

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E  
DO ADOLESCENTE

***VIDEO HEAD IMPULSE TEST: RESULTADOS EM  
CRIANÇAS, ADOLESCENTES E ADULTOS  
PORTADORES DE OTITE MÉDIA CRÔNICA NÃO  
COLESTEATOMATOSA***

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CRISTIANE NEHRING AFFELD

Porto Alegre, Brasil

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO  
ADOLESCENTE

***VIDEO HEAD IMPULSE TEST: RESULTADOS EM  
CRIANÇAS, ADOLESCENTES E ADULTOS  
PORTADORES DE OTITE MÉDIA CRÔNICA NÃO  
COLESTEATOMATOSA***

**Orientador: Prof. Dr. Sady Selaimen da Costa  
Coorientadora: Profa. Dra. Adriane Ribeiro Teixeira**

CRISTIANE NEHRING AFFELD

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós- Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para a obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil

2016

#### CIP - Catalogação na Publicação

Affeld, Cristiane Nehring

Video head impulse test: resultados em crianças, adolescentes e adultos portadores de otite média crônica não colesteatomatosa / Cristiane Nehring Affeld. -- 2016.

82 f.

Orientador: Sady Selaimen da Costa.

Coorientador: Adriane Ribeiro Teixeira.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Porto Alegre, BR-RS, 2016.

1. teste do impulso da cabeça. 2. otite. 3. otite média. 4. vestibulo do labirinto. 5. tontura. I. Costa, Sady Selaimen da, orient. II. Teixeira, Adriane Ribeiro, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO**  
**ADOLESCENTE**

ESTA DISSERTAÇÃO FOI AVALIADA PELA BANCA EXAMINADORA  
COMPOSTA POR:

Prof<sup>a</sup>. Dra. Cristina Loureiro Chaves Soldera

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Prof<sup>a</sup>. Dra. Sílvia Dornelles

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof<sup>a</sup>. Dra. Têmis Maria Félix

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sady Selaimen da Costa, por ter me proporcionado a oportunidade deste mestrado.

À profa. Dra. Adriane Ribeiro Teixeira, por estar presente em mais esta etapa acadêmica, sendo indispensável para a finalização deste trabalho.

Ao Dr. Maia, pela parceria de trabalho, auxiliando com seus equipamentos e incansável esforço em participar ativamente de toda coleta de dados deste trabalho.

Às Fonoaudiólogas do Setor de Audiologia do Serviço de Otorrinolaringologia do HCPA, por cederem o espaço de trabalho e apoiarem a pesquisa.

Aos bolsistas da UFRGS que colaboraram com os atendimentos e com a pesquisa.

Aos médicos, residentes, *fellows* e a toda equipe do Serviço de Otorrinolaringologia do HCPA, por colaborarem com a pesquisa.

Um agradecimento especial à minha colega de trabalho, Bruna Macagnin Seimetz, por ser a melhor parceira que eu poderia ter tido durante estes dois anos e por me dar o privilégio de dividir todos esses momentos.

Ao meu marido, Richard Affeld, meu amor, parceiro, por sempre me incentivar. Agradeço por estar comigo do início ao fim deste período de grandes emoções.

À minha mãe, minha amiga, por seu amor prático, me abraçando nos momentos difíceis e colaborando, de diversas maneiras, para que eu concluísse essa etapa. Obrigada por estar presente em cada pequena conquista.

Ao meu pai, por me ensinar que os problemas do momento sempre parecem os maiores, mas que com o tempo se tornarão pequenos. Obrigada por ser um grande exemplo.

Aos meus irmãos, por estarem sempre por perto, pelos anos de convívio diário, ouvindo as euforias e desesperos que os estudos trouxeram.

## RESUMO

**Objetivos:** analisar a associação entre otite média crônica não colesteatomatosa (OMCNC) e os resultados obtidos no *video head impulse test* (vHIT). **Delineamento:** tipo transversal. **Métodos:** a amostra foi selecionada em ambulatório especializado de um hospital universitário. A inclusão dos pacientes neste estudo obedeceu aos seguintes critérios: idade entre 7 e 59 anos; diagnóstico de OMCNC unilateral, com orelha contralateral normal; não ter realizado cirurgia otológica prévia; não ter comprometimentos cognitivos e/ou neurológicos e/ou motores registrados nos prontuários. Os critérios de exclusão foram: impossibilidade de retirada de maquiagem nos olhos (impossibilita a execução do exame); não compreensão ou dificuldade na execução das ordens do exame. Os pacientes foram divididos em Grupo A (7 a 19 anos) e Grupo B (20 a 59 anos). Todos foram avaliados por meio de exame otorrinolaringológico padrão do ambulatório, anamnese e vHIT. Os exames com valor de ganho superior a 0,8 foram considerados normais. Os canais com valores de ganho entre 0,6 e 0,8 foram classificados, nesta pesquisa, como limítrofe. Nos casos considerados limítrofes, foi analisado o valor da assimetria para diagnóstico, que foi considerada anormal acima de 20%. Para o cálculo amostral evidenciou que o número mínimo de indivíduos avaliados seria de, 10 sujeitos no grupo A e 20 sujeitos no grupo B. **Resultados:** a amostra total foi composta por 32 indivíduos. O grupo A foi formado por 11 indivíduos, com idade média de  $12,7 \pm 3,9$  anos e o grupo B por 21 indivíduos, com idade média de  $46,3 \pm 11,1$  anos. A análise dos resultados do vHIT revelou que não houve diferença significativa entre o lado considerado normal e o lado considerado afetado, considerando-se a análise intragrupo e entre grupos. **Conclusão:** a pesquisa evidenciou que, na amostra estudada, não houve diferença nos resultados obtidos no vHIT entre os lados afetados e não afetados pela OMCNC.

**Descritores:** teste do impulso da cabeça, otite, otite media, vestíbulo do labirinto, tontura.

## ABSTRACT

**Objectives:** To analyze the association between chronic otitis media (COM) without cholesteatoma and results in the video head impulse test (vHIT). **Design:** Cross sectional. **Methods:** The sample was selected in a specialized clinic of a university hospital. Patient inclusion in this study obeyed the following criteria: age between 7 and 59 years; diagnosis of unilateral COM without cholesteatoma with normal contralateral ear; not having done previous ear surgery; not having cognitive impairment and / or neurological and / or motor recorded in the medical records. The exclusion criteria were: patients with eye makeup, which cannot be removed (makes it impossible to perform the exam); patients who did not understand the operation of the test and therefore could not accomplish it. Patients were divided in group A (7 to 19) and group B (20 to 59) years of age. Both groups performed standard outpatient otolaryngology evaluation, clinical history and video head impulse test. Exams with a gain above 0.8 were considered normal. Canals gain values between 0.6 and 0.8 were classified in this study as borderline. In borderline cases considered, we analyzed the value of asymmetry for diagnosis, which was considered abnormal over 20%. For sample size calculation showed that the minimum number of individuals assessed was of 10 subjects in group A and 20 subjects in group B. **Results:** The total sample consisted of 32 individuals. Group A consisted of 11 subjects mean with an average age of  $12.7 \pm 3.9$  years and the group B of 21 subjects with an average age of  $46.3 \pm 11.1$  years. Analysis of the vHIT results showed no significant difference between the side considered normal and the side considered affected, considering the intra-group and between groups analysis. **Conclusion:** The research showed that, in our sample, there was no difference in the results obtained in vHIT between the affected side and the not affected by COM without cholesteatoma.

**Keywords:** head impulse test, otitis, otitis media, vestibule labyrinth, dizziness.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Classificação das Otites Médias.....	15
<b>Figura 2.</b> Classificação da Otite Média Crônica.....	16
<b>Figura 3.</b> Vista ântero-lateral do labirinto ósseo direito dissecado, com a cápsula óssea circundante removida .....	19
<b>Figura 4.</b> Planos ocupados pelos canais semicirculares na vista superior (a) na vista lateral (B) e nos planos frontal, sagital e horizontal (C).....	20
<b>Figura 5.</b> Estrutura e função da mácula utricular direita e esquerda durante inclinação da cabeça para a direita (A), durante o repouso (B) e durante a inclinação para a esquerda (C)..	21
<b>Figura 6.</b> Organização central do reflexo vestibulo-ocular na vista dorsal do tronco encefálico .....	24
<b>Figura 7.</b> Movimento no plano horizontal.....	31
<b>Figura 8.</b> Movimento no plano vertical LARP.....	31
<b>Figura 9.</b> Movimento no plano vertical RALP.....	32
<b>Figura 10.</b> Óculos do equipamento ICS Impulse .....	39
<b>Figura 11.</b> Resultado de um exame da presente pesquisa, onde o sujeito apresentou valores de ganho dentro dos padrões de normalidade em todos os CSCs .....	40
<b>Figura 12.</b> Resultado do exame do vHIT de um sujeito da pesquisa, onde o CSC anterior esquerdo está alterado (valor inferior a 0,60) bem como o CSC anterior direito, uma vez que seu valor é limítrofe (0,68) com assimetria lateral a cima de 20% (22%) .....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS

ANSI – *American National Standards Institute*

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

CSC – Canal Semicircular

dBNA - decibel nível de audição

GPPG - Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação

HCPA - Hospital de Clínicas de Porto Alegre

HD - *Hardware*

HIT -*Head Impulse Test*

Hz - Hertz

LARP - *left anterior, right posterior*

ms - Milissegundo

MT - Membrana Timpânica

OM - Otite Média

OMA - Otite Média Aguda

OMC - Otite Média Crônica

OMCC - Otite Média Crônica Colesteatomatosa

OMCNC - Otite Média Crônica Não Colesteatomatosa

OMCS - Otite Média Crônica Supurativa

OME - Otite Média com Efusão

PEPI - *Programs for Epidemiologists*

RALP - *right anterior, left posterior*

RVO - reflexo vestibulo ocular

SPSS - *Statistical Package for Social Science*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

vHIT - *Video Head Impulse Test*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1 Otite Média: Definição, Indicadores de Risco e Classificação .....	14
2.2 Otite média crônica.....	15
2.3 Otite Média Crônica não colesteatomatosa .....	16
2.4 Equilíbrio.....	18
2.5 Reflexo Vestíbulo Ocular.....	23
2.6 Alterações de equilíbrio .....	25
2.7 Otite média e equilíbrio .....	26
2.8 <i>Head Impulse Test</i> e <i>Video Head Impulse Test</i> .....	29
3. JUSTIFICATIVA .....	33
4. HIPÓTESE DE TRABALHO .....	34
5. OBJETIVOS.....	35
5.1 Objetivo geral .....	35
5.2 Objetivos específicos.....	35
6. MÉTODOS.....	36
6.1 Delineamento do estudo .....	36
6.2 Amostra.....	36
6.2.1 Tipo de amostragem .....	36
6.2.2 Cálculo do tamanho da amostra.....	36
6.3 Critérios de inclusão e exclusão .....	37
6.3.1 Critérios de inclusão .....	37
6.3.2 Critérios de exclusão .....	37
6.4 Logística .....	38
6.4.1 Coleta dos dados.....	38
6.4.2 <i>Video Head Impulse Test</i> .....	39
6.5 Formação dos grupos.....	41
6.6 Análise estatística dos dados coletados .....	41
6.7 Considerações éticas.....	42
7. REFERÊNCIAS .....	43
8. ARTIGO ORIGINAL .....	54
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	72
10. APÊNDICES .....	73
10.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – APÊNDICE A.....	73
10.2 Termo de Assentimento – APÊNDICE B .....	75
10.3 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – APÊNDICE C.....	77
10.4 Anamnese – APÊNDICE D .....	79

## 1. INTRODUÇÃO

A otite média crônica (OMC) caracteriza-se pela persistência de quadro inflamatório e ou infeccioso na orelha média por três ou mais meses e, clinicamente, pela presença de perfuração ou retração da membrana timpânica (MT) (BALBANI; MONTOVANI, 2003). Ela é classificada como otite média crônica não colesteatomatosa (OMCNC) ou otite média crônica colesteatomatosa (OMCC). Esta difere da OMCNC pela presença do colesteatoma na orelha média, que representa maior grau de agressividade à patologia em função de seu alto poder de migração e erosão óssea (RIBEIRO; PEREIRA, 2003). Apesar de a OMC não ser uma patologia essencialmente pediátrica, ela tem início, predominantemente, no período de infância ou da adolescência (CALDAS, 1999). Autores referem que praticamente todas as crianças apresentarão pelo menos um episódio de otite média (OM) durante a infância, e que 16% delas desenvolverão seis ou mais episódios antes dos três anos de idade. Apesar da prevalência desta patologia decair após os seis anos de vida, há possibilidade tanto de ocorrer em crianças com mais idade e em adolescentes como de persistir até a vida adulta, caracterizando a presença de OMC (SWARTS; BLUESTONE, 2003).

Os episódios de otorreia e de perda auditiva são manifestações clínicas marcantes na OMC (COSTA, 1991) e normalmente representam a queixa principal dos pacientes. A dificuldade auditiva é uma característica presente em adultos e crianças com alterações teciduais na orelha média. Predominantemente, a perda auditiva é do tipo condutiva, com presença de *gap* aéreo-ósseo, e maior acometimento das frequências graves. Os limiares de via aérea podem ser observados entre 20 e 60 dBNA (VERHOEFF et al., 2006). Em alguns casos, contudo, podem estar presentes perdas auditivas de tipo misto ou neurosensorial como tem sido demonstrado em vários estudos. (COSTA; ROSITO; DORNELLES, 2009; REDAELLI DE ZINIS et al., 2005; ROSITO et al., 2015). Em um estudo prévio, foi observado que a perda neurosensorial pode ser decorrente de erosão direta de estruturas da

orelha média, além de mediadores inflamatórios ou toxinas bacterianas possivelmente estarem presentes na orelha média, podendo atravessar a janela redonda e danificar diretamente as células ciliadas da cóclea (COSTA; ROSITO; DORNELLES, 2009). Há possibilidade de as lesões cocleares, em casos de OMC, serem decorrentes das toxinas geradas pelas bactérias presentes na secreção purulenta e nos mediadores inflamatórios da orelha média. Assim, é viável que a OMC esteja associada ao dano funcional de orelha interna, sendo possível ocasionar não só alterações cocleares, mas também distúrbios no funcionamento do labirinto posterior, resultando em disfunções vestibulares (MOSTAFA et al., 2013; PAJOR et al., 2002; PAPP et al., 2003; TAKUMIDA; ANNIKO, 2004).

A OMC está entre as principais doenças causadoras de alterações de equilíbrio em crianças (McCASLIN; JACOBSON; GRUENWALD, 2011). Diferentes autores concordam que a presença de otite média com efusão (OME) e fluidos na orelha média causam vertigem e desequilíbrio em crianças (GAWRON; POŚPIECH; ORENDORZ-FRACZKOWSKA, 2004; KOYUNCU et al., 1999), mas também relatam a dificuldade em encontrar estudos que analisem como a estabilidade postural pode mudar dependendo das condições funcionais da orelha média (CASSELBRANT et al., 1998; GAWRON; POŚPIECH; ORENDORZ-FRACZKOWSKA, 2004). Neste sentido, além da audição, o equilíbrio também deve ser considerado durante os processos de avaliação, diagnóstico e tratamento das OM (CASSELBRANT; VILLARDO; MANDEL, 2008), por meio da realização de testes específicos (MCCASLIN; JACOBSON; GRUENWALD, 2011).

Recentemente, no ano de 2008 foram publicados os primeiros trabalhos apresentando um novo exame para avaliação do funcionamento labiríntico, denominado *Video Head Impulse Test* (vHIT). O teste permite a análise do funcionamento dos canais semicirculares (CSCs) individualmente, gravando e medindo a velocidade dos movimentos dos olhos e da cabeça, a fim de determinar o ganho do reflexo vestibulo-ocular (RVO), que é a relação entre

a resposta do movimento ocular e o estímulo do movimento da cabeça (MACDOUGALL et al., 2009; MCGARVIE et al., 2015; WEBER et al., 2009) . Considerando-se a relação entre a presença de OMCNC e os distúrbios do equilíbrio e a necessidade de avaliações específicas de funcionamento labiríntico em portadores dessa doença, optou-se por realizar este estudo. Destaca-se que não foram encontrados estudos, na literatura consultada, que utilizem o exame vHIT como método de avaliação do sistema vestibular em pacientes com histórico de OMC, o que reforça a importância, a necessidade e o ineditismo da presente pesquisa.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Considerando-se que o tema deste estudo são os resultados do exame vHIT em portadores de OMCNC, optou-se por apresentar a revisão de literatura dividida nas seguintes seções: otite média – definição, indicadores de risco e classificação; otite média crônica; otite média crônica não colesteatomatosa; equilíbrio; reflexo vestibulo ocular; alterações de equilíbrio; otite média e equilíbrio; *Head Impulse Test* e *Video Head Impulse Test*.

### 2.1 Otite Média: Definição, Indicadores de Risco e Classificação

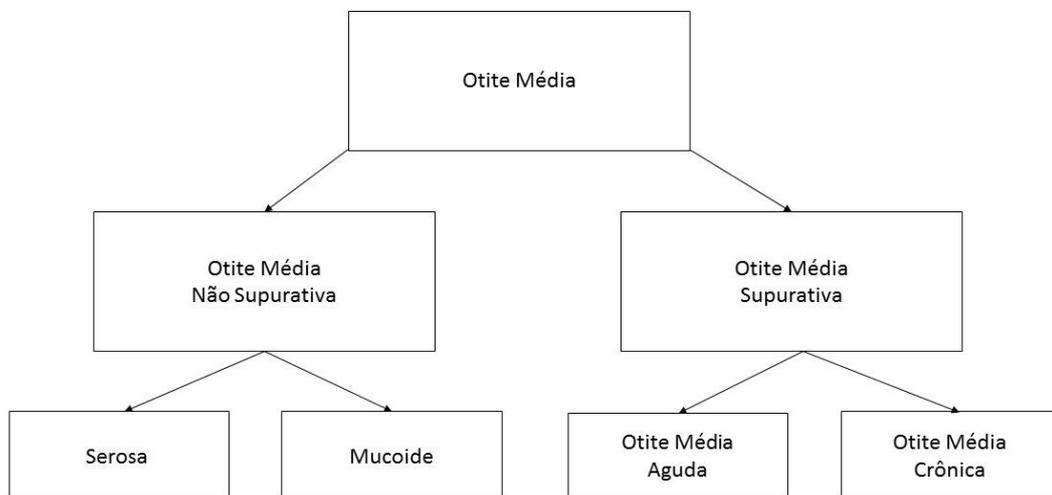
A OM é definida como um processo inflamatório, infeccioso ou não, localizando-se, focal ou generalizadamente, na fenda auditiva (JUNH et al., 1977; PAPARELLA, 1983; YOON et al., 1990). É uma das doenças mais comuns na infância, tendo seu pico de prevalência máxima entre os 6 e os 36 meses de idade (PARADISE et al., 1997), devido à característica da tuba auditiva nesta faixa etária, que é mais curta, excessivamente horizontal, muito flácida e pode não funcionar adequadamente (BLUESTONE et al., 2002; PARADISE et al., 1997). Os casos de otite desencadeados pela configuração anatômica da tuba auditiva da criança tendem a ser superados com o crescimento (BLUESTONE, 1998; COSTA et al., 2006; STRAETEMANS et al., 2005).

Outro pico, de menor amplitude, ocorre entre os quatro e os sete anos de idade (KESSNER; SNOW; SINGER, 1974; PARADISE et al., 1997) e provavelmente está relacionado a uma série de eventos extrínsecos, pois é o período em que a criança passa a conviver com outras crianças em escolas e creches (HUBIG; COSTA FILHO, 1997). Após esta fase, a frequência tende a diminuir, ainda que, em alguns casos, possa persistir até a vida adulta, dessa forma caracterizando-se a OMC (SWARTS; BLUESTONE, 2003).

A OM pode ser considerada uma questão de saúde pública, afetando principalmente populações de baixa renda e grupos minoritários tanto em países subdesenvolvidos como nos

desenvolvidos (COSTA; SOUZA; PIZA, 1999; COSTA et al., 2006; JUNH et al., 1977). Dentre os fatores de risco, estão baixo nível socioeconômico, crianças institucionalizadas, exposição à fumaça de cigarro, refluxo gastresofágico. (PEREIRA; RAMOS, 1998; ZUMACH et al., 2011). Atualmente, devem-se incluir, ainda, o período mais curto de aleitamento materno e o ingresso precoce em creches (BALBANI; MONTOVANI, 2003).

Classificam-se as otites médias em otite média não supurativa (serosa ou secretora) e supurativa; otite média aguda (OMA) ou OMC - OMCNC e OMCC (BLUESTONE; KENNA, 1988). A classificação pode ser melhor visualizada na Figura 1.



**Figura 1.** Classificação das Otites Médias

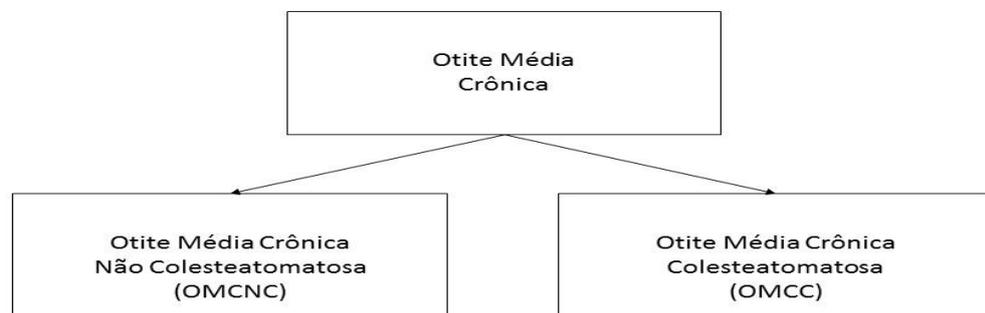
**Fonte:** Modificado de BLUESTONE e KENNA (1988)

## 2.2 Otite média crônica

A OMC tem sido definida sob diferentes aspectos: clínicos, temporais e histopatológicos. Clinicamente, é delineada como uma condição inflamatória associada à otorreia e a perfurações timpânicas persistentes (GOIN, 1976; LOPES FILHO, 1978). Sob aspectos temporais, descreve-se OMC como a presença de efusão na orelha média após três meses do início do quadro (COSTA et al., 2006; DALY; HUNTER; GIEBINK, 1999; PROCTOR, 1973). Histopatologicamente, é caracterizada como um processo inflamatório, infeccioso ou não, ocupando, focal ou generalizadamente, a fenda auditiva, associada sempre

a alguma alteração tecidual irreversível (CALDAS; CALDAS, 1994; COSTA, 1991; JUNH et al., 1977; PAPARELLA, 1983; VERHOEFF et al., 2006; YOON et al., 1990).

Acredita-se que 0,5% a 30% de qualquer comunidade são acometidos por OMC, estimando-se haver acima de 20 milhões de pessoas afetadas no mundo (SADÉ; KONAK; HINCHCLIFFE, 1982). A OMC é classificada em OMCC e OMCNC (BLUESTONE; KENNA, 1988), conforme apresentado na Figura 2.



**Figura 2.** Classificação da Otite Média Crônica

**Fonte:** Modificado de BLUESTONE e KENNA (1988)

Como no presente estudo foram incluídos somente pacientes com OMCNC, apenas este tipo é relatado na revisão de literatura.

### 2.3 Otite Média Crônica não colesteatomatosa

No aspecto clínico, a OMCNC se distingue pela presença de otorreia e de amplas e persistentes perfurações timpânicas, marginais ou centrais, localizadas, na maioria dos casos, na parte tensa da membrana, possibilitando a visualização do manúbrio do martelo e a articulação incudoestapediana (NETTO, 2007; PRATA et al., 2011). As perfurações de grande dimensão já são claras nos estágios iniciais da doença, o que permite a diferenciação entre OMCNC e OMA. As perfurações centrais são as mais comuns, por estarem em área menos vascularizada, sendo o tamanho da perfuração proporcional à seqüela causada (OKTAY et al.,

2005).

Há dois tipos de processos de perfuração timpânica: a síndrome da perfuração permanente e a mucosite tubotimpânica crônica (COSTA; DORNELLES, 2006). Na perfuração permanente, é observado um anel epitelial denso e cicatrizado, a doença é caracterizada por ausência de dor, perda auditiva, além de otorreia intermitente, porém inodora. A orelha média pode permanecer algum tempo ‘seca’ e sem infecção. Nesses casos, os períodos de otorreia estão relacionados a episódios de infecção de vias aéreas superiores ou entrada de líquido, via perfuração. As alterações da mucosa são fibrosas, granulosas e polipoides, e pouco revertem durante o período de remissão, no qual a orelha permanece ‘seca’ (CALDAS, 1999; COSTA; DORNELLES, 2006).

Nos casos de mucosite tubotimpânica crônica, ocorre otorreia mucoide ou mucopurulenta de longa duração, sendo mais impactantes durante episódios de infecção de vias aéreas superiores. Nesse processo, as perfurações timpânicas, geralmente, são totais e acompanhadas de erosões ossiculares. Em algumas ocorrências, a perfuração é menor e localizada nos quadrantes anteriores. Em ambos os casos, há quantidade excessiva de líquido sendo drenado através da perfuração (COSTA; DORNELLES, 2006).

Apesar de uma das principais características da classificação de OMCNC ser a presença da perfuração timpânica, em alguns casos pode haver apenas a retração da membrana, sem haver seu rompimento, uma vez que a parte flácida da membrana é mais fina que sua parte tensa (CUREOGLU; SCHACHERN; PAPARELLA, 2005; PAU, 1995).

Danos à cadeia ossicular podem estar presentes, atingindo de 10 a 20% dos pacientes (COSTA, 1991). Nestes casos, é possível que a mobilidade da cadeia ossicular seja comprometida por erosão ou desarticulação óssea, levando-a então à interrupção de seu funcionamento. Este fato advém principalmente em decorrência de processos ativos de reabsorção óssea, nos quais o envolvimento ósseo é paralelo à severidade do processo

inflamatório (CUREOGLU; SCHACHERN; PAPARELLA, 2005).

A OMC pode provocar, ainda, o aparecimento de fístula perilininfática, que leva ao extravasamento da perilinfa para a orelha média através da ruptura da membrana da janela oval ou janela redonda. Esta ruptura ocorre por um mecanismo de ‘explosão’ ou ‘implosão’. A fístula perilininfática, a partir do extravasamento de perilinfa, modifica a pressão do líquido labiríntico, podendo resultar em sintomas auditivos e/ou vestibulares. (FUKUDA, 2000; ONISHI; FUKUDA, 2010).

A perda auditiva ocasionada pela OMCNC é, na maioria das vezes, do tipo condutiva, com possibilidade de variar quanto ao grau. Geralmente, as OMC estão associadas a perdas auditivas do tipo condutiva e de grau moderado. O tamanho do *gap* aéreo-ósseo pode variar de 20 a 60 dB. Essa variação depende de fatores tais como tamanho e localização da perfuração timpânica, grau de fixação da MT e presença de erosão da cadeia ossicular (MORRIS; LEACH, 2009; VERHOEFF et al., 2006). Alguns estudos demonstram correlação positiva entre a dimensão da perfuração da MT e o tamanho do *gap* aéreo-ósseo na perda auditiva. Ainda é pesquisado o fato de a perda auditiva ser maior nas frequências baixas do que nas altas, independentemente da localização ou do tamanho da perfuração (BHUSAL; GURAGAIN; SHRIVASTAV, 2007, 2006). A literatura relata estudos que observaram diferença estatisticamente significativa entre *gap* aéreo-ósseos de pacientes com OMCC e OMCNC. (BRAGA, 2014; DURKO, 2004)

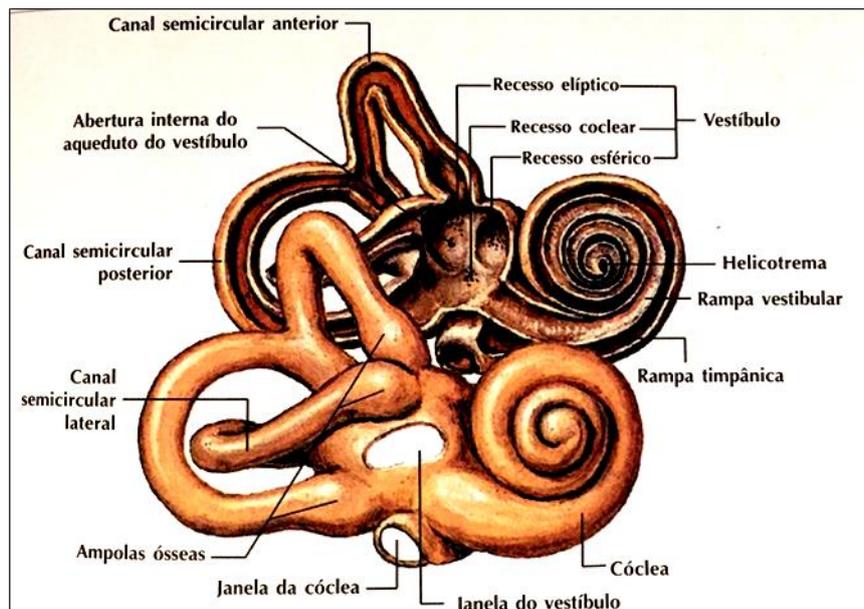
## **2.4 Equilíbrio**

O equilíbrio corporal depende da integridade dos sistemas vestibular, somatossensorial e visual (JURKIEWICZ; ZEIGELBOIM; ALBERNAZ, 2002; MANSO et al., 2009). As principais funções do sistema vestibular são: estabilização da imagem na retina; ajuste postural; orientação gravitacional. Para que estas atividades sejam realizadas, é necessária a

informação sobre a posição e o movimento da cabeça, o que é indicado pelo labirinto que age como um sensor de posição e movimento. Essa informação é transmitida ao tronco cerebral, onde são estabelecidas conexões com outros sistemas que realizam os ajustes necessários (KLEINER; SCHLITTLER; SÁNCHEZ-ARIAS, 2011).

As células ciliadas do labirinto são responsáveis por detectar a posição da cabeça e a aceleração linear e angular dos movimentos, assim como por transformar o estímulo mecânico de aceleração em estímulo elétrico. Elas estão presentes nos canais semicirculares (CSCs) e nos órgãos otolíticos e têm a aparência de cílios organizados em ordem crescente na direção de um único cinocílio. (OLIVEIRA, 1974)

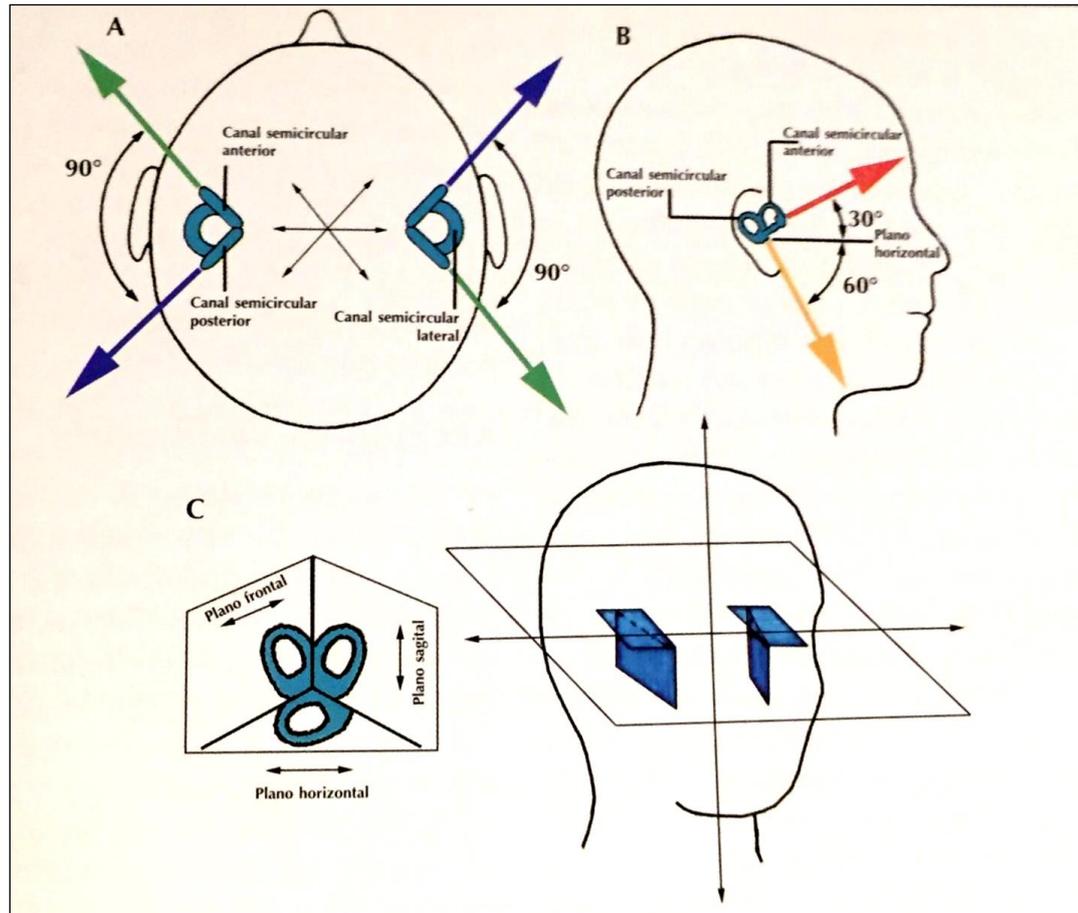
Os CSCs são três estruturas com diâmetro aproximado de 8mm, dispostas ortogonalmente entre si, conforme apresenta a Figura 3.



**Figura 3.** Vista ântero-lateral do labirinto ósseo direito dissecado, com a cápsula óssea circundante removida

**Fonte:** (BONALDI et al., 2004)

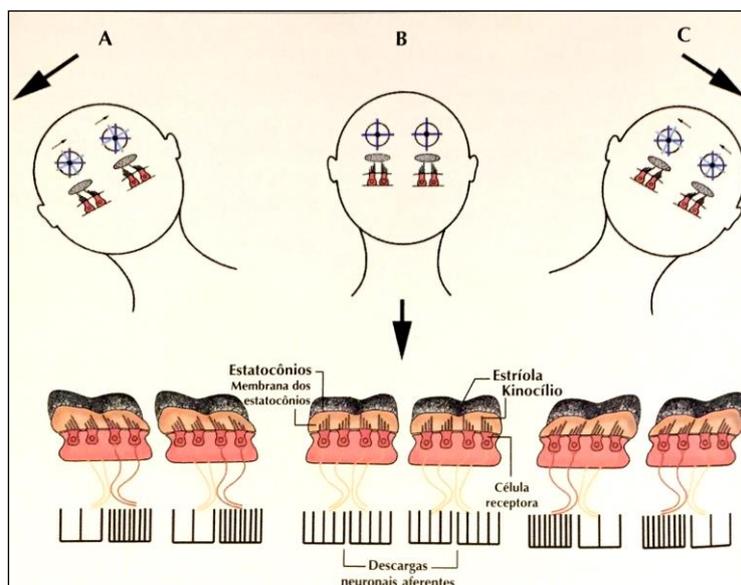
O CSC horizontal está localizado aproximadamente a 30° do plano horizontal; os CSCs anterior e posterior formam entre si com o CSC horizontal um ângulo de 90° e com o plano sagital um ângulo de 45°. A Figura 4 mostra estes planos.



**Figura 4.** Planos ocupados pelos canais semicirculares na vista superior (a) na vista lateral (B) e nos planos frontal, sagital e horizontal (C)

**Fonte:** (BONALDI et al., 2004)

As duas extremidades de cada um dos CSCs terminam no utrículo. Uma das extremidades é aberta, promovendo a comunicação entre CSC e utrículo. A outra apresenta uma dilatação, denominada ampola, que contém uma estrutura denominada cúpula, composta por uma substância gelatinosa. Ainda na região da ampola, há um espessamento epitelial, chamado de crista ampular, que contém as células ciliadas. Elas estão localizadas logo abaixo da cúpula, o que mantém seus cílios na substância gelatinosa, de modo que os movimentos da cúpula levam à inclinação dos cílios. O movimento da cabeça leva ao movimento da endolinfa contida no CSC. Devido à inércia, o deslocamento da endolinfa ocorre na direção oposta e isto provoca deflexão da cúpula e inclinação dos cílios (ULMER; CHAYS, 2005). A Figura 5 demonstra essa movimentação.



**Figura 5.** Estrutura e função da mácula utricular direita e esquerda durante inclinação da cabeça para a direita (A), durante o repouso (B) e durante a inclinação para a esquerda (C)

Fonte: (BONALDI et al., 2004)

Os órgãos otolíticos, o utrículo e o sáculo, são os outros dois órgãos receptores, assim como os CSC. Ambos são estruturas ovóides e contêm células ciliadas em uma estrutura denominada mácula. Os cílios também estão embebidos em uma substância gelatinosa, a membrana otolítica, acima da qual estão os otólitos. A mácula do utrículo está na posição horizontal, tornando-se sensível a movimentos no plano horizontal e a inclinações da cabeça. A mácula do sáculo está em posição vertical, parassagital, tornando-se sensível à aceleração vertical. Mudanças na posição da cabeça e movimentos com aceleração linear levam a movimentos dos otólitos sobre a camada gelatinosa, com conseqüente inclinação dos cílios. Os órgãos otolíticos informam sobre situações estáticas, fornecendo orientação gravitacional em mudanças na posição da cabeça e sobre movimentos com aceleração linear, por exemplo, subir e descer em um elevador (ULMER; CHAYS, 2005). Para que seja possível o adequado funcionamento do sistema vestibular, para cada função existem conexões específicas no sistema nervoso central.

Os canais semicirculares respondem ao estímulo de aceleração angular (movimentos rotatórios). O utrículo e o sáculo respondem à aceleração linear (mudanças na posição da

cabeça). A cada movimento ou nova posição cefálica uma das porções da mácula utricular é excitada, levando a um movimento dos olhos na direção oposta. Os órgãos otolíticos respondem a mudanças na posição da cabeça, orientação estática, gravitacional, denominadas também de vias gravitacionais (JURKIEWICZ et al., 2012; ULMER; CHAYS, 2005). As informações dos receptores dos canais semicirculares produzem respostas oculomotoras de compensação denominadas reflexo vestibulo ocular (RVO) (ULMER; CHAYS, 2005).

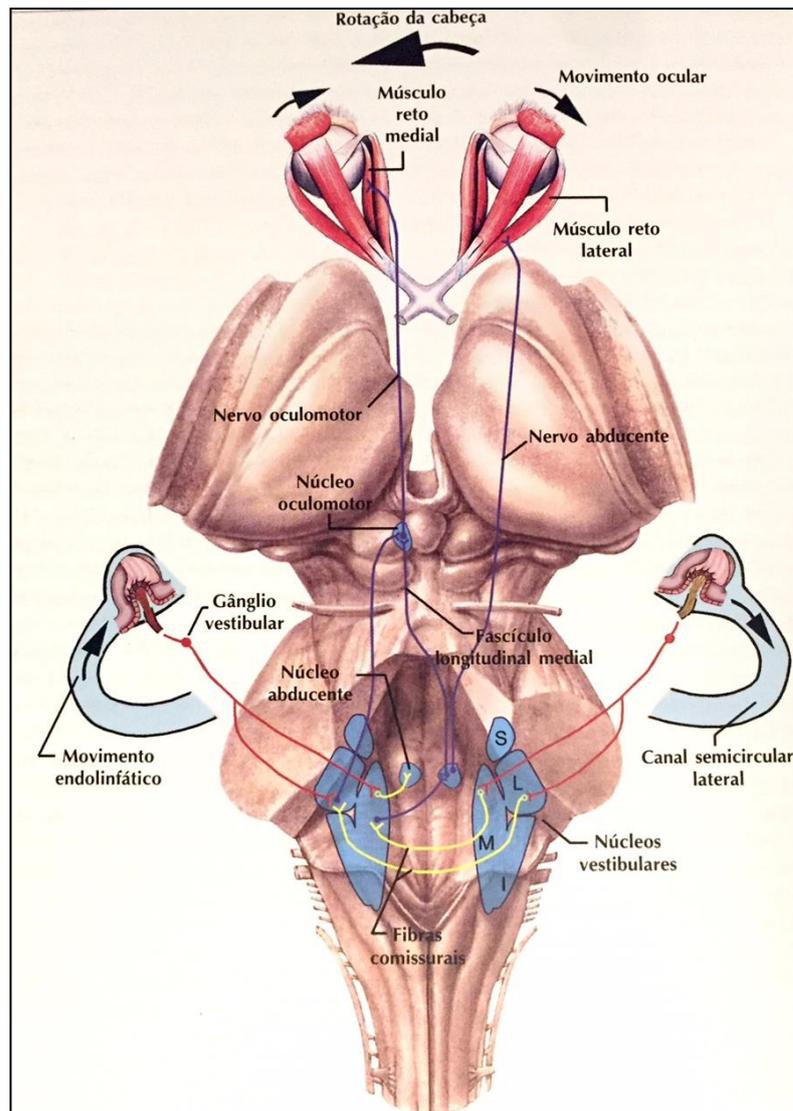
A função primária do sistema vestibular é estabilizar a cabeça no espaço e, associada a outras vias, estabilizar a cabeça em relação ao tronco e manter a postura ereta. Estímulos labirínticos levam a diferentes padrões de ativação da musculatura cervical e dos membros, com objetivo de evitar quedas. Outra função do sistema vestibular é a orientação estática e a percepção do movimento. Para estas, é necessário que a informação alcance o córtex cerebral. Dos núcleos vestibulares partem aferências para o tálamo e córtex, que são responsáveis pela orientação estática e pela percepção do movimento. No entanto, não se acredita que exista uma região cortical vestibular primária das áreas corticais relacionadas a visão, audição, olfato e sensibilidade. Para a percepção estática de um movimento, participam o sistema vestibular, visual e proprioceptivo, função multissensorial, diferentemente do que ocorre para a percepção da cor de um objeto, quando apenas uma aferência é necessária (KLEINER; SCHLITTLER; SÁNCHEZ-ARIAS, 2011; MAIA; PORTINHO, 2014).

O reflexo vestibulo ocular sobre a movimentação ocular é chamado de nistagmo vestibular. Este é formado por dois componentes: lento, tem origem em fibras que atravessam o fascículo longitudinal medial e a formação reticular; rápido, com origem na formação reticular. O nistagmo pode ter origem periférica, quando geralmente cede entre 24 e 48 horas, com crises que duram horas e que não mudam de sentido com a fixação do olhar para o lado. Os tempos de duração estimados são relativos a momentos no qual o sujeito apresenta uma alteração vestibular. É possível também ser de origem central. Os nistagmos de ambas origens

têm como características náusea e vômitos, sendo uni ou bidirecional, vertical ou rotatório. (BALOH, 1998; SOLOMON, 2000).

## **2.5 Reflexo Vestíbulo Ocular**

Entre as funções do sistema vestibular, destacam-se o controle dos movimentos da cabeça e a manutenção da fixação ocular, a partir de uma atividade conjunta entre labirinto, músculos oculares e cervicais, fazendo com que os olhos se movimentem reflexivamente, para o lado oposto ao movimento. O RVO é responsável por estabilizar a imagem na retina durante os movimentos rápidos de cabeça. Esse reflexo é considerado o mais rápido nos seres humanos, com um período de latência de 8 a 12ms (MARANHÃO; MARANHÃO-FILHO, 2012). Ele é composto por um RVO angular, que compensa a rotação e é mediado pelos canais semicirculares, e por um RVO linear, que compensa a translação e é mediado pelos órgãos otolíticos (HAIN; RAMASWAMY; HILLMAN, 2002). Em uma situação de normalidade, o movimento ocular produzido pelo movimento cefálico é igual, de mesma velocidade, mas oposto à sua direção (HAIN; RAMASWAMY; HILLMAN, 2002). A demonstração do RVO encontra-se na Figura 6.



**Figura 6.** Organização central do reflexo vestibulo-ocular na vista dorsal do tronco encefálico

**Fonte:** Bonaldi et al. (2004)

O RVO desencadeia movimentos dos olhos que compensam os movimentos da cabeça. Pode se dividir em três planos de atuação: horizontal, vertical, rotatório (LEIGH; ZEE, 2006). O RVO horizontal é o mais simples: a cabeça faz um movimento de rotação lateral, como de negação e os dois CSCs horizontais são estimulados, sendo um excitado e o outro inibido. O canal estimulado é aquele do lado para o qual a cabeça se move. O RVO vertical acontece ao se realizarem movimentos da cabeça para frente, ocorrendo um estímulo excitatório nos dois canais anteriores, e para trás, havendo estímulo excitatório dos dois canais posteriores. Como o estímulo ocorre nos dois canais anteriores, os componentes, por serem opostos, se anulam, resultando em um movimento vertical dos olhos para cima. Os canais

posteriores levam a um movimento dos olhos para baixo e a uma ciclorrotação para o lado oposto, e novamente eles se anulam, resultando no movimento vertical dos olhos para baixo. O RVO no plano frontal ou rotatório é o mais difícil de observar, pois os movimentos rotatórios dos olhos são menos amplos que os horizontais e verticais, é possível identificá-los apenas com foto de fundo de olho, por ser ciclorrotação estática (MAIA, 2011).

## **2.6 Alterações de equilíbrio**

Tonturas e vertigens são percebidas pelo indivíduo quando o funcionamento do sistema de equilíbrio corporal está alterado (JURKIEWICZ; ZEIGELBOIM; ALBERNAZ, 2002; MANSO et al., 2009). A tontura é caracterizada por uma ilusão de movimento do próprio indivíduo ou do ambiente. Quando os sintomas são rotatórios, passam a ser denominados vertigem. O dano ao sistema vestibular é a mais comum das causas orgânicas da vertigem (GANANÇA et al., 2004). A tontura é um sintoma comum a inúmeras causas de alterações de saúde. Várias destas causas podem estar presentes no mesmo indivíduo, por isso é importante a avaliação criteriosa de cada paciente (KNOBEL et al., 2003; LESSA; FREITAS; CRUZ, 2003)

O sistema vestibular é o mais importante para a manutenção do equilíbrio, porém ele depende da integração de informação de dois outros sistemas: visão e propriocepção. Ou seja, qualquer alteração que leve ao mau funcionamento de qualquer um dos três sistemas (vestibular, visual, proprioceptivo) ou qualquer situação que ocasione desencontro entre as informações provenientes destes sistemas pode levar a uma alteração no equilíbrio, como a tontura (GANANÇA, 2015; TIENSOLI; COUTO; MITRE, 2004). Assim, o controle do equilíbrio requer a manutenção do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas. Cabe ao corpo responder às variações do centro de gravidade,

seja de modo voluntário ou involuntário. Este processo ocorre de forma eficaz pela ação dos três sistemas – visual, vestibular e somato-sensorial (GUCCIONE, 2002).

Na maioria das vezes, doenças que fazem menção a alterações no labirinto estão relacionadas à fase adulta (GAZZOLA et al., 2006), porém também podem estar presentes na infância. Atualmente, recebem-se pacientes cada vez mais jovens queixando-se de tontura, zumbido e perda de audição. Isto provavelmente se deve ao atual estilo de vida, à alimentação, à exposição a ruídos, entre outras causas. É incomum uma criança queixar-se espontaneamente de tontura. Normalmente, os responsáveis a percebem, através de alguns sinais: a criança passa a se isolar; evita situações que necessitem do equilíbrio corporal mais elaborado como andar de bicicleta, pular corda, brincar de amarelinha; tem medo do escuro ou de altura; demonstra ‘falta de atenção’ e dificuldade escolar, etc. Os pais e os profissionais devem estar atentos para estes indícios, a fim de obter um diagnóstico precoce e proceder aos devidos e necessários encaminhamentos (BITTAR et al., 2002; GOLZ et al., 1998).

Entre as desordens vestibulares estão as vestibulopatias periféricas e as vestibulopatias centrais. As periféricas compreendem as afecções de orelha interna e/ou do ramo vestibular do oitavo nervo craniano. As centrais compreendem estruturas, núcleos, vias e inter-relações vestibulares no sistema nervoso central (GANANÇA, 2015; GANANÇA et al., 2008; MAIA; CARMONA; COSTA, 2014).

## **2.7 Otite média e equilíbrio**

Diversas patologias alteram o equilíbrio corporal, o qual, conforme descrito, é um processo complexo (GANANÇA et al., 2004). A tontura e a vertigem podem ser decorrentes de desordens funcionais primárias ou secundárias do sistema vestibular (GANANÇA; CAOVIALLA, 1998), contudo também é possível que sejam causadas por uma variedade de processos e doenças. Entre as doenças mais comuns, deve-se incluir a OMC, pela viabilidade

de ela causar alterações anatômicas de orelha média e disfunção labiríntica (CASSELBRANT; VILLARDO; MANDEL, 2008; CASSELBRANT et al., 1998; GAWRON; POŚPIECH; ORENDORZ-FRACZKOWSKA, 2004; LEE et al., 2009).

Há possibilidade de a OMC estar associada ao dano funcional e anatômico de orelha interna (MOSTAFA et al., 2013), sendo assim uma das causas dos distúrbios do equilíbrio. Estudos demonstram que as lesões cocleares em casos de OMC podem ser decorrentes das toxinas geradas pelas bactérias presentes na secreção e em mediadores inflamatórios da orelha média. A inflamação persistente, associada à otorreia crônica, produz mediadores que atravessam a membrana da janela redonda, fazendo com que sua permeabilidade aumente e permita a entrada de toxinas. A entrada de agentes inflamatórios na endolinfa na espira basal da cóclea resulta em danos às células ciliadas externas e internas, ocasionando perda auditiva. (CUREOGLU et al., 2004; GOYCOOLEA et al., 1980; PAPP et al., 2003).

Sabe-se que o principal acometimento é coclear, mas o sistema vestibular também pode ser afetado pela OMC. A labirintite aguda serosa (tóxica), acompanhada ou não da fístula perilinfática, pode ser ocasionada pela ação de toxinas geradas nas infecções crônicas da orelha média, tendo como porta de entrada a janela oval ou a janela redonda, sendo a mais frequente a janela redonda. A labirintite, quando instalada, gera vertigem moderada e momentânea, podendo recorrer por meses. (BENTO; MINITTI; MARONE, 1998)

A respeito disto, uma avaliação de equilíbrio com 40 crianças de um a quatro anos de idade com OME evidenciou que 40% das crianças com OME bilateral e 20% das crianças com OME unilateral apresentaram escores significativamente mais baixos que o normal para sua idade (PAJOR et al., 2002).

Em outra pesquisa sobre o desenvolvimento motor, com amostra composta por 25 crianças entre 13 e 57 meses de vida, com diagnóstico de OME, os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre as normais e as portadoras de OME unilateral.

Diferenças foram observadas quando comparadas crianças normais e portadoras de OME bilateral. Os dados evidenciaram que as crianças com OME bilateral estavam atrasadas no desenvolvimento de habilidades motoras que exigem equilíbrio dinâmico (COHEN et al., 1997). Resultados de pesquisas sugerem que o reconhecimento precoce das vestibulopatias infantis e seu tratamento são essenciais para evitar uma série de repercussões tanto no desenvolvimento cognitivo quanto no motor. Deve-se, portanto, fazer o exame vestibular em toda a criança que apresente alguma queixa relacionada à tontura ou quando os pais tenham alguma suspeita sobre isto (CAOVILLA, 1998; LAVINSKY et al., 1999).

Waldron, Matthews e Johnson (2004) avaliaram, por meio de posturografia, crianças diagnosticadas com OME, pré e pós inserção de tubo de ventilação. Nas duas testagens, o equilíbrio estava alterado, sendo constatadas maiores alterações antes da inserção do tubo.

Seguindo esta linha, pesquisadores analisaram 136 crianças, de quatro a nove anos, utilizando testes de eletronistagmografia e testes de proficiência motora. O objetivo dos autores foi verificar os sintomas relacionados ao equilíbrio em crianças com efusão crônica de orelha média de longa duração e comparar com um grupo de 74 crianças sem alterações de orelha média. Foram encontrados resultados patológicos em 58% das crianças com efusão crônica e apenas em 4% de alterações no grupo controle (GOLZ et al., 1998).

Anatomicamente, o aparelho vestibular e a cóclea são órgãos próximos, podendo ser suscetíveis aos mesmos agentes deletérios. Dessa maneira, é possível pensar que muitas crianças com alterações auditivas apresentem também alterações vestibulares. A hipoatividade vestibular é frequentemente relatada como achado em crianças com perda auditiva neurossensorial de grau severo e profundo (CUSHING et al., 2008; KAGA et al., 2008; RODRIGUES et al., 2014; SUAREZ et al., 2007).

A partir dos estudos e das reflexões aqui apresentadas, observa-se que diversos autores relatam a presença de OM e fluidos na orelha média como uma das principais causas de

vertigem e distúrbios de equilíbrio em crianças, podendo influenciar direta e negativamente em seu desenvolvimento. (CASSELBRANT et al., 1998; GAWRON; POŚPIECH; ORENDORZ-FRACZKOWSKA, 2004; KOYUNCU et al., 1999; MEIRELLES, 2015). Outra abordagem a refletir é que tais autores também relatam a dificuldade em encontrar estudos que analisem como se desenvolve o processo da perda da estabilidade postural, relacionados às condições funcionais da orelha média (CASSELBRANT et al., 1998; GAWRON; POŚPIECH; ORENDORZ-FRACZKOWSKA, 2004). Estas considerações indicam a importância de mais estudos na área.

### ***2.8 Head Impulse Test e Video Head Impulse Test***

O *Head Impulse Test* (HIT) é um teste específico que identifica qual o lado afetado em caso de perda vestibular periférica. Ele é feito pela observação do RVO produzido pelo movimento rápido e imprevisível da cabeça. Os pacientes com alteração vestibular apresentarão um movimento de olho (sacadas) corretivo durante ou após o impulso cefálico, evidenciando alterações. Além de proporcionar, de forma precisa, medidas objetivas do reflexo vestibulo-ocular, o exame permite aos clínicos testar pacientes com nistagmo espontâneo. As sacadas aparentes ou não podem ser detectadas permitindo o diagnóstico correto e melhores condições de reabilitação. É possível avaliar e documentar a função vestibular dos seis canais semicirculares em menos de 10 minutos (KHATTAR; HATHIRAM, 2012; MACDOUGALL et al., 2009, 2013).

Atualmente, existem duas modalidades do exame, o HIT e o *Video Head Impulse Test* (vHIT). O HIT foi estudado por Halmagyi e Curthoys (1988), sendo um teste que permite ao clínico identificação de sacadas após o movimento cefálico, por meio da observação visual. O vHIT é um teste mais completo e eficaz, pois, além das funções do HIT, quantifica por vídeo a fase lenta e a fase rápida, durante e após os impulsos cefálicos (MACDOUGALL et al.,

2009). O exame vHIT permite detectar alterações vestibulares periféricas de forma não invasiva, sendo de fácil e rápida aplicação na prática clínica (MACDOUGALL et al., 2009, 2013).

O vídeo e as medições são captados por óculos com uma câmera sensível de alta velocidade, capaz de gravar os movimentos rápidos dos olhos. Possui também um sensor superior de movimento de cabeça, responsável por garantir a posição correta da cabeça do paciente para os testes, o qual fornece ao examinador um *feedback* se o impulso cefálico foi realizado de maneira adequada.

Esta avaliação testa o RVO, registrando dados referentes ao sistema vestibular das duas orelhas separadamente. O paciente deve estar posicionado sentado em uma cadeira com postura adequada, preferencialmente de frente para uma parede ou local onde possa fixar o olhar em um ponto. É realizada primeiro a calibração do sistema, o paciente deve acompanhar apenas com os olhos pontos de luz em suas localizações alternadas, sem movimentar a cabeça.

Na sequência, o clínico aplica movimentos de frequência e direção imprevisíveis, segundo o plano horizontal, de baixa amplitude, alta aceleração e velocidade. Durante os movimentos, o paciente deve manter a fixação em um ponto à sua frente (LUIS, 2014). A Figura 7 apresenta este movimento.



**Figura 7.** Movimento no plano horizontal

**Fonte:** Autora

Em seguida, o examinador, com as mãos na cabeça do paciente, realiza um movimento rápido e curto nos sentidos verticais – *left anterior, right posterior* (LARP) – para a primeira orelha a ser testada, conforme é demonstrado na Figura 8. Em pessoas com função labiríntica normal, o olhar deve permanecer estável no ponto solicitado, pois o reflexo vestibulo-ocular está preservado (LUIS, 2014).



**Figura 8.** Movimento no plano vertical LARP

**Fonte:** Autora

Logo após, é realizado o teste para o outro lado – *right anterior, left posterior* (RALP) – o promovendo na orelha contralateral, como mostra a Figura 9. Quando se nota que o olhar não ficou fixo, existe uma hipofunção labiríntica neste lado. É observado um movimento sacádico para correção do olhar, rapidamente após o movimento da cabeça (LUIS, 2014;

SOARES; DALL'IGNA, 2014).



**Figura 9.** Movimento no plano vertical RALP

**Fonte:** Autora

O registro da velocidade ocular e cefálica feito pelo equipamento durante o impulso cefálico permite o cálculo do ganho do RVO. Este valor pode ser calculado em momentos específicos, em milissegundo (ms) após o início do impulso (ganho instantâneo) ou como resultante de regressão linear (ganho por regressão). O primeiro, que é analisado neste trabalho, permite a avaliação da variação dinâmica do ganho do RVO durante o impulso, contribuindo, para esse cálculo, sua latência. Visto que existe uma latência referente à discrepância entre as curvas de velocidade ocular e cefálica, os valores da normalidade para avaliar os canais semicirculares são superiores a 0,8 (LUIS, 2014; NEWMAN-TOKER et al., 2013).

### 3. JUSTIFICATIVA

Vertigens e tonturas advêm de diversas doenças, podendo ser ocasionadas por alterações estruturais e funcionais decorrentes de otites (COSTA; DORNELLES, 2006; PAPARELLA, 1983). Durante o processo de infecção da OMCNC, é possível a ocorrência de difusão de toxinas bacterianas e citocinas da orelha média para a cóclea, através da membrana da janela redonda, provocando lesões ultraestruturais na orelha interna, que podem resultar em alterações de labirinto posterior, assim como erosão da cadeia ossicular, fístula e perda auditiva (BALBANI; MONTOVANI, 2003; BENTO; MINITTI; MARONE, 1998; CUREOGLU et al., 2004; MOSTAFA et al., 2013; TUOMANEN, 2000).

O exame *Video Head Impulse Test* (vHIT) desempenha importante papel no diagnóstico de alterações vestibulares unilaterais e bilaterais. Ele é um teste valioso, capaz de detectar de forma precisa o funcionamento dos canais semicirculares individualmente (KHATTAR; HATHIRAM, 2012; MACDOUGALL et al., 2009, 2013).

Na literatura consultada, não foram encontrados estudos utilizando o vHIT para a análise dos canais semicirculares em pacientes com histórico de OM. Assim, estudos que realizem a avaliação do equilíbrio em pacientes com histórico de OM são necessários para propiciar melhores diagnóstico e tratamento das vertigens nessa doença.

#### **4. HIPÓTESE DE TRABALHO**

A hipótese do estudo é de que pacientes com OMCNC unilateral revelam alterações no exame vHIT na orelha que apresenta a doença, estando a orelha não afetada com resultados dentro dos parâmetros normais. Acredita-se que o gênero não influencia os resultados obtidos e que a idade tem influência.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo geral**

O objetivo do presente estudo é analisar os resultados obtidos no exame vHIT em pacientes com diagnóstico de OMCNC unilateral.

### **5.2 Objetivos específicos**

- Analisar e comparar os achados da orelha com OMCNC com a orelha contralateral normal;
- analisar as diferenças e semelhanças entre distintas faixas etárias: até 19 anos e a partir de 20 anos;
- observar associações com o gênero;
- estudar as alterações dos canais semicirculares anterior, posterior e lateral, individualmente, através de resultados quantitativos e qualitativos;

## **6. MÉTODOS**

### **6.1 Delineamento do estudo**

Estudo transversal, descritivo, comparativo. A população alvo foi composta por indivíduos com diagnóstico de OMC unilateral.

### **6.2 Amostra**

A amostra estudada foi constituída por crianças, adolescentes (7 a 19 anos) e adultos (21 a 59 anos), de ambos os sexos, com diagnóstico de OMCNC unilateral, sendo a orelha contralateral normal. Foram considerados crianças e adolescentes os pacientes com idade até de 19 anos, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde – OMS (1965) e adultos aqueles com idade a partir de 20 anos. Os pacientes foram atendidos no Ambulatório de Otite Média Crônica do Serviço de Otorrinolaringologia (zona 19) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), submetidos à avaliação otorrinolaringológica padrão do ambulatório, à anamnese da pesquisa, à audiometria e ao exame vHIT.

#### **6.2.1 Tipo de amostragem**

Amostragem não probabilística, por conveniência.

#### **6.2.2 Cálculo do tamanho da amostra**

Para determinação do tamanho mínimo da amostra, levou-se em consideração que a diferença sobre as alterações (canal lateral, canal posterior e canal anterior), em cada sujeito, entre as orelhas normais em comparação com as orelhas com OMC na presença (assim como) e ausência de colesteatoma (dados dependentes) possa alcançar uma variação de 1,0 desvio padrão. O cálculo foi realizado no programa PEPI (*Programs for Epidemiologists*) versão 4.0 e baseado em um estudo piloto de 40 pacientes do Ambulatório de OMC do HCPA.

Assumindo um nível de significância de 5% ( $\alpha=0,05$ ), um poder amostral de 80% ( $\beta=0,20$ ), um erro máximo admissível de 15% e proporção de adultos e crianças de 2:1, o tamanho amostral deveria ser de, no mínimo, 30 sujeitos.

### **6.3 Critérios de inclusão e exclusão**

#### **6.3.1 Critérios de inclusão**

A inclusão dos pacientes neste estudo obedeceu aos seguintes critérios:

- apresentar diagnóstico de OMCNC unilateral, com orelha contralateral otologicamente normal;
- ser paciente do Ambulatório de OMC do setor de Otorrinolaringologia do HCPA;
- ter idade entre 7 e 59 anos;
- não ter realizado cirurgia otológica prévia;
- não ter comprometimentos cognitivos e/ou neurológicos e/ou motores registrados nos prontuários;
- realizar o vHIT de forma completa;
- assinatura pelos pais ou responsáveis do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aceitando a participação da criança ou adolescente na pesquisa (APÊNDICE A);
- entendimento e assinatura pela criança ou pelo adolescente do Termo de Assentimento da pesquisa (APÊNDICE B);
- assinatura pelos participantes adultos do TCLE, aceitando a participação na pesquisa (APÊNDICE C).

#### **6.3.2 Critérios de exclusão**

Foram excluídos da amostra:

- pacientes com maquiagem, que impossibilitava a execução do teste;

- pacientes que não entenderam e/ou não conseguiram realizar o exame.
- pacientes com dificuldade visual que impossibilite o exame;
- pacientes com alterações cervicais;

## **6.4 Logística**

### **6.4.1 Coleta dos dados**

A coleta dos dados dos pacientes incluídos nesta pesquisa foi feita entre janeiro e julho de 2015. Os sujeitos adultos, que preencheram os critérios de inclusão desta pesquisa, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Os sujeitos menores de 18 anos assinaram o termo de assentimento e seus pais ou responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os referidos sujeitos foram submetidos à avaliação padronizada do ambulatório. Inicialmente, foi feita anamnese otorrinolaringológica e, na sequência, a videoscopia digital de ambas as orelhas por médico otorrinolaringologista, utilizando videoscópio com óptica de 0°, 4mm de diâmetro, 18 cm, marca Karl Storz, acoplada à microcâmera Tricam SLII. As imagens foram captadas em tempo real no programa *Cyber Link Power Director* e armazenadas em *hardware* (HD) externo.

Logo após, também como parte da rotina do ambulatório, os pacientes foram submetidos ao exame de audiometria tonar e vocal junto ao Setor de Audiologia de Otorrinolaringologia do HCPA, utilizou-se *Interacoustic* modelo AC-40 (Assens, Denmark), com certificado de calibração atualizado, calibrado anualmente segundo os padrões da *American National Standards Institute* (ANSI) S3.1-1991 A ANSI S3.6-1996 pelo mesmo técnico responsável. A via aérea foi testada com fones supra-aurais modelo TDH-39 (Largo-EUA) e via óssea, com vibrador ósseo B71 (New Eagle, EUA). A seguir, os pacientes responderam uma anamnese dirigida (APÊNDICE D), desenvolvida a partir do trabalho de SCHIRMER (2012), e realizaram o vHIT.

#### 6.4.2 Video Head Impulse Test

O exame vHIT foi realizado no Serviço de Otorrinolaringologia do HCPA por um médico otorrinolaringologista membro da equipe, utilizando o equipamento ICS *Impulse*, modelo 1085, marca *Otometrics*, cedido por um participante da pesquisa. Ressalta-se que o exame foi efetivado por um profissional com ampla experiência na aplicação do teste. Optou-se pela aplicação do teste pelo mesmo pesquisador, para evitar viés nas respostas obtidas em função do tempo de uso do teste e da experiência em sua realização. O teste foi aplicado segundo os procedimentos descritos na revisão de literatura, ou seja, com o paciente sentado em uma cadeira, devendo manter a fixação em um ponto à sua frente, o clínico aplica-lhe movimentos de frequência e direção imprevisíveis, segundo o plano horizontal, de baixa amplitude, alta aceleração e velocidade. Logo após, é realizado o teste para o outro lado – *right anterior, left posterior* (RALP) – promovendo o teste na orelha contralateral. O registro da velocidade ocular e cefálica feito pelo equipamento durante o impulso cefálico permite o cálculo do ganho do RVO (LUIS, 2014; SOARES; DALL'IGNA, 2014). A Figura 10 apresenta o óculos utilizado para fazer os devidos registros.

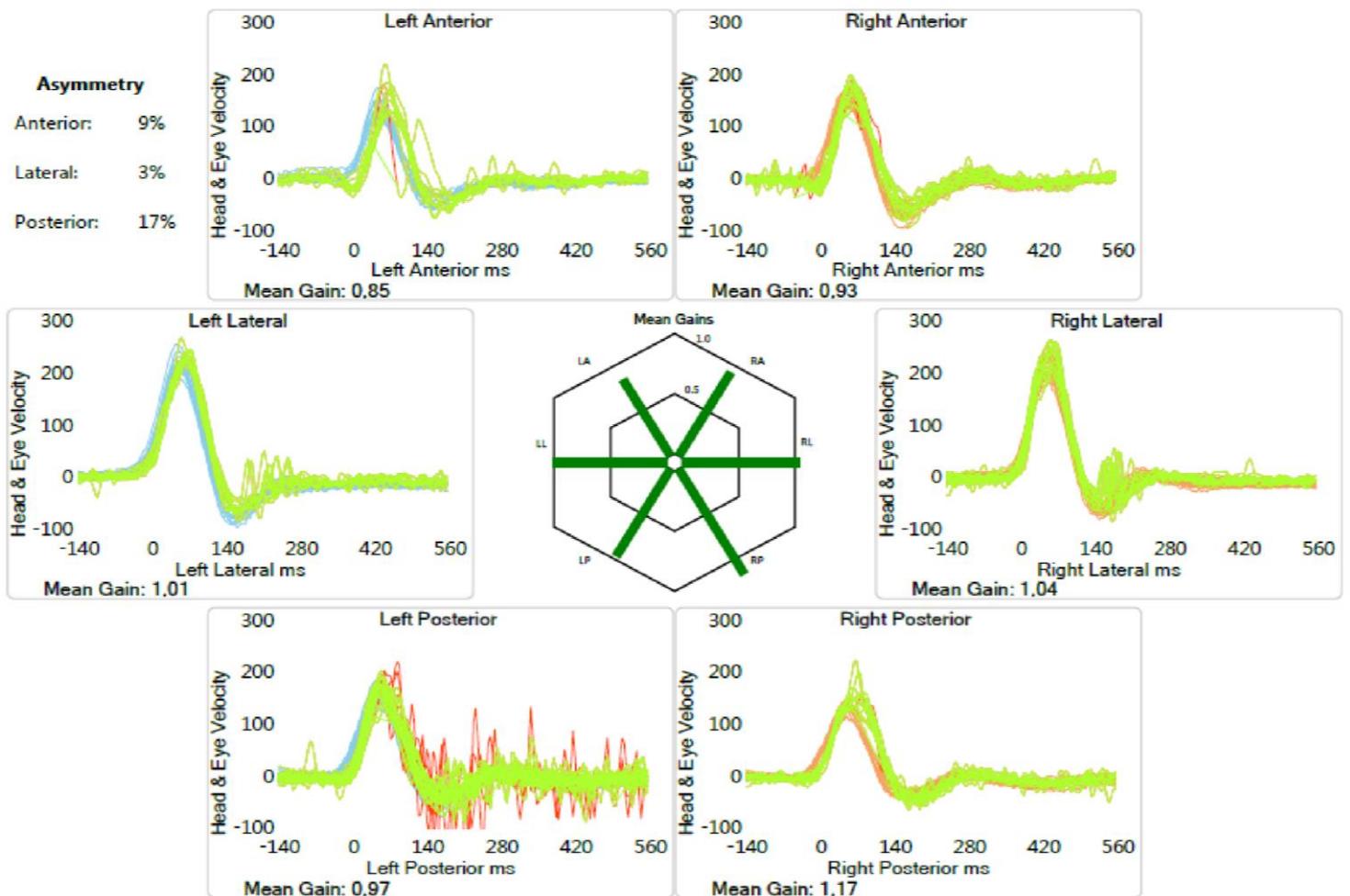


**Figura 10.** Óculos do equipamento ICS Impulse

**Fonte:** Autora

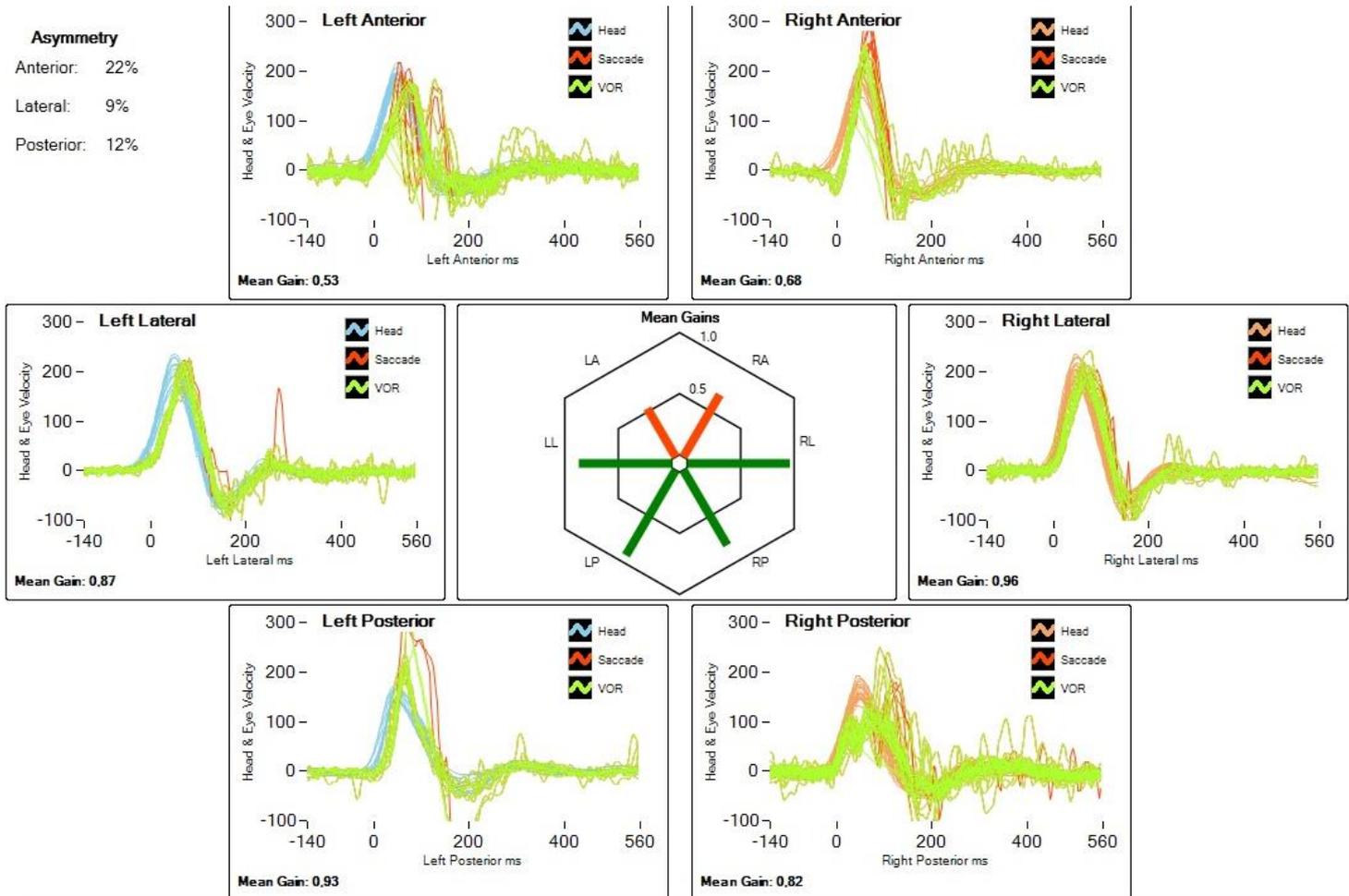
Os exames com valor de ganho superior a 0,8 foram considerados normais. Os canais com valores de ganho entre 0,6 e 0,8 foram classificados, nesta pesquisa, como limítrofe. Nos

casos considerados limítrofes, foi analisado o valor da assimetria para diagnóstico, que foi considerada anormal acima de 20% (LUIS, 2014; NEWMAN-TOKER et al., 2013). Na Figura 11, observa-se o resultado do exame vHIT dentro dos padrões de normalidade. Na Figura 12, observa-se o resultado do exame vHIT com o canal anterior direito e anterior esquerdo alterados.



**Figura 11.** Resultado de um exame da presente pesquisa, onde o sujeito apresentou valores de ganho dentro dos padrões de normalidade em todos os CSCs

**Fonte:** Resultado de exame do equipamento ICS *Impulse*, modelo 1085, marca *Otometrics*



## 6.5 Formação dos grupos

Com objetivo de verificar os achados do exame vHIT em pacientes com diagnóstico de OMCNC, os sujeitos foram separados em dois grupos:

- Grupo A: indivíduos com uma orelha OMCNC e uma orelha normal, com idades entre 7 e 19 anos;
- Grupo B: indivíduos com uma orelha OMCNC e uma orelha normal, com idades entre 20 e 59 anos.

## 6.6 Análise estatística dos dados coletados

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartílica. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e

relativas.

Para comparar as médias entre os lados afetado e não afetado, o teste *t-student* para amostras pareadas foi aplicado. Em caso de assimetria, o teste de Wilcoxon foi utilizado.

Na comparação de proporções, o teste de McNemar foi aplicado.

Na comparação entre as faixas etárias e entre os gêneros, os testes *t-student* (contínuas com distribuição simétrica), Mann-Whitney (contínuas com distribuição assimétrica) ou teste exato de Fisher (categóricas) foram utilizados.

O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 21.0.

## **6.7 Considerações éticas**

Esta pesquisa foi aprovada, quanto às questões éticas e metodológicas, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG) do HCPA sob o número GPPG 15-0096 e Plataforma Brasil sob número 36469814600005327.

Todos os pacientes adultos incluídos na amostra assinaram o TCLE (Apêndice C). Os menores de idade assinaram o Termo de Assentimento (Apêndice B), sendo o TCLE assinado pelo responsável (Apêndice A). Ambos os documentos permitem a utilização anônima dos dados em publicações científicas e a documentação e o arquivamento dos resultados do vHIT e das avaliações audiológicas. Os termos foram preenchidos em duas vias, uma das quais permaneceu com o participante.

## 7. REFERÊNCIAS

BALBANI, A. P. S.; MONTOVANI, J. C. Impacto das otites médias na aquisição da linguagem em crianças. **Jornal de Pediatria**, v. 79, n. 5, p. 391–396, 2003.

BALOH, R. W. Differentiating between peripheral and central causes of vertigo. **Otolaryngology -Head and Neck Surgery**, v. 119, n. 1, p. 55–59, 1998.

BENTO, R. F.; MINITTI, A.; MARONE, S. A. M. Doenças de Ouvido Médio. In: \_\_\_\_\_. (Eds.) **Tratado de Otologia**. São Paulo: Edusp, 1998. p. 173–241.

BHUSAL, C. L.; GURAGAIN, R. P. S.; SHRIVASTAV, R. P. Frequency dependence of hearing loss with perforations. **Journal of Nepal Medical Association**, v. 46, n. 168, p. 180–184, 2007.

BHUSAL, C. L.; GURAGAIN, R. P.; SHRIVASTAV, R. P. Size of tympanic membrane perforation and hearing loss. **Journal of Nepal Medical Association**, v. 45, n. 161, p. 167–172, 2006.

BITTAR, R. S. M. et al. Reabilitação vestibular na criança: Um estudo preliminar. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 68, n. 4, p. 496–499, 2002.

BLUESTONE, C. D. Epidemiology and pathogenesis of chronic suppurative otitis media: implications for prevention and treatment. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 42, n. 3, p. 207–223, 1998.

BLUESTONE, C. D. et al. Definitions, terminology, and classification of otitis media. **The Annals of otology, rhinology, and laryngology**, v. 111, n. 3 SUPPL., p. 8–18, 2002.

BLUESTONE, C. D.; KENNA, M. A. Workshop on Chronic Suppurative Otitis Media: Etiology and Management. August 29-30, 1985, Pittsburgh, Pennsylvania. Proceedings. **The Annals of otology, rhinology & laryngology. Supplement**, v. 131, n. 97, p. 1–48, 1988.

BONALDI, L. V. et al. **Bases Anatômicas da Audição e do Equilíbrio**. São Paulo: Santos,

2004.

BRAGA, M. E. L. **Perfil audiométrico da otite média crônica: análise de 745 orelhas.** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

CALDAS, N. Otite média crônica não-colesteatomatosa. In: CALDAS, N.; CALDAS, N. S.; SIH, T (Eds.). **Otologia e Audiologia em Pediatria.** Rio de Janeiro: Revinter, 1999. p. 94.

CALDAS, N.; CALDAS, N. Otite média crônica e complicações das otites. In: RAMOS, B. (Eds.). **Manual de Otorrinolaringologia.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria-Comitê de Otorrinolaringologia, 1994.

CAOVILLA, H. O equilíbrio corporal e os distúrbios da comunicação humana. In: GANANÇA, M.; VIEIRA, R.; CAOVILLA, H. (Eds.). **Princípios de Otoneurologia.** São Paulo: Atheneu, 1998.

CASSELBRANT, M. L. et al. Visual-induced postural sway in children with and without otitis media. **Annals of otology, rhinology, and laryngology**, v. 107, n. 5 I, p. 401–405, 1998.

CASSELBRANT, M. L.; VILLARDO, R. J. M.; MANDEL, E. M. Balance and otitis media with effusion. **International Journal of Audiology**, v. 47, n. 9, p. 584–589, 2008.

COHEN, H. et al. Balance in children with otitis media with effusion. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 42, n. 2, p. 107–115, 1997.

COSTA, S. **Contribuição ao estudo das otites médias crônicas.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP, 1991.

COSTA, S. et al. Aspectos gerais das otites médias. In: COSTA, S. S.; CRUZ, O. L. M.; OLIVEIRA, J. (Eds.). **Otorrinolaringologia: Princípios e Prática.** 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006. p. 254–273.

COSTA, S.; DORNELLES, C. Otite média crônica não-colesteatomatosa. In: COSTA, S.; CRUZ, O.; OLIVEIRA, J. (Eds.). **Otorrinolaringologia: Princípios e Prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006. p. 289–308.

COSTA, S.; ROSITO, L.; DORNELLES, C. Sensorineural hearing loss in patients with chronic otitis media. **European Archives of Otorhinolaryngology**, v. 266, p. 221–4, 2009.

COSTA, S. S.; SOUZA, L. C. A.; PIZA, M. R. T. The flexible endaural tympanoplasty: Pathology-guided, pathogenesis- oriented surgery for the middle ear. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 32, n. 3, p. 413–441, 1999.

CUREOGLU, S. et al. Cochlear changes in chronic otitis media. **Laryngoscope**, v. 114, n. 4, p. 622–626, 2004.

CUREOGLU, S.; SCHACHERN, P.; PAPARELLA, M. The pathology of otitis media. In: SOUZA, C.; PAPARELLA, M.; SPERLING, N. (Eds.). **Atlas of otitis media: clinicopathologic correlations and operative techniques**. Mumbai: Bhalani, 2005.

CUSHING, S. L. et al. Evidence of vestibular and balance dysfunction in children with profound sensorineural hearing loss using cochlear implants. **Laryngoscope**, v. 118, n. 10, p. 1814–1823, 2008.

DALY, K. A.; HUNTER, L. L.; GIEBINK, G. S. Chronic otitis media with effusion. **Pediatrics in review**, v. 20, n. 3, p. 85–93; 1999.

DURKO, M. Air-bone gap and hearing impairment level predictive value in preoperative assessment of cholesteatoma localization in the tympanic cavity. **The Polish Otolaryngology**, v. 58, n. 1, p. 73–77, 2004.

FUKUDA, Y. Zumbido Neurosensorial. **Revista Neurociências**, v. 8, n. 1, p. 6–10, 2000.

GANANÇA, F. et al. Interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica. **Revista brasileira de otorrinolaringologia**, v. 70, n. 1, p. 94–101, 2004.

GANANÇA, M. M. et al. Vertigem. **Revista Brasileira de Medicina**, v. 65, n. 12, p. 614, 2008.

GANANÇA, M. Vestibular disorders in the elderly. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 81, n. 1, p. 4–5, 2015.

GANANÇA, M.; CAOVIOLA, H. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: GANANÇA, M. (Eds.). **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos, 1998. p. 9–13.

GAWRON, W.; POŚPIECH, L.; ORENDORZ-FRACZKOWSKA, K. An evaluation of postural stability and the effects of middle-ear drainage on vestibulo-spinal reflexes of children with chronic otitis media with effusion. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 68, n. 9, p. 1175–1179, 2004.

GAZZOLA, J. et al. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 72, n. 1, p. 683–690, 2006.

GOIN, D. Chronic inflammatory diseases of the middle ear and mastoid. In: ENGLISH, D. **Otolaryngology: A Textbook**. Hagerstown: Harper & Row, 1976. p. 167–175.

GOLZ, A. et al. Effects of middle ear effusion on the vestibular system in children. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 119, n. 6, p. 695–699, 1998.

GOYCOOLEA, M. V et al. Oval and round window changes in otitis media. Potential pathways between middle and inner ear. **Laryngoscope**, v. 90, n. 8 Pt 1, p. 1387–1391, 1980.

GUCCIONE, A. **Fisioterapia Geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara- Koogan, 2002.

HAIN, T.; RAMASWAMY, T.; HILLMAN, M. Anatomia e Fisiologia do Sistema Vestibular Normal. In: HERDMAN, S. J. (Eds.). **Reabilitação Vestibular**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 3–24.

HALMAGYI, G. M.; CURTHOYS, I. S. A clinical sign of canal paresis. **Archives of Neurology**, v. 45, n. 7, p. 737–739, 1988.

HUBIG, D.; COSTA FILHO, O. Otite media: Considerações em Relação à População de creche. In: LICHTIG, I.; CARVALLO, R. (Eds.). **Audição: abordagens atuais**. Carapicuíba: Pró-Fono, 1997. p. 89–117.

JUNH, S. et al. Pathogenesis of otitis media. **Annals of otology, rhinology, and laryngology**, v. 86, n. 4, p. 481–493, 1977.

JURKIEWICZ, A. L. et al. Anatomia Funcional da Orelha. In: ZEIGELBOIM BS, JURKIEWICZ A. L. (Eds.). **Multidisciplinariedade na Otoneurologia**. São Paulo: Roca, 2012. p. 19–95.

JURKIEWICZ, A. L.; ZEIGELBOIM, B. S.; ALBERNAZ, P. L. M. Alterações vestibulares em processos infecciosos do sistema nervoso central. **Distúrbios da Comunicação**, v. 14, n. 1, p. 27–48, 2002.

KAGA, K. et al. Vestibular failure in children with congenital deafness. **International Journal of Audiology**, v. 47, n. 9, p. 590–599, 2008.

KESSNER, D.; SNOW, C.; SINGER, T. **Assessment of medical care for children: contrasts in health care status**. Washington: Intitute Of Medicine, National Academy of Sciences, 1974.

KHATTAR, V. S.; HATHIRAM, B. T. Head impulse test. **Otorhinolaryngology Clinics: An International Journal**, v. 4, n. 2, p. 106–111, 2012.

KLEINER, A. F. R.; SCHLITTLER, D. X. D. C.; SÁNCHEZ-ARIAS, M. D. R. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. **Revista Neurociências**, v. 19, n. 2, p. 349–357, 2011.

KNOBEL, K. A. B. et al. Contribuição da reabilitação vestibular na melhora do zumbido: um resultado inesperado. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 6, p. 779–784, 2003.

KOYUNCU, M. et al. Effects of otitis media with effusion on the vestibular system in

children. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 120, n. 1, p. 117–121, 1999.

LAVINSKY, L. et al. Exame Otoneurológico da Criança. In: CALDAS, N.; NETO, S.; SIH, T. (Eds.). **Otologia e Audiologia em Pediatria**. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. p. 287–295.

LEE, I. S. et al. Results of air caloric and other vestibular tests in patients with chronic otitis media. **Clinical and Experimental Otorhinolaryngology**, v. 2, n. 3, p. 145–150, 2009.

LEIGH, R.; ZEE, D. **The neurology of eye movements**. 4. ed. New York: Oxford University Press, 2006.

LESSA, H.; FREITAS, E.; CRUZ, O. Complicações das otites médias. In: CAMPOS, C.; COSTA, H. (Eds.). **Tratado de Otorrinolaringologia: doenças, otologia e base do crânio**. São Paulo: Roca, 2003. p. 43–49.

LOPES FILHO, O. Otites médias crônicas. In: \_\_\_\_\_. (Eds.). **Temas em Otorrinolaringologia**. 1. ed. São Paulo: Manole, 1978. p. 65–86.

LUIS, L. vHIT (Video Head Impulse Test) Como teste de avaliação vestibular. In: MAIA, F. C. Z.; ALBERNAZ, P. L. M.; CARMONA, S. (Eds.). **Otoneurologia Atual**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. p. 89–104.

MACDOUGALL, H. G. et al. The video head impulse test: Diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. **Neurology**, v. 73, n. 14, p. 1134–1141, 2009.

MACDOUGALL, H. G. et al. The Video Head Impulse Test (vHIT) Detects Vertical Semicircular Canal Dysfunction. **PLoS ONE**, v. 8, n. 4, p. 1–10, 2013.

MAIA, F. C. Z. **Elementos práticos em otoneurologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2011.

MAIA, F. C. Z.; CARMONA, S.; COSTA, S. **Avaliação clínica do paciente vertiginoso**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014.

MAIA, F. C. Z.; PORTINHO, F. Princípios Anatomofisiológicos que regem o equilíbrio. In:

MAIA, F. C. Z.; ALBERNAZ, P. L. M.; CARMONA, S. (Eds.). **Otoneurologia Atual**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. p. 1–23.

MANSO, A. et al. Prova calórica e canal acometido na VPPB. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 14, n. 1, p. 91–97, 2009.

MARANHÃO, E. T.; MARANHÃO-FILHO, P. Vestibulo-ocular reflex and the head impulse test. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 70, n. 12, p. 942–4, 2012.

MCCASLIN, D. L.; JACOBSON, G. P.; GRUENWALD, J. M. The predominant forms of vertigo in children and their associated findings on balance function testing. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 44, n. 2, p. 291–307, 2011.

MCGARVIE, L. A. et al. The Video Head Impulse Test (vHIT) of Semicircular Canal Function - Age-Dependent Normative Values of VOR Gain in Healthy Subjects. **Frontiers in Neurology**, v. 6, p. 154, 2015.

MEIRELLES, R. Vertigem na infância. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 14, n. 1, p. 60–65, 2015.

MORRIS, P. S.; LEACH, A. J. Acute and Chronic Otitis Media. **Pediatric Clinics of North America**, v. 56, n. 6, p. 1383–1399, 2009.

MOSTAFA, B. E. et al. Evaluation of vestibular function in patients with chronic suppurative otitis media. **Journal of otorhinolaryngology and its related specialities**, v. 75, n. 6, p. 357–60, 2013.

NETTO, L. **Impacto das otites médias crônicas supurativas na audição de crianças e adolescentes**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

NEWMAN-TOKER, D. E. et al. Quantitative video-oculography to help diagnose stroke in acute vertigo and dizziness: Toward an ECG for the eyes. **Stroke**, v. 44, n. 4, p. 1158–1161, 2013.

OKTAY, M. F. et al. Tympanic membrane changes in central tympanic membrane perforations. **American Journal of Otolaryngology**, v. 26, n. 6, p. 393–397, 2005.

OLIVEIRA, J. A. A. Fisiopatologia do sistema vestibular. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 40, n. 1, p. 64–80, 1974.

ONISHI, E.; FUKUDA, Y. Fístula perilinfática em cobaias: comparação entre evolução natural e comparação cirúrgica. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 2, p. 178–84, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Problemas de la salud de la adolescencia. Informe de un comité de expertos de la O.M.S.** Ginebra (Informe técnico nº 308), 1965.

PAJOR, A. et al. Vestibular system in patients with sensorineural hearing loss. **The Polish Otolaryngology**, v. 56, n. 6, p. 707–712, 2002.

PAPARELLA, M. M. Current concepts in otitis media. **Henry Ford Hospital Medical Journal**, v. 31, n. 1, p. 30–36, 1983.

PAPP, Z. et al. Sensorineural hearing loss in chronic otitis media. **Otology & Neurotology**, v. 24, n. 2, p. 141–144, 2003.

PARADISE, J. L. et al. Otitis media in 2253 Pittsburgh-area infants: prevalence and risk factors during the first two years of life. **Pediatrics**, v. 99, n. 3, p. 318–333, 1997.

PAU, H. Middle ear retraction – the role of predamaged tympanic membranes. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 32 (suppl), p. S163–S166, 1995.

PEREIRA, M.; RAMOS, B. Otite média aguda e secretora. **Jornal de Pediatria**, v. 74, n. 1, p. 21–30, 1998.

PRATA, A. A. S. et al. Estudo Comparativo entre Achados Radiológicos e Cirúrgicos na Otite Média Crônica. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, v. 15, n. 1, p. 72–78, 2011.

PROCTOR, B. Chronic otitis media and mastoiditis. In: PAPARELLA, M.; SCHURMRICK, D. **Otolaryngology**. Philadelphia: WB Saunders, 1973. p. 121–152.

REDAELLI DE ZINIS, L. et al. Predisposing factors for inner ear hearing loss association with chronic otitis media. **International Journal of Audiology**, v. 44, p. 593–8, 2005.

RIBEIRO, F.; PEREIRA, C. Otite Média Colesteatomatosa. In: CAMPOS, C.; COSTA, H. (Eds.). **Tratado de Otorrinolaringologia: doenças, otologia e base do crânio**. São Paulo: Roca, 2003. p. 93–102.

RODRIGUES, A. T. et al. Crianças com e sem deficiência auditiva: o equilíbrio na fase escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 2, p. 169–178, 2014.

ROSITO, L. P. S. et al. Hearing Impairment in Children and Adults With Acquired Middle Ear Cholesteatoma: Audiometric Comparison of 385 Ears. **Otology & Neurotology**, v. 36, n. 8, p. 1297–300, 2015.

SADÉ, J.; KONAK, S.; HINCHCLIFFE, R. **Cholesteatoma and Mastoid Surgery**. Proceedings of 2nd International Conference. Tel-Aviv, Israel: Kugler Publications, 1982.

SCHIRMER, B. F. **Do Equilíbrio em Escolares**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração em Equilíbrio, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

SOARES, M.; DALL'IGNA, C. Neurite Vestibular. In: PILTCHER, O. B. et al. (Eds.) **Rotinas em Otorrinolaringologia**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 131–134.

SOLOMON, D. Distinguishing and treating causes of central vertigo. **Pediatric Clinics of North America**, v. 33, n. 3, p. 579–601, 2000.

STRAETEMANS, M. et al. Eustachian tube function before recurrence of otitis media with effusion. **Pediatric Clinics of North America**, v. 131, n. 2, p. 118–123, 2005.

SUAREZ, H. et al. Balance sensory organization in children with profound hearing loss and

cochlear implants. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 71, n. 4, p. 629–637, 2007.

SWARTS, J. D.; BLUESTONE, C. D. Eustachian tube function in older children and adults with persistent otitis media. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 67, n. 8, p. 853–859, 2003.

TAKUMIDA, M.; ANNIKO, M. Localization of endotoxin in the inner ear following inoculation into the middle ear. **Acta oto-laryngologica**, v. 124, n. 7, p. 772–777, 2004.

TIENSOLI, L. O.; COUTO, E. R.; MITRE, E. I. Fatores associados à vertigem ou tontura em indivíduos com exame vestibular normal. **Revista CEFAC**, v. 6, n. 1, p. 94–100, 2004.

TUOMANEN, E. I. Pathogenesis of pneumococcal inflammation: Otitis media. **Vaccine**, v. 19, n. SUPPL.1, p. 38–40, 2000.

ULMER, E.; CHAYS, A. Curthoys and Halmagyi Head Impulse test: an analytical device. **Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico faciale**, v. 122, n. 2, p. 84–90, abr. 2005.

VERHOEFF, M. et al. Chronic suppurative otitis media: A review. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 70, n. 1, p. 1–12, 2006.

WALDRON, M. N. H.; MATTHEWS, J. N. S.; JOHNSON, I. J. M. The effect of otitis media with effusions on balance in children. **Clinical otolaryngology and allied sciences**, v. 29, n. 4, p. 318–320, 2004.

WEBER, K. P. et al. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1164, p. 486–91, 2009.

YOON, T. H. et al. Morphometric studies of the continuum of otitis media. **The Annals of otology, rhinology & laryngology. Supplement**, v. 99, n. 6 II SUPPL. 148, p. 23–27, 1990.

ZUMACH, A. et al. Consequências, em Longo Prazo, da Otite Média na Primeira Infância sobre o Desenvolvimento da Linguagem. In: SIH, T. et al. **IX Manual de**

**Otorrinolaringologia Pediátrica da Iapo.** São Paulo: Vida & Consciência, 2011. p. 292–294.

## **8. ARTIGO ORIGINAL**

### ***VIDEO HEAD IMPULSE TEST: RESULTADOS EM CRIANÇAS, ADOLESCENTES E ADULTOS PORTADORES DE OTITE MÉDIA CRÔNICA NÃO COLESTEATOMATOSA***

Cristiane Nehring Affeld<sup>1</sup>, Adriane Ribeiro Teixeira<sup>2</sup>, Sady Selaimen da Costa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fonoaudióloga, Mestranda do Programa de Pós-Graduação Saúde da Criança e Adolescente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

<sup>2</sup> Fonoaudióloga, Doutora em Gerontologia Biomédica (PUCRS), professora do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pesquisadora do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

<sup>3</sup> Médico Otorrinolaringologista, Doutor em Medicina (Clínica Cirúrgica), professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), médico colaborador do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

#### **AUTOR CORRESPONDENTE: CRISTIANE NEHRING AFFELD**

Endereço: Rua Ramiro Barcelos 2777, sala 305, CEP: 90035-007

Porto Alegre, RS - Brasil

Fone: 51 8406-2467

E-mail: [nehringcristiane@gmail.com](mailto:nehringcristiane@gmail.com)

**Fontes de auxílio à pesquisa:** Bolsa de Mestrado CAPES para estudante da pós-graduação.

**Conflito de interesse:** Inexistente

## RESUMO

**Objetivos:** Analisar a associação entre otite média crônica não colesteatomatosa (OMCNC) e distúrbios do funcionamento labiríntico.

**Delineamento:** Transversal

**Local:** Um hospital terciário.

**Pacientes:** A inclusão dos pacientes neste estudo obedeceu aos seguintes critérios: idade entre 7 e 59 anos; diagnóstico de OMCNC unilateral, com orelha contralateral normal; não ter realizado cirurgia otológica prévia; ausência de comprometimentos cognitivos e/ou neurológicos e/ou motores registrados nos prontuários. Os critérios de exclusão foram: impossibilidade de retirada de maquiagem nos olhos; não compreensão ou dificuldade na execução das ordens do exame. Os 32 pacientes foram divididos em Grupo A (7 a 19 anos) e Grupo B (20 a 59 anos).

**Intervenção:** Exame otorrinolaringológico padrão do ambulatório, anamnese e *video head impulse test* (vHIT).

**Principais desfechos:** resultados do funcionamento labiríntico entre o lado OMCNC e o lado normal.

**Resultados:** A análise dos resultados do vHIT evidenciou que não houve diferença significativa nos resultados do funcionamento labiríntico entre o lado com OMCNC e o lado normal, considerando-se a análise intragrupo e entre grupos. Os resultados mostraram que as respostas obtidas estavam dentro do padrão de normalidade para o teste, independentemente do lado avaliado.

**Conclusão:** a pesquisa revelou que, na amostra estudada, não houve associação entre a presença de OMCNC e alterações no funcionamento labiríntico.

**Descritores:** teste do impulso da cabeça, otite, otite media, vestíbulo do labirinto, tontura.

**ABSTRACT**

**Objectives:** To analyze the association between chronic otitis media (COM) without cholesteatoma and results in the labyrinthine function disorders.

**Study Design:** Cross sectional

**Setting:** A tertiary hospital.

**Patients:** Patient inclusion in this study obeyed the following criteria: age between 7 and 59 years; diagnosis of unilateral COM without cholesteatoma with normal contralateral ear; not having done previous ear surgery; not having cognitive impairment and / or neurological and / or motor recorded in the medical records. The exclusion criteria were: patients with eye makeup, which cannot be removed; patients who did not understand the operation of the test and therefore could not accomplish it. The 32 patients were divided in group A (7 to 19) and group B (20 to 59) years of age.

**Interventions:** Standard outpatient otolaryngology evaluation, clinical history and the video head impulse test (vHIT).

**Main Outcome Measures:** labyrinthine function disorders results between the side considered affected and the side considered normal.

**Results:** Analysis of the labyrinthine function disorders results showed no significant difference between the side considered affected and the side considered normal, considering the intra-group and between groups analysis. Furthermore, the results showed that the responses obtained were within the normal range for the test, regardless of the evaluated side.

**Conclusion:** The research showed that, in our sample, there was no association between the presence of COM without cholesteatoma and changes in labyrinthine function.

**Keywords:** head impulse test, otitis, otitis media, vestibule labyrinth, dizziness.

## **Introdução**

Infecções da orelha média são frequentes em moradores de países em desenvolvimento, atingindo prevalência de 72 casos por 1.000 habitantes. Este dado, contudo, pode apresentar variações, uma vez que a ocorrência de otite média (OM) envolve múltiplos fatores relacionados, tais como idade, raça, desnutrição, exposição à fumaça do tabaco, amamentação, nível socioeconômico, entre outros (1,2). Caracterizada pela presença de alterações teciduais, de origem inflamatória, irreversíveis, manifestando-se através da otorreia crônica e da perfuração da membrana timpânica, a otite média crônica (OMC) pode ser considerada um problema de saúde pública (3,4).

Estudos histopatológicos evidenciam que, durante o processo de infecção da otite média crônica não colesteatomatosa (OMCNC), é possível ocorrer difusão de toxinas bacterianas e citocinas da orelha média para a cóclea, através da membrana da janela redonda, provocando lesões ultraestruturais na orelha interna (5,6). Estudos evidenciam que as lesões cocleares podem ser decorrentes da entrada de agentes inflamatórios na endolinfa na espira basal da cóclea, resultando em danos às células ciliadas externas e internas, ocasionando perda auditiva.(7,8)

A cóclea, a cadeia ossicular e o sistema vestibular também podem ser afetados nos casos de OMC. Nos casos de OMCNC, normalmente os ossículos estão íntegros, porém danos à cadeia ossicular podem estar presentes, atingindo de 10 a 20% dos pacientes (9). Este fato advém principalmente em decorrência de processos ativos de reabsorção óssea, o qual é paralelo à severidade do processo inflamatório. Nestes casos, é possível que a mobilidade da cadeia ossicular seja comprometida por sua erosão ou desarticulação, levando-a então à interrupção de seu funcionamento (10,11).

A fístula perilinfática, da qual uma das principais causas é a OMC, também pode resultar em sintomas auditivos e/ou vestibulares. Ela é considerada como uma comunicação

anormal entre o labirinto e a cóclea e a orelha média. A sua patogênese está relacionada ao extravasamento de perilinfa através da ruptura da membrana da janela oval ou da janela redonda. O extravasamento modifica a pressão do líquido labiríntico o que resulta nos sintomas citados. (12,13)

O efeito ototóxico de gotas otológicas também é relatado na literatura. Esses medicamentos chegam até a orelha média e a orelha interna por via linfática, via membrana da janela redonda ou via sanguínea. Pode-se, portanto, esperar que a orelha interna seja vulnerável a substâncias como toxinas bacterianas ou gotas ototóxicas (14).

Assim, a OMC pode afetar não somente a orelha média, mas também provocar danos funcionais na orelha interna, alterando não apenas a audição, mas também causando distúrbios no labirinto posterior (15,16), ocasionando vertigens e tonturas (17,18). O equilíbrio deve, portanto, ser considerado durante o tratamento das otites médias (19), pois a OMC é uma das principais doenças causadoras de alterações de equilíbrio em crianças (10).

Recentemente, foi desenvolvido um novo exame para avaliação do funcionamento labiríntico, denominado *Video Head Impulse Test* (vHIT). Ele permite a testagem do funcionamento dos seis canais semicirculares (CSCs) individualmente, gravando e medindo a velocidade dos movimentos dos olhos e da cabeça, a fim de determinar o ganho do reflexo vestibulo-ocular (RVO) (20–22). Os resultados são analisados separadamente, lado direito e lado esquerdo (23). Não foram encontrados, na literatura consultada, estudos que utilizem o exame vHIT como método de avaliação do sistema vestibular em pacientes com diagnóstico de otite média crônica.

O objetivo do presente estudo é analisar a associação entre otite média crônica não colesteatomatosa e distúrbios do funcionamento labiríntico em crianças, adolescentes e adultos por meio do exame vHIT.

## **Materiais e Métodos**

O delineamento deste estudo foi do tipo transversal e a amostra foi selecionada por conveniência, de modo não probabilístico. A amostra incluiu pacientes com idades entre 7 e 59 anos e foi dividida em dois grupos. O grupo A ficou composto por crianças e adolescentes de 7 a 19 anos e o grupo B, por adultos de 20 a 59 anos. Os participantes foram atendidos, durante o período de janeiro a julho de 2015, em ambulatório especializado de um hospital universitário, onde a amostra foi selecionada.

A inclusão dos pacientes neste estudo obedeceu aos seguintes critérios: idade entre 7 e 59 anos; diagnóstico de OMCNC unilateral, com orelha contralateral normal; não ter realizado cirurgia otológica prévia; ausência de comprometimentos cognitivos e/ou neurológicos e/ou motores registrados nos prontuários. Os critérios de exclusão foram: impossibilidade de retirada de maquiagem nos olhos (impossibilita a execução do exame); não compreensão ou dificuldade na execução das ordens do exame.

No momento da primeira avaliação, foi realizada uma anamnese detalhada e dirigida, elaborada pelo grupo de pesquisa, abordando queixas, episódios de tontura e histórico audiológico. Logo após, o paciente foi submetido à avaliação otorrinolaringológica padronizada do ambulatório, na qual é realizada a videoscopia digital de ambas as orelhas em videotoscópio com óptica de 0°, 4 mm de diâmetro, 18 cm, marca Karl Storz, acoplada à microcâmera Tricam SLII. As imagens foram captadas em tempo real no programa Cyber Link Power Director.

O funcionamento labiríntico dos pacientes foi testado por meio do exame vHIT, com o uso do equipamento ICS Impulse, modelo 1085, marca GN Otometrics®. Aplicaram-se movimentos cefálicos de frequência e direção imprevisíveis no plano horizontal, de baixa amplitude, alta aceleração e velocidade. Durante os movimentos, o paciente deveria manter o olhar fixo em um ponto à sua frente. Em seguida, o examinador realizou movimentos rápidos

e curtos nos sentidos vertical e horizontal, anteriores à esquerda e posteriores à direita (*left anterior, right posterior* - LARP) para a primeira orelha testada (24). Logo após, efetuou-se o teste para o outro lado, com movimentos anteriores à direita e posteriores à esquerda (*right anterior, left posterior* - RALP), promovendo o teste na orelha contralateral. Os exames com valor de ganho superior a 0,8 foram considerados normais; aqueles com ganho entre 0,6 e 0,8 foram classificados, nesta pesquisa, como limítrofe. Analisou-se, para estes casos limítrofes, o valor da assimetria, que foi considerada anormal acima de 20% (24,25).

O projeto obteve aprovação, em seus aspectos éticos e científicos, do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, sob o número 15-0096. Todos os pacientes adultos incluídos no estudo assinaram previamente um termo de consentimento informado, concordando em participar voluntariamente da pesquisa e autorizando o uso dos dados de forma anônima no estudo científico. No caso dos pacientes menores de 18 anos, os responsáveis assinaram o referido termo.

O cálculo de tamanho amostral foi baseado em um estudo piloto de 40 pacientes, realizado no mesmo ambulatório onde esta pesquisa foi desenvolvida. Assumindo um nível de significância de 5% ( $\alpha=0,05$ ), um poder amostral de 80% ( $\beta=0,20$ ) e um erro máximo admissível de 15% e proporção de adultos e crianças com OMCNC de 2:1, o tamanho amostral deveria ser de, no mínimo, 30 sujeitos, sendo 20 adultos e 10 crianças. Os dados foram tabulados e analisados por meio do programa SPSS *Statistics Software* (version 21.0) e o nível de significância adotado foi de 5% ( $p\leq 0,05$ ). As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão ou mediana e amplitude interquartílica. As variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. Para comparar as médias entre o lado afetado e o não afetado, aplicou-se o teste *t-student* para amostras pareadas. Em caso de assimetria, utilizou-se o teste de Wilcoxon. Na comparação de proporções, aplicou-se o teste de McNemar. Na comparação entre faixas etárias e entre gêneros, adotaram-se os testes *t-*

*student* (contínuas com distribuição simétrica), Mann-Whitney (contínuas com distribuição assimétrica) ou o teste exato de Fisher (categóricas).

## **Resultados**

A amostra foi composta por 32 indivíduos, divididos em dois grupos: o grupo A formado por 11 indivíduos, com idade média de  $12,7 \pm 3,9$  anos e o grupo B, por 21 indivíduos, com idade média de  $46,3 \pm 11,1$  anos.

Com relação ao gênero, o grupo A foi composto por seis (54,5%) indivíduos do gênero masculino e cinco (45,5%) do gênero feminino. O grupo B foi composto por seis (28,6%) indivíduos do gênero masculino e quinze (71,4%) do gênero feminino. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o gênero dos sujeitos na amostra total ( $p=0,250$ ).

No grupo A, foi diagnosticada OMCNC em quatro (36,4%) orelhas direitas e sete orelhas esquerdas (63,6%). Para o grupo B, o diagnóstico de OMCNC foi feito em 11 (52,4%) orelhas direitas e 10 (47,6%) orelhas esquerdas. Para a análise dos dados, considerou-se a orelha com OMCNC como sendo o lado afetado. O lado contralateral, em todos os casos, estava dentro dos parâmetros de normalidade, considerados através da videotoscopia.

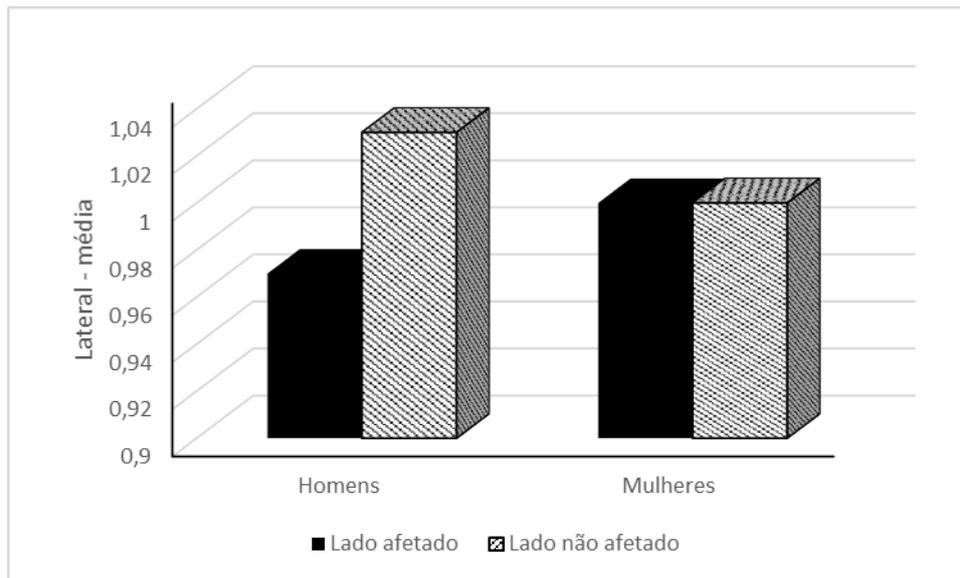
A análise de ganho no vHIT evidenciou que não houve diferença estatisticamente significativa entre o lado considerado normal e o lado considerado afetado, considerando-se a análise intragrupo e entre grupos. Exceção foi observada na análise do funcionamento do canal semicircular anterior, em que se constataram valores limítrofes, indicando haver tendência de o canal anterior no lado não afetado apresentar valores de ganho mais elevados no grupo B, comparado ao grupo A (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados quantitativos do vHIT na amostra total e conforme faixa etária

Variáveis	Total (n=32; 100%)	Grupo A (n=11; 34,4%)	Grupo B (n=21; 65,6%)	p
<b>Resultado quantitativo-ganho</b>				
<b>Lateral</b>				
Lado afetado	0,99 ± 0,16	1,00 ± 0,13	0,98 ± 0,18	0,775
Lado não afetado	1,01 ± 0,15	1,05 ± 0,16	0,99 ± 0,14	0,312
P	0,367	0,145	0,802	
<b>Anterior</b>				
Lado afetado	0,87 ± 0,15	0,82 ± 0,16	0,90 ± 0,14	0,145
Lado não afetado	0,89 ± 0,18	0,80 ± 0,15	0,93 ± 0,18	0,060
P	0,684	0,881	0,507	
<b>Posterior</b>				
Lado afetado	0,91 ± 0,11	0,88 ± 0,09	0,92 ± 0,11	0,320
Lado não afetado	0,89 ± 0,14	0,94 ± 0,12	0,86 ± 0,14	0,095
p	0,472	0,082	0,071	

A análise por gênero evidenciou que, nos homens, houve valores estatisticamente significativos das médias de ganho entre os lados afetado e não afetado para o canal lateral ( $p=0,033$ ). Na amostra total de mulheres, a diferença não foi significativa ( $p=1,000$ ). Os dados descritos para os homens encontram-se no Gráfico 1. Nos demais CSCs não foram observadas diferenças estatisticamente significativas, considerando-se o gênero.

Gráfico 1- Média de ganho do vHIT no canal lateral



Quando analisada a quantidade de canais alterados, somente um paciente apresentou dois canais alterados (lateral e anterior) no lado não afetado. Os demais apresentaram apenas um canal alterado. Observou-se que o canal anterior foi o canal com mais alterações em relação aos outros (Tabela 2). Quando comparados os canais, houve tendência à significância no grupo A, em relação ao canal anterior ( $p=0,074$ ). No grupo de adultos não houve diferença significativa ( $p=0,368$ ).

Tabela 2 – Resultados qualitativos do vHIT na amostra total e conforme faixa etária

Variáveis	Total (n=32; 100%)	Grupo A (n=11; 34,4%)	Grupo B (n=21; 65,6%)	p
<b>Resultado qualitativo</b>				
<b>Canal Lateral alterado</b>				
Lado afetado	1 (3,1)	0 (0,0)	1 (4,8)	1,000
Lado não afetado	2 (6,3)	0 (0,0)	2 (9,5)	0,534
P	1,000	1,000	1,000	
<b>Canal Anterior alterado</b>				
Lado afetado	6 (18,8)	4 (36,4)	2 (9,5)	0,148
Lado não afetado	7 (21,9)	4 (36,4)	3 (14,3)	0,197
P	1,000	1,000	1,000	
<b>Canal Posterior alterado</b>				
Lado afetado	1 (3,1)	1 (9,1)	0 (0,0)	0,344
Lado não afetado	1 (3,1)	0 (0,0)	1 (4,8)	1,000
P	1,000	1,000	1,000	
<b>Pelo menos um canal alterado</b>				
Lado afetado	8 (25,0)	5 (45,5)	3 (14,3)	0,088
Lado não afetado	9 (28,1)	4 (36,4)	5 (23,8)	0,681
P	0,176	1,000	0,625	

Na amostra total, não houve associação significativa entre os resultados do vHIT e da tendência a quedas e tontura ( $p>0,10$ ), independentemente da faixa etária ( $p>0,15$ ).

## **Discussão**

Pelos resultados apresentados, observou-se não haver diferença estatisticamente significativa entre os resultados da avaliação de funcionamento labiríntico ao se compararem o lado afetado e o não afetado. Estes achados não corroboram diversos estudos que indicam que a OMC pode causar danos ao funcionamento labiríntico.

A análise dos dados de uma pesquisa similar, desenvolvida concomitantemente ao presente estudo, mas analisando orelhas com otite média crônica supurativa colesteatomatosa, (OMCSC) evidenciou que a média de ganho do RVO no vHIT foi inferior nas orelhas afetadas para os três CSCs, quando comparadas a orelhas de grupo controle, mas sem diferença estatisticamente significativa (26). Os dados obtidos sugerem que em alguns pacientes houve dano vestibular, provavelmente pela agressividade do quadro.

Para os achados do presente estudo, um fator a ser considerado e que pode ter interferido diretamente nos resultados obtidos é a magnitude das alterações de orelha média na OMCNC. Foram considerados quadros de OMCNC, a partir da videotoscopia, todos os tipos de perfuração, retração de moderada a severa, infectadas ou não, não havendo, para a análise dos resultados do vHIT, separação do tipo de quadro apresentado. Assim, há, nos casos de OMCNC, todas as alterações presentes no mesmo grupo de análise, o que pode ter influenciado o resultado obtido.

Pela análise entre as faixas etárias, verificou-se que, no vHIT, não houve diferença estatisticamente significativa entre o lado considerado normal e o lado considerado afetado, considerando-se a análise entre grupos. Assim, é possível que as alterações causadas pela infecção possam se manifestar posteriormente, por meio do efeito permanente de mediadores

inflamatórios ou toxinas sobre o sistema vestibular. Acredita-se que crianças e adolescentes ainda não apresentam as consequências destes mediadores inflamatórios ou toxinas. Quanto aos adultos, é possível que, ao longo dos anos, eles tenham superado as alterações através de tratamentos ou de outros procedimentos não relatados ou talvez não tenham apresentado a doença por um período representativo, a ponto de provocar danos ao funcionamento labiríntico (27).

Na presente pesquisa, a análise qualitativa dos dados evidenciou que nove sujeitos apresentaram alteração na avaliação do funcionamento labiríntico na orelha não afetada. Para este dado, é importante levar em consideração o fato de a orelha contralateral, no momento da avaliação estar dentro da normalidade no que se refere à inspeção visual por meio da videoscopia, mas que isto não isenta a possibilidade de, em algum momento da vida, o indivíduo ter apresentado alterações de orelha média da orelha contralateral a estudada na pesquisa, havendo possibilidade de este fator influenciar os resultados do exame.

De acordo com a teoria do *continuum*, a OM existe durante uma série contínua de eventos epiteliais e subepiteliais, nos quais, após um evento inicial, ela evolui, sendo possível chegar à cronificação, caso não haja regressão espontânea ou terapêutica (18). Em conformidade com estudos anteriores, pacientes com OMC diagnosticada em uma orelha têm grande probabilidade de apresentarem alterações associadas, na orelha contralateral. (28) A teoria do *continuum* corrobora a tendência da OM à bilateralidade (29), podendo constituir uma das hipóteses de justificativa para os resultados encontrados na presente pesquisa. Segundo a teoria do *continuum*, neste caso, a orelha contralateral, em algum momento, talvez já tenha apresentado episódios de OMC, fazendo-se repercutir assim nos nove sujeitos que apresentaram alteração no vHIT na orelha contralateral, considerada não afetada.

Outro ponto de destaque a respeito da amostra estudada é o fato de os pacientes avaliados terem sido encaminhados de diferentes centros de atendimento do estado para o

hospital universitário, por se tratar de um centro de referência em OMC. No entanto, muitos já haviam realizado diversos tratamentos e sido atendidos por vários profissionais, não se tendo conhecimento completo de seu histórico de doença, o que talvez cause interferência nos resultados, por ser uma variável impossível de controlar.

Este dado corrobora um estudo anterior, no qual foi utilizado o *head-shaking test* para avaliar 30 crianças com histórico de otite média crônica, nele também constatou-se alteração em orelhas não afetadas. Seus autores relatam que as disfunções, da mesma forma, podem ter sido causadas por outros motivos não avaliados ou por histórico anterior de alteração de orelha média do qual não se tem conhecimento (30).

O possível efeito ototóxico de gotas otológicas também pode ser um fator influente nos resultados apresentados, visto que os pacientes de OMC fazem uso desse tipo de medicamento em diversos tratamentos. Para estes compostos exercerem a toxicidade, as ototoxinas precisam atingir a orelha média. Este processo tem possibilidade de ocorrer através da disseminação hematogênica, difusão formada através da membrana timpânica sob influência de OM ou através da membrana timpânica perfurada. Após entrar na cavidade timpânica os compostos ganham acesso à orelha interna pela difusão através da janela redonda. A ototoxicidade tem como alvo as células ciliadas. As células ciliadas dos sistemas vestibular e coclear ficam são danificadas. A surdez ocasionada tende a ser permanente, ao passo que a doença vestibular tende a ser transitória. (14,31). O conceito de ototoxicidade acompanhado do possível histórico de uso de gotas otológicas, inclusive nas orelhas aqui consideradas como normais, pode justificar lesão de células ciliadas do sistema vestibular, ocasionando os achados de alteração labiríntica em orelhas contralaterais.

Os resultados do presente estudo evidenciam que o vHIT apresentou valores de média considerados normais inclusive nos lados afetados pela OMC, apesar de vários estudos indicarem a relação entre alterações do sistema vestibular e histórico de OM. A média dos

valores de ganho desta pesquisa foram superiores ou iguais a 0,8. Para indivíduos com achados de normalidade em lados afetados pela OMC, é possível pensar no processo de compensação, apesar de não terem passado por qualquer tipo de reabilitação labiríntica formal (32). Autores descrevem o processo de compensação como contínuo e dinâmico, no qual o sistema nervoso central (SNC) deve criar uma ‘imitação’ do labirinto normal (33).

Outra hipótese a sugerir para os resultados apresentados no estudo é de que a OMC não interfere no funcionamento labiríntico, discordando das pesquisas que encontraram esta relação. Também é possível explicar a ausência de diferenças no funcionamento labiríntico, quando comparadas as orelhas com e sem OMCNC, através da especificidade e da sensibilidade do exame utilizado para detectar alterações no funcionamento do sistema avaliado. Por se tratar de um teste novo, ainda são poucos os estudos sobre o tema. Os primeiros dados na literatura sugerem valores de 100% de sensibilidade e especificidade (20,21). Um estudo mais recente refere, no entanto, que a especificidade do teste é de 72% e a sensibilidade de 93%, para a amostra estudada (34).

Apesar de outros estudos evidenciarem alteração e do presente trabalho ter sido desenvolvido com um grupo de pesquisa com número de indivíduos superior ao cálculo amostral, se reconhece que as características de cada grupo de pesquisa influenciam os resultados finais. Considerando-se todos esses fatores, acentua-se que novas pesquisas se fazem necessárias, inclusive a investigação sobre a sensibilidade e a especificidade do teste, abrangendo diferentes populações, grupos maiores e envolvendo outras variáveis aqui não analisadas.

## **Conclusão**

A pesquisa evidenciou que, na amostra estudada, não houve associação entre a presença de OMCNC e alterações no funcionamento labiríntico.

## Referências

1. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, Montico M, Vecchi Brumatti L, Bavcar A, et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates. *PLoS One* 2012;7(4):1–12.
2. Morris PS, Leach AJ. Acute and Chronic Otitis Media. *Pediatr Clin North Am* 2009;56(6):1383–99.
3. Brown OE, Meyerhoff WL. Complications and sequelae of chronic suppurative otitis media. *Ann Rhinol Otol Laryngol* 1988;97(131):38–40.
4. Prata AAS, Antunes ML, Abreu CEC, Frazatto R, Lima BT. Estudo Comparativo entre Achados Radiológicos e Cirúrgicos na Otite Média Crônica. *Arq Int Otorrinolaringol* 2011;15(1):72–8.
5. Balbani APS, Montovani JC. Impacto das otites médias na aquisição da linguagem em crianças. *J pediatr (Rio J)* 2003;79(5):391–6.
6. Tuomanen EI. Pathogenesis of pneumococcal inflammation: Otitis media. *Vaccine* 2000;19(SUPPL.1):38–40.
7. Cureoglu S, Schachern PA, Paparella MM, Lindgren BR. Cochlear changes in chronic otitis media. *Laryngoscope* 2004;114(4):622–6.
8. Papp Z, Rezes S, Jókay I, Sziklai I. Sensorineural hearing loss in chronic otitis media. *Otol Neurotol* 2003;24(2):141–4.
9. Costa S. Contribuição ao estudo das otites médias crônicas. [Dissertação de Mestrado] - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, USP; 1991.
10. Cureoglu S, Schachern P, Paparella M. The pathology of otitis media. In: SOUZA C, Paparella M, Sperling N, eds. *Atlas of otitis media: clinicopathologic correlations and operative techniques*. Mumbai: Bhalani; 2005.
11. Dornelles C, Rosito LPS, Meurer L, Argenta A, Costa SS da, Alves SL. Correlação da cadeia ossicular no transoperatório com achados histológicos de colesteatomas. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2007;73(6):738–43.
12. Onishi E, Fukuda Y. Fístula perilinfática em cobaias: comparação entre evolução natural e comparação cirúrgica. *Braz J Otorhinolaryngol* 2010;76(2):178–84.
13. Fukuda Y. Zumbido Neurosensorial. *Rev Neurocienc* 2000;8(1):6–10.
14. OLIVEIRA J. Ototoxicidade. In: Costa, SS, Cruz, OLM, Oliveira, JAA, eds. *Otorrinolaringologia: princípios e prática*. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994. p. 215–221

15. Mostafa BE, Shafik AG, El Makhzangy AMN, Taha H, Abdel Mageed HM. Evaluation of vestibular function in patients with chronic suppurative otitis media. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2013;75(6):357–60.
16. Takumida M, Anniko M. Localization of endotoxin in the inner ear following inoculation into the middle ear. *Acta otolaryngol* 2004;124(7):772–7.
17. Paparella MM. Current concepts in otitis media. *Henry Ford Hosp Med J* 1983;31(1):30–6.
18. Costa S, Dornelles C, Netto L, Braga M. Aspectos gerais das otites médias. In: Costa SS, Cruz OLM, Oliveira J, eds. *Otorrinolaringologia: Princípios e Prática*. 2nd ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 2006. p. 254–73.
19. Casselbrant ML, Villardo RJM, Mandel EM. Balance and otitis media with effusion. *Int J Audiol* 2008;47(9):584–9.
20. Weber KP, MacDougall HG, Halmagyi GM, Curthoys IS. Impulsive testing of semicircular-canal function using video-oculography. *Ann N Y Acad Sci* 2009;1164:486–91.
21. MacDougall HG, Weber KP, McGarvie L a., Halmagyi GM, Curthoys IS. The video head impulse test: Diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. *Neurology* 2009;73(14):1134–41.
22. McGarvie LA, MacDougall HG, Halmagyi GM, Burgess AM, Weber KP, Curthoys IS. The Video Head Impulse Test (vHIT) of Semicircular Canal Function - Age-Dependent Normative Values of VOR Gain in Healthy Subjects. *Front Neurol* 2015;6:154.
23. Weber KP, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA, Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss: Vestibulo-ocular reflex and catch-up saccades. *Neurology* 2008;70(6):454–63.
24. Luis L. vHIT (Video Head Impulse Test) Como teste de avaliação vestibular. In: Zuma e Maia F, Mangabeira Albernaz P, Carmona S, eds. *Otoneurologia Atual*. 1st ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2014. p. 89–104.
25. Newman-Toker DE, Tehrani ASS, Mantokoudis G, Pula JH, Guede CI, Kerber KA, et al. Quantitative video-oculography to help diagnose stroke in acute vertigo and dizziness: Toward an ECG for the eyes. *Stroke* 2013;44(4):1158–61.
26. Seimetz BM. Video Head Impulse Test: Avaliação do funcionamento labiríntico em orelhas com otite média crônica supurativa colesteatomatosa. [Dissertação de Mestrado] - Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; 2016.
27. Aarhus L, Tambs K, Hoffman HJ, Engdahl B. Childhood otitis media is associated with dizziness in adulthood: the HUNT cohort study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2015.

28. Scheibe, Ana Bárbara Smith MM, Schmidt LP, Schmidt, Viviane B. Dornelles C, Carvalhal LHSK, Kruse L, Costa SS da. Estudo da orelha contralateral na otite média crônica: “Efeito Orloff ®.” *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002;68(2):245–9.
29. Silva DL da. Estudo da orelha contralateral na otite média crônica: avaliação auditiva. [Dissertação de Mestrado] - Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre; 2013.
30. Saliba I, Dagher C, El-Zir E, Yammine FG. A Pilot Study to Assess the Vestibular Apparatus Function with Videonystagmography During Chronic Otitis Media with Effusion. *Curr Pediatr Rev* 2015;11(2):135–40.
31. Orr CF, Rowe DB. Eardrop attacks: seizures triggered by ciprofloxacin eardrops. *Med J Aust* 2003 Apr 7;178(7):343.
32. Popper VM. *A reabilitação vestibular na vertigem* [trabalho de conclusão de curso]. Itajaí: Audiologia Clínica Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica; 2001.
33. Barbosa MS, Ganança MM. Reabilitação labirínticas: o que é e como se faz. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1994;1(2):24–34.
34. Mahringer A, Rambold HA. Caloric test and video-head-impulse: a study of vertigo/dizziness patients in a community hospital. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014;271(3):463–72.

## **9. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados obtidos não corroboram a hipótese da pesquisa. O estudo evidenciou que, na amostra estudada, não houve associação entre presença de OMCNC e alterações no funcionamento labiríntico. Apesar de outros estudos mostrarem alteração e de o presente trabalho ter abrangido um grupo de pesquisa com número de indivíduos superior ao cálculo amostral, se reconhece que as características de cada grupo de pesquisa influenciam nos resultados finais. Considerando-se todos esses fatores, novas pesquisas se fazem necessárias, inclusive a investigação sobre a sensibilidade e a especificidade do teste, abordando diferentes populações, grupos maiores e envolvendo outras variáveis aqui não analisadas.

## 10. APÊNDICES

### 10.1 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – APÊNDICE A

(Paciente menor de idade)

Estamos convidando o indivíduo pelo qual o senhor (a) é responsável para participar do projeto de pesquisa **OTITE MÉDIA CRÔNICA E DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO: AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO**, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Este projeto tem como objetivo analisar a associação de otite média crônica e equilíbrio. Para a realização desta pesquisa serão feitos os seguintes procedimentos: avaliação otorrinolaringológica com algumas perguntas, exame de posturografia dinâmica FOAM-LASER e Head Impulse Testing. Na avaliação otorrinolaringológica será feita uma entrevista inicial, com algumas perguntas sobre dados gerais e sobre a audição e equilíbrio. O médico também irá olhar a orelha do paciente, para verificar se está tudo bem. No exame de posturografia dinâmica FOAM-LASER, o paciente permanecerá em pé em uma plataforma do aparelho. Nesta plataforma são localizados sensores de pressão, que irão captar e registrar os movimentos que o paciente realizar. No exame de Head Impulse Testing, o médico irá movimentar a cabeça do paciente lateralmente, e será observado o movimento dos olhos dele. Estes exames visam auxiliar na avaliação e tratamento de pacientes com tontura.

Estes testes serão aplicados em um único dia e não causam dor, no entanto podem causar algum mínimo desconforto ou tontura durante a movimentação da cabeça. O senhor (a) e o paciente pelo qual é responsável poderão solicitar a interrupção do exame ou a não participação (retirar consentimento) a qualquer momento, sem que isto traga qualquer prejuízo à assistência recebida. O senhor (a) e o paciente pelo qual é responsável não terão nenhum benefício direto por participar da pesquisa, entretanto auxiliarão os pesquisadores em estudos e trabalhos, através da elaboração de artigos científicos, publicações em revistas e apresentações em congressos, a partir dos dados obtidos nesta pesquisa. Os pesquisadores se

comprometem em manter a confidencialidade dos dados de identificação do paciente pelo qual o senhor (a) é responsável e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação de nomes. A participação é voluntária, não ocorrerá nenhum tipo de pagamento pela participação no estudo, assim como você não terá nenhum custo em relação aos procedimentos envolvidos.

O senhor (a) poderá esclarecer qualquer dúvida sobre essa pesquisa conversando com o pesquisador responsável Dr. Sady Selaimen da Costa, pelo fone 33598164 ou no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Zona 19 (subsolo). Também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa através do telefone 3359-7640, das 8 h às 17 h, de segunda a sexta-feira, ou do endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2350, Bairro Santana, 2º andar, sala 2227, Porto Alegre, RS – fone (51) 3359-7640.

Esse documento será elaborado em duas vias, sendo que uma será entregue a você e a outra ficará com o pesquisador.

Assim, eu concordo com a participação do paciente pelo qual eu sou responsável legal na pesquisa. Também concordo que usarão os dados dele para estudos e assino este documento em duas vias, uma para o pesquisador e outra para mim.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Nome do participante \_\_\_\_\_

Nome do Responsável \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

## 10.2 Termo de Assentimento – APÊNDICE B

Estamos convidando você a participar do projeto de pesquisa **OTITE MÉDIA CRÔNICA E DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO: AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO**, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Este projeto irá estudar otite média crônica (inflamação na orelha) e equilíbrio. Para a pesquisa serão feitos alguns exames: consulta com o médico com algumas perguntas e dois testes, com a fonoaudióloga e o médico otorrinolaringologista. Na avaliação com o médico, ele irá conversar com você, fazer algumas perguntas e irá olhar o seu ouvido para ver se está tudo bem. Depois você fará um exame onde ficará em pé em cima de um quadrado que irá medir os movimentos do seu corpo. Por último, o médico movimentará a sua cabeça de um lado para o outro para avaliar os movimentos dos seus olhos.

Estes testes serão aplicados em um único dia e não causam dor, no entanto você poderá sentir algum mínimo desconforto ou tontura durante a movimentação da cabeça. Você poderá solicitar que o exame pare a qualquer momento, sem que isto te traga qualquer prejuízo à assistência recebida. Você não terá nenhum benefício direto por participar da pesquisa, entretanto irá auxiliar os pesquisadores em estudos e trabalhos. Seus dados de identificação serão mantidos em segredo e os resultados serão apresentados de forma agrupada. A participação é voluntária, não ocorrerá nenhum tipo de pagamento pela participação no estudo e você não terá nenhum custo em relação aos procedimentos envolvidos.

Você poderá esclarecer qualquer dúvida sobre essa pesquisa conversando com o pesquisador responsável Dr. Sady Selaimen da Costa, pelo fone 33598164 ou no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Zona 19 (subsolo). Também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa através do telefone 3359-7640, das 8h às 17h, de segunda a sexta-feira, ou do endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2350, Bairro Santana, 2º andar, sala 2227, Porto Alegre,

RS – fone (51) 3359-7640.

Esse documento será elaborado em duas cópias, sendo que uma será sua e a outra ficará com o pesquisador.

Assim, eu concordo em participar da pesquisa que irá usar meus dados para estudos e assino este documento em duas vias, uma para o pesquisador e outra para mim.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Nome do participante \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

### 10.3 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – APÊNDICE C

(Participante maior de idade)

Estamos convidando o senhor (a) para participar do projeto de pesquisa **OTITE MÉDIA CRÔNICA E DISTÚRBIOS DO EQUILÍBRIO: AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO**, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Este projeto tem como objetivo analisar a associação de otite média crônica e equilíbrio. Para a realização desta pesquisa serão feitos os seguintes procedimentos: avaliação otorrinolaringológica com algumas perguntas, exame de posturografia dinâmica FOAM-LASER e Head Impulse Testing. Na avaliação otorrinolaringológica será feita uma entrevista inicial, com algumas perguntas sobre dados gerais e sobre a audição e equilíbrio. O médico também irá olhar a sua orelha, para verificar se está tudo bem. No exame de posturografia dinâmica FOAM-LASER, você permanecerá em pé em uma plataforma do aparelho. Nesta plataforma são localizados sensores de pressão, que irão captar e registrar os movimentos que você realizar. No exame de Head Impulse Testing, o médico irá movimentar a sua cabeça lateralmente, e será observado o movimento dos seus olhos. Estes exames visam auxiliar na avaliação e tratamento de pacientes com tontura.

Estes testes serão aplicados em um único dia e não causam dor, no entanto podem causar algum mínimo desconforto ou tontura durante a movimentação da cabeça. Você poderá solicitar a interrupção do exame ou a não participação (retirar consentimento) a qualquer momento, sem que isto te traga qualquer prejuízo à assistência recebida. Você não terá nenhum benefício direto por participar da pesquisa, entretanto auxiliará os pesquisadores em estudos e trabalhos, através da elaboração de artigos científicos, publicações em revistas e apresentações em congressos a partir dos dados obtidos nesta pesquisa. Os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade de seus dados de identificação e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação de seu nome. A participação é

voluntária, não ocorrerá nenhum tipo de pagamento pela participação no estudo, assim como você não terá nenhum custo em relação aos procedimentos envolvidos.

Você poderá esclarecer qualquer dúvida sobre essa pesquisa conversando com o pesquisador responsável Dr. Sady Selaimen da Costa, pelo fone 33598164 ou no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Zona 19 (subsolo). Também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa através do telefone 3359-7640, das 8 h às 17 h, de segunda a sexta-feira, ou do endereço: Rua Ramiro Barcelos, 2350, Bairro Santana, 2º andar, sala 2227, Porto Alegre, RS – fone (51) 3359-7640.

Esse documento será elaborado em duas vias, sendo que uma será entregue a você e a outra ficará com o pesquisador.

Assim, eu concordo em participar da pesquisa que irá usar meus dados para estudos e assino este documento em duas vias, uma para o pesquisador e outra para mim.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Nome do participante \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

**10.4 Anamnese – APÊNDICE D**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_

Sexo ( ) masculino ( ) feminino

**1. Equilíbrio**

Tem tendência a quedas? ( ) sim ( ) não

Direção? ( ) Direita ( ) Esquerda ( ) Para frente ( ) Para trás

Desvia para os lados ao caminhar? ( ) sim ( ) não

Qual? ( ) Direita ( ) Esquerda

Esbarra em objetos com frequência? ( ) sim ( ) não

Apresenta tontura? ( ) sim ( ) não

Com que frequência?

( ) Sempre ( ) Quase sempre ( ) Às vezes ( ) Raramente ( ) Nunca

Há quanto tempo?

( ) 1 semana ( ) menos de 1 mês ( ) de dois a seis meses

( ) de seis meses a um ano ( ) mais de um ano

Ocorre em alguma hora do dia? ( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite

Sintomas associados à tontura:

( ) náuseas/enjoos ( ) vômito ( ) palidez

( ) taquicardia (batimento cardíaco acelerado) ( ) sudorese (suor)

( ) aumento da salivação ( ) desmaios

Quando ocorre a tontura?

( ) elevadores ( ) transportes (carro, ônibus, barco, avião)

( ) assistindo TV ( ) no computador

brinquedos que giram  jogando videogame

Alguma outra situação? \_\_\_\_\_

## 2. Comportamento

Tem medo de altura?  sim  não

Tem medo de escuro?  sim  não

## 3. Saúde:

Dor de cabeça?  sim  não

Tem alguma doença? Qual? \_\_\_\_\_

Toma medicamento? Qual e para que? \_\_\_\_\_

## 4. Audição:

Ouve bem?  sim  não

Dor de ouvido?  sim  não Em qual orelha?  direita  esquerda

Secreção na orelha?  sim  não Em qual orelha?  direita  esquerda

Zumbido?  sim  não Em qual orelha?  direita  esquerda

## SOMENTE PARA AS CRIANÇAS:

Tem dificuldade para brincar (andar de bicicleta, balanço, patins, pular corda, andar em cordão)?  sim  não

Tem alterações de comportamento como:

agitado  irritado  agressivo  sono agitado  muito quieto  desatento

**Aprendizagem:**

Apresenta dificuldade de aprendizagem? ( ) sim ( ) não

Dificuldade com leitura? ( ) sim ( ) não

Dificuldade na escrita? ( ) sim ( ) não

Dificuldade de compreensão? ( ) sim ( ) não

**Fala**

Demorou para falar? ( ) sim ( ) não

Começou com que idade? \_\_\_\_\_

Tem trocas na fala? ( ) sim ( ) não