

# Speech perception in adolescents with pre-lingual hearing impairment with cochlear implants

*Percepção de fala em adolescentes com surdez pré-lingual usuários de implante coclear*

Izi Patrícia Souza de Souza<sup>1</sup>, Rubens de Brito<sup>2</sup>, Ricardo Ferreira Bento<sup>3</sup>, Maria Valéria S. Goffi Gomez<sup>4</sup>,  
Robinson Koji Tsuji<sup>5</sup>, Mariana Hausen-Pinna<sup>6</sup>

## Keywords:

cochlear implantation,  
adolescent health,  
deafness.

## Palavras-chave:

implante coclear,  
saúde do adolescente,  
surdez.

## Abstract

Profound hearing loss is a disability that affects personality and when it involves teenagers before language acquisition, these bio-psychosocial conflicts can be exacerbated, requiring careful evaluation and choice of them for cochlear implant. **Aim:** To evaluate speech perception by adolescents with profound hearing loss, users of cochlear Implants. **Study Design:** Prospective. **Materials and Methods:** Twenty-five individuals with severe or profound pre-lingual hearing loss who underwent cochlear implantation during adolescence, between 10 to 17 years and 11 months, who went through speech perception tests before the implant and 2 years after device activation. For comparison and analysis we used the results from tests of four choice, recognition of vowels and recognition of sentences in a closed setting and the open environment. **Results:** The average percentage of correct answers in the four choice test before the implant was 46.9% and after 24 months of device use, this value went up to 86.1% in the vowels recognition test, the average difference was 45.13% to 83.13% and the sentences recognition test together in closed and open settings was 19.3% to 60.6% and 1.08% to 20.47% respectively. **Conclusion:** All patients, although with mixed results, achieved statistical improvement in all speech tests that were employed.

## Resumo

A surdez profunda é uma deficiência que afeta a personalidade e quando se trata de adolescentes com surdez profunda pré-lingual, esses conflitos biopsicossociais são exacerbados, necessitando de cautela na avaliação e escolha destes candidatos ao implante coclear. **Objetivo:** Avaliar a percepção de fala em adolescentes portadores de surdez pré-lingual do tipo neurosensorial grave a profunda bilateral com implante coclear. **Forma de Estudo:** Prospectivo. **Casuística e Método:** Vinte e cinco indivíduos com surdez pré-lingual, sensorio-neural, de grau severo ou profundo, que foram submetidos ao implante coclear na adolescência, definida entre 10 a 17 anos e 11 meses, passaram por testes de percepção de fala pré-implante e 2 anos após a ativação do dispositivo. Para análise, utilizamos os resultados dos testes de four choice, reconhecimento de vogais e sentenças em conjunto fechado e aberto. **Resultados:** A média da porcentagem de acertos do teste de four choice antes do implante coclear era de 46,9% e após, 2 anos de uso do dispositivo, a média foi para 86,1%; no teste de vogais, a média foi de 45,13% a 83,13%; e no teste de sentenças em conjunto fechado e aberto foi de 19,3% a 60,6% e de 1,08% a 20,47%, respectivamente. **Conclusão:** Embora com resultados heterogêneos, todos obtiveram melhora estatística nos testes aplicados.

<sup>1</sup> Especialista, Fonoaudióloga.

<sup>2</sup> Livre-Docente, Professor Associado da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

<sup>3</sup> Livre-Docente, Professor Titular da disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

<sup>4</sup> Doutora, Fonoaudióloga Doutora do Grupo de Otologia do HC-FMUSP.

<sup>5</sup> Doutor, Médico Assistente do Grupo de Otologia do HC-FMUSP.

<sup>6</sup> Mestre, Médica Assistente do Grupo de Otologia do HC-FMUSP.

Ambulatório de Implante Coclear do grupo de Otologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP  
Endereço para correspondência: Izi Patrícia Souza - Rua São Joaquim 580 ap. 113B Liberdade São Paulo 01508-000.  
Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 25 de março de 2010. cod. 6977  
Artigo aceito em 10 de junho de 2010.

---

## INTRODUÇÃO

---

Implantes cocleares são o tratamento de escolha para pacientes com deficiência auditiva sensorio-neural de grau grave a profunda não passível de ser reabilitada com aparelhos de audição convencionais<sup>1</sup>. Crianças com surdez pré-linguais, congênitas ou não, e que receberam o implante coclear nos seus primeiros anos de vida obtiveram ganhos significativos no desenvolvimento auditivo, incluindo a percepção de fala, porém em havendo longo tempo de privação auditiva, menor é a percepção de fala após a implantação e maiores são as dificuldades no desenvolvimento da linguagem<sup>2</sup>.

Quando tratamos de adolescentes com surdez pré-lingual, o longo tempo de privação da audição faz com que a oportunidade de se obter reconhecimento de fala após a cirurgia diminua consideravelmente. Portanto, ao indicar o implante coclear em um grupo heterogêneo em fatores como etiologia, tempo de surdez, cognição e linguagem, devemos levar em consideração a expectativa dos pais, a dinâmica familiar, o desejo do paciente, sua relação com o grupo social, o que implica na suas identificações, como seu grau de maturidade e condições afetivo-emocionais<sup>3,4</sup>. Contra-indicado em passado recente, o implante coclear em pacientes adolescentes com surdez pré-lingual ainda é um tema bastante discutível, sendo realizado em raros serviços públicos.

Nossa opinião modificou-se com a evolução dos processadores de fala, capazes de fornecer algum grau de reconhecimento de fala nesta população. É necessário, porém, rever o conceito de benefício e bons resultados, reestruturando, assim, a avaliação pré-implante, que passou a dar ênfase na avaliação da linguagem, inserção social e expectativa sobre o implante coclear, além do aproveitamento auditivo com prótese auditiva<sup>5,6</sup>.

Os poucos estudos acerca dos benefícios trazidos pelo implante coclear ao adolescente apresentam resultados bastante variáveis<sup>7-10</sup>. Isto se explica tanto pela heterogeneidade do grupo quanto pelos diferentes tipos de implantes utilizados<sup>11</sup>. Além disto, a pequena casuística dos estudos dificulta a análise estatística. Com isso, nosso objetivo "com este estudo" é de avaliar a percepção de fala em adolescentes portadores de surdez pré-lingual do tipo neurosensorial grave a profunda bilateral com implante coclear.

---

## CASUÍSTICA

---

### Participantes

Este estudo foi desenvolvido no Ambulatório de Implante Coclear do Grupo de Otologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital sob número de protocolo 1061/08.

Um total de 25 adolescentes foi incluído nos seguintes critérios:

- Idade entre 10 a 17 anos e 11 meses
- Perda auditiva pré-lingual
- Perda auditiva do tipo sensorio-neural de grau severo a profundo
- Todos os pacientes foram usuários de Aparelho de Amplificação Sonora Individual (AASI) antes do Implante Coclear.

A avaliação foi realizada com cada paciente individualmente, pré-implante coclear e após 2 anos de uso, sendo que todos os participantes tiveram, durante o período de dois anos de IC, acompanhamento fonoaudiológico para treinamento e desenvolvimento das habilidades auditivas.

Apenas 2 dos 25 pacientes não puderam ser avaliados após 2 anos de uso do IC por não terem comparecido no dia da consulta. Dessa forma, para análise dos resultados foram incluídos 23 adolescentes.

Quinze dos participantes são do sexo feminino e 8 do sexo masculino (Tabela 1).

---

## MÉTODO

---

Rotineiramente, como parte na seleção de pacientes, para a avaliação do desempenho e para obtenção dos dados necessários para programação, todos os pacientes implantados são submetidos a testes de percepção de fala antes de serem submetidos ao implante coclear e seis meses após a ativação do dispositivo. Este teste é prospectivo de análise quantitativa, no qual os pacientes selecionados foram submetidos a testes de percepção de fala antes e após 6, 12 e 24 meses após a ativação do implante coclear. Para este estudo, consideramos os resultados obtidos nos testes após 24 meses de uso para a comparação com os resultados pré-implante.

Os testes de avaliação de percepção de fala foram realizados a *viva voz* e o protocolo completo de avaliação foi descrito por Gómez et al.<sup>12</sup>. Foram utilizados os resultados dos testes (ordem crescente de dificuldade): *four choice*, reconhecimento de vogais, reconhecimento de sentenças em conjunto fechado, reconhecimento de sentenças em conjunto aberto, nas modalidades auditivo-visual e auditiva. Todos os testes têm a pontuação máxima de 100% e a mínima de 0%, sendo que cada acerto ou erro corresponde a um percentual que varia de acordo com o total de frases ou palavras existentes no teste; por exemplo, o teste de reconhecimento de sentenças em conjunto fechado é composto por 10 frases, dessa forma, cada uma corresponde a um total de 10%.

A análise estatística foi realizada pelo *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 16.0 para sistema operacional Windows (SPSS Inc, Chicago - IL). Foi analisada a correlação entre os testes de reconhecimento de fala por meio do uso dos coeficientes de correlação de

**Tabela 1.** Dados demográficos dos 23 pacientes participantes do estudo.

Paciente	Sexo	Etiologia	Tempo de uso do AASI	Orelha Implante	Idade na ativação	Implante	Limiares auditivos de 500-1000-2000Hz com IC
1	Feminino	Congênita	3 anos	Direita	10,4	Nucleus 24 M/K	30-15-15 dB
2	Feminino	Congênita	9 anos	Direita	10,4	Nucleus 24 M/K	40-35-35 dB
3	Feminino	Meningite	10 anos	Direita	11	Nucleus 24 M/K	30-30-25 dB
4	Masculino	Meningite	9 anos	Direita	10	Nucleus 24 M/K	45-40-45 dB
5	Feminino	Congênita	6 anos	Direita	11,4	Nucleus 24 M/K	40-35-35 dB
6	Feminino	Congênita	5 anos	Direita	10	Freedom SP	25-30-20 dB
7	Masculino	Congênita	8 anos	Direita	10,4	Medel COMB40+	45-40-40 dB
8	Feminino	Congênita	10 anos	Direita	12,3	Nucleus 24 M/K	30-20-30 dB
9	Masculino	Congênita	9 anos	Direita	12,1	Nucleus 22	25-15-25 dB
10	Masculino	Congênita	2 anos	Direita	12,4	Medel COMB40+	30-15-25 dB
11	Feminino	Congênita	7 anos	Esquerda	10,4	Nucleus 24 M/K	30-15-25 dB
12	Feminino	Congênita	11 anos	Direita	12,8	Nucleus Freedom	35-35-35 dB
13	Feminino	Congênita	8 anos	Direita	10,4	Clarion	40-40-40 dB
14	Feminino	Congênita	9 anos	Direita	13,9	Nucleus 24 M/K	35-35-40 dB
15	Feminino	Congênita	13 anos	Esquerda	14,1	Nucleus Freedom	40-30-30 dB
16	Masculino	Congênita	12 anos	Esquerda	14,8	Clarion	30-20-20 dB
17	Feminino	Congênita	13 anos	Esquerda	14,8	Nucleus 24 M/K	30-25-25 dB
18	Feminino	Meningite	14 anos	Direita	15,6	Nucleus 24 M/K	55-40-40 dB
19	Masculino	Congênita	14 anos	Esquerda	15,2	Nucleus 22	30-25-25 dB
20	Masculino	Meningite	16 anos	Direita	15,1	Nucleus 24 M/K	35-25-30 dB
21	Feminino	Rubéola	16 anos	Direita	17,9	Nucleus Freedom	30-25-30 dB
22	Masculino	Meningite	16 anos	Esquerda	17,9	Esprit 3G	15-30-25 dB
23	Feminino	Congênita	16 anos	Direita	17,9	Freedom SP	35-25-30 dB

Pearson e Spearman. A comparação pré e pós-implante coclear do escore dos testes de reconhecimento de fala foi realizada utilizando-se o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas. Para tal, foram consideradas diferenças estatisticamente significantes, tendo valores de  $p$  menores que 0,05.

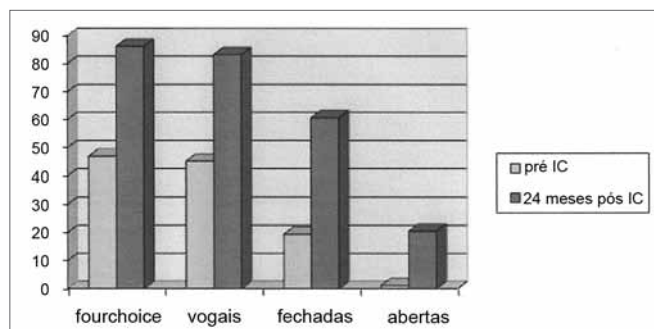
## RESULTADOS

Todos os pacientes foram submetidos a testes de percepção de fala antes do implante coclear e 2 anos após o mesmo. Comparamos os resultados dos testes aplicados antes e após 24 meses do uso do implante coclear. A média da porcentagem de acertos do teste de *four choice*

antes do implante coclear era de 46,9% e após 24 meses de uso do dispositivo a média foi para 86,1%. No teste de reconhecimento de vogais, a média foi de 45,13% a 83,13%. No teste de reconhecimento de sentenças em conjunto fechado, a média antes do implante coclear foi de 19,3% e após 2 anos a média foi de 60,6%. No teste de reconhecimento de sentenças em conjunto aberto, a média da porcentagem de acertos pré-implante foi de 1,08% e após 2 anos essa média foi para 20,47%. (Tabela 2) (Figura 1).

## DISCUSSÃO

A adolescência é uma etapa particular do desenvolvimento. As mudanças psicológicas que se produzem neste período, junto com as mudanças corporais, levam a vários conflitos biopsicossociais do indivíduo, sendo necessária cautela na avaliação e seleção dos candidatos ao implante coclear, principalmente em indivíduos com surdez pré-lingual, nos quais os resultados auditivos são bastante heterogêneos.



**Figura 1.** Média da porcentagem de acertos para os testes de four choice, vogais, sentenças fechadas e abertas pré e 24 meses após o implante coclear.

O principal objetivo do implante coclear em pacientes adolescentes com surdez pré-lingual é capacitá-los audiologicamente para a percepção e reconhecimento da fala e os limiares auditivos em todos os indivíduos após o implante coclear foram suficientes para ter acesso a ela.

Há um consenso em avaliar os resultados dos

**Tabela 2.** Resultados da Percepção de fala dos pacientes em porcentagem (%) de acertos.

Paciente	FourChoice Pré IC	FourChoice Pós IC	Vogais Pré IC	Vogais Pós IC	Sentenças Fechadas Pré IC	Sentenças Fechadas Pós IC	Sentenças Abertas Pré IC	Sentenças Abertas Pós IC
1	50%	50%	20%	100%	0%	0%	0%	0%
2	33%	92%	46,60%	100,00%	0%	90%	0%	0%
3	41%	83%	0%	73%	0%	90%	0%	0%
4	0%	91%	0%	46%	0%	30%	0%	0%
5	0%	100%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
6	16,60%	83%	26,60%	53,30%	0%	60%	0%	0%
7	66%	83%	0%	80%	0%	0%	0%	0%
8	0%	100%	40%	80%	0%	0%	0%	0%
9	75%	100%	90%	86%	10%	100%	0%	0%
10	90%	100%	66%	100%	50%	100%	0%	80%
11	0%	100%	40%	100%	0%	90%	0%	0%
12	0%	80%	73%	100%	50%	50%	0%	0%
13	58%	83%	46%	40%	0%	10%	0%	0%
14	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
15	83,30%	100%	73%	100%	0%	100%	0%	36%
16	16,60%	50%	13,30%	80%	0%	0%	0%	0%
17	100%	100%	80%	100%	90%	100%	0%	90%
18	41,60%	50%	100%	100%	50%	100%	25%	25%
19	66%	100%	53%	73,30%	35%	75%	0%	0%
20	100%	100%	53%	100%	50%	100%	0%	50%
21	100%	100%	100%	100%	80%	100%	0%	70%
22	92%	100%	47%	100%	30%	100%	0%	70%
23	50%	100%	70%	100%	0%	100%	0%	50%

testes de percepção fala após 12 meses de uso contínuo do implante coclear, quando já haveria uma estabilização da curva de aprendizado<sup>12,13</sup>. Neste estudo, optamos por avaliar nossos pacientes após 24 meses por se tratar de um grupo heterogêneo e com longo tempo de privação auditiva e, por isso, com tempo de aprendizado distinto e lento<sup>14</sup>.

Isto nós pudemos observar também, pois apesar de todos os indivíduos se tratarem de adolescentes com surdez pré-lingual, os resultados variaram entre si, o que pode ser justificado por outra pesquisa entre as diferenças de performances no reconhecimento de fala levando em consideração características como: tempo até o diagnóstico, etiologia, início do uso de AASI, estratégia na fonoterapia e características emocionais<sup>15,16</sup>.

Independentemente da diferença de resultados nos testes de *four choice*, reconhecimento de vogais e de sentenças em conjunto fechado e aberto, todos os indivíduos relataram aumento da autoconfiança e melhora do bem estar geral após o uso do implante coclear. Este fato nos remete à idéia de melhora na qualidade de vida destes pacientes, e por se tratar de adolescentes, é um progresso importante em todo o setor psicossocial envolvido. O status psicológico também é uma determinante para resultados satisfatórios ou não nos testes de percepção de fala em adolescentes<sup>17,18</sup>. Podemos usar este estudo como uma resposta ao pouco progresso do paciente de nº 14 da nossa pesquisa, já que este passava por um período crítico depressivo e não fez uso efetivo do implante durante alguns meses.

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados dos testes aplicados em 23 adolescentes, concluímos que:

- Todos os pacientes obtiveram limiares auditivos suficiente para ter acesso aos sons da fala;
- Todos os pacientes, embora com resultados heterogêneos, obtiveram melhora estatística em todos os testes de fala que foram aplicados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Waltzman SB, Cohen NL, Shapiro WH. Use of multichannel cochlear implants in the congenitally and prelingually deaf population. *Laryngoscope*.1992;102:395-9.
2. Waltzman SB, Cohen NL, Gomolin RH. Open-set speech perception in congenitally deaf children using cochlear implants. *Am J Otol*.1997; 8:342-9.
3. Cesarotto O, Leite MPS. O que é Psicanálise. 2ª ed. São Paulo: Brasileira;1985;126-32.
4. Goffi-Gómez MVS. Programa de Reabilitação Fonoaudiológica no Programa Implante Coclear FMUSP-1. *Arq Fund Otorrinolaringol*.1997;134-7.
5. Sant'anna SBG; Eichner ACO; Guedes MC. Benefício do implante coclear em indivíduos adultos com surdez pré-lingual. São Paulo: O mundo da saúde, 2008;32:238-42.
6. Guedes MC, Weber R;Goffi-Gómez MVS; Neto RVR, Goffi-Gomez MVS. Efeitos do Potencial de ação neural sobre a percepção de fala em usuários de implante coclear. São Paulo: *Braz J Otorhinolaringol*.2007;73:126-30.
7. Zvolan TA, Kileny PR, Telian SA. Self-report of cochlear implant use and satisfaction by prelingually deafened adults. *Ear Hear*.1996;17:198-210.
8. Sarant JZ, Cowan NL, Blaney PJ. Cochlear implants for congenitally deaf adolescents: is open-set speech perception a realistic expectation? *Ear Hear*.1994;15:400-3.
9. David SC, Elizabeth FP, Christiane SG. Cochlear implantation for adolescents and adults with prelinguistic deafness. *Otol Neurotol*.2002;23:698-703.
10. Elizabeth FP, Christiane SG. Cochlear implantation in adolescents and adults with prelinguistic deafness: outcomes and candidacy issues. Elsevier, 2004;269-72.
11. Bento RF, Miniti A, Leiner A, Sanchez TG, Oshiro MS, Campos MIM, et al. O Implante Coclear FMUSP-1: Apresentação de um Programa Brasileiro e seus Resultados Preliminares. *Rev Bras Otorrinolaringol*.1994;60:1-16.
12. Gomez MVSG, Guedes MC, Sant'Anna SBG, Peralta CGO, Tsuji RK, Castilho AM, et al. Critérios de Seleção e Avaliação Médica e Audiológica dos Candidatos ao Implante Coclear: Protocolo HC-FMUSP, *Arq Int Otorrinolaringol*.2004;8(4):303-23.
13. Sant'Anna, SBG; Guedes, MC; Eichner, ACO. Benefício do Implante Coclear em indivíduos adultos com surdez pré-lingual. *O mundo da Saúde*. São Paulo, 2008;32:238-42.
14. Baron C, Campos S, Garcia JM, Peñaranda A. El Implante Coclear en la sordera de larga evolución. *Acta Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*.200;28:4-10.
15. Gomez, MVSG; Peralta, CGO. Implante Coclear na Adolescência: Quatro candidatos, Quatro percursos ao Implante Coclear. *Arq Int Otorrinolaringol*.2008;12:126-32.
16. Yucel, E; Sennaroglu, G. Is psychological status a determinant of speech perception outcomes in highly selected good adolescent cochlear implant users?. Elsevier Ireland Ltd.2007;71:1415-22.
17. Bevilacqua, MC A experiência do adolescente usuário de implante coclear. *Psicologia em revista*, Belo Horizonte, 2009;v.15:69-89.
18. Bento RF, Brito Neto RV, Castilho AM, Gomez MVSG, Giorgi SB, Guedes MC. Resultados auditivos com o implante coclear multicanal em pacientes submetidos a cirurgia no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol*.2004;70:632-7.