

DIAGNOSI TOPOGRAFICA DELLE SORDITÀ CENTRALI*



XLIV
109
1992

CUSIMANO F. — MESSINA A.

Cattedra di Audiologia B, Istituto della Biocomunicazione, Università degli Studi di Palermo, Direttore: Prof. G. Grisanti.

In età infantile, la difficoltà diagnostica che si incontra in caso di sordità centrale dipende dal fatto che questi bambini, generalmente, non presentano una perdita uditiva, per cui la diagnosi può essere fatta solo in collaborazione con altri specialisti (neurologi, neuropsichiatri infantili, logopediste), che siano a conoscenza della problematica, in quanto difficilmente un bambino normoudente arriva alla nostra osservazione.

I bambini con sospetto di sordità centrale possono presentare un linguaggio povero e/o una scarsa capacità di ascolto, e, benché la loro intelligenza sia normale o al di sopra della norma, presentano un rendimento scolastico al di sotto delle loro capacità.

Alcuni bambini possono partecipare ottimamente ad una conversazione diretta con un'altra persona in ambiente silenzioso, mentre altri evidenziano notevoli difficoltà nella comprensione del messaggio verbale allorché si vengono a trovare in ambiente rumoroso, mascherante (alterazione dell'attenzione selettiva).

Vi sono bambini che presentano, in assenza di sordità, un disturbo del linguaggio, che può essere di gravità tale, da richiedere a scuola l'intervento di insegnanti specializzate (insegnanti di sostegno).

Tale disturbo può fare sospettare l'esistenza di una alterazione della via uditiva centrale, benché i disturbi del linguaggio non sono, come si sa, appannaggio esclusivo di un danno centrale.

Bambini con difficoltà di ascolto o di comprensione del linguaggio verbale presentano cattiva memoria per le informazioni uditive; hanno difficoltà ad eseguire le istruzioni, anche semplici, a loro impartite e a seguire un discorso. Questi comportamenti sono simili a quelli notati in bambini con handicap dell'apprendimento (Willeford, 1985).

Questo non sorprende perché bambini con deficit uditivo centrale comunemente hanno disturbi dell'apprendimento e molti disabili dell'apprendimento presentano un deficit udi-

tivo centrale che ulteriormente contribuisce a peggiorare i loro problemi. C'è da dire che questi problemi non sono sempre concomitanti (Willeford, 1980), e che in ogni caso, la diagnosi deve essere confermata con l'impiego di strategie appropriate, capaci di evidenziare deficit della funzione uditiva centrale.

In sostanza, un bambino con udito normale, ma con storia clinica che anche lontanamente ci può fare sospettare un disturbo della sua capacità di capire il messaggio uditivo, deve essere valutato per escludere un'alterazione della via uditiva centrale.

Le indagini per valutare un danno uditivo centrale sono numerose. I test, modificati e adattati ai bambini, sono gli stessi di quelli che vengono usati per gli adulti (Pinheiro, 1977; Musiek, 1982; Willeford, 1985).

A tale proposito, bisogna dire che le prove vocali non possono essere adattate a bambini di età inferiore ai 6 anni e che la valutazione di esse deve essere fatta in rapporto ai dati normativi per l'età, che ogni laboratorio deve possedere. La positività di una sola indagine clinica non ci permette di affermare l'esistenza di un danno della via uditiva centrale.

STRATEGIA DA ADOTTARE PER LA DIAGNOSI DI SORDITÀ CENTRALE

- 1 - Audiometria tonale
- 2 - Impedenzometria
- 3 - Metodi elettrofisiologici
- 4 - Audiometria vocale
- 5 - Diagnostica per immagini
- 6 - Mappe topografiche cerebrali
- 7 - Campi magnetici evocati da stimoli acustici
- 8 - Metodiche radioisotopiche*

* S.P.E.T. tomografia ad emissione di fotone singolo;
P.E.T. tomografia ad emissione di positroni.

* Ricerca effettuata con fondi 60% M.U.R.S.T.

Tab. 1

AUDIOMETRIA TONALE

L'audiometria tonale non ha, generalmente, una utilità diagnostica in quanto nelle sordità centrali non si ha perdita uditiva. Il suo impiego è, tuttavia, utile per la valutazione dei test. Infatti, è importante conoscere il livello di soglia uditiva per la valutazione dei parametri dei potenziali elettrofisiologici e delle prove vocali speciali. Nelle lesioni corticali vi può essere un'alterazione del bilanciamento della loudness, in quanto quest'ultima è mediata a livello corticale.

IMPEDENZOMETRIA

Soglia del riflesso stapediale
Decay

RIFLESSO STAPEDIALE Parametri dinamici del riflesso
Determinazione della soglia
uditiva (Met. Popelka; SPAR)

Lo studio del riflesso acustico rimane un'indagine validissima nella valutazione della patologia uditiva. Fermo restando l'importanza della soglia del riflesso stapediale e del decay nello studio della patologia retrococleare, oggi si cerca di meglio valutare e studiare il comportamento dei parametri dinamici del riflesso (Colletti, 1974, 1984, 1992; Bosatra e Russolo, 1976; Hall e Jerger, 1976; Keith e coll., 1977; Niswander e Ruth, 1977).

La determinazione della soglia uditiva con il riflesso stapediale non ha incontrato in passato consensi unanimi, malgrado l'ottimismo di qualche Autore (Niemeyer e Sesterhenn, 1974; Jerger e coll., 1974; Hall e Koval, 1982). In verità, per la bassa correlazione con la soglia psicoacustica essa è ritenuta, allo stato attuale, poco attendibile.

METODI ELETTROFISIOLOGICI

ABR MLR
SVP P300

Lo studio dei potenziali evocati uditivi può fornirci significative informazioni nelle lesioni della via uditiva centrale (Moller e Moller, 1983; Chiappa e coll., 1980; Eggermont e coll., 1980; Starr e Achor, 1975; Kileny, 1985; Cohen e Rapin, 1978; Musiek, 1982).

AUDIOMETRIA VOCALE

Prove monoaurali
(Bocca, 1954)

frasi accelerate
frasi filtrate
frasi interrotte
prove di competizione (SSI-ICM)

Prove binaurali (dicotiche)
(Broadbent, 1954)

prove di sommazione (numeri, parole)
prove di competizione (SSI-CCM)
SSW (Staggered Spondaic Words)

IDENTIFICAZIONE DEL MESSAGGIO VERBALE

Normale ridondanza verbale + danno via uditiva centrale
= sufficiente
Ridotta ridondanza verbale + danno via uditiva centrale
= insufficiente

RISULTATI CON I TEST VOCALI**TEST MONOAURALI**

Sede della lesione Probabile risultato

Lesione bassa
del tronco Deficit orecchio ipsilaterale + + +

Lesione alta
del tronco Deficit orecchio controlaterale + +
Deficit bilaterale + +

Corteccia-Emisfero Deficit orecchio
controlaterale + + +

+ + + alta probabilità di occorrenza
+ + modesta probabilità di occorrenza
+ bassa probabilità di occorrenza

TEST DICOTICI

Sede della lesione Probabile risultato

Lesione bassa
del tronco Deficit orecchio controlaterale + +

Lesione alta
del tronco Deficit bilaterale + +
Deficit orecchio ipsilaterale +

Corteccia-Emisfero Modesto deficit orecchio
controlaterale + + +

Interemisferica
(corpo calloso) Grave deficit
orecchio sinistro + + +

+ + + alta probabilità di occorrenza
+ + modesta probabilità di occorrenza
+ bassa probabilità di occorrenza

FUNZIONE DEGLI EMISFERI CEREBRALI

EMISFERO SINISTRO	EMISFERO DESTRO
linguaggio	musica
sequenza temporale	spaziale/artistica
dettaglio	generale
analitica	gestalt
lettura, scrittura	riconoscimento figure
controllo emotività	emotività
attività concrete	attività recettive

Tab. 2

Non tutte le prove citate in letteratura sono state da noi riportate; abbiamo tralasciato quelle prove di cui non abbiamo una esperienza diretta. Nell'attuazione delle prove vocali bisogna considerare il problema della maturazione cerebrale. Questo processo si completa dopo un certo numero di anni e l'età della maturazione differisce da soggetto a soggetto. Differenti aree cerebrali maturano in tempi diversi: le aree motrici e sensoriali maturano prima delle aree associative. Molto importante è la mielinizzazione delle fibre del corpo calloso. Queste fibre, responsabili del trasporto delle informazioni interemisferiche, completano la loro mielinizzazione nella adolescenza.

Qualsiasi test uditivo centrale che dipende da una interazione interemisferica (prove verbali dicotiche) può evidenziare una differenza di 1-2 anni, dallo standard, nei bambini, con udito normale, della stessa età.

Nell'agenesia del corpo calloso le risposte alle prove dicotiche sono simili sia per l'orecchio destro che per il sinistro. Questo non succede nel caso di soggetti operati di resezione del corpo calloso. L'agenesia del corpo calloso, probabilmente, permette lo sviluppo in ogni emisfero di funzioni che abitualmente sono dipendenti da una interazione emisferica (le funzioni legate al linguaggio) (Bryden e Zurif, 1970).

BIBLIOGRAFIA

- 1) BOCCA E., CALEARO C., CASSINARI V.: A new method for testing hearing in temporal lobe tumors, *Acta Otolaryngol* (Stockh), 44, 219-221, 1954.
- 2) BOSATRA A., RUSSOLO M.: Oscilloscopic analysis of the stapedius muscle reflex in brain stem lesions, *Archs Otolaryngol*, 102, 284-290, 1976.
- 3) BROADBENT D.E.: The role of auditory localization in attention and memory span, *J. Exp. Psychol.*, 47, 191-196, 1954.
- 4) BRYDEN M.P., ZURIF E.B.: Dichotic listening performance in a case of agenesis of the corpus callosum, *Neuropsychologia*, 8, 443-450, 1970.
- 5) CHIAPPA K.H., HARRISON J.L., BROOKS E.B., YOUNG R.R.: Brainstem auditory evoked responses in 200 patients with multiple sclerosis, *Ann. Neurol.*, 7, 135-143, 1980.
- 6) COHEN M.M., RAPIN I.: Evoked potential audiometry in neurologically impaired children. In Naunton R., Zerlin S.: *Evoked Electrical Activity in the Auditory Nervous System*, New York, 551-572, 1978.
- 7) COLLETTI V.: Biometric aspects of the stapedial reflex, *Acta Otorhinolaryngol. Belgica*, 28, 545-552, 1974.
- 8) COLLETTI V.: Impedenzometria, Edizioni tecniche CSR-Amplifon, 1984.
- 9) COLLETTI V.: L'impedenzometria. In: Nuove acquisizioni nella semeiologia delle lesioni del sistema uditivo centrale, IX Giornate Italiane di Otoneurologia, Viterbo, aprile 1992.
- 10) EGGERMONT J.J., DON M., BRACKMANN D.E.: Electrocochleography and auditory brainstem electric responses in patients with pontine angle tumors, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* (suppl.75), 89, 1-19, 1980.
- 11) HALL J.W. III, JERGER J.: Acoustic reflex characteristics in spastic dysphonia, *Archs Otolaryngol.*, 102, 411-415, 1976.
- 12) HALL J.W. III, KOVAL C.: Accuracy of hearing prediction by acoustic reflex, *Laryngoscope*, 92, 140-149, 1982.
- 13) JERGER J., BURNEY P., MAULDIN L., CRUMP B.: Predicting hearing loss from the acoustic reflex, *J. Speech Hear Disord*, 39, 11-22, 1974.
- 14) KEITH R.W., MURPHY K.T., MARTIN F.: Acoustic reflex measurement in children with cerebral palsy, *Folia Phoniatr.*, 29, 311-314, 1977.
- 15) MOLLER M.B., MOLLER A.R.: Brainstem auditory evoked potentials in patients with cerebellopontine angle tumors, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, 92, 645-650, 1983.
- 16) MUSIEK F.E., GENRKWIN K.N., KEITEL S.: Test battery assessment of auditory perceptual dysfunction in children, *Laryngoscope*, 92, 251-257, 1982.
- 17) MUSIEK F.E., PINHEIRO M.L.: Dichotic speech test in the detection of central auditory dysfunction. In Pinheiro M.L., Musiek F.E.: *Assessment of Central Auditory Dysfunction*, Williams e Wilkins, Baltimore, 1985, 201-217.
- 18) MUSIEK F.E.: Application of Central Auditory tests: An overview. In Katz Handbook of Clinical Audiology, Williams e Wilkins, Baltimore, 321-336, 1985.
- 19) NIEMEYER W., SESTERHENN G.: Calculating the hearing threshold from the the stapedius reflex threshold for different sound stimuli, *Audiology*, 13, 421-427, 1974.
- 20) NISWANDER P.S., RUTH R.A.: Prediction of hearing sensitivity from acoustic reflexes in mentally retarded persons, *J. Am. Audiol. Soc.*, 5, 151-155, 1977.
- 21) PINHEIRO M.L.: Test of central auditory function in children with learning disabilities. In Keith R.W.: *Central Auditory Dysfunction*, Grune e Stratton, New York, 223-254, 1977.
- 22) PINHEIRO M.L., MUSIEK F.E.: *Assessment of Central Auditory Dysfunction, foundations and Clinical correlates*, Williams, Baltimore, 1985.
- 23) POPELKA G., MARGOLIS R., WILEY T.: Effect of activating signal bandwidth on acoustic reflex threshold, *J. Acoust. Soc. Am.*, 59, 153-159, 1976.
- 24) STARR A., ACHOR J.L.: Auditory brainstem responses in neurological disease, *Archs Neurol.* 32, 761-768, 1975.
- 25) WILLEFORD J.A.: Assessing Central Auditory Behavior in children: A test battery approach. In Keith R.-W. *Central Auditory Dysfunction*, Grune e Stratton, New York, 43-68, 1977.
- 26) WILLEFORD J.A.: Central auditory behaviors in learning disabled children, *Semin Speech Lang Hear*, 1, 127-140, 1980.
- 27) WILLEFORD J.A.: Sentence test of central auditory function. In Katz Handbook of Clinical Audiology, Williams e Wilkins, Baltimore, 404-420, 1985.