



RELATO DE CASO

Intra-operative radiological diagnosis of a tip roll-over electrode array displacement using fluoroscopy, when electrophysiological testing is normal: the importance of both techniques in cochlear implant surgery[☆]



Diagnóstico radiológico intraoperatório de deslocamento do eletrodo em ponta de caracol com o uso de fluoroscopia na presença de testes eletrofisiológicos normais: a importância de ambas as técnicas na cirurgia de implante coclear

Octavio Garaycochea , Raquel Manrique-Huarte  e Manuel Manrique *

Universidad de Navarra, Clínica Universidad de Navarra, Departamento de Otorrinolaringología, Pamplona, Espanha

Recebido em 13 de março de 2017; aceito em 1 de maio de 2017

Disponível na Internet em 5 de agosto de 2017

Introdução

O implante coclear (IC) é um procedimento bastante conhecido em todo o mundo para o tratamento da perda auditiva grave a profunda.¹ Novas técnicas cirúrgicas e avanços tecnológicos em anos recentes têm ajudado a diminuir as complicações desse procedimento, mas elas permanecem a desafiar cirurgiões experientes e fabricantes de dispositivos.

As complicações maiores são definidas como eventos que necessitam de intervenção cirúrgica com reimplante, como infecções de feridas cirúrgicas, extrusão de dispositivos, falha do dispositivo e mau posicionamento de eletrodos.² A incidência de mau posicionamento de eletrodos varia entre 0,2% a 5,8%, inclui os extracocleares e labirínticos.³ Apesar da descrição de muitas formas de assegurar o posicionamento adequado do conjunto de eletrodos, não existe um protocolo universalmente aceito para monitoração intraoperatória durante o implante coclear. Apresentamos um caso de mau posicionamento intracoclear do eletrodo (com ponta caracol) diagnosticado intraoperatoriamente com fluoroscopia após testes eletrofisiológicos normais.

DOI se refere ao artigo:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.05.003>

[☆] Como citar este artigo: Garaycochea O, Manrique-Huarte R, Manrique M. Intra-operative radiological diagnosis of a tip roll-over electrode array displacement using fluoroscopy, when electrophysiological testing is normal: the importance of both techniques in cochlear implant surgery. Braz J Otorhinolaryngol. 2020;86:S38–S40.

* Autor para correspondência.

E-mail: mmanrique@unav.es (M. Manrique).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

Relato de caso

Uma menina de nove anos com bom desempenho escolar chegou à consulta ambulatorial devido à sensação de perda auditiva na orelha direita havia aproximadamente dois meses sem qualquer outro sintoma nem história de exposição a ruído ou substância ototóxica. O exame físico foi clinicamente normal e a audiometria de tons puros reve-

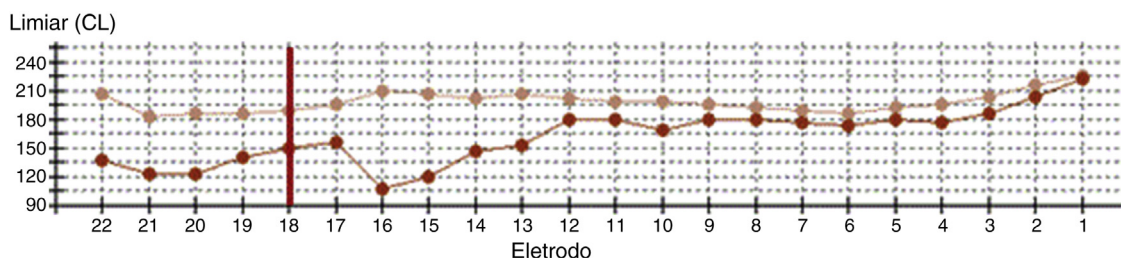


Figura 1 Telemetria de resposta neural intraoperatória: a primeira medida (ponta) é representada pela linha bege e a segunda medida (reinscrição) por uma linha laranja. A linha vermelha vertical marca o limite distal da ponta caracol (e18-e22).

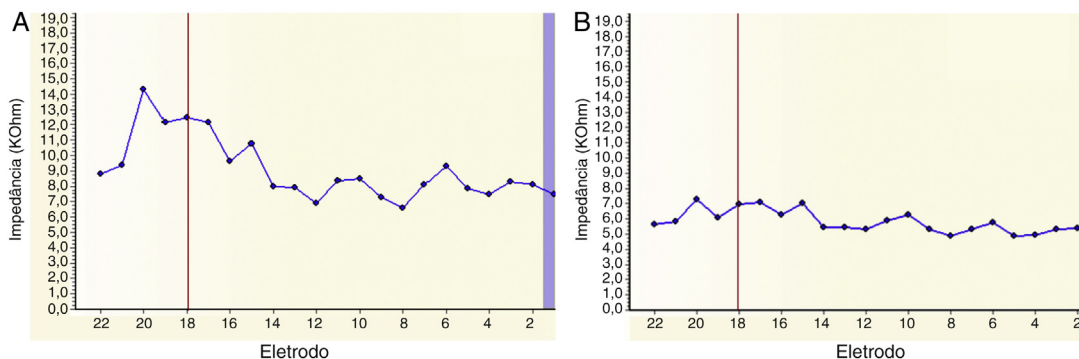


Figura 2 Impedância intraoperatória. (A) primeira medida (ponta caracol); (B) segunda medida (reinscrição). A linha vermelha vertical marca o limite distal da ponta caracol (e18-e22).

lou uma perda auditiva neurosensorial profunda de 100 dB na orelha direita com função normal da orelha esquerda. Na bateria de exames de seguimento da orelha direita observou-se uma discriminação de 0% na audiometria vocal (65 dB SPL em silêncio), ausência de emissões otoacústicas e do reflexo estapediano e não se obteve resposta nos potenciais evocados auditivos (cliques). A ressonância magnética do cérebro e do osso temporal apresentou resultados normais.

A paciente foi diagnosticada com surdez unilateral e um implante coclear foi indicado na orelha direita. A cirurgia foi feita por timpanotomia posterior, cocleostomia estendida da janela redonda e inserção de um conjunto perimodiolar CI532 (Cochlear®). Usou-se pela primeira vez a telemetria de resposta neural (TRN) intraoperatória (fig. 1) e a impedância (fig. 2) para avaliar a função apropriada com o visualizador de dados CR220 Data Viewer Cochlear® e obtiveram-se valores com parâmetros normais. Em seguida, fez-se uma fluoroscopia intraoperatória com um braço em C Arcadis® Orbic 3D C e, embora através da cocleostomia da janela redonda os eletrodos parecessem estar bem inseridos, verificou-se que a ponta caracol estava virada em sua parte distal, correspondia aos últimos cinco eletrodos (e18 a e22). O conjunto de eletrodos foi então removido, reposicionado no insersor e inserido uma segunda vez; TRN e impedância novamente apresentavam parâmetros normais, mas quando comparados com a primeira medição, os níveis de impedância e os limiares de TRN apresentaram valores mais baixos. A inserção correta e a forma da disposição do implante coclear foram visualizadas por fluoroscopia intraoperatória (fig. 3).

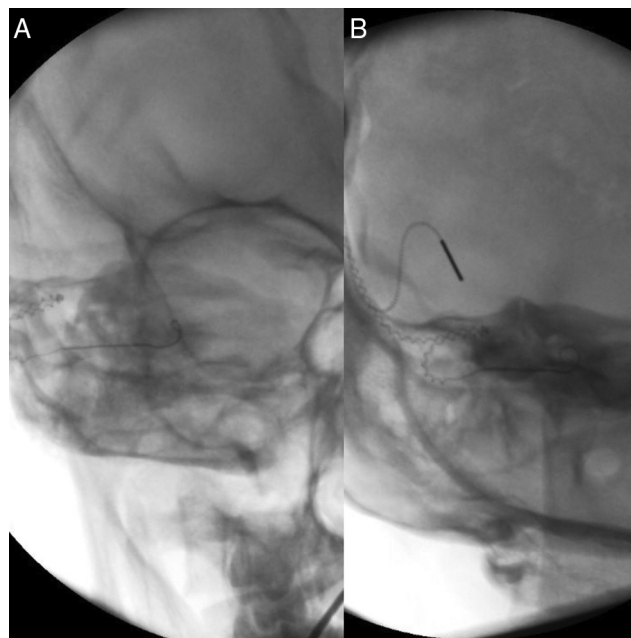


Figura 3 (A) fluoroscopia após primeira inserção (ponta caracol); (B) fluoroscopia após segunda inserção (colocação correta).

Discussão

A monitoração intraoperatória para garantir a posição apropriada do conjunto de eletrodos durante o IC ainda é um assunto a ser debatido. Testes eletrofisiológicos baseados

em telemetria de resposta neural e impedância ainda são usados para esse fim. A TRN pode sugerir falha do implante coclear ou mau funcionamento;³ entretanto, a ausência de TRN não indica sistematicamente a falta do estímulo, porque as respostas podem ser indetectáveis em algumas formas de neuropatia auditiva e, da mesma forma, o registro de TRN não implica necessariamente a colocação correta intracoclear do implante, porque a telemetria de resposta neural pode ser obtida mesmo se o eletrodo estiver inserido no vestibulo ou mal posicionado dentro da cóclea.⁴ Impedância normal também foi obtida em casos de mau posicionamento de eletrodos extra e intracocleares.³ Portanto, alguns autores consideram que não existe um método eletrofisiológico padrão para confirmar o posicionamento correto do IC.³ Em nosso caso, apesar de a impedância e a TRN da primeira inserção se encontrarem dentro dos parâmetros normais de valores, apresentaram valores mais elevados em comparação com as medidas feitas após a segunda e correta inserção. Presumimos que tais achados sugerem que a impedância dos últimos eletrodos apresentou valores mais altos porque a ponta do conjunto gerou mais resistência ao sinal elétrico e que a TRN teve valores mais altos porque quanto maior a distância do nervo VIII, mais energia foi necessária para obter uma resposta.

Diferentemente dos testes eletrofisiológicos normalmente usados em todos os centros, um controle radiológico intraoperatório não é feito rotineiramente em todos os centros e seu uso ainda é controverso para alguns autores. Copeland et al.⁵ concluíram que radiografias simples intraoperatórias tiveram um valor desprezível na avaliação do posicionamento correto de eletrodos devido à baixa incidência dessa complicação e porque os resultados não alterariam significativamente a conduta intraoperatória. Ao contrário, Dirr,⁶ que recomenda essa técnica, relatou que, embora o mau posicionamento de eletrodos fosse raro, quase metade dos casos de posicionamento inadequado teria sido diagnosticada se um estudo radiológico intraoperatório tivesse sido feito. Em alguns centros, uma radiografia simples de corte transorbital de Stenver ou uma tomografia computadorizada é feita no pós-operatório e, se um mau posicionamento for diagnosticado, é feita uma cirurgia de revisão. Em nosso centro, rotineiramente fazemos um estudo fluoroscópico intraoperatório logo após os testes eletrofisiológicos. Colocamos o braço em C perpendicular ao modíolo, obtivemos imagens coronais da cóclea que nos ajudam a diagnosticar possíveis posicionamentos inadequados e corrigi-los intraoperatoriamente, como no caso que apresentamos.

O mau posicionamento extracoclear é uma complicação rara (0,37%), os dois locais anatômicos mais comuns que já foram relatados são o canal semicircular superior seguido pelo vestibulo,³ mas tem sido descrito em outros sítios, como a cavidade da orelha média, a cavidade mastoide, o canal carotídeo da parte petrosa ou a trompa de Eustáquio, e em todos os casos o posicionamento incorreto requereu uma cirurgia de revisão.⁷

Apesar de a incidência de mau posicionamento intracoclear dos eletrodos ser maior (encavalamento na transição dos eletrodos, ponta virada, dobrada ou encurvada),⁸ esse tipo de mau posicionamento é menos conhecido, provavelmente devido à alta taxa de casos não diagnosticados. Há várias teorias do que pode causar esse tipo de problema,

como o aumento da força usada pelo cirurgião ou a possibilidade de obstrução à inserção. Em nosso caso, achamos que a causa foi a inserção inadequada desse novo eletrodo. Esse conjunto de eletrodos em particular é colocado dentro de um lacre, depois é manipulado pela "bainha de avanço" e então o eletrodo é inserido na cóclea, curvado desde o início. Felizmente, o desenho desse dispositivo nos permitiu reuso e recolocação com melhores níveis de impedância e limiares de TRN. No entanto, a reinserção é sempre mais traumática para as estruturas intracocleares.

Embora o impacto desse tipo de mau posicionamento não seja tão alto quanto o do tipo extracoclear, tem sido relatado que menores anomalias nos eletrodos estão relacionadas a resultados ruins no escore do *City University New York (CUNY) Sentence Test* e, no caso particular da ponta do conjunto, ela pode levar à incapacidade dos eletrodos apicais.⁸

Conclusão

Testes eletrofisiológicos isoladamente não são suficientes para assegurar a inserção correta do implante coclear no período intraoperatório. Tendo em vista o risco da necessidade de uma cirurgia revisional devido ao mau posicionamento do conjunto de eletrodos ou do mau resultado funcional do implante coclear durante o seguimento, consideramos que seja necessário complementar este estudo com um estudo radiológico. A imagiologia radiológica intraoperatória fornece informações em tempo real sobre a localização do conjunto de eletrodos.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

1. Muzzi E, Boscolo-Rizzo P, Santarelli R, Beltrame MA. Cochlear implant electrode array misplacement: a cautionary case report. *J Laryngol Otol*. 2012;126:414-7.
2. Zeitler DM, Budenz CL, Roland JL Jr. Revision cochlear implantation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;17:334-8.
3. Ying YL, Lin JW, Oghalai JS, Williamson RA. Cochlear implant electrode misplacement: incidence, evaluation, and management. *Laryngoscope*. 2013;123:757-66.
4. Pau H, Parker A, Sanli H, Gibson WP. Displacement of electrodes of a cochlear implant into the vestibular system: intra- and postoperative electrophysiological analyses. *Acta Otolaryngol*. 2005;125:1116-8.
5. Copeland BJ, Pillsbury HC, Buchman CA. Prospective evaluation of intraoperative cochlear implant radiographs. *Otol Neurotol*. 2004;25:295-7.
6. Dirr F, Hempel JM, Krause E, Muller J, Berghaus A, Ertl-Wagner B, et al. Value of routine plain x-ray position checks after cochlear implantation. *Otol Neurotol*. 2013;34:1666-9.
7. Jain R, Mukherji SK. Cochlear implant failure: imaging evaluation of the electrode course. *Clin Radiol*. 2003;58:288-93.
8. Coombs A, Clamp PJ, Armstrong S, Robinson PJ, Hajioff D. The role of post-operative imaging in cochlear implant surgery: a review of 220 adult cases. *Cochlear Implants Int*. 2014;15:264-71.