

Percepção da fala em deficientes auditivos pré-linguais usuários de implante coclear****

Speech perception in pre-lingual deaf users of cochlear implant

Thais Corina Said de Angelo*
Maria Cecília Bevilacqua**
Adriane Lima Mortari Moret***

*Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia Clínica e Educacional pelo Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo (USP). Fonoaudióloga do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB) da USP. Endereço para correspondência: Av. Orlando Ranieri, 7-108 - Apto. 4 - Bloco 24 - Bauru - SP - CEP 17047-001 (thathasaid@yahoo.com.br).

**Fonoaudióloga. Professora Titular do Departamento de Fonoaudiologia da FOB - USP.

***Fonoaudióloga. Doutora em Ciências - Distúrbios da Comunicação Humana pelo HRAC - USP. Docente do Departamento de Fonoaudiologia da FOB-USP.

****Trabalho Realizado no Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) do HRAC - USP.

Artigo Original de Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 15.07.2009.
Revisado em 17.06.2010; 15.07.2010.
Aceito para Publicação em 16.08.2010.

Abstract

Background: cochlear implant is a rather processing electronic device in terms of its benefits, as it provides the deaf child with the appropriation of incidental oral language. Aim: to evaluate the hearing performance of the first 60 children with pre-lingual sensorineural hearing loss who were implanted at the Audiologic Research Centre of the Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais of the University of São Paulo (CPA-HRAC/USP), 16 years after the implementation of the cochlear implant programme. Method: 57 children aged between 9 and 18 years were evaluated using the following speech perception tests: lists of monosyllabic and disyllabic word recognition; lists of meaningless syllables recognition - Consonant Confusion Study - Confuse Program (presented in the System to Deploy Cochlear Nucleus software in its programming unit - version 6.90); lists of sentence recognition and list of words used for the assessment of speech sound perception for children with hearing impairment. Results: all children achieved satisfactory results with the cochlear implant. In the tests involving the index of phoneme and word recognition, the results were statistically significant for the type of cochlear implant Med-El when compared to the other types of implants. Conclusion: the study indicates that the cochlear implant has brought real benefits for the group of studied children, as it allowed the maximum development of the auditory skills.

Key Words: Speech Perception; Hearing Loss; Cochlear Implantation.

Resumo

Tema: o implante coclear é um dispositivo eletrônico bastante promissor quanto aos benefícios, já que proporciona para a criança surda a apropriação da linguagem oral incidental. Objetivo: avaliar o desempenho de audição do grupo das 60 primeiras crianças com deficiência auditiva neurossensorial pré-lingual implantadas no Centro de Pesquisas Audiológicas do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (CPA-HRAC/USP), após 16 anos de funcionamento do programa de implante coclear. Método: foram avaliadas 57 crianças com idades entre 9 e 18 anos, utilizando os seguintes testes de percepção de fala: listas de reconhecimento de vocábulos monossílabos e dissílabos; listas de reconhecimento de sílabas sem sentido - *Consonant Confusion Study - Confuse Program* (apresentado no *software* do Sistema de Implante Coclear *Nucleus*, na sua unidade de programação - versão 6.90); listas de reconhecimento de sentenças e lista de palavras como procedimento de avaliação de percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas. Resultados: todas as crianças obtiveram resultados satisfatório com o implante coclear. Nos testes para o índice de reconhecimento de fonemas como para o reconhecimento de palavras, os resultados foram estatisticamente significante para o tipo de implante coclear Med-El em comparação com os demais tipos de implante. Conclusão: o estudo revela que o implante coclear trouxe benefícios reais para o grupo de crianças estudado, uma vez que possibilitou o desenvolvimento máximo das habilidades auditivas.

Palavras-Chave: Percepção da Fala; Deficiência Auditiva; Implante Coclear.

Referenciar este material como:



Angelo TCS, Bevilacqua MC, Moret ALM. Percepção da fala em deficientes auditivos pré-linguais usuários de implante coclear. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2010 jul-set;22(3):275-80.

Introdução

A deficiência auditiva caracteriza-se por privação sensorial e suas conseqüências afetam o desenvolvimento da função auditiva e da linguagem oral, podendo trazer implicações emocionais, educacionais, sociais e culturais¹.

O tratamento da deficiência auditiva infantil envolve o uso de dispositivos eletrônicos aplicados à surdez. Na década de 90 o implante coclear foi amplamente utilizado em crianças, revelando-se um efetivo recurso para minimizar as conseqüências da deficiência auditiva e, por conseguinte, promover melhor qualidade de vida a estes indivíduos²⁻⁴.

A literatura tem relatado os benefícios que o implante coclear vem trazendo para as crianças deficientes auditivas, mostrando-se altamente efetivo no tratamento da deficiência auditiva, embora complexo pela interação de variáveis que interferem no desempenho da criança implantada⁵⁻⁶. Uma das variáveis a ser considerada é a idade na cirurgia, onde vários estudos mostram que crianças implantadas mais cedo alcançam melhor percepção auditiva, apropriação incidental da linguagem e inteligibilidade de fala⁷⁻¹¹.

Quanto ao tipo de implante, observa-se que este aspecto está muito relacionado com o tempo de uso do dispositivo, o tempo de surdez e a estratégia de codificação de fala. A etiologia da surdez parece não interferir no desempenho das crianças implantadas⁵.

O tempo de uso do dispositivo também tem sido relevante nos resultados obtidos em crianças¹²⁻¹³. Em um estudo prospectivo e longitudinalmente, realizado com 30 crianças implantadas por um período de 10 a 14 anos foram avaliadas a percepção e a inteligibilidade de fala. Os resultados mostraram que 87% das crianças usavam o implante de forma efetiva e após 10 anos de uso, 60% alcançaram a categoria 7 da escala CAP (*Categories of Auditory Performance*) e 77% desenvolveram inteligibilidade de fala próxima a de ouvintes¹⁴.

Devido aos resultados apresentados, o implante coclear mostra-se bastante promissor quanto aos benefícios, já que proporciona para a criança surda uma apropriação da linguagem incidental, fato que não ocorria ou ocorria pouco antes deste recurso.

No Centro de Pesquisas Audiológicas (CPA) do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) da Universidade de São Paulo (USP) são acompanhadas todas as crianças que realizaram a cirurgia de implante coclear nesta instituição.

Este trabalho teve como objetivo estudar o desempenho de audição das 60 primeiras crianças com deficiência auditiva neurossensorial pré-lingual implantadas no CPA-HRAC/USP após 16 anos de funcionamento do programa de implante coclear. Os resultados possibilitarão a análise científica deste programa na população infantil.

Método

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do HRAC / USP, sob o ofício número 070/2009 - SVAPEPE / CEP. Todos os responsáveis dos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a participação na pesquisa.

Sujeitos

O estudo foi realizado com 57 indivíduos do grupo das 60 primeiras crianças deficientes auditivas pré-linguais submetidas à cirurgia de implante coclear conforme critérios institucionais de seleção propostos pelo CPA / HRAC⁵. Não foram avaliados três dos 60 indivíduos, pois dois não compareceram ao retorno anual de acompanhamento, mesmo após varias tentativas de contato; e um indivíduo, com inserção parcial dos eletrodos, apresentou complicações após alguns anos, sendo necessário retirar o componente interno do implante.

A idade dos indivíduos estudados na avaliação variou de 9:2 a 18:2. O tempo de privação sensorial auditiva variou de 1:8 a 6:3, e o tempo de uso de implante coclear variou entre 6:10 a 13:11. Todos os 57 indivíduos tiveram inserção total dos eletrodos.

Material

Os procedimentos para avaliação da percepção dos sons da fala foram: listas de reconhecimento de vocábulos monossílabos e dissílabos¹⁵; listas de reconhecimento de sílabas sem sentido - *Consonant Confusion Study - Confuse Program* (apresentado no *software* do Sistema de Implante Coclear *Nucleus*, na sua unidade de programação - versão 6.90); listas de reconhecimento de sentenças número 1¹⁶ e lista de palavras como procedimento de avaliação de percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas¹⁷. Para alguns procedimentos foram necessários sistema em campo livre com audiômetro marca Midimate 622, disco compacto digital (*compact disc* - CD), desenvolvido pela Auditec Saint Louis, 1997 e CD *Player Teac PD-P30 - Compact Disc Audio*.

Metodologia

O procedimento de avaliação de fala lista de palavras como procedimento de avaliação de percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas e a lista de sentenças foram aplicados em cabine acústica, à viva-voz, em sistema de campo livre, em intensidade de 60dB, selecionado por meio do audiômetro, calibrado em 100 dB NA. As caixas acústicas posicionadas em ângulo de 45° Azimute, distantes 60 cm do ouvido da criança e com saída do som do lado do ouvido implantado.

Os demais procedimentos foram realizados nas mesmas condições que os anteriores, porém, a fala foi aplicada utilizando o disco compacto digital conectado ao audiômetro por meio do equipamento CD Player. Para a apresentação do estímulo de fala foi utilizada a intensidade de 60dB. Todos os procedimentos foram aplicados em todos os indivíduos e os resultados são oferecidos em porcentagem e puderam ser comparados estatisticamente.

Os procedimentos foram selecionados tanto em níveis mais fáceis como os aplicados para criança,

como aqueles em níveis mais difíceis como aqueles elaborados para adulto. Optou-se por aplicar todos os procedimentos em todas as crianças para verificar como seria o desempenho destas nos diversos tipos de testes aplicados.

Análise dos dados

Para comparação dos resultados obtidos nos procedimentos de avaliação de percepção de fala e os diferentes tipos de implante foi utilizado o modelo de análise de variância com um fator. Para fazer as comparações *post hoc* foi utilizada a correção de Turkey¹⁸.

Resultados

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos 57 indivíduos estudados quanto à idade, o tempo de privação sensorial auditiva e o tempo de uso do implante coclear.

A Tabela 2 apresenta a comparação entre os resultados dos testes de percepção de fala com os tipos de implante coclear do grupo dos 57 indivíduos estudados.

TABELA 1. Distribuição dos indivíduos estudados quanto à idade, à privação sensorial auditiva e ao tempo de uso do implante coclear.

Variável Resposta	Tipo de Implante	N	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
idade	Nucleus-22	24	14 anos e 11 meses	1 ano e 8 meses	11 anos e 3 meses	15 anos e 3 meses	18 anos e 2 meses
	Nucleus-24	18	12 anos e 7 meses	10 meses	11 anos	12 anos e 7 meses	14 anos e 3 meses
	Med-El	15	10 anos e 11 meses	1 ano e 2 meses	9 anos e 2 meses	12 anos e 10 meses	12 anos e 8 meses
privação sensorial auditiva	Nucleus-22	24	3 anos e 10 meses	1 ano e 2 meses	1 ano e 9 meses	3 anos e 10 meses	6 anos e 3 meses
	Nucleus-24	18	3 anos e 7 meses	9 meses	2 anos 3 meses	3 anos e 7 meses	5 anos e 6 meses
	Med-El	15	3 anos e 1 mês	1 ano	1 ano e 8 meses	3 anos	4 anos e 9 meses
tempo de uso do IC	Nucleus-22	24	10 anos e 11 meses	1 ano e 2 meses	9 anos	10 anos e 6 meses	13 anos e 11 meses
	Nucleus-24	18	8 anos e 11 meses	8 meses	7 anos e 9 meses	8 anos e 11 meses	10 anos e 6 meses
	Med-El	15	7 anos e 7 meses	5 meses	6 anos e 10 meses	7 anos e 7 meses	8 anos e 4 meses

IC = implante coclear.

TABELA 2. Resultado da comparação entre os testes de percepção de fala e os tipos de implante.

Teste	Tipo de Implante	Média Estimada	Intervalo de Confiança (95%)	
			Limite Inferior	Limite Superior
monossílabos - porcentagem de acertos	Nucleus - 22	40	30	51
	Nucleus - 24	48	36	60
	Méd - El	47	34	61
dissílabos - porcentagem de acertos	Nucleus - 22	45	33	57
	Nucleus - 24	54	40	67
	Méd - El	54	39	68
sílabas sem sentido - porcentagem de acertos	Nucleus - 22	35	24	46
	Nucleus - 24	47	34	60
	Méd - El	43	30	57
sentenças - porcentagem de acertos	Nucleus - 22	36	23	50
	Nucleus - 24	47	31	62
	Méd - El	48	31	65
fonemas - porcentagem de acertos	Nucleus - 22	72	64	81
	Nucleus - 24	83	73	93
	Méd - El	90*	80	100
palavras - porcentagem de acertos	Nucleus - 22	56	45	66
	Nucleus - 24	69	56	81
	Méd - El	78*	65	92

(*) Estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Discussão

Os melhores resultados foram obtidos na última prova, reconhecimento de palavras e fonemas, pois corresponde a um procedimento elaborado especificamente para crianças, formado por palavras que fazem parte do cotidiano da criança.

Quanto à idade no momento da avaliação pôde-se observar que os sujeitos mais velhos e com o maior tempo de privação sensorial auditiva estão no grupo dos deficientes auditivos usuários do implante coclear *Nucleus 22* (Tabela 1), isto é justificado, pois no início do programa de Implante Coclear do CPA/USP, o critério de seleção para a cirurgia eram crianças acima de 3 anos de idade e a implantação iniciou com o implante *Nucleus 22*. Comparando o desempenho nos testes de percepção de fala (Tabela 2), observou-se que houve desempenho inferior destes sujeitos, o que pode estar relacionado com o tempo de privação sensorial auditiva, uma vez que a literatura aponta que este aspecto realmente influencia o desempenho dos implantados pré-linguais⁷⁻⁹.

O desempenho nos procedimentos de avaliação da percepção de fala quanto aos diferentes tipos de implante foi estatisticamente significativa para o modelo Med-El em comparação com os demais modelos, tanto para o reconhecimento de palavras como o reconhecimento de fonemas¹⁷ (Tabela 2).

Os resultados não foram os mesmos encontrados em um estudo que avaliou a percepção de fala de usuários de implante coclear com 3 marcas diferentes de implante¹⁹. Consideráveis progressos nas habilidades de percepção de fala foram observados, independentemente do tipo de implante coclear¹⁹.

Em outro estudo cujo objetivo foi avaliar as habilidades de percepção de fala entre usuários de dois tipos de implante coclear (Med-El e *Nucleus 24*), os resultados obtidos evidenciaram melhor desempenho com o modelo C40+ Med-El, o que pode ser justificado pelo diferente processamento do sinal CIS, o qual enfatiza informações temporais da fala²⁰.

Nesta pesquisa foi evidenciado desempenho satisfatório dos sujeitos estudados (Tabela 2) nos testes de percepção de fala aplicados, indo ao encontro da literatura⁴. Um estudo¹⁴ avaliou a percepção de fala de crianças implantadas após 10 anos de uso do dispositivo e observaram alto índice de desempenho das crianças nos testes de percepção de fala utilizados.

Vários estudos apresentaram os resultados benéficos quanto à percepção auditiva dos sons de fala e à aquisição da linguagem oral em crianças implantadas^{3-4,8}, porém, devido aos inúmeros fatores que podem interferir no desenvolvimento da audição e da linguagem da criança usuária de implante coclear, mais pesquisas são necessárias para verificar e acompanhar o desenvolvimento destas habilidades.

Conclusão

O implante coclear como tratamento de deficientes auditivos pré-linguais é altamente efetivo, porém, vários fatores se correlacionam influenciando no desempenho com o dispositivo. Encontrou-se desempenho altamente satisfatório em todos os procedimentos aplicados, o que mostra a importância do implante coclear no desenvolvimento das habilidades auditivas do deficiente auditivo.

Referências Bibliográficas

1. Northern JL, Downs MP. Audição na Infância. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
2. Bevilacqua MC, Costa OA, Martinho ACF. Implante Coclear. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2005. p. 751-61.
3. Haensel J, Engelke JC, Ottenjann W, Westhofen M. Long-term results of cochlear implantation in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132(3):456-8.
4. Uziel AS, Sillon M, Vieu A, Artieres F, Piron JP, Daures JP, et al. Ten-year follow-up of a consecutive series of children with multichannel cochlear implants. *Otol Neurotol.* 2007;28(5):615-28.
5. Moret ALM, Bevilacqua MC, Costa OA. Implante coclear: audição e linguagem em crianças deficientes auditivas pré-linguais. *Pró-Fono.* 2007;19(3):195-304.
6. Santana AP. O processo de aquisição da linguagem: estudo comparativo de duas crianças usuárias de implante coclear. *Distúrb Comun.* 2005;17(2):233-43.
7. Nicholas JG, Geers AE. Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *J Speech Lang Hear Res.* 2007;50(4):1048-62.
8. Wu JL, Lin CY, Yang HM, Lin YH. Effect of age at cochlear implantation on open-set word recognition in Mandarin speaking deaf children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70(2):207-11.
9. Flipsen P Jr, Colvard LG. Intelligibility of conversational speech produced by children with cochlear implants. *J Commun Disord.* 2006;39(2):93-108.
10. Stuchi RF, Nascimento LT, Bevilacqua MC, Neto RVB. Linguagem oral de crianças com 5 anos de uso do implante coclear. *Pró-Fono.* 2007;19(2):167-76.
11. Nikolopoulos TP, Archbold SM, O'Donoghue GM. Does cause of deafness influence outcome after cochlear implantation in children? *Pediatrics.* 2006;118(4):1350-56.
12. Bakhshae M, Ghasemi MM, Shakeri MT, Razmara N, Tayarani H, Tale MR. Speech development in children after cochlear implantation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2007;264(11):1263-66.
13. Yucel E, Sennaroglu G. Is psychological status a determinant of speech perception outcomes in highly selected good adolescent cochlear implant users? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2007;71(9):1415-22.
14. Beadle EA, McKinley DJ, Nikolopoulos TP, Brough J, O'Donoghue GM, Archbold SM. Long-term functional outcomes and academic-occupational status in implanted children after 10 to 14 years of years of cochlear implant use. *Otol Neurotol.* 2005;26(6):1152-60.
15. Lacerda AP. *Audiologia Clínica.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1976.
16. Valente SLO. *Elaboração de listas de sentenças construídas na língua portuguesa [dissertation].* São Paulo (SP): Pontifícia Universidade Católica; 1998.

17. Delgado EMC, Bevilacqua MC. Lista de palavras como procedimento de avaliação da percepção dos sons da fala para crianças deficientes auditivas. *Pró-Fono*. 1999;11(1):59-64.
18. Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Wasserman W. *Applied Linear Statistical Models*. 4th ed. Chicago: Irwin; 1996.
19. Taitelbaum-Swead R, Kishon-Rabin L, Kaplan-Neeman R, Muchnik C, Kronenberg J, Hildesheimer M. Speech perception of children using Nucleus, Clarion or Med-El cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69(12):1675-83.
20. Frederigue NB. Reconhecimento de padrões auditivos de frequência e de duração em crianças usuárias de implante coclear multicanal [tese]. São Paulo (SP): Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 2006.