

NOVAS TERAPIAS PARA SURDEZ

SHIRO TOMITA

FELIPPE FELIX

RESUMO

Os autores apresentam as novas terapias aplicadas ao tratamento da surdez. Avanços significativos ocorreram neste tema, em especial pela sofisticação da tecnologia, que permitiu a incorporação de modernos sistemas de amplificação sonora, que foram adaptados ao ouvido humano. Descrevem os novos sistemas que proporcionam melhor percepção do som pelos pacientes e que incluem: aparelhos de amplificação sonora individual; implante coclear; implante de tronco encefálico; implante de orelha média e prótese osteointegrada.

PALAVRAS-CHAVE: *Surdez; Próteses auditivas implantáveis; reabilitação auditiva.*

INTRODUÇÃO

A surdez ainda é uma das principais perdas sensoriais do ser humano. Ela dificulta a aquisição de linguagem quando na infância e atrapalha a comunicação do ser humano com o meio em qualquer fase da vida.

Desde o surgimento dos Aparelhos de Amplificação Sonora Individual (AASI), muito tem-se evoluído na reabilitação auditiva dos indivíduos com qualquer tipo de surdez. Aparelhos semi e totalmente implantáveis já estão disponíveis no mercado podendo ser utilizados para, praticamente, todo tipo de perda auditiva.

Nesse texto, discutiremos sobre as novidades em AASI, implante coclear, implante de tronco encefálico, implante de orelha média e prótese osteointegrada.

AASI – NOVIDADES:

Os aparelhos de amplificação sonora individual já são bem conhecidos do grande público e são a forma de reabilitação auditiva mais comum. Basicamente, eles funcionam como

um mini-amplificador. Com este dispositivo, conseguimos reabilitar perdas desde leve a severas, desde que tenham uma discriminação sonora adequada. A primeira tecnologia era analógica e, hoje, praticamente todos utilizam formas digitais de reprodução sonora.

Os objetivos maiores da amplificação são: amplificar a percepção sonora em diversas situações cotidianas e favorecer a comunicação humana e, conseqüentemente, a integração do indivíduo no convívio social.

Como componentes:

- Microfone: capta o som e converte a energia acústica em sinal elétrico;
- Amplificador: modifica e amplifica o som convertido;
- Receptor ou Transdutor final: converte o sinal elétrico em acústico ao usuário;
- Pilha: alimenta o circuito do AASI;
- Sistemas auxiliares: bobina telefônica, entradas diretas de áudio (FM).

Os Modelos podem ser divididos, considerando posição em relação ao pavilhão auditivo:

- o convencional, de caixa ou de bolso – transmissão por via aérea ou óssea, potentes mas pouco estéticos;
- Retroauricular e Minirretroauricular – formado por 2 partes: aparelho auditivo e molde de acrílico ou silicone;
- Intra-auricular: ocupa a concha auricular;
- Intracanal: colocado no canal com visão pela concha auricular;
- Completely in the Canal (CIC): totalmente escondido no canal, menos ruído de vento, mas mais difícil manuseio.

O molde deve ser feito de acordo com cada paciente. Esse molde, normalmente, é fechado e, mais recentemente, vêm sendo utilizados moldes abertos para tipos específicos de casos. Para uma perda auditiva com preservação em graves e queda importante em agudos, cuja adaptação

ao aparelho com molde fechado esteja difícil, podemos optar por esses moldes abertos que acabam valorizando os agudos e não amplificando os graves.¹

Outro acessório muito útil para pacientes em idade escolar com perda auditiva é o sistema de Frequência Modulada (Sistema FM). Sistemas de FM são para envio de informações sonoras sem fio que permitem que o sinal captado seja enviado diretamente ao AASI, eliminando os prejuízos causados pela distância da fonte sonora e ruído de fundo. Com esse dispositivo, o aluno usuário de AASI, pode sentar em qualquer ponto da sala de aula e conseguir acompanhar o que o professor, que estará portando um microfone portátil próprio, falará através de um sistema FM. Suas principais vantagens são: superar a questão da distância, aumentar a percepção da fala no ruído, garantia de boa intensidade sonora sempre e ruído de fundo não atrapalhando a mensagem transmitida.

IMPLANTE COCLEAR

Os pacientes com perda auditiva profunda bilateral não conseguem ter benefício com o AASI, assim como pacientes com surdez severa sem melhora com os AASIs mais potentes disponíveis. Para esses casos, surgiu em 1976, em Los Angeles, o implante coclear, projeto elaborado pelo Dr. William House.

O implante coclear é composto de dois dispositivos: um interno, colocado cirurgicamente, com receptor, processador e cabo de eletrodos e um externo, composto por microfone, processador de fala e transmissor.

As principais indicações são:

- Perda Auditiva Severa ou Profunda com média tonal de 70dB ou pior;
- Uso apropriado de prótese convencional por período de 1 a 3 meses sem melhora significativa no adulto e 3 a 6 meses na criança;
- Sem evidência de lesão de SNC ou ausência de nervo VIII;

Todos os pacientes devem passar por

avaliação multiprofissional com: exame otorrinolaringológico com investigação etiológica da surdez; exames de imagem (tomografia computadorizada e ressonância magnética) para avaliar perviedade da cóclea e presença de nervo auditivo; avaliação audiológica com e sem AASI, e avaliação de aspectos cognitivos, emocionais e motivação do indivíduo e da família.

As principais contraindicações são:

- Condições médicas ou psicológicas que possam contraindicar a cirurgia;
- Adultos pré-linguais sem fluência de linguagem ou compreensão das limitações do dispositivo;
- Agenesia da cóclea ou nervo coclear;
- Lesões centrais;
- Infecção ativa de orelha média;
- Com famílias com expectativas irreais quanto aos benefícios, aos resultados e às limitações do implante coclear.

A cirurgia é realizada, na grande maioria das vezes, sob anestesia geral e a colocação do dispositivo interno é realizada através do acesso transmastóideo. É realizada uma incisão retroauricular, com antrostomia e timpanotomia posterior. A partir daí, o cabo de eletrodos deve ser inserido na escala timpânica da cóclea e isso pode ser realizado através da própria janela redonda ou de um orifício criado chamado

cocleostomia. Na própria cirurgia, é realizada uma telemetria para checar a função do aparelho implantado e uma radiografia para confirmar a posição do cabo de eletrodos na cóclea.

A ativação do implante ocorre 4 semanas após cirurgia. A partir daí, o acompanhamento é interdisciplinar com consultas periódicas para: avaliação otorrinolaringológica; mapeamento e balanceamento de eletrodos; audiometria em campo livre; testes de percepção da fala e orientação fonoaudiológica.

Nos últimos anos, algumas novidades surgiram com relação ao implante coclear. Cada vez mais, vem ganhando espaço a realização de implante coclear bilateral, a precocidade da realização do implante e a possibilidade de realizar um implante híbrido.

Vários estudos mostraram que a realização de implante coclear bilateral consegue trazer benefícios à aquisição de linguagem na infância². Além disso, foram encontrados outros ganhos como aumento na precisão da localização sonora e maior entendimento da fala em ambientes ruidosos.^{3,4}

O limite inferior de idade para implantação vem diminuindo a cada ano. Antes, o limite inferior nacional era de 2 anos de idade, passou-se para um ano e, hoje, excelentes resultados com



Figura 1: Aparelho de Amplificação Sonora Individual com molde aberto.



Figura 2: Implante Coclear com seu dispositivo interno e externo.

baixo risco são obtidos em crianças menores de um ano de idade.

O implante coclear híbrido é útil para pacientes com perda auditiva profunda para agudos e perdas mais leves para graves. É um implante mais curto que não percorre a cóclea inteira, deixando os graves livres para que sejam estimulados por via acústica com um AASI convencional. São implantes que utilizam estimulação elétrica (via implante coclear) e acústica (via AASI) ao mesmo tempo, tendo resultados excelentes para esse grupo de pacientes com perda auditiva profunda em agudos.⁵

IMPLANTE DE TRONCO ENCEFÁLICO

Alguns pacientes com perda auditiva profunda bilateral não podem realizar um implante coclear como, por exemplo, os que possuem cóclea totalmente ossificada ou ausente ou os que não possuem o nervo coclear. Esses pacientes se beneficiariam de um implante auditivo colocado diretamente junto ao núcleo coclear no tronco encefálico elaborado também pelo Dr. William House a partir de 1979.

Seus componentes externos são semelhantes ao implante coclear. A parte interna tem um processador semelhante e o diferencial é o cabo de eletrodos, no caso do implante de tronco, o cabo termina numa rede de eletrodos (Fig.3) que é colocada junto ao tronco encefálico na altura do núcleo coclear.

Um dos principais grupos que se beneficiaram com o implante de tronco encefálico foi o dos pacientes com neurofibromatose tipo 2, que apresentavam tumores de ângulo pontocerebelar bilateralmente. Sua indicação, a princípio, é somente para maiores de 12 anos de idade.

A cirurgia é realizada por via translabiríntica, de preferência, com auxílio de neurocirurgião. Ao chegar ao ângulo pontocerebelar, acompanha-se o nervo VIII até sua entrada no tronco encefálico, sendo localizado o recesso lateral por dentro do forame de Luschka, com a face de eletrodos voltada superiormente para a área do núcleo coclear.

A ativação é realizada, como no implante coclear, cerca de 4 semanas após a cirurgia. Esse processo deve ser feito sob total monitorização pelo risco de estimulação de outros nervos cranianos próximos à área do núcleo coclear. Após essa etapa, o processo é semelhante ao implante coclear.

Atualmente, crianças, até então um grupo não beneficiado com esse implante, com cóclea ausente ou ossificada ou agenesia de nervo coclear têm sido submetidas a essa cirurgia.⁶ Os resultados são bem satisfatórios chegando a ser comparado com os resultados para aquisição de linguagem do implante coclear.^{7,8}

IMPLANTE DE ORELHA MÉDIA

Esses implantes são próteses auditivas implantadas cirurgicamente, onde o reproduzidor do som está localizado na orelha média. Foram lançados na década de 90 e temos mais de seis modelos disponíveis no mercado ou em estudo atualmente. Sua indicação audiológica é para a mesma faixa de perda auditiva que os AASIs, de leve a severa. No entanto, o paciente não utiliza qualquer dispositivo no pavilhão auricular ou conduto auditivo externo.

Os principais beneficiados são os pacientes que, por algum motivo, são impossibilitados de usar um AASI convencional, seja por otite externa crônica, estenose de conduto auditivo externo, grandes eczemas ou psoríase e alergias de conduto auditivo ao material do molde.

Esses implantes são compostos de uma parte externa, semelhante a uma pequena moeda, com um microfone e um transmissor, e uma parte interna, colocada cirurgicamente, constituída de um processador, receptor e um cabo que se acoplará em alguma estrutura na orelha média (Fig.4) dependendo do fabricante.⁹

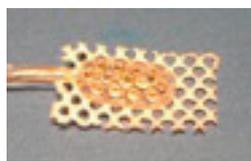


Figura 3: Tela com eletrodos do implante de tronco encefálico.

A cirurgia para colocação do dispositivo interno é realizada por uma incisão retroauricular, seguida de uma antróstomia com a fixação do dispositivo em algum elemento da orelha média, seja na articulação incudoestapediana ou no corpo da bigorna onde o aparelho realizará sua amplificação através da intensificação do movimento da cadeia ossicular. Esse mecanismo pode ser por via piezoelétrica ou eletromagnética, dependendo da marca escolhida.¹⁰

Uma grande inovação da última década foi o surgimento de implantes de orelha média totalmente implantáveis. Nesses casos, não haveria dispositivo externo algum. Existem dois aparelhos disponíveis no momento e o que diferencia um do outro é o tipo de microfone. No primeiro lançado, o microfone fica num espaço subcutâneo com um potente filtro para evitar os ruídos autógenos, como contração muscular e



Figura 4: Tela com eletrodos do implante de tronco encefálico.

fluxo nos vasos sanguíneos. No mais recente, o próprio movimento da membrana timpânica serve como microfone, tornando o som, a princípio, mais puro e mais natural.

IMPLANTES OSTEOINTEGRADOS

O grande objetivo deste implante é criar um atalho para que o som chegue diretamente na orelha interna por condução óssea sem precisar passar pela orelha externa e média. Perfeitamente indicado para pacientes com doenças atingindo essas duas áreas: otite externa crônica, estenose ou atresia de conduto auditivo externo, má-formações de pavilhão auricular, otosclerose, cavidade aberta de difícil adaptação de AASI e quadros semelhantes.

O implante de titânio é fixado no osso temporal, cerca de 5cm distante pósterosuperiormente do conduto auditivo externo e esperamos de 2 a 3 meses para osteointegração (Fig.5). Após esse período, podemos adaptar o dispositivo externo composto do microfone e o vibrador ósseo que transmitirá por via óssea diretamente até a cóclea do paciente.¹¹

Um dos pré-requisitos para esse tipo de implante é que o indivíduo tenha, no mínimo, 40dB de limiar auditivo por via óssea do lado estimulado. Além disso, uma espessura mínima no osso é necessária, sendo indicado apenas em maiores que cinco anos de idade. Antes de



Figura 5: Implante Auditivo de Orelha Média com sua porção interna e externa.

atingir essa faixa etária, a criança pode usar uma bandana com o dispositivo acoplado nela para que ocorra estimulação auditiva até atingir a idade adequada.

Mais recentemente, um novo grupo de indivíduos passou a se beneficiar desse tipo de implante. Os pacientes com perda auditiva profunda unilateral com audição normal contralateral, até pouco tempo atrás, não possuíam muitas opções para reabilitação auditiva. Os implantes osteointegrados passaram a ser úteis para esses casos, sendo implantados do lado com surdez e direcionando o som por vibração óssea para cóclea funcionante. Assim, fontes sonoras provenientes do lado com surdez poderiam ser captadas pelo microfone desse mesmo lado e ouvidas pela cóclea normal do outro sem precisar de mudança de posição da cabeça. O resultado agradou muito a esse grupo de pacientes e essa passou a ser uma das principais indicações desse tipo de aparelho.

COMENTÁRIOS FINAIS

A tecnologia avança a cada ano e sua aplicação para reabilitação auditiva evolui rapidamente. Atualmente temos formas de reabilitar, praticamente, todo tipo de perda auditiva. O que é realmente fundamental é a compreensão do profissional sobre cada um desses novos aparelhos, sabendo suas limitações e, mais importante, para qual tipo de perda auditiva eles podem trazer maior benefício.

REFERÊNCIAS

1. Voogdt U. The occlusion effect. *Audiology Insight*. 2002;1:4-7.
2. 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;25:310-35.
3. Litovsky RY, Johnstone PM, Godar S, et al. Bilateral cochlear implants in children: localization acuity measured with minimum audible angle. *Ear Hear*. 2006;27:43-59.
4. Litovsky RY, Johnstone PM, Godar SP. Benefits of bilateral cochlear implants and hearing aids in children. *Int J Audiol*. 2006;45(Suppl 1):S78-91.
5. Gantz BJ, Turner C, Gfeller KE. Acoustic plus electric speech processing: preliminary results of a multicenter clinical trial of the Iowa/Nucleus Hybrid implant. *Audiol Neurootol*. 2006;11(Suppl 1):63-8.
6. Sennaroglu L, Ziyal I, Atas A, et al. Preliminary results of auditory brainstem implantation in prelingually deaf children with inner ear malformations including severe stenosis of cochlear aperture and aplasia of the cochlear nerve. *Otol Neurotol*. 2009;30:708-15.
7. Colletti V, Carner M, Fiorino F, et al. Nerve Aplasia Hearing Restoration with Auditory Brainstem Implant in Three Children with Cochlear Nerve Aplasia. *Otol Neurotol*. 2002;23:682-93.
8. Colletti V, Carner M, Miorelli V, et al. Auditory brainstem implant (ABI): new frontiers in adults and children. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;133:126-38.
9. Boeheim K, Pok SM, Schloegel M, Filzmoser P. Active middle ear implant compared with open-fit hearing aid in sloping high-frequency sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol*. 2010;31:424-9.
10. Todt I, Seidl RO, Ernst A. Hearing benefit of patients after Vibrant Soundbridge implantation. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2005;67:203-6.
11. Lawrence R L, Alexander A, Derald E, et al. Hearing Rehabilitation Using the BAHHA Bone anchored Hearing Aid: Results in 40 patients. *Otology e Neurotology*. 2001;22: 328-34.

ABSTRACT

The authors present new therapies applied to the treatment of deafness. Significant advances have occurred in this area, especially by the sophistication of the technology that allowed the incorporation of modern sound amplification systems that have been adapted to the human ear. Describe the new systems that provide better sound perception by patients and include: - individual sound amplification devices; - cochlear implant; - implantation of the brainstem; - middle ear implant and bone integrated prosthesis.

KEY WORDS: *Deafness, Implantable hearing devices, Hearing rehabilitation.*

TITULAÇÃO DOS AUTORES

EDITORIAL

ROBERTO CAMPOS MEIRELLES

Professor Associado - FMC-UERJ;

Doutor em Otorrinolaringologia - USP.

Endereço para correspondência:

Rua Sorocaba, 706, Botafogo.

Rio de Janeiro - RJ. CEP: 22271-110.

E-mail: rcmeirelles@gmail.com

ARTIGO 1: NOVAS TERAPIAS PARA SURDEZ.

SHIRO TOMITA

Professor Titular de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina - UFRJ;

Chefe do Serviço de Otorrinolaringologia - HUCFF- UFRJ.

Endereço para correspondência:

Av. Professor Paulo Rocco 255, sala 11E24,

Ilha do Fundão.

Rio de Janeiro - RJ

E-mail: shiro@openlink.com.br

FELIPPE FELIX

Médico do Serviço de Otorrinolaringologia - HUCFF-UFRJ;

Mestre em Otorrinolaringologia - Faculdade de Medicina-UFRJ.

E-mail: felfelix@gmail.com

ARTIGO 2: ZUMBIDOS.

AÍDA REGINA MONTEIRO ASSUNÇÃO

Professora Assistente - FCM-UERJ;

Chefe do Serviço de Otorrinolaringologia HUPE-UERJ.

Endereço para correspondência:

Secretaria da Otorrinolaringologia - HUPE-UERJ

Av. 28 de setembro 77, 5º andar - Vila Isabel

Rio de Janeiro-RJ. CEP 20551-030

Telefone: 21 2868-8120

E-mail: aidarma@uerj.br

SERGIO ALBERTINO

Professor Adjunto IV - UFF;

Doutor em Neurologia - UFF.

ARTIGO 3: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DAS SÍNDROMES VERTIGINOSAS.

MARCELO MIGUEL HUEB

Professor Adjunto e Chefe da Disciplina e do Serviço de Otorrinolaringologia - UFTM;

Presidente da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial- ABORL-CCF.

Endereço para correspondência:

Av. Santos Dumont, 409;

Uberaba - MG. CEP 38060-600

Telefone: 34 3332-3033

E-mail: mmhueb@terra.com.br

CAMILA PAZIAN FELICIANO

Médica Voluntária do Serviço de Otorrinolaringologia - UFTM.

ARTIGO 4: TERAPÊUTICA FARMACOLÓGICA DA VERTIGEM CIRIACO.

CRISTÓVÃO T. ATHERINO.

Professor Adjunto Doutor da Disciplina de Otorrinolaringologia - FCM-UERJ.

Endereço para correspondência:

Rua Rodolfo Dantas 106 / 201

Rio de Janeiro - RJ. CEP 22020-040

Telefone: 21 2541-9098

E-mail: crisatherino@gmail.com.

ARTIGO 5: REABILITAÇÃO VESTIBULAR.

SERGIO ALBERTINO

(Vide Capítulo 2)

RAFAEL S. ALBERTINO

Pós-graduando em Otorrinolaringologia - UFF.

ARTIGO 6: ABORDAGEM ATUAL DAS HEMORRAGIAS NASAIS.

ROBERTO CAMPOS MEIRELLES

(Vide Editorial)

LEONARDO C. B. DE SÁ

Mestre em Medicina - Cirurgia Geral / Otorrinolaringologia - Faculdade de Medicina- UFRJ;

Fellowship em Cirurgia Nasossinusal pela Universidade de Graz - Áustria.

GUILHERME ALMEIDA

Médico do Serviço de Otorrinolaringologia - HUPE-UERJ.

ARTIGO 7: RINOSSINUSITE CRÔNICA.

DÉBORA BRAGA ESTEVÃO

Professora Colaboradora - FMC-UERJ.

ROBERTO CAMPOS MEIRELLES

(Vide Editorial)

ARTIGO 8: RINOSSINUSITE NOSOCOMIAL.

ROBERTO CAMPOS MEIRELLES

(Vide Editorial)

FABIANA ROCHA FERRAZ

Professora Colaboradora - FCM-UERJ.

ARTIGO 9: SÍNDROME DA BOCA SECA.

IVAN DIEB MIZIARA

Professor Livre Docente - Faculdade de Medicina- USP;

Médico Chefe do Grupo de Estomatologia da Divisão de Clínica ORL do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina-USP.

ALI MAHMOUD

Pós-graduando do Departamento de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina-USP.

ARTIGO 10: DISTÚRBIOS DA DEGLUTIÇÃO.

GERALDO PEREIRA JOTZ

Professor Associado do Departamento de Ciências Morfológicas - UFRS;

Professor Adjunto do Departamento de Ciências Básicas da Saúde - UFCSPA;

Pós Doutorado no Swallowing Center - Universidade de Pittsburgh.

SILVIA DORNELLES

Fonoaudióloga Clínica;

Professora Adjunta do Curso de Fonoaudiologia - UFRS.

ARTIGO 11: PRESBIFONIA.

ROBERTO CAMPOS MEIRELLES

(Vide Editorial)

ROBERTA BAK

Médica Otorrinolaringologista;

Residência Médica em Otorrinolaringologia - HUCFF-UFRJ;

Primeira Tenente Médica Otorrinolaringologista - PMERJ.

FABIANA CHAGAS DA CRUZ

Médica Residente do Terceiro Ano do Serviço de Otorrinolaringologia - HUCFF-UFRJ.

ARTIGO 12: AFECÇÕES OTORRINOLARINGOLÓGICAS NO IDOSO: O IMPACTO DA POLIFARMÁCIA.

MÔNICA AIDAR MENON MIYAKE

Otorrinolaringologista e Alergologista;

Hospital Sírio Libanês, Hospital Israelita Albert Einstein e Hospital Prof. Edmundo Vasconcelos;

Doutora em Ciências pela Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina - USP;

Especialização em Pesquisa Clínica - FCM Santa Casa-SP.

Endereço para Correspondência:

Clínica Menon

Rua Afonso Brás 525 cj. 21

São Paulo - SP. CEP 04511-011

Telefone: 11 3842-4288

E-mail: clinica@clinicamenon.com.br