

LUCIO MACI *

**L'ACCERTAMENTO DELLA SIMULAZIONE E/O
DELL'ACCENTUAZIONE IN AMBITO DI IPOACUSIA**

*** Consulente O.R.L. dei Centri Medico-Legali I.N.A.I.L. di Lecce e Brindisi**

INTRODUZIONE

L' accertamento medico-legale della sordità, anche in considerazione degli aumentati rischi della vita moderna e dei sempre più frequenti accertamenti di pretestazione di lesività, costituisce una problematica comune e rilevante ^(12,16).

Traumi cranici, baropatie, tecnoacusie, incidenti da elettrocuzione, lavorazione di sostanze tossiche sono le cause "professionali" più ricorrenti.

Sino alla fine degli anni sessanta le prove utilizzate per l'accertamento della simulazione di sordità erano finalizzate alla dimostrazione, per ogni singola frequenza, di una perdita uditiva inferiore a quella pretestata.

Non erano però valide a fornire una soglia uditiva attendibile.

Gli studi di Suzuki-Asawa ⁽²⁵⁾ prima e di Geisler ⁽¹¹⁾ poi hanno contribuito a colmare questa lacuna, inaugurando una nuova stagione per l'audiologia a fini medico-legali, grazie all'utilizzazione pratica dei toni puri e dell'averaging.

L'importanza dei P.E.U. in ambito medico-legale si fonda sulla convinzione, quasi del tutto unanimemente accettata in letteratura, che non sia possibile modificare volontariamente la soglia elettrofisiologica sino a renderla non identificabile.

RIASSUNTO

La simulazione di sordità, a tutti gli effetti reato di truffa perseguibile a norma di legge, appare come un'evenienza frequente nella comune pratica specialistica.

Il soggetto con comportamento cosciente ed intenzionale palesa uno stato patologico non attendibile.

In questo articolo vengono esaminate le principali strategie volte a limitare la simulazione di sordità.

Vengono delineati e discussi i passi, che devono portare alla stesura di queste linee guida, con particolare riferimento allo studio del comportamento truffaldino.

Al termine, per correttezza, si deve evidenziare che, a fronte di indiscutibili progressi strumentali, non si è ancora in grado di formulare incondizionate certezze.

PAROLE CHIAVE : Simulazione- Sordità- Tecnoacusia

ABSTRACT

The simulation of deafness, in every respect crime of cheat punishable as by law enacted, is frequent event in the common speciality practice.

The subject with behaviour conscious and deliberate disclose shows a pathology not very likely.

In this article the most effective strategies aimed at limiting the simulation of deafness.

The steps leading to the elaboration of such guidelines are analyzed, with particular emphasis placed on the psychology and the behaviour nasty.

In conclusion, this paper emphasized the lack of certainty unconditional.

KEYS WORDS: Simulation- Deafness- Technoacusia

IL PAZIENTE SIMULATORE

Per “simulazione” s’intende il comportamento cosciente ed intenzionale, il più delle volte fraudolento, di stati patologici inesistenti, in genere funzionali, per perseguire determinati obiettivi ⁽⁵⁾.

Tale comportamento configura il reato di truffa ai sensi dell’art. 640 C.P. e, laddove vi sia autolesionismo, dell’art. 642 C.P.

Qualora il reato (delitto contro il patrimonio mediante frode) dovesse essere rivolto contro l’I.N.A.I.L., il soggetto perde diritto ad ogni prestazione da parte dell’Istituto (art. 46 R.D. 17 agosto 1935 e art. 65 D.P.R. 30 giugno 1965 n° 1124).

Analoga normativa è prevista dall’I.N.P.S. (art. 66 R.D. 28 agosto 1924 n° 1422 ed art. 116 D.L. 4 ottobre 1965 n° 1827).

Nella pratica allo specialista compete l’onere di quantificare e di classificare il danno uditivo ed in seconda battuta di dimostrare il nesso di causalità tra i fatti lesivi e la pretesa menomazione sensoriale.

Quattro sono le possibili evenienze:

- buona fede della persona che è realmente affetta da un’ipoacusia conseguente ad un fatto lesivo;
- simulazione “relativa” di chi esagera un effettivo deficit uditivo;
- simulazione “assoluta” di colui il quale pretesta una sordità inesistente;
- “dissimulazione” dei soggetti, che celano una reale perdita uditiva per timore di non acquisire o magari di perdere un posto di lavoro per inabilità fisica ⁽¹⁴⁾.

Un discorso a parte, di portata non trascurabile, merita l’atteggiamento psicologico di questi soggetti. Se l’intendimento truffaldino appare fin troppo evidente, cangianti risultano le modalità per perseguire lo scopo. L’aneddotica spicciola giornaliera è ricchissima di episodi di episodi al limite della comicità da avanspettacolo.

Lo studio del comportamento dell’esaminato, molto spesso ben a conoscenza delle prove d’esame, risulta essere di fondamentale importanza, tenendo poi conto che la possibilità di smascherare una simulazione può venire da banali

quanto non codificati sistemi.

Una certa validità pratica, in questo ambito riveste il sistema “usefull finger observation” di Green del 1969.

L’Autore ha codificato sei modi diversi di rispondere nella effettuazione dell’audiometria tonale liminare: “allernone finger” (alzare il dito con determinazine e sicurezza), “body finger” (indicare con movimenti del corpo l’avvenuta percezione dello stimolo sonoro), “delayed finger” (alzare il dito con ritardo), “inflation index” (alzare il dito a stimoli sempre più intensi), “tired finger” (alzare il dito stancamente ed in maniera annoiata), “halpuf finger” alzare il dito in modo incerto).

Altra interessante, ed utile nella pratica quotidiana, metodologia potrebbe, (il condizionale è d’obbligo) risultare dalla tipologia del tracciato audiometrico.

Le perplessità sull’argomento sono numerose ma appare comune il riscontro di andamenti pantonali di entità severa, di ipoacusie trasmissive e/o miste senza opportuna giustificazione clinica, di difformità evidenti tra performance acumetrica e riscontro audiometrico .

ACCERTAMENTO DELLA SIMULAZIONE DI SORDITÀ

Nella pratica medico-legale, le sordità simulate possono essere raggruppate in quattro diverse tipologie ⁽¹³⁾:

1. Sordità simulate totali bilaterali

Sono rare perché presuppongono un continuo stato di vigilanza da parte del soggetto per evitare di cadere in pernicioso contraddizione. La loro individuazione è relativamente verificabile con le metodiche di sovvertimento dell’autocontrollo fonatorio, mentre la quantificazione richiede prove obiettive.

2. Sordità simulate parziali bilaterali

Sono abbastanza frequenti perché impongono un minore impegno di autocontrollo. Per la verifica dell'eventuale danno uditivo e per la stima della sua entità bisogna ricorrere a metodiche obiettive.

3. Sordità simulate totali monolaterali

Sono piuttosto comuni perché il simulatore ha gioco facile nel suo intendimento fraudolento. La verifica è affidata alle prove strumentali obiettive.

4. Sordità simulate parziali monolaterali

Sono le più frequenti perché richiedono una minima autovigilanza. Le

metodiche obiettive servono a dirimere i dubbi ed a quantificare la perdita uditiva.

Le prove per l'accertamento della sordità simulata si classificano in metodiche soggettive, metodiche di sovvertimento dell'autocontrollo fonatorio e metodiche oggettive ^{(1) (3) (24)}.

Le metodiche soggettive sono quelle che prevedono la partecipazione cosciente e decisiva del soggetto.

Del tutto limitata a pochissime circostanze è l'acumetria ossia prove con la voce e/o con i diapason.

Di rilevante utilità pratica appare il rapporto tra perdite audiometriche tonali per via aerea e prove vocali, così come indicato nella Relazione Ufficiale del XII Congresso Nazionale delle Società di Audiologia e Foniatria . Decisamente più importante è l'audiometria tonale liminare, che rimane l'esame per eccellenza della determinazione della soglia uditiva per le varie frequenze.

A questa metodica si affiancano l'audiometria vocale ed automatica.

Le prove di Lombard e della voce ritardata di Azzi costituiscono le metodiche per il sovvertimento dell'autocontrollo fonatorio, che è basato su quel riflesso cocleo-fonatorio, che regola l'ampiezza di emissione della voce in rapporto all'intensità con la quale l'orecchio la percepisce.

Le metodiche oggettive, che non prevedono in alcun modo la partecipazione dell'esaminato, comprendono impedenzometria, elettrococleografia, E.R.A. (electric response audiometry), otoemissioni acustiche.

VALORE E SIGNIFICATO DELLE VARIE METODICHE

La valutazione del danno uditivo da trauma acustico cronico viene in gran parte attribuita sulla scorta di un esame audiometrico, ricavato dalle risposte soggettive del paziente.

Queste risposte possono presentare una certa dispersione legata alla metodica dell'esame, all'ambiente in cui questo esame viene eseguito, alla taratura dello strumento, al rispetto integrale del riposo acustico, allo stato d'attenzione dell'esaminato ed al suo allenamento all'esecuzione della prova (G. Rossi).

Nel caso in cui si sospetti la non collaborazione, la tecnica delle soglie ripetute è fondamentale. Non è altro che la ripetizione della soglia uditiva a distanza di tempo nella stessa giornata o in giornate diverse. Lo scopo dell'esame è quello di evidenziare delle soglie diverse, l'esaminatore che esegue l'esame deve essere sicuro della soglia che decide utilizzare come "buona". Durante l'esecuzione dell'esame bisogna seguire alcuni accorgimenti utili: modificare la tecnica 10 dB up/5 dB down in 15-20 dB up/5 dB down; inviare lo stimolo alternativamente ai due orecchi a livelli prossimi alla soglia rispettando pause prolungate; scompaginare la normale sequenza di presentazione dei toni giocando sulla diversa sensazione di loudness provocata dalle diverse frequenze. Si può integrare l'esame con un'audiometria vocale al fine di verificare la congruità tra tonale e vocale.

Non di rado vi è contaminazione da pretestazione di lesività, che impone una serie di accertamenti mirati.

Allo stato attuale delle conoscenze ^{(7) (23) (18) (22)}, per la determinazione oggettiva della soglia audiometrica, si accorda la preferenza allo studio dei potenziali

uditivi evocati corticali (S.V.R. = slow vertex response).

L'utilizzo di "tone burst" dalle definite caratteristiche frequenziali e la buona correlazione esistente tra soglia oggettiva e soglia psicoacustica consentono di determinare con sufficiente attendibilità un audiogramma utilizzabile a fini medico-legali.

Dall'esame della letteratura emerge univocamente che il gap esistente tra soglia elettrofisiologica determinata con la S.V.R. e la soglia tonale convenzionale è mediamente contenuto entro 5-10 dB con punte massime di 15-20 dB ⁽⁸⁾⁽²⁾.

Gli svantaggi di tale metodica risiedono soprattutto nel notevole dispendio di tempo e talora nelle difficoltà di lettura di tracciati specie nella determinazione della soglia delle frequenze acute.

Possono poi contaminare la risposta il digrignamento dei denti o altri movimenti muscolari da parte dell'esaminato.

In tale circostanza si osserva solo un peggioramento (5-10 dB) della soglia di lettura della risposta corticale.

La risposta uditiva del troncoencefalo evocata con i clicks è una metodica largamente impiegata per la valutazione della soglia uditiva ma presenta marcati e non trascurabili limiti.

Lo stimolo sonoro impiegato eccita tutta la coclea e la risposta registrata deriva principalmente dai giri basali della partizione cocleare dove l'alta velocità dell'onda viaggiante produce la migliore sincronizzazione di scarica delle fibre del nervo cocleare e quindi della via acustica ascendente del troncoencefalo (Cornacchia). Pertanto non è possibile differenziare e quantificare con i clicks una perdita uditiva situata sui toni gravi.

Inoltre le A.B.R., evocate con i clicks, sono particolarmente vulnerabili dalle lesioni retrococleari.

Se è presente una patologia retrococleare, le A.B.R. possono essere assenti, anche se la curva tonale è normale o il deficit non particolarmente grave ⁽¹⁷⁾.

Frequentemente è impossibile registrare le A.B.R. in caso di grave perdita sulle frequenze acute ⁽¹⁸⁾.

Se si vuole tracciare un audiogramma “quasi-tonale”, utilizzando le A.B.R., bisogna registrare la risposta evocata inviando dei toni di breve durata o dei clicks filtrati presentati con o senza rumore passa-alto o filtrato a tacca.

La risposta evocata infine risente molto degli artefatti muscolari, per cui è indispensabile che il soggetto sia completamente rilassato o dorma ⁽¹⁵⁾.

Le F.F.R. (frequency following responses) hanno una soglia di comparsa intorno ai 10 dB SL ed una buona specificità in frequenza, con particolare riferimento ai toni gravi.

Tuttavia l'utilità di questi PEU attualmente è stata messa in discussione e confinata a completamento della rilevazione A.B.R., per facilitare una più corretta definizione della soglia uditiva per le frequenze gravi.

La SN 10 (slow negative 10) costituisce un prezioso ausilio per la definizione della soglia per le frequenze gravi ma si identifica solo in una limitata percentuale di soggetti.

Il potenziale 40 HZ ERP (event related potential) non è stato ancora studiato approfonditamente.

Le M.L.R. (middle latency response) danno una buona specificità della risposta, che consente di studiare e di seguire lo stimolo sonoro fino all'area acustica primaria.

Stimoli di bassa intensità possono presentare difficoltà nella evidenziazione delle middle.

La determinazione impedenzometrica della soglia del riflesso cocleo-stapediale evocato ipsi e controlateralmente da stimolazione acustica mediante rumore bianco, toni puri (500, 1000, 2000 e 4000 Hz) e relative bande strette è in grado di fornire dati, la cui elaborazione mediante le formule di Niemeyer-Sesterhenn e di Jerger può consentire una valutazione, approssimativa, della soglia reale ⁽²⁰⁾.

Occorre tenere presente, causa le caratteristiche intrinseche della evocabilità dei R.C.S., che la soglia audiometrica, determinata con questi sistemi, è suscettibile di errori per fluttuazioni dai 10 ai 20 dB, soprattutto nelle sordità severe e nelle curve ad andamento in discesa.

Risulta molto utile la ricerca del test di Metz per obiettivare il recruitment ⁽⁴⁾.

Nell'audiometria automatica di un simulatore si ottiene un tracciato di tipo V, ove il tracciato continuo decorre al di sopra del tracciato interrotto per tutto il campo tonale ed è indicativo del tentativo di adattare la loudness sopraliminare dei due toni.

Ancora poco conosciute, ed al momento scarsamente utilizzate, sono le otoemissioni acustiche o emissioni cocleari, ossia suoni spontanei (O.A.S.) o evocati da una determinata stimolazione acustica esterna (O.A.E.S., O.A.E.R., P.D.O.), generati dalla coclea ⁽⁹⁾.

La presenza delle otoemissioni acustiche testimonia lo stato di funzionalità meccanica delle sinapsi delle cellule ciliate esterne e delle strutture ad esse collegate ⁽⁶⁾.

Le O.A.E.R. ed i P.D.O. permettono di valutare con attendibile precisione la distribuzione frequenziale dell'eventuale danno.

Il loro limite è costituito dalla mancata evocabilità in soggetti con ipoacusia neurosensoriale con perdita superiore ai 40 dB HL per i clicks ed ai 50 dB per i tone-burst.

Le Auditory Steady State Response (ASSR) costituiscono una tecnica di registrazione dei potenziali evocati uditivi che consente di coniugare stimolazioni sonore ad elevata intensità alla specificità frequenziale. Le ASSR sono evocate da toni continui (carriers) - normalmente da 0,5 a 4 kHz - modulati in frequenza e/o in ampiezza secondo paradigmi variabili. La risposta è data da un'onda complessa legata da un preciso rapporto di fase all'involuppo dello stimolo. La detezione della risposta è automatica e assume come criterio di identificazione la concordanza di fase allo stimolo inviato del 95% o del 99%. Gli studi effettuati hanno valutato la possibilità di ottenere la ricostruzione di una soglia tonale attendibile utilizzando diversi stimoli frequenziali, si è trovata una maggiore correlazione sulle frequenze clinicamente più utili; un ulteriore limite è costituito dalla variabilità intraindividuale a 500 Hz; lo stimolo utilizzato non è adeguato a provocare una scarica neuronale sincrona specie sui 500 Hz. (10)

A tutt'oggi non vi sono ancora studi rilevanti sul rapporto tra mismatch negativity, MMN (traducibile in Negatività di Discordanza). e tecnoacusia ma si può prevedere

che per un prossimo futuro vi possano essere importanti sviluppi. La Mismatch Negativity è generata da un processo di confronto tra lo stimolo non congruente, inatteso e la traccia mnesica sensoriale che rappresenta le caratteristiche fisiche dello stimolo standard. Questo processo, così come l'analisi sensoriale dello stimolo uditivo e la sua codifica come traccia mnesica risulta essere automatico, pre-attenzionale. La MMN rappresenta quindi una modalità importante di misura oggettiva della rappresentazione centrale di un suono e della capacità discriminante del soggetto.

Studi elettro- e magnetoencefalografici di localizzazione dei dipoli hanno individuato i generatori della MMN nella corteccia uditiva sopratemporale, in prossimità dei giri di Heschl. Non sono disponibili ad oggi valori normativi per tale componente; la MMN è comunque registrabile lungo tutto l'arco della vita, fin dall'età neonatale. Essendo la MMN un marker del trattamento pre-attenzionale dell'informazione uditiva, clinicamente è significativa la presenza o l'assenza della risposta. (19)

CONCLUSIONI

Al termine di questa lacunosa disamina, scandita da ineludibili esigenze di sintesi, giova rimarcare che gli indiscutibili progressi strumentali non sono in grado di offrire incondizionate certezze ed il numero rilevante di contenziosi ne è la conferma indiretta.

Risulta perciò ancora più delicato il ruolo dello specialista, non solo per la corretta elaborazione delle sue cognizioni ma anche per le sue responsabilità morali e giuridiche. (26,27,28)

Anche se l'utilizzo delle metodiche elettrofisiologiche presenta dei limiti nella ricostruzione della soglia sulle frequenze gravi, rimangono a tutt'oggi la metodica più idonea e affidabile nella ricerca della soglia uditiva in quei soggetti dove non è possibile ottenere una valida collaborazione sia per un'incapacità del tutto involontaria (deficit cognitivi) sia per la volontà ad alterare le risposte.

Esiste una serie di criticità allo stato delle cose non del tutto condivise dai vari soggetti interessati .

Da una parte gli Istituti previdenziali statali e quelli Assicurativi normano l'effettuazione delle audiometrie con protocolli interni, legato al dominante e coevo stato delle conoscenze scientifiche e di un approccio medico-legale.

Vengono previste l'identificazione del soggetto, il riposo acustico, la storia clinica, il nesso di causalità, la validazione della collaborazione (assoluta o relativa), l'effettuazione di prove soggettive e/o oggettive, esami effettuati in cabina silente, la verifica dell'insieme di dati effettuata dal Fiduciario specialista con altre figure mediche (Medici del Lavoro e Medici Legali),

Dall'altra le controparti spesso acquisiscono ed utilizzano a fini medico-legali una documentazione audiometrica, espletata da strutture "pubbliche" o da soggetti privati a fini clinici. Così il Paziente per lo più non viene identificato, effettua il suo esame audiometrico senza che nessuno valuti la sua collaborazione, senza che nessuno accerti il suo riposo acustico, senza che nessuno effettui le prove di simulazione, senza che nessuno verifichi se l'esame sia stato effettuato in campo libero. Spesso viene richiesta una stima soglia sugli A.B.R. su frequenze tra 2-4000 Hz o 1-4000 Hz, che impone una doppia "ricostruzione" sia delle frequenze mancanti sia delle altre "stimate".

L'audiometria può essere effettuata da varie figure professionali (orl, audiologi, medici del lavoro, audioprotesisti, audiometristi, infermieri preposti ecc.).

L'esame in sé non è complicato nelle ipoacusie di lieve entità e in caso di piena collaborazione del soggetto. Non a caso il Prof. Beatrice parlava di "ingannevole semplicità".

Diventa più difficoltoso quando occorre ad esempio "mascherare" oppure in caso di ipoacusie trasmissive e/o miste ma soprattutto quando l'esaminando non collabora. In molti casi esistono le stampigliature "l'esame non è valido a fini medico-legali, l'esame si fonda sulle risposte soggettive del Paziente" oppure il più delle volte non è scritto nulla.

Riteniamo che su tutte le audiometrie debbano essere messi in evidenza identificazione del soggetto, cognome e professione di chi esegue effettivamente l'esame, verifica dello stato di riposo acustico, effettuazione dell'accertamento della collaborazione del soggetto, taratura dell'audiometro, effettuazione in cabina o in campo aperto.

Solo così potrà essere connotata un'audiometria a fini medico-legali.

D'altro canto esistono varie Linee Guida di molte Società Scientifiche, che potrebbero essere applicate senza particolari problemi.

Resta il dubbio che forse la richiesta di persistenza dello status quo sia determinata da "resistenze oltranzistiche" di taluni attori di parte.

BIBLIOGRAFIA

1. ALAJMO E., *Otorinolaringoiatria*, Ed. Piccin, Padova, (1988).
2. ALBERA R. - MORRA B. - MAGNANO M. - RUGIU M. G. - ROBERTO C. - SACILLA M., Relazione tra audiometria tonale liminare e SVR: variabilità inter ed intraindividuale, *Atti del XXI Congresso Società Italiana di Audiologia*, Milano 26-29 ottobre 1989.
3. BELLIONI P. – SALVINELLI C., *Semeiotica Otorinolaringoiatrica*, Ed. Verduci-Roma, 1989.
4. CAPORALE R. - BISCEGLIA M., *Le ipoacusie da rumore in ambito I.N.A.I.L.*, Edizione I.N.A.I.L. 1997.
5. CAZZANIGA A. – CATTABENI C. – LUVONI R., *Medicina legale e delle Assicurazioni*, Ed. UTET, Torino, 1984.
6. CIANFRONE G. – FABBRICATORE M. ALTISSIMI G. – INGROSSO A., *Possibilità di impiego delle otoemissioni acustiche in audiologia forense e del lavoro*, Atti dell'83° Congresso della Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale, Milano, 22,25 Maggio 1996.
7. CORNACCHIA C., *Audiometria con le A.B.R. nel paziente non collaborante*, Ed. Tecniche-Milano 1992.
8. DAVIS H. - HIRSCH S. K. - SHELNUTT J. B. - BOWERS C., Further validation of evocated response audiometry (ERA), *Journal of Speech and Hearing Research*, 10, 717,(1967).
9. DE CARIA A. R. – MONICI M. M., *Le otoemissioni acustiche O.R.L.*, Update- C.R.S. Amplifon, Milano, 1998.
10. GEISLER C. D., Average responses to clicks in man recorded by scalp electrodes, *Technical Report n° 380-1960, Research Laboratory of Electronics, M.I.T. Cambridge, Mass.*
11. GENOVESE E. – ARTIOLI F.L. – GIOFFRE' P. , L'esame audiometrico nel soggetto non collaborante : la costruzione della soglia audiometria, Reggio Emilia 05/05/2007, <http://biblioteca.asmn.re.it/allegati/Genovese%20Elisabetta.pps>
12. GHIRLANDA M., *Le sordità professionali*, relazione all'XI raduno del Gruppo Otologi Ospedalieri Italiani, Lucca, 1-2 Giugno 1958
13. GRANDORI F. - MARTINI A., *Potenziali evocati uditivi*, Ed. Piccin-Padova, 1996.
14. LENZI P., Prove per l'accertamento delle sordità simulate, in Del Bo M.-Giaccai F.- Grisanti G., *Manuale di Audiologia*, Ed. Masson Italia, Milano, 1984.
15. MACI L. - MACI A., La sordità "professionale": nostra esperienza, *Atti dell'83° Congresso della Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale*, Milano, 22-25 maggio 1996.
16. MACI L., La sordità "professionale" (da tecnopatia a sociopatia: prolegomeni), *Salento*

Medico, anno XIX, 4,5,6: 46-49 (1996).

17. MARTINI A. - COMACCHIO F. - BOGGIAN O., ABR e falsi positivi: descrizione di 4 casi singolari, *Giornate Italiane di Otoneurologia*. Montecatini Terme, 9 aprile 1988.
18. MONTAGUTI M. - ZANETTI M. A. - ZACCHINI T. – PROFAZIO A., Confronto tra potenziali evocati del tronco (ABR) e corticali (SVR) in *Medicina legale*, *Audiol. Ital.* 7, 243-248(1990).
19. NAATANEN R. – ESCERA C. Mismatch negativity ; clinical and other applications. *Audiol Neurootol* 5 (2000) 105-110.
20. NIEMEYER W. - SESTERHENN G., 13, pagg. Calculating the hearing threshold from the stapedius reflex threshold for different sound stimuli, *Audiology* 421-427(1974).
21. PIEMONTE M., Validità e limiti dei potenziali uditivi del tronco cerebrale, in *Medicina Legale*, *Acta Otorhinolar e. Ital.* 4, 3-14, 1984.
22. PROFAZIO A. - CASOLINO D. - ZANETTI M. A., Valore dei potenziali evocati uditivi corticali e tronco-encefalici nell'accertamento medico-legale *Audiol. Ital.* 3, pagg. 1-8(1986).
23. ROSSI G. - GIORDANO C. - AVOLIO G. - CARANDO P. G., Audiometria elettroencefalografica ed ipoacusia professionale, *Audiol. Ital.* 1, 231-238, (1984).
24. ROSSI G., *Otorinolaringoiatria*, Ed. Minerva Medica, Torino(1977).
25. SUZUKI I – ASAWA I., Evoked potential of waking human brain to acoustic stimuli, *Acta Otolaryngologica*, 48:508(1957).
26. MACI L. , DI PIERRI C. La surdit  professionnelle en France et en Italie. *Prat Organ Soins*. 2006 ; 37 (3):227-233.
27. MACI L. Tecnoacusia e quiescenza lavorativa - *Riv infort mal prof.* 2005 ; (2):261
28. MACI L. – BELLOMO R.K.-BISCEGLIA M.- CALABRETTA V.M.- CALCINONI O.- CASALI A.- DEGLI INNOCENTI M.-DI PIERRI C.- MALLARDI V.-PICCINNO M.- PICCINNO V.-QUATTRONE E.- STEFANELLI R. Ipoacusia da rumore – anno 10 n.18-gennaio-giugno 2010