

Avaliação do sistema aferente olivo coclear medial em idosos com Alzheimer

Artigo Original

Recebido em 04/10/2009
Aprovado em 15/10/2009

Evaluation of medial system eferente olivo coclear in aged with badly alzheimer

Raquel Prestes¹, Michele Vargas Garcia², Marisa Frasson de Azevedo³, Paulo Henrique Ferreira Bertolucci⁴

1) Bacharel em Fonoaudiologia (Fonoaudióloga)

2) Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana (Fonoaudióloga)

3) Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana (Professora Adjunto da Universidade Federal de São Paulo)

4) Pós Doutorado em Neurologia pela Universidade de Londres (Neurologista)

Universidade Federal de São Paulo

Raquel Prestes Rua: Capitão Curado, n607, Vila Progresso, Jundiaí, São Paulo Cep: 13202-271

RESUMO

Objetivo: Verificar a função coclear e do sistema olivo coclear medial de idosos com Alzheimer comparando com indivíduos de mesma idade sem a doença. Método: Dois grupos foram formados o grupo estudo (GE) com nove idosos com Alzheimer e o grupo controle (GC) com 12 idosos sem a doença. Os idosos foram submetidos à pesquisa das emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) com clique não linear a 75dBpeNPS. As EOAT foram consideradas presentes quando estavam 3dB acima do ruído. O efeito de supressão foi realizado utilizando o ruído branco contralateral a 60dBNPS. A supressão foi considerada presente quando a diferença da resposta geral (RG) sem e com ruído contralateral fosse maior que 0,5dB. Resultados: Houve diferença significativa na ocorrência das emissões, sendo que GC apresentou maior ocorrência, em relação a ambas as orelhas. A média da resposta geral no grupo estudo foi de 10.4 para a orelha direita (OD) e 10.8 para orelha esquerda (OE). No grupo controle a média da resposta geral para OD foi 13,1 e na OE 11.6. Em relação à ocorrência de supressão, os grupos não diferiram significativamente. A magnitude da supressão foi diferente entre os grupos, sendo que o GE apresentou maiores valores de supressão (p valor < 0, 001) do que o GC. Conclusões: O grupo de idosos sem Alzheimer apresentou maior ocorrência de emissões do que o grupo de idosos com Alzheimer. Os grupos apresentaram supressão, porém a magnitude da supressão no grupo de idosos com Alzheimer foi maior.

Descritores: Emissões Otoacústicas evocadas, Audição, Doença de Alzheimer

ABSTRACT

Objective: To verify the function to coclear and of the olivo system to coclear medial of aged with Alzheimer comparing with individuals of same age without the illness. Method: Two groups had been formed the group study (GE) with nine aged ones with Alzheimer and the group has controlled (GC) with 12 aged ones without the illness. The aged ones had been submitted to the research of the otoacústicas emissions evoked by transient stimulator (EOAT) with not linear click 75dBpeNPS. The EOAT had been considered gifts when they were 3dB above of the noise. The suppression effect was carried through using the contralateral white noise 60dBNPS. The suppression was considered present when the difference of the general reply (RG) without and with lateral noise was greater that 0,5dB. Results: It had significant difference in the occurrence of the emissions, being that GC presented greater occurrence, in relation to both the ears. The average of the general reply in the group study was of 10.4 for right ear (OD) and 10,8 for left ear (OE). In the group it has controlled the average of the general reply for OD was 13.1 and in OE 11.6. In relation to the suppression occurrence, the groups had not differed significantly. The magnitude of the suppression was different between the groups, being that GE presented greater values of suppression (p value < 0, 001) of what the GC. Conclusions: The group of aged without Alzheimer presented greater occurrence of emissions of what the group of aged with Alzheimer. The groups had presented suppression, however the magnitude of the suppression in the group of aged with Alzheimer was bigger.

Keywords: Otoacoustic Emissions Spontaneous, Hearing, Alzheimer Disease

INTRODUÇÃO

À medida que o indivíduo envelhece, todos os seus órgãos sofrem múltiplas transformações orgânica¹. A deficiência auditiva, a demência, a falta de destreza manual e acuidade visual, podem ocorrer simultaneamente afetando significativamente a qualidade de vida do idoso^{2,3}.

A doença de Alzheimer (DA) é uma doença neuro-degenerativa caracterizada por *déficits* cognitivos e comportamentais⁴. A DA afeta 50 a 80% dos indivíduos demenciados. Estima-se que em 2050 mais de 25% da população mundial será idosa, aumentando, assim, a prevalência da doença⁵.

Os cérebros de pacientes com DA apresentam acentuada diminuição da concentração de acetilcolina e da atividade da sua enzima sintetizadora, a acetilcolina transferase⁶.

A DA compromete a cognição e o comportamento, ocasionando uma progressiva dependência nas atividades de vida diária⁵.

O bom funcionamento do sistema auditivo periférico e central, incluindo as células ciliadas externas e o sistema eferente olivo coclear, proporciona ao indivíduo uma plena capacidade auditiva e proteção desse sistema contra ruídos intensos. Esse é um dos fatores importantes para uma boa comunicação, melhorando a qualidade de vida.

Um dos métodos objetivos para avaliar a audição é a medida das emissões otoacústicas que pode ser realizada utilizando-se estímulo transiente (EOAT), que avalia o funcionamento das células ciliadas externas. Esse método se torna importante no caso de pacientes portadores de demência, pois a resposta não depende do indivíduo.

As EOAT podem ser complementadas avaliando sistema olivo coclear eferente utilizando ruído contralateral durante a realização do exame. Esse procedimento é denominado supressão das EOA que é a redução do nível de resposta ou alteração da latência e fase da resposta na presença de ruído. O sistema eferente funciona como um modulador, ajustando o processo ativo da cóclea, por meio das contrações lentas das células ciliadas externas, atenuando as contrações rápidas. Para que esse sistema possua pleno funcionamento é necessária à presença do neurotransmissor acetilcolina. O sistema eferente olivo coclear auxilia na atenção seletiva, na detecção de fala no ruído e proteção contra ruídos intensos⁷.

Os pacientes com doença de Alzheimer possuem deficiência de acetilcolina. Esse neurotransmissor é regulador do processo ativo do sistema eferente. Assim, o que justifica esse estudo é a necessidade de verificar se idosos portadores da doença de Alzheimer apresentam diferença de funcionamento da função coclear e do sistema eferente em relação a idosos que não possuem a doença. Os indivíduos com mal de Alzheimer possuem um déficit em sua qualidade de vida que também poderia ser agravado pelo funcionamento inadequado do sistema auditivo prejudicando ainda mais a sua comunicação e compreensão.

OBJETIVO

Verificar o funcionamento da cóclea e do sistema olivococlear medial de idosos com Alzheimer comparando com indivíduos de mesma idade sem a doença.

MÉTODOS

O estudo foi realizado no Ambulatório dos Distúrbios da Audição e no Ambulatório de Neurologia da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. O mesmo foi aprovado no comitê de ética e pesquisa da universidade sob número 0213/08.

Os 21 idosos, de 65 a 85 anos, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para participar da pesquisa.

O grupo estudo foi formado com 9 idosos (64-85 anos), diagnosticados com mal de Alzheimer, no total de 18 orelhas avaliadas. Esses idosos foram diagnosticados e são acompanhados no Ambulatório de Neurologia da UNIFESP.

O grupo controle foi composto por 12 idosos (63-80 anos) saudáveis, com o total de 24 orelhas avaliadas.

A audiometria tonal liminar normal foi critério de inclusão para ambos os grupos. Todos deveriam apresentar limiares auditivos normais nas frequências de 500 a 8000 Hz (inferiores a 25 dBNA).

As EOAT e a observação do efeito de supressão das EOAT foram efetuadas por meio do aparelho ILO96, da marca *Oto-dynamics*. Foram analisadas as emissões evocadas por estímulo transiente (clique) nas bandas de 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz e a resposta geral. Considerou-se presença de emissões quando a relação sinal /ruído foi igual ou superior a 3 dB nas bandas de 1000Hz a 4000Hz, com reprodutibilidade da resposta e estabilidade da sonda superior a 70%⁸.

A pesquisa do efeito de supressão foi realizada com registro das emissões otoacústicas por estímulo transiente com clique não linear a 75dBpeNPS sem e com a presença de ruído branco contralateral a 60 dBNPS com fone TDH 39 do audiômetro MA18.

A supressão foi considerada presente quando a diferença da resposta geral sem e com ruído contralateral foi maior que 0,5 dB segundo recomendação⁷. A supressão foi considerada ausente quando não houve diminuição de 0,5 dB com a presença do ruído A supressão foi considerada exagerada quando a diferença entre as emissões com e sem ruído foi muito grande (superior a 4 dB).

Para análise estatística foi utilizado o teste T de Student e teste Qui Quadrado.

RESULTADOS

A ocorrência das emissões otoacústicas evocadas por clique nos grupos estudo e controle é apresentada na tabela 1. Houve diferença estatisticamente significativa na ocorrência das emissões, sendo que o grupo controle apresentou maior ocorrência de EOAT. (tabela 2)

Tabela 1 – Ocorrência das EOAT em relação à variável grupo.

	Presente	Ausente	Nº de orelhas
GE	17 (88,88%)	1 (11,12%)	18(100%)
GC	22(91,60%)	2(8,30%)	24(100%)

Legenda: GE: grupo de estudo (Alzheimer), GC: (grupo controle). p valor < 0,001. Teste T de Student.

Tabela 2 – Valores médios das relações sinal/ruído obtidas no grupo estudo e controle em ambas orelhas.

	OD	OE
GE	10,46	10,80
GC	13,17	11,66

Legenda: GE: grupo de estudo (Alzheimer), GC: (grupo controle), OD: (orelha direita), OE: (orelha esquerda), EOAT (emissões otoacústicas transitórias), Teste T Student $p=0,3$.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significante, entre os níveis de resposta comparando o grupo estudo com o grupo controle.

A ocorrência de supressão e a magnitude da supressão, ou seja, diminuição das resposta com ruído em valores normais ou exagerados são apresentadas nas tabelas 3 (orelha direita) e 4 (orelha esquerda) em ambos os grupos .

Os valores médios das relações sinal/ruído obtidos na pesquisa das emissões otoacústicas de ambos os grupos em cada orelha são apresentados na tabela 4.

Os valores médios de supressão obtidos em ambos os grupos estão demonstrados na tabela 5.

Tabela 3 – Ocorrência de Supressão das emissões em ambos os grupos na orelha direita.

	Presente em valores normais	Ausente	Exagerado	Total
GE	4 (50%)	2(25%)	2(25%)	8(100%)
GC	9(81,80%)	2(18,20%)	0	11(100%)

Legenda: GE: grupo de estudo (Alzheimer), GC: (grupo controle).
Teste Qui Quadrado p valor = 0,3. Não houve diferenças estatisticamente significante.

Tabela 4 – Ocorrência de Supressão das emissões em ambos os grupos na Orelha esquerda.

	Presente valores normais	Ausente	Exagerado	Total
GE	7 (77,77%)	1 (11,15%)	1 (11,15%)	9 (100%)
GC	11 (91,60%)	1 (8,40%)	0	12 (100%)

Legenda: GE: grupo de estudo (Alzheimer), GC: (grupo controle).
Teste Qui Quadrado p valor = 0,5. Não houve diferenças estatisticamente significante.

Tabela 5 – Valores médios de Supressão obtidos em ambos os grupos.

	OD	OE
GE	3,65	2,77
GC	1,62	1,65

Legenda: GE: grupo de estudo (Alzheimer), GC: (grupo controle), OD: (orelha direita), OE: (orelha esquerda), EOAT (emissões otoacústicas transitórias). Teste Qui Quadrado p valor $\leq 0,05$.

DISCUSSÃO

Dos 21 idosos avaliados houve ausência de emissões otoacústicas transientes em apenas 3 orelhas do estudo. Dessa forma, houve 88,8% de presença de EOAT no grupo estudo, e 91,6% de presença no grupo controle.

Tais respostas eram esperadas tendo em vista que os idosos selecionados apresentavam audição normal com limiares tonais de até 25 dBNA. As EOAT desaparecem com perdas superiores a 25 dB^{9,10,11 e 12}. Alguns estudos, entretanto encontraram diminuição das EOAT com a idade¹³.

Em um estudo¹⁴ realizado com 15 idosos com idades entre 60 a 80 anos, realizado com emissões otoacústicas produto de distorção (EOAsPD). Foi observado 90% de presença das EOAsPD nas freqüências de 2KHz e 4 KHz, o que é similar ao presente estudo.

Os achados deste estudo concordam com o estudo¹⁵ no qual encontrou 95% de presença das EOAT em adultos e idosos. Como a presença de EOAT é pré-requisito para a realização do teste de supressão, as três orelhas que apresentaram ausência de EOAT não puderam ser avaliadas. No grupo controle a supressão pode ser realizada em 23 orelhas, com presença em 20 orelhas (82,3%). No grupo estudo houve supressão normal em 11 orelhas (94,44%) e 3 orelhas com supressão exagerada (5,55%). No grupo controle, não houve supressão exagerada em nenhuma orelha. Houve diferença estatisticamente significativa em relação ao valor médio de supressão, sendo que o grupo estudo apresenta maior ocorrência (p valor $< 0,001$). Esse estudo vai ao encontro dos achados de outros autores^{14,16 e 17} pela alta ocorrência de supressão das EOA, no qual 100% da ocorrência nas amostras, em relação a supressão normal. A supressão aumentada no grupo estudo obtida no presente trabalho pode estar relacionada ao fato dos pacientes usarem medicamento de reposição do neurotransmissor acetilcolina.

No estudo¹⁸ realizado com indivíduos entre 20 e 79 anos com objetivo de verificar o efeito da idade na supressão contralateral. Encontrou que a supressão contralateral é presente em idosos de 60 a 79 anos, porém em sujeitos entre 20 e 59 anos a resposta é significativamente maior, do que entre 60 e 79 anos.

Na pesquisa¹⁹ realizada com indivíduos de 15 a 60 anos com e sem zumbido, os autores pesquisaram a supressão de EOAPD encontrando uma ocorrência de 80 a 97% , o que é similar com os achados do presente estudo.

No presente estudo foi encontrada uma supressão média das EOAT, para o grupo controle, na OD de 1,62 e OE 1.65 e no grupo estudo de 3,65 para orelha direita e 2,77 para OE, o que é superior aos valores encontrados (tanto em relação ao grupo estudo quanto em relação ao grupo controle) nos estudos¹³ que obteve supressão média para indivíduos com mais de 60 anos de 0,1 para OD e 0,2 para OE. Entretanto os valores médios de supressão para o grupo controle são similares aos encontrados na pesquisa²⁰ com 60 indivíduos

entre 19 e 84 anos de idade com audição normal e obteve como resultado uma supressão média de 1,9 dB para OD e 1,19 dB para OE.

No estudo realizado¹⁴ com 15 idosos e encontraram supressão média de 2,8 dB da amplitude das EOAsPD para idosos entre 61 e 80. As médias de supressão para o grupo controle do presente estudo foram menores que os encontrados pelos autores descritos, porém este foi realizado com EOAT, e os valores do grupo estudo foram compatíveis quando comparados com a orelha esquerda.

Em outro trabalho realizado²¹ com indivíduos de 22 a 38 anos com sensibilidade auditiva normal e a supressão média encontrada para as EOAT foi de 3,69 dB. Em outro estudo com 60 indivíduos de 18 a 43 anos com audição normal a supressão média foi de 3,77 dB²². Esses valores são aproximados aos valores do grupo estudo desta pesquisa.

Em estudo realizado com 60 indivíduos divididos em um grupo com zumbido (GZ) e outro sem esse sintoma (GC), os valores médios de supressão para o GZ; 1,18 dB e GC de 2,10 dB²², outros autores encontraram para grupo com zumbido supressão de 2,6 dB e para grupo sem zumbido 1,9 dB²⁰.

Na pesquisa²⁴ da supressão realizada em indivíduos com audição normal e neuropatia auditiva, com cliques não lineares, encontraram supressão média de 1,52 dB nos indivíduos com audição normal e supressão ausente nos casos de neuropatia auditiva. Outro estudo realizado com crianças, realizado com clique não linear foi encontrado supressão média de 1,81 dB²⁴. A amostra do presente estudo apresentou valores médios de supressão superiores aos obtidos com crianças do estudo citado, sendo que na orelha direita os valores foram o dobro dos valores encontrados para as crianças.

CONCLUSÃO

Foi possível realizar pesquisa das EOAT e do efeito de supressão em idosos saudáveis e com mal de Alzheimer.

O grupo de idosos sem Alzheimer apresentou maior ocorrência de emissões do que o grupo de idosos com Alzheimer.

Também foi possível observar que idosos com mal de Alzheimer podem apresentar efeito de supressão exagerado (funcionamento maior do sistema eferente olivo coclear medial), o que pode ser justificado pela medicação de reposição do neurotransmissor acetilcolina.

REFERÊNCIAS

- Rosemberg J. Divagações sobre a velhice. *Folha Méd.* 2002;121(3):139-47.
- Erber, N. P. Use of hearing aids by older people: influence of non-auditory factors (vision, manual dexterity). *Int J Audiol.* 2003;42(Suppl 2):2S:21-5.
- Kiessling J, Pichora-Fuller MK, Gatehouse S, Stephens D, Arlinger S, Chisolm T, et al. Candidature for and delivery of audiological services: special needs of older people. *Int J Audiol.* 2003;42(Suppl 2:2S):92-101.
- Parihar MS, Hemnani T. Alzheimers disease pathogenesis and therapeutic interventions. *J Clin Neurosci.* 2004;11(5):456-67.
- Sereniki A; Vital MABF. A doença de Alzheimer: aspectos fisiopatológicos e farmacológicos. *Rev Psiquiatr RS* 2008; 30 (supl 1).
- Bryne G J A; *Aust. J. Hosp. Pharm.* 1998;28, 261.
- Collet L, Veuillet E, Bene J, Morgon A. Effects of contralateral white noise on click-evoked emissions in normal and sensorineural ears: towards an exploration of the medial olivocochlear system. *Audiology* 1992; 31: 1-7.
- Probst R, Lonsbury-Martin BL, Martin G K. A review of Otoacoustic Emissions. *J. Acoust. Soc. Am* 1991;89(5): 2027-2062.
- Zurek PM. Spontaneous narrow band acoustic signals emitted by human ears. *J Acoustic Soc Am*, 1982; 72: 514-523.
- Strickland AE, Burns FM, Tubis A. "Incidence of Spontaneous Otoacoustic Emissions in Children and Infants". *J Acoustic Soc Am*, 1985, 69: 931-935.
- Bonfils P. Spontaneous otoacoustic emissions clinical interest. *Laryngoscope*, 1989, 99: 752-756.
- Martin GK, Probst R, Lonsbury-Martin BL. Otoacoustic emissions human ears: normative findings. *Ear Hear*, 1990, 11: 106-120.
- Oliveira JRM. Influência da idade na atividade do trato olivococlear medial eferente sobre as propriedades mecânicas da cóclea em indivíduos ouvintes normais. [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2007.
- Denzin P, Ribeiro, PC, Diniz JJ, Cahali S. O Efeito do Ruído Contralateral sobre a Amplitude das Emissões Otoacústicas de Produto de Distorção em Idosos. *Rev Bras de Otorrinolaringologia* 1999; 1458- vol 65, ed 2. março-abril.
- Carvalho, R.M.M.; Sanches, S.G.G.; Ravagnani, M.P. Amplitude das emissões otoacústicas transientes e por produto de distorção em jovens e idosos. *Rev. Bras. De Otorrinolaringologia* 2000; 66(1):38-45.
- Puel JL, Rebilard G. Effect of contralateral sound stimulation on the distortion product 2f1-f2. Evidence that the medial efferent system is involved. *J. Acoust. Soc. Am* 1990;87(4): 1630-35.
- Eckley, C A. Análise crítica das emissões otoacústicas de produto de distorção em seres humanos. São Paulo, 1996 (Tese de Mestrado - Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo).
- Parthasarathy< T.K. Aging and contralateral supression effects on transient evoked otoacoustic emissions J. A. Acad. Audiol. 2001;12: 80-5.
- Fávero ML, Sanchez TG, Bento RF, Nascimento AF. Supressão contralateral das emissões otoacústicas nos indivíduos com zumbido, *Rev Bras de Otorrinolaringologia* 2006; 72 (2).
- Mor R, Azevedo MF. Otoacoustic Emissions and medial olivocochlear system: patients with tinnitus and no hearing loss. *Pró-fono R atual cient* 2005; 17 (3)set/dec
- Guedes M, Passos MC, Gomez MVSG, Bento RF. Estudo da reprodutibilidade das emissões otoacusticas em individuos normais. *Rev Bras de Otorrinolaringologia* 2002; 68 (1): 34-8.
- Veuillet E, Collet L, Duclaux R. Effect of contralateral acoustic stimulation on active cochlear micromechanical properties in human subjects: dependence on stimulus variables. *J. Neurophysiology* 1991; 65: 724-735.
- Samelli A G, Schochat E . Estudo das emissões otoacústicas em pacientes com zumbido. *Pró-Fono* 2002; 14: 99-110.
- Hood LJ. Update on the evaluation and management of auditory neuropathy/ dys-synchrony [abstract]. In: *Anais do XVIII Encontro Internacional de Audiologia*; 2003. abr 11-13; Curitiba (PN): Local Instituição/ Editora; 2003.
- Sanches SGG. Efeito de supressão das emissões otoacústicas transientes em crianças com distúrbio processamento auditivo [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.