

Eustachian tube function in adults with intact tympanic membrane

Função da tuba auditiva em adultos com membrana timpânica íntegra

Renata Romy Makibara ¹, Jackeline Yumi Fukunaga ², Daniela Gil ³

Keywords:

valsalva maneuver,
tympanic membrane,
eustachian tube.

Palavras-chave:

manobra de valsalva,
membrana timpânica,
tuba auditiva.

Abstract

The Eustachian tube has the function of equilibrating the environmental pressure with inner pressure, protecting the middle ear from abrupt pressure changes. **Aim:** To compare the Eustachian tube function in adults with and without history of otitis media and/or respiratory tract inflammation without tympanic membrane perforation. **Materials and Methods:** The Eustachian tube function was evaluated in forty-two females and males of 18 to 55 years of age with intact tympanic membrane, tympanometric A curves and without historic of otological surgery. The patients (study group with past otological disease) were matched by a control group. The data was analyzed to compare the Eustachian tube function in both groups. **Results:** In the study group, 21.4% of the persons presented dysfunction of the tube against 0% in the control group. There was no statistically significant difference considering the affected ear. We observed a higher percentage of men (90.9%) with normal functioning Eustachian tube in relation to women (65%). **Conclusion:** Middle ear infections, rhinitis and/or sinusitis influenced the Eustachian tube functioning. Therefore it is important to test its function in such individuals. Other studies are important to establish a standard of normality in each condition of the test and for a better understanding of these people's complaints.

Resumo

A tuba auditiva tem a função de equalizar a pressão do meio externo com a orelha média, protegendo-a contra mudanças rápidas de pressão e auxiliar na drenagem da mesma. **Objetivo:** Comparar a função da tuba auditiva em adultos com e sem história de otite média e/ou infecções de via aérea superior sem perfuração de membrana timpânica. **Material e Método:** Foi realizada a pesquisa da função tubária em 22 indivíduos com idades entre 18 e 55 anos, membrana timpânica íntegra, curva timpanométrica tipo A e sem histórico de cirurgias otológicas. Os pacientes foram divididos em Grupo controle e Grupo estudo (com passado otológico positivo). **Resultado:** No grupo estudo, 21,4% dos indivíduos apresentaram disfunção tubária, contra nenhum indivíduo do grupo controle. Não houve diferença estatisticamente significativa para o lado da orelha acometida. Observamos maior porcentagem de homens (90,9%) com funcionamento normal da tuba auditiva em relação às mulheres (65%). **Conclusão:** A presença de histórico de infecções de orelha média, de rinite e/ou sinusite influenciou no funcionamento da tuba auditiva, sendo importante realizar a pesquisa da função tubária nestes indivíduos. Outros estudos para estabelecer um padrão de normalidade para cada condição do teste seriam importantes para a prática clínica e melhor entendimento das queixas destes indivíduos.

¹ Graduação em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de São Paulo UNIFESP, Pós-graduanda em Neurogeriatria em Fonoaudiologia pelo Aprimoramento do Hospital das Clínicas FMUSP.

² Graduação em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de São Paulo UNIFESP, Fonoaudióloga - Especializanda em Audiologia Clínica pela Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

³ Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP/EPM, Professora Adjunto do Departamento de Fonoaudiologia da UNIFESP.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 24 de junho de 2009. cod. 6472

Artigo aceito em 6 de setembro de 2009.

INTRODUÇÃO

A tuba auditiva é um tubo orgânico fechado que une a rinofaringe à orelha média. É constituída de uma parte óssea, mais curta, com 12 milímetros de comprimento, correspondendo ao semicanal da tuba auditiva; e uma cartilaginosa, com 24 milímetros de comprimento, cuja base é inserida sob a mucosa da parede lateral da rinofaringe¹.

A junção das porções óssea e cartilaginosa forma o istmo da tuba auditiva que, semelhante a uma válvula, controla a entrada de ar¹. A tuba auditiva encontra-se fechada no repouso e, pela ação dos músculos tensor do véu palatino e levantador do véu palatino os quais são acionados na deglutição e/ou no bocejo, há passagem de ar da parte nasal da faringe para a orelha média^{2,3}. Isso permite a equalização da pressão do ar externo com a pressão da cavidade timpânica e, ainda, o arejamento da orelha média. Esse mecanismo protege a orelha de mudanças rápidas de pressão, mantém a mucosa conservada e permite que a unidade tímpano-ossicular possa vibrar sem intercorrências^{2,3}.

A tuba auditiva também possui a função de drenagem, protegendo a orelha média do acúmulo de secreções. O músculo tensor do véu palatino é responsável por expulsar a secreção da orelha média para a porção nasal da faringe^{2,4}. Além disso, as células secretoras e ciliadas presentes tanto na orelha média quanto na tuba auditiva fazem parte de um sistema de transporte mucociliar³.

O déficit no funcionamento da tuba auditiva é uma das maiores causas de otite média (OM). Com a oclusão da tuba auditiva, a ventilação na cavidade da orelha média torna-se pobre e insuficiente, aumentando a absorção de nitrogênio na orelha média, gerando, continuamente, pressão negativa, o que resulta no desenvolvimento da OM5. Além disso, a otite média pode ter como etiologia as constantes infecções e alergias de via aérea superior (rinites alérgicas) por reação alérgica da mucosa nasal, o que causa disfunção da tuba auditiva, ou ainda um prejuízo na função de transporte mucociliar⁶.

A timpanometria consiste na medida de imitância acústica em função da variação de pressão de ar, positiva e negativa, no meato acústico externo, provocando mudanças nas propriedades físicas da orelha média e da membrana timpânica. A imitanciometria pode ser utilizada também para estudo da função ventilatória da tuba auditiva⁷.

Atualmente, existem poucos estudos comparando a função da tuba auditiva de indivíduos com passado otológico positivo daqueles sem histórico de otite ou infecções de via aérea superior. É importante a avaliação dessa função na audiologia clínica para completar o procedimento de avaliação, para analisar se a tuba auditiva recupera a sua função normal após infecções da orelha média e/ou do trato respiratório superior e para melhor responder às queixas dos pacientes, pois muitas vezes os mesmo com

queixas de plenitude auricular e autofonia, sintomas que podem estar associados à disfunção tubária, as medidas timpanométricas convencionais não revelam alterações.

Frente ao exposto, o objetivo deste trabalho é comparar a função da tuba auditiva em indivíduos adultos com e sem história de otite média e/ou infecções de via aérea superior sem perfuração de membrana timpânica.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal prospectivo, analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob nº: 1043/07.

A amostra foi constituída por 42 indivíduos, 22 do sexo masculino e 20 do sexo feminino. Os pré-requisitos para a participação foram: idades entre 18 e 55 anos, presença de membrana timpânica íntegra, curva timpanométrica tipo A, limiares auditivos normais (até 25dBNA entre 250 e 8000Hz) e sem histórico de cirurgias otológicas.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, a saber: Grupo controle (sem passado otológico, ou seja, sem histórico de otite média recorrente, de obstrução de adenoide ou alergias de vias aéreas e sem sintomas ou sinais de infecção de trato respiratório) e Grupo estudo (com passado otológico positivo, ou seja, com histórico de otite média, obstrução de adenoide e/ou alergias de vias aéreas). Tais dados sobre o passado otológico foram obtidos a partir das informações relatadas pelos pacientes na história clínica. No entanto, todos afirmaram terem passado por avaliação e diagnóstico otorrinolaringológico prévios. Os grupos foram pareados quanto ao sexo e idade. Foram excluídos os indivíduos que apresentaram perda auditiva condutiva.

Os participantes foram avaliados no Ambulatório de Audiologia Clínica, entre os meses de setembro de 2007 e maio de 2008. Todos os voluntários da pesquisa foram recrutados pelos próprios pesquisadores por meio de contato pessoal. Os mesmos assinaram o termo de consentimento livre esclarecido.

Todos foram submetidos à: inspeção visual do meato acústico externo; anamnese, a qual envolveu questões referentes à história audiológica (perda auditiva, exposição ao ruído), à história otológica (infecção de orelha e de via aérea superior, tontura, zumbido) e à história médica (víruses, medicamentos utilizados); audiometria tonal liminar (AT); audiometria vocal (AV); medidas de imitância acústica (MIA); e pesquisa da função da tuba auditiva, em ambas as orelhas.

Para a pesquisa da função da tuba auditiva, foram traçados três timpanogramas:

1. Timpanograma convencional.
2. Em seguida, foi solicitado ao paciente beber um copo de água, para diminuir a pressão na orelha média. Neste momento foi realizado outro registro timpanométrico.

3. Por último, o paciente foi instruído a fechar a boca, ocluir as narinas com dois dedos e assoprar o ar para o nariz, para criar pressão positiva na orelha média. Foi realizado, então, o último registro timpanométrico (manobra de Valsalva).

A função da tuba auditiva foi analisada segundo seguintes parâmetros:

- Funcionamento normal da tuba: registros timpanométricos com picos de pressão diferentes.
- Tuba auditiva alterada: registros timpanométricos com picos de pressão sobrepostos.

O funcionamento normal da tuba auditiva significa que a tuba pode abrir ativamente pela contração do músculo tensor do véu palatino, sendo capaz de suportar pressão negativa na nasofaringe.

A tuba auditiva alterada indica que o paciente não operou efetivamente a função da tuba auditiva na mudança da pressão da orelha média. Isto significa que a tuba auditiva está temporária ou permanentemente fora de função.

Tanto as medidas de imitância acústica quanto a pesquisa da função tubária foram realizadas no equipamento AT-235 da Interacoustics.

A análise estatística deste estudo foi realizada com testes não-paramétricos, já que as condições (suposições) para a utilização de técnicas e testes paramétricos, como a normalidade (teste de Anderson-Darling) e homocedasticidade (homogeneidade das variâncias, teste de Levene), não foram encontradas neste conjunto de dados. Para as análises foram considerados os valores de ambos os lados da orelha, pois constatamos que trabalhando com ambos os valores ganharemos em fidedignidade, já que a amostra dobra de tamanho.

Para as análises das variáveis, descritas a seguir, foi utilizado o teste de Igualdade de Duas Proporções:

-Anamnese, relativo às queixas auditivas e/ou otológicas, como zumbido e sensação de plenitude auricular, intergrupo Passado otológico positivo x passado otológico negativo) e intragrupo;

-Caracterização do histórico otológico do grupo estudo;

-Comparação do funcionamento da tuba auditiva entre os dois grupos;

-Comparação dos lados da orelha para funcionamento da tuba auditiva;

-Comparação do funcionamento da tuba auditiva entre os sexos;

Para a análise da variação de pressão da função tubária em ambos os grupos, em função do lado da orelha, foi utilizado o teste de Wilcoxon, pois os dados possuem característica de pareamento.

Para análise variação de pressão da função tubária entre os grupos, foi utilizado o teste de Mann-Whitney.

Os resultados com significância estatística serão destacados com o símbolo (*), com p-valor 0,05. Os valores

com tendência à significância estatística serão destacados com o símbolo (#). O 1º quartil (Q1) mostra a distribuição até 25% da amostra e o 3º quartil (Q3) mostra a distribuição até 75% da amostra. O intervalo de confiança (IC) mostra a variação da média segundo uma probabilidade estatística e neste estudo foram construídos com 95% de confiança.

RESULTADOS

Primeiramente, comparamos a queixa auditiva (zumbido) inter e intra os grupos com passado otológico negativo (Controle) e com passado otológico positivo (Estudo).

Na análise intergrupo e intragrupo para queixa de zumbido, constatamos que ambos os grupos apresentaram-na em iguais proporções (28,6%).

Em relação à sensação de plenitude auricular, somente um indivíduo do grupo controle apresentou essa queixa contra 52,4% dos indivíduos do grupo estudo, sendo a diferença estatisticamente significativa.

A Tabela 1 corresponde à caracterização do histórico otológico no grupo estudo:

Tabela 1. Distribuição de histórico otológico no grupo estudo

Histórico	Qtde.	%
Rinite	8	38,1%
Rinite, sinusite e otite	5	23,8%
Otite	2	9,5%
Rinite e otite	2	9,5%
Rinite e sinusite	2	9,5%
Sinusite	2	9,5%

Seguiremos com a apresentação dos resultados comparando os lados da orelha para os valores de pressão do teste da função tubária em ambos os grupos, sendo (Tabela 2 e Tabela 3):

-Pressão 1: Timpanograma convencional

-Pressão 2: Após a deglutição de água. Espera-se um valor negativo em relação à pressão 1.

-Pressão 3: Após a oclusão das narinas e o assopro do ar para o nariz (Manobra de Valsalva). Espera-se um valor positivo em relação à pressão 2.

Embora tenhamos encontrado diferenças significantes entre os lados da orelha na pressão 1, para o grupo controle, constatamos que a diferença existe apenas por causa de um único sujeito e, além disso, a diferença é pequena e em apenas uma das seis comparações.

Na comparação do funcionamento da tuba auditiva entre os grupos, somente o grupo estudo apresentou alteração em seu funcionamento (21,4% dos indivíduos), sendo essa diferença estatisticamente significativa.

Tabela 2. Comparação lados da orelha à variação de pressão tuba auditiva do grupo controle

Controle	Pressão 1		Pressão 2		Pressão 3	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
Média	-15,67	-9,71	-26,05	-23,90	48,33	41,81
Mediana	-17	-13	-26	-25	12	6
Desvio Padrão	15,81	20,23	9,65	17,67	73,89	79,32
Q1	-24	-17	-30	-32	-13	-13
Q3	-13	-3	-22	-22	103	100
N	21	21	21	21	21	21
IC	6,76	8,65	4,13	7,56	31,60	33,93
p-valor	0,023*		0,204		0,972	

dir.: pressão da orelha direita

esq.: pressão da orelha esquerda

mediana: 50% dos indivíduos estão acima do valor da mediana e 50% abaixo

q1: distribuição até 25% da amostra

q3: distribuição até 75% da amostra

n: número de orelhas

ic: intervalo de confiança

Tabela 3. Comparação lados da orelha à variação de pressão tuba auditiva do grupo estudo

Estudo	Pressão 1		Pressão 2		Pressão 3	
	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.	Dir.	Esq.
Média	-14,57	-16,05	-27,29	-27,19	21,86	23,33
Mediana	-17	-17	-26	-29	0	-15
Desvio Padrão	20,68	14,23	15,70	14,49	61,27	73,65
Q1	-24	-24	-33	-35	-25	-25
Q3	-13	-13	-20	-22	60	28
N	21	21	21	21	21	21
IC	8,84	6,09	6,72	6,20	26,21	31,50
p-valor	0,432		0,983		0,985	

dir.: pressão da orelha direita

esq.: pressão da orelha esquerda

mediana: 50% dos indivíduos estão acima do valor da mediana e 50% abaixo

q1: distribuição até 25% da amostra

q3: distribuição até 75% da amostra

n: número de orelhas

ic: intervalo de confiança

Tabela 4. Comparação dos lados da orelha para funcionamento da tuba auditiva intragrupo.

Funcionamento da tuba auditiva		Direita		Esquerda		p-valor
		Qtde.	%	Qtde.	%	
Controle	Normal	21	100%	21	100%	1,000
	Alterado	5	23,8%	4	19,0%	
Estudo	Normal	16	76,2%	17	81,0%	0,707

Tabela 5. Valores descritivos da variação da pressão da tuba auditiva dos grupos controle e estudo.

Tuba Auditiva	Pressão 1		Pressão 2		Pressão 3	
	Contr.	Est.	Contr.	Est.	Contr.	Est.
Média	-12,69	-15,31	-24,98	-27,24	45,07	22,60
Mediana	-16	-17	-26	-28	9	-8
Desvio Padrão	18,19	17,55	14,10	14,93	75,79	66,92
Q1	-22	-24	-32	-35	-13	-25
Q3	-9	-13	-22	-21	103	34
N	42	42	42	42	42	42
IC	5,50	5,31	4,27	4,51	22,92	20,24
p-valor	0,317		0,490		0,071#	

contr.: grupo controle.

est.: grupo estudo.

mediana: 50% dos indivíduos estão acima do valor da mediana e 50% abaixo.

q1: distribuição até 25% da amostra.

q3: distribuição até 75% da amostra.

n: número da orelhas

ic: intervalo de confiança

Na Tabela 4, comparamos os lados da orelha para o funcionamento de tuba auditiva em ambos os grupos. Não houve diferença significativa entre os lados da orelha, tanto no grupo estudo quanto no controle, para disfunção e funcionamento normal da tuba auditiva.

Em relação ao funcionamento da tuba auditiva entre o grupo estudo segundo a variável sexo, observou-se que as mulheres apresentaram maior porcentagem de alteração da função tubária (35%) do que os homens (9%), sendo essa diferença estatisticamente significativa.

Por fim, a Tabela 5 mostra a comparação entre os grupos controle e estudo para os valores de pressão da tuba auditiva.

DISCUSSÃO

Quanto à queixa auditiva (zumbido), 28,6% relataram-na em ambos os grupos. Os zumbidos ocorrem devido à lesão e/ou desarranjo funcional no sistema auditivo neurossensorial⁸. Normalmente, a perda auditiva, na audiometria tonal liminar, é detectável, embora esta possa apresentar-se normal, visto que uma perda de até 30% de células ciliadas externas da cóclea não gera alteração audiométrica. Dentre vários fatores que indutores do zumbido, como presbiacusia, exposição ao ruído, ototoxicidade, hipertensão arterial sistêmica; o mau posicionamento do côndilo da mandíbula pode causar bloqueio da tuba auditiva, ocasionando sintomas como otalgia, tonturas e zumbido. Dessa maneira, correlacionando os achados da literatura, o zumbido pareceu não influir no funcionamento da tuba auditiva nestes grupos de indivíduos, visto que ambos os grupos apresentaram essa queixa em proporções idênticas.

Em relação à plenitude auricular, houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que 52,4% dos indivíduos do grupo estudo relataram essa sensação, comparado a 4,8% no grupo controle. Ryding et al.⁹, em seu estudo, relataram que 74% dos indivíduos com histórico de otite média apresentaram desconforto auricular (plenitude). Como descrito, também, por Sâenz et al.⁵, Skoner¹⁰ os indivíduos com rinite alérgica ou otite, em sua maioria, apresentaram queixas otológicas.

A Tabela 1 caracteriza a distribuição do histórico otológico no grupo estudo. Nota-se que a maioria dos indivíduos (38,1%) apresentou somente rinite, seguida de presença de rinite, sinusite e histórico de otite em 23,8% dos casos. Cabe ressaltar que as informações sobre o passado otológico foram obtidas por meio da anamnese, ou seja, os indivíduos não foram submetidos à avaliação otorrinolaringológica para confirmação das queixas na ocasião da avaliação da tuba auditiva, mas como já mencionado, todos haviam sido diagnosticados anteriormente por médicos otorrinolaringologistas.

A partir dos resultados dos desvios padrões, tanto na Tabela 2 quanto na 3, podemos constatar que as pressões 1, 2 e 3 apresentaram grande variabilidade, caracterizando uma distribuição assimétrica, ou seja, não houve um padrão de variação da pressão e nem uma homogeneidade entre seus valores nos indivíduos nesse estudo, corroborando os achados de Bunne et al.¹¹, os quais revelaram consideráveis variabilidades individuais de pressão tanto na abertura quanto ao fechamento da tuba auditiva. Além disso, podemos observar que as variações de pressão 1, 2 e 3 no grupo controle foram maiores em relação ao grupo estudo.

Verificamos, ainda, que no grupo estudo as dife-

renças encontradas entre os lados da orelha não foram consideradas estatisticamente significantes. Já no grupo controle, verificamos que em Pressão 1, existe uma pequena diferença entre os lados da orelha que é considerada significativa. É importante ressaltar que essa diferença existe apenas por causa de um único sujeito e, além disso, a diferença é pequena e em apenas uma das seis comparações.

Verificamos que o grupo controle apresentou maior percentual de funcionamento normal da tuba auditiva (100%) em relação ao grupo estudo (78,6%), com diferenças significantes entre eles. No grupo estudo, em 9 das 40 orelhas, não foi possível equilibrar pressões negativas ou, ainda, negativas e positivas na orelha média. No estudo de Saenz et al.^{5, 15}, 5% dos indivíduos com rinite alérgica (adultos e crianças) apresentaram alteração no funcionamento da tuba auditiva. No entanto, índices maiores de disfunção tubária foram encontrados nos estudos de Ryding et al.⁹ e Skoner et al.¹⁰. Cinquenta por cento dos adultos com alergia de via aérea superior apresentaram disfunção tubária, em decorrência do acúmulo de pó em suas residências¹⁰. Já 57% dos pacientes com histórico de otite média secretora apresentaram pobre funcionamento da tuba auditiva, sendo incapazes de equilibrar as mudanças de pressão negativa e positiva⁹. Nossos resultados, comparados com os da literatura, mostram que pacientes com histórico de alergia de via aérea superior e/ou de otite média podem apresentar alterações da função tubária comparados com indivíduos sem essas afecções. Dessa maneira, torna-se importante testar a função da tuba auditiva nesses indivíduos.

Verificamos, na Tabela 4, que não houve diferenças significantes entre o lado da orelha acometido no grupo estudo e controle. Sendo assim, a disfunção tubária pode apresentar-se em similares proporções no lado esquerdo ou direito da orelha, como descrito por Bunne et al.¹¹ e Bylander¹².

No grupo estudo, houve diferença estatística na distribuição entre os sexos, onde observamos maior porcentagem de homens (90,9%) com funcionamento normal da tuba auditiva em relação às mulheres (65%). Ryding et al.⁹ encontraram diferença entre os sexos, mas esta não foi significativa, como em nosso estudo, sendo que as mulheres apresentaram maior porcentagem de disfunção tubária (79% das orelhas) em relação aos homens (59% das orelhas). Entretanto, não consta em seu estudo a justificativa para esse achado. Já em estudo de Bunne et al.¹¹ e Bylander¹², a disfunção tubária acometeu os dois sexos em proporções semelhantes.

Por último, comparamos, na Tabela 5, a variação de pressão da tuba auditiva entre os grupos Controle e Estudo. Verificamos que, tanto na pressão 1 e 2, as pressões do grupo estudo apresentaram maiores valores negativos em relação ao grupo controle, entretanto, sem

diferença estatisticamente significativa. Nota-se que, na pressão 3, a pressão do grupo estudo foi visivelmente menor em relação ao grupo controle. No entanto, esses valores indicaram somente uma tendência à significância estatística. Verificamos que a média do grupo estudo pôde suportar a variação de pressão negativa e positiva na orelha média, mas que estas foram menos eficazes do que a do grupo controle. Em seu estudo, Saenz et al.⁵ relatou que os indivíduos com rinite alérgica apresentaram maiores valores negativos de pico de pressão na timpanometria, com diferença estatisticamente significativa, quando comparados com os indivíduos sem essa afecção. Segundo Bunne et al.¹¹, a manobra de Valsalva foi mais efetiva no grupo com orelhas normais e sadias comparado ao grupo com orelhas após otite média, sendo a diferença estatisticamente significativa, corroborando os nossos achados.

No entanto, não encontramos na literatura pesquisada estudos que comparassem picos de pressão em três condições diferentes de abertura e fechamento da tuba auditiva, como nesse estudo. Observamos que houve uma variabilidade grande de valores de pressão nas três condições de teste e entre os lados da orelha, em ambos os grupos. Podemos concluir se a tuba auditiva operou efetivamente sua abertura e fechamento, mas não temos uma normalidade de valores de pressão, ou seja, qual a amplitude de variação aceita nos traçados dos três timpanogramas, o que poderia ser obtido em um estudo com maior número de participantes e somente sem passado otológico positivo.

Sendo assim, estudos para estabelecer um padrão de normalidade para a variação em cada condição do teste seriam importantes para a prática clínica e para melhor entendimento das queixas deste grupo de indivíduos.

CONCLUSÃO

A partir da análise crítica dos resultados da avaliação da tuba auditiva em indivíduos com passado otológico positivo e negativo, podemos concluir:

- A presença de histórico de infecções de orelha média, de rinite e/ou sinusite influenciou no funcionamento da tuba auditiva nos adultos avaliados.
- O grupo estudo apresentou maiores valores negativos de picos de pressão em relação ao grupo controle.
- Não houve diferenças entre os lados da orelha para o acometimento da disfunção tubária.
- Os indivíduos do sexo feminino apresentaram maior ocorrência de disfunção tubária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rood SR, Doyle WJ. Anatomy: introduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985;120 suppl 94:6-8.
2. Doyle WJ. Physiology: introduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985;120 Suppl 94:20-1.

-
3. Bento RF, Miniti A, Marone SAM. Tuba auditiva. In: Tratado de Otolologia. 1ª edição. São Paulo: Edusp; 1998. p.173-182.
 4. Honjo I. Clearance function of the Eustachian tube. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985;120 Suppl 94:29-30.
 5. Sáenz JGL, Aguilera AAG, Ordaz VAM, Rodríguez VMV, Rentería AN, Castañeda CR. Eustachian tube dysfunction in allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132: 626-31.
 6. Yeo SG, Park DC, Eun YG, Cha CI. The role of allergic rhinitis in the development of otitis media with effusion: effect on Eustachian tube function. *Am J Otolaryngol.* 2007; 28: 148-52.
 7. Santos e Russo. *Prática da Audiologia Clínica.* 2ª edição. Editora Cortez, 1999. Cap.5.
 8. Person OM, Féres MCLC, Barcelos CEM, Mendonça RR, Marone MR, Rapoport PB. Zumbido: aspectos etiológicos, fisiopatológicos e descrição de um protocolo de investigação. *Arq Med ABC.* 2005; 30(2): 111-8.
 9. Ryding M, White P, Kalmb O. Eustachian tube function and tympanic membrane findings after chronic secretory otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2004; 68: 197-204.
 10. Skoner DP, Doyle WJ, Chamovitz AH, Fireman P. Eustachian tube obstruction after intranasal challenge with house dust mite. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1986; 112: 840-2.
 11. Bunne M, Falk B, Magnuson B, Hellström S. Variability of Eustachian tube function: comparison of ears with retraction disease and normal middle ears. *Laryngoscope.* 2000. 110: 1389-95.
 12. Bylander AKH. Influence of age, sex, and race on Eustachian tube function. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1985;120 Suppl 94:20-1.