

Opinioni a confronto

L'IMPIANTO COCLEARE NELLA SORDITÀ INFANTILE

D. CUDÀ, P. FORMIGONI, G. PORTIOLI, I. CROVI

*Programma Impianti Cocleari Reggio Emilia (PICRE) - Unità Operativa di Otorinolaringoiatria
Azienda Ospedaliera S. Maria Nuova - Reggio Emilia*

RIASSUNTO

Una significativa percentuale di bambini è affetta da sordità profonda. L'impianto cocleare costituisce il trattamento di scelta per questa severa forma di menomazione sensoriale. Sulla scorta della personale esperienza clinica maturata nell'ultimo decennio nell'ambito del Programma Impianti Cocleari Reggio Emilia (PICRE), gli autori descrivono le principali implicazioni tecnologiche, cliniche ed economiche di questo innovativo trattamento.

Parole chiave: Impianto cocleare, ipoacusia, sordità profonda, protesi acustiche

COCHLEAR IMPLANT IN CHILDREN

Abstract

Profound hearing loss occur in a significant percentage of children. Cochlear implant is now considered the 'gold standard' for rehabilitation of this severe sensorial handicap. The authors describe technological, clinical and economics aspect of cochlear implants in children on the basis of their experience gained in the last decade at Reggio Emilia Cochlear Implant Programme (PICRE).

Key words: Cochlear implant, hearing loss, deafness, hearing aids

INTRODUZIONE

Grazie agli eccellenti risultati ottenuti dapprima nell'adulto con sordità postverbale (1) e quindi nel bambino con sordità preverbale (2-5), l'impianto cocleare (IC) viene oggi considerato il trattamento di elezione della sordità profonda. Il dispositivo realizza una stimolazione elettrica delle terminazioni endococleari del nervo acustico. Utilmente codificati in base alle fluttuazioni dello spettro del 'parlato', gli stimoli elettrici vengono distribuiti in differenti siti della coclea determinando sensazioni psicoacustiche simili a quelle normali. Il trattamento pertanto risulta molto efficace nella riabilitazione di quelle gravi sordità in cui le protesi acustiche convenzionali non abbiano dato risultati favorevoli.

In campo clinico per 'impianto cocleare' si intende tuttavia oltre al dispositivo protesico ed all'atto chirurgico del suo posizionamento, l'insieme delle procedure per la valutazione, il fitting e la riabilitazione dei pazienti. I principali aspetti clinici correlati all'IC nel bambino con sordità profonda vengono qui descritti sulla scorta della personale esperienza clinica maturata nell'ambito del Programma Impianti Cocleari Reggio Emilia (PICRE) attivo dal 1994 presso l'UO di ORL dell'Azienda Ospedaliera di questa città.

DEFINIZIONI E PREVALENZA DELLA SORDITÀ PROFONDA

La classificazione dei deficit uditivi più utilizzata nel nostro paese è quella del BIAP (Bureau Internationale d'Audio-Phonologie) che considera la media della soglia audiometrica alle frequenze 500-1000 e 2000 Hz e definisce l'ipoacusia:

- * di lieve entità (soglia media 21-40 dB HL)
- * di media entità (soglia 41-70 dB HL)
- * grave (soglia 71-90 dB HL)
- * profonda (> 90 dB HL)

Da un punto di vista qualitativo l'ipoacusia può essere:

- * neurosensoriale (danno alle strutture della coclea o delle vie acustiche)
- * trasmissiva (danno dell'orecchio esterno o medio)
- * mista (entrambi i tipi di danno)

In base al periodo di insorgenza, infine, la sordità viene classificata in:

- * preverbale (congenita o acquisita nei primi due anni di vita, prima dell'apprendimento linguistico)
- * periverbale (ad insorgenza nella fase dell'apprendimento precoce del linguaggio: 2-4 anni di età)
- * postverbale (ad insorgenza tardiva, dopo l'acquisizione delle prime abilità linguistiche)

Da un punto di vista riabilitativo, in considerazione delle gravi sequele sullo sviluppo del linguaggio, le sordità di maggior interesse in campo pediatrico sono quelle pre e periverbali di entità profonda, che risultano essere nella totalità dei casi neurosensoriali. Generalmente l'audiologo si riferisce a questa tipologia di deficit uditivo con il termine più generico di 'sordità infantile'.

I dati epidemiologici più significativi derivano da uno studio prospettico condotto sull'intera popolazione infantile della contea di Trent nel Regno Unito, una realtà sociosanitaria assimilabile a quella italiana (6,7). Il tasso di prevalenza per tutti i deficit uditivi superiori a 40 dBHL nella coorte 1985-1990 era pari a 133 per 100.000 nati vivi (1 su 750). Il 16% di tali deficit era acquisito, o congenito ad esordio tardivo o progressivo. Escludendo tali pazienti il tasso delle sordità congenite risultava pari a 112 su 100.000 nati vivi (1 su 900). Il tasso delle forme profonde (pari o superiori a 95 dBHL) è di 24 (intervallo di confidenza al 95%: 20-30) su 100.000 nati vivi (1 su 4150).

Sulla scorta di tali dati se si considera una popolazione pari a 57.000.000, un tasso di natalità del 10 per mille ed un tasso di mortalità infantile del 6 per mille (dati ISTAT), si stima che in Italia nascano circa 200 bambini per anno con sordità profonda. Laddove poi si consideri la sopravvenienza di sordità acquisite, si può stimare in 1000

(età prescolare) e 2-3000 (età scolare) il numero complessivo dei bambini con sordità profonda potenzialmente beneficiari di un impianto cocleare.

PROTESI ACUSTICA ED IMPIANTO COCLEARE

La terapia fondamentale dei deficit uditivi neurosensoriali è quella protesica, non esistendo al momento alcuna possibilità di favorire la rigenerazione delle cellule ciliate dell'Organo del Corti. Le protesi acustiche sono sistemi di amplificazione miniaturizzati costituiti da un microfono, da un circuito elettronico di amplificazione modulabile in intensità e frequenza e da un altoparlante miniaturizzato. Le componenti vengono assemblate a costituire apparecchi di foggia differente (retroauricolari, endoauricolari, occhiali acustici) che consentono di compensare la maggior parte delle perdite uditive grazie anche ai progressi dell'elettronica (protesi programmabili e digitali). In sostanza la protesi acustica amplifica ed elabora i segnali sonori nell'intento di migliorarne l'udibilità. Tuttavia nel caso della sordità profonda le capacità di analisi e codifica della coclea possono risultare così alterate da rendere di fatto inefficace l'amplificazione. In questi casi alla distruzione od all'aplasia dell'organo del Corti si contrappone, almeno inizialmente, una buona sopravvivenza delle fibre neurali acustiche. Pertanto la stimolazione elettrica delle terminazioni acustiche realizzata con l'IC può recuperare l'accesso ad informazioni uditive altrimenti indisponibili.

L'impianto cocleare è costituito da un dispositivo interno posizionato chirurgicamente e da un dispositivo esterno indossato dal paziente (v. fig.1).

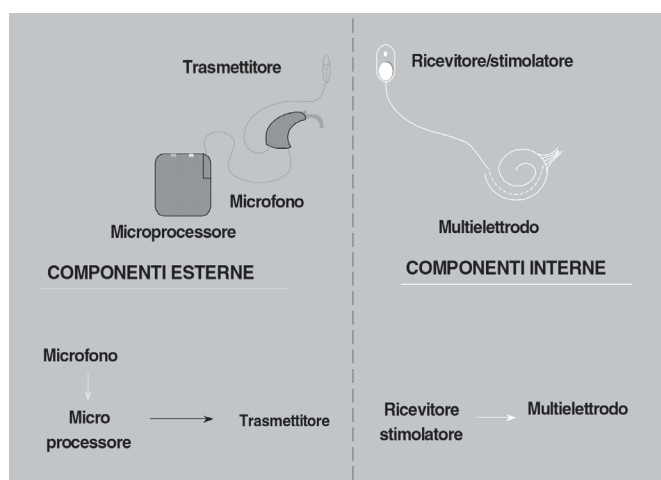


Figura 1: Diagramma schematico della composizione di un impianto cocleare (gentile concessione E. Arslan et al.).

Un multielettrodo viene inserito profondamente nella rampa timpanica della coclea con lo scopo di stimolare le terminazioni nervose in prossimità del modiolo. Il multielettrodo è connesso con un ricevitore-stimolatore posizionato stabilmente sotto la cute della regione temporo-parietale.

Il dispositivo esterno è costituito da un piccolo microfono posizionato su un adatto supporto a livello dell'orecchio con la funzione di trasdurre i suoni in elettricità, da un microprocessore necessario alla elaborazione ed alla codifica degli stimoli elettrici e da un trasmettitore. L'accoppiamento fra trasmettitore e ricevitore-stimolatore avviene per via transcutanea mediante onde radio ad elevata frequenza. Il corretto allineamento del trasmettitore e del ricevitore-stimolatore viene garantito da due magneti giustapposti a cavallo dello scalpo. La stimolazione delle terminazioni nervose determina una sensazione acustica utilmente modulabile in frequenza ed intensità a seconda della posizione dell'elettrodo attivato all'interno della coclea secondo il noto meccanismo della tonotopicità e della corrente utilizzata. Ulteriori informazioni vengono inoltre veicolate in base alla cadenza degli stimoli.

LIMITI DELLA PROTESIZZAZIONE ACUSTICA NEI GRAVI DEFICIT UDITIVI

Per comprendere le abilità percettive del paziente con grave ipoacusia è opportuno considerare lo spettro acustico verbale. Si supponga di registrare per un tempo sufficientemente lungo una normale conversazione e di effettuare quindi un'analisi spettrale del segnale registrato secondo le due dimensioni intensità e frequenza. Lo spettro risultante è rappresentato da un'area utilmente

riportabile su un comune modulo audiometrico (vedi area ombreggiata nella fig.2).

Si supponga quindi di esaminare due pazienti con grave sordità, entrambi portatori di protesi acustiche convenzionali e che la regolazione protesica attuale sia la migliore possibile. Il rilievo audiometrico della soglia effettuato in una cabina silente con l'ausilio di un altoparlante mentre il paziente indossa le protesi acustiche (soglia amplificata) viene quindi riportato nel modulo audiometrico. Il paziente A presenta soglia amplificata compresa nell'area dello spettro acustico (v. fig.2); una discreta quota spettrale è percepita ed è pertanto ipotizzabile un eccellente risultato riabilitativo. La soglia amplificata del paziente B, invece, risulta compresa nell'area dello spettro solo alle frequenze gravi; in questo caso il giudizio prognostico è più scadente.

I casi A e B rappresentano gli estremi di un continuum di situazioni comunemente osservate nelle sordità gravi e profonde dell'infanzia. Sebbene molto semplice, questo tipo di valutazione della protesizzazione acustica non risulta tuttavia esaustiva rispetto alla stima del beneficio reale. A parità di beneficio quantitativo si possono infatti riscontrare marcate differenze interpersonali nell'analisi temporale, spettrale e nella generazione di distorsioni da parte dei residui cocleari con il risultato di differenti prestazioni nella percezione della parola. E' pertanto necessario verificare la percezione verbale in maniera diretta ma trattandosi di pazienti con capacità uditive residuali ciò comporta la somministrazione di test a complessità differenziata.

Uno dei livelli basali di indagine riguarda la discriminazione di tratti semplici. A titolo di esempio, nella figura 3 vengono mostrati i punteggi di discriminazione preoperatori di 4 pazienti adulti della casistica PICRE le cui soglie amplificate sono simili a quella del paziente B della fig.2. La discriminazione viene in questo contesto intesa quale capacità di differenziare tratti soprasegmentari del parlato come ad esempio la lunghezza dello stimolo (LC: lungo/corto; es. 'Po' - 'Caserta'), la parola accentata (ACC; es. 'papa' e 'papà'), la corretta prosodia di una frase (I/A: forma affermativa/interrogativa; es. 'Reggio Emilia è una bella città!' - 'Reggio Emilia è una bella città?') oppure un semplice paradigma 'uguale/diverso' per vocali (V), sillabe (S), parole (P) e frasi (F). Come si osserva nella figura, i pazienti ottengono punteggi mediamente elevati per questo tipo di compito. Si ritiene che ciò sia dovuto al mantenimento di un accettabile meccanismo di codifica temporale degli stimoli ed alla relativa udibilità delle quote di bassa frequenza dello spettro verbale (v. curva B in fig.2) solitamente implicate nell'informazione dei tratti soprasegmentari.

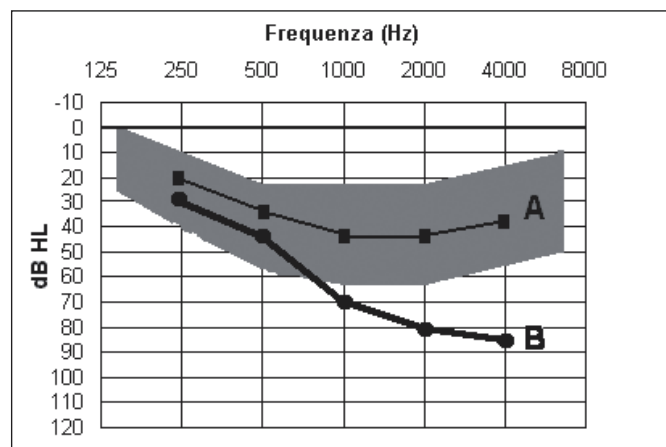


Figura 2: Rappresentazione dello spettro verbale sul modulo audiometrico. A e B rappresentano le soglie amplificate (ottenute con le protesi acustiche in uso) di due pazienti con sordità profonda.

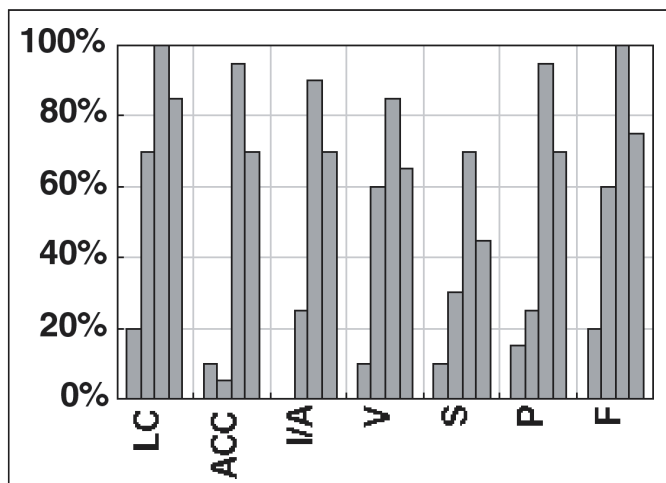


Figura 3: Punteggi di discriminazione di tratti soprasegmentari del parlato in un gruppo di pazienti adulti con sordità postverbale portatori di protesi acustiche e candidati all'impianto cocleare (casistica PICRE). La discriminazione si riferisce ai seguenti tratti: LC=lungo/corto; ACC=accento; I/A=interrogativo/affermativo; V=vocali; S=sillabe; P=parole; F=frasi.

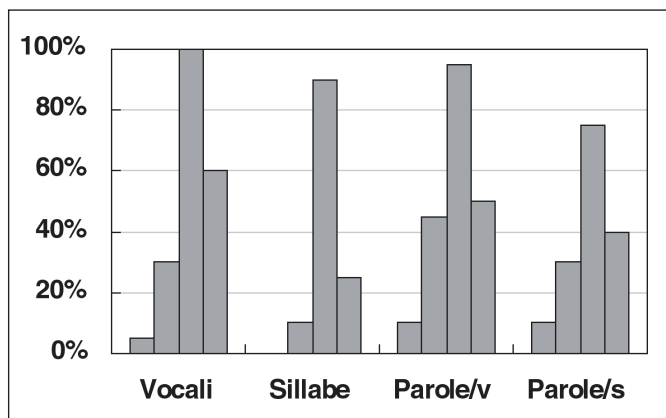


Figura 4: Punteggi di identificazione di vocali, sillabe e parole (fra differenti per vocale/v o per sillaba / s) in un gruppo di pazienti adulti con sordità postverbale portatori di protesi acustiche e candidati all'impianto cocleare (stessi casi della fig. 3).

Nella figura 4 sono mostrati invece i punteggi degli stessi pazienti ad alcuni test di identificazione. Il livello della 'identificazione' prevede condizioni di elevata prevedibilità dello stimolo e le relative prove prendono il nome di test in lista chiusa ('closed set'). Ad esempio al paziente viene fornita una lista di 4 possibili alternative ('casa, cane, cosa, cina'); la consegna è quella di individuare quella presentata dallo speaker. In questi casi il contesto di elevata prevedibilità integra la percezione impoverita permettendo di mantenere significativi punteggi di corrette identificazioni (v. fig. 4).

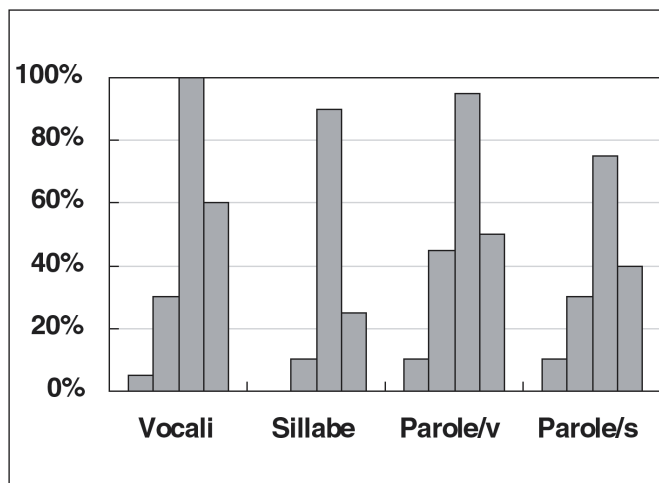


Figura 5: Punteggi di riconoscimento di vocali, sillabe, parole e frasi in un gruppo di pazienti adulti con sordità postverbale portatori di protesi acustiche e candidati all'impianto cocleare (stessi casi delle fig. 3 e 4)

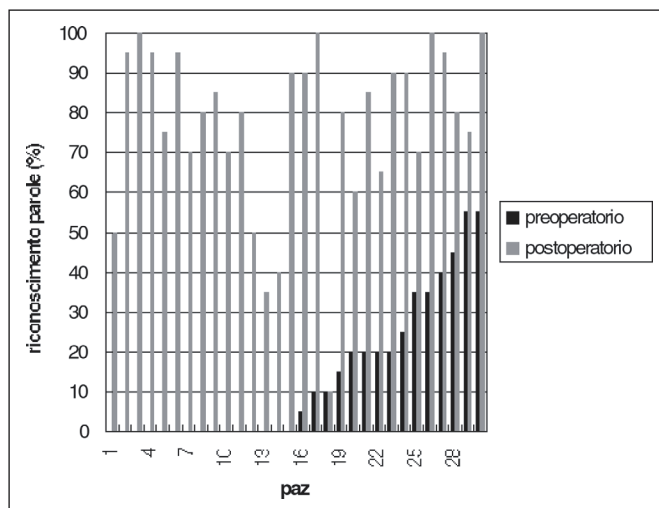


Figura 6: Punteggi di riconoscimento di parole in un gruppo di pazienti adulti con sordità postverbale a distanza di almeno un anno dall'impianto cocleare (casistica PICRE).

Il livello più complesso è quello esplorato con i test di riconoscimento o 'in lista aperta' ('open set'). In questo caso il soggetto non ha alcuna conoscenza preliminare del tipo di stimolo proposto e l'impoverito input acustico si manifesta nella sua intera gravità. Nella figura 5 sono infatti mostrati i bassi punteggi di riconoscimento dei pazienti precedenti alle prove di riconoscimento verbale. Nel caso del bambino i test utilizzati tengono conto della maturazione percettiva e linguistica e vengono allestiti con materiale e procedure adatti all'età.

PERCEZIONE VERBALE CON IMPIANTO COCLEARE

Nella figura 6 vengono mostrati i punteggi di riconoscimento (test in lista aperta) dei pazienti adulti con almeno un anno di follow-up della casistica PICRE. Questo gruppo di pazienti presenta risultati eccellenti se confrontato con i valori di base né deve meravigliare trattandosi dei casi con maggiore potenziale prognostico. Dall'esame della figura scaturiscono tre importanti considerazioni. Primo, la popolazione avviata ad impianto cocleare presenta punteggi di riconoscimento verbale molto bassi e pertanto un gravissimo handicap comunicativo sensoriale. I primi 15 pazienti infatti presentano punteggio di riconoscimento di parole pari allo 0% ed il valore medio del gruppo è pari a 13,6%. Secondo, la quasi totalità dei pazienti sperimenta un marcato beneficio con impianto cocleare; infatti il punteggio medio postoperatorio del gruppo risulta pari a 76,7%; in pratica, se si eccettua il paziente n.18 tutti i casi operati ottengono elevati punteggi di riconoscimento di parole e pertanto un livello di handicap comunicativo estremamente ridotto. Terzo, alcuni pazienti sono stati avviati ad impianto cocleare con punteggi di riconoscimento superiori al 40% (pazienti n.28, 29 e 30) e come anche in questi casi si sia osservato un incremento dei punteggi percettivi. E' interessante notare come questi pazienti siano fra i più recenti della casistica ed esprime un trend di 'allargamento' delle indicazioni come si verifica peraltro nei principali centri implantologici mondiali.

Ma anche considerando la situazione nelle più complesse sordità preverbalì il risultato è notevole. Ad esempio nella figura 7 vengono mostrate le categorie percettive di un campione di 26 bambini (età 22 mesi-14 anni) della casistica PICRE a vario intervallo di tempo dall'attivazione dell'IC. Le categorie 6 e 7 rappresentano differenti graduazioni del riconoscimento ovvero dell'ascolto in set aperto, le categorie 1 e 2 riguardano detezione e discriminazione di parole. La linea di interpolazione mostrata in figura è interpretabile come comportamento medio atteso con l'uso dell'IC nel tempo. Come si può osservare si nota un marcato incremento delle prestazioni uditive nel primo anno di utilizzo del dispositivo e la tendenza persiste negli anni successivi; inoltre un elevato numero di soggetti dopo almeno un anno raggiunge il livello di riconoscimento della parola in set aperto.

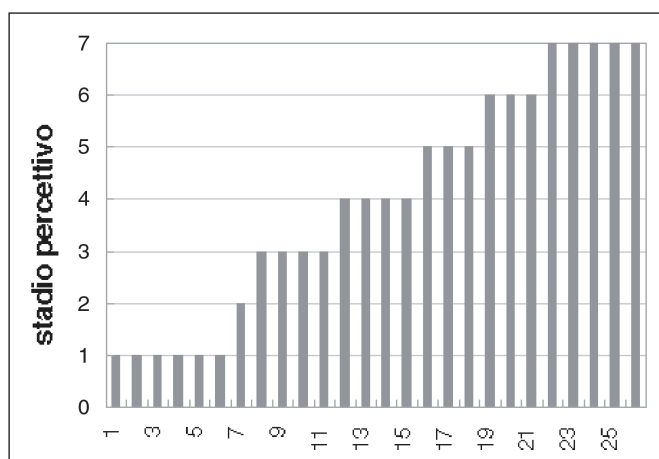


Figura 7: Categorie percettive in un campione di bambini con differenze tempo di utilizzo dell'impianto cocleare (casistica PICRE).

ASPETTI CLINICI

1) LA SELEZIONE DEL CANDIDATO ALL'IC

La selezione del paziente candidato all'IC viene di norma eseguita da un team di professionisti. La costituzione del gruppo di lavoro del PICRE, ad esempio, è rappresentata dalle seguenti figure:

- audiologo
- foniatra
- otochirurgo
- logopedista
- audiometrista
- neuroradiologo
- psicologo
- pediatra-genetista
- neuropsichiatra infantile

Il principale vantaggio dell'approccio di gruppo consiste nell'adozione di procedure di selezione oggettive e replicabili; la selezione del candidato all'IC è infatti un processo complesso che non può essere ricondotto all'intervento/parere di una singola seppur qualificata figura.

Gli aspetti salienti che il gruppo dovrà valutare sono i seguenti:

- esiste una sordità grave o profonda?
- l'amplificazione acustica produce benefici significativi?
- il potenziale prognostico del caso è favorevole?

Si dovrà cioè considerare

- ◇ la durata della deprivazione uditiva
- ◇ l'eligibilità fisiologica del caso ovvero la considerazione dei 'periodi critici' per la

maturazione del linguaggio; ad esempio in caso di sordità congenita la prognosi circa un buon esito a distanza (fluente comunicazione orale-acustica) si riduce marcatamente passando dall'età prescolare a quella scolare fino a stabilizzarsi verso il basso nel periodo adolescenziale. Per tale ragione la tendenza alla precocità di intervento negli ultimi anni si è consolidata nei principali centri. Nella figura 8 ad esempio viene mostrata la distribuzione per età dei pazienti impiantati nel programma PICRE; oltre il 50% dei casi è rappresentato da

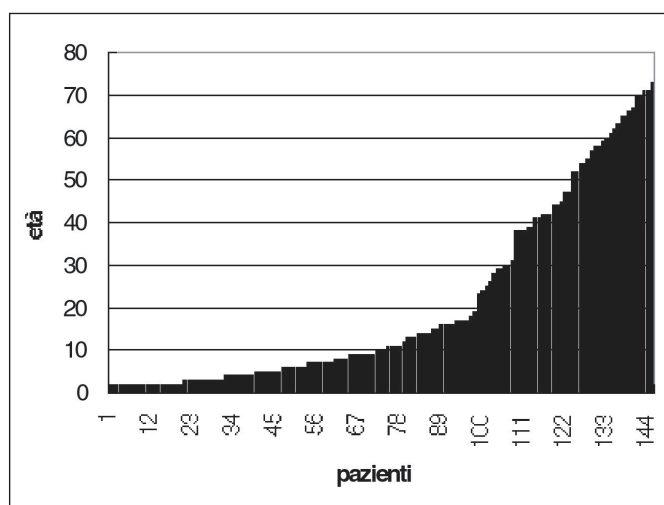


Figura 8: Distribuzione età pazienti con impianto cocleare (casistica PICRE-Ottobre 2002).

- ◇ bambini, metà dei quali trattati in età prescolare.
 - ◇ la coerenza del percorso riabilitativo (migliori risultati in caso di pregressa rieducazione orale-acustica)
 - ◇ l'associazione di altri handicap (particolarmente sfavorevole risulta l'associazione con il deficit mentale grave o l'autismo mentre la cecità non costituisce una controindicazione al trattamento)
- esistono controindicazioni all'intervento chirurgico? In questo contesto assumono un grande rilievo, oltre alle usuali valutazioni mediche per la definizione del 'rischio' anestesilogico, le procedure tecniche di imaging. Nel nostro centro eseguiamo di routine la TAC ad alta risoluzione delle rocche petrose e la RMN ad alta risoluzione con metodica CISS e ricostruzioni 3D-FFT. L'esame viene eseguito in sedazione sotto monitoraggio dei parametri vitali nei bambini più piccoli. Lo scopo della valutazione neuroradiologica è quella di verificare la pervietà del dotto cocleare, l'anatomia del nervo acustico, il contenuto della fossa

cranica posteriore e documentare i rapporti topografici delle strutture dell'orecchio medio e della coclea con le strutture nobili circostanti che possono implicare problematiche chirurgiche (arteria carotide, vena giugulare, nervo facciale, fossa cranica posteriore, condotto uditivo interno). In termini generali ad eccezione della limitata aspettativa di vita e dell'agenesia del nervo acustico non esistono controindicazioni assolute all'IC. Va tuttavia rilevato come in alcune gravi malformazioni (aplasia di Mondini) o in caso di ossificazione totale della coclea (postmeningitica) pur essendo possibile condurre l'intervento con tecniche chirurgiche adeguate il risultato funzionale spesso è limitato.

- Una parte importante della procedura di selezione è infine il counseling informativo e la valutazione psicologica che eseguiamo di routine sul bambino e sui genitori. L'obiettivo è duplice; da una parte verificare motivazione e compliance, dall'altra generare un atteggiamento collaborativo e favorevole al divenire del trattamento.

L'intera procedura di selezione va intesa come un processo longitudinale. Ad esempio può essere necessario rivisitare l'allestimento protesico e rivalutare il caso dopo un congruo periodo di tempo.

2) L'INTERVENTO CHIRURGICO

L'intervento chirurgico ha lo scopo di posizionare il multielettrodo nella rampa timpanica della coclea in maniera sterile ed atraumatica e di fissare il ricevitore-stimolatore sulla teca cranica. L'intervento viene eseguito in anestesia generale con intubazione orotracheale e con

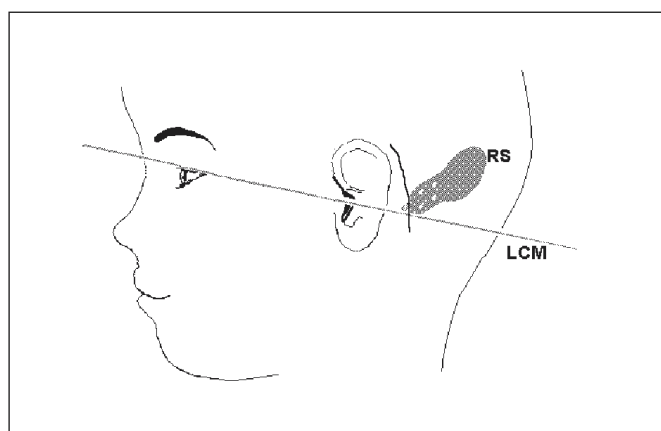


Figura 9: Schema dell'incisione utilizzata per l'intervento di impianto cocleare. RS=posizione definitiva del ricevitore/stimolatore; LCM=linea conto-meatale.

l'ausilio del microscopio operatorio con procedura mini-invasiva. La preparazione all'intervento comprende una minima tricotomia retroauricolare e la somministrazione di un antibiotico all'induzione dell'anestesia. L'incisione attualmente utilizzata nel nostro centro viene condotta in sede retroauricolare seguendo la linea dell'attaccatura dei capelli per circa 4 centimetri (v. fig. 9).

Esposta la corticale ossea si effettua una mastoidectomia e quindi, attraverso una sottile breccia ossea realizzata fra tratto discendente del canale di Falloppio e corda del timpano ('timpanotomia posteriore') si accede alla porzione posteriore della cassa timpanica con un angolo di lavoro allineato al giro basale della coclea.

L'accesso alla coclea viene realizzato con l'apertura della finestra rotonda oppure attraverso una cocleostomia promontoriale. Delicate manovre con microstrumenti sagomati favoriscono la progressione del multielettrodo nei giri cocleari. Le parti principali dell'intervento vengono realizzate con l'ausilio del microscopio operatorio.

Il ricevitore-stimolatore viene quindi fissato in un alloggiamento appositamente scolpito nella teca cranica. Verificata intraoperatoriamente l'integrità elettronica del dispositivo con alcuni rilievi telemetrici si procede con la sutura. L'intera procedura richiede, nel nostro centro, meno di due ore. La dimissione avviene in seconda-terza giornata. Sulla pelle viene utilizzata colla acrilica pertanto non si dovrà rimuovere alcun punto di sutura esterno.

Nella stragrande maggioranza dei casi l'intervento viene eseguito senza eccessive difficoltà. Tuttavia possono riscontrarsi condizioni che rendono l'atto chirurgico complesso come le ossificazioni parziali o totali della coclea, le malformazioni labirintiche e delle strutture circostanti con alterazione dei rapporti topografici (nervo facciale, bulbo giugulare, fondo del condotto uditivo interno, carotide intrapetrosa). Per tale ragione l'intervento va eseguito in ambienti in cui siano disponibili adeguate abilità otochirurgiche ed otoneurochirurgiche.

Le complicanze 'maggiori' dell'intervento comprendono la paralisi del nervo facciale e la meningite (rarissime), la necrosi del lembo e la necessità di reimpianto per rottura del dispositivo interno. Quest'ultima evenienza si è presentata in un solo caso della nostra casistica in seguito a trauma cranico accidentale. Espianto del dispositivo danneggiato e reimpianto sono stati contestuali e sono stati coronati da successo. Nella nostra esperienza abbiamo avuto inoltre un caso (1/149) di necrosi minore parziale del lembo risolto con successo per mezzo del riposizionamento del ricevitore stimolatore.

3) ATTIVAZIONE E REGOLAZIONE DEL DISPOSITIVO

Dopo tre settimane circa dall'intervento, ad esiti flogistico-riparativi stabilizzati, si procede con l'attivazione del dispositivo esterno. Adeguatamente interfacciato con un personal computer, grazie ad un software specifico il microprocessore viene attivato e regolato in maniera da definire i parametri di stimolazione ottimali (minimi e massimi) per ogni elettrodo. La regolazione viene di norma realizzata con la collaborazione attiva del paziente e pertanto può risultare molto laboriosa nel bambino piccolo. Il risultato finale è quello di una 'mappa' di funzionamento del multielettrodo e l'intera procedura prende il nome di 'mappaggio'. Il mappaggio va ripetuto fino al riscontro di parametri replicabili, espressione della stabilizzazione bioelettrica dell'interfaccia elettrodo/terminazione nervosa nonché della maturata esperienza psicoacustica del paziente.

Nel caso del bambino sono richiesti la presenza di una logopedista, tecniche di audiometria-gioco con rinforzo delle risposte ed ambienti adeguati. Di norma il bambino viene intensivamente allenato a questo tipo di consegna già nel periodo preoperatorio.

4) RIABILITAZIONE

Attivato il dispositivo e fornite tutte le istruzioni per il suo corretto utilizzo, il bambino prosegue nella terapia logopedica individuale con metodo orale-acustico. Periodicamente il lavoro del tecnico di logopedia viene

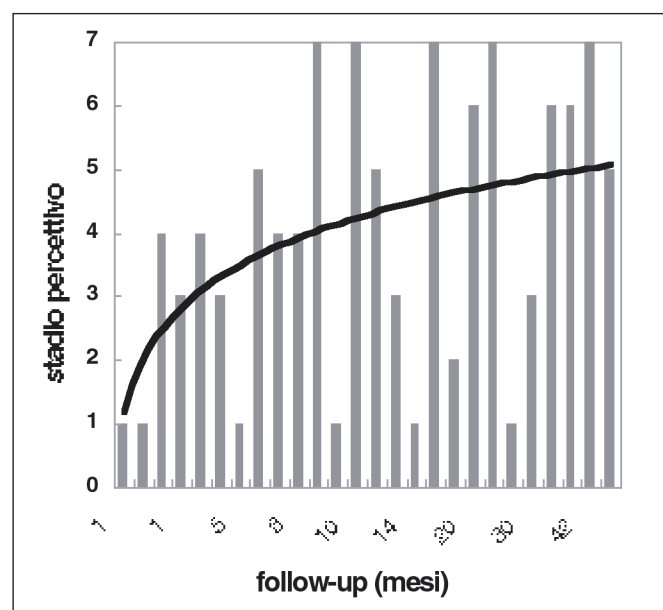


Figura 10

supervisionato nel centro implantologico dal team (audiologo e foniatra) al fine di valutare i progressi del caso.

I benefici dell'impianto cocleare si incrementano regolarmente nel tempo con differente velocità a seconda dei casi come mostrato nella figura successiva (fig. 10) dove vengono mostrati i punteggi di riconoscimento di due pazienti adulti prima dell'IC, all'attivazione e ad intervalli regolari fino a 12 mesi di distanza. Nel bambino il trend di crescita delle performances è più lento e si registrano miglioramenti fino al terzo anno post-impianto.

ASPETTI ECONOMICI

L'impianto cocleare è una procedura costosa. I costi 'di esercizio' comprendono tre diverse voci:

- * l'acquisto dell'impianto (17 – 25.000 euro a seconda del modello)

- * il 'ciclo terapeutico' (selezione, ricoveri, intervento chirurgico e riabilitazione: stimabile in 30.000 euro)

- * i 'costi nascosti' (spese per spostamenti, supporto logistico di familiari etc.: difficilmente computabili)

Il DRG relativo all'Impianto cocleare (DRG 49) consente all'azienda ospedaliera un 'recupero' solo parziale delle spese d'acquisto della protesi. Infatti il 'valore' del DRG49 è pari a 6.000 euro circa. Per ovviare a questa discrepanza la Regione Emilia Romagna ha individuato i centri di riferimento per tale attività ed ha disposto un finanziamento integrativo del DRG49 a coprire le spese per l'acquisto del dispositivo. Tale situazione non è tuttavia diffusa nelle altre regioni dove esistono altre formule di finanziamento pubblico (progetti finalizzati, autorizzazioni su misura) o privato (fondazioni, acquisto diretto del dispositivo da parte del paziente). Ne deriva un quadro nazionale disomogeneo ed in generale un

sottofinanziamento di tale attività che, pur gravata da elevati costi di attivazione e di esercizio, presenta un innegabile impatto sulla qualità di vita.

BIBLIOGRAFIA

1. Brimacombe JA, Arndt PL, and Staller SJ (1995) "Multichannel cochlear implants in adults with residual hearing" NIH Consensus Development Conference on Cochlear Implants in Adults and Children, National Institutes of Health, Washington, 31-35.
2. Caroggio A, Cuda D. *L'impianto cocleare nella pratica clinica*. Edizioni Formenti Milano 1997.
3. *Cochlear Implants in Adults and Children*. NIH Consensus Statement 1995. May 15-17; 13:1-30.
4. Cuda D, Caroggio A (Eds), *Sordità infantile profonda*. Parma. Edizioni Oppici 1997.
5. Clark GM, Cowan RS (Eds) *International cochlear implant, speech and hearing symposium* - Melbourne 1994. Ann Otol Rhinol Laryngol 1995; 1104, S166.
6. Davis A. *Epidemiology of hearing loss in children*. In: Cuda D, Caroggio A (Eds), *Sordità infantile profonda*. Edizioni Oppici, Parma, 1997.
7. Fortnum H, Davis A. *Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Trent Region, 1985-1993*. Br J Audiol 1997; 31:409-46.

Corrispondenza a:

Dr. Domenico Cuda
Programma PICRE. UO ORL
Azienda Ospedaliera S.Maria Nuova
Via Risorgimento 80, 42100 Reggio Emilia
Tel. 0522/296273/296287
Fax 0522/296266. E-mail
Cuda.Domenico@asmn.re.it