

# Ακουστικά βαρηκοΐας και κοχλιακά εμφυτεύματα στην αποκατάσταση των κωφών παιδιών

**ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΠΑΙΔΟΩΤΟΡΙΝΟΛΑΡΥΓΓΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ**

**ΘΩΜΑΣ Π. ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ, MD, DM, PHD<sup>1</sup>, ΝΙΚΟΣ Δ. ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, MD<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Επίκουρος Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών, Αντιπρόεδρος Πανελληνίου Παιδο-Ωτορινολαρυγγολογικής Εταιρείας,**

**<sup>2</sup>Ιατρός Ωτορινολαρυγγολόγος, Fellow, Leister Hospital, Ηνωμένο Βασίλειο**

## Επίδραση της κώφωσης στην ανάπτυξη της επικοινωνίας και του προφορικού λόγου στον άνθρωπο

Αν και ο βαθμός βαρηκοΐας σχετίζεται στενά με την ικανότητα ανάπτυξης του προφορικού λόγου, η σχέση αυτή δεν είναι απόλυτη, ούτε γραμμική. Υπάρχουν τόσο άλλοι παράγοντες, όπως ανώτερες νοητικές και ψυχικές ικανότητες, το είδος και η μορφή της εκπαιδευτικής παρέμβασης και το περιβάλλον του παιδιού, που ο βαθμός της βαρηκοΐας να αποτελεί μια μόνο, αν και πολύ σημαντική, συνιστώσα για την ανάπτυξη της προφορικής επικοινωνίας.

Επίσης, όσον αφορά στις αισθητηριακές πληροφορίες που δέχεται το μικρό παιδί, η ακουστική αντίληψη αλληλεπιδρά με την οπτική αντίληψη. Η οπτική πληροφορία συμπληρώνει απαραίτητα στοιχεία που αφορούν στο κινητικό μέρος του λόγου, δηλαδή στην έκφραση, στον τρόπο της άρθρωσης και στην τοπογραφική εντόπιση των παραγόμενων ήχων στο σύστημα φώνησης, ακόμη περισσότερο δε όταν η ακουστική πληροφορία ανεπαρκεί να το κάνει. Επιπροσθέτως, συμπληρώνει την ακουστική αντίληψη σε κεντρικό επίπεδο ώστε να γίνουν οι απαραίτητοι συνειρμοί και η εκμετάλλευση της ακουστικής πληροφορίας. Η οπτική αντίληψη, όμως, δεν μπορεί, συνήθως, να υποκαταστήσει τελείως την ακουστική αντίληψη σε όλο το φάσμα των άμεσων και έμμεσων πληροφοριών που σχετίζονται με τη λειτουργία της προφορικής επικοινωνίας.

Το φάσμα συχνοτήτων του προφορικού λόγου παρουσιάζει συγκεκριμένη κατανομή, με τα φωνήεντα να εντοπίζονται περισσότερο στις χαμηλές και τα σύμφωνα περισσότερο στις υψηλές συχνοτήτες. Επιπροσθέτως, η ένταση των συμφώνων κατά την ομιλία είναι μικρότερη από αυτή των φωνηέντων και έτσι το φάσμα κατανομής των εντάσεων της φυσιολογικής ομιλίας παρουσιάζει μικρότερες τιμές στην περιοχή των υψηλών συχνοτήτων. Στη μεγάλη πλειονότητα των ατόμων με βαρηκοΐα, η προσβολή των υψηλών συχνοτήτων, όπου και κατανέμεται κυρίως η ακουστική ενέργεια των ένρινων και άηχων συμφώνων, είναι πολύ πιο σοβαρή.

Σαν αποτέλεσμα όλων αυτών, η ομιλία των παιδιών με

διαταραχές ακοής χαρακτηρίζεται από περισσότερα λάθη στα σύμφωνα, ιδιαίτερα στους άηχους φθόγγους, αδόκιμη ένταση στα φωνήεντα και δυσκολία στην άρθρωση ιδιαίτερα ήχων που παράγονται στο πίσω μέρος του στόματος (Owens & Schubert 1968, Pickett et al 1972). Άτομα με πολύ σοβαρού βαθμού βαρηκοΐα (>95 dB) μπορούν να παράγουν σωστά μόνο το 37% και 14% των συμφώνων που σχηματίζονται στην πρόσθια και οπίσθια περιοχή του στόματος, αντίστοιχα.

Αν και είναι σχετικά εμφανές ότι η ακουστική αντίληψη και εμπειρία των ήχων προηγείται της παραγωγής και διαμόρφωσης του προφορικού λόγου, η ακριβής σχέση του βαθμού της απώλειας της ακοής και της επίπτωσής της στην ομαλή παραγωγή του προφορικού λόγου δεν έχει καθορισθεί (Ferguson & Yeni-Komshian 1980). Πάντως, ακόμη και μια μονόπλευρη απώλεια της ακουστικής ικανότητας είναι ικανή να προκαλέσει ελλείμματα στη φυσιολογική ανάπτυξη και διαμόρφωση του λόγου (Bess & Tharpe 1984).

Οι δυσμενείς επιπτώσεις της απουσίας ακουστικών ερεθισμάτων στην ανάπτυξη του προφορικού λόγου είναι πολύ πιο σοβαρές σε παιδιά με συγγενή ή προγλωσσική κώφωση. Η απουσία ακουστικής μνήμης και ακουστικών εμπειριών, καθώς και η αδυναμία παρακολούθησης και ελέγχου του προφορικού λόγου μέσα από τη διαδικασία της ακουστικής ανατροφοδότησης μπορούν να συμβάλουν στην καθυστέρηση, ανεπάρκεια ή και μη παραγωγή κατανοητού λόγου.

## Βοηθήματα ακοής – Ενδείξεις - Περιορισμοί

Σήμερα, η ακριβής διάγνωση του μεγέθους και του τύπου της βαρηκοΐας στα βρέφη μπορεί να γίνει με αντικειμενικές δοκιμασίες και με δοκιμασίες συμπεριφοράς (physiologic and behavioral approach). Στις αντικειμενικές δοκιμασίες περιλαμβάνονται τα προκλήτα δυναμικά του εγκεφαλικού στελέχους (Auditory Brainstem Response-ABR) και οι ωτοακουστικές εκπομπές (otoacoustic emissions-OAE).

Με τα προκλητά δυναμικά του εγκεφαλικού στελέχους χορηγούνται στο νεογνό ακουστικά ερεθίσματα με τη



► μορφή κλικ (clicks), τα οποία προκαλούν νευροηλεκτρική δραστηριότητα της κεντρικής ακουστικής οδού, η οποία και καταγράφεται με ηλεκτρόδια επιφανείας, τα οποία τοποθετούνται στην κεφαλή του εξεταζόμενου βρέφους. Οι κυματομορφές που καταγράφονται, κυρίως οι I, III και V, αξιολογούνται ως προς το εύρος τους και το χρόνο που μεσολάβησε από τη χορήγηση του ακουστικού ερεθίσματος έως την εμφάνισή τους (καθυστερήση). Ο ουδός του κύματος V ή III (των πιο μεγάλων και ευδιάκριτων κυμάτων), δηλαδή η χαμηλότερη ένταση ενός ακουστικού ερεθίσματος που προκαλεί την εμφάνιση της κυματομορφής, αντιπροσωπεύει και τον ουδό ακοής για τη δεδομένη συχνότητα. Η χρησιμοποίηση των ABR σε προγράμματα περιγεννητικού ελέγχου ρουτίνας νεογνών έχει βοηθήσει έτσι ώστε να υπάρχει μία μεγάλη τράπεζα πληροφοριών και μεγεθών-τιμών αναφοράς με τις οποίες μπορεί να γίνει η σύγκριση και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μας. Η εφαρμογή τους σε βρέφη ηλικίας μικρότερης των έξι μηνών θεωρείται πολύ αξιόπιστη και η εξέταση μπορεί να γίνει ακόμη και όταν το παιδί κοιμάται ή είναι σε ήπια καταστολή (για παιδιά που δε συνεργάζονται). Η εξέταση, επίσης, είναι χρήσιμη για τον προσδιορισμό των ουδών ακοής σε μεγαλύτερα παιδιά με άλλες συνοδές διαταραχές και σε ενήλικες. Τα τελευταία χρόνια έχουν αρχίσει να εμφανίζονται και τεχνικές προκλητών δυναμικών που δίνουν αποτελέσματα ανά συχνότητα (τα κλικ προκλητά δυναμικά δεν έχουν αυτήν τη δυνατότητα).

Οι ωτοακουστικές εκπομπές είναι ήχοι που δημιουργούνται από τα έξω τριχωτά κύτταρα του κοχλίου στο έσω αυτί και που μπορούν να καταγραφούν με την τοποθέτηση ευαίσθητων μικροφώνων στον έξω ακουστικό πόρο. Προσφέρουν, με αυτόν τον τρόπο, μία άμεση εκτίμηση της λειτουργικής κατάστασης του οργάνου της ακοής. Διακρίνονται σε αυτόματες και προκλητές. Οι αυτόματες ωτοακουστικές εκπομπές παράγονται χωρίς την ύπαρξη εξωτερικών ακουστικών ερεθισμάτων και παρατηρούνται στο 50-60% των φυσιολογικών ατόμων. Οι προκλητές δημιουργούνται με τη χορήγηση εξωτερικών ακουστικών ερεθισμάτων και ανιχνεύονται σε σχεδόν όλους τους φυσιολογικά ακούοντες. Λόγω του ότι οι ωτοακουστικές εκπομπές και ιδιαίτερα οι προκλητές, δεν παράγονται σε βαρηκοΐες μεγαλύτερες των 35-40 dB, η κλινική τους αξιοποίηση αναγκαστικά περιορίζεται στην ανίχνευση φυσιολογικής ακοής όταν υπάρχει, καθιστώντας τις ένα χρήσιμο εργαλείο σε μαζικά προγράμματα περιγεννητικού ελέγχου ακοής (screening tests). Επιπρόσθετα, η συναξιολόγησή τους με τα ευρήματα των προκλητών δυναμικών του εγκεφαλικού στελέχους και με δοκιμασίες εκτίμησης της λειτουργίας του μέσου ωτός όπως η τυμπανομετρία, βοηθάει στην αντιμετώπιση διαφόρων διαγνωστικών διλημμάτων. Για παράδειγμα, κατά την εκτίμηση ενός παιδιού, όπου η δοκιμασία των προκλητών δυναμικών του εγκεφαλικού στελέχους είναι παθολογική, η ανίχνευση φυσιολογικών ωτοακουστικών εκπομπών απομακρύνει την πιθανότητα της βλάβης του περιφερικού οργάνου της ακοής, κατευθύνοντας τη διαγνωστική σκέψη σε κεντρικότερες νευρολογικές βλάβες. Η εφαρμογή των ωτοακουστικών εκπομπών

είναι εύκολη και πολύ γρήγορη, μειώνοντας το κόστος της εξέτασης.

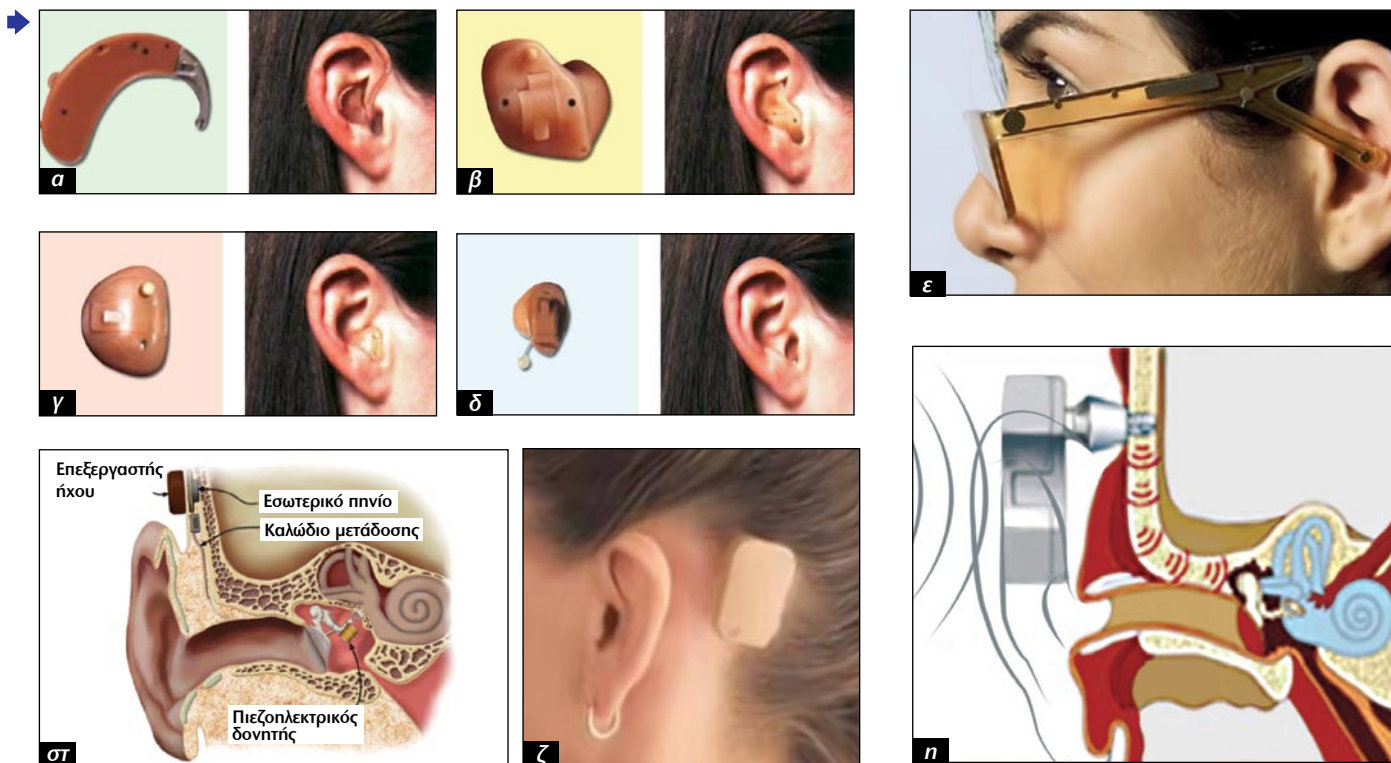
Στις ακουστικές δοκιμασίες συμπεριφοράς ανήκουν η οπτικώς ενισχυμένη συμπεριφερειολογική ακουομετρία (Visual reinforcement behavioral audiometry) και η παιχνιδιοακουομετρία (Conditioned play behavioral audiometry). Η πρώτη εξέταση στηρίζεται στο ότι ένα φυσιολογικά ακούον παιδί αντιδρά με στροφή της κεφαλής προς την πηγή του ακουστικού ερεθίσματος. Η απάντηση αυτή μπορεί να ενισχυθεί με ανταμοιβή με μια ενδιαφέρουσα οπτική παράσταση, όπως με ένα φωτεινό παιχνίδι. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να γίνει ο καθορισμός της μικρότερης έντασης του ακουστικού ερεθίσματος η οποία προκαλεί απάντηση. Κατά την παιχνιδιοακουομετρία, το παιδί εμπλέκεται σε μια δραστηριότητα, όπως να γκρεμίσει ένα πύργο ή να τοποθετήσει δακτυλίδια σε μία στήλη, κάθε φορά που ακούει έναν ήχο-σήμα. Η επιδοκιμασία-ανταμοιβή από τον εξεταστή επιβεβαιώνει και ενισχύει την απάντηση του παιδιού. Έτσι, το παιδί μαθαίνει να περιμένει και να απαντά στον ήχο-σήμα όταν τον ακούει. Οι συμπεριφερειολογικές δοκιμασίες δίνουν εν γένει σχετικά αξιόπιστα αποτελέσματα για ηλικίες από έξι μηνών έως 3 ετών.

Από τη στιγμή που θα διαγνωσθεί μια βαρηκοΐα σε ένα παιδί, πρέπει να αρχίσει και η κατάλληλη αντιμετώπιση με την ενίσχυση των ήχων του περιβάλλοντος, συνήθως στην πλειονότητα των παιδιών με την εφαρμογή ενός βοηθήματος ακοής (εικόνα 1).

Η όλη διαδικασία της σωστής εφαρμογής και λειτουργίας ενός βοηθήματος ακοής υπόκειται παρόλα αυτά σε μια σειρά πρακτικών και ακουστικών περιορισμών. Ο έξω ακουστικός πόρος ενός νεογνού είναι εξαιρετικά μικρός και το μέγεθός του μεταβάλλεται πολύ γρήγορα. Η κακή εφαρμογή της θηλής του ακουστικού είναι πολύ εύκολο να προκαλέσει τοπικούς ερεθισμούς και επαναλαμβανόμενα ερεθιστικά εξωτερικά ωτίτιδα, που μπορούν αν όχι να προκαλέσουν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία του παιδιού, να οδηγήσουν σε απόρριψη ή μη συνεχή χρήση του. Επίσης, ένα παιδί σε αντίθεση με έναν ενήλικα, δεν έχει αποκτήσει ακουστική μνήμη και έτσι απαιτούνται εντάσεις και ποιότητα ακουστικού σήματος που θα το βοηθήσουν να ελέγχει και να κατανοεί με ευκρίνεια τόσο τις ομιλίες των άλλων, όσο και τη δική του. Για όλους τους παραπάνω λόγους, η ενίσχυση που προσφέρει ένα βοήθημα ακοής μπορεί να παρουσιάζει πολλαπλά προβλήματα.

Οι καθυστερήσεις δε που συνήθως παρατηρούνται από τη διάγνωση της βαρηκοΐας έως την ικανοποιητική εφαρμογή και λειτουργία ενός ακουστικού βοηθήματος μπορεί να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στην ανάπτυξη της επικοινωνίας του παιδιού (Harrison & Roush, 1996). Ασφαλώς για αυτές τις καθυστερήσεις δεν ευθύνονται μόνο οι γονείς αλλά και η πολιτεία και το υποστηρικτικό σύστημα που αρκετές φορές ανεπαρκεί ή είναι ανύπαρκτο.

Σε ό,τι αφορά την επιλογή της συσκευής, αυτή έχει να κάνει με το είδος, το βαθμό της βαρηκοΐας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του παιδιού. Διακρίνονται γενικά σε οπισθοωτιαίες, ενδοωτιαίες, ενδοκαναλικές, σωματικού τύπου και τύπου αγωγής δια του οστού. ►



**Εικόνα 1.** Τύποι ακουστικών βαρηκοΐας. α) Οπισθοωτιαίου τύπου, β) Ενδοωτιαίου τύπου, γ) Ενδοκαναλικού τύπου, δ) Απόλυτα ενδοκαναλικού τύπου, ε) Ενσωματωμένα στο βραχίονα σκελετού γυαλιών, στ) Ημιεμφυτευόμενα ακουστικά και αρχή λειτουργίας, ζ) - η) Οστεοενσωματώμενα ακουστικά και η αρχή λειτουργίας τους.

Τα τελευταία χρόνια ένας μεγάλος αριθμός τεχνολογικά εξελιγμένων συσκευών έχει έρθει στο προσκήνιο. Σε αυτές περιλαμβάνονται πολυμικροφωνικά και πολυκατευθυντικά ακουστικά βαρηκοΐας και ημιεμφυτευόμενες ή οστεοενσωματώμενες συσκευές. Η αποτελεσματικότητά τους ιδιαίτερα στα παιδιά είναι αντικείμενο συνεχών μελετών. Η οικονομική επιβάρυνση βέβαια των γονέων, σε ένα σύστημα υγείας που καλύπτει ανεπαρκώς τα ακουστικά βοηθήματα, περιπλέκει ακόμη περισσότερο τα πράγματα, αφού καλούνται οι γονείς να επιβαρυνθούν την επιλογή των «πιο σύγχρονων» ακουστικών που η τιμή τους μπορεί να ισοδυναμεί με ένα επιβατικό αυτοκίνητο.

Υπάρχει, παρόλα αυτά, μια σημαντική κατηγορία παιδιών με πολύ σοβαρού βαθμού βαρηκοΐα όπου τα συμβατικά βοηθήματα ακοής δεν μπορούν να προσφέρουν την απαιτούμενη ενίσχυση και ποιότητα των ακουστικών σημάτων.

Ο λόγος είναι ότι δεν υπάρχουν αρκετά εναπομείναντα τριχωτά κύτταρα στον κοχλία (όπου τις περισσότερες φορές εντοπίζεται η ακουστική βλάβη) ώστε να επεξεργαστούν τους ήχους και να μεταφέρουν τις ακουστικές πληροφορίες στον εγκέφαλο, σε επίπεδο που αυτές να γίνουν κατανοητές. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να ξεπεραστεί με τα κοχλιακά εμφυτεύματα που δεν ερεθίζουν τα τριχωτά κύτταρα αλλά κατευθείαν τα γαγγλιακά κύτταρα του ακουστικού νεύρου, όπου συνήθως ένας μεγάλος και ικανοποι-

ητικός αριθμός αυτών παραμένει λειτουργικός, παρά την όποια βλάβη στον κοχλία.

### Κοχλιακά εμφυτεύματα

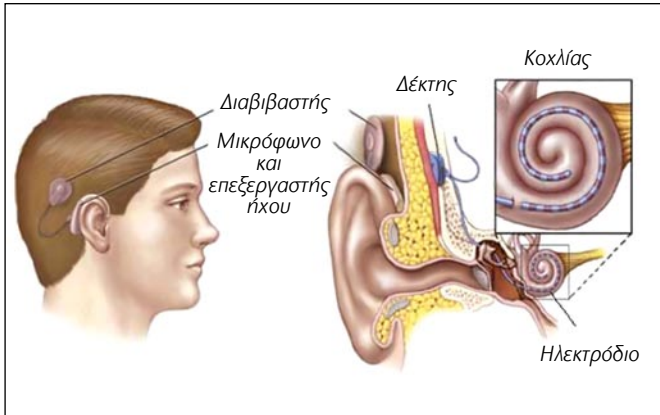
Όπως αναλύθηκε διεξοδικά, η πολύ σοβαρού βαθμού βαρηκοΐα ή κώφωση στα μικρά παιδιά μπορεί σε αρκετές περιπτώσεις να περιορίσει σημαντικά την ανάπτυξη της προφορικής επικοινωνίας και να προκαλέσει πολύ σοβαρά εκπαιδευτικά προβλήματα, εφ' όσον, βέβαια, ο στόχος είναι η ανάπτυξη του προφορικού λόγου. Στις περιπτώσεις, λοιπόν, αυτές που τα ακουστικά βαρηκοΐας παρέχουν μικρό ή καθόλου όφελος στην ανάπτυξη της ακουστικής αντίληψης, τα κοχλιακά εμφυτεύματα μπορεί να αποδειχθούν μια αποτελεσματική εναλλακτική λύση.

Αν σήμερα φαίνεται πολύ πιθανή η δημιουργία ολικά εμφυτεύσιμων συσκευών στο προσεχές μέλλον, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι περίπου 15 χρόνια πριν, η συγγενής κώφωση ήταν αντένδειξη για την τοποθέτηση κοχλιακού εμφυτεύματος. Σήμερα πλέον, όπως και στο μέλλον, η πλειονότητα των παιδιών που λαμβάνουν κοχλιακό εμφύτευμα είναι συγγενώς κωφά.

Ένα κοχλιακό εμφύτευμα αποτελείται (εικόνα 2):

- α) από τον επεξεργαστή ήχου (processor) και το μικρόφωνο, που τοποθετούνται σαν οπισθοωτιαίο ακουστικό πίσω από το πτερύγιο,
- β) το δέκτη (receiver – stimulator), που είναι μια μικρή





**Εικόνα 2.** Το κοχλιακό εμφύτευμα.

συσκευή που τοποθετείται εσωτερικά κάτω από το δέρμα σε μία οπισθοωτιαία κοίλανση του κρανίου που γίνεται κατά τη στιγμή της χειρουργικής επέμβασης,

γ) τα ηλεκτρόδια που συνδέονται με το δέκτη και εισάγονται στον κοχλία κατά την στιγμή της επέμβασης, και

δ) το διαβιβαστή (transmitter coil), που είναι μια επίσης μικρή λεπτή συσκευή σαν μεγάλο νόμισμα που, με τη βοήθεια ενός μαγνήτη του δέκτη, συγκρατείται κάτω από τα μαλλιά στο δέρμα της οπισθοωτιαίας περιοχής, ακριβώς πάνω από το δέκτη (McCormick and Archbold, 2003).

Η βασική αρχή λειτουργίας ενός κοχλιακού εμφυτεύματος είναι η εξής:

Το μικρόφωνο συλλέγει τις ακουστικές πληροφορίες και τις μεταδίδει στον επεξεργαστή. Ο επεξεργαστής συλλέγει και κωδικοποιεί τις ακουστικές πληροφορίες. Οι ηλεκτρονικοί κώδικες με τη σειρά τους μεταφέρονται από τον επεξεργαστή, μέσω ενός καλωδίου, στο διαβιβαστή. Ο διαβιβαστής τους στέλνει με ραδιοκύματα στο δέκτη, ο οποίος τους μετατρέπει σε ειδικά ηλεκτρικά σήματα και τα στέλνει στα ηλεκτρόδια. Τα ηλεκτρόδια ερεθίζουν τα γαγγλιακά κύτταρα του ακουστικού νεύρου, τα οποία, με τη σειρά τους, στέλνουν τα αντίστοιχα μηνύματα στον εγκέφαλο μέσω της ακουστικής οδού, έτσι ώστε να προκληθεί ακουστική εμπειρία.

Σήμερα, τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων παιδιών για κοχλιακό εμφύτευμα περιλαμβάνουν:

1. Πολύ σοβαρού βαθμού, αμφοτερόπλευρη βαρκοΐα.
2. Μεταγλωσσική κώφωση ή σε μικρή ηλικία όταν πρόκειται για προγλωσσική κώφωση και δεν έχει αναπτυχθεί η προφορική επικοινωνία.
3. Ελάχιστο ή καθόλου όφελος από τα ακουστικά βαρκοΐας.
4. Απουσία ιατρικών αντενδείξεων.
5. Ύπαρξη ισχυρού κινήτρου και ρεαλιστικών προσδοκιών από το οικογενειακό περιβάλλον.
6. Δυνατότητα ένταξης σε πρόγραμμα αποκατάστασης.

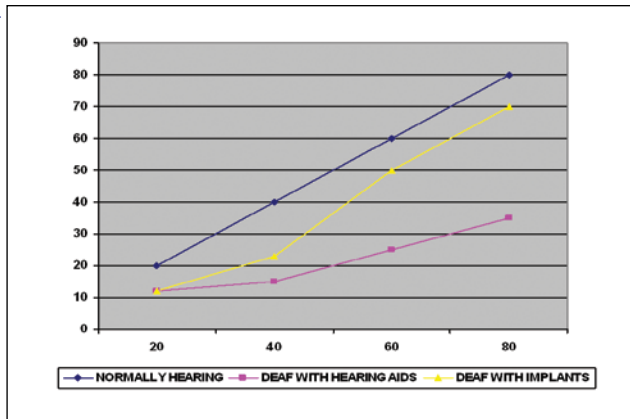
Τα κριτήρια επιλογής δεν είναι απόλυτα και ποικίλουν από πρόγραμμα σε πρόγραμμα και διευρύνονται συνεχώς και στο μέλλον το ερώτημα ακουστικό βαρκοΐας ή κοχλιακό εμφύτευμα θα γίνεται όλο και πιο επίκαιρο (McCormick &

Archbold 2003). Αυτό οφείλεται τόσο στην πρόοδο στον τομέα των βοηθημάτων ακοής, όσο και στην αυξανόμενη εμπειρία πάνω στην παιδική κοχλιακή εμφύτευση, στην πρόοδο της τεχνολογίας των κοχλιακών εμφυτευμάτων αλλά και στα πιο ολοκληρωμένα προγράμματα αξιολόγησης, παρακολούθησης και αποκατάστασης αυτών των παιδιών (Allen et al 1998, Archbold et al 1998, Nikolopoulos et al 1997, 2004). Δεδομένου ότι οι χειρουργικές επιπλοκές ελαχιστοποιούνται σε έμπειρα χέρια, αυτή καθεαυτή η επέμβαση αποτελεί ίσως το πιο προβλέψιμο κομμάτι του όλου εγχειρήματος σε σύγκριση με τη σωστή επιλογή των ασθενών και την αποτελεσματικότητα του προγράμματος αποκατάστασης που κυμαίνονται ευρέως ακόμη και όταν αφορούν σε παρόμοια παιδιά με ίδιους δημογραφικούς και άλλους παράγοντες (ηλικία, αιτιολογία κώφωσης, εκπαίδευση, επίπεδο γονιών, κ.λπ.).

Ειδικά η αποκατάσταση ενός κωφού παιδιού είναι μια διαδικασία δυναμική και μακρόχρονη που απαιτεί την ύπαρξη ανάλογων δομών που να την υποστηρίζουν. Προϋποθέτει τη χρηματοδότηση του κόστους της συσκευής, της χειρουργικής επέμβασης και της μακροχρόνιας εκπαίδευσης του παιδιού, όπως και τη δημιουργία εξειδικευμένων κέντρων προγραμμάτων κοχλιακής εμφύτευσης. Δε θα ήταν υπερβολή να λέγαμε ότι η όλη διαδικασία αντανάκλα το επίπεδο παροχής υπηρεσιών υγείας μίας οργανωμένης κοινωνίας.

Τα συγγενώς κωφά παιδιά και τα προγλωσσικά κωφά παιδιά είναι η μεγάλη πλειοψηφία των υποψηφίων για κοχλιακή εμφύτευση. Τα δε αποτελέσματα είναι μέχρι στιγμής ικανοποιητικά (εικόνα 3), αν λάβουμε υπ' όψιν το βαθμό βαρκοΐας των παιδιών αυτών, το ότι τα κλασσικά ακουστικά βοηθήματα τους παρείχαν μικρή ή καθόλου βοήθεια και το γεγονός ότι τα περισσότερα από αυτά τα παιδιά δεν είχαν ακούσει ποτέ στη ζωή τους. Πάνω από το 80% των παιδιών αυτών είναι σε θέση να κατανοήσουν συζητήσεις χωρίς χειλοανάγνωση έξι χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση (Nikolopoulos et al 1999). Η ανάπτυξη κατανοητού λόγου είναι πιο δύσκολη από την ανάπτυξη της ακουστικής αντίληψης. Εντούτοις, πάνω από το 80% των παιδιών αυτών θα αναπτύξουν κατανοητό προφορικό λόγο πέντε χρόνια μετά τη χειρουργική επέμβαση, αν και η ποιότητα αυτού ποικίλει και 30-40% εξ' αυτών γίνονται κατανοητά χωρίς να απαιτείται καμία προσπάθεια ή εμπειρία από το συνομιλητή (Allen et al 1998). Τα ποσοστά αυτά έχουν προοπτική περαιτέρω βελτίωσης αφού οι στρατηγικές λόγου, όπως και οι συσκευές των κοχλιακών εμφυτευμάτων, βελτιώνονται συνεχώς.

Ένα παιδί με κοχλιακό εμφύτευμα θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει κάθε δυνατότητα που θα του επιτρέψει να αυξήσει τον αριθμό των εισερχομένων πληροφοριών προς όφελος της σωστής ανάπτυξής του και οι διάφοροι επί μέρους φορείς και επιστημονικές κοινότητες θα πρέπει να αφήσουν το χώρο του κωφού παιδιού ελεύθερο από προσωπικές επιδιώξεις και αντιδικίες. Ασφαλώς και ο κύριος σκοπός του κοχλιακού εμφυτεύματος είναι να βοηθήσει το παιδί να αναπτύξει την προφορική επικοινωνία και τον προφορικό λόγο. Αλλά, όμως, όταν ένα παιδί χρειάζεται διαφορετική προσέγγιση, όπου η νοηματική θα έχει πιο κυρίαρχο ρόλο, πρέπει αυτό να συνεκτιμάται και να αποφασίζεται συλλογικά μετά από



**Εικόνα 3.** Ηλικιακή σύγκριση (σε μήνες) του ρυθμού ανάπτυξης του προφορικού λόγου μεταξύ παιδιών με φυσιολογική ακοή, παιδιών με πολύ σοβαρού βαθμού βαρκοΐα και ακουστικά βαρκοΐας και παιδιών με κοχλιακά εμφυτεύματα που εμφυτεύθηκαν στην ηλικία των 20 μηνών (Miyamoto et al, 2003). Παρατηρείται ότι μετά την εμφύτευση, ο ρυθμός ανάπτυξης του προφορικού λόγου αρχίζει να ακολουθεί τη χρονολογική ηλικία, αν και το χάσμα είναι πολύ δύσκολο να κλείσει.

κατάλληλη ενημέρωση των γονέων και αναλόγως να ακολουθείται το κατάλληλο πρόγραμμα αποκατάστασης.

Από την άλλη πλευρά, έρευνες σε ευρωπαϊκά κέντρα κοχλιακών εμφυτευμάτων έχουν δείξει ότι μεταξύ των πιο κοινών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα κέντρα αυτά είναι η αυξημένη ανάγκη εκπαιδευτικής υποστήριξης, που έχει να κάνει με τα προβλεπόμενα κονδύλια και που είναι καθοριστικός παράγοντας της επιτυχίας ενός προγράμματος παιδικής κοχλιακής εμφύτευσης.

Αντικείμενο διαμάχης έχει αποτελέσει η οικονομική αποτελεσματικότητα της χειρουργικής αυτής επέμβασης ως προς την εκπαιδευτική θέση των κωφών παιδιών. Έχει διατυπωθεί, επίσης, η άποψη ότι η κοχλιακή εμφύτευση έχει κατευθύνει τους οικονομικούς πόρους μακριά από τα άλλα κωφά παιδιά.

Πώς, όμως, θα έπρεπε να λειτουργεί ένα οργανωμένο σύστημα υποστήριξης για το κωφό παιδί; Με τα προγράμματα πρώιμης ανίχνευσης βαρκοΐας στα νεογνά, οι ωτοακουστικές εκπομπές και τα προκλητά δυναμικά εγκεφαλικού στελέχους, όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, έχουν τη δυνατότητα να θέσουν τη διάγνωση της κώφωσης ή του βαθμού απώλειας της ακουστικής ικανότητας από τις πρώτες μέρες μετά τη γέννηση του παιδιού. Ο ωτορινολαρυγγολόγος οφείλει να επιβεβαιώσει, στο μέτρο του δυνατού, τη διάγνωση και με άλλες διαγνωστικές μεθόδους, να διερευνήσει τις ιατρικές παραμέτρους του παιδιού, να ενημερώσει τους γονείς, να συστήσει κατάλληλα ακουστικά βαρκοΐας και, όταν κριθεί αναγκαίο, το κοχλιακό εμφύτευμα ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο απαιτείται, να παρακολουθηθεί το παιδί κατά τακτά χρονικά διαστήματα και να ελέγχει και να συντονίζει τους επιστήμονες των άλλων ειδικοτήτων. Οι γονείς όμως και το περιβάλλον του κωφού παιδιού χρειάζονται υποστήριξη, όχι μόνο ψυχολογική αλλά και πρακτική.

Ο εκπαιδευτικός ειδικής αγωγής με εξειδίκευση στην κώ-

φωση και ο λογοθεραπευτής προοδευτικά πρέπει να παρακολουθούν το παιδί και να βοηθήσουν στην ανάπτυξη τρόπων επικοινωνίας του παιδιού με το περιβάλλον. Η πρόσδος της ακουστικής αντίληψης του παιδιού και της ανάπτυξης του λόγου πρέπει να εκτιμάται περιοδικά από τον ωτορινολαρυγγολόγο, τον εκπαιδευτικό και το λογοθεραπευτή. Τελικά, όλο το περιβάλλον του παιδιού (οικογενειακό, ιατρικό και εκπαιδευτικό) οφείλει να συνεργάζεται σε ένα κοινό στόχο: την ανάπτυξη της επικοινωνίας του παιδιού, την κατάλληλη πρόσβαση στην εκπαίδευση και την ανάπτυξη των ικανοτήτων του, σύμφωνα με τις πραγματικές του δυνατότητες.

## Summary

### Hearing loss ear-phones and cochlear implants for the rehabilitation of deaf children

T. Nikolopoulos, N. Papadimitriou

Serious hearing loss or deafness in young children can, in many cases, restrict the development of the auditory perception and cause serious learning problems. In these cases, where hearing aids show little or no benefit at all concerning the development of the child's auditory perception, cochlear implants can be a very effective, alternative choice.

The child's environment (familial, medical and educational) has to cooperate on a common target: the development of the child's communication, the appropriate access to education and the development of its competences, according to its actual possibilities.

**Key words:** hearing loss, cochlear, implants, hearing aid.

## Βιβλιογραφία

- Allen MC, Nikolopoulos TP, O'Donoghue GM. Speech intelligibility in children after cochlear implantation. *Am J Otol* 1998 Nov; 19(6):742-6.
- Archbold S, Nikolopoulos TP, O'Donoghue GM, Lutman ME. Educational placement of deaf children following cochlear implantation. *British Journal of Audiology* 1998; 32:295-300.
- Archbold SM, Nikolopoulos TP, Lutman ME, O'Donoghue GM. The educational settings of profoundly deaf children with cochlear implants compared with age-matched peers with hearing aids: implications for management. *International Journal of Audiology* 2002; 41(3):157-61.
- Bess FH, Tharpe AM. Unilateral hearing impairment in children. *Pediatrics* 1984; 74:206-216.
- Ferguson CA, Yeni-Komshian GH. In: Yeni-Komshian GH, Kavanagh JE, Ferguson CA (eds). *Child phonology, Vol 2*, Academic Press, New York 1980.
- Harrison M, Roush J. Age of suspicion, identification and intervention for infants and young children with hearing loss: A national study. *Ear Hear* 1996; 17:55.
- McCormick B, Archbold SM editors. *Cochlear implants for young children. The Nottingham approach to assessment and rehabilitation*. 2nd Edition, Whurr Publishers, London and Philadelphia, 2003.
- Nikolopoulos TP, Archbold SM, O'Donoghue GM. The development of auditory perception in children following cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 1999; 49(suppl.1):189-191.
- Nikolopoulos TP, Dyar D, Gibbin KP. Assessing candidate children for cochlear implantation with the Nottingham Children's Implant Profile (NCHIP): the first 200 children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004 Feb; 68(2):127-35.
- Nikolopoulos TP, Mason SM, O'Donoghue GM, Gibbin KP. Electric auditory brain stem response in pediatric patients with cochlear implants. *Am J Otol*. 1997 Nov; 18(6 Suppl):S120-1.
- Nikolopoulos TP, Mason SM, O'Donoghue GM, Gibbin KP. Integrity of the auditory pathway in young children with congenital and postmeningitic deafness. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999 Apr; 108(4):327-30.
- Owens E, Schubert ED. The development of constant items for speech discrimination testing. *Journal of Speech and Hearing Research* 1968; 11:656-657.
- Pickett JM, Martin ES, Johnson D, Smith SB, Daniel Z, Willis D. On patterns of speech feature reception of deaf listeners. In Fant, G (ed.). *Speech communication ability and profound deafness* Washington, DC: A.G. Bell, 1972; 119-133.
- Nικολόπουλος Θ, Παπαδημητρίου Ν. Αξιολόγηση και αποκατάσταση παιδιών με κοχλιακά εμφυτεύματα. *Ελληνική Ακοολογία Νευροωτολογία* 2003; 4:45-9.