

AUDIOLOGIA

DESEMPENHO AUDITIVO E PERCEÇÃO DE CONSOANTES EM ADULTOS UTILIZADORES DE IMPLANTE COCLEAR

AUDITORY PERFORMANCE AND CONSONANT PERCEPTION IN ADULTS WHO USE COCHLEAR IMPLANT

Autores: Marisa Alves^{3,5}, Daniela Ramos³, Helena Alves³, Jorge Humberto Martins^{4,5}, Luís Silva², Carlos Ribeiro¹

¹ Diretor do Serviço de ORL do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Hospital Geral e Hospital Pediátrico

² Médico Especialista ORL no Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Hospital Geral e Hospital Pediátrico

³ Terapeuta da Fala no Serviço ORL do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Hospital Geral

⁴ Audiologista no Serviço ORL do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Hospital Geral e Hospital Pediátrico

⁵ Mestre em Ciências da Fala e da Audição

Correspondência: Marisa Costa Alves | Serviço de ORL | Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Hospital Geral

Quinta dos Vales, S. Martinho do Bispo | 3041-853 Coimbra | Telefone: 00351 963973151

Endereço de e-mail: marisalves2002@yahoo.com

RESUMO

OBJETIVOS: Neste estudo procurou-se, relativamente à população adulta utilizadora de implante coclear, caracterizar o desempenho auditivo global e a perceção de consoantes, bem como verificar se existe relação entre ambos os aspetos analisados. Também se procurou verificar se existe relação entre o desempenho a nível da perceção de consoantes e o tempo de utilização do implante coclear e ainda tendo em conta o ouvido implantado.

MATERIAL E MÉTODOS: A amostra foi composta por 100 adultos utilizadores de implante coclear. A idade média dos participantes à data do IC é de $44,75 \pm 15,66$ anos. 45% dos participantes são do género feminino e 55% do género masculino. O tempo médio de utilização do implante coclear é de $4,79 \pm 3,76$ anos. O tempo médio de privação auditiva é de $6,62 \pm 9,3$ anos. 59% dos participantes foram implantados no ouvido direito e 41% no ouvido esquerdo. Os instrumentos utilizados foram a escala Categorias da Performance Auditiva (CAP) e o teste de identificação de consoantes.

RESULTADOS: Na escala CAP, o maior número de participantes situa-se na categoria 7. No teste de consoantes, a média de acertos totais foi de $57,75\% \pm 19,45$. O fonema com maior percentagem de acertos foi a fricativa pré-palatal vozeada /ʒ/. A pontuação média no teste de consoantes é mais alta quanto maior é a categoria CAP. Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas no desempenho, tendo em conta quer o tempo de utilização do implante coclear, quer o ouvido implantado.

CONCLUSÕES: A maior parte dos adultos utilizadores de implante coclear avaliados é utilizador do telefone. O teste de identificação de consoantes constitui-se como uma tarefa desafiante para a população adulta utilizadora de implante coclear, nomeadamente devido à utilização de pseudo-palavras. Não se verificou influência significativa no desempenho, na amostra estudada, por parte do tempo de utilização do implante coclear e do ouvido implantado. Tendo em conta que a pontuação média no teste de consoantes foi mais alta quanto maior foi a categoria CAP, considera-se que o treino da perceção dos fonemas consonânticos na reabilitação auditiva após implantação coclear é da maior pertinência.

PALAVRAS-CHAVE: Implante coclear, Défice auditivo, Perceção de consoantes

ABSTRACT

OBJECTIVES: In this study, the authors aimed to, regarding adult cochlear implant users, characterize the global auditory performance and consonant perception, and also to analyze if there is a relation between both aspects. The authors also aimed to examine if there is a relation between the performance in consonant perception and the time of use of cochlear implant and if the implanted ear influences performance.

Materials and methods: The participants were 100 adults cochlear implant users. The average age at implantation was $44,75 \pm 15,66$ years. 45% of the participants were female and 55% were male. The average time of cochlear implant use was $4,79 \pm 3,76$ years. The average time of auditory deprivation was $6,62 \pm 9,3$ years. 59% of the participants were implanted in the right ear and 41% in the left ear. The participants were evaluated with Categories of Auditory Perception (CAP) and an European Portuguese consonant identification test.

Results: In CAP scale, the highest percentage of participants was rated in category 7. In the consonant identification test, the average of correct answers was $57,75\% \pm 19,45$. The consonant with the highest percentage of correct answers was the voiced pre-palatal fricative /ʒ/. The average scores in the consonant test were higher as the CAP category was also higher. No statistically significant differences in the performance were found regarding time of cochlear implant use and the implanted ear.

Conclusion: Most of the evaluated cochlear implant users use the telephone. The consonant identification test is a challenging task for adult cochlear implant users, mainly due to the use of nonsense words. There was no significant influence in performance, on the evaluated individuals, from time of cochlear implant use and implanted ear. Considering that the average scores in the consonant test were higher as the CAP category was higher, consonant perception training in auditory rehabilitation after cochlear implantation is considered to be very important.

KEY-WORDS: Cochlear implant, Hearing impairment, Consonant perception

INTRODUÇÃO

A implantação coclear apresenta a capacidade de melhorar consideravelmente a percepção da fala de indivíduos com surdez neurossensorial severa a profunda, e os resultados a nível da percepção da fala têm melhorado com a evolução da tecnologia disponível. Apesar disso, verifica-se grande variabilidade de resultados entre os indivíduos. A capacidade de percepção de fala por parte de utilizadores de implante coclear é influenciada por múltiplas variáveis. Várias investigações procuraram identificar os fatores que justificam essa variabilidade, nomeadamente a tecnologia utilizada, as estratégias de processamento de fala, as competências psicofísicas dos utilizadores e fatores linguísticos e cognitivos. Apesar de todos estes fatores terem sido relacionados com a variabilidade de desempenhos, não há consenso, neste momento, no que diz respeito à importância relativa de cada um.¹

Uma das medidas frequentemente utilizadas para a medição do desempenho de utilizadores de implante coclear a nível da percepção de fala é a percepção de fonemas consonânticos.¹⁻⁴

Danhauer e colegas avaliaram o desempenho de utilizadores de implante coclear a nível da percepção de estímulos do tipo vogal/consoante/vogal em três situações: percepção auditiva, percepção visual e ambas em conjunto. Os resultados foram mais altos na situação em que a visão e a audição estavam disponíveis. A situação somente auditiva foi a que apresentou maior complexidade para os participantes. A análise dos erros revelou que cada situação de teste permitiu a melhor transmissão de diferentes características. O vozeamento foi bem transmitido na situação somente auditiva, mas as características relacionadas com altas frequências e ponto de articulação não o foram. As características relacionadas com o ponto de articulação foram melhor transmitidas na situação somente visual, mas as características acústicas não o foram. Tanto o ponto de articulação como as características acústicas foram mais bem transmitidas na situação em que a visão e a audição estavam disponíveis, mas os autores consideraram que houve maior influência por parte das pistas visuais.²

Munson e colegas investigaram as dificuldades de percepção de fonemas em 30 utilizadores de implante coclear, procurando verificar se os utilizadores com melhor percepção de fala apresentavam diferenças qualitativas, na percepção de vogais e consoantes, relativamente aos utilizadores com piores resultados. Os autores verificaram a existência de correlação com as capacidades de percepção de fala globais no caso da percepção de consoantes, mas não na percepção de vogais. Não se verificaram diferenças qualitativas nos erros apresentados por ambos os grupos.¹

Para o Português Europeu é ainda escassa a informação sobre as características da percepção de consoantes em utilizadores de implante coclear, pelo que se considerou pertinente o desenvolvimento do presente estudo.

Os objetivos do estudo foram os seguintes: caracterizar o desempenho auditivo da população adulta utilizadora de implante coclear; caracterizar o desempenho dessa população no que diz respeito à percepção dos fonemas consonânticos; verificar se existe relação entre o desempenho a nível da percepção de consoantes e o desempenho auditivo global; veri-

car se existe relação entre o desempenho a nível da percepção de consoantes e o tempo de utilização do implante coclear; verificar se existe diferença no desempenho tendo em conta o ouvido implantado.

MATERIAL E MÉTODOS

Fizeram parte da amostra 100 adultos utilizadores de implante coclear. 45% dos participantes são do género feminino e 55% do género masculino. A idade média dos participantes à data da implantação é de $44,75 \pm 15,66$ anos. O tempo médio de privação auditiva é de $6,62 \pm 9,3$ anos. O tempo médio de utilização do implante coclear é de $4,79 \pm 3,76$ anos. 59% dos participantes foram implantados no ouvido direito e 41% no ouvido esquerdo. Relativamente aos resultados na audiometria tonal com o implante, os resultados médios são 34,01 dB SPL ($\pm 9,40$) aos 250 Hz; 31,48 dB SPL ($\pm 8,61$) aos 500 Hz; 31,53 dB SPL ($\pm 8,35$) aos 1000 Hz; 32,77 dB SPL ($\pm 9,44$) aos 2000 Hz; 37,87 dB SPL ($\pm 10,30$) aos 4000 Hz; 39,10 dB SPL ($\pm 10,54$) aos 6000 Hz.

Os instrumentos de avaliação utilizados foram a escala Categorias da *Performance* Auditiva (CAP) e o teste de identificação de consoantes.

A escala Categorias da *Performance* Auditiva é uma medida global de resultados a nível das capacidades auditivas. Trata-se de um conjunto de categorias de desempenho de dificuldade crescente. Inicialmente era composta por oito categorias⁵, tendo posteriormente sido revista, contendo atualmente dez categorias⁶. As categorias que a compõem são as seguintes: categoria 0 – ausência de resposta aos sons ambientais ou à voz humana; categoria 1 – alerta aos sons ambientais; categoria 2 – resposta a sons da fala; categoria 3 – identificação de sons ambientais; categoria 4 – discriminação de sons da fala sem a utilização de leitura labial; categoria 5 – compreensão de frases simples sem a utilização de leitura labial; categoria 6 – compreensão de conversação sem a utilização de leitura labial; categoria 7 – utilização do telefone com um interlocutor conhecido; categoria 8 – compreensão de conversa em grupo numa sala com reverberação ou em que há algum ruído, como uma sala de aula ou um restaurante; categoria 9 – utilização do telefone com um interlocutor desconhecido num contexto imprevisível.

O teste de identificação de consoantes é constituído por 19 pseudo-palavras com estrutura vogal/consoante/vogal (vogal /a/), cada uma contendo um fonema consonântico do Português Europeu. As pseudo-palavras são apresentadas previamente, encontrando-se escritas numa folha de papel. Cada estímulo é apresentado duas vezes, sem apoio de leitura de fala, e como respostas são aceites o repetir e o apontar para a pseudo-palavra escrita.

Os dados obtidos com a escala CAP foram analisados no sentido da verificação da percentagem de participantes em cada uma das categorias da escala. Os dados obtidos no teste de identificação de consoantes foram analisados para verificação da percentagem de acertos totais, de acertos relativamente a cada fonema consonântico e de acertos tendo em conta o mesmo modo de articulação, correlação entre acertos totais e tempo de utilização do implante coclear e acertos totais tendo em conta

o ouvido implantado. Tendo em conta a distribuição dos participantes pelas categorias da escala CAP, foi analisada a pontuação média e o desvio padrão no teste de consoantes para cada uma das categorias. Para a avaliação estatística foi usado o software SPSS-17 para um grau de significância de 0,05.

RESULTADOS

No quadro seguinte apresenta-se a distribuição dos participantes pelas diferentes categorias da escala CAP, bem como a média de acertos e respetivo desvio padrão no teste de identificação de consoantes.

O maior número de participantes (63%) situa-se na categoria 7, que indica a utilização do telefone com interlocutores conhecidos. Nas categorias 0, 1, 2, 3 e 8 não estão incluídos quaisquer participantes. 6% dos participantes atingiram a categoria mais alta, que diz respeito à utilização do telefone com um interlocutor desconhecido num contexto imprevisível.

Relativamente ao teste de consoantes, a média de acertos totais foi de 57,75% ± 19,45. No quadro 1, onde surgem as médias e desvios padrão no teste de identificação de consoantes, tendo em conta a categoria CAP dos participantes, verifica-se que a pontuação média no teste de consoantes é mais alta quanto maior é a categoria CAP.

Categorias da Performance Auditiva	N	Teste de Identificação de Consoantes
0	0	--
1	0	--
2	0	--
3	0	--
4	2	23,68 ± 7,45
5	10	26,11 ± 9,08
6	19	55,06 ± 18,20
7	63	63,73 ± 15,51
8	0	--
9	6	
	100	80,27 ± 15,51

No quadro seguinte apresenta-se a matriz de dispersão dos resultados do teste de identificação de consoantes.

MATRIZ DE DISPERSÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE IDENTIFICAÇÃO DE CONSOANTES

		Estímulo																			
		p	t	k	b	d	g	s	z	ʃ	ʒ	f	v	l	ʎ	r	m	n	ɲ	R	
Resposta	p	128	52	19	6	4	5	4	0	1	0	9	6	0	0	0	0	1	0	0	
	t	26	108	20	5	5	2	3	2	1	0	7	5	0	0	0	3	2	0	1	
	k	3	8	125	1	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	
	b	10	8	3	53	24	3	0	5	0	1	33	21	1	4	1	9	1	2	3	
	d	6	7	3	21	57	12	1	0	0	0	0	15	2	0	2	6	4	0	1	
	g	2	1	13	13	45	121	0	2	0	0	0	13	7	11	19	1	5	6	32	
	s	1	4	0	0	0	0	157	8	93	1	19	2	0	0	0	0	0	1	3	
	z	2	1	0	9	4	1	9	138	4	9	6	28	0	1	0	1	0	1	15	
	ʃ	2	0	0	0	2	2	22	3	97	15	13	3	0	1	0	0	0	0	9	
	ʒ	0	0	0	2	2	6	2	30	3	170	2	11	0	0	0	0	1	4	6	
	f	5	4	8	1	0	1	2	1	1	0	104	4	0	0	0	0	0	2	1	
	v	3	3	0	17	6	3	0	5	0	1	1	61	1	1	0	2	0	1	4	
	l	3	2	1	42	13	3	0	1	0	0	0	12	168	19	48	33	17	4	9	
	ʎ	1	0	2	3	8	14	0	2	0	1	0	4	0	76	8	2	11	17	5	
	r	1	0	0	6	7	4	0	0	0	0	0	4	2	0	96	2	5	0	6	
	m	4	0	1	3	6	5	0	0	0	0	1	3	8	4	1	85	18	6	4	
	n	2	1	3	8	11	8	0	1	0	1	1	2	10	16	17	50	122	22	9	
	ɲ	1	1	0	2	2	10	0	2	0	0	0	2	1	67	2	3	13	133	4	
	R	0	0	2	8	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	6	2	0	0	88	
	Total	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	

Verificou-se que o fonema consonântico com maior percentagem de acertos foi a fricativa pré-palatal vozeada /ʒ/(85%); a oclusiva bilabial oral vozeada /b/ apresentou a menor percentagem de acertos (26,5%).

Relativamente ao modo de articulação, a classe das laterais apresentou a maior percentagem de acertos (61%), seguida das fricativas (60,58%), das nasais (56,66%) e das oclusivas (49,33%); a classe das vibrantes apresentou a menor percentagem de acertos (46%).

Foi pesquisada correlação entre a média de acertos totais e o tempo de utilização do implante coclear, não se tendo verificado diferença estatisticamente significativa.

Foi ainda pesquisada correlação entre a média de acertos totais e o ouvido implantado, não se tendo verificado diferença estatisticamente significativa.

DISCUSSÃO

A maior parte dos adultos utilizadores de implante coclear avaliados é utilizador do telefone. Nenhum dos participantes apresentou uma categoria CAP inferior à categoria 4. Estes dados demonstram a efetividade da reabilitação auditiva da surdez severa a profunda pelo implante coclear.

No teste de consoantes, a média de acertos totais foi de 57,75% ± 19,45, o que demonstra que se trata de uma tarefa desafiante para os utilizadores de implante coclear.

O fonema com maior percentagem de acertos foi a fricativa pré-palatal vozeada /ʒ/; a oclusiva bilabial oral vozeada /b/ apresentou a menor percentagem de acertos. Relativamente ao modo de articulação, a classe das laterais apresentou a maior percentagem de acertos e a das vibrantes apresentou a menor percentagem de acertos.

A pontuação média no teste de consoantes foi mais alta quanto maior foi a categoria CAP, o que está de acordo com Munson e colegas, que verificaram, no seu estudo, a existência de correlação entre as capacidades de perceção de fala globais e a perceção de consoantes.¹ Esta correlação aponta para a importância do treino da perceção dos fonemas consonânticos na reabilitação auditiva após implantação coclear.

CONCLUSÃO

A maior parte dos adultos utilizadores de implante coclear avaliados é utilizador do telefone. O teste de identificação de consoantes constituiu-se como uma tarefa desafiante para a população adulta utilizadora de implante coclear, nomeadamente devido à utilização de pseudo-palavras. Não se verificou influência significativa no desempenho, na amostra estudada, por parte do tempo de utilização do implante coclear e do ouvido implantado. Tendo em conta que a pontuação média no teste de consoantes foi mais alta quanto maior foi a categoria CAP, considera-se que o treino da perceção dos fonemas consonânticos na reabilitação auditiva após implantação coclear é da maior pertinência.

BIBLIOGRAFIA

1. Munson B, Donaldson GS, Allen SL, Collison EA, Nelson DA. Patterns of phoneme perception errors by listeners with cochlear implants as a function of overall speech perception ability. *Journal of the Acoustical Society of America*. 2003;113(2).
2. Danhauer JL, Ghadially FB, Beck DL, Lucks LE, Cudahy EA. Audio-visual consonant recognition with the 3M/House cochlear implant. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 1990;27(3).
3. Dorman MF, Loizou PC. The Identification of Consonants and Vowels by Cochlear Implant Patients Using a 6-Channel Continuous Interleaved Sampling Processor and by Normal-Hearing Subjects Using Simulations of Processors with Two to Nine Channels. *Ear & Hearing*. 1998;19(2).
4. Välimaa TT, Sorri MJ, Löppönen HJ. The effect of a multichannel cochlear implant on phoneme perception. *Scandinavian Audiology*. 2001;52.
5. Archbold S, Lutman ME, Marshall DH. Categories of Auditory Performance. *Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*. 1995;166.
6. Gilmour L. *The inter-rater reliability of categories of auditory performance-II (CAP-II)*. Southampton: Institute of Sound and Vibration Research, University of Southampton; 2010.