ENVELHECIMENTO E PROCESSAMENTO AUDITIVO: ANÁLISE DE DIFERENTES CONDIÇÕES

Rúbia Soares Bruno[1]
Eliara Pinto Vieira Biaggio[2]
Jordana Folgearini[3]
Sheila Jacques Oppitz[4]
Elenir Fedosse[5]
Marjana Gois[6]
Isadora Pelissari[7]
Luiz Felipe Lopes[8]
Michele Vargas Garcia[9]

1 Graduação em Fonoaudiologia. Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana. E-mail: rubia_bee@hotmail.com.

2 Graduação em Fonoaudiologia. Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana (Fonoaudiologia). Professora Adjunta da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: eliarapv@yahoo.com.br.

3 Graduação em Fonoaudiologia. Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana. E-mail: johfolgearini@hotmail.com.

4 Graduação em Fonoaudiologia. Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana. E-mail: she_oppitz@hotmail.com.

5 Graduação em Fonoaudiologia. Doutorado em Linguística. Professora do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: efedosse@hotmail.com.

6 Graduação em Fonoaudiologia. E-mail: janaa.gois@hotmail.com.

7 Graduação em Fonoaudiologia. E-mail: lsinha_gpb@hotmail.com.

8 Graduação em Matemática. Doutorado em Engenharia de Produção. Professor-Associado do Departamento de Administração da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: lflopes@yahoo.com.br.

9 Graduação em Fonoaudiologia. Doutorado em Ciências. Professora-Adjunta do Curso de Fonoaudiologia e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: michelemvg@outlook.com.

resumo

Envelhecer é parte fundamental e natural da vida, caracterizado por transformações biológicas, sociais e psicológicas, podendo ser acompanhado por presbiacusia e diminuição na discriminação auditiva, causando redução na interação e nos contatos interpessoais. As Instituições de Longa Permanências (ILPI), são ambientes que não possuem muita estimulação acústica, acarretando em diminuição das exigências auditivas e cognitivas. Já idosos ativos que realizam atividades diárias e participam de atividades físicas, têm tendência em manter as habilidades do processamento auditivo (PA) com melhores condições. Objetivo: Comparar habilidades do PA de idosos ativos com institucionalizados por meio de testes comportamentais e eletrofisiológicos. Métodos: Participaram do estudo 25 idosos, 12 institucionalizados, com média de idade de 70,8 anos e 13 ativos com média de 68,9 anos. Ambos submetidos aos procedimentos: Avaliação audiológica básica e aspectos do PA (ordenação temporal e figura fundo), avaliação da memória, cognição e discriminação por meio do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência (PEALL). Resultados: Dos 12 institucionalizados, 100% apresentaram alteração de ordenação temporal, enquanto os ativos somente seis (46,15%) apresentaram essa alteração. Quanto à habilidade de figura-fundo, nove (75%) institucionalizados apresentaram alteração na etapa de integração binaural enquanto quatro (30,76%) ativos apresentaram alterações. No PEALL, todos os idosos, apresentaram as ondas N1 e P2 com latências dentro do esperado. Quanto à onda P3, sete (58%) institucionalizados não a tiveram bilateralmente, e somente três (12%) ativos não a tiveram bilateralmente e um (4%) mostrou alteração. Conclusão: Há diferenças estatisticamente significantes ao comparar as habilidades do PA de idosos ativos com institucionalizados. Fica desse estudo, a necessidade de intervenção fonoaudiológica junto a idosos, principalmente aos que vivem em ILPI, para um envelhecimento com maior qualidade de vida, no que se refere as habilidades auditivas.

palavras-chave

Idosos. Percepção Auditiva. Potencial Evocado. Instituição de Longa Permanência. Audição.

1 Introdução

O envelhecimento corresponde a um processo natural, intrínseco e progressivo, caracterizado por transformações biológicas, morfológicas, sociais e psicológicas, as quais acometem de forma particular cada indivíduo de sobrevida prolongada. É entendido como parte integrante e fundamental no curso de vida, em que emergem experiências e características próprias, diferindo quanto à complexidade no processo de formação do indivíduo idoso (MENDES et al., 2005).

Dentro desse contexto, existem diferentes formas de envelhecer, incluindo os idosos bem-sucedidos e ativos e também os idosos incapazes, cuja autonomia está limitada pela doença ou pelo contexto em que vivem (CAMPÔA, 2009), como por exemplo, idosos institucionalizados que vivem em ambientes pouco estimuladores e acabam tendo como "ofuscadas" sua subjetividade, participação social e autonomia.

A qualidade de vida é essencial para um bom envelhecimento e está diretamente relacionada com uma dieta adequada, bom acesso à assistência em saúde, à prática de esportes associados ao fato da não dependência química e ausência de um nível elevado de estresse físico e mental (PINA, 2013).

Em nossa realidade, observa-se um funcionamento precário do sistema de saúde e de baixos salários de aposentadoria. Somando-se a isso, muitas famílias encaminham seus idosos para as instituições de longa permanência para idosos (ILPI), seja em razão da rotina ou de condições econômicas (FREITAS, 2010).

Quando o idoso é submetido ao convívio em instituições de longa permanência, suas relações sociais sofrem um grande impacto e sua rotina de vida torna-se pouco estimuladora. O caráter lento e progressivo da deficiência auditiva, que só passa a ser notada quando atinge altos graus de comprometimento, soma-se à dificuldade de integração social e ao desinteresse em manter as relações interpessoais, intensificando declínios cognitivos e auditivos (BARUZZI et al., 2009).

Por outro lado, os idosos ativos, considerados aqueles que têm atividades diárias, participam de atividades físicas e estão inseridos em atividades de grupo de idosos, possuindo a tendência em manter as habilidades cognitivas e de processamento auditivo com melhores condições (HILLMAN; ERICKSON; KRAMER, 2008).

A audição acompanha essas mudanças e, assim, a maneira como o sistema auditivo recebe, analisa, organiza aquilo que ouvimos, se modifica e isso é o processamento auditivo (PA).Este engloba mecanismos e processos do sistema auditivo, que são responsáveis pelos seguintes fenômenos comportamentais: localização e lateralização sonora; discriminação auditiva; reconhecimento de padrões auditivos; aspectos temporais da audição, incluindo resolução temporal, integração temporal e ordenação temporal; desempenho auditivo na presença de sinais competitivos e desempenho auditivo com sinais acústicos degradados (SAMELLI, 2008).

O processamento auditivo pode ser avaliado por meio de testes comportamentais e avaliações eletrofisiológicas. A avaliação comportamental do processamento auditivo verifica como o indivíduo recebe as informações acústicas, utilizando habilidades auditivas que são essenciais para compreender o que se ouve (BUSS, 2012). Para a avaliação objetiva, tem-se o Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência (PEALL), o qual proporciona uma resposta objetiva diante de uma tarefa cognitiva que exige atenção, discriminação, reconhecimento, percepção e memória auditiva, pois o indivíduo precisa reconhecer as características e perceber as variações dos estímulos apresentados para que se possa fazer a avaliação integral do funcionamento do sistema cortical auditivo (JAEGER; PARENTE, 2010).

Sendo assim, este estudo está centrado na importância de conhecer o envelhecimento das habilidades auditivas por meio da comparação de idosos institucionalizados com os idosos ativos. Conhecendo-se as diferenças de comportamento auditivo desses idosos, pode-se traçar um programa de aconselhamento e estimulação para essas habilidades, buscando melhor qualidade de vida e interação na sociedade. Com isso, este trabalho justifica-se pelo cunho social e de saúde que se reflete nesses indivíduos avaliados.

O objetivo deste estudo foi comparar as habilidades do PA de idosos ativos com institucionalizados por meio de testes comportamentais e eletrofisiológicos.

2 Métodos

Este estudo faz parte de um projeto desenvolvido em uma Universidade Federal no interior do Rio Grande do Sul, tendo caráter quantitativo e transversal. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética dessa instituição sob o protocolo de número 25933514.1.0000.5346. Todos os idosos, ao serem convidados para o estudo, foram orientados quantos aos possíveis riscos (pequeno desconforto) e benefícios de participar da pesquisa e, concordando, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os idosos institucionalizados deste estudo faziam parte de uma ILPI Espírita de uma cidade no interior do RS. Essa ILPI consentiu com a realização do mesmo.

Os idosos ativos eram provenientes de grupo de convivência da instituição na qual o estudo foi realizado. A autorização, nesse caso, foi feita por cada idoso convidado a participar do estudo. A coleta foi realizada em um Hospital Universitário na mesma cidade com os idosos que consentiram a participação por meio de termo previamente assinado.

Participaram do estudo 25 idosos, sendo 12 institucionalizados com idades entre 60 e 89 anos, com média de idade de 70,8 anos, e 13 ativos com idades entre 62 e 84 anos, com média de 68,9 anos. A amostra deste estudo apresentou esses números porque, na ILPI, apenas 12 idosos aceitaram participar do estudo, num total de 31 idosos, e para fazer grupos homogêneos, o grupo ativo foi formado com quantidade similar.

Ambos foram submetidos aos seguintes procedimentos: Anamnese, Audiometria Tonal Liminar, Logoaudiometria, Medidas de Imitância Acústica e aspectos do Processamento Auditivo referente às habilidades de ordenação temporal (teste padrão de duração) e figura-fundo para sons verbais (Dicótico de Dígitos). Ainda avaliação da memória auditiva, cognição e discriminação por meio do Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência (PEALL). A avaliação foi, assim escolhida, pois tínhamos duas sessões para avaliar os idosos, sendo que não foram inseridos mais testes de PA para evitar o cansaço excessivo dos mesmos, preocupação constante durante todos os procedimentos.

Para melhor compreensão do estudo, segue o detalhamento dos procedimentos:

(1) Anamnese: conversou-se sobre o histórico audiológico, quanto à realização de atividades físicas e dados da rotina atual. Logo após, foram realizadas inspeção visual do meato acústico externo e audiometria tonal liminar.

(2) A inspeção visual do meato acústico externo: foi realizada com o Otoscópio Clínico da marca Klinic Welch-Allyn para, então, ser executada a audiometria tonal limiar e os demais exames.

(3) Audiometria tonal liminar: realizada em cabina acusticamente tratada com o audiômetro da marca Itera II e fone de ouvido TDH-39. Foram pesquisados os limiares de audição de via aérea nas frequências de 250 Hz a 8000 Hz de forma monoaural. A técnica utilizada foi a descendente-ascendente e o critério de normalidade, de média tritonal (500, 1000 Hz e 2000 Hz) menor ou igual a 25dBNA. (KAPLAN; GLADSTONE; LLOYD, 1978).

(4) Logoaudiometria: O Limiar de Reconhecimento de Fala (LRF) e o Índice Percentural de Reconhecimento de Fala (IPRF) foram pesquisados de forma monoaural, sendo o LRF com listas de palavras dissilábicas, e o IPRF com listas de palavras monossilábicas. O LRF foi pesquisado por meio de técnica descendente-ascendente e, para o IPRF, acrescentou-se 40 dB da média das frequências de 500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz, além da pesquisa do nível de conforto (WILSON; STROUSE, 2001).

(5) Medidas de Imitância Acústica: foram realizadas pelo analisador de orelha média da marca *Interacoustics* Modelo AT 235 e tom-sonda 226 Hz, para pesquisa da curva timpanométrica e dos reflexos acústicos contralaterais, pesquisados em 500, 1000, 2000 e 4000Hz.

(6) Seguindo a proposta de Pereira e Schochat (2011), todos os testes comportamentais foram aplicados inicialmente a 40dBNS e, pesquisado o nível de maior conforto, utilizando o Audiômetro itera II, com fones TDH 39 acoplados a um computador. Seguem os testes realizados: Teste Padrão de duração (TPD) melódico (LIZARRO, 1999) constituído por tons musicais longos (2000 ms) e curtos (500 ms), que são aplicados em dez sequências de três estímulos e dez sequências de quatro estímulos (quando possível) com frequência fixa de 440Hz. O critério de normalidade é maior ou igual a 100% para três sons e 90% para quatro sons, sendo que foi realizado o teste com quatro sons somente quando o idoso conseguiu acertar 100% das apresentações com três sons. O Teste Dicótico de Dígitos (TDD) consistiu na apresentação de vinte sequências de quatro dígitos cada, sendo dois apresentados em uma orelha e outros dois na orelha oposta simultaneamente (tarefa dicótica). O idoso foi solicitado a reproduzir os estímulos apresentados independentemente da ordem de apresentação dos mesmos. O critério de normalidade para idosos com audição normal na etapa de integração binaural é maior ou igual a 78% para orelha direita (OD) e orelha esquerda (OE). Para idosos com perda auditiva neurossensorial, tem-se como normalidade valor maior ou igual a 60% para OD e OE.

(7) Potencial Evocado Auditivo de Longa Latência (PEALL): Realizado em uma sala silenciosa, com o equipamento Intelligent Hearing Sistem (IHS). Os eletrodos foram fixados com pasta eletrolítica e fita adesiva na fronte (Fpz = eletrodo terra), no vértex craniano (Cz = eletrodo ativo), e nas mastóides direita e esquerda (eletrodos de referência: A1= mastóide esquerda e A2 = mastóide direita), segundo o padrão do sistema internacional 10-20 (JASPER, 1958). A impedância manteve-se inferior a 3 Kohms para todos os eletrodos.

O idoso foi orientado a permanecer com os olhos abertos e recebeu a orientação de prestar atenção aos estímulos diferentes (estímulo raro-sílaba /di/) que apareceram, aleatoriamente, numa sequência de estímulos iguais (estímulo frequente – sílaba /ba/). Cada participante foi solicitado a contar mentalmente os estímulos raros.

Foi apresentada uma série de 300 estímulos (240 frequentes e 60 raros) com estímulos verbais (sílabas /ba/ e /di/) a uma intensidade de 75-90 dB NA (pesquisando conforto e audibilidade). Caso fosse necessário, devido à perda auditiva, a intensidade dos estímulos foi aumentada.

Os valores de latência e amplitude foram obtidos pela identificação das ondas P1, N1, P2, N2 e P3, esperadas respectivamente em P1 entre 50 ms a 80 ms, N1 entre 80 ms a 150 ms, P2 entre 145 ms a 180 ms, N2 entre 180 ms a

250 ms, e P3 entre 220 ms a 380 ms, segundo classificação de McPherson (1996), e a amplitude mínima de P3 de 3 μV, segundo classificação de Oliveira, Murphy e Schochat (2013). Para a marcação do complexo exógeno, foi considerado o primeiro pico (P1), vale (N1), pico (P2), vale (N2). Para a marcação do componente P300, considerou-se o primeiro pico positivo no traçado dos estímulos raros, comparando os traçados dos exógenos com o endógeno, o P300 só foi marcado após o aparecimento do complexo exógeno (MCPHERSON, 1996).

Após todas as avaliações, os idosos receberam as devolutivas e orientações quanto às avaliações feitas e foram realizados os devidos encaminhamentos, quando necessário.

3 Resultados

Primeiramente, serão apresentadas as Tabelas (1 a 6) descritivas dos achados.

Tabela 1 – Número de sujeitos por grupo.

Grupo	Frequência	Porcentagem
Ativo	13	52,00%
ILPI	12	48,00%

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Tabela 2 – Achados no geral em relação ao TPD (dos dois grupos).

TPD	Frequência	Porcentagem
Alterado	18	72,00%
Normal	7	82,00%

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Tabela 3 – Achados no geral em relação ao TDD_OD e OE (os dois grupos).

TPD_OD	Frequência	Porcentagem
Alterado	13	52,00%
Normal	12	48,00%
TDD_OE	**Frequência**	**Porcentagem**
Alterado	13	52,00%
Normal	12	48,00%

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Tabela 4 – Achados no geral em relação ao potencial N1- OD e OE (os dois grupos).

N1_OD	Frequência	Porcentagem
Alterado	2	8.00%
Normal	23	92.00%
N1_OE	**Frequência**	**Porcentagem**
Alterado	2	8,00%
Normal	23	92,00%

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Tabela 5 – Achados no geral em relação ao potencial P2- OD e OE (os dois grupos).

P2_OD	Frequência	Porcentagem
Alterado	9	36,00%
Normal	16	64,00%
P2_OE	**Frequência**	**Porcentagem**
Alterado	9	36,00%
Normal	16	64,00%

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Tabela 6 – Achados no geral em relação ao potencial P3-OD e OE (os dois grupos).

P3_OD	Frequência	Porcentagem
Alterado	1	4,00%
Ausente	10	40,00%
Normal	14	56,00%
P3_OE	**Frequência**	**Porcentagem**
Alterado	1	4,00%
Ausente	10	40,00%
Normal	14	56,00%

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Para o cruzamento dos achados entre os grupos, foi utilizado o Teste exato de Fischer.

Tabela 7 – Comparação dos grupos em relação ao TPD.

	Frequência / Porcentagem		
	Alterado	**Normal**	**Total**
Ativo	6 / 24,00%	7 / 28,00%	13 / 52,00%
ILPI	12 / 48,00%	0 / 0,00%	12 / 48,00%
Total	18 / 72,00%	7 / 28,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0036		

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Foi observada diferença estatisticamente significante entre os grupos, com o grupo ativo melhor em desempenho no teste TPD.

Tabela 8 – O cruzamento entre os grupos para o TDD_ OD e OE.

TDD_OD	Frequência / Porcentagem		
	Alterado	**Normal**	**Total**
Ativo	4 / 16,00%	9 / 36,00%	13 / 52,00%
ILPI	9 / 36,00%	3 / 12,00%	12 / 48,00%
Total	13 / 52,00%	12 / 48,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0302		
TDD_OE	**Frequência / Porcentagem**		
	Alterado	**Normal**	**Total**
Ativo	4 / 16,00%	9 / 36,00%	13 / 52,00%
ILPI	9 / 36,00%	3 / 12,00%	12 / 48,00%
Total	13 / 52,00%	12 / 48,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0302		

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Foi observada diferença estatisticamente significante entre os grupos, com o grupo ativo melhor em desempenho no teste TDD_OD e OE.

Tabela 9 – Comparação entre os grupos para o potencial N1_ OD e OE.

N1_OD	Frequência / Porcentagem		
	Alterado	Normal	Total
Ativo	0 / 0,00%	13 / 52,00%	13 / 52,00%
ILPI	2 / 8,00%	10 / 40,00%	12 / 48,00%
Total	2 / 8,00%	23 / 92,00%	25 / 100,00%
	(P)0.2200		
N1_OE	Frequência / Porcentagem		
	Alterado	Normal	Total
Ativo	0 / 0,00%	13 / 52,00%	13 / 52,00%
ILPI	2 / 8,00%	10 / 40,00%	12 / 48,00%
Total	2 / 8,00%	23 / 92,00%	25 / 100,00%
	(P)0.2200		

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Não foi observada diferença entre os grupos na pesquisa de N1_OD e OE.

Tabela 10 – Comparação entre os grupos para o potencial P2_ OD e OE.

P2_OD	Frequência / Porcentagem		
	Alterado	Normal	Total
Ativo	0 / 0,00% 0,00% 0,00%	13 / 52,00% 100,00% 81,25%	13 / 52,00%
ILPI	9 / 36,00% 75,00% 100,00%	3 / 12,00% 25,00% 18,75%	12 / 48,00%
Total	9 / 36,00%	16 / 64,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0001		
P2_OE	Frequência / Porcentagem		
	Alterado	Normal	Total
Ativo	0 / 0,00% 0,00% 0,00%	13 / 52,00% 100,00% 81,25%	13 / 52,00%
ILPI	9 / 36,00% 75,00% 100,00%	3 / 12,00% 25,00% 18,75%	12 / 48,00%
Total	9 / 36,00%	16 / 64,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0001		

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Foi observada diferença entre os grupos na pesquisa de P2_OD e OE.

Tabela 11 – Comparação entre os grupos para o potencial P3_OD e OE.

P3_OD	Frequência / Porcentagem			
	Alterado	Ausente	Normal	Total
Ativo	1 / 4,00% 7,69% 100,00%	3 / 12,00% 23,08% 30,00%	9 / 36,00% 69,23% 64,29%	13 / 52,00%
ILPI	0 / 0,00% 0,00% 0,00%	7 / 28,00% 58,33% 70,00%	5 / 20,00% 41,67% 35,71%	12 / 48,00%
Total	1 / 4,00%	10 / 40,00%	14 / 56,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0001			
P3_OE	Frequência / Porcentagem			
	Alterado	Ausente	Normal	Total
Ativo	1 / 4,00% 7,69% 100,00%	3 / 12,00% 23,08% 30,00%	9 / 36,00% 69,23% 64,29%	13 / 52,00%
ILPI	0 / 0,00% 0,00% 0,00%	7 / 28,00% 58,33% 70,00%	5 / 20,00% 41,67% 35,71%	12 / 48,00%
Total	1 / 4,00%	10 / 40,00%	14 / 56,00%	25 / 100,00%
	(P)0.0001			

Fonte: Tabela elaborada pelas autoras.

Foi observada diferença significante entre os grupos para o potencial P3, com o grupo ativo apresentando melhores resultados para esse potencial.

4 Discussão

Devido à rotina das instituições de longa permanência, muitos idosos acabam sendo prejudicados no que se refere às estimulações acústicas necessárias para manter as habilidades auditivas, as quais refletem na linguagem e no comportamento dos indivíduos. Tal fato pode ser observado em habilidades de ordenação temporal, figura-fundo, atenção e memória, nas quais, em nosso estudo, idosos institucionalizados obtiveram resultados inferiores do que os idosos ativos. Ainda se observa nessa população uma dependência de cuidados, o que os torna detentores de várias consequências decorrentes da inatividade.

No presente estudo, dos 12 institucionalizados, 12 (100%) deles apresentaram alteração nas habilidades de ordenação temporal, enquanto, dos ativos, somente 6 (46,15%) (Tabela 7) deles apresentaram essa alteração. Podemos inferir que o ambiente de ILPI, por ser pouco estimulador, se torna um indicador

de risco para alterações de processamento auditivo. Outros estudos que já citaram alteração de PA em idosos, tais como Schneider e Pichora-Fuller (2001), demonstraram, em um trabalho, que os idosos são menos hábeis do que os jovens em detectar intervalos sem som de curta duração e que não conseguem diferir dos adultos jovens quando os intervalos são de longa duração. Da mesma forma, têm dificuldade em discriminar mudanças nos sons de curta duração, mas não nos de longa, o que vai ao encontro dos achados do presente estudo.

Nossos resultados concordam com o de Parra et al. (2004), no qual mais da metade da amostra de idosos apresentou alteração no teste temporal. Corroborando ainda com nosso estudo, os autores Fogerty, Humes e Kewley--Port (2010) realizaram um cujo objetivo foi obter dados referentes à ordenação temporal de um grupo de idosos com idades entre 60 e 88 anos, que foram comparados a um grupo de jovens com idades de 18 a 31 anos. Os resultados indicaram que os idosos apresentaram, em todos os testes, pior desempenho e maior variabilidade de resposta quando comparados com os adultos jovens, não havendo diferença estatística dos idosos com presença de perda auditiva para os com audição normal.

Os estudos de Queiroz, Momensohn-Santos e Branco-Barreir (2010) e Azzolini e Ferreira (2010) demonstraram alteração na habilidade de resolução temporal em um grupo de idosos de 60 a 80 anos, independente de estes apresentarem audição normal ou perda auditiva periférica. No entanto, em nosso estudo, a habilidade temporal foi avaliada por meio da ordenação, mas, mesmo assim, indo ao encontro do estudo supracitado, no qual refere que idosos demonstram grande dificuldade na questão temporal.

Ainda concordando com o acima referido, autores afirmam que as dificuldades de reconhecimento de fala em idosos podem ser consequência do declínio da sensibilidade temporal e sujeitos idosos que referem ouvir, mas não entender, podem apresentar essa habilidade deteriorada pelo envelhecimento, o que explicaria algumas queixas para compreender a fala e dificuldades de comunicação mesmo sem a presença de perda auditiva periférica (FITZGIBBONS; GORDON-SALANT, 2001; FITZGIBBONS; GORDON-SALANT; BARRETT, 2007).

Na realização do Teste Padrão de Duração, exige-se a memória dos três tons ouvidos para a posterior evocação. Sabe-se que a memória está presente no processamento auditivo (MIRANDA et al., 2004), então podemos inferir que alguns idosos podem ter tido respostas piores, não só porque não conseguiram discriminar o tom longo do tom curto, mas também porque poderiam ter algum prejuízo na memória (LIPORACI; FROTA, 2010). Também, foi verificado na literatura que a perda auditiva periférica normalmente não é

determinante da habilidade de ordenação temporal, e sim o envelhecimento e os demais fatores associados (AZZOLINI; FERREIRA, 2010). Desse modo, encontrar alteração de habilidades de processamento auditivo em idosos é bastante comum, porém, no presente estudo, busca-se ressaltar o quanto a institucionalização traz prejuízos ao idoso e a atividade diária pode auxiliar a manter mais preservada as habilidades auditivas.

Não foram encontrados estudos na literatura que comparem idosos ativos com idosos de ILPI. No entanto, há um estudo de Castro (2001) que avaliou por meio do teste de padrão auditivo de duração (TPD) 20 indivíduos com lesão cerebral definida, sendo que a maioria desses indivíduos possuía audição normal. Concluíram que o TPD foi sensível na identificação de lesões cerebrais, já que 95% dos pacientes apresentaram alteração.

Quanto à habilidade de figura-fundo (Tabela 8), dos 12 institucionalizados, 9 (75%) deles apresentaram alteração na etapa de integração binaural, enquanto dos idosos ativos, 4 (30,76%) deles apresentaram alterações. Esses dados vão ao encontro do descrito por Bellis e Wilber (2001), que realizaram um estudo com 120 adultos da faixa etária de 20 a 75 anos de idade. Ao comparar o desempenho dos sujeitos no teste Dicótico de Dígitos, os autores verificaram que os indivíduos com mais de 55 anos de idade apresentaram piores porcentagens de acertos em ambas as orelhas quando comparados aos sujeitos mais jovens, mas essa piora foi mais pronunciável na orelha esquerda do que na orelha direita. Sendo assim, o pior desempenho desses indivíduos com mais de 55 anos de idade em tarefas de escuta dicótica está associado a um declínio na transferência inter-hemisférica da informação auditiva, a qual é realizada por meio do corpo caloso (GONÇALES; CURY, 2011). De acordo com os autores, com o avanço da idade há uma atrofia do corpo caloso, o que pode explicar a degradação da função desta estrutura em idosos. No presente estudo, não houve diferença estatisticamente significante entre as orelhas direita e esquerda no teste dicótico de dígitos.

No teste eletrofisiológico PEALL, todos os idosos (ativos e institucionalizados), apresentaram as ondas N1 e P2 com latências dentro do esperado, demonstrando, assim, adequada condição do sistema nervoso central para atentar a estímulos. Quanto à onda P3, 7 (58%) dos institucionalizados não a tiveram bilateralmente, enquanto, dos idosos ativos, somente 3 (12%) não a tiveram bilateralmente e 1 (4%) mostrou alteração. Wingfield e Tun (2001) resumiram as mudanças dos elementos cognitivos relacionados com o envelhecimento incluindo a lentidão geral na percepção e cognição, a limitação na capacidade de memória de trabalho e redução na eficiência de execução das funções de divisão da atenção. Essas mudanças surgem junto com a diminuição

das habilidades auditivas do idoso em compreender a fala e armazenar informações para a conversação, fato que vai ao encontro deste estudo, visto que muitos idosos apresentaram resultados alterados.

Schiff et al. (2008) afirmaram que os PEALL são afetados de diferentes formas pelo avanço da idade. De acordo com os autores, as ondas N2 e P3 são as mais afetadas no envelhecimento, pois representam estágios do processamento do estímulo acústico que requerem o recrutamento de recursos cognitivos, diferentemente da onda N1 e P2.

Quanto ao P3 (Tabela 13), foi possível observar que 2 idosos da ILPI apresentaram alteração e 10, ausência do potencial. Nosso estudo concorda com o de Miranda et al. (2012), no qual os autores encontraram valores de latências de P3 mostrando correlação positiva com a idade, ou seja, o avanço da idade ocasionou aumento da latência de P3.

Em nossos achados, a maioria dos idosos com alterações no PEALL encontra-se institucionalizada. Podemos entender que idosos institucionalizados possuem uma privação social significativa, o que acarreta mudanças no seu SNAC, uma vez que Willott (1991) já referiu que o envelhecimento neural é caracterizado pela atrofia dos neurônios em idosos. Sabemos que o PEALL sofrerá alterações relacionadas à tomada de decisões, memória de trabalho e discriminação auditiva, acarretando um aumento de latência e diminuição de amplitude ou, até mesmo, uma ausência de resposta cortical em decorrência desta privação social. Tais achados corroboram com Cóser et al. (2010), que salientam que com o aumento da idade, há um aumento estatisticamente significativo da latência do P3 e este aumento se faz de forma linear com um acréscimo de 2,85 ms por ano entre a idade de 70 e 74 anos.

Estudos ressaltam a importância dos estilos de vida, sendo que os idosos que mantêm um estilo de vida ativo podem ser capazes de conservar por mais tempo a capacidade funcional do que aqueles que vivem na inatividade (CAMPÔA, 2009), fato este observado no presente estudo.

A prática de atividade física promove, além da prevenção, a reabilitação da saúde do idoso, pois acrescenta melhoras à aptidão física e, consequentemente, facilita a manutenção de bons níveis de independência e autonomia para as atividades da vida diária (SIMÃO, 2004), corroborando com os achados deste estudo.

5 Conclusão

Há diferenças estatisticamente significantes ao comparar as habilidades do PA de idosos ativos com institucionalizados, tanto nos testes comportamentais como nos eletrofisiológicos. Fica, deste estudo, a necessidade de

intervenção fonoaudiológica junto a idosos, principalmente aos que vivem em ILPI, para um envelhecimento com maior qualidade de vida no que se refere às habilidades auditivas.

AGING AND AUDITORY PROCESSING: ANALYSIS OF DIFFERENT CONDITIONS

abstract

Aging is a fundamental and natural part of life, characterized by biological, social and psychological transformations. It can be accompanied by presbycusis and a decrease in hearing discrimination, causing a reduction in interaction and interpersonal contacts. Long-stay Institutions(LSIs)are environments that don't have much acoustic stimulation, leading to a decrease in auditory and cognitive demands. Already elderly active individuals who perform daily activities and participate in physical activities, tend to maintain auditory processing(AP) skills with better conditions. Objective: To compare AP skills of active elderly with institutionalized through behavioral and electrophysiological tests. Methodology: Were 25 elderly participants, 12 institutionalized, with mean age of 70.8 years and 13 with an average of 68.9 years. Both were submitted to the procedures: Basic audiological evaluation and aspects of AP(temporal ordering and figure-background),memory evaluation, cognition and discrimination through Long-Latency Auditory Evoked Potential(LLAEP). Results: Of the 12 institutionalized, 100% had a temporal order change, while only six (46.15%) had this alteration. As for the figure-background ability, nine (75%) institutionalized presented alterations in the binaural integration stage while four (30.76%) active patients presented alterations. In the LLAEP, all the elderly presented the N1 and P2 waves with latencies within the expected. As for the P3 wave, seven (58%) institutionalized did not have bilaterally, and only three (12%)did not have it bilaterally and one (4%)showed change. Conclusion: There are statistically significant differences when comparing the AP abilities of the active and institutionalized elderly. This study is based on the need for speech-language intervention with the elderly, especially those living in LSIs, for an aging with higher quality of life, regarding hearing skills.

keywords

Elderly. Auditory Perception. Evoked Potential. Institution of Long Stay. Hearing.

referências

AZZOLINI, Vanuza Conceição; FERREIRA, Maria Inês Dornelles da Costa. Temporal Auditory Processing in Elders. *International Archives of Otorhinolaryngology*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 95-102, Jan./Mar. 2010.

BARUZZI, Maria Beatriz et al. Self-perceived hearing handicap and hearing sensitivity in nursing home elderlies. *Einstein*, São Paulo, v. 7, n. 2, pt. 1, p. 176-181, 2009.

BELLIS, Teri James; WILBER, Laura Ann. A. Effects of aging and gender on interhemispheric function. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, Rockville, MD, v. 44, n. 2, p. 246-263, Apr. 2001.

BUSS, Leonardo Henrique et al. Desempenho nas habilidades auditivas de atenção seletiva e memória auditiva em um grupo de idosos protetizados: influência de perda auditiva, idade e gênero. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 15, n. 5, p. 1065-1072, set./out. 2013.

CAMPÔA, Elsa Filipa Reis. *Qualidade de vida, competências cognitivas e funcionais nos idosos institucionalizados e não institucionalizados*. 2009. 144 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade do Algarve, Faro, 2009.

CASTRO, Luciana Caserta Dias de. *Avaliação do processamento auditivo central em indivíduos com lesão cerebral*: teste de padrão de duração. 2001. 95 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2001.

CÓSER, Maria José Santos et al. Latência do potencial evocado auditivo P300 em idosos. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, São Paulo, v. 76, n. 3, p. 287-293, maio/jun. 2010.

FITZGIBBONS, Peter J.; GORDON-SALANT, Sandra. Aging and temporal discrimination in auditory sequences. *Journal of the Acoustical Society of America*, New York, v. 109, n. 6, p. 2955-2963, June 2001.

FITZGIBBONS, Peter J.; GORDON-SALANT, Sandra; BARRETT, Jeffrey. Age-related differences in discrimination of an interval separating onsets of successive tone bursts as a function of interval duration. *Journal of the Acoustical Society of America*, New York, v. 122, n. 1, p. 458-466, July 2007.

FOGERTY, Daniel; HUMES, Larry E.; KEWLEY-PORT, Diane. Auditory temporal-order processing of vowel sequences by young and elderly listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, New York, v. 127, n. 4, p. 2509-2520, Apr. 2010.

FREIGANG, Claudia et al. Evaluation of central auditory discrimination abilities in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, Lausanne, v. 3, n. 6, p. 1-11, May 2011.

FREITAS, Mariana Ayres Vilhena de; SCHEICHER, Marcos Eduardo. Qualidade de vida de idosos institucionalizados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 395-401, set./dez. 2010.

GIL, Daniela. *Treinamento auditivo formal em adultos com deficiência auditiva*. 2006. 181 f. Tese (Doutorado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2006.

GONÇALES, Alina Sanches; CURY, Maria Cristina Lancia. Avaliação de dois testes auditivos centrais em idosos sem queixas. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, São Paulo, v. 77, n. 1, p. 24-32, Jan./Feb. 2011.

HILLMAN, Charles H.; ERICKSON, Kirk I.; KRAMER, Arthur F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Neuroscience*, London, v. 9, p. 58-65, Jan. 2008.

JAEGER, Antônio; PARENTE, Maria Alice de Mattos Pimenta. Cognição e eletrofisiologia: uma revisão crítica das perspectivas nacionais. *Psico-USF*, Itatiba, v. 15, n. 2, p. 171-180, maio/ago. 2010.

JASPER, Herbert H. Appendix to report to committee on clinical examination in EEG: the ten-twenty electrode system of the international federation. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, Amsterdam, v. 10, p. 371-375, 1958.

KAPLAN, Harriet; GLADSTONE, Vic S.; LLOYD, Lyle L. *Audiometric interpretation*: a manual of basic audiometry. Baltimore: University Park Press, 1978. p. 16-17.

KOZLOWSKI, Lorena et al. A efetividade do treinamento auditivo na desordem do processamento auditivo central: estudo de caso. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 427-432, maio/jun. 2004.

LADEIRA, Andrea. *Investigação sobre o impacto da estimulação transcraniana por corrente contínua em tarefa de resolução temporal auditiva por meio da prova RGDT--Random Gap Detection Test*. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbio do desenvolvimento) –Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008.

LIPORACI, Flávia Duarte; FROTA, Silvana Maria Monte Coelho. Envelhecimento e ordenação temporal auditiva. *Revista CEFAC*, São Paulo, v. 12, n. 5, p. 741-748, set./out. 2010.

LIZARRO, Marlene Beatriz Taborga. *Processos temporais auditivos em músicos de Petrópolis*. 1999. 120 f. Monografia (Especialização em Distúrbios da Comunicação Humana) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1999.

MCPHERSON, David L. *Late potentials of the auditory system*. San Diego: Singular Publishing Group, 1996.

MENDES, Márcia R.S.S. Barbosa et al. A situação social do idoso no Brasil: uma breve consideração.*Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 18,n. 4,out./dez.2005.

MIRANDA, Elisiane Crestani de et al. Correlação do potencial evocado P300 com aspectos cognitivos e depressivos do envelhecimento. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, São Paulo, v. 78, n. 5, p. 83-89, Sept./Oct. 2012.

NEVES, Vera T. de; FEITOSA, Maria Ângela G. Controvérsias ou complexidade na relação entre processamento temporal auditivo e envelhecimento? *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 69, n. 2, mar./abr. 2003.

PARRA, Viviane M. et al. Testes de padrão de freqüência e de duração em idosos com sensibilidade auditiva normal. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 517-23, jul./ago. 2004.

PEREIRA, Liliane Desgualdo; SCHOCHAT, Eliane. *Testes Auditivos Comportamentais para Avaliação do Processamento Auditivo Central*. Barueri: Pró-Fono, 2011. 82 p.

PINA, Olga Cristina Amaral. *Envelhecimento ativo em relação ao género no concelho de Viseu*. 2013. 111 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social) – Departamento de Economia, Gestão e Ciências Sociais, Universidade Católica Portuguesa, Viseu, 2013.

PINHEIRO, Maria Madalena Canina; PEREIRA, Liliane Desgualdo. Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não-verbais. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 70, n. 2, p. 209-214, mar./abr. 2004.

QUEIROZ, Daniela Soares de; MOMENSOHN-SANTOS, Teresa Maria; BRANCO--BARREIRO, Fátima Cristina Alves. Limiar de resolução temporal auditiva em idosos. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri, v. 22, n. 3, p. 351-358, jul./set. 2010.

SAMELLI, Alessandra G.; SCHOCHAT, Eliane. The gaps-in-noise test: gap detection thresholds in normal-hearing young adults. *International Journal of Audiology*, London, v. 47, n. 5, p. 238-245, May 2008.

SCHIFF, Sami et al. The effect of aging on auditory components of event-related brain potentials. *Clinical Neurophysiology*, Amsterdam, v. 119, n. 8, p. 1795-1802, Aug. 2008.

SCHNEIDER, Bruce A.; PICHORA-FULLER, Margaret Kathleen. Age-Related Changes in Temporal Processing: Implications for Speech Perception. *Seminars in Hearing*, New York, v. 22, n. 3, p. 227-240, 2001.

SIMÃO, Roberto. *Treinamento de Força na Saúde e Qualidade de Vida*. São Paulo: Phorte Editora, 2004.

VERAS, Renato. Fórum. Envelhecimento populacional e as informações de saúde do PNAD: demandas e desafios contemporâneos. Introdução. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 10, p. 2463-2466, out. 2007.

WINGFIELD, Arthur; TUN, Patricia A. Spoken language comprehension in older adults: Interactions between sensory and cognitive change in normal aging. *Seminars in Hearing*, New York, v. 22, n. 3, p. 287-302, Jan. 2001.

WILLOTT, James F. *Aging and the Auditory System*: Anatomy, Physiology, and Psychophysics. San Diego: Singular Publishing Group, 1991.

WILSON, Richard H.; STROUSE, Anne L. Audiometria com estímulos de fala. In: MUSIEK, Frank E.; RINTELMANN, William F. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva*. Barueri: Editora Manole, 2001.

Data de submissão: 26/12/2014
Data de aprovação: 27/08/2015