

*ESCUA DICÓTICA, PROCESSAMENTO
TEMPORAL E INADEQUAÇÃO: COGNIÇÃO
EM IDOSOS USUÁRIOS DE PRÓTESE
AUDITIVA*

Sandra Nunes Alves Viacelli¹

Aline Bovolini²

Maria Inês Dornelles da Costa-Ferreira³

Liliane Desgualdo Pereira⁴

resumo

O objetivo foi verificar o processamento temporal e a escuta dicótica, correlacionando-os com aspectos cognitivos em idosos usuários de prótese auditiva. Foram selecionados dados da audiometria tonal,

1 Fonoaudióloga. Mestranda em Ciências no Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Escola Paulista de Medicina da UNIFESP: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (Brasil). E-mail: sandraviacelli@terra.com.br.

2 Fonoaudióloga. Mestranda em Ciências no Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Escola Paulista de Medicina da UNIFESP: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (Brasil). E-mail: abovolini@gmail.com.

3 Fonoaudióloga. Doutora em Linguística Aplicada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Professora do Centro Universitário Metodista-IPA e da Faculdade Nossa Senhora de Fátima (Brasil) E-mail: costa.ferreira@terra.com.br.

4 Fonoaudióloga. Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo. Professora-Associada e Livre-Docente da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (Brasil). E-mail: lilianedesgualdo@gmail.com.

tipo de prótese auditiva selecionada e dos testes Dicótico de Dígitos e de Padrão de Frequência obtidos por 31 idosos na faixa etária entre 60 e 90 anos, atendidos em um serviço de média complexidade. Encontrou-se que, quanto maior o comprometimento cognitivo, pior a habilidade de ordenação temporal e de escuta dicótica.

palavras-chave

Perda Auditiva. Auxiliares de Audição. Perda Auditiva Central. Envelhecimento. Reabilitação.

1 Introdução

Cada vez mais o tema envelhecimento vem sendo abordado, tanto nos países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento (SOUSA; RUSSO, 2009; GUERRA; CALDAS, 2010; SOUZA, 2010). A deficiência auditiva no idoso, denominada presbiacusia, resulta em efeitos negativos não só do ponto de vista social e emocional, como também na qualidade de vida do idoso (VERAS; MATTOS, 2007; SAMELLI et al., 2011).

A deterioração do sistema auditivo origina déficits na compreensão de fala, acarretando uma série de problemas sociais, dentre eles: afastamento das atividades sociais e familiares; baixa autoestima; isolamento; solidão; depressão, e irritabilidade (TEIXEIRA et al., 2008). Estudo de Ruschel et al., 2007 comprova que a perda auditiva na população idosa ocorre de 5% a 20% nos indivíduos com 60 anos de idade, incidência essa que aumenta para 60% em indivíduos a partir dos 65 anos. Em função da maior queixa apresentada pelo idoso ser a dificuldade de reconhecimento de fala em situações competitivas, alguns estudos indicam que as habilidades auditivas centrais estariam relacionadas às funções cognitivas (SILVEIRA et al., 2004; VERAS; MATTOS, 2007; SOUZA, 2010).

A perda da sensibilidade periférica está altamente correlacionada com o declínio cognitivo em idosos. A perda gradual da audição, como ocorre na presbiacusia, leva a dificuldade crescente na comunicação oral e ao consequente isolamento social, com implicações para a cognição (KOPPER; TEIXEIRA; DORNELLES, 2009; SOUZA et al., 2010). Esta dificuldade pode ser relacionada a uma alteração do processamento auditivo temporal, que pode ser definido como a capacidade de processar eventos acústicos mínimos necessários para a percepção da fala, permitindo ao ser humano a percepção dos sons da fala

e compreensão da linguagem oral (BELLIS, 2003; SHINN, 2007). É sugerido, dessa forma, que a capacidade de analisar a ordenação de sons requer mecanismos que não estão somente associados com o sistema auditivo-periférico, mas também com estruturas centrais (LIPORACI; FROTA, 2010).

Pinheiro et al. (2012) salientam a necessidade de investigar a interferência da cognição em relação ao desempenho no uso de aparelhos de amplificação sonora individuais (AASI) e na qualidade de vida de indivíduos idosos com perda auditiva. Ainda, dada a expectativa da plasticidade cerebral reduzida no paciente idoso, é provável que o plano de atuação para um adulto com Distúrbio do Processamento Auditivo Central incidirá em estratégias para melhorar as habilidades de percepção auditiva individual, bem como estratégias compensatórias relacionadas às habilidades cognitivas e linguísticas (BARAN, 2002; MUSIEK; BERGE, 1998).

Considerando-se o processamento temporal como um componente fundamental na maioria das capacidades de processamento auditivo, esta é fortemente apoiada pelo fato de muitas características que englobam informações auditivas serem, de alguma forma, influenciadas pelo tempo (PINHEIRO; MUSIEK, 1985). No que diz respeito ao processamento temporal, é fundamental ter a compreensão de seus quatro subcomponentes: (1) ordenação ou sequenciação temporal, (2) resolução temporal ou discriminação, (3) a integração temporal, ou soma, e (4) mascaramento temporal (SHINN, 2007). Ainda, a habilidade para reconhecer e identificar os padrões auditivos sequenciais está intimamente relacionada a processos perceptivos e cognitivos (PINHEIRO; MUSIEK, 1985).

Frente ao exposto, destaca-se a importância de conhecer o funcionamento neuroaudiológico da audição em idosos, especificamente quanto aos aspectos temporais de julgamento de série de sons breves e sucessivos, bem como do reconhecimento de fala em escuta dicótica de sons familiares. Sendo assim, a hipótese deste estudo é a de que idosos, após reabilitação auditiva por meio de prótese auditiva e de experiência acústica com sons verbais e não verbais, mostrariam bom comportamento auditivo de processamento temporal e de escuta dicótica. O objetivo do estudo foi verificar o processamento temporal e a escuta dicótica, correlacionando-os com aspectos cognitivos em idosos usuários de prótese auditiva.

2 Metodologia

Realizou-se o estudo por meio de um levantamento de dados, selecionados dentre os protocolos de atendimento a idosos, no período de dezembro de 2009 a outubro de 2010, no Centro Auditivo Clélia Spinato Manfro, pertencente à Faculdade Nossa Senhora de Fátima (Caxias do Sul – Rio Grande do Sul), com autorização da instituição de origem. O estudo obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, sob o número 1374/11. Os profissionais da Instituição de origem, responsáveis pelos protocolos, autorizaram o uso dos dados audiológicos por meio de uma carta de consentimento.

Dentre os 60 prontuários de atendimento avaliados para o estudo, foram selecionados 31 destes, os quais eram idosos de ambos os sexos e com faixa etária entre 60 a 90 anos, e que iniciaram o processo de adaptação de prótese auditiva em dezembro de 2009 até outubro de 2010. A amostra caracterizou-se por dados da avaliação auditiva de idosos com perda auditiva neurossensorial que participaram da adaptação de próteses auditivas com uma experiência acústica por um período de cinco sessões.

No serviço de adaptação de próteses auditivas do Centro de Saúde Clélia Spinato Manfro, as sessões de avaliação de processamento auditivo foram realizadas individualmente com o idoso posicionado em uma cabina acústica e com testes auditivos gravados, conforme Pereira e Schochat, 1997. As sessões de experiência acústica possibilitaram o aprimoramento do comportamento auditivo do idoso usando a prótese auditiva, em uma sala em que os estímulos foram apresentados por meio de um computador via alto-falantes. As estratégias utilizadas visaram aprimorar o comportamento de detectar, discriminar, identificar, reconhecer e compreender os sons da fala. Os limites desse treinamento auditivo foram: ausência do uso de recursos tecnológicos específicos para aprimorar o processamento temporal; e a escuta dicótica.

2.1 Procedimentos para caracterização dos aspectos cognitivos, da audição e das próteses auditivas dos idosos

Para caracterizar os aspectos auditivos, foram elencados dados da audiometria tonal limiar, logoaudiometria, grau, tipo e configuração da perda auditiva, o tipo de prótese auditiva do usuário e da adaptação realizada no serviço. E, para caracterizar os aspectos cognitivos foram colhidos os dados

dos testes da Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer-Cognitiva (ADAS-Cog) e da Escala de Depressão Geriátrica (EDG).

Foram elencados 11 itens da Escala de Avaliação da Doença de Alzheimer (ADAS-Cog) (ROSEN et al., 1984) adaptada à língua portuguesa por Schultz (2001): (1) Evocação imediata de palavras; (2) Nomeação de objetos e dedos; (3) Comandos; (4) Praxia construtiva; (5) Praxia ideativa; (6) Orientação; (7) Reconhecimento de palavras; (8) Recordação das instruções; (9) Habilidade em linguagem falada; (10) Dificuldade em achar palavras na fala espontânea; e (11) Compreensão. O escore total da escala varia de 70 (mais baixo) a zero, de forma que quanto maior a pontuação, maior o comprometimento cognitivo do sujeito avaliado. O escore da escala foi classificado conforme a escolaridade do sujeito e seguindo os critérios de pontuação da média mais dois desvios padrões (DP), segundo Schultz et al., 2001: 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. A análise deste procedimento levou em consideração o total de erros bem como o número de erros por prova nas questões de 1 a 8. Nas questões 9, 10 e 11, que possibilitam análise qualitativa da fala e da compreensão do idoso, foram levados em conta os comportamentos durante as provas e o escore contabilizado de acordo com o desempenho, correspondendo o menor escore ao melhor comportamento.

As questões da Escala de Depressão Geriátrica 15 pontos (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999) foram apresentadas oralmente aos pacientes, orientados a responder “sim” ou “não”. Considerou-se normal a pontuação que não excede a cinco pontos (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999), uma vez que a pontuação maior do que cinco sugere presença de sintomas depressivos. A aplicação dessa escala teve duração de aproximadamente cinco minutos. A análise do EDG foi feita considerando os escores: 0 a 4 pontos: normal; ≥ 5 pontos: suspeita de depressão; ≥ 11 pontos: sugestivo de depressão grave.

2.2 Procedimentos de estudo da função auditiva central

Para o estudo da função auditiva, foram selecionados Testes Comportamentais do Processamento Auditivo (Central) elencando-se os dados observados no Teste Dicótico de Dígitos – Teste TDD (SANTOS; PEREIRA, 1997) e no Teste de Reconhecimento de Padrão de Frequência com tom puro – Teste TPF (disponibilizado pela Auditec desde 1997).

No Teste TPF, o paciente foi instruído a nomear o que ouviu, avaliando-se a capacidade de julgamento de ordenação temporal de três estímulos sonoros de

diferentes frequências numa dada sequência com base nas discriminações entre esses sons. Para este teste, foram levados em conta os acertos em porcentagem e optou-se por estudar qualitativamente os erros, os quais foram classificados em: (1) erros em estímulo sequencial (TPF-ES), isto é, dois estímulos iguais numa sequência; e (2) erros em estímulo alternado (TPF-EA), isto é, quando os estímulos foram diferentes na sequência.

O Teste TDD exige que o ouvinte relate as informações apresentadas às duas orelhas ao mesmo tempo, abrangendo, desta forma, o processo de integração binaural. Neste teste, foram levados em conta os acertos em porcentagem, por orelha. Os achados obtidos foram separados por orelha, abreviados IBOD, Integração Binaural Orelha Direita, e IBOE, Integração Binaural Orelha Esquerda.

Em cada procedimento de estudo da função auditiva central, as variáveis analisadas foram respostas dos testes comportamentais quanto aos acertos em porcentagem por orelha na escuta dicótica (TDD) e acertos em porcentagem no julgamento da ordenação temporal (TPF). Essas respostas foram analisadas considerando-se também as variáveis: gênero; orelhas; e presença ou não de aspecto cognitivo alterado, por subitem avaliado.

2.3 Método estatístico

Os dados foram apresentados por meio de estatística descritiva. Foi utilizado o teste de correlação de Pearson para analisar a relação entre os dados auditivos e idade, escolaridade, e adequação cognitiva. Foram realizados testes paramétricos selecionados de acordo com os dados obtidos: teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, seguido do teste ANOVA. Os intervalos de confiança foram construídos com 95% de confiança estatística, estabelecendo-se nível de significância de 0,005 (5%). Nesta análise estatística, foram utilizados os softwares *SPSS 16*, *Minitab 15* e *Excel Office 2007*.

3 Resultados

Foram selecionados 31 prontuários de pacientes idosos, com idades variando entre 60 e 92 anos, distribuídos similarmente por sexo masculino (n=18) e feminino (n=13).

Os idosos mostraram bom reconhecimento de fala com melhora evidente pelo uso de AASI (Tabela 1). Verificou-se que somente as variáveis de ganho funcional em campo aberto possuem variabilidade alta, pois o CV é maior que 50%. Isso demonstra que os dados não são homogêneos para o ganho funcional com o AASI.

A maioria dos idosos apresentou perda auditiva do tipo neurossensorial (77,4% orelha direita e 83,9% orelha esquerda), de grau leve a moderado (96,8% orelha direita e 83,9% orelha esquerda), de configuração descendente (64,5% orelha direita e 58,1% orelha esquerda).

As próteses auditivas distribuídas para os 31 idosos foram do tipo retroauricular, sendo a maioria da classe A (87,1%), com adaptação bilateral (96,8%). Os pacientes foram distribuídos diversos tipos de aparelhos, de marcas variadas.

Em relação à limitação da amostra do presente estudo, existem sete pacientes com perda auditiva mista e um paciente com perda auditiva unilateral.

Tabela 1 – Estatística descritiva para idade (em anos), limiares audiométricos médios (em dBNA), reconhecimento de fala (IRF) com monossílabos e com dissílabos (em porcentagem de acertos), e ganho funcional da prótese auditiva (em dB).

Descritiva	Média	Mediana	Desvio Padrão	CV	Q1	Q3	Min	Max	N	IC
Idade (em anos)	72,6	72	8,3	11%	67	77	60	90	31	2,9
Audição – Média Tritonal (em dBNA)	OD	45,8	10,7	23%	40	55	30	80	31	3,8
	OE	46,5	45	32%	35	53	20	80	31	5,3
Audição – IRF Monossílabos % acertos	OD	83,4	84	14,6	72	93	40	100	24	5,8
	OE	82,7	84	11,1	75	92	60	96	24	4,4
Audição – IRF Dissílabos % de acertos	OD	80,8	88	17,8	76	92	52	96	5	15,6
	OE	84,7	86	11,1	84	91	64	96	6	8,9
Teste de fala AASI em uso % acertos	500 Hz	94,3	96	8,1	92	100	68	100	31	2,9
	1000 Hz	11,6	10	7,8	5	15	0	30	31	2,7
	2000 Hz	15,8	15	9,0	8	20	0	35	31	3,2
	3000 Hz	20,0	20	11,0	10	28	0	40	31	3,9
	4000 Hz	19,8	20	10,8	15	30	0	40	31	3,8
	Func. em campo aberto em dB	18,7	15	8,9	48%	15	25	0	40	31

Legenda: OD = orelha direita; OE= orelha esquerda; HZ = Hertz; CV = Coeficiente de Variação; Q1= primeiro quartil; Q3= terceiro quartil; N= número da amostra; IC= intervalo de confiança
Func=funcional

Fonte: Tabela elaborada pelos autores do artigo.

Tabela 2 – Estatística descritiva para os dados em porcentagem de acertos em escuta dicótica (integração binaural) à orelha direita e esquerda, para o teste de padrão de frequência quanto aos acertos e erros em seqüências iguais e alternadas, e o p valor calculado para comparar cognição normal ou alterada e gênero.

	COGNIÇÃO	Média	Mediana	Desvio Padrão	Min	Max	N	IC	p-valor
IBOD % acertos	Alterado	53,9	55,0	19,6	32,5	85,0	7	14,5	0,754
	Normal	57,2	61,3	24,9	10,0	92,5	24	10,0	
IBOE % acertos	Alterado	58,6	55,0	16,9	42,5	90,0	7	12,6	0,359
	Normal	66,5	68,8	20,4	25,0	95,0	24	8,1	
TPF % acertos	Alterado	58,1	56,7	16,8	30,0	80,0	7	12,4	0,145
	Normal	71,1	76,7	21,0	10,0	96,7	24	8,4	
TPF-ES % erros	Alterado	20,9	23,3	13,0	6,7	36,7	7	9,6	0,125
	Normal	11,9	8,3	13,3	0,0	53,3	24	5,3	
TPF-EA % erros	Alterado	21,0	16,7	10,1	10,0	36,7	7	7,5	0,380
	Normal	16,9	13,3	10,6	3,3	36,7	24	4,2	

P valor calculado para comparar os dados por gênero (Feminino x masculino)

BOD - 0,894; IBOE - 0,988; TPF - 0,813; TPF ES - 0,630 TPF EA - 0,877

Legenda: IBOD= integração binaural à orelha direita; IBOE= integração binaural à esquerda; Min= valor mínimo; Max= valor; Maximo; IC = intervalo de confiança; TPF = teste de padrão de frequência; ES= erros em seqüências de estímulos iguais; EA = erros em seqüências de estímulos alternados.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores do artigo.

Tabela 3 – Estatística descritiva para os dados em porcentagem de acertos em escuta dicótica (integração binaural) à orelha direita e esquerda, teste de padrão de frequência quanto aos acertos e erros em sequências iguais e alternadas, e p valor calculado para comparar presença ou ausência de depressão.

Depressão		Média	Mediana	Desvio Padrão	Min	Max	N	IC	p-valor
IBOD % acertos	Com	54,7	60,0	25,3	10,0	87,5	17	12,0	0,657
	Sem	58,6	55,0	22,0	12,5	92,5	14	11,5	
IBOE % acertos	Com	60,7	55,0	21,4	25,0	95,0	17	10,2	0,224
	Sem	69,5	65,0	16,8	42,5	92,5	14	8,8	
TPF % acertos	Com	66,5	70,0	18,5	30,0	93,3	17	8,8	0,621
	Sem	70,2	76,7	23,6	10,0	96,7	14	12,3	
TPF-ES% erros	Com	14,5	10,0	12,2	0,0	36,7	17	5,8	0,814
	Sem	13,3	8,3	15,6	0,0	53,3	14	8,2	
TPF-EA% erros	Com	19,0	13,3	11,2	6,7	36,7	17	5,3	0,501
	Sem	16,4	15,0	9,7	3,3	36,6	14	5,1	

Legenda: IBOD= integração binaural à orelha direita; IBOE= integração binaural à esquerda; Min= valor mínimo; Max= valor; Maximo; IC = intervalo de confiança; TPF = teste de padrão de frequência; ES= erros em sequências de estímulos iguais; EA = erros em sequências de estímulos alternados.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores do artigo.

Nas tarefas de escuta dicótica avaliadas por meio do teste Dicótico de Dígitos, na etapa de Integração Binaural e de processamento temporal/ordenação por meio do Teste de Padrão de Frequência, verificou-se que o desempenho por orelha foi semelhante por gênero masculino e feminino, (Tabela 2). Quando a casuística foi separada em cognição normal e alterada (Tabela 2), verificou-se similaridade de resultados nos testes auditivos avaliados. A variabilidade dos dados foi alta e assim pode-se pensar que um estudo com maior número amostral deve ser realizado. Na análise, reunindo a população segundo a presença ou não de depressão (Tabela 3), também foi verificado similaridade de resultados nos testes auditivos. Mais uma vez, uma provável explicação pode ser a amostra selecionada, que mostrou uma grande variabilidade nos achados.

Tabela 4 – Correlação entre os dados em porcentagem de acertos em escuta dicótica (integração binaural) à orelha direita e esquerda, teste de padrão de frequência quanto aos acertos e erros em sequências iguais e alternadas, e idade (em anos), anos de escolaridade e escores do ADAS por item e para o total, e para o EDG.

		IBOD	IBOE	TPF	TPF-ES	TPF-EA
Idade	Corr	-56,0%	-54,9%	-23,4%	14,0%	28,1%
	p-valor	0,001*	0,001*	0,205	0,452	0,126
Escolaridade	Corr	26,7%	20,5%	18,4%	-12,1%	-20,5%
	p-valor	0,146	0,269	0,322	0,515	0,269
ADAS1	Corr	-15,9%	-16,6%	-16,5%	16,5%	11,3%
	p-valor	0,393	0,373	0,376	0,375	0,547
ADAS2	Corr	-15,3%	-32,0%	-27,5%	29,0%	16,5%
	p-valor	0,413	0,079	0,135	0,114	0,374
ADAS3	Corr	0,8%	-13,9%	7,7%	-19,1%	9,7%
	p-valor	0,965	0,457	0,682	0,303	0,604
ADAS4	Corr	-16,3%	-0,5%	-51,8%	44,6%	45,3%
	p-valor	0,390	0,980	0,003*	0,013*	0,012*
ADAS5	Corr	-8,5%	-17,3%	-19,9%	27,2%	4,0%
	p-valor	0,648	0,351	0,283	0,139	0,832
ADAS6	Corr	-38,5%	-29,7%	-36,0%	29,1%	33,2%
	p-valor	0,033	0,104	0,047*	0,112	0,068
ADAS7	Corr	-7,3%	-31,0%	-42,8%	41,7%	30,5%
	p-valor	0,695	0,090	0,016*	0,020	0,095
ADAS8	Corr	-37,0%	11,9%	-16,4%	6,2%	24,2%
	p-valor	0,041*	0,523	0,379	0,739	0,190
ADAS9	Corr	-13,3%	-30,6%	-46,7%	40,8%	39,2%
	p-valor	0,474	0,094	0,008*	0,023*	0,029*
ADAS10	Corr	-16,3%	-22,8%	-47,6%	44,6%	36,1%
	p-valor	0,381	0,217	0,007*	0,012*	0,046*
ADAS11	Corr	-33,5%	-30,2%	-39,1%	28,0%	40,9%
	p-valor	0,066	0,099	0,030	0,127	0,022
Total ADAS	Corr	-26,9%	-34,1%	-54,3%	48,4%	44,3%
	p-valor	0,143	0,061	0,002*	0,006*	0,013*
EDG	Corr	-14,0%	8,4%	-7,3%	8,8%	3,1%
	p-valor	0,453	0,653	0,695	0,639	0,869

Legenda: IBOD= integração binaural à orelha direita; IBOE= integração binaural à esquerda; TPF = teste de padrão de frequência; ES= erros em sequências de estímulos iguais; EA = erros em sequências de estímulos alternados. Corr= correlação. * estatisticamente significante.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores do artigo.

Tabela 5 – Correlação entre os dados auditivos quanto à porcentagem de acertos em escuta dicótica (integração binaural) à orelha direita e à esquerda e teste de padrão de frequência quanto aos acertos e erros em sequências iguais e alternadas.

		IBOD	IBOE	TPF	TPF-ES
IBOE	Corr	62,5%			
	p-valor	<0,001*			
TPF	Corr	56,2%	43,2%		
	p-valor	0,001*	0,015*		
TPF-ES	Corr	-33,9%	-27,1%	-89,4%	
	p-valor	0,062*	0,141	<0,001*	
TPF-EA	Corr	-67,0%	-50,1%	-81,1%	46,4%
	p-valor	<0,001*	0,004*	<0,001*	0,009*

Legenda: IBOD integração binaural à orelha direita; IBOE= integração binaural à orelha esquerda; Corr = correlação; TPF = teste de padrão de frequência; ES = erros em sequências de estímulos iguais; EA = erros em sequências de estímulos alternados.* estatisticamente significante.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores do artigo.

Na população estudada a variabilidade de desempenho dos idosos foi grande em ambos os testes auditivos. No estudo da correlação entre os achados nos testes auditivos de processamento temporal e de escuta dicótica e as diferentes habilidades medidas no ADAS-Cog, (Tabela 4), verificou-se significância estatística entre os testes auditivos e algumas provas do ADAS-Cog. Além disso, as correlações entre os achados dos testes auditivos foram significantes entre quase todos os dados estudados (Tabela 5). Dessa forma, há evidências de que os idosos com incompetências auditivas na tarefa de processamento temporal também tiveram incompetências na tarefa de escuta dicótica.

4 Discussão

A diminuição da sensibilidade auditiva e uma redução na inteligibilidade da fala em níveis supraliminares, que frequentemente ocorre numa presbiacúcia, comprometem seriamente o processo de comunicação verbal (DIMATOS et al., 2011).

Os resultados encontrados no presente estudo quanto a descrição da perda auditiva dos idosos se assemelharam aos achados de Guerra et al., 2010. Assim, numa população idosa com queixa de perda auditiva, verificou-se maior prevalência de perda auditiva do tipo neurosensorial, descendente, com grau variando de leve a moderado.

Nos casos em que a deficiência auditiva está presente, é recomendado o uso do aparelho de amplificação sonora individual (AASI) ou prótese auditiva (SUMAN et al., 2008). Os circuitos do AASI podem ser alterados de forma a atender as necessidades de comunicação do paciente, uma vez analisados os aspectos cognitivo e emocional. Um indivíduo sem tais déficits cognitivos e emocionais apresenta maior velocidade no processamento da informação, mesmo diante da diminuição da acuidade auditiva, cujos parâmetros eletroacústicos do aparelho não necessitam de alterações especiais conforme relatado por Soler e Iório, 2008. Em pacientes com quadros demenciais ou depressivos, há necessidade de mudança dos parâmetros eletroacústicos do AASI, uma vez que o processamento neurológico da informação auditiva recebido pode estar lenificado.

Neste estudo, os idosos participantes eram usuários de próteses auditivas e alguns mostravam dificuldade no reconhecimento de fala (Tabela 1). Embora as próteses auditivas possam aumentar a informação acústica disponível, nem sempre há uma melhora satisfatória no reconhecimento de fala (GORDO; IÓRIO, 2007), visto que, com a idade, a dificuldade de comunicação aumenta progressivamente, associada à deficiência auditiva e a degeneração de fatores cognitivos (BARALDI et al., 2007). Os efeitos da idade no sistema auditivo periférico e central interagem com mudanças na diminuição do suporte cognitivo, diminuição da percepção e elevação de limiares, redução da compreensão de fala no ruído e ambientes reverberantes, interfere na percepção das mudanças rápidas na fala, e na localização do som (BARALDI et al., 2007).

Gil (2010) salientou a importância da avaliação auditiva central dos candidatos/usuários de próteses auditivas, bem como da reabilitação destas habilidades, independentemente da idade do paciente.

Liporaci e Frota (2010) relataram que o envelhecimento pode trazer um declínio na habilidade de ordenação temporal que pode estar relacionado à redução da efetividade da comunicação. No presente estudo, verificou-se inabilidade de ordenação temporal (Tabela 2) semelhante às descritas por Liporaci e Frota (2010) e diferentes do observado por Fitzgibbons et al., 2006, que afirmaram que a perda auditiva coclear de grau leve a moderado não interfere no desempenho desta tarefa. Neste sentido, é importante salientar que as habilidades de reconhecimento e identificação dos padrões auditivos sequenciais envolvem processos perceptivos e cognitivos, que podem se encontrar comprometidos em função do envelhecimento e da privação auditiva (VIACELLI; COSTA-FERREIRA, 2010).

Pichora-Fuller (2006) mostrou que nos idosos com presbiacusia as tarefas do processamento temporal não são prejudicadas apenas pela deterioração

que o envelhecimento causa nas estruturas do sistema auditivo periférico e central, mas também pela maior demanda exigida das habilidades cognitivas como a memória e velocidade do processamento.

Os achados (Tabela 2) que mostraram que à medida que aumenta a idade, diminui a porcentagem de acertos no teste de reconhecimento de padrão de frequência (TPF) concordaram com os achados de Parra et al., 2004. Alguns estudos têm considerado que o declínio das funções cognitivas relacionado à idade tais como memória de trabalho, atenção seletiva e velocidade de processamento da informação, tem um importante efeito na compreensão de fala do idoso (VERAS; MATTOS, 2007) tendo sido observados no presente estudo achados semelhantes.

Muito se discute sobre a importância da sequenciação temporal no sistema auditivo, sendo considerada uma das funções básicas para a discriminação e interpretação da fala. Os autores ainda salientaram o papel da integração hemisférica e da participação de outras áreas do Sistema Nervoso Central para a realização desta tarefa. É importante salientar que apesar dos achados do presente estudo terem revelado similaridade de resultados nos testes auditivos quando comparado ao gênero, presença ou não de depressão e cognição normal ou alterada, existe maior variabilidade dos resultados nos idosos, ou seja, a dificuldade não atinge igualmente a todos. Ainda, embora a escolaridade seja um dado importante para elencar medidas cognitivas, não foi observada relação estatística entre este dado e os testes dicóticos de dígitos e padrão de frequência. Dos 31 participantes da amostra, somente sete apresentaram alteração cognitiva (Tabela 2), sendo esta medida obtida através do escore total do ADAS-Cog.

Em relação aos dados obtidos, foi verificada correlação entre a idade e alteração do processamento auditivo para escuta dicótica (Tabela 2 e 3), mostrando que as alterações encontradas podem estar relacionadas ao envelhecimento do sistema auditivo concordando com os achados de Rosa et al., 2009.

Dentre os achados deste estudo (Tabela 4), na avaliação de indivíduos numa fase inicial da doença de Alzheimer, de Schultz, 2001, também não foi encontrada diferença estatisticamente significativa quanto à escolaridade, mas uma sensibilidade maior dos itens memória imediata de palavras, reconhecimento de palavras, recordação de instruções, habilidade em linguagem falada, dificuldade em achar palavras na fala espontânea e compreensão. Os achados mostraram também uma sensibilidade maior do TPF quando comparado aos subitens do ADAS-COG.

Em relação à praxia construtiva (ADAS 4), prova que avalia habilidades perceptivas e visuoconstrutivas, no presente estudo, os dados obtidos (Tabela

4) se assemelham ao estudo de Ribeiro et al., 2010, no qual verificou que idosos com mais de oito anos de escolaridade obtiveram resultados melhores nos testes de praxia construtiva. Segundo os autores a relação entre escolaridade e desempenho cognitivo pode ser explicada pela hipótese de que a escolaridade é um fator protetor contra o envelhecimento cognitivo patológico.

Nas provas envolvendo orientação (ADAS 6) e reconhecimento de palavras (ADAS 7) observou-se (Tabela 4) a relação direta com a memória e atenção, sendo estes processos interligados (MASSARO, 1972), uma vez que a memória é influenciada por fatores como a familiaridade com os estímulos, informações suprasegmentares e a utilização de estratégias de atenção. A atenção permite que o indivíduo enfoque seletivamente uma quantidade de informação maximizando assim o processamento e o armazenamento (MASTERS et al., 1998).

Nas provas envolvendo a habilidade em linguagem falada (ADAS 9), dificuldade em achar palavras na fala espontânea (ADAS 10) e compreensão (ADAS 11), as questões relacionadas ao envelhecimento, perda auditiva e cognição ficam mais evidentes. A perda auditiva, independentemente da idade, afeta as habilidades de ouvir, compreender e comunicar. O processamento auditivo e o processamento cognitivo são cruciais para a execução de tais tarefas. Aqueles com melhor capacidade de processamento cognitivo podem ser mais capazes de usar o contexto, e o uso de contexto pode ser um aspecto importante da compensação que facilita o remapeamento da conexão entre som e significado (PICHORA-FULLER, 2006).

O déficit cognitivo pode manifestar-se durante o processo de envelhecimento com início e progressão variáveis e relaciona-se com as próprias perdas biológicas inerentes ao tempo e à cultura do indivíduo. No entanto, os níveis social, econômico, instrucional e a idade interferem no desempenho do idoso (FERREIRA et al., 2011). Neste sentido, o teste TPF, medida neuroaudiológica, pode contribuir para estimar aspectos neuropsicológicos de um indivíduo. Outras pesquisas também se fazem necessárias, pois a diminuição da capacidade de processamento temporal decorrente do envelhecimento nem sempre é correlacionada a danos do aparelho auditivo periférico, podendo correlacionar-se a perdas neuronais centrais próprias da senescência conforme já mostraram Neves e Feitosa, 2003.

5 Conclusões

Com base nos resultados deste estudo, foi possível concluir que o desempenho em porcentagem média de acertos por orelha na escuta dicótica (teste TDD) nos idosos foi semelhante considerando gênero, orelhas direita e esquerda e presença ou não do aspecto cognitivo alterado. Ainda, quanto maior a faixa etária, pior a recordação das instruções e quanto maior a dificuldade de se orientar no tempo, pior o desempenho no reconhecimento de palavras em escuta dicótica. O desempenho em porcentagem média de acertos no julgamento da ordenação temporal (teste TPF) foi semelhante considerando as variáveis gênero e presença ou não aspecto cognitivo alterado, sendo o pior desempenho nesta tarefa auditiva correlacionado com uma maior dificuldade em copiar figuras geométricas e se orientar no tempo, com a pior qualidade de fala, com a dificuldade em achar palavras na fala espontânea, com a dificuldade em reconhecimento de palavras e com a dificuldade de compreensão de linguagem. Quanto pior o desempenho em compreensão, maior a ocorrência de erros do tipo alternado no julgamento da ordem de serie de sons (TPF).

DICHOTIC HEARING, TEMPORAL PROCESSING, AND COGNITION IN ELDERLY HEARING AID'S USERS

abstract

The aim was to verify the temporal auditory processing and dichotic hearing, its correlation with the cognitive aspects in elderly hearing aid users. Were selected data from audiometry, the type of hearing aid, digits dichotic test, and pitch pattern sequence test obtained for 31 elderlies, among 60 and 90 years, seen at a service of medium complexity. Was observed that the greater the cognitive impairment worse temporal ordering ability and dichotic hearing.

palavras-chave

Hearing Loss. Hearing Aids. Hearing Loss. Central. Aging. Rehabilitation.

referências

- ALMEIDA, Osvaldo P.; ALMEIDA, Shirley. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, São Paulo, v. 57, n. 2B, p. 421-426, jun. 1999.
- AUDITEC. *Evaluation manual of pitch pattern sequence and duration pattern sequence*. St. Louis: Auditec. 1997.
- BARALDI, Giovana dos Santos; ALMEIDA, Laís Castro; BORGES, Alda Crisitna Carvalho. Evolução da perda auditiva no decorrer do envelhecimento. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 64-70, jan./fev. 2007.
- BARAN, Jane A. Managing auditory processing disorders in adolescents and adults. *Seminars in Hearing*, v. 23, n. 4, p. 327-336, 2002.
- BELLIS, Teri James. *Assessment and management of central auditory processing disorders the educational setting: from science to practice*. 2. ed. New York: Delmar Learning, 2003.
- BEZERRA, Yalkirira Guadalupe Vaca Diaz. *Memória de reconhecimento em indivíduos com mais de 45 anos*. Natal. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2006. 93 p. Dissertação (Mestrado em Psicobiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2006.
- DIMATOS, Oscar Cardoso; IKINO, Claudio Marcio Yudi.; PHILIPPI, Paulo Arlindo; DIMATOS, Spyros Cardoso; BIRCK, Marília Susane; FREITAS, Paulo Fontoura. Perfil dos pacientes do programa de saúde auditiva do estado de Santa Catarina atendidos no HUUFGSC. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 59-66, jan./mar. 2011.
- FERREIRA, Pollyana Cristina Santos; TAVARES, Darlene Mara Santos; RODRIGUES, Rosalina Aparecida Partezani. Características sociodemográficas, capacidade funcional e morbidades entre idosos com e sem declínio cognitivo. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 24, n.1, p. 29-35, jan./fev. 2011.
- FITZGIBBONS, Peter J.; GORDON-SALANT, Sandra; FRIEDMAN, Sarah A. Effects of age and sequence presentation rate on temporal order recognition. *The Journal of the Acoustical Society of America, Pennsylvania*, v. 120, n. 2, p. 991-999, aug. 2006.
- GIL, Daniela; IORIO, Maria Cecilia M. Formal auditory training in adult hearing aid users. *Clinics*, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 165-174, feb. 2010.
- GONÇALES, Alina Sanches; CURY, Maria Cristina Lancia. Avaliação de dois testes auditivos centrais em idosos sem queixas. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 77, n.1, p. 24-32, jan./fev. 2011.
- GORDO, Angela; IORIO, Maria Cecilia M. Zonas mortas na cóclea em frequências altas: implicações no processo de adaptação de próteses auditivas. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 73, n. 3, p. 299-307, maio/jun. 2007.
- GUERRA, Ana Carolina Lima Cavaletti; CALDAS, Célia Pereira. Dificuldades e recompensas no processo de envelhecimento: a percepção do sujeito idoso. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 6, p. 2931-2940, set. 2010.

GUERRA, Tatiana Marques; ESTEVANOVIC, Lucimar Pires; CAVALCANTE, Marcela de Ávila Meira; SILVA, Rafaela Carolina Lopez; MIRANDA, Izabel Cristina Campolina; QUINTAS, Victor Gandra. Perfil dos limiares audiométricos e curvas timpanométricas de idosos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 76, n. 5, p. 663-666, set. 2010.

KOOPER, Helen; TEIXEIRA, Adriane Ribeiro; DORNELES, Sílvia. Desempenho cognitivo em um grupo de idosos: influência de audição, idade, sexo e escolaridade. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 39-43, jan./mar. 2009.

LIPORACI, Flávia Duarte; FROTA, Silvana Maria Monte Coelho. Envelhecimento e ordenação temporal auditiva. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n.1, p. 741-748, set./out. 2010.

MASSARO, Dominic W. Preperceptual images, processing time and perceptual units in auditory perception. *Psychological Review*, v. 79, n. 2, p. 124-45, mar. 1972.

MASTERS, M. Gay; STECKER, Nancy A.; KATZ, Jack. *Central auditory processing disorders: mostly management*. Boston: Allyn & Bacon. 1998.

MUSIEK, Frank E. Assessment of central auditory dysfunction: the dichotic digit test revisited. *Ear and Hearing*, Pennsylvania, v. 4, n. 2, p. 79-83, mar./apr. 1983.

MUSIEK, Frank E.; BERGE, B. A neuroscience view of auditory training/ stimulation and central auditory processing disorders. In: MASTERS, Gay M.; STECKER, Nancy A.; KATZ, Jack. *Central auditory processing disorders: mostly management*. Central Auditory Processing Disorders. Boston: Publisher Allyn and Bacon, 1998. p. 15-32.

NEVES, Vera Torres das; FEITOSA, Maria Ângela Guimarães. Controvérsias ou complexidade na Relação entre Processamento Temporal Auditivo e Envelhecimento? *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 242-249, mar./abr. 2003.

PARRA, Viviane M.; IORIO, Maria Cecília, M.; MIZAHÍ, Mary M.; BARALDI, Giovana Santos. Testes de padrão de frequência e de duração em idosos com sensibilidade auditiva normal. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 517-523, jul./ago., 2004.

PEREIRA, Liliâne Desgualdo. Identificação de desordem do processamento auditivo central através de observação comportamental: organização de procedimentos padronizados. In: PEREIRA, Liliâne Desgualdo; SCHOCHAT, Eliane. *Processamento Auditivo*. São Paulo: Lovise, 1996. p. 43-56.

PICHORA-FULLER, Margaret Kathleen. Perceptual Effort and aparent cognitive decline: implication for audiologic rehabilitation. *Seminars in Hearing*, v. 27, n. 4, p. 284-293, nov. 2006.

PINHEIRO, Maria Madalena Canina; IORIO, Maria Cecília Martinelli; MIRANDA, Elisiane Cristana; DIAS, Karin Ziliotto; PEREIRA, Liliâne Desgualdo. A influência dos aspectos cognitivos e dos processos auditivos na aclimatização das próteses auditivas em idosos. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 309-315, out. 2012.

PINHEIRO, Marilyn; MUSIEK, Frank E. *Assessment of central auditory dysfunction: Foundations and clinical correlates*. Baltimore: Williams & Wilkins. 1985.

RIBEIRO, Pricila Cristina Correa; OLIVEIRA, Beatriz Helena Domingos; CUPERTINO, Ana Paula Fabrino Bretas; NERI, Anita Liberalesso; YASSUDA, Monica Sanches. Desempenho de idosos na bateria cognitiva CERAD: relações com variáveis socio-demográficas e saúde percebida. *Psicologia Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 102-109, mar./abr. 2010.

ROSA, Marine Raquel Diniz; RIBAS, Angela; MARQUES, Jair Mendes. A relação entre o envelhecimento e a habilidade de escuta dicótica em indivíduos com mais de 50 anos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 331-343, set./dez. 2009.

ROSEN, Wilma G.; MOHS, Richard C.; DAVIS, Kenneth L. A new rating scale for Alzheimer's disease. *American Journal of Psychiatry*, Virginia, v. 141, n. 11, p. 1356-64, Nov. 1984.

RUSCHEL, Christine Vieira; CARVALHO, Claudia Ribeiro; GUARINELLO, Ana Cristina. A eficiência de um programa de reabilitação audiológica em idosos com presbiacusia e seus familiares. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 95-98, abr./jun. 2007.

RUSSO, Iêda Chaves Pacheco. Intervenção audiológica no idoso. In: FERREIRA, Leslie P.; BEFI-LOPES, Debora M.; LIMONGI, Sueli C. O. (Org.). *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 2004. p. 585-96.

SANTOS, Maria Francisca; PEREIRA, Liliane Desgualdo. Escuta com dígitos. In: PEREIRA, Liliane Desgualdo; SCHOCHAT, Eliane. *Processamento auditivo central – manual de avaliação*. São Paulo: Lovise, 1997. p.147-50.

SAMELLI, Alessandra Gianella; NEGRETTI, Camila Aparecida; UEDA, Kerli Saori; MOREIRA, Renata Rodrigues; SCHOCHAT, Eliane. Comparação entre avaliação audiológica e screening: um estudo sobre presbiacusia. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. São Paulo, v. 77, n. 1, p. 70-76, Jan./Feb 2011.

SCHULTZ, Rodrigo Rizek; SMIERO, Marilena Occhini; BERTOLUCCI, Paulo Henrique Ferreira. The cognitive subscale of the "Alzheimer's disease assessment scale" in a Brazilian sample. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v. 34, n. 10, p. 1295-1302, Oct. 2001.

SHINN, Jennifer Brooke. Temporal processing and temporal patterning tests. In: MUSIEK, Frank E.; CHERMAK, Gail D. *Handbook of (central) auditory processing disorder: Auditory Neuroscience and diagnosis*. San Diego: Plural Publishing, 2007. p. 231-256.

SILVEIRA, Kátia Miriam de Melo; BORGES, Alda Christina Lopes de Carvalho; PEREIRA, Liliane Desgualdo. Memória, interação e integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais, avaliados pelos testes da avaliação simplificada e teste dicótico de dígitos. *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 313-322, dez. 2004.

SOUSA, Maria da Glória Canto; RUSSO, Iêda Chaves Pacheco. Audição e percepção da perda auditiva em idosos. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, São Paulo, v. 14, n. 2. p. 241-6, jun. 2009.

SOUZA, Renata Rezende. *Treinamento auditivo em idosos com comprometimento cognitivo leve*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2010. 166 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

SOUZA, Valéria Lopes de; BORGES, Mirian Fernanda; VITÓRIA, Cássia Maria da Silva; CHIAPPETTA, Ana Lúcia de Magalhães Leal. Perfil das Habilidades Cognitivas no Envelhecimento Normal. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 98-108, mar./abr. 2010.

SUMAN, Priscila; BLASCA, Wanderléia Q.; FERRARI, Debora Viviane. Avaliação subjetiva da expectativa quanto ao uso do aparelho de amplificação sonora individual: correlação com aspectos auditivos, sociais e econômicos. *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 107-114, abr. 2008.

TEIXEIRA, Adriane Ribeiro; FREITAS, Cintia de La Rocha; MILLÃO, Luzia Fernandes; GONÇALVES, Andréa Kruger; BECKER, Benno Junior; SANTOS, Ana Maria Pujol Vieira dos; LOPES, Paulo Tadeu Campos; MARTINS, Isabel Amaral; POL, Doralice Orrigo da Cunha; GONÇALVES, Clézio José dos Santos. Relação entre deficiência auditiva, idade, gênero e qualidade de vida de idosos. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 62-70, jan./mar. 2008.

VERAS, Renato Peixoto; MATTOS, Leila Couto. Audiologia do envelhecimento: revisão de literatura e perspectivas atuais. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 128-134, jan./fev. 2007.

VIACELLI, Sandra Nunes Alves; COSTA-FERREIRA, Maria Inês Dornelles; GIL, Daniela. Perfil dos usuários de AASI com vistas à amplificação, cognição e processamento auditivo. Caxias do Sul, Faculdade Nossa Senhora de Fátima, 2010. 23p. Monografia (Graduação em Fonoaudiologia) – Faculdade Nossa Senhora de Fátima, Caxias do Sul. 2010.

YASSUDA, Monica Sanches; LASCA, Valéria Bellini; NERI, Anita Liberalesso. Meta-memória e auto-eficácia: um estudo de validação de instrumentos de pesquisa sobre memória e envelhecimento. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p.78-90, jan./abr. 2005.

Data de submissão: 28/10/2014

Data de aprovação: 19/04/2015