

Processamento auditivo em idosos: estudo da interação por meio de testes com estímulos verbais e não-verbais

Auditory processing in elderly people: interaction study by means of verbal and nonverbal stimuli

Maria Madalena Canina Pinheiro¹,
Liliane Desgualdo Pereira²

Palavras-chave: audição, percepção auditiva, idoso, testes auditivos.
Key words: hearing, auditory perception, aged, hearing tests.

Resumo / Summary

Em função do processo de envelhecimento, surge a perda auditiva, conhecida como presbiacusia que, além da perda auditiva, é acompanhada por um declínio do funcionamento auditivo. **Objetivo:** caracterizar o aspecto da interação de sons verbais e não-verbais em idosos com e sem perda auditiva por meio dos testes de Localização Sonora em Cinco Direções, Fusão Binaural e do Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala em escuta Monótica (*Pediatric Sentence Identification* – PSI-MCI), levando em conta cada procedimento e o grau da perda auditiva. **Forma de estudo:** Estudo clínico com corte transversal. **Material e Método:** 110 idosos, na faixa etária dos 60 a 85 anos com audição normal ou com perda auditiva neurossensorial de grau até moderadamente-severo simétrica foram incluídos neste estudo. O comportamento auditivo comum a todos os testes selecionados foi denominado de interação. A análise foi feita por procedimento isolado e pelo grau da perda auditiva. **Resultados:** Ocorreram mais indivíduos com inabilidade no teste de Fusão Binaural. Os procedimentos que apresentaram uma dependência estatisticamente significativa com o grau da perda auditiva foram o teste de Localização Sonora e PSI-MCI (-10). **Conclusão:** Idosos apresentam dificuldade no processo de interação binaural quando a informação auditiva não está completa. O grau da perda auditiva interferiu principalmente no comportamentos auditivo de localização.

Presbycusis is a hearing loss combined with functional auditory decline due to the aging process. **Aim:** The aim of this study is to characterize verbal and nonverbal sound interaction aspects in elderly individuals with and without hearing loss by means of Binaural Fusion Test, Sound Localization Test at five directions and Pediatric Sentence Identification (PSI), taking into consideration each procedure and hearing loss magnitude. **Study design:** Clinical study with transversal cohort. **Material and Method:** A number of 110 elderly individuals, aged between 60 to 85 years, with normal hearing and with symmetric neurossensorial hearing loss up to moderately severe hearing impairment participated in this study. The common auditory behavior for all the selected tests was nominated as interaction. The analysis was performed by means of a single procedure and also based on audiometric magnitude. **Results:** There were more individuals that failed the Binaural Fusion Test. The procedures that showed significant statistical dependency on the audiometric magnitude groups were Sound Localization Test, Temporal Lateralization Test and PSI-MCI (-10) Test. **Conclusion:** Elderly individuals present difficulty in the binaural interaction process when the auditory information is not complete. The magnitude of the hearing loss interfered specially in the localization auditory behavior.

¹ Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo- Escola Paulista de Medicina.

² Fonoaudióloga, Professor Adjunto Doutor do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo- Escola Paulista de Medicina. Trabalho desenvolvido no Ambulatório da Disciplina dos Distúrbios da Audição, Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de

São Paulo – Escola Paulista de Medicina e no Centro de Saúde Lívio Amato.

Endereço para Correspondência: Rua Três de Maio 154 ap. 113 04044020 Vila Clementino São Paulo SP.

Tel (0xx11) 5083-9462/ 9530-3846 – E-mail: madapinheiro@hotmail.com – lilianedesgualdo@uol.com.br

Fonte financiadora: CAPES.

Artigo recebido em 21 de janeiro de 2004. Artigo aceito em 11 de março de 2004.

INTRODUÇÃO

Um dos mais frustrantes déficits sensoriais que acompanha o processo de envelhecimento é a deterioração da função auditiva, a qual acarreta uma redução significativa na interação e nos contatos interpessoais.

Com o passar dos anos os cinco sentidos tornam-se menos eficientes, interferindo na segurança, nas atividades diárias e no bem-estar geral do indivíduo¹. Entre os sentidos alterados está a perda auditiva que ocorre em função do processo de envelhecimento, conhecida como presbiacusia.

A presbiacusia é acompanhada por um decréscimo na discriminação da fala, um declínio complexo da função auditiva central que se manifesta através do aumento da dificuldade nas habilidades como fusão auditiva, Figura-fundo, atenção auditiva, julgamento auditivo, comportamentos variados e uma redução na velocidade de fechamento e síntese auditivos².

Há evidências que sugerem ocorrência de degeneração coclear, mudanças estruturais no nervo auditivo, nas vias centrais no tronco encefálico e ao nível temporal, resultando em disfunção do sistema auditivo periférico e central, associadas ao processo de envelhecimento³.

Além dos fatores periféricos, cognitivos, lingüísticos, centrais, lentidão geral que acompanha o idoso nas atividades motoras, está presente um déficit na transmissão do processamento temporal.

O processamento auditivo temporal envolve a competência para processar os aspectos das mudanças das características do som com o decorrer do tempo.

O estudo da relação entre o envelhecimento e o processamento auditivo temporal tem sido crescente nos últimos anos, por causa da existência de idosos que freqüentemente se queixam de dificuldades para compreender a fala que não guardam relação com o nível da perda auditiva que apresentam⁴.

As mudanças da atividade neural do sistema auditivo resultam da combinação idade e perda auditiva, sendo que a perda da capacidade de realizar processamento temporal de sons, associado ao envelhecimento, gera uma das principais queixas relatada pelo idoso: ouvir mas não entender.

Segundo Welsh (1985), uma das principais dificuldades do idoso em processar auditivamente o sinal de fala recebido são resultantes do declínio do funcionamento auditivo como a competência central, falha na fusão central na presença da informação auditiva incompleta e na interação binaural⁵.

A interação binaural é a habilidade de perceber e organizar os sons do meio ambiente, a qual depende fortemente do uso simultâneo das duas orelhas, da interação neural que ocorre com os sinais recebidos pelas duas, e da forma como é processada a informação auditiva. Estas interações contribuem para o indivíduo localizar as fontes sonoras no espaço e realizar Figura-fundo.

Os testes especiais do processamento auditivo a saber, teste de Localização Sonora em cinco direções, Fusão Binaural e Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala (PSI) avaliam respectivamente as seguintes habilidades auditivas: localização, síntese binaural e Figura-fundo.

Estas habilidades encontram-se de acordo com a literatura especializada alteradas no idoso e acarretam em dificuldades em lidar com a informação auditiva recebida simultaneamente pelas duas orelhas (interação binaural), sendo sugestivas de alteração em nível de tronco encefálico^{4,8}.

Por estes motivos, propusemos um estudo com o objetivo de caracterizar o aspecto da interação de sons verbais e não-verbais em idosos com e sem perda auditiva por meio dos testes de Localização Sonora em Cinco Direções, Fusão Binaural e do Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala em escuta Monótica (*Pediatric Sentence Identification* – PSI-MCI), levando em conta cada procedimento e o grau da perda auditiva.

MATERIAL E MÉTODO

Foram avaliados 110 idosos, na faixa etária dos 60 a 85 anos, no Ambulatório da Disciplina dos Distúrbios da Audição, Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) – Escola Paulista de Medicina (EPM) e no Centro de Saúde Lívio Amato/Vila Mariana.

Esta pesquisa foi desenvolvida após ter sido aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo – Hospital São Paulo (CEP 0565/02).

Todos os indivíduos avaliados foram submetidos a anamnese audiológica, avaliação otorrinolaringológica e avaliação audiológica básica (audiometria tonal liminar, limiar de recepção da fala, índice percentual de reconhecimento da fala e imitanciometria).

Os limiares de audibilidade considerados normais foram àqueles encontrados até 25 dB NA (Padrão ISO 7566) em todas as freqüências sonoras avaliadas, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz, baseado em Silman, Silverman (1997)⁹.

O grau da perda auditiva foi classificado seguindo os critérios de Silman, Silverman (1997)⁹, que leva em consideração os limiares tonais médios obtidos nas freqüências sonoras de 500, 1000 e 2000 Hz.

A inclusão dos pacientes na pesquisa foi realizado de acordo com o resultado da avaliação audiológica básica. Foram incluídos na amostra pacientes com audição normal e com perda auditiva neurossensorial com grau até moderadamente-severo. A diferença entre a média dos limiares auditivos de 500, 1000 e 2000 Hz da orelha direita e esquerda não poderia ultrapassar 10 dB NA. Esse cuidado foi tomado para garantir que a perda auditiva assimétrica não influenciasse nos resultados dos procedimentos selecionados.

Além desses cuidados para a seleção da amostra, os

indivíduos deveriam ter ausência de evidências de alterações neurológicas, ser brasileiro e apresentar o português falado no Brasil como língua materna.

Os indivíduos selecionados para este estudo após a realização da avaliação audiológica básica foram submetidos à avaliação do Processamento Auditivo composta por: Teste de Localização Sonora em Cinco Direções, Teste de Fusão Binaural e Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala-PSI.

O teste de Localização Sonora em Cinco Direções foi realizado conforme a descrição proposta por Pereira (1996)¹⁰. As respostas para este comportamento foram divididas em quatro diferentes níveis de porcentagem para a seguinte análise qualitativa: 100% (5 direções) muito bom, 80% (4 direções) bom, 60% (3 direções) regular e 20% (2 direções) ruim.

O teste de Fusão Binaural foi realizado segundo os critérios estabelecidos por Pereira, Schochat (1997)¹¹. Na nossa pesquisa optamos por realizar apenas a lista D1 com passa baixa na orelha direita.

As respostas do teste de Fusão Binaural foram divididas em intervalos de porcentagem de acertos para análise qualitativa, a saber: 100-80% bom, 79-60% regular e inferior a 59% ruim.

O Teste Pediátrico de Inteligibilidade de Fala (PSI) foi realizado conforme a descrição proposta por Ziliotto et al. (1997)¹².

Sabemos que este teste é indicado para crianças de até sete anos. No entanto, optamos por aplicá-lo em toda a população, uma vez que o teste de Identificação de Sentenças Sintéticas (SSI), que seria o teste indicado para esta faixa etária, envolve o domínio do código gráfico e ausência de dificuldades visuais, que nem sempre ocorrem na população de idosos.

Na nossa pesquisa optamos por realizar o teste apenas com mensagem competitiva ipsilateral (PSI-MCI). Foram apresentadas 10 frases em cada condição por orelha avaliada e estabelecidas às relações mensagem/competição 0 e -10, ou seja, PSI (0) quando a mensagem e a competição estão no mesmo nível e PSI (-10) quando a competição está 10 dBNS acima da mensagem.

Na condição PSI (0) as porcentagens de acertos foram divididas para uma análise qualitativa em: 100-80% bom, 79-60%, regular e inferior a 59% ruim.

Na condição PSI (-10) as porcentagens de acertos também foram divididas para análise qualitativa em: 100-70% bom, 69-40%, regular e inferior a 39% ruim.

Os equipamentos usados para a realização da audiometria tonal liminar e vocal foram audiômetro modelo MA-41, marca Maico, fones TDH 39 P e coxim MX-41 AR.

Para a realização da Imitanciométrica foi utilizado o Imitanciómetro modelo AZ-7R da marca *Interacoustics*, com tom de sonda de 220 Hz.

Todos os testes da avaliação do processamento audi-

tivo, com exceção do teste de Localização Sonora em Cinco Direções, foram realizados em um audiômetro de dois canais modelo PAC 2000, marca Orlandi com fones TDH 39 P e coxim MX-41 AR. O audiômetro foi acoplado a um CD *compact disc* BS 270 da Britania.

Foi usada a gravação do teste PSI e do teste de Fusão Binaural apresentados, respectivamente, na faixa 4 e 3 do CD volume 1 que acompanha o livro de Processamento Auditivo Central-Manual de avaliação¹³.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o Teste Qui-Quadrado para independência e o Teste Anova-Analysis of Variance. Em todos os testes utilizados fixamos o p-valor em 0,05 ou 5% de significância. Quando o p-valor foi estatisticamente significativo o valor aparece em negrito com um asterisco sobrescrito.

RESULTADOS

Do total de 110 idosos (220 orelhas), verificamos perda auditiva em 91 (182 orelhas). Esta perda auditiva foi classificada quanto à presença ou não de comprometimento quanto ao grau (Tabela 1).

Nas Tabelas 2 e 3, apresentamos a distribuição dos indivíduos, segundo a porcentagem de acertos nos testes de Localização Sonora (LS) e Fusão Binaural (FB).

As Tabelas 4 e 5 mostram a distribuição dos indivíduos de acordo com a porcentagem de acertos no teste PSI-MCI nas condições PSI (0) e PSI (-10), segundo a variável orelha.

A Figura 1 mostra as medidas descritivas dos acertos (em porcentagem) do teste PSI-MCI por condição: PSI (0), PSI (-10), segundo a variável orelha.

Analisando a Figura 1, verificamos que não existe diferença estatisticamente significativa no desempenho dos indivíduos quanto a variável orelha considerando cada condição do teste: PSI (0) e PSI (-10).

O Quadro 1 mostra os p-valores calculados para verificar se há uma dependência entre a porcentagem de acertos nos diferentes procedimentos (LS, FB e PSI) com o grau da perda auditiva, segundo a variável orelha.

Comparando o desempenho dos indivíduos nos diferentes procedimentos com o grau da perda auditiva segundo a variável orelha, verificamos que há dependência estatisticamente significativa entre o teste de Localização Sonora e o teste PSI (-10) com o grau da perda auditiva.

DISCUSSÃO

O comportamento auditivo estudado no teste de Localização Sonora (Tabela 1), de Fusão Binaural (Tabela 2) isolado e classificado como bom ou muito bom, foi observado em 89% dos indivíduos para habilidade de localização e em 29% dos indivíduos para habilidade de síntese. Sendo assim, verificamos que há muito mais indivíduos com dificuldade na habilidade de síntese binaural.

Tabela 1. Distribuição da deficiência auditiva quanto ao grau segundo a variável orelha

| | SG | L | MD | MDS | Total |
|-------|-----|----|----|-----|-------|
| OD | 61 | 30 | 17 | 2 | 110 |
| OE | 58 | 32 | 17 | 3 | 110 |
| Total | 119 | 62 | 34 | 5 | 220 |

NL- indivíduos sem alteração do grau da perda auditiva

L- indivíduos com grau leve

M- indivíduos com grau moderado

MDS- indivíduos com grau moderadamente-severo

Tabela 2. Distribuição dos indivíduos de acordo com a porcentagem de acertos no Teste de Localização Sonora

| Localização Sonora | N | % |
|--------------------|-----|-----|
| 100% | 48 | 44 |
| 80% | 49 | 45 |
| 60% | 9 | 8 |
| 20% | 4 | 3 |
| Total | 110 | 100 |

Tabela 3. Distribuição dos indivíduos de acordo com o intervalo de porcentagem de acertos no Teste de Fusão Binaural

| Fusão Binaural | N | % |
|----------------|-----|-----|
| 100-80% | 32 | 29 |
| 79-60% | 46 | 42 |
| 59-0 % | 32 | 29 |
| Total | 110 | 100 |

Tabela 4. Distribuição dos indivíduos de acordo com a porcentagem de acertos no teste PSI- MCI na condição PSI (0) segundo a variável orelha.

| | PSI (0) | | | | | |
|---------|---------|-------|-----|-------|-------|-------|
| | OD | | OE | | Total | |
| | N | % | N | % | N | % |
| 100-80% | 91 | 82,7 | 95 | 86,4 | 186 | 84,5 |
| 79-60% | 11 | 10,0 | 11 | 10,0 | 22 | 10,0 |
| 59-0% | 8 | 7,3 | 4 | 3,6 | 12 | 5,5 |
| Total | 110 | 100,0 | 110 | 100,0 | 220 | 100,0 |

Tabela 5. Distribuição dos indivíduos de acordo com a porcentagem de acertos no teste PSI- MCI na condição PSI (-10) segundo a variável orelha.

| | PSI (-10) | | | | | |
|---------|-----------|-------|-----|-------|-------|-------|
| | OD | | OE | | Total | |
| | N | % | N | % | N | % |
| 100-80% | 78 | 70,9 | 75 | 68,2 | 153 | 69,5 |
| 79-60% | 22 | 20,0 | 27 | 24,5 | 49 | 22,3 |
| 59-0% | 10 | 9,1 | 8 | 7,3 | 18 | 8,2 |
| Total | 110 | 100,0 | 110 | 100,0 | 220 | 100,0 |

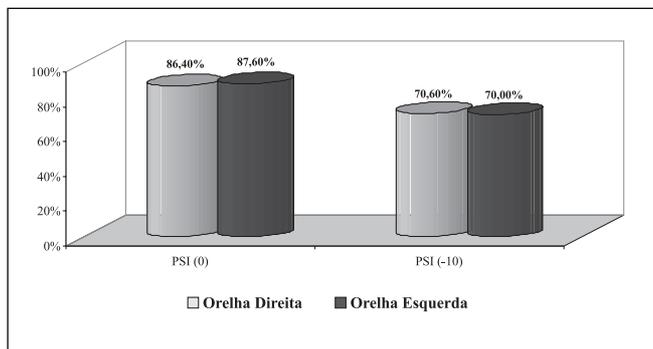


Figura 1. Porcentagem de acertos em valores médios por orelha e por condição do teste: PSI (0) e PSI (-10).

Quadro 1. Valores (p-valor) estatisticamente calculados para verificar a associação entre o desempenho dos indivíduos nos diferentes procedimentos com o grau da perda auditiva, segundo a variável orelha.

| | LS | FB | PSI (0) | PSI (-10) |
|-----|----------|-------|---------|-----------|
| GOD | < 0,001* | 0,097 | 0,249 | 0,002* |
| GOE | < 0,001* | 0,201 | 0,779 | 0,008* |

LS- teste de Localização Sonora em Cinco Direções
 FB- teste de Fusão Binaural
 GOD- grau da perda auditiva à orelha direita
 GOE- grau da perda auditiva à orelha esquerda

Os resultados obtidos nos no teste de Localização Sonora do presente estudo são discordantes de Amatucci (1998)¹⁴. Esta autora observou que 97% das idosas apresentavam alteração neste teste. No entanto, aproximam-se dos resultados encontrados por Silveira (2001)¹⁵, a qual verificou que 35% dos idosos localizavam as cinco direções propostas pelo teste.

A maior parte dos idosos na presente pesquisa apresentou adequação do mecanismo de discriminação da direção da fonte sonora. Este mecanismo depende do processo de interação binaural para uma boa percepção da direção da fonte sonora.

Em relação ao teste de Fusão Binaural, Musiek et al. (1982)¹⁶, Pereira et al. (1993)¹⁷ e Wishart et al. (2003)¹⁸ observaram um desempenho adequado em aproximadamente 90% das crianças e jovens, sem alterações auditivas, testados.

Na literatura nacional e internacional, a maior parte dos trabalhos concorda que o teste de Fusão Binaural é um teste ligeiramente difícil¹⁶⁻¹⁹. No entanto, os trabalhos citados foram aplicados em crianças e jovens.

Provavelmente nossos resultados discordam dos estudos citados porque as populações estudadas são de faixa etária diferente.

Desta forma, podemos inferir que o processo de envelhecimento acarreta alteração na habilidade de síntese binaural, ou seja, dificuldade de reconhecimento de sons verbais fisicamente distorcidos apresentados em tarefa dicótica. Esta dificuldade encontrada no idoso acarretará em dificuldades em lidar com elementos que faltam na informação auditiva e, conseqüentemente, não conseguirá apreender o significado da informação.

Comparando a porcentagem em acertos do teste PSI-MCI por condição, PSI (0) e PSI (-10), e segundo a variável orelha, verificamos que não existe diferença estatisticamente significativa no desempenho dos indivíduos quanto à condição e quanto à variável orelha (Figura 1).

Vários estudos da literatura especializada aplicaram o SSI em idosos e verificaram resultados semelhantes em relação ao desempenho das orelhas direita e esquerda^{14,20-23}.

No presente estudo, verificamos desempenho bom no teste PSI à orelha direita (Tabelas 4 e 5) na condição PSI (0) e PSI (-10), respectivamente em 91 indivíduos (82,7%) e em 78 indivíduos (70,9%). À orelha esquerda (Tabelas 4 e 5), 95 indivíduos (86,4%) na condição PSI (0), e 75 indivíduos (68,2%) na condição PSI (-10) também apresentaram bom desempenho.

Estes dados mostram que $\frac{3}{4}$ dos indivíduos avaliados mostram um bom desempenho nesta tarefa, ou seja, adequação do processo de interação para o mecanismo de discriminação de sons verbais sobrepostos em escuta monótica.

Este mecanismo preservado é muito importante para compreendermos a informação auditiva na presença de mensagem competitiva.

No Quadro 1 verificamos que houve uma dependência estatisticamente significativa entre a porcentagem de acertos entre o teste de Localização Sonora em Cinco Direções e o teste PSI (-10) com o grau da perda auditiva.

Portanto, podemos inferir que quanto menor o grau da perda auditiva, maior a possibilidade do indivíduo apresentar um maior número de acertos no teste de Localização Sonora, ou seja, indivíduos sem comprometimento de grau localizam melhor do que indivíduos com comprometimento do grau da perda auditiva.

Na literatura especializada, vários autores discutem a interferência da perda auditiva no desempenho dos testes do processamento auditivo, e alguns acreditam que o grau da perda auditiva piora o desempenho dos indivíduos idosos nas tarefas de localização sonora²⁴⁻²⁵.

No entanto, Kubo et al. (1998)²⁶, acreditam que os efeitos do grau da perda auditiva na localização sonora sejam muito pequenos.

Para McCroskey, Keith (1996) a presença de uma perda auditiva provoca uma ativação menor no número de fibras nervosas, menor aporte de informação a ser processada, resultando em uma demanda maior do sistema Nervoso Auditivo Central e aumenta a probabilidade de ocorrer um déficit no processamento temporal²⁷.

Em relação ao teste o PSI-MCI, verificamos que na condição PSI (-10) há uma dependência estatisticamente significativa com o grau da perda auditiva, ou seja, quanto maior o grau da perda auditiva, maior a chance de o indivíduo apresentar alteração no teste PSI-MCI na condição PSI (-10).

Nossos achados concordam com Pedalini et al. (1997)²³, os quais encontraram uma associação entre o grau da perda auditiva e a porcentagem de acertos no teste SSI-MCI, porém discordam de Jerger (1992)²⁸. Este autor acredita que as mudanças no comportamento auditivo decorrentes do aumento da idade não são refletidas pelos limites auditivos, mas pelo status cognitivo e uma possível interação entre o nível de sensibilidade auditiva e função cognitiva.

Sugerimos que indivíduos idosos com alteração do grau da perda auditiva sejam avaliados no teste PSI-MCI com uma relação de mensagem competitiva de zero para que não ocorra efeito do grau da perda auditiva.

O aspecto de interação do som para os mecanismos de discriminação da direção da fonte sonora (teste de Localização Sonora) e discriminação de sons verbais sobrepostos em escuta monótica (PSI-MCI) foi considerado como apresentando pouca dificuldade, uma vez que a maior parte dos idosos avaliados mostraram desempenho bom. Apenas o mecanismo de reconhecimento de sons verbais fisicamente distorcidos (teste de Fusão Binaural) foi avaliado como apresentando mais dificuldade para o idoso, uma vez que a maioria apresentou desempenho regular.

Sendo assim, observamos que o processo de interação de sons verbais e não-verbais mostrou-se adequado nos idosos quando a informação auditiva estava completa, porém, quando ocorreu distorção da informação, os idosos apresentaram dificuldade em realizar a síntese binaural.

Acreditamos que esta inabilidade é responsável pela grande queixa que os idosos apresentam de não compreender a informação auditiva em lugares ruidosos.

O grau da perda auditiva interferiu no comportamento auditivo de interação estudado por meio dos seguintes testes: Localização Sonora em Cinco Direções e PSI (-10).

Para Féres, Cairasco (2001), compreender o funcionamento e o potencial plástico da via auditiva central é essencial para o conhecimento sobre como o cérebro integra e discrimina estímulos complexos, como os sons da fala. Compreender os mecanismos pelos quais as estruturas centrais do sistema auditivo reagem a uma perda das aferências e, posteriormente, a uma nova entrada de estímulos, pode ajudar no desenvolvimento de métodos que garantam melhor aproveitamento para a comunicação do indivíduo²⁹.

A pesquisa do processamento auditivo no paciente idoso pretende compreender as mudanças que ocorrem com o processo da informação auditiva durante o envelhecimento e contribuir para uma melhora no processo da comunicação.

CONCLUSÕES

- A maioria dos idosos avaliados apresentaram um bom desempenho no aspecto de interação do som para os mecanismos de discriminação da direção da fonte sonora (teste de Localização Sonora) e discriminação de sons verbais sobrepostos em escuta monóptica (PSI-MCI). Apenas o mecanismo de reconhecimento de sons verbais fisicamente distorcidos (teste de Fusão Binaural) foi avaliado como apresentando dificuldade para o idoso, uma vez que a maioria apresentou desempenho regular.
- Verificamos que o grau da perda auditiva interferiu no comportamento auditivo de interação estudado por meio dos seguintes testes: Localização Sonora em Cinco Direções e PSI (-10).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ribeiro A. Aspectos biológicos do envelhecimento. In: Russo IP. Intervenção fonoaudiológica na terceira idade. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 1-11.
2. Hull RH. Atendimento ao paciente idoso. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. 4ª ed. São Paulo: Manole; 1999. p. 783-91.
3. Bess FH, Hedley-Williams A, Lichtenstein. Avaliação audiológica dos idosos. In: Musiek FE, Rintelmann WF. Perspectivas Atuais em Avaliação Auditiva. 1ª ed. Barueri-SP: Manole; 2001. p. 343-69.
4. Neves VT, Feitosa MAG. Controvérsias ou complexidade na relação entre processamento temporal auditivo e envelhecimento? Rev Bras de Otorrinolaringol 2003; 69(2):1-11.
5. Welsh J, Welsh L, Healy M. Central presbycusis. Laryngoscope 1985; 95: 128-36.
6. Durlach NI, Thompson CL, Colburn HS. Binaural Interaction in impaired listeners. Audiology 1981; 20 (3): 181-211.
7. Baran JA, Musiek FE. Avaliação comportamental do sistema nervoso auditivo central. In: Musiek FE, Rintelmann WF. Perspectivas Atuais em Avaliação Auditiva. 1ª ed. Barueri-SP: Manole; 2001. p. 371-410.
8. Tremblay KL, Piskosz M, Souza P. Effects of age and age-related hearing loss on the neural representation of speech cues. Clinical Neurophysiology 2003; 114 (7):1332-43.
9. Silman S, Silverman CA. Basic Audiologic Testing. In: Silman S, Silverman CA. Auditory Diagnosis-Principles and applications. San Diego: Singular; 1997. p 38-58.
10. Pereira LD. Identificação de desordens do Processamento Auditivo Central através de observação comportamental: organização de procedimentos padronizados. In: Schochat E. Processamento Auditivo Central – Manual de Avaliação. São Paulo: Lovise; 1996. p. 43-53.
11. Pereira LD, Schochat E. Baixa redundância: fala filtrada e fusão binaural. In: Pereira LD, Schochat E. In: Processamento Auditivo Central – Manual de Avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p. 103-9.
12. Ziliotto KN, Kalil DM, Almeida CIR. PSI em português. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento Auditivo Central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p. 113-28.
13. Pereira LD, Schochat E. Processamento Auditivo Central – Manual de Avaliação. São Paulo: Lovise; 1997.
14. Amatucci MAFC. Processamento auditivo central: teste SSI (Identificação de Sentenças Sintéticas) e de Localização Sonora em mulheres jovens, adultas e idosas [tese-mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
15. Silveira KMM. Memória, Interação e Integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais [tese-doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2001.
16. Musiek FE, Geurkink NA, Kietel SA. Test battery assessment of auditory perceptual dysfunction in children. Laryngoscope 1982; 92(3): 251-7.
17. Pereira LD, Gentile C, Costa S, Borges ACLC. Considerações preliminares no teste de fala filtrada e fusão binaural. In: VIII Encontro Nacional de Fonoaudiologia. Anais. Santos; 1993.
18. Wishart JMB, Figueiredo LF, Barbosa PJC, Araujo FCRS, Araújo AML. Teste de fala filtrada e fusão Binaural. In: 18º Encontro Internacional de Audiologia. Anais. Curitiba-PR.
19. Câmara CC, Iório MCM, Pereira LD. Análises dos índices percentuais de reconhecimento da fala filtrada e não sensibilizada em crianças com audição normal com e sem queixa de desatenção. Acta Awaho 1995; XIV (4): 184-9.
20. Shirinian MJ, Arnst DJ. Patterns in the performance-intensity functions for phonetically balanced word lists and synthetic sentences in ages listeners. Arch Otolaryngol 1982; 108 (1): 15-20.
21. Aquino AMCM, Almeida CIR, Oliveira JA. Teste de identificação de sentenças sintéticas (SSI) em português com mensagem competitiva: uma padronização. Rev Bras Otorrinolaringol 1993; 59 (3): 160-3.
22. Gates GA, Karzon RK, Garcia P, Peterein J, Storandt M, Morris JC, Miller JP. Auditory dysfunction in aging and senile dementia of the Alzheimer's type. Arch Neurol 1995; 52 (6): 626-34.
23. Pedalini MEB, Liberman PHP, Pirana S, Jacob Filho W, Câmara J, Miniti A. Análise do perfil audiológico de idosos através de testes de função auditiva periférica e central. Rev Bras Otorrinolaringol 1997; 63 (5): 489-96.
24. Hawkins DB, Wightman FL. Interaural time discrimination ability of listeners with sensorineural hearing loss. Audiology 1980; 19 (6): 495-507.
25. Crandford JL, Andres MA, Piatz KK, Reissig KL. Influences of age and hearing loss on the precedence effect in sound localization. Journal of Speech and Hearing Research 1993; 36: 437-41.
26. Mc Croskey R, Keith RW. AFT-R Auditory fusion test revised. San Antonio: Psychological corporation; 1996.
27. Kubo T, Sakashita T, Kusuki M, Kyunai K, Ueno K, Hikawa C, Wada T, Shibata T, Nakai Y. Sound lateralization and speech discrimination in patients with sensorineural hearing loss. Acta Otolaryngol (Stockh) 1998; 538:63-9.
28. Jerger J. Can age-related decline in speech understanding be explained by peripheral hearing loss? J Am Acad Audiology 1992; 3 (1): 33-8.
29. Féres MCLC, Cairasco NG. Plasticidade do Sistema Auditivo. Rev Bras Otorrinolaringol 2001; 67(5): 716-20.