

# *Implante Auditivo do Tronco Cerebral em Crianças*

*Vicente Diamante e Norma Pallares*

## **Introdução**

O aparecimento dos Implantes Cocleares (IC) para a reabilitação de pacientes com hipoacusia neurossensorial profunda bilateral ou total, significa o começo do uso dos campos elétricos para dar audibilidade nos casos onde o uso dos amplificadores sonoros não obteve resultado satisfatório. A condição básica para o funcionamento do implante coclear é que a estrutura coclear esteja íntegra do ponto de vista anatômico, assim como o nervo coclear.

Os pacientes que, por causas diversas, apresentam uma lesão do nervo auditivo entre o gânglio espiral e os núcleos cocleares do tronco cerebral não podem beneficiar-se de uma prótese coclear e ficam isolados em um mundo de silêncio. Nestes casos onde o nervo está lesado não é possível a realização de um implante coclear, sendo então benéfico o uso de um Implante Auditivo de Tronco Cerebral (IATC), que estimula diretamente os núcleos cocleares (NC). Estes dispositivos são projetados, até agora, para estimular os NC em sua superfície e também na profundidade, com a possibilidade de dar sensações auditivas aos indivíduos com lesões do nervo auditivo.

Atualmente, mais de 500 pacientes com neurofibromatose tipo II (NF-2), com tumores em ambos os ouvidos, foram implantados com IATC. Nestes casos, têm recebido em sua maioria (85%) informação auditiva, melhorando assim, suas habilidades de comunicação, escutam ruídos ambientais, têm informação auditiva da fala (especialmente suprasegmental: sotaque, duração, ritmo) o que as ajuda com a leitura labial (LL). Uma porcentagem limitada pode reconhecer a fala no formato aberto sem a ajuda da LL. Este feito, em geral, é considerado similar ao obtido nos pacientes com IC monocanal. No IC multi-canal, é possível que pacientes adultos com surdez pós-lingual cheguem a compreender a fala ao telefone.

Na atualidade o IATC está sendo utilizado em uma série de pacientes, crianças e adultos, casos não tumorais: pacientes com aplasia ou hipoplasia de nervo coclear, com grandes malformações cocleares ou agenesia da cóclea, com fratura da base de crânio, com avulsão do 8 par e com ossificação coclear grave. O Prof. Colletti na Italia tem a maior experiência nestes casos e os resultados apresentados são alentadores.

A causa dessa grande diferença observada entre o IC e o IATC está ainda sendo

avaliada, pois em geral os dispositivos são similares, mas a grande diferença está no local da estimulação.

Foi observado pelo Prof. Colletti que em adultos pós-linguais, nos casos bem estudados previamente, o IATC oferece resultados similares aos obtidos com um IC, incluindo o uso do telefone. Os resultados nas crianças com deficiência auditiva congênita, nas quais o IC não pode ser feito, são também positivos.

No dia 5 de março de 2007, em Buenos Aires, o autor (VD), junto com o Prof.

Colletti fizeram a primeira cirurgia para colocação de um IATC em uma menina de 2 anos com agenesia da cóclea e do nervo auditivo. Este é o primeiro caso, em criança, em toda América do Sul.

### **Histórico**

O primeiro IATC foi desenvolvido no *House Ear Institute* e foi feito em 1979 por William House e William Hitselberger (Los Angeles). Naquele momento o dispositivo usado foi uma prótese monocanal com um eletrodo tipo bola e um sistema de transmissão percutâneo baseado no sistema *3M-House* de implantes cocleares. O paciente tinha surdez bilateral, secundária à extração de tumores bilaterais do nervo auditivo devido a NF-2. Após esta primeira experiência, os investigadores do *House Ear Institute*, desenvolveram um dispositivo mais apropriado para ser colocado no recesso lateral, que consistia em dois elétrodos de platina montados em uma peça retangular de Dacron®, projetada para promover a integração fibrosa. Depois, 25 pacientes foram implantados com este sistema de dois eletrodos e, logo, com outro similar de 3 eletrodos. Estas partes internas conectavam-se ao processador *3M-House*.

O desenho do projeto dos eletrodos tem variado das primeiras tentativas de estimular eletricamente os NC. Em consequência, os resultados têm melhorado e tem-se obtido uma estabilização maior do dispositivo.

Em 1989, começa a ser desenvolvida uma nova geração de IATC, os implantes multi-canais, baseados no sistema *Nucleus 22 da Cochlea*. Isto aconteceu decorrente de um trabalho em colaboração entre o *House Ear Institute*, *Cochlear Corporation* e o *Huntington Medical Research Institute*.

Em 1992, foi implantado o primeiro paciente com este dispositivo de 8 eletrodos de superfície. Esta prótese multi-canal foi desenvolvida, com base no implante coclear *Nucleus 22*. A placa dos eletrodos é colocada na superfície dos NC, no recesso lateral do quarto ventrículo, no momento da extração translabiríntica do tumor. A estimulação é feita mediante um sistema transcútâneo, podendo ser utilizada uma variedade de estratégias de comunicação e modos de estimulação, dependendo das respostas individuais ao estímulo elétrico. Na maioria dos casos, foi possível utilizar os eletrodos múltiplos nos mapas da calibração, com maiores possibilidades de sucesso na abordagem e manipulação das sensações não auditivas, freqüentes neste tipo de pacientes.

Em 1998 o “Centro de Implantes Cocleares Prof. Diamante”, em Buenos Aires, foi o primeiro grupo na América do Sul, autorizado a realizar o IATC. Posteriormente, surgiu o IATC *Nucleus 24* com 21 eletrodos em uma placa e, mais recentemente, fruto de trabalhos intensos de investigação está sendo utilizado o eletrodo de inserção profunda, com experiência recente e limitada em seres

humanos (chamado PABI – penetrating ABI)

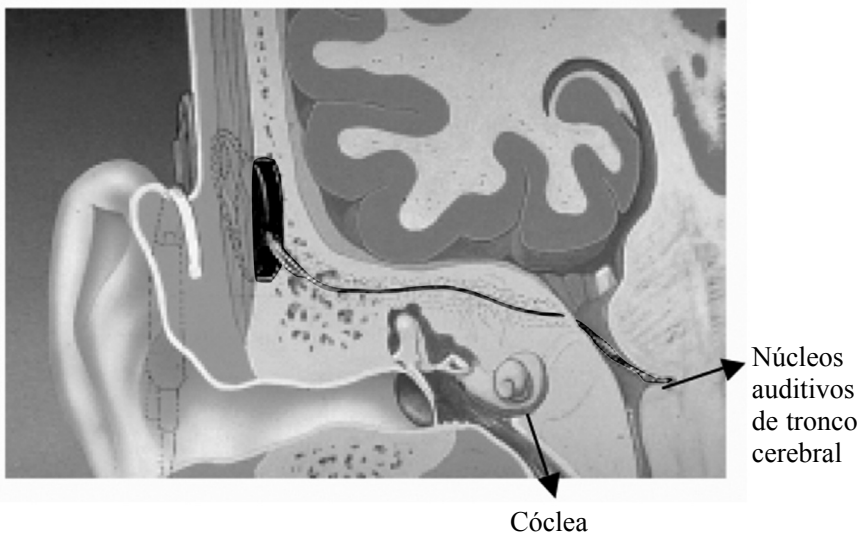
Outras empresas têm protótipos similares de IATC, como é o caso de *Medel*, *Advanced Bionics* e *Digisonic*.

Na atualidade temos três casos de pacientes com IATC colocados para estimular eletricamente o colículo inferior (**Figura 1**). Os resultados são promissores, embora os NC continuem sendo o lugar de eleição para a colocação de um IATC.

A indicação do IATC nas crianças é referida a:

- impossibilidade de realizar ou fracasso com um IC;
- ausência de déficits neurológicos que impeçam a habilitação auditiva;
- família motivada e ambiente social adequado;
- experiência em cirurgia de fossa posterior por parte da equipe cirúrgica;
- experiência no tema - reabilitação auditiva - por parte do resto da equipe;
- possibilidade de prolongada e intensa reabilitação.

**Figura 1.** Posição do IATC



### Conclusões

O IATC tinha sido considerado até poucos anos somente nos pacientes com NF2, em especial, quando é feita a cirurgia para a extração do neurinoma. Atualmente, o uso deste tipo de prótese já está sendo considerado em crianças e adultos, em especial em pacientes com as causas não tumorais já detalhadas.

Os estudos apresentados demonstram que estes pacientes obtêm resultados significativamente melhores do que os pacientes implantados por NF-2. Colletti e colaboradores obtiveram com o IATC, em casos não tumorais, a média do reconhecimento de frases somente de forma auditiva, sem LL, ao redor de 63%.

Em casos tumorais a média é de 12,2%. De acordo com estes resultados os casos não tumorais são considerados ideais para colocação de um IATC porque a anatomia está intacta.

O grupo de IATC consiste em profissionais de muitas disciplinas: otologia, neuro-otologia, audiologia, eletrofisiologia, neurocirurgia, neurologia, psicologia. Participam também, freqüentemente, oftalmologistas e geneticistas.

O impacto deste tipo de implantes na vida daqueles pacientes foi muito positivo. Os resultados observados são interessantes e aumentam nosso conhecimento acerca das potencialidades do sistema auditivo central frente ao estímulo elétrico e das possibilidades de realização auditiva com a estimulação elétrica na superfície dos núcleos cocleares do tronco cerebral, fazendo um *by-pass* da cóclea e do nervo.

### **Leituras recomendadas**

1. Colletti V, Fiorino F, Carner M. Hearing restoration with Auditory Brainstem Implant in three children with cochlear nerve aplasia. *Otol Neurotol* 23: 682-693. 2002
2. Otto S, Brackman DE, Hitselberger, WE. Auditory Brainstem Implantation in 12 to 18 years old. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg.* 130: 656-659. 2004.
3. Colletti V, Carner M, Miorelli V, Guida M, Colletti, L, Fiorini, F. Auditory Brainstem Implant : new frontiers in adults and children. *Otolaryngol Head and Neck Surg.* 133: 126-138. 2005.