

Maria Madalena Canina Pinheiro¹
Maria Cecília Martinelli Iório²
Elisiane Crestani Miranda³
Karin Zillotto Dias²
Liliane Desgualdo Pereira²

Descritores

Audição
Cognição
Percepção auditiva
Idoso
Testes auditivos

Keywords

Hearing
Cognition
Auditory perception
Aged
Hearing tests

Endereço para correspondência:

Maria Madalena Canina Pinheiro
R. Eurico Hosterno, 204, Santa Mônica, Florianópolis (SC), Brasil, CEP: 88035-400.
E-mail: madapinheiro@hotmail.com

Recebido em: 20/7/2011

Aceito em: 28/6/2012

A influência dos aspectos cognitivos e dos processos auditivos na aclimatização das próteses auditivas em idosos

The influence of cognitive aspects and auditory processes on the hearing aid acclimatization in the elderly

RESUMO

Objetivo: Verificar os processos de reconhecimento de fala em tarefa monoaural e de escuta dicótica em tarefa de integração binaural, e compará-los com o processamento cognitivo em idosos antes e após o uso de próteses auditivas. **Métodos:** Participaram 60 idosos, de ambos os gêneros, com faixa etária entre 61 e 85 anos. Os aspectos cognitivos foram avaliados por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) e Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog). Para avaliar o reconhecimento de fala em tarefa monoaural e a escuta dicótica em tarefa de integração binaural, foi utilizado o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) e o Teste Dicótico de Dígitos (TDD), antes e após o uso da prótese auditiva. Os dados foram apresentados por meio da estatística descritiva e comparados por meio de testes não paramétricos. **Resultados:** O reconhecimento de fala no IPRF foi baixo (média de 69,6%), e o TDD apresentou melhor reconhecimento de dígitos à orelha direita (média 74,1%) do que à orelha esquerda (média 61,1%). Nos testes de reconhecimento de fala, houve diferença entre as médias da primeira avaliação e da reavaliação após o uso das próteses auditivas. Não houve associação do IPRF com os aspectos cognitivos. Ocorreu associação do TDD com os dois testes cognitivos, especialmente à orelha esquerda. **Conclusão:** Todos os indivíduos estavam aclimatizados, pois houve melhora do reconhecimento de fala após o uso das próteses auditivas. Os indivíduos com alteração cognitiva apresentam pior desempenho no processo de reconhecimento da fala em escuta dicótica.

ABSTRACT

Purpose: To verify the speech recognition processes in a monoaural task and in a binaural integration task with dichotic listening, and to compare them to the cognitive processing in elderly subjects pre and post hearing aid acclimatization. **Methods:** Participants were 60 elderly subjects of both genders, ranging in age from 61 to 85 years. They were evaluated for cognitive aspects by means of the Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS-Cog). To evaluate speech processes in a monoaural task and in a binaural integration task with dichotic listening, the Percentage Index of Speech Recognition Test (PISR) and the Dichotic Digits Test (DDT) were completed before and after using the hearing aid. Data was descriptively presented and compared with non-parametric tests. **Results:** Speech recognition at the PISR was low (mean 69.6%) and the DDT presented better digit recognition on the right ear (mean 74.1%) than on the left ear (mean 61.1%). The sample presented improved performance on speech tests after the use of hearing aids, with relevant difference between the means of the first and the second evaluations. The PISR was not correlated with cognitive aspects. The DDT was associated with both cognitive tests, especially for the left ear. **Conclusion:** All subjects were acclimatized, because there was improvement in speech recognition following the use of hearing aids. Subjects with cognitive problems present poorer performance in speech recognition processes with dichotic listening.

Trabalho realizado no Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Campo Fonoaudiológico, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

(1) Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis (SC), Brasil; Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

(2) Curso de Fonoaudiologia e Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Campo Fonoaudiológico, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

(3) Curso de Fonoaudiologia, Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – FCMS CSP – São Paulo (SP), Brasil; Programa de Pós-Graduação (Doutorado) em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesses: Não

INTRODUÇÃO

Os distúrbios auditivos estão entre os problemas crônicos que mais afetam a qualidade de vida dos idosos. A presbiacusia, que se caracteriza por deficiência auditiva neurossensorial recrutante, mostra pobre resolução de frequência e de duração que prejudicam a discriminação de fala⁽¹⁾.

Durante o processo de envelhecimento, além do declínio da função auditiva ocorre o declínio da memória e de outras funções corticais superiores como a linguagem, a capacidade de planejamento, e o sequenciamento. Tais aspectos acarretam em declínio funcional na população geriátrica⁽²⁻⁴⁾. As dificuldades auditivas no idoso são decorrentes de disfunções em estruturas envolvidas no processamento neurológico da informação auditiva que também afetam negativamente a compreensão e a síntese da linguagem.

Para a reabilitação do idoso portador de presbiacusia é recomendado o uso de próteses auditivas⁽⁵⁾. Com o avanço da tecnologia, as próteses auditivas têm surgido no mercado como recursos cada vez mais sofisticados, que visam a suprir as necessidades do deficiente auditivo.

O estudo da função cognitiva em indivíduos com perda auditiva tem sido foco de várias pesquisas que procuram relacionar o uso da prótese auditiva com mudanças nas habilidades de atenção e memória⁽⁶⁾. Nesse sentido, os testes comportamentais do processamento auditivo apresentam grande contribuição para analisar os efeitos da idade nas habilidades auditivas. Entre os testes comportamentais, o Teste Dicótico de Dígitos (TDD) tem sido aplicado em várias pesquisas que analisam os problemas na comunicação inter-hemisférica nos idosos⁽⁷⁻⁹⁾.

Acredita-se que os indivíduos idosos usuários de próteses auditivas possam melhorar a compreensão de fala com o uso da prótese auditiva. Isto é referido na literatura como o efeito de aclimatização. O benefício com o uso da amplificação não pode ser percebido imediatamente, mas após um período que varia de seis a doze semanas de uso⁽¹⁰⁾. No entanto, mesmo proporcionando melhora da audibilidade do sinal, muitos idosos permanecem com dificuldades para processar as mudanças na complexidade sintática da fala, que são executadas pelas funções cognitivas^(11,12).

Com este estudo, espera-se contribuir com o conhecimento de que o uso de escalas cognitivas e testes comportamentais do processamento auditivo possibilita a compreensão dos efeitos da aclimatização no processamento neurológico da audição de idosos candidatos e usuários de próteses auditivas. Para caracterização dos aspectos cognitivos, tem sido recomendada a aplicação da Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog) e o Mini Exame do Estado Mental (MEEM). A escala ADAS-Cog é uma bateria neuropsicológica que avalia os principais sinais de demência característicos da Doença de Alzheimer. Já o MEEM é um teste de rastreio que vem sendo empregado em pesquisas com idosos ambulatoriais e institucionalizados, a fim de avaliar função cognitiva global^(3,8,13).

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi verificar os processos de reconhecimento de fala em tarefa monoaural e de escuta dicótica em tarefa de integração binaural, e compará-los com o processamento cognitivo em idosos, antes e após o uso de próteses auditivas.

MÉTODOS

Esta pesquisa, aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (1953/08), foi realizada em um centro de referência em Atenção à Saúde Auditiva com idosos candidatos à seleção e à adaptação de prótese, conforme os critérios da Portaria Atenção à Saúde Auditiva - n° 587, de 07/10/2004⁽¹⁴⁾, durante o período de dois anos. Todos os sujeitos selecionados foram instruídos quanto aos procedimentos que seriam realizados e, após, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a participação voluntária no estudo.

A casuística foi composta por 60 idosos, de ambos os gêneros, sendo 20 indivíduos do gênero masculino e 40 do gênero feminino, com escolaridade média de 5,4 anos e com faixa etária de 61 a 85 anos (média de 71,7 anos). Todos os indivíduos eram novos usuários de próteses auditivas e com perda auditiva neurossensorial, de grau moderado a moderadamente-severo, bilateral e simétrica. A média dos limiares de audibilidade nas frequências de 500 Hz a 4 kHz foi de 50,4 dBNA à orelha direita, e de 50,4 dBNA à orelha esquerda.

Para a seleção dos grupos mencionados, foram estabelecidos os seguintes critérios de elegibilidade: não apresentar evidências de alterações neurológicas, ter o Português falado no Brasil como língua materna, apresentar perda auditiva neurossensorial bilateral de grau moderado a moderadamente-severo na faixa de frequências de 500 Hz a 4 kHz, curvas timpanométricas do tipo A bilateralmente, e ser novo usuário de próteses auditivas intra-aurais, sem nenhuma experiência anterior de audibilidade.

Todos os idosos participantes desta pesquisa receberam próteses auditivas intra-aurais. Do total, 55 receberam próteses auditivas do tipo microcanal e cinco do tipo intracanal. Cabe ressaltar que durante o período de seleção dos indivíduos houve dificuldade para encontrar idosos que tivessem disponibilidade para comparecer em sessões periódicas de acompanhamento e sem experiência anterior com a estimulação acústica.

Os procedimentos selecionados foram realizados em duas sessões, sendo que na primeira foram aplicados os testes cognitivos e na segunda, os testes comportamentais do Processamento Auditivo (Central). Cada sessão teve a duração média de uma hora e trinta minutos.

Para caracterizar a cognição foram utilizados os seguintes procedimentos: Miniexame do estado mental (MEEM) e Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog). O Miniexame do Estado Mental (MEEM) avalia oito parâmetros cognitivos divididos em sete categorias. A pontuação neste teste varia de 0 a 30 pontos. Quanto menor a pontuação, maior a chance de o indivíduo apresentar alteração na capacidade cognitiva. Como a escolaridade pode influenciar no desempenho do teste, neste estudo foi utilizada a seguinte classificação de pontos⁽¹³⁾: analfabetos – 20 pontos; de 1 a 4 anos de escolaridade – 25 pontos; de 5 a 8 anos de escolaridade – 26,5 pontos; de 9 a 11 anos de escolaridade – 28 pontos; e acima de 12 anos – 29 pontos. Escores inferiores aos da mediana prevista para a faixa etária indicam alteração neste teste. O tempo de aplicação foi de aproximadamente dez minutos.

Para aplicação da Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog) foram necessários aproximadamente quarenta minutos. Neste estudo, os pacientes não apresentavam Doença de Alzheimer. Dessa forma, a escala foi utilizada com o objetivo de avaliar a presença de alterações cognitivas. Foram avaliadas atividades de recordar palavras, nomear figuras, copiar imagens e executar ordens. O escore da escala varia de 70 (mais baixo) a zero. Quanto maior a pontuação, maior o comprometimento cognitivo do sujeito. O escore foi classificado conforme a escolaridade do sujeito e seguindo os critérios de pontuação da média, mais dois desvios padrões⁽¹⁵⁾: 0 a 4 anos de escolaridade – 10,9 (DP=6,2) – 23,3 pontos; 5 a 11 anos de escolaridade – 7,8 (DP=2,8) – 13,4 pontos; acima de 12 anos de escolaridade – 6,3 (DP=2,4) – 11,1 pontos.

O MEEM e o ADAS-Cog foram analisados neste trabalho de duas formas. Foram considerados os escores e as categorias *normal* ou *alterado*, definidas de acordo com a escolaridade.

Os testes selecionados para caracterizar o reconhecimento de fala em tarefa monoaural e a escuta dicótica em tarefa de integração binaural foram, respectivamente, o Índice Percentual de Reconhecimento de Fala (IPRF) com gravação e o Teste Dicótico de Dígitos (TDD). No IPRF, a apresentação das palavras foi realizada com intensidade de 30 dBNS, a partir da média das frequências de 500 Hz, 1 e 2 kHz. No TDD, foi aplicada apenas a etapa de integração binaural, que tem o objetivo de avaliar a habilidade do sujeito de agrupar componentes do estímulo acústico em figura-fundo para sons verbais. A intensidade de apresentação dos estímulos foi de 40 dBNS, com base na média dos limiares auditivos de 500 Hz, 1 e 2 kHz, para garantir audibilidade e conforto do paciente durante a apresentação dos estímulos.

Esses testes foram realizados antes da adaptação das próteses auditivas (primeira avaliação) e após um período mínimo de três meses de uso (reavaliação), para verificar a possível ocorrência da aclimatização. O período máximo de reavaliação dos testes comportamentais do processamento auditivo foi de dez meses. Todos os participantes realizaram a primeira avaliação sem uso das próteses auditivas. Já na reavaliação, todos os eles faziam uso das próteses auditivas intra-aurais.

Nos casos em que a reavaliação foi realizada em um período superior a três meses, foram verificadas intercorrências como problemas técnicos com a prótese auditiva, presença de cerúmen no meato acústico externo impossibilitando o uso da prótese auditiva intra-aural, além de dificuldade de adaptação ou manipulação da prótese auditiva. Esses casos foram acompanhados com maior frequência, e a reavaliação só foi realizada após a solução desses problemas, com um período mínimo de três meses de uso efetivo. A média de uso diário das próteses auditivas foi de 9,1 horas.

Os testes especiais do processamento auditivo foram todos apresentados em um *compact disc* (CD) *player* portátil, modelo D-152 K, marca Sony®, acoplado a um audiômetro de dois canais, modelo GSI 61 *Clinical Audiometer*, marca Grason-Statler®, com fones de ouvido TDH 39 P e coxim MX-41 AR, calibrados segundo a norma ANSI 69. Foram utilizados os CDs volume 1 e 2, que acompanham o Manual de Avaliação do Processamento Auditivo Central⁽¹⁶⁾. Todos os testes especiais do

processamento auditivo foram realizados em cabina acústica.

Dos 60 participantes que realizaram a primeira avaliação antes da adaptação, 57 compareceram para realizar a reavaliação dos testes comportamentais do Processamento Auditivo (Central). Um participante não realizou a reavaliação devido a óbito e dois devido ao extravio das próteses auditivas.

Em relação aos testes estatísticos, foi aplicado o teste de igualdade de duas proporções para comparar os testes cognitivos quanto às classificações de desempenho em Normal e Alterado. O índice de concordância Kappa foi utilizado para verificar a concordância entre o MEEM e ADAS-Cog. A técnica de análise de variância com medidas repetidas foi empregada para comparar as médias da porcentagem de reconhecimento no IPRF e TDD entre a primeira avaliação e reavaliação. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para verificar a existência de associação entre as respostas de cada teste auditivo com as categorias do ADAS-Cog e MEEM. Foi empregado o Coeficiente de Correlação Interclasse para verificar concordância entre o resultado das duas orelhas na primeira avaliação e reavaliação. Em todos os testes utilizados foi fixado o nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

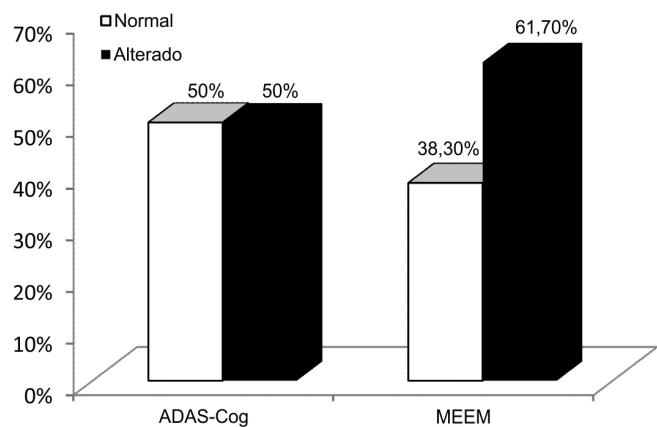
Os resultados dos testes cognitivos mostram baixa variabilidade, pois o desvio-padrão é baixo em relação à média. O coeficiente de variação também é baixo, confirmando a baixa variabilidade e homogeneidade da amostra estudada (Tabela 1). O terceiro quartil mostra que 75% da amostra apresentou 23,3 pontos no ADAS-Cog e 25,0 pontos no MEEM.

Tabela 1. Medidas descritivas para a pontuação relativa ao desempenho dos idosos nos testes cognitivos

Descritiva	ADAS-Cog	MEEM
Média	19,0	22,3
Mediana	19,7	23,0
DP	7,3	4,4
CV	38%	20%
Q1	13,4	19,8
Q3	23,7	25,0
Mínimo	6,7	12,0
Máximo	40,0	29,0
n	60	60
IC	1,8	1,1

Legenda: ADAS-Cog = Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer; MEEM = Mini-Exame do Estado Mental; CV = coeficiente de variação; DP = desvio-padrão; Q1 = primeiro quartil, Q3 = terceiro quartil, IC = intervalo de confiança

Comparando os resultados dos testes cognitivos com a escolaridade foi possível verificar que a maior parte da amostra apresentou alteração nos testes cognitivos. Embora exista diferença entre os percentuais de “normal” e “alterado” entre os dois testes, esta não foi significativa. A estatística Kappa mostrou que houve concordância regular entre o resultado dos dois testes (50%).

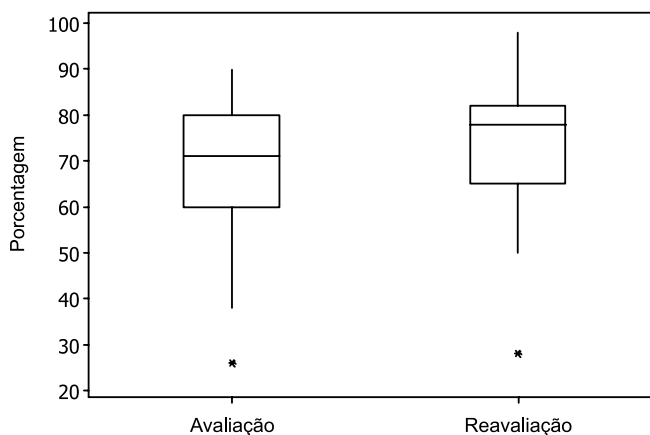


Teste Igualdade de Duas Proporções ($p=0,198$)
 Índice de Concordância Kappa 50,0% ($p<0,001^*$)
Legenda: ADAS-Cog = Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer; MEEM = Mini-Exame do Estado Mental

Figura 1. Distribuição dos indivíduos de acordo com o desempenho nos testes cognitivos

Em relação aos testes auditivos, o coeficiente de correlação no IPRF mostrou forte concordância entre as orelhas, tanto na primeira avaliação (0,79) quanto na reavaliação (0,80). Dessa forma, na continuidade da análise do IPRF foi realizada apenas uma análise da porcentagem de desempenho entre as avaliações. Observou-se que a porcentagem de reconhecimento de fala no IPRF foi baixo tanto antes (média 69,6%) quanto após (média 73,6%) o uso das próteses auditivas (Figura 2).

Comparando o desempenho dos idosos na primeira avaliação e na reavaliação, verificou-se que houve diferença no reconhecimento da fala entre elas (Figura 2). No entanto, comparando o desempenho dos idosos nos testes cognitivos com a porcentagem de reconhecimento da fala em tarefa monoaural,



Análise de variância com medidas repetidas – Diferença entre a média das porcentagens da primeira avaliação e da reavaliação ($p<0,001$)
Legenda: IPRF = Índice Percentual de Reconhecimento de Fala

Figura 2. Distribuição das porcentagens de acertos no IPRF na avaliação e na reavaliação

não houve correlação (Tabela 2).

Os valores do desvio padrão encontrados no TDD foram altos, mostrando grande variabilidade nos resultados, tanto na orelha direita quanto na orelha esquerda, em relação aos valores médios. Analisando o reconhecimento de dígitos, entre as orelhas, verificou-se que a orelha direita teve melhor desempenho. Ao comparar o desempenho entre as avaliações, verificou-se melhora no reconhecimento de dígitos em escuta dicótica na reavaliação, sendo que na orelha esquerda a melhora foi mais evidente (Tabela 3).

A concordância entre as medidas nas duas orelhas no TDD foi fraca nas duas avaliações (0,10; 0,22). Assim, na continuidade da análise, não foram consideradas separadamente as

Tabela 2. Medidas descritivas do IPRF em porcentagem de acertos por desempenho alterado e normal nos testes cognitivos

Variável	Categoria	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor de p
ADAS-Cog	Alterado	30	67,2	13,8	26	66	90	0,185
	Normal	30	72,0	11,7	48	75	90	
	Total	60	69,6	12,9	26	71	90	
MEEM	Alterado	37	68,5	13,7	26	70	90	0,542
	Normal	23	71,3	11,5	48	72	90	

Teste Mann-Whitney ($p<0,05$)

Legenda: DP = desvio-padrão; ADAS-Cog = Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer; MEEM = Mini-Exame do Estado Mental; IPRF = Índice Percentual de Reconhecimento de Fala

Tabela 3. Medidas descritivas para os achados no TDD em porcentagem de acertos para as orelhas direita e esquerda nos momentos de avaliação e reavaliação

Orelha	Momento	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor de p
Direita	Avaliação	60	74,1	21,2	8	77,5	100	0,031*
	Reavaliação	57 [¥]	81,0	20,6	7	90,0	100	
Esquerda	Avaliação	60	61,1	22,6	15	63,8	98	0,002*
	Reavaliação	57 [¥]	74,9	21,3	15	82,5	100	

¥ - três indivíduos não compareceram à reavaliação dos testes comportamentais

* Valores significativos ($p<0,05$) – Análise de Variância com Medidas Repetidas

Legenda: TDD = teste dicótico de dígitos; DP = desvio-padrão

Tabela 4. Medidas descritivas para os achados no TDD em porcentagem de acertos para as orelhas direita e esquerda de acordo com o desempenho no teste ADAS-Cog

Orelha	ADAS-Cog	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor de p
Direita	Alterado	30	68,3	21,4	8	72,5	100	0,013*
	Normal	30	80,0	19,7	25	87,5	100	
	Total	60	74,1	21,2	8	77,5	100	
Esquerda	Alterado	30	54,4	22,8	18	57,5	85	0,017*
	Normal	30	67,8	20,7	15	73,8	98	
	Total	60	61,1	22,6	15	63,8	98	

* Valores significativos ($p \leq 0,05$) – Teste Mann-Whitney

Legenda: DP = desvio-padrão; ADAS-Cog = Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer; TDD = teste dicótico de dígitos

Tabela 5. Medidas descritivas para os achados no TDD em porcentagem de acertos para as orelhas direita e esquerda de acordo com o desempenho no MEEM

Orelha	MEEM	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	Valor de p
Direita	Alterado	37	70,5	21,9	8	75,0	100	0,062
	Normal	23	80,0	19,1	25	87,5	100	
	Total	60	74,1	21,2	8	77,5	100	
Esquerda	Alterado	37	56,3	22,1	15	55,0	90	0,028*
	Normal	23	68,8	21,7	18	75,0	98	
	Total	60	61,1	22,6	15	63,8	98	

* Valores significativos ($p \leq 0,05$) – Teste Mann-Whitney

Legenda: DP = desvio-padrão; MEEM = Mini-Exame do Estado Mental; TDD = teste dicótico de dígitos

porcentagens nas duas orelhas.

Comparando o desempenho nos testes cognitivos com o reconhecimento de dígitos em escuta dicótica, verificou-se que houve diferença. No teste ADAS-Cog, identificaram-se diferenças entre as distribuições da porcentagem do reconhecimento de dígitos em escuta dicótica com as duas categorias de desempenho, tanto na orelha direita quanto na esquerda (Tabela 4). Os indivíduos com ADAS-Cog alterado apresentaram pior reconhecimento de palavras em escuta dicótica com dígitos, tanto na orelha direita quanto na esquerda.

Houve diferença entre as distribuições da porcentagem de reconhecimento de dígitos nas duas categorias do MEEM na orelha esquerda (Tabela 5).

DISCUSSÃO

As próteses auditivas atuais apresentam várias tecnologias para melhorar a relação sinal/ruído. Porém, além da otimização do sinal, o audiologista deve se preocupar com os impactos negativos que a perda auditiva causa nas funções cognitivas e nos recursos cognitivos utilizados para interpretar o sinal^(4,12). A perda auditiva é restaurada, porém diferenças individuais na performance para compreender a fala ainda podem permanecer e não devem ser atribuídas apenas aos limiares auditivos^(6,12). Devem ser levados em consideração fatores como as alterações no processamento auditivo e distúrbios cognitivos.

A presença de distúrbios cognitivos associados à perda auditiva vem sendo enfatizada em vários estudos sobre dificuldades de adaptação de próteses auditivas em idosos^(4,11,12,17). Instrumentos como o teste de rastreio MEEM e a escala

neuropsicológica ADAS-Cog têm sido uma nova ferramenta para o audiologista utilizar na sua prática clínica com intuito de avaliar as alterações não auditivas que comprometem o processo de aclimatização.

No presente estudo, verificou-se que a pontuação média dos dois testes cognitivos foi baixa. Comparando os resultados apresentados na Tabela 1 com a escolaridade verificou-se que a maior parte da amostra apresentou alterações cognitivas, sendo que no MEEM houve mais alterações do que no ADAS-Cog. No entanto, no ADAS-Cog a pontuação obtida em 75% da amostra é compatível com a escolaridade média de 5,4 anos da amostra em estudo. Já no MEEM, a pontuação da maior parte da amostra foi compatível com a escolaridade de 1 a 4 anos, ou seja, abaixo do esperado para a média da escolaridade dos idosos do presente estudo^(13,15).

A escolaridade baixa é um aspecto muito discutido pela literatura especializada em relação à sua influência nos testes cognitivos⁽¹⁸⁾. Os autores recomendam que o nível educacional seja sempre levado em consideração para julgar se o paciente realmente apresenta alteração nas funções cognitivas^(2,13,19,20).

Um estudo com idosos⁽²¹⁾ encontrou correlação entre a presença de perda auditiva e os resultados do MEEM. Os indivíduos com perda auditiva neurossensorial de grau leve e moderado apresentaram melhor desempenho cognitivo do que os indivíduos com grau severo a profundo.

Em outra pesquisa com idosos sem perda auditiva e com independência funcional⁽²²⁾, a pontuação do MEEM (26,6 pontos) foi superior e do ADAS-Cog (9,9 pontos) inferior aos dados encontrados neste estudo. Assim, os idosos sem perda auditiva e com escolaridade em número de anos de 7,7 mostraram aspectos

cognitivos melhores do que os deste estudo. Acredita-se que a privação sensorial ocasionada pela presença de perda auditiva neurossensorial possa ser adicionada ao processo de envelhecimento e influenciar no desempenho cognitivo dos idosos.

A alta ocorrência de alterações cognitivas no presente estudo alerta para a importância da consideração, por parte do clínico, dos fatores não auditivos durante o processo de reabilitação auditiva dos idosos. A maior parte dos estudos com idosos apontam que os sintomas cognitivos, como alterações de atenção e memória, ocorrem previamente aos sintomas de depressão. O surgimento de alterações cognitivas em idosos deve servir como um alerta para detecção precoce de transtornos no humor como a depressão, que também pode comprometer o processo de adaptação das próteses auditivas^(23,24).

No presente estudo a concordância entre os resultados do MEEM e ADAS-Cog foi regular e estatisticamente significativa. Desta forma, aconselha-se o uso do teste MEEM na rotina clínica do processo de seleção e adaptação das próteses auditivas. Caso os idosos apresentem alterações neste teste, podem ser encaminhados para realizar em outra sessão a bateria neuropsicológica ADAS-Cog como complemento. Esta bateria é mais completa e demanda maior tempo na sua aplicação, porém apresenta preciosas informações que podem contribuir para a compreensão do fonoaudiólogo sobre os aspectos não auditivos, responsáveis pelo insucesso na de reabilitação auditiva de alguns idosos.

Na última década, houve um interesse crescente em verificar o tempo decorrente entre as mudanças no reconhecimento da fala com o tempo do uso da prótese auditiva⁽⁶⁾. Este fenômeno relacionado ao tempo de adaptação com a melhora no reconhecimento da fala devido à amplificação do sinal acústico é conhecido como aclimatização⁽¹⁰⁾.

Pesquisas confirmam que a presbiacusia é um dos principais fatores responsáveis pela dificuldade de reconhecimento da fala em idosos^(1,6). No entanto, um outro trabalho aponta que o próprio avanço da idade contribui para a piora no reconhecimento da fala, pois há pobre desempenho no reconhecimento de fala tanto em orelhas com limiares auditivos normais quanto em orelhas com elevação dos limiares auditivos⁽²⁵⁾.

Os estudos evidenciam efeitos da aclimatização no reconhecimento da fala após o uso da prótese auditiva⁽⁶⁾. Na presente pesquisa, verificou-se que houve efeito da aclimatização, pois a diferença entre as médias da primeira avaliação e reavaliação foi significativa tanto no IPRF quanto no TDD. Devido ao processo de aclimatização, a amostra apresentou melhora no reconhecimento de fala em tarefa monoaural e na escuta dicótica em tarefa de integração binaural, após um período mínimo de três meses. Estes resultados possibilitam inferir que o uso da amplificação sonora proporcionou melhora no comportamento auditivo.

As pesquisas assinalam que o reconhecimento de fala no ruído exige a demanda das habilidades cognitivas que se encontram em declínio na população idosa^(12,17,26). No presente estudo, não houve correlação entre os aspectos cognitivos e a porcentagem de reconhecimento da fala em tarefa monoaural. Acredita-se que esse resultado seja consequência da realização da tarefa ao reconhecimento de fala apenas no silêncio.

O TDD tem sido amplamente estudado em idosos para avaliar o reconhecimento de sons verbais em escuta dicótica. As pesquisas^(7-9,27) apontam um pior reconhecimento de palavras em escuta dicótica apresentadas à orelha esquerda. Os autores acreditam que tal fato se deve ao processo de envelhecimento, que ocasiona problemas na transferência inter-hemisférica da informação auditiva, devido à deterioração do corpo caloso. No presente estudo, houve melhor reconhecimento de dígitos em escuta dicótica na orelha direita, corroborando os achados da literatura especializada^(7-9,27).

Pesquisas compararam o reconhecimento de sons verbais em jovens e idosos. Os autores referiram que os jovens apresentam melhor reconhecimento de sons verbais em escuta dicótica do que os idosos que, por sua vez, apresentam declínio das funções cognitivas com o avanço da idade^(7,27-28).

Estudos verificaram que os idosos que mostravam dificuldade em reconhecer estímulos verbais em escuta dicótica também apresentavam alterações cognitivas, em especial na memória de trabalho e na atenção seletiva^(6,8,9,28). Outro fator responsável pelo pior reconhecimento de estímulos verbais em escuta dicótica nos idosos é a presença da perda auditiva⁽²⁸⁾. Estudos compulsados na literatura especializada em idosos sem perda auditiva mostram que a média do reconhecimento de dígitos em escuta dicótica varia de 64% a 95%^(9,24). Já em idosos com perda auditiva, a média é inferior, variando de 36,1% a 82,83%^(29,30). Na presente pesquisa a média da porcentagem de reconhecimento de dígitos, na orelha direita (74,1%) e na orelha esquerda (61,1%) está de acordo com os valores estipulados pela literatura especializada^(9,22,29,30).

A amostra deste estudo apresentou melhora no reconhecimento dos dígitos em escuta dicótica após o uso efetivo da prótese auditiva, em especial na orelha esquerda. Estes dados concordam com os achados de um trabalho⁽²⁷⁾ que identificou correlação entre a dificuldade de reconhecer dígitos na orelha esquerda com o desempenho nos testes cognitivos.

No presente estudo, os indivíduos com alteração cognitiva apresentaram pior reconhecimento de dígitos em escuta dicótica do que os indivíduos sem alteração cognitiva, concordando com outros estudos^(6,8,9,28). Os indivíduos com alteração cognitiva na escala neuropsicológica ADAS-Cog e no MEEM apresentaram pior desempenho no reconhecimento de dígitos em escuta dicótica bilateralmente. No ADAS-Cog, houve diferença bilateralmente, e no MEEM houve diferença na orelha esquerda e tendência à diferença na orelha direita. Desse modo, a escala ADAS-Cog mostrou-se um bom instrumento para relacionar as alterações cognitivas com o processo de reconhecimento de fala em escuta dicótica.

Acredita-se que a estimulação acústica tenha promovido melhora na transmissão das informações acústicas ao canal auditivo esquerdo e tenha ocorrido uma melhora no reconhecimento de estímulos verbais neste canal. Os indivíduos sem alteração cognitiva apresentaram melhor reconhecimento de dígitos na reavaliação, não havendo influência da variável orelha.

CONCLUSÃO

Após análise crítica dos dados foi possível concluir que a cognição pode interferir no processo de seleção e adaptação

das próteses auditivas em idosos. Além disso, idosos com presbiacusia apresentam pobre reconhecimento de fala em tarefa monoaural. No entanto, após o uso das próteses auditivas há melhora significativa no reconhecimento de fala em tarefa monoaural, sem interferência dos aspectos cognitivos.

Em relação à escuta dicótica em tarefa de integração binaural conclui-se que o canal auditivo esquerdo tem pior desempenho que o direito. No entanto, após o uso das próteses auditivas há melhora nesse processo em ambas as orelhas, a depender do aspecto cognitivo. Os achados do presente estudo evidenciam o processo de aclimatização pela melhora no reconhecimento de fala e alertam para a importância do conhecimento, por parte do clínico, dos aspectos não auditivos na reabilitação auditiva dos idosos com perda auditiva.

REFERÊNCIAS

- Meister H, Lausberg I, Kiessling J, Wedel HV, Walger M. Identifying the needs of elderly, hearing-impaired persons: the importance and utility of hearing aid attributes. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2002;259(10):531-4.
- Almeida OP. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 1998;56(3B):605-12.
- Vinkers DJ, Gussekloo J, Stek ML, Westendorp RG, van der Mast RC. Temporal relation between depression and cognitive impairment in old age: prospective population based study. *BMJ*. 2004;329(7471):1-4.
- Stenfelt S, Rönnberg J. The signal-cognition interface: interactions between degraded auditory signals and cognitive processes. *Scand J Psychol*. 2009;50(5):385-93.
- Perrela AC, Branco-Barreiro FC. Avaliação da função auditiva central em idosos e suas contribuições para a adaptação de próteses auditivas. *Disturb Comunic Hum*. 2005;17(3):333-46.
- Humes LE. The contributions of audibility and cognitive factors to the benefit provided by amplified speech to older adults. *J Am Acad Audiol*. 2007;18(7):590-603.
- Strouse A, Wilson RH, Brush N. Recognition of dichotic digits under pre-cued and post-cued response conditions in young and elderly listeners. *Br J Audiol*. 2000;34(3):141-51.
- Ryberg C, Rostrup E, Stegmann MB, Barkhof F, Scheltens P, Van Straaten EC, et al. Clinical significance of corpus callosum atrophy in a mixed elderly population. *Neurobiology of Aging*. 2007;28(6):955-63.
- Gates GA, Anderson ML, Feeney MP, McCurry SM, Larson EB. Central auditory dysfunction in older persons with memory impairment or Alzheimer dementia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;134(7):771-7.
- Gatehouse, S. The time course and magnitude of perceptual acclimatization to frequency responses: evidence from monaural fitting of hearing aids. *J Acoust Soc Am*. 1992;92(3):1258-67.
- Pichora-Fuller MK, Singh G. Effects of age on auditory and cognitive processing: implications for hearing aid fitting and audiologic rehabilitation. *Trends in Amplification*. 2006;10(1):29-59.
- Lunner T, Rudner M, Rönnberg J. Cognition and hearing aids. *Scand J Psychol*. 2009;50(5):395-403.
- Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência a Saúde. Portaria nº 587, de 07 de outubro de 2004. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. 2004; p. 105.
- Schultz RR, Siviero MO, Bertolucci PH. The cognitive subscale of the Alzheimer Disease Assessment Scale in a Brazilian sample. *Braz J Med Biol Res*. 2001;34(10):1295-302.
- Pereira LD, Schochat E. Manual de avaliação do processamento auditivo central. São Paulo: Lovise; 1997, 231 p.
- Akeroyd MA. Are individual differences in speech reception related to individual difference in cognitive ability? A survey of twenty experimental studies with normal and hearing-impaired adults. *Int J Audiol*. 2008;47(2):453-71.
- Paulo DL, Yassuda MS. Queixas de memória de idosos e sua relação com escolaridade, desempenho cognitivo e sintomas de depressão e ansiedade. *Rev Psiq Clin*. 2010;37(1):23-6.
- Lourenço RA, Veras RP. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. *Rev. Saude Pública*. 2006;40(4):712-9.
- Vitiello AP, Ciriaco JG, Takahashi DY, Nitrini R, Caramelli P. Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatórios de neurologia geral. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(2A):299-303.
- Kooper H, Teixeira AR, Dorneles S. Desempenho cognitivo em um grupo de idosos: influência de audição, idade, sexo e escolaridade. *Arq Int Otorrinolaryngol*. 2009;13(1):39-43.
- Dias TLL. Resolução temporal e cognição no idoso saudável [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2010.
- Ávila R, Bottino CM. Atualização sobre alterações cognitivas em idosos com síndrome depressiva. *Rev Bras Psiquiatr*. 2006;28(4):316-20.
- Wilkins CH, Mathews J, Sheline YI. Late life depression with cognitive impairment: evaluation and treatment. *Clin Interv Aging*. 2009;4:51-7.
- Kırkırm G, Madanoğlu N, Akdas F, Serbetcioglu MB. Comparison of middle latency responses in presbycusis patients with two different speech recognition scores. *Auris Nasus Larynx*. 2007;34(4):453-8.
- Gordon Salant S, Yeni-Komshian G, Fitzgibbons P. The role of temporal cues in word identification by younger and older adults: effects of sentence context. *J Acoust Soc Am*. 2008;124(5):3249-60.
- Idrizbegovic E, Hederstierna C, Dahlquist M, Nordström CK, Jelic V, Rosenhall U. Central auditory function in early Alzheimer's disease and in mild cognitive impairment. *Age Ageing*. 2011;40(2):249-54.
- Stewart R, Wingfield A. Hearing loss and cognitive effort in older adults' report accuracy for verbal materials. *J Am Acad Audiol*. 2009;20(2):147-54.
- Roup CM, Wiley TL, Wilson RH. Dichotic word recognition in young and older adults. *J Am Acad Audiol*. 2007;17(4):230-40.
- Luz SV, Pereira LD. Teste de escuta dicótica utilizando dígitos em indivíduos idosos. *Acta AWHO*. 2000;19(4):180-4.