CRISTIANE DA SILVA NUNES

# Eletrofisiologia da audição em indivíduos com vestibulopatias periféricas pré e pós reabilitação vestibular

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de: Ciências da Reabilitação
Área de Concentração: Comunicação Humana
Orientadora: Profa. Dra. Carla Gentile Matas

São Paulo
2011

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Nunes, Cristiane da Silva
Eletrofisiologia da audição em indivíduos com vestibulopatias periféricas pré e pós reabilitação vestibular / Cristiane da Silva Nunes. -- São Paulo, 2011.
Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Comunicação Humana.
Orientadora: Carla Gentile Matas.

Descritores: 1.Eletrofisiologia 2.Nistagmo fisiológico 3.Vertigem 4.Potenciais evocados auditivos 5.Tontura 6.Zumbido

USP/FM/DBD-198/11

## DEDICATÓRIA

**Dedico este trabalho .....**

Ao amor da minha vida, **Vanor Wagner Rezende Filho**,

pela colaboração e carinho que sempre encontrei em você e

por me fazer feliz todos os dias da minha vida.

Às pessoas maravilhosas que Deus me deu como pais, **Marília e Alfredo**,

pelo apoio e

por não medirem esforços para tornar meus objetivos realidade.

A toda minha família e amigos que me acompanharam nessa jornada.

**AGRADECIMENTO ESPECIAL**

À Profa**. Dra. Carla Gentile Matas**, minha orientadora, agradeço por sua atenção e dedicação durante toda a realização deste trabalho e durante minha formação profissional. Meus mais profundos agradecimentos e minha eterna admiração.

## AGRADECIMENTOS

À **Professora Dra. Renata Mota Mamede Carvallo, Dra. Seisse Gabriela Gandolfi Sanches e Professora Dra. Alessandra Giannella Samelli,** que participaram do exame de qualificação e, com todo carinho, ofereceram preciosas contribuições para a realização desta pesquisa.

À fonoaudióloga **Dra. Renata Rodrigues Moreira** que contribuiu imensamente para o desenvolvimento deste trabalho.

À fonoaudióloga **Sara Manami Silva** que ajudou no desenvolvimento e conclusão deste estudo.

A todos os indivíduos participantes da pesquisa com quem muito aprendi, meus sinceros agradecimentos.

A todos que de forma direta ou indireta colaboraram para que este estudo se tornasse realidade.

## NORMATIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. - São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação – SBD/FMUSP, 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index.*

**SUMÁRIO**

Lista de Tabelas
Lista de Quadros
Lista de Abreviaturas e Símbolos
Lista de Siglas
Resumo
Summary
1 INTRODUÇÃO..... 1
2 OBJETIVOS..... 6
2.1. Objetivo Geral..... 7
2.2. Objetivos Específicos..... 7
3 REVISÃO DE LITERATURA..... 9
3.1. Disfunção Vestibular e Reabilitação Vestibular. ..... 10
3.2. Potenciais Evocados Auditivos. ..... 16
3.3 Potenciais Evocados Auditivos e Alterações Vestibulares..... 20
4 MÉTODOS..... 24
4.1. Casuística ..... 25
4.2. Equipamentos..... 27
4.3. Procedimentos..... 27
4.4. Critérios de Avaliação dos Resultados..... 32
4.5. Método Estatístico..... 38
5 RESULTADOS ..... 40
6 DISCUSSÃO..... 107
7 CONCLUSÕES..... 128
8 ANEXOS.....131
9 REFERÊNCIAS.....144
10 BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....159

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto a idade dos indivíduos participantes do estudo..... 41

Tabela 2 - Caracterização da amostra quanto ao gênero dos indivíduos participantes do estudo..... 42

Tabela 3 - Caracterização da amostra quanto às queixas dos indivíduos do grupo com SVPI..... 43

Tabela 4 – Caracterização da amostra quanto às queixas dos indivíduos do grupo com SVPD..... 44

Tabela 5 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa pré reabilitação vestibular..... 46

Tabela 6 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 47

Tabela 7 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa pós reabilitação vestibular..... 48

Tabela 8 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 49

Tabela 9 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 50

Tabela 10 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 51

Tabela 11 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 52

Tabela 12 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 53

Tabela 13 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 54

Tabela 14 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 55

Tabela 15 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 56

Tabela 16 – Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 57

Tabela 17 - Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular... 58

Tabela 18 - Comparação da latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 60

Tabela 19 – Comparação latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 61

Tabela 20 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 62

Tabela 21 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 63

Tabela 22 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 64

Tabela 23 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 65

Tabela 24 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C3/A2 e C4/A1 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 66

Tabela 25 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C3/A2 e C4/A1 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 67

Tabela 26 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C4/A1 e C3/A2 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 68

Tabela 27 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C4/A1 e C3/A2 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 69

Tabela 28 - Comparação da latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 70

Tabela 29 - Comparação da latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 71

Tabela 30 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 72

Tabela 31 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 73

Tabela 32 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 74

Tabela 33 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 75

Tabela 34 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 76

Tabela 35 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 77

Tabela 36 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular ..... 79

Tabela 37 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo entre as orelhas direita e esquerda, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular..... 81

Tabela 38 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo entre as orelhas direita e esquerda, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular..... 82

Tabela 39 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo entre os grupos de indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré e pós reabilitação vestibular..... 83

Tabela 40 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular..... 84

Tabela 41 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 85

Tabela 42 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 87

Tabela 43 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 88

Tabela 44 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 89

Tabela 45 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 90

Tabela 46 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 91

Tabela 47 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 92

Tabela 48 - Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular ..... 93

Tabela 49 - Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular ..... 94

Tabela 50 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 95

Tabela 51 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular..... 96

Tabela 52 – Estudo da evolução dos resultados obtidos no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária ..... 98

Tabela 53 – Estudo da evolução dos resultados obtidos para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária..... 99

Tabela 54 – Estudo da evolução dos resultados obtidos para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária..... 100

Tabela 55 – Estudo da evolução dos resultados obtidos para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária..... 102

Tabela 56 – Estudo da evolução dos resultados obtidos no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária..... 103

Tabela 57 – Estudo da evolução dos resultados obtidos no DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré e pós reabilitação vestibular..... 105

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Padrão de normalidade das latências absolutas das ondas I, III e V e dos interpicos I-III, III-V e I-V proposto pelo *Evoked Potential User Manual* do equipamento Bio-Logic..... 32

Quadro 2 - Padrão de normalidade dos valores de latência das ondas Na e Pa do PEAML propostos por Neves et al. (2007)..... 34

Quadro 3 - Padrão de normalidade dos valores de latência da onda P300, para cada faixa etária, proposto por McPherson (1996)..... 35

Quadro 4 – Classificação dos resultados obtidos frente à comparação dos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências pré e pós reabilitação vestibular..... 37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|---|---|
| et al. | e outros |
| daPa | deca Pascal |
| dB | decibel |
| dB NA | decibel Nível de audição |
| Hz | Hertz |
| kHz | kilo Hertz |
| kohms | kilo ohms |
| ms | milissegundo |
| µV | microvolts |
| N | tamanho da amostra |
| p. | página |
| Q1 | primeiro quartil |
| Q3 | terceiro quartil |
| s | segundo |

## LISTA DE SIGLAS

| | |
|---|---|
| A1 | Mastóide esquerda |
| A2 | Mastóide direita |
| ABR | *Auditory Brainstem Response* |
| *AEPs* | *Auditory Evoked Potentials* |
| AMLR | *Auditory Middle-Latency Response* |
| ANSI | *American National Standards Institute* |
| BAEPs | *Brainstem Auditory Evoked Potentials* |
| BERA | *Brainstem Evoked Response Audiometry* |
| C3 | Junção têmporo-parietal esquerda |
| C4 | Junção têmporo-parietal direita |
| CAPPesq | Comissão de Ética para Análise de Projetos de |
| Cz | Vértex |
| DHI | Dizziness Handicap Inventory |
| FMUSP | Faculdade de Medicina da Universidade de São |
| FMUSP | Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo |
| HCFMUSP | Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo |
| HU – USP | Hospital Universitário da Universidade de São Paulo |
| IPRF | Índice Percentual de Reconhecimento de Fala |
| LLR | *Long Latency Response* |
| LRF | Limiar de Reconhecimento de Fala |

| | |
|---|---|
| MLR | *Middle Latency Response* |
| NA | Nível de audição |
| OD | Orelha direita |
| OE | Orelha esquerda |
| P300 | Potencial Cognitivo |
| | Paulo |
| PEALL | Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência |
| PEALL | Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência |
| PEAML | Potencial Evocado Auditivo de Média Latência |
| PEAML | Potencial Evocado Auditivo de Média Latência |
| PEAs | Potenciais Evocados Auditivos |
| PEATE | Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico |
| PEATE | Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico |
| | Pesquisa |
| PET | *Positron Emission Tomography* |
| RV | Reabilitação Vestibular |
| SNC | Sistema Nervoso Central |
| SRT | *Speech Reception Thresholds* |
| SVPD | Síndrome Vestibular Periférica Deficitária |
| SVPI | Síndrome Vestibular Periférica Irritativa |
| USP | Universidade de São Paulo |
| VENG | Vectoeletronistagmografia |

**RESUMO**

**RESUMO**

Nunes CS. *Eletrofisiologia da audição em indivíduos com vestibulopatias periféricas pré e pós reabilitação vestibular.* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011. 160p.

INTRODUÇÃO: Os Potenciais Evocados Auditivos avaliam a atividade neuroelétrica da via auditiva desde o nervo auditivo até o córtex cerebral. A vectoeletronistagmografia permite analisar os canais semicirculares e/ou nervo vestibular inferior, verificando se existe comprometimento vestibular periférico ou central. A reabilitação vestibular é composta de exercícios físicos ativos e repetitivos de olhos, cabeça e corpo e/ou manobras específicas que visam diminuir a tontura e a instabilidade corporal, aumentar a estabilização no olhar, o controle postural e melhorar o bem-estar na realização das atividades do dia-a-dia. Levando-se em conta a escassez de trabalhos na literatura que investiguem a via auditiva central em indivíduos com síndrome vestibular periférica e que sejam submetidos à reabilitação vestibular, torna-se importante conhecer o funcionamento do sistema auditivo central, desde o tronco encefálico até o córtex auditivo, em indivíduos com vestibulopatias periféricas. OBJETIVOS: caracterizar os potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com vestibulopatias periféricas, bem como verificar a evolução destes potenciais e dos resultados obtidos no *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) frente à reabilitação vestibular. MÉTODOS: Foram submetidos à avaliação eletrofisiológica da audição por meio dos potenciais

evocados auditivos de tronco encefálico (PEATE), potencial evocado auditivo de média latência (PEAML) e potencial cognitivo (P300), bem como à aplicação do questionário DHI, antes e após reabilitação vestibular, 20 indivíduos com diagnóstico de Síndrome Vestibular Periférica Irritativa (SVPI) e 17 indivíduos com diagnóstico de Síndrome Vestibular Periférica Deficitária (SVPD), com idades entre 20 e 70 anos. RESULTADOS: Os resultados demonstraram que o grupo com SVPD apresentou maior porcentagem de resultados alterados no PEATE e PEAML. No que diz respeito aos tipos de alterações, pode-se observar no grupo com SVPD, alteração em tronco encefálico baixo no PEATE pré e pós RV; aumento das latências das ondas Na e Pa no PEAML pós RV, aumento da latência da onda Pa pré RV e efeito eletrodo para a amplitude Na-Pa pós RV. No grupo com SVPI, foi observada alteração do tipo outros no PEATE pré RV; aumento da latência da onda Pa no PEAML pré e pós RV e ambas as alterações para a amplitude Na-Pa pós RV. No estudo da evolução dos resultados pré e pós RV, pode-se observar maior porcentagem de resultados semelhantes para os três potenciais, em ambos os grupos avaliados. Na comparação do DHI pré e pós RV, ocorreram melhores resultados para os aspectos físico, emocional e funcional no grupo com SVPI e para os aspectos físico e emocional no grupo com SVPD. Tornam-se necessários mais estudos que avaliem a via auditiva central destes indivíduos para uma melhor caracterização dos achados eletrofisiológicos.

Descritores: eletrofisiologia, nistagmo fisiológico, vertigem, potenciais evocados auditivos, tontura, zumbido

## SUMMARY

**SUMMARY**

Nunes CS. *Electrophysiological evaluation of hearing in individuals with peripheral vestibular disorders before and after vestibular rehabilitation therapy* [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2011. 160p.

INTRODUCTION: The auditory evoked potentials assess the neuroelectrical activity of the auditory pathway from the auditory nerve to the cerebral cortex. The vectoelectronystagmography analyzes the semicircular canals and/or inferior vestibular nerve, checking peripheral or central vestibular involvement. The vestibular rehabilitation therapy consists in active exercises and repetitive eyes exercises, head and body and/or specific maneuvers to reduce the dizziness and body instability, increase gaze stability and postural control and also improve well-being in daily activities. Taking into account the scarcity of studies in the literature that investigate the central auditory pathways in subjects who underwent vestibular rehabilitation therapy, it becames important to know the central auditory system from the brainstem to the auditory cortex, in subjects with peripheral vestibular disorders. OBJECTIVE: To characterize the auditory evoked potentials of short, middle and long latencies in subjects with peripheral vestibular disorders, as well as to evaluate the development of these potentials and the results obtained in the Dizziness Handicap Inventory (DHI) after vestibular rehabilitation therapy (VRT).

METHODS: brainstem auditory evoked potential (BAEP), Auditory Middle-Latency Response (AMLR), cognitive potential (P300) and DHI were carried out in 20 subjects with Peripheral Vestibular Hyperfunction Syndrome and 17 subjects with Peripheral Vestibular Hypofunction Syndrome, aged between 20 and 70, before and after vestibular rehabilitation therapy. RESULTS: The results showed that the Peripheral Vestibular Hypofunction Syndrome group, presented higher percentage of altered results on BAEP and AMLR. Comparing the normal and altered results (qualitative analysis) between the groups in the BAEP, lower brainstem was predominantly observed in the Peripheral Vestibular Hypofunction Syndrome group before and after VRT; increased latencies of Na and Pa waves in AMLR after VRT, incresead latency of Pa wave in AMLR before VRT and electrode effect to the Na-Pa amplitude after VRT. The alteration predominantly observed in the Peripheral Vestibular Hyperfunction Syndrome group, was the other type one before VRT; increased latency of Pa wave in AMLR before and after VRT and both changes to the Na-Pa amplitude after VRT. In the study of the evolution before and after VRT, it was observed a higher percentage of similar results for the three potentials in both groups. Comparing results before and after VRT, the DHI greatest improvement occurred for the physical, emotional and functional aspects in the Peripheral Vestibular Hyperfunction Syndrome group and for the physical and emotional aspects in the Peripheral Vestibular Hypofunction Syndrome group. Further studies that evaluate the central auditory pathway of individuals with peripheral

vestibular syndrome are needed to better characterize the electrophysiological findings.

Descriptors: electrophysiology, physiologic nystagmus, vertigo, auditory evoked potential, dizziness, tinnitus

# 1. INTRODUÇÃO

## 1. INTRODUÇÃO

Os sistemas auditivo e vestibular apresentam anatomia e hodologia importantes. Localizados no mesmo receptor periférico, adentram ao SNC e percorrem caminhos totalmente distintos, estabelecendo conexões com inúmeras vias e sistemas, abrangendo uma vasta região do encéfalo (Miguel Junior, 2008).

A otoneurologia avalia a audição e suas inter-relações no Sistema Nervoso Central (SNC), sendo de grande importância a história clínica, características da doença ou do doente, achados em exames, bem como os resultados obtidos em outros testes, como aqueles que avaliam o processamento auditivo central, emissões otoacústicas, potenciais evocados auditivos de curta e média latências e potenciais cognitivos (Caovilla e Ganança, 1998).

A vectoeletronistagmografia permite analisar os canais semicirculares e/ou nervo vestibular inferior, verificando se existe comprometimento vestibular periférico, quando a afecção se localiza no labirinto e/ou VIII par craniano até a entrada do tronco encefálico, podendo ocasionar a Síndrome Vestibular Periférica Irritativa ou Síndrome Vestibular Periférica Deficitária; ou central quando a afecção se situa nos núcleos vestibulares, vias de interligação e ou cerebelo, podendo ocasionar a Síndrome Vestibular Central (Mor et al., 2001).

Muitos são os sintomas que podem estar associados às vertigens e outros tipos de tontura. Foi observada prevalência de distúrbios de memória e

dificuldades de atenção e concentração, presentes não apenas em indivíduos idosos, como também em adultos e jovens (Caovilla e Ganança, 1997).

A reabilitação labiríntica é um tratamento funcional de exercícios físicos específicos, que tem como objetivo promover fenômenos fisiológicos que consigam recuperar a orientação espacial do equilíbrio estático e dinâmico do paciente vertiginoso, denominados de adaptação, envolvendo processos como a habituação e a compensação (Ganança et al., 1999a).

A habituação é um processo de adaptação baseado na estimulação vestibular repetida, enquanto a compensação é um processo de adaptação em que ocorre a substituição das informações geradas no labirinto lesado por estímulos multissensoriais (visuais, proprioceptivos e vestibulares), fenômeno que envolve uma reaprendizagem sensoriomotora realizada por várias estruturas integradas do Sistema Nervoso Central (Barbosa et al., 1995). O instrumento capaz de definir um perfil detalhado do indivíduo vertiginoso sobre o quanto sua qualidade de vida encontra-se alterada é o *Dizziness Handicap Inventory* (DHI), avaliando os aspectos emocionais, físicos e funcionais da tontura (Ganança et al., 2005).

Os testes eletrofisiológicos são de grande importância, por serem sensíveis, não-invasivos, rápidos e de fácil aplicação, devendo ser utilizados não só para o diagnóstico topográfico, mas no monitoramento da evolução e tratamento de diversas doenças que afetam as estruturas encefálicas. Seu uso, em conjunto com os procedimentos de avaliação utilizados rotineiramente, permite uma integração de informações que culminarão no correto diagnóstico,

favorecendo a obtenção de resultados mais precisos e melhor avaliação do sistema como um todo (Pessôa, 1999).

Os potenciais evocados auditivos refletem as atividades bioelétricas relacionadas à estimulação auditiva, podendo ser classificados em precoces, médios e tardios. Dentre os potenciais evocados auditivos precoces, temos o Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), que avalia a integridade da via auditiva desde o nervo auditivo (VIII par craniano) até o tronco encefálico (Hood, 1998).

O Potencial Evocado Auditivo de Média Latência (PEAML) consiste em uma série de ondas positivas e negativas que seguem o PEATE, e estendem-se até a faixa dos 60 a 80 ms após a apresentação do estímulo acústico (Durrant e Ferraro, 1991). Atualmente, o PEAML é considerado um dos melhores testes para avaliar o Sistema Nervoso Auditivo Central em função da localização de seus geradores (Schochat, 2003). Os potenciais evocados auditivos de longa latência, ou tardios, são potenciais pós-sinápticos gerados no córtex auditivo temporal, com latência variando entre 80 e 500 ms. O enfoque atual sobre os potenciais tardios é a investigação sobre a relação de suas características com o processamento das informações, tais como atenção, codificação, seleção, memória e tomada de decisões (Castro Junior e Figueiredo, 1997).

De acordo com a literatura pesquisada, existem evidências de aumento da latência das ondas III e V no PEATE em pacientes com alteração vestibular (Dandy, 1997). Outros autores relatam aumento das latências absolutas das

ondas I, III e V em pacientes com vertigem (Munaro et al., 2010), assim como alguns referem encontrar alterações diversas no PEATE, incluindo atraso em monobloco das ondas I, III e V em pacientes com doença de Ménière (Sousa et al., 2006).

Diante das considerações supramencionadas e levando-se em conta a escassez de trabalhos na literatura que investiguem a via auditiva central em indivíduos com síndrome vestibular periférica, torna-se importante conhecer o funcionamento do sistema auditivo central em indivíduos com vestibulopatias periféricas pré e pós reabilitação vestibular.

## 2. OBJETIVOS

# 2. OBJETIVOS

## 2.1. OBJETIVO GERAL

Caracterizar os potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com vestibulopatias periféricas, bem como verificar a evolução destes potenciais e dos resultados obtidos no DHI frente à reabilitação vestibular.

## 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Caracterizar os potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa.

2) Caracterizar os potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária.

3) Comparar os resultados dos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências de indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa, pré e pós reabilitação vestibular.

4) Comparar os resultados dos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências de indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.

5) Comparar os resultados obtidos nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências entre os indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.

6) Comparar a evolução dos resultados obtidos no DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.

# 3.REVISÃO DE LITERATURA

## 3. REVISÃO DE LITERATURA

Frente à escassez de textos específicos observada na literatura consultada, relacionando potenciais evocados auditivos com vestibulopatias periféricas, este capítulo foi dividido em três partes, dando-se ênfase primeiramente ao tema disfunção vestibular e reabilitação vestibular, num segundo momento abordando os potenciais evocados auditivos e, posteriormente, sua inter-relação com as vestibulopatias periféricas, tema de estudo dessa dissertação.

Os trabalhos foram organizados, em cada parte, seguindo o desencadeamento de idéias.

No decorrer da revisão de literatura, foram respeitados os termos utilizados pelos autores.

### 3.1. DISFUNÇÃO VESTIBULAR E REABILITAÇÃO VESTIBULAR

O sistema auditivo pode ser dividido em dois subsistemas: sistema sensorial específico, que é composto por nervos periféricos e vias que transmitem o impulso nervoso das áreas sensoriais periféricas; e sistema sensorial inespecífico, que recebe o *input* de vários sistemas sensoriais específicos (isto é, sistemas auditivo, visual e somatossensorial). Conseqüentemente, o sistema específico é modulado primordialmente por

fatores exógenos, enquanto o não específico é modulado predominantemente por fatores endógenos (Velasco e Velasco, 1989).

O labirinto faz parte do sistema vestibular e é responsável pelo sentido do equilíbrio e da posição do corpo no espaço (Ganança et al., 2002a). Sintomas como vertigem, desequilíbrio, flutuação e lateropulsão, são sinais de que o sistema que comanda o equilíbrio corporal não está identificando as reações desencadeadas nos mapas memorizados (Annunciato, 1994).

As principais causas relacionadas aos sintomas otoneurológicos incluem desordens do labirinto e do nervo vestibular como doença de Méniére, vertigem paroxística posicional benigna, neurite vestibular e neurinoma do acústico. As lesões mais comuns do sistema nervoso central que causam vertigem e tontura são a isquemia infra-tentorial, trauma mecânico, esclerose múltipla e atrofia cerebelar. Outros fatores etiológicos incluem intoxicações, causas psicogênicas, problemas cervicais e doenças cardiovasculares (Caovilla e Ganança, 1997).

O exame otoneurológico avalia a função vestibular por meio da análise do registro dos movimentos oculares observados em diversas provas, como a calibração, pesquisa do nistagmo espontâneo de olhos abertos e fechados, nistagmo semi-espontâneo, rastreio pendular, nistagmo opto-cinético, prova rotatória pendular decrescente, pesquisa do nistagmo pré-calórico e prova calórica (Bolsen e Torres, 2001).

O exame vestibular tem como objetivo analisar a função do labirinto e sua correlação com os demais órgãos e sistemas, dentre os quais estão o

sistema óculo-motor, o cerebelo e o tronco encefálico; e determinar a existência ou não de alteração vestibular. Por meio desta avaliação, é possível a identificação do tipo de lesão periférica e/ou central, e sua localização, lado direito, esquerdo ou bilateralmente (Mor et al., 2001).

O exame vestibular permite o diagnóstico das síndromes vestibulares que é feito por exclusão, ou seja, os resultados obtidos nos testes realizados não se enquadram no padrão de normalidade estabelecido, com ausência de sinais que indiquem algum envolvimento central. O estabelecimento do tipo de síndrome apresentada, deficitária ou irritativa, se dá a partir dos achados da vectoeletronistagmografia (Pessôa, 1999).

Nas síndromes vestibulares periféricas irritativas pode-se observar, na prova calórica, presença de hiper-reflexia (quando considerados os valores absolutos) e preponderância direcional do nistagmo maior do que 33% para água e 22% para ar. Nas síndromes vestibulares periféricas deficitárias pode-se verificar presença de arreflexia, hiporreflexia e predomínio labiríntico maior do que 33% para água e ar (Pessôa, 1999).

Chamamos de compensação vestibular, a seqüência de eventos que ocorre após uma lesão no sistema vestibular. Dentre todos os sistemas que fazem parte desse processo estão o cerebelo, córtex, formação reticular, sistemas visual e proprioceptivo e núcleo vestibular, que integra o órgão periférico ao central. Toda recepção sensorial tem sua representação cortical. Existem vários estudos na área somatossensorial que demonstram uma relação entre estimulação sensorial e alteração do mapa cortical, que pode ser

modificado de duas maneiras: pela reorganização neuronal decorrente de uma lesão periférica ou central e pela modificação neuronal de determinada área cortical após sua estimulação (Deliagina, 1997).

A modificação neuronal após estimulação de área específica fica bem demonstrada ao utilizarmos estímulos somatossensoriais. Segundo McCabe e Sekitani (1972), a estimulação periférica promove uma forte estimulação dos neurônios na área cortical que representa a área estimulada. A partir disso, deduz-se que a atividade neural possa atuar como um dos componentes do mecanismo da plasticidade neuronal, beneficiando representações somatotópicas acometidas por lesões ou disfunções (McCabe e Sekitani, 1972).

A reabilitação labiríntica é um tratamento funcional que faz parte do arsenal terapêutico multifatorial utilizado no enfoque ao paciente com disfunção vestibular. Foi criada na Inglaterra em 1946, pelo médico Cawthorne e o fisioterapeuta Cooksey, e vem sendo utilizada no Brasil com resultados muito favoráveis, principalmente nas duas últimas décadas. É um método terapêutico indicado para todos os pacientes com sintomas vestibulares, mas existem alguns quadros clínicos mais favoráveis a esta escolha terapêutica como, por exemplo, vertigens posturais e vertigens crônicas (Ganança et al., 1999b).

Para Ganança et al. (2000a), a reabilitação vestibular estimula o sistema vestibular e potencializa os mecanismos centrais relacionados à neuroplasticidade do sistema nervoso central, que são a compensação, a

adaptação, a habituação e a substituição, promovendo a recuperação fisiológica do equilíbrio corporal (Ganança et al., 2000a).

Quando ocorre uma lesão vestibular, o SNC naturalmente efetua a recuperação funcional do desequilíbrio corporal, por meio da neuroplasticidade. Esse mecanismo adaptativo do comportamento motor vestibular é chamado de Compensação Vestibular. Além desse mecanismo há também a adaptação, a habituação e a substituição, mecanismos estes explorados na reabilitação vestibular (Ganança e Caovilla, 1998).

Na Adaptação Vestibular o sistema vestibular aprende a receber e processar informações, mesmo que inadequadas ou incompletas, adequando-as aos estímulos apresentados. A Habituação Vestibular é a correção ou a diminuição das respostas inadequadas, quando o sistema vestibular é estimulado e o organismo passa a responder de forma adequada. A Substituição Vestibular é a priorização central da percepção sensorial que almeja substituir as informações relacionadas ao equilíbrio corporal que estejam ausentes ou conflitantes (Ganança et al., 2002b).

Há vários protocolos disponíveis para a reabilitação vestibular, entre eles os exercícios de Cawthorne (1944) e Cooksey (1946), indicados para disfunções vestibulares unilaterais ou traumatismo crânio-encefálico. São priorizados movimentos oculares de perseguição, movimentos de cabeça em várias direções, movimentos de tronco e pernas, exercícios de caminhar e exercícios de subir e descer escadas e rampas.

O protocolo de Herdman (1996) também é amplamente utilizado e consiste em exercícios que visam incrementar a adaptação vestibular, a estabilização da postura estática e dinâmica e a estabilização do olhar.

O protocolo de Ganança é composto por exercícios de estimulação optovestibular, sendo indicado para tonturas de origem vestibular que não se beneficiam com outros tipos de exercícios (Ganança et al., 1998).

Para este estudo, o protocolo utilizado foi o de Cawthorne e Cooksey, pois são exercícios de reabilitação vestibular (RV) utilizados desde 1940 que apresentam bons resultados para a maioria dos pacientes (Bittar et al., 1997; Gomes e Santos, 1999).

Por meio desses exercícios ocorre a melhora do quadro clínico, que é determinada por adaptações e compensações neurais, substituições sensoriais, recuperação funcional dos reflexos vestíbulocular e vestíbuloespinhal, condicionamento global, alteração do estilo de vida e pelo efeito psicológico positivo que o terapeuta exerce no paciente, melhorando a qualidade de vida (Ganança e Caovilla, 1998).

O método que permite avaliar a evolução clínica do efeito terapêutico obtido da reabilitação vestibular é chamado DHI (*Dizziness Handicap Inventory*). O DHI é um questionário que avalia o perfil detalhado do paciente vertiginoso nos aspectos físico, emocional e funcional, podendo ser aplicado antes e após a reabilitação vestibular. É um instrumento que permite observar o prejuízo causado pela tontura na qualidade de vida dos pacientes vestibulopatas (Ganança et al., 2004).

Segundo Fortes et al. (2010), o *Dizziness Handicap Inventory* é um meio capaz de definir o quanto a qualidade de vida do individuo encontra-se alterada. Este questionário específico foi elaborado por Jacobson e Newman em 1990 e é composto de 25 questões que avaliam a autopercepção dos efeitos incapacitantes impostos pela tontura. O DHI é o único questionário que foi traduzido e adaptado para aplicação na população brasileira (Castro et al., 2007).

O exame otoneurológico é realizado para investigar funcionalmente o sistema vestibular, possibilitar a exclusão de alterações vestibulares relacionadas ao sistema nervoso central (SNC), além de confirmar os dados da história do paciente. Porém, algumas vezes o diagnóstico dos pacientes que sofrem de vertigem é feito somente por meio da história que este paciente traz (McNaboe e Kerr, 2000).

## 3.2 POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS

Segundo Matas et al. (1998), os Potenciais Evocados Auditivos (PEAs) referem-se à possibilidade de registrar os eventos bioelétricos relacionados à estimulação auditiva e extraí-los da atividade eletroencefalográfica em andamento, supondo a existência de uma relação temporal entre o estímulo auditivo e os padrões bioelétricos. Atualmente, a utilização de testes eletrofisiológicos tem sido enfatizada, visto que os mesmos são captados de forma objetiva e complementam os procedimentos de rotina no diagnóstico de

alterações auditivas (Castro Junior e Figueiredo, 1997). Os sistemas de classificação e nomenclatura dos potenciais evocados auditivos são baseados nas respostas que ocorrem após o início da estimulação, conhecidos como “tempo de latência” (Ruth et al., 1988).

Dentre os PEAs de curta latência, tem-se o potencial evocado auditivo de tronco encefálico, que é gerado por disparos síncronos de neurônios ao longo da via auditiva ascendente, incluindo o nervo auditivo, núcleos cocleares, núcleos olivares superiores, lemnisco lateral e colículo inferior (Moller et al., 1981; Palmer, 2007). Pode ser considerado um procedimento simples, objetivo e não invasivo, que avalia a atividade do sistema auditivo desde a orelha interna até o tronco encefálico. É muito utilizado na avaliação de neonatos e de crianças com distúrbios neurológicos e psiquiátricos, difíceis de serem avaliadas por meio dos procedimentos audiológicos de rotina, como Audiometria Tonal, Logoaudiometria e Medidas de Imitância Acústica (Matas et al., 1998), pois permite a predição do limiar psicoacústico por meio da obtenção do limiar eletrofisiológico (Santos e Castro Junior, 2009).

Os avanços tecnológicos e o desenvolvimento de pesquisas destinadas ao estudo dos PEATE permitiram constatar que as ondas são geradas por uma ou mais estruturas ao longo da via auditiva. De acordo com Moller et al. (1981), o PEATE é composto por sete ondas, sendo as ondas I, III e V as mais visíveis. A classificação mais utilizada dos geradores destas ondas é a de: onda I – porção distal ao tronco encefálico do nervo auditivo; onda II – porção proximal ao tronco encefálico do nervo auditivo; onda III – núcleo coclear; onda IV –

complexo olivar superior; onda V – lemnisco lateral; onda VI – colículo inferior; onda VII – corpo geniculado medial.

A via auditiva deixa o colículo inferior e segue seu trajeto em direção ao córtex auditivo no lobo temporal, passando sucessivamente pelo tálamo (corpo geniculado medial), cápsula interna, núcleo lentiforme (globos pálido e putame), cápsula externa, ínsula e, finalmente, atinge o córtex auditivo no giro de Heschl. O teste eletrofisiológico que investiga estas estruturas da via auditiva é denominado Potencial Evocado Auditivo de Média Latência (Schochat, 2003).

O PEAML é um potencial evocado auditivo sincrônico que ocorre de 10 a aproximadamente 80 ou 100 milissegundos (ms) após a estimulação auditiva, composto por uma série de ondas positivas e negativas. A primeira onda do PEAML é a Na (ocorrendo em torno de18 ms), seguida pela Pa (30 ms), Nb (40 ms), Pb (50 ms) e, às vezes, Nc e Pc, sendo a onda Pa de maior em amplitude, a mais consistente e mais freqüentemente utilizada (Musiek e Lee, 2001).

A resposta de média latência tem múltiplos geradores, refletindo áreas primárias e não-primárias como, por exemplo, a formação reticular, divisões multissensoriais do tálamo; com uma maior contribuição das vias tálamo-corticais e com menor colaboração do colículo inferior (mesencéfalo) e córtex auditivo (Budinger e Scheich, 2000).

Devem ser avaliadas as latências destas diversas ondas, porém como a deflexão *Pa* é mais constante e visível, sua análise reveste-se de maior importância. A relação da amplitude entre as deflexões *Na* e *Pa*, e presença ou ausência das diversas ondas devem ser consideradas (Schochat, 2003).

Segundo Picton et al. (1974), o PEAML é um dos melhores testes para avaliar o sistema nervoso auditivo central por causa da localização dos geradores das ondas, podendo ser utilizado clinicamente na determinação eletrofisiológica dos limiares auditivos na faixa de freqüências baixas, na avaliação do funcionamento do implante coclear, além de auxiliar na avaliação e diagnóstico do funcionamento da via auditiva, localização de lesões e no monitoramento intra-cirúrgico (Schochat, 2003).

Os Potenciais Evocados Auditivos de Longa Latência (PEALL) são registrados de 80 a 500 ms e são afetados pelo sono, sedação e pela atenção ao estímulo acústico, tendo origem nas áreas primárias e secundárias do córtex auditivo. O PEALL mais utilizado é o Potencial Cognitivo ou *P300*, inicialmente descrito por Sutton et al. (1965), aparecendo aproximadamente em 300 ms. A onda P300 é a maior onda positiva após o complexo N1-P2, ocorrendo entre 240 e 700 ms (Junqueira e Colafêmina, 2002).

Em estudo conduzido por Amenedo e Diaz (1998), os autores relacionaram o aumento na latência do P300 ao déficit talâmico. O aumento na amplitude foi relacionado a uma diminuição na capacidade sub-cortical e cortical de inibir respostas a estímulos repetidos que não requerem o esforço da atenção. Os PEALL podem refletir vários processos, como: detecção, codificação, discriminação, atenção e compreensão semântica. De uma forma geral, pode-se dizer que o *P300* inclui respostas do córtex frontal, córtex centroparietal e hipocampo (McPherson, 1996).

Os potenciais evocados auditivos têm sido muito utilizados em neurociência como uma ferramenta útil para os diagnósticos funcionais. Potenciais de longa latência, como por exemplo, o *P300*, são úteis no estudo das funções cognitivas e de atenção. O *P300* se constitui, então, em uma oportunidade para investigar o mecanismo eletroquímico e aspectos temporais particularmente relacionados às áreas de atenção e memória recente (Schochat, 2003).

## 3.3 POTENCIAIS EVOCADOS AUDITIVOS E ALTERAÇÕES VESTIBULARES

Correlações entre os potenciais evocados auditivos e a anatomia vestibulococlear, demonstram que alterações vestibulares periféricas, a princípio, não influenciariam as respostas eletrofisiológicas. Entretanto, o acometimento vestibular de áreas centrais como tronco encefálico, especialmente vasculares, poderiam ocasionar impacto nos tratos auditivos, comprometendo desta forma os potenciais evocados auditivos. As condições patológicas passíveis de causar anormalidades no PEATE incluem compressão do nervo auditivo e tronco encefálico, distúrbios vasculares afetando o nervo vestibulococlear e lesões desmielinizantes (Welsh et al., 2002).

A definição das primeiras ondas no PEATE pode estar prejudicada por comprometimentos periféricos próximos ao VIII nervo de modo que, à medida

que a perda coclear aumenta, a onda I tende a se deteriorar (Durrant e Ferraro, 2001).

O PEATE é uma ferramenta útil na presença de nistagmo, pois permite diferenciar se a alteração é periférica ou central. A presença do nistagmo pode ocorrer em desordens periféricas como a doença de Ménière, labirintite e neurite, ou centrais como lesões de tronco encefálico. A presença de nistagmo devido às lesões de tronco encefálico pode ocasionar alteração no PEATE. Porém, se o comprometimento for periférico, o exame provavelmente encontrar-se- à normal (Markand, 1994).

Levando-se em consideração a vascularização da orelha interna, existe uma correlação anatômica importante entre os sistemas auditivo e vestibular, sendo que esta deriva do sistema vértebro-basilar, de onde se origina a artéria labiríntica (Munhoz et al., 2000). A oclusão das artérias vestibular, labiríntica ou cerebelar pode desencadear síndromes vestibulares (Hain et al., 2002). As condições que resultam em isquemia dos órgãos periféricos e central como hipotensão postural, aterosclerose vértebro-basilar ou compressão cervical são passíveis de acometer ambos os sistemas auditivo e vestibular (Browning, 1986).

Segundo Shulman (1984), exames vestibulares realizados em indivíduos com queixa zumbido sugerem que entre suas causas, pode-se destacar uma lesão vestibular, porém as vias auditivas do sistema nervoso central também podem apresentar alterações que influenciem a origem e evolução destes

sintomas (Fukuda et al., 1990). Portanto, nestes casos, os potenciais evocados auditivos podem ser úteis na detecção de um envolvimento central e/ou periférico, estabelecendo o sítio da lesão e a correlação do zumbido e da tontura com o sistema vestibulococlear (Shulman, 1984).

Em estudo realizado por Cassvan et al. (1990), comparando os potenciais evocados auditivos de tronco encefálico em pacientes com vertigem isolada ou associada ao zumbido, foi observado aumento das latências das ondas I, III e V e dos interpicos I-III e III-V.

Em outro estudo conduzido por Munaro et al. (2010), analisando a contribuição dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico em pacientes com vertigem, observou-se o aumento das latências absolutas das ondas I, III e V com permanência de intervalos interpicos inalterados, que é um achado comum nas perdas auditivas do tipo condutivas (Gimsing, 1987 e Markand, 1994) e que também foram encontrados em pacientes com Doença de Ménière (Sousa et al., 2006). Sousa et al. (2006), avaliando pacientes com Ménière por meio do PEATE, encontraram alterações diversas incluindo atraso em monobloco das ondas I, III e V na orelha comprometida. Para os mesmos autores, o PEATE constitui-se um teste altamente sensível para diferenciar alterações cocleares de retrococleares, e alterações difusas ou mínimas que alterem a sincronia neural poderiam resultar em aumento das latências absolutas (Munaro et al. 2010).

Em estudo conduzido por Oliveira (1995) pode-se observar, na avaliação do sistema vestibular em cadáveres, mudança na homeostase do fluído, levando ao zumbido e mais tarde à hidropsia endolinfática e perda de audição devido a esta mudança. Portanto, é provável que nesses casos, ocorra a desaceleração do processo sináptico no órgão de Corti ou neural diminuindo a velocidade de condução no primeiro neurônio auditivo, justificando assim, a alteração em tronco encefálico baixo devido à proximidade das estruturas responsáveis pelas funções auditiva e vestibular.

# 4. MÉTODOS

## 4. MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no Setor de Audiologia do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo e no Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Potenciais Evocados Auditivos do Curso de Fonoaudiologia do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, cujo projeto recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo – CEP/HU – USP, sob protocolo número 800/08 (Anexo A), e da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob protocolo número 0311/08 (Anexo B).

As avaliações foram realizadas após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pelos participantes (Anexo C).

### 4.1. CASUÍSTICA

Foram submetidos às avaliações eletrofisiológicas da audição e ao questionário de qualidade de vida DHI, pré e pós reabilitação vestibular, 20 indivíduos com diagnóstico de Síndrome Vestibular Periférica Irritativa (16 mulheres e 4 homens, com idade média de 47 anos) e 17 indivíduos com

diagnóstico de Síndrome Vestibular Periférica Deficitária (11 mulheres e 6 homens, com idade média de 55 anos).

Vale ressaltar que na primeira avaliação realizada, ou seja, antes da reabilitação vestibular, foram avaliados 60 indivíduos, sendo 30 com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e 30 com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária. Durante a reabilitação vestibular, houve a desistência de 10 pacientes com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e de 13 pacientes com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária. Portanto, na segunda avaliação (após reabilitação vestibular) foram avaliados 20 indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e 17 indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária.

Para a composição da amostra foram adotados como critérios de inclusão:

- Apresentar diagnóstico de Síndrome Vestibular Periférica Irritativa ou Deficitária;
- Encontrar-se na faixa etária de 20 a 70 anos de idade;
- Apresentar limiares auditivos até 55 dB NA na faixa de freqüência de 250 a 2000 Hz (com o objetivo de garantir a audibilidade dos estímulos raro e freqüente durante a realização do P300), bem como média dos limiares auditivos nas freqüências de 3000 a 6000 Hz até 60 dB NA (nos casos de alteração no PEATE, excluir a possibilidade da presença da mesma, devido à perda auditiva nas freqüências altas);

- Ter realizado exame otoneurológico há, no máximo, três meses.

## 4.2. EQUIPAMENTOS

Para a presente pesquisa foram utilizados os seguintes equipamentos:

- Otoscópio da marca *Heine*;
- Analisador de orelha média modelo GSI 33 – marca *Grason Stadler*;
- Equipamento Vectonistagmógrafo Digital Modelo VECWIN, Estimulador visual e Otocalorímetro a Ar Modelo OAT-10 da marca *Neurograff*;
- Equipamento Vectonistagmógrafo Analógico Modelo VN 116, com três canais de registro, Estimulador visual e Otocalorímetro a Água Modelo OC - 114 da marca *Berger;*
- Sistema portátil *Traveler Express* - marca *Biologic.*

## 4.3. PROCEDIMENTOS

Os pacientes foram inicialmente selecionados mediante os resultados obtidos no exame otoneurológico, ou seja, presença de Síndrome Vestibular Periférica Irritativa ou Síndrome Vestibular Periférica Deficitária.

Frente a este diagnóstico, foi realizada a análise das avaliações audiológicas destes indivíduos, com o objetivo de verificar se as mesmas preenchiam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos para esta pesquisa.

Os voluntários que concordaram em participar da pesquisa foram, inicialmente, submetidos à anamnese (Anexo D), na qual foram coletados os dados de saúde geral. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido com a descrição de todos os procedimentos realizados.

Em seguida, foi realizada a inspeção do meato acústico externo, que tinha como objetivo verificar a presença de qualquer ocorrência que pudesse impedir a realização dos exames eletrofisiológicos, como perfuração da membrana timpânica ou presença de cerume.

Posteriormente, os pacientes foram encaminhados para a realização da avaliação eletrofisiológica da audição composta pelo PEATE, PEAML e P300. Para realização destes potenciais foi realizada a limpeza de pele com pasta abrasiva e os eletrodos fixados à pele do indivíduo por meio de pasta eletrolítica e fita adesiva, em posições pré-determinadas de acordo com a norma IES 10-20 (Jasper, 1958).

No PEATE, os eletrodos foram fixados nas posições do vértex (Cz) e orelhas direita e esquerda (A2 e A1). Foram, então, verificados os valores de impedância dos eletrodos, que deveriam situar-se abaixo de 5 kOhms. O estímulo acústico foi apresentado por um par de fones TDH 39, eliciando as

respostas no tronco encefálico. O estímulo acústico empregado foi o clique de polaridade rarefeita, numa intensidade de 80 dB NA, duração de 0,1 ms e velocidade de apresentação de 19 estímulos por segundo, sendo empregado um total de 2.000 estímulos. A janela de análise foi de 10,240 ms, ganho de 150.000, filtros passa-baixo de 3000 Hz e passa-alto de 100 Hz. O exame foi realizado duas vezes em cada orelha para garantir a reprodutibilidade das ondas.

No PEAML, o estímulo utilizado foi o clique, apresentado monoauralmente a 70 dB NA, numa velocidade de apresentação de 10 estímulos por segundo, sendo empregado um total de 1.000 estímulos. A janela de análise foi de 99,840 ms, ganho de 100.000, filtros passa-baixo de 150 Hz e passa-alto de 10 Hz. Os eletrodos foram colocados no vértex (Cz), nas orelhas direita e esquerda (A2 e A1) e nas junções têmporo-parietais direita e esquerda (C4 e C3). Foram registradas as latências das ondas Na e Pa, e amplitude Na - Pa para cada modalidade estudada - ipsilateral (C3/A1 e C4/A2) e contralateral (C3/A2 e C4/A1). Cada indivíduo foi orientado a permanecer quieto e imóvel, a prestar atenção ao som, a não dormir e nem falar.

No P300, o estímulo utilizado foi o *tone burst,* apresentado monoauralmente a 75 dB NA, numa velocidade de apresentação de 1,1 estímulos por segundo, sendo empregado um total de 300 estímulos. A janela de análise foi de 512 ms, ganho de 150.000, filtros passa-baixo de 30 Hz e passa-alto de 1 Hz. Os eletrodos foram posicionados no vértex (Cz), na fronte (Fz) e nas orelhas direita e esquerda (A2 e A1). Para a obtenção do P300, o

indivíduo foi orientado a identificar os estímulos raros (freqüência de 1.500 Hz) que apareceram, aleatoriamente, dentro de uma série de estímulos freqüentes (freqüência de 1.000 Hz), sendo que dos 300 estímulos apresentados, 15 a 20% referiam-se ao estímulo raro, e o restante ao estímulo freqüente. O indivíduo foi orientado a manter sua atenção no estímulo raro e a contar, mentalmente, o número de vezes que o evento raro ocorreu. Ao final do procedimento, foi questionado ao indivíduo o número de estímulos raros contados, sendo este dado comparado com o apresentado pelo equipamento garantindo, desta forma, que o indivíduo realizou corretamente a atividade proposta e manteve sua atenção ao estímulo raro.

Todos os testes eletrofisiológicos foram realizados no mesmo dia e em ambiente eletricamente protegido e acusticamente isolado, sendo primeiramente realizado o P300 (pois é necessária atenção para realização do exame), seguido do PEAML e por último, do PEATE (visto que este procedimento não necessita de atenção, sendo necessário somente que o paciente esteja relaxado).

Após a realização das avaliações supracitadas, foi aplicado o questionário DHI (Anexo E) na versão adaptada para a população brasileira (Castro et al., 2007), composto de 25 questões que avaliam a autopercepção dos efeitos incapacitantes impostos pela tontura abordando os aspectos emocionais, físicos e funcionais. Os pacientes deveriam responder para cada questão sim (4 pontos) , às vezes (2 pontos) ou não (0 pontos). No final do

questionário foram somados os pontos (quanto maior a pontuação, pior a qualidade de vida do indivíduo).

Posteriormente, os participantes foram encaminhados à reabilitação vestibular baseada no protocolo de Cawthorne (1944) e Cooksey (1946), com movimentos oculares de perseguição, movimentos de cabeça em várias direções, movimentos de tronco e pernas e exercícios de caminhar, subir e descer escadas.

A cada semana foram demonstradas as seqüências dos exercícios (Anexo F), e os pacientes orientados a realizá-los em três períodos diários (manhã, tarde e noite), durante oito semanas. Nos retornos semanais foi solicitado ao paciente que demonstrasse os exercícios realizados durante a semana e perguntado a freqüência de realização dos mesmos, a fim de verificar se os participantes estavam realizando as atividades corretamente e na freqüência adequada.

Na medida em que os participantes concluíam o período de reabilitação vestibular, os mesmos foram novamente submetidos ao DHI, às medidas de imitância acústica para descartar possíveis alterações condutivas e, em seguida, à avaliação eletrofisiológica da audição, nas mesmas condições citadas anteriormente.

## 4.4. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS:

### 4.4.1. Avaliação eletrofisiológica da audição

No que diz respeito aos potenciais evocados auditivos foram considerados:

- **PEATE:** Os resultados dos potenciais evocados auditivos de tronco encefálico foram classificados em normal e alterado para cada indivíduo, de acordo com os valores de latências absolutas das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V propostos pelo *Evoked Potential User Manual* para o equipamento BIO-LOGIC (Quadro 1):

Quadro 1 – Padrão de normalidade das latências absolutas das ondas I, III e V e dos interpicos I-III, III-V e I-V proposto pelo *Evoked Potential User Manual* do equipamento BIO-LOGIC

| **PEATE** | **Onda I** | **Onda III** | **Onda V** | **Interpico I-III** | **Interpico III-V** | **Interpico I-V** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Média** | 1,54 | 3,69 | 5,54 | 2,14 | 1,86 | 4,00 | MS |
| **Desvio Padrão** | 0,11 | 0,10 | 0,19 | 0,23 | 0,14 | 0,20 | MS |

PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico

Posteriormente foram descritos os tipos de alterações observadas em cada exame. Quando os valores de latência das ondas III e V e conseqüentemente dos interpicos I-III e I-V encontraram-se aumentados, o

resultado foi considerado como sugestivo de alteração na via auditiva em tronco encefálico baixo; quando os valores de latência da onda V e dos interpicos III-V e I-V encontraram-se aumentados, na presença de latências normais para as ondas I e III, o resultado foi considerado como sugestivo de alteração na via auditiva em tronco encefálico alto; quando os valores de latência das ondas I, III e V encontraram-se aumentados e os interpicos I-III, III-V e I-V normais, o tipo de alteração foi classificado como “outros”.

♦ **PEAML:** Os resultados dos potenciais evocados auditivos de média latência foram classificados em normal e alterado para cada indivíduo de acordo com os valores das latências das ondas Na e Pa (em ms) e amplitude Na-Pa (em microvolts – µv) para cada modalidade - ipsilateral (C3/A1 e C4/A2) e contralateral (C3/A2 e C4/A1).

**Latências das Ondas Na e Pa:** utilizou-se como normalidade os valores de latência das ondas Na e Pa propostos por Neves et al. (2007) (Quadro 2). Posteriormente foram descritos os tipos de alterações encontradas: aumento de latência, ausência de resposta e ambas (aumento de latência e ausência de resposta ocorrendo concomitantemente no mesmo indivíduo).

Quadro 2 - Padrão de normalidade dos valores de latência das ondas Na e Pa do PEAML propostos por Neves et al. (2007)

| **PEAML** | **Latência da onda Na** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | C3/A1 | C4/A1 | C3/A2 | C4/A2 |
| Média (ms) | 20,77 | 23,17 | 21,62 | 21,12 |
| Desvio Padrão | 3,12 | 4,84 | 3,96 | 4,58 |
| | **Latência da onda Pa** | | | |
| Média (ms) | 31,07 | 32,85 | 31,00 | 31,75 |
| Desvio Padrão | 2,86 | 3,84 | 4,14 | 4,05 |

PEAML – Potencial Evocado Auditivo de Média Latência

**Amplitude da Onda Pa:** utilizou-se a análise proposta por Musiek e Lee (2001), na qual a diferença menor ou igual a 50% entre as amplitudes obtidas na comparação das modalidades ipsilateral e contralateral (C3/A1, C4/A2, C3/A2, C4/A1), duas a duas, indicam normalidade. As disfunções observadas foram o efeito eletrodo, que é a diferença maior que 50 % quando comparadas as medidas de amplitude da onda Pa com os eletrodos posicionados sobre cada hemisfério (comparação entre C3/A1 e C4/A1; e entre C3/A2 e C4/A2) e o efeito orelha que ocorre quando uma orelha, independente do local do eletrodo (comparação entre C3/A1 e C3/A2; e entre C4/A1 e C4/A2), mostra amplitudes da onda Pa reduzidas de forma constante (diferença maior que 50%). Portanto, os PEAML foram inicialmente classificados em normal e alterado, sendo

posteriormente descritos os tipos de alterações encontradas: efeito orelha, efeito eletrodo e ambas (efeito orelha e efeito eletrodo ocorrendo concomitantemente no mesmo indivíduo).

♦ **P300:** Para a análise deste potencial foi considerado o valor de latência da onda P300, verificando se os mesmos encontravam-se dentro da normalidade segundo McPherson (1996), conforme o Quadro 3. O resultado foi considerado alterado quando ocorreu aumento na latência ou ausência de resposta. Após a classificação do P300 em normal e alterado, foram descritos os tipos de alterações encontradas: aumento de latência, ausência de resposta e ambas (aumento de latência e ausência de resposta ocorrendo concomitantemente no mesmo indivíduo).

Quadro 3 - Padrão de normalidade dos valores de latência da onda P300, para cada faixa etária, proposto por McPherson (1996)

| **Faixa Etária** | **Latência da onda P300** |
|---|---|
| 17 a 30 anos | 225 a 365 milissegundos |
| 30 a 50 anos | 290 a 380 milissegundos |
| 50 a 70 anos | 350 a 427 milissegundos |

P300 – Potencial Cognitivo

Para a classificação dos resultados dos potenciais evocados auditivos em alterado foi necessário que pelo menos uma orelha estivesse comprometida.

Para a classificação em normal, foi necessário que ambas as orelhas apresentassem resultados dentro da normalidade.

Os PEATE, PEAML e P300 foram realizados duas vezes em cada indivíduo (pré e pós reabilitação vestibular), com intervalo de aproximadamente 2 meses entre a primeira e a última avaliação, sendo possível desta forma comparar os dados obtidos nas duas avaliações, verificando a ocorrência ou não de melhora nos resultados dos potenciais evocados auditivos. Para tanto, os resultados desta comparação foram classificados em semelhante, melhor e pior.

Os resultados foram considerados semelhantes quando as respostas do PEATE, PEAML e do P300 encontraram-se normais ou mantiveram-se alteradas tanto na primeira como na segunda avaliação, sem levar em consideração o número e o tipo de alterações.

A classificação dos resultados em melhores ocorreu quando as respostas alteradas na primeira avaliação encontraram-se normais na segunda avaliação.

Por sua vez, foram classificados em piores os resultados que encontraram-se normais na primeira avaliação e alterados na segunda avaliação.

Para facilitar a compreensão da classificação dos resultados obtidos frente à comparação dos potenciais evocados auditivos de curta, média, e longa latências pré e pós reabilitação vestibular, segue quadro explicativo (Quadro 4).

Quadro 4 – Classificação dos resultados obtidos frente à comparação dos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências pré e pós reabilitação vestibular

| **Classificação** | **Primeira avaliação (pré reabilitação vestibular)** | **Segunda avaliação (pós reabilitação vestibular)** |
|---|---|---|
| **Semelhante** | Normal | Normal |
| **Semelhante** | Alterado | Alterado |
| **Melhor** | Alterado | Normal |
| **Pior** | Normal | Alterado |

### 4.4.2. Questionário de qualidade de vida *Dizziness Handicap Inventory*

No que diz respeito ao questionário de qualidade de vida DHI foi utilizada versão adaptada para a população brasileira (Castro et al., 2007), em que foram consideradas 25 questões que avaliam a interferência da tontura na qualidade de vida dos pacientes, abordando os aspectos emocional, físico e funcional.

Para análise dos resultados do DHI, foram consideradas três possibilidades de respostas: sim, correspondendo a 4 pontos; às vezes, 2 pontos; e não, 0 pontos. A pontuação máxima do aspecto emocional foi de 32 pontos, do físico 36 pontos e do funcional 32 pontos, totalizando um escore de

100 pontos. Quanto maior o escore do DHI, mais prejudicada a qualidade de vida do indivíduo.

## 4.5 MÉTODO ESTATÍSTICO

No estudo dos potenciais evocados auditivos (PEATE, PEAML e P300) e da evolução do DHI, utilizou-se duas formas de análises; quantitativa e qualitativa, em que aplicou-se o Teste de *Wilcoxon*, que é um teste não paramétrico utilizado para comparar as variáveis duas a duas; o Teste de *Mann-Whitney*, que é um teste não paramétrico usado em amostras independentes que permite comparar as variáveis duas-a-duas e; o Teste de Igualdade de duas Proporções, que é um teste não paramétrico que permite comparar a proporção de respostas de duas determinadas variáveis e/ou seus níveis estatisticamente significantes.

O intervalo de confiança para a média permite observar o quanto a média pode variar numa determinada probabilidade de confiança, e o valor utilizado para este trabalho foi de 95% de confiança estatística. O nível de significância adotado (p-valor) nas conclusões estatísticas foi de 5%, ou seja, quando o p-valor apresentou o valor menor que 0,05, foi considerada diferença estatisticamente significante. Nas comparações que apresentaram valores próximos a este nível de significância, foi considerada uma tendência à diferença estatisticamente significante, embora tal diferença não tenha ocorrido.

Os resultados que apresentaram diferença estatisticamente significante foram assinalados com asterisco (*), e os que tenderam à diferença estatisticamente significante, com o símbolo jogo da velha (#).

Na análise quantitativa foram estudados os valores de latências das ondas I, III, V e interpicos I-III, III-V e I-V para o PEATE, o valor da latência de onda Na e Pa e amplitude Na-Pa para PEAML e o valor da latência da onda P300.

Na análise qualitativa, os resultados de todos os potenciais foram inicialmente classificados em normal e alterado para a comparação entre os grupos de indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária nas avaliações pré e pós reabilitação vestibular. A seguir, no estudo dos tipos de alterações encontradas, os resultados alterados foram classificados em alterações em tronco encefálico baixo, tronco encefálico alto, e outros para o PEATE; em aumento de latência, ausência de resposta, e ambas para a latência das ondas Pa e Na do PEAML; em efeito orelha, efeito eletrodo, e ambas para a amplitude Na-Pa do PEAML; e em aumento de latência, ausência de resposta, e ambas para o P300. Por fim, no estudo da evolução das respostas, os resultados de todos os potenciais foram classificados em semelhante, melhor e pior.

Posteriormente foi feita a análise da comparação dos resultados obtidos no DHI nas avaliações pré e pós reabilitação vestibular nos grupos de indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária.

# 5. RESULTADOS

## 5. RESULTADOS

Neste capítulo encontram-se os quadros referentes aos dados obtidos nas avaliações de 20 indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e 17 com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária.

Todos os potenciais foram submetidos à análise estatística quantitativa, na qual utilizou-se os valores de latências das ondas I, III, V e interpicos I-III, III-V, I-V para o PEATE, os valores de latências das ondas Na e Pa e amplitude Na-Pa para o PEAML e o valor da latência da onda P300; e análise qualitativa, na qual foram utilizados os resultados classificados em normal e alterado, semelhante, melhor e pior conforme detalhado no capítulo de métodos.

Antes da apresentação dos resultados, caracterizaremos a amostra quanto à idade e ao gênero dos indivíduos participantes do estudo e às queixas otoneurológicas (Tabelas 1, 2, 3 e 4 ).

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto à idade dos indivíduos participantes do estudo

| Idade | SVPI | SVPD |
|---|---|---|
| Média | 47,7 | 55,0 |
| Mediana | 48,5 | 54,0 |
| Desvio Padrão | 10,0 | 12,0 |
| Q1 | 40,5 | 45,0 |
| Q3 | 54,5 | 62,0 |
| N | 20 | 17 |
| IC | 4,4 | 5,7 |
| p-valor | 0,074# | |

# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Na caracterização da amostra com relação à idade dos indivíduos, pode-se observar uma tendência à diferença estatisticamente significante com relação às idades dos sujeitos (Tabela 1), no qual foi observada a média de idade de 47,7 anos no grupo com SVPI e 55 anos no grupo com SVPD.

Tabela 2 – Caracterização da amostra quanto ao gênero dos indivíduos participantes do estudo

| **Sexo** | **SVPI** | | **SVPD** | | **p-valor** |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | |
| Feminino | 16 | 80,0% | 11 | 64,7% | 0,297 |
| Masculino | 4 | 20,0% | 6 | 35,3% | |

N - Tamanho da Amostra
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Na caracterização da amostra com relação ao gênero dos indivíduos, não foi observada diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Tabela 3 – Caracterização da amostra quanto às queixas dos indivíduos do grupo com SVPI

| Queixa SVPI | N | % |
|---|---|---|
| Zumbido | 2 | 4,5% |
| Tontura | 32 | 72,7% |
| Vertigem | 3 | 6,8% |
| Enxaqueca | 3 | 6,8% |
| Cinetose | 1 | 2,3% |
| Otalgia | 2 | 4,5% |
| Perda Auditiva | 1 | 2,3% |

| | Zumbido | Tontura | Vertigem | Enxaqueca | Cinetose | Otalgia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tontura | <0,001* | | | | | |
| Vertigem | 0,645 | <0,001* | | | | |
| Enxaqueca | 0,645 | <0,001* | 1,000 | | | |
| Cinetose | 0,557 | <0,001* | 0,306 | 0,306 | | |
| Otalgia | 1,000 | <0,001* | 0,645 | 0,645 | 0,557 | |
| Perda Auditiva | 0,557 | <0,001* | 0,306 | 0,306 | 1,000 | 0,557 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Na caracterização da amostra com relação às queixas dos indivíduos do grupo com SVPI, pode-se observar que a queixa mais recorrente foi de tontura com 72,7%, sendo considerada estatisticamente significante em relação ao percentual das demais queixas.

Tabela 4 – Caracterização da amostra quanto às queixas dos indivíduos do grupo com SVPD

| Queixa SVPD | N | % |
|---|---|---|
| Zumbido | 1 | 2,3% |
| Tontura | 17 | 38,6% |
| Vertigem | 2 | 4,5% |
| Enxaqueca | 1 | 2,3% |
| Cinetose | 1 | 2,3% |
| Otalgia | 1 | 2,3% |
| Perda Auditiva | 0 | 0,0% |

| | Zumbido | Tontura | Vertigem | Enxaqueca | Cinetose | Otalgia |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tontura | <0,001* | | | | | |
| Vertigem | 0,557 | <0,001* | | | | |
| Enxaqueca | 1,000 | <0,001* | 0,557 | | | |
| Cinetose | 1,000 | <0,001* | 0,557 | 1,000 | | |
| Otalgia | 1,000 | <0,001* | 0,557 | 1,000 | 1,000 | |
| Perda Auditiva | 0,315 | <0,001* | 0,153 | 0,315 | 0,315 | 0,315 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

Na caracterização da amostra com relação às queixas dos indivíduos do grupo com SVPD, pode-se observar que a queixa mais recorrente foi de tontura com 38,6%, a qual foi considerada estatisticamente significante em relação às demais queixas.

Para facilitar a explanação dos resultados, este capítulo foi dividido em quatro partes:

**PARTE I – Estudo da ocorrência de alterações nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

Nesta primeira parte foram estudados, por meio das análises quantitativa e qualitativa, os resultados do PEATE, PEAML e P300 obtidos em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.

**1a - Análise quantitativa do PEATE**

A análise quantitativa dos resultados obtidos no PEATE, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular, encontra-se descrita nas Tabelas de 5 a 16.

Antes de iniciar a comparação entre os grupos, foram comparadas as latências das ondas I, III, V e os interpicos I-III, III-V, I-V entre as orelhas direita e esquerda (Tabelas 5, 6, 7 e 8) para o PEATE.

Tabela 5 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa pré reabilitação vestibular

| SVPI Pré RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | OD | 1,63 | 1,60 | 0,15 | 1,56 | 1,68 | 19 | 0,07 | 0,030* |
| | OE | 1,57 | 1,60 | 0,13 | 1,48 | 1,64 | 19 | 0,06 | |
| III | OD | 3,71 | 3,70 | 0,18 | 3,59 | 3,81 | 20 | 0,08 | 0,353 |
| | OE | 3,79 | 3,76 | 0,34 | 3,62 | 3,81 | 20 | 0,15 | |
| V | OD | 5,62 | 5,64 | 0,20 | 5,50 | 5,68 | 20 | 0,09 | 0,467 |
| | OE | 5,70 | 5,64 | 0,32 | 5,51 | 5,74 | 20 | 0,14 | |
| I – III | OD | 2,06 | 2,08 | 0,12 | 1,96 | 2,16 | 19 | 0,05 | 0,008* |
| | OE | 2,20 | 2,16 | 0,29 | 2,10 | 2,22 | 19 | 0,13 | |
| III – V | OD | 1,91 | 1,90 | 0,09 | 1,84 | 1,97 | 20 | 0,04 | 0,924 |
| | OE | 1,91 | 1,92 | 0,10 | 1,83 | 2,00 | 20 | 0,04 | |
| I – V | OD | 3,97 | 4,00 | 0,14 | 3,86 | 4,08 | 19 | 0,06 | 0,005* |
| | OE | 4,11 | 4,08 | 0,25 | 4,00 | 4,20 | 19 | 0,11 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
OD – Orelha Direita
OE – Orelha Esquerda
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A análise estatística descrita na Tabela 5 demonstrou que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda I e interpicos I-III e I-V entre as orelhas direita e esquerda, no PEATE do grupo com SVPI pré RV.

Tabela 6 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| SVPD Pré RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | OD | 1,70 | 1,68 | 0,13 | 1,64 | 1,74 | 15 | 0,07 | 0,001* |
| | OE | 1,61 | 1,60 | 0,09 | 1,56 | 1,66 | 15 | 0,04 | |
| III | OD | 3,87 | 3,88 | 0,27 | 3,72 | 3,96 | 17 | 0,13 | 0,421 |
| | OE | 3,82 | 3,88 | 0,21 | 3,64 | 3,96 | 17 | 0,10 | |
| V | OD | 5,75 | 5,76 | 0,22 | 5,68 | 5,80 | 17 | 0,10 | 0,146 |
| | OE | 5,69 | 5,80 | 0,22 | 5,48 | 5,84 | 17 | 0,11 | |
| I – III | OD | 2,13 | 2,12 | 0,24 | 1,98 | 2,18 | 15 | 0,12 | 0,327 |
| | OE | 2,19 | 2,24 | 0,17 | 2,08 | 2,30 | 15 | 0,09 | |
| III – V | OD | 1,88 | 1,92 | 0,11 | 1,84 | 1,92 | 17 | 0,05 | 0,458 |
| | OE | 1,87 | 1,88 | 0,08 | 1,84 | 1,92 | 17 | 0,04 | |
| I – V | OD | 4,01 | 4,00 | 0,18 | 3,90 | 4,10 | 15 | 0,09 | 0,325 |
| | OE | 4,05 | 4,08 | 0,17 | 3,94 | 4,20 | 15 | 0,09 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
OD – Orelha Direita
OE – Orelha Esquerda
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

A análise estatística descrita na Tabela 6 demonstrou que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda I entre as orelhas direita e esquerda, no PEATE do grupo com SVPD pré RV.

Tabela 7 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa pós reabilitação vestibular

| SVPI Pós RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | OD | 1,60 | 1,60 | 0,15 | 1,54 | 1,64 | 19 | 0,07 | 0,938 |
| | OE | 1,61 | 1,60 | 0,15 | 1,52 | 1,74 | 19 | 0,07 | |
| III | OD | 3,72 | 3,70 | 0,22 | 3,59 | 3,80 | 20 | 0,10 | 0,477 |
| | OE | 3,79 | 3,74 | 0,37 | 3,62 | 3,81 | 20 | 0,16 | |
| V | OD | 5,65 | 5,64 | 0,22 | 5,52 | 5,69 | 20 | 0,09 | 0,981 |
| | OE | 5,69 | 5,66 | 0,31 | 5,51 | 5,84 | 20 | 0,14 | |
| I - III | OD | 2,07 | 2,12 | 0,16 | 2,00 | 2,16 | 19 | 0,07 | 0,432 |
| | OE | 2,16 | 2,04 | 0,32 | 2,04 | 2,18 | 19 | 0,14 | |
| III – V | OD | 1,93 | 1,94 | 0,11 | 1,88 | 2,00 | 20 | 0,05 | 0,604 |
| | OE | 1,90 | 1,92 | 0,16 | 1,84 | 2,00 | 20 | 0,07 | |
| I – V | OD | 3,98 | 4,00 | 0,15 | 3,90 | 4,08 | 19 | 0,07 | 0,232 |
| | OE | 4,06 | 4,00 | 0,24 | 3,90 | 4,12 | 19 | 0,11 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
OD – Orelha Direita
OE – Orelha Esquerda
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 7 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para as latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda, no PEATE do grupo com SVPI pós RV.

Tabela 8 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V entre as orelhas direita e esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| SVPD Pós RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | OD | 1,67 | 1,68 | 0,13 | 1,60 | 1,76 | 14 | 0,07 | 0,056# |
| | OE | 1,62 | 1,62 | 0,11 | 1,56 | 1,67 | 14 | 0,06 | |
| III | OD | 3,95 | 3,92 | 0,33 | 3,64 | 4,08 | 17 | 0,16 | 0,035* |
| | OE | 3,84 | 3,84 | 0,23 | 3,60 | 3,96 | 17 | 0,11 | |
| V | OD | 5,80 | 5,76 | 0,30 | 5,64 | 5,88 | 17 | 0,14 | 0,265 |
| | OE | 5,76 | 5,76 | 0,25 | 5,60 | 5,88 | 17 | 0,12 | |
| I – III | OD | 2,22 | 2,20 | 0,25 | 2,06 | 2,27 | 14 | 0,13 | 0,540 |
| | OE | 2,20 | 2,16 | 0,19 | 2,03 | 2,31 | 14 | 0,10 | |
| III – V | OD | 1,85 | 1,84 | 0,15 | 1,76 | 1,96 | 17 | 0,07 | 0,114 |
| | OE | 1,92 | 1,92 | 0,10 | 1,84 | 2,00 | 17 | 0,05 | |
| I – V | OD | 4,11 | 4,04 | 0,25 | 4,00 | 4,07 | 14 | 0,13 | 0,944 |
| | OE | 4,11 | 4,10 | 0,22 | 3,93 | 4,19 | 14 | 0,12 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
OD – Orelha Direita
OE – Orelha Esquerda
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

A análise estatística descrita na Tabela 8 demonstrou que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda III entre as orelhas direita e esquerda, no PEATE do grupo com SVPD pós RV. Observou-se uma tendência à diferença estatisticamente significante entre as orelhas para a latência da onda I, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Como nas análises supracitadas foram observadas diferenças estatisticamente significantes, as demais análises estatísticas do PEATE foram separadas por orelha.

Tabela 9 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| Orelha Direita Pré RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | SVPI | 1,63 | 1,60 | 0,15 | 1,56 | 1,68 | 19 | 0,07 | 0,133 |
| | SVPD | 1,70 | 1,68 | 0,13 | 1,64 | 1,74 | 15 | 0,07 | |
| III | SVPI | 3,71 | 3,70 | 0,18 | 3,59 | 3,81 | 20 | 0,08 | 0,054# |
| | SVPD | 3,87 | 3,88 | 0,27 | 3,72 | 3,96 | 17 | 0,13 | |
| V | SVPI | 5,62 | 5,64 | 0,20 | 5,50 | 5,68 | 20 | 0,09 | 0,034* |
| | SVPD | 5,75 | 5,76 | 0,22 | 5,68 | 5,80 | 17 | 0,10 | |
| I – III | SVPI | 2,06 | 2,08 | 0,12 | 1,96 | 2,16 | 19 | 0,05 | 0,565 |
| | SVPD | 2,13 | 2,12 | 0,24 | 1,98 | 2,18 | 15 | 0,12 | |
| III – V | SVPI | 1,91 | 1,90 | 0,09 | 1,84 | 1,97 | 20 | 0,04 | 0,622 |
| | SVPD | 1,88 | 1,92 | 0,11 | 1,84 | 1,92 | 17 | 0,05 | |
| I – V | SVPI | 3,97 | 4,00 | 0,14 | 3,86 | 4,08 | 19 | 0,06 | 0,507 |
| | SVPD | 4,01 | 4,00 | 0,18 | 3,90 | 4,10 | 15 | 0,09 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A análise estatística descrita na Tabela 9 demonstrou que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda V da orelha direita no PEATE entre os grupos com SVPI e SVPD pré RV. Observou-se uma tendência à diferença estatisticamente significante para a latência da onda III, visto que apresentou p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Tabela 10 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| Orelha Esquerda Pré RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | SVPI | 1,57 | 1,60 | 0,13 | 1,48 | 1,64 | 19 | 0,06 | 0,270 |
| | SVPD | 1,61 | 1,60 | 0,09 | 1,56 | 1,66 | 15 | 0,04 | |
| III | SVPI | 3,79 | 3,76 | 0,34 | 3,62 | 3,81 | 20 | 0,15 | 0,119 |
| | SVPD | 3,82 | 3,88 | 0,21 | 3,64 | 3,96 | 17 | 0,10 | |
| V | SVPI | 5,70 | 5,64 | 0,32 | 5,51 | 5,74 | 20 | 0,14 | 0,492 |
| | SVPD | 5,69 | 5,80 | 0,22 | 5,48 | 5,84 | 17 | 0,11 | |
| I – III | SVPI | 2,20 | 2,16 | 0,29 | 2,10 | 2,22 | 19 | 0,13 | 0,413 |
| | SVPD | 2,19 | 2,24 | 0,17 | 2,08 | 2,30 | 15 | 0,09 | |
| III – V | SVPI | 1,91 | 1,92 | 0,10 | 1,83 | 2,00 | 20 | 0,04 | 0,162 |
| | SVPD | 1,87 | 1,88 | 0,08 | 1,84 | 1,92 | 17 | 0,04 | |
| I – V | SVPI | 4,11 | 4,08 | 0,25 | 4,00 | 4,20 | 19 | 0,11 | 0,875 |
| | SVPD | 4,05 | 4,08 | 0,17 | 3,94 | 4,20 | 15 | 0,09 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 10 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para as latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV.

Tabela 11 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| Orelha Direita Pós RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | SVPI | 1,60 | 1,60 | 0,15 | 1,54 | 1,64 | 19 | 0,07 | 0,106 |
| | SVPD | 1,67 | 1,68 | 0,13 | 1,60 | 1,76 | 14 | 0,07 | |
| III | SVPI | 3,72 | 3,70 | 0,22 | 3,59 | 3,80 | 20 | 0,10 | 0,022* |
| | SVPD | 3,95 | 3,92 | 0,33 | 3,64 | 4,08 | 17 | 0,16 | |
| V | SVPI | 5,65 | 5,64 | 0,22 | 5,52 | 5,69 | 20 | 0,09 | 0,074# |
| | SVPD | 5,80 | 5,76 | 0,30 | 5,64 | 5,88 | 17 | 0,14 | |
| I – III | SVPI | 2,07 | 2,12 | 0,16 | 2,00 | 2,16 | 19 | 0,07 | 0,062# |
| | SVPD | 2,22 | 2,20 | 0,25 | 2,06 | 2,27 | 14 | 0,13 | |
| III – V | SVPI | 1,93 | 1,94 | 0,11 | 1,88 | 2,00 | 20 | 0,05 | 0,107 |
| | SVPD | 1,85 | 1,84 | 0,15 | 1,76 | 1,96 | 17 | 0,07 | |
| I – V | SVPI | 3,98 | 4,00 | 0,15 | 3,90 | 4,08 | 19 | 0,07 | 0,272 |
| | SVPD | 4,11 | 4,04 | 0,25 | 4,00 | 4,07 | 14 | 0,13 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A análise estatística descrita na Tabela 11 demonstrou que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda III da orelha direita no PEATE na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV. Observou-se uma tendência à diferença estatisticamente significante para a latência da onda V e interpico I-III, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Tabela 12 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| Orelha Esquerda Pós RV | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | SVPI | 1,61 | 1,60 | 0,15 | 1,52 | 1,74 | 19 | 0,07 | 0,797 |
| | SVPD | 1,62 | 1,62 | 0,11 | 1,56 | 1,67 | 14 | 0,06 | |
| III | SVPI | 3,79 | 3,74 | 0,37 | 3,62 | 3,81 | 20 | 0,16 | 0,123 |
| | SVPD | 3,84 | 3,84 | 0,23 | 3,60 | 3,96 | 17 | 0,11 | |
| V | SVPI | 5,69 | 5,66 | 0,31 | 5,51 | 5,84 | 20 | 0,14 | 0,285 |
| | SVPD | 5,76 | 5,76 | 0,25 | 5,60 | 5,88 | 17 | 0,12 | |
| I – III | SVPI | 2,16 | 2,04 | 0,32 | 2,04 | 2,18 | 19 | 0,14 | 0,263 |
| | SVPD | 2,20 | 2,16 | 0,19 | 2,03 | 2,31 | 14 | 0,10 | |
| III – V | SVPI | 1,90 | 1,92 | 0,16 | 1,84 | 2,00 | 20 | 0,07 | 0,890 |
| | SVPD | 1,92 | 1,92 | 0,10 | 1,84 | 2,00 | 17 | 0,05 | |
| I – V | SVPI | 4,06 | 4,00 | 0,24 | 3,90 | 4,12 | 19 | 0,11 | 0,390 |
| | SVPD | 4,11 | 4,10 | 0,22 | 3,93 | 4,19 | 14 | 0,12 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 12 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para as latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV.

A seguir encontram-se as comparações das latências das ondas I, III, V e interpicos I-III, III-V e I-V nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD (Tabelas 13, 14, 15 e 16) entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 13 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| Orelha Direita (SVPI) | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Pré RV | 1,63 | 1,60 | 0,15 | 1,56 | 1,68 | 19 | 0,07 | 0,291 |
| | Pós RV | 1,60 | 1,60 | 0,15 | 1,54 | 1,64 | 19 | 0,07 | |
| III | Pré RV | 3,71 | 3,70 | 0,18 | 3,59 | 3,81 | 20 | 0,08 | 0,634 |
| | Pós RV | 3,72 | 3,70 | 0,22 | 3,59 | 3,80 | 20 | 0,10 | |
| V | Pré RV | 5,62 | 5,64 | 0,20 | 5,50 | 5,68 | 20 | 0,09 | 0,292 |
| | Pós RV | 5,65 | 5,64 | 0,22 | 5,52 | 5,69 | 20 | 0,09 | |
| I – III | Pré RV | 2,06 | 2,08 | 0,12 | 1,96 | 2,16 | 19 | 0,05 | 0,630 |
| | Pós RV | 2,07 | 2,12 | 0,16 | 2,00 | 2,16 | 19 | 0,07 | |
| III – V | Pré RV | 1,91 | 1,90 | 0,09 | 1,84 | 1,97 | 20 | 0,04 | 0,408 |
| | Pós RV | 1,93 | 1,94 | 0,11 | 1,88 | 2,00 | 20 | 0,05 | |
| I – V | Pré RV | 3,97 | 4,00 | 0,14 | 3,86 | 4,08 | 19 | 0,06 | 0,666 |
| | Pós RV | 3,98 | 4,00 | 0,15 | 3,90 | 4,08 | 19 | 0,07 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 13 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para as latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no grupo de indivíduos com SVPI na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 14 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| Orelha Direita (SVPD) | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Pré RV | 1,70 | 1,68 | 0,14 | 1,64 | 1,76 | 13 | 0,08 | 0,054# |
| | Pós RV | 1,66 | 1,64 | 0,12 | 1,60 | 1,76 | 13 | 0,07 | |
| III | Pré RV | 3,87 | 3,88 | 0,27 | 3,72 | 3,96 | 17 | 0,13 | 0,039* |
| | Pós RV | 3,95 | 3,92 | 0,33 | 3,64 | 4,08 | 17 | 0,16 | |
| V | Pré RV | 5,75 | 5,76 | 0,22 | 5,68 | 5,80 | 17 | 0,10 | 0,153 |
| | Pós RV | 5,80 | 5,76 | 0,30 | 5,64 | 5,88 | 17 | 0,14 | |
| I – III | Pré RV | 2,10 | 2,08 | 0,24 | 1,96 | 2,16 | 13 | 0,13 | 0,016* |
| | Pós RV | 2,19 | 2,20 | 0,23 | 2,04 | 2,24 | 13 | 0,12 | |
| III – V | Pré RV | 1,88 | 1,92 | 0,11 | 1,84 | 1,92 | 17 | 0,05 | 0,548 |
| | Pós RV | 1,85 | 1,84 | 0,15 | 1,76 | 1,96 | 17 | 0,07 | |
| I – V | Pré RV | 3,99 | 4,00 | 0,18 | 3,88 | 4,04 | 13 | 0,10 | 0,090# |
| | Pós RV | 4,08 | 4,04 | 0,24 | 4,00 | 4,04 | 13 | 0,13 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

Segundo a Tabela 14 houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda III e interpico I-III da orelha direita no grupo de indivíduos com SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV. Também pode-se observar uma tendência à diferença estatisticamente significante para a latência da onda I e interpico- I-V, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Tabela 15 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| Orelha Esquerda (SVPI) | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Pré RV | 1,57 | 1,60 | 0,13 | 1,48 | 1,64 | 19 | 0,06 | 0,226 |
| | Pós RV | 1,61 | 1,60 | 0,15 | 1,52 | 1,74 | 19 | 0,07 | |
| III | Pré RV | 3,79 | 3,76 | 0,34 | 3,62 | 3,81 | 20 | 0,15 | 0,958 |
| | Pós RV | 3,79 | 3,74 | 0,37 | 3,62 | 3,81 | 20 | 0,16 | |
| V | Pré RV | 5,70 | 5,64 | 0,32 | 5,51 | 5,74 | 20 | 0,14 | 0,830 |
| | Pós RV | 5,69 | 5,66 | 0,31 | 5,51 | 5,84 | 20 | 0,14 | |
| I – III | Pré RV | 2,20 | 2,16 | 0,29 | 2,10 | 2,22 | 19 | 0,13 | 0,255 |
| | Pós RV | 2,16 | 2,04 | 0,32 | 2,04 | 2,18 | 19 | 0,14 | |
| III – V | Pré RV | 1,91 | 1,92 | 0,10 | 1,83 | 2,00 | 20 | 0,04 | 0,640 |
| | Pós RV | 1,90 | 1,92 | 0,16 | 1,84 | 2,00 | 20 | 0,07 | |
| I – V | Pré RV | 4,11 | 4,08 | 0,25 | 4,00 | 4,20 | 19 | 0,11 | 0,198 |
| | Pós RV | 4,06 | 4,00 | 0,24 | 3,90 | 4,12 | 19 | 0,11 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 15 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para as latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no grupo de indivíduos com SVPI na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 16 - Comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| Orelha Esquerda (SVPD) | | Média | Mediana | Desvio Padrão | Q1 | Q3 | N | IC | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | Pré RV | 1,62 | 1,64 | 0,09 | 1,52 | 1,68 | 13 | 0,05 | 0,675 |
| | Pós RV | 1,62 | 1,60 | 0,11 | 1,56 | 1,64 | 13 | 0,06 | |
| III | Pré RV | 3,82 | 3,88 | 0,21 | 3,64 | 3,96 | 17 | 0,10 | 0,521 |
| | Pós RV | 3,84 | 3,84 | 0,23 | 3,60 | 3,96 | 17 | 0,11 | |
| V | Pré RV | 5,69 | 5,80 | 0,22 | 5,48 | 5,84 | 17 | 0,11 | 0,074# |
| | Pós RV | 5,76 | 5,76 | 0,25 | 5,60 | 5,88 | 17 | 0,12 | |
| I – III | Pré RV | 2,18 | 2,20 | 0,18 | 2,08 | 2,32 | 13 | 0,10 | 0,904 |
| | Pós RV | 2,18 | 2,16 | 0,18 | 2,00 | 2,28 | 13 | 0,10 | |
| III – V | Pré RV | 1,87 | 1,88 | 0,08 | 1,84 | 1,92 | 17 | 0,04 | 0,181 |
| | Pós RV | 1,92 | 1,92 | 0,10 | 1,84 | 2,00 | 17 | 0,05 | |
| I – V | Pré RV | 4,02 | 4,08 | 0,17 | 3,92 | 4,16 | 13 | 0,09 | 0,368 |
| | Pós RV | 4,08 | 4,08 | 0,20 | 3,92 | 4,16 | 13 | 0,11 | |

# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

A Tabela 16 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para as latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha esquerda no grupo de indivíduos com SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV. Também pode-se observar uma tendência à diferença estatisticamente significante para a latência da onda V, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

## 1b - Análise qualitativa do PEATE

A análise qualitativa dos resultados obtidos no PEATE encontra-se descrita na tabela 17.

Para esta análise, os resultados do PEATE foram inicialmente classificados em normal e alterado na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré e pós RV.

Tabela 17 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| PEATE | Grupo SVPI | | | | Grupo SVPD | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré RV | | Pós RV | | Pré RV | | Pós RV | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Normal | 16 | 80,0% | 16 | 80,0% | 9 | 52,9% | 8 | 47,1% |
| Alterado | 4 | 20,0% | 4 | 20,0% | 8 | 47,1% | 9 | 52,9% |
| p-valor | <0,001* | | <0,001* | | 0,732 | | 0,732 | |

| SVPI vs. SVPD | |
|---|---|
| Pré RV | 0,080# |
| Pós RV | 0,036* |

| Pré RV vs. Pós RV | |
|---|---|
| SVPI | 1,000 |
| SVPD | 0,732 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Os resultados estatísticos apresentados na Tabela 17 demonstraram que ocorreu diferença estatisticamente significante no PEATE na comparação dos resultados normal e alterado no grupo de indivíduos com SVPI nas avaliações pré e pós RV. Não foi observada diferença estatisticamente significante no grupo de indivíduos com SVPD nas avaliações pré e pós RV.

Na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD, ocorreu uma tendência à diferença estatisticamente significante na avaliação pré RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05); e diferença estatisticamente significante no PEATE na avaliação pós RV. Na comparação entre as avaliações pré RV e pós RV, não foi observada diferença estatisticamente significante em ambos os grupos grupos.

**2a - Análise quantitativa do PEAML**

A análise quantitativa dos resultados obtidos no PEAML, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular, encontra-se descrita nas Tabelas de 18 a 33.

Tabela 18 - Comparação da latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| **Onda Na Pré RV** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 19,25 | 19,91 | 19,42 | 19,36 | 19,81 | 20,56 | 19,11 | 19,02 |
| Mediana | 19,50 | 19,50 | 19,50 | 19,50 | 19,31 | 19,89 | 18,72 | 18,72 |
| Desvio Padrão | 2,19 | 2,01 | 2,30 | 0,97 | 1,96 | 3,21 | 1,53 | 1,38 |
| Q1 | 18,23 | 18,33 | 18,23 | 18,72 | 18,33 | 19,11 | 18,33 | 18,33 |
| Q3 | 20,67 | 20,67 | 20,77 | 19,89 | 20,77 | 22,23 | 20,38 | 19,89 |
| N | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 |
| IC | 0,96 | 0,96 | 1,01 | 0,46 | 0,86 | 1,53 | 0,67 | 0,65 |
| p-valor | 0,624 | | 0,915 | | 0,313 | | 0,818 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 18 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda Na (em qualquer modalidade) na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV.

Tabela 19 - Comparação latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| **Onda Na Pós RV** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 19,21 | 19,64 | 19,25 | 21,11 | 19,11 | 19,59 | 19,01 | 20,78 |
| Mediana | 19,11 | 19,50 | 18,92 | 19,89 | 19,50 | 19,50 | 19,11 | 20,28 |
| Desvio Padrão | 1,55 | 1,38 | 2,05 | 3,70 | 2,11 | 2,59 | 1,93 | 3,37 |
| Q1 | 18,33 | 18,33 | 18,23 | 19,11 | 17,75 | 18,33 | 18,23 | 18,72 |
| Q3 | 19,99 | 20,28 | 20,09 | 21,45 | 20,38 | 20,67 | 19,99 | 20,67 |
| N | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 |
| IC | 0,68 | 0,66 | 0,90 | 1,76 | 0,92 | 1,23 | 0,85 | 1,60 |
| p-valor | 0,334 | | 0,024* | | 0,737 | | 0,087# | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 19 demonstrou que ocorreu diferença estatisticamente significante para a modalidade C4/A1 na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV. Observou-se uma tendência à diferença estatisticamente significante para a modalidade C4/A2, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Tabela 20 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| **Onda Pa Pré RV** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 33,54 | 34,43 | 33,52 | 33,47 | 34,52 | 34,82 | 33,62 | 33,47 |
| Mediana | 33,93 | 35,88 | 33,35 | 33,54 | 34,52 | 35,49 | 33,74 | 34,32 |
| Desvio Padrão | 3,55 | 4,41 | 3,08 | 4,02 | 2,57 | 4,14 | 2,52 | 3,87 |
| Q1 | 31,88 | 31,20 | 32,27 | 31,59 | 33,54 | 33,54 | 31,49 | 32,76 |
| Q3 | 35,59 | 37,83 | 35,30 | 36,66 | 35,59 | 37,05 | 35,10 | 35,49 |
| N | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 |
| IC | 1,55 | 2,09 | 1,35 | 1,91 | 1,12 | 1,97 | 1,10 | 1,84 |
| p-valor | 0,427 | | 0,963 | | 0,328 | | 0,482 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 20 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da Onda Pa (em qualquer modalidade) na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV.

Tabela 21 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| **Onda Pa Pós RV** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 34,16 | 33,38 | 33,19 | 34,60 | 34,28 | 34,57 | 33,62 | 33,91 |
| Mediana | 33,74 | 32,76 | 33,54 | 35,10 | 34,13 | 34,32 | 33,35 | 33,15 |
| Desvio Padrão | 2,94 | 4,78 | 3,08 | 5,91 | 4,23 | 4,57 | 2,68 | 5,24 |
| Q1 | 32,37 | 29,64 | 31,59 | 30,81 | 31,49 | 32,76 | 32,27 | 30,81 |
| Q3 | 36,76 | 36,66 | 35,69 | 37,44 | 37,83 | 37,83 | 35,69 | 37,05 |
| N | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 |
| IC | 1,29 | 2,27 | 1,35 | 2,81 | 1,86 | 2,17 | 1,18 | 2,49 |
| p-valor | 0,562 | | 0,409 | | 0,647 | | 0,855 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 21 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da Onda Pa (em qualquer modalidade) na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV.

Tabela 22 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| **Amplitude Na-Pa Pré RV** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 2,90 | 3,52 | 3,09 | 2,82 | 3,86 | 3,41 | 3,33 | 3,34 |
| Mediana | 2,20 | 2,86 | 2,17 | 2,36 | 2,24 | 2,12 | 2,11 | 2,06 |
| Desvio Padrão | 2,12 | 1,93 | 2,72 | 1,81 | 3,70 | 2,76 | 3,13 | 2,97 |
| Q1 | 1,83 | 2,16 | 1,60 | 1,50 | 1,75 | 1,62 | 1,86 | 1,49 |
| Q3 | 2,71 | 4,88 | 3,17 | 3,86 | 3,58 | 3,86 | 3,00 | 3,65 |
| N | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 |
| IC | 0,93 | 0,92 | 1,19 | 0,86 | 1,62 | 1,31 | 1,37 | 1,41 |
| p-valor | 0,144 | | 0,819 | | 0,772 | | 0,681 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 22 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa (em qualquer modalidade) na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV.

Tabela 23 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| **Amplitude Na-Pa Pós RV** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 3,95 | 3,00 | 3,98 | 3,41 | 5,04 | 3,24 | 3,95 | 2,28 |
| Mediana | 2,05 | 2,91 | 2,11 | 2,25 | 2,23 | 2,46 | 1,86 | 2,07 |
| Desvio Padrão | 5,42 | 1,37 | 5,57 | 2,55 | 8,37 | 2,01 | 6,71 | 1,29 |
| Q1 | 1,53 | 1,86 | 1,47 | 2,01 | 1,90 | 2,00 | 1,24 | 1,35 |
| Q3 | 3,59 | 3,63 | 3,23 | 3,14 | 3,42 | 3,47 | 2,39 | 2,49 |
| N | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 | 20 | 17 |
| IC | 2,37 | 0,65 | 2,44 | 1,21 | 3,67 | 0,95 | 2,94 | 0,61 |
| p-valor | 0,300 | | 0,322 | | 0,831 | | 0,726 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 23 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa (em qualquer modalidade) na comparação entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV.

No PEAML, não foram unidas as orelhas nem os hemisférios, uma vez que o objetivo foi comparar a amplitude Na-Pa em cada modalidade (C3/A1, C3/A2, C4/A1 e C4/A2) entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré e pós reabilitação vestibular.

Tabela 24 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C3/A2 e C4/A1 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| **Amplitude Na-Pa Pré RV** | **SVPI** | | | | **SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C3/A1 | C3/A2 | C4/A1 | C4/A2 | C3/A1 | C3/A2 | C4/A1 | C4/A2 |
| Média | 2,90 | 3,86 | 3,09 | 3,33 | 3,52 | 3,41 | 2,82 | 3,34 |
| Mediana | 2,20 | 2,24 | 2,17 | 2,11 | 2,86 | 2,12 | 2,36 | 2,06 |
| Desvio Padrão | 2,12 | 3,70 | 2,72 | 3,13 | 1,93 | 2,76 | 1,81 | 2,97 |
| Q1 | 1,83 | 1,75 | 1,60 | 1,86 | 2,16 | 1,62 | 1,50 | 1,49 |
| Q3 | 2,71 | 3,58 | 3,17 | 3,00 | 4,88 | 3,86 | 3,86 | 3,65 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 0,93 | 1,62 | 1,19 | 1,37 | 0,92 | 1,31 | 0,86 | 1,41 |
| p-valor | 0,059# | | 0,926 | | 0,653 | | 0,227 | |

# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 24 demonstrou uma tendência à diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa entre as modalidades C3/A1 e C3/A2, no grupo de indivíduos com SVPI pré RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05). Nas demais comparações não houve diferença estatisticamente significante.

Tabela 25 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C3/A2 e C4/A1 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| **Amplitudes Na-Pa Pós RV** | **SVPI** | | | | **SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C3/A1 | C3/A2 | C4/A1 | C4/A2 | C3/A1 | C3/A2 | C4/A1 | C4/A2 |
| Média | 3,95 | 5,04 | 3,98 | 3,95 | 3,00 | 3,24 | 3,41 | 2,28 |
| Mediana | 2,05 | 2,23 | 2,11 | 1,86 | 2,91 | 2,46 | 2,25 | 2,07 |
| Desvio Padrão | 5,42 | 8,37 | 5,57 | 6,71 | 1,37 | 2,01 | 2,55 | 1,29 |
| Q1 | 1,53 | 1,90 | 1,47 | 1,24 | 1,86 | 2,00 | 2,01 | 1,35 |
| Q3 | 3,59 | 3,42 | 3,23 | 2,39 | 3,63 | 3,47 | 3,14 | 2,49 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 2,37 | 3,67 | 2,44 | 2,94 | 0,65 | 0,95 | 1,21 | 0,61 |
| p-valor | 0,044* | | 0,286 | | 0,687 | | 0,234 | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 25 demonstrou que houve diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa entre as modalidades C3/A1 e C3/A2 no grupo de indivíduos com SVPI pós RV. Nas demais comparações não foram observadas diferenças estatisticamente significantes.

Tabela 26 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C4/A1 e C3/A2 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| **Amplitudes Na-Pa Pré RV** | **SVPI** | | | | **SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C3/A1 | C4/A1 | C3/A2 | C4/A2 | C3/A1 | C4/A1 | C3/A2 | C4/A2 |
| Média | 2,90 | 3,09 | 3,86 | 3,33 | 3,52 | 2,82 | 3,41 | 3,34 |
| Mediana | 2,20 | 2,17 | 2,24 | 2,11 | 2,86 | 2,36 | 2,12 | 2,06 |
| Desvio Padrão | 2,12 | 2,72 | 3,70 | 3,13 | 1,93 | 1,81 | 2,76 | 2,97 |
| Q1 | 1,83 | 1,60 | 1,75 | 1,86 | 2,16 | 1,50 | 1,62 | 1,49 |
| Q3 | 2,71 | 3,17 | 3,58 | 3,00 | 4,88 | 3,86 | 3,86 | 3,65 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 0,93 | 1,19 | 1,62 | 1,37 | 0,92 | 0,86 | 1,31 | 1,41 |
| p-valor | 0,654 | | 0,104 | | 0,084# | | 0,469 | |

p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 26 demonstrou uma tendência à diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa entre as modalidades C3/A1 e C4/A1, no grupo de indivíduos com SVPD pré RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05). Nas demais comparações não houve diferença estatisticamente significante.

Tabela 27 - Comparação da amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C4/A1 e C3/A2 e C4/A2 no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| **Amplitudes Na-Pa Pós RV** | **SVPI** | | | | **SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C3/A1 | C4/A1 | C3/A2 | C4/A2 | C3/A1 | C4/A1 | C3/A2 | C4/A2 |
| Média | 3,95 | 3,98 | 5,04 | 3,95 | 3,00 | 3,41 | 3,24 | 2,28 |
| Mediana | 2,05 | 2,11 | 2,23 | 1,86 | 2,91 | 2,25 | 2,46 | 2,07 |
| Desvio Padrão | 5,42 | 5,57 | 8,37 | 6,71 | 1,37 | 2,55 | 2,01 | 1,29 |
| Q1 | 1,53 | 1,47 | 1,90 | 1,24 | 1,86 | 2,01 | 2,00 | 1,35 |
| Q3 | 3,59 | 3,23 | 3,42 | 2,39 | 3,63 | 3,14 | 3,47 | 2,49 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 2,37 | 2,44 | 3,67 | 2,94 | 0,65 | 1,21 | 0,95 | 0,61 |
| p-valor | 0,614 | | 0,067# | | 0,569 | | 0,015* | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 27 demonstrou diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa entre as modalidades C3/A2 e C4/A2 no grupo de indivíduos com SVPD pós RV. Também foi observada uma tendência à diferença estatisticamente significante entre as modalidades C3/A2 e C4/A2, no grupo de indivíduos com SVPI pós RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

A seguir encontram-se as comparações das latências das ondas Na e Pa e amplitude Na-Pa nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD (Tabelas 28 a 33) entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 28 - Comparação da latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda Na (SVPI)** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 19,25 | 19,21 | 19,42 | 19,25 | 19,81 | 19,11 | 19,11 | 19,01 |
| Mediana | 19,50 | 19,11 | 19,50 | 18,92 | 19,31 | 19,50 | 18,72 | 19,11 |
| Desvio Padrão | 2,19 | 1,55 | 2,30 | 2,05 | 1,96 | 2,11 | 1,53 | 1,93 |
| Q1 | 18,23 | 18,33 | 18,23 | 18,23 | 18,33 | 17,75 | 18,33 | 18,23 |
| Q3 | 20,67 | 19,99 | 20,77 | 20,09 | 20,77 | 20,38 | 20,38 | 19,99 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| IC | 0,96 | 0,68 | 1,01 | 0,90 | 0,86 | 0,92 | 0,67 | 0,85 |
| p-valor | 0,600 | | 0,360 | | 0,500 | | 0,913 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 28 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da Onda Na no grupo de indivíduos com SVPI na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 29 - Comparação da latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda Na (SVPD)** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 19,91 | 19,64 | 19,36 | 21,11 | 20,56 | 19,59 | 19,02 | 20,78 |
| Mediana | 19,50 | 19,50 | 19,50 | 19,89 | 19,89 | 19,50 | 18,72 | 20,28 |
| Desvio Padrão | 2,01 | 1,38 | 0,97 | 3,70 | 3,21 | 2,59 | 1,38 | 3,37 |
| Q1 | 18,33 | 18,33 | 18,72 | 19,11 | 19,11 | 18,33 | 18,33 | 18,72 |
| Q3 | 20,67 | 20,28 | 19,89 | 21,45 | 22,23 | 20,67 | 19,89 | 20,67 |
| N | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 0,96 | 0,66 | 0,46 | 1,76 | 1,53 | 1,23 | 0,65 | 1,60 |
| p-valor | 0,548 | | 0,014* | | 0,056# | | 0,014* | |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
Q1 - primeiro quartil
Q3 - terceiro quartil
N - tamanho da amostra
IC - intervalo de confiança
A1 - mastóide esquerda
A2 - mastóide direita
C3 - junção têmporo-parietal esquerdo
C4 - junção têmporo-parietal direito
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

Segundo a Tabela 29 houve diferença estatisticamente significante para a latência da Onda Na nas modalidades C4/A1 e C4/A2 no grupo de indivíduos com SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV. Também pode-se observar uma tendência à diferença estatisticamente significante na modalidade C3/A2, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Tabela 30 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda Pa (SVPI)** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 33,54 | 34,16 | 33,52 | 33,19 | 34,52 | 34,28 | 33,62 | 33,62 |
| Mediana | 33,93 | 33,74 | 33,35 | 33,54 | 34,52 | 34,13 | 33,74 | 33,35 |
| Desvio Padrão | 3,55 | 2,94 | 3,08 | 3,08 | 2,57 | 4,23 | 2,52 | 2,68 |
| Q1 | 31,88 | 32,37 | 32,27 | 31,59 | 33,54 | 31,49 | 31,49 | 32,27 |
| Q3 | 35,59 | 36,76 | 35,30 | 35,69 | 35,59 | 37,83 | 35,10 | 35,69 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| IC | 1,55 | 1,29 | 1,35 | 1,35 | 1,12 | 1,86 | 1,10 | 1,18 |
| p-valor | 0,813 | | 0,500 | | 0,478 | | 0,808 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 30 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da Onda Pa no grupo de indivíduos com SVPI na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 31 - Comparação da latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda Pa (SVPD)** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 34,43 | 33,38 | 33,47 | 34,60 | 34,82 | 34,57 | 33,47 | 33,91 |
| Mediana | 35,88 | 32,76 | 33,54 | 35,10 | 35,49 | 34,32 | 34,32 | 33,15 |
| Desvio Padrão | 4,41 | 4,78 | 4,02 | 5,91 | 4,14 | 4,57 | 3,87 | 5,24 |
| Q1 | 31,20 | 29,64 | 31,59 | 30,81 | 33,54 | 32,76 | 32,76 | 30,81 |
| Q3 | 37,83 | 36,66 | 36,66 | 37,44 | 37,05 | 37,83 | 35,49 | 37,05 |
| N | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 2,09 | 2,27 | 1,91 | 2,81 | 1,97 | 2,17 | 1,84 | 2,49 |
| p-valor | 0,193 | | 0,338 | | 0,831 | | 0,938 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

A Tabela 31 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda Pa no grupo de indivíduos com SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 32 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Amplitude Na-Pa (SVPI)** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 2,90 | 3,95 | 3,09 | 3,98 | 3,86 | 5,04 | 3,33 | 3,95 |
| Mediana | 2,20 | 2,05 | 2,17 | 2,11 | 2,24 | 2,23 | 2,11 | 1,86 |
| Desvio Padrão | 2,12 | 5,42 | 2,72 | 5,57 | 3,70 | 8,37 | 3,13 | 6,71 |
| Q1 | 1,83 | 1,53 | 1,60 | 1,47 | 1,75 | 1,90 | 1,86 | 1,24 |
| Q3 | 2,71 | 3,59 | 3,17 | 3,23 | 3,58 | 3,42 | 3,00 | 2,39 |
| N | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| IC | 0,93 | 2,37 | 1,19 | 2,44 | 1,62 | 3,67 | 1,37 | 2,94 |
| p-valor | 0,478 | | 0,926 | | 0,852 | | 0,135 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 32 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa no grupo de indivíduos com SVPI na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

Tabela 33 - Comparação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Amplitude Na-Pa (SVPD)** | **C3/A1** | | **C4/A1** | | **C3/A2** | | **C4/A2** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 3,52 | 3,00 | 2,82 | 3,41 | 3,41 | 3,24 | 3,34 | 2,28 |
| Mediana | 2,86 | 2,91 | 2,36 | 2,25 | 2,12 | 2,46 | 2,06 | 2,07 |
| Desvio Padrão | 1,93 | 1,37 | 1,81 | 2,55 | 2,76 | 2,01 | 2,97 | 1,29 |
| Q1 | 2,16 | 1,86 | 1,50 | 2,01 | 1,62 | 2,00 | 1,49 | 1,35 |
| Q3 | 4,88 | 3,63 | 3,86 | 3,14 | 3,86 | 3,47 | 3,65 | 2,49 |
| N | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| IC | 0,92 | 0,65 | 0,86 | 1,21 | 1,31 | 0,95 | 1,41 | 0,61 |
| p-valor | 0,507 | | 0,570 | | 0,831 | | 0,124 | |

A1 - Mastóide Esquerda
A2 - Mastóide Direita
C3 - Junção Têmporo-Parietal Esquerdo
C4 - Junção Têmporo-Parietal Direito
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

A Tabela 33 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa no grupo de indivíduos com SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

**2b - Análise qualitativa do PEAML**

A análise qualitativa dos resultados obtidos no PEAML encontra-se descrita na tabela 34, 35 e 36.

Para esta análise, os resultados do PEAML foram inicialmente classificados em normal e alterado nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré e pós RV.

Tabela 34 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| **Latência Na** | **Grupo SVPI** | | | | **Grupo SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré RV | | Pós RV | | Pré RV | | Pós RV | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Na Normal | 20 | 100% | 20 | 100% | 16 | 94,1% | 15 | 88,2% |
| Na Alterado | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 1 | 5,9% | 2 | 11,8% |
| p-valor | <0,001* | | <0,001* | | <0,001* | | <0,001* | |

| **SVPI vs. SVPD** | |
|---|---|
| Pré RV | 0,272 |
| Pós RV | 0,115 |

| **Pré RV vs. Pós RV** | |
|---|---|
| SVPI | - x - |
| SVPD | 0,545 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Os resultados estatísticos apresentados na Tabela 34 demonstraram que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda Na no PEAML na comparação dos resultados normal e alterado tanto no grupo de indivíduos com SVPI, como no grupo de indivíduos com SVPD nas avaliações pré e pós RV. Na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD, não ocorreu diferença estatisticamente nas avaliações pré e pós RV; e na comparação entre

as avaliações pré RV e pós RV, não foi observada diferença estatisticamente significante em ambos os grupos.

Tabela 35 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| **Latência Pa** | **Grupo SVPI** | | | | **Grupo SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré RV | | Pós RV | | Pré RV | | Pós RV | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Pa Normal | 10 | 50,0% | 10 | 50,0% | 4 | 23,5% | 6 | 35,3% |
| Pa Alterado | 10 | 50,0% | 10 | 50,0% | 13 | 76,5% | 11 | 64,7% |
| p-valor | 1,000 | | 1,000 | | 0,002* | | 0,086# | |

| **SVPI vs. SVPD** | |
|---|---|
| Pré RV | 0,098# |
| Pós RV | 0,368 |

| **Pré RV vs. Pós RV** | |
|---|---|
| SVPI | 1,000 |
| SVPD | 0,452 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Os resultados estatísticos apresentados na Tabela 35 demonstraram que ocorreu diferença estatisticamente significante para a latência da onda Pa no PEAML na comparação dos resultados normal e alterado no grupo de indivíduos com SVPD pré RV. Também pode-se observar uma tendência à

diferença estatisticamente significante no grupo com SVPD pós RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05). Não foi observada diferença estatisticamente significante no grupo de indivíduos com SVPI nas avaliações pré e pós RV. Na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD, ocorreu uma tendência à diferença estatisticamente significante na avaliação pré RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05); e na comparação entre as avaliações pré RV e pós RV, não foi observada diferença estatisticamente significante em ambos os grupos.

Tabela 36 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| **Amplitude Na-Pa** | **Grupo SVPI** | | | | **Grupo SVPD** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré RV | | Pós RV | | Pré RV | | Pós RV | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Normal | 17 | 85,0% | 14 | 70,0% | 10 | 58,8% | 10 | 58,8% |
| Alterado | 3 | 15,0% | 6 | 30,0% | 7 | 41,2% | 7 | 41,2% |
| p-valor | <0,001* | | 0,011* | | 0,303 | | 0,303 | |

| **SVPI vs. SVPD** | |
|---|---|
| Pré | 0,074# |
| Pós | 0,478 |

| **Pré RV vs. Pós RV** | |
|---|---|
| SVPI | 0,256 |
| SVPD | 1,000 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Os resultados estatísticos apresentados na Tabela 36 demonstraram que ocorreu diferença estatisticamente significante para a amplitude Na-Pa no PEAML na comparação dos resultados normal e alterado no grupo de indivíduos com SVPI nas avaliações pré e pós RV. Não foi observada diferença estatisticamente significante no grupo de indivíduos com SVPD nas avaliações pré e pós RV. Na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD, ocorreu uma tendência à diferença estatisticamente significante na avaliação pré RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05); e na

comparação entre as avaliações pré RV e pós RV, não foi observada diferença estatisticamente significante em ambos os grupos.

**3a - Análise quantitativa do P300**

A análise quantitativa dos resultados obtidos no potencial cognitivo (P300), em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular, encontra-se descrita nas Tabelas de 37 a 40.

Antes de iniciar a comparação entre os grupos, foram comparadas a latência e a amplitude da onda P300 entre as orelhas direita e esquerda (Tabelas 37 e 38).

Tabela 37 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo entre as orelhas direita e esquerda, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré reabilitação vestibular

| **Onda P300 Pré RV** | **SVPI** | | **SVPD** | |
|---|---|---|---|---|
| | OD | OE | OD | OE |
| Média | 350,4 | 348,8 | 354,8 | 354,2 |
| Mediana | 350 | 356 | 350 | 358 |
| Desvio Padrão | 39,9 | 40,0 | 33,9 | 37,0 |
| Q1 | 326 | 320 | 332 | 326 |
| Q3 | 383 | 375 | 376 | 384 |
| N | 20 | 20 | 17 | 17 |
| IC | 17,5 | 17,5 | 16,1 | 17,6 |
| p-valor | 0,732 | | 0,706 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
OD – Orelha Direita
OE – Orelha Esquerda
P300 - Potencial Cognitivo
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 37 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda P300 entre as orelhas direita e esquerda, nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV.

Tabela 38 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo entre as orelhas direita e esquerda, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pós reabilitação vestibular

| **Onda P300 Pós RV** | **SVPI** | | **SVPD** | |
|---|---|---|---|---|
| | OD | OE | OD | OE |
| Média | 347,4 | 343,7 | 358,8 | 360,1 |
| Mediana | 366 | 360 | 374 | 360 |
| Desvio Padrão | 39,9 | 35,2 | 43,8 | 33,6 |
| Q1 | 316 | 313 | 320 | 342 |
| Q3 | 379 | 371 | 388 | 386 |
| N | 20 | 20 | 17 | 17 |
| IC | 17,5 | 15,4 | 20,8 | 16,0 |
| p-valor | 0,444 | | 0,938 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
OD – Orelha Direita
OE – Orelha Esquerda
P300 - Potencial Cognitivo
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 38 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda P300 entre as orelhas direita e esquerda, nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV.

Visto que não foram observadas diferenças que pudessem ser consideradas estatisticamente significantes para a latência e amplitude da onda P300 entre as orelhas direita e esquerda, nos grupos estudados, considerou-se para as demais análises estatísticas os valores de latências e amplitudes de ambas as orelhas, dobrando o número da amostra e aumentando, assim, a fidedignidade dos resultados.

A seguir encontra-se a comparações da latência da onda P300 no potencial cognitivo nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD (Tabelas 39 e 40) nas avaliações pré e pós RV.

Tabela 39 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo entre os grupos de indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda P300** | **Pré RV** | | **Pós RV** | |
|---|---|---|---|---|
| | SVPI | SVPD | SVPI | SVPD |
| Média | 349,6 | 354,5 | 345,6 | 359,4 |
| Mediana | 355 | 354 | 364 | 369 |
| Desvio Padrão | 39,4 | 34,9 | 37,2 | 38,5 |
| Q1 | 324 | 327 | 313 | 325 |
| Q3 | 377 | 379 | 375 | 388 |
| N | 40 | 34 | 40 | 34 |
| IC | 12,2 | 11,7 | 11,5 | 12,9 |
| p-valor | 0,660 | | 0,100# | |

# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
P300 - Potencial Cognitivo
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 39 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda P300 entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV. Também pode-se observar uma tendência à diferença estatisticamente significante entre os grupos com SVPI e SVPD na avaliação pós RV, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05).

Tabela 40 - Comparação da latência da onda P300 no potencial cognitivo em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda P300** | **SVPI** | | **SVPD** | |
|---|---|---|---|---|
| | Pré | Pós | Pré | Pós |
| Média | 349,6 | 345,6 | 354,5 | 359,4 |
| Mediana | 355 | 364 | 354 | 369 |
| Desvio Padrão | 39,4 | 37,2 | 34,9 | 38,5 |
| Q1 | 324 | 313 | 327 | 325 |
| Q3 | 377 | 375 | 379 | 388 |
| N | 40 | 40 | 34 | 34 |
| IC | 12,2 | 11,5 | 11,7 | 12,9 |
| p-valor | 0,464 | | 0,426 | |

IC - Intervalo de Confiança
N - Tamanho da Amostra
P300 - Potencial Cognitivo
Q1 - Primeiro Quartil
Q3 - Terceiro Quartil
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 40 demonstrou que não houve diferença estatisticamente significante para a latência da onda P300 entre o grupo de indivíduos com SVPI e SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV.

**3b - Análise qualitativa do P300**

A análise qualitativa dos resultados obtidos no P300 encontra-se descrita na tabela 41.

Para esta análise, os resultados do P300 foram inicialmente classificados em normal e alterado nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré e pós RV.

Tabela 41 – Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| P300 | Grupo SVPI | | | | Grupo SVPD | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré RV | | Pós RV | | Pré RV | | Pós RV | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Normal | 19 | 95,0% | 19 | 95,0% | 16 | 94,1% | 17 | 100% |
| Alterado | 1 | 5,0% | 1 | 5,0% | 1 | 5,9% | 0 | 0,0% |
| p-valor | <0,001* | | <0,001* | | <0,001* | | <0,001* | |

| SVPI vs. SVPD | |
|---|---|
| Pré | 0,906 |
| Pós | 0,350 |

| Pré RV vs. Pós RV | |
|---|---|
| SVPI | 1,000 |
| SVPD | 0,310 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
P300 - Potencial Cognitivo
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Os resultados estatísticos apresentados na Tabela 41 demonstraram que ocorreu diferença estatisticamente significante na comparação entre os resultados normal e alterado no grupo de indivíduos com SVPI e SVPD nas avaliações pré e pós RV.

Na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD, não ocorreu diferença estatisticamente nas avaliações pré e pós RV; e na comparação entre as avaliações pré RV e pós RV, não foi observada diferença estatisticamente significante em ambos os grupos.

**PARTE II – Estudo dos tipos de alterações observadas nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

Na segunda parte deste capítulo foi apresentada a distribuição dos tipos de alterações observadas nos potenciais evocados auditivos em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.

A distribuição dos tipos de alterações observadas nestes potenciais encontra-se presente nas tabelas 42 a 51.

Tabela 42 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial evocado auditivo de tronco encefálico entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| PEATE | | Tronco encefálico baixo | | Tronco encefálico alto | | Outros | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | % | N | % | N | % |
| SVPI | Pré RV | 2 | 50% | 0 | 0% | 2 | 50% |
| | Pós RV | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% |
| SVPD | Pré RV | 8 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 9 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |

| SVPI vs. SVPD | | |
|---|---|---|
| Pré RV | Tronco encefálico baixo | 0,028* |
| | Tronco encefálico alto | - x - |
| | Outros | 0,028* |
| Pós RV | Tronco encefálico baixo | 0,021* |
| | Tronco encefálico alto | 0,118 |
| | Outros | 0,118 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 42 demonstrou que, no estudo dos tipos de alterações, ocorreu diferença estatisticamente significante entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré RV para a alteração do tipo tronco encefálico baixo e do tipo “outros”. Na avaliação pós RV ocorreu diferença estatisticamente significante para a alteração em tronco encefálico baixo.

Também pode-se observar no grupo com SVPI pré reabilitação vestibular, a alteração presente foi de 50% em tronco encefálico baixo e 50% de alteração do tipo “outros”. Após a reabilitação vestibular, a alteração presente foi de 50%

em tronco encefálico baixo, de 25% em tronco encefálico alto e 25% de alteração do tipo “outros”.

Com relação ao grupo de SVPD, a alteração presente foi de 100% em tronco encefálico baixo tanto na avaliação do potencial evocado auditivo de tronco encefálico pré reabilitação vestibular como na avaliação pós reabilitação vestibular.

Tabela 43 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| PEATE | | | Tronco encefálico baixo | Tronco encefálico alto |
|---|---|---|---|---|
| SVPI | Pré RV | Tronco encefálico alto | 0,102 | |
| | | Outros | 1,000 | 0,102 |
| | Pós RV | Tronco encefálico alto | 0,465 | |
| | | Outros | 0,465 | 1,000 |
| SVPD | Pré RV | Tronco encefálico alto | <0,001* | |
| | | Outros | <0,001* | - x - |
| | Pós RV | Tronco encefálico alto | <0,001* | |
| | | Outros | <0,001* | - x - |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 43 demonstrou que, no estudo dos tipos de alterações, ocorreu diferença estatisticamente significante no grupo com SVPD na comparação entre as alterações em tronco encefálico baixo e tronco encefálico alto; e tronco encefálico baixo e outros pré e pós RV. Não foi observada diferença estatisticamente significante no grupo com SVPI para as alterações presentes nas avaliações pré e pós RV.

Tabela 44 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda Na** | | **Aumento de latência** | | **Ausência de resposta** | | **Ambas** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | % | N | % | N | % |
| SVPI | Pré RV | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| SVPD | Pré RV | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |

| | **SVPI vs. SVPD** | |
|---|---|---|
| Pré RV | Aumento de latência | - x - |
| | Ausência de resposta | - x - |
| | Ambas | - x - |
| Pós RV | Aumento de latência | - x - |
| | Ausência de resposta | - x - |
| | Ambas | - x - |

N - Tamanho da Amostra
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Não foi possível comparar os tipos de alterações entre os grupos estudados, pois o grupo com SVPI não apresentou resultados alterados. O grupo com SVPD apresentou como alteração presente o aumento da latência da Onda Na no PEAML em 100% dos casos nas avaliações pré e pós RV.

Tabela 45 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| Onda Na | | | Aumento de latência | Ausência de resposta |
|---|---|---|---|---|
| SVPI | Pré RV | Ausência de resposta | - x - | |
| | | Ambas | - x - | - x - |
| | Pós RV | Ausência de resposta | - x - | |
| | | Ambas | - x - | - x - |
| SVPD | Pré RV | Ausência de resposta | 0,157 | |
| | | Ambas | 0,157 | - x - |
| | Pós RV | Ausência de resposta | 0,046* | |
| | | Ambas | 0,046* | - x - |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 45 demonstrou que, no estudo dos tipos de alterações, ocorreu diferença estatisticamente significante no grupo de indivíduos com SVPD entre as alterações aumento da latência e ausência de resposta; e aumento da latência e ambas na avaliação realizada pós RV. Não foi possível comparar as alterações aumento da latência, ausência de resposta e ambas no grupo com SVPI pré e pós, pelo fato de não ter ocorrido esta alteração neste grupo.

Tabela 46 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| **Onda Pa** | | **Aumento de latência** | | **Ausência de resposta** | | **Ambas** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | % | N | % | N | % |
| SVPI | Pré RV | 10 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 10 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| SVPD | Pré RV | 13 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 11 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |

| **SVPI vs. SVPD** | | |
|---|---|---|
| Pré RV | Aumento de latência | - x - |
| | Ausência de resposta | - x - |
| | Ambas | - x - |
| Pós RV | Aumento de latência | - x - |
| | Ausência de resposta | - x - |
| | Ambas | - x - |

N - Tamanho da Amostra
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Não foi possível comparar os tipos de alterações entre os grupos estudados, pois os grupos com SVPI e SVPD apresentaram como alteração o aumento da latência da Onda Pa no PEAML em 100% dos casos nas avaliações pré e pós RV.

Tabela 47 - Distribuição dos tipos de alterações observadas para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| Onda Pa | | | Aumento de latência | Ausência de resposta |
|---|---|---|---|---|
| SVPI | Pré RV | Ausência de resposta | <0,001* | |
| | | Ambas | <0,001* | - x - |
| | Pós RV | Ausência de resposta | <0,001* | |
| | | Ambas | <0,001* | - x - |
| SVPD | Pré RV | Ausência de resposta | <0,001* | |
| | | Ambas | <0,001* | - x - |
| | Pós RV | Ausência de resposta | <0,001* | |
| | | Ambas | <0,001* | - x - |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 47 demonstrou que, no estudo dos tipos de alterações, ocorreu diferença estatisticamente significante em ambos os grupos entre as alterações aumento da latência e ausência de resposta; e aumento da latência e ambas nas avaliações realizadas pré e pós RV.

Tabela 48 - Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência, entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| Amplitude Na-Pa | | Efeito Orelha | | Efeito Eletrodo | | Ambas | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | % | N | % | N | % |
| SVPI | Pré RV | 3 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 0 | 0% | 1 | 17% | 5 | 83% |
| SVPD | Pré RV | 4 | 57% | 1 | 14% | 2 | 29% |
| | Pós RV | 2 | 29% | 5 | 71% | 0 | 0% |

| SVPI vs. SVPD | | |
|---|---|---|
| Pré RV | Efeito Orelha | 0,175 |
| | Efeito Eletrodo | 0,490 |
| | Ambas | 0,301 |
| Pós RV | Efeito Orelha | 0,155 |
| | Efeito Eletrodo | 0,048* |
| | Ambas | 0,002* |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N – Tamanho da Amostra
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 48 demonstrou que, no estudo dos tipos de alterações, ocorreu diferença estatisticamente significante entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pós RV para a alteração efeito eletrodo e do tipo ambas.

Também foi observado que na avaliação da amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência do grupo de SVPI pré reabilitação vestibular, 100% dos indivíduos alterados apresentaram efeito orelha. Após a reabilitação vestibular, 17% apresentaram efeito eletrodo e 83% ambas as alterações.

Com relação ao grupo de SVPD pré reabilitação vestibular, 57% dos indivíduos alterados apresentaram efeito orelha, 14 % efeito eletrodo e 29% ambas as alterações. Após a reabilitação vestibular, 29% apresentaram efeito orelha e 71% efeito eletrodo.

Tabela 49 - Distribuição da ocorrência de resultados normais e alterados para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| Amplitude Na-Pa | | | Efeito Orelha | Efeito Eletrodo |
|---|---|---|---|---|
| SVPI | Pré RV | Efeito Eletrodo | 0,014* | |
| | | Ambas | 0,014* | - x - |
| | Pós RV | Efeito Eletrodo | 0,296 | |
| | | Ambas | 0,003* | 0,021* |
| SVPD | Pré RV | Efeito Eletrodo | 0,094# | |
| | | Ambas | 0,280 | 0,515 |
| | Pós RV | Efeito Eletrodo | 0,109 | |
| | | Ambas | 0,127 | 0,005* |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 49 demonstrou que, no estudo dos tipos de alterações, ocorreu diferença estatisticamente significante no grupo de indivíduos com SVPI entre as alterações efeito orelha e efeito eletrodo; e efeito orelha e ambas na avaliação pré RV. Na avaliação pós RV, ocorreu diferença estatisticamente significante entre as alterações efeito orelha e ambas; e efeito eletrodo e ambas. Também pode-se observar uma tendência a diferença estatisticamente significante entre as alterações efeito orelha e efeito eletrodo no grupo com

SVPD pré RV; e diferença estatisticamente significante entre as alterações efeito eletrodo e ambas no grupo com SVPD pós RV.

Tabela 50 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial cognitivo (P300) entre indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| **P300** | | **Aumento de latência** | | **Ausência de resposta** | | **Ambas** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | % | N | % | N | % |
| SVPI | Pré RV | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| SVPD | Pré RV | 1 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | Pós RV | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |

| **SVPI vs. SVPD** | | |
|---|---|---|
| Pré RV | Aumento de latência | - x - |
| | Ausência de resposta | - x - |
| | Ambas | - x - |
| Pós RV | Aumento de latência | - x - |
| | Ausência de resposta | - x - |
| | Ambas | - x - |

N - Tamanho da Amostra
P300 – Potencial Cognitivo
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

Não foi possível comparar os tipos de alterações entre os grupos estudados, pois o grupo com SVPI pré e pós RV e o grupo com SVPD pré RV apresentou como alteração aumento da latência da Onda P300 em 100% dos casos alterados; e o grupo com SVPD pós RV não apresentou resultados alterados.

Tabela 51 - Distribuição dos tipos de alterações observadas no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular

| P300 | | | Aumento de latência | Ausência de resposta |
|---|---|---|---|---|
| SVPI | Pré RV | Ausência de resposta | 0,157 | |
| | | Ambas | 0,157 | - x - |
| | Pós RV | Ausência de resposta | 0,157 | |
| | | Ambas | 0,157 | - x - |
| SVPD | Pré RV | Ausência de resposta | 0,157 | |
| | | Ambas | 0,157 | - x - |
| | Pós RV | Ausência de resposta | - x - | |
| | | Ambas | - x - | - x - |

P300 – Potencial Cognitivo
RV – Reabilitação Vestibular
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 51 demonstrou que, não ocorreu diferença estatisticamente significante entre os tipos de alterações no grupo de indivíduos com SVPI pré e pós RV e no grupo com SVPD pré RV. Não foi possível comparar os tipos de alterações no grupo de indivíduos com SVPD pós RV, pelo fato de não ter ocorrido alteração neste grupo.

**PARTE III – Estudo da evolução dos potenciais evocados auditivos em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

Na terceira parte foi estudada a evolução dos potenciais evocados auditivos em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, considerando as avaliações pré e pós reabilitação vestibular.

Os resultados obtidos neste estudo encontram-se presentes nas tabelas 52 a 56.

Tabela 52 – Estudo da evolução dos resultados obtidos no potencial evocado auditivo de tronco encefálico em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

| PEATE | SVPI | | SVPD | | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | |
| Semelhante | 18 | 90,0% | 16 | 94,1% | 0,647 |
| Melhor | 1 | 5,0% | 0 | 0,0% | 0,350 |
| Pior | 1 | 5,0% | 1 | 5,9% | 0,906 |

| | | Semelhante | Melhor |
|---|---|---|---|
| SVPI | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 1,000 |
| SVPD | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 0,310 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
PEATE – Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 52 demonstrou que, na comparação da evolução dos resultados entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, não ocorreu diferença estatisticamente significante. Na comparação dos resultados, houve diferença estatisticamente significante entre os resultados semelhante e melhor; e semelhante e pior em ambos os grupos.

Também pode-se observar que o resultado obtido no potencial evocado auditivo de tronco encefálico mostrou-se melhor em 5 % e pior em 5% dos indivíduos com SVPI submetidos à reabilitação vestibular. Não foram observados resultados melhores e foi observado resultado pior em 5,9% dos indivíduos com SVPD submetidos à reabilitação vestibular.

O resultado mais freqüentemente observado em ambos os grupos foi o semelhante (90% dos casos no grupo de SVPI submetidos à reabilitação vestibular e 94,1% dos casos no grupo de SVPD submetidos à reabilitação vestibular).

Tabela 53 – Estudo da evolução dos resultados obtidos para a latência da onda Na no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

| **Onda Na** | **SVPI** | | **SVPD** | | **p-valor** |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | |
| Semelhante | 20 | 100% | 14 | 82,4% | 0,050# |
| Melhor | 0 | 0,0% | 1 | 5,9% | 0,272 |
| Pior | 0 | 0,0% | 2 | 11,8% | 0,115 |

| | | **Semelhante** | **Melhor** |
|---|---|---|---|
| SVPI | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | - x - |
| SVPD | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 0,545 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
# p-valor - tendência à diferença estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 53 demonstrou que, na comparação da evolução dos resultados entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, ocorreu uma tendência à diferença estatisticamente significante para o resultado semelhante, visto que apresentou o p-valor próximo ao limite de aceitação (0,05). Na comparação dos

resultados, houve diferença estatisticamente significante entre os resultados semelhante e melhor; e semelhante e pior em ambos os grupos.

Também pode-se observar que no grupo de SVPD, 5,9% dos indivíduos submetidos à reabilitação vestibular apresentou resultado melhor na reavaliação, assim como 11,8% dos indivíduos do mesmo grupo apresentaram resultados piores na reavaliação. O resultado mais freqüentemente observado em ambos os grupos foi o semelhante (100% dos casos no grupo de SVPI submetidos à reabilitação vestibular e 82,4% dos casos no grupo de SVPD submetidos à reabilitação vestibular).

Tabela 54 – Estudo da evolução dos resultados obtidos para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

| **Onda Pa** | **SVPI** | | **SVPD** | | **p-valor** |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | |
| Semelhante | 15 | 75,0% | 13 | 76,5% | 0,917 |
| Melhor | 3 | 15,0% | 3 | 17,6% | 0,828 |
| Pior | 2 | 10,0% | 1 | 5,9% | 0,647 |

| | | **Semelhante** | **Melhor** |
|---|---|---|---|
| SVPI | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 0,633 |
| SVPD | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 0,287 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 54 demonstrou que, na comparação da evolução dos resultados entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, não ocorreu diferença

estatisticamente significante. Na comparação dos resultados, houve diferença estatisticamente significante entre os resultados semelhante e melhor; e semelhante e pior em ambos os grupos.

Também pode-se observar que o resultado obtido para a latência da onda Pa no potencial evocado auditivo de média latência mostrou-se melhor em 15% e pior em 10% dos indivíduos com SVPI submetidos à reabilitação vestibular. Também verificou-se resultado melhor em 17,6% e pior em 5,9% dos indivíduos com SVPD submetidos à reabilitação vestibular.

O resultado mais freqüentemente observado em ambos os grupos foi o semelhante (75% dos casos no grupo de SVPI submetidos à reabilitação vestibular e 76,5% dos casos no grupo de SVPD submetidos à reabilitação vestibular).

Tabela 55 – Estudo da evolução dos resultados obtidos para a amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência, em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

| Amplitude Na-Pa | SVPI | | SVPD | | p-valor |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | |
| Semelhante | 13 | 65,0% | 11 | 64,7% | 0,985 |
| Melhor | 2 | 10,0% | 3 | 17,6% | 0,498 |
| Pior | 5 | 25,0% | 3 | 17,6% | 0,588 |

| | | Semelhante | Melhor |
|---|---|---|---|
| SVPI | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | 0,011* | 0,212 |
| SVPD | Melhor | 0,005* | |
| | Pior | 0,005* | 1,000 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 55 demonstrou que, na comparação da evolução dos resultados entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, não ocorreu diferença estatisticamente significante. Na comparação dos resultados, houve diferença estatisticamente significante entre os resultados semelhante e melhor; e semelhante e pior em ambos os grupos.

Também pode-se observar que o resultado obtido para amplitude Na-Pa no potencial evocado auditivo de média latência mostrou-se melhor em 10% e pior em 25% dos indivíduos com SVPI submetidos à reabilitação vestibular. Também verificou-se resultado melhor em 17,6% e pior em 17,6% de indivíduos com SVPD submetidos à reabilitação vestibular.

O resultado mais freqüentemente observado em ambos os grupos foi o semelhante (65% dos casos no grupo de SVPI submetidos à reabilitação vestibular e 64,7% dos casos no grupo de SVPD submetidos à reabilitação vestibular).

Tabela 56 – Estudo da evolução dos resultados obtidos no potencial cognitivo (P300) em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária

| **P300** | **SVPI** | | **SVPD** | | **p-valor** |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | |
| Semelhante | 18 | 90,0% | 16 | 94,1% | 0,647 |
| Melhor | 1 | 5,0% | 1 | 5,9% | 0,906 |
| Pior | 1 | 5,0% | 0 | 0,0% | 0,350 |

| | | **Semelhante** | **Melhor** |
|---|---|---|---|
| SVPI | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 1,000 |
| SVPD | Melhor | <0,001* | |
| | Pior | <0,001* | 0,310 |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
N - Tamanho da Amostra
P300 - Potencial Cognitivo
SVPD - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
SVPI – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 56 demonstrou que, na comparação da evolução dos resultados entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, não ocorreu diferença estatisticamente significante. Na comparação dos resultados, houve diferença estatisticamente significante entre os resultados semelhante e melhor; e semelhante e pior em ambos os grupos.

Também pode-se observar que o resultado obtido no potencial cognitivo mostrou-se melhor em 5% e pior em 5% dos indivíduos com SVPI submetidos à reabilitação vestibular. Também verificou-se resultado melhor em 5,9% dos indivíduos e ausência de resultados piores no grupo com SVPD submetidos à reabilitação vestibular.

O resultado mais freqüentemente observado em ambos os grupos foi o semelhante (90% dos casos no grupo de SVPI submetidos à reabilitação vestibular e 94,1% dos casos no grupo de SVPD submetidos à reabilitação vestibular).

**PARTE IV – Estudo da evolução dos resultados obtidos no DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

Nesta ultima parte foi estudada a evolução dos resultados obtidos no DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, considerando as avaliações pré e pós reabilitação vestibular.

Os resultados obtidos neste estudo encontram-se presentes na tabela 57.

Tabela 57 – Estudo da evolução dos resultados obtidos no DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré e pós reabilitação vestibular

| **DHI** | **SVPI** | | **SVPI** | | **SVPD** | | **SVPD** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pré RV | | Pós RV | | Pré RV | | Pós RV | |
| | N | % | N | % | N | % | N | % |
| Físico | 218 | 38,9% | 144 | 25,7% | 150 | 26,8% | 86 | 15,4% |
| Emocional | 220 | 30,6% | 118 | 16,4% | 176 | 24,4% | 76 | 10,6% |
| Funcional | 170 | 23,6% | 68 | 9,4% | 92 | 12,8% | 74 | 10,3% |

| **Pré vs. Pós** | | |
|---|---|---|
| Físico | SVPI | <0,001* |
| | SVPD | <0,001* |
| Emocional | SVPI | <0,001* |
| | SVPD | <0,001* |
| Funcional | SVPI | <0,001* |

* p-valor - considerado estatisticamente significante
Dhi – *Dizziness Handcap Inventory*
N - Tamanho da Amostra
Rv – Reabilitação Vestibular
Svpd - Síndrome Vestibular Periférica Deficitária
Svpi – Síndrome Vestibular Periférica Irritativa

A Tabela 57 demonstrou que, na comparação da evolução dos resultados obtidos no DHI entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, ocorreu diferença estatisticamente significante nos aspectos físico (grupo com SVPI e SVPD), emocional (SVPI e SVPD) e funcional (SVPI).

Na tabela 57 também pode-se observar que a pontuação obtida no DHI no grupo de indivíduos com SVPI foi de 38,9% pré RV e 25,7% pós RV no aspecto físico, 30,6% pré RV e 16,4% pós RV no aspecto emocional e 23,6% pré RV e 9,4% pós RV no aspecto funcional. Também pode-se verificar que a pontuação obtida no DHI no grupo de indivíduos com SVPD foi de 26,8% pré RV e 15,4% pós RV no aspecto físico, 24,4% pré RV e 10,6% pós RV no aspecto emocional e 12,8% pré RV e 10,3% pós RV no aspecto funcional.

# 6. DISCUSSÃO

# 6. DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentadas as discussões dos resultados obtidos, comparando com a literatura especializada no assunto. Devido à escassez na literatura de trabalhos relacionando potenciais evocados auditivos e síndromes vestibulares periféricas, optou-se por comparar os resultados do presente estudo com os obtidos em outras pesquisas em indivíduos com queixa de vertigem e/ou tontura e zumbido associados. Será mantida a mesma divisão adotada no capítulo de resultados. Para tanto este capítulo foi dividido em quatro partes:

**PARTE I – Discussão sobre a ocorrência de alterações nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

**PARTE II – Discussão sobre os tipos de alterações observadas nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

**PARTE III – Discussão sobre a evolução dos potenciais evocados auditivos em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

**PARTE IV – Discussão sobre a evolução do DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

**PARTE I – Discussão sobre a ocorrência de alterações nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

No presente estudo foi observada uma tendência à diferença estatisticamente significante com relação às idades dos sujeitos (Tabela 1), no qual foi observada a média de idade de 47,7 anos no grupo com SVPI e 55 anos no grupo com SVPD. Muitos autores referem que as desordens vestibulares atingem indivíduos em faixa etária mais alta, variando pouco em cada doença. Alguns estudos referem a tontura como a principal queixa após os 65 anos de idade, sendo presente em cerca de 80% da população. (Campos, 1998; Ganança et al., 2002a). Em estudo realizado por Ganança et al. (2004), para avaliar a interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica, foi observada média de idade de 66,88 anos, faixa etária considerada alta. Sabe-se que a tontura é mais prevalente nos indivíduos idosos, que tendem a apresentar um equilíbrio corporal mais comprometido em relação aos jovens. As alterações próprias do envelhecimento nos sistemas relacionados ao equilíbrio corporal, a maior possibilidade de doenças crônico-degenerativas e o uso crônico, por vezes múltiplo, de medicamentos, entre outros fatores, podem favorecer o aparecimento do sintoma tontura ou agravar a intensidade deste sintoma.

Na avaliação com relação ao gênero dos indivíduos, no presente estudo não foram observadas diferenças significativas (Tabela 2), porém a literatura especializada descreve a prevalência de sintomas vestibulares no sexo feminino, pois ao investigar as causas da tontura verifica-se como agravante a variação hormonal, que pode influenciar no funcionamento da orelha interna (Ganança et al., 2000b).

Com relação às queixas pôde-se observar que a queixa mais recorrente foi de tontura com 72,7% para o grupo com SVPI (Tabela 3), e 38,6% para o grupo com SVPD (Tabela 4), sendo considerada estatisticamente significante em relação ao percentual das demais queixas. A literatura especializada relata que é alta a incidência de queixa de tontura na população mundial e em 85% dos casos a origem está localizada no sistema vestibular (Campos, 1998; Ganança et al., 2002a). Para Desmond (2004), sintomas de desequilíbrio ou instabilidade podem ocorrer como resultado de patologias vestibulares ou não, já a queixa de vertigem está associada a acometimentos periféricos, enquanto a tontura está relacionada a alterações no sistema nervoso central.

Na avaliação sobre a ocorrência de resultados alterados entre as orelhas direita e esquerda do PEATE, pode-se observar diferença significativa para a latência da onda I e interpicos I-III e I-V do grupo com SVPI pré RV (Tabela 5); onda I no grupo com SVPD pré RV (Tabela 6); onda III no grupo com SVPD pós RV e tendência a diferença estatística para a latência da Onda I no mesmo grupo (Tabela 8). Desta forma, as demais análises estatísticas do PEATE foram

separadas por orelha. Na literatura consultada não foram encontrados trabalhos que realizassem este tipo de comparação entre as orelhas em indivíduos com SVPI e SVPD. Porém, em estudo realizado por Esteves et al. (2009), foram comparadas as orelhas direita e esquerda no PEATE em indivíduos normo-ouvintes e não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, dados também encontrados por Flabiano et al. (2002), que relatam que em pacientes com limiares auditivos normais bilateralmente não é esperada uma diferença de latências entre os lados avaliados.

Como critério de inclusão da presente pesquisa, os indivíduos tinham que apresentar limiares auditivos até 55 dB NA na faixa de freqüência de 250 a 2000 Hz, bem como média dos limiares auditivos nas freqüências de 3000 a 6000 Hz até 60 dB NA (com a finalidade de excluir alteração no PEATE devido à perda auditiva nas freqüências altas), portanto esses achados não justificam a diferença interaural entre os pacientes. Porém, em estudo realizado por Magliaro (2009), foram observados em indivíduos com lesão de hemisfério direito um tempo maior de latência das ondas III e V e dos interpicos I-III e I-V quando comparados a indivíduos saudáveis, indicando assim uma lentidão na condução do estímulo no início da via auditiva em tronco encefálico. Esses achados não eram esperados inicialmente, pois, de acordo com os critérios de inclusão adotados, não foram selecionados indivíduos com lesão em tronco encefálico e cerebelo diagnosticada por exame de imagem, participando desta pesquisa apenas aqueles com lesões cerebrais (corticais e subcorticais). Por

esta razão, e levando-se em consideração as teorias de Musiek et al. (1999) e Junqueira e Frizzo (2002), pode-se propor como hipótese, para explicar tais achados, a presença de uma alteração funcional, e não estrutural, no tronco encefálico dos pacientes com queixa de tontura, justificando assim a diferença interaural na presente pesquisa.

Na comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no PEATE entre indivíduos com SVPI e SVPD, foi observado aumento da latência da onda V e tendência a diferença estatística para a latência da Onda III no grupo com SVPD pré RV (Tabela 9); aumento da latência da Onda III e tendência a diferença estatística para a latência da Onda V e interpico I-III no grupo com SVPD pós RV (Tabela 11).

Segundo Welsh et al. (2002) não é esperado que vertigem de causa periférica afete os resultados do PEATE. Para estes autores, nos casos de vertigem cuja causa é central – especialmente envolvendo os tratos vestibulares do tronco encefálico, pode ocorrer interferência na transmissão neural causando impacto nos tratos auditivos, e como conseqüência, atrasos interaurais entre os picos de ondas e até mesmo ausência das mesmas.

Para Durrant e Ferraro (2001), a investigação da vertigem através do PEATE é baseada na proximidade anatômica entre as vias auditivas centrais e os núcleos e tratos vestibulares. Assim, o PEATE pode ser usado para auxiliar na localização da região anatômica envolvida na produção da vertigem. O conhecimento dos locais geradores das ondas do PEATE informa que a onda I

é uma medida da porção periférica do órgão auditivo e que o tronco encefálico pode ser avaliado pelas ondas III e V (Munaro et al., 2010).

Na comparação das latências das ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V da orelha direita no PEATE no grupo com SVPD entre as avaliações pré e pós reabilitação vestibular, pode-se observar aumento da latência da onda III e interpico I-III na avaliação pós RV (Tabela 14).

Estes achados concordam em parte com o estudo realizado por Cassvan et al. (1990), em que foi observado aumento das latências das ondas I, III e V em pacientes com vertigem isolada ou associada ao zumbido. Além disso, os autores também verificaram atraso nas latências interpicos I-III e III-V.

No estudo conduzido por Oliveira (1995), realizado através de técnicas microscópicas em ossos temporais de cadáveres que tinham queixa de zumbido, pôde-se observar que 37% apresentaram aspectos histológicos normais e 23% hidropsia endolinfática. Este autor observou uma mudança na homeostase do fluído, o que poderia ocasionar o zumbido e, mais tarde, a hidropsia endolinfática e perda de audição devido a esta mudança. Portanto, segundo este autor, o prolongamento de latência pode refletir uma desaceleração do processo sináptico no órgão de Corti ou neural, diminuindo a velocidade de condução no primeiro neurônio auditivo.

Em estudo realizado por Arancibia et al. (1990) pôde-se observar, nas alterações vestibulares e perda auditiva com configuração audiométrica plana, o diagnóstico mais freqüente de hidropsia endolinfática. Porém não foi observada, na literatura especializada, achados específicos comparando das latências das

ondas I, III e V e interpicos I-III, III-V e I-V no PEATE indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Deficitária pré e pós reabilitação vestibular.

Na análise qualitativa do PEATE, pode-se observar prevalência de resultados normais no grupo com SVPI tanto nas avaliações pré como pós RV (Tabela 17), além de maior ocorrência de resultados alterados no grupo com SVPD na comparação entre os grupos pré RV (tendência a diferença estatística) e pós RV (diferença estatisticamente significante). Esses achados corroboram com o estudo realizado por Ganança et al. (2004), que observaram piores resultados com relação às queixas otoneurológicas em pacientes com SVPD. Segundo estes autores, as SVPD se correlacionam clinicamente com afecções vestibulares em que há diminuição total ou parcial da função vestibular, apresentando geralmente pior prognóstico em relação às SVPI. Distúrbios vestibulares como o schwannoma vestibular, a neurite vestibular, infecções e traumas da orelha interna, que cursam com destruição do epitélio neurossensorial do labirinto membranoso e/ou das fibras dos nervos vestibulares, se manifestam caracteristicamente como SVPD e podem se apresentar com quadro clínico intenso e/ou progressivo de tontura. Desta maneira, podem estar relacionados ao maior prejuízo na qualidade de vida desses pacientes.

Na análise quantitativa do PEAML, pode-se observar na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD pós RV, aumento da latência da Onda Na na modalidade C4/A1 e tendência a diferença estatística na modalidade C4/A2 no grupo com SVPD (Tabela 19). Ganança e Caovilla (2001) enfatizam que, se o

paciente com suspeita de labirintopatia tiver zumbido e a audiometria for normal, haverá necessidade de exploração semiológica mais avançada (audiometria de altas frequências, otoemissões acústicas, electrococleografia, audiometria de tronco encefálico, potenciais auditivos de média latência, potenciais cognitivos e testes de processamento auditivo central), na tentativa de obter um topodiagnóstico mais preciso.

Na comparação entre os grupos com SVPI e SVPD pós RV, foi observada diferença significativa para a amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A1 e C3/A2 no grupo de indivíduos com SVPI (Tabela 25), assim como para a amplitude Na-Pa nas modalidades C3/A2 e C4/A2 no grupo de indivíduos com SVPD (Tabela 27). Também verificou-se aumento da latência da Onda Na nas modalidades C4/A1 e C4/A2 no grupo de indivíduos com SVPD na comparação entre as avaliações pré e pós RV (Tabela 29). A resposta de média latência tem múltiplos geradores, refletindo áreas primárias e não-primárias como, por exemplo, a formação reticular, divisões multissensoriais do tálamo; com uma maior contribuição das vias tálamo-corticais e com menor colaboração do colículo inferior (mesencéfalo) e córtex auditivo (Budinger e Scheich, 2000). Para Browning (1986), pacientes com alteração vestibular e distúrbios afetando unicamente o sistema vestibular central são relativamente incomuns, o que poderia justificar a presença de alteração nos PEAML da presente pesquisa.

Na análise qualitativa, pode-se observar para a latência da Onda Na, prevalência de resultados normais tanto no grupo com SVPI, como no grupo com SVPD, nas avaliações pré e pós RV (Tabela 34).

Também verificou-se para a latência da Onda Pa, maior ocorrência de resultados alterados (diferença estatisticamente significante) no grupo com SVPD pré RV e tendência a diferença estatística na avaliação pós RV (Tabela 35). Na comparação entre os grupos, foi observada maior ocorrência de resultados alterados nos indivíduos com SVPD pré RV (tendência a diferença estatística).

Com relação a amplitude Na-Pa, pode-se observar, prevalência de resultados normais no grupo com SVPI pré e pós RV (Tabela 36). Na comparação entre os grupos, foi observada maior ocorrência de resultados alterados nos indivíduos com SVPD pré RV (tendência a diferença estatística).

Em estudo conduzido por Knight et al. (1999), foi observado em indivíduos com lesões unilaterais do córtex pré-frontal, aumento da amplitude nos PEAML, sugerindo que o córtex pré-frontal exerce a modulação inibitória do input do córtex auditivo primário.

Sabe-se que o PEAML parece ter múltiplos geradores que contribuem para a formação das ondas positivas e negativas deste potencial, sendo considerado um procedimento eficiente na identificação de disfunções nas regiões subcorticais e corticais (Budinger e Scheich, 2000). Portanto, novas e maiores investigações sobre o tema deveriam ser realizadas, procurando esclarecer se estes sítios que participam da geração dos potenciais de média latência contribuem, também, para a geração da tontura.

Porém não foi observada na literatura especializada achados específicos comparando o PEAML nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré e pós reabilitação vestibular.

Com relação ao potencial cognitivo, na análise quantitativa pode-se observar aumento da latência da onda P300 no grupo com SVPD pós RV (tendência a diferença estatística – Tabela 39). Na análise qualitativa, foi observada maior ocorrência de resultados normais para os dois grupos nas condições pré e pós RV (Tabela 41).

Os potenciais de longa latência podem refletir vários processos, como: detecção, codificação, discriminação, atenção e compreensão semântica. De uma forma geral, pode-se dizer que o *P300* inclui respostas do córtex frontal, córtex centroparietal e hipocampo (McPherson, 1996). Segundo Ganança e Caovilla (1998), o paciente com tontura habitualmente relata dificuldade de concentração mental, perda de memória e fadiga. Com relação aos achados desta pesquisa, foram verificadas evidências eletrofisiológicas que corroboram com os achados de Ganança e Caovilla (1998). Sendo assim, o P300 pode sofrer alterações em indivíduos com vestibulopatias.

A tontura pode estar correlacionada com a diminuição da audição, zumbido, sensação de pressão na orelha, hipersensibilidade a sons, distorção da sensação sonora, dificuldade de inteligibilidade vocal e alteração da atenção auditiva, devido às relações estruturais entre os sistemas auditivo e vestibular (Ganança e Caovilla, 2001). Porém não foi observada, na literatura

especializada, achados específicos comparando o P300 nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD pré e pós reabilitação vestibular.

**PARTE II – Discussão sobre os tipos de alterações observadas nos potenciais evocados auditivos de curta, média e longa latências em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

Pode-se observar no estudo dos tipos de alterações no PEATE, maior ocorrência para a alteração em tronco encefálico baixo no grupo com SVPD pré e pós RV (Tabela 42), e paralelamente, diferença significativa entre as alterações em tronco encefálico baixo e alto; e em tronco encefálico baixo e outros na comparação entre as avaliações pré e pós RV no grupo com SVPD (Tabela 43). Em estudo conduzido por Oliveira (1995) pode-se observar na avaliação do sistema vestibular em cadáveres com queixa de zumbido, mudança na homeostase do fluído, levando ao zumbido e mais tarde à hidropsia endolinfática e perda de audição devido a esta mudança. Portanto, é provável que nesses casos, ocorra a desaceleração do processo sináptico no órgão de Corti ou neural diminuindo a velocidade de condução no primeiro neurônio auditivo, justificando assim, a alteração em tronco encefálico baixo devido à proximidade das estruturas responsáveis pelas funções auditiva e vestibular.

Também pode-se verificar no estudo dos tipos de alterações no PEATE, maior ocorrência para a alteração do tipo outros no grupo com SVPI pré RV (Tabela 42). Como citado anteriormente, a alteração do tipo outros foi caracterizada pelo aumento da latência das ondas I, III, V e interpicos preservados. Estes achados, que corroboram com o estudo de Munaro et al. (2010) que observaram o aumento das latências absolutas das ondas I, III e V com permanência de intervalos interpicos inalterados, é um achado comum nas perdas auditivas do tipo condutivas (Gimsing, 1987 e Markand, 1994) e que, também, foram encontrados em pacientes com doença de Ménière (Sousa et al., 2006). Sousa et al. (2006) avaliaram pacientes com Ménière por meio do PEATE, e encontraram alterações diversas, incluindo atraso em monobloco das ondas I, III e V na orelha afetada. Para os mesmos autores, o PEATE constitui-se um teste altamente sensível para diferenciar alterações cocleares de retrococleares, e alterações difusas ou mínimas que alterem a sincronia neural, poderiam resultar em aumento das latências absolutas (Munaro et al., 2010).

No estudo dos tipos de alterações no PEAML, pode-se observar que o aumento da latência da onda Na foi o tipo de alteração predominante no grupo com SVPD pós RV (Tabela 45), assim como aumento da latência da onda Pa em ambos os grupos pré e pós RV (Tabela 47).

Com relação à amplitude Na-Pa, pode-se verificar maior ocorrência para a alteração do tipo efeito eletrodo no grupo com SVPD e do tipo ambas no grupo com SVPI na avaliação pós RV (Tabela 48). Paralelamente, na comparação entre as alterações pode-se observar prevalência das alterações efeito orelha

no grupo com SVPI pré RV; ambas as alterações no grupo com SVPI pós RV; efeito eletrodo no grupo com SVPD pós RV (Tabela 49).

Segundo Musiek e Gollegly (1988), os testes eletrofisiológicos revelam a integridade e funcionalidade do sistema nervoso auditivo central (SNAC), e podem contribuir com a localização de lesões, sendo mais sensíveis para esta finalidade do que os testes comportamentais.

A topografia da PEAML em sujeitos normais é simétrica, ou seja, eletrodos colocados no lobo temporal direito e esquerdo devem obter respostas similares. Porém, alterações na via auditiva central podem levar a comprometimentos de caráter lesional (efeito eletrodo), ou funcional (efeito orelha), que, por muitas vezes, não são identificados na avaliação audiológica convencional (Matas et al., 2010).

**PARTE III – Discussão sobre o estudo da evolução dos potenciais evocados auditivos em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

No estudo da evolução dos resultados, pode-se observar prevalência do resultado semelhante após a reabilitação vestibular no PEATE (Tabela 52), no PEAML (Tabelas 53, 54 e 55) e no potencial cognitivo (Tabela 56), na comparação com os resultados melhor e pior.

Segundo Ganança et al. (1999b), observa-se com a RV, uma recomposição do padrão normal dos reflexos vestibulares, por meio de inibição cerebelar dos núcleos vestibulares contralaterais hiperativos e ativação dos núcleos vestibulares homolaterais hipoativos, ocorrendo uma substituição sensorial do labirinto lesado por eferências visuais, proprioceptivas e vestibulares.

A reabilição vestibular, por meio da neuroplasticidade, tem como princípio corrigir ou suprir as informações sensoriais alteradas ou ausentes, decorrentes das vestibulopatias (Pedalini et al., 1999). Segundo Ganança et al. (2002b), a intervenção com exercícios específicos, repetitivos e prolongados, promove a potencialização da neuroplasticidade do SNC.

Muitos pacientes referem melhora das queixas otoneurológicas após a reabilitação vestibular (Zeigelboim et al., 2008), porém não foi observada na literatura especializada achados específicos comparando a evolução dos potenciais evocados auditivos nos grupos de indivíduos com SVPI e SVPD frente à reabilitação vestibular.

Os dados da presente pesquisa demonstraram que, para as vias auditivas centrais analisadas, não houve mudanças estruturais / funcionais que pudessem ser identificadas por meio dos potenciais evocados auditivos. Esses dados não comprovam que a reabilitação vestibular não atingiu seus objetivos, apenas demonstram que não houve evidências eletrofisiológicas da neuroplasticidade do SNAC. A identificação da plasticidade neuronal é dependente do tempo, ou seja, é necessário que haja estimulação específica

(treinamento) para a abertura e fortalecimento das novas conexões neuronais, e após este período, é necessário um tempo de “acomodação” destas novas conexões. Sendo assim, talvez haja necessidade de reavaliação destes pacientes cerca de seis meses após a RV, a fim de constatar por meio dos PEA a plasticidade neuronal.

**PARTE IV – Discussão sobre o estudo da evolução dos resultados obtidos no DHI em indivíduos com Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e Síndrome Vestibular Periférica Deficitária, pré e pós reabilitação vestibular.**

No estudo da evolução dos resultados obtidos no DHI entre os grupos de indivíduos com SVPI e SVPD, ocorreu diferença significativa nos aspectos físico e emocional, nos grupos com SVPI e SVPD, e funcional somente no grupo com SVPI nas avaliações pós RV (Tabela 57), verificando-se a diminuição da pontuação obtida e, conseqüentemente, melhora nos sintomas otoneurológicos.

Esse achados corroboram com estudo realizado por Ganança et al. (2004) que referem maior prejuízo na qualidade de vida dos pacientes com SVPD, nos aspectos funcionais avaliados pelo DHI brasileiro, em relação aos pacientes com SVPI.

Os achados da presente pesquisa também se assemelham com a pesquisa realizada por Martins-Bassetto et al. (2007) que observaram melhora significativa dos aspectos funcional e emocional em pacientes com Parkinson

por meio do questionário DHI, após a realização dos exercícios de RV utilizando-se o protocolo de Cawthorne e Cooksey. Na pesquisa realizada por Knobel et al. (2003) pode-se observar, por meio da análise do questionário DHI após a RV, melhora da sintomatologia e dos aspectos funcional e emocional, permanecendo inalterado o aspecto físico. Outros estudos também revelam a melhora da sintomatologia após os exercícios de RV (Cowand et al., 1998; Cohen e Kimball, 2003; Zeigelboim et al., 2008).

Segundo Ganança et al. (2000a), a reabilitação vestibular estimula o sistema vestibular e potencializa os mecanismos centrais relacionados à neuroplasticidade do sistema nervoso central, que são a compensação, a adaptação, habituação e a substituição, promovendo a recuperação fisiológica do equilíbrio corporal.

A capacidade de reparação e adaptação do sistema vestibular é marcante. Mesmo quando metade do sistema está totalmente lesada, a recuperação funcional pode ser completa. Segundo Ganança et al. (2000a), mecanismos centrais regulam a habilidade de usar visão, propriocepção, informações auditivas e táteis, cognição e arranjos sensoriais multimodais para a reabilitação do paciente. A plasticidade neural aumenta a eficiência sináptica, reativa sinapses inativas e cria novas sinapses.

Segundo Bergado-Rosado e Almaguer-Melian (2000) e Piovesana (2001), todos os sistemas de nosso organismo possuem reservas fisiológicas, que no sistema nervoso são caracterizadas pela capacidade de reorganização

conhecida como neuroplasticidade. Este treino do equilíbrio poderia implementar subsídios para novos rearranjos das informações sensoriais periféricas, sendo de grande importância no tratamento das vestibulopatias.

O DHI mostrou-se um instrumento eficaz para definir o perfil detalhado da qualidade de vida dos indivíduos com vestibulopatias pré reabilitação vestibular e a melhora desses sintomas após a reabilitação vestibular.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que os testes eletrofisiológicos da audição oferecem uma medida objetiva do funcionamento do sistema auditivo, permitindo resultados mais precisos e melhor avaliação do sistema como um todo, integrando informações que poderão auxiliar no diagnóstico diferencial das vestibulopatias.

No presente estudo, a partir da análise dos resultados obtidos, pôde-se concluir que pacientes com SVPD apresentaram prevalência de alterações no potencial evocado auditivo de tronco encefálico e no potencial evocado auditivo de média latência.

A RV não influenciou nos resultados dos PEA, mas promoveu uma melhora significativa na qualidade de vida de ambos os grupos observada por meio do DHI, que mostrou ser um instrumento eficaz na avaliação das queixas dos pacientes com vestibulopatias frente à reabilitação vestibular.

Sendo assim, por meio dos resultados obtidos no DHI observou-se evidências funcionais de que a RV atingiu seus objetivos, porém tal aspecto não foi observado eletrofisiologicamente por meio dos PEA. Algumas hipóteses poderiam ser levantadas para justificar a não evidência de mudanças eletrofisiológicas frente à RV: o fato de ter sido tratada a sintomatologia e não a causa das vestibulopatias; a ausência de tempo necessário para acomodação das novas conexões neurais e, consequentemente, verificação da neuroplasticidade por meio dos PEA; bem como o fato dos procedimentos

eletrofisiológicos selecionados não mostrarem especificamente as melhoras que podem ocorrer após RV em outras vias também relacionadas à manutenção do equilíbrio (como por exemplo as vias somatossensoriais e oculomotoras).

Portanto, enfatiza-se a importância da integração dos testes comportamentais, eletrofisiológicos e do questionário de qualidade de vida, pois são instrumentos fundamentais na avaliação e no acompanhamento da evolução clínica desses indivíduos.

Estudos adicionais dos potenciais evocados auditivos e vestibulopatias pré e pós RV devem ser realizados, em condições diferenciadas, para aprofundar a investigação dos achados da presente pesquisa.

# 7. CONCLUSÕES

## 7. CONCLUSÕES

Frente aos resultados obtidos no presente estudo pode-se concluir que :

1) Indivíduos com SVPI e SVPD apresentam alterações nos potenciais evocados auditivos de curta e média latências, sendo observada uma maior ocorrência de alterações no PEATE e PEAML no grupo com SVPD, quando comparado com o grupo com SVPI.

a. Indivíduos com SVPD apresentam alteração em TEB no PEATE, sugerindo déficit na condução neural da via auditiva em nervo auditivo e/ou núcleo coclear.

b. Indivíduos com SVPI apresentam alteração do tipo “outros” no PEATE, sugerindo a presença de alterações cocleares ou retrococleares, bem como alterações difusas ou mínimas que alterem a sincronia neural.

c. Indivíduos com SVPD e SVPI apresentam alteração nas latências e amplitudes dos componentes do PEAML, sugerindo comprometimento da via auditiva nas regiões subcorticais decorrentes de alterações funcionais e/ou estruturais.

2) Indivíduos com SVPI e SVPD não apresentam alteração significativa nos potenciais evocados auditivos de longa latência.

3) No estudo da evolução dos PEA observou-se maior porcentagem de resultados semelhantes nos indivíduos com SVPI e SVPD, sugerindo que não ocorreram mudanças estruturais e/ou funcionais pós RV que pudessem ser identificadas por meio dos PEA.

4) Na comparação do DHI pré e pós RV observou-se melhores resultados pós RV nos indivíduos com SVPI e SVPD, sugerindo que este questionário é um instrumento eficaz para definir o perfil detalhado da qualidade de vida dos indivíduos com vestibulopatias pré RV e a melhora desses sintomas após a RV.

# ANEXOS

**Anexo A**

São Paulo, 28 de março de 2008.

*Il^mo(a). S^r(a).*
***Dra. Carla Gentile Matas***
Depto. de Fisioterapia. Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional
Faculdade de Medicina
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

REFERENTE: **Projeto de Pesquisa** *"Eletrofisiologia da audição em indivíduos com vestibulopatias periféricas pré e pós reabilitação vestibular"* - ***Co-autor(es)***: *Cristiane da Silva Nunes* – ***CEP-HU/USP***: *800/08* – **SISNEP CAAE:** 0011.0.198.198-08.

Prezado(a) Senhor(a)

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo, em reunião ordinária realizada no dia 28 de março de 2008, analisou o projeto de pesquisa acima citado, considerando-o como **APROVADO**, bem como seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Lembramos que cabe ao pesquisador elaborar e apresentar a este Comitê, relatórios anuais (parciais ou final, em função da duração da pesquisa), de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, item IX.2 letra c.

**O primeiro relatório** está previsto para **28 de março de 2009.**

Atenciosamente,

***Dr. Maurício Seckler***
***Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa***
***Hospital Universitário da USP***

**Anexo B**

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

# APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 04/06/2008, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0311/08**, intitulado: '"**ELETROFISIOLOGIA DA AUDIÇÃO EM INDIVÍDUOS COM VESTIBULOPATIAS PERIFÉRICAS PRÉ E PÓS REABILITAÇÃO VESTIBULAR**"' apresentado pelo Departamento de **FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Profa. Dra. Carla Gentile Matas**

CAPPesq, 06 de Junho de 2008

**Prof. Dr. Eduardo Massad**
**Presidente da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa**

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa do HCFMUSP e da FMUSP Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo Rua Ovídio Pires de Campos, 255, 5º andar - CEP 05403 010 - São Paulo – SP Fone: 011 3069 6442 Fax: 011 3069 6492 e-mail: cappesq@hcnet.usp.br / secretariacappesq2@hcnet.usp.br

**Anexo C**

## *HOSPITAL DAS CLÍNICAS*

## *DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO*

*CAIXA POSTAL, 8091 – SÃO PAULO - BRASIL*

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

---

**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

**1.**NOME DO PACIENTE.:..... .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M □ F □

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO.....Nº.....APTO:.....

BAIRRO:.....CIDADE .....CEP:.....

TELEFONE: DDD(.....).....

**2**.RESPONSÁVEL LEGAL.....
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.).....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M □ F □
DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....
ENDEREÇO:.....Nº..... APTO: .....
BAIRRO:.....CIDADE:.....
CEP:.....TELEFONE:DDD(.....).....

---

**II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

1. **TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: "ELETROFISIOLOGIA DA AUDIÇÃO EM INDIVÍDUOS COM VESTIBULOPATIAS PERIFÉRICAS PRÉ E PÓS-REABILITAÇÃO VESTIBULAR"**

**2. PESQUISADOR: Profa. Dra. Carla Gentile Matas**

CARGO/FUNÇÃO: Docente.. INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº CRFa. 04927

UNIDADE DO HCFMUSP: Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional

**3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:**

SEM RISCO ☐ RISCO MÍNIMO X RISCO MÉDIO ☐

RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4.DURAÇÃO DA PESQUISA : 2 anos

---

**III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA CONSIGNANDO:**

Gostaria de avaliar a sua audição e equilíbrio antes e após exercícios que fazem melhorar o seu equilíbrio. Utilizarei inicialmente testes que avaliam a audição e equilíbrio. Antes destas avaliações, farei perguntas sobre as suas queixas auditivas, de equilíbrio e dados de identificação. As avaliações serão realizadas primeiramente em uma cabine, onde você irá escutar alguns apitos por meio de fones no ouvido e deverá levantar a mão toda vez que escutar o som, bem como deverá repetir algumas palavras que serão ditas. Em seguida, será introduzida uma pressão no ouvido por meio de uma sonda e você escutará alguns apitos, devendo ficar em silêncio para a obtenção dos resultados. Após estas avaliações, será realizado um exame chamado equilibriometria no qual alguns fios serão fixados por um esparadrapo na superfície da sua pele, para captar as respostas em relação ao equilíbrio. Depois, serão colocados outros fios na superfície da pele, também fixados com esparadrapo, para captar as ondas cerebrais relacionadas à audição. Os testes utilizados não oferecem nenhum risco. O benefício dessa avaliação é verificar a sua audição e equilíbrio, observando se existe algum problema auditivo ou postural que possa estar interferindo na sua comunicação e vida cotidiana. O exame que avalia o equilíbrio pode causar um certo desconforto, pois o mesmo pode provocar tontura, que passam rapidamente após o término do exame.

_____

_____

## IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA CONSIGNANDO:

Os testes realizados para a avaliação da audição são aplicados de forma simples e rápida, sem dor ou desconforto. Caso seja identificado desconforto, o exame será suspenso imediatamente. Já o exame de equilíbrio pode causar tontura que é provocada pelo próprio exame e que passa rapidamente após o término de sua realização.

Caso haja necessidade, você será encaminhado para o Hospital das Clínicas para avaliação e conduta médicas.

As informações e conclusões obtidas por meio deste estudo serão utilizadas para discussões junto aos pesquisadores, alunos e profissionais da área de fonoaudiologia e áreas afins, não sendo revelado a sua identidade.

Você terá a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.

O pesquisador coloca-se à disposição tanto para os esclarecimentos que se fizerem necessários quanto para o fornecimento de informações relativas aos resultados dos procedimentos aplicados através dos telefones (011) 3091-8411 / cel. 9144-4240.

---

## V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

**Em caso de dúvida favor entrar em contato com:**

Dra Carla Gentile Matas (pesquisadora responsável)
Endereço: Rua Cipotânea 51 Cidade Universitária, Tel. 3091-8411
End. residencial: Rua Princesa Isabel, no. 17, apto. 204 A, Brooklin Paulista
Tel. Residencial: 5531-5361
e-mail: cgmatas@ usp.br
HU
Endereço: Av. Prof. Lineu Prestes, 2565 – Cidade Universitária – CEP: 05508-900 – São Paulo – SP
Telefones: 3039-9457 ou 3039-9479
E-mail: cep@hu.usp.br.

---

## VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

---

**VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

**Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa**

São Paulo, de de 20 .

_____

_____

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

assinatura do pesquisador
(carimbo ou nome Legível)

**Anexo D**

Hospital Universitário USP

**ANAMNESE**

Data da avaliação: ____/____/____

Fonoaudióloga/estagiária(o): _____

**1. IDENTIFICAÇÃO**

Nome: _____

D.N.: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: ❑ M ❑ F

Profissão: _____

**2. QUEIXA OU MOTIVO DO EXAME**

Qual o motivo do exame?

_____

Há quanto tempo tem a queixa?

_____

**3. ANTECEDENTES FAMILIARES**

Parentesco entre seus pais ❑ SIM ❑ NÃO Grau:

Alguém na família com alteração auditiva? ❑ SIM ❑ NÃO

Outros: _____

**4. EXPOSIÇÃO AO RUÍDO**

Fica exposto com freqüência a ruídos intensos? ❑ SIM ❑ NÃO

Especifique _____

**5. ANTECEDENTES CLÍNICOS**

**DOENÇAS DA ORELHA**

Sente ou já sentiu dor de ouvido? ❑ SIM ❑ NÃO
Quando? _____

Sai ou já saíu secreção do ouvido? ❑ SIM ❑ NÃO
Quando? _____

0408

Já fez cirurgia de orelha, nariz ou garganta? ❑ SIM ❑ NÃO
Especifique:

_____

**OUTRAS DOENÇAS**

Já teve meningite? ❑ SIM ❑ NÃO Já teve caxumba? ❑ SIM ❑ NÃO

Já teve sarampo? ❑ SIM ❑ NÃO

Já sofreu acidente que resultou em trauma na região da cabeça? ❑ SIM ❑ NÃO

Ficou desmaiado? ❑ SIM ❑ NÃO

Já teve hospitalizado? ❑ SIM ❑ NÃO

Qual(is) os motivo(s)?

_____

Por quanto tempo? _____

**6. USO / INGESTÃO DE SUBSTÂNCIAS OTOTÓXICAS**

Já tomou ou está tomando antibiótico? ❑ SIM ❑ NÃO
Qual(is) e por quanto tempo? _____

Já tomou ou está tomando anti-inflamatório? ❑ SIM ❑ NÃO
Qual(is) e por quanto tempo? _____

Já tomou ou está tomando diurético? ❑ SIM ❑ NÃO
Qual(is) e por quanto tempo? _____

Outros medicamentos ototóxicos _____

Já esteve exposto a produtos químicos (solventes)? ❑ SIM ❑ NÃO
Qual(is)? _____

Já fumou ou fuma? ❑ SIM ❑ NÃO
Quantos cigarros / dia? _____ Por quanto tempo? _____

Já ingeriu ou ingere bebida alcoólica? ❑ SIM ❑ NÃO
Por quanto tempo? _____

Já fez ou faz uso de outras drogas? ❑ SIM ❑ NÃO
Qual(is) e por quanto tempo? _____

**7. QUEIXAS ATUAIS**

Tem rinite? ❑ SIM ❑ NÃO Tem sinusite? ❑ SIM ❑ NÃO

Tem bronquite? ❑ SIM ❑ NÃO

Tem hipertensão arterial? ❑ SIM ❑ NÃO

Tem diabetes? ❑ SIM ❑ NÃO

Tem nível de colesterol elevado? ❑ SIM ❑ NÃO

Tem problemas renais? ❑ SIM ❑ NÃO
Tem problemas circulatórios? ❑ SIM ❑ NÃO

Outros:

_____

Acha que escuta bem? ❑ SIM ❑ NÃO
Percebe que alguma orelha é pior? ❑ SIM ❑ NÃO Qual? _____

Sente incômodo com sons altos? ❑ SIM ❑ NÃO

Tem dificuldade para entender fala? ❑ SIM (somente no ruído) ❑ NÃO
❑ SIM (ambiente silencioso)

## 8. QUEIXAS OTONEUROLÓGICAS

### a) TONTURA

Sente ou já sentiu tontura? ❑ SIM ❑ NÃO

Explique como é a sua tontura? _____

Há quanto tempo sente tontura? _____ Quantas crises já teve? _____

Começou a sentir tontura após alguma ocorrência? ❑ SIM ❑ NÃO

Qual? _____

A tontura piora quando? Está sentado ( ) Ao se levantar/deitar ( ) Está em pé ( )
Está deitado ( ) Ao se virar na cama ( ) Indiferente ( )

Durante as crises: Tem náuseas ( ) Melhora a audição ( ) Piora a audição ( )
Vômitos ( ) Plenitude auricular ( ) Costuma cair ( )

### b) ZUMBIDO

Tem zumbido? Sim ( ) Não ( ) orelha? Dir ( ) Esq ( ) ambas ( )
Tipo: apito grave ( ) chiado ( ) outros ( )
apito agudo ( )

Localização do zumbido? à direita ( ) à esquerda ( ) na cabeça ( )
Quando aparece? dia ( ) noite ( ) tempo todo ( )
Vem associado a algo? ❑ SIM ❑ NÃO
Piora com o nervoso? ❑ SIM ❑ NÃO
Piora com outro fator ? ❑ SIM ❑ NÃO

O quanto ele interfere na sua vida?

Causa nervoso?

Você presta muita atenção no zumbido?

Fez ou está fazendo algum tratamento para zumbido ou outra doença?
❑ SIM ❑ NÃO
Toma algum medicamento para zumbido? ❑ SIM ❑ NÃO
Qual? _____

### c) OUTRAS ALTERAÇÕES ASSOCIADAS

Tem problema de visão? Sim ( ) Não ( ) Qual?
Tem problema de coluna? Sim ( ) Não ( ) Qual?
Sente dores na nuca? Sim ( ) Não ( )
Sente dores de cabeça? Sim ( ) Não ( )
Tem problema hormonais? Sim ( ) Não ( ) Qual?
Alguém na família com problema de tontura? Sim ( ) Não ( ) Quem?

## Anexo E

Nome do paciente: _____ Idade: ___ Data: ___/___/__

| DHI | | RESPOSTAS / PONTUAÇÃO | | |
|---|---|---|---|---|
| **ASPECTO** | **QUESTÕES** | **SIM (4)** | **ÁS VEZES (2)** | **NÃO (0)** |
| Físico | 1. Olhar para cima piora o seu problema? | | | |
| Emocional | 2. Você se sente frustrado (a) devido ao seu problema? | | | |
| Funcional | 3. Você restringe as suas viagens de trabalho ou lazer por causa do problema? | | | |
| Físico | 4. Andar pelo corredor de um supermercado piora o seu problema? | | | |
| Funcional | 5. Devido ao seu problema, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama? | | | |
| Funcional | 6. Seu problema restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas? | | | |
| Funcional | 7. Devido ao seu problema, você tem dificuldade para ler? | | | |
| Físico | 8. Seu problema piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas tais como varrer e guardar a louça? | | | |
| Emocional | 9. Devido ao seu problema, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe? | | | |
| Emocional | 10. Devido ao seu problema, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas? | | | |
| Físico | 11. Movimentos rápidos da sua cabeça pioram o seu problema? | | | |
| Funcional | 12. Devido ao seu problema, você evita lugares altos? | | | |
| Físico | 13. Virar-se na cama piora o seu problema? | | | |
| Funcional | 14. Devido ao seu problema, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal? | | | |
| Emocional | 15. Por cauda de seu problema, você teme que as pessoas achem que você está drogado (a) ou bêbado (a)? | | | |
| Funcional | 16. Devido ao seu problema, é difícil para você sair para caminhar sem ajuda? | | | |
| Físico | 17. Caminhar na calçada piora o seu problema? | | | |
| Emocional | 18. Devido ao seu problema, é difícil para você se concentrar? | | | |
| Funcional | 19. Devido ao seu problema, é difícil para você andar pela casa no escuro? | | | |
| Emocional | 20. Devido ao seu problema, você tem medo de ficar em casa sozinho (a)? | | | |
| Emocional | 21. Devido ao seu problema, você se sente incapacitado? | | | |
| Emocional | 22. Seu problema prejudica suas relações com membros de sua família ou amigos? | | | |
| Emocional | 23. Devido ao seu problema, você está deprimido? | | | |
| Funcional | 24. Seu problema interfere em seu trabalho ou responsabilidades em casa? | | | |
| Físico | 25. Inclinar-se piora o seu problema? | | | |

| SUBESCALA | PONTOS |
|---|---|
| 7Física | |
| 9Emocional | |
| 9Funcional | |
| **TOTAL** | |

**Anexo F**

## Exercícios de Reabilitação Vestibular

A) Movimentos de olhos e cabeça, sentado:

1) Olhar para cima e para baixo;
2) Olhar para a direita e para a esquerda;
3) Aproximar e afastar e aproximar o dedo, olhando para ele;
4) Mover a cabeça (lentamente e depois rapidamente) para a direita e para a esquerda, com olhos abertos;
5) Mover a cabeça (lentamente e depois rapidamente) para cima e para baixo, com olhos abertos;
6) Repetir 4 e 5 com olhos fechados.

B) Movimentos de cabeça e corpo, sentado:

1) Colocar um objeto no chão. Apanhá-lo e elevá-lo acima da cabeça e colocá-lo no chão novamente;
2) Inclinar para frente e passar um objeto para trás e para a frente dos joelhos.

C) Exercício em pé:

1) Sentar e ficar em pé;
2) Repetir 1 com olhos fechados;
3) Repetir 1, mas girar (das uma volta para direita) enquanto de pé;
4) Repetir 1, mas girar (das uma volta para esquerda) enquanto de pé;
5) Subir e descer escadas;

6) Enquanto de pé fazer voltas repentinas de 90 graus (com olhos abertos e depois fechados);
7) Enquanto caminhando, olhar para direita e para a esquerda (como num mercado de rótulos);
8) Praticar ficar em um pé só (com olhos abertos e depois fechados);
9) Em pé, ficar em superfície macia;
10) Andar sobre a superfície;
11) Andar pé-ante-pé com olhos abertos e depois fechados;
12) Praticar exercício 8 em superfície macia.

# REFERÊNCIAS

**REFERÊNCIAS**

Amenedo E, Diaz F. Effects of Aging on Middle-Latency Auditory Evoked Potentials: A Cross – Sectional Study. *Biol.Psychiatry.* 1998;43:210-19.

Annunciato NF. O Processo Plástico do Sistema Nervoso. *Temas sobre desenvolvimento.* 1994;3(17):4-12.

Arancibia M, Godoy C, Otte J. Plane sensoneural hypoacusia. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*. 1990;50(2):59-65.

Barbosa MSM, Ganança FF, Caovilla HH, Ganança MM. Reabilitação Labiríntica: o que é e como se faz. *Otorrinolaringologia.* 1995;1(2):24-34.

Bergado-Rosado JÁ, Almaguer-Melian W. Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. *Rev Neurol*l. 2000;31(11):1074-95.

Bittar RSM, Pedalini MEB, Formigoni LG. Por que a reabilitação vestibular falha? *Rev Arq Fund Otorrinolaringol.* 1997;70:188-93.

Bolsen YA, Torres MLB. Interpretando a eletronistagmografia e a vecto-eletronistagmografia na avaliação vestibular. In: Gama, M. R. (Org.). *Resolvendo casos em audiologia.* São Paulo: Summus; 2001.

Browning GG. *Clinical otology and audiology*. England: Butterworths; 1986.

Budinger E, Scheich H. Functional organization of auditory cortex. In: The Mongolian gerbil (Meriones unguiculatus), IV: Connections with anatomicallycharacterized subcortical structures. *Eur. J. Neurosci. Oxford.* 2000;12(7): 2452-74.

Campos CAH. Principais quadros clínicos no adulto e no idoso. In: Ganança MM (ed.). *Vertigem tem cura?* São Paulo: Lemos; 1998. p.49-57.

Caovilla, HH, Ganança, FF - Um Giro pela Vertigem. (Fascículos). *Propedêutica Otoneurologica Avançada*. São Paulo: Janssen-Cilag; 1997.

Caovilla HH, Ganança MM. A múltipla abordagem Diagnóstica. In: Ganança MM. *Vertigem tem cura?* São Paulo: Lemos Editora; 1998.

Cassvan A, Ralescu S, Moshkovski FG, Shapiro E. Brainstem auditory evoked potential studies in patients with tinnitus and/or vertigo. *Arch Phys Med Rehabil*. 1990;71:583-6.

Castro ASO, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do Dizziness Handicap Inventory. *Pró-Fono*. 2007;19(1):97-104.

Castro Junior NP, Figueiredo MS. Audiometria Eletrofisiológica. In: *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Editora Roca; 1997. p. 201-20.

Cawthorne TE. The physiological basis of head exercises. *J Char Soc Physio The.* 1944;106-7.

Cohen HS, Kimball KT. Increased independence and decreased vertigo after vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;128(1):60-70

Cooksey, FS. Rehabilitation in vestibular injuries. *Proc R Soc Med*. 1946;39: 273-8.

Cowand JL, Wrisley DM, Walker M, Strasnick B, Jacobson JT. Efficacy of vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998;118:49-54

Dandy WE. Pathologic Changes in Meniere's Disease. *Jama.* 1997;108:931-37.

Deliagina T. Vestibular compensation in lampreys: role of vision at different stages of recovery of equilibrium control. *J Exp Biol.* 1997;200:2957-67.

Desmond AL. *Vestibular function: evaluation and treatment*. New York: Thieme Medical Publishers; 2004. p. 1-110.

Durrant JD, Ferraro JA. Analog model of human click-elicited SP and effects of high-pass filtering. *Ear and Hearing.* 1991;12:144 –8.

Durrant JD, Ferraro JA. Potenciais auditivos evocados de curta latência: eletrococleografia e audiometria de tronco encefálico. In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. São Paulo: Manole; 2001.

Esteves MCBN, DellAringa AHB, Arruda GV, DellAringa AR, Nardi JC. Estudo das latências das ondas dos potenciais auditivos de tronco encefálico em indivíduos normo-ouvintes. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(3):420-5.

Flabiano F, Leite R, Matas C. Audiometria de tronco encefálico em adultos audiologicamente normais: comparação das latências absolutas das ondas I, III, V, interpicos I-III, III-V, I-V, amplitudes das ondas I, III, V e relação da amplitude V/I, obtidas em dois equipamentos diferentes. *Acta AWHO*. 2002;21(2).

Fortes RCS, Vicente JS, Lanzetta BP. O impacto da tontura na qualidade de vida de indivíduos com migrânea. Rev. soc. bras. fonoaudiol. [serial on the Internet]. 2010 Dec [cited 2011 May 07] ; 15(4): 520-525. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-80342010000400008&lng=en. doi: 10.1590/S1516-80342010000400008.

Fukuda Y, Mota PHM, Penido NO, Mascari DSA. Avaliação clínica de zumbido. Resultados Iniciais. *Acta AWHO.* 1990;9(3):99-104.

Ganança CF, Kuhn AMB, Caovilla HH, Ganança MM. Vertigem e migrânea: achados otoneurológicos na nistagmografia computadorizada e à auto-rotação cefálica. *Acta ORL*. 2005;23(4):165-8.

Ganança FF, Castro ASO, Branco FT, Natour J. Interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70:94-101.

Ganança FF; Ganança CF; Caovilla HH; Ganança MM. *Como manejar o paciente com tontura por meio da Reabilitação Vestibular*. São Paulo: Janssen-Cilag; 2000a.

Ganança FF, Perracini MR, Ganança CF. Reabilitação dos distúrbios do equilíbrio corporal. In: Ganança MM (coord.) *Vertigem: abordagens diagnósticas e terapêuticas*. Fascículo III. São Paulo: Lemos; 2002a.

Ganança MM, Caovilla HH. Desequilíbrio e reequilíbrio. In Ganança MM. *Vertigem tem cura?* São Paulo: Lemos Editora; 1998.

Ganança MM, Caovilla HH. Como lidar com as tonturas e sintomas associados. In: Ganança MM, Munhoz MSL, Caovilla HH, Silva MLG. *Estratégias terapêuticas em otoneurologia*. Série Otoneurológica. São Paulo: Atheneu; 2001. p.1-14.

Ganança MM, Caovilla HH, Ganança CF. Vertigem: Abordagens diagnósticas e terapêuticas. São Paulo: Lemos Editora; 2002b.

Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG. Introdução: as vestibulopatias periféricas, centrais e mistas. In: Silva MLG, Munhoz, MSL, Ganança MM, Caovilla HH. *Quadros clínicos otoneurológicos mais comuns*. São Paulo: Atheneu; 2000b.

Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza. MM. A contribuição da equilibriometria. In: Ganança, MM. *Vertigem tem cura.* São Paulo: Lemos Editora; 1998.

Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza MM. As etapas da equilibriometria. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. *Equilibriometria Clínica*. São Paulo: Atheneu; 1999a. p.41-114.

Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança FF, Ganança CF. Integração dos resultados a equilibriometria. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. *Equilibriometria Clínica*. São Paulo: Atheneu; 1999b.

Gimsing S. Auditory brainstem response artifact caused by caloric testing. *Br J Audiol.* 1987;21:301-2.

Gomes CNS, Santos CIF. Reabilitação vestibular em Portugal: identificar necessidades. Fisionetjornal [periódico on line]. 1999 [citado jun1999] Disponível em internet http://www.fisiopraxis.pt.

Hain TC, Ramaswamy TS, Hillman MA. Anatomia e fisiologia do sistema vestibular normal. In: Herdman SJ. *Reabilitação vestibular*. 1. ed. São Paulo: Manole; 2002.

Herdman SJ. Vestibular rehabilitation. In: Baloh RW, Halmagyl GM, editors. *Disorders of the vestibular system*. New York: Oxford University Press; 1996.

Hood L. Clinical applications of the auditory brainstem response. San Diego: Singular; 1998. p.285.

Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1990;116(4):424-7.

Jasper HH. The ten-twenty electrode system of the International Federation. *Electroenceph. clin. Neurophysiol*. 1958;10:371-5.

Junqueira CAO, Colafêmina JF. Investigação da estabilidade inter e intra-examinador na identificação do P300 auditivo: análise de erros. *R. Bras. Otorrinolaringol.* São Paulo: 2002. p. 468-78.

Junqueira CAO, Frizzo ACF. Potenciais evocados auditivos e curta, média e londa latência. In: Aquino AMCM, org. *Processamento auditivo - Eletrofisiologia e Psicoacústica*. São Paulo: Lovise; 2002. p.63-85.

Knight RT, Staines WR, Swick D, ChaoLL. (1999). Prefrontal cortex regulates inhibition and excitation in distributed neural networks. *Acta Psychologica*. 1999;101:159-78.

Knobel KAB, Pfeilsticker LN, Stoler G, Sanchez TG. Contribuição da reabilitação vestibular na melhora do zumbido: um resultado inesperado. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(6):779-84.

Magliaro FCL. *Avaliação comportamental, eletroacústica e eletrofisiológica da audição em pacientes com lesão isquêmica do hemisfério direito* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2009.

Markand ON. Brainstem auditory evoked potentials. *J Clin Neurophysiol*. 1994;11(3):319-42.

Martins-Bassetto J, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Ribas A, Rosa MR. Reabilitação vestibular em idosos com Parkinson. Rev. CEFAC [serial on the Internet]. 2007 June [cited 2011 May 08] ; 9(2): 269-281. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462007000200017&lng=en. doi: 10.1590/S1516-18462007000200017.

Matas CG, Frazza MM, Munhoz MSL. Aplicação do Potencial Auditivo de Tronco Encefálico em Audiologia Pediátrica. In: N*eonatologia. Um convite à Atuação Fonoaudiológica*. São Paulo: Editora Lovise, 1998.

Matas CG, Silva SM, Marcon BA, Gonçalves IC. Manifestações eletrofisiológicas em adultos com HIV/AIDS submetidos e não-submetidos à terapia anti-retroviral. Pró-Fono R. Atual. Cient. [serial on the Internet]. 2010 June [cited 2011 May 14] ; 22(2): 107-112. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-56872010000200007&lng=en. doi: 10.1590/S0104-56872010000200007.

Mccabe BF, Sekitani T. Further experiments on vestibular compensation. *Laryngoscope*. 1972; 82:381-96.

McNaboe E, Kerr A. Why history is the key in diagnosis of vertigo. *The pratictione.* 2000;244:648-53.

McPherson D. *Late potentials of the auditory system*. San Diego: Singular Publishing Group; 1996.

Miguel Jr. A. Vertigem – 200 dúvidas a respeito: Parte 6. Otogeriatria, Saúde Geriátrica [periódico on line]. 2008 [citado jun 2008]. Disponível em: http://www.medicinageriatrica.com.br.

Moller AR, Janneta P, Bennet M, Möller MB. Intracranially Recorded Responses from Human Auditory Nerve: new insights into the Origin of Brainstem Evoked Potentials. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1981;52: 18-27.

Mor R, Fragoso M, Taguchi CK, Figueiredo JFFR. *Vestibulometria e Fonoaudiologia*. São Paulo: Editora Lovise; 2001.

Munaro G, Silveira AF, Rossi AG, Korbes D, Finkler AD. Contribuição do potencial evocado auditivo em pacientes com vertigem. Braz. j. otorhinolaryngol. (Impr.) [serial on the Internet]. 2010 June [cited 2011 May 08] ; 76(3): 384-391. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942010000300019&lng=en. doi: 10.1590/S1808-86942010000300019.

Munhoz MSL, Silva MLG, Caovilla HH, Ganança MM, Frazza MM. Neuroanatomofisiologia da Audição. In: Munhoz MSL, Caovilla HH, Silva MLG, Ganança MM. *Audiologia Clínica*. São Paulo: Atheneu; 2000.

Musiek FE, Borenstein SP, Hall III JW, Schwaber MK. Audiometria de tronco encefálico (ABR): neurodiagnóstico e aplicações intra-operatórias. In: Katz J, org. *Tratado de Audiologia Clínica***.** 4ª ed. São Paulo: Manole; 1999. p.349 -71.

Musiek, FE, Gollegly KM. Maturational considerations in the neuroauditory evaluation of children. In: Bess, FH. *Hearing Impairment in Children.* Parkton: York Press; 1988. p. 231-50

Musiek FE, Lee WW. Potenciais auditivos de média e longa latência – *In: Perspectivas Atuais em Avaliação Auditiva* – Org. MusieK, FE & Rintelmann, WF. São Paulo: Editora Manole; 2001.

Neves IF, Gonçalves IC, Leite RA, Magliaro FCL, Matas CG. Estudo das latências e amplitudes dos potenciais evocados auditivos de média latência em indivíduos audiologicamente normais. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 2007;73(1):75-80.

Oliveira CA. Thinking about Tinnitus. *Int. J. Zumbido*. 1995;41(1):1.

Palmer AR. Anatomy and physiology of the auditory brainstem. In: Burkard RF, Don M, Eggermont JJ. editors. *Auditory evoked potentials: basic principles and clinical application*. Baltimore: Lippincott Williams & Williams; 2007. p.200-28.

Pedalini MEB, Bittar RSM, Formigoni LG, Cruz OLS, Bento RF, Miniti A. Reabilitação vestibular como tratamento da tontura: experiência com 116 casos. *Arq Otorrinolaringol*. 1999;2(2):74-8.

Pessôa KS. *Avaliação Otoneurológica* [monografia]. Rio de Janeiro: Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica; 1999.

Picton TW, Hillyard SA, Kraus HI & Galambos R. Human Auditory Evoked Potentials*. Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol*. 1974;*36*:179 -90.

Piovesana AMSG. Plasticidade cerebral - aspectos clínicos. *Arq Neuropsquiatr.* 2001;(59 Suppl 1):17-9.

Ruth RA, Lambert PR, Ferraro JA. Electrocochleography: Methods and Clinical Applications. *American Journal of Otology.* 1988;9:1-11.

Santos AS, Castro Junior N. Audiometria de Tronco Encefálico e motoristas de ônibus com perda auditiva induzida pelo ruído. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 2009;75(5):753-9.

Schochat E. Potenciais evocados auditivos. In: Carvallo RMM. *Fonoaudilogia Informação para a formação: Procedimentos em Audiologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

Shulman A. Vestibular test battery correlates and tinnitus in proceedings of the II International Tinnitus Seminar. *J Laryngol Otol*. 1984;9:181-3.

Sousa LCA, Piza MRT, Cóser PL. Eletrofisiologia. In: Costa SS, Cruz OLM, Oliveira JAA e cols. *Otorrinolaringologia: princípios e prática*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 156-90.

Sutton S, Braren M, Zubin J, Jonh ER. Evoked-potencial correlates of stimulus uncertainty*. Science.* 1965;150:1187-8.

Velasco M, Velasco F. Intracranial studies on potential generators of some vertex auditory evoked potentials in man. *Stereotactic and Functional Neurosurgery.* 1989;53(1): 49-73.

Welsh LW, Welsh JJ, Rosen LG. Evaluation of vertigo by auditory brain stem response. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2002;111:730-5.

Zeigelboim BS, Rosa MRD, Klagenberg KF, Jurkiewicz AL. Reabilitação vestibular no tratamento da tontura e do zumbido. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2008;13(3):226-32.

# BIBLIGRAFIAS CONSULTADAS

## BIBLIGRAFIAS CONSULTADAS

Fonte Consultada

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de ª L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação, 2005.

Evoked Potential User Manual BIO-LOGIC.