**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**

MARCELA MARIA ALVES DA SILVA

**Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com
disfunção velofaríngea**

**São Carlos
2009**

MARCELA MARIA ALVES DA SILVA

**Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com
disfunção velofaríngea**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia - Escola de Engenharia de São Carlos / Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto / Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Bioengenharia.

Área de concentração: Bioengenharia

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Inês Pegoraro-Krook

São Carlos

2009

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

S586t Silva, Marcela Maria Alves da
Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com
disfunção velofaríngea / Marcela Maria Alves da Silva. — São Carlos,
2009.

Dissertação (Mestrado) — Escola de Engenharia de São
Carlos/Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/Instituto de Química de
São Carlos-Universidade de São Paulo, 2009.
Área Interunidades: Bioengenharia.
Orientadora: Maria Inês Pegoraro-Krook

1. Cefalometria. 2. Cinefluorografia. 3. Fissura palatina. 4. Nasofaringe.
5. Palato mole. I. Título.

Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia
EESC / FMRP / IQSC

MARCELA MARIA ALVES DA SILVA
MESTRADO EM BIOENGENHARIA

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS
- GRADUAÇÃO INTERUNIDADES BIOENGENHARIA
EESC – FMRP - IQSC DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
CIÊNCIAS NA ÁREA DE BIOENGENHARIA.

Aprovado em: 21/09/09.

PROFA. DRA. MARIA INES PEGORARO
KROOK (ORIENTADORA)

Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Julgamento: aprovada

Assinatura: [assinatura]

PROFA. DRA. LÍDIA CRISTINA DA SILVA
TELES

Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

Julgamento: aprovado

Assinatura: [assinatura]

PROFA. DRA. VIVIANE CRISTINA DE
CASTRO MARINO

Universidade Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho" – UNESP

Julgamento: aprovado

Assinatura: [assinatura]

DEDICO ESTE TRABALHO AOS MEUS PAIS,

Osvaldo e Sonia, exemplos de amor e dedicação. Obrigada pelo apoio incondicional, pela energia e determinação em manter meu entusiasmo, por serem sempre presentes, apesar das distâncias.

Pai,

*“Eu não faço questão de ser tudo
Só não quero e não vou ficar muda
Prá falar de amor prá você
Pai, você foi meu herói, meu bandido
Hoje é mais, muito mais que um amigo
Nem você nem ninguém tá sozinho
Você faz parte deste caminho
Que hoje eu sigo em paz.” (Fábio Jr)*

Mãe,

*“Às vezes tenho trabalhado muito
Mas como você mesma diz
Trabalho com amor gera bons frutos
Mãe, teu infinito amor, eterno amor é tão profundo
Você parece às vezes que é mãe de todo mundo
Te amo tanto, tanto e te agradeço sempre
E sempre que eu puder eu estarei por perto.” (Fábio Jr)*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus, pela oportunidade de vida, por ser a fonte de que emana todo bem que me sucede, pelos caminhos da estrada em que tenho sido guiada pelas Suas mãos.

“Os que esperam no Senhor renovam suas forças, sobem com asas de águias, correm e não se cansam, caminham e não se fatigam.” (Isaías 40, 31)

À Profª Drª Maria Inês Pegoraro-Krook, pela orientação deste trabalho, por me iniciar nos caminhos da pesquisa e, principalmente, por ser um exemplo de dedicação e amor à Fonoaudiologia.

À Drª Jeniffer de Cássia Rilo Dutka-Souza, por acreditar no meu trabalho, pela oportunidade de desenvolver este projeto, pela prontidão e presteza e por me ensinar lições que não estão nos livros.

AGRADECIMENTOS

À equipe do Projeto Flórida e Prótese de Palato do HRAC-USP: Andréia, Bruno, Douglas, Érika, Francine, Homero, Josiane, Melina, Mônica, Robert, Sílvia, Teresa e Pedro, por serem um exemplo de trabalho em equipe, pela amizade e pelo apoio de diversas formas.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia-USP por apresentarem a beleza das ciências exatas. À secretária Janete Ferreira Rodrigues dos Santos, pela ajuda constante.

Ao Prof. Dr. José Roberto Pereira Lauris, pela disposição e ajuda com a análise estatística deste trabalho.

À fonoaudióloga Ms. Cristina Guedes de Azevedo Bento-Gonçalves, pela disponibilidade em compartilhar seus conhecimentos na área de videofluoroscopia, pelo apoio e participação direta neste trabalho.

Às companheiras do Laboratório de Fonética Experimental do HRAC-USP, Simone e Janaína, pelo apoio e companhia.

Às colegas de Bioengenharia: Flávia, Heloyse e Paula, pela amizade, pelos momentos de estudo e por transformarem as idas a São Carlos em momentos agradáveis.

Às minhas amigas: Amanda, Ana Carulina, Beatriz, Dannyelle, Karynne, Mariana, Mônica e Nicolle e ao meu amigo Matheus, pela presença constante em todos os momentos da minha vida e por fazerem meus dias mais alegres.

Ao Augusto e sua família, pelo incentivo e apoio na fase inicial deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP, pela minha formação e pelo constante incentivo.

Ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC-USP), seus diversos setores, equipes, funcionários e pacientes, pelo espaço, acolhimento e oportunidade de aprendizado.

Ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

SILVA, M. M. A. **Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com disfunção velofaríngea.** 2009. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia (EESC - FMRP - IQSC). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

Os objetivos do presente estudo foram: 1) mensurar e descrever as medidas de extensão e espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe em indivíduos com fissura transforame unilateral operada (FTU) que apresentavam disfunção velofaríngea (DVF); 2) calcular e descrever a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino; 3) comparar as medidas encontradas para os indivíduos deste estudo com as normas descritas por SUBTELNY (1957); 4) comparar as medidas encontradas entre os sexos masculino e feminino; 5) comparar as medidas encontradas para os indivíduos que receberam palatoplastia com procedimento de Furlow (FW) com as medidas daqueles que receberam procedimento de Von Langenbeck (VL); 6) correlacionar as medidas encontradas com as idades dos indivíduos. A casuística foi constituída de 30 indivíduos com FTU e DVF, sendo 15 meninas e 15 meninos, com média de idade de 6 anos e 11 meses. Desses 30, 10 tiveram o palato operado pela técnica de FW e 20 pela de VL, entre as idades de 9 e 18 meses. Para definição da conduta para correção da DVF, todos os indivíduos foram submetidos ao exame de videofluoroscopia. Uma imagem em tomada lateral do MVF em repouso fisiológico foi selecionada e editada em um DVD para análise e mensuração das estruturas velofaríngeas de interesse. Três

fonoaudiólogas experientes em videofluoroscopia realizaram as mensurações. Os resultados indicaram média de 27,4 mm para as medidas de extensão do véu palatino, de 9,7 mm para as de espessura do véu palatino, de 22,7 mm para as de profundidade da nasofaringe e de 0,86 para a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino. Comparando os resultados do presente estudo com os de Subtelny (1957) diferença significativa foi encontrada 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 significativa entre a média das medidas de extensão do véu palatino nos sexos masculino e feminino. Não houve diferença significativa entre a média das medidas das estruturas avaliadas para os indivíduos operados pela técnica de FW nem pelos operados pela VL. Não houve correlação significativa entre a variável idade e as medidas obtidas..

Palavras-chave: Cefalometria. Cinefluorografia. Fissura palatina. Nasofaringe. Palato mole.

ABSTRACT

SILVA, M. M. A. **Velar lenght and depth of the nasopharynx in individuals with velopharyngeal dysfunction.** 2009. 106 f. Master Thesis - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia (EESC - FMRP - IQSC). Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

The objectives of the present study were: 1) to measure and to describe length and thickness of the velum and depth of nasopharynx for individuals with unilateral operated cleft lip and palate (UCLP) with velopharyngeal dysfunction (VPD); 2) to calculate and describe the depth of nasopharynx to velar length ratio (D/L); 3) to compare measures found for the individuals in this study with the norms described by Subtelny (1957) for normal individuals; 4) to compare the measures between males and females; 5) to compare the measures between individuals who received palatoplasty with the Furlow (FW) procedure to those who received the Von Langenbeck (VL) procedure; 6) correlate measures between different ages. The sample included 30 individuals with UCLP and VPD, 15 girls and 15 boys, with mean age of 6y11m. Ten individuals had palatoplasty with FW procedure and 20 with VL, between the ages of 9 and 18 months. For identifying best procedure for correcting VPD all individuals were submitted to videofluoroscopy assessment. A lateral view of the velopharyngeal mechanism during rest was selected and edited into a DVD, for analysis and measurement of the velopharyngeal structures of interest. Three speech-language pathologists experienced in videofluoroscopic assessment obtained all measures studied. The results revealed a mean velar length of 27.4 mm;

mean velar thickness of 9.7 mm; mean depth of nasopharynx of 22.7 mm; D/L of 0.86. Comparing these results to Subtelny's (1957) a significant difference was found for measures of velar thickness, depth of nasopharynx velar length and D/L. Significant difference was found between males and females only for velar length. No significant differences were found between different techniques for palatoplasty. There was no significant correlation between age and the measurements obtained.

Keywords: Cephalometry. Cineradiography. Cleft palate. Nasopharynx. Soft palate.

.

LISTA DE DIAGRAMA

Diagrama 1 -	Etapas do processo de seleção dos indivíduos para compor a casuística.....	51
---------------------	--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Equipamento utilizado para realização dos exames de videofluoroscopia composto por monitores de TV (1), sistema de vídeo-gravação (2), aparelho de raio X (3), intensificador de imagem (4) e cefalostato (5).....	53
Figura 2 -	Régua de metal com orifícios de 10 mm.....	54
Figura 3 -	(A) Visão lateral de uma imagem de videofluoroscopia do MVF durante repouso fisiológico gravada com a régua sobreposta e (B) a mesma imagem gravada sem a régua.....	55
Figura 4 -	O traçado vermelho que liga a espinha nasal anterior (ENA) e a espinha nasal posterior (ENP) constituiu o plano palatino (PP) o qual foi estendido até intersectar a parede posterior da faringe.....	57
Figura 5 -	Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado (em vermelho) da extensão do véu palatino, que vai da espinha nasal posterior (A) até a ponta da úvula (B).....	58
Figura 6 -	Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado (em vermelho) da espessura do véu palatino.....	59
Figura 7 -	Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado de profundidade da nasofaringe (em vermelho), interligando a espinha nasal posterior (ENP) e a parede posterior da faringe (PPF).....	60

Figura 8 -	Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado de profundidade da nasofaringe (em vermelho) interligando a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto de início da tonsila faríngea (TF).....	60
-------------------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos indivíduos de acordo com o sexo, a idade, a técnica cirúrgica e a idade de realização da cirurgia primária de palato.....	52
Tabela 2 -	Distribuição das medidas de extensão do véu palatino (expressas em milímetros), em indivíduos normais entre 1 e 18 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).....	63
Tabela 3 -	Distribuição das medidas de espessura do véu palatino (expressas em milímetros), em indivíduos normais entre 1 e 17 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).....	63
Tabela 4 -	Distribuição das medidas de profundidade da nasofaringe (expressas em milímetros), em indivíduos normais entre 1 e 18 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).....	64
Tabela 5 -	Distribuição dos valores da razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino, em indivíduos normais entre 1 e 17 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).....	64
Tabela 6 -	Confiabilidade inter-juízas para as medidas da extensão e da espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe.....	67
Tabela 7 -	Distribuição das medidas 1 e 2 de extensão e de espessura do véu palatino e de profundidade da nasofaringe (expressas em milímetros).....	69

Tabela 8 -	Distribuição dos valores da razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino para todos os indivíduos.....	79
Tabela 9 -	Distribuição das médias (expressas em milímetros) das medidas obtidas no presente estudo e das médias obtidas por Subtelny (1957) referentes à extensão e espessura do véu palatino e à profundidade da nasofaringe, de acordo com as idades de 5, 6, 7 e 8 anos.....	72
Tabela 10 -	Distribuição dos valores referentes à razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino obtidas neste estudo, nas idades de 5, 6, 7 e 8 anos e dos valores obtidos por Subtelny (1957).....	74
Tabela 11 -	Médias e desvios padrão, expressos em milímetros (mm), das medidas da extensão e da espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e da razão entre as medidas da profundidade da nasofaringe e as da extensão do véu palatino, obtidas no presente estudo para os indivíduos do sexo masculino e feminino.....	76
Tabela 12 -	Médias e desvios padrão, expressos em milímetros (mm), das medidas da extensão e da espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e da razão entre as medidas da profundidade da nasofaringe e as da extensão do véu palatino, obtidas no presente estudo, dos indivíduos operados do palato pela técnica de Furlow ou de Von Langenbeck.....	77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	OBJETIVOS	23
2	REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1	MECANISMO VELOFARÍNGEO (MVF) E DISFUNÇÃO VELOFARÍNGEA (DVF)	25
2.2	AVALIAÇÃO DO MECANISMO VELOFARÍNGEO (MVF)	32
3	MATERIAL E MÉTODO	48
3.1	CASUÍSTICA	49
3.2	PROCEDIMENTO PARA REALIZAÇÃO DO EXAME VIDEOFLUOROSCÓPICO	53
3.3	PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO DAS IMAGENS	55
3.4	PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DAS MEDIDAS	56
3.4.1	Procedimento para obtenção da medida de extensão do véu palatino	57
3.4.2	Procedimento para obtenção da medida de espessura do véu palatino	58
3.4.3	Procedimento para obtenção da medida de profundidade da nasofaringe	59
3.5	PROCEDIMENTO PARA INTERPRETAÇÃO DAS MEDIDAS	61
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	65
4	RESULTADOS	66
4.1	CONFIABILIDADE INTER-JUÍZAS	67

4.2	MEDIDAS OBTIDAS PARA A EXTENSÃO E A EXPESSURA DO VÉU PALATINO E PARA A PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE	68
4.3	VALORES DA RAZÃO ENTRE AS MEDIDAS DE PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE E AS DE EXTENSÃO DO VÉU PALATINO	70
4.4	COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS OBTIDAS COM AS MEDIDAS DESCRITAS PARA INDIVÍDUOS NORMAIS	71
4.5	COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS OBTIDAS PARA A EXTENSÃO E A ESPESSURA DO VÉU PALATINO, PARA A PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE E PARA A RAZÃO ENTRE AS MEDIDAS DE PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE E AS DE EXTENSÃO DO VÉU PALATINO PARA OS SEXOS MASCULINO E FEMININO	75
4.6	COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS OBTIDAS DE ACORDO COM AS TÉCNICAS DE PALATOPLASTIA PRIMÁRIA (FURLOW OU VON LANGENBECK)	76
4.7	CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS E AS IDADES	77
5	DISCUSSÃO	79
6	CONCLUSÕES	88
	REFERÊNCIAS	90
	ANEXOS	104

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A fala é uma das formas de comunicação humana e possibilita a expressão dos pensamentos por meio da linguagem oral. Considerada uma função sobreposta e única no ser humano, para que a comunicação seja estabelecida por meio da fala, há a necessidade da integridade do aparelho fonador (composto pelos sistemas respiratório, fonatório ou vibratório e articulatório).

Nos indivíduos com fissura labiopalatina, as estruturas do sistema articulatório (paredes faríngeas, palato mole, palato duro, mandíbula, bochechas, dentes e lábios) podem encontrar-se alteradas devido a não-fusão dos processos nasal, medial, maxilar e palatino, entre a oitava e a décima segunda semana de gestação. Esta malformação pode ocasionar problemas articulatórios e de ressonância, se não tratada precocemente e de forma adequada. Indivíduos submetidos à cirurgia para correção da fissura labiopalatina, permitindo o reposicionamento dos músculos do palato de forma a estabelecer funcionalidade ao mecanismo velofaríngeo (MVF), entre um ano e um ano e meio de idade têm maior possibilidade de desenvolver fala normal. Para que isso ocorra, o MVF deve fazer a separação da cavidade oral e nasal durante as atividades pneumáticas (fala, sopro e assobio) e não pneumáticas (deglutição e reflexo de vômito). Para que tal função seja realizada, este mecanismo funciona como um esfíncter cuja atuação pode envolver a elevação e posteriorização do palato mole, a anteriorização da parede posterior da faringe e a mesialização das paredes laterais da faringe.

Entretanto, mesmo após a correção cirúrgica primária da fissura labiopalatina, os indivíduos com esta malformação podem continuar apresentando alterações de

fala. Dessa forma, os problemas articulatórios e de ressonância podem também ser resultado do funcionamento inadequado do MVF.

As alterações no funcionamento do MVF podem envolver falhas no fechamento ou na abertura ou na coordenação entre fechamento e abertura deste mecanismo e comprometer a fala e a deglutição de um indivíduo. Estas alterações são denominadas disfunção velofaríngea (DVF). Especificamente com relação às alterações de fala decorrentes da DVF, a hipernasalidade, o escape de ar nasal, a fraca pressão intra-oral e os distúrbios articulatórios compensatórios são as mais comumente encontradas.

Uma vez identificada a presença das alterações de fala associadas à DVF, faz-se necessária a visualização do funcionamento do MVF durante a produção de fala por meio do uso de técnicas instrumentais como a nasoendoscopia e a videofluoroscopia. Ambas as técnicas são amplamente aceitas para a visualização direta do MVF, permitindo a definição da melhor conduta para a correção da DVF.

Mais especificamente a videofluoroscopia é uma técnica que permite a observação da dinâmica da fala em tempo real e envolve a associação da engenharia eletrônica e da radiologia. A técnica utiliza vídeo-gravação e, apesar de envolver radiação ionizante, não requer a exposição do indivíduo a longos períodos de radiação. As imagens radiológicas em diversas incidências permitem a visualização de estruturas e espaços, em especial da região cervical, os quais podem ser destacados com o uso da solução de sulfato de bário.

A visualização do MVF durante a videofluoroscopia pode ocorrer por diversos ângulos. Entretanto, as tomadas lateral e frontal são as que permitem obter informações sobre o movimento e o posicionamento das estruturas do MVF e da língua. A partir da visualização do MVF pela tomada lateral, é possível analisar o

comportamento deste mecanismo de forma subjetiva e objetiva. A análise subjetiva caracteriza-se pela descrição do MVF bem como do seu funcionamento durante a fala, enquanto a análise objetiva refere-se ao uso de medidas para interpretação do exame.

A mensuração do tamanho das estruturas e do espaço velofaríngeo é possível durante a análise das imagens obtidas por meio do exame videofluoroscópico. Usando como referência a análise cefalométrica, pode-se medir o tamanho do véu palatino (extensão e espessura) e a profundidade da nasofaringe, aspectos de interesse neste estudo.

Considerando que o estado da arte para o gerenciamento da DVF envolve a realização de vários procedimentos diagnósticos e de tratamento, maiores conhecimentos quanto às estruturas do MVF de indivíduos com DVF podem favorecer a definição dos procedimentos mais adequados para o tratamento de cada caso.

Estudos foram realizados utilizando medidas das estruturas velofaríngeas a partir dos exames videofluoroscópicos para comparar estas medidas em indivíduos com fissura labiopalatina com as mesmas medidas em indivíduos normais ou para comparar resultado cirúrgico de palatoplastia secundária, em falantes de outros idiomas. Entretanto, a comparação dessas medidas entre os sexos e as técnicas cirúrgicas de palatoplastia primária ainda não foi relatada na literatura, particularmente por falantes do português brasileiro.

1.1 OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivos:

1. Mensurar e descrever as medidas de extensão e espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe em indivíduos com fissura transforame unilateral operada que apresentam DVF.
2. Calcular e descrever a razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino.
3. Comparar as medidas encontradas nos indivíduos com DVF citados no item 1 com as medidas descritas para indivíduos normais (SUBTELNY, 1957).
4. Comparar as medidas encontradas entre os sexos masculino e feminino dos indivíduos citados no item 1.
5. Comparar as medidas encontradas entre as técnicas cirúrgicas de Furlow e Von Langenbeck nos indivíduos citados no item 1.
6. Correlacionar as medidas encontradas entre as diferentes idades dos indivíduos citados no item 1.

REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MECANISMO VELOFARÍNGEO (MVF) E DISFUNÇÃO VELOFARÍNGEA (DVF)

A comunicação oral é uma das maneiras do ser humano estabelecer relações interpessoais e se caracteriza pela expressão dos pensamentos por meio da fala. A fala, descrita por Maia (1991) como intermediária entre a linguagem e a língua, pode ser definida como a produção de sons articulados, imbuídos de significado e com o papel de transmitir as intenções do locutor. Por se tratar de uma habilidade complexa, necessita de uma condição anátomo-fisiológica mínima, a qual implica no funcionamento adequado dos sistemas nervoso, auditivo e respiratório (com destaque para a laringe) e das cavidades supraglóticas e dos órgãos fonoarticulatórios.

Sendo assim, considerando o mecanismo biológico, Boone e Plante (1994) e Tanigute (2005) denominam a fala como função sobreposta, uma vez que utiliza estruturas físicas que servem a outras funções sustentadoras da vida como, por exemplo, os músculos da respiração, os quais permitem a manutenção da postura e também dão aporte à saída e à entrada de ar para a produção da fala.

Para que a comunicação seja estabelecida por meio da fala, há a necessidade de integridade do aparelho fonador, composto pelos sistemas respiratório, fonatório (ou vibratório) e articulatório. De maneira geral, a voz é originada pela vibração das pregas vocais na laringe, a partir do ar expirado dos pulmões, e modificada pelos articuladores (paredes faríngeas, palato mole, palato

duro, mandíbula, bochechas, dentes e lábios) e ressonadores (glote, faringe, cavidade oral e cavidade nasal).

Em específico com relação aos ressonadores, a separação entre as cavidades oral e nasal é uma condição necessária para que ocorra a produção normal dos sons orais durante a fala. Assim, as principais estruturas responsáveis por estabelecer presença ou ausência de nasalidade são aquelas que compõem o MVF, ou seja, o palato mole e as paredes laterais e posterior da faringe. Os músculos que formam esta estrutura são: elevador do véu palatino, tensor do véu palatino, da úvula, constritor superior da faringe, palatofaríngeo, palatoglosso e salpingofaríngeo (GUEDES, 2005; HENNIG; UPTON; WOODBURY, 2000; LATHAM; LONG JUNIOR; LATHAM, 1980; MOON; KUEHN, 1997; SILVA et al., 2008; TABITH JUNIOR, 1997). A separação das cavidades oral e nasal realizada pelo fechamento do MVF durante a produção da fala caracteriza uma ressonância predominantemente oral enquanto para a produção dos sons nasais o MVF permanece inativo, permitindo a comunicação entre a cavidade oral e a cavidade nasal, caracterizando a ressonância predominantemente nasal (HENNIG; UPTON; WOODBURY, 2000; KENT, 1997; PEGORARO-KROOK, 2004).

Para que seja realizada a separação das cavidades oral e nasal durante a fala, o MVF funciona como um esfíncter cuja atuação envolve a elevação e a posteriorização do palato mole, a anteriorização da parede posterior da faringe e a mesialização das paredes laterais da faringe (FLOWERS; MORRIS, 1973; PEGORARO-KROOK et al., 2004). Foram descritos quatro padrões principais de fechamento velofaríngeo: o coronal ou transversal, considerado o mais comum e composto pelo amplo movimento do palato mole com menor contribuição das paredes laterais e posterior da faringe; o circular, produzido pela movimentação

equivalente do palato mole e das paredes laterais da faringe; o circular com anel de Passavant, no qual se pode observar a formação do anel de Passavant na parede posterior da faringe e, por fim, o sagital, considerado o menos comum e composto pelo amplo movimento das paredes faríngeas com menor participação do palato mole (CROFT; SHPRINTZEN; RAKOFF, 1981; KUMMER, 2001; SHPRINTZEN, 1995; SKOLNICK, 1970; SKOLNICK; MCCALL, 1972; SKOLNICK; MCCALL; BARNES, 1973; SKOLNICK et al., 1975). Segundo Genaro, Yamashita e Trindade (2004), não é raro encontrar indivíduos que apresentam mais de um padrão de fechamento velofaríngeo durante a fala. Em crianças, é muito comum encontrar fechamento velofaríngeo no qual o palato mole faz contato com a tonsila faríngea (ABDEL-AZIZ et al., 2009; GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; LAWSON et al., 1972; SKOLNICK et al., 1975; SUBTELNY, 1957).

Em indivíduos com fissura palatina, as estruturas que compõem o MVF estão comprometidas por uma malformação que impede a fusão dos processos palatinos embrionários caracterizando uma abertura (fissura) no palato e uma implantação alterada dos músculos da faringe (BAROUDI, 1996; BZOCH, 1997; NARECE, 2007; SPERBER, 2002). Estas alterações impedem o funcionamento do MVF permitindo comunicação permanente entre as cavidades oral e nasal. Para a correção da fissura palatina os indivíduos são submetidos à cirurgia, cujo objetivo principal é o reposicionamento dos músculos do palato de forma a estabelecer funcionalidade ao MVF para o desenvolvimento da fala normal, com pouco distúrbio do crescimento facial.

O reparo cirúrgico do palato, também chamado palatoplastia, começou a ser descrito no século IX e a partir de então muitas foram as técnicas apresentadas e utilizadas para a correção da fissura palatina. Apesar da diversidade de técnicas já

descritas na literatura, um estudo longitudinal prospectivo desenvolvido no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP) em parceria com a Universidade da Flórida-EUA utilizou apenas duas técnicas cirúrgicas de palatoplastia para identificar aquela com melhor resultado para a fala (PEGORARO-KROOK et al., 2006). As técnicas utilizadas foram a de Von Langenbeck e a de Furlow. A primeira é uma das técnicas de fechamento do palato mais antigas e muito utilizada nos dias atuais visto que, aproximadamente, 60% das palatoplastias realizadas são com a técnica descrita por Von Langenbeck. A incidência de alterações de fala relacionadas ao funcionamento inadequado do MVF em indivíduos operados com esta técnica chega a 40% ou mais, o que se justifica pela extensão inadequada do véu palatino destes indivíduos, ou seja, esta técnica mostra-se apropriada para o fechamento do palato independentemente do tamanho da fenda, mas não se preocupa com a extensão do palato mole (BILLMIRE, 2001; MCWILLIAMS et al., 1996; MURISON; PIGOTT, 1992; PANTALONI; HOLLIER, 2001; SEAGLE, 1997; SPAUWEN; GOORHUIS-BROUWER; SCHUTTE, 1992; TRIER; DREYER, 1984). A técnica de Furlow, descrita mais recentemente, promove aumento na extensão do véu palatino pelo princípio de zetaplastia, sem utilização de tecido do palato duro, e tem sido amplamente adotada. Os resultados de fala de indivíduos operados com a técnica da zetaplastia de Furlow tendem a ser melhores, sendo que apenas 10% a 20% deles apresentam incidência de alterações de fala relacionadas ao funcionamento inadequado do MVF. Entretanto, a realização da palatoplastia primária utilizando a técnica de Furlow é considerada mais difícil quando a fenda palatina é ampla (BILLMIRE, 2001; CAFFEE; SEAGLE, 1990; FURLOW, 1986; HUANG et al., 1999; KIRSCHNER et al., 1999; KHOSLA; MABRY; CASTIGLIONE, 2008; MCWILLIAMS et al., 1996; RANDALL et al., 1986).

Participaram deste estudo longitudinal 467 crianças operadas do palato por uma das técnicas descritas acima, entre 9-12 meses ou entre 15-18 meses de idade, por quatro cirurgiões experientes. Os resultados da avaliação perceptivo-auditiva por volta dos 6 anos de idade mostraram que as crianças operadas pela técnica de Furlow tiveram resultados significativamente melhores no que se refere à função velofaríngea para a fala do que aquelas operadas pela de Von Langenbeck. A idade de realização da cirurgia não teve significância no que se refere aos resultados para a fala.

Mesmo após a correção cirúrgica da fissura palatina, os indivíduos podem então apresentar alterações no MVF. Dessa forma, quando há uma comunicação significativa e indesejável entre as cavidades oral e nasal há um quadro de DVF, na qual o MVF é incapaz de realizar seu funcionamento adequado, gerando assim nasalização inadequada dos sons orais da fala.

A DVF é o termo mais genericamente usado para caracterizar alterações no funcionamento do MVF (DWORKIN; MARUNICK; KROUSE, 2004; KUMMER, 2001; SMITH; KUEHN, 2007; TRINDADE et al., 2005). Tais alterações podem envolver falhas no fechamento ou na abertura ou mesmo na coordenação entre o fechamento e a abertura do MVF, falhas estas que podem comprometer a fala e a deglutição de um indivíduo (PEGORARO-KROOK, 2004; WILLIAMS; BZOCH; AGEE, 1967; YSUNZA; PAMPLONA, 2006).

Outros termos são também amplamente utilizados para descrever quadros de DVF. De acordo com a classificação sugerida por Trost-Cardamone (1981, 1989), baseada na etiologia de tal disfunção, o termo *inadequação velofaríngea* pode ser utilizado para caracterizar qualquer tipo de DVF. O termo *insuficiência velofaríngea* refere-se às alterações anatômicas ou estruturais que interferem no adequado

fechamento velofaríngeo. Por outro lado, o termo *incompetência velofaríngea* é utilizado no caso de desordens neuromotoras ou fisiológicas que resultam em movimento pobre das estruturas velofaríngeas. Finalmente, *erros de aprendizagem* referem-se ao fechamento velofaríngeo inadequado cuja causa primária é a falha no aprendizado dos padrões articulatorios apropriados. Esta classificação é amplamente aceita e adotada por diversos autores e clínicos quando a etiologia da DVF é conhecida (AMARAL; GENARO, 1996; BRADLEY, 1997; FOLKINS, 1988; JOHNS; ROHRICH; AWADA, 2003; KUMMER, 2001; LONEY; BLOEM, 1987; PACIELLO; PIAZENTIN-PENNA, 1989; PEGORARO-KROOK; AFERRI; UEMEOKA, 2009; WILLIAMS et al., 1999; YSUNZA; PAMPLONA, 2006).

A insuficiência velofaríngea refere-se às alterações estruturais responsáveis pelo encurtamento do véu palatino em relação à parede posterior da faringe. Para o fechamento velofaríngeo, o véu palatino deve ter uma extensão suficiente, uma vez que se eleva e se alonga para sobrepor a profundidade da nasofaringe. Várias são as causas de discrepância entre a extensão real do véu e a extensão necessária para o fechamento velofaríngeo consistente: fissura de palato ou fissura submucosa de palato, véu palatino curto ou nasofaringe profunda congênitos, cirurgia de retirada da tonsila faríngea, atrofia ou irregularidades desta tonsila, osteotomias maxilares e mandibulares, tumores na cavidade oral e hipertrofia de tonsilas (DWORKIN; MARUNICK; KROUSE, 2004; KUMMER, 2001; YSUNZA; PAMPLONA, 2006). Nestes casos, o tratamento consiste na adaptação de um obturador faríngeo ou na indicação cirúrgica, ambos complementados com fonoterapia quando necessária (PEGORARO-KROOK; AFERRI, UEMEOKA, 2009; RUDNICK; SIE, 2008).

A incompetência velofaríngea, sendo uma desordem fisiológica, resulta no movimento restrito das estruturas velofaríngeas, sendo caracterizada por uma pobre

elevação do véu palatino ou por uma inadequada formação do “joelho” do véu durante a fala. A mobilidade das paredes laterais da faringe também pode estar reduzida ou inexistente, contribuindo para a dificuldade no fechamento velofaríngeo (KUMMER, 2001; SHPRINTZEN et al., 1977).

Praticamente qualquer processo patológico que interfira na inervação dos músculos envolvidos no fechamento velofaríngeo pode ser responsável pelo prejuízo no posicionamento normal destas estruturas durante a fala, levando à incompetência velofaríngea (BRADLEY, 1997; MCWILLIAMS JUNIOR; KRAKOWIAK; PEAK, 1981; YSUNZA; PAMPLONA, 2006). A inserção muscular anormal, inclusive em casos de fissura de palato operada, pode ser uma das causas da incompetência velofaríngea bem como das alterações neuromotoras, como a disartria e a apraxia de fala, de acordo com Dworkin, Marunick e Krouse (2004) e Kummer (2001). Para estes indivíduos, o tratamento também pode incluir a adaptação de uma prótese elevadora de palato e a fonoterapia deve ser indicada de acordo com a necessidade individual (PEGORARO-KROOK; AFERRI; UEMEOKA, 2009).

Os erros de aprendizagem são normalmente caracterizados por ressonância alterada e emissão de ar nasal durante a fala (KUMMER, 2001). Entretanto, indivíduos com DVF por erro de aprendizagem costumam apresentar estas características de fala em fonemas específicos, geralmente aqueles produzidos com alterações articulatórias compensatórias, principalmente o /s/ e/ou o /z/, por exemplo. Quando isso acontece, é comum verificar, no mesmo indivíduo, características da DVF nestes fonemas e fechamento velofaríngeo adequado nos demais fonemas durante a fala (HENNINGSSON; ISBERG, 1986; KUMMER, 2001; LAWSON et al., 1972; PENIDO et al., 2007; TROST, 1981; TROST-CARDAMONE, 1985). Nestes casos, as alterações de ressonância de fala são resultado de um erro

articulatório e não tem como relação etiológica a deficiência anatômica ou fisiológica. Por estes indivíduos não apresentarem uma alteração velofaríngea primária, não são candidatos ao tratamento cirúrgico ou protético. Entretanto, a terapia de fala é, geralmente, uma alternativa bem sucedida para correção ou para a melhora destas características (KUMMER, 2001; PEGORARO-KROOK et al., 2004).

Para diagnosticar corretamente e definir a melhor conduta de tratamento para estes casos, faz-se necessária uma avaliação minuciosa do MVF. Uma das formas de avaliação deste mecanismo é a avaliação clínica perceptivo-auditiva da fala do indivíduo realizada pelo fonoaudiólogo com o objetivo de detectar auditivamente a presença de distúrbios como a hipernasalidade, por exemplo. Outra forma de se avaliar o funcionamento do MVF é por meio de técnicas instrumentais (GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; NARECE, 2007; PEGORARO-KROOK, 2004; PENIDO et al., 2007; SHPRINTZEN, 1995; SKOLNICK; COHN, 1989).

2.2 AVALIAÇÃO DO MECANISMO VELOFARÍNGEO (MVF)

Em específico com relação às alterações de fala decorrentes da DVF, uma avaliação perceptivo-auditiva clínica é essencial (GENARO, YAMASHITA; TRINDADE, 2004; PETERSON-FALZONE; HARDIN-JONES; KARNELL, 2001). Estas alterações podem ser do tipo obrigatório, como a hipernasalidade, o escape de ar nasal e a fraca pressão intra-oral e também do tipo compensatório, como as articulações compensatórias nas quais é comum a substituição por pontos articulatórios atípicos na glote ou na faringe, por exemplo (BZOCH, 1997;

PEGORARO-KROOK et al., 2004; TRINDADE; TRINDADE JUNIOR, 1996; VICENTE; BUCHALA, 1991; YSUNZA; PAMPLONA, 2006).

O fonoaudiólogo é o profissional responsável por determinar a ocorrência das alterações de fala decorrentes da DVF (DE BODT; VAN LIERDE, 2006; DIXON-WOOD; WILLIAMS; SEAGLE, 1991; KUMMER, 2001; PEGORARO-KROOK, 2004; PEGORARO-KROOK et al., 2006; PENIDO et al., 2007; SKOLNICK; COHN, 1989). Este profissional deve estar alerta aos sintomas de alteração no funcionamento do MVF baseado na história clínica e nas produções de fala do indivíduo. Uma análise minuciosa das características articulatórias, da ressonância de fala e da voz do indivíduo marca o início do diagnóstico da DVF (BRADLEY, 1997). A avaliação da morfologia e da função de todas as estruturas do sistema estomatognático também é imprescindível, uma vez que qualquer alteração encontrada em uma ou mais estruturas deste sistema pode interferir na produção de fala (BREULS et al., 2006; GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009; PENIDO et al., 2007).

Bzoch (1979) descreveu uma série de testes clínicos que permitem ao profissional inferir com confiabilidade se a função velofaríngea está normal ou alterada. Estes testes são o Teste de Emissão de Ar Nasal, o Teste de Hipernasalidade e o Teste de Hiponasalidade. Estudos utilizando métodos instrumentais para identificação dos sintomas da DVF como os de Penido et al. (2007), O'Shea (1983) e Thompson e Hixon (1979) mostraram alta concordância com os testes propostos por Bzoch (1979).

A verificação das alterações de fala decorrentes da DVF por meio da avaliação perceptivo-auditiva é considerada por Dalston (1997) um método indireto de avaliação da função velofaríngea visto que neste procedimento o profissional faz

uso do ouvido, considerado um instrumento para analisar a produção acústica resultante da função do MVF. Desta forma, os sintomas de fala verificados na avaliação perceptivo-auditiva podem predizer a anatomia velofaríngea de acordo com Dudas et al. (2006), Kummer, Briggs e Lee (2003), Kummer et al. (1992), Warren, Dalston e Mayo (1994) e Witt e D'Antonio (1993).

O foco da avaliação perceptivo-auditiva no tratamento de indivíduos com fissura palatina é verificar a existência de quaisquer anormalidades na fala que sejam sugestivas de DVF e, assim, determinar o tipo e a gravidade da alteração. Baseado no resultado desta avaliação é feita a definição da conduta adequada para cada caso (HAVSTAM et al., 2005; KUMMER, 2001; PENIDO et al., 2007).

Assim, identificada presença de alterações de fala associadas à DVF, muitas vezes é necessária a visualização do funcionamento do MVF durante a produção de fala por meio do uso de técnicas instrumentais essenciais para avaliação e documentação da função velofaríngea (DIXON-WOOD; WILLIAMS; SEAGLE, 1991; PENIDO et al., 2007; PETERSON-FALZONE; HARDIN-JONES; KARNELL, 2001; ROWE; D'ANTONIO, 2005; RUDNICK; SIE, 2008). Antes de se definir a conduta adequada para cada caso, é importante identificar a causa do problema, assim como o tamanho e o local do defeito (GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; VAN DEMARK et al., 1985). Também é necessário quantificar, documentar e descrever os movimentos das estruturas do MVF e, se observado um *gap* velofaríngeo, deve-se avaliar o tamanho, a forma, a simetria e a localidade do mesmo (HAVSTAM et al., 2005).

Os procedimentos instrumentais de avaliação do MVF são divididos em duas categorias: diretos e indiretos. A primeira categoria refere-se a técnicas que possibilitam a visualização direta do MVF (como a nasoendoscopia e a

videofluoroscopia). A segunda refere-se a técnicas que estudam os produtos da função velofaríngea, ou seja, os sinais de fala (como a nasometria, a técnica fluxo-pressão, a rinometria acústica, a rinomanometria e a eletromiografia) (GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009; NARECE, 2007; PEGORARO-KROOK, 2004; SHPRINTZEN, 1995; SKOLNICK; COHN, 1989).

A nasoendoscopia e a videofluoroscopia são técnicas amplamente utilizadas para a avaliação visual direta do MVF durante a produção de fala, permitindo a definição da melhor conduta para a correção da DVF (DIXON-WOOD; WILLIAMS; SEAGLE, 1991; EISENBACH; WILLIAMS, 1984; GOLDING-KUSHNER et al., 1990; HAVSTAM et al., 2005; ISBERG; WILLIAMS, 1990; LAM et al., 2006; ROWE; D'ANTONIO, 2005; RUDNICK; SIE, 2008; SHPRINTZEN, 1997; SIEGELSADEWITZ; SHPRINTZEN, 1982; WILLIAMS; EISENBACH, 1981; WILLIAMS; HENNINGSSON; PEGORARO-KROOK, 1997, 2004).

A avaliação videofluoroscópica envolve a associação da engenharia eletrônica e da radiologia, sendo uma técnica que permite a observação da dinâmica da fala em tempo real. A técnica utiliza vídeo-gravação (a qual pode ser analisada posteriormente) e, apesar de envolver radiação ionizante, não requer a exposição do paciente a longos períodos de radiação. As imagens radiológicas em diversas incidências permitem a visualização de estruturas e espaços, em especial da região cervical, as quais podem ser destacadas com o uso da solução de sulfato de bário (GENARO; YAMASHITA; TRINDADE, 2004; JESUS; PENIDO; VALENTE, 2009; SKOLNICK; COHN, 1989; TRINDADE; YAMASHITA; BENTO-GONÇALVES, 2007; WILLIAMS; HENNINGSSON; PEGORARO-KROOK, 1997, 2004).

O uso de imagens em sequência para estudar o movimento do MVF tem sua primeira descrição na década de 30, quando Barclay (1930) utilizou este método

para o estudo da deglutição. O procedimento foi aplicado para o estudo da fala por Harrington (1944). Com o aprimoramento deste método, a partir do surgimento dos equipamentos de vídeo-gravação e da visualização em diversos ângulos, os estudos da função velofaríngea utilizando a videofluoroscopia foram primeiramente descritos por Astley (1958), Skolnick (1969, 1970), Skolnick e McCall (1971).

Na videofluoroscopia é possível a visualização do MVF por diversos ângulos (frontal, lateral, basal, entre outros). Com o objetivo de fornecer maiores informações para a definição do diagnóstico e do tratamento da DVF, é importante obter informações sobre o movimento e o posicionamento das paredes laterais e posterior da faringe, o movimento e a estrutura do véu palatino, e o movimento e o posicionamento da língua. Para isto, a visualização em dois ângulos faz-se necessária: a frontal e a lateral (DIXON-WOOD; WILLIAMS; SEAGLE, 1991; SHPRINTZEN, 1995). A tomada lateral (a partir do plano sagital) é o plano de referência para o acesso do funcionamento do MVF, conforme sugerem Havstam et al. (2005), Lam et al. (2006), Sommerlad, Rowland e Harland (1994) e Williams, Henningsson e Pegoraro-Krook (2004). A partir deste plano de visualização do MVF, é possível analisar o comportamento deste mecanismo de forma subjetiva e objetiva.

Com relação à análise subjetiva do MVF utilizando a videofluoroscopia, muitos são os estudos que descrevem o fechamento velofaríngeo ou o *gap* velofaríngeo, ou até mesmo que descrevem e demonstram o traçado do véu palatino e dos movimentos das paredes laterais da faringe (CROFT; SHPRINTZEN; RAKOFF, 1981; DUDAS et al., 2006; GEREAU; SHPRINTZEN, 1988; HENNINGSSON; ISBERG, 1991; ISBERG; WILLIAMS, 1990; LIEDMAN-BOSHKO et al., 2005; RISK et al., 1992; POLLACK; SHPRINTZEN; ZIMMERMAN-

MANCHESTER, 1979; SHPRINTZEN et al., 1974, 1975, 1977; SKOLNICK; MCCALL, 1972; STRINGER; WITZEL, 1989; WITZEL; TOBE; SALYER, 1989).

Com o objetivo de descrever os padrões de fechamento velofaríngeo por meio da videofluoroscopia, Skolnick et al. (1975) avaliaram 30 indivíduos com fissura de palato operada e fala normal, com idades variando entre 2 e 12 anos, avaliados em diferentes tomadas videofluoroscópicas para visualização do fechamento velofaríngeo nas dimensões frontal, lateral e basal. Os autores verificaram que todos os indivíduos apresentaram contato do véu palatino com a tonsila faríngea durante o fechamento velofaríngeo e bom movimento medial das paredes laterais da faringe. Dos 30 indivíduos avaliados, os autores observaram presença do anel de Passavant em 10 (33%), sendo também observado leve contato da porção posterior do véu palatino no anel além do contato com a tonsila faríngea. Os autores concluíram que o fechamento velofaríngeo nos indivíduos estudados foi semelhante ao observado em indivíduos normais adultos no que se refere ao plano de fechamento na altura do palato duro, diferindo anatomicamente devido ao fato de estarem em fase de crescimento craniofacial e à presença de fechamento com a participação da tonsila faríngea.

Estudos como os de Henningsson e Isberg (1986, 1991) e Ysunza, Pamplona e Toledo (1992) realizaram análise subjetiva do MVF utilizando a videofluoroscopia para comparar os resultados nas diferentes emissões, com articulação compensatória e sem articulação compensatória. Os resultados mostraram movimento velofaríngeo de moderado a bom durante as produções orais sem articulação compensatória. Durante as produções compensatórias, o movimento do véu foi caracterizado como pobre ou sem atividade. As autoras concluíram que quanto mais fraca a pressão intraoral durante a fala, maior o grau de incompetência

velofaríngea, sendo o movimento do véu considerado moderado, insuficiente ou pobre.

Na tentativa de tornar objetiva a análise dos exames videofluoroscópicos, Golding-Kushner et al. (1990) propuseram um sistema para quantificar e descrever os movimentos do véu palatino e das paredes faríngeas, assim como descrever o tamanho, a forma, a simetria e a localização do *gap* velofaríngeo com a finalidade de padronizar a interpretação e a análise dos exames instrumentais diretos de nasoendoscopia e videofluoroscopia. Para quantificar os movimentos de determinada estrutura, os autores tomaram como referência a estrutura oposta em repouso. Assim, para descrever o movimento do véu palatino, uma linha de referência que simbolizou o movimento vetorial do véu palatino durante a fala foi traçada enquanto o véu estava em repouso. O ponto no qual a linha de referência intersectou o véu palatino em repouso foi definido como 0,0, e o ponto no qual a linha de referência intersectou a parede posterior da faringe foi definido como 1,0. O máximo movimento do véu ao longo desta linha determinou o grau de deslocamento velar referente aos pontos 0,0 e 1,0. Para descrever os movimentos das paredes laterais da faringe, uma linha de referência vertical foi traçada no meio das estruturas avaliadas no momento em que elas se encontravam em repouso (durante a respiração). Outra linha de referência horizontal também foi traçada perpendicularmente àquela vertical na altura em que as paredes apresentavam máxima constrição durante a fala. A posição em repouso de uma das paredes na altura da linha horizontal traçada anteriormente foi definida como 0,0. A parede oposta, seguindo a linha horizontal, foi definida como 1,0. O máximo movimento das paredes ao longo da linha de referência determinou o movimento das paredes laterais da faringe referente aos pontos 0,0 e 1,0. Com esta proposta, os autores

concluíram que um método padronizado de mensuração pode fornecer informações mais objetivas para auxiliar no diagnóstico e planejamento terapêutico de cada indivíduo.

Ainda que a avaliação instrumental do MVF seja considerada mais objetiva do que a avaliação perceptivo-auditiva, a escala proposta por Golding-Kushner et al. (1990) é uma forma subjetiva de quantificar a movimentação do véu palatino durante a fala baseando-se no princípio de que é possível a análise do movimento de uma estrutura quando se tem como referência a estrutura oposta, possibilitando a avaliação do movimento de cada estrutura separadamente.

Iga, Medlich e Fernández (1995) determinaram o grau de incompetência velofaríngea em 12 indivíduos com 7 anos de idade e fissura palatina operada, por meio das avaliações clínica e videofluoroscópica, correlacionando os parâmetros clínicos avaliados com os parâmetros radiográficos. Na avaliação perceptivo-auditiva, todos os indivíduos apresentaram pelo menos um sinal clínico de DVF, com exceção de 1 deles. Para a interpretação do deslocamento do véu e da movimentação das paredes faríngeas, os autores utilizaram o protocolo padronizado de nasoendoscopia e videofluoroscopia proposto por Golding-Kushner et al. (1990). Verificaram que 6 dos 12 indivíduos (50%) apresentaram deslocamento velar deficiente devido à hipomobilidade, não ultrapassando o valor de 0,5 na escala; que 3 (25%) apresentaram deslocamento velar levemente deficiente, com uma escala de movimento velar maior que 0,5; e que 3 (25%) apresentaram bom deslocamento velar, com escala de movimento de 1,0. Os autores concluíram que o baixo índice de indivíduos com fechamento velofaríngeo foi consequência da inadequada técnica cirúrgica utilizada para a correção da fissura palatina ou porque este procedimento foi realizado em duas etapas.

O uso das medidas do tamanho das estruturas e dos espaços velofaríngeos para interpretação do exame videofluoroscópico, usando como referência os princípios da cefalometria também é possível e torna mais objetiva a análise dos resultados (D'ANTONIO et al., 2000; DUTKA-SOUZA et al., 2008; HELIOVAARA; RANTA; RAUTIO, 2005; JAKHI; KARJODKAR, 1990; KOKAVEC; HEDERA, 2004; MAZAHERI; ATHANASIOU; LONG, 1994; MAZAHERI; MILLARD; ERICKSON, 1964; MISHIMA et al., 2008; NAKAMURA et al., 2003; SATOH et al., 2002; SATOH et al., 2005; SUBTELNY, 1957; WU et al., 1996; YOU et al., 2008).

Neste sentido, foram descritos por Subtelny (1957) dados normativos por idade para as medidas de extensão e de espessura do véu, da profundidade da nasofaringe e do *gap* velofaríngeo. O autor analisou os exames radiográficos de 30 indivíduos desde a infância até a idade adulta, sendo estes distribuídos igualmente entre os sexos. Os exames eram realizados a cada 3 meses no primeiro ano, a cada 6 meses do primeiro ao terceiro ano e 1 vez ao ano nos anos seguintes. Para avaliação da extensão do véu palatino foi traçada uma linha da espinha nasal posterior até o ponto mais inferior da úvula. Com relação à medida de espessura do palato mole, o autor relatou grande dificuldade na realização desta medida visto que o dorso da língua não permitia visualização clara das estruturas. Devido a isto, analisou apenas os exames que permitiam boa visualização e diferenciação das estruturas. O estudo ainda mostrou as medidas de profundidade da nasofaringe, sendo medida pela distância entre a espinha nasal posterior e a parede posterior da faringe. No caso de indivíduos com tonsila faríngea, a medida foi realizada da espinha nasal posterior até este tecido. De maneira geral, os resultados mostraram que o crescimento em extensão do palato mole, segundo o autor, deu-se mais rapidamente nas idades mais novas (principalmente até os 2 anos) 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. Quanto ao sexo, o crescimento foi extremamente similar, sem diferença significativa. 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 por volta dos 14 aos 16 anos. No que se refere ao crescimento da nasofaringe, houve grande aumento dos 3 aos 17 anos e a flutuação nas medidas observadas, principalmente até os 12 anos, foi interpretada como reflexo do crescimento ou involução da tonsila faríngea concomitante ao crescimento facial. Com isso, o autor concluiu que os resultados deste estudo longitudinal em indivíduos normais podem auxiliar no diagnóstico e tratamento de indivíduos com fissura labiopalatina.

A partir da mensuração das estruturas do MVF proposta por Subtelny (1957), que incluem extensão e espessura do véu palatino e profundidade da nasofaringe, Satoh et al. (2002) e Satoh et al. (2005) realizaram em seus estudos a comparação destas medidas entre grupos de indivíduos com fissura labiopalatina operada e grupos sem fissura labiopalatina (controle) com o objetivo de verificar e comparar com um grupo controle as mudanças que ocorrem nas estruturas velofaríngeas. Os resultados mostraram diferente padrão de crescimento entre estas estruturas nos dois grupos, além de redução na extensão do véu palatino e na largura e profundidade da nasofaringe devido ao posicionamento póstero-superior da maxila nos grupos com fissura labiopalatina. Os autores concluíram que este posicionamento da maxila nos indivíduos com fissura labiopalatina causa diminuição na profundidade da nasofaringe, facilitando o fechamento velofaríngeo apesar da redução da extensão do véu palatino. Já Jakhi e Karjodkar (1990) em estudo

semelhante verificaram aumento nas medidas de profundidade da nasofaringe no grupo com fissura labiopalatina.

Também utilizaram medidas de estruturas realizadas a partir da tomada lateral radiográfica, Mazaheri, Millard e Erickson (1964) quando analisaram o MVF de 11 indivíduos com idades entre 15 e 50 anos, com incompetência velofaríngea (IVF) sem histórico de fissura labiopalatina nem de problemas neurológicos e compararam com 10 indivíduos normais. Todos foram submetidos ao exame perceptivo-auditivo e posteriormente ao exame radiológico, em tomada lateral, em repouso e durante a emissão da vogal /a/, onde realizaram medidas das estruturas do MVF. Os resultados encontrados para a medida da extensão do véu palatino variou de 31 a 39 mm (média de 34,6 mm) no grupo controle e de 27 a 40 mm (média de 31,2 mm) no grupo com IVF; para a medida da espessura do véu palatino variou de 6,5 a 13 mm (média de 9,2 mm) no grupo controle e de 5,3 a 7,9 mm (média de 6,5 mm) no grupo com IVF; para a medida da profundidade da nasofaringe variou de 23,5 a 31,8 mm (média de 27,8 mm) no grupo controle e de 23,6 a 36,5 mm (média de 29,4 mm) no grupo com IVF. Foi observada diferença significativa entre os 2 grupos para as médias da extensão e da espessura do véu palatino, entretanto para as médias da profundidade da nasofaringe não foi observada diferença significativa entre os grupos. Os autores concluíram que as medidas de profundidade da nasofaringe encontradas no grupo com IVF são mais próximas das do grupo controle do que as medidas de extensão do véu palatino.

Wu et al. (1996) compararam as dimensões das estruturas do MVF de 58 indivíduos com fissura labiopalatina com as mesmas dimensões de 30 indivíduos sem fissura. Os indivíduos foram submetidos à avaliação perceptivo-auditiva, nasoendoscópica e radiográfica em tomada lateral e 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 foram significativamente diferentes 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. Concluindo, os autores salientaram a importância da realização e aplicação destas medidas na prática clínica.

Dutka-Souza et al. (2008) realizaram as medidas das estruturas velofaríngeas em 7 crianças de 5 a 9 anos, com fissura labiopalatina operada, diagnosticadas com DVF e compararam com os dados normativos de Subtelny (1957). Imagens videofluoroscópicas em tomada lateral em repouso foram utilizadas para desenhar o palato duro, o palato mole, a parede posterior da faringe e as espinhas nasais anterior e posterior permitindo mensuração da extensão e da espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe. Os resultados mostraram que 4 crianças apresentaram medidas de extensão e de espessura do véu palatino bem menores quando comparadas às apresentadas por Subtelny (1957) para suas faixas etárias. Quanto à medida de profundidade da nasofaringe, não foram encontradas alterações nesta medida quando comparadas às apresentadas por Subtelny (1957). As autoras concluíram que as medidas das estruturas do MVF por meio da técnica de videofluoroscopia podem auxiliar no processo de definição da melhor conduta para correção da DVF.

Ainda utilizando a proposta de mensuração das estruturas velofaríngeas descritas por Subtelny (1957), alguns estudos realizaram estas medidas para comparar os resultados entre as condições pré e pós-cirurgia para correção da DVF.

Nakamura et al. (2003) compararam as medidas das estruturas velofaríngeas de indivíduos com fissura labiopalatina submetidos à palatoplastia secundária com as mesmas medidas em indivíduos normais (controle). As medidas de extensão do véu palatino e a razão entre as medidas de extensão do véu palatino e as de profundidade da nasofaringe foram menores no grupo com fissura labiopalatina quando comparadas ao grupo controle no pré-operatório e semelhantes entre os grupos no pós-operatório. Kokavec e Hedera (2004) também realizaram medidas das estruturas velofaríngeas em indivíduos com DVF pré-faringoplastia e compararam com as obtidas por Subtelny (1957). Os autores não verificaram diferença significativa entre as suas medidas e as medidas obtidas por Subtelny (1957). D'Antonio et al. (2000) também realizaram medidas das estruturas velofaríngeas em 12 indivíduos entre 3 e 18 anos de idade antes e após tratamento cirúrgico com a técnica de zetaplastia de Furlow. Encontraram que no pré-operatório as medidas de extensão e de espessura do véu palatino estavam significativamente reduzidas e as medidas de profundidade da nasofaringe e o valor da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino estavam significativamente aumentados quando comparados aos descritos por Subtelny (1957). No pós-operatório, por outro lado, houve aumento significativo das medidas de extensão e de espessura do véu palatino, mas não houve diferença nas medidas de profundidade da nasofaringe. Comparando as medidas realizadas no pré e no pós-operatório os autores encontraram aumento significativo nas medidas de extensão e espessura do véu palatino no pós-operatório, mas não nas medidas de profundidade da nasofaringe e na 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, porém sem nenhuma diferença significativa quanto à razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino.

Os estudos de Huang et al. (1999) e Mishima et al. (2008) também utilizaram a proposta de mensuração das estruturas velofaríngeas descritas por Subtelny (1957), porém realizaram estas medidas para avaliar os resultados anatômicos do véu palatino após palatoplastia primária. Huang et al. (1999) avaliaram indivíduos submetidos à técnica de zetaplastia de Furlow. Para isto, compararam as medidas obtidas nos indivíduos submetidos à zetaplastia com aquelas obtidas em indivíduos normais sem fissura labiopalatina e com as obtidas em indivíduos submetidos a outras técnicas de palatoplastia primária. Os autores verificaram que as medidas de extensão do véu palatino entre os indivíduos submetidos à zetaplastia e os normais não apresentaram diferença significativa. Entretanto, a mesma medida, quando comparados os indivíduos submetidos à zetaplastia e aqueles submetidos a outras técnicas de palatoplastia primária, apresentou-se maior nos indivíduos submetidos à zetaplastia, sem diferença significativa. Para a espessura do véu palatino, houve diferença significativa entre os grupos. Assim, concluiu-se que a técnica de zetaplastia de Furlow promoveu aumento tanto na extensão quanto na espessura do véu palatino. Mishima et al. (2008) verificaram, ao comparar as medidas de indivíduos submetidos à técnica de Wardill-Kilner *pushback* com as medidas obtidas em indivíduos normais, medidas de extensão do véu palatino menores para o grupo de indivíduos normais porém sem significância. Os autores não encontraram diferença significativa entre as medidas de extensão do véu palatino, de profundidade da nasofaringe e no valor da razão entre a extensão do véu palatino e a profundidade da nasofaringe entre estes indivíduos.

As medidas das estruturas velofaríngeas ainda foram realizadas por You et al. (2008) para investigar a variação da morfologia do véu palatino em 200 indivíduos normais, com média de idade de 19 anos, por meio da avaliação radiográfica em visão lateral, divididos em 2 grupos de acordo com a idade: pré-adultos (abaixo dos 18 anos) e adultos (com 18 anos ou mais). As dimensões do véu palatino bem como as diferentes proporções nas diferentes idades e sexos também foram estudadas. Os autores verificaram 6 diferentes tipos de morfologia de véu palatino: 1) tipo lança, no qual a porção mediana do véu palatino encontrava-se mais elevada nas regiões nasofaríngea e orofaríngea; 2) tipo cauda de rato, no qual a porção anterior estava mais inflada e a borda livre estreita; 3) tipo rabo, mais curto e espesso sem diferença entre a porção anterior e a borda livre; 4) tipo linha reta, a imagem mostrava o véu palatino como uma linha reta; 5) tipo S, o véu palatino apresentava formato da letra S; 6) tipo gancho, no qual a porção posterior do véu palatino fazia uma curvatura em forma de gancho. O véu do tipo 1 foi observado em 53% dos indivíduos, o tipo 2 em 18,5%, o tipo 3 em 13,5%, o tipo 4 em 10%, o tipo 5 em 3,5% e, por fim, o tipo 6 em apenas 1,5%. Diferença estatisticamente significativa foi encontrada na proporção do véu palatino entre os grupos pré-adulto e adulto. O véu tipo 3 foi mais observado no grupo pré-adulto enquanto os tipos 2 e 4 foram mais comuns no grupo adulto. A diferença também foi estatisticamente significativa entre os sexos. O véu dos tipos 2 e 3 foram mais comumente observados em homens do que em mulheres. O véu tipo 3 foi observado significativamente mais curto do que os outros tipos de véu (exceto o tipo 6). Os autores concluíram que a morfologia do véu palatino pode ser dividida em 6 tipos de acordo com as observações radiográficas feitas em tomada lateral, o que permite entender a diversidade da morfologia velar no plano sagital mediano. Estes

achados ainda podem ser usados como referência nas pesquisas que envolvem fechamento velofaríngeo em indivíduos com fissura labiopalatina.

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), sob ofício número 120/2007 – SVAPEPE – CEP (Anexos A e B).

3.1 CASUÍSTICA

Os indivíduos elegíveis para compor a casuística deste estudo foram identificados a partir de uma triagem de todos os pacientes atendidos no Serviço de Videofluoroscopia do HRAC-USP que haviam sido submetidos ao exame de videofluoroscopia para diagnóstico da DVF. Esta seleção deveria respeitar os critérios de inclusão, de forma que fossem selecionados pelo menos 15 indivíduos do sexo feminino e 15 do sexo masculino, conforme a descrição abaixo:

- Apresentar fissura transforame unilateral operada, com cirurgia primária de palato realizada entre 9 e 12 meses ou entre 15 e 18 meses pelas técnicas de Furlow (FW) ou de Von Langenbeck (VL);
- Não apresentar síndrome nem quaisquer outras anomalias que pudessem interferir na aquisição e no desenvolvimento da fala e linguagem;
- Ter realizado o exame de videofluoroscopia para diagnóstico da DVF e a avaliação fonoarticulatória clínica no mesmo dia;

- Não apresentar fístula de palato;
- Apresentar ressonância de fala hipernasal;
- Apresentar gravação do exame de videofluoroscopia com boa qualidade técnica de imagem e de som;
- Não ter sido submetido à cirurgia secundária de palato nem à faringoplastia;
- Ter entre 5 e 8 anos de idade.

Inicialmente foram encontrados 96 indivíduos com fissura transforame unilateral operada, de acordo com o protocolo cirúrgico preconizado nos critérios de inclusão, que haviam sido submetidos ao exame de videofluoroscopia para diagnóstico da DVF. O Diagrama 1 mostra todas as etapas do processo de seleção da casuística.

Diagrama 1 - Etapas do processo de seleção dos indivíduos para compor a casuística.

Assim, a casuística deste estudo foi então constituída de 30 indivíduos com idades variando entre 5 anos e 8 anos e 10 meses (média = 6 anos e 11 meses; DP = 1 ano e 1 mês), sendo 15 do sexo masculino e 15 do sexo feminino. Quanto à técnica cirúrgica utilizada na palatoplastia primária, 10 indivíduos foram operados pela técnica de FW (5 entre 9-12 meses e 5 entre 15-18 meses de idade) e 20 pela técnica de VL (13 entre 9-12 meses e 7 entre 15-18 meses de idade), realizadas por quatro cirurgiões

experientes em ambos os procedimentos. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos indivíduos de acordo com o sexo, a idade, a técnica cirúrgica e a idade de realização da palatoplastia primária.

Tabela 1 - Distribuição dos indivíduos de acordo com o sexo, a idade, a técnica cirúrgica e a idade de realização da cirurgia primária de palato.

Indivíduos	Sexo	Idade	Cirurgia Palato	
			Técnica	Idade
1	M	5a 0m	VL	9-12m
2	M	5a 3m	FW	15-18m
3	F	5a 5m	VL	15-18m
4	M	5a 6m	VL	9-12m
5	M	5a 6m	VL	15-18m
6	F	5a 7m	VL	9-12m
7	F	5a 9m	VL	9-12m
8	M	5a 11m	VL	9-12m
9	M	6a 2m	VL	9-12m
10	F	6a 2m	FW	15-18m
11	F	6a 3m	VL	15-18m
12	F	6a 6m	FW	9-12m
13	M	6a 8m	VL	15-18m
14	M	6a 9m	VL	9-12m
15	F	7a 1m	FW	15-18m
16	F	7a 2m	VL	9-12m
17	F	7a 3m	FW	15-18m
18	F	7a 4m	VL	15-18m
19	F	7a 5m	VL	15-18m
20	M	7a 6m	VL	15-18m
21	F	7a 9m	VL	9-12m
22	M	7a 9m	VL	9-12m
23	M	7a 10m	FW	9-12m
24	M	7a 11m	VL	9-12m
25	F	8a 0m	VL	9-12m
26	M	8a 3m	FW	9-12m
27	M	8a 3m	FW	9-12m
28	F	8a 4m	FW	9-12m
29	M	8a 10m	VL	9-12m
30	F	8a 10m	FW	15-18m

FW = Furlow

VL = Von Langenbeck

3.2 PROCEDIMENTO PARA REALIZAÇÃO DO EXAME VIDEOFUOROSCÓPICO

O equipamento utilizado para realização dos exames de videofluoroscopia foi o do tipo arcoscópio, composto por um circuito fechado de televisão, um aparelho de raio X com intensificador de imagem e um sistema de vídeo-gravação (Arco Cirúrgico BV - Libra da Philips). Foi utilizado ainda um cefalostato para fixação da cabeça do indivíduo numa posição constante (Figura 1).

Figura 1 - Equipamento utilizado para realização dos exames de videofluoroscopia composto por monitores de TV (1), sistema de vídeo-gravação (2), aparelho de raio X (3), intensificador de imagem (4) e cefalostato (5).

Para melhor visualização dos tecidos moles do MVF foi utilizado um contraste com sulfato de bário, substância que se torna opaca na presença de radiação ionizante delineando os tecidos moles e auxiliando na visualização das estruturas. Este contraste foi aplicado na cavidade nasal do indivíduo, 2 ml em cada narina, por meio de uma sonda nasogástrica (nº 10) acoplada a uma seringa de 10 ml. A sonda

foi inserida apenas no início da cavidade nasal, com o indivíduo em posição de cabeça flexionada para trás para a aplicação do contraste, permanecendo nesta posição por alguns segundos para que o contraste alcançasse as paredes laterais e posterior da faringe, conforme a recomendação de Williams, Henningsson e Pegoraro-Krook (2004). Foi também solicitada a ingestão de contraste com sulfato de bário por via oral (5 ml). O equipamento utilizado para o exame videofluoroscópico foi manuseado por um técnico em radiologia, com o auxílio de uma fonoaudióloga com experiência de mais de 10 anos na realização deste exame. Conforme sugerido pelos autores citados acima, durante os primeiros 10 segundos de gravação da tomada lateral do MVF, uma régua de metal com orifícios que apresentam distância e padrão conhecidos (Figura 2) era sobreposta à imagem, a fim de servir de parâmetro para correção de possíveis distorções existentes entre o tamanho da imagem projetada no monitor de TV ou no computador e o tamanho real das estruturas mensuradas a partir das gravações.

Figura 2 - Régua de metal com orifícios de 10 mm.

Todas as gravações de videofluoroscopia continham as seguintes amostras de fala: repetição de 3 ou 4 sílabas constituídas por fonemas plosivos surdos e

sonoros e vogais altas e baixas como /papapa/, /bibibi/, /kakaka/, /tititi/; emissão de sílaba com fonema nasal como /mamama/; emissão de 2 fonemas fricativos, sendo um surdo e outro sonoro como /s/ e /z/; produção de frases com fonemas orais como “papai pediu pipoca”, “o saci sabe assobiar” e frases com fonemas orais e nasais como “meu pai não ta falando”. Também foi solicitada a contagem de números. As amostras de fala eram repetidas pelo indivíduo após solicitação da fonoaudióloga.

3.3 PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO DAS IMAGENS

Após observar as gravações dos exames de videofluoroscopia disponíveis no banco de dados do HRAC-USP dos 30 indivíduos, foram selecionadas para o presente estudo duas imagens do MVF durante o repouso fisiológico (respiração) em tomada lateral sendo uma com a régua sobreposta e a outra sem a régua (Figura 3).

Figura 3 - (A) Visão lateral de uma imagem de videofluoroscopia do MVF durante repouso fisiológico gravada com a régua sobreposta e (B) a mesma imagem gravada sem a régua.

Além das duas imagens em repouso descritas anteriormente, foi selecionada uma imagem do MVF de cada indivíduo durante a produção de fala, mais especificamente durante a emissão de sílabas e frases com fonemas plosivos orais e frases com fonemas orais e nasais, também em tomada lateral. Esta imagem do MVF durante a produção de fala foi selecionada com a finalidade de facilitar a identificação das estruturas durante a realização das medidas visto que, em muitos casos, há formação de curva sombra nas estruturas de interesse. Isto se dá devido ao uso do contraste no exame ou até mesmo devido à presença de secreção o que impede melhor visualização durante o repouso. As imagens selecionadas foram digitalizadas e editadas e delas foi retirada a identificação do indivíduo. Estas imagens foram gravadas em um DVD para posterior análise e mensuração das estruturas.

3.4 PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DAS MEDIDAS

As medidas de interesse para este estudo foram obtidas por meio da análise da imagem do MVF em tomada lateral a partir do traçado do contorno do palato duro, do palato mole e da parede posterior da faringe durante o repouso fisiológico. Foram medidas a extensão e a espessura do véu palatino e a profundidade da nasofaringe seguindo-se as orientações de Williams, Henningsson e Pegoraro-Krook (2004). Desta forma, no palato duro foram identificadas a espinha nasal anterior (ENA) e a espinha nasal posterior (ENP) sendo interligadas com uma linha reta que

constituiu o plano palatino (PP) o qual foi estendido até intersectar a parede posterior da faringe (Figura 4).

Figura 4 - O traçado vermelho que liga a espinha nasal anterior (ENA) e a espinha nasal posterior (ENP) constituiu o plano palatino (PP) o qual foi estendido até intersectar a parede posterior da faringe.

3.4.1 Procedimento para obtenção da medida de extensão do véu palatino

Para obtenção da medida da extensão do véu palatino, foi localizada a ENP e traçada uma linha reta interligando este ponto ao ponto mais inferior da úvula (Figura 5).

Figura 5 - Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado (em vermelho) da extensão do véu palatino, que vai da espinha nasal posterior (A) até a ponta da úvula (B).

3.4.2 Procedimento para obtenção da medida de espessura do véu palatino

Para obtenção da medida de espessura do véu palatino, foi traçada uma linha reta na parte mais espessa do véu palatino intersectando a linha de traçado da extensão do véu em 90° (Figura 6).

Figura 6 - Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado (em vermelho) da espessura do véu palatino.

3.4.3 Procedimento para obtenção da medida de profundidade da nasofaringe

Finalmente, a profundidade da nasofaringe foi obtida ao longo do plano palatino, tendo seu início na espinha nasal posterior e seu término no ponto onde a linha do plano palatino intersectou a parede posterior da faringe (Figura 7).

Figura 7 - Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado de profundidade da nasofaringe (em vermelho), interligando a espinha nasal posterior (ENP) e a parede posterior da faringe (PPF).

Caso a tonsila faríngea estivesse presente na parede posterior da faringe, o traçado era realizado interligando a espinha nasal posterior e o ponto de início da tonsila (Figura 8).

Figura 8 - Visão videofluoroscópica lateral do MVF e obtenção do traçado de profundidade da nasofaringe (em vermelho) interligando a espinha nasal posterior (ENP) e o ponto de início da tonsila faríngea (TF).

Para a realização de todas as medidas propostas neste estudo, os traçados do MVF - incluindo palato duro (ENA e ENP), palato mole (ENP até ponta da úvula), parede posterior da faringe e outras estruturas julgadas importantes (tonsila faríngea, por exemplo) - foram feitos utilizando-se papel de acetato (para traçado cefalométrico). O centro da imagem foi marcado em cada traçado e o traçado da imagem do MVF em repouso sem projeção da régua foi sobreposto ao traçado da imagem com a régua para correção das possíveis distorções. O cálculo desta correção foi realizado por meio da relação entre as distâncias medidas entre os orifícios da régua de metal obtidas no traçado e as distâncias reais conhecidas entre estes orifícios (10 mm) e o tamanho da imagem projetada e o tamanho real das estruturas por meio da seguinte equação:

Distância real entre os orifícios da régua (10 mm)	=	Tamanho real da estrutura (X mm)
<hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> Distância medida entre os orifícios da imagem projetada		<hr style="width: 80%; margin: 5px auto;"/> Distância da estrutura medida na imagem projetada

3.5 PROCEDIMENTO PARA INTERPRETAÇÃO DAS MEDIDAS

A mensuração das estruturas, conforme descrito anteriormente, foi realizada por três fonoaudiólogas com experiência na realização e interpretação de exames videofluoroscópicos e na mensuração destas estruturas na prática clínica, que serão denominadas neste estudo como “juízas”. Cada juíza realizou as medidas utilizando

o DVD com as imagens dos exames dos 30 indivíduos e preencheu um protocolo com as medidas (em milímetros) de cada estrutura encontrada para cada um dos indivíduos. Destas 3 medidas obtidas para cada estrutura, foram selecionadas as 2 medidas com valores mais próximos visto que, clinicamente, uma diferença de mais de 3 mm entre as medidas é considerada erro de mensuração. Desta forma, selecionando as 2 medidas mais próximas, de juízas distintas, excluiu-se a possibilidade de utilização de alguma medida que pudesse interferir na qualidade da interpretação, ocasionando erro.

A interpretação dos achados foi feita por meio de comparações entre a média das duas medidas mais próximas, obtidas para cada estrutura, com as medidas publicadas no estudo de Subtelny (1957), onde o autor fornece medidas padronizadas da extensão e da espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe, para indivíduos de 1 a 18 anos de idade (Tabelas 2, 3, 4 e 5).

Tabela 2 - Distribuição das medidas de extensão do véu palatino (expressas em milímetros), em indivíduos normais entre 1 e 18 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).

Idade em anos	Número de casos em cada grupo por idade			Medidas da extensão do véu palatino (mm)					
				Masculino		Feminino		Total	
	Masc	Fem	Total	Média	DP	Média	DP	Média	DP
¼	6	5	11	20,8	1,4077	19,3	0,6000	20,1	1,3285
½	9	9	18	22,2	0,9434	20,4	1,1898	21,3	1,4293
¾	7	7	14	23,1	1,7497	21,6	1,5086	22,4	1,8127
1	8	9	17	22,8	1,6156	22,5	1,0667	22,6	1,3619
1½	12	7	19	24,1	1,6753	24,0	1,6423	24,1	1,6649
2	11	10	21	24,6	1,6415	23,9	1,0677	24,3	1,4433
2½	13	9	22	24,8	1,1685	24,8	1,0562	24,8	1,1679
3	14	14	28	25,2	1,4330	24,6	1,5074	24,8	1,5199
4	15	14	29	25,8	1,5438	25,6	1,4661	25,7	1,5129
5	15	14	29	26,9	2,1276	25,9	1,3041	26,5	1,8649
6	10	15	25	27,5	2,8089	27,4	1,4595	27,4	2,1067
7	15	15	30	28,0	2,3417	28,0	2,0173	28,0	2,1804
8	13	12	25	28,8	2,0157	28,3	1,4771	28,6	1,8028
9	12	15	27	29,0	1,8200	29,5	1,5599	29,3	1,7024
10	15	13	28	30,0	1,9764	30,2	1,3379	30,1	1,7225
11	12	15	27	30,9	2,4023	30,8	1,8028	30,8	2,0907
12	13	13	26	31,4	2,3246	31,3	1,8187	31,4	2,1371
13	14	10	24	32,1	2,3046	31,8	1,9039	32,0	2,1506
14	6	12	18	31,8	1,5116	31,4	1,8597	31,5	1,7627
15	7	11	18	32,8	1,3887	32,9	1,3787	32,9	1,3842
16	8	9	17	32,9	1,2365	33,2	1,3433	33,1	1,3081
17	6	5	11	34,5	1,4077	32,9	1,8276	33,8	1,8091
18	3	3	6	33,6	1,2477	35,2	1,4142	34,5	1,5726

Tabela 3 - Distribuição das medidas de espessura do véu palatino (expressas em milímetros), em indivíduos normais entre 1 e 17 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).

Idade em anos	Média da espessura do véu palatino (mm)	DP
¼	5,9	0,8377
½	7,2	0,4000
¾	7,3	0,5783
1	7,5	0,6614
1½	7,2	0,5831
2	7,4	0,4637
2½	7,5	0,4161
3	7,8	0,3945
4	7,7	0,4221
5	7,7	0,5420
6	7,9	0,5631
7	7,9	0,5602
8	8,2	0,7504
9	8,1	0,7112
10	8,3	0,4962
11	8,6	0,4000
12	8,5	0,5825
13	9,0	0,8367
14	9,2	0,8307
15	8,9	0,6171
16	9,3	0,7799
17	8,8	0,5612

Tabela 4 - Distribuição das medidas de profundidade da nasofaringe (expressas em milímetros), em indivíduos normais entre 1 e 18 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).

Idade em anos	Número de casos	Média da profundidade da nasofaringe (mm)	DP
$\frac{1}{4}$	10	14,7	2,9707
$\frac{1}{2}$	14	13,9	2,2558
$\frac{3}{4}$	15	14,6	1,8157
1	17	15,4	3,4902
1½	16	14,9	3,1992
2	21	16,3	3,2584
2½	21	14,8	2,5542
3	30	16,3	3,1877
4	29	16,8	3,8923
5	27	18,1	2,7789
6	25	17,7	4,3582
7	28	19,0	4,1340
8	25	19,9	3,9294
9	28	19,7	4,1992
10	27	20,6	3,1633
11	25	20,4	3,6878
12	24	21,0	2,8221
13	25	21,4	2,9933
14	20	22,0	2,7368
15	21	22,9	3,8307
16	18	23,5	2,2800
17	10	24,4	3,3823
18	8	24,2	1,8668

Tabela 5 - Distribuição dos valores da razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino, em indivíduos normais entre 1 e 17 anos, de ambos os sexos, obtidas por Subtelny (1957).

Idade em anos	Número de casos	Razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino (%)	DP
$\frac{1}{4}$	10	73,8	12,7516
$\frac{1}{2}$	14	66,3	8,6944
$\frac{3}{4}$	14	65,2	8,9528
1	17	68,6	14,6142
1½	16	62,5	11,5912
2	18	67,1	14,1381
2½	19	60,0	8,6470
3	27	65,1	11,3986
4	27	65,1	14,1092
5	26	68,7	9,6563
6	23	66,3	15,0549
7	27	69,6	14,1922
8	23	68,7	13,6498
9	24	66,0	13,1667
10	26	68,3	9,8647
11	25	66,3	10,1304
12	23	68,3	9,5014
13	22	66,2	8,3813
14	17	70,0	9,1434
15	17	70,5	8,7881
16	17	71,4	6,9858
17	10	72,6	11,4739
18	6	70,2	6,9927

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

A análise da concordância inter-juízas foi realizada a partir do cálculo da concordância entre as duas medidas obtidas por juízas distintas. Para isto, foi verificado o Coeficiente de Correlação Intra-classes (ICC) e aplicado o test t pareado para averiguar significância. Esta análise foi feita para cada estrutura avaliada, individualmente, e analisada utilizando-se a categorização de força de concordância Kappa (< 0,00 pobre / 0,00 - 0,20 pequena / 0,21 - 0,40 leve / 0,41 - 0,60 moderada / 0,61 - 0,80 substancial / 0,81 - 1,00 quase perfeita) proposta por Landis e Koch (1977).

A análise das medidas obtidas para cada estrutura foi realizada por métodos de estatística descritiva utilizando-se tabelas, medidas de posição (média) e variabilidade (desvio padrão).

Para a interpretação das medidas obtidas no presente estudo, usando as médias e desvios padrão (DP) publicados por Subtelny (1957), os indivíduos que se encontraram 2 DP abaixo ou acima da média proposta por este autor para qualquer uma das estruturas avaliadas foram apresentados.

Para comparação das medidas obtidas neste estudo com aquelas descritas por Subtelny (1957) foi aplicado o test t pareado. Para comparação entre os sexos bem como para comparação entre as técnicas cirúrgicas foi aplicado o test t. Para o cálculo da correlação entre as medidas e as idades, foi aplicado o Coeficiente de Correlação de Pearson. Em todos os testes estatísticos foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 CONFIABILIDADE INTER-JUÍZAS

As juízas apresentaram uma força de concordância kappa quase-perfeita, segundo a categorização proposta por Landis e Koch (1977). O Coeficiente de Correlação Intra-classes para calcular a confiabilidade inter-juízas para a medida de extensão do véu palatino foi de 0,98; para a espessura do véu palatino foi de 0,90; e para a profundidade da nasofaringe foi de 0,97. Os resultados do teste t pareado para cada estrutura foram de 0,54; 0,94; 0,38, respectivamente, não sendo verificada significância estatística ($p > 0,05$) (Tabela 6).

Tabela 6 - Confiabilidade inter-juízas para as medidas da extensão e da espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe.

Testes	Estruturas avaliadas		
	Extensão do véu	Espessura do véu	Profundidade da nasofaringe
Coeficiente de Correlação Intra-classes (ICC)	0,98	0,90	0,97
Test t pareado	0,54	0,94	0,38

$p < 0,05$ *

4.2 MEDIDAS OBTIDAS PARA A EXTENSÃO E A EXPESSURA DO VÉU PALATINO E PARA A PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE

Quanto às medidas de extensão do véu palatino, para a medida 1 a mínima encontrada foi de 19,4 mm e a máxima de 38,6 mm (média = 27,4 mm; DP = 5,3 mm); para a medida 2 a mínima foi de 17,5 mm e a máxima de 40,3 mm (média = 27,3 mm; DP = 5,9 mm) e para a média entre as medidas 1 e 2 foram encontradas mínima de 18,6 mm e máxima de 39,3 mm (média = 27,4 mm; DP = 5,6 mm). Para a espessura do véu, a medida 1 apresentou mínima de 6,0 mm e máxima de 13,3 mm (média = 9,7 mm; DP = 2,0 mm); a medida 2 apresentou mínima de 5,5 mm e máxima de 13,3 mm (média = 9,7 mm; DP = 2,2 mm) e a média entre as 2 medidas apresentou mínima de 6,0 mm e máxima de 13,1 mm (média = 9,7 mm; DP = 2,0 mm). Para a profundidade da nasofaringe a medida 1 teve mínima de 10,0 mm e máxima de 33,3 mm (média = 22,5 mm; DP = 5,3 mm); a medida 2 teve mínima de 10,4 mm e máxima de 33,0 mm (média = 22,8 mm; DP = 5,3 mm) e a média encontrada entre as 2 medidas teve mínima de 10,2 mm e máxima de 33,1 mm (média = 22,7 mm; DP = 5,2 mm). Vide Tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição das medidas 1 e 2 de extensão e de espessura do véu palatino e de profundidade da nasofaringe (expressas em milímetros).

Indivíduos	Extensão do véu (mm)			Espessura do véu (mm)			Profundidade da nasofaringe (mm)		
	Medida 1	Medida 2	Média	Medida 1	Medida 2	Média	Medida 1	Medida 2	Média
1	24,4	23,0	23,7	12,2	12,3	12,2	23,3	23,0	23,1
2	35,3	37,5	36,4	11,5	10,6	11,0	24,8	23,0	23,9
3	28,1	26,2	27,1	10,0	8,8	9,4	15,5	20,4	17,9
4	28,0	28,4	28,2	9,0	9,2	9,1	29,5	29,6	29,5
5	21,1	21,5	21,3	7,7	8,3	8,0	18,4	18,4	18,4
6	28,6	30,0	29,3	9,0	8,8	8,9	10,0	10,4	10,2
7	22,0	21,8	21,9	13,0	13,1	13,0	11,5	10,7	11,1
8	33,3	30,9	32,1	10,0	9,5	9,75	21,6	22,2	21,9
9	25,0	24,5	24,7	8,3	8,8	8,55	27,5	25,7	26,6
10	31,5	31,4	31,4	9,2	11,7	10,4	20,6	20,7	20,6
11	25,7	25,4	25,5	7,1	8,1	7,6	26,6	26,4	26,5
12	21,9	20,6	21,2	6,6	6,6	6,6	20,0	19,3	19,6
13	28,8	28,8	28,8	7,6	7,6	7,6	26,6	26,9	26,7
14	30,0	30,0	30,0	11,1	12,4	11,7	21,6	22,7	22,1
15	34,4	34,0	34,2	12,2	12,2	12,2	17,7	17,2	17,4
16	28,8	29,1	28,9	11,1	10,6	10,8	24,1	25,1	24,6
17	26,6	25,5	26,0	12,5	13,3	12,9	25,0	25,5	25,2
18	20,0	17,5	18,7	11,6	10,4	11,0	28,3	26,6	27,4
19	19,4	17,8	18,6	8,0	7,6	7,8	29,0	31,8	30,4
20	21,4	20,8	21,1	8,5	8,4	8,45	20,0	29,1	19,5
21	25,0	24,6	24,8	6,0	6,0	6,0	27,0	29,2	28,1
22	28,3	28,2	28,2	8,3	5,5	6,9	20,0	20,0	20,0
23	38,6	38,6	38,6	12,9	13,0	12,9	33,3	33,0	33,1
24	38,3	40,3	39,3	9,2	8,8	9,0	20,0	19,0	19,5
25	21,0	21,0	21,0	9,0	8,2	8,6	28,0	26,6	27,3
26	28,9	30,4	29,6	13,3	13,0	13,1	18,9	20,0	19,4
27	25,8	27,1	26,4	7,6	9,3	8,45	17,0	18,4	17,7
28	21,0	20,7	20,8	8,7	9,0	8,85	21,2	22,0	21,6
29	32,0	32,6	32,3	11,0	11,1	11,0	24,0	24,5	24,2
30	30,0	31,0	30,5	9,6	10,0	9,8	25,5	26,0	25,7
Média	27,4	27,3	27,4	9,7	9,7	9,7	22,5	22,8	22,7
DP	5,3	5,9	5,6	2,0	2,2	2,0	5,3	5,3	5,2

4.3 VALORES DA RAZÃO ENTRE AS MEDIDAS DE PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE E AS DE EXTENSÃO DO VÉU PALATINO

Com relação à razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino, o valor mínimo foi de 0,34 e o máximo de 1,63 (média = 0,86; DP = 0,28). Os resultados estão demonstrados na Tabela 8.

Tabela 8 - Distribuição dos valores da razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino para todos os indivíduos.

Indivíduos	Razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino
1	0,97
2	0,65
3	0,66
4	1,04
5	0,86
6	0,34
7	0,50
8	0,68
9	1,07
10	0,65
11	1,03
12	0,92
13	0,95
14	0,73
15	0,51
16	0,84
17	0,96
18	1,46
19	1,63
20	0,92
21	1,13
22	0,70
23	0,85
24	0,49
25	1,30
26	0,65
27	0,66
28	1,03
29	0,75
30	0,84
Média	0,86
DP	0,28

4.4 COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS OBTIDAS COM AS MEDIDAS DESCRITAS PARA INDIVÍDUOS NORMAIS

Ao comparar os resultados obtidos no presente estudo com os publicados por Subtelny (1957) para indivíduos normais verificou-se que para a extensão do véu palatino a média obtida neste estudo foi de 27,4 mm (DP= 5,6 mm) e a média obtida por Subtelny foi de 27,6 mm (DP= 0,8 mm), resultando em uma diferença de -0,2 mm, sem significância estatística ($t = -0,228$; $p = 0,821$). Para a espessura do véu palatino a média obtida neste estudo foi de 9,7 mm (DP = 2,0 mm) enquanto que a média obtida por Subtelny foi de 7,9 mm (DP = 0,2 mm), resultando em uma diferença estatisticamente significativa de 1,8 mm ($t = 4,840$; $p = 0,000$). Para a profundidade da nasofaringe a média obtida neste estudo foi de 22,7 mm (DP = 5,2 mm) e a média obtida por Subtelny foi de 18,7 mm, resultando em uma diferença de 4,0 mm, estatisticamente significativa ($t = 4,194$; $p = 0,000$). A Tabela 9 demonstra estes resultados.

Tabela 9 - Distribuição das médias (expressas em milímetros) das medidas obtidas no presente estudo e das médias obtidas por Subtelny (1957) referentes à extensão e espessura do véu palatino e à profundidade da nasofaringe, de acordo com as idades de 5, 6, 7 e 8 anos.

Indiví- duos	Idade	Extensão do véu (mm)			Espessura do véu (mm)			Profundidade da nasofaringe (mm)		
		Presente estudo	Subtelny (1957)	Dif.	Presente estudo	Subtelny (1957)	Dif.	Presente estudo	Subtelny (1957)	Dif.
1	5a 0m	23,7		-2,8	12,2		4,5	23,1		5,0
2	5a 3m	36,4		9,9	11,0		3,3	23,9		5,8
3	5a 5m	27,1		0,6	9,4		1,7	17,9		-0,1
4	5a 6m	28,2		1,7	9,1		1,4	29,5		11,4
5	5a 6m	21,3		-5,2	8,0		0,3	18,4		0,3
6	5a 7m	29,3		2,8	8,9		1,2	10,2		-7,9
7	5a 9m	21,9		-4,6	13,0		5,3	11,1		-7,0
8	5a 11m	32,1		5,6	9,7		2,0	21,9		3,8
Média	5a 5m	27,5	26,5	1,0	10,2	7,7	2,5	19,5	18,1	1,4
DP	3m	5,2	1,9	3,3	1,7	0,5	1,2	6,5	2,8	3,7
9	6a 2m	24,7		-2,6	8,5		0,6	26,6		8,9
10	6a 2m	31,4		4,0	10,4		2,5	20,6		2,9
11	6a 3m	25,5		-1,8	7,6		-0,3	26,5		8,8
12	6a 6m	21,2		-6,1	6,6		-1,3	19,6		1,9
13	6a 8m	28,8		1,4	7,6		-0,3	26,7		9,0
14	6a 9m	30,0		2,6	11,7		3,8	22,1		4,4
Média	6a 5m	26,9	27,4	-0,5	8,7	7,9	0,8	23,7	17,7	6,0
DP	3m	3,8	2,1	1,7	1,9	0,6	1,3	3,3	4,3	-1,0
15	7a 1m	34,2		6,2	12,2		4,3	17,4		-1,5
16	7a 2m	28,9		0,9	10,8		2,9	24,6		5,6
17	7a 3m	26,0		-1,9	12,9		5,0	25,2		6,2
18	7a 4m	18,7		-9,2	11,0		3,1	27,4		8,4
19	7a 5m	18,6		-9,4	7,8		-0,1	30,4		11,4
20	7a 6m	21,1		-6,9	8,4		0,5	19,5		0,5
21	7a 9m	24,8		-3,2	6,0		-1,9	28,1		9,1
22	7a 9m	28,2		0,2	6,9		-1,0	20,0		1,0
23	7a 10m	38,6		10,6	12,9		5,0	33,1		14,1
24	7a 11m	39,3		11,3	9,0		1,1	19,5		0,5
Média	7a 6m	27,8	28,0	-0,2	9,8	7,9	1,9	24,5	19,0	5,5
DP	3m	7,6	2,2	5,4	2,5	0,6	1,9	5,3	4,1	1,2
25	8a 0m	21,0		-7,6	8,6		0,4	27,3		7,4
26	8a 3m	29,6		1,0	13,1		4,9	19,4		-0,4
27	8a 3m	26,4		-2,1	8,4		0,2	17,7		-2,2
28	8a 4m	20,8		-7,7	8,8		0,6	21,6		1,7
29	8a 10m	32,3		3,7	11,0		2,8	24,2		4,3
30	8a 10m	30,5		1,9	9,8		1,6	25,7		5,8
Média	8a 5m	26,8	28,6	-1,8	9,9	8,2	1,7	22,6	19,9	2,7
DP	4m	4,9	1,8	3,1	1,8	0,7	1,1	3,7	3,9	-0,2
Média geral	6a 11m	27,4	27,6	-0,2	9,7	7,9	1,8 *	22,7	18,7	4,0 *
DP	1a 1m	5,6	0,8	4,8	2,0	0,2	1,8	5,2	0,8	4,4

p < 0,05 *

Ao considerar a variação de 2 DP para interpretação dos resultados, as medidas dos indivíduos que se encontravam 2 DP abaixo ou acima das obtidas por Subtelny (1957) são apresentadas a seguir: com relação à extensão do véu palatino, os indivíduos 5, 7, 12, 18, 19, 20, 25 e 28 apresentaram medidas 2 DP abaixo da média obtida por Subtelny e os indivíduos 2, 8, 15, 23, 24 e 29 apresentaram medidas 2 DP acima da média obtida pelo autor. No que se refere à espessura do véu, os indivíduos 12 e 21 apresentaram medidas 2 DP abaixo da média obtida por Subtelny e os indivíduos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 26, 29 e 30 apresentaram 2 DP acima da média obtida pelo autor. Com relação à profundidade da nasofaringe, os indivíduos 6 e 7 apresentaram medidas 2 DP abaixo da média obtida por Subtelny e os indivíduos 2, 4, 9, 11, 13, 18, 19, 21 e 23 apresentaram medidas 2 DP acima da média obtida pelo autor.

Ao comparar a razão entre as médias das medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino do presente estudo, que foi de 0,86 (DP = 0,28) com a mesma razão obtida por Subtelny (1957), que foi de 0,67 (DP = 0,02), verifica-se uma diferença de 0,19, estatisticamente significativa ($t = -3,579$; $p = 0,001$). Vide Tabela 10.

Tabela 10 - Distribuição dos valores referentes à razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino obtidas neste estudo, nas idades de 5, 6, 7 e 8 anos e dos valores obtidos por Subtelny (1957).

Indivíduos	Idade	Razão (presente estudo)	Razão Subtelny (1957)	Dif.
1	5a 0m	0,97		0,29
2	5a 3m	0,65		-0,03
3	5a 5m	0,66		-0,02
4	5a 6m	1,04		0,36
5	5a 6m	0,86		0,18
6	5a 7m	0,34		-0,34
7	5a 9m	0,50		-0,18
8	5a 11m	0,68		0,00
Média	5a 5m	0,71	0,68	0,03
DP	3m	0,23	0,09	0,14
9	6a 2m	1,07		0,41
10	6a 2m	0,65		-0,01
11	6a 3m	1,03		0,37
12	6a 6m	0,92		0,26
13	6a 8m	0,95		0,29
14	6a 9m	0,73		0,07
Média	6a 5m	0,89	0,66	0,23
DP	3m	0,17	0,15	0,02
15	7a 1m	0,51		-0,18
16	7a 2m	0,84		0,15
17	7a 3m	0,96		0,27
18	7a 4m	1,46		0,77
19	7a 5m	1,63		0,94
20	7a 6m	0,92		0,23
21	7a 9m	1,13		0,44
22	7a 9m	0,70		0,01
23	7a 10m	0,85		0,16
24	7a 11m	0,49		-0,2
Média	7a 6m	0,95	0,69	0,26
DP	3m	0,37	0,14	0,23
25	8a 0m	1,30		0,62
26	8a 3m	0,65		-0,03
27	8a 3m	0,66		-0,02
28	8a 4m	1,03		0,35
29	8a 10m	0,75		0,07
30	8a 10m	0,84		0,16
Média	8a 5m	0,87	0,68	0,19
DP	4m	0,25	0,13	0,12
Média geral	6a 11m	0,86	0,67	0,19 *
DP	1a 1m	0,28	0,02	0,26

p < 0,05 *

Ao considerar a variação de 2 DP para interpretação dos resultados, apenas o indivíduo 6 apresentou o valor da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu 2 DP abaixo da média obtida por Subtelny enquanto indivíduos 1,

4, 9, 11, 18, 19, 21, 25 e 28 apresentaram este valor 2 DP acima da média obtida pelo autor.

4.5 COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS OBTIDAS PARA A EXTENSÃO E A ESPESSURA DO VÉU PALATINO, PARA A PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE E PARA A RAZÃO ENTRE AS MEDIDAS DE PROFUNDIDADE DA NASOFARINGE E AS DE EXTENSÃO DO VÉU PALATINO PARA OS SEXOS MASCULINO E FEMININO

Para a extensão do véu palatino, a média encontrada para o sexo masculino foi de 29,4 mm (DP = 5,7 mm) e para o sexo feminino foi de 25,3 mm (DP = 4,9). A diferença de 4,1 mm foi estatisticamente significativa ($t = 2,096$; $p = 0,045$). Para a espessura do véu palatino, a média encontrada para o sexo masculino foi de 9,9 mm (DP = 2,0 mm) e de 9,6 mm (DP = 2,1 mm) para o sexo feminino. A diferença de 0,3 mm não foi estatisticamente significativa ($t = 0,350$; $p = 0,729$). Com relação à profundidade da nasofaringe, a média encontrada para o sexo masculino foi de 23,1 mm (DP = 4,4 mm) e de 22,3 mm (DP = 6,1 mm) para o sexo feminino. A diferença de 0,8 mm não foi estatisticamente significativa ($t = 0,414$; $p = 0,682$). Com relação à razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino, a média encontrada para o sexo masculino foi de 0,8 (DP = 0,2) e de 0,9 (DP = 0,4) para o sexo feminino. A diferença de -0,1 não foi estatisticamente significativa ($t = -1,181$; $p = 0,247$). Vide Tabela 11.

Tabela 11 - Médias e desvios padrão, expressos em milímetros (mm), das medidas da extensão e da espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e da razão entre as medidas da profundidade da nasofaringe e as da extensão do véu palatino, obtidas no presente estudo para os indivíduos do sexo masculino e feminino.

Medidas	Média (DP) (mm)		Dif.
	Masculino	Feminino	
Extensão do véu	29,4 (5,7)	25,3 (4,9)	4,1 *
Espessura do véu	9,9 (2,0)	9,6 (2,1)	0,3
Profundidade da nasofaringe	23,1 (4,4)	22,3 (6,1)	0,8
Razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino	0,8 (0,2)	0,92 (0,4)	-0,12

p < 0,05 *

4.6 COMPARAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS OBTIDAS DE ACORDO COM AS TÉCNICAS DE PALATOPLASTIA PRIMÁRIA (FURLOW OU VON LANGENBECK)

Para a extensão do véu palatino, a média encontrada para os indivíduos operados pela técnica de Furlow foi de 29,5 mm (DP = 6,0 mm) e para os operados pela técnica de Von Langenbeck foi de 26,3 mm (DP = 5,2 mm). A diferença de 3,2 mm não foi estatisticamente significante ($t = 1,540$; $p = 0,135$). Para a espessura do véu palatino, a média encontrada para os indivíduos operados pela técnica de Furlow foi de 10,6 mm (DP = 2,2 mm) e para os operados por Von Langenbeck foi de 9,3 mm (DP = 1,9 mm). A diferença de 1,3 mm não foi considerada estatisticamente significante ($t = 1,770$; $p = 0,088$). Com relação à profundidade da nasofaringe, a média encontrada para os operados pela técnica de Furlow foi de

22,4 mm (DP = 4,7 mm) e de 22,8 mm (DP = 5,6 mm) para os operados por Von Langenbeck. A diferença de -0,4 mm não foi estatisticamente significativa ($t = -0,153$; $p = 0,880$). Com relação à razão entre as medidas de profundidade da nasofaringe e as de extensão do véu palatino, a média encontrada para os operados pela técnica Furlow foi de 0,8 mm (DP = 0,2 mm) e de 0,9 mm (DP = 0,3 mm) para os operados por Von Langenbeck. A diferença de -0,1 mm não foi estatisticamente significativa ($t = -1,192$; $p = 0,243$). Vide Tabela 12.

Tabela 12 - Médias e desvios padrão, expressos em milímetros (mm), das medidas da extensão e da espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e da razão entre as medidas da profundidade da nasofaringe e as da extensão do véu palatino, obtidas no presente estudo, dos indivíduos operados do palato pela técnica de Furlow ou de Von Langenbeck.

Medidas	Média (DP) (mm)		
	Furlow (n = 10)	Von Langenbeck (n = 20)	Dif.
Extensão do véu	29,5 (6,0)	26,3 (5,2)	3,2
Espessura do véu	10,6 (2,2)	9,3 (1,9)	1,3
Profundidade da nasofaringe	22,4 (4,7)	22,8 (5,6)	-0,4
Razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino	0,8 (0,2)	0,9 (0,3)	-0,1

$p < 0,05$ *

4.7 CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS E AS IDADES

No que se refere à correlação entre as medidas e as idades apresentadas neste estudo, após aplicação do Coeficiente de Correlação de Pearson, verificou-se

que não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre as idades nas diferentes medidas obtidas ($r = -0,01$; $p = 0,941$ para extensão do véu palatino, $r = -0,09$; $p = 0,623$ para espessura do véu palatino, $r = 0,20$; $p = 0,298$ para profundidade da nasofaringe e $r = 0,20$; $p = 0,290$ para a razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino).

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Enquanto uma das habilidades mais complexas realizada por seres humanos, a fala requer condições anátomo-fisiológicas adequadas dos vários sistemas envolvidos na produção e percepção dos sons (BOONE; PLANTE, 1994; MAIA, 1991; TANIGUTE, 2005). O MVF tem papel fundamental nesta produção sendo responsável pela separação das cavidades oral e nasal e, portanto, permite a distinção entre sons orais e nasais (GUEDES, 2005; HENNIG; UPTON; WOODBURY, 2000; KENT, 1997; LATHAM; LONG; LATHAM, 1980; PEGORARO-KROOK, 2004; SILVA et al., 2008; TABITH JUNIOR, 1997;).

Estudar o funcionamento velofaríngeo e, particularmente, as estruturas que atuam neste mecanismo é, portanto, essencial ao se tratar da DVF. Como já descrito anteriormente, nos indivíduos com fissura palatina, as estruturas velofaríngeas podem estar comprometidas pela própria fissura, ou ainda, pela presença de seqüelas decorrentes da correção cirúrgica. Assim, as falhas resultantes da DVF podem comprometer a fala, a deglutição e as demais funções orais (AMARAL; GENARO, 1996; DWORKIN; MARUNICK; KROUSE, 2004; JOHNS; ROHRICH; AWADA, 2003; YSUNZA; PAMPLONA, 2006).

Um gerenciamento da DVF adequado requer não somente seu diagnóstico, mas também a caracterização desta disfunção de forma a permitir a definição da melhor conduta de tratamento para cada caso. Em meio às várias técnicas instrumentais que permitem a caracterização da DVF por meio da visualização do funcionamento velofaríngeo durante fala, a videofluoroscopia é um procedimento amplamente usado desde a década de 30 e permite a análise do comportamento

velofaríngeo de forma subjetiva e objetiva (BARCLAY, 1930; GOLDING-KUSHNER et al., 1990; HARRINGTON, 1944; SHPRINTZEN, 1982; SKOLNICK, 1969, 1970; WILLIAMS; HENNINGSSON; PEGORARO-KROOK, 1997, 2004).

A padronização da descrição do funcionamento e da mensuração das estruturas do MVF (GOLDING-KUSHNER et al. 1990; WILLIAMS; HENNINGSSON; PEGORARO-KROOK, 1997, 2004) contribuiu grandemente para o entendimento do funcionamento velofaríngeo. Os dados obtidos por meio da análise objetiva envolvendo a mensuração da extensão e da espessura do véu palatino e da profundidade da nasofaringe, em particular, vêm sendo interpretados usando-se como referência os achados de Subtelny (1957), favorecendo a definição de condutas adequadas para a correção da DVF (D'ANTONIO et al., 2000; DUTKA-SOUZA et al., 2008; KOKAVEC; HEDERA, 2004). Os achados deste estudo, de uma forma geral, corroboram com os dados existentes na literatura sobre o funcionamento do MVF e iniciam um banco de dados com as medidas das estruturas velofaríngeas em população com fissura labiopalatina operada e DVF.

Os resultados do presente estudo foram inesperados quanto à medida da extensão do véu palatino em indivíduos com fissura labiopalatina operada e sinais de DVF, uma vez que a medida encontrada para estes indivíduos foi muito parecida com a medida normativa publicada por Subtelny (1957) para indivíduos falantes do inglês, sem fissura e sem DVF. Huang et al. (1999) concordaram com este estudo reportando medida de extensão do véu palatino para indivíduos com fissura labiopalatina operados pela técnica de Furlow semelhantes a de indivíduos normais (controle). Apesar de as médias entre o grupo estudado e as médias de Subtelny (1957) terem sido semelhantes, os indivíduos com fissura labiopalatina e DVF apresentaram extensão ligeiramente menor, porém sem diferença estatisticamente

significante, concordando com Kokavec e Hedera (2004) e D'Antonio et al. (2000). Satoh et al. (2005), por sua vez, também encontraram extensão menor para indivíduos com fissura labiopalatina porém sem DVF ao compará-los com indivíduos normais (grupo controle), sem que tal diferença fosse significativa. Apesar de não terem usado estatística inferencial, uma vez que a amostra era muito pequena ($n = 7$), Dutka-Souza et al. (2008) reportaram que 57% de seus indivíduos ($n = 4$) apresentaram medidas de extensão de véu palatino menores do que as encontradas por Subtelny (1957). Mazaheri, Millard e Erickson (1964) também reportaram menor extensão do véu ao comparar indivíduos com DVF (sem fissura labiopalatina) com indivíduos normais (controle), tendo sido o único estudo a reportar diferença significativa. O presente estudo discordou dos achados de Mishima et al. (2008) que encontraram extensão do véu palatino maior para indivíduos com fissura labiopalatina (sem DVF) ao compará-los com indivíduos normais, sem fissura (controle).

A casuística deste estudo teve como critério selecionar indivíduos com fissura labiopalatina operada, mas com hipernasalidade decorrente de DVF, sem distinção entre insuficiência velofaríngea, incompetência velofaríngea e erros de aprendizagem o que pode, em parte, justificar os presentes achados. Assim, enquanto se esperava encontrar medida de extensão do véu palatino reduzida para todos os indivíduos com hipernasalidade, sugestiva de DVF por insuficiência velofaríngea, observou-se que para 6 indivíduos (20%) da amostra (2, 8, 15, 23, 24 e 29), 3 operados pela técnica de Furlow e 3 pela de Von Langenbeck, as medidas de extensão foram 2 DP acima da média de Subtelny. Entretanto, uma extensão de véu palatino com medida dentro dos padrões de normalidade não significa necessariamente que foi obtido um MVF funcional para a fala, visto que o

posicionamento das fibras musculares pode estar inadequado, não permitindo bom alongamento do véu e comprometendo o funcionamento da cinta muscular (MOON; KUEHN, 1997).

No que se refere à comparação das medidas de espessura do véu palatino obtidas no presente estudo com as encontradas por Subtelny (1957), foi verificada diferença significativa, com aumento desta medida nos indivíduos com DVF. Tais achados não concordam com os resultados de Mazaheri, Millard e Erickson (1964) nem com os de Dutka-Souza et al. (2008) que verificaram redução nas medidas de espessura do véu palatino também para indivíduos com DVF. Especificamente com relação a estes estudos, o tamanho reduzido da casuística ($n = 11$ e $n = 7$, respectivamente) pode justificar a discordância com o presente achado. Para 17 indivíduos (57%) da presente amostra, as medidas de espessura do véu palatino foram 2 DP acima da média de Subtelny (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 26, 29, 30), sendo que 10 destes indivíduos foram operados pela técnica de Von Langenbeck e 7 pela de Furlow, apesar de não ter sido encontrada diferença entre as técnicas cirúrgicas. Conforme citado por Subtelny (1957), a medida da espessura do véu em repouso é uma das mais difíceis de se visualizar no raio-x em tomada lateral, pois a superfície oral do véu confunde-se com o dorso da língua. A subjetividade na escolha da parte mais espessa do véu para fazer o traçado pode também, em parte, justificar as diferenças encontradas entre os diversos estudos, apesar de, no presente estudo, a concordância inter-juízas ter sido considerada quase perfeita. Os presentes dados sugerem, finalmente, que a palatoplastia primária pode resultar em uma boa espessura do véu palatino, discordando de D'Antonio et al. (2000) que reportou espessura menor para indivíduos com DVF e concordando com Huang et al. (1999) que reportou espessura maior para indivíduos

operados pela técnica de Furlow quando estes foram comparados com indivíduos normais (controle) ou ainda com outros indivíduos com fissura operada por outras técnicas. Enquanto o presente estudo não encontrou diferença ao comparar os indivíduos operados pela técnica de Furlow com os operados pela de Von Langenbeck, Huang et al. (1999) reportou que seus dados foram estatisticamente significantes.

Com relação às medidas de profundidade da nasofaringe, o presente estudo encontrou diferenças significantes, quando comparadas com as medidas obtidas por Subtelny (1957), concordando com os achados de Jakhi e Karjodkar (1990), Mazaheri, Millard e Erickson (1964), Wu et al. (1996) e D'Antonio et al. (2000) que também reportaram medidas de profundidade maiores para indivíduos com DVF. Dutka-Souza et al. (2008) e Kokavec e Hedera (2008), no entanto, não encontraram diferença entre as medidas de profundidade da nasofaringe entre seus indivíduos com DVF e os dados de Subtelny (1957). Satoh et al. (2005), por sua vez sugeriram ainda terem verificado uma redução nas medidas da nasofaringe nos indivíduos com fissura labiopalatina justificando este achado pela deficiência de crescimento do terço médio da face (posicionamento póstero-superior da maxila). Nos indivíduos estudados, alterações no crescimento do terço médio da face são esperadas devido à própria fissura labiopalatina e também à seqüela cirúrgica.

As medidas encontradas para a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino neste estudo tiveram diferenças significantes quando comparadas às obtidas por Subtelny (1957), apresentando valores maiores do que os encontrados na população normal estudada por este autor, conforme era esperado neste estudo. D'Antonio et al. (2000) também encontraram valores aumentados em seu estudo, os quais justificaram os sinais de DVF encontrados e a

conduta cirúrgica. Mishima et al. (2008) e Nakamura et al. (2003) calcularam a razão dividindo a extensão do véu palatino pela profundidade da nasofaringe ao invés de dividir a medida de profundidade da nasofaringe pela extensão do véu palatino. De qualquer forma, a interpretação dos achados de Mishima et al. (2008) também concorda com o presente estudo sugerindo desproporção para os indivíduos com DVF, enquanto os resultados de Nakamura et al. (2003) não corroboram com os presentes achados. A presença da fissura labiopalatina em si e as seqüelas advindas do reparo cirúrgico da mesma (retração cicatricial, redução de crescimento do terço médio) podem justificar, em parte, o aumento observado nos valores obtidos pela razão profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino.

A razão média entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino encontrada neste estudo, portanto, sugere a necessidade de intervenção para correção da DVF. De uma forma geral, é necessário salientar a importância da utilização das mensurações das estruturas velofaríngeas para diagnóstico e definição de tratamento para correção da DVF. É papel do fonoaudiólogo inserir este procedimento na rotina das avaliações videofluoroscópicas e utilizar estas medidas para definir o tratamento e, posteriormente, comparar os resultados. Reforçando a importância de tal procedimento, Dixon-Wood, Williams e Seagle (1991) observaram melhores resultados de fala após correção da DVF quando o cirurgião concordou com a recomendação de tratamento sugerida pelo fonoaudiólogo após este completar a análise do funcionamento do MVF durante a fala, por meio do uso de imagens obtidas durante a avaliação videofluoroscópica. Quanto maiores os valores desta razão, maior discrepância entre as estruturas velofaríngeas e maior a dificuldade de correção da DVF, enquanto valores menores desta razão mostram equilíbrio entre as medidas das estruturas velofaríngeas, possibilitando melhor

prognóstico para a correção da DVF. Os estudos de D'Antonio et al. (2000) e de Nakamura et al. (2003) demonstraram a importância de calcular o valor da razão entre as estruturas avaliadas quando recomendaram, em seus estudos, a utilização deste para comparação entre as condições pré e pós-palatoplastia secundária.

Poucos estudos nesta área têm comparado os resultados entre o sexo masculino e o sexo feminino. O presente estudo, no que se refere ao sexo, encontrou médias maiores para todas as estruturas estudadas para os indivíduos do sexo masculino, porém diferença significativa foi encontrada apenas para a medida de extensão do véu palatino, concordando com Subtelny (1957), o qual reportou medidas maiores para os meninos, mas, no entanto, não encontrou significância estatística. Heliovaara, Ranta e Rautio (2005) também não verificaram diferença significativa entre os sexos para as medidas de profundidade da nasofaringe. Finalmente, a razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino foi maior no sexo feminino, no presente estudo, o que pode ser justificado pelo fato de a extensão do véu ter sido significativamente maior para os meninos do que para as meninas.

No que se refere à comparação dos resultados entre as técnicas de palatoplastia primária, verificou-se que apesar de os indivíduos operados pela técnica de Furlow terem apresentado média maior do que para os operados pela de Von Langenbeck para extensão e espessura do véu, não foi encontrada significância estatística, corroborando com os resultados obtidos por Huang et al. (1999) no que se refere à medida de extensão do véu palatino. O tamanho desproporcional entre as amostras deste estudo (20 indivíduos operados pela técnica de Von Langenbeck e 10 operados pela de Furlow) pode ter contribuído em parte para estes achados visto que na técnica de Furlow espera-se um véu mais longo devido a técnica de

zetaplastia. No presente caso o número inflacionado de pacientes operados pela técnica de Von Langenbeck não teria permitido que tal achado fosse estatisticamente significativo, apesar do conhecimento de que indivíduos operados pela técnica de Furlow apresentaram maior extensão do véu palatino.

De uma forma geral, as diferenças entre os presentes achados e os demais estudos podem ter sido decorrentes dos diferentes protocolos cirúrgicos os quais não puderam ser controlados. Apesar de ter-se parcialmente controlado a técnica cirúrgica, a habilidade do cirurgião, em particular, não pôde ser controlada devido ao tamanho da amostra e o envolvimento de quatro cirurgiões. Para este estudo, dados de Subtelny (1957) foram usados como referência para interpretação dos achados, uma vez que não existem medidas normativas para a população brasileira a qual pode apresentar diferenças no perfil cefalométrico, quando comparada com outras populações. Desta forma, sugere-se a realização de futuros estudos envolvendo a mensuração das estruturas velofaríngeas por meio da videofluoroscopia, principalmente no que se refere à padronização em indivíduos normais, controlando o cirurgião.

CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Em função dos resultados obtidos e da análise estatística realizada, concluiu-se que:

1. As médias das medidas obtidas para indivíduos com fissura transforame unilateral operada que apresentavam DVF foram 27,4 mm para a extensão do véu palatino; 9,7 mm para a espessura do véu palatino; 22,7 mm para a profundidade da nasofaringe.
2. O valor da razão entre a profundidade da nasofaringe e a extensão do véu palatino foi de 0,86.
3. Comparando os resultados do presente estudo com os obtidos por Subtelny (1957) não foi encontrada diferença significativa entre as médias das medidas de extensão do véu palatino. Diferença significativa foi encontrada para as médias das medidas da espessura do véu palatino, da profundidade da nasofaringe e para o valor da razão entre profundidade da nasofaringe e extensão do véu palatino.
4. Houve diferença significativa entre a média das medidas de extensão do véu palatino nos sexos masculino e feminino, porém para a média das demais medidas nenhuma diferença significativa foi encontrada.
5. Não houve diferença significativa entre a média das medidas das estruturas avaliadas para os indivíduos operados pela técnica de Furlow e pelos operados pela técnica de Von Langenbeck.
6. Não houve correlação significativa entre a variável idade e as medidas obtidas.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS*

ABDEL-AZIZ, M. et al. Treatment of persistent post-adenoidectomy velopharyngeal insufficiency by sphincter pharyngoplasty. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v.13, jul. 2009.

AMARAL, S. A.; GENARO, K. F. Análise da fala em indivíduos com fissura labiopalatina operada. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v.8, n.1, p.36-46, 1996.

ASTLEY, R. The movements of the lateral walls of the nasopharynx: a cineradiographic study. **Journal of Laryngology and Otology**, v.72, n.4, p.325-328, apr. 1958.

BARCLAY, A. E. The normal mechanism of swallowing. **British Journal of Radiology**, v.3, n.36, p.534-546, dec. 1930.

BAROUDI, R. Embriologia da face. In: CARREIRÃO, S.; LESSA, S.; ZANINI, S. A. **Tratamento das fissuras labiopalatinas**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996, p. 1-12.

BILLMIRE, D. A. Surgical management of clefts and velopharyngeal dysfunction. In: KUMMER, A. W. **Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance**. Canada: Singular, 2001, p.401-424.

BOONE, D. R.; PLANTE, E. Uma introdução à comunicação humana e seus distúrbios. In: _____. **Comunicação humana e seus distúrbios**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994, p.7-30.

BRADLEY, D. P. Congenital and acquired velopharyngeal inadequacy. In: BZOCH, K. R. (Ed.). **Communicative disorders related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.223-243.

BREULS, M. et al. SISL (Screening Instrument Schisis Leuven): assessment of cleft palate speech, resonance and myofunction. **B-ENT**, v.2 (Supplement), p.71-84, 2006.

*Segundo as normas da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) - NBR 6023.

BZOCH, K. R. Introduction to the study of communicative disorders in cleft palate and related craniofacial anomalies. In: _____. (Ed.). **Communicative disorders related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.3-44.

BZOCH, K. R. Clinical assessment, evaluation, and management of 11 categorical aspects of cleft palate speech disorders. In: _____. (Ed.). **Communicative disorders related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.261-311.

BZOCH, K. R. Measurement and assessment of categorical aspects of cleft palate speech. In: _____. (Ed.). **Communicative disorders related to cleft lip and palate**. Boston: Little, Brown, 1979, p.161-191.

CAFFEE, H. H.; SEAGLE, M. B. Prospective randomized comparison of a modified von Langenbeck palatoplasty and the Furlow double opposing Z-plasty. **Annals of American Association of Plastic Surgeons Annual Meeting**. Hot Springs, may. 1990.

CROFT, C. B.; SHPRINTZEN, R. J.; RAKOFF, S. J. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects: A multi-view videofluoroscopic and nasendoscopic study. **Laryngoscope**, v.91, n.2, p.265-271, feb. 1981.

D'ANTONIO, L. L. et al. Radiographic and aerodynamic measures of velopharyngeal anatomy and function following Furlow Z-Plasty. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.106, n.3, p.539-549, sep. 2000.

DALSTON, R. M. The use of nasometry in the assessment and remediation of velopharyngeal inadequacy. In: BZOCH, K. R. **Communicative Disorders Related to Cleft Lip and Palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.331-346.

DE BODT, M; VAN LIERDE, K. Cleft palate speech and velopharyngeal dysfunction: the approach of the speech therapist. **B-ENT**, v.2 (Supplement), p.63-70, 2006.

DIXON-WOOD, V. L.; WILLIAMS, W. N.; SEAGLE, M. B. Team acceptance of specific recommendations for the treatment of VPI as provided by speech pathologists. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.28, n.1, p.285-292, jul. 1991.

DUDAS, J. R. et al. Diagnosis and treatment of velopharyngeal insufficiency: clinical utility of speech evaluation and videofluoroscopy. **Annals of Plastic Surgery**, v.56, n.5, p.511-517, may. 2006.

DUTKA-SOUZA, J. C. R. et al. Evaluación del paladar y de la profundidad de la nasofaringe. **Fonoaudiologica**, v.54, n.2, ago./dic. 2008.

DWORKIN, J. P.; MARUNICK, M. T.; KROUSE, J. H. Velopharyngeal dysfunction: speech characteristics, variable etiologies, evaluation techniques, and differential treatments. **Language, speech, and hearing services in schools**, v.35, n.4, p.333-352, oct. 2004.

EISENBACH, C. R.; WILLIAMS, W. N. Comparing the unaided visual exam to lateral cinefluorography in estimating several parameters of velopharyngeal function. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v.49, n.2, p.136-139, may 1984.

FLOWERS, C. R.; MORRIS, H. L. Oral-pharyngeal movements during swallowing and speech. **Cleft Palate Journal**, v.10, n.2, p.181-191, apr. 1973.

FOLKINS, J. W. Velopharyngeal nomenclature: incompetence, inadequacy, insufficiency, and dysfunction. **Cleft Palate Journal**, v.25, n.4, p.413-416, oct. 1988.

FURLOW, L. T. Cleft palate repair by double opposing z-plasty. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.78, n.6, p.724-738, dec. 1986.

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.; LIMONGI, S. C. O. (Org.). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004, p.456-477.

GEREAU, S. A.; SHPRINTZEN, R. J. The role of adenoids in the development of normal speech following palate repair. **Laryngoscope**, v.98, n.3, p.299-303, mar. 1988.

GOLDING-KUSHNER, K. J. et al. Standardization for reporting of nasopharyngoscopy and multiview videofluoroscopy: a report from an international working group. **Cleft Palate Craniofacial Journal**, v.27, n.4, p.337-348, oct. 1990.

GUEDES, Z. C. F. Fissuras: avaliação e terapia. In: MARCHESAN, I. Q. **Fundamentos em fonoaudiologia - aspectos clínicos da motricidade oral**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005, p.93-102.

HARRINGTON, R. A study of the mechanism of velopharyngeal closure. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v.9, p.325-245, 1944.

HAVSTAM, C. et al. Evaluation of VPI-assessment with videofluoroscopy and nasoendoscopy. **British Journal of Plastic Surgery**, v.58, n.7, p.922-931, oct. 2005.

HELIOVAARA, A.; RANTA, R.; RAUTIO, J. Pharyngeal morphology in children with submucous cleft palate with and without surgery. **European Archives of Otorhinolaryngology**, v.262, p.534-538, 2005.

HENNIG, T. B.; UPTON, L. G.; WOODBURY, S. C. Velopharyngeal dysfunction. In: FONSECA, R. J. **Oral and maxillofacial surgery**. Philadelphia: Elsevier Health Sciences, 2000, p.60-74.

HENNINGSSON, G.; ISBERG, A. Velopharyngeal movements patterns in patient alternating between oral and glottal articulation: a clinical and cineradiographical study. **Cleft Palate Journal**, v.23, n.1, p.1-9, jan. 1986.

HENNINGSSON, G.; ISBERG, A. A cineradiographic study of velopharyngeal movements for deviant versus nondeviant articulation. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.28, n.1, p.115-117, jan. 1991.

HUANG, M. H. et al. An anatomic evaluation of the Furlow double-opposing Z-plasty technique of the cleft palate repair. **Annals Academy of Medicine Singapore**, v.28, n.5, p.672-676, sep. 1999.

IGA, R. D.; MEDLICH, M. A. M.; FERNÁNDEZ, J. M. T.; Control clínico y radiográfico de la incompetencia velofaríngea. **Revista ADM**, v.52, n.6, p.309-313, nov-dic. 1995.

ISBERG, A. M.; WILLIAMS, W. N. Radiographic examination of velopharyngeal function. In: DELBASO, A. M. (Ed.). **Maxillofacial imaging**. Philadelphia: Saunders, 1990, p.721-733.

JAKHI, S. A.; KARJODKAR, F. R. Use of cephalometry in diagnosing resonance disorders. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.98, n.4, p.323-332, oct. 1990.

JESUS, M. S. V.; PENIDO, F. A.; VALENTE, P. Avaliações fonoaudiológicas clínica e instrumental em indivíduos com fissura labiopalatina. In: JESUS, M. S. V.; DI NINNO, C. Q. M. S. **Fissura labiopalatina: fundamentos para a prática clínica**. São Paulo: Roca, 2009, p.57-75.

JOHNS, D. F.; ROHRICH, R. J.; AWADA, M. Velopharyngeal incompetence: a guide for clinical evaluation. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.112, n.7, p.1890-1897, dec. 2003.

KENT, R. D. Speech communication and the speech sciences. In: _____. **The speech sciences**. San Diego: Singular, 1997, p.1-20.

KHOSLA, R. K.; MABRY, K.; CASTIGLIONE, C. L. Clinical outcomes of the Furlow Z-plasty for primary cleft palate repair. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.45, n.5, p.501-510, sep. 2008.

KIRSCHNER, R. E. et al. Cleft palate repair by modified Furlow double-opposing Z-plasty: the Children's Hospital of Philadelphia experience. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.104, n.7, p.1998-2010, dec. 1999.

KOKAVEC, R.; HEDERA, J. The role of anatomic measurements of velopharynx in the indication of velopharyngeal insufficiency surgical repair. **Bratislavské Lekárske Listy**, v.105, n.12, p.428-431, dec. 2004.

KUMMER, A. W. Anatomy and physiology: the orofacial structures and velopharyngeal valve. In: _____. **Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance**. Canada: Singular, 2001, p.3-32.

KUMMER, A. W. Perceptual assessment. In: _____. **Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance**. Canada: Singular, 2001, p.265-292.

KUMMER, A. W. Velopharyngeal dysfunction (VPD) and resonance disorders. In: _____. **Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance**. Canada: Singular, 2001, p.145-176.

KUMMER, A. W.; BRIGGS, M.; LEE, L. The relationship between the characteristics of speech and velopharyngeal gap size. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.40, n.6, p.590-596, nov. 2003.

KUMMER, A. W. et al. Comparison of velopharyngeal gap size in patients with hypernasality, hypernasality and nasal air emission, or nasal turbulence (rustle) as the primary speech characteristic. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.29, n.2, p.152-156, mar. 1992.

LAM, D. J. et al. A comparison of nasendoscopy and multiview videofluoroscopy in assessing velopharyngeal insufficiency. **Otolaryngology – Head and Neck Surgery**, v.134, n.3, p.394-402, mar. 2006.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, p.159-174, 1977.

LATHAM, R. A.; LONG JUNIOR, R. E.; LATHAM, E. A. Cleft palate velopharyngeal musculature in a five-month-old infant: a three dimensional histological reconstruction. **Cleft Palate Journal**, v.17, n.1, p.1-16, jan. 1980.

LAWSON, L. et al. Effects of adenoidectomy on the speech of children with potential velopharyngeal dysfunction. **Journal of Speech and Hearing Disorders**, v.37, n. 3, p.390-402, aug. 1972.

LIEDMAN-BOSHKO, J. et al. Perceptual analysis of speech and the activity in the lateral pharyngeal walls before and after velopharyngeal flap surgery. **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery**, v.39, n.1, p.22-32, 2005.

LONEY, R. W.; BLOEM, T. J. Velopharyngeal dysfunction: recommendations for use of nomenclature. **Cleft Palate Journal**, v.24, n.4, p.334-335, oct. 1987.

MAIA, E. M. Descobrindo a fala. In: _____. **No reino da fala - a linguagem e seus sons**. São Paulo: Ática, 1991, p.5-13.

MAZAHARI, M.; ATHANASIOU, A. E.; LONG JUNIOR, R. E. Comparison of velopharyngeal growth patterns between cleft lip and/or palate patients requiring or not requiring pharyngeal flap surgery. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.31, n.6, p.452-460, nov. 1994.

MAZAHARI, M.; MILLARD, R. T.; ERICKSON, D. M. Cineradiographic comparison of normal to noncleft subjects with velopharyngeal inadequacy. **Cleft Palate Journal**, v.12, p.199-209, apr. 1964.

MCWILLIAMS, B. J. et al. Speech characteristics associated with Furlow palatoplasty as compared with other surgical techniques. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.98 (Supplement), p.610-619, sep. 1996.

MCWILLIAMS JUNIOR, L. H.; KRAKOWIAK, F. J.; PEAK, B. W. Velopharyngeal incompetence. **Journal of the American Dental Association**, v.103, n.2, p.241-243, 1981.

MISHIMA, K. et al. Relationships between nasalance scores and nasopharyngeal shapes in the cleft palate patients. **Journal of Craniomaxillofacial Surgery**, v.36, n.1, p.11-14, jan. 2008.

MOON, J. B.; KUEHN, D. P. Anatomy and physiology of normal and disordered velopharyngeal function for speech. In: BZOCH, K. R. **Communicative disorders - related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.45-67.

MURISON, M. S.; PIGOTT, R. W. Medial Langenbeck: experience of a modified Von Langenbeck repair of the cleft palate. A preliminary report. **British Journal of Plastic Surgery**, v.45, n.6, p.454-459, 1992.

NAKAMURA, N. et al. Aerodynamic and cephalometric analysis of velopharyngeal structure and function following re-pushback surgery for secondary correction in cleft palate. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.40, n.1, p.46-53, jan. 2003.

NARECE, I. L. **Nasalância de crianças com fissura labiopalatina e nasalidade de fala normal: uma comparação dos dialetos mineiro e paulista**. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

O'SHEA, M. B. **An analysis of two indexes of hypernasality**. 1983. 87 f. Dissertação – Universidade da Flórida, Gainesville, 1983.

PACIELLO, R. Z.; PIAZENTIN-PENA, S. H. A. Insuficiência velofaringeana: seguimento de um caso clínico pré e pós-faringoplastia. **Distúrbios da Comunicação**, v.3, n.1, p.33-47, 1989.

PANTALONI, M.; HOLLIER, L. Cleft palate and velopharyngeal incompetence. **Selected Readings in Plastic Surgery**, v.9, n.23, p.1-36, 2001.

PEGORARO-KROOK, M. I. **Efeito da descongestão nasal e do ato de assoar o nariz nas medidas de nasalância**. 2004. 83 f. Tese de Livre-Docência – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2004.

PEGORARO-KROOK, M. I.; AFERRI, H. C.; UEMEOKA, E. Prótese de palato e obturadores faríngeos. In: JESUS, M. S. V.; DI NINNO, C. Q. M. S. **Fissura labiopalatina: fundamentos para a prática clínica**. São Paulo: Roca, 2009, p.113-124.

PEGORARO-KROOK, M. I. et al. Intervenção fonoaudiológica nas fissuras labiopalatinas. In: FERREIRA, L. P.; BEFI-LOPES, D. M.; LIMONGI, S. C. O. (Org.). **Tratado de Fonoaudiologia**. São Paulo: Roca, 2004, p.439-455.

PEGORARO-KROOK, M. I. et al. Prospective clinical trial comparing outcome measures between Furlow and von Langenbeck palatoplasties for UCLP. Part 2: VP function for speech. **Annals of 63rd Annual Meeting da American Cleft-Palate Craniofacial Association**, Vancouver, apr. 2006.

PEGORARO-KROOK, M. I. et al. Effect os nasal decongestion on nasalance measures. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.43, n.3, p.289-294, may. 2006.

PENIDO, F. A. et al. Correlação entre os achados do teste de emissão de ar nasal e da nasofaringoscopia em pacientes com fissura labiopalatina operada. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v.12, n.2, p.126-134, abr./jun. 2007.

PETERSON-FALZONE, S. J.; HARDIN-JONES, M. A.; KARNELL, M. P. Instrumental for assessing the velopharyngeal mechanism. In: _____. **Cleft palate speech**. Saint Louis: Mosby, 2001, p.243-272.

POLLACK, M.; SHPRINTZEN, R. J.; ZIMMERMAN-MANCHESTER, K. L. Velopharyngeal insufficiency: the neurological perspective: a report of 32 cases. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.21, n.2, p.194-201, apr. 1979.

RANDALL, P. et al. Experience with the Furlow double-reversing Z-plasty for cleft palate repair. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.77, n.4, p.569-576, apr. 1986.

RISKI, J.E. et al. Evaluation of the sphincter pharyngoplasty. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.29, n.3, p.254-261, may 1992.

ROWE, M. R.; D'ANTONIO, L. L. Velopharyngeal dysfunction: evolving developments in evaluation. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v.13, n.6, p.366-370, dec. 2005.

RUDNICK, F. F.; SIE, K. C. Velopharyngeal insufficiency: current concepts in diagnosis and management. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v.16, n.6, p.530-535, dec. 2008.

SATOH, K. et al. The effect of growth of nasopharyngeal structures in velopharyngeal closure in patients with repaired cleft palate and controls without cleft: a cephalometric study. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.40, n.2, p.105-109, apr. 2002.

SATOH, K. et al. Velar ascent and morphological factors affecting velopharyngeal function in patients with cleft palate and noncleft controls: a cephalometric study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v.34, n.2, p.122-126, mar. 2005.

SEAGLE, M. B. Primary surgical correction of cleft palate. In: BZOCH, K. R. **Communicative disorders - related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.115-120.

SHPRINTZEN, R. J. Instrumental assessment of velopharyngeal valving. In: _____.; BARDACH, J. **Cleft palate speech management: a multidisciplinary approach**. St Louis: Mosby, 1995, p.221-256.

SHPRINTZEN, R. J. Nasopharyngoscopy. In: BZOCH, K. R. **Communicative disorders - related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.387-410.

SHPRINTZEN, R. J. et al. A three dimensional cinefluoroscopic analysis of velopharyngeal closure during speech and nonspeech activities in normals. **Cleft Palate Journal**, v.11, n.4, p.412-428, oct. 1974.

SHPRINTZEN, R. J. et al. Selective movement of the lateral aspects of the pharyngeal walls during velopharyngeal closure for speech, blowing, and whistling in normals. **Cleft Palate Journal**, v.12, n.1, p.51-58, jan. 1975.

SHPRINTZEN, R. J. et al. Incongruous movements of the velum and lateral pharyngeal walls. **Cleft Palate Journal**, v.14, n.2, p.148-157, apr. 1977.

SIEGEL-SADEWITZ, V. L.; SHPRINTZEN, R. J. Changes in velopharyngeal valving with age. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v.11, n.2, p.171-182, apr. 1982.

SILVA, D. P. et al. Aspectos patofisiológicos do esfíncter velofaríngeo nas fissuras palatinas. **Arquivo Internacional de Otorrinolaringologia**, v.12, n.3, p.426-435, 2008.

SKOLNICK, M. L. Video velopharyngography in patients with nasal speech, with emphasis on lateral pharyngeal motion in velopharyngeal closure. **Radiology**, v.93, n.4, p.747-755, oct. 1969.

SKOLNICK, M. L. Videofluoroscopic examination of the velopharyngeal portal during phonation in lateral and base projections - A new technique for studying the mechanics of closure. **Cleft Palate Journal**, v.7, n.4, p.803-816, oct. 1970.

SKOLNICK, M. L.; COHN, E. R. Why image the velopharyngeal portal. In: _____. **Videofluoroscopic studies of speech in patients with cleft palate**. New York: Springer-Verlag, 1989, p.1-4.

SKOLNICK, M. L.; COHN, E. R. Techniques of multiview videofluoroscopy. In: _____. **Videofluoroscopic studies of speech in patients with cleft palate**. New York: Springer-Verlag, 1989, p.24-48.

SKOLNICK, M. L. et al. Patterns of velopharyngeal closure in subjects with repaired cleft palate and normal speech: a multi-view videofluoroscopic analysis. **Cleft Palate Journal**, v.12, n.4, p.369-376, oct. 1975.

SKOLNICK, M. L.; MCCALL, G. N. Radiological evaluation of velopharyngeal closure. **Journal of the American Medical Association**, v.218, n.1, p.96, oct. 1971.

SKOLNICK, M. L.; MCCALL, G. N. Velopharyngeal competence and incompetence following pharyngeal flap surgery: a video-fluoroscopic study in multiple projection. **Cleft Palate Journal**, v.9, n.1, p.1-12, jan. 1972.

SKOLNICK, M. L.; MCCALL, G. N.; BARNES, M. The sphincteric mechanism of velopharyngeal closure. **Cleft Palate Journal**, v.10, n.3, p.286-305, jul. 1973.

SMITH, B. E.; KUEHN, D. P. Speech evaluation of velopharyngeal dysfunction. **Journal of Craniofacial Surgery**, v.18, n.2, p.251-261, mar. 2007.

SOMMERLAD, B.; ROWLAND, N.; HARLAND, K. Lateral videofluoroscopy: a modification to aid in velopharyngeal assessment and measurement. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.31, n.2, p.134-135, mar. 1994.

SPAUWEN, P. H.; GOORHUIS-BROUWER, S. M.; SCHUTTE, H. K. Cleft Palate repair: Furlow versus von Langenbeck. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v.20, n.1, p.18-20, jan. 1992.

SPERBER, G. H. Palatogeneses: closure of the secondary palate. In: WYSZYNSKI, D. F. **Cleft lip and palate: from origin to treatment**. Oxford: Oxford University Press, 2002, p.14-24.

STRINGER, D. A.; WITZEL, M. A. Comparison of multi-view videofluoroscopy and nasopharyngoscopy in the assessment of velopharyngeal insufficiency. **Cleft Palate Journal**, v.26, n.2, p.88-92, apr. 1989.

SUBTELNY, J. D. A cephalometric study of the growth of the soft palate. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v.19, n.1, p.49-62, 1957.

TABITH JUNIOR, A. O esfíncter velofaríngeo. **Distúrbios da Comunicação**, v.8, n.2, p.135-150, jun. 1997.

TANIGUTE, C. C. Desenvolvimento das funções estomatognáticas. In: MARCHESAN, I. Q. **Fundamentos em fonoaudiologia - aspectos clínicos da motricidade oral**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005, p.1-9.

THOMPSON, A. E.; HIXON, T. J. Nasal air flow during normal speech production. **Cleft Palate Journal**, v.16, n.4, p.412-420, oct. 1979.

TRIER, W. C.; DREYER, T. M. Primary von Langenbeck palatoplasty with levator reconstruction: rationale and technique. **Cleft Palate Journal**, v.21, n.4, p.254-262, oct. 1984.

TRINDADE, I. E. K. et al. Proposta de classificação da função velofaríngea na avaliação perceptivo-auditiva da fala. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v.17, n.2, p.259-262, maio/ago. 2005.

TRINDADE, I. E. K.; TRINDADE JUNIOR, A. S. Avaliação funcional da inadequação velofaríngea. In: CARREIRÃO, L.; LESSA, S.; ZANINI, A. S. (Ed.). **Tratamento das fissuras labiopalatinas**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996, p.223-225.

TRINDADE, I. E. K.; YAMASHITA, R. P.; BENTO-GONÇALVES, C. G. A. Diagnóstico instrumental da disfunção velofaríngea. In: SILVA FILHO, O. G.; TRINDADE, I. E. K. (Coord.). **Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Santos, 2007, p.123-143.

TROST, J. E. Articulatory additions to the classical description of the speech of persons with cleft palate. **Cleft Palate Journal**, v.18, n.3, p.193-203, jul. 1981.

TROST-CARDAMONE, J. E. Coming to terms with VPI: A response to Loney and Bloem. **Cleft Palate Journal**, v.26, n.1, p.68-70, jan. 1989.

TROST-CARDAMONE, J. E. From diagnosis to treatment: Speech remediation for persons with cleft palates and related disorders. **Annals of American Speech and Hearing Association Convention**. Washington, 1985.

VAN DEMARK, D. et al. Methods of assessing speech in relation to velopharyngeal function. **Cleft Palate Journal**, v.22, n.4, p.281-285, oct. 1985.

VICENTE, M. C. Z.; BUCHALA, R. G. Atualização da terminologia de distúrbios articulatorios encontrados em falantes portadores de fissura de lábio e palato. **Distúrbios da Comunicação**, v.4, p.147-152, 1991.

WARREN, D. W.; DALSTON, R. M.; MAYO, R. Hypernasality and velopharyngeal impairment. **Cleft Palate-Craniofacial Journal**, v.31, n.4, p.257-262, jul. 1994.

WILLIAMS, W. N.; BZOCH, K. R.; AGEE, F. Functional versus organic patterns of velopharyngeal insufficiency for speech. **Annals of American Cleft Palate Association Meeting**. Chicago, may 1967.

WILLIAMS, W. N.; EISENBACH, C. R. Assessing VF function: the lateral still technique vs cinefluorography. **Cleft Palate Journal**, v.18, n.1, p.45-50, jan. 1981.

WILLIAMS, W. N.; HENNINGSSON, G.; PEGORARO-KROOK, M. I. Radiographic assessment of velopharyngeal function for speech. In: BZOCH, K. R. **Communicative disorders related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 1997, p.347-386.

WILLIAMS, W. N.; HENNINGSSON, G.; PEGORARO-KROOK, M. I. Radiographic assessment of velopharyngeal function for speech. BZOCH, K. R. **Communicative disorders related to cleft lip and palate**. Austin: Pro-ed, 2004, p.517-567.

WILLIAMS, W. N. et al. Nasoendoscopy: the role of the speech-language pathologist. **Brazilian Journal of Dismorphology and Speech-Hearing Disorders**, v.3, n.2, p.23-36, 1999.

WITT, P. D.; D'ANTONIO, L. L. Velopharyngeal insufficiency and secondary palatal management: a new look at an old problem. **Clinics in Plastic Surgery**, v.20, p.707-721, 1993.

WITZEL, M. A.; TOBE, J.; SALYER, K. E. The use of videonasopharyngoscopy for biofeedback therapy in adults after pharyngeal flap surgery. **Cleft Palate Journal**, v.26, n.2, p.129-134, apr. 1989.

WU, J.T. et al. Nasopharyngoscopic evaluation and cephalometric analysis of velopharynx in normal and cleft patients. **Annals of Plastic Surgery**, v.36, n.2, p. 117-123, feb. 1996.

YOU, M. et al. Morphological variety of the soft palate in normal individuals: a digital cephalometric study. **Dentomaxillofacial Radiology**, v.37, p.344-349, 2008.

YSUNZA, A.; PAMPLONA, C.; TOLEDO, E. Change in velopharyngeal valving after therapy in cleft palate patients. A videonasopharyngoscopic and multi-view videofluoroscopic study. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v.24, n.1, p.45-54, jul. 1992.

YSUNZA, A.; PAMPLONA, C. Disfunción del esfínter velofaríngeo y su tratamiento. **Cirurgia Plastica**, v.16, n.1, p.62-68, jan./abr. 2006.

ANEXOS

ANEXO A – Ofício de aprovação do projeto de pesquisa, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos do HRAC-USP.

Ofício nº 120/2007-SVAPEPE-CEP

Bauru, 05 de junho de 2007.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado "*Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com disfunção velofaríngea*", de autoria de **MARCELA MARIA ALVES SILVA** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **30/05/2007** 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.S^a a gentileza de comunicar o parecer à pesquisadora e anexar o presente ofício ao projeto, pois o mesmo será necessário para futura publicação do trabalho.

A pesquisadora fica responsável pela entrega no Setor de Apoio ao Projeto de Pesquisa do SVAPEPE 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

A handwritten signature in cursive script, reading "Izabel Marchi de Carvalho", is positioned above the printed name of the signatory.

PROFA. DRA. IZABEL MARIA MARCHI DE CARVALHO

Vice-Coordenadora, em exercício, do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HRAC-USP

Ilmo(a) Sr(a)

Dra. Jeniffer Cássia Rillo Dutka-Souza

Lab. de Fonética – HRAC/USP

ANEXO B – Ofício de aprovação do relatório parcial de atividades, emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos do HRAC-USP.

Ofício nº 364/2008-SVAPEPE-CEP

Bauru, 04 de dezembro de 2008.

Prezado(a) Senhor(a)

O **Relatório Parcial de Atividades** encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, referente ao projeto de pesquisa denominado **“Tamanho do véu e profundidade da nasofaringe em indivíduos com disfunção velofaríngea”**, de autoria de **Marcela Maria Alves da Silva**, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **26 de novembro de 2008**, o mesmo foi **aprovado** pelo referido Comitê.

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)

Profª. Dra. Maria Inês Pegoraro-Krook

Projeto Flórida – HRAC/USP