

Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna

*Organo ufficiale della Associazione Italiana
Otorinolaringoiatri Libero-Professionisti
A.I.O.L.P.*



Anno 10 / n. 18 – Gennaio - Giugno 2010

Indirizzo internet: www.aiolp.it



SOCIETÀ ITALIANA DI RINOLOGIA
(S.I.R.)

MEMBRI FONDATORI

L.M. Bellussi (Siena)
D. Casolino (Ravenna)
P. Cassano (Foggia)
M. De Benedetto (Lecce)
C.A. Leone (Napoli)
D. Passali (Siena)
G.C. Passali (Roma)
M. Piemonte (Udine)
F. Salzano (Palermo)
I.Tasca (Castel S. Pietro)

COMITATI

Allergoimmunologia
Coordinatore:

Chirurgia Funzionale
ed Estetica
Coordinatore:

Diagnostica
Coordinatore:

OSAS e Sleep apnea
Coordinatore:

Patologia infiammatoria
ed infettiva
Coordinatore:

Patologia tumorale
Coordinatore:

Rinologia Pediatrica
Coordinatore:

Terapia inalatoria e Termale
Coordinatore:

Caro Amico e Collega,

recentemente, facendo seguito alle richieste di Colleghi di differenti specialità, abbiamo deciso di fondare la Società Italiana di Rinologia (S.I.R.).

Tale Società si propone di riunire quanti si interessano ai problemi legati alla fisiologia e alla patologia del naso e dei seni paranasali, argomenti che sempre più investono le competenze e l'attività di Otorinolaringoiatri, ma anche di Pediatri, Allergologi, Maxillo-Facciali e Pneumologi.

E' a tutti ben visibile come riviste scientifiche di prestigio, nazionali ed internazionali, accolgano e pubblichino con grande frequenza ricerche e studi clinici in ambito rinologico.

D'altra parte le stesse Aziende farmaceutiche favoriscono ed incentivano le sperimentazioni atte a identificare, ovvero validare, farmaci e presidi utili, così come sempre più pressanti si fanno le richieste per strumenti idonei alla valutazione oggettiva e alla risoluzione chirurgica di situazioni patologiche.

Tali motivazioni ci inducono ad incentivare la ricerca e la collaborazione interdisciplinare per approfondire le nostre conoscenze di fisiopatologia delle vie respiratorie superiori.

Siamo quindi, con la presente, ad invitarTi a manifestare il Tuo interesse, non ancora iscrivendoTi, ma soltanto inviando una mail di generica adesione al seguente indirizzo elettronico:

giulio.passali@rm.unicatt.it

In attesa di un Tuo riscontro, Ti inviamo i nostri più cordiali saluti

I Membri Fondatori della S.I.R.

Quota Sociale per l'anno 2010 (da saldare entro il 31 Dicembre 2010):

- *Socio ordinario € 50,00*
- *Sostenitore € 50,00*
- *Specialista dal 2009 . . . € 0,00*
- *” dal 2008 . . . € 25,00*
- *” dal 2007 . . . € 25,00*
- *mora per ogni anno 50% della quota*

Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna

*Organo ufficiale della Associazione Italiana
Otorinolaringoiatri Libero-Professionisti
A.I.O.L.P.*



Pubblicazione semestrale riservata ai Soci AIOLP

Direttore:

Elisabetta Sartarelli

Collaboratori

F. Bergamo, U. Cecchini, D. Martino,
R. Paroni Sterbini, G. Petrillo, S. Urbini

Comitato Scientifico:

D. Celestino, S. Cittadini, L. Coppo,
G. Pestalozza, M. Poerio,
G. Stirpe, D. Tarsitani

Segreteria A.I.O.L.P.

Via Fibreno, 28 - 00199 Roma
Tel. +39 339 6224303
E-mail: segreteria@aiolp.it

Redazione:

Casella Postale n. 54
00040 Castel Gandolfo (RM)
Tel. 06/93273378 - 06/93273655
Fax 06/97257974; Mobile 333/6961682
E-mail: redazioneaom@yahoo.it

© Copyright: A.I.O.L.P.

Editore: A.I.O.L.P.

Stampa: Arti Grafiche Frezzotti e Torregiani
P.zza S. Fagiolo, 1/2 - 00041 Albano Laziale
Tel./Fax 06 9320046 - E-mail: torregianipiero@libero.it

Registrazione presso il Tribunale
di Velletri (Roma) n. 19 del 02/08/2001
Indirizzo internet: www.aiolp.it

**11° CONGRESSO NAZIONALE A.I.O.L.P.
SESSIONE ITALIA CENTRALE**

Società Abruzzese e Marchigiana di Otorinolaringoiatria

“Attualità nel management delle patologie rinosinusalì: corso avanzato”

Sabato 20 novembre 2010

Centro Congressi DOMPE'
Via Campo di Pile snc - L'Aquila (AQ)

Vedi: **www.aiolp.it**

AOM - Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna

Il modo più semplice di essere aggiornati





A.I.O.L.P.

Associazione Italiana Otorinolaringoiatri Libero Professionisti

IPOACUSIA DA RUMORE

a cura di: (in ordine alfabetico)

Rosa Katia Bellomo

Michele Bisceglia

Vincenzo Maria Calabretta

Orietta Calcinoni

Claudia Casali

Massimo Degli Innocenti

Carmelina Di Pierri

Lucio Maci

Vito Mallardi

Mario Piccinno

Virgilio Piccinno

Eura Quattrone

Riccardo Stefanelli

Indice

Introduzione	p. 8
<i>V. Mallardi</i>	
Rumore e sordità - Brevi cenni storici.....	p. 11
<i>L. Maci</i>	
Epidemiologia della tecnoacusia.....	p. 14
<i>M. Degli Innocenti - V.M. Calabretta</i>	
Diagnosi di ipoacusia professionale	p. 18
<i>C. Casali</i>	
Aspetti medico-legali dell'ipoacusia da rumore	p. 22
<i>V. Piccinno - M. Piccinno - L. Maci</i>	
Medicina del lavoro ed ipoacusia da rumore.....	p. 27
<i>R. Stefanelli - C. Di Pierri - R.K. Bellomo - L. Maci</i>	
Effetti extra-uditivi del rumore.....	p. 35
<i>O. Calcinoni</i>	
Caratteristiche dell'aggravamento del trauma acustico cronico	p. 39
<i>E. Quattrone</i>	
Traccianti tipici ed atipici dell'ipoacusia da rumore	p. 42
<i>M. Bisceglia</i>	
L'accertamento della simulazione in ambito tecnoacustico	p. 46
<i>L. Maci</i>	
La protesizzazione acustica delle ipoacusie professionali in ambito INAIL	p. 51
<i>M. Bisceglia</i>	
La TRT: attuale gold standard nella terapia degli acufeni	p. 56
<i>M. Degli Innocenti</i>	
Conclusioni.....	p. 59
<i>L. Maci</i>	
Storia dell'Associazione.....	p. 60
Organigramma A.I.O.L.P.....	p. 62
Norme per la pubblicazione.....	p. 63
Editorial Standards	p. 64

L'IPOACUSIA DA RUMORE

The occupational deafness

Riassunto: L'ipoacusia da rumore è la malattia professionale più diffusa in Italia. Il primo tentativo di correlare sordità professionale e rumore si deve a Bernardino Ramazzini, che nel 1700 ha descritto la sordità dei calderai nel "De morbis artificum diatriba". La sordità professionale è causata da traumi acustici cronici ed è particolarmente frequente nei paesi industriali e sviluppati. Procede molto insidiosamente ed è caratterizzata da ipoacusia percettiva e bilaterale di origine cocleare, elettiva solitamente sulla frequenza dei 4000 Hz. Il danno soggettivo è significativo ed è accompagnato da tinnitus spesso quando la perdita uditiva viene interessata sulle frequenze del cosiddetto "udito sociale". Il grado di sordità dipende da numerosi fattori come le caratteristiche fisiche del rumore traumatico (livello critico 90 dBA), la suscettibilità individuale, l'estrema variabilità interpersonale, l'età del soggetto, pregresse e/o concomitanti patologie dell'orecchio. Manca un reale trattamento farmacologico e la prevenzione risulta l'unica arma efficace. Gli Autori descrivono gli effetti del rumore sul posto di lavoro e delineano i passi principali che dovrebbero essere presi per ridurre e controllare il rumore sul lavoro.

Summary: The occupational deafness is the more diffused professional deafness in Italy. A problem observed among coppersmiths since XVIII-th century by Bernardino Ramazzini with the "De morbis artificum diatriba".

Occupational deafness is usually caused by acoustic traumas and is particularly frequent in developed industrial countries. It proceeds very insidiously and characterized by bilateral perceptive hypoacusis of cochlear origin, centred on the 4000 Hz frequency. The social impairment is obvious and is often accompanied by tinnitus when the weighted mean hearing loss reaches 35/dB on conversation frequencies of 500 to 4000 Hz. The degree of deafness depends on multiple factors such as the physical characteristics of the traumatic noise (the critical level being 90 dBA), the highly variable individual susceptibility, the age of the subject and any previous or concomitant ear disease. In the absence of effective treatment one must rely entirely on prophylactic measures. Prevention remains the only way of reducing the incidence of this incurable disorder.

The Authors describe the effects of workplace noise and outlines the main steps that should be taken to reduce and control noise at work.

Parole Chiave: Sordità professionale, lavoro, Bernardino Ramazzini, I.N.A.I.L., trauma acustico cronico, simulazione, tecnoacusia.

Key Words: Occupational deafness, work, Bernardino Ramazzini, I.N.A.I.L., chronic acoustic trauma, simulation, technoacusia.

Introduzione

V. Mallardi

Direttore Cattedra O.R.L. - Università Politecnica delle Marche

Per sopravvivere, la società nei secoli passati ha in senso estensivo utilizzato e lentamente trasformato le risorse naturali e, grazie al continuo e costante progresso, si è gradualmente impegnata allo scopo di migliorare le proprie condizioni di vita per acquisire e raggiungere un sempre maggiore benessere. La ricerca di questo stato ha inciso sostanzialmente e non sempre in modo favorevole sia sull'ambiente naturale, condizionandone non solo gli aspetti ma anche le conseguenze, sia sui luoghi di lavoro nei quali si sono realizzate e si realizzano tutt'ora attività industriali. In un simile contesto di lavoro e di vita, e precisamente in un sistema economico che si prefigge determinate finalità a vantaggio di tutto l'aggregato sociale, si inserisce in concreto il particolare rapporto tra l'uomo ed il rumore.

La sua inevitabile presenza, in relazione alle proprie caratteristiche fisiche e in particolar modo per quanto riguarda il parametro intensità e durata, in un certo senso e paradossalmente può essere presa come indice, non tanto indiretto sia del livello raggiunto dal progresso tecnologico che della ricaduta sul sistema di produzione e quindi di un certo tipo e grado di benessere di cui può beneficiare una comunità.

Ma, a ben vedere, il rumore è energia che tra l'altro si disperde. Ma, come è noto, l'impiego energetico ha un prezzo non indifferente che dal punto di vista sociologico può essere considerato e valutato sotto due importanti e differenti aspetti: da un lato, sotto il profilo sociologico, come spesa economica con i suoi necessari rientri e con tutte le situazioni collaterali e dall'altro, sotto l'ottica sanitaria, come ripercussione e conseguenza sulla salute di coloro, come ad esempio alcune categorie di lavoratori, che subiscono un inquinamento acustico.

Negli ultimi decenni, proprio in rapporto alla necessaria tutela della persona che lavora a rischio rumore, la Medicina del Lavoro si è distinta nel proporre ed attuare soluzioni fisiche per gli ambienti professionali e nel realizzare condizioni protezionistiche e di controllo al fine di migliorare di fatto e scientificamente la salvaguardia, non solo della funzione uditiva ma anche di quelle conseguenze generali indotte dall'esposizione all'energia sonora.

Di pari passo anche l'INAIL ha cercato, anche in base all'applicazione di adeguate ed aggiornate normative di legge sull'argomento, di porre in essere l'opportuno ristoro dei danni acustici subiti da particolari e protette categorie di lavoratori.

Di fronte a simili miglioramenti va detto che le soluzioni migliori sotto il profilo scientifico e tecnico non sono sempre concretamente attuabili. È sufficiente, infatti, rivolgere l'attenzione alla necessaria mobilità nell'impiego, che viene molte volte caratterizzata dal trasferimento in ambienti con differenti lavorazioni diversamente rumorose. Da non tralasciare, con effetto sommazione, l'eventuale coesistenza di altre fonti di rumore extraprofessionale, causa, secondo alcuni Autori della così detta socioacusia. Ma anche le abitudini moderne, soprattutto dei più giovani, che prevedono attività ricreative svolte nei periodi di svago e di divertimento, hanno una certa quota di compartecipazione nel danneggiare la funzione uditiva.

Da non dimenticare, dopo aver sottolineato le problematiche legate agli ambienti, la presenza di eventuali fattori favorevoli all'instaurarsi delle modificazioni uditive condizionate e provocate dall'esposizione prolungata all'energia sonora come il comportamento individuale che deve

assumere una notevole considerazione. Infatti è sufficiente rivolgere l'attenzione al fatto che in un certo numero di soggetti, circa l'8-9% della popolazione, che hanno subito o subiscono identiche sollecitazioni sonore, esistono delle differenze significative sia nell'entità del danno acustico, sia, quando possibile, nell'andamento del suo recupero.

Siamo di fronte alla così detta otosensibilità individuale, fenomeno, verosimilmente sostenuto da condizioni genetiche, di notevole rilievo non solo concettuale ma soprattutto di importanza pratica che ha stimolato numerose ricerche audiologiche allo scopo di individuare precocemente quei soggetti maggiormente predisposti al danno da sovraccarico acustico sia esso continuo che impulsivo.

Un altro aspetto che continua a suscitare problematiche non solo dal punto di vista diagnostico ma anche valutativo, è rappresentato dalla posizione para-fisiologica e dalle caratteristiche sintomatologiche della presbiacusia.

Per quanto succintamente esposto a tutt'oggi se da un lato le modificazioni anatomico-strutturali hanno raggiunto un notevole grado di conoscenza, dall'altro i rapporti tra caratteri fisici e temporali del rumore ed il relativo e conseguente danno uditivo, per evidenti difficoltà, non sono ancora sufficientemente ben conosciuti e chiariti. Per tale motivo gli studi condotti con serietà e tutte le ricerche di particolare interesse hanno quasi sempre il riscontro e le caratteristiche dell'attualità.

Negli anni settanta ed ottanta del secolo scorso ci fu un notevole fervore per le numerose problematiche sociali e sanitarie suscitate dal fenomeno rumore.

A tal riguardo basta ricordare quanti eminenti ricercatori nazionali e stranieri il Prof. Giovanni Rossi riuscì ad invitare, nel lontano dicembre del 1975, ad un congresso, ormai storico per noi otorinolaringoiatri ed audiologi, che si tradusse successivamente in un importante testo dal titolo "L'uomo ed il rumore".

Partecipai a quella manifestazione non solo per la risonanza, per l'importanza e per la speci-

ficità dell'argomento, ma soprattutto per l'estrema necessità di apprendere più nozioni possibili ed aggiornate in quanto da un lato venivo frequentemente convocato come Consulente d'Ufficio dalla Magistratura del lavoro, condizione che ho mantenuto anche successivamente per una ventina d'anni, dall'altro perché consulente dell'Istituto di Medicina del Lavoro di Cagliari, impegnato in modo costante nel valutare le condizioni mediche dei lavoratori impiegati nelle miniere del Sulcis, che per la loro omogeneità ambientale costituivano una base di studio e di verifica rilevante in quanto caratterizzate da condizioni fisiche in linea di massima poco variabili.

Questa intensa e continua collaborazione mi ha messo in condizione di elaborare direttamente, occasione che cercai di utilizzare al meglio, il capitolo "Aspetti Medici" seconda parte della Relazione Ufficiale "Il rumore industriale e il danno uditivo" presentata al Congresso Nazionale di Medicina del Lavoro, svoltosi a Sorrento nel 1982.

Con indubbia emozione per la situazione e non poco timore vista la posizione di giovane assistente universitario con augurabili prospettive di carriera, al momento del mio intervento vedevo in prima fila i più autorevoli specialisti otoiatri di quell'epoca che con passione si erano in maniera specifica interessati delle complesse problematiche del rumore sia dal punto di vista audiologico industriale (Giovanni Rossi e Bruno Calogero) sia sotto l'importante aspetto metodologico della quantificazione relativa alla adeguata valutazione della menomazione uditiva e quindi del danno conseguente (Giovanni Motta e Franca Merluzzi).

Ricordi che suscitano ancora a distanza di molti anni, non lo nego senza modestia, una grande soddisfazione.

Soddisfazione che attualmente e in modo sincero provo nel presentare i contributi dei Colleghi che fanno parte di una ottima squadra che a buon diritto possiamo definire con il termine di "cordata tecnoacustica" che si è impegnata e che, con capacità ed estrema linearità, ha affrontato tematiche che rimangono, per quanto detto in precedenza, sempre attuali.

Il compito che si è assunto il Dott. Maci con i suoi Collaboratori non è stato certamente facile in quanto il problema rumore risulta argomento di singolare complessità per le obiettive difficoltà che ancora si incontrano nell'allestire un percorso che preveda una esposizione che deve inevitabilmente sottintendere una metodologia particolare e una strategia analitica. Infatti, numerosi ed importanti sono gli argomenti affrontati: la trattazione, infatti, va dagli aspetti storici del rumore alla fisiopatologia delle compromissioni cocleari e alla diagnosi, dalle attuali vedute per i numerosi problemi Medico-Legali in generale ed in particolare per quanto concerne l'aggravamento e la simulazione alle recenti interpretazioni che riguardano direttamente la Medicina del Lavoro, fino agli aspetti dell'emendabilità in qualche modo rappresentati dalla riabilitazione e dai risultati

funzionali che si possono ottenere per effetto dell'ausilio offerto dalle moderne protesi acustiche.

Senza togliere nulla a tutti i Colleghi ai quali vanno gli attestati di stima per i loro apprezzabili e validi interventi, vorrei approfittare dell'occasione per ringraziare la Dott.ssa Calcinoni che riesce in ogni occasione, con la tenacia e la preparazione che la contraddistingue, ad essere sempre all'altezza di ogni situazione scientifica e di collaborazione che le viene proposta.

Nella stesura di questa relazione non va immaginato l'impegno organizzativo e scientifico di qualità del Dott. Maci, ma lo si può direttamente e concretamente apprezzare con l'attenta lettura non solo dei suoi contributi meritando i migliori e i più sinceri complimenti.

Rumore e sordità - Brevi cenni storici

Noise and deafness - Brief historical signs

L. Maci

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

Il rapporto tra rumore ed effetti lesivi sull'organismo è conosciuto sin dall'antichità.

Hinchhlyffe ipotizza addirittura che già nell'età del bronzo fosse diffusa la sordità da rumore.⁽⁵⁾

Secondo la versione babilonese del diluvio di Hammourabi, circa 2000 anni a.C., il rumore prodotto dagli uomini sarebbe stato causato dalla manifestazione della collera di Dio. Il prete egiziano Ipuner deplora: "Il rumore si sparge nel paese, lasciando dietro di sé una striscia di tristezza".

Nelle sue direttive di etica ai medici, Ippocrate, 400 a.C., dichiara: "Bisogna allontanare il malato dal rumore".

Cicerone e Seneca raccontano come molti abitanti nella valle del Nilo avessero l'udito compromesso a causa del rumore delle cascate del fiume.

Plinio il vecchio, nella sua *Naturalis Historia* (V, X, 54) accenna alla possibilità che rumori prodotti da fiumi e rapide potessero provocare sordità. Si fece costruire una camera da letto a doppie pareti per non sentire gli schiamazzi degli schiavi ed il rumore delle onde o dei tuoni.

Il problema del rumore urbano fu oggetto di legiferazione anche da parte di Giulio Cesare, che a questo scopo promulgò la *Lex Julia Municipalis*, che impediva il passaggio dei carri fino al pomeriggio inoltrato, spostando e concentrando di fatto il problema la sera e la notte.

Quinto Orazio Flacco, nella sua *Epistola XVII* (I v7) si lamenta del baccano cittadino e consiglia a Sceva di dormire nel Ferentino.

Di fastidio acustico e disturbo della quiete pubblica a Roma ne parla il poeta satirico Giovenale: a suo dire il vociar dei mercanti, il

chiasso al passaggio dei carri, il baccano delle mandrie, avrebbero svegliato anche Druso (e in questo starebbe la satira) e le foche (a suo dire la foca era l'animale più sonnolento). Si legge nella sua *Satira* terza, di come i romani dovevano sopportare non solo il disturbo arrecato dal fragore perenne, ma anche i danni alla salute ad esso connessi.

Nel XII secolo Aldobrandini da Siena annotava che come la luce forte toglie la vista, così il suono troppo forte danneggia l'udito.

Nel 1500 Francesco Bacone rilevò che: "Io stesso, stando vicino a uno che richiamava un falco con suoni forti e acuti, ebbi improvvisamente un disturbo, come se qualcosa si fosse rotto o spostato nell'orecchio e subito dopo avvertii uno scampanio intenso, tanto che temetti d'esser diventato sordo: però dopo qualche quarto d'ora tutto finì".

Ambroise Parè (1509 - 1590), il "medico dei re" Enrico II, Francesco II, Carlo IX ed Enrico III, conosceva bene gli effetti del rumore sull'apparato uditivo e propose "un oreille artificielle pour ceux qui avaient faute d'oreille".^(2,9)

Storicamente il primo tentativo di evidenziare un rapporto causale tra rumore "professionale" e malattia si ascrive a Bernardino Ramazzini (1633-1714) illustre docente della Scuola Padovana. Nel 1700 il suo "De morbis artificum diatriba" fornisce una mirabile interpretazione patogenetica della sordità dei calderai.^(1,7)

Celeberrima rimane la novità assoluta della necessità di un'anamnesi lavorativa: "Cum ad aegrotum deveneris, interrogare oportet, quae patiat, et ex qua causa, et quot jam diebus, et an venter secedat, et quo victu utatur, verba sunt

Hippocratis in libro de affectionibus; liceat quoque interrogationem hanc adjicere: et quam artem exercent”.

(Molte sono le domande che il medico deve rivolgere al malato e a coloro che l’assistono. Ippocrate nel De affectionibus dice: “quando sei di fronte a un ammalato devi chiedergli di cosa soffre, per quale motivo, da quanti giorni, se va di corpo e cosa mangia”. A tutte queste domande bisogna aggiungere un’altra: “che lavoro fa”.)

Nel 1831 Fosbroke descrive l’ipoacusia professionale dei fabbri.⁽³⁾

Toymbee nel suo trattato del 1860 “diseases of the ear” asseriva che il rumore fosse fattore etiopatogenetico determinante nelle cosiddette “sordità da concussione”.⁽⁸⁾

Nel 1890 Habermann fu il primo ad esaminare istologicamente la rocca petrosa di un calderaio e a “à constater un défaut de l’organe de Corti au niveau de la base de la cochlée à l’origine del’hy-poacousie dans les hautes fréquences”.^(4,6)

Sempre nel 1890 Barr fece uno studio in Scozia su cento operai, che avevano lavorato per oltre tre anni in una fabbrica di caldaie. Solo attorno agli anni ‘50 hanno avuto inizio ricerche organiche sulle correlazioni tra rumore “occupazionale” e tendenza attitudinale degli addetti agli impianti.

L’inclusione dell’ipoacusia da rumore nelle malattie professionali indennizzabili data 15/11/1952 con la legge n° 1967.

A partire da questa normativa infine vi è stato un impulso scientifico nel proporre metodi valutativi per il ristoro del danno cocleare in ambito assicurativo (privato e pubblico) ed in ambito previdenziale.

In Italia solo nel 1992 con il metodo 17/92 I.N.A.I.L. - Parti Sociali si è potuto contare su un criterio valutativo applicabile su tutto il territorio nazionale.

Attualmente dal 25 luglio 2000 sono in vigore le tabelle del danno biologico, riportate nell’allegato 1, stilate per l’ipoacusia dal Prof. Marelli.

Per “danno biologico” s’intende la lesione

all’integrità psico-fisica della persona, suscettibile di accertamento medico-legale (D.L. 38/2000). Il danno biologico è risarcibile indipendentemente dalla sua incidenza sul reddito del danneggiato“ (legge 05/03/2001 n° 57).

Bibliografia

1. Bernabeo RA, Pontieri Giuseppe M, Scarano GB - *Elementi di Storia della Medicina*. Ed. Piccin Padova, 1993.
2. Dumaitre P - *Ambroise Paré chirurgien de quatre rois de France*. Paris. Librairie académique Perrin: Fondation Singer-Polignac, 1986. 409 p. 3 p. de pl.: ill.; 23 cm. 2-262-00429-3. (BML K 67974).
3. Fosbroke J - *Pathology and treatment of deafness*. Lancet 1831; I: 645.
4. Habermann J - *Über die Schwerhörigkeit der Kesselschmiede*. Arch Ohrenheilk 1890; 30:1.
5. Hinchcliffe R - *Occupational Deafness*. Proc R Soc Med. 1967 November; 60(11 Pt 1): 1111–1117.
6. Matelfi L - *Hypoacousie due aux bruits professionnels*. Forum Med Suisse No 11 13 mars 2002.
7. Ramazzini B - *Le malattie dei lavoratori. De morbis artificum diatriba*. I testi delle edizioni del 1700 e del 1713 Editore: Libreria Chiari , 2000.
8. Toymbee J - *The Diseases of the ear: their nature, diagnosis and treatment*. John Churchill, London, 1860.
9. Van Brakell Doorwerth, Marie-Guillaume – *Dr. Ambroise Paré, médecin légiste*. Paris, 1911. 44 p. Th. méd. Paris. (BML Fonds Lacassagne 140318).

ALLEGATO 1 - IPOACUSIE

Per la valutazione delle ipoacusie intermedie si propone la tabella elaborata da Marellò nella quale sono prese in considerazione cinque frequenze: 500, 1000, 2000, 3000 e 4000 Hz.

La tabella assegna un valore ponderato per ogni singola frequenza. Ne consegue che ognuna di queste ha un diverso peso nella produzione del danno uditivo.

perdita uditiva In dB	percentuali di deficit per singole frequenze				
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz
25	0	0	0	0	0
30	1.25	1.5	1.75	0.4	0.1
35	2.5	3	3.5	0.8	0.2
40	5	6	7	1.6	0.4
45	7.5	9	10.5	2.4	0.6
50	11.25	13.5	15.75	3.6	0.9
55	15	18	21	4.8	1.2
60	17.5	21	24.5	5.6	1.4
65	18.75	22.5	26.25	6	1.5
70	20	24	28	6.4	1.6
75	21.25	25.5	29.75	6.8	1.7
80	22.5	27	31.5	7.2	1.8
85	23.75	28.5	33.25	7.6	1.9
90	25	30	35	8	2

In tutti i casi di *perdita uditiva bilaterale*, la percentuale di danno biologico si ricava calcolando la perdita di funzionalità uditiva per ciascun orecchio ed applicando la seguente formula:

$$\text{danno} = \left[\frac{(4 \times \text{orecchio migliore}) + \text{orecchio peggiore}}{5} \right] \times 0,5$$

Nel caso di *deficit uditivo unilaterale* si sommano i valori corrispondenti alla perdita in dB per ciascuna frequenza.

La valutazione del danno biologico inerente il solo orecchio leso sarà il risultato dell'applicazione della percentuale totale (somma delle percentuali relative alle singole frequenze) rapportata a 12 (valore previsto per la sordità monolaterale).

In relazione alla valutazione di *menomazioni preesistenti*, lavorative o non, si rimanda a quanto già esposto in sede di criteri applicativi generali.

Gli *acufeni* sono compresi nel danno ipoacusico tabellato e non danno luogo ad indennizzo qualora concorrano nella loro forma ordinaria.

Per tali esiti può essere prevista una percentuale pari a 1 - 2% qualora essi non accompagnino un'ipoacusia già valutata e sia possibile documentare la loro eccezionale persistenza a distanza di uno o due anni dal trauma.

Epidemiologia della tecnoacusia *Epidemiology of occupational hearing loss*

M. Degli Innocenti*, V.M. Calabretta**

*Consulente ORL INAIL Prato e Pistoia

**D.M. I Livello S. M. R. INAIL Toscana

Il rumore in ambito lavorativo, nonostante i migliorati strumenti di prevenzione di tipo normativo, organizzativo e tecnologico, continua ad essere uno dei maggiori rischi di malattia professionale sia nell'agricoltura che nell'industria. Ad esempio è riportato ⁽¹³⁾ che in Europa circa 35 milioni di lavoratori siano tuttora esposti a un livello di rumore superiore agli 85 dB; negli Stati Uniti ⁽⁶⁾ un terzo dei soggetti ipoacusici (10 milioni di persone) hanno sviluppato l'ipoacusia in seguito all'esposizione al rumore in ambito lavorativo; i dati più recenti ⁽¹³⁾ stimano che in Danimarca ben il 50% della popolazione lavorativa abbia un'esposizione al rumore superiore agli 85 dB e il 20% addirittura ai 90 dB.

Un ulteriore studio della World Health Organization di Ginevra, riferito all'anno 2000 sui dati americani ⁽¹¹⁾ stimava che il 16% delle ipoacusie disabilitanti negli adulti fosse di natura professionale, mentre uno studio del 2008 dell'Università della California ⁽⁶⁾ ridimensiona al 10% questo numero. Parlando solo di dati occupazionali, in Cile ⁽²⁾ nel 1997 il 18,2% dei lavoratori al termine della vita lavorativa soffriva di ipoacusia; a Taiwan ⁽³²⁾ nel 1995, in uno studio su quasi 10.000 lavoratori esposti a livelli di rumore superiore a 85 dB, la prevalenza di soggetti con soglia superiore a 40 dB sui 4 KHz era del 34%, del 14,1% quella di soggetti con soglia superiore a 55 dB.

Riguardo alla popolazione generale, le stime italiane del 1991 ⁽¹⁴⁾ parlano, su di un 28,8% di soggetti affetti da ipoacusia, di una incidenza di ipoacusia da rumore pari al 5,5% (di cui di natura professionale del 4,3%), rispetto a un 14,5% di presbiacusia. È importante notare che comunque

i dati variano molto da paese a paese e persino all'interno della stessa nazione, da anno ad anno di rilevazione. In Oman, ⁽¹⁾ realtà poco industrializzata, nel 2004 la prevalenza di ipoacusici era del 5,5% e quella degli ipoacusici da rumore solo dell'1,4%; in Michigan ⁽²⁰⁾ nel 2008 le percentuali salivano invece al 19% di ipoacusici nella popolazione generale, col 5,7% di casi correlati al rumore; in Cina ⁽²³⁾ nel 2008 gli ipoacusici con disabilità erano 27,8 milioni, ma l'ipoacusia da rumore veniva individuata come solo quarta causa di importanza. Curiosamente in questo paese l'ipoacusia è più diffusa in campagna che in città.

Tutti i dati internazionali concordano su alcuni fattori di rischio: gli uomini sono più soggetti delle donne al danno da rumore ^(9,25) e la razza bianca più della nera. ^(6,7) L'età accentua la prevalenza di ipoacusia ^(9,13,31) e i dati raccolti dovrebbero essere per questa ragione confrontati con le tabelle ISO 1999 di previsione del peggioramento uditivo in base all'età. All'aumentare dell'esposizione corrisponde inoltre un aumento dei casi di ipoacusia e nella maggior parte delle ricerche il livello di cut-off, oltre il quale l'ipoacusia si fa numericamente significativa, si situa al di sopra degli 85 dB, ⁽¹⁷⁾ anche se il rischio è riportato come presente anche a livelli tra 80 e 85 dB. ⁽¹³⁾

Appare accertato inoltre che costituisca un'aggravante l'esposizione congiunta ad altri fattori di rischio lavorativo, quali piombo, benzene, tricloroacetilene, stirene, toluene, ⁽¹³⁾ mentre gli studi concordano sul fatto che non vi sia un aggravamento dell'ipoacusia oltre i 10-15 anni di esposizione al rumore. ⁽¹⁷⁾

Altro dato concordante è la diminuzione

costante di questa patologia negli ultimi anni. Interessante al riguardo è il caso della Polonia, per cui sono disponibili dati piuttosto precisi raccolti negli ultimi decenni.

Negli anni 1971 - 1979 l'incidenza dell'ipoacusia da rumore era in quel paese di 16 nuovi casi all'anno ogni 100.000 lavoratori.⁽²²⁾ Tra il 1992 e il 1998 i casi erano saliti a 30, mentre nel 2002 erano ridiscesi a 10⁽²¹⁾. Nel 2004 erano ulteriormente discesi a 5,5⁽²⁴⁾ e nei tre anni successivi rispettivamente a 3,6 - 3,1 - 2,6 nuovi casi / 100.000 lavoratori all'anno.^(28,29,30) Nel 2001 d'altronde c'erano state 63,2 nuove malattie professionali in totale ogni 100.000 lavoratori,⁽¹²⁾ mentre nel 2007 queste si erano ridotte a 33,5.⁽³⁰⁾

In Gran Bretagna il tasso di incidenza era già più basso nel triennio 1997 - 2000, variando dall'1,94 / 100.000 secondo lo schema di sorveglianza dei lavoratori dei Medici Audiologi, all'1,23/100.000, secondo lo schema dei Medici del Lavoro.⁽¹⁰⁾

Questo trend, che vedremo in seguito essere applicabile anche all'Italia, sembra spiegabile con la maggiore conoscenza del rischio e le conseguenti misure, adottate in tutti i paesi più progrediti per legge, atte a prevenire l'insorgenza della malattia.

A fronte di questi dati, tuttavia, un paese avanzato come la Nuova Zelanda denotava che i costi per il risarcimento dell'ipoacusia da rumore a tutto il 2008 non erano scesi rispetto agli anni precedenti⁽²⁵⁾ e nonostante una legislazione attenta e un controllo sulla formazione dei lavoratori⁽¹³⁾ anche in Italia l'ipoacusia da rumore produce comunque ogni anno nuovi casi.

Va inoltre sottolineato, come vedremo esaminando i dati italiani, che fattori esterni, quali quelli legati alla legislazione, hanno un importante impatto sul numero di ipoacusie da rumore denunciate agli Enti nazionali di Prevenzione e Assicurazione sul lavoro, che normalmente forniscono dei dati omogenei e completi, ma che tuttavia riportano solo i casi in cui venga richiesto un risarcimento da parte dei lavoratori.

In Cile la percentuale di lavoratori che svilup-

pa ipoacusia è del 7,2 - 11,7 - 13,2% a seconda del livello basso-medio-alto di rumore nell'ambiente di lavoro, ma di questi vengono ammessi al risarcimento solo lo 0,4 - 1,5 - 2,5%, sempre in relazione ai livelli di esposizione.⁽²⁾

In Messico l'ipoacusia da rumore rappresentava nel decennio 1992 - 2002 il 41% delle malattie professionali, con un trend in aumento,⁽⁸⁾ mentre in Norvegia nel 2006 ha costituito il 59% delle segnalazioni al Registro dell'Ispettorato del Lavoro.⁽¹⁸⁾

In Italia possiamo attingere ai dati INAIL, importanti per il rilievo nazionale, che compensa eventuali dati parziali di aree circoscritte con presenza di lavorazioni particolarmente rumorose,⁽²⁶⁾ coi dati di altre realtà territoriali, dove i livelli di rischio sono inferiori.

È importante sottolineare come il problema delle ipoacusie da rumore sia esploso in Italia dopo il 1975, quando cioè il D.P.R. 482/75 ampliò le lavorazioni tabellate, quelle cioè il cui rischio era presunto per Legge, da 8 a 22. Non prevedendosi prima del 1988 (sentenza n. 179) la possibilità di riconoscimento di una Malattia professionale se non contenuta nella Tabella di Legge, era prevedibile che l'estendersi della platea delle lavorazioni a rischio avrebbe incrementato le tecnopatie riconosciute, man mano che fossero aumentate le conoscenze delle previsioni normative.

Ecco dunque che negli anni successivi al 1975 la percentuale di ipoacusia da rumore, rispetto a tutte le Malattie Professionali denunciate, passò dall'11,1% del 1976, al 27,6% dell'anno successivo, al 48,45% del 1981 e al 68,6% del periodo 1984 - 1988, anche per il concomitante declinare di silicosi e asbestosi.^(15,19) Dalla fine degli anni 80 del secolo scorso si è assistito comunque ad una diminuzione, sia in termini relativi che in termini assoluti, dei casi di ipoacusia professionale denunciati. Si deve peraltro tener presente che le Malattie Professionali denunciate a livello nazionale, che erano ancora 74.374 all'anno nel 1977 e 62.577 nel 1981, si mantennero dal 1982 al 1992 intorno alle 50.000 all'anno, decrescendo poi costantemente negli anni '90, tanto

che nel 2001 erano ridotte a circa 22.000.

Dal 1988, sulla base di due sentenze della Corte Costituzionale (la n. 179 e la n. 206), il riconoscimento delle Malattie professionali è passato da un sistema esclusivamente tabellato ad un sistema misto: nelle malattie non tabellate il nesso causale fra patologia e rischio non è presunto per Legge, ma deve essere provato dal lavoratore.

Ne è conseguito che di fronte ad una prevedibile diminuzione di denunce di ipoacusia da rumore in lavorazioni "tabellate", meglio conosciute e quindi più suscettibili di opere preventive, quelle da lavorazioni non tabellate è rimasto costante nel numero assoluto, mentre il riconoscimento da parte dell'INAIL varia tra il 20 e il 23% per le prime e tra il 5 e il 7% per le seconde. ⁽¹⁶⁾

Mettendo a confronto i dati europei, ⁽⁴⁾ a tutto il 1998 l'ipoacusia da rumore rimaneva la prima causa di malattia professionale in Italia, Germania, Austria e Portogallo, la seconda causa in Svizzera, la terza causa in Danimarca, Spagna e Francia. In tutti i paesi l'80% delle denunce di ipoacusia vengono da quattro settori principali: industria metal meccanica, edilizia, industria estrattiva, industria del legno, con numeri inferiori per industria tessile e chimica. ^(4,27)

Venendo all'ultimo decennio, al contrario, i dati europei vedono ormai al primo posto la patologia osteoarticolare e muscolare da sovraccarico, ormai al 30%, seguita dalla patologia neuropsichica al 18%. ⁽⁴⁾

I dati completi disponibili per l'Italia da fonte INAIL ⁽¹⁶⁾ per il periodo 2003 - 2007 mettono in luce che anche nel nostro paese si assiste a un lieve trend in aumento per le Malattie Professionali nel loro complesso, con in testa le malattie dell'apparato muscolo-scheletrico, ma ad una diminuzione delle ipoacusie.

Nel 2003 esse costituivano il 21,7% delle Malattie Professionali in Agricoltura e il 28,4% in Industria e Servizi; nel 2007 sono scese al 16,6% in Agricoltura, pur con valori assoluti sostanzialmente simili, e al 20,9% in Industria, con un calo anche in valori assoluti. Nel complesso la situazione italiana nel 2007 era di 5.792 denunce di

tecnoacusia su di un totale di 28.106 Malattie professionali denunciate nell'anno, con una percentuale del 20,6%, che ne fa ora la seconda malattia per importanza. ⁽¹⁶⁾

Certo è che lo specialista ORL, anche se non direttamente coinvolto in un'attività di prevenzione o di accertamento medico-legale, si trova spesso di fronte a pazienti in cui un'ipoacusia neurosensoriale può trovare spiegazione in un'esposizione prolungata al rumore in ambito lavorativo. Secondo una ricerca spagnola, ⁽³⁾ eseguita in un servizio pubblico di Audiologia su oltre 2300 audiometrie, il 23% di pazienti presenta un tracciato audiometrico compatibile con danno da rumore, il 43% del totale è esposta al rumore e il 49% di questi ha effettivamente un danno accertato. In poche parole, ogni giorno nel suo ambulatorio ogni specialista ORL ha un'alta probabilità di fare una diagnosi di ipoacusia neurosensoriale da trauma acustico professionale.

Bibliografia

1. Al Khabory M, Khandekar R - *The prevalence and cause of hearing impairment in Oman: a community-based cross-sectional study*. Int. J. Audiol. 2004 Sep; 43(8): 486-492.
2. Benavides R - *Neurosensorial Hearing loss: results of a longitudinal study in iron and steel workers*. Rev. Med. Chil. 1997 Sep; 125(9): 1026-1031.
3. Company i Escalas MA, Fabrega i Gorritz O - *Hearing damage caused by workplace noise among patients given audiometry tests in general practice*. Aten Primaria 1991 Sep; 8 (8): 610-4.
4. D'Amico F, Mochi S, Salvati A - *Le malattie professionali in Italia: evoluzione storica, tendenze in atto e prospettive future*. Riv. Inf. E Mal. Prof. 2002 I-II: 119-134.
5. Dobie RA - *The burdens of age-related and occupational noise-induced hearing loss in the United States*. Ear Hear. 2008 Aug; 29(4): 565-577.
6. Ishii EK, Talbott EO - *Race/ethnicity differences in the prevalence of noise-induced hearing loss in a group of metal fabricating workers*. Occup. Environ. Med. 1998 Aug; 40(8): 661-6.
7. Jerger J, Jerger S, Pepe P, Miller R - *Race difference in susceptibility to noise-induced hearing loss*. Am. J. Otol. 1986 Nov; 7(6): 425-9.

8. Loera-Gonzales Mde L, Salinas-Tovar S, Aguilar-Madrid G, Borja-Aburto VH - *Hypoacusia as a result of chronic traumatic acoustic lesion in workers with affiliation to the Mexico Social Security Institute*. 1992-2002. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 2006 Nov-Dec; 44(6): 497-504.
9. Lutman ME, Spencer HS - *Occupational noise and demographic factors in hearing*. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1990; 476: 74-84.
10. Meyer GD, Chen Y, McDonald JC, Cherry NM - *Surveillance for work-related hearing loss in the UK: OSSA and OPRA 1997-2000*. *Occup Med (Lond)*. 2002 Mar; 52(2): 75-9.
11. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientes M, Fingerhut M - *The global burden of occupational noise-induced hearing loss*. *Am. J. Ind. Med.* 2005 Dec; 48(6): 446-58.
12. Peplonska B, Szeszenia-Dabrowska N - *Occupational Diseases in Poland, 2001*. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health*. 2002; 15(4): 337-345.
13. Perbellini L - *Ipoacusia da rumore: i programmi di sorveglianza sanitaria sono sempre efficaci?* Convegno "La prevenzione efficace dei rischi e dei danni da lavoro", Firenze 23-24 Ottobre 2008.
14. Quaranta A, Assennato G, Ferri GM, Bellini V, Corrado V, Porro A - *Epidemiologia dei problemi uditivi nella popolazione adulta in Italia*. (EPUPAI) *Audiol. It.*, 1991 VIII 4: 300-343.
15. Raparelli O - *Ipoacusia e sordità da rumore (La malattia professionale più frequente in Italia)*. *Riv. Inf. e Mal. Prof.* 1990. III: 227-240.
16. Rapporti Annuali INAIL. Anni 2003 - 2004 - 2005 - 2006 - 2007 - 2008.
18. Rop I, Raber A, Fischer GH - *Study of the hearing losses of industrial workers with occupational noise exposure, using statistical methods for analysis of qualitative data*. *Audiology*. 1979 May-Jun; 18(3): 181-96.
19. Samant Y, Parker D, Wergeland E, Wannag A - *The norwegian labour inspectorate's registry for work-related diseases: data from 2006*. *Int. J. Occup. Environ. Health*. 2008 Oct-Dec; 14(4): 272-9.
20. Spada G - *Sordità da rumori. Una malattia professionale in aumento*. *Riv. Inf e Mal. Prof.* 1984. III: 335-360.
21. Stanbury M, Rafferty AP, Rosenman K - *Prevalence of hearing loss and work-related noise-induced hearing loss in Michigan*. *J. Occup. Environ. Med.* 2008; Jan; 50(1): 72-9.
22. Sulkowski WJ, Szymczak W, Kowalska S, Sward-Matya M - *Epidemiology of occupational noise induced hearing loss (ONIHL) in Poland*. *Otolaryngol. Pol.* 2004; 58(1): 233-6 22.
23. Sulkowski W, Starzynski Z, Szeszenia-Dabrowska N - *Epidemiology of occupational noise-induced hearing loss in Poland throughout 1971-1979*. *Med. Pr.* 1981; 32(1): 9-16.
24. Sun XB, Wei ZY, Yu LM, Wang Q, Liang W - *Prevalence and etiology of people with hearing impairment in China*. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2008 Jul; 29(7): 643-6.
25. Szeszenia-Dabrowska N, Wilczynska U, Szymczak W - *Occupational diseases in Poland, 2004*. *Med. Pr.* 2005; 56(4): 275-84.
26. Thorne PR, Ameratunga SN, Stewart J, Reid N, Williams W, Purdy SC, Dodd G, Wallaart J - *Epidemiology of noise-induced hearing loss in New Zealand*. *N.Z. Med. J.* 2008. Aug 22; 121 (1280): 33-44.
27. U.L.S.S 12 Veneziana - *Malattie professionali nel territorio dell'ULSS 12 Veneziana*. *Anni 1995-2005*.
28. Verdel U, Iotti A, Piccioni R - *Danni professionali da rumore e vibrazioni nel periodo 1989-1999*. *Riv. Inf. e Mal. Prof.* 2000. III: 397-411.
29. Wilczynska U, Szeszenia-Dabrowska N, Szymczak W - *Occupational diseases in Poland, 2005*. *Med. Pr.* 2006; 57(3): 225-34.
30. Wilczynska U, Szeszenia-Dabrowska N, Szymczak W - *Occupational diseases in Poland, 2006*. *Med. Pr.* 2007; 58(3): 193-203.
31. Wilczynska U, Szeszenia-Dabrowska N, Szymczak W - *Occupational diseases in Poland, 2007*. *Med. Pr.* 2008; 59(2): 113-22.
32. Woodcock K, Pole JD - *Educational attainment, labour force status and injury: a comparison of Canadians with and without deafness and hearing loss*. *Int. J. Rehabil. Res.* 2008Dec; 31(4): 297-304.
33. Wu TN, Liou SH, Shen CY, Hsu CC, Chao SL, Wang JH, Ko KN, Chiang HC, Chang PY - *Surveillance of noise-induced hearing loss in Taiwan, ROC: a report of the PRESS-NHL results*. *Prev. Med.* 1998 Jan-Feb; 27(1): 65-9.

Diagnosi di ipoacusia professionale

Diagnosis of occupational hypoacusia

C. Casali

Consulente O.R.L. - Centro Medico-Legale I.N.A.I.L.- Modena

Anamnesi

Quando parliamo di diagnosi in campo medico è opportuno ricordare che una anamnesi mirata è già buona parte della diagnosi stessa.

Sappiamo che esistono malattie croniche come il diabete, patologie neurologiche centrali o periferiche, che possono causare ipoacusia; però anche terapie sub-continue con antidolorifici autosomministrati possono causare danno cocleare. È frequente constatare che nelle schede audiometriche della medicina preventiva venga richiesto se sia presente una faringite e non si chiede se il soggetto è diabetico, se pratica sport violenti; così come si chiede se è presente una generica ipertensione, quando sappiamo che una ipertensione di I grado produce meno danni cocleari delle ipotensioni.

TRACCIA ANAMNESI	
ipoacusia familiare	
otiti	
interventi orecchie	
malattie orecchio	
parotite	
rinite e sinusite	
barotraumi	
trauma cranico	
trauma da scoppio	
uso di armi da fuoco	
pratica di sport	
ascolti ad alto volume o in cuffia	
residenza in zone ad elevata rumorosità	
malattie concomitanti	
uso di farmaci	

Per le malattie concomitanti e i farmaci sono presenti ulteriori tabelle nella diagnosi differenziale.

L'anamnesi risulta un po' gravosa alla prima vista, ma nei controlli successivi si può velocemente rileggere col soggetto e annotare solo le variazioni.

Sempre buona norma è eseguire una otoscopia che metta in luce l'assenza di malattie del condotto o della membrana timpanica.

Nei vari testi viene detto "è buona norma", invece è necessario che venga eseguito una otoscopia.

Evento discriminante nella diagnosi di ipoacusia professionale è che sia presente una esposizione a rumore del singolo lavoratore o ambientale, tale da produrre danno uditivo.

Fondamentale essere a conoscenza dei livelli espositivo del soggetto in esame, potrebbe non essere necessario per la diagnosi audiologica, ma sarà necessario per la diagnosi di ipoacusia da rumore.

Esame audiometrico

L'esame audiometrico è un "atto sanitario", una procedura diagnostica per esaminare la funzione uditiva del paziente. Essendo una procedura diagnostica deve essere standardizzabile per potere essere confrontato nel tempo e da laboratori diversi.

Rimando ai testi di audiometria le specifiche di tecnica, ma ritengo importante parlare di alcune prerogative:⁽¹⁾ l'utilizzo della cabina silente, la presenza di esecutore professionale, la conoscenza dei test audiometrici che possono condurre alla diagnosi di ipoacusia e alla probabile eziologia.

Cabina silente e strumentazione

Una soglia uditiva in ambiente comune anche silenzioso non deve essere utilizzata a scopi medici, le interferenze di sottofondo sono imponderabili. La via ossea si riesce a determinare solo in cabina silente, molto semplicemente perché il condotto non essendo occluso da nessuna cuffia, riesce a condurre a termine il suo compito, cioè sentire.

Potrebbero essere considerazioni giudicate ovvie, ma ancora arrivano segnalazioni di ipoacusia con esami tonali eseguiti sul luogo di lavoro, non in cabina.

Si potrebbe utilizzare un esame audio in ambiente silente solo come screening, perché è quasi certo che una soglia uditiva nella norma in ambiente silente, sia nella norma anche in cabina.

È obbligatoria la calibrazione degli strumenti audiometrici una volta all'anno.

La taratura con ascolto dell'esecutore di un tono sonda per il rilievo di banali anomalie delle cuffie o di segnali non corretti è una procedura da eseguire tutte le volte che si accendono gli strumenti.

Esecutore professionale

Chi consegue un titolo di studio in audiometria o i medici specialisti in audiologia hanno le conoscenze per produrre degli esami audiometrici confrontabili: stessi segni internazionali, stessi colori internazionali, giudizio competente se un esame è completo e compatibile.

Un esecutore professionale sa che la via ossea non può essere sotto la via aerea, dovrebbe sapere che i segni della via ossea, se di pari intensità devono essere allo stesso livello della via aerea e non un po' sopra...

Il medico che refererà l'esame non si deve porre dubbi sul rilievo di soglia e sulla necessità di altri test.

Conoscenza

La sola soglia uditiva tonale non porta a nessuna diagnosi, ad eccezione (e non sempre) di una soglia nei limiti di norma.

Nel momento in cui ad un lavoratore viene rilevata una soglia uditiva con una ipoacusia anche

se lieve, va iniziata una indagine audiologica con diversi esami che devono concordare e portare ad una diagnosi; ovviamente non possono e non si devono fare tutti gli esami audiometrici, ma inserire man mano gli accertamenti più appropriati.

In una valutazione audiologica deve essere compreso un referto, anche questo con la terminologia corretta, descrittivo dei risultati ottenuti con gli esami, in modo che anche un non specialista si possa rendere conto dei vari accertamenti.

Referti di "ipoacusia neurosensoriale bilaterale" non sono possibili.

Occorre precisare quali frequenze sono interessate: gravi, medie, acute, pantonale;

- se la ipoacusia è neurosensoriale, trasmissiva o mista (prevalente trasmissiva, prevalente neurosensoriale);

- il grado della perdita lieve (da 20 a 40 dB), media (da 45 a 60 dB), grave (da 65 a 80 dB), profonda (oltre 80 dB);

- se è possibile esprimere il dubbio di una lesione retrococleare.

Tracciato della Ipoacusia da rumore

Le caratteristiche che classicamente definiscono una ipoacusia da rumore sono:

- un'innalzamento simmetrico della soglia uditiva alle frequenze 4 kHz e limitrofe;
- la presenza di recruitment, essendo sostenuta primariamente da una lesione cocleare;
- la perdita uditiva dovrebbe limitarsi a non più di 40 dB sulle frequenze gravi e non più di 75 dB sulle frequenze acute, che sono i livelli di perdita per una lesione completa delle cellule ciliate esterne.

Si è sempre ritenuto che le lesioni prodotte dal rumore sulle cellule ciliate interessino prevalentemente le cellule ciliate esterne; gli studi sperimentali sugli animali non confermano il dato.⁽²⁾

A parità di Leq (il Leq è l'energia che si ottiene mettendo in rapporto l'intensità e la durata del rumore) si possono ottenere lesioni sulle cellule ciliate interne o sulle esterne e soglie uditive diverse, nel momento in cui vengono variati o il tipo di rumore o la sua durata.

Le ricerche di Moore ⁽⁶⁾ del 2000 sulla zona morta cocleare rivelano che ad una simile soglia uditiva può corrispondere un perdita parziale delle cellule cocleare o una perdita completa delle cellule cocleari.

La mancanza di cellule ciliate, prodotta sperimentalmente nell'animale adulto, produce come effetto secondario una riduzione delle cellule del ganglio spirale, e quindi dei neuroni del nervo VIII.⁽⁵⁾ Se una tale condizione si verifica anche nelle sordità da rumore, si spiega la relativa frequenza con cui è possibile osservare un'innalzamento della soglia del riflesso stapediale o la mancanza di una sicura positività ai test di recruitment.

Sulla simmetria è opportuno invece insistere, in caso di asimmetria è indicato continuare le indagini anamnestiche e audiologiche volte a diagnosticare la causa di asimmetria.

A questo punto potremmo rivedere le caratteristiche del tracciato audiometrico di una ipoacusia professionale in:

- innalzamento di soglia simmetrico prevalente alle frequenze di 3-6 KHz;
- è frequentemente presente recruitment;
- alla medesima esposizione a rumore lavorativo possono corrispondere curve diverse, la frequenza 8000 Hz che non risale non esclude obbligatoriamente la eziologia da rumore.

Cosa potrebbe avere prodotto questa ipoacusia?

Diagnosi differenziale

La certezza di trovarsi di fronte ad una ipoacusia professionale è data dalla esposizione a sufficiente rumore⁽³⁾ e da una perdita che rientra nelle previsioni delle tabelle per NIHL.

Il più delle volte, la perdita audiometrica è compatibile come tipo di ipoacusia e come quantità di ipoacusia con la esposizione subita; altre volte no, in questi casi la correttezza di una anamnesi e l'utilizzo di ulteriori prove audiometriche,⁽⁷⁾ ci può venire in aiuto per verificare concause al danno uditivo.

CAUSE E CONCAUSE IPOACUSIA

otite	provoca un deficit trasmissivo
otosclerosi	provoca un deficit trasmissivo
diabete	può provocare ipoacusia neurosensoriale
ipertensione	non comprovato effetto cocleare
dislipidemia	non comprovato effetto cocleare
presbiacusia	può provocare ipoacusia neurosensoriale
trauma acustico acuto	può provocare ipoacusia neurosensoriale
neurite nerco acustico	può provocare ipoacusia neurosensoriale
idrope endolinfatica	può provocare ipoacusia neurosensoriale
utilizzo farmaci ototossici	può provocare ipoacusia neurosensoriale
distrazione rachide cervicale	descritto alcuni casi di lieve ipoacusia
trauma cranico	può causare ipoacusia

PRINCIPALI FARMACI OTOTOSSICI

aminoglicosilici	danno irreversibile sulle cellule ciliate esterne
antimalarici	danno irreversibile per il chinino
antineoplastici cisplatino e carbonplatino	danno sulle cellule ciliate interne irreversibile
diuretici dell'ansa	azione sull'endolinfa reversibile
salicilati	azione reversibile con la sospensione
antinfiammatori non corticosteroidi	azione reversibile con la sospensione

Ipoacusia professionale da tossici

La ipoacusia professionale è generalmente associata ad una esposizione al rumore, ma sappiamo che anche i solventi industriali possono avere un effetto negativo sui sistemi uditivi e vestibolare nell'uomo. I solventi organici possono essere ototossici,⁽⁸⁾ cioè danneggiare le cellule uditive, i neuroni acustici o vestibolari, ma possono essere anche neurotossici, cioè agire a livello del tronco o lungo la vie uditive centrali. Gli studi

sugli animali rivelano la ototossicità dei solventi industriali a livello uditivo centrale e vestibolare. La maggior parte dei solventi causa una perdita di sensibilità acustica alle frequenze medie nei ratti e colpisce le cellule ciliate esterne; le cellule ciliate interne sono generalmente inalterate, però il tricloroetilene, sempre nei ratti altera le cellule del ganglio spirale. Nell'uomo è comprovata una tossicità sia periferica che centrale per quanto riguarda la via uditiva, l'ipoacusia può avvenire nella regione delle frequenze acute o su una più ampia gamma di frequenze.⁽⁴⁾

A completamento della diagnosi audiologica sarà necessario eseguire a lavoratori esposti a solventi industriali anche esami che indaghino la componente centrale alla loro ipoacusia; le proposte partono dal un semplice reflex decay test, passano dai potenziali evocati del tronco, fino a test psicoacustici.

Ancora una volta rimarchiamo la importanza della anamnesi patologica e lavorativa del soggetto e l'importanza che l'esecutore sia un tecnico professionista e abbia la conoscenza e la capacità di eseguire i test necessari.

Bibliografia

1. Autori vari - *Raccomandazioni per la prevenzione dei rischi da rumore in applicazione del titolo*. VIII-cap.II del DLgs del 09.04.2008 n.81 Regione Piemonte.
2. Borg E, Engström B - *Noise level, inner hair cell damage, audiometric features, and equal-energy hypothesis*. J Acoust Soc Am. 1989 Nov;86(5):1776-82.
3. Brosch S, Bürner K, Johannsen HS, De Maddalena H, Mauz PS - *Quality control of audiologic results in a university phoniatic/pediatric institution. An example of expert assessment of occupational noise induced hearing loss*. HNO. 2005 Aug;53(8):716-21.
4. Hodgkinson L, Prasher D - *Effects of industrial solvents on hearing and balance: a review*. Noise Health. 2006 Jul-Sep;8(32):114-33.
5. Mitchell A, Miller JM, Finger PA, Heller JW, Raphael Y, Altschuler RA - *Effects of chronic high-rate electrical stimulation on the cochlea and eighth nerve in the deafened guinea pig*. Hear Res. 1997 Mar;105(1-2):30-43.
6. Moore BC, Huss M, Vickers DA, Glasberg BR, Alcántara JI - *A test for the diagnosis of dead regions in the cochlea*. Br J Audiol. 2000 Aug;34(4):205-24.
7. Sataloff RT, Sataloff J - *Audiologic testing: an overview for occupational physicians*. Occup Med. 1997 Jul-Sep;12(3):433-47.
8. Volpin A, Saia B - *Interazione tra solventi e rumore: stato dell'arte*. G Ital Med Lav Erg 2006; 28:1, 20-24.

SOSTANZE PROFESSIONALI OTOTOSSICHE	
solventi organici	
toluene	ototossicità dose dipendente*
xilene	ototossicità dose dipendente*
etilbenzene	ototossicità dose dipendente*
stirene	ototossicità dose dipendente*
tricloroetilene	ipoacusia sulle frequenze medio acute
mercurio	azione sinergica dose dipendente
acido cianidrico	azione sinergica anche a basse dosi
esano	azione sinergica dose dipendente
manganese	azione sinergica dose dipendente
piombo	sospetta interazione
*comprovata su ratto la lesione cellulare	

Aspetti medico-legali dell'ipoacusia da rumore

Medico-legal aspects of occupational deafness

V. Piccinno*, M. Piccinno**, L. Maci***

*Dirigente Medico II° livello dei Centri Medico-Legali I.N.A.I.L. - Lecce, Maglie e Casarano

**Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università di Ferrara

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

L'accertamento medico-legale di un'ipoacusia denunciata come "occupazionale" prevede la dimostrazione dell'origine professionale del deficit uditivo e della presenza di un danno di entità tale da causare l'indebolimento irreversibile del senso dell'udito. Una volta accertata la sussistenza di una noxa professionale e di un danno acustico occorre dimostrare l'esistenza del nesso di causalità, attraverso l'acquisizione e la verifica medico-legale dei riscontri clinico-strumentali del Medico Competente, del Medico del Lavoro, dell'Otorinolaringoiatra, dell'Audiologo e di eventuali altre figure professionali competenti della materia, si procede agli obblighi di legge e si passa infine alla valutazione del danno secondo le tabelle vigenti.

Punto cardine della medicina legale è il rapporto di causalità cioè il nesso che corre tra due fenomeni che assumono l'uno la qualità di causa e l'altro quella di effetto. Dopo la fase clinica con l'accertamento di una manifestazione morbosa nosologicamente qualificata si passa alla fase medico-legale di ricostruzione del nesso causale fra quest'ultima e la noxa.^(9,12)

I giudizi medico-legali assumono un valore dimostrativo diverso nei riguardi della prova a seconda che vengano emessi secondo criteri di certezza, di probabilità, di possibilità, di esclusione.^(4,11)

Per il giudizio medico-legale è pertanto sostanziale la ricostruzione, la più esatta possibile dello stato anteriore del leso cioè quel complesso di condizioni cliniche, individuali, generali o locali, congenite o acquisite, anatomiche, fisiopatologiche o patologiche, preesistenti all'azione del

trauma o dell'antecedente di rilevanza giuridica.

Pur soddisfacendo i criteri di probabilità scientifica, di esclusione di altre cause, di efficienza lesiva, di sufficienza, di cronologia, di continuità fenomenica non è agevole colmare le enormi distanze che spesso sussistono tra possibilità scientifica e certezza del nesso causale come "condizione necessaria".⁽¹⁾

In caso di etiologia "occupazionale", requisito essenziale resta comunque l'esistenza del nesso eziologico fra la malattia e la lavorazione espletata, configurabile in un rapporto causale, diretto ed efficiente con lo specifico rischio lavorativo. Ciò non significa che nell'insorgenza della patologia denunciata, non possano avere concorso anche concause extralavorative, purché queste non risultino le sole responsabili dell'evento ovvero non siano preponderanti rispetto alle cause lavorative.⁽²⁾

In genere, in presenza di un danno per la salute del lavoratore, il nesso di causa fra esposizione all'ambiente di lavoro e danno subito deve essere dimostrato dal medico legale attraverso

- la documentazione presentata
- i dati anamnestici e clinici del singolo paziente.^(7,8)

Per le lavorazioni tabellate (DPR 482 del 1975), a lesione conclamata, esiste la legittima presunzione del nesso etiologico diretto fra attività lavorativa e malattia verificatasi ovvero c'è inversione dell'onere della prova. Saranno il datore di lavoro e/o controparti giuridiche a dover dimostrare che il danno è stato subito dal lavoratore a causa di fattori non dipendenti dall'ambiente di lavoro.

La presenza di un indebolimento permanente del senso dell'udito di origine professionale può essere accertata con buona approssimazione, in ogni caso mai con assoluta certezza, solamente se:

viene documentata l'esistenza di un livello di rumorosità otolesiva in occasione di lavoro e si dimostra l'esistenza di un deficit uditivo compatibile con un trauma acustico;

si prova o si esclude con sufficiente probabilità l'esistenza di altre cause.

Il rumore può essere definito come "la causa che provoca sensazioni psicologiche sgradevoli, variazioni fisio-patologiche di normali funzioni biologiche, danni transitori o permanenti a carico delle cellule dell'organo del Corti".^(3,5,6,13,14,15)

L'esposizione al rumore non è da per sé sufficiente a presumere il possibile o probabile manifestarsi di un danno uditivo permanente ma acquista le connotazioni del "rischio" quando le sue caratteristiche fisiche siano tali da essere idonee a provocare alterazioni permanenti delle cellule acustiche.

Ricordiamo che l'ipoacusia è malattia a genesi multifattoriale e pur se la lavorazione è tabellata, il nesso di causalità non può essere automaticamente presunto nelle ipoacusie neurosensoriali come in tutte le altre malattie a genesi multifattoriale (Cass. Sez. Un.6846/1996).

Ci si deve pertanto riferire ai valori di esposizione al rumore del lavoratore, espresso in Leg, secondo quanto previsto dal D.L. 195/2006, "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)", e prima ancora dal D.L. 177/1991.

Detta legge ha fini prevenzionali e penali ma è incontestabile che essa non possa essere ignorata dal punto di vista assicurativo, in quanto le conoscenze scientifiche che ne costituiscono il fondamento non possono essere considerate non valide in ambito previdenziale.

Non possono esservi dubbi che il rischio debba essere sempre rilevato con le tecniche fonometriche indicate, escludendo categoricamente la possibilità che l'intensità del rumore sia

arbitrariamente accertato con tecniche prive di qualsiasi validità scientifica e che il calcolo dei livelli ponderali di esposizione sia approssimativo.

Sarà compito del Medico Legale, secondo il criterio di esclusione, valutare criticamente l'eventuale riscontro di fattori di rischio non professionali ed il loro significato nella genesi dell'ipoacusia.⁽¹⁰⁾

Nel contesto *dell'efficienza lesiva* saranno valutate

- l'anamnesi lavorativa con lo studio degli ambienti di lavoro e delle fonti di rumore,
- durata dell'esposizione,
- esposizione a rumore "voluttuario" e/o ambientale,
- indicazioni relative all'utilizzo degli otoprotettori,
- valutazione dei dati derivanti dalle visite preventive e periodiche effettuate dal Medico Competente,
- acquisizione di eventuale documento di valutazione dei rischi.

Il *criterio cronologico* presuppone che vi debba essere una logica coerenza temporale tra l'evento traumatico e l'insorgenza dell'ipoacusia, che si ritiene da esso derivi.

Molto utile per la discriminazione cronologica dell'evoluzione temporale dell'ipoacusia è l'eventuale riscontro di sordità già presente al momento dell'assunzione o l'esame di curve audiometriche nei primi tempi dell'attività, lo studio della fase di latenza, dell'adeguatezza dell'intervallo di tempo trascorso.

Importante è la valutazione clinica dei referti audiologici ed otorinolaringoiatrici clinico-strumentali. Giova richiamare che indicativamente in un'ipoacusia da rumore dovremmo trovare otoscopia negativa, Timpanogramma negativo, ipoacusia neurosensoriale a sede cocleare, ipoacusia prevalente sui 3-4000 Hz, simmetria interaurale con eccezione dell'accertata "prevalenza direzionale", R.C.S. bilateralmente presenti simmetrici per le frequenze uguali ed inferiori ai 2000 Hz, accordo tra le soglie teoriche previste dalla ISO 1999 e le soglie reali in base ai dati espositivi e predittivi, confronto con i valori previsti per l'età con riferimento sulla base dei valori di

presbiacusia proposti contenuti nella norma ISO 7029-2002.^(1,4,8,9)

Il *criterio topografico* si basa sulla corrispondenza tra sede di applicazione del trauma e sede del fatto morboso.

Nell'applicazione del *criterio qualitativo* si comparano gli elementi distintivi qualitativi dell'evento lesivo (tipologia dello stress rumoroso: impulsivo, continuo ecc., durata) e quelli delle conseguenze dannose ed il loro legame.

Nel caso di specie assumono particolare rilievo l'intensità del rumore, la durata e le modalità di esposizione.

Il *criterio quantitativo* indica la forza del mezzo lesivo ed il grado di resistenza organica che gli si oppone.

Il *criterio di continuità fenomenologia* è legato ai criteri modale e cronologico. Tra il fatto traumatico lesivo e la comparsa delle prime manifestazioni della malattia intercorre tutta una serie di sintomi concatenati costituenti la cosiddetta sintomatologia a ponte.

Dall'esame della letteratura scientifica si ricavano gli elementi per il criterio di ammissibilità o di possibilità scientifica.

La *probabilità statistica* è un altro cardine della prova medico-legale ed è basata sul criterio epidemiologico-statistico.

La dimostrazione del nesso causale risulta sostanzialmente duplice e relativa a rapporto tra evento e lesioni, tra lesioni accertate e menomazioni.

In buona sostanza si deve dimostrare

- l'idoneità dell'evento in esame a provocare la lesione compatibile con le caratteristiche del trauma,
- la valutazione della menomazione quale evoluzione diretta delle lesioni primarie.

L'"indebolimento permanente" di un organo sussiste tutte le volte che, in conseguenza di un fatto lesivo, l'organo rimanga menomato nella sua potenzialità funzionale, sicché questa venga ridotta nel suo esercizio rispetto allo stato anteriore. Non è necessario che si tratti di un indebolimento notevole, essendo sufficiente anche quello di

entità minima, purché apprezzabile anche solo strumentalmente. Il concetto di "apprezzabilità" del danno permanente, sia esso organico che funzionale, va definito essenzialmente sotto l'aspetto negativo, nel senso che 'non apprezzabile' deve ritenersi l'indebolimento (dell'organo o della funzione) tanto lieve che non si riesca né a percepirlo né a valutarlo strumentalmente.

L'indebolimento deve essere apprezzabile (Cass. 22/5/82).

L'aver determinato per colpa l'indebolimento permanente del senso dell'udito comporta una lesione grave (art. 583 del C.P.), che diviene perseguibile d'ufficio nel caso in cui si configuri come una malattia professionale (art.590). La perseguibilità d'ufficio obbliga l'esercente di una professione sanitaria a redigere il referto all'Autorità Giudiziaria (art.365 C.P.). Inoltre poiché l'aver determinato un aggravamento di un preesistente stato patologico equivale ad averlo causato, vi è anche l'obbligo di redigere il referto nel caso in cui il medico identifichi l'evoluzione di una preesistente ipoacusia (non necessariamente professionale) ma per la quale sia ipotizzabile un'origine professionale.

Appare infine provata nella natura stessa del danno cocleare il concetto di irreversibilità del danno.

Vi sono vari metodi (Merluzzi-Pira-Bosio; Benciolini; Introna; Albera-Giordano ecc.), che, valutando o l'aspetto numerico delle perdite per frequenza o attraverso l'identificazione morfologica dei tracciati, si propongono di "oggettivare" il quadro.

Primo certificato medico di sospetta malattia professionale

Nell'accezione più comune del termine, per denuncia si intende la notificazione all'INAIL, da parte del datore di lavoro, di una sospetta malattia professionale certificata da un medico (qualunque medico, ma tanto più il medico competente), a carico di un lavoratore dipendente o socio.⁽²⁾ Al medico compete l'obbligo deontologico della certificazione; al datore di lavoro invece l'obbligo

di legge (ex art.53 del DPR 1124/65) di trasmettere la denuncia all'INAIL corredata dal certificato medico, entro i 5 giorni successivi a quello nel quale il lavoratore ha notificato al datore di lavoro stesso la manifestazione della malattia. Le malattie professionali oggetto di assicurazione obbligatoria in Italia sono elencate nelle tabelle annesse al DPR 336/94, fra esse spicca l'ipoacusia da rumore. Le sentenze n. 179/88 e 206/88 della Corte Costituzionale hanno modificato il sistema assicurativo così detto "a lista chiusa", sancendo il diritto-dovere del medico di certificare qualunque tipo di sospetta tecnopatia, istituendo così, in buona sostanza un sistema assicurativo "a lista mista". La valutazione e la decisione ultima in merito alla natura e al grado invalidante della malattia denunciata restano a carico dell'INAIL, che concede o meno un indennizzo secondo i criteri illustrati nel DM 12.07.2000 (DM applicativo dell'art. 13 del DLgs 38/2000).

Denuncia all'ASL

In una seconda accezione, denuncia è la notificazione richiesta al medico da una specifica norma di legge, ed esattamente l'art. 139 del DPR 1124/65, per scopi igienico-sanitari ed epidemiologici. La denuncia va inviata dal medico ai competenti servizi dell'ASL (denominati in Lombardia "Servizi di Prevenzione della Salute negli Ambienti di Lavoro - SPSAL"), dopo l'assorbimento, da parte delle ASL delle funzioni di vigilanza e controllo svolte fino alla fine degli anni '70 dall'Ispettorato del Lavoro. L'elenco delle malattie professionali da denunciare alle ASL sono quelle contemplate nel recente DM 14.01.2008, che ha aggiornato il contenuto di quanto sancito dal suddetto art. 139 del DPR 1124/65.

Denuncia referto alla Magistratura

Nella terza ed ultima accezione del termine, denuncia è l'atto formale con il quale si dà notizia all'autorità giudiziaria di un reato perseguibile d'ufficio: in questo caso si tratta di una denuncia/referto che dovrebbe essere inoltrata alla Procura della Repubblica in tutti i casi in cui si

sospetti una "lesione personale colposa", ai sensi dell'art. 590 del Codice Penale (lesione commessa, nel caso delle malattie professionali dal datore di lavoro nei confronti del lavoratore dipendente). L'obbligo della denuncia/referto fa capo a tutti i medici in quanto tali, indipendentemente dal ruolo che rivestono. Va sottolineato peraltro che l'obbligo di invio diretto all'Autorità Giudiziaria può essere evitato con una "mediazione tecnica" cioè con l'invio agli Ufficiali di Polizia Giudiziaria (UPG) operanti nei servizi competenti dell'ASL. Gli UPG a loro volta inviano segnalazione al magistrato solo dopo opportune indagini volte ad approfondire l'effettiva natura professionale del quadro morboso.

Appare estremamente importante la collaborazione del Medico Legale con quanti s'interessano e lavorano nell'ambito dell'accertamento delle sordità "professionali".

Medici del Lavoro, Medici Competenti, Otorinolaringoiatri, Audiologi sono gli specialisti, che in maniera significativa, ciascuno per il proprio ruolo istituzionale, presentano i risultati ed i riscontri della loro attività.

Tutto deve essere visto in chiave di accertamento medico-legale ed è importante che questi specialisti riescano a "tradurre" i loro dati clinico-strumentali in informazioni leggibili in questa ottica.

L'ultimo atto per il Medico Legale è la valutazione del danno cocleare. Si tratta del famoso "punteggio", che scaturisce dalle tabelle di legge coeve alla data di presentazione della domanda di riconoscimento della malattia professionale. Sino al febbraio 1992 non esisteva un metodo utilizzato sul territorio nazionale in maniera univoca. Erano utilizzate varie metodiche (Rossi, Motta, A.M.A., Caretto ecc.). Finalmente con il metodo I.N.A.I.L. - Parti Sociali 17/92 ed il successivo 22/94 si raggiungeva l'omogeneità di valutazione. Dal luglio 2000, in vigore abbiamo le tabelle del danno biologico.

Bibliografia

1. Campurra G, Rotella A - *Il rischio rumore negli ambienti di lavoro*. Editore Ipsoa Indicalia, 2008.
2. Caporale R, Bisceglia M - *Le ipoacusie da rumore in ambito INAIL*. Edizioni INAIL, 2003 Roma.
3. Cromer AH – *Fisica*. Ed. Piccin Padova, 1975, 259-277.
4. De Campora E, Bicciolo G - *Le Sordità Professionali*. In: Trattato di Medicina Legale e scienze affini di G.Giusti. Ed. Cedam, 2009.
5. Del Bo M, Giaccai R, Grisanti G - *Manuale di Audiologia*. Ed. Masson-Milano, 1984; 783-806.
6. De Martinis C, D'ambrosio C - *Effetti psicosomatici ed organici da rumore*. Federazione Medica n°187 del 15/12/1973. 533-536.
7. Giordano C, Albera R, Beatrice F - *Applicazioni in Medicina del lavoro e Medicina Legale*. Ed. Minerva Medica, Torino, 2003.
8. Henderson D, Attanasio G, Quaranta N - *Fisiopatologia dei sintomi delle ipoacusie da rumore*. In: Quaranta A, Arslan E, Ambrosi L, Henderson D: "Sordità da rumore: Problematiche cliniche e medico-legali". Ecumenia Ed., pp 91-100; 1995.
9. Maci L - *La sordità "professionale"*. Da tecnopatia a sociopatia: prolegomeni. Salento Medico 4-5-6/1996; 46-49.
10. Martini A - *Genetica della funzione uditiva normale e patologica*. Omega Edizioni, 2006.
11. Merluzzi F, Orsini S, Di Crierico N, Marrazzi P - *Rumore e udito in ambiente di lavoro*. Ed. Franco Angeli, 1999.
12. Pinzi G - *Il contenzioso medico legale del danno uditivo da rumore*. In: Atti del 58° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale; Ottobre 1995.
13. Ricci V, Colletti V - *Recenti acquisizioni sulla ipoacusia da rumore*. Ed. Piccin, Padova 1983.
14. Rossi G - *L'uomo, il rumore industriale e la presbiacusia. Aspetti biologici e pratici*. Professione Sanità Pubblica e Medicina Pratica n°2-3, 1994.
15. Sala O - *Otorinolaringoiatria*. Ed. Piccin-Padova, 1964; 526-527.

Medicina del lavoro ed ipoacusia da rumore

Occupational medicine and occupational deafness

R. Stefanelli*, C. Di Pierri**, R.K. Bellomo***, L. Maci****

*Docente di Fisica Medica - Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università degli Studi di Bari

**Consulente di Medicina del Lavoro - Centro Medico Legale I.N.A.I.L. Taranto

***Facoltà di Medicina e Chirurgia - Università degli Studi di Bari

****Consulente di Otorinolaringoiatria - Centri Medico Legali I.N.A.I.L. Brindisi, Lecce e Taranto

La medicina del lavoro è la specialità medica volta alla prevenzione e alla gestione delle lesioni, malattie e invalidità occorse sul lavoro. Essa tratta la promozione della salute e la produttività dei lavoratori, delle loro famiglie e delle comunità. In questo contesto, estrema attenzione è volta alla perdita dell'udito a causa del rumore, la più frequente malattia sul lavoro riscontrata in Italia nell'ultimo decennio.

Introduzione

Principi della medicina del lavoro ^(1,5,15,16)

Funzioni di prevenzione primaria

- Riconoscimento della rilevanza dell'attività lavorativa per il raggiungimento dello stato di salute, intesa secondo la definizione dell'O.M.S. come "stato di completo benessere fisico, psichico e sociale e non semplice assenza di malattia".
- Identificazione dei fattori di rischio ambientali, sociali e personali e delle loro interazioni.
- Valutazione dei rischi chimici, fisici, biologici, organizzativi e psicologici e delle loro interazioni in ordine alla causazione di malattie e alla promozione della salute.
- Informazione e formazione sui rischi in ambito lavorativo.
- Prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali.
- Promozione della salute.

Funzioni di diagnosi e di prevenzione secondaria

- Individuazione e monitoraggio di indicatori biologici di esposizione e/o di effetto personale e di gruppo, e loro interpretazione a fini preventivi.

- Sorveglianza sanitaria di gruppi di lavoratori esposti.
- Inserimento del lavoratore diversamente abile
- Diagnosi di alterazioni precoci dello stato di salute individuale.
- Diagnosi e trattamento di patologie occupazionali e lavoro-correlate.
- Riconoscimento e controllo dei fattori di suscettibilità individuale (congeniti e acquisiti).

Funzioni di prevenzione terziaria

- Trattamento terapeutico-riabilitativo.
- Reinserimento lavorativo dopo un periodo di infortunio e/o di malattia.

Ruolo del medico del lavoro

- Contribuisce all'identificazione dei rischi.
- Contribuisce alla valutazione dell'esposizione a rischi.
- Esprime il proprio parere tecnico sull'utilizzo dei Dispositivi di protezione individuali e collettivi più adatti per i lavoratori.
- Informa e forma i lavoratori sui potenziali rischi per la loro salute e sicurezza.
- Effettua la sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti.

La tecnoacusia in ambito di medicina del lavoro

Circa un terzo dei lavoratori in Europa è esposto, per almeno un quarto dell'orario di lavoro, a livelli di rumore potenzialmente pericolosi. Il rischio non caratterizza esclusivamente i lavoratori dell'industria pesante; il rumore, infatti, può rappresentare un problema in molti ambienti di

lavoro, dalle aziende manifatturiere alle aziende agricole, dai call center alle sale per concerti.^(4,7,8)

In Italia, l'ipoacusia da rumore costituisce la patologia professionale più denunciata nel periodo compreso dal 1999 al 2003.

Da fonte INAIL, risulta che in Italia al 2008 ipoacusia e sordità si confermano come prima malattia professionale per numero di denunce.

Le ipoacusie da rumore sono state inserite nel sistema tabellare delle malattie professionali soggette alla tutela assicurativa INAIL con la legge n. 1967 del 13.11.1952. Rappresentano, in Italia, la tecnopatia a maggiore incidenza numerica percentuale il cui andamento è correlato alla presenza di rumore in molti cicli lavorativi.

Il Ministero del lavoro, con il Dm 14 gennaio 2008, ha provveduto all'aggiornamento dell'elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia da parte del medico ai sensi dell'art. 139 del Dpr 30 giugno 1965, n.1124. (Dm 14 gennaio 2008 (S.O. n. 68 alla G.U. 22 marzo 2008, n. 70) Oggetto: Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia ai sensi e per gli effetti dell'articolo 139 del Testo unico approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, e successive modificazioni e integrazioni)

Il nuovo elenco sostituisce il precedente approvato con DM 27 aprile 2004 e tiene conto dell'evoluzione che il sistema produttivo può determinare sull'insorgere di sicure o possibili malattie di origine professionale.

La Commissione scientifica appositamente istituita dall'art. 10 del DLgs n. 38/2000 ha assunto la prevista delibera in data 19 ottobre 2007, individuando tre gruppi:

1. malattie la cui origine lavorativa è di elevata probabilità;
2. malattie la cui origine lavorativa è di limitata probabilità;
3. malattie la cui origine lavorativa può essere ritenuta possibile e per cui non è definibile il grado di probabilità.

Dal punto di vista assicurativo, la tutela dei lavoratori è un compito affidato all'INAIL e risultano tutelate le lavorazioni indicate al punto 44, lett. 1

art. 4 DPR 482/75, nel DPR n.1124 del 30.6.65 come modificato e integrato dal DPR N° 336 del 13.4.94, successivamente aggiornato dal decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale 9 aprile 2008 (G.U. n. 169 del 21 luglio 2008), in cui sono state pubblicate le "Nuove tabelle delle malattie professionali nell'industria e nell'agricoltura".

Per tali lavorazioni, definite "tabellate", in presenza di ipoacusia il rischio deve ritenersi presunto ed il danno deve essere riconosciuto, a meno che non risulti, in modo rigoroso ed inequivocabile che sia intervenuto un fattore patogeno diverso, capace da solo o in misura prevalente a generare la condizione patologica (Cassazione N° 4369 del 13.4.'94).

Per le lavorazioni tabellate sia in agricoltura che industriali, la durata minima dell'esposizione a rumore deve essere di 4 anni.

Fino al 2008 l'elenco delle lavorazioni tabellate è stato il seguente:

- MP n° 50: IPOACUSIA IN ATTIVITA' INDUSTRIALI
- martellatura, cianfrinatura, scriccatura, molatura ed aggiustaggio nella costruzione di caldaie, serbatoi e tubi metallici;
 - picchettaggio e disincrostazione di contenitori metallici: vasche, cisterne, serbatoi, gasometri;
 - martellatura sulle lamiere;
 - punzonatura o tranciatura alle presse, prive di efficace cabinatura, di materiali metallici;
 - prova al banco dei motori a combustione interna, priva di efficace cabinatura;
 - prova dei motori a reazione e a turboelica priva di efficace cabinatura;
 - ribaditura di chiodi nella costruzione di carlinghe per aeromobili;
 - frantumazione o macinazione ai frantoi, molini e macchine a pestelli, prive di efficace cabinatura di: minerali o rocce, clinker per la produzione di cemento, resine sintetiche per la loro riutilizzazione;
 - fabbricazione di chiodi, viti e bulloni alle presse, prive di efficace cabinatura;
 - filatura, torcitura e ritorcitura di filati, tessitura ai telai a navetta, privi di efficace cabinatura;
 - tuopies, prive di efficace cabinatura;

- perforazione con martelli pneumatici ed avvitatura con avvitatori pneumatici a percussione;
- conduzione dei forni elettrici ad arco, privi di efficace cabinatura;
- formatura e distaffatura in fonderie con macchine vibranti, prive di efficace cabinatura;
- sbavatura in fonderia con mole;
- formatura di materiale metallico con macchine prive di efficace cabinatura, mediante fucinatura e stampaggio;
- lavorazione meccanica del legno con impiego di seghe circolari, seghe a nastro, piallatrici e topies, prive di efficace cabinatura;
- lavori in galleria con mezzi meccanici ad aria compressa;
- lavorazioni di martellatura, picchettaggio, cianfrinatura, scriccatura, molatura, ribattitura di chiodi, su qualsiasi parte metallica di nave a scafo metallico sia in costruzione che in riparazione, svolte a bordo;
- stampaggio di vetro cavo, privo di efficace cabinatura;
- prova delle armi da fuoco in ambiente privo di efficace cabinatura;
- conduzione delle riempitrici automatiche, prive di efficace cabinatura, per l'imbottigliamento in vetro o l'imbarattolamento in metallo di: birra, acque minerali, bevande analcoliche gassate.

MP N° 26: IPOACUSIA IN ATTIVITA' AGRICOLE

Lavorazioni forestali nelle quali si impiegano in modo prevalente motoseghe portatili prive di efficaci sistemi insonorizzanti.

Nel luglio 2008 è stata pubblicata la Nuova Tabella delle malattie professionali, secondo la quale le *lavorazioni tabellate in industria* sono riscontrabili alla voce 75) *Ipoacusia da rumore* (H83.3) e sono le seguenti:

Lavorazioni che espongono a rumore in assenza di efficace isolamento acustico.

- a. martellatura, cianfrinatura, scriccatura, molatura ed aggiustaggio nella costruzione di caldaie, serbatoi e tubi metallici.
- b. picchettaggio e disincrostazione di contenitori metallici: vasche, cisterne, serbatoi, gasometri.
- c. martellatura, molatura, ribattitura di materiali

metallici (lamiere, chiodi, altri).

- d. punzonatura o tranciatura alle presse di materiali metallici.
- e. prova al banco dei motori a combustione interna.
- f. prova dei motori a reazione e a turboelica.
- g. frantumazione o macinazione ai frantoi, molini e macchine a pestelli di: minerali o rocce, clincker per la produzione di cemento, resine sintetiche per la loro riutilizzazione.
- h. fabbricazioni alle presse di chiodi, viti e bulloni.
- i. filatura, torcitura e ritorcitura di filati; tessitura ai telai a navetta
- j. taglio di marmi o pietre ornamentali con dischi di acciaio o con telaio multilame.
- k. perforazioni con martelli pneumatici.
- l. avvitatura con avvitatori pneumatici a percussione.
- m. conduzioni di forni elettrici ad arco.
- n. formatura e distaffatura in fonderia con macchine vibranti.
- o. sbavatura in fonderia con mole.
- p. formatura di materiale metallico, mediante fucinatura e stampaggio.
- q. lavorazione meccanica del legno con impiego di seghe circolari, seghe a nastro, piallatrici e topies.
- r. lavori in galleria con mezzi meccanici ad aria compressa.
- s. stampaggio di vetro cavo.
- t. prova di armi da fuoco.
- u. conduzioni delle riempitrici automatiche per l'imbottigliamento in vetro o l'imbarattolamento in metallo.
- v. addetti alla conduzione dei motori in sala macchine a bordo delle navi.
- w. Altre lavorazioni, svolte in modo non occasionale, che comportano una esposizione personale, giornaliera o settimanale, a livelli di rumore superiori a 80 dB(A).

Le *lavorazioni tabellate in agricoltura* sono riscontrabili alla voce 20) *Ipoacusia da rumore* (H83.3) e sono le seguenti:

Lavorazioni forestali nelle quali si impiegano, in modo non occasionale, motoseghe portatili prive di efficaci sistemi di insonorizzazione.

Altre lavorazioni, svolte in modo non occasio-

nale che comportano l'esposizione personale professionale, quotidiana o settimanale, a livelli di rumore superiori a 80 dB(A).

Il periodo massimo di indennizzabilità dalla cessazione del rischio (limite prescrizione) è di 4 anni; pertanto, l'assicurato può presentare domanda all'istituto assicuratore entro i 4 anni successivi alla cessazione dell'esposizione al rischio o entro i 4 anni dalla manifestazione della malattia.

L'assicurato può comunque presentare domanda oltre i limiti prescrizionali, documentando con valida certificazione medica di essere già affetto da ipoacusia al momento della cessazione dell'esposizione o nei 4 anni successivi.

La sentenza 179/88 della Corte Costituzionale ha introdotto in Italia il sistema misto, in base al quale la tutela assicurativa INAIL si estende a malattie contratte in lavorazioni non elencate nelle leggi precedentemente citate. Il lavoratore può di fatto richiedere le prestazioni assicurative INAIL a condizione di fornire la prova che la patologia denunciata derivi dalla reale esposizione al rischio.

L'INAIL ha emesso la Circolare N° 27 del 12/7/1993 e la Circolare N° 23 del 27/03/1996 per la regolazione del protocollo metodologico da adottare per l'accertamento della ipoacusia professionale. In base a queste, spetta al medico di ruolo il compito di effettuare l'indagine anamnestica e lavorativa, porre diagnosi medico-legale e valutare l'invalidità permanente. Spettano al medico specialista ORL la raccolta dell'anamnesi specialistica, l'effettuazione dell'esame obiettivo, dell'esame audiometrico per via aerea ed ossea, l'esecuzione delle prove vocali e la formulazione della diagnosi clinica.

Se si tratta di Malattia professionale tabellata, denunciata entro i termini massimi di indennizzabilità, sussiste la presunzione legale dell'origine professionale.

Se si tratta di Malattia professionale tabellata denunciata oltre i termini massimi

- a. Se il lavoratore dimostra che la malattia si è manifestata entro i termini previsti, fruisce della presunzione legale dell'origine professionale
- b. In mancanza di dimostrazione il lavoratore

deve provare l'origine professionale della malattia.

L'assicurato deve provare:

- l'esposizione al rischio rispetto alle mansioni svolte, alle condizioni di lavoro e alla durata del lavoro;
- l'esistenza della malattia, l'evoluzione e quando è insorta (mediante certificato medico).

Se si tratta di Malattia professionale non tabellata il lavoratore deve provare l'origine professionale della malattia.

Spetta all'assicurato l'onere di provare:

- l'esposizione al rischio (mansioni svolte, condizioni di lavoro, durata ed intensità dell'esposizione);
- l'esistenza della malattia mediante documentazione sanitaria;
- l'attestazione nel primo certificato della presunta origine professionale della malattia.

Fondamentale per la valutazione dell'esposizione è l'acquisizione delle rilevazioni fonometriche in ambiente di lavoro, effettuate ai sensi del D.Lgs. 277 del 15/8/1991, come modificato dal D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, detto Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, successive modifiche e integrazioni. Il D.Lgs. 277 del 15/8/1991, dal titolo "Attuazione delle direttive comunitarie in materia di prevenzione dei lavoratori, contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro", è un decreto di attuazione delle direttive CEE N° 80/1107, 82/605, 83/477, 86/188 e 88/642; esso contiene agli artt. 38-49 una disciplina specifica per la protezione dei lavoratori contro i rischi per l'udito e contro i rischi per la salute e sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro.

In particolare l'art. 40 prevede l'obbligo per il datore di lavoro di procedere alla valutazione del rumore durante il lavoro. L'art. 44 dispone l'obbligo della sorveglianza sanitaria per i lavoratori con esposizione quotidiana personale al rumore superiore agli 85 dBA. La prima visita periodica deve essere effettuata non oltre 1 anno dopo la visita medica preventiva. La frequenza delle visite successive è stabilita dal medico competente, ma non può comunque superare i 2 anni per i lavoratori la cui esposizione quotidiana personale non

supera i 90 dBA e 1 anno nei casi di esposizione quotidiana personale superiore ai 90 dBA. L'art. 45 considera superamento dei valori limite di esposizione, l'esposizione superiore a 90 dBA o il valore della pressione acustica istantanea non ponderata superiore a 140 dB (200 Pa).

Per la valutazione dell'esposizione e di conseguenza per il riconoscimento dell'eziologia professionale dell'ipoacusia l'istituto assicuratore si avvale di un proprio servizio di consulenza sui rischi professionali, denominato CONTARP, che esprime il proprio parere, accertando l'intensità e la durata dell'esposizione al rischio, desumendo i dati dagli accertamenti fonometrici forniti dal datore di lavoro o ottenuti con proprie rilevazioni.

In realtà, la valutazione tecnico-assicurativa ai fini del riconoscimento di tale patologia comporta la necessità di correlare i livelli di esposizione personale al rumore agli anni di esposizione.^(2,10,11,12) È possibile da parte dei consulenti dell'ente, elaborare una "matrice" che, prendendo in considerazione i due parametri sopradetti, individua delle fasce di probabilità di accadimento dell'evento dannoso. Tali fasce di probabilità superano il concetto di valutazione del rischio riferito ad una soglia che rappresenta un parametro finalizzato soprattutto ad aspetti prevenzionali e non assicurativi.

Le norme in questione derivano prevalentemente dalla normativa ISO 1999/90 che rappresenta un riferimento fondamentale per lo studio e la previsione del fenomeno tecnopatologico.

È opportuno pertanto illustrare brevemente gli aspetti peculiari di detta norma:

La norma ISO 1999/90 afferma un principio universalmente riconosciuto: l'abbassamento della soglia uditiva è determinato da tre fattori ognuno dei quali dà un suo contributo a tale abbassamento:

- a. fattore umano: sesso ed età (presbiacusia);
- b. fattore extralavorativo: tipo di società in cui vive il soggetto, più o meno rumorosa (sociacusia);
- c. fattore lavorativo (ipoacusia professionale).

Nella seconda parte della nuova norma ISO 1999, viene stabilito un criterio di correlazione

statistica tra l'esposizione al rumore ed il danno riscontrabile. In essa viene indicato un calcolo di previsione statistica dello spostamento permanente della soglia uditiva legato all'età per una popolazione altamente schermata e per una popolazione industrializzata; inoltre, è indicato il calcolo di previsione statistica dello spostamento permanente della soglia uditiva per la componente indotta dal rumore.

La somma di questi due spostamenti dà la distribuzione statistica dello spostamento totale di soglia riscontrabile in una popolazione esposta al rumore. In tal modo è possibile elaborare una curva, correlando il $L_{ep,d}$ e gli anni di esposizione; tale curva, detta di isoenergia rappresenta la soglia oltre la quale vi è una elevata probabilità di sussistenza del danno.

Tenendo conto che, per l'ipoacusia da rumore, il danno è legato non solo alle caratteristiche espositive ma anche alla suscettibilità individuale, sono state utilizzate le previsioni statistiche – epidemiologiche della norma ISO 1999/90, che hanno consentito, una volta fissato il danno di 2 dB, come da definizione ACGIH, di correlare la situazione espositiva ($L_{ep,d}$) agli anni di esposizione necessari per conseguire l'impairment dell'ACGIH, per differenti percentili (ciascuna delle cento parti uguali in cui può essere suddivisa la probabilità totale) di popolazione. In particolare il 50° percentile, il 25° percentile e il 5° percentile.

L'elaborazione di queste curve, che definiremo di isodanno, ha permesso di individuare determinate aree che indicano una probabilità decrescente del verificarsi dell'evento dannoso fissato pari a 2 dB(A).

Le aree di probabilità sopra indicate, permettono di superare il concetto di soglia, quale elemento discriminante ai fini assicurativi. Infatti, le valutazioni in forma di probabilità di accadimento consentono, in base alla normativa precedentemente indicata, di tener conto sia dell'energia sonora globale media, sia degli anni totali che hanno caratterizzato quella esposizione, sia della sensibilità individuale dei soggetti.

La CONTARP fornisce, in tal modo, all'area

medica elementi indicativi di previsione atti a riportare l'entità del danno uditivo presumibile con l'entità dell'esposizione rumorosa subita dall'assicurato, sulla base della norma ISO 1999/90.

Una particolare menzione richiede la definizione di ipoacusia da rumore in agricoltura, poiché la peculiarità e specificità del comparto agricolo, prevalentemente caratterizzata da attività lavorative variabili stagionalmente, non consente una facile applicabilità dei valori dei livelli espositivi personali quotidiano e settimanale deducibili dal riferimento legislativo prevenzionale. Risulta infatti, difficilmente riscontrabile una ripetitività delle lavorazioni che trova idoneo riferimento nella giornata o settimana lavorativa e tale che possa ritenersi fondatamente costante e correlabile all'intero periodo lavorativo.

Pertanto le grandezze $L_{ep,d}$ ed $L_{ep,w}$ possono assumere valori radicalmente differenti se riferite ai diversi periodi temporali annuali, riferimento per l'elemento rumorosità ad una grandezza fisica costante e fondatamente ripetitiva per gli anni lavorativi oggetto di valutazione.

Tale grandezza risulta ben individuabile nel valore del livello di esposizione personale annuale $L_{ep,y}$ che, anche se non trova riferimento legislativo nella legge 277/91, risulta ben contemplato a livello normativo dalla ISO 1999/90, pur con le dovute cautele e limitazioni dalla stessa indicate in merito. Ad essere rigorosi si dovrebbe indagare ognuna delle diverse attività lavorative svolte dall'assicurato con utilizzo dei mezzi meccanici, il che implicherebbe il seguire un ciclo lavorativo/produttivo (ad esempio, in linea di principio, dalla preparazione del terreno per la semina e fino alla raccolta del prodotto) ripartito su un periodo temporale molto vasto e con cadenze spesso non programmabili; risultando attualmente improponibile tale metodo di azione per tanti svariati motivi, si ritiene opportuno rinunciare ad un eccessivo rigore valutativo e ricorrere ad attendibili e comprovanti dati storici in merito.

La normativa successiva al DLgs 277/91 include l'approvazione del DLgs 10 aprile 2006, n. 195, Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'e-

sposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore) e la pubblicazione del DLgs n. 81 del 9 aprile 2008, in cui il capo II (art. 187 e ss.) determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito, il controllo della salute degli esposti al rischio rumore.

In particolare l'Articolo 188 definisce:

- a. pressione acustica di picco (p_{peak}): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- b. livello di esposizione giornaliera al rumore ($L_{EX,8h}$): [dB(A) riferito a 20 Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;
- c. livello di esposizione settimanale al rumore ($L_{EX,w}$): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla norma internazionale ISO 1999: 1990 punto 3.6, nota 2.

L'Articolo 189 delimita i Valori limite di esposizione e valori di azione come segue:

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- a. valori limite di esposizione rispettivamente $L_{EX} = 87$ dB(A) e $p_{peak} = 200$ Pa (140 dB(C) riferito a 20 Pa);
- b. valori superiori di azione: rispettivamente $L_{EX} = 85$ dB(A) e $p_{peak} = 140$ Pa (137 dB(C) riferito a 20 Pa);
- c. valori inferiori di azione: rispettivamente $L_{EX} = 80$ dB(A) e $p_{peak} = 112$ Pa (135 dB(C) riferito a 20 Pa).

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una

giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- a. il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- b. siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

L'articolo 196 stabilisce la Sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti a rumore come segue:

1. Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.
2. La sorveglianza sanitaria di cui al comma 1 è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

Con il D.L.vo 106/09, di modifica del D.L.vo 81/08, non sono stati introdotti elementi di novità per quanto riguarda gli aspetti sanitari di prevenzione dei rischi da rumore.

Alcune regioni hanno, inoltre, ritenuto necessario procedere all'aggiornamento delle indicazioni regionali in materia. La regione Piemonte si è distinta in tale ambito, redigendo il documento "Raccomandazioni per la prevenzione dei rischi da rumore in applicazione del titolo VIII capo II del DLgs 9/4/2008 n. 81", approvato con Determinazione del 19 dicembre 2008, n. 956 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 16 del 23 aprile 2009. Il documento è

diviso in due parti: la prima concernente gli aspetti più strettamente tecnici quali le modalità di valutazione delle esposizioni al rischio rumore e la misurazione dei livelli espositivi secondo le norme di buona tecnica, la seconda relativa essenzialmente agli aspetti sanitari e in particolare alle modalità di esecuzione della sorveglianza sanitaria.

Le "Raccomandazioni per la prevenzione dei rischi da rumore in applicazione del titolo VIII capo II del DLgs 9/4/2008 n. 81" della Regione Piemonte, forniscono molte indicazioni di buona pratica sui diversi momenti che contraddistinguono la programmazione, l'esecuzione e la valutazione dei risultati della sorveglianza sanitaria.

Procedura di esecuzione dell'esame audiometrico

Se l'esame non viene eseguito in cabina silente, occorre verificare i requisiti di insonorizzazione dell'ambiente.

La strumentazione deve essere controllata prima di ogni esame e periodicamente tarata.

Al momento dell'esame deve essere accertato il riposo acustico, dandone atto nel referto.

L'audiometria deve essere preceduta dal controllo otoscopico e dall'eventuale rimozione di tappi di cerume. Nel corso dell'esame vanno testate le frequenze a 250-500-1000-2000-3000-4000-6000-8000 Hz, eseguendo anche la via ossea.⁽⁹⁾

Tracciatura/refertazione dell'esame

La curva audiometrica deve essere resa graficamente utilizzando i colori e la simbologia convenzionalmente adottata per indicare la via aerea, la via ossea, il mascheramento.

La lettura del tracciato deve consentire, in caso di deficit, la topodiagnosi (neurosensoriale, trasmissiva, mista), la quantificazione del danno (lieve, medio, grave, gravissimo, anacusia, cofosi), le frequenze interessate (basse, medie, alte).

Figure professionali abilitate

Sono titolati ad eseguire gli esami audiome-

trici i medici (preferibilmente specialisti in audiologia, otorinolaringoiatria, medicina del lavoro) e i laureati in Tecniche Audiometriche (o coloro che hanno acquisito, in precedenza, il corrispondente diploma).

Altro personale sanitario può intervenire nell'esecuzione dell'esame solo se adeguatamente addestrato e sotto la supervisione diretta di soggetto abilitato.^(2,3,14)

Protocolli di sorveglianza sanitaria

Controlli audiometrici più ravvicinati sono raccomandati per i primi cinque anni di esposizione, mentre si ritiene sufficiente un controllo biennale negli altri casi. Sulla base delle attuali conoscenze scientifiche, vengono fornite indicazioni sulle possibili interazioni con sostanze ototossiche e con l'esposizione a vibrazioni.⁽⁶⁾

Giudizi di idoneità

Alcuni deficit uditivi (in particolare con componente di tipo trasmissivo) non controindicano necessariamente la permanenza in ambiente lavorativo rumoroso. Particolare attenzione deve essere prestata in caso di deficit neurosensoriali, anche minimi, che si manifestano nei primi anni di esposizione.^(3,14)

Valutazione del danno

A seconda delle finalità, potranno essere utilizzate le diverse metodiche valutative accettate dalla comunità scientifica: a fini di prevenzione, in ambito di sorveglianza sanitaria periodica, potrebbe risultare più sensibile una valutazione condotta con la metodica Merluzzi-Pira-Bosio; per la valutazione dell'indebolimento permanente d'organo, a fini assicurativi e di giustizia penale, risulterebbe più specifico il metodo Albera-Beatrice.

Bibliografia

1. CNAF - *Surveillance médicale des salariés exposés au bruit*. Paris: Informations sociales; 1989.
2. Conraux C - *Surdités professionnelles*. Rev Prat. 1990;19:1762-65.
3. Duminger D - *Le risque auditif en milieu professionnel*. Communay (France): Fédération française santé au travail ; 2005.
4. Gignac S - *La réadaptation des travailleurs atteints de surdité professionnelle*. V. 15, no. 2. mars 2003 Bulletin de santé publique.
5. Héту R, Getty L - *Enquête sur les attitudes, les connaissances et les comportements des travailleurs industriels à l'égard des personnes atteintes de surdité professionnelle*. Une première étape dans l'élaboration d'un programme de sensibilisation. Études et recherches/Rapport R-084, Montréal, IRSST, 1994,
6. Institut National de Recherche et de Sécurité. *Dossier bruit: décibels en trop*. Santé et travail 1997 ; 20:21-54.
7. Kurmis AP, Apps SA - *Occupationally-acquired noise-induced hearing loss: a senseless workplace hazard*. Int J Occup Med Environ Health. 2007;20 (2):127-36.
8. Maci L, Di Pierri C - *La surdité professionnelle en France et en Italie*. Prat Organ Soins 2006;37(3): 227-33.
9. Manouil C, Le Bruit - *Document pouvant servir de support pour l'information des salariés*. Amiens: Institut universitaire de médecine du travail; 2002.
10. Merluzzi F - *Rumore in ambiente di lavoro*. Franco Angeli Ed., 2007.
11. Merluzzi F, Bartolucci GB, Bosio D et al - *Linee guida per la prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro*. Pavia: Tipografia Pime Editrice Srl, 2003: 1-146.
12. Merluzzi F, Braga M, Dighera R, et al - *La soglia uditiva di soggetti non esposti a rumore professionale*. Collana "Contributi" N. 17 Regione Emilia-Romagna, Imola, 1987: 1-100.
13. Pialoux P - *Les surdités professionnelles*. Rev Prat. 1987; 37:2093-100.
14. Duilio Casula et al - *Medicina del Lavoro*. Terza edizione, 2003, 631-639.
15. Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale. *Linee guida per la prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro*. Atti del Convegno Nazionale "Presentazione delle prime linee guida tematiche per l'attività dei medici del lavoro", Torino, 27-28 maggio 2002.
16. Tapageur - *Bulletin d'information sur la lutte contre le bruit environnemental et en milieu de travail, et leurs effets à la santé*. Vol. 4, no 4, 14 novembre 2006, p. 2-3.

Effetti extra-uditivi del rumore

Noise's extra-auditory effects

O. Calcinoni

ORL, Foniatra - CPDR INAIL Milano

Perché chiamiamo rumore il rumore?

L'etimologia della parola, "emettere un rumore, generare suoni diffusi sovrapposti", sia che si cerchi nell'etimologia italiana, latina, francese o inglese, è sempre generica. Più comprensibile la definizione fisica: se suono è una energia che si propaga in onde armoniche, rumore sarà allora una sovrapposizione di onde irregolari, aperiodiche, non armoniche, a variabilità più o meno alta per frequenze, ampiezze, intensità, in un dato periodo di tempo.

Quindi il rumore è uno stimolo a banda larga, in genere, di intensità variabile e disarmonico. Nella nostra vita quotidiana, il rumore è presente certo più dei toni puri ed anche dei suoni armonici.

Per questo abbiamo imparato ad ascoltare i rumori ben prima di saper emettere suoni e codificarli in codici comunicativi.

Un fruscio, un rombo, un ruggito, uno scroscio erano messaggi vitali alla sopravvivenza, per trovare il cibo, scovare una preda o evitare un predatore, prevedere una variazione atmosferica. Semmai, i nostri suoni vocali si garantirono una unicità tra i rumori dell'ambiente sonoro primitivo tale da costituire un netto vantaggio evolutivo.

Fisiologicamente, la meccanica della membrana basilare (MB) viene sovvertita quando si sottopone la coclea a stimoli a larga banda ed intensi: la proprietà oscillatoria si riduce nettamente su tutta la MB, sia per azione del fascio olivo-cocleare che per inerzia meccanica dei componenti della MB.⁽⁴⁾

Ma il rumore è di utilizzo comune in Audiologia: come mascheramento, rumore bianco (WN), rosa, o come stimolo (click). Dalla letteratura scientifica sappiamo che con un click "attiviamo tutta la coclea" e che il potenziale così

evocato si trasmette per vie centrali. Quindi il rumore può avere funzioni utili alla diagnostica della funzione uditiva.

È descritta da anni l'esistenza di una via uditiva centrale "non classica", che solo nel bambino avrebbe significato di supporto alla percezione uditiva, mentre nell'adulto implicherebbe correlazioni della sensazione uditiva con altri sistemi, centri corticali e non.

L'utilizzo di queste conoscenze si è sviluppato soprattutto nel trattamento degli acufeni, nella identificazione di generatori di rumore o di stimoli sonori complessi adatti a "riadattare, mascherare" un dato acufene.

A questo si riferisce anche l'adattamento allo stimolo uditivo: come per tutti gli altri sensi, se uno stimolo persiste ci adattiamo e lo avvertiamo "coscientemente" sempre meno, pronti però ad individuare subito un altro stimolo transiente (un urlo in una folla vociante, una frenata o il fischio del vigile nel traffico... la stessa metodica con cui rileviamo le Slow Vertex Responses nei potenziali evocati).

La via uditiva "non classica" connette infatti il nostro udito ad altri centri;⁽¹⁴⁾ primo fra tutti l'amigdala, dove si sommano le informazioni da talamo uditivo e talamo neurosensoriale, con stimoli al grigio centrale, all'ipotalamo laterale e paraventricolare, che determinano risposte neurovegetative dal Sistema Nervoso Autonomo, risposte incretine ormonali, atteggiamenti comportamentali: chi non si immobilizza e spaventa allo scattare di una sirena d'allarme o ad una frenata improvvisa alle spalle, come in passato alla percezione di un ruggito?

Il ripetersi di questi fatti ci permette nel tempo un controllo volontario ed un padroneggia-

mento dei nostri comportamenti, anche con una maggiore attivazione della inibizione d'ascolto.

Ma la stimolazione di queste vie è utilizzata anche ad altri scopi.

L'effetto stimolante del rumore ha generato dai primordi gran parte degli strumenti a percussione: nacchere o maracas o altri strumenti del genere producono stimoli brevi, scoppiettanti, che inducono in genere un senso di allegria, di piacevolezza, di eccitazione positiva ma leggera, di attenzione. Le raganelle, invece, funsero da campane nel XVI secolo durante la Settimana Santa, quando il suono delle campane era vietato; ma furono anche lo strumento di comunicazione tra gli Alleati nella notte dello sbarco in Normandia: rumore breve, lieve, ma anomalo nella notte della campagna normanna.

La percussione di tronchi, di spazi cavi, il ritmico pestare di piedi o mani divenne prestissimo il modo più semplice e diretto per generare/manifestare un'eccitazione collettiva. Dall'Aka Maori, alle tifoserie del calcio o di altri sport di squadra, dove gli stessi stadi o palazzetti dello sport fungono, nei casi più famosi, da cassa armonica, dagli urli di guerra per finire a una significativa parte della musica moderna: chi di noi non riconosce l'inizio di "We will rock you" come uno stimolo?

Allo stesso scopo, la musica specie dalla metà Ottocento in poi, ha spesso introdotto veri e propri rumori in alcune composizioni. Uno sperimentatore in questo fu Strauss che inserì nelle sue composizioni scatole con ghiaia, il botto di bottiglia da spumante (Polka champagne), macchine rotanti che creavano l'effetto del vento (Don Quixote) e perfino colpi di pistola o di fucile (Schnellpolka "Alla caccia"). Mahler nella sesta Sinfonia introdusse tre colpi di maglio per rappresentare il Fato. Tavolette di legno, assi da lavare, strumenti che imitano la locomotiva o la rottura di un vetro furono usati via via da Stockhausen, Luigi Nono, Gershwin, Cage.⁽³⁾ L'emergere del rumore tra i materiali espressivi va dunque collocato in questo quadro generale di ampliamento, alterazione, estraniamento del suono strumentale.⁽¹³⁾

L'ascolto del rumore avviene per lo più a scopo identificativo del suo generatore: associato ad un effetto Doppler ci permette di attivare, per la via uditiva non classica, un effetto allarme-fuga o un effetto rilassante, come sfruttiamo in certi cd sonori "per ambienti" o nel retraining dell'acufene.

Ma per quanto sopra, il rumore è anche ricercato a scopo eccitante: basta pensare alle discoteche o ai concerti rock o agli stessi effetti acustici in molti film.

Non ci meraviglia a questo punto che anche al rumore lavorativo siano stati correlati effetti extrauditivi che deriverebbero⁽⁵⁾ "dalla attivazione della formazione reticolare connessa con l'ipotalamo e attraverso vie discendenti coi meccanismi che regolano la motilità volontaria, i riflessi spinali (e il sistema neurovegetativo), con conseguenti:

- Disturbi del sonno
- Ridotta capacità di concentrazione
- Ansia e irritazione
- Riduzione del rendimento lavorativo
- Aumento della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa
- Aumento della secrezione gastrica

Anche per ISPESL⁽⁹⁾ "Gli effetti nocivi che i rumori possono causare sull'uomo dipendono da tre fattori: intensità del rumore, frequenza del rumore e durata nel tempo dell'esposizione al rumore...b. effetti extrauditivi: insonnia, facile irritabilità, diminuzione della capacità di concentrazione sino a giungere ad una sindrome ansioso-depressiva, aumento della pressione arteriosa, difficoltà digestiva, gastriti od ulcere, alterazioni tiroidee, disturbi mestruali ecc." L'estesa relazione però cita fonti bibliografiche 1999 o 1975.

Invece, secondo Stansfeld e Matheson,⁽¹⁵⁾ una effettiva documentazione dei disturbi nel sonno manca, mentre prevale una preconcetta attribuzione del disturbo di sonno ad un'etiologia particolare (es. aeroporto nelle vicinanze, con aumento dei voli); quanto alle interferenze sul rendimento, sarebbero correlate alla predittibilità del rumore, che porterebbe ad un rendimento alterato, anche se poi il rumore previsto non si verifica, alla minore tolleranza ad eventi distraenti

durante lo svolgimento di un compito nel rumore, quindi semmai una maggiore concentrazione sul compito, anche se più faticosa, ed infine ad una “stanchezza relativa” post esposizione a rumore intenso, che pregiudicherebbe per qualche tempo l’esecuzione di determinati compiti previsti. La risposta cardiovascolare sarebbe sempre nel breve periodo, mentre non era documentata in letteratura al 2003 una correlazione stabile tra alterazione cardiovascolare cronica in esposizioni protratte e persistenti al rumore. La relazione con insorgenza di ipertensione, di aritmie, di coronaropatie, non è stata depurata da fattori di rischio concomitanti, pertanto, questi Autori non la ritenevano accertata. Così pure l’aumentata iniezione di catecolamine, adrenalina, cortisolo rientrerebbe nelle risposte immediate, già descritte in questo capitolo, e sarebbe soggetta alla elaborazione di capacità volontarie di controllo dell’annoyance e delle reazioni ad essa correlate. Anche sintomi quali ansia, nausea e variazioni comportamentali o di umore sono stati spesso riferiti ad esposizioni ambientali a rumore, ma lavori su popolazioni estese, che hanno pesato anche i bias di possibile “over-reporting” e depurato i risultati in questo senso, non hanno confermato queste correlazioni. Analisi psichiatriche longitudinali e review hanno escluso anche correlazioni con sintomi psichiatrici, fatto salvo casi di esposizione a rumore in situazioni belliche.

Suggestiva è invece la correlazione tra rumore e maggior rischio di morte in incidenti stradali.

Quanto agli effetti combinati (temperatura ambientale + rumore, vibrazioni + rumore) sembrerebbe dimostrato solo un effetto sinergico sulla pressione diastolica nel caso vibrazioni + rumore e solo una maggiore secrezione adrenalinica mattutina per esposizioni a freddo e rumore contemporaneamente.

Opposte le conclusioni reperibili in altri Autori⁽¹¹⁾ che inquadrano le reazioni a rumore, già a 70dBA, a Risposta neurovegetativa o risposta N secondo Seyle, vale a dire risposta lenta, che può seguire la risposta di allarme, determinata da stimoli intensi e prolungati nel tempo e non inve-

ce alla sola Reazione di allarme, intesa come la risposta neurovegetativa rapida allo stimolo sonoro intenso di breve durata, che si esaurisce velocemente per fenomeni di inibizione neurogena, come invece ribadito nel lavoro precedentemente citato. Non è documentato però a quali studi su popolazioni e di che periodo si riferiscano questi ultimi Autori.

Secondo Babisch,⁽¹⁾ l’OMS definisce gli effetti nocivi alla salute come “variazioni nella morfologia, fisiologia, crescita, sviluppo nella vita di un organismo, tali da determinare un impairment della capacità funzionale a compensare lo stress addizionale o un aumento nella suscettibilità agli effetti dannosi di altri fattori ambientali”. Da qui l’annoyance e i disturbi psicologici aspecifici non sono accettabili come effetti avversi, ma semmai come naturali ed auspicabili reazioni a stress, inquadrabili in NOEL/LOEL (nessuno o minimo effetto osservato). Con dettagliata e critica analisi anche sui limiti stessi dell’epidemiologia, ma anche della letteratura sul tema, conclude che, quanto alla Evidence Based Medicine non c’è concordanza tra le varie review quanto a definire sufficiente la correlazione tra rumore e rischio cardiovascolare, mentre è più spesso inquadrabile in assente o limitata.

Lo stesso Babisch, in un suo lavoro del 2006⁽²⁾ ha rivalutato un poco l’evidenza di questa correlazione. Infine nel 2008 lo studio multicentrico Hyena⁽¹²⁾ ha confermato una relazione tra rischio cardiovascolare e rumore aeroportuale e da traffico, con variazioni tra i sessi e tra le nazioni coinvolte nello studio.

Altro effetto extrauditivo correlato alle vibrazioni da rumorosità estremamente intense sarebbe il danno vestibolare: per Ipsel⁽¹⁰⁾ “Una ipoflessività vestibolare ed una più elevata prevalenza di turbe vestibolari sono state descritte in lavoratori esposti a vibrazioni trasmesse al corpo intero, ma il significato di un’associazione tra vibrazioni e disturbi vestibolari è dubbio.” Noi specialisti in campo ORL ed audiovestibologico utilizziamo normalmente una vibrazione a 60 - 100 Hz per slatentizzare un’asimmetria vestibolare (Vibration

Induced Nystagmus), come pure nella evocazione dei VEMPs (potenziali vestibolari miogenici) sappiamo che dei click o tone bursts a 90-100 dB SPL ad una frequenza tra 500 e 1000 Hz evocano una stimolazione della branca vestibolare inferiore. In questi casi lo stimolo evoca la risposta vestibolare e slatentizza una preesistente sofferenza asimmetrica, non la genera.

La effettiva relazione tra danno vestibolare ed esposizione a rumore sembra documentata solo per traumi in militari.⁽⁶⁾ Secondo Hain ⁽⁷⁾ il rapporto incostante tra esposizione a rumore e danno vestibolare sarebbe nel differente “tuning” delle cellule vestibolari a input tra 0 e 10 Hz, diversamente dalle cellule ciliate cocleari, con il noto tuning da 20 a 20000 Hz.

Quindi non ci sarebbero altri effetti extrauditivi documentabili, attribuibili sempre con sufficiente certezza al rumore di fondo? Uno sì, il più plausibile per specialisti nel nostro campo.

Nel 2005, l’Agenzia Europea per la sorveglianza della salute sul lavoro (EU-OSHA) ha dedicato l’annuale settimana sulla sicurezza a “Stop that noise!” in italiano “Abbasso il rumore!”⁽⁸⁾ sottolineando con forza che il rumore interferisce nella efficacia della comunicazione verboacustica, aumentando così il rischio di infortuni se un soggetto esposto non è in condizioni di avvertire il messaggio verbale di allarme.

Dato che, per tale campagna, la comunicazione verbale è efficace se arriva al ricevente con una intensità superiore di almeno 10 dB SPL al rumore di fondo e che la voce umana urlata non può mantenere che per breve tempo intensità superiori ai 90dB SPL, ne è derivata la necessità di abbattere il rumore di fondo ad intensità non superiori a 80dBA. Ma si è anche evidenziato che il rischio extrauditivo in ambienti rumorosi è l’abuso vocale: la fonazione obbligata e persistente ad alte intensità mette il soggetto esposto a rischio di sviluppare atteggiamenti fonatori ipercinetici e da qui disfonie con possibile comparsa di noduli vocali.

La disfonia occupazionale da abuso vocale è il più documentabile effetto extrauditivo del rumore.

Bibliografia

1. Babisch W - *Health aspects of extra-aural noise research*. Noise Health 2004;6:69-81.
2. Babisch W - *Transportation noise and cardiovascular risk: updated review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased*. Noise Health. 2006 Jan-Mar; 8(30):1-29.
3. Facchin G - *Le percussioni*. EDT, 2000.
4. Fridberger A, Zheng J, Parthasarathi A, Ren T, Nuttall A - *Loud sound-induced changes in cochlear mechanics*. J Neurophysiol 88: 2341-2348, 2002.
5. Ghilardotti E - *La valutazione dell’acufene in ambito INAIL*. In: “Il trattamento dell’acufene” corso di aggiornamento teorico-pratico, Reggio Emilia 18 ottobre 2008.
6. Golz A, Westerman ST, Westerman LM, Goldenberg D, Netzer A, Wiedmyer T, Fradis M, Joachims HZ - *The effects of noise on the vestibular system*. Am Jour Otolaryngol. 2001;22(3):190-196.
7. Hain T - *Noise induced hearing and vestibular disturbance*. www.dizziness-and-balance.com.
8. <http://osha.europa.eu/en/campaigns/ew2005/>.
9. <http://www.ispesl.it/informazione/rumore.htm>. Gen 2007.
10. http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/Colonna.pdf.
11. http://www.psico.units.it/fac/mdida3/lar_amb1.pdf.
12. Jarup L, Babisch W et al - *Hypertension and exposure to noise near airports: the HYENA Study*. Environmental Health Perspectives 116, 3 329-333 March 2008.
13. Lanza S - *Riflessioni di un compositore sul rumore*. http://users.unimi.it/~gpiana/dm12/lanza/lanza_riflessioni_sul_rumore.htm.
14. Le Doux J - *The amygdale*. Current Biology. Volume 17, Issue 20, Pages R868-R874.
15. Stansfeld SA, Matheson MP - *Noise pollution: non auditory effects on health*. British Medical Bulletin 2003; 68.

Caratteristiche dell'aggravamento del trauma acustico cronico

The characteristics of chronic acoustic trauma aggravation

E. Quattrone

Consulente ORL - Centri Medico-Legali I.N.A.I.L. di Pordenone e Treviso

L'obiettivo di questo breve lavoro è puntualizzare le caratteristiche dell'aggravamento del Trauma Acustico Cronico (TAC).

Innanzitutto possiamo parlare di un aggravamento di origine tecnopatica quando sia stata precedentemente riconosciuta una ipoacusia tecnopatica.

Il successivo problema da affrontare è quali frequenze esaminare per accertare un peggioramento riconducibile a TAC: in sintonia con la vigente normativa internazionale, vengono prese in considerazione le frequenze di 2, 3, 4 kHz. Il riferimento a queste frequenze, ampiamente documentato in Letteratura, è giustificato dal fatto che sono quelle primariamente coinvolte nell'evoluzione del TAC come peraltro nel suo esordio.^(1,2,3) Inoltre il peggioramento deve essere bilaterale con l'eccezione di peggioramenti monolaterali legati a particolari modalità di esposizione.

Successivo passo è stabilire quando l'aggravamento si può considerare apprezzabile.

Con riferimento ai lavori presenti in Letteratura si può definire l'aggravamento come apprezzabile quando vi sia un deterioramento non inferiore ai 5 dB medi, ad esempio di almeno 5 dB su ciascuna delle tre frequenze considerate. Comunque il deterioramento della soglia deve essere superiore rispetto a quello atteso nello stesso intervallo temporale, in soggetti di pari età, appartenenti a una popolazione di soggetti affetti da esiti stabilizzati di TAC.

Per definire un peggioramento, cioè, deve esserci un confronto tra soglia attesa e soglia misurata.

La soglia attesa fa riferimento a studi basati sul rapporto fra soglia audiometrica ed età, imperniati sull'osservazione che la capacità uditiva tende a diminuire con il passare degli anni, causando un deficit che inizialmente coinvolge le alte frequenze con un audiogramma "in discesa".

In Letteratura sono riportati 3 modelli fondamentali per la valutazione della soglia attesa: metodo audiometrico, metodo matematico, metodo statistico.⁽⁶⁾

Sono state stilate tabelle riportanti i valori statisticamente attesi della soglia audiometrica in rapporto all'età, in soggetti affetti da esiti stabilizzati di TAC.⁽⁵⁾

Non è opportuno fare riferimento alla soglia attesa in soggetti non affetti da TAC, in quanto vi è sicuramente una interazione tra presbiacusia e TAC, in particolare gli studi avvallano l'esistenza di una modalità "esclusiva" per cui il danno risultante da un peggioramento di TAC e da degenerazione di tipo presbiacusico, risulta inferiore alla somma dei danni derivanti dall'azione separata dei due agenti eziologici.⁽³⁾

Il criterio statistico utilizzato nelle tabelle menzionate risulta verosimilmente il più adatto a descrivere il fenomeno in questione, infatti^(1,4,7,8) trattandosi di un fenomeno biologico, il deterioramento della soglia presenta una rilevante variabilità interindividuale. Studi hanno evidenziato che fattori genetici (sesso) e ambientali (degenerazione cocleare di tipo presbiacusico più accentuata nelle popolazioni urbane) hanno un ruolo nel determinare l'entità della presbiacusia.^(7,8)

Ma anche questo metodo ha dei limiti, infat-

ti le previsioni ISO sono formulate per esposizioni costanti, che nella realtà non si verificano: si considerino, ad esempio, l'uso di macchinari sempre più insonorizzati e l'applicazione sempre maggiore di misure preventive nei luoghi di lavoro. La progressione del danno cocleare, inoltre, non è illimitata, dopo 10 anni i livelli espositivi, anche se costanti, non sono sufficienti a causare ulteriori danni.

D'altra parte anche la sensibilità al rumore è un fenomeno biologico, per cui vi sono individui "più resistenti" e individui "più sensibili"; non esistono però test che misurino la sensibilità individuale. Considerando questi due aspetti, la soglia attesa, elaborazione statistica di valori riportati da studi epidemiologici, considerata come soglia "normale", deve essere espressa in percentile.

La scelta del percentile di riferimento introduce comunque un'arbitrarietà e si presenta come un limite, anche nell'ambito del più completo approccio statistico; vi è il rischio di sovrastimare l'aggravamento dei soggetti più sensibili e di sottostimare (o di trascurare completamente) quello dei soggetti più resistenti.

Per quanto riguarda il primo caso, va considerato che variazioni molto importanti della soglia uditiva rispetto a quella attesa, sono incompatibili con la storia naturale del TAC.

Una volta accertata l'esistenza di un aggravamento compatibile per caratteristiche con evoluzione di TAC, si deve accertare che possa essere effettivamente ricondotto a questo. Un aggravamento di una ipoacusia tecnopatica già riconosciuta si può avere solo se persiste esposizione a rischio, infatti in assenza di esposizione a rumore otolesivo non vi può essere una evoluzione del danno tecnopatico, così come se vi è un riduzione dell'esposizione a rumore vi sarà un rallentamento dell'evoluzione del danno tecnopatico.⁽²⁾

Altro aspetto è la durata dell'esposizione a rischio, infatti la Letteratura è concorde, come già ricordato, nel definire che l'evoluzione di un danno tecnopatico è massima nei primi 10 aa di esposizione a rischio, mentre dopo tale periodo non vi sono variazioni rilevanti di soglia.⁽⁶⁾

D'altro canto se l'attività lavorativa comporta un aumento del rumore ambientale vi può essere un ulteriore aggravamento di un pregresso danno tecnopatico già stabilizzato.

Una volta individuato il riferimento della soglia attesa, l'Audiologo si trova operativamente a dover valutare se si è realizzato, in un determinato periodo di tempo, un aggravamento; per far questo deve disporre di un audiogramma rilevato all'inizio del periodo considerato, in riferimento al quale si definirà l'eventuale deterioramento di soglia, e audiogrammi rilevati periodicamente durante l'arco di tempo considerato per confermare la progressione del danno. A questo proposito si ricorda che controlli audiometrici periodici nei soggetti esposti a rumore sono previsti già dal DL 277/1991 e dal vigente 81/2008.

Teoricamente ai fini di una precisa valutazione sarebbe opportuno essere in possesso di valori di soglia rilevati con metodiche oggettive (SVR) e in condizioni omogenee; nella realtà si dispone di audiogrammi rilevati da operatori diversi e in condizioni ampiamente variabili (fatica uditiva, interferenze ambientali), pertanto è impossibile identificare valori di soglia certamente riferibili ad aggravamento di TAC e non inficiati da variabili esterne. Ogni aggravamento della soglia uditiva deve quindi essere messo in relazione con gli altri parametri clinici per definirne l'attendibilità.

Concludendo per definire un aggravamento di TAC è necessario che esso:

- sia di tipo neurosensoriale e bilaterale, infatti l'evoluzione di un deficit uditivo tecnopatico deve interessare entrambe le orecchie fatto salvo casi eccezionali legati alla tipologia dell'esposizione che deve essere dimostrabile;
- interessi i 4, 3, 2 kHz con deterioramento massimo in corrispondenza della prima frequenza (o a volte della seconda);
- non sia determinato da patologie extra-lavorative;
- si sia realizzato in costanza di esposizione a rischio;
- non sia riconducibile a esposizione a rumore per cause extra-professionali;

- consista in un deterioramento della soglia superiore a quello prevedibile con riferimento alla sola presbiacusia.

Bibliografia

1. Albera R - *La valutazione dell'aggravamento del trauma acustico cronico in ambito I.N.A.I.L.* Rivista degli Infortuni e delle Malattie professionali. Anni 2002-2003, fascicoli 4-6, pagg. 569-575.
2. Caporale R, Bisceglia M - *Le ipoacusie in ambito I.N.A.I.L. Aspetti medico-legali.* Ed. I.N.A.I.L. 1997.
3. Giordano C, Albera R, Beatrice F - *Audiometria clinica. Applicazioni in Medicina del Lavoro e in Medicina Legale.* Edizioni Minerva Medica, 2003.
4. Giordano C, Ponzo S, Succo G, Vico F, Rosa S - *Problemi metodologici nella valutazione dell'aggravamento delle ipoacusie da trauma acustico cronico.* Audiologia Italiana, 5, 67-72, 1988.
5. ISO 1999/1990 - *Acoustic determination occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment.* International Organization for Standardization, Ginevra 1990.
6. Lenzi A, Precerutti G - *La patologia uditiva in Medicina legale.* Ed. Sorbona, 2000.
7. Merluzzi F et al - *Soglia uditiva di lavoratori non esposti a rumore professionale. Valori di riferimento.* Med. Lav. 78 (6): 427-440: 1987.
8. Pira E, Bosio D, Merluzzi F - *La prevenzione dei danni uditivi da rumore in ambiente di lavoro.* IV Convegno Nazionale di Medicina Legale Previdenziale S. Margherita di Pula. Cagliari 23-25, ottobre 2002.

Tracciati tipici ed atipici dell'ipoacusia da rumore

Typical and atypical audiometric tracings in noise-related hearing loss

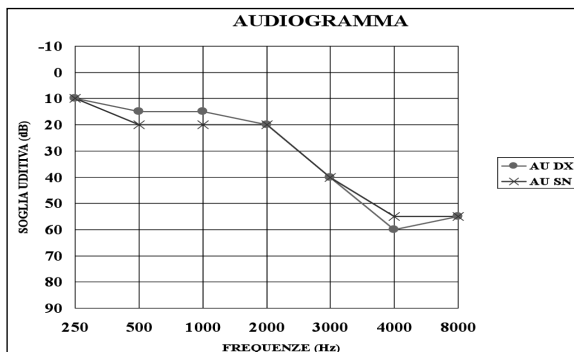
M. Bisceglia

Consulente ORL CDPR INAIL - Roma

Quando si sospetta la presenza di un'ipoacusia da trauma acustico cronico l'otorino/audiologo deve lavorare per *steps* ed analizzare:

1. L'anamnesi lavorativa del lavoratore, quindi conoscere la reale esposizione a rumore potenzialmente nocivo che il lavoratore ha subito nell'ambiente di lavoro e per quanto tempo.
2. L'anamnesi patologica, importantissima ai fini di accertare o meno eventuali preesistenze di danno uditivo e/o concorrenti patologie d'organo e d'organismo.
3. In base ad accertamenti audiologici effettuati su più dati strumentali, rilevare la presenza di un'ipoacusia neurosensoriale di origine *cocleare*.
4. L'audiogramma deve avere le caratteristiche "tipiche" della ipoacusia da rumore.
5. Con tutti questi dati raccolti sarà possibile fare una diagnosi di ipoacusia da rumore con *ragionevole certezza*.

Il danno uditivo da trauma acustico cronico ha un tipico e pressoché univoco andamento morfologico nell'audiogramma tonale: un'ipoacusia bilaterale di tipo percettivo, simmetrica, con massimo dip nella regione della base cocleare (3-6000 Hz) e, almeno nelle fasi iniziali, una risalita sugli 8000 Hz.



(via aerea = via ossea)

Il motivo di tale andamento audiometrico trova spiegazione nel fatto che il rumore viene a colpire la zona basale della coclea in vario modo:

- teoria dei vortici endolinfatici di Ruedi sul modello di Bekesy delle correnti labirintiche, secondo la quale le correnti endolinfatiche prodotte da rumore impulsivo, verrebbero a "scontrarsi" a livello della base cocleare provocando il danneggiamento delle cellule ciliate esterne;
- teoria di Larsen: maggiore suscettibilità al rumore della zona basale della coclea a causa della vascolarizzazione di tipo terminale ivi presente;
- azione di risonanza del condotto uditivo esterno sui 2000-3000 Hz per cui si eleva di 15-20 dB l'azione della pressione sonora sulle frequenze presenti sulla base cocleare.

L'evoluzione della ipoacusia da trauma acustico cronico è rapida nei primi 10-15 anni ⁽¹⁾ e tende poi a rallentare e stabilizzarsi in seguito.

Uno studio di Precerutti ⁽³⁾ rileva quella che appare essere la classica evoluzione peggiorativa audiometrica di un'ipoacusia da rumore: inizio del danno sui 4000 Hz più raramente sui 3000 Hz.

Il danno si estende poi sulle frequenze vicine e coinvolge anche i 2000 Hz. Solo quando vengono ad essere coinvolti i 1000 Hz, gli 8000 Hz oltrepasserebbero come aumento di soglia tonale i 4000 Hz.

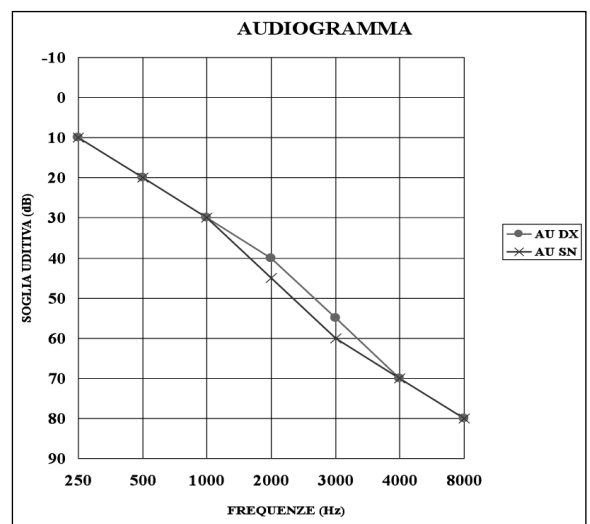
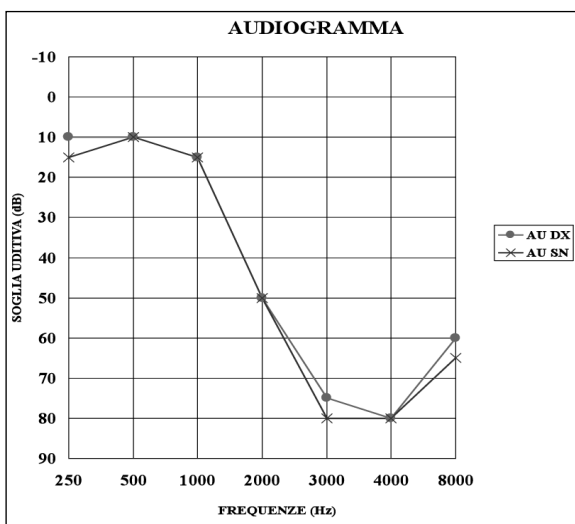
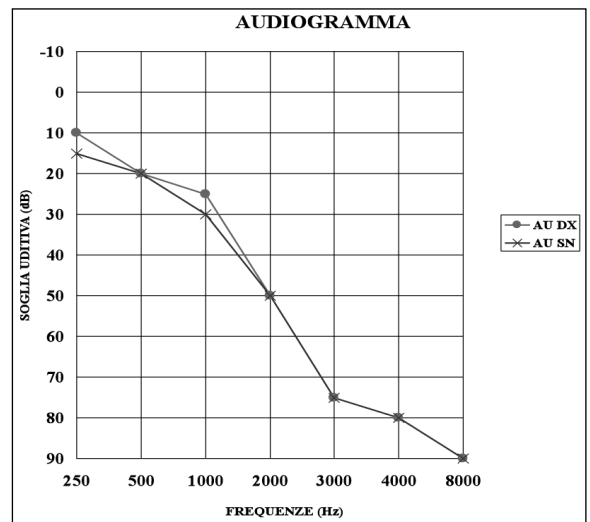
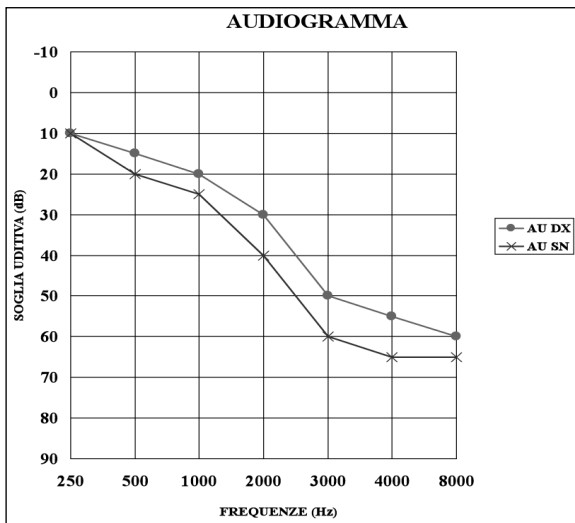
Albera e Beatrice ⁽²⁾ invece rilevano come nei tecnocacusici il danno sia più spesso accentuato sui 6000 Hz e che "nel 40 % dei casi la curva audiometrica è in discesa sulle frequenze più acute (cioè soglia sugli 8000 Hz peggiore di quella dei 4000 e 6000 Hz)".

Una eventuale lieve asimmetria tra AU Dx e Sn di non più di 10-15 dB di soglia, può essere

dovuta all'esposizione di rumori a bassa potenza (può comparire cioè a seconda della eventuale posizione lavorativa del lavoratore) ed essere perciò compatibile con la diagnosi di ipoacusia da TAC.

Riassumendo quindi, i criteri generali inerenti la morfologia audiometrica sulla base dei quali è riconoscibile un sospetto danno da rumore sono:

- ipoacusia neurosensoriale,
- sede cocleare,
- prevalenza sulle frequenze presenti sul giro basale della coclea (tra i 2000 ed i 6000 Hz),
- limitata, cioè perdita uditiva sulle basse frequenze < di 40 dB e sulle alte frequenze < di 80 dB,
- possibile lieve asimmetria (limitata 10-15 dB) tra i due lati.



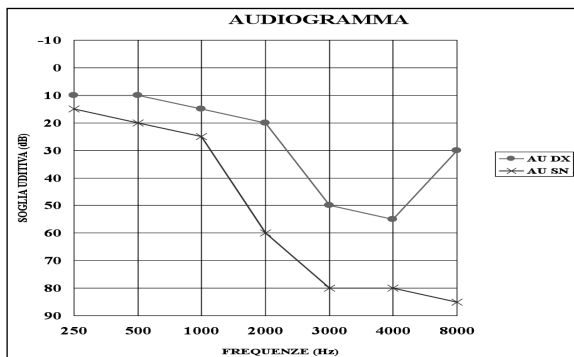
(per tutti gli audiogrammi via aerea = via ossea)

Ovviamente tali tracciati audiometrici non sono “tipici” della sola ipoacusia da rumore, molte altre patologie d’organo e d’organismo possono manifestare sull’audiogramma una morfologia sovrapponibile o molto simile all’ipoacusia da TAC. Si citano come esempio le seguenti:

- malattie cardiocircolatorie
- diabete mellito
- insufficienza renale
- traumi cranici
- traumi cervicali
- alterazioni genetiche
- farmaci ototossici
- presbiacusia

Se quelle sopra descritte sono le caratteristiche audiometriche tonali dell’ipoacusia da rumore per cui è possibile definire, entro certi parametri, una “tipicità” morfologica dei tracciati, quali sono gli audiogrammi “atipici”?

In realtà non esiste un tracciato audiometrico “atipico”, nel senso che l’ipoacusia da rumore deve avere, per essere tale, la morfologia di cui abbiamo già parlato precedentemente perché si possa fare una diagnosi di ragionevole certezza. Guardiamo però alcuni casi particolari, molto frequenti per altro nella pratica quotidiana:

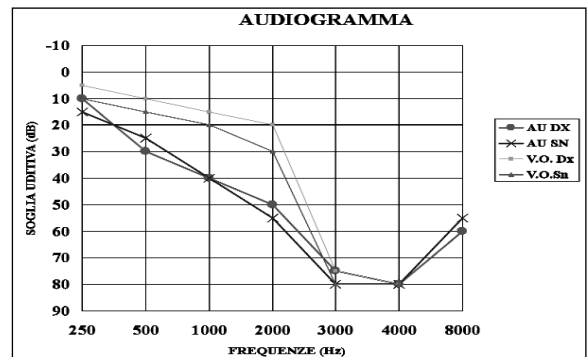


(via aerea = via ossea)

Vediamo un audiogramma che rileva un’ipoacusia percettiva bilaterale, asimmetrica. Dalla documentazione clinica e lavorativa del soggetto in esame è presente solo ipertensione in tratta-

mento farmacologico da 10 anni, la lavorazione svolta è tabellata ed è stata praticata dal lavoratore per circa 25 anni. Non altre notizie inerenti eventuali esposizioni a rumore extraprofessionali (ad esempio attività venatoria).

In questo caso siamo di fronte ad un tracciato audiometrico che non può certo essere definito “tipico” di ipoacusia da trauma acustico cronico, ma è evidente che l’esposizione a rumore in ambiente professionale abbia contribuito all’instaurarsi del danno uditivo. Presupponendo allora che, oltre a fattori extraprofessionali probabilmente di natura cardiocircolatoria, il danno sia anche di origine professionale e che il rumore danneggi allo stesso modo entrambi i lati, si può definire tale tracciato audiometrico come compatibile con “quantum” di danno da rumore. Nel computo del danno da rumore potrà essere presa in riferimento la curva audiometrica migliore considerando come extraprofessionale la quota eccedente dell’orecchio controlaterale.



Anche in questo caso siamo di fronte ad un soggetto che svolge attività lavorativa tabellata da più di 20 anni. Nella documentazione clinica si apprezzano ripetuti episodi di processi flogistici dell’orecchio medio bilateralmente. L’esame obiettivo rileva discreta timpanosclerosi bilaterale con assenza di lesioni delle MMTT. Ovviamente anche in questo caso siamo di fronte ad un tracciato audiometrico non tipico di ipoacusia da rumore, vediamo infatti una ipoacusia bilaterale di tipo *misto*. Un’esposizione a rumore industriale accer-

tata da più di 20 anni può aver certamente contribuito al danno uditivo anche se le patologie croniche dell'orecchio medio, come noto, "proteggono" dal rumore. In questo caso, come nei casi similari, è importante stabilire quando è insorta la patologia dell'orecchio medio rispetto all'epoca iniziale di esposizione a rumore. Se l'esposizione a rumore è precedente alla comparsa dell'otite cronica allora è possibile attribuire un "quantum" di danno professionale semplicemente scorporando dal danno uditivo globale la quota per via aerea. Nel caso in oggetto fu ritenuta professionale la quota di danno rilevata per via ossea.

Bibliografia

1. Beatrice F, Albera R - *Cenni anatomici e studi sperimentali*. In: Audiometria in medicina del lavoro e medicina legale. Quaderni monografici di aggiornamento A.O.O.I.
2. Beatrice F, Albera R - *Cenni anatomici e studi sperimentali*. In: Audiometria in medicina del lavoro e medicina legale. Quaderni monografici di aggiornamento A.O.O.I. Si citano i lavori di Kryter C - *Effects of noise on man*. Academic Press Orlando, 1985 e Taylor W, Pearson J, Mair A. - *Study of noise and hearing in jute weaving*. JASA 1964;38:113-20".
3. Precerutti G - *L'evoluzione morfologica e temporale del trauma acustico cronico*. Dal Convegno "La valutazione multidisciplinare dei danni uditivi da rumore, aspetti clinici, medico-legali ed assicurativi". Torino 12-12- marzo 1999.

L'accertamento della simulazione in ambito tecnoacustico

The finding of the simulation in relation to the occupational deafness

L. Maci

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

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.

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 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 determinazione 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 il riscontro di andamenti pantonali di entità severa predominerebbe.

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 (visita di leva, rilascio della patente) 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).

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

Allo stato attuale delle conoscenze,^(7,18,22,23) 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.^(2,8)

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.^(10,21)

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 ascen-

dente 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 toneburst.

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 strumen-

tali 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.

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 per la precisa volontà ad alterare le risposte.

Bibliografia

1. Alajmo E - *Otorinolaringoiatria*. Ed. Piccin, Padova, 1988.
2. Albera R, Morra B, Magnano M, Ruggiu MG, 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, Ingresso 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 SK, Shelnutz JB, Bowers C - *Further validation of evoked response audiometry (ERA)*. Journal of Speech and Hearing Research, 10, 717. 1967.
9. De Caria AR, Monici MM - *Le otoemissioni acustiche O.R.L.. Update*. C.R.S. Amplifon, Milano. 1998.
10. Geisler CD - *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 FL, Gioffre' P - *L'esame audiometrico nel soggetto non collaborante: la costruzione della soglia audiometria*. Reggio Emilia 05/05/2007, <http://biblioteca.asmn.re.it/alle-gati/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 MA, 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 - *Calculating the hearing threshold from the stapedius reflex threshold for different sound stimuli*. Audiology 13, pagg. 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 MA - *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 PG - *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.

La protesizzazione acustica delle ipoacusie professionali in ambito INAIL

Auricular prosthesis for NIHL in the framework of INAIL

M. Bisceglia

Consulente ORL CDPR INAIL - Roma

Ruolo dell'INAIL

Con il D.P.R. n°1124 del 30/06/1965 (Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali) ⁽⁹⁾ all'art. 66 vengono ben evidenziate le prestazioni che l'INAIL deve effettuare per i propri assicurati:

1. un'indennità giornaliera per l'inabilità temporanea,
2. una rendita per l'inabilità permanente,
3. un assegno per l'assistenza personale continuativa,
4. una rendita ai superstiti e un assegno una tantum in caso di morte,
5. le cure mediche e chirurgiche compresi gli accertamenti clinici,
6. la fornitura degli apparecchi di protesi.

Nello stesso D.P.R. all'art. 90 si rileva che "L'Istituto assicuratore è tenuto a provvedere alla prima fornitura degli apparecchi di protesi e degli apparecchi atti a ridurre il grado di inabilità, nonché alla rinnovazione degli stessi, quando sia trascorso il termine stabilito dall'Istituto medesimo allo scopo di garantire la buona manutenzione degli apparecchi da parte dell'infortunato, salvo casi di inefficienza o di rottura non imputabili all'infortunato". L'art. 236 estende al settore agricoltura quanto previsto per il settore industria.

Il Decreto ministeriale 332 del 27/08/1999 ribadisce che l'INAIL è *legittimato all'erogazione dei dispositivi agli invalidi al lavoro secondo le indicazioni e le modalità stabilite dall'Istituto stesso*, confermando ancora una volta l'esigenza della diversificazione dell'intervento protesico nei confronti della categoria degli assicurati ai sensi

del Testo Unico approvato con D.P.R. del 30/06/65, n°1124.⁽⁵⁾

In tempi più recenti con la circolare n°54 del 18/07/2000, l'INAIL ha recepito le "Norme per le prestazioni di assistenza protesica erogabili nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale", Decreto Ministero della Sanità n°332 del 27/08/99, con la delibera n°295 del 01/06/2000, approvando il "Regolamento per l'erogazione di prestazioni di assistenza protesica agli invalidi del lavoro".

Con tale nuovo regolamento la fornitura protesica è "intesa come prestazione sanitaria che costituisce parte integrante del processo di riabilitazione e reinserimento sociale e occupazionale del soggetto e non come mera erogazione di un dispositivo tecnico/ausilio."

Delibera n°295 del 01/06/2000

L'assistenza protesica nella sua accezione più ampia e i processi di riabilitazione sono elementi centrali e qualificanti dell'attività dell'Ente che si pone come obiettivo *il massimo recupero delle capacità lese e il reintegro dell'assistito nella vita relazionale in tutte le molteplici articolazioni, attraverso un complesso di interventi unitari e coordinati*, anche alla luce delle ultime disposizioni normative, di cui al decreto legislativo n°38/2000 recante "Disposizioni in materia di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e malattie professionali", che ridisegna il principio di tutela della salute e del benessere del lavoratore assicurato, nell'ambito del sistema di indennizzo e sostegno sociale per il recupero dell'invalido

che mira al superamento della “mera monetizzazione del danno”.

L'INAIL dunque “provvede alla prima fornitura, al rinnovo, alla modifica e alla riparazione dei dispositivi tecnici in favore dei propri assicurati” (art. 1), “hanno diritto alla fornitura dei dispositivi tecnici” (art. 2):

1. gli infortunati sul lavoro ed i tecnopatici,
2. invalidi sul lavoro con grado di invalidità fino al 79%,
3. invalidi sul lavoro con grado di invalidità dall'80% al 100%,
4. invalidi titolari di rendita a termine revisionale scaduto ai sensi degli artt.83, 137, 230 del Testo Unico per lesioni dipendenti da infortuni o malattia professionale,
5. invalidi liquidati in capitale in base alle cessate leggi di tutela per lesioni dipendenti da infortunio o malattia professionale,
6. invalidi assistibili ai sensi dell'art. 5 del regolamento della gestione speciale approvato il 12/12/1941.

La finalità della fornitura è quella di favorire il massimo recupero possibile dell'assicurato, sia sotto il profilo morfo-funzionale che sotto quello psichico, in vista del suo reinserimento nell'ambiente familiare, sociale e di lavoro (art. 3).

Per quanto attiene l'ambito delle forniture, questo è regolamentato dall'art.4 della delibera n°295 che stabilisce i criteri degli oggetti delle forniture che sono:

- a. I dispositivi tecnici previsti dal “Nomenclatore” di cui al Regolamento recante norme per le prestazioni di assistenza protesica erogabili nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale D.M. n°322/99.
- dispositivi (protesi, ortesi e ausili tecnici) costruiti “su misura e quelli di serie” la cui applicazione richiede modifiche eseguite da un tecnico abilitato e i dispositivi di fabbricazione continua o di serie finiti che richiedono di essere individuati e allestiti a misura da un tecnico in possesso del titolo abilitante all'esercizio della specifica professione o arte sanitaria ausiliaria (R.D. 1265/34, DLgs 502/92, legge n°42/99)

elenco 1 del Nomenclatore.

- dispositivi di serie per la consegna dei quali non è richiesto l'intervento del tecnico abilitato (elenchi n°2 e 3 del Nomenclatore).

Nel Nomenclatore del D.M. 332/99, alla voce “ausili per l'udito”, codice ISO 21.45, gli apparecchi acustici vengono classificati come:

- Apparecchi acustici retroauricolari cod. ISO 21.45.06
- Apparecchi acustici occhiali cod. ISO 21.45.09
- Apparecchi acustici a scatola cod. ISO 21.45.12

Tale classificazione è ulteriormente divisa in due gruppi a seconda della potenza erogabile dall'apparecchio acustico a dal guadagno di picco:

Gruppo 1: apparecchi acustici con potenza massima di picco pari o inferiore a 135 dB SPL o 125 dB se per via ossea, secondo norme CEI o IEC 118-9, limitabile tramite sistemi opportuni.

Gruppo 2: apparecchi acustici con potenza massima di picco superiore a 135 dB SPL o 125 dB se per via ossea, secondo norme CEI o IEC 118-9, limitabile tramite sistemi opportuni.

- b. I dispositivi tecnici non compresi nel succitato Nomenclatore, ma riconducibili per omogeneità funzionale a quelli ivi previsti, cosiddetti “extra-tariffari”.

Dal punto di vista della protesizzazione acustica, “sono da considerarsi riconducibili gli apparecchi acustici che possiedono un minimo di 4 regolazioni e/o siano programmabili (tramite interfacce e computer o computer dedicati o programmatori specificatamente costruiti) telecomandabili, automatici o adattivi.

- c. Gli altri ausili non compresi nel Nomenclatore né ad esso riconducibili finalizzati all'autonomia personale, anche in specifiche attività, al miglioramento dell'accessibilità ambientale ecc. (quali ad esempio gli ausili informatici).⁽³⁾

Delibera n° 23 del 22-01-2007 - Circolare n°30 del 13-07-2007 “Nuovo regolamento protesico”

Con la suddetta delibera cui è seguita la circolare n°30 del 13/07/2007, il C.d.A INAIL ha approvato il nuovo ordinamento protesico propo-

sto dalla Direzione Centrale riabilitazione e protesisi. Il regolamento punta al rafforzamento del processo di presa in carico dell'infortunato mediante "un miglioramento della qualità dell'offerta protesica in grado di soddisfare, in maniera sempre più efficace, i bisogni provenienti dal mondo della disabilità".

La rivisitazione si caratterizza per le seguenti finalità:

- dare un'organica sistemazione alla materia,
- rivolgere una continua attenzione all'introduzione di nuove tecnologie per mettere a disposizione degli assistiti *dispositivi sempre più avanzati e personalizzati* idonei a dare loro maggiore autonomia.
- assicurare una maggiore razionalizzazione delle forniture, con l'individuazione più accurata delle modalità di fornitura dei dispositivi, degli ausili, delle prestazioni e dei servizi erogabili
- assumere iniziative finalizzate a rendere sempre più fruibile ed accessibile l'abitazione.

Le principali novità del nuovo regolamento protesico sono il rafforzamento del ruolo delle équipe multidisciplinari, la regolamentazione della composizione, del ruolo, delle funzioni delle varie équipe multidisciplinari e l'ampliamento delle forniture con l'introduzione di soluzioni tecniche sempre più avanzate in campo sociale e lavorativo, quali:

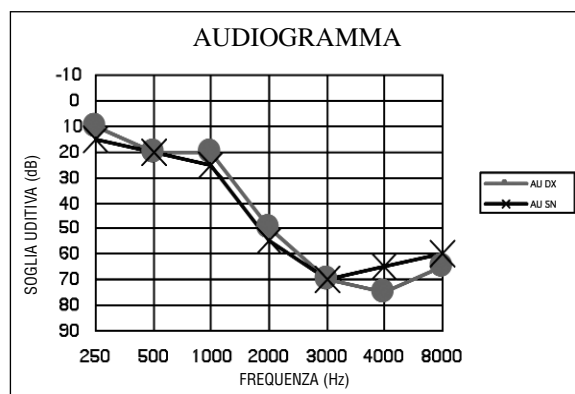
- l'implantologia dentaria
- le protesi acustiche digitali
- gli interventi di trapianto ai capelli
- le protesi in silicone, dalla cosmesi di elevata qualità, per le amputazioni del piede
- i rivestimenti cosmetici, in silicone di elevata qualità, per le protesi di arto inferiore
- ampliamento, da 3 a 5 anni, della garanzia totale sui ginocchi a completo controllo elettronico.⁽⁸⁾

L'ipoacusia da rumore e la protesizzazione acustica

L'ipoacusia da rumore, come ampiamente noto, è una patologia dell'orecchio interno caratterizzata da un andamento audiometrico tipico:

ipoacusia di tipo percettivo, bilaterale e simmetrica, con dip sui 3000/4000 Hz e risalita sugli 8000 Hz in fase iniziale⁽²⁾ (secondo recenti studi almeno il 40% delle ipoacusie da trauma acustico cronico mostra una curva in discesa).⁽¹⁾

L'andamento evolutivo del danno uditivo da rumore è anch'esso caratteristico: l'innalzamento della soglia uditiva, l'aggravamento cioè dell'ipoacusia professionale rilevabile con l'audiometria tonale, può essere rilevante soprattutto nei primi 10 anni di continuata esposizione a rumore per poi stabilizzarsi; il tracciato audiometrico tonale segue fedelmente il progredire del danno a carico del neuroepitelio del giro basale della coclea.⁽⁶⁾



Quello che si evidenzia dunque è un'ipoacusia percettiva bilaterale con una sostanziale "tenuità" delle basse e medie frequenze e un innalzamento di soglia dai 2000 Hz fino agli 8000 Hz nelle forme più avanzate.

Quando protesizzare un'ipoacusia da rumore in ambito INAIL

L'INAIL, come già riportato, ha il compito di "favorire il massimo recupero possibile dell'assicurato, sia sotto il profilo morfo-funzionale che sotto quello psichico, in vista del suo reinserimento nell'ambiente familiare, sociale e di lavoro". In ambito INAIL non sussistono limitazioni per la concessione ai propri utenti di apparecchi acustici, che siano legate al punteggio di invalidità o al grado dell'ipoacusia, per cui è il paziente che ha facoltà di richiedere un trattamento protesico ed è

compito dei consulenti ORL/Audiologi dell'INAIL verificare, attraverso una visita specialistica e gli opportuni accertamenti diagnostici, se questo trattamento è effettuabile e come.

La sensazione soggettiva di ipoacusia, specie nelle forme più lievi, può non essere affatto percepita da alcuni pazienti come un "problema" e viceversa essere vissuta con estremo disagio da altri pazienti. La disability derivante da ipoacusia da rumore sembra essere correlata al grado di perdita uditiva in modo direttamente proporzionale alla severità del danno. Uno studio effettuato da Giordano ed altri rileva che una soglia media di 35 dB calcolata sulle frequenze 500, 1000, 2000, 3000, 4000 Hz può essere considerata il valore minimo "sopra il quale le protesi acustiche possono essere proposte al paziente".⁽⁴⁾

La protesizzazione delle ipoacusie da rumore

La protesizzazione di un'ipoacusia da rumore è uno dei compiti più impegnativi per l'audiologia riabilitativa. La perdita uditiva è limitata alle alte frequenze con presenza costante di recruitment e spesso di acufeni, il che provoca un'alterata percezione dello spettro acustico, della selettività frequenziale e della rappresentazione formantica. Il compenso della perdita uditiva selettivamente sulle frequenze acute è la base di un'efficiente protesizzazione acustica.

Il primo obiettivo da raggiungere nella strategia protesica in generale ed in particolare dell'ipoacusia da rumore, è quello di migliorare il rapporto Segnale/Rumore (SNR). Gli apparecchi acustici di prima generazione hanno tutti un'ottima e potente amplificazione, comandi per il controllo del "peak clipping" e della compressione del segnale sonoro ma l'amplificazione lineare non selettiva per frequenza, innalzando anche i rumori di fondo, può causare distorsione del messaggio sonoro con alterazione dell'intelligibilità verbale e quindi della comprensione.

Con l'avvento della tecnologia digitale è possibile separare la voce dal rumore scompat-

tando cioè il segnale significativo dagli eventuali elementi di disturbo. Non si ha più un unico canale di amplificazione ma una suddivisione in bande dello spettro frequenziale, "ognuna delle quali con una propria ampiezza e con proprie caratteristiche di compressione".

Altro problema ben risolto dagli apparecchi acustici digitali è l'adattamento del feedback (effetto Larsen), cioè quel suono acuto che si genera quando un residuo sonoro torna dal ricevitore verso il microfono.⁽⁷⁾

Allo stato attuale gli apparecchi acustici con tecnologia digitale appaiono essere la soluzione più rispondente alle necessità dei lavoratori affetti da ipoacusia da rumore sia di grado lieve che medio e grave.

L'INAIL, l'associazione nazionale degli audioprotesisti (ANAP) e cattedratici della clinica ORL dell'Università di Torino, hanno messo a punto un nuovo protocollo metodologico per la prescrizione delle protesi acustiche per i lavoratori affetti da ipoacusia professionale. Tale nuovo protocollo metodologico prevede una più fattiva collaborazione sul territorio tra otolaringoiatri ed audioprotesisti e la possibilità di effettuare, nella speranza degli autori, una presa in carico dei lavoratori tecnocustici di più elevata qualità. In tempi molto brevi tale nuova metodologia dovrebbe diventare attiva sul territorio nazionale.

Bibliografia

1. Albera R, Beatrice F - *Audiometria in sede penale: dalla diagnosi all'obbligo di referto*. Audiometria in medicina del lavoro e medicina legale. Quaderni monografici di aggiornamento. 2002.
2. Beatrice F, Albera R - *Il trauma acustico cronico di natura professionale*. Audiometria in medicina del lavoro e medicina legale. Quaderni monografici di aggiornamento. 2002.
3. Consiglio di Amministrazione INAIL. Delibera n°295 del 01/06/2000: Regolamento per l'erogazione di prestazioni di assistenza protesica agli invalidi del lavoro.
4. Cuda D - *Possibilità di protesizzazione acustica nel trauma acustico cronico*. La valutazione multidisciplinare dei danni uditivi da rumore. Atti del Convegno 12-13 Marzo 1999. Torino.
5. Decreto Ministeriale 27/08/99, n°322: Regolamento recante norme per le prestazioni di assistenza protesica erogabili nell'ambito del Servizio Sanitario Nazionale: modalità di erogazione e tariffe.
6. Giordano C, Albera R, Argentero P, Boggero R, Garzaro M, Nadalin J, Pecorari G - *Trauma acustico cronico e protesizzazione*. L'Audioprotesista. Anno IV. N°9 Aprile 2006.
7. Giordano C, Albera R, Beatrice F - *Audiometria Clinica - Applicazioni in medicina del lavoro e medicina legale*. Ed. Minerva medica. Torino 2003.
8. Precerutti G - *L'evoluzione morfologica e temporale del trauma acustico cronico. La valutazione multidisciplinare dei danni uditivi da rumore*. Atti del Convegno 12-13 Marzo 1999. Torino.
9. Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali. D.P.R. 30/06/1965, n°1124.

La TRT: attuale gold standard nella terapia degli acufeni

TRT: actual gold standard in Tinnitus therapy

M. Degli Innocenti

Consulente ORL INAIL - Prato e Pistoia

L'ipoacusia da rumore professionale si accompagna molto spesso ad acufeni, quasi sempre bilaterali, a carattere continuo, di natura molto varia, che in alcuni pazienti divengono col tempo l'handicap più insopportabile della malattia.

È frequente trovare infatti pazienti che non si lamentano particolarmente dell'ipoacusia, di cui tra l'altro spesso si accorgono solo in ambiente rumoroso, ma che poi non disturba in molti casi in modo eccessivo sia la vita di tutti i giorni che le relazioni sociali; il fastidio maggiore da essi riferito è provocato dalla presenza degli acufeni, che rendono difficile addormentarsi, irritano ed esasperano la persona, tanto da diventare talora il centro psicologico della vita dei pazienti.

Da molti anni era risaputo che la protesizzazione acustica spesso riusciva a mitigare gli acufeni e a renderli sopportabili o a farli scomparire del tutto, risultato che nessuna terapia farmacologia raggiungeva, se non, magari, per brevi periodi.⁽¹¹⁾

Nel tempo, oltre che farmaci di ogni tipo (emoreologici, neurotropi, tranquillanti minori e maggiori, vitamine e integratori, ecc.), sono state proposte diverse terapie non farmacologiche,⁽¹¹⁾ tra cui l'elettrostimolazione, l'uso di laser a bassa frequenza, l'utilizzo di mascheratori sonori e ultimamente di stimolazioni magnetiche transcraniche.

La svolta epocale nel trattamento degli acufeni è stato il modello neurofisiologico proposto dall'americano Pavel Jastreboff,⁽⁷⁾ che ha portato allo sviluppo della Tinnitus Retraining Therapy (TRT), terapia che negli ultimi 15 anni ha portato risultati nettamente superiori a quanto ottenuto con qualunque altro tipo di approccio.⁽⁹⁾

Sul finire degli anni '80 del secolo scorso il neurofisiologo Jastreboff sviluppò un modello che concentrava l'attenzione sui meccanismi centrali dell'acufene. Tale modello è attualmente il più accettato, anche grazie alle evidenze della Risonanza Magnetica Funzionale, soprattutto per gli eclatanti risultati ottenuti in tutto il mondo, applicando la terapia che l'autore ne derivò.⁽⁶⁾

Jastreboff ipotizzò che, qualunque fosse la causa iniziale degli acufeni, che egli stesso ammetteva derivare inizialmente nel 90% dei casi da un meccanismo di alterazione cocleare, per il loro mantenimento avesse importanza il sistema nervoso centrale.

Il modello prevede che il punto focale del problema sia il momento della percezione corticale dello stimolo e il legame che si viene a creare tra corteccia uditiva e sistema limbico.

In poche parole l'acufene si crea a livello della coclea, per meccanismi eccitotossici o per il mancato controllo della cellule ciliate sull'attività dei neuroni del ganglio del Corti. Una volta instauratosi un segnale bioelettrico a livello dell'VIII nervo cranico, questo messaggio "fantasma" viaggia lungo le vie uditive centrali, trovando un filtraggio nei nuclei sottocorticali, a partire dai Nuclei Cocleari del Tronco dell'encefalo. Quando i Nuclei Sottocorticali non riescono più a sopprimere questo segnale, e spesso ciò avviene in modo improvviso, in relazione a stress psichici o fisici,⁽¹⁰⁾ il suono fantasma riesce a raggiungere la corteccia temporale a livello dell'Area Uditiva primaria. Da qui, esso raggiunge il Sistema Limbico e in particolare l'Amigdala, nucleo encefalico responsabile dell'acquisizione dei "segnali di allarme".⁽⁵⁾

L'acufene in alcuni soggetti provoca dunque

l'innesto di un riflesso condizionato fortemente connotato sul piano emotivo e dunque un potenziamento riflesso del segnale a livello corticale.^(7,12,13) Ecco che l'acufene non solo diventa persistente, ma provoca man mano un crescente condizionamento sulla psiche del paziente, che a questo punto inizia a fare dell'acufene stesso il punto centrale della sua esistenza.

Se questo è il meccanismo di fondo, Jastreboff si chiese quale potesse essere il sistema più fisiologico per ridurre e alla fine sopprimere il circuito instauratosi col Sistema Limbico,^(4,7) così da diminuire la percezione corticale dell'acufene. Da neurofisiologo ritenne utile sfruttare i meccanismi di "habituation" tipici di tutto il sistema nervoso e individuò nello stimolo per cui il sistema uditivo è nato, il suono, quello adeguato all'instaurarsi di una habituation.

Nacque dunque la "Sound Therapy", incentrata sullo scopo di inondare le Vie Uditive Centrali di suono a livello non mascherante, così da associare all'acufene uno stimolo che inducesse "habituation" tanto per lo stimolo stesso, che per l'acufene che percorreva le stesse vie.^(8,9,14)

Ovviamente, data l'importanza dei meccanismi di stress nella genesi e nel mantenimento dell'acufene, alla Sound Therapy venne associato un counseling positivo importante, dato che le terapie psicologiche⁽¹¹⁾ erano quelle che anche prima della TRT potevano vantare delle percentuali di guarigione significativamente superiori rispetto a qualunque altro metodo e all'uso di placebo farmacologici.

Le esperienze condotte in tutto il mondo, e dalla fine del secolo anche in Italia, hanno validato la TRT, tanto da farne attualmente la terapia con maggiori risultati nel controllo degli acufeni.⁽¹¹⁾

La TRT viene condotta normalmente da un'équipe che comprende tre figure: il medico, in genere di estrazione otorinolaringoiatrica, l'audiometrista e l'audioprotesista, cui si può associare in una seconda fase lo psicologo o lo psichiatra.

E' importante sottolineare che tutti i tipi di acufene, qualunque sia la loro origine e qualunque sia la loro caratteristica fisica e soggettiva, trova-

no indicazione nell'utilizzo della TRT, dato che, come detto, qualunque sia l'origine dell'acufene, esso diventa invariabilmente un fenomeno di natura centrale e fundamentalmente un problema di percezione.

Per la classificazione dei pazienti e lo studio dei risultati viene utilizzato ormai in tutto il mondo un solo questionario, quello del Tinnitus Handicap Inventory (THI) di Newman,⁽²⁾ per monitorare non tanto l'acufene in sé, quanto l'impatto che l'acufene ha sulla vita del paziente.

Dopo aver condotto un'anamnesi mirata con l'utilizzo anche di scale di valutazione analogica soggettiva,⁽²⁾ il paziente viene sottoposto agli esami audiologici di routine, ivi compresi i potenziali evocati uditivi del tronco e le otoemissioni acustiche, alla acufenometria e alla ricerca delle curve di mascheramento di Feldmann.

Eventualmente possono anche essere svolte indagini neuroradiologiche per escludere patologie dell'angolo ponto-cerebellare o del Sistema Nervoso Centrale, anche allo scopo di tranquillizzare il paziente circa l'assenza di patologie pericolose "quoad vitam". Quindi viene effettuato un counseling, consistente nella "demitizzazione" dell'acufene: viene spiegata la genesi dell'acufene e il motivo della sua persistenza, lo scopo della terapia e il meccanismo attraverso il quale essa interverrà sui meccanismi che generano l'acufene.^(2, 3)

Infine viene proposta la terapia del suono, consistente nell'utilizzo di tre dispositivi. Il generatore di suono notturno, i generatori di suono indossabili, la protesi acustica, eventualmente programmata con l'implementazione di un generatore di suono.

Il generatore di suono notturno è un apparecchio che il paziente deve mettere sul comodino e utilizzare durante il sonno. Al suo interno sono registrati suoni sintetizzati, riproducenti rumori naturali, quali il canto degli uccelli, la marea, l'acqua di un ruscello che scorre, il vento, i grilli, il battito del cuore e il rumore bianco.

Eventualmente questo generatore di suono può essere accoppiato a un "cuscino sonoro", conte-

nente due altoparlanti, allo scopo di non disturbare il sonno del partner. Il paziente deve accendere l'apparecchio, scegliere il suono a lui più gradevole e regolare l'intensità ad un livello minimo, di modo che nel sonno possa sentire sia il proprio acufene che il suono prescelto. I generatori di suono indossabili hanno invece l'aspetto di protesi acustiche e vengono regolati dall'Audioprotesista al cosiddetto "mixing point", centrato sulle frequenze a cavallo della frequenza dell'acufene. Tali generatori vanno indossati e devono rimanere in funzione per il maggior numero di ore possibili durante al giornata.

Il terzo tipo di dispositivo viene consigliato ai pazienti che hanno oltre agli acufeni una ipoacusia di grado protesizzabile e consiste nell'uso di protesi acustiche, se possibile con tecnologia open-fitting, affinché il condotto uditivo esterno non venga interamente occluso, situazione che potrebbe addirittura esaltare l'acufene.

Esistono anche protesi programmabili per funzionare contemporaneamente anche da generatori di suono, quando, dopo qualche mese di utilizzo come semplici protesi, non abbiano diminuito la percezione dell'acufene.

Secondo la terapia standard, l'applicazione della TRT deve essere protratta per almeno 18 mesi, richiamando ogni tre mesi il paziente per effettuare un nuovo controllo, allo scopo soprattutto di rinforzare il counseling positivo.⁽³⁾ E' comunque esperienza comune di chi effettua questa Terapia che anche il semplice utilizzo del generatore di suono notturno, senza ricorrere ai generatori indossabili, magari accoppiato all'uso di protesi open-fitting, laddove vi sia anche un problema di ipoacusia, risolve nella maggior parte dei casi il problema degli acufeni in un tempo inferiore ai 10-12 mesi e che i risultati raggiunti persistano nel tempo.⁽¹⁾

Bibliografia

1. Ambrosetti U, Del Bo L, Fagnani E, L Torre A, Scotti A - *La terapia degli acufeni con TRT: risultati a 12 mesi*. Atti del XXVII Congresso Nazionale della S.I.A. Padova 2002.
2. Cianfrone G, Passi S - *Acufeni e iperacusia. Il trattamento riabilitativo*. Audiologia, Newsletter 8; 1: 3-20. 2004.
3. Del Bo L - *Acufeni, cause, diagnosi, terapia*. Ed. Tecniche Nuove 2009.
4. Hazell JWP - *Models of tinnitus: Generation, Perception: Clinical Implications*. In: "Tinnitus Mechanism". Ed. Vernon J & Moeller A. Publ Allyn & Bacon, Boston 1995. Chapter 7: 57-72. 1995.
5. Hazell JWP - *Tinnitus as the manifestation of a survival-style reflex*. An anthropology approach. Proceedings of the Vth International Tinnitus Seminar, Portland 1995.
6. Hazell JWP - *Support for a neurophysiological model of tinnitus: Research data and clinical experience*. Proceedings of the Vth International Tinnitus Seminar, Portland 1995.
7. Jastreboff PJ - *Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception*. *Nerosci. Res.* 8: 221-254. 1990.
8. Jastreboff PJ, Hazell JWP - *A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications*. *Brit. J. Audiol.* 27: 1- 11. 1993.
9. Jastreboff PJ, Jastreboff MM - *The Neurophysiological Model of tinnitus and its practical implementation: current status*. In: *Advances in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*-Ed Mosby 2001 Chapter 7: 137-147.
10. Jayarayan V - *The effects of significant life events in Tinnitus generation*. Atti del XI International Symposium on Audiological Medicine. Padova 2002.
11. Mochi P - *Terapia dell'acufene e medicina delle evidenze*. TorGraf Ed., Quaderni monografici di aggiornamento A.O.O.I. 11: 11-25. 2004.
12. Muehlnickel W, Elbert T, Taub E; Flor H - *Reorganization of auditory cortex in tinnitus*. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 95: 10340-3. 1998.
13. Santarelli L - *Meccanismi neurofisiologici alla base degli acufeni: effetti inaspettati della plasticità neuronale*. TorGraf Ed., Quaderni monografici di aggiornamento A.O.O.I. 11: 11-25. 2004.
14. Sheldrake JB, Jastreboff PJ Hazell JWP - *Perspectives for the total elimination of tinnitus perception*. Proceedings of the Vth International Tinnitus Seminar, Portland 1995.

Conclusioni

L. Maci

Consulente O.R.L. dei Centri Medico-Legali di Brindisi, Lecce e Taranto

Gli ultimi dati dell'EUROGIP, organismo europeo che si occupa di malattie professionali ed incidenti sul lavoro, in merito alla tecnoacusia nel vecchio Continente sono decisamente preoccupanti.

Nonostante i rilevanti sforzi comunitari in materia di prevenzione e nonostante normative più severe non si registra ancora una significativa tendenza alla diminuzione delle domande di riconoscimento e di ristoro delle ipoacusie da rumore.

In Italia in particolare si registra una condizione di sostanziale stallo.

L'auspicio ambizioso è quello di coniugare nel medio e nel lungo termine lavoro e rumore "occupazionale" in maniera la più possibile non nociva.

Il nostro elaborato, non istituzionale, ha come dichiarato obiettivo modesto e sicuramente lacunoso quello di offrire uno spaccato della materia visto da chi in periferia quotidianamente vive il rapporto complesso non solo con la malattia ma anche e soprattutto con il lavoratore ipoacusico.

La scrittrice tedesca Helen Keller sosteneva che "la cecità allontana gli uomini dalle cose, la sordità invece allontana gli uomini dagli uomini".

"Istruzioni per l'uso" è il sottotitolo del nostro elaborato.

Se anche ad uno solo dei nostri benevoli lettori saremo riusciti a fornire questo aiuto, potremo affermare con legittimo orgoglio di aver raggiunto il nostro intento.

Bernardino Ramazzini, concludendo la prefazione al Suo "De morbis artificum diatriba", affermava: "Da veniam scriptis, quorum non gloria nobis causa, sed utilitas officiumque fuit.", che in maniera libera possiamo tradurre "Accetta quest'opera, ispirata non dal desiderio della gloria, ma dal senso del dovere e dall'interesse per gli altri".

Con il dovuto rispetto e con umiltà discepolare mutuiamo la Sua speranza.

Al termine del nostro impegno tutti noi vorremmo dedicare il nostro elaborato alla memoria del Prof. Mario Ghirlanda, presidente storico dell'A.I.O.L.P., che è stato un ineguagliato cultore della materia, scrivendo lavori sulla tecnoacusia, che ancora oggi risultano straordinariamente attuali.

Ricevuto: 20 - 01 - 2010
Accettato: 23 - 02 - 2010
Corrispondenza: Dr. Lucio Maci
Via Umberto I, 28 - 73012 - Campi Salentina (LE)
Tel.: 0823 791434 Cell.: 333 1291700
E-mail: lucomaci@inwind.it

Storia dell'Associazione

Il 18 Maggio 1989 è stata costituita l'Associazione Italiana Otorinolaringoiatri Libero Professionisti (A.I.O.L.P.) affiliata, dall'anno successivo, alla Società Italiana di Otorinolaringoiatria e Chirurgia Cervico-Facciale (S.I.O. e Ch.C.F.). L'A.I.O.L.P. ha l'obbiettivo di riunire ed organizzare tutti gli Specialisti in Otorinolaringoiatria liberi professionisti; come tali sono considerati i Colleghi che non hanno in essere rapporti di dipendenza con Università od Enti Ospedalieri, cioè libero professionisti puri, convenzionati esterni con il Servizio Sanitario Nazionale od altri Enti, specialisti ambulatoriali, consulenti ospedalieri, termalisti, medici militari, specialisti O.R.L. di fabbrica, convenzionati o dipendenti di A.S.L. (Azienda Sanitaria Locale) e di Case di Cura, ex universitari ed ex ospedalieri. Coloro che pur non possedendo i requisiti di Socio desiderino partecipare alla vita associativa, possono iscriversi come "Sostenitori A.I.O.L.P." senza diritto di voto all'Assemblea dei Soci né eleggibilità alle cariche sociali.

L'A.I.O.L.P. mira a tutelare il prestigio della figura dell'Otoiatra Libero Professionista, a valorizzarne la qualificazione ed a promuoverne e sostenerne in modo permanente la formazione.

Story of the Association

The Italian Association of the free-lance professional Otologists (A.I.O.L.P.) was constituted on the 18th of May 1989. The very next year it was affiliated to the Italian Society of Otorhinolaryngology and Cervical-Facial Surgery (S.I.O. and Ch.C.F.). The purpose of A.I.O.L.P. is to assemble and organize every free-lance E.N.T. Specialists. For free-lance we mean those Colleagues who are not Hospitals or University's employees but just free-lance panel professional Specialists of the National Health Service, Boards, out-patients department Specialists, Hospital's Consultings. Specialists who work in the Baths, Medical Officers, E.N.T. Specialists working in factories, Hospital's panel Doctors, A.S.L.'s (Local Health's Business) employees, Specialists who work in Nursing Homes, former University and Hospital's specialists. Should somebody have not the necessary requirements to become a Member but still desires to take part in the social life of the Association can be enrolled as "A.I.O.L.P. founder member" but with no right to vote during the Members' meeting or to be eligible dignitary.

The aim of A.I.O.L.P. is to safeguard the role of free-lance Otologists, to enhance their qualification as well as to back or permanently promote their training.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



UMBERTO I
POLICLINICO DI ROMA

Dip. Neurologia e Otorinolaringoiatria (Dir.: Prof. Roberto Filipo)

Dip. Otorinolaringoiatria, Audiologia e Foniatria "G. Ferreri" (Dir.: Prof. Marco De Vincentiis)

D.A.I. Testa e Collo (Dir.: Prof. Antonella Polimeni)

MALATTIA DI MENIERE - Opinioni a confronto

Roma, 18 ottobre 2010 - Aula di Clinica Otorinolaringoiatrica

A cura di *Mario Patrizi e Giovanni Ralli*

- 8.45 **Saluti e presentazione:** Mario Patrizi
- 9.00 **Quale definizione oggi?** (votazione prima e dopo)
Chairman: Eugenio Mira (PV)
Intervistatore: Giovanni Ralli (RM)
Cavaniglia G. (FR), Celestino D. (RM), Gallo A. (RM), Pagnini P. (FI), Rui L. (Feltre-BL)
- 9.45 **Strategie diagnostiche** (votazione prima e dopo)
Chairman: Mario Fabiani (RM)
Intervistatore: Giancarlo Cianfrone (RM)
Agus G. (CA), Coen Tirelli G. (RM), D'Ambrosio F. (RM), Maiolino L. (CT), Ottaviani F. (RM)
- 10.30 **Esperienze terapeutiche** (votazione prima e dopo)
Chairman: Mario Patrizi (RM)
Intervistatore: Claudio Vicini (FO)
Barbara M. (RM), Casani A.P. (PI), Fusetti M. (AQ), Magliulo G. (RM), Paludetti G. (RM)
- 11.15 Coffee break
- 11.30 **Tavola Rotonda: Il presente e il futuro**
Chairman: Marco De Vincentiis e Roberto Filipo (RM)
Asprella Libonati G.(MT),Califano L.(BN),De Seta E.(RM),Frenguelli A.(PG),Manfrin M.(PV),Modugno G.(BO)
- 13.00 **Conclusioni:** Giovanni Ralli

Corso di Vestibologia sulla "Malattia di Menière"

A cura di *Mario Patrizi e Giovanni Ralli*

Coordinatori e docenti: *Giovanni Ruoppolo, Maurizio Saponara, Rosaria Turchetta*

Docenti: *Giuseppe Attanasio, Michele Camarda, Paolo De Carli, Mario Faralli (PG), Mario Gagliardi, Giovanni Larosa, Giuseppe Nola, Vincenzo Marcelli (NA), Aldo Messina (PA), Antonino Sciuto*

Tutors: *Francesca Atturo, Edoardo Covelli, Alessio De Massimi, Daniele De Seta, Manuela Liuzzi,*

Bed Side Examination, VEMP, Videooculografia, Prove termiche e rotatorie,
Stabilometria diagnostica e riabilitativa, Test vibratorio, Verticale soggettiva

Il corso è riservato ai primi 40 iscritti, con il contributo di €120 (100+IVA al 20%), suddivisi in 4 gruppi, con assistenza diretta nell'esecuzione delle prove e si svolgerà dalle ore 14,30 alle 18,30 presso la Clinica Otorinolaringoiatrica del Policlinico Umberto I di Roma.

Il convegno a titolo gratuito è riservato ai fini ECM ai primi 150 iscritti.

Sono previsti **crediti ECM** sia per il Convegno che per il Corso rivolti a Medici Specialisti in Otorinolaringoiatria.

Segreteria Scientifica e Organizzativa: Mario Patrizi e Giovanni Ralli

tel. 06 49972176 - cell. 3386477554 - fax 06 4454864, e-mail mario.patrizi@uniroma1.it

ORGANIGRAMMA A.I.O.L.P. 2009-2012:

CONSIGLIO DIRETTIVO (in carica 3 aa):

L. Manzari	Presidente
U. Cecchini, E. Sartarelli	Vice Presidenti
D. Celestino	Ex Presidente
M.E. Berioli, C. Berardi, P. Pecoraro, L. Sellari	Consiglieri
S. Urbini	Segretario-Tesoriere (fino al 2014; in carica 4 aa)

COLLEGIO DEI PROBIVIRI (in carica 3 aa):

S. Cittadini, E. Maida, M. Poerio

ORGANO di CONSULENZA (composto dagli ex Presidenti):

D. Celestino

CONSIGLIERE Aggiunto S.I.O.Ch.C.F. e A.U.O.R.L. :

S. Urbini

REVISORI DEI CONTI (in carica 3 aa):

E. Barbaro, A. Ciuccatosti, G. Manca, G. Morgante, G. Nola

COMITATO PERMANENTE PER L'AGGIORNAMENTO DI STATUTO E REGOLAMENTO

(in carica 5 aa): scade nel 2014

M.E. Berioli, D. Celestino, U. Cecchini, E. Sartarelli, D. Tarsitani, S. Urbini

COMITATO DI CONSULENZA PER L'AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE (in carica 3 aa):

M. Fusetti, G. Modugno, G. Paludetti, G. Ralli (*universitari*),
D. Casolino, G. Cavaniglia, R. Fustos, C. Vicini (*ospedalieri*),
C. Berardi, L. Maci, L. Palma, M. Tortorici (*liberoprofessionisti*).

COMITATO PER LA SELEZIONE DEI CANDIDATI A BORSE DI STUDIO (in carica 3 aa):

D. Celestino, E. Sartarelli, S. Urbini

PRESIDENTI

B. Tudisco	(anni 1989-1994)
M. Ghirlanda	(anni 1995-2000)
D. Celestino	(anni 2001-2009)
L. Manzari	(anni 2010-2012)

RESPONSABILI REGIONALI

CALABRIA:	E. Barbaro
CAMPANIA:	A. Arnone Caruso
EMILIA ROMAGNA:	M.E. Berioli
LAZIO:	L. Manzari
LOMBARDIA:	C. Berardi
PUGLIA:	F. Unmarino
SICILIA:	P. Pecoraro
TOSCANA:	E. Maida

Norme per la pubblicazione

Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna è un periodico semestrale inviato gratuitamente a tutti i Soci in regola con la quota annuale.

Pubblica lavori originali di interesse otorinolaringoiatrico, note di attualità, recensioni, rubriche redazionali, notizie associative ed abstracts di lavori scientifici considerati significativi.

I lavori devono essere originali e non possono essere presentati contemporaneamente ad altre riviste, il loro contenuto deve essere conforme alla legislazione vigente in materia di etica della ricerca. Gli articoli pubblicati impegnano unicamente la responsabilità degli Autori.

La proprietà letteraria degli articoli è riservata alla rivista.

Il contributo deve essere inviato alla Redazione della rivista "Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna" Casella Postale n. 54 - 00040 Castel Gandolfo (RM), corredato di:

1. Titolo del lavoro in italiano ed in inglese
2. Nome e cognome per intero degli Autori
3. Sede od istituto presso il quale viene svolta l'attività lavorativa degli Autori
4. Riassunto in italiano ed in inglese

Non saranno accettati gli articoli sprovvisti della traduzione in inglese del riassunto

5. Parole chiave in italiano ed in inglese
6. Lettera di cessione del copyright alla A.I.O.L.P.
7. In **quattro copie dattiloscritte**, con interlinea: 1,5 e di numero non superiore ad otto
8. Una pagina fuori testo deve indicare: nome, indirizzo, telefono ed e-mail dell'Autore, cui vanno indirizzate la corrispondenza relativa al lavoro e le bozze. In assenza di tale indicazione le bozze saranno inviate al primo Autore.
9. Trascrizione del testo su CD, con programma Microsoft, Word per Windows

Non saranno accettati gli articoli sprovvisti di CD, su cui sia stata registrata l'ultima versione corretta del testo, né quelli trascritti con programma diverso da quello indicato

10. La bibliografia va limitata alle voci essenziali identificate nel testo con numeri arabi ed elencate in ordine alfabetico al termine del manoscritto. Dovrà riportare: cognome ed iniziale del nome degli Autori, titolo dell'articolo in lingua originale, titolo della rivista secondo l'abbreviazione dell'Index Medicus, anno di pubblicazione, volume, prima ed ultima pagina.

Non saranno accettati gli articoli sprovvisti di bibliografia correttamente trascritta

11. Una copia completa del contributo (titolo, Autori, Istituto di appartenenza, indirizzo dell'Autore di riferimento, riassunto, parole chiave, testo, bibliografia) dovrà essere inviata all'indirizzo e-mail: redazioneaom@yahoo.it.
12. Agli Autori è riservata la correzione ed il rinvio **entro tre giorni** dal ricevimento delle prime bozze dell'articolo.
13. I dattiloscritti, il CD e le illustrazioni dei lavori non saranno restituiti, bensì distrutti dopo la pubblicazione.
14. La pubblicazione del testo è a carico della rivista, mentre le foto, le tabelle e gli estratti sono a carico degli autori.
15. Le foto e le tabelle devono essere inviate alla tipografia: Arti Grafiche – P.zza S. Fagiolo, 1/2 - 00041 Albano - Tel. / Fax: 06 9320046; e-mail: torregianipiero@libero.it

In caso di mancato recapito della rivista, per ricevere numeri arretrati e per segnalare il cambiamento dell'indirizzo, rivolgersi a:

- *Redazione della rivista "Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna": redazioneaom@yahoo.it*
- *RAOM - Redazione Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna - Casella postale n. 54 - 00040 CastelGandolfo (RM)*

Editorial standards

Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna is a semestral periodic journal, free of charge to all paid-up members of the A.I.O.L.P.

It publishes original ENT works, notes of actuality, critiques, editorial columns, associative news and abstracts of meaningful scientific articles.

The articles have to be original and cannot contemporarily be introduced to other journals, their content has to be conforming to the laws in force in subject of ethics of the search. The published articles entirely hock the responsibility of the Authors.

The literary ownership of the articles is reserved to the journal.

The manuscripts must be sent to: Redazione della rivista Argomenti di Otorinolaringoiatria Moderna - Post Box n. 54 - 00040 Castel Gandolfo (RM) - Italy, supplied with:

1. Title and text of the work in English language
2. Name and surname in full of the Authors
3. Name and Headquarters of the institute near which the working activity of the Authors is developed
4. Abstract in English language
5. Key words in English language
6. Letter of transfer of the copyright to the A.I.O.L.P.
7. The manuscript must be sent in one typed copy with line spacing: 1,5, with numbered pages (no more than eight)
8. A page out text has to point out: name, address, telephone and e-mail of the author, which the correspondence and the drafts must be addressed. In absence of such indications, the drafts will be sent to the first Author.
9. Transcript of the text on a CD, (Microsoft, Word for Windows)
10. Every CD has to bring a label with: title of the work and the name of the first author
The Journal will not accept articles without CD version or those transcribed with different program.
11. The bibliography must be limited to the essential voices, in alphabetical order and identified in the text with Arabic numbers and listed at the end of the manuscript. The citation will have to bring: surname and initial letter of the name of the Authors, title of the article in original language, title of the magazine according to the abbreviation of the Index Medicus, year of publication, volume, first and last page number.
12. A complete copy of the work (title, Authors, Institute of affiliation, address of the author of reference, abstract, keywords, text, bibliography) must be sent by e-mail to: redazioneaom@yahoo.it
13. It's Author's duty the correction of the first drafts of the article within three days. The typescripts, the CD and the illustrations of the work won't be returned, but destroyed after the publication.
14. The publication of the text is charged to the journal, while the photos, the charts and the extracts are to be paid by the authors.
15. The photos and the charts must be sent to: Arti Grafiche - P.zza S. Fagiolo, 1/2 - 00041 Albano Laziale (RM) Tel./Fax: +39 06.9320046, e-mail: torregianipiero@libero.it