



IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI



29121 *PIACENZA* - Via Emmanuelli, 42
Tel. 0523/754362 - Fax 0523/453708

00149 *ROMA* - Via S. Pantaleo Campano, 4
Tel. 06/65741786 - Fax 06/6530540

e-mail: gruppo.otologico@gruppootologico.it
www.gruppootologico.it

CHE COS'E' UN IMPIANTO COCLEARE

L'impianto cocleare è un dispositivo che consente di sentire ad adulti e bambini affetti da sordità profonde. Esso fornisce degli impulsi elettrici direttamente alle fibre del nervo acustico bypassando le cellule dell'orecchio interno (cellule ciliate) danneggiate. Gli impulsi una volta raggiunto il cervello vengono interpretati come suoni. Non si tratta quindi di un apparecchio acustico che amplifica solamente i suoni. L'impianto cocleare è costituito da una parte interna costituita dal ricevitore/stimolatore con il filo porta elettrodi (array) (fig. 1a,1b) ed una parte esterna costituita dall'elaboratore del linguaggio e la bobina (fig. 2a,2b).



1A



1B



2A



2B

COME FUNZIONA UN IMPIANTO COCLEARE

Il suono viene captato dal microfono posizionato sull'elaboratore esterno del linguaggio ed elaborato in segnali digitali che vengono inviati alla bobina la quale, a sua volta, li trasmette attraverso la cute all'impianto interno (ricevitore/stimolatore) che li trasforma in segnali elettrici. Attraverso il filo porta elettrodi questi segnali elettrici stimolano le fibre del nervo acustico nella coclea; da qui, raggiungono i centri uditivi del cervello dove vengono riconosciuti come suoni.

CHI PUO' UTILIZZARE UN IMPIANTO COCLEARE

L'impianto cocleare può essere applicato in quei soggetti che: presentano un'ipoacusia neurosensoriale grave o profonda (anacusia) bilaterale, con scarso o nessun beneficio dall'utilizzo di una protesi acustica e con forti motivazioni ed aspettative.

L'impianto cocleare può essere applicato sia negli adulti che nei bambini.

Bisogna fare una distinzione fra sordità prelinguale e postlinguale; per prelinguale si intende prima dell'apprendimento della capacità di produzione e comprensione del linguaggio e del parlato, per postlinguale si intende, invece, dopo aver acquisito la capacità di produzione e comprensione del linguaggio e del parlato.

Nel 60-70% dei bambini, sordi dalla nascita, impiantati nei primi tre anni di vita si ha una normale scolarizzazione, tale percentuale scende al 20-25% se impiantati dopo il 3° anno di vita. Anche i bambini normoudenti dalla nascita che presentano una sordità postlinguale possono ottenere degli ottimi risultati da un impianto cocleare; più precoce è l'intervento di impianto rispetto all'insorgenza della sordità, migliori sono i risultati ottenibili.

Gli adulti con sordità postlinguale che hanno perso l'udito in seguito a meningite, traumi, otosclerosi o altre patologie con ipoacusia progressiva nel tempo, possono trarre enormi benefici dall'impianto cocleare. Anche per gli adulti vale il concetto, come per i bambini, della precocità dell'intervento. Gli adulti con sordità prelinguale sottoposti ad impianto cocleare possono trarre dei benefici molto limitati (discriminazione del suono).

RISULTATI

Nei pazienti impiantati si ha un miglioramento della capacità uditiva ed una consapevolezza dei suoni della vita quotidiana. In genere i pazienti riescono a comprendere il parlato senza l'ausilio della lettura labiale riuscendo persino a parlare al telefono. Risulta comunque necessario essere determinati, avere voglia, tempo e pazienza prima di poter sfruttare al meglio le potenzialità dell'impianto.

ITER DIAGNOSTICO

Prima di decidere se applicare un impianto cocleare è opportuno eseguire degli accertamenti:

esami audiologici (es. audiometrici tonali e vocali con e senza protesi, timpanometria, potenziali evocati uditivi, test al promontorio);
esami clinici (esami ematochimici di routine per l'anestesia generale);
TC e RM (per la valutazione dell'anatomia dell'orecchio interno);
consulenza logopedica.

INTERVENTO CHIRURGICO

L'intervento chirurgico di "inserzione di impianto cocleare" viene eseguito in anestesia generale ed ha una durata di 2-3 ore. Durante l'intero intervento viene eseguito il monitoraggio del nervo facciale. Viene praticata un'incisione della cute retroauricolare (fig. 3). Una volta scollati i tessuti ed esposto l'osso si effettua una piccola mastoidec-tomia (fig. 4). Si esegue la timpanotomia posteriore, che ci permette di accedere alla regione della finestra rotonda (fig. 5). A questo punto si crea l'alloggiamento per il ricevitore-stimolatore o si fissa direttamente con viti (fig. 6a,6b). Si esegue, quindi, l'apertura della coclea (cocleostomia) (fig. 7) e si inserisce (nella scala timpanica) il filo porta elettrodi (fig. 8a,8b). Eseguito ciò, l'audiologo confermerà attraverso opportuni tests la corretta collocazione. Occorre, inoltre, valutare eventuali interferenze tra gli elettrodi del filo ed il nervo facciale. Infine si esegue un'attenta chiusura dei lembi.

IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI

Nei casi in cui bisogna impiantare un orecchio affetto da otiti croniche o precedentemente sottoposto a tecniche aperte è opportuno rimuovere tutta la patologia ed eseguire la chiusura del condotto uditivo esterno a cul di sacco con oblitterazione della cavità al fine di evitare possibili complicanze (meningite). In presenza di infezioni attive, l'inserzione dell'impianto cocleare è posticipata ad un secondo tempo.

Nei pazienti affetti da malformazioni congenite è opportuno eseguire un'attenta valutazione radiologica attraverso una TC ed una RM ponendo particolare attenzione alla pervietà della coclea ed al decorso del nervo facciale.

Nei casi di reimpianto bisogna porre particolare attenzione alla fibrosi cicatriziale a livello della timpanotomia posteriore e della finestra rotonda ed inoltre al lembo cutaneo.



GRUPPO OTOLOGICO



5



6B

6A



IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI



7

8A



8B



RISCHI E COMPLICANZE DELLA CHIRURGIA

Infezione: la ferita chirurgica potrebbe infettarsi se non adeguatamente disinfettata. E' fondamentale non bagnarla con acqua per un periodo che le sarà indicato dal medico.

Sofferenza/Necrosi del lembo muscolo-cutaneo: un lembo muscolo-cutaneo troppo sottile potrebbe andare in ischemia e, quindi, in necrosi. In tal caso potrebbe essere necessaria una revisione chirurgica.

Estrusione del ricevitore: può essere la conseguenza della sofferenza/necrosi del lembo muscolo-cutaneo: sarà necessario un intervento di revisione.

Funzionamento difettoso del ricevitore: sarà necessario un intervento di revisione per la sostituzione dello stesso.

Acufeni: è spesso presente nei pazienti con perdita uditiva un ronzio (acufene). Dopo l'intervento generalmente il ronzio diminuisce; occasionalmente, però, potrebbe insorgere dopo l'intervento.

Vertigini: una vertigine temporanea, generalmente della durata di pochi giorni può presentarsi nel 5% dei nostri pazienti, molto raramente tale disturbo si protrae nel tempo.

Paralisi del nervo facciale: una possibile ma rara complicanza postoperatoria è la paralisi temporanea del facciale che in genere recupera spontaneamente nel giro di poche settimane.

Disturbi del gusto: il gusto del terzo anteriore della lingua del lato operato è assicurato da un nervo che attraversa l'orecchio medio, spesso è necessario tagliare tale nervo e questo può dare un disturbo del gusto temporaneo in circa il 10% dei pazienti. Tale disturbo può durare fino ad un anno e solo in rari casi rimane a permanenza.

Liquorrea/meningite: la perdita di liquido cerebro-spinale (liquorrea) può avvenire dall'apertura della coclea. Per evitare tale problema, la zona di entrata dell'elettrodo nella coclea, viene sigillata con fascia e colla di fibrina. Se tale complicazione dovesse avvenire nel periodo postoperatorio sarà necessario un intervento di revisione per evitare una meningite.

La meningite, in rarissimi casi, può sopraggiungere anche come conseguenza della propagazione di un'infezione all'orecchio interno: in tal caso, la terapia consiste nella somministrazione, a dosi massive, di antibiotico.

Chiusura condotto uditivo esterno a cul di sacco e prelievo grasso addominale (ematoma addominale).

Otite media con perforazione della membrana timpanica.

POST-OPERATORIO (IMMEDIATO E TARDIVO)

Il ricovero in media dura circa 3 giorni. Dopodiché il paziente ritorna a casa, facendo attenzione a non bagnare la ferita. I punti della sutura andranno rimossi dopo 12-14 giorni dall'intervento. Dopo circa 4 settimane il paziente dovrà tornare per l'attivazione ed il "mappaggio" durante il quale saranno regolati gli elettrodi presenti nel filo porta elettrodi. Adesso l'utilizzatore dell'impianto sarà in grado di poter sentire i suoni. Nei mesi successivi il paziente dovrà tornare nuovamente per riprogrammare l'elaboratore al fine di ottimizzare la resa e per effettuare delle consulenze logopediche.

I pazienti impiantati potranno condurre un tipo di vita normale. Potranno praticare sport evitando, se possibile, quelli che comportano scontri violenti quali pugilato, arti marziali, ed utilizzando baschetti protettivi per altri tipi di sport più energici. Prima di entrare in acqua sarà necessario rimuovere i componenti esterni che non sono impermeabili.

L'IMPIANTO AL TRONCO

Non risulta sempre possibile inserire un impianto cocleare, allora si può effettuare un impianto al tronco. Le cause per le quali non sempre si può applicare un impianto cocleare, in genere, sono: la presenza di ossificazioni della coclea (malformazioni, traumi, meningiti, otosclerosi ossificante), l'aplasia o l'ipoplasia dei nervi acustici o della coclea e la neurofibromatosi tipo 2. L'impianto al tronco bypassa sia la coclea che il nervo agendo direttamente sui nuclei uditivi (ventrale e dorsale). La selezione dei pazienti è analoga a quella effettuata per l'impianto cocleare.

L'intervento chirurgico tramite il quale è possibile inserire l'impianto cocleare risulta essere più complesso rispetto a quello per l'impianto cocleare. Bisogna comunque considerare che nei pazienti con neurofibromatosi tipo 2 è possibile rimuovere la neoformazione e inserire l'impianto al tronco nell'ambito dello stesso intervento. L'approccio chirurgico può essere, a seconda dei casi, o per via translabyrinthica allargata o per via retrosigmoidea. Bisogna raggiungere l'area dell'angolo ponto cerebellare dove emerge il nervo acustico dal tronco, (forame di Luschka) (fig. 9), ed inserire l'elettrodo (fig.10a,10b). Tale intervento comporta una durata variabile a seconda della presenza o meno di una neoformazione.

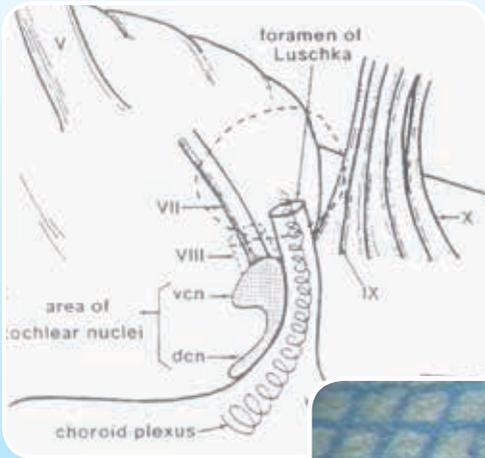
I rischi chirurgici sono gli stessi di quelli dell'impianto cocleare più tutti quei rischi correlati all'approccio chirurgico effettuato.

Il ricovero può durare 4-5 giorni. La prima notte dopo l'intervento, il paziente la trascorrerà in terapia intensiva. L'attivazione viene eseguita in sala operatoria, sotto monitoraggio anestesilogico per possibili interferenze con altri nervi cranici, dopo circa un mese dall'intervento, il paziente dovrà tornare nuovamente, nei mesi successivi, sia per riprogrammare l'elaboratore al fine di ottimizzare la resa che per effettuare delle consulenze logopediche.

L'intensità e la qualità del suono ottenibili con l'impianto al tronco non sono paragonabili a quelle dell'impianto cocleare e soprattutto nei pazienti affetti da neurofibromatosi tipo 2 i risultati possono essere ancora inferiori a causa della compressione sul tronco esercitata dai grossi tumori o dalla presenza di altri tumori intracranici.

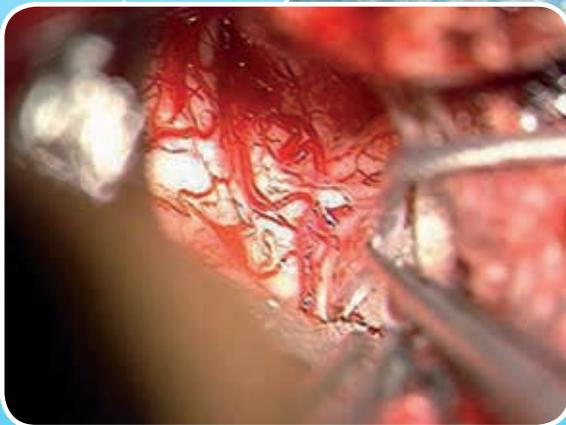
Comunque, in genere, il paziente riesce ad ottenere un miglioramento della capacità di comunicazione e quindi della qualità di vita.

IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI



9

10A



10B

SOUNDBRIDGE VIBRANT

Da decenni le protesi acustiche tradizionali sono conosciute quali possibili soluzioni per le persone affette da ipoacusia, ma non sempre sono accettabili o soddisfacenti, non solo da un punto di vista estetico, ma soprattutto da quello funzionale. L'alternativa è data da dispositivi che permettano un trasferimento diretto dell'informazione acustica alla catena ossiculare, considerando che il trasferimento dell'energia acustica in vibrazioni elettromeccaniche è di elevata precisione. Uno dei dispositivi che possono rappresentare la soluzione di tali problematiche è il Vibrant Sound Bridge (VSB).

L'idea e lo sviluppo del prototipo è dovuta all'ingegnere Geoffrey Ball, statunitense, attualmente ricercatore nella sede Medel di Innsbruck, affetto da ipoacusia bilaterale e portatore di VSB bilaterale.

Geoffrey Ball ha messo a punto un cilindro di piccole dimensioni, il Floating Mass Transducer (FMT) che può essere impiantato con un'operazione di routine nell'orecchio medio. L'FMT, trasduce il segnale acustico d'ingresso, trasformato in elettrico, in energia meccanica vibratoria. Un vantaggio rispetto alle protesi acustiche tradizionali è che la protesi VSB lascia libero il canale uditivo esterno, inoltre, non si verifica l'effetto Larsen (o feedback), problema ricorrente per le protesi acustiche tradizionali, per cui si può amplificare l'intero intervallo di frequenze senza introdurre filtri che attenuano la presenza di fischi.

COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Il Vibrant SoundBridge (VSB) è un Dispositivo Medico Implantabile Attivo (AIMD) formato da due parti: una impiantabile detta Vibrating Ossicular Prosthesis (VORP) e una esterna l'Audio Processor (AP).

Parte impiantabile VORP (Fig. 11)

Il VORP è a contatto con tessuti e fluidi del corpo per cui tutti i materiali che lo costituiscono sono biocompatibili dal titanio al silicone, alla resina epossidica per l'FMT, all'oro per il cavo di collegamento, al cobalto-samarium per il magnete.

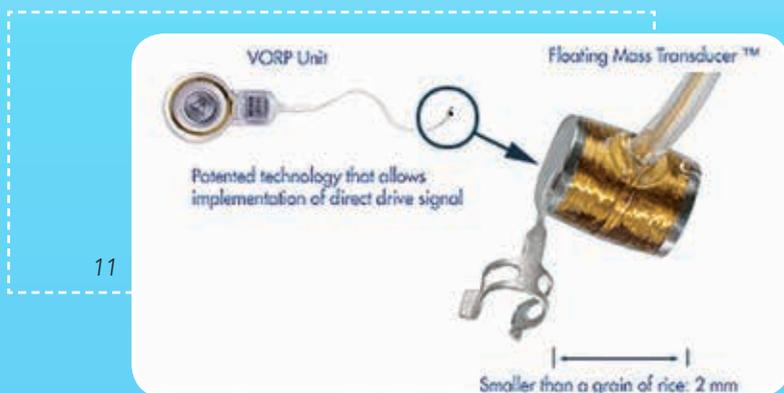
L'Impianto VORP le cui dimensioni sono 130 mm di lunghezza, 29 mm di larghezza per uno spessore massimo di 4,6 mm, ha 5 componenti: il magnete, il ricevitore, il demodulatore, il cavo conduttore di collegamento, l'FMT.

Il VORP è controllato ed alimentato attraverso il processore esterno per mezzo di un collegamento induttivo.

L' FMT è un piccolo cilindro con due superfici di 1,8 mm di diametro, una altezza di 2,3 mm ed un peso di 25 mg.

E' costituito internamente da una bobina d'oro e da un magnete, che si muove in relazione alle frequenze ed alle ampiezze del segnale audio che viene trasmesso, in grado di produrre delle micro vibrazioni le quali simulano il movimento naturale della catena ossiculare amplificandolo.

La parte esterna in titanio è a diretto contatto con i tessuti biologici.



11

L'Audio Processore (AP) (Fig.12)

E' formato:

- Da un processore vocale digitale.
 - Da un collegamento induttivo dovuto a bobina esterna, che è mantenuta in posizione retroauricolare sul capo per induzione magnetica.
 - Da un microfono che riceve i suoni dall'ambiente e li invia al processore vocale per il trattamento di codifica ed elaborazione.
 - Dal porta batterie.
 - Da una porta di connessione per l'interfaccia per la programmazione
- L'AP è disponibile in tre diverse colorazioni: marrone scuro, marrone chiaro, grigio.



Il Vibrant SoundBridge (VSB) è un'impianto acustico indicato per adulti che hanno un'ipoacusia neurosensoriale (SNHL) da moderata a severa oppure per persone con ipoacusia mista e conduttiva .

Nel primo caso il Floating Mass Transducer va posizionato sull'incudine, nel secondo va posizionato nella finestra rotonda.

E' essenziale effettuare un'attenta scelta del paziente perchè i risultati siano più che apprezzabili da un punto di vista del guadagno funzionale e per il gradimento della protesi.

INDICAZIONI

La protesi VSB rappresenta un'alternativa agli apparecchi acustici tradizionali per un gruppo di pazienti selezionati secondo indicazioni mediche, audiologiche, sociali e psicologiche. L'età minima per l'impianto è generalmente considerata i 18 anni.

Per ottenere il beneficio ottimale i candidati dovranno essere sufficientemente motivati e dovranno essere istruiti sull'importanza delle visite di controllo postoperatorie.

Un accertamento pre-operatorio, secondo gli standard professionali applicabili dovrà essere eseguito per garantire una normale funzionalità dell'orecchio medio dimostrata dalle soglie della via ossea e dalla via aerea, dagli esami timpanometrici e dal riflesso acuto stapediale e una comprensione del parlato pari ad almeno il 50% nei test con parole a set aperto al livello di ascolto più confortevole (MCL). Sarà così diagnosticata l'assenza di patologie retrococleari o centrali ed una perdita uditiva stabile non fluttuante (le variazioni in entrambe le direzioni non devono superare i 15 dB negli ultimi 2 anni).

Risulta possibile simulare il risultato ottenibile dal Vibrant attraverso un esame DDS (direct drive simulator) eseguibile nei pazienti con catena ossiculare integra e cavità asciutte.

INDICAZIONI MEDICHE

Varie patologie o traumi del canale uditivo esterno possono essere la ragione per la quale il paziente non può fare uso di otoplastica. Esempi di queste patologie sono:

- Eczema del condotto uditivo esterno bilaterale
- Psoriasi bilaterale
- Allergia ai materiali della protesi
- Assenza del padiglione auricolare
- Stenosi cicatriziale del CUE post infiammatoria bilaterale

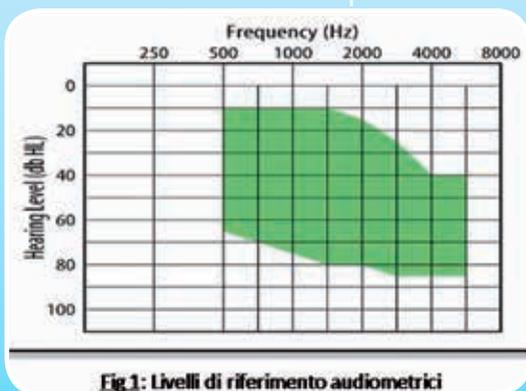
GRUPPO OTOLOGICO

- Pz plurioperati bilateralmente che dopo una revisione eseguita in centri altamente specializzati non ottengono alcun risultato funzionale e che non traggono beneficio dalle tradizionali protesi acustiche
- Pz impossibilitati all'utilizzo delle tradizionali protesi acustiche

Tutti i pazienti candidati devono aver esperienza con le protesi acustiche tradizionali qualora applicabili.

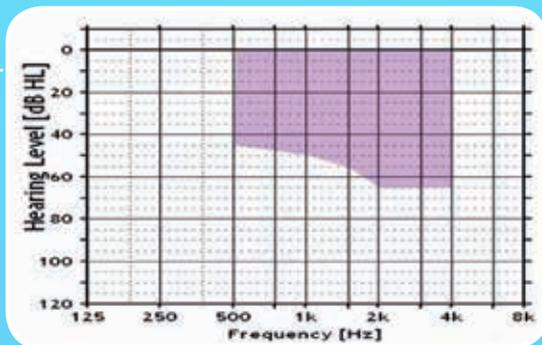
INDICAZIONI AUDIOLOGICHE

La perdita uditiva neurosensoriale deve essere compresa tra i valori qui indicati:



LA PERDITA UDIVITA MISTA O TRASSMISSIVA DEVE ESSERE COMPRESA TRA I VALORI QUI INDICATI

LA SOGLIA DI CONDUZIONE OSSEA NON DEVE ESSERE MAGGIORE DI 45 DB A 500 HZ E DEVE ESSERE STABILE



LIMITI E CONTROINDICAZIONI PER I PAZIENTI PORTATORI DI IMPIANTO VIBRANT SOUND BRIDGE

I pz non devono essere sottoposti ad esami di Risonanza magnetica (RM) e non devono entrare nei locali per RM, né avvicinarsi a fonti di campi magnetici intensi.

Gli strumenti elettrochirurgici sono in grado di produrre tensioni a radiofrequenza che possono creare un accoppiamento diretto tra la punta dello strumento e l'impianto. Non usare strumenti elettrochirurgici monopolari in prossimità dell'impianto. Le correnti indotte potrebbero danneggiare l'impianto o l'udito del paziente.

Le applicazioni di diatermia non vanno mai effettuate sull'area dell'impianto, in quanto l'induzione di correnti elevate potrebbe danneggiare l'impianto o l'udito del paziente.

La terapia elettroconvulsiva non deve essere mai usata sui pazienti portatori di impianto VSB, perchè potrebbe danneggiare l'impianto o l'udito del paziente.

Non sono noti gli effetti sull'impianto delle seguenti procedure: cobaltoterapia, tomografia a emissione di positroni (PET), ecografia diagnostica transcraniale e tecniche di accelerazione lineare.

L'intervento può essere eseguito in anestesia locale o generale e prevede un ricovero di circa tre giorni. Potrebbe essere necessario chiudere l'orecchio a cul di sacco con del grasso addominale, in tal caso sarebbe opportuno eseguire l'intervento in anestesia generale. Durante l'intervento stesso viene verificata la corretta posizione dell'FMT attraverso dei test elettrofisiologici. I rischi di suddetto intervento sono sovrapponibili a quelli dell'impianto cocleare, precedentemente descritti.

PROTESI TIPO BAHA

Il baha (bone anchored hearing aids) è una protesi semimpiantabile indicata per quelle sordità che vanno riabilite sfruttando la conduzione attraverso l'osso. Tale sistema sfrutta, dunque, la naturale capacità delle ossa di condurre le vibrazioni ossee ovvero il suono.

La percezione del suono avviene in due modi: attraverso la via trasmissiva che sfrutta la conduzione della vibrazione attraverso il condotto uditivo esterno e dunque la vibrazione del sistema timpano-ossiculare; la via neurosensoriale che utilizza la conduzione ossea ovvero il suono viene trasmesso direttamente attraverso la teca cranica.

Il sistema (vedi foto) si basa su un pilastro in titanio avvitato per 3 o 4 millimetri nello spessore della teca cranica in posizione retroauricolare; su tale sostegno viene a secondo del suo spessore, di quest'ultima. Tale pilastro si integra all'osso vivente seguendo un processo di osteointegrazione della durata di qualche settimana sovrapponibile alle protesi ortodontiche.

Una volta che il pilastro è osteointegrato e dunque ben saldo su di esso viene fissato l'elaboratore del suono; quest'ultimo, fissato con un meccanismo del tipo a bottone può essere attaccato e staccato dal paziente stesso tutte le volte che egli ne avesse bisogno ad esempio prima di andare a letto o prima di fare la doccia o sport acquatici.

Il pilastro al quale è collegato l'elaboratore trasmette il suono per conduzione diretta percutanea con innegabili vantaggi se confrontati a quelli ottenuti dalle protesi ossee tradizionali con vibratore posizionato sulle aste degli occhiali che sfruttano lo stesso sistema del BAHA ma con trasmissione transcutanea.

La protesi tipo BAHA è indicata nei pazienti con sordità trasmissiva o neurosensoriale con riserva cocleare < 45 dB. L'indicazione alla applicazione della protesi tipo Baha è anche rappresentata dalle sordità monolaterali. Ne deriva che i candidati all'utilizzo di tale protesi sono rappresentati da tutti quei pazienti affetti da perdita dell'udito congenita come ad esempio nel caso di malformazioni o assenza (atresia) dell'orecchio esterno; pazienti con perdita dell'udito acquisita per i quali l'intervento chirurgico non è indicato o è già stato più volte praticato con risultati uditivi scarsi.

IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI

Non vanno dimenticati nemmeno tutti quei pazienti con infezioni ricorrenti del condotto uditivo esterno per i quali le protesi endoaurali non sono dunque consigliabili. Negli ultimi anni si va sempre di più allargando l'indicazione all'utilizzo di tale protesi in tutti quei casi di sordità monolaterali successive a infezioni virali, malattia di Meniere, traumi, ipoacusie improvvise, esiti di chirurgia dell'angolo ponto-cerebellare.

I vantaggi offerti dalla protesi tipo BAHA rispetto ai conduttori ossei tradizionali sono legati ad una trasmissione del suono diretta all'osso senza l'interposizione della pelle, in tal modo si evitano le irritazioni cutanee, le emicranie e la resa protesica non ottimale legata alla pressione che i conduttori tradizionali devono esercitare sulla cute.

E' intuitivo il vantaggio offerto in tutti quei casi di infezioni ricorrenti del condotto uditivo esterno nei quali una protesi endoaurale non farebbe altro che aumentare i fastidi.

Il vantaggio offerto dalla protesi tipo BAHA nelle sordità monolaterali deriva dalla possibilità della protesi posizionata dal lato sordo di captare il suono trasmettendolo per conduzione ossea, stimolando la coclea dell'orecchio funzionante. Il sistema Baha offre l'opportunità di percepire e comprendere i suoni da entrambi i lati laddove il cosiddetto 'effetto ombra della testa' mascherava completamente determinati suoni. I pazienti riferiscono una sensazione di miglioramento dell'udito dal lato sordo ricevendone un beneficio in tutte quelle condizioni nelle quali questi soggetti hanno dei seri disagi quali attraversare la strada, partecipare a riunioni di lavoro o comunque la permanenza in tutti gli ambienti con rumore ecc.



1. UN ELABORATORE DEL SUONO CAPTA LE VIBRAZIONI SONORE
2. UN PILASTRO È FISSATO ALL'ELABORATORE DEL SUONO E ALL'IMPIANTO. IL PILASTRO TRASMETTE LE VIBRAZIONI SONORE ALL'IMPIANTO
3. UN PICCOLO IMPIANTO IN TITANIO VIENE INSERITO NEL CRANIO DIETRO L'ORECCHIO, DOVE SI INTEGRA ALL'OSSO VIVENTE. QUESTO PROCESSO È DENOMINATO OSTEOINTEGRAZIONE*. L'IMPIANTO TRASMETTE LE VIBRAZIONI SONORE ATTRAVERSO IL CRANIO ALLA COCLEA FUNZIONANTE

INTERVENTO CHIRURGICO

Prima di sottoporre il paziente all'intervento è consigliabile l'esecuzione di una T.C. delle rocche petrose con una mira posizionata nella zona in cui verrà inserito il pilastro per controllare dall'esame lo spessore della teca cranica in quell'area.

Quindi si può procedere all'intervento che può essere eseguito in uno o due stadi, quest'ultimo tipo è indicato nel caso di bambini che presentando uno spessore della teca cranica inferiore necessitano di un tempo di osteointegrazione maggiore, di conseguenza nel primo stadio viene posizionata la vite (fixture) e nel secondo tempo il pilastro (abutment). L'anestesia è generale nei bambini e negli adolescenti, locale negli adulti.

La procedura chirurgica prevede la creazione tramite l'ausilio di un dermatomo di un piccolo lembo retroauricolare a 5 cm dal condotto uditivo esterno centrato in corrispondenza della linea temporale; dunque viene scollato il periostio e utilizzando un'apposita fresa viene creato il foro all'interno del quale si avvita la fixture; dunque si passa ad asportare un piccolo segmento di cute per far passare l'abutment e si sutura il lembo.

Prima di posizionare l'elaboratore del suono è consigliabile far trascorre dalle 3 alle 6 settimane per consentire una corretta osteointegrazione.



IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI

IL PERNO DEVE ESSERE
POSIZIONATO A CIRCA 5 - 5,5 CM
DAL CONDOTTO UDITIVO
ESTERNO IN MANIERA TALE CHE
L'ELABORATORE DEL
SUONO NON INTERFERISCA
CON EVENTUALI OCCHIALI



CON UN BISTURI O CON
L'AUSILIO DI UN DERMOTOMO
VIENE CREATO UN LEMBO
CUTANEO

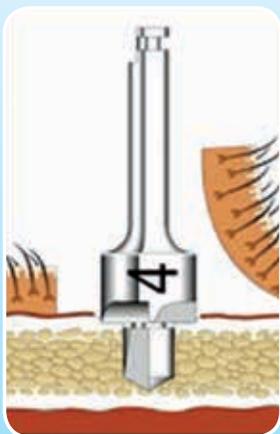


IL LEMBO DEVE ESSERE
ASSOTTIGLIATO
ASPORTANDONE TUTTO IL
TESSUTO MUSCOLARE
COMPRESI I BULBI PILIFERI

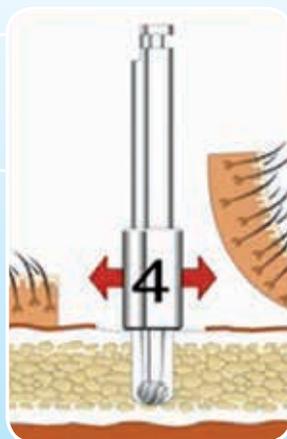


GRUPPO OTOLOGICO

VIENE ASPORTATO UNA PORZIONE DI PERIOSTIO
PARI ALLE DIMENSIONI DELLA FIXTURE



CON UNA FRESA DA 3 O DA
4 MM IN RELAZIONE AL TIPO
DI FIXTURE CHE SI PREVEDE
DI UTILIZZARE SI PROCEDE A
CREARE IL FORO



CON UN OPPORTUNO ALESATORE SI PROCEDE
AD ALLARGARE IL FORO



VIENE AVITATA LA FIXTURE
AUTOFILETTANTE CHE PUÒ
ESSERE ULTERIORMENTE
STRETTA CON
OPPORTUNO STRUMENTO

IMPIANTO COCLEARE, IMPIANTO AL TRONCO E PROTESI IMPIANTABILI

Il lembo viene suturato e posizionata un'apposita coppetta sull'abutment per evitare la migrazione della cute e facilitarne il bendaggio.



*UN ESEMPIO DI RISULTATO A
GUARIGIONE DEL LEMBO
OTTENUTA*



*ALTRO ESEMPIO DI
RISULTATO*



PROCESSORE IN SEDE

- **DOTT. MARIO SANNA**

Sassari - Via Amendola, 65
tel. 079237766 - mario.sanna@gruppootologico.it

- **DOTT. ABDELKADER TAIBAH**

_ Chiavari (GE) - c/o Villa Ravenna - Via Nino Bixio, 12 -
tel. 0185324777
_ Parma - Strada Baganzola, 29 - 43100 - tel. 0521989297
abdel.taibah@gruppootologico.it

- **DOTT. ALESSANDRA RUSSO**

Sulmona (AQ) - Viale Costanza, 1
tel. 086452714 - alessandra.russo@gruppootologico.it

- **DOTT. FERNANDO MANCINI**

Torino - Corso Stati Uniti, 39 - tel. 0115089275 - info@orl.it

- **DOTT. ANTONIO CARUSO**

Palermo - Via Gabriele D'Annunzio, 29
tel. 3495253048 - antonio.caruso@gruppootologico.it

- **DOTT. ENRICO PICCIRILLO**

Lamezia Terme (CZ) - Via I Maggio (2^a traversa)
tel. 096822066 (ore 8.30 - 11.00) - Cell. 3356533258
enrico.piccirillo@gruppootologico.it

- **DOTT. LORENZO LAUDA**

Napoli - Via Vannella Gaetani, 22
tel. 0812471185 - Fax 0812471343 - Cell. 3382492123
lorenzo.lauda@gruppootologico.it

- **DOTT. ANNA LISA GIANNUZZI**

_ Quercgrossa (SI) - Via del Chianti Classico, 17 - tel. 3333055371
_ Melendugno (LE) - Studi Medici RECA - Via San Foca, 13/15 - tel. 3333055371
al.giannuzzi@gruppootologico.it