

# Implante coclear: O que fazer em caso de avaria?

## Cochlear implant: How to manage a failure?

Conceição Peixoto • Jorge Martins • Daniela Ramos • Luís Silva • José Bastos • Carlos Ribeiro

### RESUMO

**Introdução:** O implante coclear é um meio eficaz e bem-sucedido de tratamento da surdez neurossensorial severa, profunda ou total. Desde há cerca de 30 anos que é utilizado de forma frequente para essa função. O tempo decorrido e o número crescente de dispositivos implantados, têm, no entanto, feito sobressair algumas limitações e falhas técnicas. Falhas pelo manejo no acto cirúrgico ou por traumatismo *a posteriori*, são expectáveis e podem, de certa forma, ser prevenidas. Já as falhas do dispositivo electrónico são imprevisíveis e por vezes de difícil diagnóstico. O objetivo deste trabalho consiste na identificação das diversas falhas associadas ao implante coclear, bem como apresentar uma abordagem possível perante as mesmas.

**Descrição de dois casos clínicos:** São apresentados dois casos clínicos que ilustram situações onde ocorreram falhas do dispositivo implantado que motivaram uma cirurgia de reimplantação coclear.

**Discussão e conclusão:** São múltiplas as causas que motivam a falha de um dispositivo de implantação coclear. É necessário a médio e longo prazo estar preparado, institucional e economicamente, para a necessidade crescente de cirurgias de reimplantação coclear.

**Palavras-chave:** implante coclear, avaria, falha, reimplantação.  
**Título abreviado:** Avarias do implante coclear.

### ABSTRACT

**Introduction:** Cochlear implants have proved their clinical efficacy and have overcome a routine treatment for profound sensorineural impairment. More than thirty years pass since the first cochlear implant was used. These years, and the increasing number of implanted devices, have shown however some limitations and technical failures. These electronic device failures are unpredictable and sometimes difficult to diagnose.

**Description of two cases:** The authors present two cases to illustrate failures of the intracochlear device. Both cases required a cochlear reimplantation surgery.

**Discussion and conclusion:** There are multiple causes for intracochlear device's failure. Management of implant failures, including revision surgeries, is becoming an increasingly important part of cochlear implant program activity.

**Keywords:** cochlear implant, failure, reimplantation.

### INTRODUÇÃO

O implante coclear (IC) é desde há vários anos considerado um método eficaz para o tratamento da surdez neurossensorial severa a profunda. Se inicialmente estava destinada apenas à população adulta, rapidamente se demonstrou a sua utilidade nas crianças<sup>1</sup>. Estão, no entanto, associadas a esta forma terapêutica várias complicações<sup>2</sup>. Cohen et al categorizaram as complicações que se seguem à implantação coclear em: (1) reações adversas (reação de corpo estranho), (2) complicações cirúrgicas e (3) problemas relacionados com o dispositivo electrónico<sup>3</sup>. De entre as complicações cirúrgicas destacam-se a necrose do retalho cutâneo, parésia facial temporária, extrusão parcial ou total do feixe de eléctrodos, ou a sua migração da rampa timpânica, entre outras.<sup>2,4,5,6</sup>

No que respeita às complicações não cirúrgicas que ocorrem após o implante coclear, estas são da maior importância na contínua reabilitação de crianças e adultos. Entre as suas principais causas destaca-se: a falha do dispositivo electrónico, por dano da antena receptora ou do feixe de eléctrodos devido a um stress externo, particularmente em idade pediátrica, e dano do componente interno devido a uma descarga electrostática<sup>2,5</sup>. O número crescente de doentes implantados e a maior duração da avaliação conduz-nos, actualmente, a uma probabilidade crescente de falha dos dispositivos, especialmente falhas técnicas. É necessário considerar, contudo, todas as razões para uma perda auditiva súbita, apesar da implantação

#### Conceição Peixoto

Interno Complementar de ORL – Centro Hospitalar de Coimbra, EPE

#### Jorge Martins

Audiologista – Centro Hospitalar de Coimbra, EPE

#### Daniela Ramos

Terapeuta da Fala – Centro Hospitalar de Coimbra, EPE

#### Luís Silva

Especialista de ORL – Centro Hospitalar de Coimbra, EPE

#### José Bastos

Assistente Hospitalar Graduado de ORL – Centro Hospitalar de Coimbra, EPE

#### Carlos Ribeiro

Director do Serviço de ORL – Centro Hospitalar de Coimbra, EPE

#### Correspondência:

Maria da Conceição de Paiva Peixoto  
Travessa do Merouço, 137  
4535-425 Santa Maria de Lamas  
E-mail: saopeixoto@gmail.com

tecnicamente bem sucedida. Estas podem representar uma falha técnica, uma lesão pré-operatória não detectada ou uma doença mais tardia da via auditiva central ou periférica<sup>1</sup>. Qualquer uma destas complicações médicas e cirúrgicas pode condicionar uma redução do benefício auditivo<sup>6</sup>.

Estas considerações resultaram no desenvolvimento de um conjunto de testes que avaliam a integridade do sistema implantado, tendo em consideração o implante propriamente dito, bem como a via auditiva implantada<sup>1,7</sup>. Se é certo que ao longo do processo de fabricação, são executados dezenas de testes, no sentido de prevenir as falhas, também é certo que estas continuam a existir<sup>7</sup>. Apesar do rigoroso controlo da qualidade, que garante uma fiabilidade acima dos 99%, a nível da produção e de uma nova avaliação intra-operatória, a falha do dispositivo é a complicação não cirúrgica isolada mais frequente<sup>7,8</sup>.

Esta complicação não cirúrgica acarreta sérios prejuízos e pode obrigar a uma cirurgia adicional, consumindo recursos financeiros. Também é importante salientar todas as consequências psicológicas relacionadas com a falha do dispositivo e a consequente privação da audição até à sua substituição<sup>8</sup>. Na criança verifica-se uma involução na aquisição e estruturação da linguagem na ausência de estimulação auditiva superior a 2 meses. No adulto o resultado não é tão grave, mas origina uma significativa perda da qualidade de vida, devolvendo o doente ao mundo do silêncio, com reflexo inclusive na expressão da linguagem, nomeadamente no controlo da intensidade da emissão vocal<sup>8</sup>. É necessário que um centro de implantação coclear esteja habilitado a detetar as falhas técnicas dos equipamentos e a solucionar-las, nomeadamente se necessária a sua substituição.

## DESCRIÇÃO DOS CASOS

### [Doente 1]

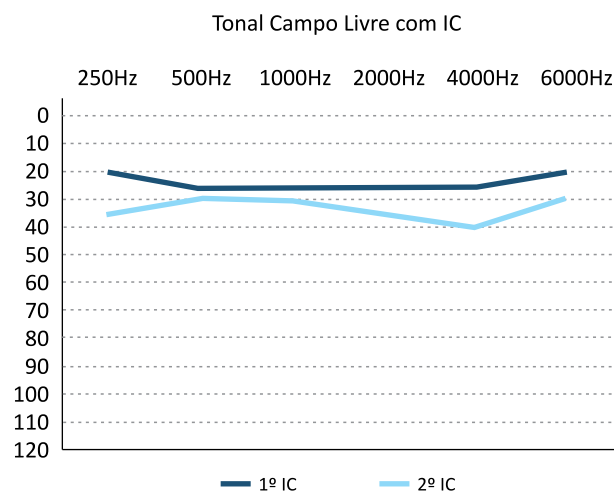
Doente do sexo feminino, 20 anos, seguida na consulta de ORL por surdez severa a profunda bilateral, congénita, submetida a implantação coclear aos 3 anos e 7 meses. Boa evolução posterior, com aquisição de linguagem verbal, com um limiar tonal de 25dB (calculado para as frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz) e uma audiometria vocal com uma discriminação de 70% a 50 dB na última consulta de reavaliação periódica.

Após 17 anos de implantação, recorre novamente à consulta por queixas de perda súbita da sensação auditiva. Negava qualquer traumatismo. Sem limiar tonal detectável e sem discriminação na audiometria vocal. A avaria não permitiu a telemetria de retorno em

que se baseiam os testes de integridade do dispositivo intracoclear. Foi submetida a cirurgia de substituição de implante coclear. Toda a estratégia foi tomada de acordo com a doente, sendo-lhe comunicado que no início teria menor benefício, pois todos os parâmetros de estimulação seriam alterados e teria que realizar uma nova adaptação. Foi, no entanto, esclarecida que após algum tempo era expectável atingir igual benefício ou superior. Os resultados aos 5 meses pós implantação são apresentados nas figuras 1 a 3.

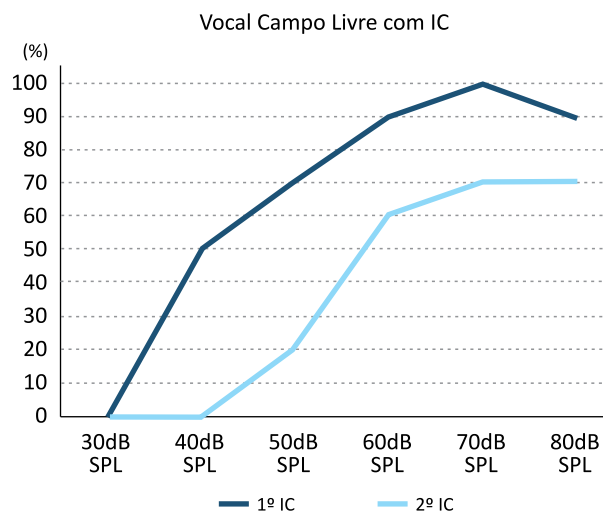
**FIGURA 1**

Audiometria tonal em campo livre comparativa entre o 1º (relativos à última reavaliação efectuada antes da falha) e o 2º implante (após 5 meses de implantação).



**FIGURA 2**

Audiometria vocal comparativa entre o 1º (relativos à última reavaliação efectuada antes da falha) e o 2º implante (após 5 meses de implantação).



**FIGURA 3**

Resultados comparativos entre ambos os implantes, relativamente à discriminação de monossílabos, monofonemas, números e frases

	Monossílabos		Monofonema		Números		Numerosfonemas		Frases		
1º IC	51 a 70%		81,4		71 a 90%	100	91 a 100%	100	91 a 100%	92	91 a 100%
2º IC	26 a 50%		65,2		51 a 70%	100	91 a 100%	100	91 a 100%	88	71 a 90%

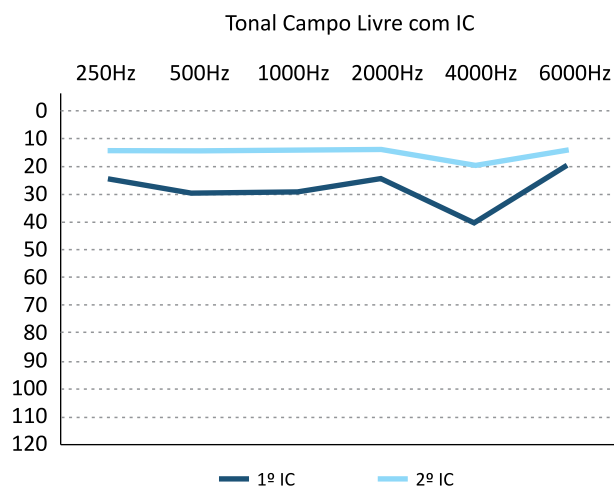
**[Doente 2]**

Doente do sexo masculino, 41anos, submetido a implantação coclear em 2000 por surdez profunda bilateral, após traumatismo crânio-encefálico, num acidente de viação. Bom ganho após reabilitação, retomando a sua actividade profissional. Cerca de dez anos depois iniciou queixas de alterações intermitentes da percepção auditiva, com períodos de maior dificuldade de compreensão da fala e de percepção do som ambiente.

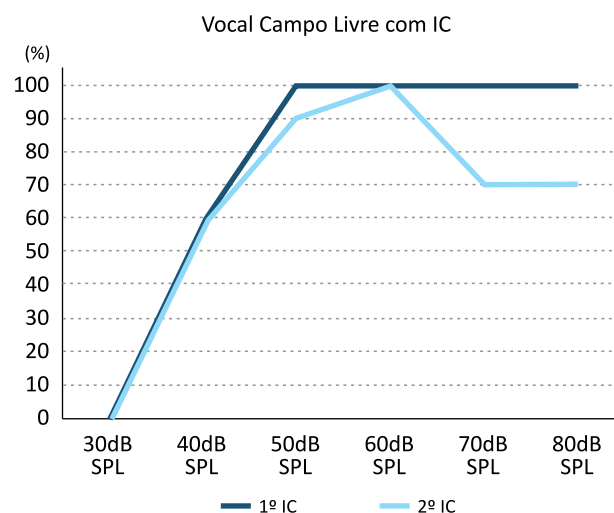
Na avaliação efectuada verificou-se alteração das impedâncias, valores de T e C e na performance com o IC. Foram confirmadas pelos testes de integridade várias alterações funcionais. Foi indicada a reprogramação e em caso de ausência de benefício, ponderar reimplantação. O doente foi submetido a reimplantação, apresentando actualmente uma boa performance auditiva (figuras 4 e 5).

**FIGURA 4**

Audiometria tonal em campo livre comparativa entre o 1º (resultados da última avaliação realizada) e o 2º implante (resultados 3 meses após implantação).

**FIGURA 5**

Audiometria vocal comparativa entre o 1º (resultados da última avaliação realizada) e o 2º implante (resultados 3 meses após implantação).

**DISCUSSÃO**

Um implante coclear está desenhado para permanecer implantado durante um longo período e funcionar por toda a vida do doente<sup>7</sup>. Contudo, os implantes cocleares são sistemas técnicos que podem falhar. A fiabilidade de um determinado dispositivo é uma consideração central para médicos, doentes e entidades competentes, a quem se atribuiu a sua aquisição ou financiamento. Até 2005, clínicos e fabricantes utilizavam diferentes definições de falha técnica do dispositivo, o que tornava qualquer comparação entre os diferentes dispositivos impossível. Nesse ano foi criado um Consenso Europeu que define como falha de um dispositivo, um dispositivo com características fora da especificação do fabricante, resultando numa perda de benefício clínico<sup>9</sup>. Podem assim considerar-se falhas totais, onde há uma perda total do benefício clínico, e falhas parciais, que se definem como um desvio das especificações iniciais do implante coclear, mas que poderá ser corrigido com um reajuste na programação, sem que seja necessária a remoção do mesmo<sup>7</sup>.

Se o mau funcionamento é devido a um problema técnico ou fisiológico é uma questão nem sempre fácil de definir, particularmente em crianças muito pequenas, não sendo de excluir também um distúrbio psicogénico sobretudo em adolescentes e adultos<sup>1</sup>.

Perante uma queixa de alteração da sensação subjectiva da audição num doente portador de IC é necessário desenvolver esforços no sentido do esclarecimento do quadro e identificação de uma falha.

É fundamental obter uma descrição completa do problema, averiguar se o doente utiliza adequadamente o seu IC, excluir um traumatismo ou acidente recente e averiguar se existiram alterações recentes no estado de saúde do doente. Devem trocar-se todas as partes do componente externo, verificar as respostas de condução, como os níveis de T e C usando o sistema de programação, bem como averiguar se o doente responde aos níveis de estimulação usados nas sessões anteriores. A realização de uma radiografia em projecção de Stenvers, verificando-se a correcta localização dos eléctrodos dentro da cóclea, descarta que se tenha produzido uma migração do guia portador de eléctrodos. Se o IC assim o permitir, devem realizar-se valorizações telemétricas – telemetria das impedâncias, compliance e telemetria da resposta neural. A existência de uma resposta neural perante uma estimulação eléctrica confirma de forma objectiva que o IC está a funcionar e que as células do gânglio espiral respondem a esse estímulo. Este aspecto é muito importante na determinação das razões técnicas ou fisiológicas, que podem ser a causa de uma mudança inesperada dos resultados<sup>7</sup>.

Estão disponíveis baterias de testes, conhecidos como testes de integridade, que permitem identificar as diferentes falhas que poderão ocorrer num IC.

Em todos os implantes em que sejam detectadas

complicações técnicas e biológicas, estas devem ser reportadas. Estes dados são fundamentais para o cálculo de uma sobrevivência média do IC<sup>8</sup>. Na actualidade, por acordo entre as diversas companhias fabricantes, estão estabelecidos 10 anos de garantia para as falhas de fabricação dos componentes internos. Esta mesma garantia apenas abrangerá as falhas totais, isto é aquelas que condicionam uma perda total do benefício auditivo, confirmadas pelo clínico e fabricante<sup>6</sup>.

Vários estudos têm apresentado resultados sobre esta temática. A dificuldade está, pelas razões já apontadas, na comparação dos resultados<sup>7,10,11,12</sup>.

Neste artigo descrevem-se dois casos clínicos onde ocorreram falhas do dispositivo intracoclear, que resultaram na necessidade de reimplantação. Embora tenham ocorrido de forma diferente, os procedimentos de avaliação, incluindo avaliação clínica e testes de integridades, são semelhantes em ambos os casos. Da mesma forma a cirurgia de reimplantação mostrou-se um procedimento seguro, com evolução positiva na reabilitação posterior, embora o período de avaliação seja ainda curto.

## CONCLUSÃO

À medida que o tempo avança e à medida que aumenta o número de implantes cocleares pelo mundo é expectável que aumente o número de sistemas eletrónicos com falhas e avarias. É necessário que as empresas fabricantes, as entidades utilizadoras, os sistemas de saúde e de segurança social estejam preparados para enfrentar e resolver estas situações, se necessário com recurso à cirurgia de reimplantação.

Todos os programas de implantação coclear devem prever os encargos técnicos e financeiros decorrentes das possíveis falhas destes dispositivos de elevado componente tecnológico, muito fiáveis mas também sujeitos a sérias e complexas avarias.

### Referências Bibliográficas:

1. Battmer R D, Gnadeberg D, Lehnhardt E, Lenarz T. An integrity test battery for the Nucleus Mini 22 Cochlear Implant System. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1994; 251: 205-209.
2. Weise J B, Muller-Deile J, Brademann G, Meyer J E et al. Impact to the head increases cochlear implant reimplantation rate in children. *Auris Nasus Larynx.* 2005; 32: 339-343.
3. Cohen N L, Hoffman R A, Stroschein M. Medical and surgical complications related to the Nucleus multichannel cochlear implant. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1988; 135: 8-13.
4. Chong-Sun Kim, Sun O Chang, Seung-Ha O H, Hyo Jeong Lee. Complications in cochlear implantation. *International Congress Series.* 2004; 1273: 145- 148.
5. Nichani J R, Broomfield S J, Saeed S R. Displacement of the magnet of a cochlear implant receiver stimulator package following minor head trauma. *Cochlear Implants International,* 2004; 5(3): 105-111.
6. Migirov L, Taitelbaum-Swead R, Hildesheimer M, Kronenberg J. Revision surgeries in cochlear implant patients: a review of 45 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2007; 264: 3-77.
7. Rodriguez M J M, Irujo A H. *Implantes Cocleares.* Masson. 2002.
8. Luetje C M, Jackson K. Cochlear implants in children: What constitutes a complication? *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997; 117:

243-247.

9. European Consensus Statement on Cochlear Implant Failures and Explantations. 2005. [www.mhh-hno.de/download/european.pdf](http://www.mhh-hno.de/download/european.pdf).

10. Cervera-Paz FJ, Manrique M, Huarte A, García FJ, García-Tapia R. Study of surgical complications and technical failures (correction of technical defects) of cochlear implants. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 1999; 50 (7): 519-524.

11. Côté M, Ferron P, Bergeron F, Bussièrès R. Cochlear reimplantation: causes of failure, outcomes, and audiologic performance. *Laryngoscope.* 2007; 117 (7):1225-1235.

12. Sorrentino T, Coté M, Eter E, Laborde M L, et al. Cochlear reimplantations: technical and surgical failures. *Acta Otolaryngol.* 2009; 129 (4): 380-384.

13. Gosepath J, Lippert K, Keilmann A, Mann W J. Analysis of fifty-six cochlear implant device failures. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2009; 71(3):142-147.