casos analisados, essa medida foi menor que 2DP da média proposta por Subtelny, sugestivo de palato mole muito curto mesmo na presença de fala normal, enquanto que para dois casos as medidas encontradas foram maiores que 2DP da média esperada para a idade (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,038$). Para a medida da espessura do palato mole no grupo 5, a média encontrada foi de 9,1 mm (DP: 1,8). Em treze casos, essa medida foi maior que 2DP da média esperada para a idade, sugestivo de palato mais espesso que a norma, enquanto que em dois casos, a medida foi menor que 2DP da média proposta por Subtelny, sugestivo de palato muito fino (hipoplásico). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,011$). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 12,6 mm (DP 3,4). Em dezesseis casos, essa medida foi menor que 2DP da média esperada para a idade,

sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,46 (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio da norma ($p= 0,001$).

4.6.6. Radiografias no Décimo ano de Vida do Paciente: Grupo 6

O grupo 6 foi composto de 28 pacientes, 14 do gênero feminino e 14 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no décimo ano de vida, com idade mínima de 120 meses e máxima de 129 meses (media:124,8m ;DP: 3,46). Para a medida de extensão do palato mole, a média encontrada foi de 27,3 mm (DP: 5,3). Em quatorze casos analisados, as medidas encontradas foram menores que 2DP do valor médio proposto por Subtelny, sugestivo de palato curto mesmo na presença de fala normal, enquanto que em quatro casos, as medidas foram maiores que 2DP do valor médio proposto. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,010$). Para a medida da espessura do palato mole no grupo 6, a média foi de 9 mm (DP: 2,0). Em seis casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mole fino (hipoplásico); para onze casos, essa medida foi maior que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mais espesso que a norma. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,088$). A média da medida da profundidade da nasofaringe encontrada para este grupo foi de 12,4mm (DP: 4,7). Em dezesseis casos, a medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,46, sendo que em dezesseis casos, esta medida foi menor que 2DP do valor médio proposto (tabela 4). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio da norma ($p= 0,228$).

4.6.7. Radiografias no Décimo Primeiro ano de Vida: Grupo 7

O grupo 7 foi composto por 23 pacientes, 12 do gênero feminino e 11 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no décimo primeiro ano de vida, com idade mínima de 132 meses e máxima de 142 m (média: 138m ; DP:3,16). Para a medida de extensão do palato mole, a média encontrada foi de 27,8 mm (DP: 5,2). Em dois casos, as medidas encontradas foram maiores que 2DP do valor médio proposto por Subtelny, sugestivo de palato muito curto mesmo na presença de fala normal, enquanto que para outros dez casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio proposto. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,010$). Para a medida da espessura do véu palatino no grupo 7, a média encontrada foi de 9,5 mm (DP: 1,7). Em quatro casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para idade, sugestivo de palato fino (hipoplásico) enquanto que em outros onze casos, essa mesma medida foi maior que 2DP do valor médio proposto por Subtelny, sugestivo de palato mais espesso que a norma. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,017$). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 16,7 mm (DP: 6,0). Em cinco casos, as medidas encontradas foram menores que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido, enquanto que em um caso, a medida encontrada foi maior que 2DP do valor médio esperado para a idade. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=0,011$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,60mm. Em dois casos, essas medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, enquanto que em um caso foi maior que 2DP do valor médio esperado para a idade (tabela 4). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio da norma ($p=0,141$).

4.6.8. Radiografias no Décimo Segundo ano de Vida: Grupo 8

O grupo 8 foi composto por 17 pacientes, 7 do gênero feminino e 10 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no décimo segundo ano de

vida, com idade mínima de 144 m e máxima de 153 meses (média: 149,1; DP:2,77). Para a medida da extensão do palato mole, a média encontrada foi de 30,2mm (DP: 3,4). Em três casos analisados, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato curto, mesmo na presença de fala normal. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,158$). Para a medida da espessura do palato mole no grupo 8 , a média encontrada foi de 10,1 mm (DP: 1,8). Em dez casos, a medida encontrada foi maior que 2DP do valor médio proposto por Subtelny, sugestivo de palato mole mais espesso que a norma enquanto que em um caso, a medida foi menor que 2DP do valor médio proposto, sugestivo de palato mole fino (hipoplásico). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 16,1 mm (DP: 3,7). Em sete casos analisados, a medida encontrada foi menor que 2DP do valor médio proposto por Subtelny, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e o extensão do palato mole foi de 0,53 (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto como norma ($p= 0,001$).

4.6.9. Radiografias no Décimo Terceiro ano de Vida: Grupo 9

O grupo 9 foi composto de 21 pacientes, 13 do gênero feminino e 8 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no quinto ano de vida, com idade mínima de 156 meses e máxima de 165 meses (media: 160,7m ;DP:3,30). Para a medida de extensão do palato mole, a média encontrada foi de 28,6 mm (DP: 4,7). Em oito casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mole curto, mesmo na presença de fala normal, enquanto que em outros dois casos, essa medida foi maior que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mais longo que a norma. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,003$). Para a medida da espessura do palato

mole no grupo 9, a média encontrada foi de 9,5mm (DP: 1,5). Em sete dos casos analisados, essa medida foi maior que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mole mais espesso que a norma; em outro caso, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mole fino (hipoplásico). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,202$). A média da medida da profundidade da nasofaringe foi de 15 mm (DP: 4,4). Em doze dos casos analisados, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido. Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,001$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,53, sendo que em dois casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio proposto (tabela 4). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto como norma ($p= 0,002$).

4.6.10. Radiografias no Décimo Quarto ano de Vida: Grupo 10

O grupo 10 foi composto por 30 pacientes, 12 do gênero feminino e 18 do gênero masculino, que tiveram suas radiografias obtidas no quinto ano de vida, com idade mínima de 168 meses e máxima de 179 meses (média:172,4m ; DP:3,56). Para a medida de extensão do palato mole, a média encontrada foi de 32,8 mm (DP: 6,1). Em oito dos casos analisados, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mole muito curto, mesmo na presença de fala normal; em outros dez casos, essa medida foi maior que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato longo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,395$). Para a medida da espessura do palato mole no grupo 10, a média encontrada foi de 10,5 mm (DP: 2,2). Em doze dos casos analisados, essa medida foi maior que 2DP do valor médio esperado, sugestivo de palato mole mais espesso que a norma, enquanto que em outros dois casos, a medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de palato mole fino (hipoplásico). Houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p=$

0,022). A média da medida da profundidade da nasofaringe para este grupo foi de 21,2 mm (DP: 4,9). Em quatro casos, essa medida foi menor que 2DP do valor médio esperado para a idade, sugestivo de espaço nasofaríngeo reduzido, enquanto que em outros três casos, a medida foi maior que 2DP do valor médio proposto por Subtelny. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,542$). A média da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole foi de 0,66. Em sete dos casos analisados, essa medida foi menor que 2DP do valor médio proposto; em outros três casos, essa medida foi maior que 2DP do valor médio proposto como norma (tabela 4). Não houve diferença estatisticamente significativa entre o valor médio encontrado neste estudo e o valor médio proposto por Subtelny ($p= 0,362$).

Tabela 4: Médias e DP para as medidas de interesse agrupadas por idade na data da radiografia para o presente estudo e para o estudo de Subtelny

Idade anos	Souza N=260	Subtelny N=259	Extensão do palato mole				Espessura do palato mole				Profundidade da nasofaringe				Razão profundidade / extensão			
			Souza		Subtelny		Souza		Subtelny		Souza		Subtelny		Souza		Subtelny	
			Média	dp	Média	dp	Média	dp	média	dp	Média	dp	média	Dp	média	dp	média	dp
5	10	29	22,9	5	26,5	1,9	8,66	1,64	7,7	0,5	10,2	3,51	18,1	2,8	0,48	0,18	0,68	0,09
6	23	25	23,4	3,1	27,4	2,1	8,34	1,23	7,9	0,6	9,98	2,33	17,7	4,3	0,44	0,14	0,66	0,15
7	35	30	24,4	5,3	28	2,2	8,51	2,07	7,9	0,6	9,8	2,53	19	4,1	0,41	0,12	0,69	0,14
8	35	25	26,3	5,1	28,6	1,8	8,85	1,65	8,2	0,7	11,59	3,1	19,9	3,9	0,45	0,15	0,68	0,13
9	38	27	27,49	4,2	29,3	1,7	9,05	1,78	8,1	0,7	12,56	3,36	19,7	4,2	0,46	0,12	0,66	0,13
10	28	28	27,3	5,32	30,1	1,7	8,97	1,97	8,3	0,5	12,44	4,72	20,6	3,2	0,47	0,19	0,68	0,9
11	23	27	27,84	5,23	30,8	2,1	9,53	1,68	8,6	0,9	16,74	5,96	20,4	3,7	0,6	0,18	0,66	0,1
12	17	26	30,21	3,36	31,4	2,1	10,08	1,84	8,5	0,6	16,11	3,69	21	2,8	0,53	0,12	0,68	0,09
13	21	24	28,64	4,74	32	2,1	9,46	1,5	9	0,8	15,05	4,37	21,4	3	0,53	0,16	0,66	0,08
14	30	18	32,77	6,07	31,5	1,8	10,48	2,2	9,2	0,8	21,22	4,94	22	2,7	0,66	0,18	0,7	0,09
Média			27,13	4,74	29,56	1,95	9,19	1,76	8,34	0,67	13,57	3,85	19,98	3,47	0,50	0,15	0,68	0,19

4.7. Sumário da Estatística Inferencial Para Comparações dos Achados deste Estudo com os Dados de Subtelny

A tabela 05 mostra os valores de p encontrados para as comparações dos achados deste estudo nos 10 grupos (5 a 14 anos de idade) com os achados de Subtelny (1957).

Tabela 5: Valores de p encontrados para as comparações entre os achados deste estudo e os achados propostos por Subtelny nos 10 grupos

Idade	Souza	Subtelny	Comparação							
	N	N	ETV	valor p	EPV	valor p	PNF	valor p	RPE	valor p
5	10	29	menor	0,002*	maior	0,007*	menor	0,001*	menor	0,001*
6	23	25	menor	0,001*	maior	0,115	menor	0,001*	menor	0,001*
7	35	30	menor	0,001*	maior	0,126	menor	0,001*	menor	0,001*
8	35	25	menor	0,035*	maior	0,068	menor	0,001*	menor	0,001*
9	38	27	menor	0,038*	maior	0,011*	menor	0,001*	menor	0,001*
10	28	28	menor	0,010*	maior	0,088	menor	0,001*	menor	0,228
11	23	27	menor	0,010*	maior	0,017*	menor	0,011*	menor	0,141
12	17	26	menor	0,158	maior	0,001*	menor	0,001*	menor	0,001*
13	21	24	menor	0,003*	maior	0,202	menor	0,001*	menor	0,002*
14	30	18	maior	0,395	maior	0,022*	menor	0,542	menor	0,362

* Achados que foram significativamente diferentes das normas de Subtelny

Discussão

5. DISCUSSÃO

A telerradiografia em norma lateral faz parte da rotina diagnóstica de casos odontológicos e é, também, uma das opções para o estudo do tamanho do espaço aéreo e do tamanho das estruturas velofaríngeas (Vilella et al, 2004; 2006; Williams et al, 2004). Apesar de fornecer informações limitadas quanto ao funcionamento velofaríngeo, uma vez que não permite um exame dinâmico, a telerradiografia em norma lateral registra a configuração anteroposterior e vertical do esqueleto craniofacial e também o perfil tegumentar (tecido mole) possibilitando a mensuração das estruturas de tecido mole, de tecido duro, assim como o espaço velofaríngeo. Segundo Weems (2010), os pontos de referência estruturais que levam as medidas angulares e lineares podem ser visualizados para análise dos padrões de crescimentos. Vários autores indicam que a tomada lateral (a partir do plano sagital) é o melhor plano de referência também para o estudo das estruturas e do funcionamento do MVF (Williams et al, 2004; Havstam et al, 2005; Lam et al, 2006; D'Antonio et al, 2000; Riski, 2008; Dutka, et al., 2009; Bento-Gonçalves, 2011).

Particularmente, o uso de medidas do tamanho das estruturas e dos espaços velofaríngeos, a partir dos princípios da Cefalometria, pode tornar a interpretação dos exames radiográficos mais objetiva (Williams et al, 2004). São de interesse para o diagnóstico e tratamento da DVF, particularmente, o estudo de medidas de extensão do véu palatino (ETV), espessura do véu palatino (EPV), profundidade da nasofaringe (PNF) e razão profundidade/extensão (RPE). Várias equipes craniofaciais fazem uso do exame de videofluoroscopia da função velofaríngea durante fala e usam imagens congeladas da videofluoroscopia para estimar ETV, EPV, e PNF. Em um estudo conduzido nos Estados Unidos por Kummer et al (2012), por exemplo, os autores reportam que cerca de 19% de 126 equipes craniofaciais consultadas referem *sempre* usar o exame de videofluoroscopia enquanto cerca de 32% referem usar este exame *às vezes*, com o objetivo de avaliar a função velofaríngea de seus pacientes após a palatoplastia primária. Independentemente de serem obtidas por telerradiografia ou imagem congelada da videofluoroscopia, a interpretação das medidas segundo todos os autores sempre é feita usando-se os dados de Subtelny uma vez que replicar o estudo do autor em população sem necessidade clínica para o exame de radiografia constitui uma falta

ética devido à exposição indevida à radiação (Williams, 2004; Havstam et al, 2005; Lam et al, 2006; D'Antonio et al.2000; Riski, 2008; Dutka, et al., 2009; Bento-Gonçalves, 2011). Ao retomar as medidas propostas por Subtelny no presente estudo, observamos que os achados foram significativamente diferentes apontando para a necessidade de medidas mais representativas para a população com anomalias. Os dados obtidos neste estudo, portanto, são representativos de pacientes com FLP que obtiveram fala normal após a correção da FLP e também apresentam medidas de acordo com o gênero do falante. Se usados em futuros estudos, os valores encontrados favorecem uma interpretação clínica mais adequada de achados quanto às medidas das estruturas velofaríngeas na presença da fissura operada e fala normal.

Obviamente este trabalho precisa, pode e deve ser expandido. Idealmente as equipes craniofaciais deveriam estabelecer valores representativos para sua própria população de falantes com fissura e fala normal, considerando-se tipologia facial. Tal pode ser feito para uma faixa etária restrita usando-se as radiografias obtidas pela equipe odontológica na rotina de intervenção de cada centro. Considerando ainda que a telerradiografia em norma lateral é rotina no HRAC e em outras equipes ao redor do mundo, sugere-se a possibilidade da manutenção de bancos de dados que poderão ser rotineiramente atualizados com inclusão de novas medidas sempre que as telerradiografias forem obtidas. Estes bancos de dados poderão ser criados considerando-se além das idades: o gênero, tipo de fissura, procedimentos cirúrgicos, cirurgia, relação dento-oclusal, tipo facial, entre outras variáveis.

O presente estudo mostrou ser possível identificar diferenças quanto ao comprimento e espessura do véu entre diferentes técnicas cirúrgicas e diferentes cirurgias. Estas medidas, portanto, podem ser usadas para documentação sistemática de resultados dos diferentes protocolos de tratamento para corrigir a FLP. Particularmente com relação à população estudada, o procedimento de Furlow resultou em palatos mais longos e mais espessos do que o procedimento de Von Langenbeck, conforme sugerido por Furlow. Os dados corroboram os achados de Williams et al. (2011) de menor incidência de DVF nos casos operados com a técnica de Furlow (19%) quando comparados aos operados com Von Langenbeck (29%). Futuros estudos comparando pacientes com fala normal e aqueles com DVF e usando-se as medidas obtidas neste estudo como referência para interpretação

dos resultados, poderão contribuir para uma melhor compreensão da relação entre técnica, cirurgião e resultados da palatoplastia. As diferenças encontradas entre os cirurgiões também refletem em parte os achados de Williams et al. (2011) que sugerem um importante efeito da habilidade do cirurgião nos resultados da palatoplastia. Ao compararem-se habilidades entre cirurgiões, no entanto, é importante considerar a amplitude da fissura e o tamanho da lâmina palatina além de manter-se a população homogênea controlando-se tipo e severidade da FLP além do treinamento e a experiência do cirurgião com o procedimento. Carrara (2011) por exemplo, encontrou uma importante relação entre o tamanho da lâmina palatina antes da palatoplastia primária e a relação dento-oclusal na dentadura decídua completa ou mista. Dados normativos podem ser obtidos considerando-se as diferentes amplitudes da fenda e da lâmina palatina uma vez que ao corrigir a fissura o cirurgião precisa se ajustar a estas condições o que pode gerar variações importantes nos resultados, porém difíceis de monitoramento durante o procedimento.

De uma forma geral os presentes dados mostraram que as medidas médias de ETV foram consistentemente menores do que as normas de Subtelny, sendo a única exceção para o grupo de 14 anos. Estes achados sugerem que o palato mole de pacientes com FLP é mais curto do que os pacientes sem fissura estudados por Subtelny (1957), e isso ocorre mesmo na presença da fala normal. As diferenças entre os dois grupos foram estatisticamente significantes em todas as idades, com exceção dos 12 e 14 anos. Os presentes achados concordam, em sua maioria, com o estudo de Satoh et al (2005) que também encontraram medida do palato mole menor para sujeitos com fissura, e sem DVF.

Particularmente em relação à medida de espessura do palato mole, todos os grupos no presente estudo apresentaram média consistentemente maior do que as normas de Subtelny sugerindo um palato mais espesso do que a população sem fissura. You et al (2008) estudou um grupo de sujeitos sem fissura e reportou diferenças na espessura do palato mole entre os gêneros. Em seu estudo, os autores analisaram indivíduos normais e identificaram que os homens apresentaram uma maior prevalência de um tipo de véu em que a porção anterior era mais espessa e a borda livre mais estreita. Além de consideramos a existência de variações anatômicas para a espessura do palato mole, podemos especular no caso

das medidas de EPV deste estudo que, procedimentos cirúrgicos no palato, de uma forma geral, podem tornar o tecido mole diferente para a população com fissura labiopalatina. Isto é, a presença de fibrose e mesmo o uso de técnicas cirúrgicas, como a de Furlow que sobrepõe retalhos de tecido mole, por exemplo, poderiam justificar estes achados. As diferenças no entanto, apesar de apontarem palato consistentemente mais espesso na população com fissura, foram estatisticamente significantes somente para as idades de 05, 11, 12 e 14 anos. Enquanto hipoplasia (menos fibra muscular) pode acompanhar as anomalias de palato e afetar as medidas de espessura, estudos histológicos comparativos entre pacientes com e sem FLP, que justifiquem estes achados, não foram encontrados. Podemos sugerir que talvez variações intra-sujeito ao longo do crescimento podem ser maiores em determinadas idades e nos diferentes gêneros, o que não foi possível observar neste estudo devido ao número reduzido de radiografias em cada grupo.

A medida de PNF neste estudo mostrou que a profundidade da nasofaringe foi bem menor que as normas de Subtelny, sugerindo diminuição do espaço nasofaríngeo e as diferenças foram estatisticamente significantes para quase todas as idades menos para o grupo com 14 anos. Estes achados concordam com o estudo de Satoh *et al* (2005) que encontraram diferença significativa para essa medida entre um grupo de pacientes com fissura e outro sem fissura. Neste estudo, os autores observaram que os pacientes com fissura e sem DVF apresentaram profundidade da nasofaringe bem menor que o grupo controle. Segundo estes autores, um dos fatores que pode justificar a profundidade da nasofaringe reduzida para o grupo de pacientes com fissura é a posição mais pósterio-superior da extremidade posterior do osso palatino, resultando em uma profundidade reduzida. Sugere-se que esta comparação da posição da espinha nasal posterior entre falantes com FLP e falantes sem fissura seja objeto de futuros estudos de forma que os presentes achados possam ser melhor interpretados. Outra questão a se considerar é que pode justificar a medida reduzida da profundidade da nasofaringe é o papel da adenóide. Apesar da presente proposta não envolver o estudo específico da adenóide e das medidas terem sido obtidas conforme os procedimentos descritos por Subtelny (a profundidade foi mensurada da ENP até a linha do plano palatino intersectar a adenoide), uma observação geral das radiografias mostrou que a grande maioria dos pacientes com FLP estudados apresentaram tecido linfático

faríngeo (adenóide) ocupando grande parte do espaço nasofaríngeo. Futuros estudos podem incluir medidas mais específicas dos espaços faríngeos e também uma estimativa do tamanho da adenóide nas diferentes idades, uma vez que mudanças no tamanho do tecido linfático faríngeo podem interferir diretamente na medida da profundidade da nasofaringe (Handelman and Osborne, 1976; Fujioka et al, 1978; Samhel and Mullerrová, 1992., Satoh et al, 2005, Vilella et al, 2006).

Das várias medidas obtidas neste estudo, a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do palato mole é o calculo que pode ter maior aplicação na prática clínica, particularmente na definição da melhor conduta para corrigir a DVF. Riski (2002, 2008), particularmente, baseia-se nos achados de Subtelny (1957) ao sugerir que o funcionamento velofaríngeo normal requer uma razão entre a profundidade e a extensão de pelo menos 0,75. O autor ainda indica que esta razão se mantém ao decorrer do crescimento e desenvolvimento da criança. Nos pacientes estudados, a medida média da RPE foi consistentemente menor para os pacientes com FLP do que os falantes sem fissura estudados por Subtelny. Particularmente, esta medida variou entre o mínimo de 0,41 e o máximo de 0,66 (média: 0,50 DP: 0,15) o que justifica a fala normal observada e usada como critério para inclusão no estudo. Para essa medida, foram observadas diferenças estatisticamente significantes para as idades entre 05 e 9 anos e para 12 e 13 anos. Para as idades de 10, 11 e 14 anos, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes. Um aumento da amostra com a criação de banco de medidas de ETV, EPV, PNF pode ajudar em um melhor entendimento da medida de RPE particularmente quando forem comparados os dados de falantes com fissura e fala normal com os dados de falantes com fissura e DVF.

O presente estudo não foi longitudinal como o de Subtelny, e sim cross-sectional. Subtelny, no entanto, não conseguiu repetir anualmente a radiografia para a maioria de seus pacientes. As medidas que ele propôs foram baseadas em um número muito variado de sujeitos por grupo, variando de um mínimo de 6 sujeitos na faixa etária dos 18 anos até o máximo de 30 na faixa etária de 7 anos. A única idade na qual Subtelny conseguiu as 30 radiografias foi aos 7 anos de idade. Ou seja, seus dados sugerem que ele iniciou o estudo com um número menor de sujeitos e foi aumentando o grupo até um máximo de 30 e depois foi perdendo seus sujeitos com o passar da idade. Apesar de não ser possível replicar o estudo

longitudinal de Subtelny, propõe-se ser importante dar continuidade a este estudo com a criação de banco de medidas das estruturas e espaços da nasofaringe a partir da telerradiografia. Desta forma, não somente aumentaríamos o número de casos em cada faixa etária mas também podemos identificar pacientes com telerradiografias *repetidas* em diferentes idades permitindo estudar variações ao longo do crescimento como Subtelny tentou fazer.

Ao pensarmos na gestão clínica da DVF, observamos que o procedimento de definição da melhor conduta para corrigir a insuficiência é baseado na avaliação clínica perceptivo-auditiva e no exame da função velofaríngea para fala por meio da nasoendoscopia com fibra flexível, na maioria dos centros (Kummer et al., 2012) e também no HRAC. A interpretação do exame e a indicação cirúrgica a partir da nasoendoscopia, no entanto, é feita de forma subjetiva (Genaro et al., 2004; Miguel et al., 2007; Golding-Kushner et al, 1990), com base nos achados de presença, tipo e tamanho de falha velofaríngea (*gap*) nas diferentes amostras de fala testadas. Tanto no HRAC quanto em muitos centros ao redor do mundo, o exame de videofluoroscopia é usado com mais reserva do que a nasoendoscopia, justamente devido ao envolvimento da radiação e dificuldade de acesso aos equipamentos. Riski (2002) ao discutir o assunto sugere que uma das vantagens do uso da telerradiografia nesta população é devido a possibilidade de obter-se as medidas das estruturas e a razão entre profundidade e extensão, sem excessiva exposição à radiação. A partir do presente estudo, é possível considerar a possibilidade de incluir as medidas e a razão estudadas entre os procedimentos de rotina para definição da melhor conduta para tratar a DVF. No HRAC, particularmente, o tratamento da DVF ocorre depois dos 8 anos de idade para muitos pacientes e, portanto, a telerradiografia já deve existir no sistema, desde que os protocolos de rotina da Divisão Odontológica tenham sido executados. O cirurgião plástico, o otorrinolaringologista e o fonoaudiólogo, ao realizarem o exame de nasoendoscopia, poderiam ter em mãos as medidas das estruturas velofaríngeas a partir desta telerradiografia de rotina, corroborando assim os achados clínicos perceptivo-auditivos e favorecendo a interpretação do exame de nasoendoscopia durante o gerenciamento da DVF.

Conclusão

6. CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia empregada e baseando-se na análise dos resultados, podemos concluir que:

- 6.1) Foi determinado o valor médio das medidas de ETV, EPV, PNF e RPE para uma população com fissura labiopalatina e fala normal, na faixa etária entre 05 e 14 anos de idade.
- 6.2) Comparando-se as medidas encontradas com os valores normativos propostos por Subtelny, observou-se que houve diferença significativa em todas as medidas na maioria das idades.
 - 6.2.1) As medidas de ETV foram menores para a população com fissura, em todas as idades com exceção aos 14 anos, enquanto significância estatística foi observada para as idades entre 5 e 11 anos e 13 anos.
 - 6.2.2) As medidas de EPV foram maiores para a população com fissura, em todas as idades, enquanto significância estatística foi observada para as idades de 5, 11, 12 e 14 anos
 - 6.2.3) As medidas de PNF foram menores para a população com fissura, em todas as idades, enquanto significância estatística foi observada para as idades entre 5 e 13 anos
- 6.3) Comparando-se a medida da RPE encontrada com os valores normativos propostos por Subtelny, houve diferença estatisticamente significativa para as idades entre 05 e 09 anos e 12 e 13 anos.
- 6.4) Comparando-se as medidas entre os gêneros observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa para as medidas estudadas. A ETV e EPV foram maiores no gênero masculino enquanto PNF foi maior no gênero feminino.
- 6.5) A confiabilidade intra-juiz na obtenção das medidas foi obtida pela avaliação do erro de medição. O erro casual variou entre 0,22 e 0,33 mm e não houve diferença estatisticamente significativa.

Referências

REFERÊNCIAS

- American Cleft Palate-Craniofacial Association. Parameters for evaluation and treatment of patients with cleft lip/palate or others craniofacial anomalies. [homepage]. Chapel Hill: American Cleft Palate-Craniofacial Association; 2000. [update 2009. cited 2010 nov 18]. Available from: <http://www.acpa-cpf.org/teamcare/parameters00rev.pdf>.
- Barretin-Félix G; Capellozza Filho L. Cefalometria aplicada à Fonoaudiologia. In: Cunha, ACPP; Santos-Coluchi, GG; Souza, LBR. Ortodontia e Fonoaudiologia na prática clínica. Rio de Janeiro: Revinter, 2011
- Bento-Gonçalves CGA. Função velofaríngea em indivíduos com e sem sinais clínicos da Síndrome Velocardiofacial: análise videofluoroscópica [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2011
- Bento-Gonçalves CGA, Genaro KF. Velopharyngeal mechanism analysis in individuals with and without Velocardiofacial Syndrome signs: preliminary study. In: 11th International Congress on Cleft Lip and Palate and Related Craniofacial Anomalies; 2009 September 10-13; Fortaleza, Brasil. Fortaleza, 2009.
- Bianchini EMG. A cefalometria nas alterações miofuncionais orais: diagnóstico e tratamento fonoaudiológico. carapicuíba: pró-fono, 3^a ed, 1995
- Broadbent BH. A new X-ray technique and its application to orthodontic. Angle Orthod 1931; 1 (2): 45-66
- Bzoch KR. Communicative Disorders Related to Cleft Lip and Palate. Boston: College-Hill Press; 2004.
- Carrara, CFC. Avaliação do tamanho das laminae e relação interarcos na dentadura decidua ou mista precoce [tese] Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo, 2011.
- D'Antonio LL, Eichenberg BJ, Zimmerman GJ, Patel S, Riski JE, Herber SC, et al. Radiographic and aerodynamic measures of velopharyngeal anatomy and function following Furlow Z-Plasty. Plast. and Reconstr. Surg. 2000;106 (3):539-49.
- Dixon-wood VL; Williams WN; Seagle WB. Team acceptance of specific recommendation for the treatment of VPI as provided by speech pathologists. Cleft Palate Craniofac. J.. 1991; 28:285-290.
- Dolphin Imaging Software [Software on the Internet]. Version 11.0. Chatsworth: Dolphin Imaging & Management Solutions a Peterson Technology; 2009. Available from: <http://www.dolphinimaging.com/imaging.html>. cited Mar 22 2010.
- Dutka JCR, Pegoraro-Krook MI, Bento-Gonçalves, CGA, et al. Pharyngeal depth to velar length ratio after primary palatoplasty in unilateral cleft lip and palate In: 11th

International Congress on Cleft Lip and Palate and Related Craniofacial Anomalies; 2009 September 10-13; Fortaleza, Brasil. Fortaleza; 2009

Dutka-Souza JCR, Pegoraro-Krook MI, Silva MMA da, Bento-Gonçalves CG, Marino VCC. Evaluación del paladar y de la profundidad de la nasofaringe. Fonoaudiologica revista digital. 2008; 54: 60-7.

Genaro, K.F.; Yamashita, R.P.; Trindade, I.E.K. Avaliação clínica e instrumental na fissura labiopalatina. In: Ferreira, L.P.; Befi-Lopes, D.M.; Limonge, S.C.O. (Org.). *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. p. 456-477.

Golding-Kushner, K.J. et al. Standardization for the reporting of nasopharyngoscopy and multiview videofluoroscopy: a report from an international working group. Cleft Palate J., 1990, v. 27, p. 337-347

Haapanen ML; Heliovara A, Ranta R. Hypernasality and the nasopharyngeal space: a cephalometric study. J Craniomaxillofac Surg. 1991; 19 (2): 77-81.

Havstam C, Lohmander A, Persson C, Dotevall H, Lith A, Lilja J. Evaluation of VPI-assessment with videofluoroscopy and nasoendoscopy. Br. J. of Plast. Surg. 2005; 58(7): 922-31.

Handelman C, Osborne G. Growth of the Nasopharynx and Adenoid Development from One to Eighteen years. The Angle Orthodontist: July 1976, Vol. 46, No. 3, pp. 243-259.

Heliovaara A, Ranta R, Rautio J. Craniofacial cephalometric morphology in six-year-old girls with submucous cleft palate and isolated cleft palate. Acta Odontol Scand. 2003; 61 (6): 363-6.

Jakhi SA; Karjodkar FR. Use of cephalometry in diagnosing resonance disorders. Am J. Orthod Dentofacial Orthop. 1990; 98 (4): 323-32.

Kummer AM, Clark SL, Redle EE, Thomsen LL, Billmire DA. Current Practice in Assessing and Reporting Speech Outcomes of Cleft Palate and Velopharyngeal Surgery: A Survey of Cleft Palate/Craniofacial Professionals. The Cleft Palate-Craniofacial Journal: March 2012, Vol. 49, No. 2, pp. 146-152.

Kummer AW. Cleft palate and craniofacial anomalies – effects on speech and resonance. 2 ed, Thompson learning, 2008.

Lam DJ, Starr JR, Perkins JA, et al. A Comparison of Nasoendoscopy and Multiview Videofluoroscopy in Assessing Velopharyngeal Insufficiency. Otolaryngology – Head and Neck Surg. 2006; 134(3): 394-02.

Mazaheri M, Millard RT, Erickson DM. Cineradiographic Comparison of Normal to Noncleft Subjects with Velopharyngeal Inadequacy. Cleft Palate Journal. 1964;12: 199-09.

Miguel HC, Genaro KF, Trindade IEK. Perceptual and instrumental assessment of velopharyngeal function in asymptomatic submucous cleft palate. *Pró-Fono Revista de atualização Científica, Barueri (SP)* 2007 V19 n 1, p. 105-112

Pegoraro-Krook MI, Dutka-Souza JCR, Magalhães LCT, Feniman, MR. Intervenção fonoaudiológica na fissura palatina. In: Ferreira, LP, Befi-Lopes, DM, Limonge, SCO(Org.). *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p. 439-55.

Peterson-Falzone, SJ; Hardin-Jones, MA; Karnell, MP. *Cleft Palate Speech*. Mosby, 3rd ed. , 2001

Ricketts RM; Ruel WB; Hilgers JJ, Schulhof R. An overview of computerized cephalometrics. *Am J Orthod* 1972; 61:1-28.

Riski J. 20th Cleft Lip and Palate Symposium Special Topic: The Palatal Cleft Management Option; 2008 23-25 Oct; Atlanta, United States of America. Atlanta: American Cleft Palate Association; 2008.

Riski, JE. Evaluation and management of speech, language and articulation disorders. In *Cleft Lip & Palate from Origin to Treatment*, by Wyszynski, DF. Oxford: New York. 2002. P. 354-370

Rudnick EF; Sie KC. Velopharyngeal insufficiency: current concepts in diagnosis and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008; 16 (6): 530-5

Santos-Pinto CCM; Santos-Pinto PR; Ramalli EL; Santos-Pinto A; Ravelli, DB. Espaço nasofaríngeo: avaliação pela telerradiografias. *R. Clin Ortodn Dental Press*. 2006; 4 (6): 56-62

Satoh K, Wada T, Tachimura T, Fukuda, J. Velar ascent and morphological factors affecting velopharyngeal function in patients with cleft Palate e noncleft controls: a cephalometric study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg*. 2005; 34:122-126,

Silva MMA da. Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com disfunção velofaríngea [dissertação]. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo; 2009.

Skolnick ML; Cohn ER. Anatomy of velopharyngeal portal. In: Skolnick ML, Cohn ER. *Videofluoroscopic studies of speech in patients with cleft palate*. New York: Springer-Verlag; 1989 p.49-55

Skolnick ML; McCall GN, Barnes M. The sphincteric mechanism of velopharyngeal closure. *Cleft Palate J*. 1973; 10 (3): 286-305.

Stellzig-Eisenhauer A. The influence of cephalometric parameters on resonance of speech in cleft lip and palate patients: an interdisciplinary study. *J orofac orthop*. 2001; 62 (3): 202-23.

Subtelny JD. A cephalometric study of the growth of the soft palate. *Plast and Reconstr Surg*. 1957;19(1):.49-62.

Trindade IEK; Yamashita RP; Bento-Gonçalves CGA. Diagnóstico instrumental da disfunção velofaríngea. In: Trindade IEK; Silva Filho OG, coordenação. Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Editora Santos; 2007. p.123-43

Vilella BS, Vilella OV, Koch HA. Growth of the nasopharynx and adenoidal development in Brazilian subjects. Braz Oral Res. 2006; 20(1):70-5.

Vilella OV, Vilella BS, Karsten A, Filho DI, Monteiro AA, Koch HA, et al. Evaluation of the nasopharyngeal free airway space based on lateral cephalometric radiographs and endoscopy. Orthodontics. 2004;1(3):1-9.

Vilella OV. Manual de cefalometria. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2001.

Vilella, OV. Manual de Cefalometria. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ, 1998

Wada T; Satoh K; Tachimura T; Tatsuta U. Comparison of nasopharyngeal growth between patients with clefts and noncleft controls. Cleft Palate Craniofacial J. 1997; 34 (5): 405-9.

Williams WN, Henningsson G, Pegoraro-Krook MI. Radiographic assessment of velopharyngeal function for speech. In: Bzoch KR. Communicative Disorders Related to Cleft Lip and Palate. Boston: College-Hill Press; 2004. p. 517-67.

Williams WN, Seagle MB, Pegoraro-Krook MI, Souza, TV, Garla L, Silva, ML, Machado Neto JS, Dutka JC, Nackashi J, Boggs S. Prospective clinical trial comparing outcome measures between Furlow and Von Langenbeck palatoplasties for UCLP. Ann Plast Surg. 2011; 66, 154-163

Witzel MA; Posnick JC. Patterns and location of velopharyngeal valving problems: atypical findings on video nasopharyngoscopy. Cleft Palate Craniofacial J. 1989; 26 (1): 63-7

Wu JT, Huang GF, Huang CS, Noorhoff MS. Nasopharyngoscopic evaluation and cephalometric analysis of velopharynx in normal and cleft patients. Annals of Plastic Surgery (abreviar).1996; 36(2):117-23.

You M; Li X; Wang H; Zhang J; Wu H; Liu Y et al. Morphological variety of the soft palate in normal individuals: a digital cephalometric study. Dentomaxillofac Radiol. 2008; 37 (6): 344-9.

Anexo 1 - Medidas normativas da **EXTENSÃO DO VÉU PALATINO** (mm), obtidas por Subtelny em 1957 para indivíduos sem FLP com idades entre 1 e 18 anos, de ambos os sexos.

Idade em anos	Número de casos em cada grupo por idade			Medidas (mm)					
				Masculino		Feminino		Total	
	Masc.	Fem.	Total	Média	DP	Média	DP	Média	DP
$\frac{1}{4}$	6	5	11	20,80	1,41	19,30	0,60	20,10	1,33
$\frac{1}{2}$	9	9	18	22,20	0,94	20,40	1,19	21,30	1,43
$\frac{3}{4}$	7	7	14	23,10	1,75	21,60	1,51	22,40	1,81
1	8	9	17	22,80	1,62	22,50	1,07	22,60	1,36
1½	12	7	19	24,10	1,68	24,00	1,64	24,10	1,66
2	11	10	21	24,60	1,64	23,90	1,07	24,30	1,44
2½	13	9	22	24,80	1,17	24,80	1,06	24,80	1,17
3	14	14	28	25,20	1,43	24,60	1,51	24,80	1,52
4	15	14	29	25,80	1,54	25,60	1,47	25,70	1,51
5	15	14	29	26,90	2,13	25,90	1,30	26,50	1,86
6	10	15	25	27,50	2,81	27,40	1,46	27,40	2,11
7	15	15	30	28,00	2,34	28,00	2,02	28,00	2,18
8	13	12	25	28,80	2,02	28,30	1,48	28,60	1,80
9	12	15	27	29,00	1,82	29,50	1,56	29,30	1,70
10	15	13	28	30,00	1,98	30,20	1,34	30,10	1,72
11	12	15	27	30,90	2,40	30,80	1,80	30,80	2,09
12	13	13	26	31,40	2,32	31,30	1,82	31,40	2,14
13	14	10	24	32,10	2,30	31,80	1,90	32,00	2,15
14	6	12	18	31,80	1,51	31,40	1,86	31,50	1,76
15	7	11	18	32,80	1,39	32,90	1,38	32,90	1,38
16	8	9	17	32,90	1,24	33,20	1,34	33,10	1,31
17	6	5	11	34,50	1,41	32,90	1,83	33,80	1,81
18	3	3	6	33,60	1,25	35,20	1,41	34,50	1,57

Anexo 2 - Medidas normativas da **ESPESSURA DO VÉU PALATINO** (mm), obtidas por Subtelny em 1957 para indivíduos sem FLP com idades entre 1 e 18 anos.

Idade em anos	Média (mm)	DP
$\frac{1}{4}$	5,90	0,84
$\frac{1}{2}$	7,20	0,40
$\frac{3}{4}$	7,30	0,58
1	7,50	0,66
1½	7,20	0,58
2	7,40	0,46
2½	7,50	0,42
3	7,80	0,39
4	7,70	0,42
5	7,70	0,54
6	7,90	0,56
7	7,90	0,56
8	8,20	0,75
9	8,10	0,71
10	8,30	0,50
11	8,60	0,40
12	8,50	0,58
13	9,00	0,84
14	9,20	0,83
15	8,90	0,62
16	9,30	0,78
17	8,80	0,56

Anexo 3 - Medidas normativas da **PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE** (mm), obtidas por Subtelny em 1957 para indivíduos sem FLP com idades entre 1 e 18 anos.

Idade em anos	N	Média (mm)	DP
$\frac{1}{4}$	10	14,70	2,97
$\frac{1}{2}$	14	13,90	2,26
$\frac{3}{4}$	15	14,60	1,82
1	17	15,40	3,49
1½	16	14,90	3,20
2	21	16,30	3,26
2½	21	14,80	2,55
3	30	16,30	3,19
4	29	16,80	3,89
5	27	18,10	2,78
6	25	17,70	4,36
7	28	19,00	4,13
8	25	19,90	3,93
9	28	19,70	4,20
10	27	20,60	3,16
11	25	20,40	3,69
12	24	21,00	2,82
13	25	21,40	2,99
14	20	22,00	2,74
15	21	22,90	3,83
16	18	23,50	2,28
17	10	24,40	3,38
18	8	24,20	1,87

Anexo 4 – Ofício de aprovação do projeto emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP em 2010.

Ofício nº 084/2010-SVAPEPE-CEP

Bauru, 07 de maio de 2010.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado **“Extensão do palato mole e profundidade da nasofaringe na fissura transforame unilateral operada.”**, de autoria de **OLÍVIA MESQUITA VIEIRA DE SOUZA** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **27 de abril de 2010**, 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)

Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka

Fonoaudióloga do Laboratório de Fonética do HRAC-USP

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