

Avaliação do processamento auditivo por meio do teste de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica SSW em indivíduos com audição normal e ausência do reflexo acústico contralateral

Rosely Munhoz Bonilha Marotta¹,
Sandra Murad Quintero¹,
Sílvio Antonio Monteiro Marone²

Assessment of auditory processing by SSW test applied to individuals with normal hearing and absence of contralateral acoustic reflex

Palavras-chave: reflexo acústico, processamento auditivo, audição normal.

Key words: acoustic reflex, auditory processing, normal hearing.

Resumo / Summary

Introdução: O Reflexo Acústico (RA) é considerado uma importante ferramenta diagnóstica dos distúrbios da audição. Seu limiar está normal na faixa de 70 a 90 dBNS. Para que o RA ocorra, é necessária a integridade do sistema auditivo periférico e central principalmente ao nível do Tronco Encefálico (TE). Estruturas do TE relacionadas com o RA são também responsáveis pelo Processamento Auditivo (PA) no que diz respeito a importantes habilidades auditivas. **Objetivo:** Neste estudo, procuramos verificar o desempenho de indivíduos com audição periférica normal e ausência do RA Contralateral no reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica por meio Teste SSW, versão em português. **Forma de estudo:** Clínico prospectivo randomizado. **Material e Método:** A casuística é composta de 100 indivíduos com idades de 19-59 anos, de ambos os sexos, distribuídos nos grupos Controle (n=50) e Estudo (n=50). O grupo Estudo apresenta audição periférica normal, e ausência do RA Contralateral em pelo menos uma frequência testada. **Resultados:** Os grupos apresentaram diferenças estatisticamente significantes com relação à ausência do RA Contralateral e Ipsilateral em todas as frequências testadas bilateralmente. Quanto aos resultados de normalidade do Teste SSW, as diferenças foram estatisticamente significantes nas condições de Direito e Esquerdo Competitivos e tendências de respostas de Efeito Auditivo, Efeito de Ordem e Tipo A. Na comparação por número de erros, houve diferenças estatisticamente significantes nas situações de Direito e Esquerdo Competitivos. **Conclusões:** Os resultados deste estudo reforçam a relevância do papel das estruturas responsáveis pelo RA no PA, sugerindo que pacientes com audição periférica normal e alterações do RA sejam submetidos à avaliação do PA.

Introduction: The Acoustic Reflex (AR) is considered to be an important tool for diagnosing hearing disorders. Its threshold is normal when situated within the range of 70 to 90 dBNS. For the AR to occur, it is necessary to have the integrity of the peripheral and central auditory system, especially at the Brainstem level. Brainstem structures related with the AR are also responsible for the Auditory Processing (AP) with regard to the important auditory abilities. **Aim:** In this study, we have tried to verify the performance of individuals with normal peripheral hearing and absence of Contralateral AR in word recognition in dichotic listening by SSW, Portuguese version. **Study design:** Clinical prospective randomized. **Material and Method:** The case records consist of 100 individuals of both sexes and age ranging from 19 to 59. They have been equally divided into two groups, half of them forming a Control group and another half the Study group. The people in the Study group have normal peripheral hearing and absence of Contralateral AR in at least one frequency. **Results:** There is a statistically relevant difference between these groups as regards the absence of Contralateral and Ipsilateral AR in all bilaterally tested frequencies. As to the SSW Test results regarding normality, the difference has been statistically significant in the conditions of Competitive Right and Competitive Left and Auditory Effect, Order Effect and Type A response trend. During the comparison by the number of errors, the statistically relevant difference has been found in the situations of Competitive Right and Competitive Left. **Conclusion:** The results of this study reinforce the relevancy of the role of structures responsible for AR in AP, and suggest that the patients with normal peripheral hearing and AR alterations should undergo AP assessment.

¹ Fonoaudióloga, Mestre em Ciências pelo Departamento de Fisiopatologia Experimental da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo/USP, com atuação no Setor de Audiologia da Clínica Otorhinus – Centro de Diagnóstico em Otorrinolaringologia de São Paulo.

² Prof.Dr. do Departamento de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo/USP, diretor da Clínica Otorhinus – Centro de Diagnóstico em Otorrinolaringologia de São Paulo.

Trabalho realizado na Clínica Otorhinus – Centro de Diagnóstico em Otorrinolaringologia – SP – Rua Cubatão, 1140 – Vila Mariana São Paulo – SP Fone: (0xx11) 5572.0025.

Endereço para correspondência: Rosely Munhoz Bonilha Marotta – Rua Padre João Manuel, 461 apto. 71 – Cerqueira César – São Paulo – CEP 01411-001 SP

Artigo recebido em 27 de julho de 2001. Artigo aceito em 01 de dezembro de 2001.

INTRODUÇÃO

O Reflexo Acústico (RA), ou seja, a contração dos músculos da orelha média devido a estímulo acústico de intensidade elevada, tem sido considerado como uma importante ferramenta diagnóstica na avaliação clínica da audição, fornecendo-nos dados referentes ao funcionamento da orelha média e das vias auditivas ao nível do Sistema Nervoso Central¹.

O Complexo Olivar Superior localizado no Tronco Encefálico foi considerado uma importante estação nervosa do Arco Reflexo Estapediano² e parece estar envolvido também no desempenho de habilidades auditivas³.

Inicialmente, atribuiu-se ao Reflexo Acústico a função de proteção das estruturas da orelha interna a danos causados por sons de intensidades elevadas⁴. Provavelmente essa função protetora exista, mas um estudo mais aprofundado da fisiologia dos músculos da orelha média nos leva a questionamentos importantes com relação ao seu papel no Processamento Auditivo (PA). Diversos estudos teóricos e experimentais conferem as seguintes funções ao RA:

- melhora do estado de atenção auditiva para sons contínuos, da percepção de alterações da intensidade acima do limiar auditivo, da separação de um sinal auditivo do ruído de fundo⁵.
- atenuação de ruídos produzidos por atividades de mastigação, movimentos da cabeça, articulação da mandíbula durante a fala e a mastigação^{5,6}.
- diminuição do mascaramento de baixas frequências de sons sobre os de altas frequências estendendo a faixa dinâmica do sistema auditivo com relação à intensidade^{2,3,7,8}.
- participação integrante no ato de vocalizar, sem diferença de tempo entre o início da ativação do RA e o aumento da intensidade de voz do indivíduo ou o início da vocalização^{5,7,9}.
- melhora na discriminação de fala em altas intensidades^{9,10} e na seletividade de frequência⁹.
- participação na reação de alerta¹¹.
- melhora na localização ou senso de direção do som pela interação binaural do RA^{3,5,12}.

O limiar do RA considerado como a menor intensidade de som que provoca mínima alteração mensurável na compliância da orelha média¹ está normal na faixa de 70 a 90 dBNS^{3,13}.

Na prática clínica encontramos indivíduos que apresentam audiometria com limiares dentro dos padrões da normalidade mas que apresentam ausência do RA contralateral.

Por outro lado, alguns pacientes que apresentam audiometria dentro dos padrões da normalidade relatam queixas auditivas com relação à inteligibilidade de fala.

Isso se explica devido ao fato que o Processamento Auditivo não se completa na porção periférica do aparelho auditivo. Não basta detectarmos a presença dos sons. É necessário darmos a eles um significado.

O Processamento Auditivo é a decodificação e interpretação de padrões sonoros, desde a orelha externa até o córtex. É, resumidamente, o que fazemos com o que ouvimos¹⁴.

São inúmeros os testes que avaliam o PA no Sistema Nervoso Central. Eles visam avaliar o desempenho auditivo dos indivíduos em situações mais próximas da realidade, ou seja, na presença de sinais acústicos competitivos ou degradados.

Dentre os inúmeros testes de PA que existem, tem destaque o Teste de Reconhecimento de Dissílabos em Tarefa Dicótica – SSW, criado em 1962 por Katz¹⁵ adaptado para o português em 1986 por Borges¹⁶.

Todas as funções do RA levantadas pela literatura especializada são importantes no desempenho de habilidades do PA e, uma vez que a Desordem de Processamento Auditivo (DPA) foi definida como um déficit funcional, é possível que alterações do RA aconteçam concomitantemente a alterações do PA.

Os estudos que relacionam as alterações do RA com DPA analisam dois aspectos:

- o desempenho de indivíduos com audiometria normal e ausência do RA Contralateral em testes de PA, sendo que todos esses estudos observaram piora no desempenho em relação a indivíduos que apresentam o RA Contralateral normal^{9,10,17,18}.
- a ocorrência de alterações do RA em pacientes com DPA, tendo encontrado relações significantes entre esses dois achados^{3,19}.

Recentemente alguns autores sugeriram o uso do termo Processamento Auditivo ao invés de Processamento Auditivo Central por enfatizar a interação da desordem periférica e central²⁰.

A partir desses pressupostos, tivemos como objetivo verificar o desempenho de pacientes com audição normal e ausência do Reflexo Acústico Contralateral no reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica por meio do teste SSW, versão em português¹⁶.

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo foi realizado na Clínica Otorhinus – Centro de Diagnóstico em Otorrinolaringologia de São Paulo – em 100 pacientes de 19 a 59 anos, assim distribuídos:

Grupo Controle - composto de 50 indivíduos, sendo 39 mulheres e 11 homens com idades entre 19 e 59 anos que apresentaram Audiometria Tonal com limiares aéreos e ósseos d^n a 25 dBNA, Audiometria Vocal com SRT compatível com média dos limiares de 500, 1000 e 2000 Hz²¹ e IPRF e²² a 96% em ambas as orelhas. Apresentaram também Imatância Acústica com curvas timpanométricas Tipo A²² e presença do Reflexo Acústico contralateral e ipsilateral nas frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz bilateralmente.

Grupo Estudo - composto de 50 indivíduos, sendo 36 mulheres e 14 homens, com idades entre 19 e 59 anos que apresentaram Audiometria Tonal com limiares aéreos e ósseos d^n a 25 dBNA, Audiometria Vocal com SRT compatível com média dos limiares de 500, 1000 e 2000 Hz²¹ e IPRF e²² a 96% em ambas as orelhas. Apresentaram também Imatância Acústica com curvas timpanométricas Tipo A²⁷ e ausência do Reflexo Acústico Contralateral em uma ou mais das frequências testadas (500, 1000, 2000 e 4000 Hz), uni ou bilateralmente.

Buscou-se um pareamento nos fatores sexo e idade entre os Grupos Controle e Estudo.

Todos os pacientes eram brasileiros, falantes do português com 1º grau completo e destros.

Foram excluídos deste estudo pacientes portadores de rolha de cerume, doenças otológicas ou neurológicas atuais ou pregressas.

Procedimentos:

- Meatoscopia para excluirmos a presença de cerume.
- Anamnese para levantamento de dados pessoais, queixas auditivas, dentre outros.
- Audiometria Tonal com pesquisa dos limiares auditivos nas frequências de 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 e 8000 Hz e Vocal, com pesquisa do SRT (Limiar de Recepção de Fala) e do IPRF (Índice Porcentual de Reconhecimento de Fala) em cabina acústica, sendo utilizado audiômetro marca Maico MA41, com fone TDH-39 e coxim MX41.
- Imatância Acústica nas provas de Timpanometria e Reflexo Acústico Contralateral (dBNS) e Ipsilateral (dBNPS), com pesquisa dos limiares de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz, sendo utilizado o aparelho marca Damplex modelo ZA-28, com sonda de 226 Hz e fone TDH39. O máximo de

saída é de 120 dBNA para RA Contralateral e 100 dBNPS para o RA Ipsilateral.

- Teste SSW, adaptado para o português¹⁵ sendo utilizado o audiômetro marca Madsen modelo Midimate 602, com fones TDH-39, coxim MX41 e CD player Sony, modelo D-181 que permitiu a apresentação do teste por meio do CD anexo- Vol. 2/Faixa 6²³.

Na análise dos resultados, inicialmente foram feitas comparações entre os grupos utilizando-se medidas de tendência central (média, mediana) quanto aos achados do Reflexo Acústico Contralateral e Ipsilateral e achados do teste SSW com relação às análises Quantitativa, nas condições de Direito Competitivo (DC) e Esquerdo Competitivo (EC) e Qualitativa, nas Tendências de respostas de Efeito Auditivo (EA), Efeito de Ordem (EO), Tipo A e Inversão (I).

Os grupos foram comparados estatisticamente por meio do Teste Quiquadrado (X²) quanto aos achados de ausência e presença do RA Contra e Ipsilateral, achados de normal e acima do limite do RA Contralateral e achados de normal e alterado nas análises do teste SSW.

Utilizamos os valores de normalidade do teste SSW conforme Katz (1996)²⁴.

Os grupos também foram comparados estatisticamente por meio do Teste Wilcoxon-Mann-Witney quanto aos achados por número de erros nas análises do teste SSW.

Em todos os testes fixou-se em 5% o nível de rejeição para a hipótese de nulidade.

Este estudo foi aprovado pela comissão de ética para análises de projetos de pesquisa – CAPPesq do Hospital das Clínicas e da FMUSP com protocolo n° 365/99 em 26/8/99.

RESULTADOS

Para facilitar a leitura e análise dos resultados, eles foram assim divididos:

1. Resultados da pesquisa do Reflexo Acústico

As médias, medianas, desvios-padrões, máximos e mínimos valores dos limiares do RA Contralateral nos grupos Controle e Estudo encontram-se respectivamente nas Tabelas 1 e 2.

As porcentagens de ausências do RA Contralateral no grupo Estudo na aferência direita são de 20%, 20%, 28% e 64% e na aferência esquerda de 34%, 34%, 42% e 84% respectivamente para 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. Já as porcentagens de alterações do RA Contralateral, incluindo os achados ausentes e acima do limite do RA, aumentam consideravelmente na aferência direita para 52%, 58%, 64% e 76% e na aferência esquerda para 62%, 68%, 76% e 88% respectivamente para 500, 1000, 2000 e 4000 Hz.

Tabela 1. Resultados do reflexo acústico contralateral no grupo controle.

Controle	Contralateral D (dBNS)				Contralateral E (dBNS)			
	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
X	82,40	84,20	84,30	83,80	82,80	83,80	83,60	82,10
M	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	80,00
dp	6,72	7,10	6,78	7,73	6,56	6,97	6,70	9,10
Min.	70	70	70	70	70	70	70	70
Máx.	95	100	100	100	95	100	95	105

Legenda: X = média; M = mediana; dp = desvio padrão; Mín. = mínimo valor do Reflexo Acústico; Máx. = máximo valor do Reflexo Acústico

Tabela 2. Resultados do reflexo acústico contralateral no grupo estudo.

Estudo	Contralateral D (dBNS)				Contralateral E (dBNS)			
	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
X	90,25	92,00	92,50	89,44	90,60	92,72	94,83	86,25
M	90,00	90,00	92,50	90,00	90,00	95,00	95,00	82,50
dp	8,24	7,74	7,51	10,13	8,17	7,61	8,35	12,75
Min.	70	75	75	70	75	80	80	70
Max.	110	110	105	105	105	110	110	110

Legenda: X = média; M = mediana; dp = desvio padrão; Mín. = mínimo valor do Reflexo Acústico; Máx. = máximo valor do Reflexo Acústico

Tabela 3. Resultados do reflexo acústico ipsilateral no grupo controle.

Controle	Ipsilateral E (dBNS)				Ipsilateral D (dBNS)			
	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
X	84,20	84,90	82,50	81,20	86,70	85,10	83,90	81,90
M	85,00	85,00	85,00	80,00	85,00	85,00	80,00	80,00
dp	12,95	5,10	13,10	12,52	5,68	5,84	5,65	12,73
Min.	80	80	75	75	80	80	75	75
Max.	95	100	100	95	100	100	100	95

Legenda: X = média; M = mediana; dp = desvio padrão; Mín. = mínimo valor do Reflexo Acústico; Máx. = máximo valor do Reflexo Acústico

Tabela 4. Resultados do reflexo acústico ipsilateral no grupo estudo.

Estudo	Ipsilateral E (dBNS)				Ipsilateral D (dBNS)			
	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
X	89,84	87,50	88,12	86,92	90,92	88,75	89,44	87,14
M	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
dp	4,83	5,08	6,44	5,11	6,36	4,83	5,93	4,05
Min.	80	75	75	75	80	80	80	80
Máx.	100	95	95	95	100	95	100	95

Legenda: X = média; M = mediana; dp = desvio padrão; Mín. = mínimo valor do Reflexo Acústico; Máx. = máximo valor do Reflexo Acústico

Na distribuição do número de achados ausente/presente e normal/acima do limite do RA Contralateral, podemos observar diferenças estatisticamente significantes entre os grupos em todas as frequências testadas, com exceção de 4000 Hz na análise dos achados de normal e acima do limite em aferência bilateral por meio do teste de X².

As médias, medianas, desvios-padrões, máximos e mínimos valores dos limiares do RA Ipsilateral dos grupos

Controle e Estudo encontram-se respectivamente nas Tabelas 3 e 4.

Na distribuição da porcentagem das ausências do RA Ipsilateral no grupo Estudo por frequência obtivemos valores de 44%, 44%, 46% e 58% na aferência direita e de 36%, 36%, 36% e 48% na aferência esquerda respectivamente para 500, 1000, 2000 e 4000 Hz.

Essas elevadas ocorrências de ausências do

RA Ipsilateral mostraram diferenças estatisticamente significantes na comparação dos achados de ausência e presença nos grupos Controle e Estudo em todas as frequências testadas bilateralmente por meio do teste de X2.

2. Resultados do teste de Reconhecimento de Dissílabos em Tarefa Dicótica – SSW

As médias, medianas e desvios padrões dos números de erros do teste SSW nas Análises Quantitativa (condições de DC e EC) e Análise Qualitativa (EA, EO, Tipo A e I) nos grupos Controle e Estudo encontram-se respectivamente nas Tabelas 5 e 6.

Tabela 5. Resultados do teste SSW no grupo controle.

Grupo Controle	DC	EC	EA	EO	Tipo A	I
X	1,06	2,22	-0,50	0,06	0,78	0,34
M	1,00	2,00	-1,00	0,00	1,00	0,00
dp	1,27	1,76	1,62	1,70	0,79	0,59

Legenda: X = média; M = mediana; dp = desvio padrão; DC = direito competitivo; EC = esquerdo competitivo; EA = efeito auditivo; EO = efeito de ordem; I = inversão

Tabela 6. Resultados do teste SSW no grupo estudo.

Grupo Estudo	DC	EC	EA	EO	Tipo A	I
X	2,34	2,86	-0,64	0,06	1,00	0,56
M	2,00	2,00	-1,00	0,00	1,00	1,00
dp	3,16	2,98	3,09	2,41	1,45	1,21

Legenda: X = média; M = mediana; dp = desvio padrão; DC = direito competitivo; EC = esquerdo competitivo; EA = efeito auditivo; EO = efeito de ordem; I = inversão

Na condição de DC, 7 indivíduos do grupo Controle (14%) e 18 do grupo Estudo (36%), tiveram resultados alterados. Na condição EC, 4 indivíduos do grupo Controle (8%) e 13 do grupo Estudo (26%), apresentaram resultados alterados. Essas diferenças se mostraram estatisticamente significantes por meio do teste X2. Quando comparadas essas mesmas condições em relação ao número de erros, por meio do Teste Wilcoxon-Mann-Witney encontramos também diferenças estatisticamente significantes.

As condições de competição DC e EC foram comparadas nos grupos Controle e Estudo para avaliarmos a diferença de desempenho das orelhas direita e esquerda. Com relação aos achados normal e alterado elas não mostraram diferenças estatisticamente significantes nos indivíduos do grupo Controle e grupo Estudo, o que só aconteceu na comparação por número de erros no grupo Controle, com pior desempenho da orelha esquerda.

Na comparação dos achados normal e alterado entre os grupos Controle e Estudo nas Tendências de Respostas da Análise Qualitativa encontramos diferenças estatisticamente significantes no EA, EO e Padrão Tipo A e não significantes na I. Com relação ao número de erros, nenhuma delas mostrou diferenças estatisticamente significantes.

A comparação dos achados de normal e alterado na análise conjunta do Teste SSW, por meio do Teste de Quiquadrado está descrita na Tabela 7. Foram considerados alterados para o Teste SSW os indivíduos que apresentaram uma ou mais das condições alteradas e normais os indivíduos que não apresentaram nenhuma condição alterada.

Tabela 7. Distribuição dos achados normal e alterado do teste SSW aplicados aos grupos controle e estudo por meio do teste X2.

Análise Global do Teste SSW			
SSW	Controle	Estudo	X2
Normal	40	25	11,96 *
Alterado	10	25	

Teste Quiquadrado (X2) * valores estatisticamente significantes para $p < 0,05$

A comparação do número de condições alteradas na análise conjunta do Teste SSW, por meio do Teste Wilcoxon-Mann-Witney está descrita na Tabela 8.

Tabela 8. Distribuição dos achados por número de condições alteradas na análise do teste SSW nos grupos controle e estudo analisado pelo teste Wilcoxon-Mann-Witney.

N. Condições Alteradas	Controle	Estudo
N	50	50
Min.	0	0
Max.	2	5
Mediana	0,00	0,00
U	846,00	1654,00 *
d⇒	966,18	

Diferença estatisticamente significante quando comparado ao valor d para $p < 0,05$

Legenda: N = número de indivíduos; Min. = valor mínimo de erro; Máx. = valor máximo de erro; U = soma dos postos por número de erros; d = valor crítico do teste

DISCUSSÃO

A importância do Reflexo Acústico no Processamento Auditivo ainda é questionada.

Existe uma tendência em conferir ao Reflexo Acústico apenas o papel de proteção da orelha interna a lesão causada pela exposição a sons de intensidades elevadas⁴.

No entanto, a complexidade neural envolvida no mecanismo do arco reflexo estapediano nos leva a crer que esta talvez seja a função mais elementar do RA.

Estudos teóricos e experimentais relacionam as funções dos músculos da orelha média a habilidades auditivas como localização sonora e seletividade de frequência, dentre outros³.

Dentre os estudos que relacionam o RA e o PA, o trabalho de Carvalho³ é considerado um “marco” na produção científica brasileira.

Partindo do pressuposto que existe estreita relação entre o RA e o PA, este trabalho teve como objetivo relacionar os achados mais importantes do Teste SSW em indivíduos com audição normal e ausência do RA Contralateral.

Desta forma, discutiremos os resultados desta pesquisa nos seguintes aspectos:

• **Achados relacionados à análise do Reflexo Acústico**

As médias dos limiares do RA Contralateral dos indivíduos do grupo Estudo foram maiores em relação à dos indivíduos do grupo Controle em todas as frequências testadas bilateralmente e estiveram fora da faixa da normalidade em relação à intensidade em Nível de Sensação nas frequências de 500, 1000 e 2000 Hz^{3,13}.

Não encontramos em nosso estudo ausência isolada do RA Contralateral na frequência de 500 Hz discordando de outros achados¹.

A ocorrência de alterações do RA, incluindo os achados de ausência do RA e os achados do RA acima do limite de normalidade para intensidade, foi superior a 50% em todas as frequências testadas bilateralmente, levando-nos a considerar importante a análise do RA com relação à elevação do seu limiar em dBNS.

Na comparação do RA Contralateral quanto aos achados de ausência/presença e normal/acima do limite, houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos Controle e Estudo em todas as frequências testadas bilateralmente, exceto para 4000 Hz na comparação dos achados de normal e acima do limite, provavelmente devido ao grande número de ocorrências de ausências do RA Contralateral nesta frequência.

Consideramos elevada a ocorrência de ausência isolada do RA Contralateral em 4000 Hz (40%) e questionamos a ausência de significado patológico proposta pela literatura²⁵.

As médias dos limiares do RA Ipsilateral foram superiores nos indivíduos do grupo Estudo em relação aos indivíduos do grupo Controle. Observou-se grande ocorrência de ausências do RA Ipsilateral em todas as frequências testadas que levou a encontrarmos diferenças estatisticamente significantes na comparação dos achados de ausência e presença em 500, 1000, 2000 e 4000 Hz,

bilateralmente. Esses achados discordam dos encontrados em pacientes com comprometimento de Tronco Encefálico nos quais observou-se ausência do RA Contralateral, mas presença do RA Ipsilateral^{1,26,27,28}.

A sensação de intensidade sonora ou o *loudness* apresenta via nervosa comum à do arco reflexo estapediano^{3,29} e esse fato poderia nos levar a supor que o Complexo Olivar Superior estaria realizando uma análise alterada da intensidade do estímulo sonoro, sendo necessários estímulos mais intensos para desencadear o RA. Esta análise alterada da intensidade sonora já poderia indicar desordem no PA, levando a prejuízos em importantes habilidades auditivas.

• **Achados relacionados ao teste SSW**

As médias do número de erros da Análise Quantitativa e Qualitativa do teste SSW mostrou-se maior nos indivíduos do grupo Estudo em relação ao grupo Controle nas situações de DC e EC e nas tendências de respostas de EA, Tipo A e I e equivalente no EO. Esses achados revelam pior desempenho no teste SSW nos indivíduos com ausência do RA concordando com outras pesquisas que aplicaram testes de PA em indivíduos com ausência do RA^{9,10,17,18}.

Na comparação dos achados de normal e alterado nas Análises Quantitativa e Qualitativa, encontramos diferenças estatisticamente significantes entre os grupos nas condições de DC, EC e nas tendências de respostas de EA, EO e Tipo A e não significantes na I.

Na mesma comparação por número de erros encontramos diferenças estatisticamente significantes somente nas condições de DC e EC.

O fato de encontrarmos diferenças estatisticamente significantes na análise dos achados de normal e alterado e não significantes nos achados por número de erros nos mostra que as diferenças entre os grupos foi pequena, mas suficiente para separá-los em normal e alterado.

Na comparação interaural das condições de DC e EC da Análise Quantitativa do teste SSW, não encontramos diferenças estatisticamente significantes com relação aos achados de normal e alterado tanto nos indivíduos do grupo Controle quanto nos do grupo Estudo.

Nessa mesma comparação em número de erros, observamos diferenças estatisticamente significantes nos indivíduos do grupo Controle, com pior desempenho para a condição de EC, confirmando a vantagem da orelha direita em situação de escuta dicótica³⁰.

Nos indivíduos do grupo Estudo, não houve diferenças estatisticamente significantes entre as condições de DC e EC quanto ao número de erros, devido provavelmente ao grande número de erros também na condição de DC, indicando uma ausência de vantagem da orelha direita.

Poderíamos supor que a ausência de vantagem da orelha direita nos indivíduos do grupo Estudo, que apresentam alterações do RA, poderia explicar os achados de pior desempenho desses indivíduos no teste SSW em relação aos indivíduos do grupo Controle.

Na análise conjunta, Quantitativa e Qualitativa do teste SSW, observamos diferenças estatisticamente significantes tanto na análise global do teste quanto na comparação por número de condições alteradas, com pior desempenho para o grupo Estudo.

O RA, conforme pesquisado na literatura especializada, participa ativamente de inúmeras habilidades auditivas importantes para o PA, explicando a diferença no desempenho dos grupos concordando com os achados de inúmeras pesquisas de testes de PA em indivíduos com alterações do RA^{9,10,17,18}.

Permitimo-nos levantar a hipótese que alterações do RA acarretariam maiores prejuízos quanto ao PA, já que este mecanismo do músculo do estapédio parece ter relação direta com a facilitação da captação dos sons da fala, o que criaria condições de melhor codificação da informação e, portanto, de inteligibilidade de fala.

Os resultados de pior desempenho no teste SSW de indivíduos com alterações do Reflexo Acústico que não podem ser justificadas com base nas alterações audiométricas sugerem que indivíduos com alterações do Reflexo Acústico sejam submetidos a provas de Processamento Auditivo, uma vez que esses sintomas podem ser manifestações de patologias do Sistema Nervoso Central Auditivo.

CONCLUSÕES

Após a análise dos resultados podemos chegar às seguintes conclusões:

- houve maior ocorrência de alterações de reconhecimento de dissílabos em tarefa dicótica no grupo de indivíduos com alterações do Reflexo Acústico.
- os achados de alterações do Reflexo Acústico, incluindo os reflexos ausentes e os limiares presentes mas com intensidades fora dos limites da normalidade podem indicar também a presença de alterações em habilidades auditivas relacionadas ao Processamento Auditivo.
- os achados de pior desempenho no teste SSW do grupo composto de indivíduos com alterações do Reflexo Acústico, reforçaram as relações entre o Processamento Auditivo e o Reflexo Acústico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Northern JL, Gabbard SA, Kinderdl. O Reflexo Acústico. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. 3ª ed. Local Manole; 1989. Cap. 24 p.483-503.
2. Borg E. On the neuronal organization of the acoustic middle ear reflex. A physiological and anatomical study. Brain Research 1973; 49:101-23.
3. Carvalho RMM. O efeito do reflexo estapediano no controle da passagem da informação sonora. In: Schochat E. Processamento Auditivo – Série Atualidades em Fonoaudiologia. Lovise Ed.; 1996. p.57-73.
4. Wever EG, Lawrence M. Psychological Acoustics. Princeton University Press; 1954.
5. Simmons FB. Perceptual theories of middle ear muscle function. J Acoust Soc 1962;34 :1524-34.
6. Carmel P, Starr A. Acoustic and nonacoustic factors modifying middle ear muscle activity in waking cats. J Neurophysiol 1963; 26:598-616.
7. Borg E, Zakrisson JE. Stapedius reflex and monoaural masking. Acta Otolaryngol 1974;78:155-61.
8. Liberman MC, Guinan JJJr. Feedback control of the auditory periphery: anti-masking effects of middle ear muscles vs. olivocochlear efferents. J Commu Disord 1998;31:471-81.
9. Colletti V, Fiorino F, Verlatog, Carner M. Acoustic reflex selectivity: brain stem auditory evoked response and speech discrimination. In: Katz J. Auditory processing: a transdisciplinary view 1992;39-46.
10. Wodmald PJ, Rogers C, Gatehouse S. Speech discrimination in patients with Bell's palsy and a paralysed stapedius muscle. Clin Otolaryngol 1995;20:59-62.
11. Greisen O, Neergaard EB. Middle ear reflex activity in the startle reaction. Arch Otolaryngol 1975;101:348-53.
12. Iguchi Y, Ogawa Y, Tada Y, Kodoma N. Binaural interaction of stapedius reflex. Acta Otolaryngol (Stockh) 1996; [Suppl]524:335.
13. Metz O. Threshold of reflex contraction of muscles of middle ear and recruitment of loudness. Arch Otolaryng (Chic.) 1952;55:536-43.
14. Katz J, Stecker NA, Henderson D. Central Auditory Processing: a transdisciplinary view. Saint Louis Mosby Year Book, 1992. Cap.1, p.38.
15. Katz J. The use of staggered spondaic words for assessing the integrity of central auditory nervous system. J Aud Res 1962;2:327-37.
16. Borges ACC. Adaptação do teste SSW para a língua portuguesa: nota preliminar. Acta Awho 1986; 5 Supl 1: 38-40.
17. Anastasio ART. SSI- um estudo comparativo em adultos jovens com e sem alteração do reflexo acústico contralateral. [Dissertação Mestrado] Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo; 2000.
18. Dorman M, Cedar I, Leek M, Lindholm JM. Influence of the acoustic reflex on vowel recognition. J Speech Hear Res 1986;29:420-4.
19. Meneghello J, Domenico MLD, Costa MCM, Leonhardt FD, Barbosa LHF, Pereira LD. Ocorrência de reflexo acústico alterado em desordens do processamento auditivo central. ANAIS: 35. Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia. Natal. RN. Temas livres 2000.
20. Jerger J, Musiek F. Conference of A.A.A. University of Texas-Dallas. April 2000. Capturado em 18-01-2001. Site: <http://www.audiology.org/professional/jaaa/11-9a.php>.
21. Santos TAM, Russo ICP. A Prática da audiologia clínica. 4ª ed. São Paulo: Cortez; 1994. cap.IV p.81-95.
22. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. In: Arch Otolaryngol 1970;92:311-24.
23. Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997.
24. Katz J. 1996 Apud Borges ACLC. Análises de número de erros. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. Cap. 9 p.178.

-
25. Jerger J, Jerger S, Mauldin BS. Studies in impedance audiometry: normal and sensorineural ears. *Arch Otolaryngol* 1972;96:513-23.
26. Greisen O, Rasmussen PE. Stapedius muscle reflexes and otoneurological examinations in brain-stem tumors. *Acta Otolaryngol* 1970; 70:366-70.
27. Musiek FE, Baran JA. Assessment of the human central auditory nervous system In: Altschuler RA. *Neurobiology of hearing: the central auditory system*. New York: Raven Press Ed.; 1991. p. 411-37.
28. Musiek FE, Bornstein SP. Contemporary aspects of diagnostic audiology. *Am J Otolaryngol* 1992;13:23-33.
29. Djupesland G, Sundby A, Flottorp G. Temporal summation in the acoustic stapedius reflex mechanism. *Acta otolaryng* 1973;76:305-12.
30. Kimura D. Some effects of temporal-lobe damage on auditory perception. *Canadian J of Psychol* 1961;15:156-65.