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

JANAINA TROVARELLI PAES

**Relação entre distúrbios articulatorios compensatórios e audição
em crianças com sequência de Robin**

**BAURU
2010**

JANAINA TROVARELLI PAES

**Relação entre distúrbios articulatorios compensatórios e audição
em crianças com sequência de Robin**

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

Área de concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Orientador: Prof. Dr. Adriano Yacubian Fernandes

Co-orientadora: Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman

BAURU

2010

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO DESTE TRABALHO, POR
QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO
E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

Paes, Janaina Trovarelli
P138r Relação entre distúrbios articulatorios
compensatórios e audição em crianças com sequência
de Robin / Janaina Trovarelli Paes. Bauru, 2010.
117p.; il.; 30 cm.

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

Orientador: Prof. Dr. Adriano Yacubian Fernandes

1. Sequência de Pierre Robin. 2. Fissura palatina.
3. Audição. 4. Distúrbio Articulatório Compensatório.

CDD: 616.855

FOLHA DE APROVAÇÃO

Janaina Trovarelli Paes

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

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____ Assinatura _____

Prof. Dr.

Instituição (Orientador):

Prof.a. Dra. Inge Elly Kiemle Trindade

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

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

JANAINA TROVARELLI PAES

10 de outubro de 1975	Nascimento – São Paulo – SP
1993 – 1996	Graduação em Fonoaudiologia – Universidade do Sagrado Coração
1997	Aperfeiçoamento Profissional em Fissura Lábiopalatal – HRAC-USP – Bolsista FUNCRAF
1998 – 1999	Aprimoramento Profissional em Anomalias Craniofaciais – HRAC-USP – Bolsista FUNDAP
2000	Fonoaudióloga Trainee do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – HRAC-USP
2000 – 2006	Fonoaudióloga do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – HRAC-USP
2001 - 2003	Fonoaudióloga do Ambulatório de Diagnóstico e Reabilitação Audiológica (ADRA)
2004	Mestre em Ciências com área de concentração em Distúrbios da Comunicação Humana pelo HRAC-USP
2006	Bolsista CAPES – Programa de Pós Graduação nível doutorado – HRAC/USP
2010	Professora do Curso de Fonoaudiologia do Centro Universitário de Vila Velha – UVV
2010	Coordenadora da Clínica de Fonoaudiologia da Policlínica de Referência do Centro Universitário de Vila Velha – UVV

DEDICATÓRIA

Sentir primeiro, pensar depois

Perdoar primeiro, julgar depois

Amar primeiro, educar depois

Esquecer primeiro, aprender depois

Libertar primeiro, ensinar depois

Alimentar primeiro, cantar depois

Possuir primeiro, contemplar depois

Agir primeiro, julgar depois

Navegar primeiro, aportar depois

Viver primeiro, morrer depois

MÁRIO QUINTANA

Dedicado ao meu "avô-pai" Paulino Trovarelli"
(03/07/1923 à 09/08/2009)

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ser feliz não é ter uma vida perfeita
Mas usar as lágrimas para irrigar a tolerância
usar as perdas para refinar a paciência
usar as falhas para esculpir a serenidade
usar a dor para lapidar o prazer
usar os obstáculos para abrir as janelas da inteligência
Jamais desistir de si mesmo
Poís a vida é um espetáculo imperdível

Autor Anônimo

Agradecimento especial a Profa. Dra. Jeniffer de Cássia Rillo Dutka, pelo exemplo de força, liderança, humanidade e justiça que a fazem brilhar em todos os aspectos, sua luz me auxiliou e guiou em tantos momentos, sendo sua participação crucial para a execução e conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Profa. Dra. Maríza Ribeiro Feníman e Prof. Dr. Adriano Yacubían Fernandes pela orientação, oportunidade e incentivo.

A todos os meus amigos especiais Erika, Melina, Simone Bastazini, Simone Prates, André, Yara e Eliana pelo acolhimento, conforto e apoio, principalmente nas situações mais difíceis.

Ao meu filho Daniel por simplesmente ser o presente que ele é.

A minha família pela presença, amor e por me ensinar a ser forte, perseverante e nunca desistir dos meus sonhos que se transformaram em metas.

A todos meus colegas de centrinho que compartilharam com muito carinho esses meus últimos anos na casa.

E a CAPES pelo apoio financeiro para execução desse trabalho.

RESUMO

Paes JT. Relação entre distúrbios articulatórios compensatórios e audição em crianças com sequência de Robin [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2010.

Objetivo: Verificar, por meio de investigação retrospectiva, a relação entre a técnica cirúrgica utilizada para reparação do palato com a presença ou ausência de alterações de fala e audição em crianças com Sequência de Robin e fissura de palato associada.

Local de execução: Laboratório de Fonética Experimental do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP).

Método: estudo retrospectivo de informações que constam nos prontuários de 108 crianças com fissura de palato e Sequência de Robin (SR), submetidas à correção cirúrgica primária do palato no HRAC. As crianças foram subdivididas em 2 grupos de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para reparação do palato (grupo Furlow e grupo von Langenbeck). Investigou-se dados da avaliação médica (tipo de técnica e idade em que realizou a correção cirúrgica do palato e tipo de obstrução respiratória), dados referentes as avaliações fonoaudiológicas de fala e audição após o procedimento cirúrgico (presença e tipo de queixa auditiva, medidas de imitância acústica, audiometria tonal limiar, função velofaríngea e distúrbios articulatórios compensatórios).

Resultados: Crianças operadas pela técnica de von Langenbeck(VL) realizaram o procedimento em idade superior ao grupo Furlow(F). A obstrução respiratória tipo I foi predominante em ambos sendo 89,5%(F) e 94,1%(VL). O tipo de queixa auditiva comumente relatada foi à otalgia 70,2%(F) e 80,4%(VL). Os resultados das medidas de imitância acústica e audiometria tonal limiar foram similares não sendo observada significância estatística dos resultados entre os grupos. Na análise da fala o grupo Furlow não apresentou alterações no que se refere à presença de escape nasal audível e fraca pressão intra-oral durante a produção de fala. Considerando a

ressonância da fala o grupo VL obteve 29,4% de ressonância hipernasal de grau severo. Quanto a função velofaríngea observou-se predomínio de função normal no grupo F 78,9% e função inadequada em 43,1% no grupo VL. O grupo VL apresentou 41,2% de distúrbios articulatórios compensatórios, classificando os fonemas em faixas de frequência não ocorreu diferenças estatísticas significativas.

Conclusão: A técnica de F demonstrou melhores resultados considerando a produção de fala e qualidade de ressonância oro-nasal em comparação com a técnica de VL, porém ambos os procedimentos não obtiveram sucesso nas alterações auditivas.

Palavras chave: Síndrome de Pierre Robin. Fissura palatina. Perda auditiva. Transtornos da fala.

ABSTRACT

Paes JT. Relationship between disturbance articulatory compensatory and hearing in children with Robin sequence [thesis]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2010.

Objective: To verify, through retrospective investigation the relationship between the surgical techniques used on palate repair with the presence or absence of speech and hearing alterations in children with Robin Sequence and cleft palate associated.

Place of execution: Laboratory Fonetic Experimental in the Hospital of Craniofacial Anomalies of University of São Paulo (HRAC-USP).

Method: A retrospective study based on information contained in medical records of 108 children with cleft palate and Robin Sequence (RS), not presenting any other associated malformation, submitted to primary surgical correction of the palate in the HRAC. The children were divided in two groups according to the surgical technique utilized for palate repair (Furlow group and von Lagenbeck group). Medical data (technique type, age in which the surgery for palate repair was performed and type of respiratory obstruction), data related to fonoaudiologic speech and listening assessment after surgical procedure (presence and type of hearing complaint, acoustic imittance measures, pure tone audiometry, velopharyngeal function, compensatory articulation disorder).

Results: Children in the von Langenbeck group (VL) were submitted to surgery in a superior age when compared to the Furlow group (F). The respiratory obstruction type I was predominant in both groups with 89, 5%(F) and 94, 1 %(VL). The most reported hearing complaint was otalgia with 70,2 (F) and 80,4(VL). The results of acoustic imittance and pure tone audiometry were similar with no statistic significance among groups. Speech analysis of the Furlow group did not present any alterations related to the presence of audible nasal emission and weak intraoral pressure during speech. When considering speech resonance, group VL presented 29,4 % of a high degree nasal resonance. When velopharyngeal function was considered, 78,9 of normal function and 43,1 % of inadequate function were found in group F and group VL respectively. The vL group presented 41,2% of compensatory articulation

disorder, when grading phonemes by frequency zones no significant statistic differences were found.

Conclusion: The F technique presented better results in speech production and oronasal resonance when compared with the VL technique, however both procedures were not successful on hearing alterations.

Key words: Pierre Robin Syndrome. Cleft palate. Hearing loss. Speech disorders.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Tipos de obstrução respiratória decorrente da sequência de Robin de acordo com a classificação de Sher, Shprintzen e Thorpy (1986).....	31
Figura 2 -	Tratamento postural da obstrução respiratória na sequência de Robin, com colocação de cânula de intubação orotraqueal.....	32
Figura 3 -	Audiograma dos sons da fala proposto por Russo e Behlau (1993).....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição das crianças de acordo com sexo e idade em que foram realizadas as avaliações fonoaudiológicas (audição e fala).....	52
Tabela 2 -	Distribuição das crianças de acordo com a análise estatística descritiva de idade em meses do período de realização da avaliação fonoaudiológica e correção cirúrgica do palato considerando a técnica cirúrgica utilizada.....	61
Tabela 3 -	Distribuição das crianças de acordo com resultado do teste Mann-Whitney de idade em meses do período de realização da avaliação fonoaudiológica e correção cirúrgica do palato considerando a técnica cirúrgica utilizada.....	62
Tabela 4 -	Distribuição das crianças de acordo com o gênero e técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato.....	63
Tabela 5 -	Distribuição das crianças de acordo com o tipo de obstrução respiratória apresentada e técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato.....	63
Tabela 6 -	Distribuição das crianças de acordo com o tipo de técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato, presença, ausência e tipo de queixa auditiva relatada.....	64
Tabela 7 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e resultado das medidas de imitância acústica.....	66
Tabela 8 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e audiometria tonal limiar.....	67
Tabela 9 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e grau de audição.....	68
Tabela 10 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e tipo de alteração auditiva.....	69

Tabela 11 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e alteração por faixa de frequência – resultados da orelha esquerda.....	70
Tabela 12 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e alteração por faixa de frequência – resultados da orelha direita.....	71
Tabela 13 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e presença ou ausência de escape nasal audível e fraca pressão intra oral.....	72
Tabela 14 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e ressonância de fala.....	72
Tabela 15 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e função velofaríngea.....	73
Tabela 16 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e presença ou ausência de distúrbio articulatorio compensatório e grau de alteração de fala.....	74
Tabela 17 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e tipo de distúrbio articulatorio compensatório apresentado.....	75
Tabela 18 -	Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e frequência do fonema alterado pelo distúrbio articulatorio compensatório.....	76
Tabela 19 -	Distribuição das crianças operadas pela técnica de Furlow de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de ressonância de fala.....	78
Tabela 20 -	Distribuição das crianças operadas pela técnica de Furlow de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção da fala.....	79
Tabela 21 -	Distribuição das crianças operadas pela técnica de Furlow de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção de fala de acordo com a frequência acústica do fonema.....	80

Tabela 22 -	Distribuição das crianças operadas pela técnica de von Langenback de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de ressonância de fala.....	81
Tabela 23 -	Distribuição das crianças operadas pela técnica de von Langenback de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção da fala.....	82
Tabela 24 -	Distribuição das crianças operadas pela técnica de von Langenback de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção de fala de acordo com a frequência acústica do fonema.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SR	Sequência de Robin
HRAC	Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais
F	Furlow
VL	von Langenbeck
DAC	Distúrbio articulatorio compensatório
FVF	Função velofaríngea
FNP	Fricativa nasal posterior
PDMP	Plosiva dorso médio palatal
GG	Golpe de glote
FF	Fricativa faríngea

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....	27
1.1	SEQUÊNCIA DE ROBIN.....	29
1.2	FISSURA DE PALATO E CORREÇÃO CIRÚRGICA NA SR.....	33
1.3	AUDIÇÃO E FALA.....	37
2	OBJETIVO.....	45
2.1	OBJETIVO GERAL.....	47
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	47
3	MATERIAL E MÉTODO.....	49
3.1	CASUÍSTICA.....	51
3.2	PROCEDIMENTOS.....	52
3.2.1	Avaliação Médica.....	52
3.2.2	Avaliação Fonoaudiológica: Audição.....	54
3.2.3	Avaliação Fonoaudiológica: Fala.....	56
3.2.4	Relação entre Audição e Fala.....	58
4	RESULTADOS.....	59
4.1	AVALIAÇÃO MÉDICA.....	61
4.2	AVALIAÇÃO FONOARTICULATÓRIA: AUDIÇÃO.....	64
4.3	AVALIAÇÃO FONOARTICULATÓRIA: FALA.....	71
4.4	RELAÇÃO ENTRE AUDIÇÃO E FALA CONSIDERANDO A TÉCNICA CIRÚRGICA.....	77
4.4.1	Relação entre Audição e Fala – Grupo Furlow.....	77

4.4.2	Relação entre Audição e Fala – Grupo von Langenbeck.....	80
5	DISCUSSÃO.....	85
6	CONCLUSÃO.....	97
6.1	CONCLUSÃO GERAL.....	99
6.2	CONCLUSÕES ESPECÍFICAS.....	99
7	REFERÊNCIAS.....	103
	ANEXO.....	115

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

1.1 SEQUÊNCIA DE ROBIN

A Sequência de Robin (SR) foi relatada pela primeira vez em 1923, pelo estomatologista francês Pierre Robin, que descreveu problemas de obstrução respiratória alta em neonatos que apresentavam micrognatia e consequente deslocamento da língua em direção a hipofaringe denominado glossoptose. A presença da fissura de palato na SR foi acrescentada em 1934, como um agravante, sendo então a tríade composta por micrognatia, glossoptose e fissura de palato denominada Síndrome de Pierre Robin (Shprintzen e Goldberg 1995 e Breugem e Mink van der Molen 2008).

Em 1976 Cohen sugeriu a substituição da terminologia Síndrome de Pierre Robin por Sequência de Robin, devido se tratar de um complexo sintomático não específico, com etiologia não definida, que pode se manifestar de forma isolada, como componente de síndrome genética ou associado a outras anomalias congênitas (Cohen 1976, Cohen 1999, Marques et al 2001, van den Elzen et al 2001 e Shprintzen 2005). A SR, portanto, caracteriza-se pela presença de micrognatia e glossoptose com ou sem fissura de palato associada, causando obstrução respiratória alta, resultando em dificuldades alimentares e respiratórias graves e frequentes no período neonatal e infância precoce (Marques, Barbieri e Betiol 1998, Marques et al 2005, Marques et al 2008).

Estudos revelaram que a fissura de palato está presente em 90% dos casos (Marques et al 2001 e Kirschner et al 2003). Shprintzen (1988) e Shprintzen e Singer (1992) relatam que a maioria dos casos de SR fazem parte de síndromes ou

quadros de múltiplas anomalias, apenas 17% dos casos de SR se manifestam de forma isolada.

A obstrução respiratória alta apresentada pelas crianças com SR é diagnosticada pelo exame de nasoendoscopia, que classifica o problema em quatro tipos de acordo com a severidade da obstrução respiratória conforme proposto por Sher, Shprintzen e Thorpy (1986).

A obstrução respiratória do tipo I resulta do retroposicionamento da língua em contato com a parede posterior da faringe abaixo do palato posterior, a obstrução respiratória do tipo II é decorrente do retroposicionamento da língua em compressão com o palato posterior e parede posterior da faringe, na obstrução respiratória do tipo III as paredes laterais da faringe se movem medialmente obstruindo as vias aéreas superiores sem contato da língua com a parede posterior da faringe e a obstrução respiratória do tipo IV resulta da contração esfíntérica das paredes faríngeas sem contato da língua com a parede posterior da faringe, conforme exemplificado na Figura 1.

Figura 1 - Tipos de obstrução respiratória decorrente da sequência de Robin de acordo com a classificação de Sher, Shprintzen e Thorpy (1986).

Avaliações clínicas e instrumentais (nasoendoscopia) são periodicamente necessárias no período neonatal e infância precoce, para determinar o tipo de obstrução respiratória apresentada e definir a conduta terapêutica adequada particularmente para cada caso. Estudos mencionam a heterogeneidade das manifestações clínicas da SR e demonstram as possibilidades de tratamento para a obstrução respiratória.

As modalidades para o tratamento da obstrução respiratória são: tratamento postural, em que o lactente permanece na posição prona, a intubação nasofaringea com a colocação de uma cânula de intubação orotraqueal de silicone de 3 a 3,5mm de diâmetro introduzida 7 a 8 cm pela narina até a faringe, a glossopelexia, a traqueostomia e mais recentemente a distração osteogênica da mandíbula (Marques et al 2008). A intubação nasofaringea tem se demonstrado eficaz em 90% dos casos de SR com tipo I de obstrução respiratória (Marques et al 2005). Nos casos classificados como obstrução respiratória do tipo I o tratamento postural ou a intubação nasofaringea demonstrou boa evolução no tratamento clínico, considerando os casos mais graves principalmente os tipos III e IV de obstrução respiratória a única possibilidade de tratamento para o desconforto respiratório foi a traqueostomia (Marques, Sousa e Carneiro 2001, Marques et al 2001 e Marques et al 2005).

Figura 2 - Tratamento postural da obstrução respiratória na sequência de Robin, com colocação de cânula de intubação orotraqueal.

1.2 FISSURA DE PALATO E CORREÇÃO CIRÚRGICA NA SR

A fissura de palato associada ou não a SR ocupa uma posição de destaque entre as malformações que cursam com uma complexidade de alterações orgânicas, funcionais e estéticas. Na fissura de palato ocorre uma falha na fusão das fibras musculares na linha média, há uma alteração da inserção muscular na rafe mediana, com hipo-desenvolvimento da aponeurose palatina, ocorrendo também hipoplasia muscular, os músculos, tensor e levantador do véu palatino importantes para os aspectos de fala e audição apresentam uma alteração em seu trajeto e inserção (Moon e Kuehn 2004 e Silva et al 2008).

A inserção anormal dos músculos do véu palatino decorrente da fissura de palato pode afetar o adequado funcionamento do mecanismo velofaríngeo, resultando em disfunção velofaríngea (Sie et al 2001 e Moon e Kuehn 2004) que pode comprometer a fala e a audição devido problemas no controle da pressão e do fluxo aéreo durante a produção de fala e alteração na função da tuba auditiva para ventilação da cavidade da orelha média.

O mecanismo velofaríngeo é resultante da ação dos músculos do palato e das paredes laterais e posterior da faringe, agem de forma sincronizada, separando e acoplando as cavidades nasais e nasofaríngea. A função velofaríngea ocorre durante atividades como a fala e a deglutição, o véu palatino se eleva e em direção a parede posterior da faringe, pode ocorrer medialização das paredes laterais da faringe estreitando o diâmetro transverso dessa região e em alguns casos pode haver participação da parede posterior da faringe que se anterioriza e pode formar uma saliência denominada Anel de Passavant (Rocha 2002 e Moon e Kuehn 2004).

A condição em que não ocorre o funcionamento adequado da válvula velofaríngea é denominada em termos gerais como disfunção velofaríngea, e em termos específicos como insuficiência velofaríngea e incompetência velofaríngea. A insuficiência velofaríngea se refere à disfunção de origem estrutural, onde a anatomia normal não está restaurada, o tecido muscular é ausente ou insuficiente e/ou a profundidade da velofaringe é alterada prejudicando o fechamento do mecanismo (Collares e Ragel 2002, Genaro, Fukushiro e Suguimoto 2007 e Kummer 2008). A incompetência velofaríngea se refere a uma desordem fisiológica ou motora que influencia a movimentação adequada das estruturas velofaríngeas (Kummer 2008).

A correção cirúrgica da fissura de palato, indicada a partir de aproximadamente 12 meses de vida da criança, de acordo com o protocolo de tratamento do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – Universidade de São Paulo (HRAC-USP) propõe uma reparação anatômica e funcional do palato, possibilitando o adequado funcionamento do mecanismo velofaríngeo (Bertier e Trindade 2007 e Kummer 2008). Porém, crianças com SR, devido as alterações anatômicas e fisiológicas, principalmente no que se refere à glossoptose muitas vezes ainda presente no final do primeiro ano de vida (Sousa et al 2003 e Dell'Oste et al 2004), a correção cirúrgica do palato é realizada tardiamente, ou seja, após os 12 meses de vida, pois a realização do procedimento cirúrgico na presença de glossoptose pode resultar em grave obstrução respiratória no pós-operatório imediato, em decorrência do edema cirúrgico ou da mudança brusca na anatomia intra-oral (Lee e Kingston 1985). Assim o período de intervenção cirúrgica é indicado aguardando amenizar o problema respiratório, o crescimento facial e o desenvolvimento neuromotor, que são acentuados nesta fase.

Existem várias técnicas cirúrgicas para a reparação da fissura de palato como: von Langenbeck (VL), Veau-Wardill-Kilner (pushback), Bardach (two-flap) e zetaplastia dupla de Furlow. A escolha da técnica cirúrgica é difícil e importante, pois pode resultar em complicações pós-operatórias como: presença de fístulas e deiscências, alteração no crescimento da face e relação entre arcos dentários dentre outros (Posnick e Ruiz 2002 e Williams 2009).

No protocolo HRAC-USP a técnica cirúrgica rotineiramente utilizada é a von Langenbeck modificada pela veloplastia intravelar com fechamento longitudinal (Trier e Dreyer 1984), que respeita os princípios básicos preconizados pela técnica clássica, a incisão liberadora bilateral associada à veloplastia intravelar com retroposicionamento muscular proposto por Braithwaite e Maurice (1968). A técnica de Furlow também é utilizada no protocolo HRAC-USP, foi descrita em 1976 pelo Dr Furlow que propôs a reconstrução da cinta muscular velofaríngea por meio da zetaplastia dupla transversa, proporcionando aumento da extensão velar (Khosla et al 2008, Furlow Junior 2009).

Spauwen, Goorhuis-Brouwer e Schutte (1992) compararam as técnicas de Furlow e Von Langenbeck com o objetivo de verificar as vantagens e as desvantagens de cada técnica. A técnica de Furlow demonstrou melhores resultados uma vez que não foi observada presença de hipernasalidade na fala e a incidência de presença de escape de ar nasal se limitou a 10% para esse grupo. Observou hipernasalidade de grau moderado em 40% e grave em 10%, presença de escape de ar nasal em 50% no grupo operado pela técnica de von Langenbeck. Porém quanto às complicações cirúrgicas o grupo Furlow apresentou fístulas na zona de transição entre o palato duro e o véu palatino.

Outro estudo comparativo entre as técnicas de Furlow e von Langenbeck porém considerando a função velofaríngea foi realizado por Yu, Chen e Chen (2001). O resultado demonstrou função velofaríngea adequada em 98% do grupo operado pela técnica de Furlow e em 70% no grupo von Langenbeck, porém como intercorrência no grupo von Langenbeck um paciente apresentou fístula e outro apresentou deiscência no palato e apenas um paciente apresentou fístula no palato no grupo Furlow.

O estudo randomizado prospectivo comparando as técnicas de Furlow e von Langenbeck em pacientes com fissura de lábio e palato unilateral completa realizado no HRAC-USP em parceria com a Universidade da Flórida demonstrou que 82% dos pacientes operados pela técnica de Furlow apresentaram função velofaríngea adequada com 23% de presença de fístula de palato contra 71% de função velofaríngea adequada e 14% de fístula de palato nos pacientes operados pela técnica de von Langenbeck (Williams et al 2009).

Ressaltando que a técnica e a época cirúrgica mais segura para a correção do palato, em crianças com SR é estabelecida pela avaliação clínica e instrumental (nasoendoscopia) realizadas periodicamente nos primeiros anos de vida, de acordo com o protocolo de tratamento do HRAC/USP. Estudos comparando as técnicas cirúrgicas de Furlow e von Langenbeck na população com fissura de palato e sequência de Robin são escassos na literatura.

1.3 AUDIÇÃO E FALA

Crianças com SR podem apresentar problemas de comunicação decorrentes da presença da fissura de palato, como hipernasalidade, distúrbios articulatorios compensatórios e otites de repetição (Tomaski, Zalazl e Saal 1995).

A fissura de palato causa sintomas específicos na fala, decorrente da disfunção velofaríngea como: hipernasalidade, escape de ar nasal, fraca pressão aérea intra-oral e o uso de pontos articulatorios atípicos conhecido como distúrbios articulatorios compensatórios (Trost-Cardamone 2004, Trindade et al 2005 e Kummer 2008). A hipernasalidade é o excesso de energia acústica nasal na presença de sons orais (Pegoraro-Krook 1995, Hardin-Jones e Karnell 2001 e Henningsson et al 2008). A emissão de ar nasal afeta a produção dos fonemas de pressão e pode se associar a movimentos compensatórios das asas nasais e/ou da face, geralmente está associada a hipernasalidade, porém, pode ocorrer em casos de ressonância equilibrada (Henningsson et al 2008). A articulação compensatória ocorre na tentativa de compensar o funcionamento deficiente da velofarínge, utilizando estruturas não usuais na produção dos sons como pontos articulatorios para gerar pressão aérea (Trost-Cardamone 2004).

A integridade anatômica e fisiológica do sistema auditivo é um dos requisitos para aquisição e desenvolvimento normal de fala e linguagem. Azevedo (1995) relataram que a criança deve ser capaz de detectar, discriminar, localizar e memorizar sons, integrando experiências auditivas e atingindo, assim, o reconhecimento e a compreensão da fala.

Ruben e Rapin (1980) relataram que o desenvolvimento do sistema auditivo tem como característica biológica à plasticidade, ou seja, a qualidade da audição

depende do desenvolvimento normal da anatomia de transformação (orelha média), transdução (orelha interna), do sistema nervoso central e das conexões das vias aferentes e eferentes. Esta transformação estrutural ocorre pela exposição aos estímulos sonoros, portanto, os erros podem ser resultantes de anormalidades decorrentes da deficiência de qualidade, quantidade e tempo de apresentação do estímulo sonoro. Webster e Webster (1979) observaram decréscimo de grupos celulares primários e secundários do núcleo auditivo central, resultantes de privação sonora, em virtude de problemas de orelha média.

Musiek e Pinheiro (1985) e Northern e Downs (1991) afirmaram que a privação de estímulos sonoros nos primeiros anos de vida pode provocar alterações no sistema auditivo central, o que ainda é agravado por condições sócio-econômicas inadequadas, reduzida estimulação linguística e educacional e/ou condições precárias de saúde.

Desde as primeiras semanas de vida a fala é percebida e observada pelas crianças, que posteriormente passa a localizar e se interessar pelos sons com base em suas experiências, com aproximadamente um mês de idade a criança é capaz de identificar peculiarmente traços da voz humana. Distúrbios pré, intra e pós natais como as anomalias craniofaciais, podem comprometer o desenvolvimento da criança, modificando também seu sistema auditivo que é também influenciado por aspectos intelectuais e experiências bio-psico-sociais (Feniman et al 2008).

De acordo com Minardi et al (2004), o processamento auditivo central é o mecanismo do sistema auditivo responsável pelos fenômenos de localização e lateralização sonora, discriminação auditiva, reconhecimento dos padrões auditivos, desempenho auditivo para os sinais acústicos, dentre outros; privações sensoriais auditivas como as proporcionadas por perdas auditivas condutivas recorrentes

frequentemente observada nos casos de crianças com fissura de palato pode ser um fator de interferência determinante no processo de aprendizagem de fala e linguagem.

A perda auditiva em crianças com SR pode ser consequência das frequentes aspirações de alimentos causada pelas patologias de deglutição (Handzic et al 1995) e/ou pela falha na ventilação da cavidade da orelha média, decorrente da hipoplasia do músculo tensor do véu palatino, relacionado as condições velofaríngeas inadequadas, resultando na disfunção da tuba auditiva nos casos com fissura de palato associada.

Segundo Doyle, Kitajiri e Sandi (1988), o músculo tensor do véu palatino é um dos responsáveis pela abertura da tuba auditiva durante a deglutição e outras funções. A hipoplasia causada pela fissura de palato prejudica a ventilação da orelha média, alterando o funcionamento da tuba auditiva, causando as otites médias de efusão e como consequência, a perda auditiva condutiva de grau variado.

Costa Filho e Piazzentin (1997), Kemker (1997), Feniman et al (2008), Antonelli et al (2010) além de grande parte da literatura, relataram que indivíduos com fissura de palato apresentam alterações auditivas e otológicas causadas pela alteração no funcionamento da tuba auditiva. Takasaki et al (2000) salientaram a importante função da tuba auditiva na ventilação e proteção da orelha média, sendo que uma alteração nesta região é um indicador de risco para o desenvolvimento da otite média.

A frequência e duração das alterações auditivas em consequência das otites de repetição podem interferir no desenvolvimento da comunicação, prejudicando a aquisição e o desenvolvimento de fala e linguagem, uma vez que dificulta a

percepção de nuances fonéticas do idioma (Bluestone, Witel e Paradise, 1972, Broen, 1996 e Greig, Papesch e Rowsell, 1999).

Dubois et al (1973 p.14) cita Saussure em 1878 definindo a fala como um fenômeno concreto que pode ser analisado diretamente pelo ouvido humano, ou seja, a articulação da fala da origem a um segmento fonético audível. A fala, portanto, compreende a basicamente três (3) fases: a produção da cadeia sonora pelos órgãos fonoarticulatórios, transmissão da mensagem com ajuda de uma onda sonora (estrutura física dos fenômenos vibratórios e acústica dos sons da fala) e recepção da onda sonora pelo ouvido humano, compreendendo a percepção da cadeia sonora pelo ouvinte e sua interpretação como uma série de elementos com diferentes traços sonoros (Scoton 2004).

Dubois et al (1973) também referiram que a frequência de um som é o número de ciclos realizados por unidade de tempo, é calculada geralmente em ciclos/segundos ou hertz (Hz). O campo auditivo do homem entre o limite da dor e o limite absoluto é compreendido entre 20 e 20000 ciclos/segundo e as frequências mais sensíveis situam-se entre 1000 e 6000 ciclos/segundo, a duração das frequências vocais de um discurso normal está entre 60 a 350 ciclos/segundo.

Todos os fonemas possuem traços sonoros particulares, responsáveis por sua diferenciação, como exemplo as diferentes faixas de frequência que estão inseridos. Os sons linguodentais /t,d/ são os mais agudos dentre os plosivos, apresentam uma concentração de energia em 4000Hz. Os plosivos mais graves são os bilabiais /p,b/, com energia em 500 e 1500Hz; os plosivos de frequência intermediária são os linguoveolares /k,g,/ com energia em 1500 a 4000Hz. Os oclusivos nasais são muito graves, sendo o incremento de energia em torno de 300Hz; as consoantes fricativas anteriores /f,v/ têm frequência ampla entre 1200 a

7000Hz; as médias /s,z/ são agudas e com faixa de frequência de 4500 a 8000Hz; as posteriores /j, ʃ/ apresentam faixa de frequência mais grave 2500 a 6000Hz (Halle et al 1957 e Russo e Behlau 1993).

Os ciclos de vibração de um corpo são influenciados por qualidades específicas, considerando a cavidade bucal como exemplo, características de forma, volume e tamanho pode acarretar variações interferindo no processo de produção dos fonemas. Para van Demark, Morris e van de Haar (1979), crianças com fissura de palato apresentam déficit na habilidade articulatória, não apenas pela disfunção velofaríngea e anomalias dentárias ou oclusais, mas também para fonemas com glides e vogais, afetados indiretamente por esses fatores, sugerindo que crianças com fissura de palato apresentam déficits articulatórios que podem estar fortemente influenciados pela maturação. Sua explicação é a inabilidade para a produção do modelo articulatório normal das consoantes de pressão que pode ser generalizada para outros fonemas, pois a prática verbal é limitada para influenciar o desenvolvimento articulatório. A perda auditiva flutuante, frequentemente observada nessas crianças, pode ser um dos fatores responsáveis pela limitação.

A percepção de fala tem uma distribuição uniforme ao longo do tempo que corresponde ao nível de pressão sonora da fala dentro de uma faixa de frequência que varia de acordo com o som produzido. Para ser inteligível, o nível de pressão sonora da dinâmica da fala deve ser sempre superior ao limiar auditivo do ouvinte em todas as frequências (Pavlovic 1989). A dificuldade de percepção dos sons da fala é um dos fatores etiológicos dos distúrbios articulatórios, havendo uma relação entre percepção da fala e erros específicos de produção (Rvachew e Jamieson 1989).

A diminuição ou prejuízo da sensação auditiva não causa um tipo específico de problemas de comunicação, sendo que os efeitos de uma deficiência auditiva dependem do grau, da configuração, da estabilidade e do período em que esta se iniciou, sendo este o fator mais importante quanto ao desenvolvimento de fala e linguagem (Northern e Downs 1991). A deficiência auditiva condutiva é caracterizada como qualquer problema na orelha externa e média que interferem na propagação do som para a orelha interna. Nessa condição a orelha interna funciona normalmente, desde que a vibração sonora seja capaz de estimular a cóclea através do aumento da intensidade do estímulo pela via aérea (Northern e Downs 1991, Russo e Santos 1991).

A disfunção da tuba auditiva é uma das complicações da fissura de palato, resultando em doenças auditivas crônicas e perda auditiva condutiva (Smith, DiRuggiero e Jones 1994 e D'Mello e Kumar 2007). Na medida em que o volume de ar da cavidade da orelha média diminui em virtude da disfunção da tuba auditiva, a rigidez na membrana timpânica aumenta e a capacidade para responder a sons de baixa frequência diminui. A manutenção do quadro de alteração na ventilação da cavidade timpânica faz com que o fluido ocupe o espaço aéreo e a audição se torne prejudicada em todas as frequências (Santos 1996).

A incidência de otites de repetição em decorrência da disfunção da tuba auditiva em crianças com fissura de palato é alta e pode persistir mesmo após a correção cirúrgica (Phua e Chalain 2008). A correção estrutural do palato pela cirurgia nem sempre restabelece um mecanismo velofaríngeo funcional, permanecendo o comprometimento de fala e audição (Bzoch 2004 e Kummer 2008), porém há um consenso na literatura que a cirurgia de palato realizada o mais

precoce possível reduz os riscos de complicações decorrentes da disfunção velofaríngea (Bzoch 2004).

Estudos considerando e comparando aspectos de audição e fala em crianças com sequência de Robin são restritos na literatura. Oliveira (2009) realizou um estudo pioneiro nessa população verificando a funcionalidade das técnicas cirúrgicas de Furlow e von Langenbeck para a fala, corroborando com demais estudos na população com fissura de palato isolada, demonstrando os resultados superiores de fala alcançados pela técnica de Furlow. Paes (2004) verificou a incidência de alterações auditivas na população com sequência de Robin considerando a correção cirúrgica tardia e as alterações respiratórias, constatando que embora a palatoplastia seja realizada em tempo considerado tardio, as crianças com sequência de Robin apresentaram as mesmas características auditivas de crianças com fissura de palato isolada operadas em idade considerada ideal.

Estudo realizado por Scoton (2004) relacionou aspectos de fala e audição em crianças com fissura de lábio e palato isolada, operadas em idade ideal, considerando as faixas de frequência dos fonemas comprometidos por alterações articulatórias e as frequências acústicas prejudicada por alterações auditivas, não encontrando relação direta entre ambos em seus resultados.

Considerando as complicações decorrentes da presença da fissura de palato, associada aos problemas da sequência de Robin, a influência da técnica cirúrgica utilizada no procedimento de reparação do palato, o atraso na indicação da correção cirúrgica, o que pode aumentar a exposição aos riscos de otites de repetição e privação sensorial auditiva, refletindo em prejuízos na aquisição e desenvolvimento de fala (Paes 2004), enfatiza a importância deste estudo que

certamente contribui na abordagem dos aspectos referentes aos distúrbios da comunicação em crianças com fissura de palato associada à sequência de Robin.

OBJETIVO

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar, por meio de investigação retrospectiva, a relação entre a técnica cirúrgica utilizada para reparação do palato com a presença ou ausência de alterações de fala e audição em crianças com sequência de Robin e fissura de palato associada.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar os grupos operados pelas técnicas cirúrgicas Furlow e Von Langenbeck de acordo com:

a) Avaliação Médica

- Idade de realização da correção do palato;
- Tipo de obstrução respiratória predominante.

b) Avaliação Fonoaudiológica (Audição)

- Verificar a presença e tipo de queixa auditiva;
- Condições funcionais da orelha média;
- Verificar a presença, tipo e grau da perda auditiva;
- Frequências acometidas pela perda auditiva.

c) Avaliação Fonoaudiológica (Fala)

- Função velofaríngea;

- Grau de alteração de fala;
- Valores acústicos médios de frequência dos fonemas que apresentam articulação compensatória.

d) Relação entre Avaliação Fonoarticulatória e Avaliação Audiológica considerando a técnica cirúrgica.

- Função velofaríngea e função da orelha média;
- Verificar a presença de perda auditiva e o grau de alteração de fala;
- Faixas de frequência pertencentes aos fonemas com articulação compensatória e déficit auditivo.

MATERIAL E MÉTODO

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 CASUÍSTICA

Primeiramente o projeto de pesquisa foi elaborado e encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do HRAC para apreciação, com resultado aprovado em 07/07/2010, ofício 136/2010 – SVAPEPE-CEP (Anexo 1). Solicitado a Central de Processamento de Dados (CPD) do HRAC que utilizou o Sistema de Informática Hospitalar (SIH) a listagem dos pacientes que apresentaram o seguinte perfil: fissura de palato associada a SR, na faixa etária atual entre 04 (quatro) a 08 (oito) anos de idade. Essa faixa etária foi escolhida, pois se espera que com essa idade de acordo com o protocolo de atendimento do HRAC a criança já tenha realizado a correção cirúrgica do palato, bem como avaliações ambulatoriais onde constam os dados de interesse para esse estudo.

A listagem inicial era composta por 208 crianças, como critério de exclusão estabeleceu-se: presença de outras malformações associadas e/ou síndromes genéticas, déficit cognitivo, palato operado em outros serviços e presença de fístulas e/ou deiscências. Durante a análise dos prontuários, 100 crianças apresentaram um ou mais critérios de exclusão, não participando do estudo, restando assim 108 crianças.

O presente trabalho consistiu, portanto, em um estudo retrospectivo de informações que constam nos prontuários de 108 crianças regularmente matriculadas no HRAC, com fissura de palato e sequência de Robin (SR), não apresentando outras malformações associadas, na faixa etária de 04 (quatro) a 08 (oito) anos de idade, de ambos os sexos, submetidas à correção cirúrgica primária do palato no HRAC.

Tabela 1 - Distribuição das crianças de acordo com sexo e idade em que foram realizadas as avaliações fonoaudiológicas (audição e fala).

Gênero	4 anos n (%)	5 anos n (%)	6 anos n (%)	7 anos n (%)	Total n (%)
Feminino	6(5,6)	8(7,4)	14(13,0)	17(15,7)	45 (41,7)
Masculino	9(8,4)	13(12,0)	21(19,4)	20(18,5)	63 (58,3)
Total	15(14,0)	21(19,4)	35(32,4)	37(34,2)	108 (100)

3.2 PROCEDIMENTOS

A análise dos prontuários das 108 crianças selecionadas foi realizada no espaço físico do HRAC pertencente ao Laboratório de Fonética Experimental e direcionada a coleta de informações que fazem parte do protocolo de atendimento a pacientes com sequência de Robin do HRAC, referentes às áreas médica e fonoaudiológica (audição e fala).

3.2.1 Avaliação Médica

No que se refere à análise de dados da avaliação médica, a atenção para a execução deste estudo se voltou principalmente ao tipo de técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato, idade em que a cirurgia foi realizada, bem como o tipo de obstrução respiratória apresentada pelas crianças.

O tipo de obstrução respiratória é determinado pela avaliação nasoendoscópica realizada pela equipe multidisciplinar e faz parte do protocolo do HRAC no atendimento á pacientes com sequência de Robin. O protocolo HRAC utiliza a classificação proposta por Sher, Shprintzen, Thorpy (1986), que classifica a

obstrução respiratória em tipo I, tipo II, tipo III e tipo IV considerando o grau de severidade e as estruturas velofaríngeas envolvidas.

De acordo com tipo de obstrução respiratória diagnosticado pela nasoendoscopia, é que a equipe HRAC define, acompanha e determina as diretrizes do tratamento das crianças com sequência de Robin, que pode variar desde procedimentos como colocação de sonda nasogástrica para atenuar a obstrução respiratória decorrente da glossoptose ou intervenções cirúrgicas como a traqueostomia. Após a realização da intervenção mais adequada, aguarda-se o crescimento craniofacial e o desenvolvimento neuromotor que é acentuado nos primeiros anos de vida e gradativamente atenua a dificuldade respiratória.

O procedimento cirúrgico de correção do palato será realizado apenas quando a criança apresentar condições respiratórias favoráveis, ou seja, com o quadro de obstrução respiratória ausente. O acompanhamento da evolução do tratamento da obstrução respiratória pela nasoendoscopia é que determina e justifica a idade mais segura para a realização da correção cirúrgica do palato, que nesses casos são normalmente tardias considerando o protocolo de procedimentos cirúrgicos do HRAC, onde a correção cirúrgica primária do palato é indicada por volta dos 12 meses de idade.

A técnica cirúrgica utilizada é determinada pelo cirurgião da equipe HRAC responsável pelo tratamento de crianças com sequência de Robin. As crianças participantes desse estudo foram operadas pelo mesmo cirurgião, pertencente ao programa Robin do HRAC/USP, porém foram utilizadas técnicas distintas: von Langenbeck ou Furlow.

Portanto o tipo de obstrução respiratória influencia a idade da correção do palato e considerando os aspectos de fala e audição, quanto mais precoce possível

a realização da correção cirúrgica espera-se menores prejuízos para ambos os aspectos, de acordo com a técnica cirúrgica utilizada há diferenciação entre a manipulação e reposicionamento dos feixes musculares envolvidos na função velofaríngea interferindo diretamente na produção de fala e no mecanismo de ventilação da orelha média.

3.2.2 Avaliação Fonoaudiológica: Audição

Foram analisadas as primeiras avaliações audiológicas realizadas na rotina clínica ambulatorial do HRAC após a correção cirúrgica do palato, o intervalo de tempo entre a cirurgia e as avaliações eram de 3 anos e 4 meses à 6 anos e 3 meses. Verificamos informações como: queixa de dificuldade auditiva, otalgia e otorréia, sendo as mesmas classificadas como presente e ausente, e os exames de medidas de imitância acústica e audiometria tonal limiar.

As condições funcionais da orelha média, na rotina do HRAC são verificadas pelas medidas de imitância acústica, todos os exames das 108 crianças foram realizados utilizando o impedanciômetro AZ7-R da marca *INTERACOUSTICS*. A compliância estática foi classificada segundo Jerger (1970), de acordo com tipo de curva timpanométrica apresentada. Assim foi considerado como valores normais compliância estática entre 0,3 e 1,3 ml e com pressão da orelha média entre -100 à +70 daPa (curva tipo A). Considerou-se como alterado quando não ocorreu de pico de máxima compliância estática (curva tipo B); compliância estática entre 0,3 à 1,3 ml e com pressão de orelha média negativa superior a -100 daPa (curva tipo C); compliância estática maior que 1,3 ml e pressão da orelha média entre -100 á +70

daPa (curva tipo Ad); compliância estática menor que 0,3ml e pressão da orelha média entre -100 à +70 daPa (curva tipo As).

As avaliações audiológicas das 108 crianças pertencentes ao estudo foram realizadas no audiômetro AD 27 da marca *INTERACOUSTICS*. Os limiares auditivos pesquisados pela audiometria tonal limiar foram analisados quanto ao grau de acordo com a classificação proposta por Northern e Downs (1991). Deste modo considerou-se dentro da normalidade as respostas mínimas obtidas nas frequências de 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000Hz, 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz que se apresentaram entre 0 à 15dB. Por outro lado considerou-se como indicativo de perda auditiva quando as respostas mínimas obtidas se apresentaram a partir de 20dB. Para a perda auditiva de grau leve as respostas mínimas encontraram-se entre 20 a 40dB; para a perda auditiva de grau moderado as respostas mínimas encontraram-se entre 40 a 60dB; na perda auditiva de grau severo as respostas deveriam estar entre 60 a 90dB e, para a perda auditiva de grau profundo as respostas mínimas encontraram-se acima de 90dB.

Em relação ao tipo de perda auditiva, foi utilizada a classificação proposta por Jerger (1970), que considera a diferença entre os limiares existentes de vias aérea e ósseas (*gap*). Deste modo a perda auditiva condutiva foi considerada quando os limiares aéreos se apresentaram superiores (piores) a 15dB e os limiares ósseos se apresentarem iguais ou inferiores (melhores) a 15dB com diferença aérea-óssea iguais ou maiores que 15dB; perda auditiva mista foi classificada quando os limiares aéreos e ósseos se apresentaram superiores à 20dB com diferença aérea-óssea superior à 15dB e, como perda auditiva sensorineural, quando os limiares aéreos e ósseos se apresentaram superiores à 20dB com diferença aérea-óssea inferior a 15dB.

Seguindo a proposta deste estudo, os limiares auditivos foram agrupados por faixa de frequência de forma semelhante aos estudos de Brandão (2002) e Scoton (2004): frequências baixas 250Hz e 500Hz, médias 1000Hz, 2000Hz e 3000Hz e altas 4000Hz, 6000Hz e 8000Hz.

3.2.3 Avaliação Fonoaudiológica: Fala

Foram analisadas as primeiras avaliações fonoarticulatórias realizadas durante a rotina clínica ambulatorial do HRAC após a correção cirúrgica do palato, que coincidiram com a época da realização da avaliação audiológica, ou seja, com o mesmo intervalo de tempo de 3 anos e 4 meses à 6 anos e 3 meses após a cirurgia de palato. Nesta avaliação foram considerados os aspectos: função velofaríngea e presença ou ausência de distúrbio articulatorio compensatório.

A função velofaríngea foi analisada com base na avaliação perceptivo-auditivo da fala descrita por Trindade et al (2005), que classifica a função velofaríngea de acordo com uma média de pontuação referente à: presença ou ausência de distúrbios articulatorios compensatórios, ressonância e presença ou ausência de escape de ar nasal, classificando assim a função velofaríngea em adequada, marginal ou inadequada. Quanto à ressonância da fala os dados foram distribuídos em: 1 ressonância normal, 2 hipernasal leve, 3 hipernasal moderada, 4 hipernasal severa. A pontuação para emissão de ar nasal e articulação compensatória foi: 1 ausente e 2 presente.

Na análise da produção articulatória foram considerados os fonemas que apresentam distúrbio articulatorio compensatório (DAC) relacionado à função velofaríngea (Golding-Kushner 2001). Para quantificar o grau de alteração de fala

pelos DAC, foram atribuídos escores de acordo com a quantidade de fonemas que se apresentaram alterados, como realizado por Scoton (2004), sendo considerado: 1 sem alteração, 2 alteração leve (1 ou 2 fonemas alterados), 3 alteração moderada (3 ou 4 fonemas alterados) e 4 alteração severa (5 ou mais fonemas alterados).

Posteriormente os fonemas foram agrupados seguindo os valores acústicos médios de frequência e intensidade dos sons da fala (Russo e Behlau 1993) sendo: fonemas de frequência baixa (250Hz a 500Hz) /m/, /n/, /l/, /b/, /p/, /r/; fonemas de frequência média (1000Hz a 3000Hz) /R/, /g/, /k/; fonemas de frequência alta (4000 Hz a 8000 Hz) /t/, /d/, /z/, /s/, /j/, /v/, /f/, conforme disposto na Figura 2.

Figura 3 - Audiograma dos sons da fala proposto por Russo e Behlau (1993).

3.2.4 Relação entre Audição e Fala

Verificou-se a relação existente entre os grupos Furlow e von Langenbeck de acordo com: tipo de função velofaríngea e função da orelha média, presença ou ausência de perda auditiva e grau de alteração de fala, faixas de frequência pertencentes aos fonemas com articulação compensatória e déficit auditivo.

Considerando os resultados entre as técnicas cirúrgicas utilizou-se o teste do qui-quadrado para a comparação de duas proporções a partir de amostras independentes com índice de significância menor que 0,05.

Para as variáveis categóricas, a técnica estatística utilizada foram às tabelas cruzadas com teste qui-quadrado com p-valor significativo menor que 0,05. Na existência do valor esperado ($< 0,05$) o teste exato de Fisher foi calculado.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 AVALIAÇÃO MÉDICA

Participaram do presente estudo 108 crianças, subdivididas em 2 grupos de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a reparação primária da fissura de palato, sendo o primeiro grupo composto por 57 crianças operadas pela técnica de Furlow (F) e o segundo grupo formado por 51 crianças operadas pela técnica de von Langenbeck (VL). Foi considerada a idade das crianças em meses, correspondente a época em que realizou as avaliações fonoaudiológicas (audição e fala) e o procedimento cirúrgico para a correção do palato (Tabela 2). Observou-se que o grupo von Langenbeck foram submetidos à correção cirúrgica em período de tempo discretamente superior ao grupo Furlow.

Tabela 2 - Distribuição das crianças de acordo com a análise estatística descritiva de idade em meses do período de realização da avaliação fonoaudiológica e correção cirúrgica do palato considerando a técnica cirúrgica utilizada.

Idades	Cirurgia	n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio-padrão
Idade da avaliação fono	F	57	48,00	84,00	72,00	70,11	13,76
	VL	51	48,00	84,00	72,00	70,59	10,91
Idade da correção do palato	F	57	12,00	24,00	15,00	15,02	3,53
	VL	51	13,00	27,00	18,00	19,00	4,27

F = Furlow
VL = von Langenbeck

Para se comparar as idades segundo os tipos de cirurgia utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes. Entre os grupos Furlow e von Langenbeck, observou-se diferença estatisticamente significativa considerando a idade da correção do palato, onde as crianças operadas pela técnica cirúrgica de von Langenbeck apresentaram mais idade na época da intervenção cirúrgica (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição das crianças de acordo com resultado do teste Mann-Whitney de idade em meses do período de realização da avaliação fonoaudiológica e correção cirúrgica do palato considerando a técnica cirúrgica utilizada.

Idades	Cirurgia	Medianas	Postos Médios	p-valor
Idade da avaliação fono	F	72,00	54,97	0,862
	VL	72,00	53,97	
Idade da correção do palato	F	15,00	40,05	0,000*
	VL	18,00	70,65	

*p-valor < 0,050

F = Furlow

VL = von Langenbeck

No que se refere ao gênero ocorreu uma uniformidade de distribuição em ambos os grupos Furlow e von Langenbeck (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição das crianças de acordo com o gênero e técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Gênero							
Masculino	32	56,1	31	60,8	63	58,3	0,765
Feminino	25	43,9	20	39,2	45	41,7	0,765
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow
VL = von Langenbeck

Considerando o tipo de obstrução respiratória, ocorreu predomínio da obstrução respiratória tipo I em ambos os grupos, sendo 89,5%(51) no grupo Furlow e 94,1%(48) no grupo von Langenbeck, não foi encontrado obstrução respiratória do tipo IV na amostra pesquisada (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição das crianças de acordo com o tipo de obstrução respiratória apresentada e técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Tipo de obstrução respiratória							
I	51	89,5	48	94,1	99	91,7	0,607
II	3	5,3	3	5,9	6	5,6	0,776
III	3	5,3	0	0,0	3	2,8	0,279
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow
VL = von Langenbeck

4.2 AVALIAÇÃO FONOARTICULATÓRIA: AUDIÇÃO

No que se refere à audição, primeiramente considerou-se os registros de relatos manifestados pelos cuidadores quanto à queixa auditiva, onde 77,2%(44) do grupo Furlow e 84,3(43) do grupo von Langenbeck manifestaram presença de qualquer tipo de queixa auditiva, referidas isoladamente ou associadas. Quanto ao tipo de queixa relatada as mais frequentes foram: otalgia, otorrêia e hipoacusia. Destacando a otalgia que foi predominante em ambos os grupos, 70,2%(40) no grupo Furlow e 80,4%(41) no grupo von Langenbeck (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição das crianças de acordo com o tipo de técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato, presença, ausência e tipo de queixa auditiva relatada.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Queixa							
Ausente	13	22,8	8	15,7	21	19,4	0,492
Presente	44	77,2	43	84,3	87	80,6	0,492
Otalgia							
Ausente	17	29,8	10	19,6	27	25,0	0,317
Presente	40	70,2	41	80,4	81	75,0	0,317
Secreção							
Ausente	37	64,9	26	51,0	63	58,3	0,205
Presente	20	35,1	25	49,0	45	41,7	0,205
Dificuldade auditiva							
Ausente	41	71,9	28	54,9	69	63,9	0,102
Presente	16	28,1	23	45,1	39	36,1	0,102
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

A condição da orelha média foi analisada pela medida de imitância acústica, considerando a compliância estática descrita na ficha de exame audiológico, vale ressaltar que pela pouca idade dos pacientes na época da realização do exame, muitas vezes não houve colaboração para a pesquisa dos reflexos acústicos contra-lateral e ipsi-lateral, impossibilitando a inclusão destes dados no presente estudo.

Verificou-se cada orelha separadamente não sendo observada significância estatística de resultado entre os grupos, vale ressaltar que 5,3%(3) apresentaram tubo de ventilação no momento do exame não realizando esta medida na orelha correspondente (Tabela 7).

Tabela 7 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e resultado das medidas de imitação acústica.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Imitanciometria OE							
Curva A	16	28,1	17	33,3	33	30,6	0,707
Curva B	17	29,8	19	37,3	36	33,3	0,535
Curva C	17	29,8	10	19,6	27	25,0	0,317
Curva Ad	3	5,3	3	5,9	6	5,6	0,776
Curva Ar	1	1,8	2	3,9	3	2,8	0,939
Presença tubo de ventilação	3	5,3	0	0,0	3	2,8	0,279
Imitanciometria OD							
Curva A	22	38,6	17	33,3	39	36,1	0,710
Curva B	15	26,3	18	35,3	33	30,6	0,421
Curva C	12	21,1	12	23,5	24	22,2	0,946
Curva Ad	2	3,5	1	2,0	3	2,8	0,910
Curva Ar	6	10,5	3	5,9	9	8,3	0,607
Presença tubo de ventilação	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

OE = orelha esquerda

OD = orelha direita

Os resultados da audiometria tonal limiar foram analisados por orelha, encontrou-se limiares audiométricos alterados em 63,9%(69) na orelha esquerda e em 51,9%(56) na orelha direita, não observou-se significância estatística dos resultados entre os grupos (Tabela 8).

Tabela 8 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e audiometria tonal limiar.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	N	%	n	%	n	%	
Audiometria OE							
Normal	21	36,8	18	35,3	39	36,1	0,969
Alterada	36	63,2	33	64,7	69	63,9	0,969
Audiometria OD							
Normal	26	45,6	26	51,0	52	48,1	0,713
Alterada	31	54,4	25	49,0	56	51,9	0,713
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow
 VL = von Langenbeck
 OE = orelha esquerda
 OD = orelha direita

Quanto ao grau de audição observou-se predomínio de perda auditiva de grau leve na orelha esquerda em 58,3%(63), não observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabela 9).

Tabela 9 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e grau de audição.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Grau de audição OE							
Normal	21	36,8	18	35,3	39	36,1	0,969
Leve	32	56,1	31	60,8	63	58,3	0,765
Moderada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Grave	4	7,0	1	2,0	5	4,6	0,438
Grau de audição OD							
Normal	26	45,6	25	49,0	51	47,2	0,873
Leve	24	42,1	21	41,2	45	41,7	0,920
Moderada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Grave	7	12,3	4	7,8	11	10,2	0,650
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

OE = orelha esquerda

OD = orelha direita

Na presença da perda auditiva, o tipo mais comumente observado em ambos os grupos foi a perda auditiva do tipo condutiva, encontrada em 61,1%(66) na orelha esquerda e em 50%(54)na orelha direita, não observou-se significância estatística entre os grupos (Tabela 10).

Tabela 10 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e tipo de alteração auditiva.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Tipo OE							
Normal	21	36,8	18	35,3	39	36,1	0,969
Condutiva	34	59,6	32	62,7	66	61,1	0,895
Mista	2	3,5	1	2,0	3	2,8	0,910
Sensorioneural	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Tipo OD							
Normal	26	45,6	25	49,0	51	47,2	0,873
Condutiva	29	50,9	25	49,0	54	50,0	0,997
Mista	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Sensorioneural	2	3,5	1	2,0	3	2,8	0,910
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow
 VL = von Langenbeck
 OE = orelha esquerda
 OD = orelha direita

Além do tipo e grau da perda auditiva apresentada, analisou-se as faixas de frequências comprometidas pela dificuldade auditiva, subdividindo em: frequências baixas, frequências médias e frequências altas. Na orelha esquerda a presença de alterações auditivas nas frequências baixas foi observada em 65,7%(71), porém na orelha direita a prevalência foi para as frequências altas em 63%(68), não foi observado também nesta variável diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Tabelas 11 e 12).

Tabela 11 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e alteração por faixa de frequência – resultados da orelha esquerda.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Frequências baixas alteradas							
OE							
Ausente	20	35,1	17	33,3	37	34,3	0,995
Presente	37	64,9	34	66,7	71	65,7	0,995
Frequências médias alteradas							
OE							
Ausente	29	50,9	28	54,9	57	52,8	0,824
Presente	28	49,1	23	45,1	51	47,2	0,824
Frequências altas alteradas							
OE							
Ausente	29	50,9	31	60,8	60	55,6	0,401
Presente	28	49,1	20	39,2	48	44,4	0,401
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

OE = orelha esquerda

Tabela 12 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e alteração por faixa de frequência – resultados da orelha direita.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Frequências baixas alteradas							
OD							
Ausente	30	52,6	29	56,9	59	54,6	0,799
Presente	27	47,4	22	43,1	49	45,4	0,799
Frequências médias alteradas							
OD							
Ausente	34	59,6	29	56,9	63	58,3	0,929
Presente	23	40,4	22	43,1	45	41,7	0,929
Frequências altas alteradas							
OD							
Ausente	37	64,9	31	60,8	68	63,0	0,810
Presente	20	35,1	20	39,2	40	37,0	0,810
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow
 VL = von Langenbeck
 OD = orelha direita

4.3 AVALIAÇÃO FONOARTICULATÓRIA: FALA

Durante a análise de fala foram observadas diferenças estatisticamente significante entre os grupos, 78,9%(45) do grupo Furlow não apresentou alterações no que se refere à presença de escape nasal audível e fraca pressão intra-oral durante a produção de fala (Tabela 13).

Tabela 13 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e presença ou ausência de escape nasal audível e fraca pressão intra oral.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Escape nasal audível/fraca pressão							
Ausente	45	78,9	33	64,7	78	72,2	0,153
Leve	9	15,8	3	5,9	12	11,1	0,185
Moderada	0	0,0	6	11,8	6	5,6	0,025
Severa	3	5,3	9	17,6	12	11,1	0,085
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

Considerando a ressonância da fala 78,9%(45) do grupo Furlow não apresentou alterações, porém o grupo von Langenbeck obteve 29,4%(15) de ressonância de fala hipernasal de grau severo (Tabela 14).

Tabela 14 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e ressonância de fala.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	N	%	n	%	
Ressonância							
Normal	45	78,9	15	29,4	60	55,6	0,000*
Hiper leve	6	10,5	9	17,6	15	13,9	0,431
Hiper moderada	6	10,5	12	23,5	18	16,7	0,121
Hiper severa	0	0,0	15	29,4	15	13,9	0,000*
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

*p - valor < 0,050

F = Furlow

VL=von Langenbeck

Utilizando a classificação proposta por Trindade et al (2005) verificou-se a função velofaríngea das crianças, sendo observado predomínio de função velofaríngea normal no grupo Furlow 78,9%(45) e função velofaríngea inadequada em 43,1%(22) no grupo von Langenbeck (Tabela 15).

Tabela 15 Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e função velofaríngea.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Função velofaríngea							
Adequado	45	78,9	18	35,3	63	58,3	0,000*
Marginal	6	10,5	11	21,6	17	15,7	0,188
Inadequado	6	10,5	22	43,1	28	25,9	0,000*
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

*p - valor < 0,050

F = Furlow

VL = von Langenbeck

Verificou-se a presença de distúrbios articulatorios compensatórios (DAC), observado em 35,1%(20) no grupo Furlow e em 41,2%(21) no grupo von Langenbeck. Quanto ao grau de alteração de fala em decorrência da presença do DAC, a alteração de grau leve predominou em 19,3%(11) no grupo Furlow e em 37,3%(19) no grupo von Langenbeck (Tabela 16).

Tabela 16 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e presença ou ausência de distúrbio articulatorio compensatório e grau de alteração de fala.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Distúrbio articulatorio compensatório							
Ausente	37	64,9	30	58,8	67	62,0	0,650
Presente	20	35,1	21	41,2	41	38,0	0,650
Grau de alteração da fala							
Normal	37	64,9	31	60,8	68	63,0	0,810
Leve	11	19,3	19	37,3	30	27,8	0,062
Moderada	5	8,8	1	2,0	6	5,6	0,264
Severa	4	7,0	0	0,0	4	3,7	0,157
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

Durante a análise do tipo de DAC apresentado, a plosiva dorso médio palatal ocorreu em 21,1%(12) no grupo operado pela técnica de Furlow e não foi observada nas crianças operadas pela técnica von Langenbeck. A fricativa nasal posterior foi observada em 11,8%(6) no grupo von Langebeck e não ocorreu no grupo Furlow. Nos demais tipos de articulação compensatória não detectou-se significância estatística entre os grupos (Tabela 17).

Tabela 17 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e tipo de distúrbio articulatorio compensatório apresentado.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	N	%	
Golpe glote							
Ausente	41	71,9	36	70,6	77	71,3	0,949
Presente	16	28,1	15	29,4	31	28,7	0,949
Fricativa faríngea							
Ausente	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-
Presente	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Plosiva dorso médio palatal							
Ausente	45	78,9	51	100,0	96	88,9	0,002*
Presente	12	21,1	0	0,0	12	11,1	0,002*
Plosiva faríngea							
Ausente	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-
Presente	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-
Fricativa nasal posterior							
Ausente	57	100,0	45	88,2	102	94,4	0,025*
Presente	0	0,0	6	11,8	6	5,6	0,025*
Fricativa velar							
Ausente	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-
Presente	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-

*p - valor < 0,050

F = Furlow

VL = von Langenbeck

Após a verificação da presença, grau e tipo de alteração de fala, agrupou-se os fonemas alterados de acordo com a sua faixa de frequência, classificando em frequência de fonemas: baixa, média e alta. Observou-se uma distribuição semelhante entre os grupos, não ocorrendo diferenças estatísticas significativas (Tabela 18).

Tabela 18 - Distribuição das crianças de acordo com a técnica cirúrgica utilizada para a correção do palato e frequência do fonema alterado pelo distúrbio articulatorio compensatório.

Variáveis	Cirurgia						p-valor
	F		VL		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Frequência de fonemas baixa							
Ausente	41	71,9	41	80,4	82	75,9	0,420
Presente	16	28,1	10	19,6	26	24,1	0,420
Frequência de fonemas média							
Ausente	43	75,4	35	68,6	78	72,2	0,567
Presente	14	24,6	16	31,4	30	27,8	0,567
Frequência de fonemas alta							
Ausente	41	71,9	30	58,8	71	65,7	0,219
Presente	16	28,1	21	41,2	37	34,3	0,219
Total	57	100,0	51	100,0	108	100,0	-

F = Furlow

VL = von Langenbeck

4.4 RELAÇÃO ENTRE AUDIÇÃO E FALA CONSIDERANDO A TÉCNICA CIRÚRGICA

Considerando a funcionalidade do esfíncter velofaríngeo durante produção de fala (equilíbrio da ressonância oro-nasal) e audição (funcionamento da tuba auditiva), e seguindo o princípio de que as técnicas cirúrgicas para a correção da fissura de palato propõem a reorganização dos feixes musculares envolvidos, reposicionando os mesmos e restabelecendo seu desempenho, realizou-se a análise cruzada dos resultados em cada grupo considerando e comparando a funcionalidade para os aspectos de audição e fala entre as técnicas cirúrgicas.

4.4.1 Relação entre Audição e Fala – Grupo Furlow

Durante a análise cruzada dos dados de fala e audição no grupo Furlow observou-se que 81,3%(26) que apresentaram problemas auditivos bilateralmente, possuíam ressonância oro-nasal equilibrada, o resultado foi confirmado na variável na variável função velofaríngea. Podemos inferir que a cirurgia restabeleceu a função velofaríngea para a fala, porém para na audição esse sucesso não foi observado (Tabela 19).

Tabela 19 - Distribuição das crianças operadas pela técnica de Furlow de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de ressonância de fala.

Variáveis	Avaliação audiológica						p-valor
	Normal		Unilateral		Bilateral		
	n	%	n	%	n	%	
Ressonância							
Normal	11	84,6	8	66,7	26	81,3	0,543
Hiper leve	1	7,7	1	8,3	4	12,5	Fisher
Hiper moderada	1	7,7	3	25,0	2	6,3	
Função velofaríngea							
Adequado	11	84,6	8	66,7	26	81,3	0,543
Marginal	1	7,7	1	8,3	4	12,5	Fisher
Inadequado	1	7,7	3	25,0	2	6,3	
Total	13	100,0	12	100,0	33	100,0	-

Considerando o grau de alteração de fala, permanece o resultado de 59,4%(19) crianças que não desenvolveram articulação compensatória certamente pela função adequada do esfíncter velofaríngeo para a fala, porém permaneceram com problemas auditivos bilateralmente (Tabela 20).

Tabela 20 - Distribuição das crianças operadas pela técnica de Furlow de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção da fala.

Variáveis	Avaliação audiológica						p-valor
	Normal		Unilateral		Bilateral		
	n	%	N	%	n	%	
Distúrbio articulatório compensatório							
Ausente	10	76,9	8	66,7	19	59,4	0,566
Presente	3	23,1	4	33,3	13	40,6	Fisher
Grau de alteração da fala							
Normal	10	76,9	8	66,7	19	59,4	0,874
Leve	2	15,4	3	25,0	6	18,8	Fisher
Moderada	1	7,7	0	0,0	4	12,5	
Severa	0	0,0	1	8,3	3	9,4	
Total	13	100,0	12	100,0	33	100,0	-

Na distribuição dos fonemas acometidos pela articulação compensatória, considerando a faixa acústica de frequência correspondente, observou-se alteração nos fonemas de baixa e alta frequência em 37,5%(12) das crianças que apresentaram perda auditiva bilateral (Tabela 21).

Tabela 21 - Distribuição das crianças operadas pela técnica de Furlow de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção de fala de acordo com a frequência acústica do fonema.

Variáveis	Avaliação audiológica						p-valor
	Normal		Unilateral		Bilateral		
	n	%	n	%	n	%	
Frequência de fonema baixa							
Ausente	11	84,6	10	83,3	20	62,5	0,269
Presente	2	15,4	2	16,7	12	37,5	Fisher
Frequência de fonema média							
Ausente	10	76,9	9	75,0	24	75,0	1,000
Presente	3	23,1	3	25,0	8	25,0	Fisher
Frequência de fonema alta							
Ausente	11	84,6	10	83,3	20	62,5	0,269
Presente	2	15,4	2	16,7	12	37,5	Fisher
Total	13	100,0	12	100,0	33	100,0	-

4.4.2 Relação entre Audição e Fala – Grupo von Langenbeck

Na análise cruzada dos dados de fala e audição do grupo von Langenbeck observou-se distribuição simétrica de 32,1%(9) de crianças que apresentaram ressonância normal de fala e problemas auditivos bilaterais e ressonância de fala hipernasal severa com problemas auditivos bilaterais. Demonstrando que a cirurgia empregada não apresentou sucesso no restabelecimento efetivo da função velofaríngea para a fala e audição (Tabela 22). Esse dado foi confirmado na variável função velofaríngea com índice de 46,4%(13) de crianças com função velofaríngea inadequada para a fala e com problemas auditivos bilaterais.

Tabela 22 - Distribuição das crianças operadas pela técnica de von Langenbeck de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de ressonância de fala.

Variáveis	Avaliação audiológica						p-valor
	Normal		Unilateral		Bilateral		
	n	%	n	%	n	%	
Ressonância							
Normal	1	9,1	5	41,7	9	32,1	0,397
Hiper leve	2	18,2	1	8,3	6	21,4	Fisher
Hiper moderada	5	45,5	3	25,0	4	14,3	
Hiper severa	3	27,3	3	25,0	9	32,1	
Função velofaríngea							
Adequado	2	18,2	6	50,0	10	35,7	0,275
Marginal	5	45,5	1	8,3	5	17,9	Fisher
Inadequado	4	36,4	5	41,7	13	46,4	
Total	11	100,0	12	100,0	28	100,0	-

Considerando o grau de alteração de fala, o resultado foi semelhante ao grupo Furlow, sendo que 53,6%(15) das crianças que não desenvolveram articulação compensatória permaneceram com problemas auditivos bilateralmente (Tabela 23).

Tabela 23 - Distribuição das crianças operadas pela técnica de von Langenbeck de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção da fala.

Variáveis	Avaliação audiológica						p-valor
	Normal		Unilateral		Bilateral		
	n	%	n	%	n	%	
Distúrbio articulatório compensatório							
Ausente	7	63,6	8	66,7	15	53,6	0,744
Presente	4	36,4	4	33,3	13	46,4	Fisher
Grau de alteração da fala							
Normal	7	63,6	9	75,0	15	53,6	-
Leve	4	36,4	3	25,0	12	42,9	
Moderada	0	0,0	0	0,0	1	3,6	
Total	11	100,0	12	100,0	28	100,0	-

Observou-se alteração nos fonemas de alta frequência em 46,4%(13) das crianças que apresentaram perda auditiva bilateral na distribuição dos fonemas acometidos pela articulação compensatória (Tabela 24), não demonstrando influência direta na percepção do modelo acústico percebido e sua efetiva produção articulatória.

Tabela 24 - Distribuição das crianças operadas pela técnica de von Langenbeck de acordo com a presença ou ausência de problemas auditivos e alterações de produção de fala de acordo com a frequência acústica do fonema.

Variáveis	Avaliação audiológica						p-valor
	Normal		Unilateral		Bilateral		
	n	%	n	%	n	%	
Frequência de fonema baixa							
Ausente	8	72,7	10	83,3	23	82,1	0,800
Presente	3	27,3	2	16,7	5	17,9	Fisher
Frequência de fonema média							
Ausente	7	63,6	9	75,0	19	67,6	0,851
Presente	4	36,4	3	25,0	9	32,1	Fisher
Frequência de fonema alta							
Ausente	7	63,6	8	66,7	15	53,6	0,744
Presente	4	36,4	4	33,3	13	46,4	Fisher
Total	11	100,0	12	100,0	28	100,0	-

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A idade para a realização da cirurgia primária de reparação do palato é preconizada a partir dos 12 meses de vida da criança com fissura palatina, considerado o período ideal para otimizar os resultados de fala (Kuehn e Trost-Cardamone 1986 e Bzoch 2004). A palatoplastia primária na população estudada foi realizada após o período considerado ideal, o que é esperado para crianças com fissura de palato associada à sequência de Robin (SR) devido às complicações no pós-operatório imediato, com grande risco de obstrução respiratória (Antony e Sloan 2002 e Seagle 2004).

Souza et al (2003) relata que em crianças com SR frequentemente não é possível a realização da palatoplastia na época ideal para minimizar problemas na aquisição e desenvolvimento de fala, sendo necessário aguardar a estabilização do quadro respiratório para se indicar a intervenção cirúrgica segura. Os resultados demonstraram que a palatoplastia foi realizada após os 12 meses de idade em ambos os grupos, com medianas de 15 meses para o grupo Furlow e 18 meses para o grupo von Langenbeck.

Crianças com SR apresentam variações quanto ao grau da dificuldade respiratória, que sofre influência da deficiência mandibular (Gozu et al 2010). O tipo de obstrução respiratória mais frequente é a obstrução respiratória do tipo I, chegando a acometer 90% dos casos (Marques et al 2001, Kirschner et al 2003 e Parhizkar et al 2010). Os resultados do presente estudo corroboram com a literatura, demonstrando prevalência da obstrução respiratória do tipo I em 89,5% do grupo

Furlow e em 94,1% do grupo von Langenbeck. Pode-se inferir que não há influência do tipo de obstrução respiratória na escolha da técnica cirúrgica a ser ministrada.

A funcionalidade do esfíncter velofaríngeo principalmente considerando as características da fala, é que determina o sucesso do procedimento cirúrgico, a técnica cirúrgica e a habilidade do cirurgião que a executa são fatores importantes no resultado funcional. Ambas as técnicas cirúrgicas administradas na amostra pesquisada foram realizadas por um único cirurgião experiente, controlando essa variável que poderia interferir nos resultados. Furlow Junior (1995), Brothers et al (1995) e Timmons (2001) alertaram sobre a dificuldade de estudar os resultados de fala em pacientes operados por mais de um cirurgião.

Iniciando as considerações sobre o resultado funcional do esfíncter velofaríngeo, a presença de queixas auditivas foi predominante em ambos os grupos, sendo 77,2% no grupo Furlow e 84,3% no grupo von Langenbeck, sendo a otalgia mais comumente relatada, resultados semelhantes foram encontrados em estudo realizado por Scoton (2004) em pacientes com fissura de palato não associada a SR.

As alterações no traçado timpanométrico unilateral ou bilateral estiveram presentes em ambos os grupos, ocorrendo uma distribuição semelhante nas curvas timpanométricas tipo B e C relacionadas a problemas como otite média e disfunção da tuba auditiva. A curva tipo A referente à funcionalidade normal da orelha média também apresentou incidência semelhante em ambos os grupos considerando as curvas tipo B e C, o que evidencia a oscilação das condições auditivas, já descritas na literatura comumente encontradas em indivíduos com fissura de palato (Feniman et al 1999 e 2008 e Willians et al 2010). Costa Filho e Piazzentin (1997) descrevem que as queixas auditivas podem ocorrer em épocas variadas em indivíduos com

fissura de palato, associado às alterações oscilantes de orelha média e consequente perda auditiva.

A fissura palatina pode causar perda auditiva condutiva flutuante durante o período de desenvolvimento do indivíduo acometido (Feniman et al 1999, Golding-Kushner 2001 e Zanzi et al 2002). A recorrência da perda auditiva está relacionada ao funcionamento deficiente da tuba auditiva devido particularmente ao músculo elevador do véu palatino que deveria elevar o véu palatino e simultaneamente em sua contração abrir a tuba auditiva, ventilando a orelha média (Willians et al 1998).

Os resultados predominantes da audiometria em ambos os grupos relacionam-se a perda auditiva do tipo condutiva de grau leve, precedida de perda auditiva condutiva de grau moderado, concordando com os estudos em indivíduos com fissura de palato não associada à SR realizados por Zanzi et al 2002, Tunçbilek (2003) e Scoton (2004). Vale ressaltar que a literatura em SR considerando problemas auditivos é escassa, assim houve a necessidade de confrontar os resultados encontrados no presente estudo com a literatura referente à população com fissura de palato.

Em um contexto geral a respeito das alterações auditivas, baseado nos resultados encontrados, o presente estudo é condizente com os achados de Paes (2004), confirmando que crianças com SR apresentam problemas audiológicos semelhante a crianças com fissura de palato isolada, não apresentando qualquer agravamento da condição auditiva em decorrência do procedimento cirúrgico ser realizado após o período considerado ideal, da presença de obstrução respiratória ou pelas patologias de deglutição rotineiras nessa população.

Feniman et al (1999), D'Mello e Kummar (2007) e Wimmer et al (2010) relatam que a instabilidade da orelha média, devido à disfunção da tuba auditiva

pode resultar em otites de repetição e perda auditiva flutuante, essa condição é decorrente das alterações morfológicas e funcionais da fissura de palato. A alteração auditiva pode comprometer a recepção de todas as faixas de frequência acústica (Santos 1996). Para que ocorra a aquisição correta das características espectrais da fala é importante a integridade das vias auditivas desde a porção periférica formada pelas orelhas externa, média e interna até a porção central e córtex auditivo. A representação da imagem acústica informa um conceito ao cérebro que transmitirá um impulso correlativo a imagem sonora, que será reproduzida de acordo com a morfologia e fisiologia dos órgãos fonoarticulatórios (Dubois 1973, Russo e Behlau 1993).

Ao verificar a configuração audiométrica, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes considerando as faixas de frequência no presente estudo, houve uma uniformidade na distribuição, onde a perda auditiva influenciou no rebaixamento de limiar de todas as faixas de frequência, semelhante ao encontrado por Zanzi et al (2002). Pode-se enfatizar também a presença de comprometimento associando frequências baixas e altas como no estudo de Ahoen e McDermont (1984) e Scoton (2004), e um pequeno índice de comprometimento apenas das frequências baixas condizentes também com os achados de Scoton (2004). O resultado encontrado é respondido pela literatura, referindo que a alteração da tuba auditiva pode acarretar na diminuição da quantidade de energia sonora a ser transmitida para a orelha interna comprometendo a recepção em todas as faixas de frequência (Shprintzen e Croft 1981, Santos 1996 e Ceponiene 2000).

No que se refere à qualidade de fala, a ausência de distúrbios articulatórios compensatórios (DAC) foi predominante em ambos os grupos, 64,9% para o grupo Furlow e 58,8% para o grupo von Langenbeck semelhante ao encontrado por

Oliveira (2009) e por Scoton (2004) em população com fissura de palato isolada. Na presença de DAC o tipo que prevaleceu em ambos os grupos foi o golpe de glote (GG) sendo 28,1% no grupo Furlow e 29,4% no grupo von Langenbeck, a plosiva dorso médio palatal (PDMP) ocorreu em 21,1% apenas no grupo Furlow, assim como a fricativa nasal posterior (FNP) ocorreu em 11,8% apenas no grupo von Langenbeck. Considerou-se o grau de alteração de fala, sendo encontrado grande índice de normalidade em ambos os grupos, confirmando o resultado anterior sendo 64,9% no grupo Furlow e 60,8% no grupo von Langenbeck.

A predominância do GG corrobora com os achados de Scoton (2003 e 2004), porém discorda dos dados obtidos por Zanzi et al (2002). A literatura relata a existência de pontos articulatórios atípicos definidos como articulações compensatórias (Peterson-Falzone et al 2006 e Genaro, Fukushiro e Suguimoto 2007). As articulações compensatórias estão relacionadas ao comprometimento do funcionamento velofaríngeo, sua produção é atípica considerando a articulação de indivíduos com funcionamento velofaríngeo normal, uma vez que as articulações compensatórias fazem uso da orofaringe e glote para gerar plosão e fricção antes mesmo que o fluxo aéreo chegue ao mecanismo velofaríngeo (Warren 1986).

Ao verificar a função velofaríngea para a fala considerando a presença da articulação compensatória e a qualidade de ressonância oro-nasal, encontrou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que o grupo Furlow apresentou 78,9% de ressonância oro-nasal considerada normal com o mesmo índice de função velofaríngea normal, e no grupo von Langenbeck a ressonância oro-nasal se apresentou normal em apenas 29,4% e observou-se 23,5% de ressonância oro-nasal hipernasal de grau moderado e 2,9% de ressonância hipernasal de grau severo, resultado semelhante ao encontrado por

Oliveira (2009) em população com SR submetidas ao reparo cirúrgico do palato pelas técnicas de Furlow e von Langenbeck.

Os resultados também corroboram com os autores Posnik e Ruiz (2002) e Willians et al (2006 e 2009), os quais reportam os resultados superiores de fala em pacientes com fissura de palato isolada operados pela técnica de Furlow. Kirshner et al (1999), Yu, Chen e Chen (2001) e LaRossa et al (2004) e Willians et al (2010) constatarem melhores resultados para a técnica de Furlow considerando a qualidade de ressonância e fala em comparação com a técnica de von Langenbeck. Furlow Junior (1995) descreve excelente resultado no re-establishimento do funcionamento do mecanismo velofaríngeo em pacientes operados pela técnica de Furlow.

Pegoraro-Krook et al (2004) afirmam que a cirurgia para a correção primária da fissura de palato pode não re-establisher a anatomia e fisiologia adequadas para a produção de fala.

Na presença de alterações na produção de fala verificou-se a ocorrência dos DAC por faixa de frequência acústica dos fonemas acometidos, não houve diferença estatisticamente significativa entre as faixas de frequência baixa, média e alta, o que foi controverso com o estudo de Scoton (2004) que observou maior incidência de alterações de fala em fonemas pertencentes às frequências média e alta.

Ao associar os resultados da função velofaríngea para a fala e audição, observou-se que ambos os procedimentos apresentaram pouco sucesso em relação aos aspectos auditivos, semelhante aos resultados de Willians et al (1998). Freitas (1991) e Smith et al (1994) observaram o comportamento da capacidade auditiva em indivíduos com fissura de palato isolada e verificaram a grande incidência de problemas de orelha média nessa população, concluindo que mesmo com a correção cirúrgica do palato sendo efetuada em tempo considerado ideal, a tuba

auditiva demonstrou uma variação de tempo de aproximadamente 6 anos para restaurar sua função e consequentemente melhorar as alterações de orelha média e limiares auditivos.

Antonelli et al (2010) avaliaram 673 crianças com fissura de lábio e palato sem outras alterações associadas e compararam os resultados audiológicos entre as técnicas de Furlow e von Langenbeck operadas em idade considerada ideal, observaram que a audição, a necessidade de colocação de tubos de ventilação, o tipo de técnica cirúrgica e a idade da realização do procedimento não influenciaram nos resultados otológicos e audiológicos.

Da Silva, Collares e Da Costa (2010) não observaram correlação entre a gravidade dos achados de otoscopia e o grau de disfunção velofaríngea, relatando que alterações intrínsecas de inserção dos músculos velofaríngeos e da própria cartilagem da tuba auditiva, além da alteração do palato podem contribuir para a evolução de otite média nessa população.

A presença de DAC associado com a presença de perda auditiva não apresentou diferenças estatisticamente significantes, não ocorrendo, portanto relação direta entre a dificuldade auditiva e o desenvolvimento de padrões articulatórios atípicos. Resultados semelhantes foram encontrados em estudos realizados por Schönweiler et al (1998) e Scoton (2004). Os problemas de produção de fala em indivíduos com fissura de palato estão relacionados a dificuldade em estabelecer o correto posicionamento dos articuladores e manter o fluxo aéreo adequado, estas alterações são decorrentes da presença da disfunção velofaríngea (Bzoch 1997 e Najaran, Savitha e Subramanijan 2009).

A terapia fonoaudiológica obtém frequentemente bons resultados na reabilitação da fala de pacientes com fissura de palato (Zanzi et al 2002 e Najaran,

Savitha e Subramanijan 2009). A ausência de DAC na amostra pesquisada, mesmo na presença da perda auditiva pode ser resultante de intervenção fonoaudiológica adequada, a qual facilitou o fornecimento de modelos articulatórios corretos dos fonemas mesmo durante o período de dificuldade auditiva decorrente das otites de repetição, porém esta variável não pode ser fielmente controlada e adicionada no presente estudo pela dificuldade em coletar informações suficientes sobre frequência, regularidade e procedimento terapêutico, uma vez que a população pesquisada reside em vários estados brasileiros e nem sempre as cidades oferecem tratamento ou condições para o mesmo, ou na possibilidade de tratamento muitas vezes não é possível definir o planejamento terapêutico utilizado pelo relato dos cuidadores.

Durante a comparação da presença de DAC de acordo com a frequência acústica de cada fonema comprometido e sua relação com o déficit auditivo por frequência, não ocorreram diferenças estatísticas significativas em ambos os grupos, o mesmo resultado foi descrito por Scoton (2004). Observou-se na presença de DAC uma distribuição linear comprometendo os fonemas em todas as faixas de frequência acústica indendente do padrão auditivo ser normal, ou com perda unilateral ou bilateral. Pela lógica da física acústica, na ausência de perda auditiva ou na presença de comprometimento em apenas uma orelha, a criança apresentaria condições favoráveis para obter modelos auditivos de produção da fala, sendo a dificuldade em produção por traços de frequência apresentado apenas em crianças com dificuldade auditiva bilateral, o que não foi observado.

Porém é precoce descartar a relação da perda auditiva e sua influência na produção de fala em indivíduos com fissura de palato, embora os resultados sugiram a interferência primordial em relação ao funcionamento velofaríngeo, a flutuação da

audição e a alternância de comprometimento podem contribuir para a aquisição deficiente de traços de sonoridade fonêmica, uma vez que a percepção precede a produção (Chapman 1996).

Outra consideração importante em relação a influência da audição na aquisição e desenvolvimento de fala está relacionado a construção do processamento auditivo. Minardi et al (2004), Boscariol, André e Feniman (2009) e Amaral, Martins e Santos (2010) encontraram resultados alterados em testes de processamento auditivo em crianças com fissura de palato, atribuem esse resultado ao índice elevado alterações de orelha média nessa população. Portanto a influência da audição na produção da fala pode não estar diretamente relacionada a fatores de correlação acústica, mas a possíveis comprometimentos de funções referentes a formação e estruturação das habilidades auditivas refletindo no processo de aquisição de fala e linguagem.

A literatura considerando aspectos de audição e fala na população com SR é limitada, porém é bastante vasta no que diz respeito as dificuldades respiratórias e alterações neonatais, demonstrando a necessidade de outros estudos que fundamentem e complementem a proposta atual buscando otimizar o tratamento nessa população.

CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

6.1 CONCLUSÃO GERAL

- A técnica cirúrgica de Furlow para a correção do palato demonstrou resultados superiores de fala em comparação com a técnica de von Langenbeck. Porém ambos os procedimentos não obtiveram sucesso nas condições auditivas.

6.2 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS

a) AVALIAÇÃO MÉDICA

- Crianças operadas pela técnica de von Langenbeck realizaram o procedimento cirúrgico primário de correção do palato em idade mais tardia quando comparadas as crianças operadas pela técnica de Furlow;
- O tipo de obstrução respiratória predominante em ambos os grupos foi a do tipo I, não demonstrando qualquer influência do tipo de obstrução respiratória com a escolha da técnica cirúrgica.

b) AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA: AUDIÇÃO

- A presença de queixa auditiva prevaleceu em ambos os grupos, sendo a otalgia a mais comumente relatada;
- Não se observou diferenças estatisticamente significantes quanto às condições funcionais da orelha média, houve uma distribuição linear das curvas timpanométricas do tipo A, B e C em ambos os grupos;

- A dificuldade auditiva quando presente se caracterizou predominantemente como perda auditiva do tipo condutiva de grau leve nos grupos Furlow e von Langenbeck;
- A alteração auditiva quando presente acometeu linearmente todas as faixas de frequência em ambos os grupos.

c) AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA: FALA

- O grupo operado pela técnica de Furlow demonstrou resultados superiores de função velofaríngea para a fala, considerando o grupo von Langenbeck que apresentou prevalência de função velofaríngea inadequada para a mesma função;
- Não se constatou diferenças entre o grau de alteração de fala entre os grupos;
- A articulação compensatória quando presente resultou em grau leve de alteração de fala predominantemente nos grupos Furlow e von Langenbeck;
- Os fonemas comprometidos pelos distúrbios articulatorios compensatórios não apresentaram relação direta com a faixa de frequência auditiva correspondente.

d) RELAÇÃO ENTRE AVALIAÇÃO DE FALA E AVALIAÇÃO DE AUDIÇÃO

CONSIDERANDO A TÉCNICA CIRÚRGICA

- As crianças operadas pela técnica de Furlow apresentaram função velofaríngea adequada para a fala, porém o mesmo não ocorreu na função auditiva. O grupo von Langenbeck não apresentou

funcionamento velofaríngeo adequado tanto para a fala quanto para a audição;

- A presença da perda auditiva não foi proporcional ao grau de alteração de fala, sugerindo que os problemas articulatórios estão relacionados a alterações na produção de fala devido à função velofaríngea inadequada em ambos os grupos;
- As faixas de frequências dos fonemas alterados pela articulação compensatória, em ambos os grupos, não apresentaram relação com a faixa de frequência comprometida pela presença de alterações auditivas.

REFERÊNCIAS

7 REFERÊNCIAS

Antonelli P, Jorge J, Feniman M, Piazzentin-Penna S, Dutka-Souza J, Seagle B, Williams W, et al. Otologic and audiologic outcomes with the Furlow and von Langenbeck with intravelar veloplasties in unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2010.

Amaral MI, Matins JE, Santos MF. A study on the hearing of children with non-syndromic cleft palate/lip. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010; 76(2):164-71.

Antony AK, Sloan GM. Airway obstruction following palatoplasty: analysis of 247 consecutive operations. *Cleft Palate Craniofac J*. 2002; 39(2):145-8.

Azevedo MF, Vieira RM, Vilanova LCP. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Plexus; 1995. 222p.

Bertier CE, Trindade IEK. Cirurgias primárias de lábio e palato. In: Trindade IEK, Silva Filho OG. *Fissuras labiopalatinas uma abordagem interdisciplinar*. São Paulo: Editora Santos; 2007. P.73-86.

Bluestone CD, Witel RA, Paradise JL. Roentgenographic evaluation of eustachian tube in infants with cleft and normal palates. *Cleft Palate Craniofac J*. 1972; 9:93-100.

Boscariol M, André KD, Feniman MR. Cleft palate children: performance in auditory processing test. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009; 75(2):213-20.

Braithwaite F, Maurice DG. The importance of the elevator palati muscle in cleft palate closure. *Br J Plast Surg*. 1968; 21:60-2.

Brandão GR. Características audiológicas de indivíduos com sinais clínicos de síndrome velocardiofacial [Dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2002.

Breugem CC, Mink van der Molen AB. What is Pierre Robin Sequence? *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2009; 62(12):1555-8.

Broen PA. Comparison of the hearing histories of children with and without cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1996; 33:127-33.

Bzoch KR, editor. Communicative disorders related to cleft lip and palate. 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004a. p.375-462.

Chapman RS. Processos e distúrbios na aquisição da linguagem. Tradução por Emília de Oliveira Diehl e Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996. Tradução de: Processes in language acquisition and disorders.

Cohen Jr. The Robin anomaly: its nonspecificity and associated syndromes. *J Oral Surg*. 1976; 34:587-593.

Cohen Jr. Robin Sequences and Complexes: causal heterogeneity and pathogenetic/ phenotypic variability. *Am J Med Genet*. 1999; 84:311-315.

Collares MVM, Rangel LCA. Deformidades secundárias e sequelas de fissura labiopalatais. In: Mélega JM. Cirurgia plástica: fundamentos e arte, cirurgia reparadora de cabeça e pescoço. Rio de Janeiro: Medsi; 2002. p.213-28.

Costa Filho OA, Piazzentin SHA. Aspectos otológicos. In: Altmann EBC, Fissuras labiopalatinas. Carapicuíba: Pró-Fono; 1997.p.485-98.

Da Silva DP, Collares MV, Da Costa SS. Effects of velopharyngeal dysfunction on middle ear of repaired cleft palate patients. *Cleft Palate Craniofac J*. 2010; 47(3):225-33.

Dell'Oste C, Saron F, Pelizzo G, Sarti A. Acute airway obstruction in an infant with Pierre Robin syndrome after palatoplasty. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2004; 48(6):787-9.

D'Mello J, Kumar S. Audiological findings in cleft palate patients attending speech camp. *Indian J Med Res*. 2007; 125(6):777-82.

Doyle WJ, Kitajiri M, Sandi I. The anatomy of the auditory tube and paratubal musculature in a one month old cleft palate infant. *Cleft Palate Craniofac J*. 1988; 20:218-226.

Dubois J, Giacomo M, Guespin L, Marcellesi C, Marcellesi JB, Menvel JP. Dicionário de Linguística. Tradução por Frederico Pessoa de Barros, Gesuína Domenica Ferreti, John Robert Schmitz, Leonor Scliar Cabral, Maria Elizabeth Leuba Salum, Valter Khedi. São Paulo: Cultrix; 1973.

Feniman MR, Donadon DR, Vieira JM. Audição de pacientes com fissura isolada de lábio e com fissura de palato: um estudo comparativo. J Bras Fonoaudiol. 1999; 1:45-7.

Feniman MR, Daniel BT, De Vitto LP, Lemos IC, Lauris JR. Verbal recognition of infants with cleft lip and palate with and without history of risk indicators for hearing. Braz J Otorhinolaryngol. 2008;74(4):601-5.

Furlow Junior LT. Correction of velopharyngeal insufficiency by double-opping Z-plasty. In: Losee J, Kirschner R eds. Comprehensive cleft care, New York: McGraw Hill Co; 2009. p. 641-47.

Genaro KF, Fukushima AP, Suguimoto MLFCP. Avaliação e tratamento dos distúrbios de fala. In: Trindade IEK, Silva Filho OG, coordenadores. Fissuras labiopalatinas: uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Editora Santos; 2007. p.109-22.

Golding-Kushner KJ. Therapy techniques for cleft palate speech and related disorders. San Diego: Singular; 2001.

Gözu A, Genç B, Palabiyik M, Unal M, Yildiring G, Kavuncoglu S, Ozsoy Z. Airway management in neonates with Pierre Robin sequence. Turk J Pediatr. 2010; 52(2):167-72.

Greig AV, Papesch ME, Rowsell AR. Parental perceptions of grommet insertion in children with cleft palate. J Laryngol Otol. 1999; 12:1068- 71.

Handzic J, Bagatin M, Subotic R, Cuk V. Hearing levels in Pierre Robin syndrome. Cleft Palate Craniofac J. 1995; 32(1):30-6.

Jerguer J. Clinical experience with impedance audiometry. Arch Otolaryngol. 1980; 92:311-24.

Henningsson G, Kuehn DP, Sell D, Sweeney T, Trost-Cardamone JE, Whitehill TL. Universal parameters for reporting speech outcomes in individual with cleft palate. Cleft Palate Craniofac J. 2008; 45(1):1-17.

Kemker FJ. Audiological management of patients with cleft palate and related disorders. In: Bzoch KR, editor. Communicative disorders related to cleft lip and palate. 4th ed. Austin: Pro-Ed; 1997.p.245-60.

Kirschner RE, Low DW, Randall P, Bartlett SP, McDonald – McGinn DM, Schultz PJ, Zackai EH, La Rossa D. Surgical airway management in Pierre Robin Sequence: is a role for tongue lip adhesion? Cleft Palate Craniofac J. 2003; 40:13-8.

Khosla RK, Mabry K, Castiglione CL. Clinical outcomes of the Furlow Z-plasty for primary cleft palate repair. Cleft Palate Craniofac J. 2008; 45(5):501-10.

Huehn D, Trost-Cardamone J. Phonological development in children with cleft palate. Study session presented at the Annual Meeting of the American Cleft Association, New York, 1986.

Kummer AW. Cleft palate and craniofacial anomalies: the effects on speech and resonance. 2nd ed. San Diego: Singulas Thomson Learning; 2008.

La Rossa D, Jackson OH, Kirschner RE, Low DW, Solot CB, Cohen MA et al. The Children's Hospital of Philadelphia modification of the Furlow double-opposing Z-palatoplasty: long-term speech and growth results. Clin Plast Surg. 2004; 31(2):243-9.

Lee JT, Kingston HG. Airway obstruction due to massive lingual oedema following cleft palate surgery. Can Anaesth Soc J. 1985; 32(3):265-267.

Marques IL, Barbieri MA, Betiol H. Etiopathogenesis of isolated with Robin sequence. Cleft Palate Craniofac J. 1998; 35(6):517-25.

Marques IL et al. Clinical experience with infants with Robin Sequence: a prospective study. Cleft Palate Craniofac J. 2001; 38(2):171-178.

Marques IL, Souza TV, Carneiro AF, Peres SPBA, Barbieri MA, Betiol H. Sequência de Robin: protocolo único de tratamento. J Pediatr. 2005; 81(1):14-22.

Marques IL, Betiol H, Souza L, Barbieri MA, Bachega MI. Longitudinal study of the growth of infants with isolated Robin sequence considered being severe cases. Acta Pediatr. 2008; 97(3):371-5.

Minardi CG, Souza AC, Netto MP, Uihôa FM, Feniman MR, Campos CF, Cruz MS. Auditory abilities in children with cleft lip and/or palate according to Fisher's. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2004; 55(4):160-4.

Moon JB, Keuhn DP. Anatomy and physiology of normal and disorders velopharyngeal function for speech. In: Bzoch KR, editor. *Communicative disorders related to cleft lip and palate*. 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004. P67-98.

Musiek EF, Pinheiro ML. *Assesment of central auditory dysfunction: foundations and clinical correlates*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1985.

Najaran R, Savitha UH, Subramaniyan B. Communications disorders in individuals with cleft lip and palate: na overview. *Indian J Plast Surg.* 2009; 42:137-43.

Northern JL, Downs MP. Behavioral hearing testing of children. In: *Hearing in Children*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1991.

Oliveira RP. Nasalidade de crianças com sequência de Robin após a palatoplastia primária com as técnicas de Furlow ou von Langenbeck [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, USP; 2009.

Paes JT. Triagem audiológica em lactentes com sequência de Robin [Dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2004.

Parkinzar N, Saltzman B, Grote K, Starr J, Cunningham M, Perkin J, Sie K. Nasopharyngeal airway for management of airway obstruction in infants with micrognathia. *Cleft Palate Craniofac J.* 2010; 17.

Pavlovic CV. Speech spectrum considerations and speech intelligibility predictions in hearing aid evaluations. *J Speech and Hearing Disorder.* 1989; 54:3-8.

Pegoraro-Krook MI. Avaliação da fala de pacientes que apresentam inadequação velofaríngea e que utilizam prótese de palato [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1995.

Pegoraro-Krook MI, Dutka-Souza JCR, Magalhães LCT, Feniman MR. Intervenção fonoaudiológica na fissura palatina. In: Ferreira LP, Beffi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadoras. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004.

Peterson-Falzone SJ, Trost-Cardamone JE, Karnell MP, Hardin-Jones MA. Effects of cleft and non-cleft VPI on speech in older children. In: The clinician's guide to treating cleft palate speech. Saint Louis: Mosley; 2006.

Phua YS, Chalain T. Incidence of oronasal fistulae and velopharyngeal insufficiency after cleft palate repair: and audit of 211 children born between 1990 and 2004. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008; 45(2):172-8.

Phua YS, Salkeld LJ, Chalain T. Middle ear disease in children with cleft palate: protocols for management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009; 73(2):307-13.

Posnick JC, Ruiz RL. Staging of cleft lip and palate reconstruction: infancy through adolescence. In: Wysynski DF, editor. *Cleft lip and palate from origin to treatment*. Oxford:2002. P319-53.

Rocha DL. Insuficiência velofaríngea. In Mélega JM. *Cirurgia plastic: fundamentos e arte, cirurgia reparadora de cabeça e pescoço*. Rio de Janeiro: Medsi; 2002. P178-96.

Ruben RJ, Rapin I. Plasticity of the developing auditory system. *Ann Otol*. 1980; 303-11.

Russo ICP, Santos TMM. *A prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez; 1991.

Russo ICP, Behlau M. *Percepção da fala: análise acústica do português brasileiro*. São Paulo: Lovise; 1993.

Rvachew S, Jamieson DG. Perception of voiceless fricatives by children with a functional articulation disorder. *J Speech and Hearing Disorder*. 1989; 54:193-208.

Santos TMM. Otite media: implicação para o desenvolvimento da linguagem. In: Schochat. *Processamento Auditivo*. São Paulo: Lovise; 1996. p.115-23.

Schönweiler R, Lisson JÁ, Schönweiler B, Eckardt A, Ptok M, Tränkman J, A retrospective study of hearing, speech and language function in children with clefts following palatoplasty and veloplasty procedures at 18-4 months of age. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999; 50:205-17.

Scoton MA, Guilherme A, Feniman MR. Ocorrência dos distúrbios articulatorios compensatórios Segundo o fator causal. In: Anais do V Encontro Científico da Pós-Graduação HRAC-USP; 2003. p.32.

Scoton MA. Fissura Palatina: correlação entre audição e os distúrbios articulatorios compensatórios [Dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2004.

Seagle MP, Furlow Junior LT. Muscle reconstruction in cleft lip repair. *Plast Reconstr Surg*. 2004; 113(6):1537-47.

Sher AE, Shprintzen RJ, Thorpy MJ. Endoscopic observations of obstructive sleep apnea in children with anomalous upper airways: predictive and therapeutic value. *J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1986; 11:135-146.

Shprintzen RJ, Croft CB. Abnormalities of the Eustachian tube orifice in individuals with cleft palate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1981; 3(1):12-23.

Shprintzen RJ. Pierre Robin, micrognathia, and airway obstruction: the dependency of treatment on accurate diagnosis. *Int Anesthesiol Clin*. 1988; 26(1): 64-71.

Shprintzen RJ, Singer L. Upper airway obstruction and the Robin sequence. *Int Anesthesiol Clin*. 1992; 108(1):17-29.

Shprintzen RJ, Goldberg R. The genetics of cleft and associated syndromes: In Shprintzen RJ, Bardach J, editors. *Cleft palate speech management: a multidisciplinary approach*. St Louis: Mosby; 1995. p.16-43.

Sie KCY, Tampakopoulou DA, Sorom JBA, Gruss JS, Eblen LE. Results with Furlow palatoplasty in management of velopharyngeal insufficiency. *Plast Reconstr Surg*. 2001; 108(1): 17-29.

Silva DP, Dornelles S, Paniagua LM, Costa SS, Collares MVM. Aspectos patofisiológicos do esfíncter velofaríngeo nas fissuras palatinas. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2008; 12(3): 426-35.

Smith TL, DiRuggiero DC, Jones KR. Recovery of Eustachian tube function and hearing outcome in patients with cleft palate. *Otolaryng Head Neck Surg*. 1994; 11:423-29.

Sousa TV, Marques IL, Carneiro AF, Bettiol H, Freitas JAS. Nasopharyngoscopy in Robin Sequence: clinical and predictive value. *Cleft Palate Craniofac J.* 2003; 40(6):618-23.

Sousa TV, Marques IL, Carneiro AF, Bettiol H. Nasopharyngoscopy in Robin Sequence. Therapeutic and predictive value. *Cleft Palate Craniofac J.* 2002.

Spawuen PH, Goorhuis-Brouwer SM, Schutte HK. Cleft palate repair: Furlow versus von Langebeck. *J Craniomaxillofac Surg.* 1992; 20(1) 18-20.

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

Takasaki K, Sando I, Balaban CD, Ishijima K. Postnatal development of eustachian tube cartilage: a study of normal and cleft palate cases. *J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999; 52:31-6.

Timmons MJ, Wyatt RA, Murphy T. Speech after repair isolated cleft palate and cleft lip and palate. *Br J Plast Surg.* 2001; 54(5):377-84.

Tomaski SM, Zalzal GH, Saal HM. Airway obstruction in the Pierre Robin sequence. *Laryngoscope.* 1995; 105(2):111-4.

Trier WC, Dreyer TM. Primary von Langenbeck palatoplasty with levator reconstruction: rationale and technique. *Cleft Palate J.* 1984; 21(2):254-62.

Trindade IEK, Genaro KF, Yamashita RP, Miguel HC, Fukushiro AP. A Proposta de classificação da função velofaríngea na avaliação perceptivo-auditiva da fala. *Pró-Fono.* 2005; 17(2): 259-62.

Trost-Cardamone JE. Diagnosis of specific cleft palate speech error patterns for planning therapy or physical management needs. In: Bzoch KR, editor. *Communicative disorders related to cleft lip and palate.* 5th ed. Austin: Pro-Ed; 2004.

Tunçbilek G, Özgür F, Belgin E. Audiologic and tympanometric findings in children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2003; 40:304-9.

van Demark DR, Morris HL, van de Haar C. Patterns of articulation abilities in speakers with cleft palate. *Cleft Palate J.* 1979; 16:230-9.

van den Elzen AP, Semmekrot BA, Bongers EM, Huygen PL, Marres HA. Diagnosis and treatment of Pierre Robin sequence: results of retrospective clinical study and review of the literature. *Eur J Pediatr*. 2001; 160(1):47-53.

Warren DW. Compensatory speech behaviors in individuals with cleft palate: a regulation/control phenomenon? *Cleft Palate J*. 1986; 23(4):251-60.

Webster DB, Webster M. Effects of neonatal conductive hearing loss on brain stem nuclei. *Ann Otolaryngol*. 1979; 88:684-6

Williams WN, Seagle MB, Nackashi AJ, Marks RG, Boggs SR, Kemker J et al. A methodology report of a randomized prospective clinical trial to assess velopharyngeal function for speech following palatal surgery. *Controlled clinical trials*. 1998; 19:297-312.

Williams WN, Seagle MB, Pegoraro-Krook MI, Souza T, Garla L, Silva M, Machado J, et al. Prospective clinical trial comparing outcome measures between Furlow and von Langenbeck palatoplasties for UCLP. *Ann Plast Surg*. 2010.

Wimmer E, Toleti B, Berghaus A, Baumann U, Nijidlo I. Impedance audiometry in infants with a cleft palate: the standard 226-Hz probe tone has no predictive value for the middle ear condition. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010; 74(6):586-90.

YU CC, Chen PK, Chen YR. Comparison of speech results after Furlow palatoplasty and von Langenbeck palatoplasty in incomplete cleft of the secondary palate (resumo). *Chang Gung Med J*. 2001; 24(10):628-32.

Zanzi M, Cherpillod J, Hohlfeld J. Phonetic and ontological results after early palate closure in 18 consecutive children presenting with cleft lip and palate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002; 66:131-7.

ANEXO

ANEXO 1 - Ofício de aprovação do projeto emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

Ofício nº 136/2010-SVAPEPE-CEP

Bauru, 07 de julho de 2010.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado **"Relação entre distúrbios articulatorios compensatórios e audição em crianças com sequência de Robin"**, de autoria de **JANAINA TROVARELLI PAES** desenvolvido sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **29 de junho de 2010**, o parecer do relator **aprovando o projeto**, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes para início da pesquisa. Solicitamos a V.Sa. a gentileza de comunicar o parecer ao(a) pesquisador(a) e anexar o presente ofício ao projeto pois o mesmo será necessário para futura publicação do trabalho.

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

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

Atenciosamente,

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

Ilmo Sr

Prof. Dr. Adriano Yacubian Fernandes

Departamento de Fonoaudiologia – FOB/USP