

Post-lingual deafness: benefits of cochlear implants vs. conventional hearing aids

Surdez pós-lingual: benefícios do implante coclear versus prótese auditiva convencional

Aline Gomes Bittencourt¹, Liliane Satomi Ikari², Ana Adelina Giantomassi Della Torre²,
Ricardo Ferreira Bento³, Robinson Koji Tsuji⁴, Rubens Vuono de Brito Neto⁵

Keywords:

cochlear implants,
deafness,
hearing aids,
hearing loss,
sensorineural.

Abstract

The technological advances in cochlear implants and processing strategies have enabled subjects affected by severe to profound hearing loss to hear sounds and recognize speech in various different degrees. The variability of hearing outcomes in subjects with post-lingual deafness has been significant and cochlear implant indications have been extended to include an ever larger population. **Objective:** This paper aims to look into the groups of post-lingual deafness patients to find where cochlear implants have yielded better outcomes than conventional hearing aids. **Materials and Methods:** Review the literature available on databases SciELO, Cochrane, MEDLINE, and LILACS-BIREME. The publications selected for review were rated as A or B on evidence strength on the day of the review. Their authors analyzed and compared hearing aids and cochlear implants in populations of post-lingually deaf patients. Study Design: Systematic review. **Results:** Eleven out of the 2,169 papers searched were found to be pertinent to the topic and were rated B for evidence strength. Six studies were prospective cohort trials, four were cross-sectional studies and one was a clinical trial. **Conclusion:** The assessment done on the benefits yielded by post-lingually deaf subjects from cochlear implants showed that they are effective and provide for better results than conventional hearing aids.

Palavras-chave:

auxiliares de audição,
implante coclear,
perda auditiva
neurossensorial,
surdez.

Resumo

Devido aos avanços na tecnologia dos implantes cocleares e das estratégias de processamento, indivíduos com surdez grave a profunda puderam ouvir sons e reconhecer fala em diferentes graus. A variabilidade nos resultados audiológicos em portadores de surdez pós-lingual tem sido grande e a indicação para o implante coclear tem se estendido e inclui uma população cada vez maior. **Objetivo:** Avaliar em quais pacientes portadores de surdez pós-lingual o implante coclear traz benefício auditivo superior ao da prótese auditiva convencional. **Materiais e Métodos:** consulta a artigos científicos por busca no banco de dados SciELO, Cochrane, MEDLINE e LILACS-BIREME. Foram selecionadas publicações com força de evidência A ou B até a data da investigação, que comparassem aparelhos de amplificação sonora e implante coclear na população com surdez pós-lingual. Desenho do Estudo: revisão sistemática. **Resultados:** Entre os 2169 artigos consultados, 11 trabalhos se mostram pertinentes ao tema e apresentaram força de evidência B. Seis estudos são do tipo coorte prospectivo, quatro são estudos transversais e um ensaio clínico. **Conclusão:** A avaliação dos benefícios obtidos por portadores de surdez pós-lingual reabilitados com o uso de implante coclear mostra que este dispositivo é efetivo e apresenta melhores resultados quando comparado aos aparelhos de amplificação sonora individual.

¹ Otorrinolaringologista (Fellow em Cirurgia Otológica e Base do Crânio do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, Brasil).

² Médica (Especialista em Otorrinolaringologia).

³ Livre-docente (Professor Titular da Disciplina de Clínica Otorrinolaringológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, Brasil).

⁴ Doutor em Otorrinolaringologia pela Universidade de São Paulo (Médico Assistente da Disciplina de Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, Brasil).

⁵ Livre-docente (Professor Associado da Disciplina de Clínica Otorrinolaringológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, Brasil).

Disciplina de Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP, Brasil.

Endereço para correspondência: Dra. Aline Gomes Bittencourt. Departamento de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Av. Prof. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255, 6º andar / sala 6167. São Paulo - SP, Brasil. CEP: 05403-000.

Tel / Fax: + 55 (11) 3088 0299. E-mail: alinebittencourt@hotmail.com

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 6 de setembro de 2011. cod. 8762.

Artigo aceito em 11 de outubro de 2011.

INTRODUÇÃO

Devido aos avanços da tecnologia dos implantes cocleares (IC) e das estratégias de processamento da fala, indivíduos com deficiência auditiva grave a profunda puderam ouvir sons e reconhecer fala em diferentes graus¹. A variabilidade nos resultados audiológicos entre pacientes portadores de surdez pós-lingual tem sido grande, e os preditores mais importantes para um bom resultado são um curto período de privação auditiva pré-implantação e alguma audição residual². Por isso, a indicação para o IC tem se estendido e inclui uma população cada vez maior¹.

Nos últimos anos, foram publicados diversos estudos comparando os resultados auditivos obtidos por pacientes portadores de perda auditiva grave a profunda que faziam uso de aparelho de amplificação sonora individual (AASI) ou IC³. O objetivo deste estudo é avaliar em quais pacientes portadores de surdez pós-lingual o IC traz benefício auditivo superior ao da prótese auditiva convencional, utilizando como referência trabalhos disponíveis na literatura mundial.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo constitui-se de uma revisão sistemática da literatura médica, após busca realizada em junho de 2010, incluindo artigos de língua portuguesa, inglesa e espanhola. A busca de referências relevantes se fez pela exploração de bancos de dados das bases SciELO, Cochrane, MEDLINE e LILACS-BIREME. Foram selecionadas publicações que apresentassem força de evidência A ou B entre todos os trabalhos disponíveis até a data da investigação, abordando a comparação entre aparelhos de amplificação sonora individual ou implante coclear na população com surdez pós-lingual. Os seguintes termos de pesquisa (palavras-chaves e delimitadores) foram utilizados: *cochlear implants/cochlear implantation; hearing aid; therapy; prognosis; comparative study* e suas traduções correspondentes, em combinações variadas.

Ressaltamos a possibilidade de viés em alguns estudos incluídos na presente revisão, já que foram escritos por fabricantes de IC⁴⁻⁶.

RESULTADOS

Entre os 2169 artigos consultados, 11 trabalhos se mostram pertinentes ao tema e apresentaram força de evidência B (Quatro demonstraram força de evidência 2b^{1,7-9} e sete, 2c^{2-6,10,11}). Não foram encontradas publicações com força de evidência categoria A. Entre os desenhos de estudos analisados na revisão, seis são do tipo coorte prospectivo, quatro são estudos transversais e um ensaio clínico (Tabela 1).

Spillmann & Dillier⁹ aplicaram uma bateria de testes, denominada de *Minimal Auditory Capabilities* (MAC), a grupos de pacientes usuários de AASI e a dois diferentes tipos de IC (monocanal e multicanal). Com base na com-

paração dos resultados, os autores pretendiam prever quais pacientes não deveriam ser considerados candidatos ao IC. O teste MAC, embora não seja um procedimento padronizado, foi considerado como um instrumento útil para o aconselhamento e seleção de pacientes ao IC.

Snik et al.¹⁰, utilizando testes de percepção da fala, puderam avaliar sete crianças portadoras de IC e 11 usuárias de AASI e concluíram que as pontuações dos fonemas apresentados foram semelhantes em ambos os grupos.

Em 2001, o estudo da MED-EL Ltda.⁴ (Innsbruck, Áustria) mediu a percepção de fala. Foram comparados os escores pré-implantação dos participantes utilizando AASI, com os escores usando IC aos 6 meses após a cirurgia. Eles realizaram duas séries de análises de subgrupos: (1) surdos pré e pós-linguais e (2) tempo de surdez em pacientes pós-linguais (média de 25 anos de idade). A diferença média (pré/pós) para os pacientes pós-linguais no silêncio foi de 62%, e os pacientes com menos de 25 anos de perda auditiva demonstraram maior benefício com o IC que aqueles com mais de 25 anos de perda (71% vs. 53%, respectivamente). Em ambientes ruidosos, os pacientes pós-linguais com 25 anos ou menos de surdez também apresentaram os melhores resultados.

Ching et al.¹ analisaram 21 adultos que usaram IC Nucleus 22 (Cochlear Ltd., Lane Cove, Australia) ou Nucleus 24 (Cochlear Ltd.). Doze dos adultos fizeram uso combinado de AASI e IC, enquanto nove não utilizaram AASI após a implantação. O desempenho do IC e AASI combinados foi comparado com IC e AASI usados de forma isolada. Os pacientes que fizeram uso da associação entre AASI e IC demonstraram resultados significativamente melhores no teste de voz, no questionário de desempenho funcional e erraram muito menos ao localizar uma fonte sonora, em comparação com os pacientes usuários de IC ou AASI isoladamente. Os autores usaram o *Bamford-Kowal-Bench (BKB) Sentence Test* no ruído para medir a percepção da fala, e demonstraram um benefício significativo do IC (escores médios para IC de 39 e de 2 para AASI, $p < 0,001$).

Mo et al.² avaliaram 134 pacientes (75 usuários de IC e 59 de AASI), com idade de 19 a 85 anos, por meio da *Performance Inventory for Profound and Severe Loss*. O grupo de IC apresentou escores melhores ($p < 0,01$) nas categorias *Visual Cues* (USV), *Intensity* (INT), *Response to Auditory Failure* (RAF). Nas categorias *Environmental Sounds* (ES), *Visual Cues* (USNV) e *Personal* (PER), não houve significância. Ressalta-se que os pacientes do grupo IC apresentavam audição pré-operatória média na melhor orelha de 113 dB. Em contrapartida, os usuários de AASI apresentavam audição média de 82 dB. Apesar disso, ao fim do estudo, o grupo IC obteve melhor audição social.

Mo et al.³ compararam 84 adultos usuários de IC com três grupos de portadores de deficiência auditiva grave a profunda: 19 adultos aceitos como candidatos ao IC, mas que não foram submetidos à cirurgia (subgrupo não IC-A), 16 candidatos a IC; porém, a deficiência auditiva não

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão.

Estudo	Ano de Publicação	Tipo de Estudo	Amostra	Faixa Etária	Instrumento de Avaliação	Grau de Evidência
Spillmann & Dillier	1990	Transversal	63	14 a 50 anos	Minimal Auditory Capabilities (MAC)	2c
Snik et al.	1997	Coorte prospectivo	18	4 a 10 anos	Audiometria tonal e vocal	2c
Hamzavi et al.	2001	Coorte prospectivo	37	23 a 76 anos	Hochmaier, Schultz and Moser sentence test (HSM)	2b
MED EL	2001	Coorte prospectivo	63	Maiores de 18 anos	Hearing in Noise Test (HINT) e City University New York (CUNY) Sentence Test	2c
UK Cochlear Implantation	2004	Coorte prospectivo	84	40 a 58 anos	Bamford-Kowal-Bench (BKB) Sentence Test e City University New York (CUNY) Sentence Test	2b
Ching et al.	2004	Transversal	21	25 a 81 anos	Bamford-Kowal-Bench (BKB) Sentence Test	2b
UK Cochlear Implantation	2004	Coorte Prospectivo	316	16 a 82 anos	Audiometria, Teste de inteligibilidade de fala, Mark III Health Utilities Index	2c
Mo et al.	2004	Transversal	134	19 a 85 anos	Performance Inventory for Profound and Severe loss	2c
Mo et al.	2004	Transversal	179	19 a 85 anos	Patient Quality of Life Form (PQLF) Index Relative Questionnaire Form (IRQF), Short Form 36 (SF-36) Hopkins Symptom Check List (HSCL-25) Performance Inventory for Profound and Severe Loss (PIPSL)	2c
Looi et al.	2008	Coorte prospectivo	30	36 a 80 anos	Music test battery	2c
Poissant et al.	2010	Ensaio clínico	25	37 a 92 anos	Speech perception testing	2b

era grave o suficiente para utilizarem o IC (subgrupo não IC-B) e 60 pacientes usuários de AASI. Cinco questionários foram aplicados aos pacientes, *Patient Quality of Life Form (PQLF)*, *Index Relative Questionnaire Form (IRQF)*, *Short Form 36 (SF-36)*, *Hopkins Symptom Check List (HSCL-25)* e *Performance Inventory for Profound and Severe Loss (PIPSL)*. Os principais resultados foram a diferença na qualidade de vida e no grau de depressão e ansiedade (HSCL-25) entre os pacientes de IC e subgrupo não IC-A. Os pacientes que receberam IC tiveram significativamente menos depressão e ansiedade do que os candidatos não operados. Entre IC e AASI, houve diferença significativa apenas na categoria emoção do questionário SF-36, no qual o grupo IC apresentou melhor pontuação.

Hamzavi et al.⁷ mediram a percepção de fala pré-implantação e 12 meses depois, em pacientes com surdez grave e profunda, com IC ou AASI. Eles também mediram as alterações entre 12 e 36 meses pós-implante no silêncio e no ruído com o teste de sentença Hochmaier, Schultz e Moser (HSM). Os autores descobriram que os pacientes com IC tiveram uma melhora média dos escores de pré/pós-implante de 90%, enquanto em usuários de AASI os escores melhoraram 37%. O teste de palavra monossílaba apresentou melhora de 43% para usuários de IC e 19% para usuários de AASI. Em 2 anos, a pontuação HSM no silêncio melhorou 16% para usuários de IC e 0% para pacientes com AASI. No ruído, os usuários de AASI novamente não apresentaram melhora; no entanto, usuários de IC apresentaram melhora em todos os níveis.

O *United Kingdom Cochlear Implant Study Group*⁵ (UKCISG), em 2004, estudou 316 pacientes, usuários de AASI ou IC, com perda auditiva grave a profunda pós-lingual. Os autores puderam avaliar o custo para o Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido em fornecer e manter um IC, estimado pelo teste *Mark III Health Utilities Index*. Os resultados mostraram custo-benefício aceitável para a cirurgia do IC, considerando todos os pacientes avaliados. Foi demonstrada, ainda, uma relação custo-eficácia mediana do IC em indivíduos que apresentavam surdez há mais de 30 anos, e que já se beneficiavam com o uso de AASI. Além disso, a idade também foi fator de piora na relação custo-eficácia, já que se estima que os indivíduos com idade mais avançada terão menos anos de vida remanescentes.

Na mesma coorte UKCISG⁶, realizado em 2004, com 84 pacientes, mediu-se a percepção de fala com o *Bamford-Kowal-Bench (BKB) Sentence Test* e o *City University New York (CUNY) Sentence Test* antes da implantação e 9 meses depois, em pacientes portadores de surdez profunda. Os resultados mostraram melhora na pontuação em ambas as medidas após 9 meses da cirurgia [BKB: *Marginal hearing aid users* (MHU) = 44,0 (95% IC 37-51); AVGN: MHU = 31,0 (95% IC 26-37)].

Segundo Poissant et al.⁸, não existem diferenças significativas na capacidade de compreensão de fala no silêncio e no ruído entre os pacientes com IC idosos e jovens ($p < 0,05$). Observou-se diminuição de quadros de depressão nos pacientes idosos usuários de IC e diminuição

da solidão tanto nestes quanto em jovens. Finalmente, os pacientes idosos usuários de IC não eram mais deprimidos ou solitários do que outros pacientes de mesma faixa etária, com perda auditiva leve a moderada que utilizam AASI.

A partir da hipótese de que os usuários de AASI teriam melhores habilidades para percepção musical que implantados, Looi et al.¹¹ estudaram o desempenho de pacientes portadores de níveis semelhantes de deficiência auditiva que faziam uso de um dos dispositivos. Os resultados dos dois grupos foram quase idênticos para o teste de ritmo, sendo que o grupo que usa AASI teve desempenho significativamente melhor que o grupo com IC nos testes de pitch e de melodia. No entanto, não houve diferença entre os grupos em sua capacidade de identificar instrumentos musicais ou ensembles.

DISCUSSÃO

A deficiência auditiva é um problema significativo e prevalente na população, que afeta a personalidade e o convívio social do paciente, podendo causar isolamento e reclusão. Os resultados audiológicos dos pacientes submetidos ao IC são variáveis. Alguns pacientes conseguem se comunicar sem o apoio da leitura orofacial e até falar ao telefone, enquanto outros conseguem apenas escutar sons ambientais, sinais de alarme em situações da vida diária e melhorar suas habilidades de leitura labial.

Diversas mudanças estão ocorrendo em relação à escolha dos candidatos ao implante coclear, impulsionados pela aquisição de conhecimento, que é cada vez mais dinâmica e globalizada. Pacientes com audição residual em graves na orelha implantada podem ser submetidos à cirurgia menos traumática, evitando trauma endococlear e utilizando implante com feixe de eletrodos curtos ou perimodiolares, permitindo preservar a audição em frequências graves, e até associar o uso de AASI e IC na mesma orelha.

Uma questão importante é a comprovação científica de que o IC pode trazer benefícios superiores aos das próteses auditivas convencionais, que justifiquem o procedimento cirúrgico, em termos de riscos operatórios e encargos psicossociais e financeiros ao paciente, sua família e ao sistema de saúde. Assim, os candidatos ao IC devem ser escolhidos em função dos resultados observados e de seus preditores.

Segundo a Sociedade Brasileira de Otorrinolaringologia, para adolescentes a partir de 12 anos de idade e adultos com deficiência auditiva pós-lingual, o IC unilateral ou bilateral é indicado quando forem preenchidos os seguintes critérios: perda auditiva neurossensorial grave ou profunda bilateral, com reconhecimento de sentenças em formato aberto menor ou igual a 50%, uso de AASI em ambas as orelhas e motivação adequada do paciente para o uso do IC e para o processo de reabilitação fonoaudiológica.

Após esta ampla revisão sistemática, encontramos estudos metodologicamente distintos, principalmente na análise dos desfechos, mas que deixaram evidente a superioridade do IC frente aos AASI em diversos aspectos. Alguns estudos, como a coorte UKCISG⁵ de Hamzavi et al.⁷, compararam de forma ideal os pacientes enquanto estes eram usuários de AASI, e depois que foram submetidos ao IC, utilizando os mesmos testes no pré e pós-operatório.

É possível, então, afirmar que o uso do IC permite melhorias na compreensão da fala e na qualidade de vida, aumenta significativamente a inserção social e profissional do indivíduo e diminui os quadros depressivos e os sentimentos de solidão^{1,3,4,6-8,10}. No entanto, os autores preconizam o menor tempo de privação auditiva para que se obtenham os melhores resultados^{4,6}.

CONCLUSÃO

Após a análise dos estudos incluídos na presente revisão sistemática, foi possível concluir que o IC proporcionou, nos pacientes portadores de surdez pós-lingual, desempenho superior, em relação às próteses auditivas convencionais, nas avaliações audiológicas, na qualidade de vida e no custo-benefício geral do procedimento.

REFERÊNCIAS

1. Ching TY, Incerti P, Hill M. Binaural benefits for adults who use hearing aids and cochlear implants in opposite ears. *Ear Hear.* 2004;25(1):9-21.
2. Mo B, Harris S, Lindbaek M. Cochlear implants and health status: a comparison with other hearing-impaired patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2004;113(11):914-21.
3. Mo B, Lindbaek M, Harris S, Rasmussen K. Social hearing measured with the Performance Inventory for Profound and Severe Loss: a comparison between adult multichannel cochlear implant patients and users of acoustical hearing aids. *Int J Audiol.* 2004;43(10):572-8.
4. MED-EL. Summary of safety and effectiveness data. P000025. FDA; 2001. URL: <http://www.fda.gov/cdrh/pdf/P000025b.pdf>. Accessed February 2007.
5. UK Cochlear Implant Study Group. Criteria of candidacy for unilateral cochlear implantation in postlingually deafened adults II: cost-effectiveness analysis. *Ear Hear.* 2004;25(4):336-60.
6. UK Cochlear Implant Study Group. Criteria of candidacy for unilateral cochlear implantation in postlingually deafened adults I: theory and measures of effectiveness. *Ear Hear.* 2004;25(4):310-35.
7. Hamzavi J, Franz P, Baumgartner WD, Gstöettner W. Hearing performance in noise of cochlear implant patients versus severely-profoundly hearing-impaired patients with hearing aids. *Audiology.* 2001;40(1):26-31.
8. Poissant SF, Beaudoin F, Huang J, Brodsky J, Lee DJ. Impact of cochlear implantation on speech understanding, depression, and loneliness in the elderly. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;37(4):488-94.
9. Spillmann T, Dillier N. Comparison of hearing aids and cochlear implants in profoundly and totally deaf persons. *Br J Audiol.* 1990;24(4):223-7.
10. Snik AF, Vermeulen AM, Brokx JP, van den Broek P. Long-term speech perception in children with cochlear implants compared with children with conventional hearing aids. *Am J Otol.* 1997;18(6 Suppl):S129-30.
11. Looi V, McDermott H, McKay C, Hickson L. Music perception of cochlear implant users compared with that of hearing aid users. *Ear Hear.* 2008;29(3):421-34.