

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

CAMILA DE CÁSSIA MACEDO

**Timpanometria em lactentes com Fissura Labiopalatina utilizando sonda
de multifrequência**

BAURU

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

CAMILA DE CÁSSIA MACEDO

**Timpanometria em lactentes com Fissura Labiopalatina utilizando sonda
de multifrequência**

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

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Orientadora: Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman

BAURU

2010

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

M119t Macedo, Camila de Cássia
Timpanometria em lactentes com Fissura Labiopalatina
utilizando sonda de multifrequência / Camila de Cássia
Macedo. Bauru, 2010.
91p.; il.; 30cm.

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

Orientadora: Profa. Dra. Mariza Ribeiro Feniman

1. Fissura labiopalatina. 2. Timpanometria. 3. Audição.
4. Lactente.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Camila de Cássia Macedo

Dissertação apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof.(a) Dr.(a)

Instituição (orientador)

Prof.(a) Dr.(a)

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

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

CAMILA DE CÁSSIA MACEDO

- Nascimento** 10 de agosto de 1985
Bauru-SP
- 2004 – 2007** Graduação em Fonoaudiologia na Faculdade de Odontologia de Bauru
- Universidade de São Paulo (FOB/USP)
- 2008 – 2009** Aprimoramento em Audiologia Ocupacional no CEFAC-Bauru
- 2008 – 2010** Curso de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Área de
Concentração Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas, Nível
Mestrado. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP

*Aos meus queridos pais, **Marco e Ivone**, exemplos de amor, dedicação e honestidade, pelos ensinamentos de vida e incentivo constante nos estudos, mostrando-me que a perseverança e os esforços são necessários para a conquista dos ideais.*

*Ao meu **Luiz Carlos**, que me mostrou o verdadeiro significado da palavra amor e companheirismo; por todos os momentos de apoio e incentivo, pelas horas ao meu lado e principalmente por tornar minha vida mais feliz.*

*Ao meu querido irmão **Lucas**, por estar sempre presente em minha vida, como um grande amigo e incentivador.*

De coração, dedico este trabalho.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

“Quando agradecemos estamos admitindo que houve um momento em que precisamos de alguém; é quando reconhecemos que o homem jamais poderá lograr para si o dom de ser auto-suficiente. Ninguém e nada cresce sozinho; sempre é preciso um olhar de apoio, uma palavra de incentivo, um gesto de compreensão, uma atitude de amor”

*À minha orientadora
Prof^ª. Dra. Mariza Ribeiro Feniman,
Minha gratidão pelos ensinamentos, pela paciência e
dedicação com que sempre me orientou, pela confiança em mim e
em meu trabalho depositada; pela disponibilidade em partilhar
comigo os seus conhecimentos, em vários momentos de
discussão. Meu profundo respeito e admiração.*

AGRADECIMENTOS

À toda minha família, avós, tios, primos, amigos, que sempre me incentivaram e apoiaram para tornar realidade esta minha conquista.

À Prof^a. Dra. Inge Elly Kiemle Trindade, presidente da comissão de pós-graduação do HRAC-USP, pela dedicação e competência em conduzir este curso.

Às amigas, da pós-graduação Dani, Tati, Márcia, Carol, nas longas horas que passamos juntas no Laboratório de Informática, por tanto terem me ajudado ao longo desses anos.

Aos amigos da recepção Renata e Guilherme, que sempre me ajudaram na minha coleta, pois sem eles não seria possível terminar este trabalho.

Ao Prof. José Roberto Pereira Lauris, que me ajudou na estatística deste trabalho.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação, Andréia Cristina da Silva, Rogério da Silveira e Maria José Bento Lopes (Zezé), pelo respaldo necessário durante todo o meu caminho dentro do curso de mestrado, pelo pronto auxílio e pelas palavras amigas.

Ao HRAC por disponibilizar suas instalações para realização deste trabalho.

À CAPES pelo apoio financeiro

Aos pacientes e voluntários que colaboraram de forma tão rica e espontânea com este estudo

Essa lista de agradecimento não tem grau de importância. Todas as contribuições, por menores ou insignificantes que pareçam a princípio, certamente têm uma finalidade e uma razão de ser. Todos vocês, inclusive os que por esquecimento não tenham sido citados, são muito importantes para mim e foram fundamentais para que mais essa etapa da minha vida tenha chegado a um final.

Assim, deixo aqui eternizado meu muito, muitíssimo obrigada.

“A água de um lago nunca é igual, mesmo tendo sempre a mesma aparência intocável. Pois a menor partícula de poeira que a toca faz com que a água do lago não seja mais a mesma”

Fernanda Bacoff

RESUMO

Macedo CC. Timpanometria em lactentes com fissura labiopalatina utilizando sonda de multifrequência [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2010.

Objetivos: O objetivo deste trabalho é descrever, comparar e analisar as características dos achados timpanométricos com sonda de tom prova nas frequências de 226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz.

Modelo: Estudo transverso *Local de execução:* Setor de Fonoaudiologia, Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, USP, Bauru.

Participantes: Sessenta e oito pacientes com fissura labiopalatina, sem cirurgia prévia, de ambos os sexos, idade entre três e doze meses.

Intervenções: anamnese, otoscopia e timpanometria de multifrequência.

Resultados: Devido ao efeito de oclusão foi obtido 136 timpanogramas para a sonda de 226 Hz, 94 timpanogramas para a sonda de 678Hz e 135 timpanogramas para a sonda de 1000 Hz, em um total de 365 timpanogramas. A curva que demonstra maior ocorrência é a de Pico Único, isto nas três frequências de sonda: 79,41% em 226 Hz, 40,42% em 678 Hz e 37,04% em 1000 Hz. A curva de PD foi encontrada apenas nas frequências de 678 Hz e 1000 Hz com ocorrência de 5,32% e 1,48% respectivamente. O mesmo aconteceu com as curvas ASS e INV, sendo visualizadas 7,45% em 678 Hz; 8,89% em 1000 Hz para a curva ASS e 21,28% em 678 Hz, 24,44% em 1000 Hz para curva INV. A curva PL ocorreu em todas as frequências de tom de sonda com porcentagem de 20,59%, 25,53%, 28,15% para as sonda de 226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz, respectivamente.

Conclusão: Nos achados timpanométricos dos lactentes deste estudo foram encontrados diferentes tipos de curvas, que incluíram os tipos Pico Duplo (PD), Assimétrica (ASS), Invertida (INV) e Plana (PL). Os resultados mostraram maior ocorrência de curvas do tipo Pico Único (PU) na sonda de 1000 Hz, para sonda de 226 Hz a prevalência foi de curvas do tipo PU apresentando também curva Plana (P). A sonda de 678 Hz apresentou todos os tipos de curvas, com uma maior ocorrência da curva do tipo PU.

Descritores: fissura labiopalatina, timpanometria, audição, lactente.

ABSTRACT

Macedo CC. Multifrequency tympanometry in infants with cleft lip and palate [dissertation]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2010.

Aim: This study aimed to describe, compare and analyze the characteristics of tympanometric findings with 226 Hz, 678 Hz and 1000 Hz tone probes.

Model: Cross-sectional *Location:* Department of Speech Pathology and Audiology, Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies, USP, Bauru.

Participants: Sixty eight subjects with cleft lip and palate, non-operated, both genders, aged between three and twelve months.

Interventions: anamneses, otoscopy and multifrequency tympanometry.

Results: Given the occlusion effect, of 365 tympanograms, 136 were obtained for the 226 Hz probe, 94 for 678Hz and 135 for 1000 Hz probe. Single-peak curve was the most prevalent at the three probe frequencies: 79.41% at 226 Hz, 40.42% at 678 Hz and 37,04% at 1000 Hz. PD curve was found at 678 Hz and 1000 Hz occurring 5.32% and 1.48% respectively. ASS and INV curves were visualized 7, 45% at 678 Hz; 8,89% at 1000 Hz for ASS and 21,28% at 678 Hz, 24,44% at 1000 Hz for a INV curve. PL curve occurred in all frequencies at 20.59%, 25.53%, and 28.15% for the 226 Hz, 678 Hz and 1000 Hz probes, respectively.

Conclusion: Different kinds of curves were found including: Double peak(DP), asymmetric (AS), inverted (INV) and plan (PL). Results indicated most prevalence of single-peak curves for 1000 Hz probe. The 226 Hz probe showed single-peak and plan curves as well. The 678 Hz probe showed all kinds of curves being the single-peak the most prevalent.

Key words: cleft lip and palate, tympanometry, hearing, infants.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-------------------|---|----|
| Figura 1 - | Registro de uma curva com Pico Único..... | 54 |
| Figura 2 - | Registro de uma curva com Pico Duplo..... | 55 |
| Figura 3 - | Registro de uma curva Assimétrica..... | 55 |
| Figura 4 - | Registro de uma curva Invertida..... | 56 |
| Figura 5 - | Registro de uma curva Plana..... | 56 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|--------------------|--|----|
| Tabela 1 - | Distribuição dos lactentes por faixa etária..... | 51 |
| Tabela 2 - | Ocorrência do Efeito de Oclusão por frequência de tom de sonda..... | 61 |
| Tabela 3 - | Tipos de curva timpanométrica em relação ao tom de sonda de 226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz..... | 61 |
| Tabela 4 - | Tipo de curva timpanométrica em relação otoscopia da orelha direita..... | 62 |
| Tabela 5 - | Tipo de curva timpanométrica em relação a otoscopia da orelha esquerda..... | 62 |
| Tabela 6 - | Tipo de curva timpanométrica em relação otoscopia em ambas as orelhas..... | 62 |
| Tabela 7 - | Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 226 e 678 Hz nas 48 orelhas (direita)..... | 63 |
| Tabela 8 - | Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 226 e 678 Hz nas 46 orelhas (esquerda)..... | 63 |
| Tabela 9 - | Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 226 Hz em 68 orelhas (direita)..... | 64 |
| Tabela 10 - | Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 226 Hz em 68 orelhas (esquerda)..... | 64 |
| Tabela 11 - | Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 678 Hz em 48 orelhas (direita)..... | 64 |
| Tabela 12 - | Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 678 Hz em 46 orelhas (esquerda)..... | 65 |
| Tabela 13 - | Total de tipos de curvas iguais e diferentes nas duas orelhas em 68 neonatos..... | 65 |
| Tabela 14 - | Comparação das probabilidades, considerando o tipo PU para cada registro frequência de sonda por orelha em ambos os gêneros..... | 66 |
| Tabela 15 - | Resultados dos timpanogramas de 229 orelhas em sondas de tom prova de 678 e 1000 Hz..... | 66 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|----------------------------------|---|
| PU | Curva timpanométrica de pico único |
| A _d | Curva timpanométrica de pico acentuado |
| ANOVA | Análise de variância |
| ASS | Curva timpanométrica assimétrica |
| A _s ou A _r | Curva timpanométrica de pico rebaixado |
| PL | Curva timpanométrica plana |
| C | Curva timpanométrica de pico negativo |
| daPa | DecaPascal |
| dB | Decibel |
| EOAs | Emissões otoacústicas evocadas |
| Hz | <i>Hertz</i> |
| INV | Curva timpanométrica de pico invertido |
| Mho | Unidade de medida de admitância acústica |
| mmho | Unidade de medida de admitância acústica |
| NPS | Nível de pressão sonora |
| Ohm | Unidade de medida de impedância acústica |
| OME | Otite média com efusão |
| PD | Curva timpanométrica de pico duplo |
| PEATE | Potencial evocado auditivo de tronco encefálico |
| R _a | Resistência acústica |
| V _{ea} | Volume equivalente do meato acústico externo |
| X _a | Reactância acústica |
| Y _a | Admitância acústica |
| Z _a | Impedância acústica |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 27 |
| 2 | REVISÃO DE LITERATURA | 35 |
| 3 | PROPOSIÇÃO | 45 |
| 4 | MATERIAL E MÉTODOS | 49 |
| 4.1 | CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA | 51 |
| 4.2 | PROCEDIMENTOS | 52 |
| 4.2.1 | Avaliação Otorrinolaringológica..... | 52 |
| 4.2.2 | Entrevista Audiológica..... | 52 |
| 4.2.3 | Inspeção visual do meato acústico externo | 52 |
| 4.2.4 | Avaliação eletroacústica (medidas de imitância acústica)..... | 53 |
| 4.3 | FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS | 54 |
| 5 | RESULTADOS | 59 |
| 6 | DISCUSSÃO | 67 |
| 7 | CONCLUSÕES | 75 |
| 8 | REFERÊNCIAS | 79 |
| | ANEXOS | 87 |

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas são causadas por falhas na fusão dos processos embrionários. A frequência desta malformação é de 1 a cada 700 nascimentos. Dependendo das estruturas acometidas ocorrem alterações estéticas e funcionais. Também são comuns as alterações auditivas, decorrentes da otite média, que podem afetar o desenvolvimento dos sujeitos acometidos por essa malformação (Murray, 2002).

A otite média causa uma privação sensorial auditiva, que compromete o desenvolvimento global da criança sendo mais acentuada nas esferas: educacional, emocional e da linguagem.

Uma perda auditiva nos primeiros anos de vida, mesmo em grau leve, embora não inviabilize a aquisição da linguagem, pode comprometer o desenvolvimento escolar da criança (Wallace et al, 1988). Há estudos que apontam a ocorrência de atraso fonológico em crianças com fissura labiopalatina (Kaplan et al, 1982; Schönweiler, 1999; Pamplona, 2000; Suguiimoto, 2002), sendo necessário o acompanhamento audiológico dessa população.

A audição pode ser afetada, visto que esta malformação acomete estruturas importantes para a funcionalidade do sistema tímpano-ossicular, gerando alterações específicas relacionadas à otite média. Assim, atenção especial deve ser dada a esse aspecto, principalmente durante o processo de aquisição da fala, devido à ocorrência significativa de alterações auditivas nas crianças com fissura labiopalatina, pois as alterações anatomofuncionais como a disfunção tubária, predispõem o sujeito a desenvolver otite de repetição e perda auditiva condutiva (Piazzentin, 1989; Golding-Kushner, 2001; Brandão, 2002; Piazzentin-Penna, 2002; Pegoraro-Krook et al, 2004; Arnold et al, 2005; Chu e McPherson, 2005).

Nas fissuras palatinas os músculos, levantador do véu palatino e tensor do véu palatino apresentam sua inserção direcionada anteriormente, podendo ser observada uma aponeurose palatina hipoplásica ou ausente. Nesses casos, as fibras musculares não formam as cintas musculares necessárias, havendo uma alteração das forças vetoriais resultantes. As fibras dos músculos permanecem em posição sagital, com uma inserção anormal na margem posterior do palato duro (Kummer, 2001; Marsh et al, 2003). Em alguns casos, mesmo após a correção cirúrgica do palato, a orientação sagital da musculatura do véu palatino pode permanecer, comprometendo sua funcionalidade, podendo persistir as alterações da orelha média (Piazzentin, 1989; Güneren et al, 2000; Shaw et al, 2003; Sharma, Nanda 2009; Atkinson, 2009), necessitando muitas vezes de cirurgias otológicas.

Segundo Costa Filho e Piazzentin (1997) em condições normais o óstio faríngeo da tuba auditiva permanece fechado, dilatando-se durante a deglutição, bocejo ou quando elevada pressão é produzida na nasofaringe.

Para o funcionamento adequado da orelha média é imprescindível que a tuba auditiva desempenhe corretamente as suas funções de drenagem, aeração e proteção da orelha média frente às secreções da nasofaringe.

A literatura é unânime em afirmar a alta ocorrência de perda auditiva na população com fissura labiopalatina, devido a uma inadequação da musculatura do véu palatino, com conseqüente interferência no mecanismo de abertura da tuba auditiva.

Associada às alterações da musculatura do palato, a imaturidade da cartilagem da tuba auditiva em crianças, especialmente, da lâmina lateral, pode ser um significativo fator de risco para o desenvolvimento da otite média com efusão, em crianças com fissura labiopalatina (Takasaki et al, 2000).

Tendo em vista a gama de alterações na audição decorrentes da fissura palatina, torna-se necessário o diagnóstico adequado, a fim de se nortear o tratamento apropriado para cada

caso. Como parte essencial no diagnóstico audiológico clínico, tem-se as medidas de imitância acústica como um instrumento valioso na detecção das alterações de orelha média, devido a sua rapidez e objetividade (Russo e Santos, 1994; Calandruccio et al, 2006).

Segundo o *Joint Committee on Infant Hearing* (JCIH, 2002) é recomendado o uso das medidas de imitância acústica, incluindo a timpanometria na bateria de testes para o diagnóstico de perda auditiva em crianças antes de 3 anos de idade.

Estas medidas são utilizadas por serem um método objetivo, rápido e de fácil aplicação, tanto em crianças como em adultos. Esse método avalia a função e a integridade do sistema tímpano-ossicular, a via do reflexo estapédio e a função da tuba auditiva.

A imitância acústica é um termo genérico que se refere tanto à impedância acústica (Z_a) quanto à admitância acústica (Y_a). A Z_a é uma medida da dificuldade com que a energia flui no sistema da orelha média, enquanto que a Y_a é uma medida da facilidade com que a energia flui no sistema da orelha média. A admitância e impedância acústica são quantidades inversamente proporcionais. Um sistema que oferece alta impedância à transferência de energia sonora apresenta baixa admitância acústica, e vice-versa. Quanto mais flácida está a membrana timpânica, maior energia é absorvida, e quanto mais rígida está a membrana timpânica, maior energia é refletida (Wiley e Stoppenbach, 2002; Fowler e Shanks, 2002).

A orelha média normal é dominada, primariamente, pela rigidez em tons de baixa frequência como em 226 Hz. Os componentes da massa são maiores nas sondas de alta frequência e menores nas sondas de baixa frequência (Margolis e Hunter, 2001). Em frequência mais alta como em 1000 Hz, a contribuição relativa dos componentes de cada estrutura anatômica se modifica e a admitância acústica medida na entrada da orelha média se torna mais dominada pela massa (Wiley e Stoppenbach, 2002).

O teste da imitância acústica compõe-se por duas medidas: a timpanometria e o reflexo acústico.

Utiliza-se a timpanometria para avaliar a mobilidade da membrana timpânica, as condições funcionais da orelha média e cadeia ossicular, e da pressão da orelha média. (Liden et al, 1977).

Quando ocorre alguma disfunção do sistema da orelha média a característica mecanoacústica se altera modificando assim a medida da admitância acústica, sendo estas alterações captadas pela timpanometria. (Fowler e Shanks, 2002).

A timpanometria é realizada pela introdução de um tom sonda no meato acústico externo e alterações automáticas no nível de pressão do ar no meato acústico externo. A mudança no nível de pressão do tom sonda refletido é gravada pelo analisador da orelha média que gera um gráfico denominado timpanograma. No gráfico é indicado a mudança da impedância da membrana timpânica e da orelha média (Liden et al, 1977), a pressão do ar é representada no eixo x, em decaPascal (daPa) e a admitância no eixo y, em mmhos. Atualmente, os timpanogramas são registrados em unidades absolutas da admitância acústica (Northern e Downs, 2002).

Na rotina clínica, utiliza-se o tom sonda de 226 Hz para realização do teste da timpanometria.

Trata-se de uma frequência conveniente por causa da relação simples entre a admitância acústica e o volume de ar nas cavidades de calibração (Margolis e Hunter, 2001). Além de que o uso do tom sonda de baixa frequência permite é permitir um nível de tom sonda mais alto sem elicitar um reflexo acústico (Fowler e Shanks, 2002).

O sistema tímpano-ossicular apresenta um comportamento diferente até os 2 anos de idade, sendo suas características físicas dominantes o fator massa, podendo ser avaliado com maior eficiência por uma frequência alta como a de 1000 Hz, após esse período ocorre uma mudança no comportamento, chegando a fase adulta dominado pelo fator rigidez, avaliado pelas frequências de 220Hz e 678Hz (Pettrak, 2002).

A interpretação dos timpanogramas é feita pela análise das características qualitativas e quantitativas, que são influenciadas pelos fatores de transmissão presentes no sistema auditivo.

A classificação mais utilizada na atualidade é a de Jerger (1970), a qual considera as formas dos timpanogramas em três tipos básicos: A, B e C.

Há três subdivisões do *timpanograma do tipo A*, todos com a pressão do pico igual ou em torno da pressão atmosférica (0 daPa), porém diferentes na altura do pico: os timpanogramas *tipo A* são representados por um pico de altura normal e são característicos da função normal da orelha média; os timpanogramas *tipo As ou Ar* possuem altura do pico rebaixada e, geralmente, estão associados à falta de mobilidade do sistema tímpano-ossicular, mas também podem ocorrer com a otite média; e os timpanogramas *tipo Ad* caracterizam-se pela alta mobilidade da membrana timpânica que acentua a curva do gráfico, são encontrados em orelhas normais que possuem cicatriz e em orelhas em que o sistema tímpano-ossicular está hipermóvel, como na descontinuidade ossicular ou membrana timpânica flácida.

Os *timpanogramas do tipo B* apresentam curva timpanométrica Plana e sem pico, e são registrados em indivíduos com líquido na orelha média e colesteatoma. No entanto, podem, também, ser causados por entidades como perfurações timpânicas ou rolha de cera (ou outras obstruções) no meato acústico externo.

Os *timpanogramas do tipo C* apresentam pico deslocado para a esquerda, pico negativo, o qual é indicativo de pressão negativa da orelha média, e são encontrados em indivíduos com disfunção da orelha média.

O formato do timpanograma resulta de interações complexas entre muitas variáveis, tais como a pressão do ar e a frequência da sonda. Alguns tipos de curvas menos comuns são as: curvas Assimétricas, de Pico Duplo e as Invertidas. O estudo das interações entre as

variáveis timpanométricas podem ajudar na interpretação dos timpanogramas assimétricos e de Pico Duplo (Margolis e Popelka, 1975).

A timpanometria em lactentes com idade inferior a seis meses de idade, quando executada com sonda de tom prova de 226 Hz, pode não ser confiável, pois lactentes com otite média podem revelar um timpanograma aparentemente normal. (De Ceulaer et al, 2002; Margolis, 2003, Feniman et al, 2008). Esse fato tem conduzido pesquisadores (Carvalho, 1992; McKinley et al, 1997; Sutton et al, 2002; Kei et al, 2003, Garcia, Azevedo e Testa, 2009) a investigar o uso de sonda de alta frequência (678 ou 1000 Hz) em lactentes, na busca por resultados mais confiáveis.

Poucos estudos de timpanometria têm sido realizados com lactentes. Além disso, os detalhes das propriedades mecanoacústicas da orelha média dos neonatos não têm sido amplamente explorados. Tanto estudos sistemáticos quanto dados normativos são necessários para melhorar a utilidade da timpanometria no diagnóstico auditivo em neonatos (Purdy, 2000).

Considerando o papel fundamental da imitanciometria na identificação de alterações de orelha média, de alta prevalência na população com fissura labiopalatina, julgou-se necessário realizar um estudo prospectivo e comparativo dos achados timpanométricos, utilizando a sonda de multifrequência, visando verificar o melhor instrumento na detecção de patologias de orelha média, buscando a saúde auditiva e a melhor qualidade de vida das crianças com este tipo de malformação craniofacial.

REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

A fissura labiopalatina acarreta problemas audiológicos e otológico, causados, provavelmente, por uma alteração no funcionamento da tuba auditiva, como demonstra vários estudos (Hayashi et al, 1961; Shimo, 1972; Mattucci, 1979; Strupler, 1980; Webster, 1980; Ribeiro, 1987; Piazzentin, 1989; Paradise e Elster, 1994, Costa Filho e Piazzentin, 1997 e Kemker, 1997).

Freeland e Evans (1981) pesquisaram 2 grupos de crianças com fissura de palato, até os 4 anos de idade. No grupo 1 as crianças não tinham realizado avaliação otológica de rotina ou tratamento otológico. No grupo 2 as crianças foram regularmente observadas por meio da otoscopia, no período anterior à palatoplastia, aos 6 meses de idade. Caso os indivíduos do grupo 2 apresentassem otite média com efusão, 3 meses após a cirurgia era realizado novo exame, e inserido tubo de ventilação. Nesse grupo, o objetivo era manter a ventilação da orelha média até os 4 primeiros anos do desenvolvimento da fala e da linguagem. Concluíram que a incidência de otite média com efusão, de perfurações e de retrações da membrana timpânica foi maior no grupo 1. Quanto à avaliação da fala e da linguagem durante os 4 anos, não houve diferença significativa entre os dois grupos. Os autores reforçaram a importância da avaliação otológica de rotina, para permitir o tratamento da efusão persistente nessa população.

Moller (1981) examinou 261 pacientes com fissura de palato, com idades entre um mês e vinte anos (idade média de 7 anos), por um período de 3 anos. Foram realizados a otoscopia, a timpanometria e a audiometria. Os resultados mostraram que a otite média serosa foi um achado dominante nas crianças abaixo de 5 anos, portadoras de fissura de palato e que, aos 3 anos de idade os achados otoscópicos e timpanométricos freqüentemente começaram a

mudar. Relatou ainda, que partir dos 6 anos de idade ocorria nítida normalização da otoscopia e da pressão da orelha média.

Too-Chung (1983) realizou timpanometria em crianças com fissura de lábio e palato desde o nascimento. Verificou que todas elas tinham aeração normal da orelha média por ocasião do nascimento e as complicações começaram a aparecer com 17 semanas de vida. Enfatizou que o fechamento do palato aos 4 meses de idade ou antes, poderia evitar essas complicações e, a partir do momento em que se observasse fluído na orelha média, deveria ser indicada a inserção de tubos de ventilação juntamente com a cirurgia do palato.

Helias et al (1988) estudaram 23 crianças entre zero e 14 meses de idade, com fissura palatina. Foi realizada otoscopia, timpanometria e Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico (PEATE, antes da palatoplastia, aos 18 meses. Em 19 crianças detectaram perda auditiva condutiva moderada. Os autores concluíram que o problema auditivo aparece precocemente em crianças com fissura palatina e que está diretamente relacionado à malformação do palato.

Feniman (1998) estudou 100 sujeitos com fissura pré-forame incisivo, por meio da audiometria e medidas de imitância acústica. Os resultados mostraram que a média dos limiares de condução aérea e das medidas de imitância acústica estão dentro do que tem sido considerado limite normal. A autora concluiu que a fissura pré-forame não interferiu na sensibilidade auditiva da população estudada.

Fernandes et al (2000) analisaram avaliações timpanométricas, no período anterior à queiloplastia (entre 3 e 6 meses de idade) e à palatoplastia (entre 9 e 12 meses de idade ou 15 e 18 meses de idade), de 169 crianças entre 3 meses e 2 anos de idade, com fissura transforame incisivo unilateral. Verificaram que, antes da queiloplastia, 57,4% das orelhas testadas apresentaram alterações e, na palatoplastia 90% delas apresentaram-se alteradas, demonstrando piora nas condições da orelha média quando no período prévio à palatoplastia.

Fernandes et al (1999), Feniman e Piazzentin-Penna (2002) estudando crianças com fissura labiopalatina verificaram, por meio da timpanometria, condições normais de orelha média entre 3 e 6 meses de idade. A partir dessa idade foi notada a presença de timpanometria do tipo B na maioria das crianças avaliadas.

O problema da otite média não é exclusivo de indivíduos com fissura labiopalatina. A literatura relata alta ocorrência de otite média com efusão em crianças, podendo comprometer o desenvolvimento lingüístico, cognitivo, escolar e interpessoal.

Wallace et al (1988) referiram que crianças com otite média recorrente durante o primeiro ano de vida, mostraram déficit na linguagem expressiva e redução da sensibilidade auditiva quando comparadas com crianças que não apresentavam otite.

Hubig e Costa (1997) referiram que a otite média é considerada como a doença mais comum na infância, devendo ser encarada como um problema básico de saúde. Procedimentos quanto a sua identificação e seu tratamento devem ser adotados o mais cedo possível, prevenindo os períodos de privação sensorial e suas graves conseqüências.

Azevedo (1997) indicou que a avaliação audiológica comportamental e o acompanhamento audiológico do desenvolvimento auditivo no primeiro ano de vida permitem a identificação tanto das alterações da acuidade auditiva, quanto das alterações do processamento auditivo. Enfatizou, dentre outros casos, a importância dessa avaliação no primeiro ano de vida naqueles com história de perda auditiva transitória (otites recorrentes ou persistentes, deformidades anatômicas e outros distúrbios que afetam a função da tuba auditiva, como é o caso das lesões labiopalatinas).

Gudziol e Mann (2006) realizaram avaliação audiológica utilizando tom de prova de 226 Hz em 32 pacientes com fissura labiopalatina, em 8 (25%) dos pacientes apresentaram alteração da curva timpanométrica em ambas as orelhas e em apenas 2 a alteração foi

encontrada em um dos lados, e segundo o teste estatístico este achado revelou que existe uma maior ocorrência de alteração bilateral.

Ohl et al (2009) demonstraram que as anomalias craniofaciais (principalmente fissura labiopalatina) foi um fator significativo para perda auditiva condutiva.

Diante do exposto acima, vemos a grande necessidade de se avaliar a audição das crianças o mais cedo possível, principalmente daquelas com fissura labiopalatina, pois são consideradas de alto risco sob o aspecto auditivo.

A medida de imitância acústica é um teste fisiológico que visa diferenciar a perda auditiva condutiva da perda auditiva sensorial, composto por duas medidas: timpanometria e reflexo acústico. Na timpanometria, o som é apresentado enquanto a pressão do ar é alterada dentro do meato acústico externo. O nível da pressão sonora monitorado na ponta da sonda fornece um índice da facilidade com que o nível de energia acústica flui para o sistema da orelha média, que é referenciada como admitância acústica (Wiley e Stoppenbach, 2002).

Vários estudos foram realizados comprovando a validação da timpanometria para detectar alterações da orelha média.

Zarnoch e Balkany (1978) utilizaram a otoscopia e a imitância acústica com o propósito de investigar o papel da timpanometria na identificação de patologias de orelha média em recém nascidos. Eles avaliaram 50 crianças de berçário normal e 35 crianças em berçário de alto risco, obtiveram timpanogramas normais nas 50 crianças, e encontraram todos os tipos de curvas no berçário de alto risco, encontrando uma concordância de 88% entre o diagnóstico otoscópico e os achados da timpanometria, porém para os autores, a timpanometria não foi um procedimento preciso.

Wiley e Block (1979) afirmam que a reactância total do sistema varia em função da frequência do tom da sonda, por exemplo, quando a frequência aumenta, o efeito da massa também aumenta enquanto o efeito de rigidez diminui.

Van Camp et al (1980) afirmaram que o tom de sonda de alta frequência é superior ao tom de 226 Hz na detecção de algumas patologias. Eles descrevem uma maior ocorrência de timpanogramas em Pico Duplo em alta frequência de tom de sonda.

Sprague, Wiley e Goldstein (1985) verificaram que os timpanogramas em Pico Duplo foram mais característicos quando foi utilizado o tom de prova de 226 Hz e timpanogramas em Pico Único de baixa amplitude em 660 Hz, estes timpanogramas em Pico Duplo, cujos picos negativos são muito profundos, sugerem nos neonatos um sistema dominado por massa. Ao contrário, os timpanogramas em Pico Único presentes em tom de prova de 660 Hz sugerem um sistema controlado por rigidez.

Marchant et al (1986) estudaram crianças menores de 5 anos de idade e recomendaram testes de timpanometria com tom de 660 Hz.

Carvallo (1992) estudou as respostas dos testes de imitação acústica de 50 crianças (97 orelhas) com idade entre 13 e 248 dias. A timpanometria foi realizada com a utilização das sondas de tom prova de 226, 678 e 1000 Hz, e o reflexo acústico com sonda de tom prova de 226 Hz. Em 226 Hz, 100% dos timpanogramas obedeceram ao padrão esperado para a população, ou seja, curva timpanométrica com um ou dois picos. Com 678 Hz, 54% dos timpanogramas resultantes configuraram padrão esperado para a população e 46% não esperado. Em 1000 Hz, 89% dos timpanogramas corresponderam ao padrão esperado e 11% ao não esperado, de tal modo que 678 Hz destacou-se das demais frequências, na possibilidade de gerar diferentes padrões timpanométricos. Este padrão timpanométrico modificado não configura necessariamente uma alteração, e pode ser resultante do efeito do tom mais agudo sobre um sistema auditivo infantil, que provoca interações acústicas diferentes de adultos.

Kei et al (2003) apresentaram um estudo onde foram descritas as características dos timpanogramas de alta frequência para neonatos com resultados das EOATs normais. Os

participantes desse estudo foram 170 neonatos saudáveis (96 meninos e 74 meninas) com idade entre um e seis dias de idade. Os resultados mostraram que dos 170 neonatos, 34 não foram testados com sucesso em ambas as orelhas, 14 falharam na triagem das EOATs em uma ou nas duas orelhas e 122 passaram pela triagem das EOATs em ambas as orelhas e, também, mantiveram um vedamento apropriado da sonda durante a timpanometria. Os dados timpanométricos para os 122 neonatos (244 orelhas) mostraram timpanogramas de Pico Único, que é indicativo de função normal da orelha média, em 225 orelhas (92,2%). Timpanogramas planos apareceram em 14 orelhas (5,7%), timpanogramas de Pico Duplo em 3 orelhas (1,2%) e outras formas raras em 2 orelhas (0,8%). Foi observado efeito de significância de orelha, sendo que as orelhas direitas apresentaram valores médios de admitância estática de pico compensado e de largura timpanométrica significativamente mais altos, porém uma média mais baixa da admitância acústica a +200 daPa e gradiente do que as orelhas esquerdas. Nenhum efeito de significância relacionado ao gênero ou sua interação com a orelha foi encontrada. O autor sugere que os dados timpanométricos normativos derivados desse grupo de neonatos podem ser utilizados como guia para detectar disfunção da orelha média em neonatos.

Margolis et al (2003) expuseram dados normativos para timpanometria com a sonda de tom prova de 1000 Hz, registrados em dois grupos de crianças que passaram pela triagem auditiva neonatal. A falta de um guia para tratamento das alterações da orelha média é, particularmente, atribuída à falta de um teste de diagnóstico efetivo para essa população. O uso rotineiro da timpanometria com tom sonda de 1000 Hz para avaliação da função da orelha média pode prover uma base para avaliar os benefícios de várias opções de tratamento.

Feniman et al (2008) realizam um estudo retrospectivo de 273 prontuários médicos de lactentes de três a cinco meses de idade, portadores de Fissura Transforame Incisivo Unilateral à esquerda, no qual verificaram as avaliações timpanométrica (sonda tom de prova

226 HZ) e otoscópica. Os autores observaram a presença de curva timpanométrica tipo B em 38% (209) orelhas sendo que este de timpanograma é forte evidência de otite média com efusão. No entanto, timpanogramas do tipo A, indicando função normal da orelha média também foram encontrados em 36,5% da população amostrada do presente trabalho. Os lactentes portadores de fissura labiopalatina do gênero feminino e do masculino não diferiram nas curvas timpanométricas e nos achados otoscópicos. Concluíram então que todos os tipos e curvas timpanométricas estiveram presentes, sendo as do tipo B e A de maior ocorrência. A opacificação de membrana timpânica foi o achado otoscópico mais frequente. A otoscopia pneumática identificou um número maior de alterações que a timpanometria convencional, ressaltaram a necessidade de continuar o estudo, com a realização de timpanometria com a sonda de multifrequência, para auxiliar na caracterização do perfil audiológico da população amostrada.

Alaerts, Luts e Wouters (2009) forneceram dados normativos e orientações relacionadas com a idade para o uso da timpanometria em clínica prática. Estes resultados levaram a uma implementação bem sucedida timpanometria de 1.000 Hz em avaliação auditiva neonatal.

Garcia, Azevedo e Testa (2009) concluíram que o tom teste de 1000Hz apresentou maior correlação estatisticamente significante com as EOA e com a avaliação otoscópica para lactentes de zero a quatro meses.

PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho é descrever, comparar e analisar as características dos achados timpanométricos com sonda de tom prova nas frequências de 226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz.

MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Fonoaudiologia do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), campus Bauru-SP, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Instituição, conforme ofício nº 184/2008 – SVAPEPE-CEP no dia 25/07/2008 (Anexo 1).

4.1 CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA

No presente trabalho foram avaliados 68 lactentes, de ambos os gêneros, com idade entre três e doze meses, destes, 49 com fissura transforame incisivo e 19 com fissura pré-forame incisivo (Spina et al, 1972), todos sem tratamento cirúrgico prévio, regularmente matriculados no HRAC-USP. Essas crianças foram selecionadas a partir da rotina de pré-internação para a cirurgia de lábio (queiloplastia primária) no HRAC-USP. Não foram incluídos na amostra sujeitos que apresentavam outras malformações associadas, síndromes e/ou comprometimento neurológico associados à fissura.

A tabela 1 demonstra a distribuição dos lactentes por faixa etária, na qual o maior número de pacientes encontra-se na faixa etária de três meses, justificado em virtude dos pacientes serem selecionados na rotina de pré-internação para a cirurgia de lábio (queiloplastia) do HRAC-USP, onde o protocolo preconiza que esta cirurgia seja feita a partir de três meses de idade.

Tabela 1 - Distribuição dos lactentes por faixa etária.

| IDADE (meses) | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | TOTAL |
|---------------|----|----|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|
| N | 39 | 10 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 68 |

Foram avaliados 68 lactentes formando um total de 136 orelhas e 408 timpanogramas.

4.2 PROCEDIMENTOS

Os lactentes foram submetidos à avaliação otorrinolaringológica, entrevista audiológica, inspeção visual do meato acústico externo e avaliação eletroacústica (medidas de imitância acústica).

4.2.1 Avaliação Otorrinolaringológica

A avaliação otorrinolaringológica, com ênfase na otoscopia, foi realizada por um médico otorrinolaringologista do HRAC-USP, onde as otoscopias foram classificadas como positiva (sugestivo de líquido na orelha média) e negativo (não sugestivo). Os achados sugestivos eram visualização de membrana timpânica retraída, hiperemiada, opaca, perfurada, abaulada, visando conferência com os resultados dos testes eletroacústicos.

4.2.2 Entrevista Audiológica

Foi realizada pela pesquisadora com os pais ou responsáveis sob forma de perguntas dirigidas, em linguagem acessível, com o objetivo de obter informações sobre a audição da criança (Anexo 2).

Foi entregue ao responsável um termo de consentimento livre e esclarecido. (Anexo 3).

4.2.3 Inspeção visual do meato acústico externo

Para a inspeção visual do meato acústico externo foi utilizado um otoscópio de marca Heine, com o objetivo de verificar a presença de algum impedimento para realização da

avaliação eletroacústica. Foram inspecionados todos os lactentes e não houve nenhum impedimento para a realização da avaliação eletroacústica.

4.2.4 Avaliação eletroacústica (medidas de imitância acústica)

As provas de Imitância Acústica foram realizadas pela pesquisadora, por meio do Analisador de Orelha média GSI 33, Versão 2, GRASON STADLER, computadorizado e equipado com impressora gráfica. A sonda deste equipamento é mais leve que as habituais e foi utilizado o fone de inserção para a emissão dos estímulos contralaterais.

Além do tom de 226 Hz, disponível na maioria dos imitanciômetros comercializados, este equipamento possibilita, adicionalmente, a realização das provas de Imitância Acústica com tons de 678 Hz e 1000 Hz.

Na magnitude de Admitância em nível de membrana timpânica (Y), a imitância acústica foi realizada com variação de pressão de ar de +200 daPa a -200 daPa, com uma velocidade de variação automática de 50 daPa por segundo. Este procedimento foi realizado para cada uma das frequências sonoras de tom da sonda de Imitância Acústica: 226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz. A intensidade de tom na sonda do equipamento foi de 85 dBNPS para o tom de 226Hz, de 80 dBNPS para o tom de 678 Hz e de 70 dBNPS para o tom de 1000 Hz na sonda. Cada registro foi analisado segundo as variáveis: presença de efeito de oclusão e a forma da curva timpanométrica (Carvalho, 1992). As curvas timpanométricas foram classificadas em normal e alterada. Normal para as curvas timpanométrica em Pico Único (PU) e curva timpanométrica em Pico Duplo (PD). Alterada para as curvas Assimétrica (ASS), Invertida (INV) e Plana (PL).

Tendo em vista o caráter não invasivo do conjunto de procedimentos não foi necessário nenhum tipo de sedação. No entanto, devido à sensibilidade do aparelho, foi necessário garantir um estado de pouca atividade motora para testar os lactentes.

Os bebês, ao serem avaliados, foram posicionados no colo da mãe e as medidas foram tomadas com o lactente em estado tranqüilo (sono natural ou vigília), nunca em estado de excessiva atividade ou de choro, em vista das interferências nas respostas, causadas pela movimentação.

4.3 FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para análise dos dados foram elaboradas tabelas, utilizando a porcentagem encontrada de cada tipo de curva timpanométrica, seguindo Carvalho (1992).

- Quanto à presença de efeito de oclusão

Este efeito é automaticamente registrado pelo aparelho, a sua presença impossibilita a obtenção do registro timpanométrico.

- Quanto à forma da curva timpanométrica
- ✓ Curva Timpanométrica em Pico Único: curva com um pico de admitância máxima (Figura 1).

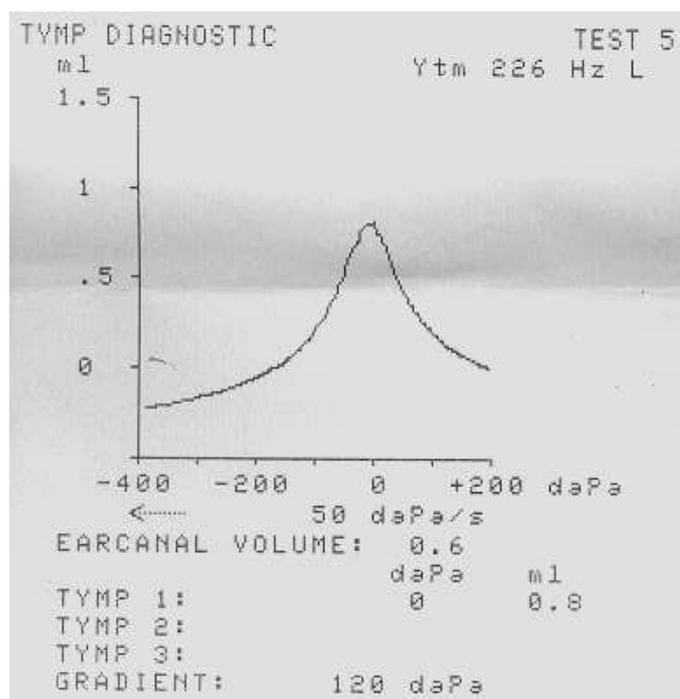


Figura 1 - Registro de uma curva com Pico Único.

- ✓ Curva Timpanométrica em Pico Duplo: curva com dois picos de admitância. (Figura 2).

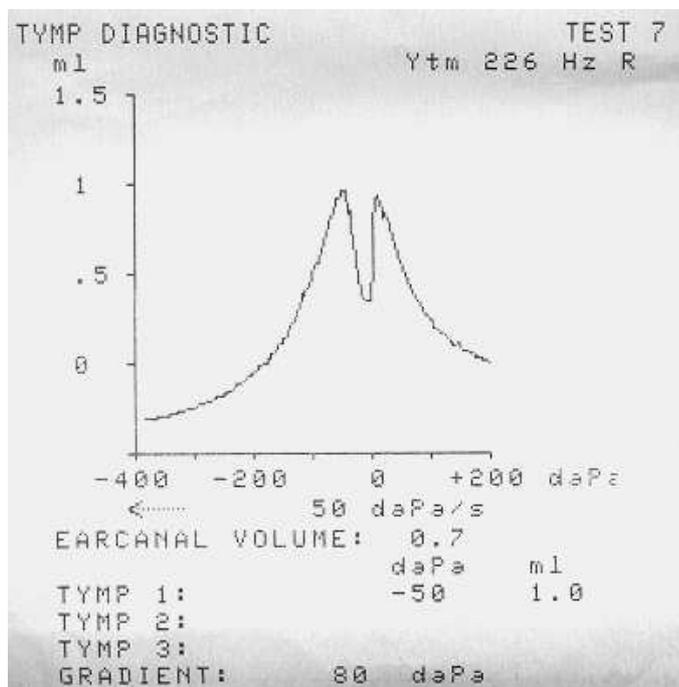


Figura 2 - Registro de uma curva com Pico Duplo.

- ✓ Curva Assimétrica: curva cujos valores da admitância decrescem gradualmente de um máximo a um mínimo de admitância (Figura 3).

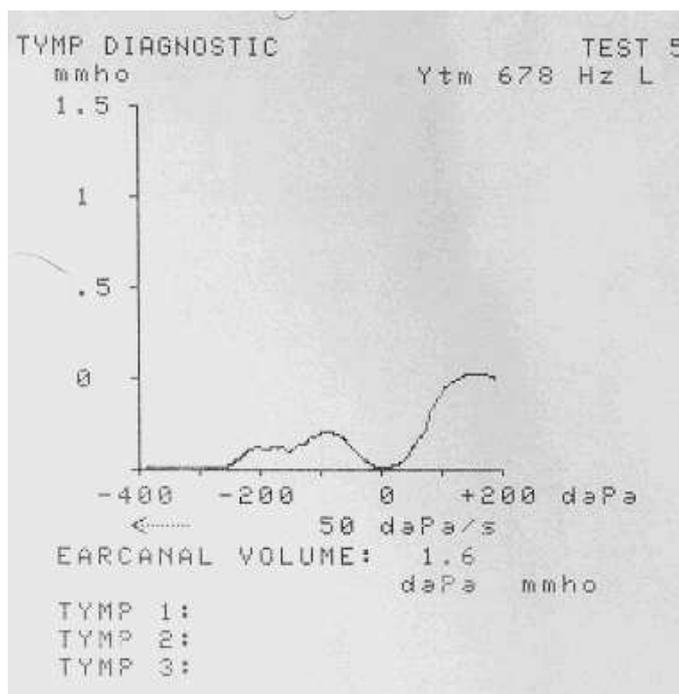


Figura 3 - Registro de uma curva Assimétrica.

- ✓ Curva Invertida: O registro deste tipo de curva aponta um pico negativo em relação aos pontos de pressão +200 daPa e -200 daPa (Figura 4).

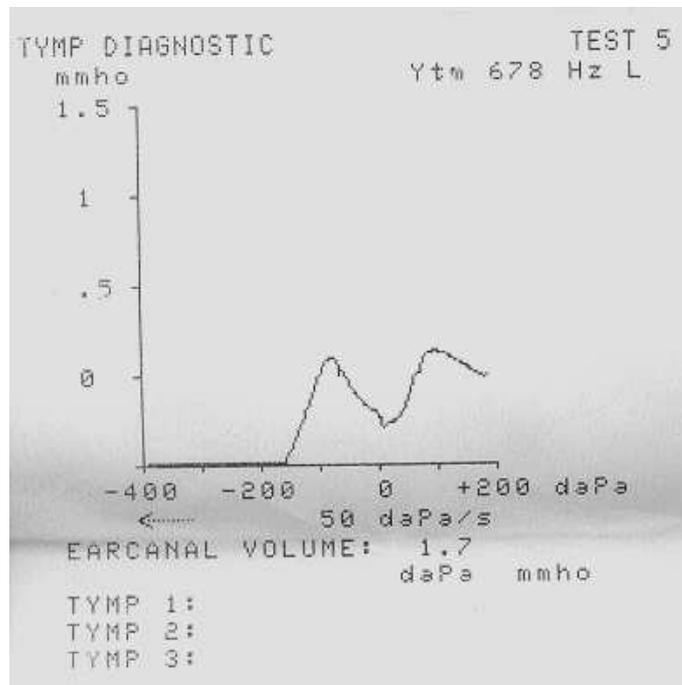


Figura 4 - Registro de uma curva Invertida.

- ✓ Curva Plana: curva com ausência de pico de admitância (Figura 5).

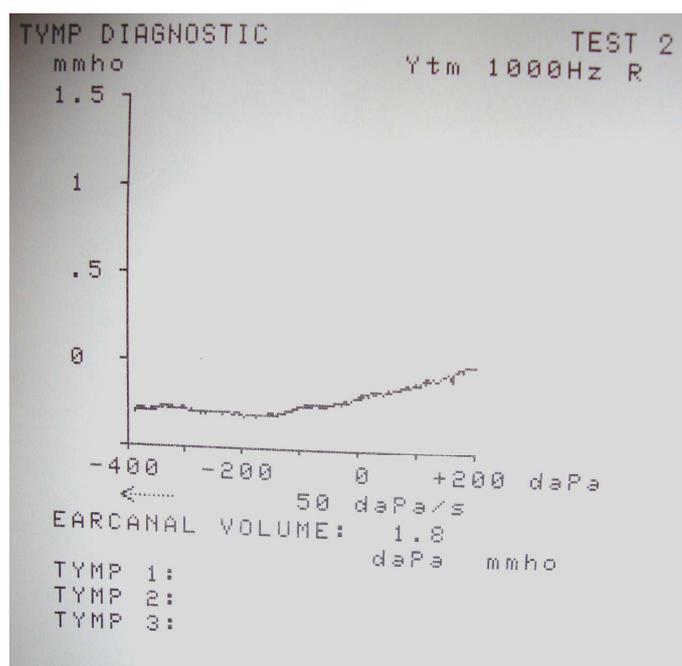


Figura 5 - Registro de uma curva Plana.

Comparação foi realizada entre os timpanogramas obtidos com as sondas de tom de prova de 226, 678 e 1000 Hz e as características qualitativas dos timpanogramas.

A análise qualitativa foi realizada intra-sujeito e inter-sujeito, considerando a ocorrência dos diversos tipos de curvas nos sujeitos estudados, as diferenças significantes do tipo de curva por tipo de fissura labiopalatina presente, por orelha

No caso da ocorrência do mesmo tipo de curva timpanométrica, classificou-se como igual e para o oposto, diferente.

Complementou-se a análise dos timpanogramas utilizando Sutton et al (2002).

Para análise dos dados foi aplicado o teste de Qui-Quadrado de Pearson. No caso de variáveis contínuas, foi utilizado a Análise de Variância (ANOVA) para comparação entre os três tons de sonda.

Em todos os testes fixou-se em 0,05 ou 5% o nível para a rejeição da hipótese de nulidade.

RESULTADOS

5 RESULTADOS

No que se refere ao Efeito de Oclusão foi observada ausência desse efeito, quando utilizamos o tom de prova de 226 Hz e presença de efeito de oclusão em 678 Hz e 1000 Hz (Tabela 2).

Tabela 2 - Ocorrência do Efeito de Oclusão por frequência de tom de sonda.

| Sonda (Hz) | Orelhas com oclusão | | Orelhas sem oclusão | | Total | |
|--------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|------------|---------------|
| | N | % | N | % | N | % |
| 226 | 0 | - | 136 | 37,26 | 136 | 33,33 |
| 678 | 42 | 97,67 | 94 | 25,75 | 136 | 33,33 |
| 1000 | 1 | 2,33 | 135 | 36,99 | 136 | 33,33 |
| Total | 43 | 100,00 | 365 | 100,00 | 408 | 100,00 |

Sendo assim podemos observar que devido ao efeito de oclusão foram obtidos 136 timpanogramas para a sonda de 226 Hz, 94 timpanogramas para a sonda de 678 Hz e 135 timpanogramas para a sonda de 1000 Hz, em um total de 365 timpanogramas.

Excluindo-se os casos de efeito de oclusão foram registrados todos os tipos de curvas timpanométricas descritas (Pico Único, Pico Duplo, Assimétrica, Invertida, Plana), como demonstrado na tabela 3.

Tabela 3 - Tipos de curva timpanométrica em relação ao tom de sonda de 226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz.

| | 226 Hz | | 678 Hz | | 1000 Hz | |
|--------------|------------|---------------|-----------|---------------|------------|---------------|
| | N | % | N | % | N | % |
| PU | 108 | 79,41 | 38 | 40,42 | 50 | 37,04 |
| PD | 0 | 0,00 | 5 | 5,32 | 2 | 1,48 |
| ASS | 0 | 0,00 | 7 | 7,45 | 12 | 8,89 |
| INV | 0 | 0,00 | 20 | 21,28 | 33 | 24,44 |
| PL | 28 | 20,59 | 24 | 25,53 | 38 | 28,15 |
| TOTAL | 136 | 100,00 | 94 | 100,00 | 135 | 100,00 |

De acordo com a tabela 3 podemos observar a ocorrência de cada uma das formas de curva timpanométrica.

A curva que demonstrou maior ocorrência foi a de Pico Único, obtendo-se 79,41% em 226 Hz, 40,42% em 678 Hz e 37,04% em 1000 Hz.

As tabelas 4, 5 e 6 demonstram a comparação entre as curvas obtidas e os achados otorrinolaringológicos.

Tabela 4 - Tipo de curva timpanométrica em relação otoscopia da orelha direita.

| Otoscopia | 226Hz | | | | 678 Hz | | | | 1000 Hz | | | |
|-----------------|--------|------|----------|------|--------|-------|----------|-------|---------|-------|----------|-------|
| | Normal | | Alterada | | Normal | | Alterada | | Normal | | Alterada | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Negativa | 32 | 47,1 | 28 | 41,2 | 26 | 56,52 | 15 | 32,61 | 35 | 52,24 | 24 | 35,82 |
| Positiva | 2 | 2,94 | 6 | 8,82 | 3 | 6,52 | 2 | 4,35 | 2 | 2,98 | 6 | 8,96 |
| TOTAL | 34 | 50 | 34 | 50 | 29 | 63,04 | 17 | 36,96 | 37 | 55,22 | 30 | 44,78 |

Tabela 5 - Tipo de curva timpanométrica em relação a otoscopia da orelha esquerda.

| Otoscopia | 226Hz | | | | 678 Hz | | | | 1000 Hz | | | |
|-----------------|--------|------|----------|------|--------|-------|----------|-------|---------|-------|----------|-------|
| | Normal | | Alterada | | Normal | | Alterada | | Normal | | Alterada | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Negativa | 32 | 47,1 | 28 | 41,2 | 26 | 56,52 | 15 | 32,61 | 35 | 52,24 | 24 | 35,82 |
| Positiva | 2 | 2,94 | 6 | 8,82 | 3 | 6,52 | 2 | 4,35 | 2 | 2,98 | 6 | 8,96 |
| TOTAL | 34 | 50 | 34 | 50 | 29 | 63,04 | 17 | 36,96 | 37 | 55,22 | 30 | 44,78 |

Tabela 6 - Tipo de curva timpanométrica em relação otoscopia em ambas as orelhas.

| Otoscopia | 226Hz | | | | 678 Hz | | | | 1000 Hz | | | |
|-----------------|--------|------|----------|------|--------|-------|----------|-------|---------|-------|----------|-------|
| | Normal | | Alterada | | Normal | | Alterada | | Normal | | Alterada | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Negativa | 69 | 50,7 | 53 | 39 | 57 | 60,00 | 28 | 29,47 | 80 | 59,26 | 41 | 30,37 |
| Positiva | 4 | 2,94 | 10 | 7,35 | 6 | 6,32 | 4 | 4,21 | 5 | 3,70 | 9 | 6,67 |
| TOTAL | 73 | 53,7 | 63 | 46,3 | 63 | 66,32 | 32 | 33,68 | 85 | 62,96 | 50 | 37,04 |

Verificou-se que os achados timpanométricos obtidos com os diferentes tons de prova (226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz) independem do tipo de fissura labiopalatina apresentado pelo paciente (orelha direita $p = 0,659$ e orelha esquerda $p = 0,356$).

As probabilidades de classificação do tipo de curva timpanométrica nas duas orelhas foram, então, comparadas por meio do teste de McNemar. Foi obtida uma significância $p = 0,263$, a qual indicou que as probabilidades de classificação foi iguais nas duas orelhas. Logo, não sendo necessário separar os dados por orelha.

As Tabelas 7 e 8 comparam o tipo de curva timpanométrica entre os tons de prova da sonda (226 e 678 Hz.) da orelha direita e da esquerda, respectivamente.

Tabela 7 - Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 226 e 678 Hz nas 48 orelhas (direita).

| | | 678Hz | | Total | |
|--------------|----------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | Normal | Alterada | | |
| 226 Hz | normal | N | 22 | 3 | 25 |
| | | % | 45,83 | 6,25 | 52,08 |
| | alterada | N | 12 | 11 | 23 |
| | | % | 25,00 | 22,92 | 47,92 |
| Total | N | 34 | 14 | 48 | |
| | % | 70,83 | 29,17 | 100,00 | |

Tabela 8 - Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 226 e 678 Hz nas 46 orelhas (esquerda).

| | | 678Hz | | Total | |
|--------------|----------|--------------|--------------|---------------|-------|
| | | Normal | Alterada | | |
| 226 Hz | normal | N | 19 | 3 | 22 |
| | | % | 41,30 | 6,54 | 47,82 |
| | alterada | N | 10 | 14 | 24 |
| | | % | 21,73 | 30,43 | 52,17 |
| Total | N | 29 | 17 | 46 | |
| | % | 63,04 | 36,96 | 100,00 | |

As Tabelas 9 e 10 apresentam uma comparação dos resultados encontrados nas sondas de tom prova de 1000 e de 226 Hz para a orelha direita e esquerda respectivamente.

A comparação quanto ao tipo de curva com relação à sonda de tom prova de 1000 e 678 Hz para cada orelha e para os dois tipos de fissura labiopalatina é mostrada nas Tabelas 10 e 11 (orelha direita e esquerda).

Tabela 9 - Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 226 Hz em 68 orelhas (direita).

| | | 1000Hz | | Total | |
|--------|----------|--------|----------|--------|-------|
| | | normal | alterada | | |
| 226 Hz | normal | N | 34 | 5 | 39 |
| | | % | 50,00 | 7,35 | 57,35 |
| | alterada | N | 14 | 15 | 29 |
| | | % | 20,59 | 22,06 | 42,65 |
| Total | N | 48 | 20 | 68 | |
| | % | 70,59 | 29,41 | 100,00 | |

Tabela 10 - Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 226 Hz em 68 orelhas (esquerda).

| | | 1000Hz | | Total | |
|--------|----------|--------|----------|--------|-------|
| | | normal | alterada | | |
| 226 Hz | normal | N | 26 | 7 | 33 |
| | | % | 39,24 | 10,76 | 50,00 |
| | alterada | N | 11 | 23 | 34 |
| | | % | 16,18 | 33,82 | 50,00 |
| Total | N | 37 | 30 | 67 | |
| | % | 55,41 | 44,59 | 100,00 | |

Tabela 11 - Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 678 Hz em 48 orelhas (direita).

| | | 1000Hz | | Total | |
|--------|----------|--------|----------|--------|-------|
| | | normal | alterada | | |
| 678 Hz | normal | N | 31 | 3 | 34 |
| | | % | 64,58 | 6,25 | 70,83 |
| | alterada | N | 2 | 12 | 14 |
| | | % | 4,17 | 25,00 | 29,17 |
| Total | N | 33 | 15 | 48 | |
| | % | 68,75 | 31,25 | 100,00 | |

Tabela 12 - Comparação do tipo de curva quanto à sonda de tom prova de 1000 e 678 Hz em 46 orelhas (esquerda).

| | | | 1000Hz | | Total |
|--------|----------|-------|--------|----------|-------|
| | | | Normal | Alterada | |
| 678 Hz | normal | N | 26 | 3 | 29 |
| | | % | 56,52 | 6,52 | 63,04 |
| | alterada | N | 2 | 15 | 17 |
| | | % | 4,35 | 30,62 | 36,96 |
| Total | N | 28 | 18 | 46 | |
| | % | 60,87 | 37,14 | 100,00 | |

Na tabela 13 foram comparados os resultados dos tipos de curvas timpanométricas obtidos nas duas orelhas dos mesmos neonatos, visando identificar ocorrências do mesmo tipo de curva, bilateralmente, para cada frequência de sonda.

Tabela 13 - Total de tipos de curvas iguais e diferentes nas duas orelhas em 68 neonatos.

| Classificação | 226Hz | | 678 Hz | | 1000 Hz | |
|---------------|-------|--------|--------|--------|---------|-------|
| | N | % | N | % | N | % |
| Iguais | | | | | | |
| NL | 29 | 42,65 | 25 | 36,76 | 31 | 45,59 |
| AL | 22 | 32,35 | 10 | 14,71 | 16 | 23,53 |
| EO | 0 | 0,00 | 15 | 22,06 | 0 | 0,00 |
| Diferente | 17 | 25,00 | 18 | 26,47 | 21 | 30,88 |
| TOTAL | 68 | 100,00 | 68 | 100,00 | 68 | |

Na Tabela 14 foi apresentado os p-valores obtidos pelo teste de McNemar na comparação da probabilidade de um lactente apresentar curva timpanométrica normal quando cada uma das sondas foi utilizada, para cada orelha, permitindo observar que a sonda tom teste de 1000 Hz apresentou uma maior probabilidade de curva timpanométrica normal e a de 678 Hz a de menor.

Tabela 14 - Comparação das probabilidades, considerando o tipo PU para cada registro frequência de sonda por orelha em ambos os gêneros.

| ORELHA | SONDAS COMPARADAS | p-VALOR |
|----------|-------------------|---------|
| DIREITA | 226 Hz x 678 Hz | 0,005 |
| | 226 Hz x 1000 Hz | 0,000 |
| | 678 Hz X 1000 Hz | 0,000 |
| ESQUERDA | 226 Hz x 678 Hz | 0,000 |
| | 226 Hz x 1000 Hz | 0,007 |
| | 678 Hz X 1000 Hz | 0,000 |

A Tabela 15 apresenta os timpanogramas de orelhas obtidos com sondas de tom prova de 678 e 1000 Hz de acordo com Sutton et al (2002).

Tabela 15 - Resultados dos timpanogramas de 229 orelhas em sondas de tom prova de 678 e 1000 Hz.

| | 678 Hz | | 1000 Hz | |
|---------|--------|--------|---------|--------|
| | N | % | N | % |
| Normal | 54 | 57,45 | 88 | 65,19 |
| Anormal | 40 | 42,55 | 47 | 34,81 |
| TOTAL | 94 | 100,00 | 135 | 100,00 |

DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

A detecção e o acompanhamento de doenças otológicas são fundamentais principalmente nos primeiros meses de vida, principalmente em lactentes que apresentam fissura transforame, pois estes apresentam uma maior probabilidade de apresentar otite média, devido a sua condição anatômica. (Ribeiro e Freitas, 1991; Murray, 2002).

Em pacientes com fissura pré-forame não há o comprometimento da musculatura do véu palatino, que faz a abertura e fechamento da tuba auditiva, sendo assim, as condições de orelha média são as mesmas para crianças sem esta malformação (Tunçbilek et al, 2003; Murray, 2002), portanto, seria esperado que os pacientes com fissura pré-forame apresentassem uma diferença nas curvas timpanométricas em relação aos pacientes com fissura transforame, nos quais há envolvimento da musculatura, o que não foi confirmado nos resultados do presente trabalho.

Segundo as especificações técnicas do Analisador de Ouvido Médio (GSI 33) utilizado nesta pesquisa, a oclusão estaria caracterizada pela presença de rolha de cera no meato acústico externo, impedindo a obtenção do registro da curva timpanométrica, porém neste trabalho foi feita a inspeção do meato acústico externo que recusou os ouvidos com a presença de cerúmen ou descamação. (Margolis, 1978). Outra informação importante verificada neste trabalho é que mesmo na presença de curvas timpanométricas em sonda tom de prova 226 Hz, foi constatado o efeito de oclusão.

Segundo, Wiley e Block (1979) o sistema auditivo quando submetidos à estimulação por frequência grave, a rigidez controla a absorção da energia acústica, e quando submetidos à estimulação por frequência aguda, a massa do sistema controla a absorção da energia acústica.

Como o sistema auditivo dos lactentes apresentam características distintas dos adultos, estariam controlados pelo fator massa (Margolis, 1978) e oferecendo maior oposição à

passagem de energia acústica de frequência mais aguda, assim o Analisador de Ouvido Médio teria captado esta condição de extrema rejeição como oclusão, porém esta condição não se confirmou nos lactentes avaliados, havendo apenas um caso de oclusão em 1000 Hz. Este achado demonstra haver necessidade de mais estudos sobre a justificativa da presença do efeito de oclusão nos tons de sonda agudos.

Podemos observar que o resultado deste estudo mostra que utilizando a sonda de 226 Hz em lactentes, estas podem apresentar timpanogramas normais em orelhas alteradas (Paradise et al, 1976; Shurin et al, 1976; Meyer et al, 1997) ou podem apresentar timpanogramas anormais em orelhas presumidamente normais (Keefe et al, 1996). Por isso alguns estudos foram realizados para demonstrar evidências em favor do uso da sonda de tom prova de 1000 Hz (Sutton et al, 2002; Margolis et al, 2003; Kei et al, 2003; Garcia1 et al, 2009). No presente estudo, também foi observado que a sonda de 1000 Hz apresentou, estatisticamente, melhores resultados na caracterização dos timpanogramas em relação à normalidade do que as sondas de 226 e 678 Hz.

Na utilização da sonda de tom de prova 226 Hz, os achados da presente pesquisa apresentaram timpanogramas de Pico Único em 108 (79,41%), não sendo encontrada a curva de Pico Duplo. Essa configuração timpanométrica se difere à relatada por Kei et al (2003), na qual dos 122 bebês analisados foi encontrado 47,5% de timpanogramas do tipo PD e 47,5% do tipo PU. O tipo de curva PU e PD, provavelmente, caracteriza a normalidade da orelha média. Outros estudos também consideram o tipo PU como o tipo de curva característico da normalidade da orelha média (Marchant et al, 1986; Sutton et al, 1996; Rhodes et al, 1999; Kei et al, 2003). Timpanogramas do tipo Pico Duplo também são considerados, na literatura, como característicos da normalidade. (Carvalho, 1992; Silva, 2005). Esta normalidade caracteriza-se como a ausência de líquido na orelha média, a população com fissura labiopatina está predisposta a desenvolver otite de repetição devido suas alterações

anatomofuncionais. (Piazzentin, 1989; Golding-Kushner, 2001; Brandão, 2002; Piazzentin-Penna, 2002; Pegoraro-Krook et al, 2004; Arnold et al, 2005; Chu e McPherson, 2005).

Conforme destacam Feniman; Souza; Lauris (2008), pode ter ocorrido falso negativo nos timpanogramas obtidos em lactentes com idade inferior a 5 meses, devido ao uso da timpanometria com frequência baixa. Assim, ressaltam a necessidade de dar continuidade nesse seu estudo, com a realização de timpanometria com a sonda de multifrequência, visando contribuir para um efetivo método de avaliação auditiva de lactentes com fissura labiopalatina em seu primeiro ano de vida.

Semelhante ao encontrado com a sonda 226 Hz, Pico Único também foi mais recorrente na sonda de tom prova de 678 Hz. Também foram encontradas as curvas Invertidas (21,28%), Assimétrica (7,45%) e Plana (25,53%), demonstrando a anormalidade, porém não foram encontrados dados com a sonda de 678 Hz na literatura consultada com a mesma faixa etária, para fazer a comparação com os dados deste estudo.

Na sonda de 1000 Hz registrou-se uma maior ocorrência de timpanogramas com Pico Único (37,04%) e não foi encontrado efeito de significância em relação à orelha nessa frequência de sonda. Esse resultado também foi encontrado em outros estudos como o do Kei et al (2003), no qual foi registrada a ocorrência do tipo PU em 92% dos timpanogramas, Margolis et al (2003) que, em sua grande maioria, foram encontrados timpanogramas com curva do tipo PU, e Alaerts et al (2007), nos quais podemos observar que para a sonda de 226 Hz ocorreu uma porcentagem maior de curva de Pico Duplo, e em 1000 Hz apresentou maior a curva de PD.

Em relação aos outros tipos de curvas identificados nas sondas de alta frequência (Assimétrica e Invertida), estas foram encontradas, provavelmente devido à presença de fissura labiopalatina. Segundo Kei et al (2003), possíveis razões para alteração da curva timpanométrica incluem a presença de fator de risco, entre eles as anomalias craniofaciais.

Os timpanogramas do tipo plano são os padrões mais comuns de anormalidade (Sutton et al, 2002). E novamente devido ao tipo de população estudada nesse trabalho foi encontrado para a sonda de 226Hz 28 (20,59%), 24 (25,53%) para a sonda de 678Hz, e 38 (28,15%) para a sonda de 1000Hz.

Como em Silva et al (2007) na comparação entre as frequências de sonda utilizadas, concluiu-se que a probabilidade de classificação de um bebê apresentam timpanograma normal foi maior quando foi utilizada a sonda de 1000 Hz. Sendo esta probabilidade menor em 678 Hz em relação às outras.

Ocorreu uma alta ocorrência de curvas do tipo alterada (68,48), encontradas na sonda de 1000 Hz, como já foi discutido.

Sutton et al (2002) propõem, como outra possibilidade de interpretação do timpanograma, um esquema simples que utiliza tanto medidas qualitativas quanto quantitativas para indicar a normalidade do timpanograma, em sondas de tom prova de 678 e 1000 Hz. Neste estudo, quando utilizada a interpretação de Sutton et al (2002), observou-se na sonda de tom prova de 678 Hz que 90,43% das orelhas obtiveram resultado normal, enquanto na frequência de 1000 Hz, 91,85% das orelhas foram interpretadas como normais. Essa interpretação é mais simples, uma vez que considera apenas duas classificações possíveis para o timpanograma: normal ou anormal, o que diminui o nível de incerteza. Nesta classificação também podemos observar que há uma alta ocorrência de anormalidade nas sondas de 678 e 1000 Hz com essa interpretação, vai de acordo com os sujeitos analisados.

A timpanometria pode apoiar o diagnóstico auditivo, porém não deve ser considerada isoladamente, mas em conjunto com outros resultados obtidos que incluem o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (via aérea e via óssea), as Emissões Otoacústicas e a otoscopia (Margolis, 2002).

A literatura mostra-se emergente no estudo da sonda de multifrequência na população amostrada, necessitando de um número maior de pesquisas, para que um maior número de dados sejam confrontados comparativamente e, dessa forma, indiquem uma maior confiabilidade na interpretação das curvas e validação dos resultados nesta população estudada.

CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

Nos achados timpanométricos dos lactentes deste estudo foram encontrados diferentes tipos de curvas, que incluíram os tipos Pico Duplo (PD), Assimétrica (ASS), Invertida (INV) e Plana (PL), não existentes no padrão clássico de Jerger (1970). Os resultados mostraram maior ocorrência de curvas do tipo Pico Único (PU) na sonda de 1000 Hz, para sonda de 226 Hz a prevalência foi de curvas do tipo PU apresentando também curva Plana (PL). A sonda de 678 Hz apresentou todos os tipos de curvas timpanométricas, com uma maior ocorrência da curva do tipo PU. A probabilidade de ocorrer uma curva timpanométrica do tipo PU em neonatos é maior quando se utiliza uma sonda de 1000 Hz e a menor probabilidade de classificar como PU é quando usamos a sonda de tom prova de 678 Hz. A literatura sugere possíveis razões para a alta ocorrência das curvas alteradas uma vez que a população estudada foi a de lactentes com fissura orofacial.

Quanto às diferenças de tipo de fissura, não foi observado diferença estatisticamente significativa.

Mais pesquisas são necessárias para que possa haver uma maior comparação de dados, para melhor estabelecer a confiabilidade e validade da timpanometria de alta frequência para a avaliação da função da orelha média em neonatos.

REFERÊNCIAS

8 REFERÊNCIAS

Arnold WH, Nohadani N, Koch KHH. Morphology of the auditory tube and palatal muscles in a case of bilateral cleft palate. *Cleft Palate Craniofac J.* 2005;2:197-20.

Atkinson M. Surgical management of otitis media with effusion in children – nice guiderline: what pediatricians need to know. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2009;94(4):115-17

Azevedo MF. Avaliação audiológica no primeiro ano de vida. In: Lopes Filho O, editor. *Tratado de fonoaudiologia.* São Paulo: Roca; 1997. p. 239-63.

Brandão GR. Características audiológicas de indivíduos com sinais clínicos de Síndrome Velocardiofacial [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais – USP; 2002.

Calandruccio L, Fitzgerald TS, Prieve BA. Normative multifrequency tympanometry in infants and toddlers. *J Am Acad Audiol.* 2006;17:470- 80.

Carvalho RMM. Medida de imitância acústica em crianças de zero a oito meses de idade [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina; 1992

Chu KMY, McPherson B. Audiological Status of Chinese Patients With Cleft Lip/Palate Cleft Palate-Craniofac J. 2005;3:280–5.

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

De Ceulaer G, Somers T, Offeciers FE, Govaerts PJ. Middle ear status in ears showing high admittance tympanograms. Clinical value of the use of the two component 678 Hz oto-admittance tympanogram. *Acta Otorhinolaryngol Belg.* 2002;56:313- 17.

Feniman MR, Piazzentin-Penna SHA. Tympanometry in brasilians babies with cleft lip and palate. In: *History in the making;* 2002 17-20; Philadelphia, Eua, Philadelphia: American Academy of Audiology; 2002. p. 89.

Feniman MR, Souza AG, Jorge JC, Lauris JRP. Achados otoscópicos e timpanométricos em lactentes com fissura labiopalatina. *Rev. bras. otorrinolaringol.* 2008;74(2):248-252.

Feniman MR. Hearing and cleft lip. *Braz J Dysmorphol Speech Hear Disord.* 1998;1:9-14.

Fernandes DR, Piazzentin-Penna SHA, Feniman MR. Achados timpanométricos em bebês com fissura transforame incisivo antes das restaurações precoces das lesões labial e palatina. In: *Anais do 15º Encontro Internacional de Audiologia*; 2000 14-17 abr.; Bauru, Brasil. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2000. p. 62.

Fernandes DR, Piazzentin-Penna SHA, Feniman MR. Achados timpanométricos na pré-queiloplastia e pré-palatoplastia em bebês com fissura transforame incisivo. In: *Anais do 3º Encontro Científico da Pós-Graduação do HRAC, USP*; 1999 3-5 dez.; Bauru, Brasil. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, USP; 1999. p. 36.

Fowler CG, Shanks JE. Tympanometry. In: Katz J, editor. *Handbook of clinical audiology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 175-204

Freeland AP, Evans DM. Middle ear disease in the cleft palate infant: its effect on speech and language development. *Br J Plast Surg*. 1981;34:142-3.

Garcia VM, Azevedo, MF, Testa JR. Medidas de Imitação acústica em lactentes com 226Hz e 1000Hz: correlação com as Emissões Otoacústicas e o exame otoscópico. *Rev Brás Otorrinolaringol*. 2009;75(1):80-9.

Golding-Kushner, *Therapy Techniques for cleft palate speech and related Disorders*. San Diego: Singular, 2001.

Gudziol V, Mann WJ. [Chronic Eustachian tube dysfunction and its sequelae in adult patients with cleft lip and palate]. *HNO*. 2006;54 (9):684-8.

Güneren E, Özsoy Z, Ulay M, Eryilmaz E, Özkal H, Geary PM. A comparison of the effects of Veau-Wardill-kilner palatoplasty and Furlow double-opposing Z-plasty operations on eustachian tube function. *Cleft Palate Craniofac J*. 2000;37:266-70.

Hayashi H, Arai S, Yasuda M, Arai R, Fujii H, Imai T et al. On the otological abnormalities of cleft palate patients. *Sapporo Igaku Zasshi*. 1961;20:64-72.

Helias J, Chobaut JC, Mourot M, Lafon JC. Early detection of hearing loss in children with cleft palates by brain-stem auditory response. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1988;14:154-6. Hubbard

Hubig DOC, Costa OA. Otite média: considerações em relação à população de creche. In: Lichitig I, Carvalho RMM, organizador. *Audição: abordagens atuais*. São Paulo: Pró-fono; 1997. p. 89-117.

Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970;92:311-324.

Joint Committee on Infant Hearing (JCIH) year 2000 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs 2002. *Am J Audiol.* 9:9-29.

Kaplan I, Bem-Bassat M, Taube MD, Dresner J, Nachmani A. Ten-year follow-up of simultaneous repair of cleft lip and palate in infancy. *Ann Plast Surg.* 1982;8:227-8.

Keefe DH, Levi E. Maturation of the middle and external ears: acoustic power-based responses and reflectance tympanometry. *Ear Hear.* 1996;17:361-73.

Kei J, Allison-Levick J, Dockray J, Harrys R, Kirkegard C, Wong J, Maurer M, Hegarty J, Young J, Tudehope D. High-frequency (1000 Hz) tympanometry in normal neonates. *J Am Acad Audiol.* 2003;14:20-8.

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.

Kummer AW. Velopharyngeal dysfunction (VPD) and resonance disorders. In: Kummer AW, editor. *Cleft Palate and Craniofacial Anomalies.* San Diego: Singular; 2001. p. 145-76.

Liden G, Björkman G, Nyman H, Kunov H. Tympanometry and acoustic impedance. *Acta Otolaryngol.* 1977;83:140-5.

Margolis RH, Bass-Ringdahl S, Hanks WD, Holte L, Zapala DA. Tympanometry in newborn infants. *J Am Acad Audiol.* 2003;14:383-92.

Margolis RH, Hunter LL. Timpanometria: princípios básicos e aplicações clínicas. In: Musiek FE, Rintelmann WI, editores. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva.* São Paulo: Manole; 2001. p. 85-126.

Margolis RH, Popelka GR. Static and dynamic acoustic impedance measurements in infant ears *Journal of Speech and Hearing Research.* 1975;18:435-43.

Margolis RH. Tympanometry in infants: state of the art. Pp 41-56. In: Harford E, Klein J, eds. *Impedance Screening of middle ear disease in children.* Grune and Stratton. New York, 1978.

Marsh JL, Management of velopharyngeal disfunction: differential diagnosis for diferential management. *J Craniofac Surg.* 2003;14:936.

Mattucci KF. Cleft palate patient: otologic management. *N Y State J Med.* 1979;79:333-9.

McKinley AM, Grose JH, Roush J. Multi-frequency tympanometry and evoked otoacoustic emissions in neonates during the first 24 hours of life”, *J Am Acad Audiol.* 1997;8:218 23.

Moller P. Hearing, middle ear pressure and otopathology in a cleft palate population. *Acta Otolaryngol.* 1981;92:521-8.

Murray JC. Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. *Clin Genet.* 2002;61:248-56.

Northern J, Downs M. Acoustic immittance assessment. In: Northern J, Downs M. *Hearing in children.* 5th ed. Philadelphia:Lippincott, Williams & Wilkins; 2002. p. 217-252.

Ohl C, Dornier L, Czajka C, Chobaut JC, Tavernier L. Newborn hearing screening on infats ar risk. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(12):1691-5.

Pamplona MC, Ysunza A, Espinoza J. Terapia de lenguaje en ninos com transtorno de articulación compensatoria. Resultados preliminares. *An Otorrinolaringol Mex.* 2000;45:158-62.

Paradise JL, Elster BA. Evidence in infants with cleft palate that breast milk protects against otitis media. *Pediatrics.* 1994;94:853-60.

Paradise JL, Smith CG, Bluestone CD. Tympanometric detection of middle ear effusion in infants and young children. *Pediatrics.* 1976;58:198-210.

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

Petrak M. Tympanometry beyond 226 Hz – What is different in babies? *Audiology (online)* 2002 Nov 18 [consultado em 28 abr. 2010]; 1(1): [12 telas]. Disponível: <http://www.audiologyonline.com>

Piazzentin SHA. A influência da palatoplastia primária nas alterações do ouvido médio [dissertação]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 1989.

Piazzentin-Penna SHA. Avaliação audiológica em crianças de 3 a 12 meses de idade com fissura labiopalatina [tese]. Bauru Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - Universidade de São Paulo; 2002.

Purdy SC et al. High frequency tympanometry: a valid and reliable immittance test protocol for young infants? *N Z Audiolog Soc Bull.* 2000;10:9-24.

Rhodes MC, Margolis RH, Hirsch JE, Napp AP. Hearing screening in the newborn intensive care nursery: comparison of methods. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999;120:799-808.

Ribeiro M. Achados otoscópicos e audiométricos nos portadores de fissura pós-forame incisivo (dissertação). São Paulo: Escola Paulista de Medicina; 1987.

Russo ICP, Santos TMM. *Audiologia infantil.* 4 ed. São Paulo: Cortez; 1994.

Schönweiler R, Lesson JÁ, Schönweiler B, Eckardt A, Ptok M, Trankmann J et al. A retrospective study of hearing, speech and language function in children with clefts following palatoplasty and veloplasty procedures at 18–24 months of age. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999;50:205-17.

Sharma RK, Nanda V. Problems of middle ear and hearing in cleft children. *Indian J Plast Surg.* 2009;42(Suppl):114-8.

Shaw R, Richardson D, McMahon S. Conservative management of otitis media in cleft palate. *J. Craniomaxillofac Surg.* 2003;31:316-20.

Shimo G. Middle ear problems associated with cleft palate. *Can J Otolaryngol.* 1972;1:9-15.

Silva KAL, Carvalho RMM, Novaes BA, Lewis, DR . Achados timpanométricos em neonatos com emissões otoacústicas presentes: medidas e interpretações. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* [online]. 2007, vol.73, n.5, pp. 633-639.

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

Strupler W. Middle ear deafness in infants with cleft palate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1980;1:279-83

Suguimoto MLFCP. Análise da fala de indivíduos operados de palato, entre 12 e 24 meses de idade: estudo retrospectivo [dissertação]. Bauru: Hospital de Reabilitações de Anomalias Craniofaciais - Universidade de São Paulo; 2002.

Sutton G, Baldwin M, Brooks D, Gravel J, Thornton R. Tympanometry in neonates and infants under 4 months: a recommended test protocol [online]. Manchester; 2002. [citado 2010 Jan 18]. Disponível em: <http://www.nhsp.info/getdata.php?id=135>.

Sutton GJ, Gleadle P, Rowe SJ. Tympanometry and otoacoustic emissions in a cohort of specialcare neonates. *Br J Audiol*. 1996;30:9-17.

Takasaki K, Sando I, Balaban CD, Ishijima K. Postnatal development of eustachian tube cartilage: a study of normal and cleft palate cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2000;52:31-6.

Too-Chung MA. The assessment of middle ear function and hearing by tympanometry in children before and after early cleft palate repair. *Br J Plast Surg*. 1983;36:295-9.

Tunçbilek G, Ozgur F, Belgin E. Audiologic and Tympanometric Findings in children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2003; 40(3):304-9.

Wallace IF, Gravel JS, McCarton CM, Ruben RJ. Otitis media and language development at 1 year of age. *J Speech Hear Disord*. 1988;53:245-51.

Webster JC. Middle ear function in the cleft palate. *J Laryngol Otol*. 1980;94:31-7.

Wiley T, Block M. Static acoustic immittance measurements. *J speech hear res*. 1979;22:677-96.

Wiley TL, Stoppenbach DT. Basic Principles of Acoustic Immittance Measures. In: Katz J, editor. *Handbook of clinical audiology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 159-74.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1 - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do HRAC/USP



HOSPITAL DE REABILITAÇÃO
DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Serviço de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão
Seção de Apoio à Pesquisa

Ofício nº 184/2008-SVAPEPE-CEP

Bauru, 01 de julho de 2008.

Prezado(a) Senhor(a)

O projeto de pesquisa encaminhado a este Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, denominado “*Timpanometria em lactentes com fissura labiopalatina utilizando sonda de multifrequência.*”, de autoria de **CAMILA DE CÁSSIA MACEDO** sob sua orientação, foi enviado ao relator para avaliação.

Na reunião de **25/06/2008** o parecer do relator, **aprovando o projeto**, foi aceito pelo Comitê, considerando que não existem infrações éticas pendentes para início da pesquisa. Solicitamos a V.S^a a gentileza de comunicar o parecer à pesquisadora e anexar o presente ofício ao projeto, pois o mesmo será necessário para futura publicação do trabalho.

A pesquisadora fica responsável pela entrega no 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

Anexo 2 - Entrevista Audiológica

ENTREVISTA AUDIOLÓGICA:

RG: _____

Idade: _____

Motivo da consulta:

Solicitação do (a) paciente ()

Controle Ambulatorial ()

Solicitação do ORL ()

Pré Cirúrgico () _____

Pós Cirúrgico () _____

| Queixas | | Atual (até 3 meses) | Pregressa | Ausente |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------|---------|
| Otalgia: | () OD () OE () bilateral | () | () | () |
| Otorréia: | () OD () OE () bilateral | () | () | () |
| Dificuldade para ouvir: | () OD () OE () bilateral | () | () | () |
| Otite: | () OD () OE () bilateral | () | () | () |
| Zumbido: | () OD () OE () bilateral | () | () | () |
| Prurido: | () OD () OE () bilateral | () | () | () |

Número e frequência dos episódios: _____

Exposição ao ruído: () não () sim _____

Surdez familiar: () não () sim _____

Queixa escolar: () não () sim _____

Doenças: () não () sim _____

Vol. de TV ou fala (alto) () não () sim _____

Interesse no uso de AASI (se necessário): () não () sim _____

Conduta:

() retorno para controle

Prazo: _____

() não necessita retorno

() retorno a critério ORL

Encaminhamento:

() ORL

() CEDALVI

() CPA

Preenchido por: _____ Data: ____/____/____

Anexo 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador da cédula de identidade _____, responsável pelo paciente * _____, após a leitura minuciosa deste documento, devidamente explicado pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em particular da pesquisa: “Timpanometria em lactentes com Fissura Labiopalatina utilizando sonda de multifrequência”, realizada por: Camila de Cássia Macedo n° do Conselho: 16 621, sob orientação da Dra.: Mariza Ribeira Feniman, n° do Conselho 1379 que tem como objetivo realizar a timpanometria em 3 frequências (226 Hz, 678 Hz e 1000 Hz). Para isto, primeiramente será realizado uma entrevista com os pais, com perguntas relacionadas à identificação do paciente e dados para saber se a criança escuta bem. Após, deverá ser colocado no começo da orelha do paciente um tubinho de borracha, do qual o paciente ouvirá um som. O paciente deverá permanecer quieto durante todo o exame no colo da mãe, uma vez que o aparelho registra as respostas obtidas na orelha. O teste tem duração em média de 15 minutos. Com estes procedimentos estaremos investigando a presença de alguma alteração auditiva na orelha do paciente, visando encaminhamento o mais precoce possível ao tratamento adequado.

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

Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29º do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Bauru-SP, _____ de _____ de 2009.

Assinatura do Sujeito da Pesquisa ou
Responsável

Camila de Cássia Macedo
Pesquisadora

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)