

Investigação sobre a influência do uso de aparelho de amplificação sonora individual na habilidade de resolução temporal de um grupo de idosos

Investigation on the influence of the use of individual sound amplification apparatus on the temporal resolution ability of a group of elderly people

Investigación sobre una influencia del uso de la amplificación sonora individual en la habilidad de resolución temporal de un grupo de adultos mayores

Ana Carolina Almendra Cruz*
Teresa Maria Momensohn-Santos*

Resumo

Introdução: A habilidade auditiva de resolução temporal é caracterizada pela percepção de silêncio entre sons apresentados em função do tempo. Os idosos ouvintes normais e usuários de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) necessitam de intervalos de tempo maior que jovens ouvintes normais para perceber o intervalo de silêncio entre os sons. **Objetivo:** Investigar a influência do uso de aparelho de amplificação sonora individual na habilidade de resolução temporal de um grupo de idosos. **Método:** A amostra foi composta por 40 idosos portadores de perda auditiva neurosensorial, simétrica de grau leve, moderado e severo bilateralmente que receberam seu par de AASI por meio do programa de saúde auditiva. Foram aplicados os testes do mini exame do estado mental (MMSE), teste de detecção

*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, São Paulo, SP, Brasil

Contribuição dos autores:

ACAC – Realizou levantamento da bibliografia sobre o tema, coleta de dados e discussão dos resultados. TMM-S – Orientou a pesquisa, fazendo correções necessárias e contribuindo na construção dos textos.

E-mail para correspondência: Ana Carolina Almendra Cruz carolina.almendra@gmail.com

Recebido: 21/09/2017

Aprovado: 27/04/2018

de intervalo de silêncio aleatório (RGDT) e questionário Internacional de Avaliação dos Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (QI-AASI). Os dados foram coletados com 15 e 90 dias de uso do AASI. **Resultados:** Comparando os resultados do teste RGDT antes e depois do uso de AASI observou-se melhora no desempenho dos idosos. No entanto, as variáveis: sexo, idade, desempenho cognitivo e satisfação do uso de AASI não foram estatisticamente significantes para a melhora nos resultados do teste RGDT. **Conclusão:** O uso de AASI em idosos, por si só foi eficiente na melhora do desempenho da habilidade auditiva de resolução temporal.

Palavras-chave: Audição; Perda Auditiva; Idosos; Percepção auditiva.

Abstract

Introduction: The temporal resolution auditory ability is characterized by the perception of silence between sounds presented as a function of time. Older normal listeners and users of individual sound amplification apparatus (AASI) need longer time intervals than normal young listeners to realize the silence interval between sounds. **Objective:** To investigate the influence of the use of individual sound amplification equipment on the temporal resolution ability of a group of elderly individuals. **Method:** The sample consisted of 40 elderly patients with mild, moderate and severe bilateral neurosensory hearing loss who received their hearing aid pair through the hearing health program. The mini mental state examination (MMSE), the RGDT test and the International Questionnaire for the Evaluation of Individual Sound Amplification Apparatus (IQ-AASI) were applied. The data were collected with 15 and 90 days of use of the hearing aid. **Results:** Comparing the results of the RGDT test before and after the use of AASI, it was observed an improvement in the performance of the elderly. However, the variables: gender, age, cognitive performance and satisfaction of the use of HAI were not statistically significant for the improvement in the results of the RGDT test. **Conclusion:** The use of hearing aids in the elderly was efficient by itself in improving the performance of temporal resolution hearing ability.

Keywords: Hearing; Hearing Loss; Seniors; Auditory perception.

Resumen

Introducción: La habilidad auditiva de resolución temporal se caracteriza por la percepción de silencio entre sonidos presentados en función del tiempo. Los adultos mayores oyentes normales y usuarios de aparatos de amplificación sonora individual (AASI) necesitan intervalos de tiempo mayor que los jóvenes oyentes normales para percibir el intervalo de silencio entre los sonidos. **Objetivo:** Investigar la influencia del uso de aparato de amplificación sonora individual en la habilidad de resolución temporal de un grupo de adultos mayores. **Método:** La muestra fue compuesta por 40 adultos mayores portadores de pérdida auditiva neurosensorial, simétrica de grado leve, moderado y severo bilateralmente que recibieron su par de AASI por medio del programa de salud auditiva. Se aplicaron las pruebas del mini examen de estado mental (MMSE), prueba de detección de intervalo de silencio aleatorio (RGDT) y Cuestionario Internacional de Evaluación de los Aparatos de Amplificación de Sonido Individual (QI-AASI). Los datos fueron recolectados con 15 y 90 días de uso del AASI. **Resultados:** Comparando los resultados de la prueba RGDT antes y después del uso de AASI se observó una mejora en el desempeño de los adultos mayores. Sin embargo, las variables: sexo, edad, desempeño cognitivo y satisfacción del uso de AASI no fueron estadísticamente significantes para la mejora en los resultados de la prueba RGDT. **Conclusión:** El uso de AASI en adultos mayores, por sí solo, fue eficiente en la mejora del desempeño de la capacidad auditiva de resolución temporal.

Palabras clave: Audición; Pérdida auditiva; Adultos Mayores; Percepción auditiva.

Introdução

A comunicação é fundamental para a interação dos seres humanos, principalmente a verbal, pois é através da linguagem que o homem compartilha conhecimentos, sentimentos e pensamentos. Assim como o físico de uma pessoa envelhece com o tempo, o mesmo acontece com seu interior. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em setembro de 2010, divulgou que a expectativa de vida do brasileiro aumentou quase três anos entre 1999 e 2009, sendo esperado que o brasileiro viva aproximadamente 73,1 anos. Esse aumento de longevidade é explicado pela busca por uma melhor qualidade de vida das pessoas e pelos avanços na medicina, além de estimular novos estudos que busquem diminuir os efeitos do envelhecimento^{1,2}.

O envelhecimento do sistema auditivo é conhecido como presbiacusia, uma perda auditiva que acomete primeiro as frequências altas e depois as baixas, gerando uma perda neurossensorial progressiva e bilateral. Essa deficiência ocorre devido a mudanças degenerativas e fisiológicas no sistema auditivo³. Independente do grau, a perda auditiva pode gerar diversos comprometimentos quanto à percepção do som e alterações na fala, prejudicando a capacidade de comunicação, trazendo como consequência dificuldades secundárias que envolvem os aspectos de isolamento social, cognitivos, emocionais³. A habilidade de “Ouvir” envolve tanto a atenção quanto a intenção, são partes de tarefas complexas e de atividades que exigem esforço para atingir os objetivos do ouvinte.⁴ É um processo que passa por diversas etapas, desde a identificação, a discriminação, o reconhecimento até alçar o mais alto nível – a compreensão.

A etapa de compreensão acontece através de uma via de mão única, pois depende de experiências individuais que abrangem tanto a audição periférica como também funções cognitivas mais complexas⁵. No entanto, a comunicação difere da compreensão, pois sugere uma troca bidirecional de informações, ou seja, mostra uma intenção comunicativa entre as pessoas. Isto quer dizer que tanto a compreensão quanto a comunicação envolvem a audição, o processamento da informação auditiva e as habilidades cognitivas^{6,7}.

“Dependendo do tipo e do grau dessa deficiência, o tratamento médico, seja ele medicamentoso ou cirúrgico, pode não ser o indicado. Nesses casos a orientação que o paciente recebe é de “testar” o

aparelho de amplificação sonora individual AASI”. É este momento em que o processo de reabilitação auditiva se inicia. Os benefícios deste equipamento nem sempre são universais. Fatores como falta de orientação ao usuário, falta de aconselhamento, criação de expectativas inadequadas, aspectos neuropsicológicos do paciente e as limitações do próprio aparelho podem acarretar na não utilização do mesmo. Faz parte do programa de adaptação a este recurso orientar o paciente quanto ao seu uso, o que esperar deste novo acessório, como manuseá-lo, motivá-lo a fazer uso contínuo, dentre outras informações e se possível usar estratégias para otimizar os seus benefícios.^{8,9} A aplicação de questionários de auto avaliação ajuda a decifrar os maiores obstáculos no uso do AASI, com intuito de aprimorar a programação desses dispositivos para facilitar sua adaptação buscando qualidade e reais benefícios por parte do usuário^{10,11,12}.

É comum essa população trazer a queixa que “escuta, mas não entende” principalmente quando a velocidade de fala com quem está conversando é mais rápida. Esse fato pode ser explicado pela alteração no processamento auditivo do som.

A habilidade auditiva de resolução temporal é caracterizada pela percepção de silêncio entre sons apresentados em função do tempo. A integridade dessa habilidade é o ponto chave na hora do indivíduo diferenciar o ouvir do escutar. É necessário “detectar” os menores aspectos acústicos do som para compreensão da fala contínua e de cada segmento isolado e a partir disso obter entendimento completo da mensagem ouvida¹³.

Um teste bastante utilizado em pesquisas para avaliar essa habilidade auditiva, inclusive também utilizado neste estudo, é o teste de Detecção de Intervalo Aleatório (traduzido do inglês *Random Gap Detection Test – RGDT*) que mostra o quanto alterações dessa habilidade podem estar relacionadas a déficits do processamento fonológico, discriminação auditiva, linguagem receptiva e leitura.

Em busca de solucionar essa queixa, vários estudos estão sendo desenvolvidos com intuito de encontrar estratégias que minimizem esse quadro. O fator chave para a melhora dos pacientes é a plasticidade neural, presente em todos, que permite que o cérebro se reorganize quando exposto à estimulação^{1,2,3}.

Estudos na literatura trazem estratégias que podem ser usadas visando minimizar essas queixas de dificuldades na comunicação de idosos e pacien-

tes jovens com alterações de alguma habilidade auditiva^{2,3}.

Frente ao exposto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar se o uso de aparelho de amplificação sonora individual traz benefícios para os idosos a partir da possibilidade da reorganização do sistema nervoso auditivo e também verificar se idade, sexo, desempenho cognitivo e satisfação com o aparelho de amplificação sonora individual são determinantes no desempenho da habilidade auditiva de resolução temporal nessa população.

Método

Trata-se de um estudo quantitativo, exploratório, prospectivo e descritivo com idosos que passaram pelo processo de concessão de AASI na DERDIC. O projeto de pesquisa nº 416/2010 foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa – CEP da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP.

Foram considerados como critérios de inclusão: idade superior a 60 anos; ser portador de perda auditiva neurosensorial de grau leve, moderado ou moderadamente severo e configuração horizontal; ter realizado a adaptação bilateral de AASI por meio do programa de saúde auditiva entre os meses de agosto de 2010 e julho de 2011; ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido antes do início da pesquisa; ter presença nos dois momentos de avaliação da habilidade de resolução temporal, aos 15 e aos 90 dias de uso dos AASI.

Foram excluídos os participantes que apresentaram quadro de alteração neurológica ou psiquiátrica que os impediam de colaborar ou de entender os procedimentos utilizados na pesquisa e perda auditiva neurosensorial de grau severo. A partir desses critérios, 91 indivíduos aceitaram participar do estudo.

Essa população foi submetida aos seguintes procedimentos: Otoscopia; Avaliação cognitiva, por meio do *Mini Mental State Examination (MMSE)*¹⁴; Questionário de auto avaliação de benefício do aparelho auditivo, IOI-HA (*International outcome inventory for hearing aids*), que foi denominado como Questionário Internacional – Aparelho de Amplificação Sonora Individual (QI-AASI)¹⁵; Avaliação da percepção auditiva da resolução temporal através teste RGDT – teste de detecção de intervalo de silêncio aleatório¹⁶,

elaborado por Keith (2000). Este teste foi aplicado sem o uso dos AASIs e em dois momentos: a) 15 dias após a primeira adaptação; b) três meses após a primeira adaptação. De acordo com a literatura pesquisada¹⁷, três meses é o período esperado para que o usuário se adapte com o aparelho de amplificação sonora individual.

Os dados foram realizados por meio de análise descritiva e inferencial. Na análise inferencial foram aplicados: análise de correlação entre pares de variáveis. Calcula-se o coeficiente de correlação linear de Pearson e testa-se a hipótese de que não há correlação linear entre as variáveis; teste de hipóteses de Mann-Whitney para comparação de medianas de dois grupos (Sexo Feminino e Sexo Masculino) em que as observações são independentes; teste de hipóteses de Kruskal-Wallis para comparação de medianas de três grupos (GI, GII e GIII) em que as observações são independentes. O nível de significância adotado na conclusão dos testes foi 5%. A verificação das suposições para a aplicação dos testes foi realizada por meio da construção de gráficos de probabilidade normal e de testes de igualdade de variâncias.

Para verificar se houve interferência do desempenho cognitivo nessa diferença entre os resultados de RGDT, categorizamos as respostas para o teste MMSE nas seguintes categorias: até 15, de 16 a 22 e maior que 22. Denominamos cada categoria de GI, GII e GIII, respectivamente.

Resultados

Dos 91 pacientes que aceitaram participar da pesquisa, apenas 55 retornaram com 15 dias de uso de AASI e participaram dos procedimentos, no entanto, no retorno de 90 dias 15 pacientes faltaram. Desses, dois justificaram a falta, e quando feito novo contado com os demais 13 indivíduos que faltaram, alegaram estar bem adaptados e não quiseram voltar. Em decorrência dessas considerações, a amostra deste estudo foi composta por 40 indivíduos (24 mulheres e 16 homens).

Todos os pacientes, durante o processo de primeira adaptação do AASI, realizaram avaliação do ganho funcional e lista de palavras com e sem AASI para avaliar se apresentaram benefícios com os modelos de AASI testados; foram utilizadas tecnologias iguais (categoria B para todos) para todos os indivíduos.

As Tabelas 1 e 2 e figuras 1, 2 e 3 mostram os resultados da análise descritiva dos valores de média, mediana, moda e desvio padrão das variáveis:

Idade, MMSE, QI-AASI, RGDT antes (RGDTA), RGDT depois (RGDTD), e da diferença dos valores do RGDTA e do RGDTD.

Tabela 1. Média, mediana, moda e desvio padrão das variáveis: idade, MMSE e QI-AASI, valores em ms.

Variável	N	Média	Mediana	Moda	Desvio Padrão
Idade	40	74,17	73,00	72,00	7,81 anos
MMSE	40	23,05	25,00	25,00	5,34 ms
QI-AASI	40	27,63	28,00	30,00	3,17

Legenda: MMSE; QI-AASI

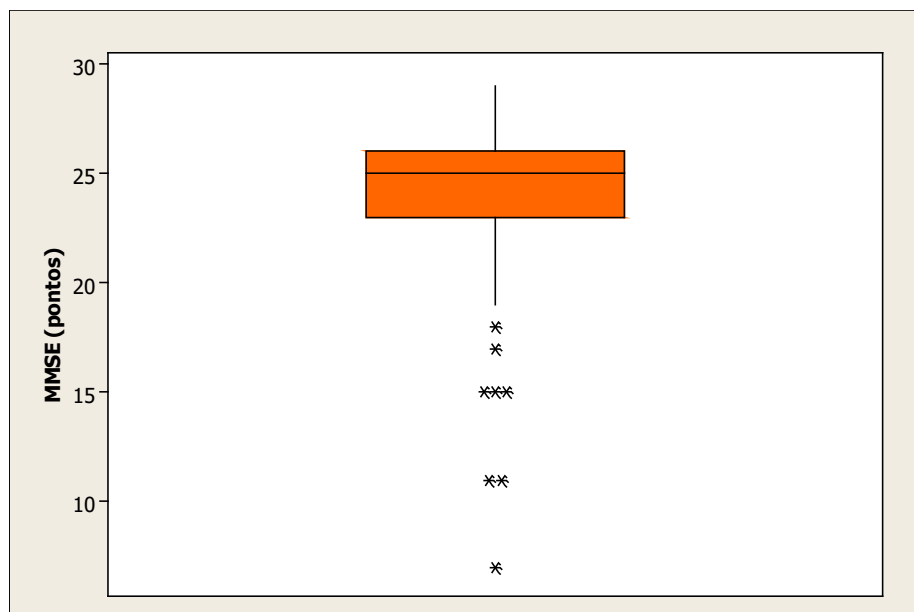


Figura 1. Boxplot da variável MMSE.

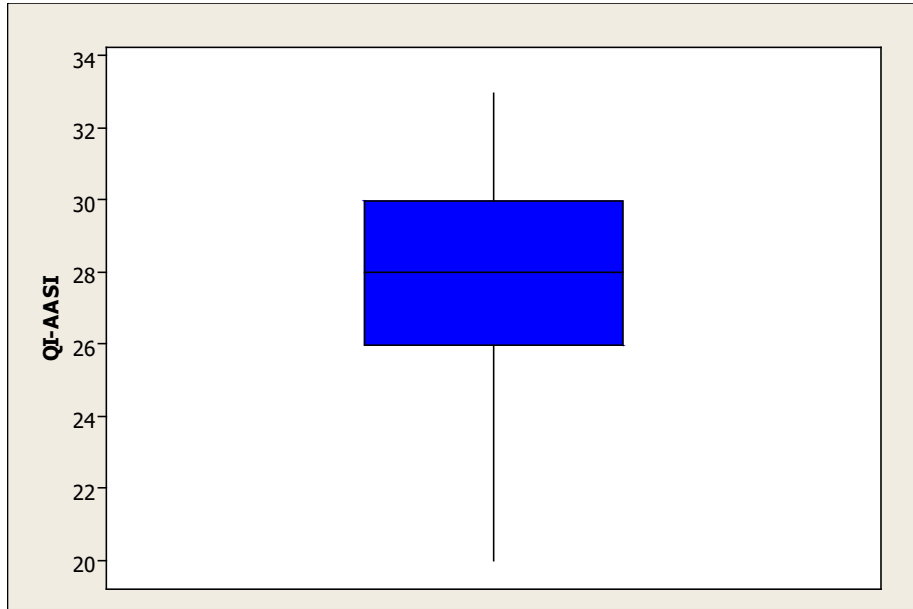


Figura 2. Boxplot da variável QI-AASI.

Tabela 2. Média, mediana, a moda e desvio padrão das variáveis RGDTA e RGDTD.

Variável	n	Média	Mediana	Moda	Desvio Padrão
RGDTA	40	60,16	52,5	50,00	41,45ms
RGDTD	40	34,44	22,5	17,50 e 50,00	25,72ms
Diferença	40	25,73	17,00	5,00	26,37ms

Legenda: RGDTA – RGDT antes do uso do AASI; RGDTD – RGDT depois do uso do AASI

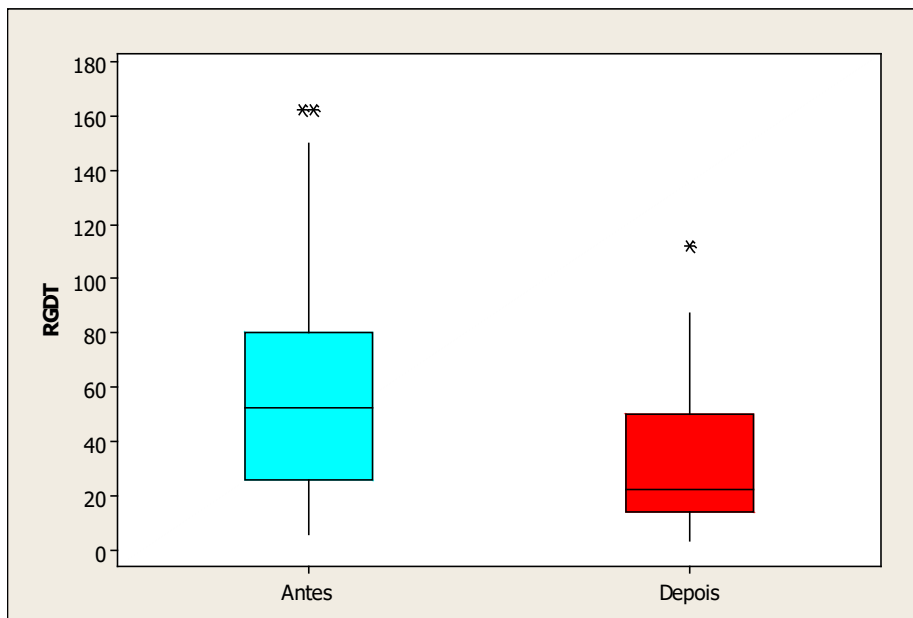


Figura 3. Boxplot da variável RGDT por momento de avaliação.

Observa-se que a média e a mediana da variável Diferença entre os resultados do RGDT antes e depois do uso do AASI são positivas e bem maiores

que zero, indicando que a média e a mediana de RGDTA é bem maior do que a média e a mediana de RGDTD.

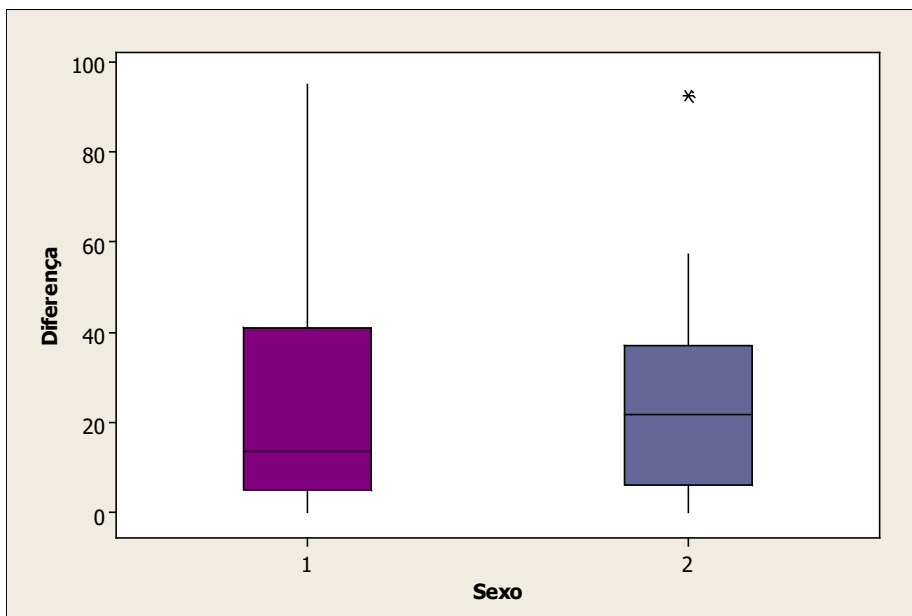


Figura 4. Boxplot da variável Diferença por Sexo.

Tabela 3. Média, mediana e desvio padrão do limiar do RGDT e diferença dos limiares do RGDT nas condições antes (RGDTA) e depois (RGDTD) do uso do aparelho de amplificação sonora individual para a variável escores obtidos no teste MMSE

Variável	Grupo	N	Média	Mediana	Desvio Padrão
RGDTA	GI	6	64,4	70,0	33,1
	GII	3	73,7	52,5	80,4
	GIII	31	58,0	50,0	39,9
RGDTD	GI	6	39,2	38,8	18,8
	GII	3	40,6	47,5	33,4
	GIII	31	32,9	20,0	26,8
Diferença	GI	6	25,2	23,8	25,9
	GII	3	33,1	5,0	51,5
	GIII	31	25,11	17,5	24,7

GI - Grupo de indivíduos que obtiveram até 15 pontos no teste MMSE. GII - Grupos de indivíduos que obtiveram entre 16 e 22 pontos no teste MMSE. GIII - Grupo de indivíduos que obtiveram acima de 22 pontos no teste MMSE.

Discussão

Um dos sinais mais precoces e mais comuns na perda auditiva (PA), na maioria das faixas etárias, é a incapacidade de ouvir e compreender a fala, principalmente em ambientes ruidosos.¹⁸ Em geral, estas dificuldades no processamento da informação auditiva, ocorrem nos componentes temporais e espectrais da audição.¹⁹ Outro aspecto a ser destacado diz respeito ao fato de que a PA pode contribuir para mudanças nas funções cognitivas. A perda da qualidade das informações auditivas recebidas e processadas pelo sistema auditivo do idoso são caracterizadas especialmente por déficits no processamento temporal.⁴

O AASI é responsável por amplificar os sons, e, dessa forma, permitir que sons antes inaudíveis, sejam agora detectados. É parte do processo de reabilitação auditiva tanto de crianças, adolescentes quanto de adultos e idosos. Dessa forma, a verificação da satisfação de usuários de aparelho de amplificação sonora individual tem sido tema de muitas pesquisas. O interesse para realização deste estudo surgiu da preocupação de se investigar e pontuar os principais benefícios e dificuldades proporcionadas pelo uso do AASI, bem como a satisfação obtida na sua utilização.

Foram estudadas as variáveis: gênero, idade, tipo e grau da perda auditiva, desempenho no teste de habilidade temporal 15 e 90 dias após adaptação do AASI e desempenho no questionário de autoavaliação de benefício do aparelho auditivo. Foram incluídos neste estudo indivíduos com perda auditiva do tipo neurossensorial, pois esse tipo de perda apresenta maior ocorrência em indivíduos com mais de 60 anos de idade, sendo progressivamente aumentada proporcionalmente ao envelhecimento²⁰.

A simples colocação do AASI, não garante que os processos perceptuais e mentais associados à informação auditiva sejam similares aos que aconteciam antes da instalação da perda auditiva. Para que isso aconteça é necessário, antes, que o cérebro resgate funções que estavam “hibernando”, que se “reorganize” e/ou que “reaprenda a ouvir”.

O fator chave desse resgate/reorganização que pode produzir melhora do desempenho do indivíduo é a estimulação auditiva produzida pela amplificação. Esta estimulação, em uma via auditiva com problema (perda auditiva) é responsável pela “ativação” do processo da reorganização, do

resgate das funções auditivas e mentais e com isso aumenta as chances de uma reabilitação bem sucedida^{21, 22}.

Na tentativa de explicar essas modificações perceptuais que ocorrem nos usuários de AASI, foi descrito em estudos que o sistema nervoso central dos adultos pode se reorganizar a partir das diversas mudanças que ocorrem no ambiente. Além disso, que reabilitação auditiva deve ser baseada na plasticidade funcional. Estes estudos mostraram que esses adultos, quando usuários de AASI apresentavam uma modificação perceptual significativa quando comparados com um grupo de adultos com perda auditiva e não usuários de amplificação^{9, 23}.

Levando em consideração o resgate dessas funções, foi observado que a idade, o desempenho cognitivo e a satisfação com o AASI não interferiram na melhora do desempenho dos resultados do teste de resolução temporal, assim como já descrito em outro estudo sobre a idade não interferir no resgate desta habilidade auditiva²⁴. É válido levar em consideração que a satisfação não está necessariamente ligada ao desempenho do indivíduo em ouvir melhor, mas pelo simples fato de estar sendo bem atendido e de ter adquirido a tecnologia pelo programa do SUS, por este motivo a avaliação do *handicap* pode ter apresentado resultado falho.

A análise de desempenho no teste RGDT, antes e depois do período de estimulação com amplificação mostrou que existem diferenças positivas e bem maiores que zero, indicando que o desempenho no teste foi maior do que estes mesmos resultados antes da estimulação com a amplificação. Neste caso, o uso do AASI melhorou o desempenho dos idosos nesse teste. A influência da amplificação na melhora do desempenho de idosos com perda auditiva pode ser corroborada por estudo realizado com idosos não usuários de aparelho auditivo, em que não foi encontrada diferença nos resultados dos testes de resolução temporal^{25, 26}.

Verificou-se, ainda, que não houve diferença estatisticamente significativa entre a variável sexo. Entretanto, a literatura mostra que, em idosos ouvintes normais, ocorreu melhor desempenho dos participantes do sexo masculino no teste RGDT^{1, 27}.

Em todos os estudos citados, o benefício trazido pelo uso de AASI necessita de um período de no mínimo três meses para acontecer e pode mudar de sujeito para sujeito. No entanto, uma boa adaptação desse dispositivo eletrônico, não depende somente do período de aclimatização e da plasticidade neu-

ral, depende principalmente de orientações bem dadas em todas as fases de adaptação e “controle” de perspectivas dos pacientes. Os resultados foram positivos e houve evidente melhora para os usuários em relação a situações cotidianas que envolvem a comunicação comparada à época em que não tinham adquirido os aparelhos de amplificação sonora individual.

A satisfação pode ser justificada pelo avanço da tecnologia no que se refere à redução do ruído de fundo com foco na compreensão de fala, os eficientes recursos de eliminação de microfonia e o acolhimento durante os encontros.

A estimulação auditiva promove aumento da autoconfiança e reduz as dificuldades no relacionamento social. Estes fatores também foram relatados em outros estudos^{28,29}. O uso do aparelho auditivo reduz as dificuldades de interação entre as pessoas e as restrições nas atividades de vida diária.

O objetivo principal do processo de reabilitação auditiva é reintegrar o usuário com intuito de minimizar tanto os efeitos auditivos, quanto os emocionais e sociais que a dificuldade auditiva pode gerar³⁰.

Conclusão

De acordo com a análise efetuada, verificamos que somente o uso do aparelho de amplificação sonora individual produziu efeito favorável na estimulação da plasticidade neural, e com isso contribuiu para a melhora do desempenho de idosos com perda auditiva neurossensorial na habilidade auditiva de resolução temporal. Essa melhora ocorreu independentemente de fatores como idade, sexo, *handicap* auditivo e desempenho cognitivo.

Referências bibliográficas

1. Queiroz DS. Investigação do limiar de resolução temporal auditiva em idosos ouvintes. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Fonoaudiologia] - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2008.
2. Fonseca FC, Iório MCM. Próteses auditivas dispensadas pelo SUS e qualidade de vida. Rev. CEFAC [Internet]. 2014 Jun [citado 2018 Abr 16]; 16(3): 768-778. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462014000300768&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620143413>.
3. Maharani A, Dawes P, Nazroo J, Tampubolon L, Pendleton N. Longitudinal Relationship Between Hearing Aid Use And Cognitive Function In Older Americans. JAGS 2018:1-7.
4. Pichora-Füller MK, Souza PE. Effects of aging on auditory processing of speech. Int J Audiol. 2003a; 42:11-6.
5. Pichora-Füller MK. Audition and cognition: What audiologists need to know about listening. In C. Palmer & R. Seewald (eds.) Hearing Care for Adults. Stäfa, Switzerland: Phonak, (2007). p 71–85.
6. Pichora-Füller MK. Processing speed and timing in aging adults: psychoacoustics, speech perception, and comprehension. Int J Audiol. 2003b; 42: 59-67.
7. Lin FR, Yaffe K, Xia J, Xue QL, Harris TB, Purchase-Helzner E, Satterfield S, Ayonayon HN, Ferrucci L, Simonsick EM. Hearing loss cognitive decline in older adults. JAMA Intern Med. 2013; 173(4): 293-9.
8. Freire KGM. Treinamento auditivo musical: uma proposta para idosos usuários de próteses auditivas. São Paulo. Tese [Doutorado em Fonoaudiologia] - Universidade Federal de São Paulo; 2009.
9. Amorim RMC, Almeida K. Estudo do benefício e da aclimatização em novos usuários de próteses auditivas. Pró-fono. 2007; 19 (1): 39-48.
10. Cox RM, Alexander, GC. Measuring satisfaction with amplification in daily life: The SADL scale. Ear Hear. 1999; 20(4): 306-20.
11. Magalhães FF, Mondelli MFCG. Avaliação da satisfação dos usuários de aparelho de amplificação sonora individual - Revisão sistemática. Revista CEFAC. 2011; 13(3): 552-8.
12. MAGRINI, A. M.; Momensohn-Santos, TM. Verificar a influência do uso do aparelho auditivo no desempenho cognitivo de idosos.. DISTÚRBIOS DA COMUNICAÇÃO, v. 29, p. 122-132, 2017.
13. Balen, SA. Processamento auditivo central: aspectos temporais da audição e percepção acústica da fala. São Paulo. Dissertação [Mestrado em Distúrbios da Comunicação] - Pontifícia Universidade Católica; 1997.
14. Bertolucci PHF, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano Y. o mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. Arq Neuropsiquiatria. 1994; 52:1-7.
15. Bevilacqua MC, Henriques JPS. Questionário Internacional – Aparelho de Amplificação Sonora Individual (QI – AASI). Copenhagen: BC DECKER Inc, 2002.
16. Keith RW. Random gap detection test. St Louis: Auditec; 2000.
17. PRATES, L. P. C. S.; IÓRIO, M. C. M. Aclimatização: estudo do reconhecimento de fala em usuários de próteses auditivas. Pró-Fono Revista de Atualização Científica, Barueri (SP), v. 18, n. 3, p.259-266, set.-dez. 2006.
18. Kochkin S, Beck DL, Christensen LA, Compton-Conley C, Fligor BJ, Kricos PB, McSpaden JB, Mueller G, Nilsson MJ, Northern JL, Powers TA, Sweetow RW, Taylor B, Turner RG. MarkeTrak VIII: The impact of the hearing healthcare professional on hearing aid user success. Correlations between dispensing protocols and successful patient outcomes. Hearing Review 2010; 10–34.
19. Anderson S, Parbery-Clark A, Yi H-G, Kraus N. A Neural Basis of Speech-in-Noise Perception in Older Adults. Ear and hearing. 2011; 32(6): 750-7.



20. Meneses C, Mario MP, Marchori, LLM, Melo JL, Freitas ERFS. Prevalência de perda auditiva e fatores associados na população idosa de londrina, Paraná: estudo preliminar. *Rev. CEFAC*. 2010; 12(3): 384-92.
21. Chermak GD, Musiek FE, Craig CH. Considerations in the assessment of central auditory processing disorders. In Chermak GD, Musiek FE, Craig CH., - Central auditory processing disorders – new perspectives. San Diego, Singular Publishing Group; 1998, p. 91 – 107.
22. Van Schoonhoven J, Schulten M, Boymans M, Wagener WA, Dreschler WA, Kollmeier B. Selecting Appropriate tests to access the benefits of bilateral amplification with hearing aids. *Trends in hearing*. 2016. 20 1-16.
23. GIL, Daniela; IORIO, Maria Cecília Martinelli . Formal auditory training in adult hearing aid users. *Clinics (USP Impresso)*. 2010 v. 65, p. 165-174.
24. Moore BC, Peters RW, Glasberg BR. Detection of temporal gaps in sinusoids by elderly subjects with and without hearing loss. *Acoust Soc Am*. 1992. Oct;92(4 Pt 1): 1923-32.
25. Azzolini VC, Ferreira MIDC. Processamento auditivo temporal em idosos. *Arquivo internacional de otorrinolaringologia*. 2010. 14(1):95-102. Disponível no site: www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/14-01-12.pdf
26. Musiek FE, Shinn J, Hare C. Plasticity, auditory training and auditory processing disorders. *Semin Hear*. 2002; 23(4): 264-75.
27. Arseno VA; Carvalho CA; Castro MP; Duarte SG; Mirândola AC et al. Estudo comparativo dos resultados de testes de resolução temporal em jovens adultos. *Rev. CEFAC*. 2016 Nov-Dez; 18(6): 1277-1284
28. Dashti R, Khiavi FF, Sameni, SJ, Bayat A. Satisfaction with Hearing Aids among Aged Patients with Different Degrees of Hearing Loss and Length of Daily Use. *Journal of Audiology & Otology*. 2015; 19(1): 14-9.
29. Beamer SL, Grant KW, Walden BE. Hearing aid benefit in patients with high-frequency hearing loss. *J Am Acad Audiol*. 2000; 11(8): 429-37.
30. Luz, VBD; Silva, MCD; Scharlach, RC; Iório, MCM. Correlação entre as restrições de participação em atividades de vida diária e o benefício do uso de próteses auditivas em adultos e idosos. *Revista Sociedade Brasileira Fonoaudiologia*. 2011; 16(2): 160-6.

