

Avaliação do Processamento Auditivo Central em Pacientes com Doença de Parkinson

Evaluation of the Central Hearing Process in Parkinson Patients

Bianca Simone Zeigelboim*, **Karlin Fabianne Klagenberg****, **Monica Barby Muñoz*****,
Leslie Palma Gorski***, **Hélio A. Ghizoni Teive******, **Rosane Sampaio Santos*******.

* Doutor. Coordenador do Programa de Mestrado em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

** Mestre em Distúrbios da Comunicação pela Universidade Tuiuti do Paraná. Fonoaudióloga Clínica.

*** Especialista em Audiologia Clínica pela Universidade Tuiuti do Paraná. Fonoaudióloga clínica.

**** Doutor em Medicina Interna da UFPR. Professor e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna e Ciências da Saúde da UFPR.

***** Mestre em Distúrbios da Comunicação pela Universidade Tuiuti do Paraná. Professora Adjunta do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Tuiuti do Paraná.

Instituição: Universidade Tuiuti do Paraná
Curitiba / PR – Brasil.

Endereço pra correspondência: Bianca Simone Zeigelboim - Rua Gutemberg, 99 - 9º andar - Curitiba / PR - Brasil - CEP: 80420-030 - Telefone: (+55 41) 3331-7807
- E-mail: bianca.zeigelboim@utp.br

Suporte financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

Artigo recebido em 15 de Dezembro de 2010. Artigo aprovado em 5 de Fevereiro de 2011.

RESUMO

Introdução:

A doença de Parkinson (DP) trata-se de uma doença degenerativa de caráter insidioso, que acomete o sistema nervoso central trazendo mudanças biológicas, psicológicas e sociais. Apresenta sinais e sintomas motores, caracterizados por tremor, instabilidade postural, rigidez e bradicinesia.

Objetivo:

Avaliar a função auditiva central em pacientes com DP.

Método:

Estudo descritivo, prospectivo e transversal em que foram estudados 10 indivíduos com diagnóstico de DP, denominado grupo estudo (GE) e 10 indivíduos normo-ouvintes denominado grupo controle (GC) com média de 63,8 anos e (\pm SD) 5,96. Ambos os grupos realizaram avaliação otorrinolaringológica, avaliação audiológica convencional e o teste dicótico de dissílabos alternados (SSW).

Resultados:

Na análise quantitativa, o GC apresentou 80% de normalidade na escuta direita competitiva (DC) e 60% na esquerda competitiva (EC) em relação ao GE que apresentou 70% na DC e 40% na EC. Na análise qualitativa, o maior percentual de erros foi evidenciado no GE no efeito ordem. Os resultados demonstraram dificuldade na identificação de um som na coexistência de outro competitivo e na habilidade de memória.

Conclusão:

Observou-se diferença qualitativa e quantitativa no teste SSW entre os grupos estudados apesar dos estudos estatísticos não demonstrarem diferenças significativas. Ressalta-se a importância da avaliação do processamento auditivo central na contribuição dos procedimentos a serem realizados no acompanhamento terapêutico.

Palavras-chave:

doença de Parkinson, percepção auditiva, audição.

SUMMARY

Introduction:

Parkinson disease (PD) is a degenerating disease with a deceitful character, impairing the central nervous system and causing biological, psychological and social changes. It shows motor signs and symptoms characterized by trembling, postural instability, rigidity and bradykinesia.

Objective:

To evaluate the central hearing function in PD patients.

Method:

A descriptive, prospect and transversal study, in which 10 individuals diagnosed of PD named study group (SG) and 10 normally hearing individuals named control group (CG) were evaluated, age average of 63.8 and (SD) 5.96. Both groups went through otorhinolaryngological and ordinary audiological evaluations, and dichotic test of alternate disyllables (SSW).

Results:

In the quantitative analysis, CG showed 80% normality on competitive right-ear hearing (RC) and 60% on the competitive left-ear hearing (LC) in comparison with the SG that presented 70% on RC and 40% on LC. In the qualitative analysis, the biggest percentage of errors was evident in the SG in the order effect. The results showed a difficulty in identifying a sound when there is another competitive sound and in the memory ability.

Conclusion:

A qualitative and quantitative difference was observed in the SSW test between the evaluated groups, although statistical data does not show significant differences. The importance to evaluate the central hearing process is emphasized when contributing to the procedures to be taken at the therapeutic follow-up.

Keywords:

Parkinson disease, hearing perception, hearing.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) trata-se de uma doença degenerativa de caráter insidioso, que acomete o sistema nervoso central (SNC) trazendo mudanças biológicas, psicológicas e sociais, apresentando sinais e sintomas motores, caracterizados por tremor, rigidez e bradicinesia. Além desses, podem ocorrer dificuldades de concentração, aprendizado, memória, compreensão, disartria e disfagia (1). Embora sem a mesma relevância clínica, sintomas não motores podem ocorrer tais como: depressão, distúrbios do sono e alterações cognitivas. Em fases mais avançadas o comprometimento da articulação dos sons pode ser de tal ordem que a comunicação oral da DP pode ser bastante prejudicada (1).

Sabe-se que a audição periférica envolve a amplificação e a condução das ondas sonoras, bem como, a percepção das vibrações sonoras que são transformadas em impulsos nervosos. A audição central envolve a condução dos impulsos nervosos por meio das vias auditivas até o córtex auditivo onde serão codificados e recodificados ganhando significado linguístico (2).

Os efeitos causados por processos degenerativos podem envolver tanto a orelha interna quanto o SNC (3). Alteração do processamento auditivo (PA) podem ocorrer devido às mudanças que afetam diretamente o mecanismo cerebral (2).

De acordo com a definição proposta pela American Speech Hearing and Language Association (ASHA) (4), o PA consiste de mecanismos e processos do sistema auditivo que são responsáveis por diversos fenômenos comportamentais, incluindo fala e linguagem, tendo correspondência neurofisiológica e funcional. Para que isso ocorra, é necessário que o sinal acústico seja analisado e interpretado para que se transforme em uma mensagem com significado (5).

O cérebro é responsável pelo processamento da fala, que inicia na cóclea, no qual a atividade mecânica é transformada em impulsos nervosos. A atividade de ouvir, no sentido fisiológico integra três fatores: atividade periférica, atividade auditiva central e os processos do SNC. Quando há uma ruptura em qualquer um desses fatores, resulta-se em um déficit na habilidade de reconhecimento da fala. A percepção do som acontece pela atividade central e a sensação do som é fruto das atividades periféricas. Todas essas análises e interpretações fazem parte do PA. Enquanto o sistema auditivo periférico recebe e analisa os estímulos auditivos do meio ambiente, o sistema auditivo central e o cérebro analisam as representações internas desses estímulos acústicos e uma

resposta é programada pelo indivíduo (6). Para que isso aconteça é necessário que ocorra o funcionamento das habilidades de detecção, sensação, discriminação, localização, reconhecimento, compreensão, atenção e memória que envolvem o PA.

A memória auditiva é um processo que permite adquirir, armazenar e arquivar informações acústicas. Esta habilidade presente no desenvolvimento do PA muitas vezes encontra-se alterada no portador de Parkinson devido ao uso de algumas medicações como no caso da levodopa, muito utilizada que pode resultar em distúrbios de memória e em casos mais graves ocasionar confusão mental e alucinações (7).

O Staggered Spondaic Word Test (SSW) traduzido para o português como teste dicótico de dissílabos alternados, mede a integridade da audição no nível central, identifica comprometimento de tronco encefálico dos hemisférios direito e esquerdo e das conexões inter e intra-hemisféricas. A técnica dicótica utiliza estímulos acústicos diferentes nas duas orelhas simultaneamente com o objetivo de avaliar as habilidades auditivas de separação e integração binaural (8,9).

O diagnóstico para uma desordem do processamento auditivo central (PAC) é caracterizado por uma dificuldade com prejuízo das habilidades auditivas e que deve ser considerado como um distúrbio de audição. Esse diagnóstico possibilita mudanças no processo de reabilitação fonoaudiológica por meio do treinamento auditivo para que ocorra uma terapêutica mais eficaz (6).

Diante do exposto, o objetivo do estudo foi avaliar a função auditiva central em pacientes com DP.

MÉTODO

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Institucional parecer nº. 008/2005 e autorizado pelos pacientes pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A casuística foi constituída por 20 indivíduos de ambos os sexos, divididos em dois grupos; 10 indivíduos com diagnóstico de DP segundo os critérios do *Queen Square Brain Banks* eguidos pela Associação Paranaense de Portadores de Parkinsonismo (APPP) denominado grupo estudo (GE) e 10 indivíduos normais - grupo controle (GC). A média de idade em ambos os grupos foi de 63,8 anos e (\pm SD) 5.96. Ambos os grupos foram avaliados no Laboratório de Audiologia de uma Instituição de Ensino na cidade de Curitiba / PR.

Incluiu-se na pesquisa para compor o GC, indivíduos acima de 60 anos com audição normal para a idade, de acordo com ISO-7029 (10), cognição preservada e sem patologias de orelha média e, excluiu-se da pesquisa, indivíduos que apresentaram alteração otológica ou outras anormalidades que impossibilitasse a realização dos exames.

Inicialmente todos os indivíduos foram submetidos a uma anamnese, avaliação otorrinolaringológica e avaliação audiológica convencional constituída de audiometria tonal liminar, limiar de reconhecimento de fala, índice percentual de reconhecimento de fala e medidas de imitância acústica. A avaliação audiológica foi realizada em cabine acústica com o audiômetro AC-40, marca Interacoustics, com fones TDH 39P, calibrado no padrão ANSI-69. Para a realização da imitância acústica foi utilizado o impedanciômetro AZ-26, marca Interacoustics, com fones TDH 39P.

A seguir, ambos os grupos foram submetidos à avaliação do PA em que foi aplicado o teste SSW.

O teste SSW foi proposto por KATZ (8) e adaptado para o português brasileiro por BORGES (11). Os indivíduos foram orientados para ouvir com atenção um grupo de quatro palavras em sequência devendo repeti-las na ordem de apresentação, totalizando quarenta grupos de quatro palavras. Cada palavra é apresentada a cada orelha, havendo uma superposição parcial, isto é, a segunda sílaba da palavra inicial e a primeira sílaba da palavra final são apresentadas simultaneamente às duas orelhas. O teste possibilita uma análise quantitativa e qualitativa da função do SNC (5,11,12).

Para a análise quantitativa os erros foram analisados para cada uma das condições das orelhas separadamente e computou-se a porcentagem de acertos, identificando o grau de severidade da alteração a partir desta porcentagem. Foi considerado normal acertos iguais ou superiores a 90%, nas condições de pesquisa - direita competitiva (DC): a palavra é apresentada na orelha direita com competição simultânea na orelha esquerda e esquerda competitiva (EC): a palavra é apresentada na orelha esquerda com competição simultânea na orelha direita.

Na análise qualitativa analisou-se as tendências de respostas encontradas, sendo elas: efeito ordem (EO) - errar mais vezes nas duas primeiras palavras espondáicas ou nas duas últimas dos itens dos testes; efeito auditivo (EA) - errar mais vezes quando o teste é iniciado pela orelha direita ou pela orelha esquerda; tipo A - quando há um grande número de erros numa mesma coluna e, por último, às inversões - quando as palavras de um item são repetidas fora de ordem.

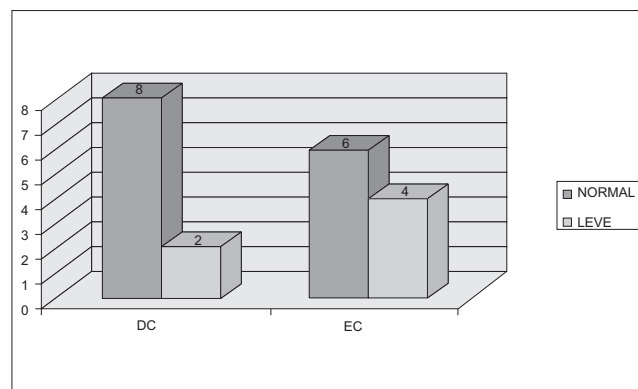


Gráfico 1. Resultados obtidos nas condições DC e EC no teste SSW no GC. – DC = direita competitiva; EC = esquerda competitiva; SSW = Staggered Spondaic Word Test; GC = grupo controle.

As avaliações foram realizadas em uma única sessão com tempo médio de 45 minutos.

Os resultados foram analisados obedecendo aos mesmos critérios do teste original adaptado por BORGES (11).

Método estatístico

Os resultados obtidos foram digitados em planilha *EXCELE* e analisados através de testes estatísticos do programa *Statistica*. Utilizou-se os testes de Fisher e o Mann-Whitney adotando-se como valores significantes $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados da avaliação audiológica de acordo com a ISO 7029 (10) no GE, foram: 60% dos pacientes apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade bilateralmente e 40% apresentaram perda auditiva do tipo neurosensorial de grau leve com configuração descendente bilateralmente.

O GC apresentou maior porcentagem de normalidade na escuta direita competitiva (DC) (80%) e esquerda competitiva (EC) (60%) e alterações de grau leve DC (20%) e EC (40%). O GE obteve alterações que variaram de grau leve a severo DC (30%) e EC (60%) e normalidade de 70% na DC e 40% na EC.

As Gráficos 1 e 2 demonstram o grau de alteração que o GC e o GE respectivamente, obtiveram nas condições avaliadas: DC e EC no teste SSW. Ao comparar os resultados do teste SSW nestas condições entre os grupos,

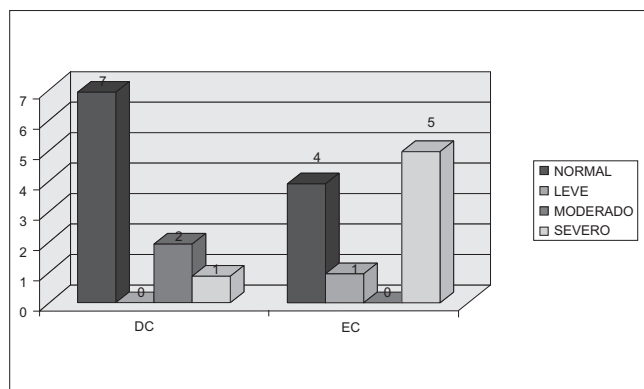


Gráfico 2. Resultados obtidos nas condições DC e EC no teste SSW no GE. – DC = direita competitiva; EC = esquerda competitiva; SSW = Staggered Spondaic Word Test; GE = grupo estudo.

utilizando-se o teste de Mann-Whitney, observou-se que não houve diferença significativa, a condição DC resultou em $p = 0,5228$ e a EC em $p = 0,1903$.

No que diz respeito às tendências de respostas, o maior percentual foi evidenciado no GE, conforme Gráfico 3. Comparando os resultados do GE e GC observou-se no teste de Fisher que não houve diferença significativa, o EA resultou em $p = 0,6285$, o EO resultou em $p = 0,3698$ e o padrão tipo A em $p = 0,3498$.

DISCUSSÃO

Em relação ao grau de alteração no teste SSW, entre os dois grupos estudados, observou-se piores resultados no GE, embora não houvesse diferença significativa. Essa alteração pode estar relacionada ao envelhecimento onde modificações fisiológicas próprias e decorrentes de processos patológicos que são responsáveis pela apresentação clínica de várias enfermidades, ocorrem nessa fase da vida (13), dentre elas, ressalta-se a presbiacusia. Os efeitos degenerativos do envelhecimento podem envolver tanto a orelha interna quanto o SNC (14). Além da presbiacusia, uma alteração do PA também pode acontecer, devido às mudanças metabólicas, e ao fator idade, que afetam diretamente o mecanismo cerebral (15).

Estudos (14,15) definem a presbiacusia como sendo a resultante de um somatório de fatores negativos extrínsecos e intrínsecos que influenciam o sistema auditivo. Clinicamente é abordada como um tipo comum de perda auditiva causada por uma degeneração coclear que afeta principalmente a parte basal da cóclea, prejudicando a percepção auditiva nas altas frequências. DIVEYI e HAUPT (16) referem

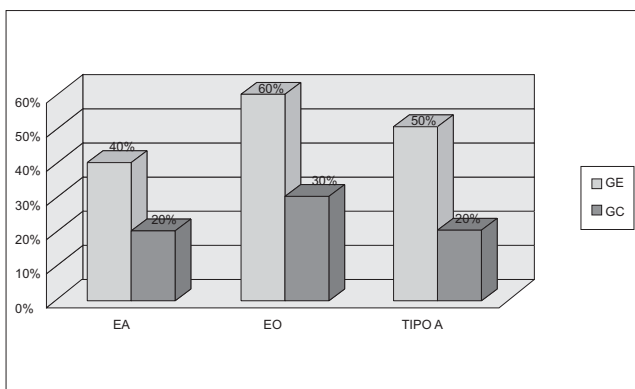


Gráfico 3. Resultados obtidos nas tendências de respostas no teste SSW no GE e GC. – SSW = Staggered Spondaic Word Test; GE = grupo estudo; GC = grupo controle; EA = efeito auditivo; EO = efeito ordem.

que a perda auditiva do tipo neurossensorial não pode ser considerada como o fator determinante das alterações do PA, porém, elas podem representar um agravante. Segundo os autores (17) os efeitos do envelhecimento podem envolver tanto a parte periférica quanto a central da audição e, quando o fator idade está relacionado diretamente com a perda auditiva periférica, esta pode estar dificultando ainda mais a escuta dicótica. Em outros estudos (18) os autores referem que adultos acima de 50 anos necessitam de maior relação sinal/ruído para o reconhecimento de sentença no silêncio e no ruído, podendo a idade ser um fator que interfere no reconhecimento da fala quando a audição periférica é normal.

Em ambos os grupos a maior porcentagem de normalidade no teste SSW ocorreu na DC. ROSA (19) avaliou três grupos de indivíduos de 50 a 83 anos, subdivididos da seguinte forma: com audição normal, com audição normal para idade e com perda auditiva, utilizando o teste SSW. O autor constatou que a orelha direita apresentou vantagem de acertos estatisticamente significante em todos os grupos pesquisados. Estes achados referem que existe uma dificuldade no processamento de informações verbais no ouvido esquerdo, demonstrando ocorrer uma ineficiência das vias auditivas inter-hemisféricas (20). Para os autores (21) o déficit na EC ocorre quando há comprometimento do corpo caloso. Nem todas as partes do SNC podem ser identificadas pelo teste SSW. As regiões que geralmente não são identificáveis são denominadas de áreas silenciosas. Estas áreas envolvem o córtex visual (lobo occipital) e a região pósterio - superior parietal.

Na análise quantitativa, as alterações evidenciadas no teste SSW demonstraram dificuldade na habilidade de figura e fundo e na integração binaural, ou seja, o paciente possui

dificuldade em receber informação em ambas orelhas e unificá-las em um evento percentual. Essa dificuldade pode ocorrer em patologias que envolvem o tronco encefálico e suas conexões. Para os autores (22) as estruturas do SNC responsáveis por esta habilidade são o complexo olivar, que recebe fibras das duas orelhas em cada lado e compara características sonoras entre ambas e o córtex auditivo, que utiliza diferenças de intensidade e tempo de chegada do som para decidir de onde vem o som.

Na análise qualitativa, houve maior número de alteração nas tendências de respostas no GE do que no GC, embora esta diferença não tenha sido significativa. Observou-se grande número de alteração no GE no EO alto/baixo (83,33%) o que remete a dificuldade na memória auditiva em reter um estímulo apresentado e organizar a sua emissão adequadamente (23). O distúrbio do PA é uma disfunção específica dos processos auditivos mas também pode estar associado a déficits de memória e atenção. O pior desempenho na escuta dicótica no GE pode estar relacionado a uma associação entre fatores periférico e central. A memória, uma das habilidades do PA, segundo a literatura compulsada (7) muitas vezes encontra-se alterada devido ao uso de algumas medicações.

O EO ainda pode ser dividido em efeito alto/baixo - quando há maior número de erros quando os estímulos começam pela orelha direita e baixo alto - quando há maior número de erros quando os estímulos começam pela orelha esquerda. Segundo os autores (21) o EO alto/baixo esta relacionado ao comprometimento dos lobos temporais anterior e frontal, já o efeito baixo/alto estaria relacionado ao comprometimento do lobo temporal posterior e córtex auditivo.

Nos testes estatísticos aplicados (Fisher e Mann-Whitney) não houveram diferenças significativas entre os dois grupos, provavelmente pela pequena casuística mas, pode-se observar diferença qualitativa entre os grupos.

Na tentativa de minimizar as habilidades auditivas alteradas, alguns procedimentos são propostos, entre eles, o treinamento auditivo (TA) (24). O TA é um conjunto de estratégias utilizadas para desenvolver ou reabilitar as habilidades auditivas, as quais são necessárias para a compreensão da fala. O TA é uma técnica amplamente utilizada na intervenção em indivíduos com distúrbio do PA para melhorar a função do sistema auditivo na resolução de sinais acústicos baseado na plasticidade neural (24,25).

As informações da avaliação audiológica (periférica e central) são importantes para a identificação dos déficits funcionais que irão contribuir nos procedimentos a serem realizados na reabilitação/habilitação audiológica desses pacientes.

CONCLUSÃO

Observou-se diferença qualitativa e quantitativa no teste SSW entre os grupos estudados apesar dos estudos estatísticos não demonstrarem diferenças significativas. Ressalta-se a importância da avaliação do processamento auditivo central na contribuição dos procedimentos a serem realizados no acompanhamento terapêutico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrade LAF, Barbosa ER, Cardoso F, Teive HAG. Doença de Parkinson: Estratégias atuais de tratamento. São Paulo: Lemos Editorial; 1999.
2. Aquino AMCM et al., organizador. Processamento auditivo - eletrofisiologia & psicoacústica. São Paulo: Lovise; 2002.
3. Fonseca CBF, Iório MCM. Aplicação do teste de lateralização sonora em idosos. *Pró-fono*. 2006, 18(2):197-206.
4. American Speech Hearing and Language Association Task Force on Central Auditory Processing Consensus Development. Central auditory processing: current status of and research and implications for clinical practice. *Am J Audiol*. 1996, 5:41-54.
5. Sauer L, Pereira LD, Ciasca SM, Pestun M, Guerreiro MM. Processamento auditivo e SPECT em crianças com dislexia. *Arq. Neuropsiquiatr*. 2006, 64(1):108-111.
6. Pereira LD, Schochat E. Processamento Auditivo Central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997 p. 175-176.
7. Miranda ES, Pereira LD, Bommarito S, Silva TM. Avaliação do processamento auditivo de sons não-verbais em indivíduos com doença de Parkinson. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004, 70(4):534-539.
8. Katz J. The use of spondaic staggered words for assessing the integrity of the central auditory nervous system. *J Auditory Res*. 1962, 2:327-337.
9. Jerger J, Jerger S. Clinical validity of central auditory tests. *Scand Audiol*. 1975, 4:147-163.
10. ISO 7029 (Second edition). Acoustics. Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age (International Organization for Standardization, Geneva, 2000).
11. Borges ACLC. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa. *Acta Awho*. 1986, 5(suppl 1):38-40.

12. Pereira LD. Processamento auditivo central: abordagem passo a passo. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997, p. 49-59.
13. Papaléo Neto M, Borgonovi N. Biologia e teorias do envelhecimento. In: Papaléo Neto M, Borgonovi N. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 284-96.
14. Fonseca CBF, Iório MCM. Aplicação do teste de lateralização sonora em idosos. *Pró-Fono*. 2006, 18(2):197-206.
15. Parra VM, Iório MCM, Mizahi MM, Baraldi GS. Testes de padrão de frequência e de duração em idosos com sensibilidade auditiva normal. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004, 70(12):517-23.
16. Diveyi PL, Haupt KM. Audiological correlates of speech understanding deficits in elderly listeners with mild to moderate hearing loss. *Ear Hear*. 1995, 18:19-32.
17. Quintero SM, Marotta RMB, Marone SA. Avaliação do processamento auditivo central em indivíduos idosos com e sem presbiacusia por meio do teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica - SSW. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002, 68(1):28-33.
18. Soncini F, Costa MJ, Oliveira TMT. Influência do processo de envelhecimento no reconhecimento da fala em indivíduos normo-ouvintes. *Pró-Fono*. 2003, 15(3):223-230.
19. Rosa MRD. Processamento Auditivo (Central): estudo da escuta dicótica no processo de envelhecimento [mestrado]. Curitiba (PR): Universidade Tuiuti do Paraná-UTP; 2007.
20. Bellis TJ, Wilber LA. Effects of aging and gender on interhemispheric function. *J Speech Lang Hear Res*. 2001, 44:246-263.
21. Katz J, Ivery RG. Spondaic procedures in central testing. In: Katz J, editor. *Handbook of clinical audiology*. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994. p.239-55.
22. Bonaldi LV, Angelis MAA, Smith RL. Hodologia do sistema auditivo. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997, p.19-25.
23. Silveira KMM, Borges ACLO, Pereira LD. Memória, interação e integração em adultos e idosos de diferentes níveis ocupacionais, avaliados pelos testes da avaliação simplificada e teste dicótico de dígitos. *Rev Dist Comun*. 2004, 16(3):313-318.
24. Zalcman TE, Schochat E. A eficácia do treinamento auditivo formal em indivíduos com transtorno do processamento auditivo. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007, 12(4):310-314.
25. Grafman J. Conceptualizing functional neuroplasticity. *J Commun Disord*. 2000, 33(4):346-355.