



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου

Τμήμα Λογοθεραπείας



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:**

«Λογοθεραπευτική  
παρέμβαση σε παιδιά με  
βαρηκοΐα-κώφωση»

Σπουδαστής: Σιώμος Χρήστος

A.M. : 12728

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ναυσικά Ζιάβρα

Ιωάννινα 2014

*Ευχαριστίες..*

*Αν και κατατίθεται ως ατομική, στην παρούσα εργασία συνέδραμαν αρκετοί άνθρωποι, τους οποίους θα ήθελα και αξίζει να αναφέρω. Κατ' αρχήν η επιβλέπουσά καθηγήτρια Κ. Ζιάβρα Ναυσικά η οποία με την πολύχρονη εμπειρία της συντόνισε την προσπάθεια αυτή με τον καλύτερο τρόπο και την ευχαριστώ θερμά. Έπειτα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον συγγενή και φίλο Κ. Θεόδωρο Λώλα για την πολύτιμη βοήθεια του που μου πρόσφερε κατά διάρκεια της φοίτησης μου. Στην συνέχεια δεν θα μπορούσα να παραλείψω τους καθηγητές μου για όσα προσκόμισα και μου δίδαξαν ως φοιτητή. Τέλος ,το πιο μεγάλο μου ευχαριστώ το οφείλω στην οικογένεια μου, και ιδιαίτερα στην μητέρα μου, για τις θυσίες και την ολόψυχη αγάπη τους.*

# Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΩΤΟΣ.....</b>	<b>7</b>
1.1 Ανατομία του αυτιού.....	7
1.2 Φυσιολογία του αυτιού.....	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΒΑΡΗΚΟΪΑΣ-ΚΩΦΩΣΗΣ.....</b>	<b>17</b>
2.1 Ορισμοί Βαρηκοΐας-Κώφωσης.....	17
2.1.1 Βαρηκοΐα.....	17
2.1.2 Κώφωση.....	18
2.2 Προσδιορισμός του βαθμού βαρηκοΐας .....	19
2.3 Είδη βαρηκοΐας .....	21
2.3.1 Βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας ή αγωγής. ....	21
2.3.2 Νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα/κώφωση ή βαρηκοΐα αντιλήψεως.....	24
2.3.3 Βαρηκοΐα μικτού τύπου.....	27
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΙΤΙΑ ΒΑΡΗΚΟΪΑΣ-ΚΩΦΩΣΗΣ.....</b>	<b>28</b>
3.1 Κληρονομικά αίτια .....	28
3.2 Επίκτητα αίτια.....	29
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΜΕΣΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΒΑΡΗΚΟΪΑΣ...33</b>	<b>33</b>
4.1 Διάγνωση - Αξιολόγηση.....	33
4.2 Σκοπός και αξιολόγηση της ακοής με υποκειμενικές και αντικειμενικές εξετάσεις ....	34
4.2.1 Υποκειμενική Ακουομετρία.....	35
4.2.1.1 Τονική Ακουομετρία .....	35
4.2.1.2 Διαπασών – δοκιμασίες προσδιορισμού βαρηκοΐας.....	36
4.2.1.3 Δοκιμασία Weber .....	37
4.2.1.4 Δοκιμασία Schwabach .....	38
4.2.1.5 Δοκιμασία Bing.....	38
4.2.1.6 Δοκιμασία Rinne.....	39
4.2.1.7 Ηχοκάλυψη του αυτιού ή εκκώφανση .....	40
4.2.1.8 Τονικό ακουόγραμμα.....	41
4.2.1.9 Ομιλητική ακουομετρία.....	44
4.2.1.10 Ομιλητικό ακουόγραμμα .....	48
4.2.1.11 Παιδοακουολογία – Υποκειμενικές διαδικασίες .....	49

4.3 Αντικειμενική Ακουομετρία.....	54
4.3.1 Τυμπανομετρία .....	54
4.3.2 Ηλεκτροακουομετρία .....	59
4.3.3 Ηλεκτροκοχλιογραφία.....	60
4.3.4 Προκλητά ακουστικά δυναμικά του εγκεφαλικού στελέχους (ΠΑΔΕΣ).....	61
4.3.5 Προκλητά ακουστικά δυναμικά του φλοιού .....	63
4.3.6 Ωτοακουστικές εκπομπές .....	63
4.3.7 Παιδοακουολογία – Αντικειμενικές διαδικασίες.....	64
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ ΜΕ ΒΑΡΗΚΟΪΑ-ΚΩΦΩΣΗ.....</b>	<b>65</b>
5.1 Ακουστικά βαρηκοΐας και χορήγηση .....	66
5.2 Η λειτουργία των ακουστικών βαρηκοΐας.....	67
5.3 Χαρακτηριστικά των ακουστικών βαρηκοΐας.....	68
5.4 Τύποι ακουστικών βαρηκοΐας.....	70
5.4.1 Ακουστικά σώματος ή τσέπης.....	71
5.4.2 Οπισθοωτιαίο ή πίσω από το αυτί ακουστικό (BTE).....	71
5.4.3 Ενδωτιαίο ακουστικό ή μέσα στο αυτί ακουστικό (ITE).....	74
5.4.4 Μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικό ή μερικώς ενδοκαναλικό ακουστικό (ITC) .....	75
5.4.4.1 Πλήρως μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικό ή πλήρως ενδοκαναλικό ακουστικό (CIC).....	77
5.4.5 Ακουστικό οστέινου τύπου .....	78
5.4.6 Ακουστικό οστέινου τύπου που εμφυτεύονται στην μαστοειδή απόφυση .....	79
5.4.7 Ακουστικό CROS .....	80
5.4.8 Ακουστικό BICROS .....	80
5.4.9 Ακουστικά γυαλιά.....	81
5.5 Σύγχρονα ακουστικά βαρηκοΐας.....	82
5.6 Η σωστή επιλογή ακουστικού βαρηκοΐας σε παιδιά .....	83
5.7 Κοχλιακά εμφυτεύματα και κριτήρια επιλογής ασθενών.....	83
5.7.1 Ανήλικοι ασθενείς (παιδιά).....	83
5.7.2 Ενήλικοι ασθενείς.....	86
5.8 Λειτουργία του κοχλιακού εμφυτεύματος.....	87
5.9 Προγραμματισμός του κοχλιακού εμφυτεύματος.....	89
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΜΙΛΙΑΣ-ΛΟΓΟΥ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΒΑΡΗΚΟΪΑ-ΚΩΦΩΣΗ.....</b>	<b>90</b>

6.1 Χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής βαρηκοΐας – κώφωσης ..	90
6.1.1 Χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής στην βαρηκοΐα .....	92
6.1.2 Χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής στην κώφωση .....	92
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....</b>	<b>96</b>
7.1 Κριτήρια επιλογής του τρόπου επικοινωνίας.....	96
7.2 Η Ακουοεκπαιδευτική μέθοδος.....	99
7.3 Η υποβοηθούμενη ομιλία.....	100
7.4 Η ολική μέθοδος επικοινωνίας.....	101
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ.....</b>	<b>104</b>
8.1 Ο ρόλος του Λογοθεραπευτή .....	104
8.2 Η Λογοθεραπευτική Παρέμβαση .....	105
8.2.1 Κατά την πρώιμη εκπαίδευση.....	105
8.2.2 Στην αργοπορημένη εκπαίδευση.....	106
8.3 Λεκτική επικοινωνία.....	107
8.4 Φωνητικό –φωνολογικό επίπεδο:.....	108
8.5 Ανάπτυξη φωνηέντων: .....	109
8.6 Ανάπτυξη συμφώνων: .....	110
8.7 Συντακτικό επίπεδο:.....	111
8.8 Πραγματολογικό επίπεδο:.....	113
8.9 Θεραπευτικοί στόχοι .....	114
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>118</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....</b>	<b>126</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσει την λογοθεραπευτική παρέμβαση σε παιδιά με βαρηκοΐα – κώφωση. Το πεδίο της εξέτασης αφορά τον ρόλο του λογοθεραπευτή και πως συμβάλλει στην αποκατάσταση αυτών των ατόμων και γίνεται αναφορά στα είδη βαρηκοΐας και στους τρόπους που δύναται να αντιμετωπισθούν.

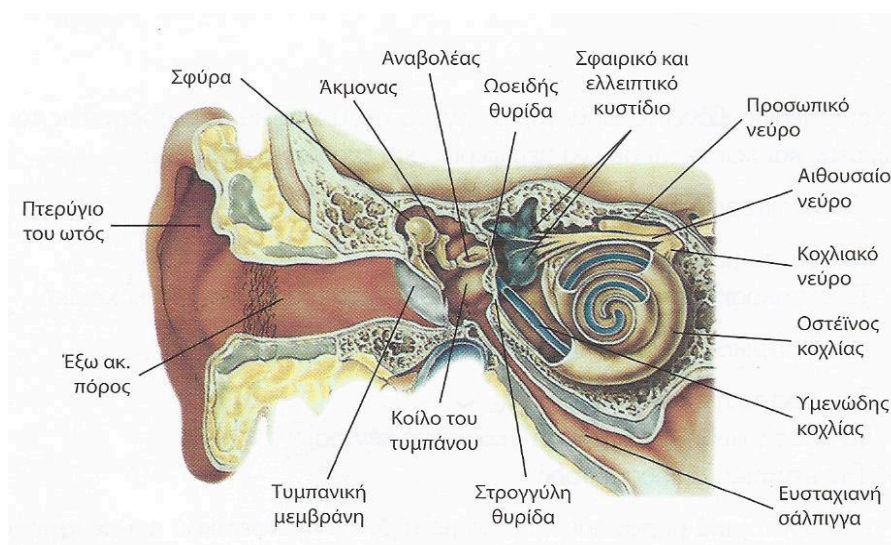
Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μία επισκόπηση της ανατομίας του αυτιού και τη φυσιολογία του. Ακολούθως υπάρχει αναφορά στο ορισμό και στα είδη βαρηκοΐας, τα οποία είναι η βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας, η νευροαισθητήρια βαρηκοΐα (ή βαρηκοΐα αντιλήψεως) και η βαρηκοΐα μικτού τύπου. Παρακάτω, παρουσιάζονται τα αίτια της βαρηκοΐας – κώφωσης που είναι κληρονομικά (παθολογικά γονίδια, γονιδιακές μεταλλάξεις) και επίκτητα (προγεννητικά, περιγεννητικά και μεταγεννητικά). Εν συνεχεία, αναλύονται τα μέσα διάγνωσης και αξιολόγησης της παιδικής βαρηκοΐας, καθώς και η αποκατάσταση της ακοής σε παιδιά με βαρηκοΐα – κώφωση. Στο έκτο και έβδομο κεφάλαιο αντίστοιχα της εργασίας γίνεται αναφορά στα χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής και έπειτα τα εναλλακτικά συστήματα επικοινωνίας όπως η προφορική μέθοδος, η ολική επικοινωνία, η ακουοεκπαιδευτική μέθοδος κ.α., ενώ στο όγδοο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο ρόλος του λογοθεραπευτή οποίος είναι διαγνωστικός, θεραπευτικός, υποστηρικτικός καθώς επίσης συμβάλλει στην πρώιμη εκπαίδευση, όταν στο παιδί γίνει η έγκαιρη διάγνωση και τοποθέτηση ακουστικού.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΩΤΟΣ

### 1.1 Ανατομία του αυτιού

Το αυτί περιλαμβάνει το αισθητήριο όργανο της ακοής και της ισορροπίας του σώματος και χωρίζεται σε ένα περιφερικό και ένα κεντρικό τμήμα. Το περιφερικό περιλαμβάνει το έξω ους, το μέσο ους, το έσω ους και το στατικοακουστικό νεύρο με τις δύο μοίρες. Το κεντρικό περιλαμβάνει την κεντρική ακουστική οδό, τα υποφλοιώδη και φλοιώδη ακουστικά κέντρα και την κεντρική αιθουσαία οδό (Σκευάς, 1998).



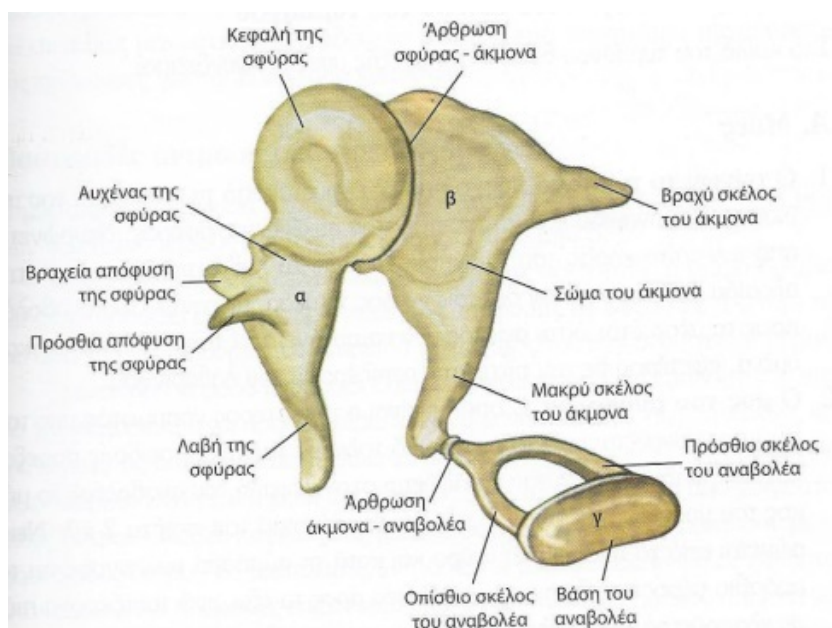
Εικόνα 1.1: Σχηματική παράσταση του έξω, του μέσου και του έσω ωτός. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

- **Έξω ους:** Αποτελείται από το πτερύγιο του ωτός και τον έξω ακουστικό πόρο. Περιέχει αδένες που εκκρίνουν κυψελίδα, μια κηροειδή ουσία η οποία προστατεύει το αυτί από εισβολή εξωγενών παραγόντων όπως έντομα ή κόκκοι άμμου. Η αγγείωση του έξω ωτός γίνεται από κλάδους της έξω καρωτίδας (Σκευάς, 1998).
- **Πτερύγιο:** Αποτελείται από χόνδρινο πέταλο που περιβάλλεται από δέρμα. Το κάτω άκρο του ονομάζεται λοβίο, περιέχει λίπος και στερείται χόνδρου. Η έξω επιφάνεια του πτερυγίου εμφανίζει κατά το πρόσθιο χείλος του έξω ακουστικού πόρου μικρό έπαρμα, τον τράγο. Πίσω και ελαφρά προς τα κάτω από το στόμιο του έξω ακουστικού πόρου υπάρχει ένα άλλο μικρό έπαρμα, ο αντίτραγος που χωρίζεται από τον τράγο με τη μεσοτράγιο εντομή (Παπαφράγκου, 1996).
- **Έξω ακουστικός πόρος:** Είναι ο οστεοχόνδρινος σωλήνας ο οποίος εκτείνεται από την κοιλότητα της κόγχης μέχρι την τυμπανική μεμβράνη. Έχει μήκος 25mm περίπου κατά το οπίσθιο και άνω τοίχωμα, ενώ λόγω της λοξής φοράς του το πρόσθιο και το κάτω τοίχωμα είναι κατά 6mm περίπου μακρύτερα. Συνιστάται από δυο μοίρες, την έξω που είναι χόνδρινη και την έσω που είναι οστέινη. Η χόνδρινη μοίρα έχει μήκος 8mm και αποτελείται από αυλακοειδή χόνδρο, οποίος αποτελεί την έσω μοίρα του πτερυγιάιου χόνδρου. Η οστέινη μοίρα έχει μήκος 16mm, αποτελεί δηλαδή τα 2/3 του συνολικού έξω ακουστικού πόρου και ποικίλει σημαντικά σε μέγεθος και σχήμα (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000).
- **Μέσο ους:** Αποτελείται από την τυμπανική μεμβράνη, το κοίλο του τυμπάνου, το μαστοειδές άντρο, τα ακουστικά οστά και την ευσταχιανή σάλπιγγα. Αρχίζει από την τυμπανική κοιλότητα, εκεί δηλαδή ποτ τελειώνει το έξω ους (Παπαφράγκου, 1996).
- **Τυμπανική μεμβράνη:** Αποτελεί το κοινό όριο του έξω ακουστικού πόρου και της τυμπανικής κοιλότητας. Αντιστοιχεί, επομένως, στο έσω στόμιο του έξω ακουστικού πόρου και στο έξω τοίχωμα της τυμπανικής



κοιλότητας. Είναι λεπτή, στιλπνή, ημιδιαφανής και ελλειπτική. Το πάχος της είναι 0,1mm (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000).

- **Κοίλο του τυμπάνου:** Είναι αεροφόρος κοιλότητα, έχει σχήμα αμφίκοιλου φακού και επαλείφεται από βλεννογόνο, που σχηματίζει πολλές πτυχές. Επικοινωνεί με τον ρινοφάρυγγα δια μέσω της ευσταχιανής σάλπιγγας και με τις κυψέλες της μαστοειδούς απόφυσης με το άντρο. Χωρίζεται σε τρεις χώρους:
  1. Τον επιτυμπάνιο χώρο ο οποίος βρίσκεται πάνω από την τυμπανική μεμβράνη και επικοινωνεί μέσω του άντρου με τη μαστοειδή απόφυση.
  2. Το μεσοτυμπάνιο χώρο ο οποίος αντιστοιχεί στην τυμπανική μεμβράνη και
  3. Τον υποτυμπάνιο χώρο, δηλαδή κάτω από την τυμπανική μεμβράνη (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000, Παπαφράγκου, 1996, Guyton 1992).
  
- **Μαστοειδές άντρο:** Μέσα στη μαστοειδή απόφυση του κροταφικού οστού βρίσκονται μικροί αεροφόροι χώροι, οι μαστοειδές κυψέλες, που συγκοινωνούν με το κοίλο του τυμπάνου μέσω του μαστοειδούς άντρου (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000, Παπαφράγκου, 1996,).
  
- **Ακουστικά οστάρια:** Τα ακουστικά οστάρια σχηματίζουν μία αλυσο και σκοπός τους είναι να μεταδίδουν τις δονήσεις από την τυμπανική μεμβράνη στο έσω ους δια της ωοειδούς θυρίδας. Αυτά είναι η σφύρα, ο άκμονας και ο αναβολέας. Η σφύρα είναι το μεγαλύτερο εκ των τριών. Ο άκμονας μοιάζει με γομφίο οδόντα. Τέλος, ο αναβολέας φέρεται οριζοντίως, είναι το μικρότερο εκ των τριών ακουστικών οσταρίων. Τα οστάρια και η επιφάνεια του τυμπάνου σχηματίζουν μαζί το όργανο μετάδοσης των ηχητικών κυμάτων (Παπαφράγκου, 1996,).



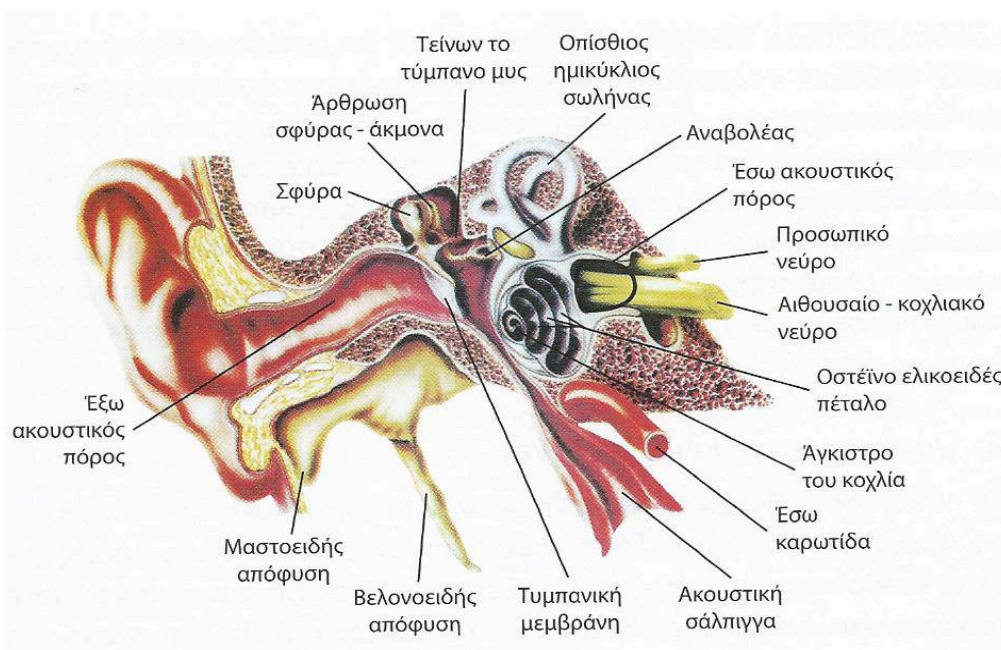
Εικόνα 1.2: Ακουστικά οστάρια. 1.Σφύρα, 2.Άκμονας, 3.Αναβολέας. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

- **Ευσταχιανή σάλπιγγα:** Είναι ο οστεοχόνδρινος σωλήνας, που φέρεται από το πρόσθιο τοίχωμα της τυμπανικής κοιλότητας λοξά προς τα κάτω, έσω και πρόσω και απολήγει στο πλάγιο τοίχωμα της ρινικής μοίρας του φάρυγγα (Παπαφράγκου, 1996,). Παρουσιάζει κατά σειρά, τυμπανικό στόμιο, οστέινη μοίρα, χόνδρινη μοίρα και φαρυγγικό στόμιο (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000).
- **Έσω ους:** Το έσω ους αποτελεί κατεξοχήν όργανο της ακοής και της ισορροπίας. Λόγω της πολυπλοκότητας του αποκαλείται λαβύρινθος. Αποτελείται από τρία τμήματα, τον οστέινο λαβύρινθο, τον μεμβρανώδη λαβύρινθο, που περιέχεται εντός του οστέινου λαβυρίνθου και από την ωτική κάψα, που περιβάλλει το όλο σύστημα (Ζιάβρα, 2004).
- **Ο οστέινος λαβύρινθος:** έχει μήκος 18-20mm και αποτελείται από τα εξής μέρη:

1. Τον κοχλία, που βρίσκεται προς τα μέσω και κάτω

2. Την αίθουσα η οποία είναι στο μέσο
3. Τους ημικύκλιους σωλήνες οι οποίοι περιβάλλουν την αίθουσα με τα τόξα τους προς τα πίσω
4. Τον υδρυγωγό της αίθουσας και τον υδραγωγό του κοχλίου

- **Αίθουσα:** Αποτελεί την κεντρική μοίρα του οστέινου λαβυρίνθου και παρεμβάλλεται μεταξύ της τυμπανικής κοιλότητας και του πυθμένα του ακουστικού πόρου (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000, Παπαφράγκου, 1996, Guyton 1992).
- **Ημικύκλιοι σωλήνες:** Βρίσκονται προς τα πάνω και πίσω από την αίθουσα. Έχουν μορφή ατελούς κύκλου και ο καθένας βρίσκεται σε ορθή γωνία προς τους άλλους δύο. Υπάρχουν τρεις ημικύκλιοι σωλήνες, ο άνω ή πρόσθιος, ο οπίσθιος και ο έξω ή οριζόντιος (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000).

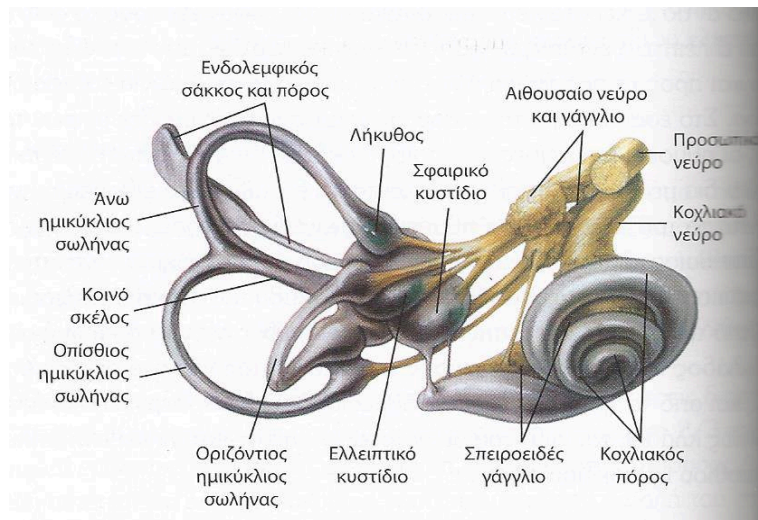


Εικόνα 1.3: Οστέινος λαβύρινθος, αίθουσα και ημικύκλιοι σωλήνες σχηματικά. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

- **Κοχλίας:** Είναι οστέινος σωλήνας ο οποίος σχηματίζει την πρόσθια μοίρα του λαβυρίνθου και μοιάζει με κέλυφος σαλιγκαριού, έτσι πήρε και αυτή την ονομασία. Ο κοχλίας φέρεται υπό την αίθουσα κατά 3-

4mm και στη συνέχεια επεκτείνεται προς την κορυφή του λιθοειδούς. Είναι κυλινδρικός, διάυλος οστέινος σωλήνας. Έχει κωνική μορφή με αποστρογγυλωμένη κορυφή. Ο κοχλίας αποτελείται από τις έλικες, την άτρακτο, το οστέινο ελικοειδές πέταλο και τις κλίμακες (*Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000*). Όλος ο κοχλίας βρίσκεται κλεισμένος μέσα στο σκληρότερο κόκαλο που υπάρχει στον ανθρώπινο οργανισμό. Μέσα στον κοχλία επιπλέει το λεπτεπίλεπτο όργανο του Corti που είναι στην πραγματικότητα το πραγματικό όργανο της ακοής γιατί από εδώ ξεκινάει το ακουστικό νεύρο, το οποίο διοχετεύει στον εγκέφαλο τις ακουστικές πληροφορίες (*Ζιάβρα, 2004*). Εκείνο που είναι σπουδαίο και πρέπει να αναφερθεί είναι ότι σε όλο το μήκος των ελικώσεων του κοχλίου υπάρχει ένα λεπτό σωληνάκι. Στη βάση αυτού του σωλήνα υπάρχουν μεγάλες σειρές με 20.000 αισθητικά ακουστικά κύτταρα.

- **Υδραγωγός της αίθουσας:** Είναι ευθύς οστέινος ο οποίος περιέχει τον ενδολεμφικό πόρο, που αποτελεί την επέκταση των ενδολεμφικών χώρων του μεμβρανώδους λαβυρίνθου (*Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000*).
- **Υδραγωγός του κοχλίου:** Καλείται και κοχλιακό σωληνάριο. Είναι στενότερος από τον υδραγωγό της αίθουσας και συνδέει τους περιλεμφικούς χώρους του κοχλίου με τον υπαραχνοειδή χώρο του οπίσθιου εγκεφαλικού βόθρου.
- **Υμενώδης λαβύρινθος:** Είναι ένας κλειστός μεμβρανώδης θύλακας που περιέχει υγρό, την ενδόλεμφο και περικλείεται μέσα στον οστέινο λαβύρινθο. Στα τοιχώματα του διανέμονται οι διακλαδώσεις του ακουστικού νεύρου. Εμφανίζει τρεις μοίρες, μία μέση-την αίθουσα, μία οπίσθια-την ημικύκλιο και μία πρόσθια-την κοχλιακή (*Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000*).



Εικόνα 1.4: Υμενώδης λαβύρινθος. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκενάς, Α. 2009).

- **Αιθουσαία μοίρα:** αποτελείται από το σφαιρικό κυστιδίο και το ελλειπτικό κυστιδίο τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με τον ενδολεμφικό πόρο (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000). Στο έσω τοίχωμα του σφαιρικού κυστιδίου υπάρχει η ακουστική κηλίδα στην οποία απολήγουν νευρικές ίνες του αιθουσαίου νεύρου. Το ελλειπτικό κυστιδίο βρίσκεται πάνω και πίσω από το σφαιρικό και στο έσω τοίχωμα του εκβάλλει το λεπτότερο σκέλος του ενδολεμφικού πόρου, ενώ το οπίσθιο και άνω εκβάλλουν οι ημικύκλιοι σωλήνες (Παπαφράγκου, 1996).
- **Ημικύκλιος μοίρα:** αποτελείται από τους τρεις υμενώδεις ημικύκλιους σωλήνες. Οι σωλήνες διακρίνονται σε άνω, οπίσθιο και οριζόντιο και εκβάλλουν στο ελλειπτικό κυστιδίο. Το άνω άκρο τους διευρυμένο σχηματίζει τις υμενώδεις ληκύθους μέσα στις οποίες βρίσκονται οι ακουστικές ακρολοφίες που απολήγουν οι ίνες του αιθουσαίου νεύρου (Μπαλατσούρας, Καμπέρος, 2000).
- **Κοχλιακή μοίρα:** αποτελείται από τον υμενώδη κοχλία ή κοχλιακό πόρο ο οποίος φέρεται ελικοειδώς εντός του οστέινου κοχλία. Συνδέεται με το σφαιρικό κυστιδίο μέσω του συνδετικού πόρου. Ο κοχλιακός πόρος εμφανίζει τις ίδιες έλικες με τον κοχλία. Η εγκάρσια διατομή του είναι τριγωνική και παρουσιάζει και τρία τοιχώματα, το αιθουσαίο, το τυμπανικό το οποίο και φέρνει το όργανο του Corti και το έξω τοίχωμα.

Το τυμπανικό είναι το σπουδαιότερο γιατί υποβαστάζει το όργανο του Corti

- **Το όργανο του Corti:** αποτελείται από νευροαισθητήρια ή τριχωτά κύτταρα και από τα ερειστικά κύτταρα. Στηρίζεται στο βασικό υμένα και προβάλλει μέσα στη μέση κλίμακα. Εκτείνεται σε όλο το μήκος του κοχλιακού πόρου και η εμφάνιση του αλλάζει κατά μήκος του κοχλία (Παπαφράγκου, 1996, Guyton 1992).

### **Ακουστική οδός**

Το αισθητήριο όργανο του κοχλιακού νεύρου είναι το ελικοειδές γάγγλιο που βρίσκεται στον ελικοειδή πόρο. Οι περιφερικές ίνες των δίπολων κυττάρων του γαγγλίου αυτού καταλήγουν στα τριχωτά κύτταρα του οργάνου Corti ενώ οι κεντρικές ίνες σχηματίζουν το κοχλιακό νεύρο, το οποίο μαζί με το αιθουσαίο νεύρο αποτελούν την 8<sup>η</sup> εγκεφαλική συζυγία (Σκευάς, 1998, Ζιάβρα, 2004). Η ακουστική οδός έχει τους εξής νευρώνες:

1<sup>ος</sup> Αισθητικός νευρώνας.

2<sup>ος</sup> Αισθητικός νευρώνας.

3<sup>ος</sup> Αισθητικός νευρώνας.

4<sup>ος</sup> Αισθητικός νευρώνας.

### **Αιθουσαία οδός:**

Έχει τους εξής νευρώνες:

1<sup>ος</sup> Αισθητικός νευρώνας.

2<sup>ος</sup> Αισθητικός νευρώνας. (Σκευάς, 1998).

## 1.2 Φυσιολογία του αυτιού

Τα ηχητικά κύματα μεταβιβάζονται μέσω του ακουστικού πόρου στην τυμπανική μεμβράνη την οποία και θέτουν σε κίνηση. Η κατασκευή του έξω πόρου είναι τέτοια ώστε η τυμπανική μεμβράνη να προφυλάσσεται αφενός από εξωτερικές κακώσεις από την πρόσπτωση πολύ δυνατών ηχητικών δονήσεων. Η τυμπανική μεμβράνη είναι κατά τέτοιο τρόπο κατασκευασμένη και τοποθετημένη ώστε η ηχητική ενέργεια να προσλαμβάνεται εξ' ολοκλήρου. Οι κινήσεις της τυμπανικής μεμβράνης μοιάζουν με κινήσεις εμβόλου και μεταδίδονται μέσω της σφύρας, του άκμονα και του αναβολέα στην περίλεμφο του έσω ωτός (Σκευάς, 1998).

Η ένταση των ηχητικών κυμάτων κατά τη μεταφορά τους προς την ωοειδή θυρίδα αυξάνει κατά 22 φορές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι υπάρχει διαφορά σχέσης μεγέθους της επιφάνειας της τυμπανικής μεμβράνης και της βάσης του αναβολέα που είναι 17:1 και στο ότι η σφύρα και ο άκμονας λειτουργούν σαν μοχλός και αυξάνει η ένταση των ηχητικών κυμάτων (Ζιάβρα, 2004).

Έτσι ένα ηχητικό κύμα στο οποίο προσπίπτει στην τυμπανική μεμβράνη μεταδίδεται στην περίλεμφο της αίθουσας και στη συνέχεια στον κοχλία με πίεση 22 φορές μεγαλύτερη από αυτή που προσέπεσε στον τυμπανικό υμένα. Αύτη η αύξηση είναι αναγκαία διότι δεδομένου ότι η αδράνεια των υγρών είναι μεγαλύτερη της αδράνειας του αέρα, απαιτείται πολύ μεγαλύτερη πίεση για να προκληθεί δόνηση του υγρού.

Το μέσο αυτό μεταδίδει τα ηχητικά κύματα μέσου του στερεού φορέα με αποτέλεσμα μεγαλύτερης εξοικονόμησης ηχητικής ενέργειας συγκριτικά με το αν η μεταβίβαση γινόταν απευθείας από τον αέρα στην περίλεμφο. Η περίλεμφος τίθεται σε παλμική κίνηση και επιτρέπει έτσι τη δημιουργία ενός κύματος λέμφου από την ωοειδή θυρίδα στην στρόγγυλη. Η τυμπανική μεμβράνη είναι έτσι τοποθετημένη ώστε τα ηχητικά κύματα να μη προσπίπτουν απευθείας στη στρόγγυλη θυρίδα. Το ασθενές κύμα που παράγεται από τον αέρα του κοίλου του τυμπάνου από τη δόνηση της τυμπανικής μεμβράνης προσπίπτει με διαφορά φάσης στην στρόγγυλη θυρίδα και έτσι όχι μόνο δεν εμποδίζει αλλά ενισχύει την κίνηση της λέμφου (Σκευάς, 1998, Guyton 1992).

Σε αντιστάθμιση του μηχανισμού ενίσχυσης της έντασης των ήχων, υπάρχει και ένας μηχανισμός προστασίας του έσω ωτός από την επίδραση πολύ έντονων ήχων. Αυτός επιτυγχάνεται με τη δράση των δύο μυών του μέσου ωτός οι οποίοι δρουν ανταγωνιστικά μεταξύ τους, με αποτέλεσμα την καθήλωση της ακουστικής αλύσου και αφενός την εξασθένηση των πολύ έντονων δονήσεων της ακουστικής αλύσου και αφετέρου την αποφυγή παρατεταμένων δονήσεων. Τα αντανακλαστικά αυτά παρουσιάζονται πάντα αμφοτερόπλευρα έστω και αν ο ήχος ενεργεί στο ένα αυτί. Ο ήχος με αυτό τον τρόπο εξασθενεί 30-40dB.

Ο ήχος μεταδίδεται επίσης και δια της οστέινης οδού, κυρίως από τα οστά του κρανίου, από τα ακουστικά οστάρια και από την αδράνεια της κάτω γνάθου (Ζιάβρα, 2004).

Τέλος, η μαστοειδής απόφυση χρησιμεύει σαν αποθήκη αέρα για να αμβλύνει απότομες μεταβολές της πίεσης του αέρα στο μέσο αυτί και η ευσταχιανή σάλπιγγα εξασφαλίζει της εξίσωση της πίεσης του αέρα στο μέσου ωτός με την πίεση της ατμόσφαιρας.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>Ο</sup>

## ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΒΑΡΗΚΟΙΑΣ-ΚΩΦΩΣΗΣ

### 2.1 Ορισμοί Βαρηκοΐας-Κώφωσης

Έχουν δοθεί κατά καιρούς πολλοί ορισμοί για την αποσαφήνιση του όρου βαρηκοΐα-κώφωση, παρακάτω αναφέρονται μερικοί:

**2.1.1 Βαρηκοΐα** από ιατρική άποψη είναι ένας όρος που δηλώνει την μερική ή την ολική απώλεια της ακοής. Διακρίνεται σε αγωγιμότητας, νευροαισθητήρια και μικτή βαρηκοΐα. Για κάθε πρόβλημα θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν ο βαθμός βαρηκοΐας, η ηλικία του προβλήματος και ο τύπος της ακουστικής απώλειας. Ο βαθμός βαρηκοΐας ορίζεται από ακουομετρικά κριτήρια.

- Βαρήκοα λέγονται τα άτομα που παρότι δυσκολεύονται, ακούνε ομιλία με ή χωρίς τη χρήση ακουστικού (*Παπαφράγκου, 1996*).
- Βαρήκοο παιδί είναι εκείνο που είτε φοράει ακουστικό είτε όχι, χωρίς να εμποδίζεται δυσκολεύεται όμως στη πλήρη κατανόηση της γλώσσας (*Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου, 1985*).

➤ **Παιδική Βαρηκοΐα** σημαίνει γενικά τις διαταραχές της ακοής που παρατηρούνται στα παιδιά, από την γέννηση τους μέχρι την σχολική ηλικία, ανεξάρτητα από την αιτία, τον τύπο και το βαθμό της βαρηκοΐας. Ο όρος όμως χρησιμοποιείται γενικά για να δηλώσει την μεγάλου βαθμού νευροαισθητήρια βαρηκοΐα ή κώφωση στα παιδιά που προκαλεί, καθυστέρηση ή αναστολή στην ανάπτυξη των ικανοτήτων ομιλίας και επικοινωνίας και, επίκτητη ψυχοκινητική και πνευματική καθυστέρηση ή αναστολή στην ανάπτυξη των ικανοτήτων ομιλίας και επικοινωνίας (*Ηλιάδης-Μεταζά-Ψηφίδη, 1988*).

Η βαρηκοΐα είναι επομένως μία πάθηση ως αποτέλεσμα δυσλειτουργίας του οργάνου της ακοής, το αυτί. Οι ΩΡΛ (*Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου, 1999*) ανάλογα με το που εντοπίζεται η βαρηκοΐα τις διακρίνουν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες:

- 1) Βαρηκοΐες αγωγιμότητας, που η βλάβη οφείλεται στο σύστημα αγωγής του ήχου από το περιβάλλον προς το έσω ους.
- 2) Βαρηκοΐες που λέγονται νευροαισθητήριες ή αντιλήψεως, οι οποίες οφείλονται σε βλάβη του έσω ωτός, δηλαδή του οργάνου του Corti.
- 3) Βαρηκοΐες μικτού τύπου, που η βλάβη οφείλεται στο σύστημα αγωγιμότητας και αντιλήψεως του ήχου.

**2.1.2 Κώφωση** είναι η απουσία της λειτουργίας του αισθητηρίου της ακοής εξ' αιτίας κληρονομικών ή επίκτητων παραγόντων, δεν αποτελεί μόνο ένα πρόβλημα ακουστικό αλλά ψυχολογικό γιατί έχει σοβαρές επιπτώσεις στην όλη ψυχική εξέλιξη του ατόμου. Κωφά λέγονται τα άτομα που με ή χωρίς ακουστικό δεν ακούνε την ομιλία (*Παπαφράγκου, 1996*).

- Κωφό χαρακτηρίζεται το παιδί όταν ακουομετρικώς διαπιστώνεται πλήρης έλλειψη ακουστικής λειτουργίας (*Ηλιάδης-Μεταζά-Ψηφίδη, 1993*).
- Κωφός είναι αυτός που είτε φοράει ακουστικό είτε όχι, δεν αντιλαμβάνεται την ομιλία με την ακοή του μόνο. Χρησιμοποιεί κύρια το οπτικό κανάλι για να αντιληφθεί τους συνομιλητές του (χειλεοανάγνωση, νοηματική γλώσσα, γραπτή γλώσσα). Η ακουστική απώλεια στις

περιπτώσεις αυτές είναι από 70dB και πάνω (Λαμπροπούλου, Οκαλίδου, 1996).

## 2.2 Προσδιορισμός του βαθμού βαρηκοΐας

Η ποσοτική εκτίμηση της ακουστικής ικανότητας, που προσδιορίζεται με την τονική ακουομετρία και εκφράζεται σε dB, χωρίζει τις βαρηκοΐες ανάλογα με τον ουδό της ακοής σε:

- **Φυσιολογική ακοή:** εάν η ακουστική οξύτητα βρίσκεται μεταξύ 0 - 20dB κοντά στο όριο του φυσιολογικού, η ακοή θεωρείται φυσιολογική. Υπάρχει κατανόηση της ομιλίας από απόσταση άνω των 6 μέτρων.
- **Ελαφριά βαρηκοΐα:** εάν υπάρχει ελαφριά απώλεια ακοής 21 - 40dB, η ακουστική αυτή εξασθένιση δεν έχει καμία επιβλαβή συνέπεια για ένα κανονικό από διανοητικής απόψεως άτομο. Επισημαίνεται ενδεχομένως κάποια δυσκολία της ακοής της μακρινής ομιλίας. Υπάρχει κατανόηση της ομιλίας 4 – 6 μέτρα. Η περίπτωση αυτής της ακουστικής δυσλειτουργίας πρέπει να επισημανθεί το ταχύτερο δυνατό μέσα από μια επιτυχή διάγνωση. Η ακουστική οξύτητα πιθανόν να βελτιωθεί με τη χρήση ακουστικού, εάν η απώλεια πλησιάζει τα 40dB.
- **Μέση βαρηκοΐα:** υπάρχει ακουστική απώλεια 41 – 70dB. Σ' αυτή περίπτωση γίνεται αντιληπτή από το άτομο μόνο η ισχυρής ένταση της φωνής. Τη μέση βαρηκοΐα μπορούμε να την διακρίνουμε: **α) σε ήπια βαρηκοΐα** (41 – 55dB). Ένα άτομο με αυτή την ακουστική ανεπάρκεια αντιλαμβάνεται τον συνομιλητή του εάν αυτός δεν απέχει περισσότερο από 1 - 2 μέτρα. Σε περίπτωση διαλογικής συζήτησης το βαρήκοο άτομο έχει απώλεια 50% των λεγόμενων, εάν οι φωνές των συνομιλητών του είναι αμυδρές, οι δε ομιλητές βρίσκονται έξω από το πεδίο της ορατότητας του. **β) Σε έντονη βαρηκοΐα** (56 – 70dB). Στην περίπτωση αυτή η προφορική επικοινωνία και κάθε μορφής συζήτηση θα πρέπει να

γίνεται με ιδιαίτερο τρόπο, εφόσον παρατηρούνται χαρακτηριστικές δυσκολίες σε όλες αυτές τις μορφές επικοινωνίας.

- **Υψηλή βαρηκοΐα:** υπάρχει ακουστική απώλεια 71 – 90dB. Ένα άτομο με υψηλή βαρηκοΐα πιθανόν ακούει μόνο δυνατή φωνή, που δεν απέχει περισσότερο από 0,25 μέτρα. Μπορεί επίσης να αναγνωρίζει ήχους του περιβάλλοντος, να διακρίνει τα φωνήεντα, όχι όμως τα σύμφωνα. Η χρήση ακουστικού είναι επιβεβλημένη.
- **Κώφωση:** υπάρχει ακουστική απώλεια από 91dB και πάνω (Κρουσταλάκης, 2005).

Λεπτομερέστερα, ανάλογα με το βαθμό απώλεια της ακοής, όπως προκύπτει από το μέσο όρο του κατώτατου ορίου της ακοής στις βασικές συχνότητες 500, 1000 και 2000 HZ (PTA) διακρίνουμε τις εξής επιμέρους κατηγορίες βαρηκοΐας σε παιδιά (Northern&Downs, 1978):

- 15-30 dB HL= ελαφριά (mild)
- 31-50 dB HL= μέτρια (moderate)
- 51-80 dB HL= σοβαρή (severe)
- 81-100 dB HL= πολύ σοβαρή (profound)
- 100 dB HL+ = κώφωση (total deafness)

Σύμφωνα με τον Boothroyd, στο διάστημα 101-105 δεν έχουμε ολική κώφωση, αλλά πολύ μειωμένα ακουστικά υπολείμματα.

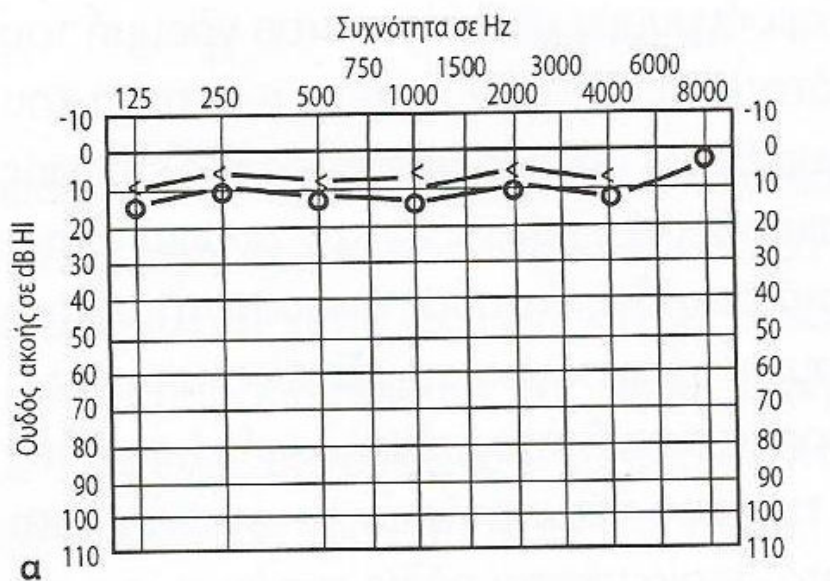
Οι αντίστοιχες κατηγορίες για τους ενήλικες είναι οι εξής (Roesser&Downs, 1988):

- 10 μέχρι 26 dB HL= φυσιολογική
- 27 μέχρι 40 dB HL= ελαφριά
- 41 μέχρι 55 dB HL= μέτρια
- 56 μέχρι 70 dB HL= μέτρια προς σοβαρή
- 71 μέχρι 90 dB HL= σοβαρή
- 91+ dB HL= πολύ σοβαρή

Η κώφωση βρίσκεται σε επίπεδα 95+ dB HL.

### 2.3 Είδη βαρηκοΐας

**Φυσιολογική ακοή:** στην οποία η ένταση του ήχου κυμαίνεται από 0–20 dB HL (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



Εικόνα 2.1: Ακουόγραμμα φυσιολογικής ακοής. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

Ανάλογα με τη φύση της παθολογίας του αυτιού, διακρίνουμε τις εξής κατηγορίες (Κυριαφίνης, 2005):

#### 2.3.1 Βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας ή αγωγής.

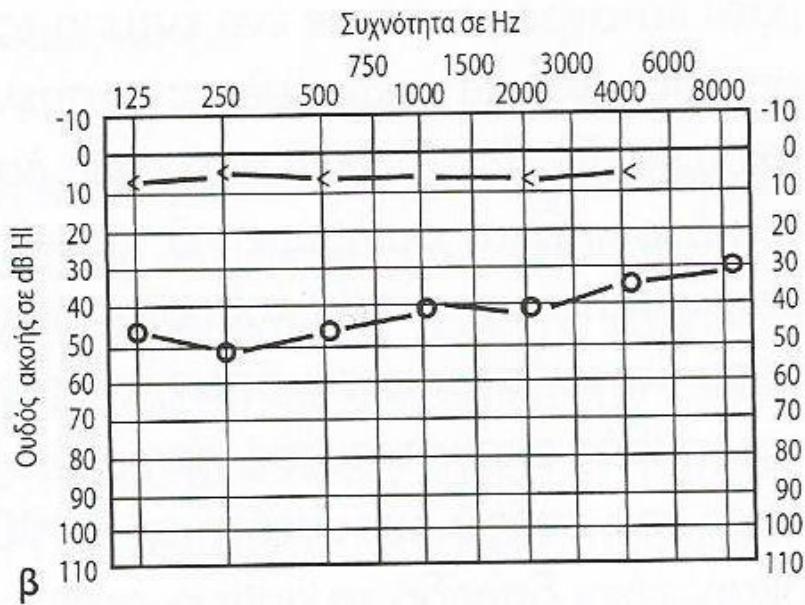
Η βαρηκοΐα αυτή οφείλεται σε βλάβη που εντοπίζεται στο σύστημα αγωγής του ήχου δηλαδή στο έξω ή στο μέσο αυτί. Στις περιπτώσεις βαρηκοΐας τύπου αγωγής, η ενέργεια του ηχητικού κύματος που φθάνει στο έσω αυτί είναι

ελαττωμένη λόγω εμποδίου ή βλάβης στον έξω ακουστικό πόρο (π.χ βύσμα κυψέλης), στον τυμπανικό υμένα (π.χ διάτρηση), στην άλυσσο των οσταρίων (π.χ ωτοσκλήρυνση ή διακοπή της αλύσου), στην κοιλότητα του μέσου αυτιού (π.χ συλλογή υγρού) ή στην ευσταχιανή σάλπιγγα (π.χ κατάρρους της ευσταχιανής ή όγκος του επιφάρρυγα που αποφράσει το στόμιο της) (Παπαφράγκου, 1996).

Η βαρηκοΐα αγωγιμότητας είναι συνήθως ιατρικά αναστρέψιμη (π.χ εγχείριση, φάρμακα, καθαρισμός αυτιού) και προκαλεί απώλεια ακοής μέχρι και 60dB HL, δηλαδή ελαφρού έως μέτριου προς σοβαρού βαθμού (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009). Οι πάσχοντες από αυτό το είδος βαρηκοΐας ακόμη και αν δεν θεραπευτούν, μπορεί να έχουν μεγαλύτερο όφελος από τη χρησιμοποίηση ενός ακουστικού βαρηκοΐας, γιατί εκείνο που κυρίως χρειάζονται είναι η ενίσχυση του ήχου, δεδομένου ότι στις περιπτώσεις αυτές το νευροαισθητήριο σύστημα της ακοής είναι φυσιολογικό (Παπαφράγκου, 1996).

Μερικές παθήσεις που προκαλούν βαρηκοΐα αγωγιμότητας είναι η εξωτερική ωτίτιδα, η περιχοντρίτιδα, η ατρησία, η διάτρηση τυμπανικής μεμβράνης, το εξωτερικό τραύμα (ανωμαλίες του έξω αυτιού), η οξεία μέση ωτίτιδα, η χρόνια μέση πυώδης ωτίτιδα, η εκκριτική ωτίτιδα, η ωτοσκλήρυνση, το χολοστεάτωμα (παθήσεις του μέσου αυτιού) (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).

Κατά την βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας η καμπύλη της αγωγής διά των οστών είναι φυσιολογική, ενώ υπάρχει πτώση της καμπύλης της αγωγής του ήχου δια του αέρα από την οστέινη. Το μέγιστο της απομάκρυνσης των δύο καμπυλών είναι 50 dB HL ή συμβαίνει σε περίπτωση πλήρους διακοπής της αγωγής του ήχου (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



Εικόνα 2.2: Ακούγραμμα βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας ή αγωγής. (Πηγή από: Σκευάς, Α. & Καστανιουδάκης, Ι. 1995).

Η βαρηκοΐα αυτή σπάνια ξεπερνά τα 60 με 70 dB. Αυτού του είδους η απώλεια μπορεί να βελτιωθεί με ακουστικά. Οι ήχοι στον πάσχοντα μπλοκάρονται όπως όταν καλύπτεται το αυτί με το χέρι. Μόλις όμως η ένταση του ήχου αυξηθεί και φτάσει στο έσω αυτί, το οποίο λειτουργεί φυσιολογικά, τότε η λειτουργία αποκαθίσταται φυσιολογικά. Η απώλεια ακοής σε αυτή τη περίπτωση είναι ελαφριά ή μέτρια και ονομάζεται επίσης «ακουστική απώλεια επαφής» (Ζαφειράτου, Κουλιούμπα, 1994).

Οι ενδείξεις / συμπτώματα για βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας περιλαμβάνουν:

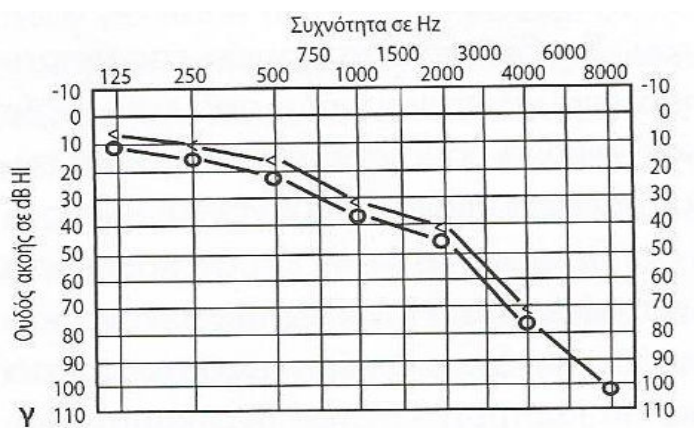
- Αμυδρή αντίληψη ομιλίας και άλλων ήχων.
- Πόνος στο αυτί ή εκροή υγρού.
- Ερυθρότητα ή πρήξιμο του εξωτερικού τμήματος του αυτιού.
- Πίεση ή αίσθηση πληρότητας μέσα στο αυτί.

### 2.3.2 Νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα/κώφωση ή βαρηκοΐα αντιλήψεως

Η απώλεια της ακοής οφείλεται σε αισθητηριακή βλάβη του οργάνου της ακοής, δηλαδή του οργάνου του Corti (αισθητηριακά τριχωτά κύτταρα) που βρίσκεται στον κοχλία ή σε νευρολογική βλάβη, δηλαδή δυσλειτουργία του ακουστικού νεύρου που ξεκινάει από τον κοχλία και καταλήγει στο εγκέφαλο. Αναμένεται ότι με τη βοήθεια καινούργιων διαγνωστικών ακουολογικών μεθόδων, όπως η ηλεκτροκοχλιογραφία και τα προκλητά δυναμικά, θα μπορεί να διαπιστωθεί αν η βλάβη είναι αισθητηριακή ή νευρολογική. Μέχρι σήμερα νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα/κώφωση δεν είναι ιάσιμη. (Κυριαφίνης, 2005).

Τα ακουστικά σε αυτή την περίπτωση δεν αποτελούν τη λύση. Άλλα ουσιαστικά βοηθήματα όπως η χειλεοανάγνωση, η νοηματική γλώσσα και γενικά η εκπαίδευση στη γλώσσα, είναι απαραίτητα για άτομα με νευροαισθητήρια ακουστική απώλεια (Ζαφειράτου, Κουλιούμπα, 1994).

Στη βαρηκοΐα τύπου αντιλήψεως, παρατηρείται η ίδια πτώση κάτω του φυσιολογικού και στις δύο καμπύλες και στην αέρινη και στην οστέινη, όπου συμπίπτουν μεταξύ τους (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).

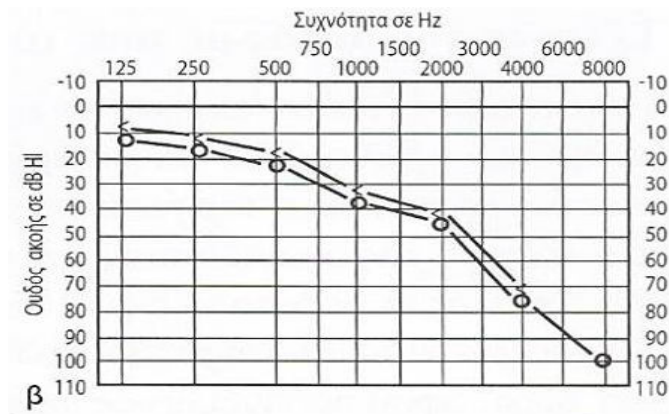


Εικόνα 2.3: Ακουόγραμμα βαρηκοΐα τύπου αντιλήψεως ή νευροαισθητήρια. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

Οι βαρηκοΐες αντιλήψεως ανάλογα με το τμήμα του κοχλία, στο οποίο εντοπίζεται η βλάβη και τη διαφορετική μορφή του ακουογράμματος διακρίνονται σε 4 τύπους (Σκευάς, Καστανιουδάκης, 1995):

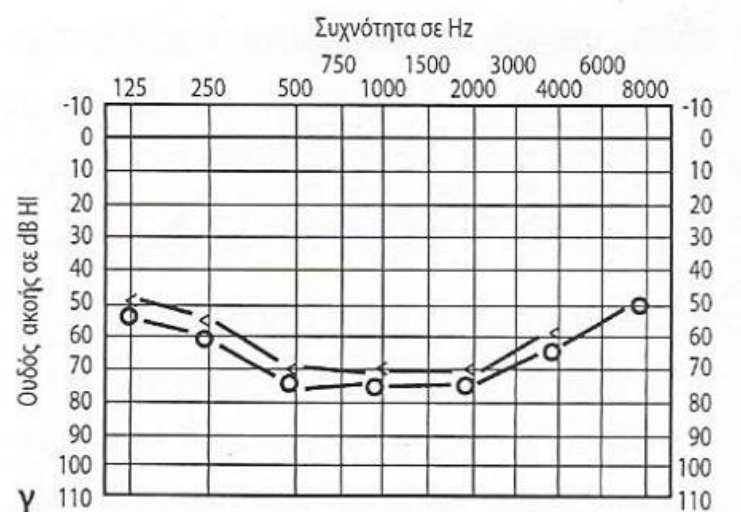


- **Βασεοκοχλιακός τύπος:** όπου διαπιστώνεται βαρηκοΐα αντήληψως στις υψηλές συχνότητες και παρατηρείται σε βλάβες στη βάση του κοχλία. Μια πάθηση που προκαλεί τέτοιου τύπου βαρηκοΐα είναι η πρεσβυακουσία (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



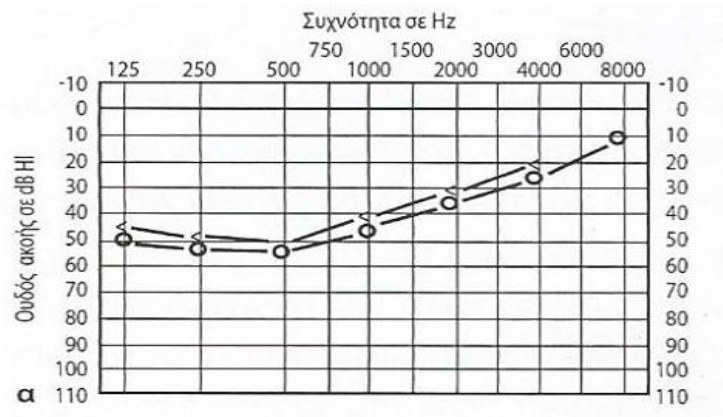
Εικόνα 2.4: Ακουόγραμμα βαρηκοΐας βασεοκοχλιακού τύπου. (Πηγή από: Σκευάς, Α. & Καστανιουδάκης, Ι. 1995).

- **Μεσοκοχλιακός τύπος:** όπου διαπιστώνεται βαρηκοΐα αντήληψως στις μεσαίες συχνότητες και παρατηρείται σε βλάβη της μεσότητας του κοχλία. Μια πάθηση που προκαλεί τέτοιου τύπου βαρηκοΐα είναι η νόσος Meniere (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



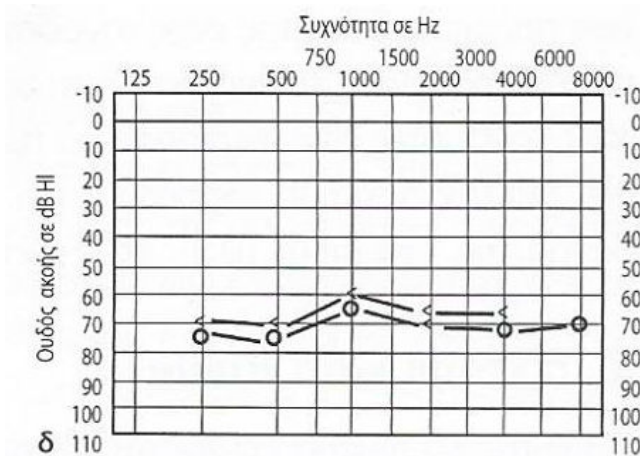
Εικόνα 2.5: Ακουόγραμμα βαρηκοΐας μεσοκοχλιακού τύπου. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

- **Κορυφοκοχλιακός τύπος:** όπου διαπιστώνεται βαρηκοΐα αντήληψεως στις χαμηλές συχνότητες και παρατηρείται σε βλάβη της κορυφής του κοχλία. Μια πάθηση που προκαλεί τέτοιου τύπου βαρηκοΐα είναι η νόσος Meniere (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



Εικόνα 2.6: Ακουόγραμμα βαρηκοΐας κορυφοκοχλιακού τύπου. (Πηγή από: Σκευάς, Α. & Καστανιουδάκης, Ι. 1995).

- **Πανκοχλιακός τύπος:** όπου διαπιστώνεται βαρηκοΐα αντήληψεως σε όλες σχεδόν τις συχνότητες και παρατηρείται σε βλάβη του κοχλία σε όλο το μήκος του (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



Εικόνα 2.7: Ακουόγραμμα βαρηκοΐας πανκοχλιακού τύπου. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

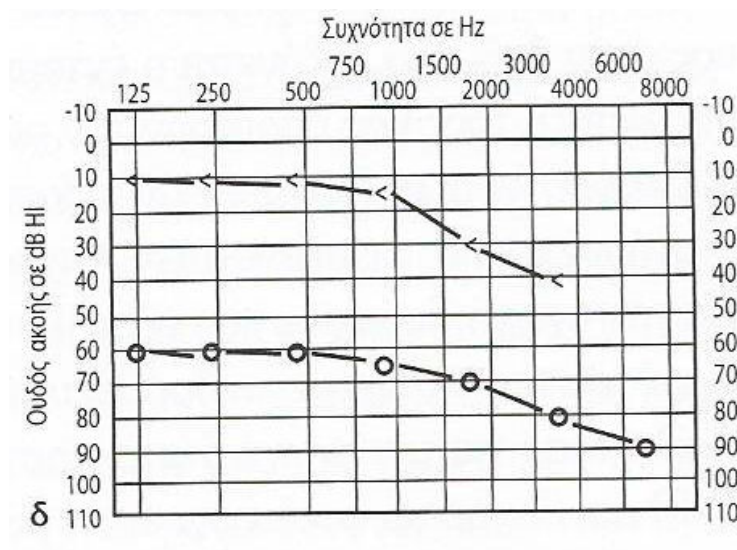
Οι ενδείξεις / συμπτώματα για νευροαισθητήρια ή αντιλήψεως βαρηκοΐα είναι:

- Αντίληψη της ομιλίας και άλλων ήχων με παραμόρφωση ή χωρίς ευκρίνεια.
- Δυσκολία ακοής συγκεκριμένων τόνων (συνήθως υψηλών τόνων / συχνοτήτων).
- Άκουσμα ενός συνεχούς ή περιοδικού κουδουνίσματος ή βουίσματος.
- Δυσκολία στην κατανόηση της ομιλίας με παρουσία θορύβου.

### 2.3.3 Βαρηκοΐα μικτού τύπου

Βαρηκοΐα μικτού τύπου παρατηρείται όταν συνυπάρχει βλάβη και στο σύστημα αγωγής του ήχου και στο σύστημα αντίληψης, δηλαδή σε συνδυασμένες παθήσεις του μέσου και έσω αυτιού. Η οστέινη καμπύλη βρίσκεται κάτω του φυσιολογικού αλλά η αέρινη εμφανίζει μεγαλύτερη πτώση (Δανιηλίδης, 2002).

Στην βαρηκοΐα μικτού τύπου η οστέινη καμπύλη βρίσκεται κάτω του φυσιολογικού και ταυτόχρονα και η αέρινη εμφανίζει πτώση, αλλά μεγαλύτερου βαθμού από την οστέινη. Αυτό συμβαίνει όταν συνυπάρχει και στο σύστημα αγωγής του ήχου και στο σύστημα αντίληψεως, όπως σε συνδυασμένες παθήσεις του μέσου και έσω ωτός (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



Εικόνα 2.8: Ακουόγραμμα βαρηκοΐας μικτού τύπου. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

## ΑΙΤΙΑ ΒΑΡΗΚΟΙΑΣ-ΚΩΦΩΣΗΣ

Η βαρηκοΐα και η κώφωση εμφανίζονται εξαιτίας οργανικών ή λειτουργικών διαταραχών του ακουστικού οργάνου, του ακουστικού νεύρου ή του ακουστικού κέντρου. Τα αίτια των διαταραχών αυτών είναι κληρονομικά ή επίκτητα (Κυπριωτάκης, 2000).

### 3.1 Κληρονομικά αίτια

Μέσα στη πληθώρα των αιτιών που ευθύνονται για την εγκατάσταση βαρηκοΐας, μια ξεχωριστή θέση κατέχει η κληρονομικότητα. Η υπευθυνότητα της μέσα στο γενικότερο ποσοστό της βαρηκοΐας του πληθυσμού είναι μικρή. Η ακριβής οριοθέτηση της είναι δύσκολη. Οφείλεται σε γενετικές ανωμαλίες για τις οποίες ευθύνονται:

- Παθολογικά γονίδια.
- Γονιδιακές μεταλλάξεις που συμβαίνουν τυχαία από την επίδραση εξωγενών παραγόντων.

- Συνδυασμός πολλών παθολογικών γονιδίων και περιβαλλοντικών παραγόντων.

Σε ότι αφορά τη στασιμότητα η εξέλιξη της βαρηκοΐας είναι δύσκολο να το προφητεύσει κάποιος. Αυτό για το οποίο μπορούμε να δώσουμε μια σχετική διαβεβαίωση είναι ότι στις περιπτώσεις που πρόκειται για συγγενή ανωμαλία (π.χ υποπλασία του κοχλία) δεν αναμένεται περεταίρω επιβράδυνση της βαρηκοΐας. Όταν πρόκειται για διαγνωσμένη κληρονομική αιτία, τότε η γονιδιακή εντολή αφορά την ενεργοποίηση του εκφυλιστικού μηχανισμού στο ακουστικό όργανο, που είναι ταχύτερος στις όψιμες μορφές κληρονομικής βαρηκοΐας. Έτσι οι πρώιμες μορφές εξελίσσονται βραδέως και οι όψιμες ταχύτερα (*Ηλιάδης-Μεταξά-Ψηφίδη, 1993*).

### 3.2 Επίκτητα αίτια

Τα επίκτητα αίτια χωρίζονται σε *α) προγεννητικά, β) περιγεννητικά* και *γ) μεταγεννητικά αίτια*.

**α) Προγεννητικά αίτια:** η βαρηκοΐα – κώφωση οφείλεται στην επίδραση εξωγενών παραγόντων κατά την ενδομήτρια ζωή. Κατά τους πρώτους τρεις ή τέσσερις μήνες της εγκυμοσύνης, δηλαδή κατά την διάρκεια του σταδίου ανάπτυξης του κοχλία, η μητέρα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην ερυθρά και τον ιλαρά (*Παπαφράγκου, 1996*).

Όσον αφορά την ερυθρά, ο ιός μπορεί να εισχωρήσει από τον πλακούντα και να μολύνει τα αναπτυσσόμενα κύτταρα και τις δομές του εμβρύου, σκοτώνοντας ή ακρωτηριάζοντας το αγέννητο παιδί. Ο ιός μπορεί να σκοτώσει τα αναπτυσσόμενα κύτταρα ή να επιτεθεί στον ιστό του ματιού, του αυτιού και σε άλλα όργανα (*Moore, F.D., 2007*).

Ένας άλλος παράγοντας που ευθύνεται για την βαρηκοΐα και την κώφωση είναι η μόλυνση από το κυτταρομεγαλοϊό (CMV). Πρόκειται για ένα έρπη ιό που μολύνει το 1% όλων των νεογέννητων. Αποτελεί ένα **κύριο αίτιο** της κώφωσης για το οποίο γνωρίζουμε ελάχιστα πράγματα και δεν υπάρχει κάποιο εμβόλιο. Ο

κυτταρομεγαλοϊός μπορεί να μεταδοθεί από τον πλακούντα της μητέρας, κατά την διάρκεια του τοκετού αν ο ιός αποβληθεί με τραχηλικές εκκρίσεις ή μετά την γέννηση μέσω του μητρικού γάλακτος (Moore, F.D., 2007).

Άλλοι παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν βαρηκοΐα είναι: μεταβολικά νοσήματα της μητέρας (διαβήτης, νεφρίτιδα, υποθυρεοειδής), η τοξιναιμία της κύησης, η σύφιλη, η τοξοπλάσμωση, η χρήση φαρμάκων, επιπλοκές της εγκυμοσύνης, όπως και η κατάχρηση οινόπνευματος από τη μητέρα. Επιπλέον, το κάπνισμα και τα ναρκωτικά είναι δυνατόν να δημιουργήσουν ακουστική ανεπάρκεια (Κρουσταλάκης, 2005).

**β) Περιγεννητικά αίτια:** η βαρηκοΐα – κώφωση οφείλεται συνήθως σε προωρότητα ή τραυματισμό κατά τον τοκετό λόγω ενδοεγκεφαλικής ή ενδοκοχλιακής αιμορραγίας ή οιδήματος με συνέπεια την πρόκληση βλάβης στο κοχλιακό νεύρο. Επίσης η προωρότητα ευθύνεται για το 6 – 15% των περιπτώσεων της παιδικής βαρηκοΐας και είναι ένας σημαντικός παράγοντας κατάταξης στην κατηγορία των νεογνών υψηλού κινδύνου βαρηκοΐας (Moore, F.D., 2007).

Η αδυναμία οξυγόνωσης των εγκεφαλικών κυττάρων (ανοξία ή υποξία) σε ένα εργώδη και παρατεινόμενο τοκετό, η υπερβολική νάρκωση μπορεί να επιφέρει εκφυλισμό των νευρικών μηχανισμών, είναι επικίνδυνες καταστάσεις που συνήθως προξενούν κώφωση ή αλλοιώσεις στην ακουστική οξύτητα. Βλαβερές μπορεί να είναι επίσης οι επιδράσεις στον τομέα της ακουστικής λειτουργικότητας του παιδιού του παράγοντα της ασυμβατότητας μεταξύ του αίματος της μητέρας και του βρέφους (ασυμβατότητα Rhesus – αιμολυτική νόσος του νεογνού) (Κρουσταλάκης, 2005).

Στην περίπτωση ασυμβατότητας αίματος μητέρας – παιδιού (ασυμβατότητα Rhesus) η δυσκολία προκύπτει όταν η μητέρα με Rhesus αρνητικό (Rh-) εγκυμονεί με έμβρυο με Rhesus θετικό (Rh+). Το σύστημα της μητέρας αναπτύσσει αντισώματα τα οποία μπορεί να περάσουν στο κυκλοφορικό σύστημα του εμβρύου και να καταστρέψουν τα κύτταρα Rhesus (Rh+) του εμβρύου. Αν και ο κίνδυνος για το έμβρυο στην πρώτη εγκυμοσύνη είναι μικρός, στη δεύτερη ή στην τρίτη αυξάνεται. Το επακόλουθο είναι η εμβρυακή ερυθροβλάστωση, η διάσπαση των αιμακυττάρων του εμβρύου. Αν η παθολογία επηρεάσει με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο, η πάθηση

είναι γνωστή ως πυρηνικός ίκτερος. Το ποσοστό θνησιμότητας σ' αυτή την πάθηση είναι αρκετά υψηλό. Στους επιζήσαντες εμφανίζονται πολύ συχνά περιστατικά κώφωσης, εγκεφαλικής παράλυσης, αφασίας και καθυστέρησης (Moores, F.D., 2007).

**γ) Μεταγεννητικά αίτια:** η βαρηκοΐα – κώφωση οφείλεται συνήθως σε:

- **Λοιμώξεις:** οστρακιά, παρωτίτιδα, διφθερίτιδα, ιλαρά, πνευμονία, γρίπη, μηνιγγίτιδα, μέση ωτίτιδα κ.α. Σήμερα οι ασθένειες αυτές έχουν αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά με την βοήθεια της προϊούσας ανοσοποίησης και την χρήση αντιβιοτικών.

Όσον αφορά την μηνιγγίτιδα, είναι μια ασθένεια του κεντρικού νευρικού συστήματος. Συγκεκριμένα πρόκειται για μια μόλυνση των προστατευτικών στρωμάτων του εγκεφάλου (μήνιγγες) και του υγρού που κυκλοφορεί μέσα σ' αυτά (εγκεφαλονωτιαίο υγρό). Μπορεί να επεκταθεί και σε άλλα όργανα, συμπεριλαμβανομένου του εγκεφάλου και του αυτιού. Αν και οι περισσότερες περιπτώσεις μηνιγγίτιδας που οδηγούνται σε κώφωση προκαλούνται από βακτηριδιακές μόλυνσης, υπάρχει η πιθανότητα να προκληθούν και από ιούς. Παραμένει το πιο συχνό αίτιο μεταγεννητικής κώφωσης στον πληθυσμό της σχολικής ηλικίας (Moores, F.D., 2007).

- **Χρήση φαρμάκων:** στρεπτομυκίνη, νεομυκίνη, άλλα φάρμακα κυτταροστατικά, διαουρητικά.
- **Τραυματικές βλάβες:** μηχανικές κακώσεις του κροταφικού, κατάγματα του λιθοειδούς, χειρουργικά λάθη, διασεισεις, έντονους θορύβους από ήχους υψηλής συχνότητας.
- **Φλεγμονές του μέσου αυτιού:** ωτίτιδες, λαβυρινθίτιτα κ.α.
- **Ψυχολογικοί, συναισθηματικοί παράγοντες:** ενεργοποιούνται συνήθως σε επίπεδο ασυνείδητων διεργασιών και δημιουργούν καταστάσεις όπως η υστερική κώφωση (Κρουσταλάκης, 2005).

Μία άλλη αιτία που οδηγεί σε βαρηκοΐα είναι οι ήχοι υψηλής συχνότητας (θόρυβος). Αυτοί οι ήχοι που συνοδεύουν την καθημερινή μας ζωή, αλλά κυρίως ορισμένα επαγγέλματα που γίνονται σε περιβάλλον με πολύ θόρυβο, έχουν σαν αποτέλεσμα να δημιουργούν προβλήματα στην ακοή.

Ένας σημαντικός αριθμός περιπτώσεων παιδικής βαρηκοΐας (10 – 40%) κατατάσσεται στην κατηγορία της άγνωστης αιτιολογίας, μια και δεν προκύπτει ούτε από το ιστορικό ούτε από την κλινική και εργαστηριακή εξέταση κανένας γνωστός αιτιολογικός παράγοντας (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η κώφωση ταλαιπώρησε και θα συνεχίσει να ταλαιπωρεί πολλούς ανθρώπους. Με τις προόδους όμως που έχουν σημειωθεί στην ιατρική, έχουν εξαφανιστεί πολλά αίτια που την δημιουργούν. Οι κίνδυνοι απώλειας της ακοής από την χρήση μηχανημάτων, οχημάτων, χημικών ουσιών, φαρμάκων κ.α βρίσκονται απέναντι σε μεγάλους προόδους, τόσο στον τομέα της θεραπείας, όσο και της αποτροπής (Κυπριωτάκης, 2000).



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>Ο</sup>

## ΜΕΣΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΒΑΡΗΚΟΙΑΣ

### 4.1 Διάγνωση - Αξιολόγηση

Ένας θεραπευτής λόγου-επικοινωνίας που ειδικεύεται στα κωφά και βαρήκοα άτομα θα αξιολογήσει γλωσσικά το άτομο και το περιβάλλον του, θα συμβουλεύσει και θα πληροφορήσει τα ενδιαφερόμενα άτομα, τις οικογένειες και άλλους επαγγελματίες για τις απαραίτητες παρεμβάσεις. Είναι πολύ σημαντικό να επισημανθεί πως ένας λογοθεραπευτής ειδικεύεται στη γλώσσα-επικοινωνία, όχι στην εκπαίδευση ούτε μόνο στην άρθρωση. Σχεδιάζει προγράμματα που απευθύνονται στους δασκάλους, γονείς και στα ίδια τα άτομα (*Ζαφειράτου, Κουλιούμπα, 1994*).

Ο ρόλος του λογοθεραπευτή στην αντιμετώπιση παιδιών με βαρηκοΐα μέσα στην διεπιστημονική ομάδα είναι:

- 1) **Διαγνωστικός:** ο λογοθεραπευτής ή ο ειδικός που θα εξετάσει την ακοή του παιδιού και που θα επιβεβαιώσει ότι το παιδί θα παρουσιάσει δυσκολίες ακοής, θα αντιμετωπίσει καλύτερα τους γονείς γνωρίζοντας το επίπεδο του άγχους τους. Αυτό υποδεικνύει την αναγκαιότητα γνώσης και ευαισθητοποίησης των ειδικών γύρω από τον πολύπλευρο αντίκτυπο (ψυχικό,

κοινωνικό, οικονομικό κτλ) που έχει μια ασθένεια (συμπεριλαμβανομένης και της βαρηκοΐας-κώφωσης) στο κάθε άτομο ξεχωριστά, αλλά και στην οικογένεια ως σύστημα – σύνολο σχετιζόμενων ατόμων. Ο ειδικός με τον τρόπο του καλείται να δώσει στους γονείς να αντιληφθούν ότι είναι η οριστική διάγνωση για το παρόν, και ότι δεν χρειάζεται να αναλώνουν τη δύναμη τους και το χρόνο τους αναζητώντας μια δεύτερη ή τρίτη γνωμάτευση.

- 2) **Θεραπευτικός:** αν ένα βαρήκοο παιδί δεν έχει ευκαιρία να παρακολουθήσει το νηπιαγωγείο ή προσχολική εκπαίδευση, φτάνει στην ηλικία των 5 ή 6 ετών για να αρχίσει να αποκτά για πρώτη φορά προφορικό λόγο. Οι έρευνες 'έχουν δείξει πως αν χρησιμοποιηθεί από νωρίς επικοινωνία μέσω νοημάτων και ο δακτυλοσυλλαβισμός μαζί με τον προφορικό λόγο, θα υπάρξει πιο φυσιολογική επικοινωνία μεταξύ του βαρήκοου παιδιού και των γονιών.
- 3) **Υποστηρικτικός:** μπορεί ο λογοθεραπευτής να είναι αυτός που θα συμβουλεύσει τους γονείς στη φροντίδα, συντήρηση και τοποθέτηση του ακουστικού. Ως μέλος της διεπιστημονικής ομάδας συμμετέχει στη καθοδήγηση για το σωστότερο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Καμπανάρου, 2007).

#### 4.2 Σκοπός και αξιολόγηση της ακοής με υποκειμενικές και αντικειμενικές εξετάσεις

Σκοπός της υποκειμενικής εξέτασης της ακουστικής ικανότητας του αυτιού είναι:

- Η διαπίστωση ύπαρξης βαρηκοΐας.
- Ο προσδιορισμός του βαθμού βαρηκοΐας.
- Ο προσδιορισμός του είδους της βαρηκοΐας σε σχέση με τις συχνότητες που πάσχουν.
- Ο εντοπισμός στο σύστημα αγωγής ή στο σύστημα αντιλήψεως του ήχου.
- Ο προσδιορισμός της διακριτικής ικανότητας σε λέξεις, αριθμούς ή προτάσεις.
- Η διαφορική διάγνωση κοχλιακών και οπισθοκοχλιακών βλαβών (Σκευάς, Καστανιουδάκης, 1995).

Η ακουομέτρηση είναι μια πολύπλοκη εξέταση που περιλαμβάνει διάφορα τεστ. Τα τεστ αυτά μπορεί να γίνουν με ή χωρίς συνεργασία του εξεταζόμενου και διαχωρίζονται σε υποκειμενικά και αντικειμενικά τεστ. Στην πρώτη κατηγορία ανήκει το τονικό ακουόγραμμα, η ομιλητική ακουομετρία, η παιχνιδοακουομετρία, η ανιχνευτική ακουομετρία κ.α. Στη δεύτερη κατηγορία στα αντικειμενικά τεστ περιλαμβάνονται η ακουομετρία αντίστασης (τυμπανομετρία), η ηλεκτροκοχλιογραφία και τα προκλητά δυναμικά του εγκεφαλικού στελέχους. Τα τελευταία εφαρμόζονται όταν η συνεργασία με τον εξεταζόμενο δεν μπορεί να επιτευχθεί (Γιαννάκη, 2008).

#### **4.2.1 Υποκειμενική Ακουομετρία**

##### **4.2.1.1 Τονική Ακουομετρία**

Η τονική ακουομετρία είναι μια ψυχοακουστική εξέταση, με την οποία καθορίζεται η ουδός, δηλαδή η ελάχιστη ένταση καθαρών τόνων που ακούει ο εξεταζόμενος (Ηλιάδη-Κεκέ, 1986).

Οι ήχοι εκπέμπονται σε διάφορες ηχητικές συχνότητες που μετριοούνται σε Hertz (HZ), και έχουν διάφορες εντάσεις ανάλογα με το επίπεδο της ηχητικής ενέργειας στο περιβάλλον. Το επίπεδο έντασης του ήχου μετριέται σε decibel (dB), και αντιπροσωπεύει την ένταση με την οποία το αυτί προσλαμβάνει τον ήχο. Η αναλογία μεταξύ της αύξησης της ακουστότητας και της αύξησης της ηχητικής ενέργειας στο φυσικό περιβάλλον είναι λογαριθμική και δίνεται από τον τύπο  $NdB=10\log_{10}(I1/I0)$  όπου NdB είναι ο αριθμός των decibels και  $I1 / I0$  η αναλογία της έντασης του παραγόμενου ήχου προς την ελάχιστη ένταση. Ο παραπάνω τύπος ονομάζεται νόμος του Weber – Fechner (Αδαμόπουλος, 2001).

Το αυτί του ανθρώπου μπορεί να ακούσει ήχους συχνότητας από 20 έως 20.000 HZ. Οι ενήλικες μπορεί να ακούσουν από 200 έως 20.000 HZ και οι συχνότητες ομιλίας κυμαίνονται μεταξύ 400 και 3.000 HZ.

Κατά την τονική ακουομετρία χρησιμοποιείται ο ακουομετρητής, ένα όργανο που το οποίο παράγει καθαρούς τόνους διαφόρου συχνότητας και έντασης. Στην μικρότερη ένταση στην οποία ακούει ο ασθενής (ουδός), απαντάει στο 50% των ερεθισμάτων που του χορηγούνται (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

Ο ειδικός μπορεί να μετρήσει την ακοή είτε για το κάθε αυτί ξεχωριστά, με προσαρμογή στερεοφωνικών ακουστικών στο κεφάλι του εξεταζόμενου, είτε μέσω ελεύθερου πεδίου, όπου ο ήχος μεταδίδεται από μεγάφωνα και μπορεί να προσβληθεί από οποιαδήποτε αυτί. Οι δοκιμασίες μπορούν να αφορούν αποκλειστικά την οστέινη αγωγή ή την αέρινη αγωγή (*Αδαμόπουλος, 2001*).

#### **4.2.1.2 Διαπασών – δοκιμασίες προσδιορισμού βαρηκοΐας**

Όργανα σημαντικής αξίας για ένα ακουολόγο είναι τα διαπασών. Αυτά τα όργανα δίνουν πάντα σταθερή συχνότητα και η ακουστική ενέργεια που εκπέμπουν ελαττώνεται πολύ γρήγορα. Τα διαπασών ή τονοδότες χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό του τύπου της βαρηκοΐας. Σε κάθε εξέταση με διαπασών πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Εκλογή του σωστού διαπασών (συνήθως χρησιμοποιούνται τα 512 ή 1024 HZ).
- Το διαπασών πρέπει να τοποθετηθεί με ακρίβεια στην σωστή οστική περιοχή, είτε πρόκειται για την μαστοειδή απόφυση είτε για το μέτωπο.
- Προτιμάται η διακοπτόμενη παρά η συνεχόμενη εφαρμογή πάνω στο οστό.
- Τα άκρα από τα σκέλη του διαπασών πρέπει να βρίσκονται στην ευθεία του έξω ακουστικού πόρου. Στο σημείο αυτό ακούγεται καλύτερα από οποιαδήποτε άλλη θέση.
- Το «χτύπημα» του διαπασών προκειμένου να τεθεί σε λειτουργία πρέπει να είναι ελαφρύ γιατί σκοπός της δοκιμασίας είναι να προσδιοριστεί ο ουδός της ακουστότητας. Το «χτύπημα» πρέπει να γίνεται μεταξύ του αντίχειρα και του δείχτη, και όχι στο γόνατο ή όπου αλλού.
- Τα αμφίβολα αποτελέσματα πρέπει να επαναλαμβάνονται.

- Δεν είναι απαραίτητο η δοκιμασία να πραγματοποιείται σε ειδικούς ηχομονωμένους θαλάμους, θεωρείται ότι μια αθόρυβη αίθουσα είναι επαρκής.

#### 4.2.1.3 Δοκιμασία Weber

Η δοκιμασία αυτή έχει πολύ σημαντική διαγνωστική αξία για τον ωτολόγο. Ο ειδικός εξεταστής τοποθετεί το διαπασών στη μέση γραμμή του κεφαλιού και ζητά από τον εξεταζόμενο να πει που ακούει τον ήχο, στο κέντρο της κεφαλής ή σε ένα από τα δύο αυτιά. Σε περιπτώσεις φυσιολογικής ακοής ο ήχος ακούγεται στο κέντρο του κεφαλιού ή ακαθόριστα στο κεφάλι. Καλύτερα ή δυνατότερα στο παθολογικό αυτί ακούγεται σε περιπτώσεις βαρηκοΐας **αγωγιμότητας**. Τότε λέγεται ότι το Weber πλαγιάζει το παθολογικό αυτί. Αντίστροφα, σε περιπτώσεις νευροαισθητηριακής (ή αντλήψεως) βαρηκοΐας ο ήχος ακούγεται καλύτερα στο φυσιολογικό αυτί και λέγεται ότι το Weber πλαγιάζει στο φυσιολογικό αυτί.

Μερικοί ασθενείς, δυσκολεύονται να προσδιορίσουν που ακούγεται καλύτερα ο ήχος, ενώ άλλοι δεν μπορούν να δεχτούν ότι ακούγεται καλύτερα ο ήχος στο παθολογικό αυτί. Οι παράγοντες αυτοί περιορίζουν την αξιοπιστία της δοκιμασίας αυτής. Μερικοί υποστηρίζουν ότι ο θόρυβος που υπάρχει στην αίθουσα που γίνεται η εξέταση, δεν φτάνει στο αυτί με βαρηκοΐα αγωγιμότητας, έτσι το τελικό αποτέλεσμα είναι το παθολογικό αυτί να λαμβάνει ανεπηρέαστα τον ήχο μέσω της οστέινης οδού.

Άλλες απόψεις σχετικά με το συμβαίνει κατά την δοκιμασία Weber είναι οι εξής:

- ο Στην περίπτωση της βαρηκοΐας αγωγιμότητας, το ηχητικό ερέθισμα που φτάνει στο παθολογικό αυτί είναι ισχυρότερο γιατί εμποδίζεται η «διαφυγή» ήχου από το εσωτερικό αυτί δια του έξω ακουστικού πόρου από την υπάρχουσα παθολογική κατάσταση.
- ο Το παθολογικό αυτί αλλάζει τη φάση του ήχου που ερεθίζει τον κοχλία, έτσι το ηχητικό ερέθισμα στο παθολογικό αυτί έχει μία φάση που υπερέχει σε σχέση με αυτή του φυσιολογικού αυτιού. Οι δύο αυτοί παράγοντες (και ο καθένας ξεχωριστά) προκαλούν και εξηγούν το πλάγιασμα του Weber στο παθολογικό αυτί.

Εκτός από τη συνήθη θέση του διαπασών, το μέσο του μετώπου, επίσης καλές θέσεις θεωρούνται το ριζορίνιο ή τα δόντια που είναι θέσεις που προκαλούν δυνατότερο ηχητικό ερέθισμα για την οστέινη αγωγή.

#### **4.2.1.4 Δοκιμασία Schwabach**

Η δοκιμασία αυτή δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης της οστέινης αγωγής του εξεταζόμενου, με αυτή του εξεταστή. Τοποθετείται το παλλόμενο διαπασών στην μαστοειδή απόφυση του ασθενή και του ζητείται να πει αν ακούει τον ήχο και στην συνέχεια, όταν πια δεν ακούγεται. Αμέσως μετά, χωρίς καθυστέρηση, ο εξεταστής τοποθετεί το διαπασών στη δική του μαστοειδή απόφυση. Απαραίτητη προϋπόθεση ασφαλώς είναι η φυσιολογική ακοή του εξεταστή (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

Ο Schwabach αρχικά μετρούσε τη διάρκεια ακοής του ήχου από τον εξεταζόμενο και στη συνέχεια αυτή του εξεταστή. Έτσι, διαπίστωνε εάν η οστέινη αγωγή του εξεταζόμενου ήταν καλύτερη, χειρότερη ή ίδια μ' αυτή του εξεταστή.

Σήμερα, ο ωτολόγος έχει την δυνατότητα να μάθει ή έστω να προβλέψει πόσο θα βελτιωθεί το επίπεδο ακοής ενός ασθενή μετά από μια εγχείρηση. Το διαπασών που χρησιμοποιείται είναι τα 256, 512, 1024 και 2048 HZ.

#### **4.2.1.5 Δοκιμασία Bing**

Η δοκιμασία αυτή δεν έτυχε ευρείας εφαρμογής. Βασίζεται στην άποψη ότι η απόφραξη του έξω ακουστικού πόρου αυξάνει την ένταση του ήχου που μεταδίδεται μέσω της οστέινης αγωγής. Τοποθετείται ένα παλλόμενο διαπασών στη μαστοειδή απόφυση ή στη μέση της γραμμής της κεφαλής του εξεταζόμενου και του ζητείται να πει πότε σταματά να ακούει τον ήχο. Αμέσως, ο εξεταστής αποφράζει τον έξω ακουστικό πόρο του και τον ρωτά αν ακούει και πάλι τον ήχο, την λεγόμενη «δευτερογενή αντίληψη».

Ένας άλλος τρόπος εκτέλεσης της δοκιμασίας είναι ο εξής: ο εξεταστής τοποθετεί το παλλόμενο διαπασών στη μαστοειδή απόφυση του εξεταζόμενου και αμέσως αποφράζει τον έξω ακουστικό του πόρο. Τότε τον ρωτάει αν παρατηρεί αύξηση στην ένταση του ήχου που ακούει μετά την απόφραξη. Σε περιπτώσεις φυσιολογικής οστέινης αγωγής, φυσιολογικής ακοής ή νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα η απάντηση είναι θετική. Αντίθετα, σε περιπτώσεις χάσματος οστέινης και αέρινης αγωγής μεγαλύτερο από 10dB ή βαρηκοΐας αγωγιμότητας η απάντηση είναι αρνητική.

Η δοκιμασία Bing είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη διαφοροδιάγνωση μεταξύ της νευροαισθητηριακής βαρηκοΐας και της βαρηκοΐας αγωγιμότητας, και παρά την εφαρμογή πιο καινούργιων δοκιμασιών πολλές φορές συμβάλλουν καθοριστικά στην επίλυση σοβαρών διαγνωστικών προβλημάτων (Αδαμόπουλος, 2001).

#### **4.2.1.6 Δοκιμασία Rinne**

Η δοκιμασία Rinne βασίζεται στην άποψη ότι σε βλάβη της τυμπανικής μεμβράνης, ο ήχος ακούγεται καλύτερα από την οστέινη αγωγή παρά από την αέρινη. Κατά αυτήν γίνεται σύγκριση της αέρινης και της οστέινης αγωγής στο ίδιο αυτί. Για να εξεταστεί η ακρόαση από τη διεξαγωγή αέρα, το στέλεχος του διαπασών τοποθετείται κοντά στον έξω ακουστικό πόρο. Για να εξετάσει την ακρόαση μέσω των οστών, το στέλεχος τοποθετείται στη μαστοειδή απόφυση, έτσι ο ήχος παρακάμπτει το μέσο αυτί και πηγαίνει άμεσα στα κύτταρα νεύρων του εσωτερικού αυτιού.

Το φυσιολογικό αυτί ακούει τον ήχο δια μέσω της αέρινης αγωγής για διπλάσιο χρόνο απ' ότι της οστέινης. Σε προχωρημένο βαθμό βαρηκοΐας αγωγιμότητας, συμβαίνει το αντίστροφο, ενώ σε μικρού βαθμού βαρηκοΐας η σχέση αυτή δεν αντιστρέφεται, αλλά εξισούται. Ο ασθενής ακούει λίγο περισσότερο μέσω της οστέινης αγωγής. Σε νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα ο ασθενής ακούει περισσότερο χρόνο μέσω της αέρινης αγωγής. Η χρονική διάρκεια όμως είναι μικρότερη και από τις δύο αγωγές.

Μια άλλη παραλλαγή της διαδικασίας είναι η τοποθέτηση του διαπασών στον έξω ακουστικό πόρο, σε απόσταση 3-4 εκατοστά, ώσπου να πει ο εξεταζόμενος ότι σταματά να ακούγεται ο ήχος και η άμεση τοποθέτηση του στελέχους αυτού στη

μαστοειδή απόφυση. Αν ο ήχος συνεχίζει να ακούγεται σημαίνει ότι η οστέινη αγωγή είναι καλύτερη από την αέρια. Άλλοι ωτολόγοι τοποθετούν πρώτα το διαπασών για λίγα δευτερόλεπτα στη μαστοειδή απόφυση και μετά στον έξω ακουστικό πόρο και ζητάν από τον εξεταζόμενο να πει από πού ακούει τον ήχο, πίσω από αυτί ή μπροστά. Πολλοί ειδικοί ωστόσο, χρησιμοποιούν τη δική τους μέθοδο, η οποία συνήθως είναι συνδυασμός των παραπάνω.

Σε περίπτωση φυσιολογικής ακοής και νευροαισθητήριας βαρηκοΐας, συνήθως η ακοή είναι καλύτερη μέσω της αέρινης αγωγής και τότε η δοκιμασία Rinne θεωρείται θετική (+). Αντίθετα, σε περίπτωση βαρηκοΐας αγωγιμότητας η ακοή είναι καλύτερη μέσω της οστέινης αγωγής και η δοκιμασία Rinne θεωρείται αρνητική (-).

Το θετικό Rinne οφείλεται στο γεγονός ότι το διαπασών ακούγεται καλύτερα από την αέρια αγωγή.

Το αρνητικό Rinne οφείλεται στους εξής παράγοντες:

- Σε πιθανή μηχανική απόφραξη του έξω ή μεσου αυτιού, η οποία εμποδίζει τον ήχο να εμποδίσει να φθάσει στον κοχλία.
- Στην υπόθεση ότι στην οστέινη αγωγή ο ήχος παρακάμπτει το μέσω αυτί και ως εκ τούτου δεν επηρεάζεται από τυχόν βλάβες του και φθάνει κατευθείαν στον κοχλία χωρίς ελάττωση.

Όταν το ένα αυτί έχει πλήρη κώφωση και το άλλο έχει φυσιολογική ακοή, το παθολογικό αυτί δεν ακούει τον ήχο μέσω καμίας αγωγής. Στη τοποθέτηση του διαπασών στο κωφό αυτί, το ηχητικό κύμα φθάνει στον φυσιολογικό κοχλία. Στην περίπτωση αυτή έχουμε αρνητικό Rinne στο παθολογικό αυτί. Στην πραγματικότητα πρόκειται για το λεγόμενο ψευδο- Rinne και επιβάλλεται η ηχητική κάλυψη του φυσιολογικού αυτιού (Ηλιάδη-Κεκέ, 1986).

#### 4.2.1.7 Ηχοκάλυψη του αυτιού ή εκκώφωση

Στην εξέταση της αέρινης αγωγής ο ήχος μεταδίδεται στο μη εξεταζόμενο αυτί όταν η ένταση του κυμαίνεται από 40 έως 60 dB, ενώ στην εξέταση της



οστέινης αγωγής όταν ο ήχος κυμαίνεται από 0 έως 10 dB. Επομένως το μη εξεταζόμενο αυτί πρέπει να καλύπτεται α) κατά την εξέταση της αέρινης αγωγής, όταν ο ουδός της αέρινης αγωγής του εξεταζόμενου αυτιού υπερβαίνει τον ουδό της οστέινης αγωγής του μη εξεταζόμενου αυτιού, κατά 40 dB και πάνω και β) κατά την εξέταση της οστέινης αγωγής, όταν το χάσμα μεταξύ αέρινης και οστέινης αγωγής υπερβαίνει τα 10 dB.

Ελάχιστος ήχος κάλυψης: ΕΗΚ

Μέγιστος ήχος κάλυψης: ΜΗΚ

Ο ήχος που χρησιμοποιείται στην κάλυψη πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος του ΜΗΚ και να βρίσκεται στα όρια ανάμεσα στον ΜΗΚ και ΕΗΚ.

Τρόποι ηχητικής κάλυψης:

❖ Κάλυψη εξεταζόμενου και μη εξεταζόμενου αυτιού.

Οι πιο αξιόλογοι τρόποι εφαρμογής είναι οι εξής:

- 1) Κάλυψη του μη εξεταζόμενου αυτιού με χαμηλότερη συχνότητα από αυτή που ανιχνεύθηκε στο εξεταζόμενο αυτί.
- 2) Χρησιμοποίηση «λευκού θορύβου». Πρόκειται για χρησιμοποίηση όλου του φάσματος συχνοτήτων που γίνονται αντιληπτές από τον άνθρωπο και που αποστέλλονται για κάλυψη ταυτόχρονα (Αδαμόπουλος, 2001).

#### **4.2.1.8 Τονικό ακουόγραμμα**

Το τονικό ακουόγραμμα είναι η γραφική παράσταση των ουδών τόνων διάφορων συχνοτήτων. Ο ουδός που αντιστοιχεί σε κάθε συχνότητα ελέγχεται ξεχωριστά με την βοήθεια των ακουομετρητών. Πρώτα εξετάζεται το ένα αυτί στις συχνότητες 250, 500, 1000, 2000, 4000 και 8000 HZ για την αέρινη αγωγή και στις 250, 500, 1000, 2000 και 4000 HZ για την οστέινη αγωγή. Όταν η διαφορά μεταξύ

δύο συχνοτήτων οκτάβας είναι μεγαλύτερη από 20 dB, μετριούνται και οι συχνοτήτες 750, 1500, 3000 και 6000 HZ. Αξίζει να τονιστεί ότι τα αποτελέσματα της εξέτασης της οστέινης αγωγής στις συχνοτήτες πάνω από 4000 HZ δεν είναι αξιόπιστα και της συχνότητας 250 HZ δεν είναι ακριβής, γιατί πιθανότητα η συχνοτητα αυτή είναι αντιληπτή μέσω της αφής, παρά της ακοής. Πρώτα εξετάζεται η αέρινη αγωγή και αν διαπιστωθεί μείωση της ακοής εξετάζεται και η οστέινη αγωγή.

Τα ευρήματα του ακουογράμματος πρέπει να συμφωνούν με αυτά των τονοδόντων. Αν δεν συμβαίνει αυτό πρέπει να ελεγχθούν κάποιοι παράγοντες όπως: 1) αν παρουσιάζει βλάβη ο ακουομετρητής, 2) αν η εξέταση με τους τονόδοντες είναι ακριβής, 3) αν ο εξεταζόμενος έχει κατανοήσει τις οδηγίες ή αν προσποιείται (Αδαμόπουλος, 2001).

Κάθε ακουομετρητής αποτελείται από πέντε(5) τμήματα: από μια γεννήτρια που παράγει τους ηλεκτρικούς τόνους σε όποια συχνοτητα επιθυμούμε, από έναν επιλογέα συχνοτήτων, από ένα ρυθμιστή που μεταβάλλει την ένταση συνήθως ανά 5 dB, από έναν δέκτη ο οποίος δίνει τους τόνους στα αυτιά είτε μέσω της αέρινης αγωγής (ακουστικά), είτε μέσω της οστέινης (οστεόφωνα) και τέλος από έναν ρυθμιστή.

Υπάρχουν τέσσερα είδη ακουομετρητών, καθένας από τους οποίους έχει διαφορετικές δυνατότητες, άρα και προσδιορισμούς:

- Απλός ανιχνευτής ακουομετρητής: παράγει μικρό αριθμό συχνοτήτων και χρησιμοποιείται μόνο για την αέρινη αγωγή.
- Απλός διαγνωστικός ακουομετρητής: παράγει όλες τις συχνοτητες και χρησιμοποιείται τόσο για την αέρινη, όσο και για την οστέινη αγωγή, καθώς επίσης και για απλή ηχοκάλυψη.
- Διαγνωστικός ακουομετρητής: παράγει όλες τις συχνοτητες και χρησιμοποιείται τόσο για την αέρινη, όσο και για την οστέινη αγωγή. Έχει δυνατότητες για πλήρη ηχοκάλυψη, στην ομιλητική και την τονική ακουομετρία, όπως και για εκτέλεση ακουστικής εξίσωσης.
- Κλινικός διαγνωστικός ακουομετρητής: έχει επιπλέον δυνατότητες για την εκτέλεση όλων των σύγχρονων δοκιμασιών.

*Αυτόματος ακουομετρητής:* ο ασθενής μπορεί μόνος του να ελέγχει τον ουδό ακουστότητας, καθώς ταυτόχρονα γίνεται αυτόματη καταγραφή του ακουστικού σήματος, με αλλαγή της έντασης και των συχνοτήτων.

*Ηλεκτρονικός ακουομετρητής:* ολοένα και περισσότεροι ακουομετρητές διαθέτουν ηλεκτρονικό υπολογιστή και όλες οι δοκιμασίες εκτελούνται ευκολότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Σημαντικός παράγοντας για την σωστή εκτέλεση του ακουογράμματος έχει η θέση του εξεταζόμενου. Ο ασθενής πρέπει να μην βλέπει ούτε τον ίδιο τον εξεταστή, ούτε και τις κινήσεις του. Στο άκουσμα του χορηγούμενου ήχου αποκρίνεται ή με ανύψωση του κεφαλιού, ή με το πάτημα ενός κουμπιού ή μια λέξη (συνήθως «ναι»).

Η διαδικασία χορηγείται με διαφορετικό τρόπο για την αέρια αγωγή από την οστέια. Ενώνοντας τις τιμές των διάφορων ουδών, στις διάφορες συχότητες, έχουμε την απεικόνιση του ακουογράμματος.

Υπάρχουν συγκεκριμένα σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο ακουογράμμα. Για την χάραξη της καμπύλης της αέρινης αγωγής κάθε ουδός αναπαρίσταται με ένα μικρό κύκλο (ο) για το δεξί αυτί και με ένα σταυρό (x) για το αριστερό. Εάν στο ίδιο ακουογράμμα απεικονίζονται οι ουδοί της αέρινης αγωγής και των δύο αυτιών, τότε σημειώνετε με μπλε χρώμα το αριστερό και με κόκκινο το δεξί αυτί. Σε περίπτωση διαφορετικού διαγράμματος χρησιμοποιείται μαύρο χρώμα. Όσον αφορά την οστέια αγωγή, τα χρώματα είναι ίδια αντίστοιχα, και κάθε ουδός παρίσταται με αγκύλη (που έχει το άνοιγμα της προς τα δεξιά για το δεξί αυτί και προς τα αριστερά για το αριστερό αυτί).

Πάνω στον άξονα της τετμημένης βρίσκονται οι συχότητες του ανθρωπίνου φάσματος ακοής (125-8000 HZ), ενώ στον άξονα της τεταγμένης παρίσταται το επίπεδο ακοής σε dB (ανά 5dB έως τα -20dB πάνω από το μηδέν και ως τα 120dB κάτω από το μηδέν).

Τα αποτελέσματα του ακουογράμματος συγκρίνονται με τα αποτελέσματα ενός φυσιολογικού. Εάν η γραμμή βρίσκεται κάτω από το μηδέν, ο εξεταζόμενος ακούει χειρότερα από το φυσιολογικό, ενώ αν βρίσκεται κάτω πιο πάνω από το μηδέν, τότε ακούει καλύτερα από το φυσιολογικό (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

Επίσης, γίνεται η απαραίτητη σύγκριση μεταξύ της αέρινης και της οστέινης αγωγής. Εάν οι ουδοί αυτοί είναι σχεδόν οι ίδιοι και βρίσκονται στην άνω περιοχή του ακουογράμματος (δηλαδή η μείωση της ακοής είναι μικρότερη από 20dB), τότε η ακοή θεωρείται φυσιολογική. Εάν είναι σχεδόν ίδιοι αλλά βρίσκονται στην κάτω περιοχή, τότε ο εξεταζόμενος έχει νευροαισθητήρια βαρηκοΐα. Εάν υπάρχει χάσμα ανάμεσα στην αέρινη και οστέινη αγωγή μεγαλύτερο από 10 dB, με την οστέινη αγωγή να βρίσκεται στην άνω περιοχή, πρόκειται για βαρηκοΐα αγωγιμότητας, ενώ αν η οστέινη αγωγή εντοπίζεται χαμηλότερα από τον ουδό του φυσιολογικού, πρόκειται για μικτή βαρηκοΐα. Το εύρος του χάσματος μεταξύ των δύο αγωγών δείχνει το μέγεθος της βαρηκοΐας αγωγιμότητας.

Με βάση τον ουδό της ακοής ο βαθμός της βαρηκοΐας είναι:

- 0 – 25 dB: φυσιολογική ακοή
- 26 – 30 dB: οριακή βαρηκοΐα
- 31 – 40 dB: ελαφριά βαρηκοΐα
- 41 – 60 dB: μέτρια βαρηκοΐα
- 61 – 70 dB: μέτρια-σοβαρή βαρηκοΐα
- 71 – 90 dB: σοβαρή βαρηκοΐα
- 90 dB+: πολύ σοβαρή βαρηκοΐα

Σε νευροαισθητήρια βαρηκοΐα μεγαλύτερη των 90 dB, όπου η ακοή δεν είναι χρήσιμη ούτε με ακουστικό βοήθημα, γίνεται λόγος για κώφωση (Αδαμόπουλος, 2001).

#### **4.2.1.9 Ομιλητική ακουομετρία**

Το αν ένας εξεταζόμενος ακούει ή όχι τους ημιτονικούς ήχους δεν δίνει την απάντηση αν το ίδιο μπορεί να κάνει και με τους ήχους της ομιλίας. Για παράδειγμα, σε περιπτώσεις διαταραχής κεντρικής ακουστικής λειτουργίας, εντοπίζεται πρόβλημα στην ακουστική επεξεργασία των ήχων ομιλίας.

Επιπλέον, το σήμα των ήχων της ομιλίας είναι πιο περίπλοκο απ' ότι οι ημιτονικοί ήχοι:

- ❖ Ο ημιτονικός ήχος έχει μία μόνο συχνότητα, ενώ ο ήχος της ομιλίας αποτελείται από πολλές συχνότητες συντονισμού.
- ❖ Οι λέξεις και ο ρέων λόγος, οι επιμέρους ήχοι της ομιλίας, τα φωνήματα, δεν έχουν την ίδια ένταση και διάρκεια μεταξύ τους. Αυτό οφείλεται και στα χαρακτηριστικά του ομιλητή (χροιά, ένταση, ύψος) ή και στα χαρακτηριστικά του ρέοντα λόγου (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

Ο προσδιορισμός του οδού της ομιλίας είναι όμοιος με αυτόν του ουδού στην τονική ακουομετρία, με την μόνη διαφορά ότι στην πρώτη περίπτωση ο εξεταζόμενος όχι μόνο ακούει αλλά και αντιλαμβάνεται την ομιλία. Κατά την δοκιμασία ο ασθενής επαναλαμβάνει δισύλλαβες κοινές λέξεις οι οποίες τονίζονται με την ίδια ένταση και στις δύο συλλαβές. Ο ουδός σε decibel αντιπροσωπεύει το χαμηλότερο επίπεδο, στο οποίο ο εξεταζόμενος επαναλαμβάνει με ακρίβεια το 50% των λέξεων που του χορηγούνται. Ο ουδός αυτός συμπίπτει περίπου  $\pm 5$  με τον μέσο όρο των ουδών των συχνοτήτων 500, 1000 και 2000 HZ της τονικής ακουομετρίας. Εάν δεν συμβαίνει αυτό, πιθανότητα ο εξεταζόμενος έχει κακή ικανότητα διάκρισης, λειτουργική βαρηκοΐα, σοβαρή μείωση της ακοής του σε υψηλές συχνότητες ή δεν ακούει τα σύμφωνα.

Στην δοκιμασία της διάκρισης της ομιλίας, όσον αφορά την ελληνική γλώσσα, επαναλαμβάνει 50 δισύλλαβες, φωνητικός ισορροπημένες λέξεις. Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζεται η εκατοστιαία αναλογία των λέξεων, τις οποίες ακούει και κατανοεί ο εξεταζόμενος. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο εξεταζόμενος να ακούει άνετα τις λέξεις, για αυτό η ένταση των χορηγούμενων λέξεων είναι 30 – 40 dB μεγαλύτερη από τον ουδό της αντίληψης. Φυσιολογική αντίληψη και αναγνώριση των λέξεων θεωρείται ότι έχει ο εξεταζόμενος όταν επαναλαμβάνει σωστά το 90% των λέξεων (*Αδαμόπουλος, 2001*).

Όπως προαναφέρθηκε, το σήμα της ομιλίας που εκπέμπεται προς τον εξεταστή αποτελείται από λέξεις και προτάσεις που είναι ειδικά κατασκευασμένες για το σκοπό αυτό. Οι μετρήσεις περιλαμβάνουν:

- Το κατώφλι της αναγνώρισης της ομιλίας: δηλαδή την ελάχιστη ένταση στην οποία μπορεί ο εξεταζόμενος να εντοπίσει την παρουσία ή μη του σήματος της ομιλίας, χωρίς απαραίτητα να μπορεί να κατανοήσει το περιεχόμενο της.
- Το κατώφλι πρόσληψης της ομιλίας: δηλαδή την ελάχιστη ένταση στην οποία ο εξεταζόμενος μπορεί να αναγνωρίσει και να επαναλάβει τις λέξεις μεμονωμένα και να κατανοήσει τη ροή του λόγου. Η ένταση αυτή μπορεί να υπολογιστεί αν προστεθεί ηχητική πίεση ίση με 20 dB στο κατώφλι της ακουστότητας.
- Το επίπεδο της πιο άνετης ακουστότητας: δηλαδή της τιμής που αντιστοιχεί στο επίπεδο εκείνο της ενίσχυσης του ήχου που είναι καταλληλότερο για την πρόσληψη της ομιλίας από τον εξεταζόμενο. Εδώ τα ομιλητικά ερεθίσματα που χρησιμοποιούνται είναι ένα κομμάτι της ροής του λόγου.
- Το επίπεδο δυσάρεστης ακουστότητας ή όριο πόνου: δηλαδή το ανώτατο όριο πέραν του οποίου η ακουστότητα του λόγου είναι αφόρητα δυνατή. Αυτό το επίπεδο είναι χρήσιμο για να βρεθεί το ανώτερο όριο βάση του οποίου θα καθοριστούν οι εντάσεις στις οποίες θα δοθούν τα τεστ της ομιλητικής ακουομετρίας. Επίσης βοηθάει στο να ρυθμιστεί η μέγιστη δυνατή ενίσχυση του ήχου για την κατάλληλη προσαρμογή των ακουστικών στις διαδικασίες εκμάθησης του λόγου. Το φυσιολογικό αυτό ενέχεται ηχητικά επίπεδα μέχρι και 90 - 100 dB (120 dB SPL).
- Το δυναμικό εύρος ομιλίας: το οποίο υπολογίζεται αν αφαιρέσουμε το κατώφλι της πρόσληψης της ομιλίας από το επίπεδο της δυσάρεστης ακουστότητας. Το αποτέλεσμα της αφαίρεσης μας δίνει το μέγεθος των ακουστικών υπολειμμάτων (χρήσιμη ακοή) του εξεταζόμενου και χρησιμεύει στη ρύθμιση της έντασης του ακουστικού ενός παιδιού με τον ακουολόγο.
- Το κατώφλι διακριτικής ικανότητας: δηλαδή η ικανότητα διάκρισης ακουστικών παρόμοιων λέξεων και ήχων με παρόμοια φωνολογική σύνθεση. Κατά την εξέταση αυτή, η ένταση ρυθμίζεται σε υψηλότερα επίπεδα από το κατώφλι πρόσληψης της ομιλίας και σημειώνεται το ποσοστό των λέξεων που αναγνωρίζονται σε συνάρτηση με την

ένταση εκπομπής του σε dB. Οι συναρτήσεις ονομάζονται καμπύλες διακριτικής λειτουργίας και το σχήμα τους μπορεί να δείξει την φύση της παθολογίας του αυτιού. Σε βαρηκοΐα αγωγιμότητας υπάρχει μετατόπιση της καμπύλης προς τα δεξιά χωρίς αλλαγή στο σχήμα από την φυσιολογική καμπύλη A. Αντίθετα η αλλοίωση του σχήματος της καμπύλης συνεπάγεται νευροαισθητήρια βαρηκοΐα. Σκοπός της μέτρησης αυτής είναι να διαπιστωθεί εάν παρά την ικανότητα του εξεταζόμενου να αντιλαμβάνεται τους ήχους της ομιλίας, υπάρχει δυσκολία στην διάκριση λεκτικών σχημάτων (Γιαννάκη, 2008).

### **Ηγokάλυψη με ομιλητική ακουομετρία**

Απαραίτητη θεωρείται η κάλυψη του μη εξεταζόμενου αυτιού για τον φόβο της ενδεχόμενης υποκλοπής. Στην ομιλητική ακουομετρία ισχύουν οι ίδιοι κανόνες και ενδείξεις με την τονική ακουομετρία, με την διαφορά ότι ο ήχος κάλυψης είναι στενότερου φάσματος από αυτόν που χρησιμοποιείται για την τονική.

Εφαρμογές της ομιλητικής ακουομετρίας:

- Εκτίμηση της ακουστικής ικανότητας. Ακουολογική εκτίμηση των βαρήκοων ασθενών, προεγχειρητική και μετεγχειρητική εξέταση των ασθενών.
- Διαγνωστική ακουολογία. Προσδιορισμός και εντόπιση της νευροαισθητηριακής βλάβης.
- Ανίχνευση των λειτουργιών βαρηκοϊών (μη οργανικών) ιδιαίτερα σε μεγάλους οργανισμούς, σε ασφαλιστικά ταμεία και στο στρατό.
- Για την σωστή επιλογή των ακουστικών βαρηκοϊας.
- Ποσοτική αλλά κυρίως ποιοτική εκτίμηση του βαθμού ακουστικής αναπηρίας.

#### 4.2.1.10 Ομιλητικό ακουόγραμμα

Το ομιλητικό ακουόγραμμα απεικονίζεται σε ένα επίπεδο που ορίζεται από δυο κάθετες μεταξύ τους συντεταγμένες. Στον οριζόντιο άξονα σημειώνεται η ένταση σε decibel και στον κάθετο η διακριτική ικανότητα σε εκατοστιαία αναλογία. Το ομιλητικό ακουόγραμμα είναι στην ουσία η καμπύλη της διακριτικής ικανότητας, η οποία παριστάνει το σύνολο των διακριτικών ικανοτήτων σε κάθε ένταση ομιλίας και έχει σχήμα S. Το ομιλητικό ακουόγραμμα αφορά κυρίως τις συχνότητες από 250 HZ μέχρι 4000 HZ. Η ένταση της φωνής δίνεται με τον ακουομετρητή αρχίζοντας πάντα με ένταση με 100 dB και στην συνέχεια σε κάθε δέκα λέξεις κατεβαίνουμε κατά 10 ή 5 dB μέχρι ο ασθενής να ακούει το 50% των λέξεων ή και λιγότερο. Στη συνέχεια, η διακριτική ικανότητα σε ένταση, μεταφέρεται στο ομιλητικό ακουόγραμμα και έτσι παίρνουμε την καμπύλη της διακριτικής ικανότητας.

Η διαδικασία εκτέλεσης της ομιλητικής ακουομετρίας είναι όμοια μ' αυτή της τονικής, μόνο που επιπλέον απαιτείται μία πηγή παραγωγής ομιλίας. Η πηγή αυτή μπορεί να είναι η φωνή του εξεταστή ή ένα κασετόφωνο ή δίσκο με ηχογραφημένο το απαραίτητο υλικό. Η χρήση του κασετόφωνα ή του δίσκου δίνει τη δυνατότητα ρύθμιση της έντασης ομιλίας που φτάνει στο αυτί του εξεταζόμενου, επακριβώς και κατά βούληση. Η μετάδοση της ομιλίας γίνεται στον εξεταζόμενο με τα ακουστικά ή με τα μεγάφωνα αν θέλουμε να έχουμε ομιλητική ακουομετρία ελεύθερου πεδίου. Στην δεύτερη περίπτωση εξετάζουμε και τα δύο αυτιά μαζί. Για τη σωστή διεξαγωγή της εξέτασης θεωρείται πρέπον να λαμβάνονται υπόψη τα εξής: 1) το υλικό που χρησιμοποιείται πρέπει να είναι καθορισμένο, β) η χροιά και η προφορά της φωνής του ομιλητή έχουν σημαντικό ρόλο, γ) η μέθοδος μέτρησης των αποτελεσμάτων πρέπει να ξεκαθαριστεί, δ) η ικανότητα του εξεταστή βάζει τη σφραγίδα της όλης εξέτασης (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

Στην βαρηκοΐα αγωγιμότητας η γραφική παράσταση είναι όμοια με της φυσιολογικής ακοής, δηλαδή μοιάζει με S. Στην νευροαισθητήρια βαρηκοΐα, η διάκριση των λέξεων είναι μειωμένη. Η γραφική παράσταση είναι πιο βραχύτερη στο κάθετο σκέλος της και η διάκριση των λέξεων δεν βελτιώνεται, παρά την αύξηση της έντασης των χορηγούμενων λέξεων. Σε περιπτώσεις οπισθοκοχλιακής βλάβης η αύξηση της έντασης των λέξεων που χορηγούνται πέρα από ένα σημείο, προκαλεί



μείωση της ικανότητας διάκρισης των λέξεων (φαινόμενο Rollover) (Αδαμόπουλος, 2001).

#### 4.2.1.11 Παιδοακουολογία – Υποκειμενικές διαδικασίες

Η φυσιολογική ανάπτυξη της γλώσσας, της ομιλίας, του λόγου, της επικοινωνίας και της εκπαίδευσης ενός παιδιού εξαρτώνται από την ύπαρξη ή όχι φυσιολογικής ακοής. Για αυτό λόγο θεωρείται πολύ σημαντικό η ανεύρεση και η απόκτηση μέσων και μεθόδων για το προσδιορισμό της ακοής στο παιδί. Βέβαια, το ιδανικό θα ήταν να ήταν δυνατός ο έλεγχος της ακοής αμέσως μετά την γέννηση. Ωστόσο, υπάρχουν τεχνικές και μέθοδοι που επιτρέπουν ήδη από την βρεφική ηλικία τον προσδιορισμό της κατάστασης της ακοής.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των παιδιών η διάγνωση, η έρευνα και η αντιμετώπιση διαφέρουν στον χώρο εφαρμογής από αυτόν στην περίπτωση των ενηλίκων. Οι χώροι είναι ειδικά διαμορφωμένοι και ηχητική απομονωμένοι από εξωτερικούς θορύβους και πολλά πρόσωπα.

Το πρώτο και βασικό βήμα της διάγνωσης είναι η λήψη **ιστορικού**. Κατά την διάρκεια λήψης του ιστορικού παρατηρούνται οι αντιδράσεις του παιδιού, η συμπεριφορά του και οι σχέσεις του με τους γονείς του. Οι ενότητες του ιστορικού που ενδιαφέρουν τον εξεταστή είναι τα παρακάτω:

- Υποψία βαρηκοΐας.
- Εγκυμοσύνη και τοκετός.
- Κινητική ανάπτυξη.
- Ακουστική συμπεριφορά.
- Ωτολογική εξέταση.
- Ψυχολογική εξέταση (Ηλιάδη-Κεκέ, 1986).

Στην υποκειμενική ακουομετρία διακρίνονται πέντε(5) ομάδες ηλικιών, σύμφωνα με τις οποίες σε συνδυασμό με την ψυχοκινητική ανάπτυξη του παιδιού, καθορίζεται ο τρόπος προσέγγισης του παιδιού και εφαρμογής διαδικασιών. Οι ομάδες είναι οι εξής:

1. Νεογέννητα έως 6 μηνών.
2. Βρέφη ηλικίας 6 – 18 μηνών.
3. Βρέφη ηλικίας 18 – 30 μηνών.
4. Νήπια ηλικίας 2 ½ - 5 χρονών.
5. Παιδιά ηλικίας 5 χρονών και άνω.

Το αποτέλεσμα των υποκειμενικών διαδικασιών επηρεάζεται από τον βαθμό επικοινωνίας εξεταστή και παιδιού, την ικανότητα επικοινωνίας του παιδιού, την καταλληλότητα των μεθόδων, τις ηχητικές παραμέτρους του εξεταστικού οργάνου και τις ακουστικές παραμέτρους του εξεταστικού χώρου (π.χ εξωτερικοί θόρυβοι, οπτικά, ακουστικά, ψυχολογικά ερεθίσματα). Στις υποκειμενικές μεθόδους η συνεργασία των παιδιών επιτυγχάνεται με έμμεσο τρόπο (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

### **Παρουσίαση της εξέτασης ακοής των πέντε (5) ομάδων**

#### **1. Εξέταση νεογέννητων και βρεφών μέχρι 6 μηνών:**

Σε αυτήν ομάδα, δεδομένου ότι σε αυτήν την ηλικία αρχίζει η ικανότητα για εντόπιση των ήχων και η ανίχνευση της λειτουργίας της ακοής, στηρίζεται στα αυτόματα κινητικά αντανακλαστικά (κλείσιμο των βλεφάρων, μορφασμοί προσώπου, ξύπνημα, κούνημα ποδιών). Το αντανακλαστικό του Moro, την παύση και την αλλαγή ενεργητικότητας.

Για να επιτευχθεί οικείο περιβάλλον οι γονείς παραβρίσκονται στην εξέταση. Η πρόκληση των παραπάνω αντανακλαστικών επιτυγχάνεται με ήχους εντάσεων 70 – 85 dB και άνω. Τα ηχητικά ερεθίσματα δίνονται με μεγάφωνο. Η εξέταση γίνεται σε ειδικό ακουολογικό κέντρο. Κατά την αξιολόγηση συμμετέχουν δύο εξεταστές. Εάν το παιδί κοιμάται, του δίνουν ένα ηχητικό ερέθισμα 80 – 90 dB για να ξυπνήσει. Είναι δυνατόν να μην έχουμε πλήρες αντανακλαστικό, αλλά μόνο κάποιους ελαφρούς μορφασμούς στο πρόσωπο, κλείσιμο βλεφάρων ή αλλαγή της ενεργητικότητας.

Για τα νεογέννητα η ελάχιστη ένταση του ηχητικού ερεθίσματος που χρειάζεται προκειμένου να προκληθεί το αντανακλαστικό είναι περίπου στα 80 – 90 dB, ενώ τα νήπια 6 μηνών 30 dB ή και λιγότερο. Ακόμη και μετά από την

εξέταση αυτή είναι δύσκολη η σίγουρη απάντηση αν το παιδί ακούει ή όχι. Ωστόσο υπάρχουν παιδιά που βρίσκονται σε ομάδες υψηλού κινδύνου, τα οποία πρέπει να καταγράφονται και να παρακολουθούνται. Αν για κάποιο παιδί ισχύει ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω τότε ανήκει σ' αυτές τις ομάδες: α) οικογενειακό ιστορικό βαρηκοΐας, β) ιογενείς λοιμώξεις κατά την εγκυμοσύνη, γ) κρανιοπροσωπικές ανωμαλίες, δ) λιποβαρή νεογνά, με βάρος γέννησης κάτω από 1500 γραμμάρια, ε) υψηλά επίπεδα χολερυθρίνης στα νεογνά (Γιαννάκη, 2008).

## **2. Εξέταση βρεφών ηλικίας 6 – 18 μηνών:**

Από την ηλικία των 6 μηνών, η πλήρης νευρολογική ανάπτυξη του νηπίου, μας επιτρέπει να συγκεντρώσουμε περισσότερες πληροφορίες για την ακουστική του κατάσταση. Στην ομάδα αυτή χρησιμοποιείται με επιτυχία η ανιχνευτική ακουομετρία. Κατά την μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται διάφορες ηχητικές πηγές, κατά προτίμηση οικείες στο παιδί και γίνεται έλεγχος της απόκρισης του.

Σε αυτήν την ηλικία το βρέφος έχει αρχίσει να εντοπίζει την κατεύθυνση των ηχητικών πηγών με στροφή του κεφαλιού. Κατά την εξέταση, η μητέρα του βρέφους το κρατάει στην αγκαλιά της έχοντας τον εξεταστή καθισμένο ακριβώς μπροστά του ώστε να μπορεί να παρατηρεί κάθε κίνηση, μορφασμό και αντίδραση του παιδιού. Ο βοηθός εξεταστής στέκεται πλάγια και πίσω για να είναι έξω από το οπτικό πεδίο του παιδιού.

Οι ηχητικές πηγές πρέπει να είναι στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με το αυτί του παιδιού και σε απόσταση ενός μέτρου, ποτέ πίσω ή διαγώνια του. Εξετάζεται το κάθε αυτί ξεχωριστά με ηχητικά ερεθίσματα χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων. Κατά την εξέταση ο εξεταστής απασχολεί το παιδί με διάφορα παιχνίδια.

Αρχικά παράγονται ρυθμίσεις μικρής έντασης και αν το παιδί δεν αντιδρά, αυξάνεται προοδευτικά η ένταση τους. Φυσιολογική ακοή θεωρείται ότι έχει κάθε παιδί που αντιδρά με στροφή της κεφαλής σε δύο πηγές χαμηλών συχνοτήτων και σε δύο υψηλών συχνοτήτων. Η ρυθμική επανάληψη του γράμματος S αποτελεί άριστο ηχητικό ερέθισμα.

### **3. Εξέταση παιδιών ηλικίας 18 – 30 μηνών:**

Τα παιδιά της ηλικίας αυτής έχουν αναπτύξει αρκετές ικανότητες αντίδρασης στους ήχους και έχουν αποκτήσει και κάποιες εμπειρίες, πάνω στις οποίες βασίζονται οι δοκιμασίες που εφαρμόζονται. Στις δοκιμασίες αυτές χρειάζεται να επικρατεί φιλικό περιβάλλον, ώστε να υπάρχει πραγματική συνεργασία μεταξύ εξεταστή και παιδιού.

Η εξέταση των παιδιών αυτής της ηλικίας γίνεται μέσα από ένα παιχνίδι, στο οποίο συμμετέχει η μητέρα του παιδιού, το παιδί και ο εξεταστής. Η μητέρα παίζει με ένα παιχνίδι με το παιδί της και στην κατάλληλη στιγμή ο εξεταστής μπαίνει στο παιχνίδι λέγοντας σιγανά στο παιδί: «δώσε μου την μπάλα», «δείξε μου την κούκλα», ή «που είναι τα παπούτσια σου;», «δείξε μου τη μύτη σου». Ανάλογα με την ψυχοκινητική ανάπτυξη του παιδιού εισάγονται ερωτήσεις που απαιτούν σωματογνωσία.

Στη συνέχεια ο βοηθός εξεταστής προχωράει στην παραγωγή ήχων χαμηλών και υψηλών συχνοτήτων. Ο εξεταστής παρατηρεί κάθε στιγμή την ανταπόκριση του παιδιού στους ήχους. Όπως είναι φανερό, στην ομάδα αυτής της ηλικίας εκτός από την ανιχνευτική ακουομετρία και την τυμπανομετρία, χρησιμοποιείται και η ομιλητική ακουομετρία, γεγονός που βοηθάει στο να προσδιοριστεί αν το παιδί ακούει μόνο ήχους ή αν άρχισε να αναπτύσσει μικρές λέξεις (μνήμη κ.τ.λ).

### **4. Εξέταση παιδιών ηλικίας 2 ½ - 5 χρονών:**

Στα παιδιά αυτής της ηλικίας μια διαφορετική φάση ψυχοκινητικής ανάπτυξης και έτσι οι ειδικοί είναι σε θέση να κάνουν πλήρη ακουολογική εξέταση. Στην ακουολογική εξέταση, σε αντίθεση με την ακουομετρική εξέταση, δεν εξετάζεται μόνο αν το παιδί ακούει τους ήχους αλλά και αν αντιλαμβάνεται τη σημασία των λέξεων και των φράσεων, αν δηλαδή έχει αναπτύξει ένα είδος διακριτικής ικανότητας. Επίσης εξετάζεται αν έχει αναπτύξει μνήμη, συνειρμό και σκέψη. Στην ομάδα αυτή λοιπόν, χρησιμοποιείται i) η ομιλητική ακουομετρία

προσαρμοσμένη στην ηλικία του παιδιού και ii) η παιγνιοακουομετρία που βασίζεται στην ανάπτυξη του εξαρτημένου αντανακλαστικού.

i) Ομιλητική ακουομετρία:

Το παιδί κάθεται στην αγκαλιά της μητέρας του, ή δίπλα της σε μία παιδική καρέκλα γύρω από ένα χαμηλό τραπεζάκι και ο εξεταστής απέναντι.

Ο εξεταστής δίνει στο παιδί ένα-δύο παιχνίδια, ή ένα βιβλίο με πολύχρωμες εικόνες. Με φυσικότητα και φιλικότητα το πλησιάζει για να παίξουνε ή του ζητάει να του δείξει διάφορες εικόνες από το βιβλίο. Παράλληλα, ο εξεταστής παρατηρεί τη φωνή, την προφορά, την άρθρωση και το λεξιλόγιο του παιδιού. Με τον τρόπο αυτό παρέχονται σημαντικές πληροφορίες για τον βαθμό και την ποιότητα της βαρηκοΐας, αφού διαφορετική είναι η ομιλία ενός παιδιού με βαρηκοΐα αγωγιμότητας από ένα παιδί με νευροαισθητήρια βαρηκοΐα. Σταδιακά, ο εξεταστής απομακρύνεται από το παιδί κατά ένα μέτρο και πότε από δεξιά και πότε από αριστερά του ζητά να δείξει διάφορα αντικείμενα ή εικόνες, πάντα όμως γνωστά στο παιδί, ή έστω διδαγμένα προηγούμενα.

ii) Παιγνιοακουομετρία:

Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στη θεωρία των εξαρτημένων αντανακλαστικών. Διδάσκουμε στο παιδί, ως όρους του παιχνιδιού, να κάνει μια κίνηση κάθε φορά που ακούει έναν ήχο. Οι κινήσεις και το παιχνίδι διευθύνονται από τον εξεταστή και όχι αντίστροφα, γιατί η διαδικασία δεν παύει να είναι εξέταση, έστω και στο παιδί φαίνεται παιχνίδι. Σημαντική είναι η συμμετοχή της μητέρας στην διαδικασία, η οποία αποκοπεί στη μίμηση της συμπεριφοράς της από το παιδί της. Η μητέρα πετάει ένα παιχνίδι σε ένα καλάθι ή να δώσει μια κάρτα στον εξεταστή όταν ακούει τον ήχο. Υπάρχει ποικιλία παιχνιδιών που μπορούν χρησιμοποιηθούν, όλα όμως έχουν ένα αντικειμενικό σκοπό: την εξέταση της ακοής και τη λήψη του τονικού ακουογράμματος.

Σε παιδιά που δεν αντιλαμβάνονται την εξέταση με την ομιλία μπορεί να χρησιμοποιηθεί το παιχνίδι «βάλτο παιχνίδι». Αρχικά διδάσκεται στο παιδί να βάλει έναν κρίκο σε ανάλογη θέση μόλις ακούσει τον ήχο. Στη συνέχεια διδάσκεται στο παιδί να κάνει την κίνηση μόλις ακούσει την λέξη «βάλτο», ενώ κοιτάζει τον εξεταστή στο στόμα. Σταδιακά ο εξεταστής απομακρύνεται από το οπτικό πεδίο του παιδιού, ενώ η εξέταση συνεχίζεται. Η λέξη αυτή χρησιμοποιείται γιατί έχει σημασία και συγχρόνως έχει ισχυρή ένταση.

## **5. Εξέταση παιδιών ηλικίας 5 χρονών και άνω:**

Στα φυσιολογικά παιδιά πάνω των 5 ετών, χρησιμοποιούνται όλοι οι τρόποι εξέτασης της τονικής ακουομετρίας των ενηλίκων. Σε περίπτωση που η συνεργασία με το παιδί δεν είναι δυνατή και δεν επιφέρει αποτελέσματα, τότε διαμορφώνονται ανάλογα οι προηγούμενες μέθοδοι.

Ο εξεταστής των παιδιών, είναι καλό να γνωρίζει ότι ακόμα παρά την υπομονή του, την επιμονή του και την αγάπη του, πολλές φορές δεν είναι δυνατόν στην πρώτη επίσκεψη να προσδιοριστεί ο βαθμός βαρηκοΐας του παιδιού. Η πλήρης ακουστική ικανότητα ενός παιδιού μπορεί να προσδιοριστεί μετά από 2 ή 3 επισκέψεις (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

## **4.3 Αντικειμενική Ακουομετρία**

### **4.3.1 Τυμpanομετρία**

Η τυμpanομετρία ή ακουομετρία σύνθετης αντίστασης βασίζεται στην μέτρηση της ηλεκτροακουστικής αντίστασης του αυτιού που δημιουργείται μετά από εκπομπή ήχου μέσα στο αυτί. Αντίθετα από την τονική ακουομετρία, η μέθοδος αυτή δεν δίνει ποσοτική ένδειξη της απώλειας της ακοής αλλά εντοπίζει τη φύση της

ακουστικής βλάβης με μεγαλύτερη ακρίβεια. Εντοπίζεται δηλαδή αν πρόκειται για βαρηκοΐα αγωγιμότητας ή νευροαισθητηριακή, αν υπάρχει βλάβη στο μέσο αυτί και που οφείλεται αυτή (Γιαννάκη, 2008).

Η τυμπανομετρία είναι ιδιαίτερος χρήσιμη στην μελέτη παιδιών με εκκριτική μέση ωτίτιδα. Γενικώς η τυμπανομετρία: 1) βοηθά στην διάγνωση όταν η ωτοσκόπηση είναι δύσκολη ή αμφίβολη, 2) επιβεβαιώνει την ωτοσκοπική διάγνωση, ιδίως όταν η τυμπανική μεμβράνη είναι αδιαφανής, και 3) επιτρέπει τον ομαδικό ακουολογικό έλεγχο. Επίσης είναι χρήσιμη στην εκτίμηση:

- Της μέσης ωτίτιδας.
- Του χολοστεατώματος.
- Του υγρού της τυμπανικής κοιλότητας.
- Των ούλων ή της πάχυνσης του τυμπανικού υμένα.
- Της καθήλωσης των οσταρίων.
- Της διακοπής συνέχειας των οσταρίων.
- Της πίεσης του μέσου αυτιού.
- Της κινητικότητας της τυμπανικής μεμβράνης.
- Της λειτουργίας της ευσταχιανής σάλπιγγας.
- Της ύπαρξης ή μη οργανικής βλάβης (Αδαμόπουλος, 2001).

Εκτός από τα παιδιά με παθήσεις του μέσου αυτιού, στα οποία επηρεάζεται η πρόσληψη και η ανάπτυξη του λόγου, η τυμπανομετρία χρησιμοποιείται συχνά στην εξέταση παιδιών και ενηλίκων με ειδικές ανάγκες, αφού ο χρόνος μέτρησης είναι ελάχιστος (60 – 90 sec ανά αυτί) και τα αποτελέσματα δεν επηρεάζονται από τη συγκέντρωση, τη διάθεση ή την ικανότητα του εξεταζόμενου (Γιαννάκη, 2008).

Στην τυμπανομετρία γίνονται μετρήσεις της ενδοτικότητας της τυμπανικής μεμβράνης σε σχέση με τις αντίστοιχες μεταβολές της πίεσης στον έξω ακουστικό πόρο. Στις μετρήσεις αυτές θεωρείται δεδομένο ότι τα τοιχώματα του έξω ακουστικού πόρου είναι πρακτικά ασυμπίεστα και οι μεταβολές της πίεσης αφορούν μόνο την τυμπανική μεμβράνη. Η τυμπανική μεμβράνη έχει την μεγαλύτερη παλμική της ικανότητα όταν η πίεση είναι ίση και από τις πλευρές της.

Η διαδικασία της τυμπανομετρίας περνά από συγκεκριμένα στάδια. Τοποθετείται η στεφάνη του ακουστικού στο κεφάλι του εξεταζόμενου και τη θηλή

στον έξω ακουστικό πόρο και με περιστροφικές κινήσεις επιτυγχάνεται η αεροστεγή εφαρμογή της. Στη συνέχεια αυξάνεται η πίεση στον έξω ακουστικό πόρο μέχρι 200mmH<sub>2</sub>O, και αμέσως μετά μειώνεται -400mmH<sub>2</sub>O. Με τον τρόπο αυτό μετρείται η ακουστική αντίδραση ή η ενδοτικότητα της τυμπανικής μεμβράνης.

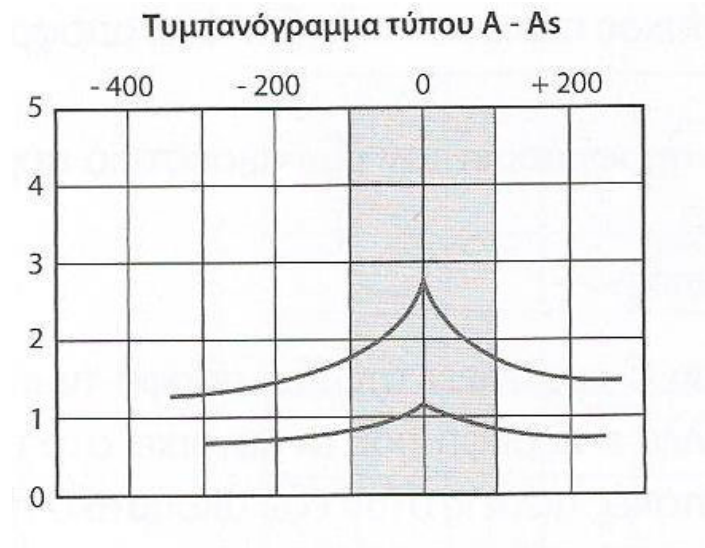


Εικόνα 4.1: Τυμπανογράφος. (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

Με την σύνδεση αυτόματου καταγραφέα δίνεται η δυνατότητα αυτόματης καταγραφής των μετρήσεων και η λήψη του τυμπανογράμματος, δηλαδή της γραφικής παράστασης. Το τυμπανόγραμμα δείχνει στον άξονα x την πίεση σε mmH<sub>2</sub>O και στον άξονα ψ την ενδοτικότητα, δηλαδή εκφράζει την κινητικότητα της τυμπανικής μεμβράνης ανάλογα με τις ασκούμενες πιέσεις (Γιαννάκη, 2008). Η γραφική παράσταση ταξινομείται σε τρεις τύπους:

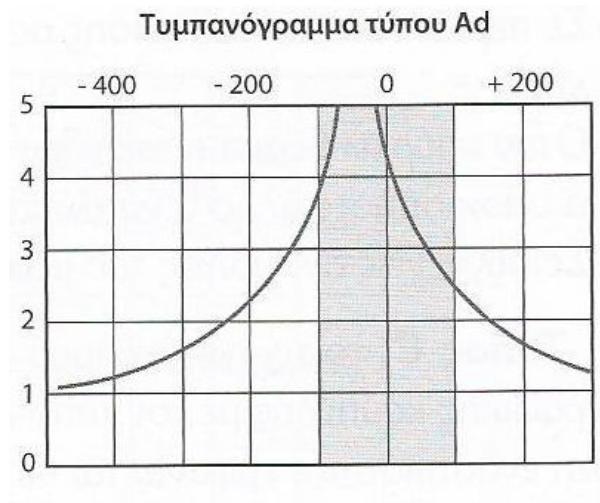
- ο **Τύπος Α:** ο τύπος αυτός είναι ο φυσιολογικός, όπου το τυμπανόγραμμα του εμφανίζει κορυφή που καταγράφεται με ευκρίνεια και η οποία αντιστοιχεί σε πίεση του έξω ακουστικού πόρου 0 mmH<sub>2</sub>O. Το σημείο αυτό αντιστοιχεί στη μέγιστη ενδοτικότητα και ο τύπος Α ανευρίσκεται σε άτομα με φυσιολογική λειτουργία του μέσου αυτιού και σε ασθενείς με ωτοσκλήρυνση εφόσον η νόσος δεν έχει επηρεάσει ακόμα την κινητικότητα της τυμπανικής μεμβράνης (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009). Στον τύπο Α υπάγονται:
  - i) *Ο τύπος As:* εδώ το τυμπανόγραμμα είναι χαμηλοκόρυφο. Η τιμή της μέσης ενδοτικότητας δηλώνει ακαμψία του συστήματος του μέσου αυτιού, όπως στην ωτοσκλήρυνση, την τυμπανοσκλήρυνση, την ουλοποιημένη τυμπανική μεμβράνη και την αγκύλωση της σφύρας (Παπαφράγκου, 1996).





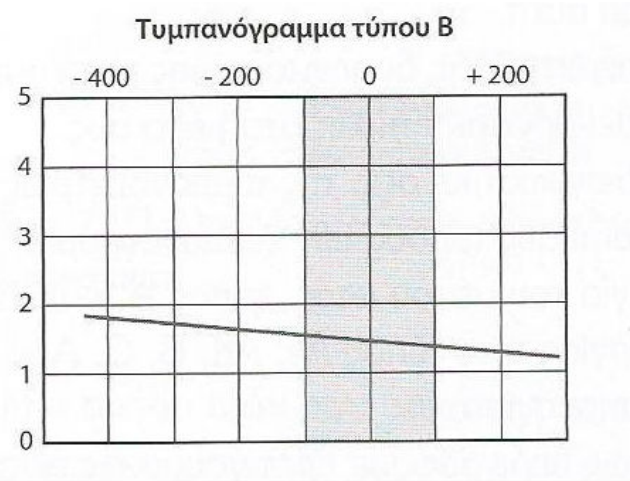
Εικόνα 4.2: (Πηγή από: Παπαφράγκου, Κ. 1996).

- ii) Ο τύπος Ad: το τυμπανόγραμμα είναι με υψηλή κορυφή της γραφικής παράστασης και δηλώνει μεγάλη ευκινησία του συστήματος του μέσου αυτιού, όπως στη διακοπή ακουστικής αλυσίδας και σε περιπτώσεις ατροφικής τυμπανικής μεμβράνης ή μεγάλης ατροφικής ουλής (Παπαφράγκου, 1996).



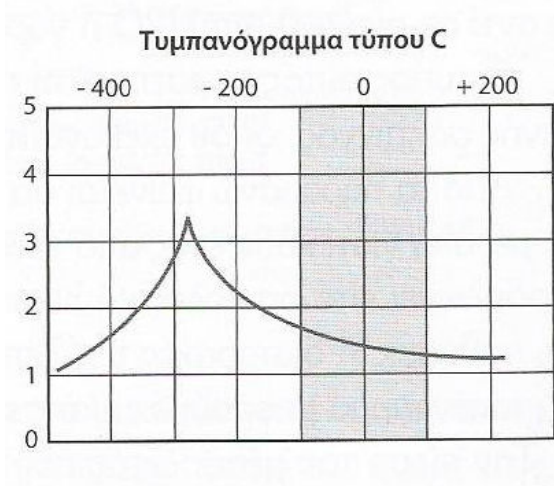
Εικόνα 4.3: (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

- ο **Τύπος Β:** το τυμπανόγραμμα σε αυτόν τον τύπο εμφανίζει χαμηλή κορυφή ή δεν εμφανίζει κορυφή με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατός ο προσδιορισμός του σημείου της μέγιστης ενδοτικότητας. Έτσι στην τυμπανογραφική καμπύλη, η ενδοτικότητα παραμένει σχεδόν αμετάβλητη καθ' όλη τη διάρκεια της μεταβολής της πίεσης στον έξω ακουστικό πόρο. Ο τύπος Β παρατηρείται σε ασθενείς με εκκριτική ωτίτιδα, αλλά και με χρόνια ωτίτιδα όπου υπάρχει διάτρηση της τυμπανικής μεμβράνης, σε συγγενείς ανωμαλίες του μέσου ωτός, σε τραυματικές ρήξεις τυμπανικής μεμβράνης, όταν υπάρχει βύσμα κυψελίδας που αποφράσσει τον έξω ακουστικό πόρο και σε περιπτώσεις τοποθέτησης σωληνίσκου αερισμού που δεν έχει αποφραχθεί (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).



Εικόνα 4.4: (Πηγή από: Παπαφράγκου, Κ. 1996).

- ο **Τύπος C:** μοιάζει με τον τύπο Α με την διαφορά όμως ότι η κορυφή του αντιστοιχεί σε αρνητικές πιέσεις μεγαλύτερες από -100 mmH<sub>2</sub>O. Ο τύπος αυτός είναι ενδεικτικός δυσλειτουργίας της ευσταχιακής σάλπιγγας (Ζιάβρα, 2004), (Σκευάς, 1998), (Ballenger-Snow, 1998).



Εικόνα 4.5: (Πηγή από: Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. 2009).

### 4.3.2 Ηλεκτροακουομετρία

Η ηλεκτροακουομετρία είναι μια άλλη μέθοδος εκτίμησης των προβλημάτων ακοής, και χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου δεν μπορεί να εφαρμοστεί η τονική ακουομετρία λόγω έλλειψης συνεργασίας με τον εξεταζόμενο ή λόγω της μικρής του ηλικίας. Η εκτίμηση της ακοής γίνεται με την εξέταση των ηλεκτρονικών δυναμικών του περιφερειακού ηλεκτρικού οργάνου της ακοής που δημιουργούνται σε απόκριση ηχητικών ερεθισμάτων. Τα είδη ηλεκτροακουομετρίας είναι τρία (3): 1) ηλεκτροκοχλιογραφία, 2) τα ακουστικά προκλητά δυναμικά του στελέχους και τα 3) προκλητά δυναμικά του φλοιού (Γιαννάκη, 2008).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ηλεκτροακουομετρία πρέπει να χρησιμοποιείται τελευταία και μόνο σε περιπτώσεις αμφιβολιών των αποτελεσμάτων των προηγούμενων διαδικασιών. Επίσης, χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις παιδιών από 6 μηνών μέχρι 3 ετών (Γιαννάκη, 2008).

Ενδείξεις εφαρμογής της ηλεκτροακουομετρίας:

- Επιβεβαίωση των ευρημάτων από άλλες απλούστερες εξετάσεις.
- Σε παιδιά ηλικίας 6 μηνών έως 3 ετών με πολλαπλά προβλήματα.
- Σε λειτουργικές βαρηκοΐες.
- Σε κλινική και πειραματική έρευνα.

- Στην διαφορική διάγνωση κοχλιακής και οπισθοκοχλιακής βαρηκοΐας (Ηλιάδη-Κεκέ, 1986).

### 4.3.3 Ηλεκτροκοχλιογραφία

Στην ηλεκτροκοχλιογραφία καταγράφονται τα δυναμικά του κοχλίου και του ακουστικού νεύρου, τα οποία προκαλούνται από την χορήγηση ηχητικών clicks. Αυτά τα δυναμικά αναφέρονται ως σύνθετα δυναμικά ενέργειας, είναι διφασικά στον ουδό και έχουν λανθάνοντα χρόνο, ο οποίος μειώνεται με την αύξηση της έντασης του σήματος. Τα δυναμικά αυτά διακρίνονται:

- *Κοχλιακά μικρόφωνα:* παράγονται κυρίως από τα έξω τριχωτά κύτταρα και μοιάζουν με την δόνηση της βασικής μεμβράνης. Δεν ουδό και αυξάνουν σε εύρος με την αύξηση της έντασης του ερεθίσματος. Η ανεύρεση τους δηλώνει τη φυσιολογική λειτουργία του αυτιού.
- *Αθροιστικά δυναμικά:* προέρχονται από διάφορες πηγές, αλλά στην πραγματικότητα εκφράζουν κυρίως την μεταβολή του βασικού ηλεκτρικού δυναμικού, που προκαλείται από το ακουστικό ερέθισμα και αντανακλούν τις ενδολεμφικές πιέσεις.
- *Δυναμικά ενέργειας:* παράγονται από την εκπόλωση του κοχλιακού νεύρου.
- *Ενδολεμφικά δυναμικά:* καθορίζονται από την αγγειώδη ταινία και την ηλεκτρολυτική ισορροπία (Αδαμόπουλος, 2001).

Κατά την ηλεκτροκοχλιογραφία τοποθετείται ένα ενεργό ηλεκτρόδιο κοντά τον κοχλίο του εξεταζόμενου και ένα ηλεκτρόδιο αναφοράς στη μαστοειδή απόφυση και στο μέσω της μετωπιαίας χώρας (Αδαμόπουλος, 2001). Σημειώνεται ότι εξεταζόμενος βρίσκεται σε ύπτια θέση. Η διατυμπανική τοποθέτηση του ενεργού ηλεκτροδίου γίνεται από τον ωτολόγο με τοπική αναισθησία στους ενήλικους και γενική στα βρέφη και στα παιδιά. Τα ηλεκτρόδια αναφοράς, επικολλώνται απλά στη θέση τους μετά τον καθαρισμό του δέρματος. Χρησιμοποιείται πάντα ηλεκτρολυτική

αλοιφή, για την εξουδετέρωση της ηλεκτρικής αντίστασης της ξηρής επιδερμίδας. Έτσι επιτυγχάνεται η καλύτερη αγωγή των ηλεκτρικών δυναμικών από τα υγρά του σώματος προς το ηλεκτρόδιο (Ηλιάδη-Κεκέ, 1986).

Ενδείξεις εφαρμογής της ηλεκτροκοχλιογραφίας:

- Προσδιορισμός του ουδού ακοής.
- Διάγνωση της νόσου Meniere.
- Διάγνωση του ακουστικού νευρινώματος.
- Καταγραφή των δυναμικών κατά τη διάρκεια επεμβάσεων στη περιοχή του έσω ωτός και του έσω ακουστικού πόρου.

#### **4.3.4 Προκλητά ακουστικά δυναμικά του εγκεφαλικού στελέχους (ΠΑΔΕΣ)**

Τα ΠΑΔΕΣ είναι η καταγραφή της νευροηλεκτρικής δραστηριότητας του κοχλιακού νεύρου και των ακουστικών οδών του εγκεφαλικού στελέχους, που παρατηρείται τα πρώτα 10 msec μετά την χορήγηση ηχητικών ερεθισμάτων στο αυτί. Εμφανίζονται ως 7 κυματομορφές με ονόματα: I, II, III, IV, V, VI, VII. Το κύμα I προέρχεται από το κοχλιακό νεύρο, το κύμα II από τους κοχλιακούς πυρήνες, το κύμα III από την άνω ελαία, το κύμα IV από τον έξω λημνίσκο, το κύμα V από τα οπίσθια διδύμια και το κύμα VI από το έσω γονατώδες σώμα. Τα κυριότερα κύματα είναι τα I, III, V και μάλιστα το πιο σταθερό το κύμα V. Τα χαρακτηριστικά των κυμάτων, που αξιολογούνται στην κλινική πράξη είναι η μορφή, το πλάτος, οι λανθάνοντες χρόνοι και οι διακυματικοί χρόνοι και κυρίως οι χρόνοι του κύματος V (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009).

Για τη λήψη των ΠΑΔΕΣ χρησιμοποιούνται ηχητικά ερεθίσματα διάφορων τύπων, οι συνηθέστεροι των οποίων είναι:

- ✚ Ηχητικό click: είναι ακουστικό ερέθισμα ευρείας δέσμης συχνοτήτων από 0 – 8000 HZ, χρονικής διάρκειας 100 msec και με τη πιο γρήγορη δυνατή έναρξη που μπορεί να επιτευχθεί. Η ηχητική ενέργεια του click, κατά κύριο λόγο, περιέχεται μεταξύ συχνοτήτων 2000 – 4000 HZ, και ως εκ τούτου ελέγχει καλύτερα, κατά την εξέταση της ακουστικής ικανότητας, τις συχνότητες αυτές δηλαδή 2000 – 4000 HZ.
- ✚ Tone burst: πρόκειται περί καθαρών τόνων, που έχουν όμως βραδύτερους χρόνους εμφάνισης και διαρκούν 1 – 10 msec.
- ✚ Tone pip: ειδικής μορφής ηχητικό ερέθισμα.

Ο αριθμός των clicks, που χρησιμοποιούμε είναι συνήθως 2000, αριθμό τον οποίο μπορούμε να αυξήσουμε μέχρι 3000 ή 4000 ή και περισσότερο, όταν η καταγραφή δεν είναι ικανοποιητική, λόγω ηλεκτρικού θορύβου και επιθυμούμε σαφέστερη καταγραφή (Σκευάς, Καστανιουδάκης, 1995).

Οι βασικότερες **κλινικές εφαρμογές** των ΠΑΔΕΣ είναι:

- Η εκτίμηση της ακουστικής ικανότητας με την βοήθεια των προκλητών ακουστικών δυναμικών είναι πολύ μεγάλη για νεογέννητα, βρέφη και παιδιά. Η εξέταση αυτή, μας δίνει πληροφορίες για τη λειτουργική κατάσταση του κοχλία και του κοχλιακού νεύρου, χωρίς να είναι αναγκαία η συνεργασία του ασθενούς. Με τη βοήθεια των ΠΑΔΕΣ εκτιμούμε και υπολογίζουμε τον ουδό ακοής του εξεταζόμενου καταγράφοντας το κύμα V.
- Κατά την καταγραφή αυτή μειώνουμε συνεχώς την ένταση του χορηγούμενου ακουστικού ερεθίσματος, μέχρι ότου το κύμα V εξαφανισθεί.
- Ο ουδός που προσδιορίζουμε με τη βοήθεια των ΠΑΔΕΣ είναι συνήθως 10 – 20 dB HL πάνω από τον ουδό που προσδιορίζουμε με τη κλασσική τονική ακουομετρία για τις συχνότητες μεταξύ 2000 – 4000 HZ. Τα αποτελέσματα των ΠΑΔΕΣ πρέπει να συνεκτιμώνται με τα αποτελέσματα της τυμπανομετρίας και της τονικής ακουομετρίας.
- Ο βαθμός της βαρηκοΐας, σε ασθενή με βαρηκοΐα αγωγιμότητας ή αντιλήψεως κοχλιακού τύπου, επιδρά στον λανθάνοντα χρόνο εμφάνισης του κύματος V (Σκευάς, Καστανιουδάκης, 1995).

#### 4.3.5 Προκλητά ακουστικά δυναμικά του φλοιού

Τα προκλητά ακουστικά δυναμικά του φλοιού καταγράφονται ως διφασικό ή τριφασικό κύμα, που αρχίζει στα 50 msec και συνεχίζει πέρα από τα 200 msec. Η αντίδραση θεωρείται δευτεροπαθής, αφού το κύμα εμφανίζεται πολύ αργά και εκφράζει ένα φαινόμενο αντιλήψεως που μπορεί να συσχετισθεί με την ακοή. Η εξέταση επηρεάζεται από την κίνηση και το επίπεδο της συνείδησης, για αυτό θεωρείται πρόπον ο εξεταζόμενος να είναι ήρεμος και να μην κοιμάται. Η κυματομορφή παρουσιάζει τέσσερα επάρματα (αιχμές):

- Η κυματομορφή P1 είναι θετική και παρουσιάζεται γύρω στα 50 msec.
- Η κυματομορφή N1 είναι αρνητική και παρουσιάζεται γύρω στα 100 msec.
- Η κυματομορφή P2 είναι θετική και παρουσιάζεται γύρω στα 150 – 180 msec.
- Η κυματομορφή N2 είναι αρνητική και παρουσιάζεται γύρω στα 200 – 250 msec (Αδαμόπουλος, 2001).

#### 4.3.6 Ωτοακουστικές εκπομπές

Είναι η ακουστική ενέργεια που παράγεται από τον κοχλία ως απάντηση σε χορήγηση μέτριας έντασης ηχητικών ερεθισμάτων στον έξω ακουστικό πόρο. Η χορήγηση ηχητικών ερεθισμάτων μπορεί να προκαλέσει κίνηση των έξω τριχωτών κυττάρων του οργάνου του Corti. Η μηχανική ενέργεια που προέρχεται από την κινητικότητα των έξω τριχωτών κυττάρων μεταφέρεται προς το εξωτερικό περιβάλλον μέσω της ακουστικής αλυσίδας της τυμπανικής μεμβράνης και του έξω ακουστικού πόρου. Οι δονήσεις της τυμπανικής μεμβράνης που προκαλούνται από την ενέργεια αυτή (ωτοακουστικές εκπομπές) μπορούν να καταγραφούν με τη βοήθεια ενός ευαίσθητου μικροφώνου που τοποθετείται στον έξω ακουστικό πόρο.

Οι ωτοακουστικές εκπομπές διακρίνονται σε αυτόματες, προκλητές και σε τύπου προϊόντων παραμόρφωσης. Οι αυτόματες (SOAE's) ανιχνεύονται στο 60% των ατόμων με φυσιολογική ακοή. Οι προκλητές (OAE) προκαλούνται μετά από

χορήγηση ηχητικών ερεθισμάτων έντασης συνήθως από 50 – 80 dB στον έξω ακουστικό πόρο και ταξινομούνται ανάλογα με τον τύπο των ακουστικών ερεθισμάτων που τις προκαλούν. Οι ωτοακουστικές εκπομπές τύπου προϊόντων παραμόρφωσης (DPOAE's) παράγονται με τη χορήγηση ηχητικού ερεθίσματος δύο καθαρών τόνων συχνοτήτων f1 και f2 ταυτόχρονα στον έξω ακουστικό πόρο (Πανταζόπουλος, 1972), (Ζιάβρα, Σκευάς, 2009), (Δαγγίλας, 1998).

#### **4.3.7 Παιδοακουσολογία – Αντικειμενικές διαδικασίες**

Στην παιδική ακουολογία χρησιμοποιείται ευρέως η τυμπανομετρία. Όπως προαναφέρθηκε τα πλεονεκτήματα της είναι πολλά. Το κύριο μειονέκτημα της εφαρμογής της σε βρέφη και παιδιά είναι η αδυναμία εκτέλεσης των εξετάσεων λόγω των κινήσεων του παιδιού. Κάθε κίνηση, κλάμα ή κραυγή συλλέγεται από το μικρόφωνο της συσκευής και δίνει λανθασμένα αποτελέσματα. Εάν παρόλο την προσπάθεια για φιλική και ήρεμη ατμόσφαιρα το παιδί είναι πολύ ενεργητικό, χρησιμοποιούνται καταπραϋντικά του κεντρικού νευρικού συστήματος, τα οποία δεν επηρεάζουν τα αποτελέσματα (Δοξιάδης, 1972).

Σε λίγες περιπτώσεις, σοβαρά μειονεκτικών παιδιών χρησιμοποιείται η ηλεκτρονική ακουομετρία. Ωστόσο, η ηλεκτροακουομετρία πρέπει να χρησιμοποιείται σαν μέθοδος συμπλήρωσης της εξέτασης και όχι σαν μέθοδο που επισφραγίζει τα ευρήματα μας (Ηλιάδη-Κεκέ, 1986.)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ ΜΕ ΒΑΡΗΚΟΙΑ- ΚΩΦΩΣΗ

Θωρείται αναγκαίο να αναγνωρισθεί ο τύπος της διαταραχής που έχει ένα άτομο, ώστε οι προσπάθειες αποκατάστασης να κατευθυνθούν στην κάλυψη των συγκεκριμένων αναγκών του. Αν η βαρηκοΐα είναι αγωγιμότητας, τότε προέχει η διόρθωση του προβλήματος. Εάν κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, τότε τα ακουστικά βοηθήματα ωφελούν πολύ την ακοή του ατόμου, δεδομένου ότι τις περισσότερες φορές απαιτείται ενίσχυση των ήχων. Στην νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα, τα ακουστικά βοηθήματα δεν είναι τόσο αποτελεσματικά όσο στην βαρηκοΐα αγωγιμότητας (Σκευάς, 1993).

Οι συνηθισμένοι τρόποι με τους οποίους παρεμβαίνουμε στην βαρηκοΐα και στην κώφωση είναι:

- Τα ακουστικά βαρηκοΐας
- Τα κοχλιακά εμφυτεύματα (Ζαφειράτου, Κουλιούμπα, 1994).

## 5.1 Ακουστικά βαρηκοΐας και χορήγηση

Πριν εμφανιστεί αν ένα παιδί ή ενήλικας χρειάζεται την βοήθεια ενός ακουστικού βαρηκοΐας, επιβάλλεται να γίνει ένας πλήρης ακουολογικός έλεγχος. Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζεται ο τύπος και το μέγεθος βαρηκοΐας και η συνύρπαξη ενδεχομένως κεντρικής ακουστικής βλάβης.

Αν η απώλεια της ακοής, ανεξάρτητα από το βαθμό της, επηρεάζει την επικοινωνία του παιδιού, τότε χορηγείται ακουστικό βαρηκοΐας. Το ακουστικό βαρηκοΐας και η ενίσχυση του ήχου, την οποία προσφέρει, είναι χρήσιμα σε άτομα με βαρηκοΐα είτε αγωγιμότητας, είτε νευροαισθητήρια, μεγαλύτερη των 30 dB. Καλύτερη εξέλιξη έχουν συνήθως τα άτομα με μέτρια ή μεγάλη απώλεια ακοής, ενώ τα άτομα με πολύ μεγάλο βαθμό βαρηκοΐας, έχουν λιγότερη καλή εξέλιξη, διότι εμφανίζουν χαμηλή διάκριση των λέξεων (Αδαμόπουλος, 2001).

Τα ακουστικά βαρηκοΐας χρησιμοποιούνται από τα παιδιά για τα οποία η κύρια δυσκολία επικοινωνίας οφείλεται στην εξασθενημένη ακοή. Από την ηλικία 2 ετών σε 6, η ενίσχυση γίνεται αποδεκτή εύκολα εάν το κατώτατο όριο λεκτικής υποδοχής δεν είναι κατώτερο από 70 dB, και αν οι γονείς δέχονται επίσης την ιδέα μιας ενίσχυσης. Θεωρείται αναγκαία η ενημέρωση των γονιών για την αξία της καλής ακοής στην ομαλή ανάπτυξη της ομιλίας. Στην ηλικία ανάμεσα στα 2 και στα 5 έτη, περίοδος κατά την οποία ο λόγος του παιδιού αναπτύσσεται ραγδαία, το ακουστικό βαρηκοΐας πρέπει να χρησιμοποιείται προς το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Όταν η χορήγηση ενός ακουστικού βαρηκοΐας καθυστερεί, είναι αναμενόμενο να χαθεί πολύτιμος χρόνος, ο οποίος είναι δύσκολο να επανακτηθεί, με συνέπεια η ομιλία να αναπτύσσεται πιο αργά.

Μετά την ηλικία των 6 ετών, η αποδοχή του ακουστικού από το παιδί γίνεται πιο δύσκολα, αφού έχει αναπτυχθεί η αυτοσυνείδηση του. Το φαινόμενο αυτό γίνεται ολοένα και πιο έντονο, όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία του παιδιού. Οι έφηβοι αντιδρούν εντονότερα στη χορήγηση του ακουστικού ειδικά αν η βαρηκοΐα υπάρχει από την παιδική ηλικία. Ωστόσο, στην περίπτωση αιφνίδιας βαρηκοΐας το ακουστικό βαρηκοΐας γίνεται πιο εύκολα αποδεκτό. Το πιο εμφανές χαρακτηριστικό βαρηκοΐας είναι η επηρεασμένη ομιλία, αλλά η διαφοροδιάγνωση με τη νοητική καθυστέρηση, την ψυχική κώφωση και την αφασία είναι απαραίτητη πριν παρθεί η τελική απόφαση

για την χορήγηση ακουστικού (*Chevalier, 1959*). Τα ακουστικά βοηθήματα μπορεί να χρησιμοποιηθούν και στην νευρική κώφωση, παρόλο που είναι μόνιμη διαταραχή, αντισταθμίζοντας έτσι την ακουστική απώλεια (*Kalat, 1999*).

## 5.2 Η λειτουργία των ακουστικών βαρηκοΐας

Τα ακουστικά βαρηκοΐας είναι μια ειδική μικροσυσκευή, η οποία αξιοποιεί και βελτιώνει την μειωμένη ακουστική ικανότητα, ενισχύοντας την ένταση των ακουστικών ερεθισμάτων που φθάνουν στο βαρήκοο αυτί. Αποτελείται από ένα μικρόφωνο, έναν ενισχυτή, ένα μεγάφωνο, μία θηλή, δύο κοχλίες και μία μπαταρία (*Σκευάς, 1993*).

- *Το μικρόφωνο*, το οποίο συλλαμβάνει τον ήχο. Τα μικρότερα μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με την ευαισθησία τους στους ήχους από διάφορες κατευθύνσεις. Ο κλασσικός τύπος συλλαμβάνει τους ήχους απ' όλες τις κατευθύνσεις, ενώ ο τύπος ορισμένης κατεύθυνσης συλλαμβάνει περισσότερο τους ήχους που προέρχονται από την περιοχή μπροστά από το μικρόφωνο, παρά από πίσω ή από το πλάι.
- *Ο ενισχυτής*, καθορίζει την ποιότητα του λαμβανόμενου σήματος, ενισχύοντας το όποτε θεωρείται απαραίτητο. Αυτή η λειτουργία του τον καθιστά το πιο σημαντικό μέρος του ακουστικού.
- *Τα μεγάφωνα ή δέκτες*, μετατρέπουν το ενισχυμένο σήμα σε ήχο. Όπως και τα μικρόφωνα, τα μεγάφωνα μπορούν εύκολα να επηρεαστούν από την υγρασία. Τα ενδωτιαία ακουστικά μπορούν επίσης να επηρεαστούν από τη συσσώρευση βύσματος κυψέλης. Τότε ο ήχος εμφανίζεται αδύναμος.
- *Η θηλή* είναι μία μικρή πρόθεση, η οποία εφαρμόζει στον έξω ακουστικό πόρο και μεταφέρει σ' αυτόν τον ήχο από το μεγάφωνο. Σε περιπτώσεις απουσίας έξω ακουστικού πόρου ή χρόνιας μέσης ωτίτιδας, εξαιτίας της δυσκολίας στην τοποθέτηση της θηλής στον έξω ακουστικό πόρο, ο ήχος μεταδίδεται με δονητή ο οποίος εφαρμόζεται στην μαστοειδή απόφυση.
- *Οι δύο κοχλίες*, εξασφαλίζουν την καλύτερη απόδοση και την προσαρμογή στις εκάστοτε απαιτήσεις του περιβάλλοντος. Ο ένας

κοχλίας έχει τρεις ενδείξεις. Το (TA) για τη χρήση τηλεφώνου ή παρακολούθηση τηλεόρασης, το (M) για το μικρόφωνο και το (On-off) για την κανονική λειτουργία. Επίσης, υπάρχει και διακόπτης έντασης, ο οποίος ρυθμίζει την ένταση του ακουστικού και κατ' επέκταση το επίπεδο ενίσχυσης. Οι παραπάνω ρυθμίσεις μπορούν εύκολα να γίνουν από τον ίδιο τον χρήστη.

- Υπάρχουν διάφοροι τύποι μπαταριών, όπως άνθρακα, υδραργύρου, συσσωρευτές, των οποίων η διάρκεια της ζωής είναι προκαθορισμένη, με μεγαλύτερη αυτή των υδραργυρικών μπαταριών (*Cummings, Fredrickson, Harker, Krause & Schuller, 1993*).

Με την συνεργασία των παραπάνω τμημάτων πραγματοποιείται μία διαδικασία χάρη στην οποία το άτομο που φοράει ένα ακουστικό βαρηκοΐας μπορεί να ενισχύσει την ακοή του. Αυτή είναι η εξής: ο ήχος (ηχητική ενέργεια) εισέρχεται στο μικρόφωνο και μετατρέπονται σε ηλεκτρική ενέργεια, η οποία πολλαπλασιάζεται από τον ενισχυτή. Το ενισχυμένο σήμα φτάνει στον δέκτη ο οποίος το μετατρέπει σε ένα νέο ενισχυμένο ηχητικό σήμα. Τέλος, αυτό μεταδίδεται στο μέσω και έσω αυτί δια μέσω του αέρα ή των οστών (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

### **5.3 Χαρακτηριστικά των ακουστικών βαρηκοΐας**

Το ακουστικό κέρδος παριστά την διαφορά σε dB μεταξύ της έντασης του εισερχόμενου και του εξερχόμενου ήχου. Τα ακουστικά δεν είναι εξίσου ευαίσθητα σε όλες τις συχνότητες και το κέρδος σε μερικές είναι το μεγαλύτερο. Αυτό εξαρτάται από τις δυνατότητες του ακουστικού στις μεταβολές της μηχανικής, ηλεκτρικής και ακουστικής ενέργειας.

Το ακουστικό κέρδος βοηθά στην αντιστάθμιση της απώλειας της ευαισθησίας. Για καλύτερα αποτελέσματα το ακουστικό κέρδος μπορεί να μεταβάλλεται με ανάλογη ρύθμιση της έντασης. Ο ασθενής ανάλογα με το εκάστοτε περιβάλλον έχει την δυνατότητα να ρυθμίσει την ένταση. Σε περιβάλλον με θόρυβο, μπορεί να μειώσει την ένταση για να αποφύγει προβλήματα θορύβου από το

ακουστικό, ενώ σε ήσυχο περιβάλλον μπορεί να ανοίξει την ένταση ώστε να ακούσει μια χαμηλόφωνη συζήτηση. Μεγάλο κέρδος σε θορυβώδες περιβάλλον είναι δυνατόν να προκαλέσει ενόχληση από δυνατούς ήχους, που θα υπερφόρτωναν το αυτί του βαρήκοου. Για ακόμα πιο ικανοποιητικά αποτελέσματα, κάποια ακουστικά διαθέτουν ένα επιπλέον ρυθμιστή του ακουστικού κέρδους, τον οποίο ρυθμίζει ο ειδικός.

Εάν το αυτί είναι λιγότερο ευαίσθητο σε κάποια περιοχή συχνοτήτων, η αντιστάθμιση γίνεται με τη ρύθμιση τόνου, με την οποία παρέχεται επιπλέον κέρδος στην μη ευαίσθητη περιοχή. Αυτή η ρύθμιση γίνεται από τον ειδικό με την χρήση άλλοτε κατσαβιδιού και άλλοτε με την βοήθεια ειδικών τονικών σωλήνων για τα οπισθωτιαία ακουστικού. Αντίθετα είναι αρκετά δύσκολο να αντισταθμιστεί μεγάλη βαρηκοΐα σε κάποια περιοχή συχνοτήτων, παρέχοντας απλά και μόνο μεγαλύτερο κέρδος σε αυτήν, επειδή εμφανίζονται παρενέργειες όπως απώλεια της διακριτικής ικανότητας και πόνος. Μεγάλο κέρδος σε συγκεκριμένη περιορισμένη περιοχή προκαλεί δυνατούς ήχους εξόδου, που ελάχιστα βελτιώνουν την κατανόηση της ομιλίας και ενοχλούν τον ασθενή, με αποτέλεσμα να αντιπαθήσει το ακουστικό του. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις η ρύθμιση του τόνου χρησιμοποιείται ώστε να αφαιρεθούν οι χαμηλές συχνότητες (κάτω από 500 HZ) οι οποίες ούτε ή αλλιώς δεν προσθέτουν πολλά στην κατανόηση της ομιλίας.

Η σχέση του ακουστικού κέρδους προς τις συχνότητες παριστά την απόκριση στο φάσμα συχνοτήτων του ακουστικού. Οι συχνότητες που δίνουν ακουστικό κέρδος είναι διάφορες και το κέρδος δεν είναι ομοιόμορφο. Για το λόγο αυτό λαμβάνεται υπόψη ο μέσος όρος του ακουστικού κέρδους για τις συχνότητες 1000, 1600 και 2500 HZ. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι το ακουστικό να ενισχύσει τους ήχους συχνοτήτων από 500 – 4500 HZ, δηλαδή τις συχνότητες του φάσματος της ομιλίας.

Η μέγιστη ενίσχυση που μπορεί να δώσει ένα ακουστικό ονομάζεται τελική ενίσχυση εξόδου. Αυτή δεν μπορεί να αυξηθεί με αύξηση της έντασης του εισερχόμενου ήχου, ούτε με αύξηση της έντασης του ρυθμιστή ήχου. Όπως και στο φάσμα συχνοτήτων, λαμβάνεται υπόψη ο μέσος όρος στις ίδιες συχνότητες. Αξίζει να διευκρινιστεί ότι η τελική ενίσχυση αναφέρεται μόνο στην ένταση του εξερχόμενου ήχου, ενώ το ακουστικό κέρδος στη διαφορά της έντασης του εισερχόμενου και εξερχόμενου ήχου.

Μερικοί ασθενείς παρουσιάζουν φαινόμενα υπερευαισθησίας σε δυνατούς ήχους. Προκειμένου να γίνει ανεχτό πρέπει να περιοριστεί η τελική ενίσχυση εξόδου. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους:

- ο Με το ψαλιδισμό των κορυφών πάνω από μια ορισμένη ενίσχυση. Αυτό επιτυγχάνεται από τη δυνατότητα που έχει το κύκλωμα του ενισχυτή του ακουστικού να μην επιτρέπει παρά μια ορισμένη τιμή εξόδου.
- ο Με την αυτόματη ρύθμιση της έντασης, που επιτυγχάνεται με κυκλώματα που μειώνουν το ακουστικό κέρδος αυτόματα, όταν η ένταση των ήχων είναι μεγαλύτερη από τα προκαθορισμένα επίπεδα. Αυτός ο τρόπος έχει υπέρ του το γεγονός ότι δεν παρατηρείται παραμόρφωση του ήχου, όπως συχνά συμβαίνει με τον πρώτο. Το μόνο μειονέκτημα του είναι ότι μερικές φορές υπάρχει καθυστέρηση στην επαναλειτουργία του κυκλώματος (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

#### 5.4 Τύποι ακουστικών βαρηκοΐας

Υπάρχουν πολλοί τύποι ακουστικών βαρηκοΐας, ο καθένας από τους οποίους εξυπηρετεί διαφορετικό τύπο και μέγεθος βαρηκοΐας.

Ο κλασικός τύπος ακουστικού είναι το αναλογικό. Η ακουστική και μηχανική ενέργεια μετατρέπονται σε ηλεκτρικά κύματα, τα οποία είναι όμοια στο σχήμα με τα ακουστικά κύματα. Η πιο εξελιγμένη μορφή τους είναι τα ψηφιακά ακουστικά βαρηκοΐας. Αυτά μετατρέπουν τα ηλεκτρικά σήματα σε κωδικοποιημένα σήματα, ώστε να μεταφέρεται η ακουστική πληροφορία σε ψηφιακή μορφή και να επιτυγχάνεται διαφορετική ενίσχυση των διάφορων ομάδων συχνοτήτων και να μειώνεται ο θόρυβος του κυκλώματος και του περιβάλλοντος. Έτσι ο χρήστης προσλαμβάνει καλύτερη ποιότητα ήχου και αντιλαμβάνεται καλύτερα την ομιλία. Τα ψηφιακά ακουστικά βαρηκοΐας διαθέτουν προγράμματα, από τα οποία ο χρήστης μπορεί να διαλέξει αυτό που θεωρεί πιο κατάλληλο για την εκάστοτε περίπτωση.

#### 5.4.1 Ακουστικά σώματος ή τσέπης

Αυτού του τύπου τα ακουστικά βαρηκοΐας χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμού βαρηκοΐας. Το ακουστικό τοποθετείται στην τσέπη του πουκαμίσου, σε θήκη κάτω από τα ρούχα ή κρέμεται στο σώμα και συνδέεται με το μεγάφωνο με ένα καλώδιο. Ο τύπος αυτός είναι ιδιαίτερα χρήσιμος στα άτομα με πρόβλημα στην εκτέλεση των λεπτών κινήσεων με τα χέρια τους. Τα μειονεκτήματα αυτού του τύπου είναι κυρίως αισθητικά, δεδομένου ότι είναι αρκετά ογκώδη. Επίσης, η τριβή του μικροφώνου στα ρούχα προκαλεί έντονο θόρυβο. Για τους παραπάνω λόγους, ο τύπος αυτός δεν χρησιμοποιείται συχνά (*Chevalier, 1959*).



Εικόνα 5.1: (Πηγή από: <https://www.hearingsolutionsohio.com/2008>).

#### 5.4.2 Οπισθοωτιαίο ή πίσω από το αυτί ακουστικό (BTE)

Τα ακουστικά οπισθοωτιαίου τύπου ενδείκνυται κυρίως σε περιπτώσεις μέτριας ως σοβαρής βαρηκοΐας. Το ακουστικό τοποθετείται πίσω από το αυτί και μέσω ενός πλαστικού σωλήνα συνδέεται με την θηλή, η οποία είναι προσαρμοσμένη στον έξω ακουστικό πόρο του αυτιού. Ο ήχος μεταβιβάζεται μέσα από το πλαστικό σωληνάκι που συνδέεται με την θηλή του ακουστικού. Το οπισθοωτιαίο ακουστικό αποτελείται από μια μπαταριοθήκη, μπορεί να έχει διακόπτη – ρυθμιστή της έντασης,

διακόπτη για διάφορες χρήσεις και διακόπτη έναρξης και διακοπής λειτουργίας. Η θηλή του ακουστικού κατασκευάζεται από ειδικό πλαστικό, βάση του εκμαγείου του έξω ακουστικού πόρου, στον οποίο θα εφαρμοστεί το ακουστικό. Το εκμαγείο απαιτεί πλήρη καθαριότητα του έξω ακουστικού πόρου. Για τον λόγο αυτό, πρώτα απ' όλα ο ωριλός ιατρός καθαρίζει και στεγνώνει τον έξω ακουστικό πόρο. Επίσης, ελέγχει αν ο ασθενής έχει κάποια φλεγμονή στο πόρο ή στο μέσο αυτί ή αν υπάρχει κάποια τρύπα ή ρωγμή στο τύμπανο (*Chevalier, 1959*).

Η τελική θηλή που προσαρμόζεται στον έξω ακουστικό πόρο είναι το ακριβές αντίγραφο του εκμαγείου και μπορεί να κατασκευαστεί από σκληρό ή μαλακό ακρυλικό, ανάλογα με τις ανατομικές ανάγκες του κάθε αυτιού, αλλά και την ηλικία του ασθενούς. Στα παιδιά προτιμώνται μαλακές θηλές. Οι μαλακές θηλές έχουν το μειονέκτημα ότι θερμαίνονται ευκολότερα και παράγουν υγρασία. Ανάλογα με την βαρύτητα της βαρηκοΐας η θηλή στις έντονες βαρηκοΐες καταλαμβάνει την κόγχη του πτερυγίου, στις μέτριες μπορεί να φτάσει μέχρι το στόμιο του έξω ακουστικού πόρου και στις ήπιες δεν εξέρχεται καθόλου από τον έξω ακουστικό πόρο. Ανάλογα με τις ανάγκες τελικά της κάθε περίπτωσης προσδίδεται το τελικό μέγεθος στη θηλή που θα συνδεθεί με το οπισθοωτιαίο ακουστικό.

Θεωρείται αναγκαίο η θηλή να εφαρμόζει απόλυτα στον έξω ακουστικό πόρο. Αν δεν εφαρμόζει ακριβώς στον πόρο, ο χρήστης του ακουστικού γρήγορα το εγκαταλείπει και ζητά βοήθεια. Το σωληνάκι που συνδέει τη θηλή με το ακουστικό πρέπει να έχει συγκεκριμένο μέγεθος, ούτε μακρύτερο, και πρέπει να διατηρείται καθαρό και εύκαμπτο. Το σωληνάκι με τη πάροδο του χρόνου σκληραίνει.



Εικόνα 5.2:(Πηγή από: <https://www.supremehearing.com/2010>).



Ο χρήστης του κάθε ακουστικού εκπαιδεύεται πως θα αλλάζει τις μπαταρίες μαθαίνοντας το πώς ανοίγει και κλείνει η μπαταριοθήκη ασφαλώς. Η μπαταριοθήκη λειτουργεί και ως διακόπτης «ανοιχτό-κλειστό». Η μπαταρία τοποθετείται με το + να είναι ορατό. Όταν δεν χρησιμοποιείται το ακουστικό μπορεί να αφαιρείται η μπαταρία. Ο ρυθμιστής της έντασης είναι ένα ροδάκι που περιστρέφεται πάνω-κάτω. Το ακουστικό πριν τοποθετηθεί στον πόρο του αυτιού πρέπει να είναι κλειστό και μόλις τοποθετηθεί να ανοίξει ο διακόπτης λειτουργίας και να ρυθμιστεί η επιθυμητή ένταση. Τα ψηφιακά ακουστικά έχουν άλλου τύπου έντασης, που είναι ένας μικρός διακόπτης, που πιέζεται ελαφρώς προς τα πάνω ή κάτω.

Τα οπισθοωτιαία ακουστικά δεν επιτρέπουν την κατανόηση των ομιλιών σε κάποια κοινωνική συγκέντρωση (γάμοι, βαφτίσια, δεξιώσεις κ.τ.λ) εκτός αν είναι σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας και περιέχουν ειδικά προγράμματα, που εύκολα και γρήγορα προσαρμόζονται σ' αυτές τις ακουστικές απαιτήσεις.

Τα πλεονεκτήματα των οπισθοωτιαίων ακουστικών είναι τα εξής:

- Η ενέργεια που παράγει είναι αρκετή, ώστε να αντιμετωπίζεται η σοβαρή και πολύ σοβαρή βαρηκοΐα.
- Γίνονται περισσότερο αποδεκτά αισθητικά από ακουστικά σωματικού τύπου.
- Το μέγεθος επιτρέπει να δεχτεί πολλά στοιχεία με τα οποία ρυθμίζονται οι ηλεκτροακουστικές ανάγκες και να ανταποκρίνεται στις διάφορες μορφές βαρηκοΐας.
- Το μικρόφωνο και το μεγάφωνο είναι χωριστά, με αποτέλεσμα η ανατροφοδότηση να είναι μικρότερη.

Τα μειονεκτήματα είναι τα παρακάτω:

- Σε περίπτωση σοβαρής βαρηκοΐας, η θηλή πρέπει να τοποθετηθεί αεροστεγώς στον έξω ακουστικό πόρο, ώστε να αποφευχθεί το φαινόμενο της επανατροφοδότησης.
- Ο χειρισμός των ρυθμίσεων είναι δύσκολος διότι χρειάζεται πολύ λεπτές κινήσεις των χεριών.

- Η ανατομική διαμόρφωση του έξω ακουστικού πόρου πρέπει να είναι φυσιολογική.
- Επηρεάζονται από τον ιδρώτα και γίνονται λιγότερο αποδεκτά από τα μέσα και πλήρως μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικά.

#### 5.4.3 Ενδοωτιαίο ακουστικό ή μέσα στο αυτί ακουστικό (ITE)

Αυτός ο τύπος ακουστικών είναι πιο γνωστός τύπος ακουστικών βαρηκοΐας. Το ακουστικό προσαρμόζεται στον έξω ακουστικό πόρο και την κόγχη του πτερυγίου του αυτιού. Ο ήχος μεταβιβάζεται στο αυτί από τον δέκτη μέσα στον έξω ακουστικό πόρο. Το ενδοωτιαίο ακουστικό διαθέτει έναν διακόπτη έντασης. Αξίζει να σημειωθεί ότι χρειάζεται μεγαλύτερη ευκινησία δακτύλων, για την τοποθέτηση και αλλαγή μπαταρίας σε σύγκριση με το οπισθοωτιαίο ακουστικό (*Cummings, Fredrickson, Harker, Krause & Schuller, 1993*).



Εικόνα 5.3: (Πηγή από: <https://www.dizziness-and-balance.com>).

Τα πλεονεκτήματα των ακουστικών αυτών είναι τα εξής:

- Είναι περισσότερο αποδεκτά από αισθητικής άποψης από τα οπισθοωτιαία ακουστικά.

- Το περύγιο του ωτός συμβάλλει ώστε να επιτυγχάνεται αύξηση του κέρδους στις υψηλές συχνότητες.
- Βελτιώνει την ικανότητα εντοπισμού της ηχητικής πηγής.

Τα μειονεκτήματα τους είναι:

- Εξαιτίας της ακουστικής ανατροφοδότησης, το κέρδος είναι περιορισμένο.
- Είναι κατάλληλο μόνο για περιπτώσεις ελαφριάς, μέτριας και σοβαρής βαρηκοΐας.
- Εξαιτίας του μικρού μεγέθους, είναι δύσκολο να ενσωματωθούν πολλά ρυθμιστικά στοιχεία.
- Είναι αρκετά πιο εύθραυστο από το οπισθοωτιαίο ακουστικό (Αδαμόπουλος, 2001).

#### 5.4.4 Μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικό ή μερικώς ενδοκαναλικό ακουστικό (ITC)

Τα μερικώς ενδοκαναλικά ακουστικά γίνονται ολοένα και πιο διάσημα. Το ακουστικό εφαρμόζει στο στόμιο του έξω ακουστικού πόρου και χορηγείται σε περιπτώσεις από ήπιες έως και σοβαρές βαρηκοΐες. Ο ήχος μεταβιβάζεται στο αυτί από τον δέκτη μέσα στον έξω ακουστικό πόρο (Cummings, Fredrickson, Harker, Krause & Schuller, 1993).



Εικόνα 5.4: (Πηγή από: <https://www.hearingsolutionsohio.com/2008>).

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης τέτοιου είδους ακουστικών είναι τα εξής:

- Είναι περισσότερο αποδεκτά από τα άλλα είδη ακουστικών.
- Η είσοδος των υψηλών συχνοτήτων αυξάνεται από το πτερύγιο και από την κοιλότητα της κόγχης.
- Η θέση του μικροφώνου επιτρέπει τον καλύτερο εντοπισμό της ηχητικής πηγής.
- Το μεγάφωνο βρίσκεται δίπλα στην τυμπανική μεμβράνη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να παρεμβάλλεται λιγότερος αέρας μεταξύ τους και ως εκ τούτου απαιτείται μικρότερη ακουστική ενίσχυση και κατ' επέκταση μικρότερη διαστροφή του ήχου και μικρότερη ειδικότητας ηχητικής επανατροφοδότησης, σε σύγκριση με το οπισθοωτιαίο ακουστικό.

Τα μειονεκτήματα των ακουστικών αυτών είναι:

- Απευθύνονται μόνο σε ασθενείς με ελαφριά ή μέτρια βαρηκοΐα.
- Απαιτούν εξαιρετική ικανότητα λεπτών κινήσεων για τη χρήση τους και είναι πολύ εύθραυστα.
- Εξαιτίας του μικρού τους μεγέθους, δεν είναι δυνατόν να ενσωματωθούν πολλά ρυθμιστικά στοιχεία.
- Όταν το μεγάφωνο τερματίζει στην χόνδρινη μοίρα του έξω ακουστικού πόρου, ο ασθενής παραπονιέται για να ένα δυσάρεστο απόφραξης ή σαν ο ήχος να περνά μέσα από σήραγγα. Αυτό συμβαίνει γιατί όταν ο πόρος είναι ανοιχτός, όπως στην φυσιολογική περίπτωση, το άτομο ακούει την φωνή του πρώτα μέσω της αέρινης οδού και δευτερευόντως μέσω της οστέινης. Αντίθετα όταν ο πόρος είναι αποφραγμένος, ασθενής ακούει καλύτερα μέσω της οστέινης αγωγής. Η αλλοίωση της ακοής είναι δυνατό να αντιμετωπιστεί με διάτρηση του έξω ακουστικού πόρου με μείωση του κέρδους στις χαμηλές συχνότητες ή με τοποθέτηση του ακουστικού ή της θηλής στην οστέινη μοίρα του έξω ακουστικού πόρου.

#### 5.4.4.1 Πλήρως μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικό ή πλήρως ενδοκαναλικό ακουστικό (CIC)

Χρησιμοποιείται στις ήπιες έως τις μέτριες σοβαρές βαρηκοΐες. Πρόκειται για την πιο μικρή συσκευή που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα. Το έξω άκρο του ακουστικού βρίσκεται 1-2 χιλιοστά μέσα στο στόμιο του πόρου, ενώ το έσω άκρο του απέχει 5 χιλιοστά από την ανώτερη μοίρα της τυμπανικής μεμβράνης (Αδαμόπουλος, 2001).

Για να εφαρμοστεί αποτελεσματικά το ενδοκαναλικό ακουστικό πρέπει ο έξω ακουστικός πόρος να είναι όσο περισσότερο γίνεται ευθύς. Το ακουστικό για να βγει από το αυτί τραβιέται προς τα έξω με την βοήθεια μιας μικρής ενσωματωμένης πετονιάς στο ακουστικό ανθεκτικής. Το ενδοκαναλικό ακουστικό του δεξιού αυτιού έχει κόκκινο χρώμα, ενώ του αριστερού μπλε. Όσο το ενδοκαναλικό λειτουργεί και βρίσκεται έξω από αυτό σφυρίζει. Για να διακοπεί το σφύριγμα ανοίγεται η μπαταριοθήκη. Το σφύριγμα θα σταματήσει επίσης μόλις τοποθετηθεί το ακουστικό στον έξω ακουστικό πόρο. Το ακουστικό κλείνει αφήνοντας ανοιχτή τη μπαταριοθήκη. Αυτό του είδους το ακουστικό είναι περισσότερο αισθητικά αποδεκτό γιατί γίνεται με μεγάλη δυσκολία ορατό, και έχει πολύ άριστα ακουστικά χαρακτηριστικά. Η είσοδος των υψηλών συχνοτήτων στο μικρόφωνο επαυξάνεται από το πτερύγιο και την κοιλότητα της κόγχης.



Εικόνα 5.5: (Πηγή από: <https://www.febriedethan.hubpages.com>).

Τα πλεονεκτήματα του πλήρως ενδοκαναλικού ακουστικού είναι τα εξής:

- Μείωση του θορύβου και βελτίωση της ακοής μέσω τηλεφώνου. Αυτό επιτυγχάνεται διότι το τηλέφωνο μπορεί να τοποθετηθεί στο αυτί χωρίς επανατροφοδότηση.
- Προσαρμόζεται στα στερεά και επιτρέπει την καλή εντόπιση της ηχητικής πηγής.

Τα μειονεκτήματα του είναι:

- Παρέχει αύξηση της έντασης του ήχου επαρκή μόνο για άτομα με ελαφριά ή μέτρια βαρηκοΐα.
- Η εξουικείωση με τον τρόπο χρήσης του είναι αρκετά δύσκολη.
- Είναι εύθραυστο και απαιτεί συχνά επισκευή η οποία μπορεί να είναι δαπανηρή.
- Η λήψη του εκμαγείου της έσω μοίρας του έξω ακουστικού πόρου είναι δυσκολότερη.
- Είναι δυνατό να προκληθεί ανατροφοδότηση με τις κινήσεις της κάτω γνάθου.
- Απαιτεί καλό χειρισμό λεπτών κινήσεων για τον ορθό χειρισμό των μικρών μπαταριών.
- Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άτομα με ακατάλληλο έξω ακουστικό πόρο.

#### **5.4.5 Ακουστικό οστέινου τύπου**

Η βαρηκοΐα αγωγιμότητας αντιμετωπίζεται με ακουστικά που τοποθετούνται των οποίων η θηλή προσαρμόζεται στον έξω ακουστικό πόρο, εκτός από περιπτώσεις όπου υπάρχουν αντενδείξεις, όπως ατρησία του έξω ακουστικού πόρου ή επίμονη ωτόρροια. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται ακουστικό οστέινου τύπου, το οποίο μεταδίδει τον ήχο με δονητή στο οστό της μαστοειδούς απόφυσης. Η χρήση του ακουστικού αυτού του τύπου έχει ορισμένα μειονεκτήματα. Το ακουστικό είναι

ογκώδες, δεν είναι εύκολα αποδεκτό και άνετο, και η μετάδοση του ήχου δεν γίνεται απευθείας στο οστό, αλλά δια μέσου του δέρματος και των μαλακών μορίων της μαστοειδούς απόφυσης, που απορροφούν ενέργεια.

#### 5.4.6 Ακουστικό οστέινου τύπου που εμφυτεύονται στην μαστοειδή απόφυση

Η κατηγορία αυτή δεν εμφανίζει τα μειονεκτήματα των συνήθως ακουστικών οστέινου τύπου. Υπάρχουν δύο τύποι των ακουστικών αυτών: BAHΑ (Bone anchored hearing aid) αποτελείται από ένα στήριγμα από τιτάνιο, το οποίο εμφυτεύεται στο οστό και καθηλώνεται στην μαστοειδή απόφυση. Το στήριγμα προβάλλει δια μέσω του δέρματος. Στο στήριγμα αυτό προσαρμόζεται ένα μικρό ακουστικό ή συνδέεται με ένα ακουστικό σωματικού τύπου. Ο άλλος τύπος ΧΑΒC (Xomed audient bone conductor) αποτελείται από ένα μαγνήτη που περιβάλλεται από θήκη. Ο μαγνήτης εμφυτεύεται κάτω από το δέρμα στο οστό, στο οποίο στηρίζεται με βίδα τιτανίου. Εξωτερικώς χρησιμοποιείται ένας άλλος μαγνήτης για να στερεοποιήσει το ακουστικό στο σημείο του εμφυτευόμενου μαγνήτη. Το ηλεκτρικό ρεύμα που παράγεται από το ακουστικό δημιουργεί ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, το οποίο προκαλεί δόνηση του εμφυτευόμενου μαγνήτη και της μαστοειδούς απόφυσης (Αδαμόπουλος, 2001).



Εικόνα 5.6: (Πηγή από: <https://www.supremehearing.com/2010>).

### 5.4.7 Ακουστικό CROS

Αυτού του είδους τα ακουστικά χρησιμοποιούνται σε περιπτώσεις όπου η ακοή του ενός μόνο αυτιού είναι χρήσιμη. Το άλλο αυτί είναι κωφό ή έχει τόσο μεγάλη βαρηκοΐα ώστε δεν είναι ακουστικώς χρήσιμο. Το ακουστικό τοποθετείται στο βαρύτερο αυτί και το σήμα που λαμβάνεται από αυτό, ενισχύεται και μεταδίδεται στο υγιές αυτί. Η μετάδοση του σήματος γίνεται με καλώδιο, ή ασύρματα με FM ραδιοκύματα. Η διαφορά από την καθυστέρηση της άφιξης του σήματος από το πάσχον στο υγιές αυτί, σε σχέση με το ακουστικό ερέθισμα που φτάνει απευθείας στο υγιές αυτί, ερμηνεύεται από τον εγκέφαλο ως ακοή και από τα δύο αυτιά.



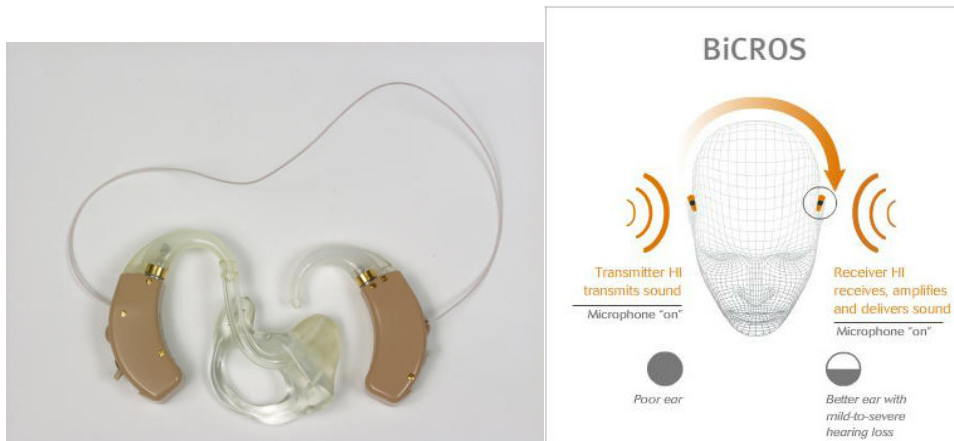
Εικόνα 5.7: (Πηγή από:

[http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS\\_en.html](http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS_en.html)).

### 5.4.8 Ακουστικό BICROS

Το ακουστικό BICROS χρησιμοποιείται σε αμφοτερόπλευρη βαρηκοΐα. Στην ουσία μεταφέρει ενισχυμένο το σήμα από το χειρότερο στο καλύτερο αυτί και συγχρόνως αυξάνει την ένταση του ακουστικού ερεθίσματος η οποία φτάνει απευθείας στο καλύτερο αυτί.





Εικόνα 5.8: (Πηγή από: [http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS\\_en.html](http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS_en.html)).

#### 5.4.9 Ακουστικά γυαλιά

Αυτού του είδους τα ακουστικά ήταν ιδιαίτερα δημοφιλή στην δεκαετία του 1960. Τα ακουστικά γυαλιά συνιστώνται σε ασθενείς με βαρηκοΐα που φορούν γυαλιά. Ένας πλαστικός σωλήνας, ενώνει το σκελετό των γυαλιών με το ακουστικό (Scott-Brown, Ballantyne, Groves, 1965).



Εικόνα 5.9: (Πηγή από: <https://www.febriedethan.hubpages.com>).

Συνιστάται σε βαρηκοΐες οποιοδήποτε βαθμού, αλλά τώρα πια δεν χρησιμοποιείται τόσο συχνά γιατί θα μπορούσε να είναι αρκετά ενοχλητικό για

κάποιο ασθενή. Επίσης, είναι πολύ δύσκολο να γίνει αισθητικά αποδεκτό. Ένας άλλος τρόπος ακουστικών γυαλιών, είναι να ενσωματωθεί το οπισθοωτιαίο ακουστικό με το μέρος του σκελετού που βρίσκεται πίσω από το αυτί. (*Cummings, Fredrickson, Harker, Krause & Schuller, 1993*).

Ένα σημαντικό μειονέκτημα των ακουστικών αυτών είναι ότι επιβάλλεται η συνεχής χρήση των γυαλιών, συνήθως με μεγάλο σκελετό (*Canalis, Lambert, 2000*).

### **5.5 Σύγχρονα ακουστικά βαρηκοΐας**

Τα σύγχρονα τεχνολογίας ακουστικά (οπισθοωτιαία, ενδοωτιαία, ενδοκαναλικά) περιέχουν μικροφωνικό σύστημα αυτόματα προσαρμοσμένης κατεύθυνσης, που βελτιώνει την απόδοση του λόγου σε θορυβώδες περιβάλλον. Διαθέτουν επίσης ψηφιακό σύστημα διαχείρισης του λόγου και του θορύβου σε έξι ξεχωριστά κανάλια. Τα ίδια ακουστικά συνδέονται με ξεχωριστό πρόγραμμα που τα κάνει συμβατά με το τηλέφωνο. Μετά το τέλος του τηλεφωνήματος το ακουστικό επανέρχεται αυτόματα, χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση στην κανονική λειτουργία του. Τα σύγχρονα μοντέλα ακουστικών περιορίζουν το θόρυβο του ανέμου. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αυτά τα ακουστικά έχουν τη δυνατότητα να ρυθμίζονται από το τηλεχειριστήριο. Έτσι, ο χρήστης όποτε θέλει μπορεί μέσω του τηλεχειριστηρίου να ρυθμίσει την ένταση να ελέγξει την κατάσταση της μπαταρίας και να διαχειριστεί οποιοδήποτε άλλο πρόγραμμα περιέχει το ακουστικό. Τα σύγχρονα ακουστικά ανάλογα με το περιβάλλον της ακρόασης, επεξεργάζεται με τον ανάλογο τρόπο το ψηφιακό σήμα, χωρίς να αναγκάζεται ο χρήστης να εκτιμήσει την στιγμή και μετέπειτα να αποφασίσει την ρύθμιση που πρέπει να κάνει. Μία σημαντική διαφορά των συγχρόνων ψηφιακών και των παλαιάς τεχνολογίας ακουστικών είναι ότι τα πρώτα έχουν την δυνατότητα όπως το φυσιολογικό αυτί να φιλτράρουν τους ανεπιθύμητους ήχους και να τους εξαλείφουν, αναδεικνύοντας την ομιλία, την οποία τα αναλογικά ακουστικά βαρηκοΐας δεν έχουν.

## **5.6 Η σωστή επιλογή ακουστικού βαρηκοΐας σε παιδιά**

Το είδος του ακουστικού που θα εφαρμοστεί στο κάθε παιδί, εξαρτάται από την ηλικία του παιδιού και τη ποιοτική και ποσοτική απώλεια της ακοής. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την εκλογή του κατάλληλου ακουστικού είναι τα εξής:

- Η ποιοτική και ποσοτική βαρηκοΐα.
- Ο τύπος του τονικού ακουογράμματος.
- Η μορφή του τονικού ακουογράμματος.
- Τα ευρήματα από την τυμπανομετρία.
- Το αντανακλαστικό του αναβολέα.

## **5.7 Κοχλιακά εμφυτεύματα και κριτήρια επιλογής ασθενών**

### **5.7.1 Ανήλικοι ασθενείς (παιδιά)**

Σε περιπτώσεις ανήλικων ασθενών, η αξιολόγηση στοχεύει στον καθορισμό της αιτίας, της βαρύτητας και της χρονικής διάρκειας της απώλειας της ακοής καθώς και στην διερεύνηση άλλων πιθανών παραγόντων οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν με οποιοδήποτε τρόπο την εμφύτευση. Απαραίτητα και εξίσου χρήσιμα είναι το ιατρικό ιστορικό και η κλινική εξέταση, τα οποία παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για το παιδί και το οικογενειακό του περιβάλλον. Η νοητική υστέρηση και οι μη ελεγχόμενες ωτίτιδες αποτελούν αντενδείξεις. Οικογενειακό περιβάλλον που δεν δείχνει ευαισθητοποιημένο, αποτελεί αρνητικό παράγοντα.

Επίσης, η ύπαρξη ιστορικού μιας υποτροπιάζουσας μέσης ωτίτιδας, είναι σημαντική γιατί μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή νευροαισθητήρια απώλεια ακοής. Πριν τον προγραμματισμό της εμφύτευσης απαιτείται η θεραπεία της εκκριτικής μέσης ωτίτιδας. Ακόμη, αντενδεικνύεται εγχείριση αν υπάρχει οποιαδήποτε ενεργή λοίμωξη στο μέσο αυτί ή στις μαστοειδείς κυψέλες, αφού υπάρχει κίνδυνος να επακολουθήσει λαβυρινθίτιδα.

Η χρονική διάρκεια της απώλειας, μπορεί να προσεγγιστεί από τους γονείς. Συνήθως, οι γονείς του μωρού με σοβαρή ή σχεδόν πλήρη απώλεια ακοής,

αντιλαμβάνονται μια ανικανότητα τους πρώτους έξι μήνες της ζωής του. Η φυσική εξέταση του παιδιού αρχίζει από την καθημερινότητα του. Το μωρό δεν ανταποκρίνεται στη φωνή της μητέρας και σε άλλους οικείους ήχους, ούτε θα ξαφνιαστεί από απότομους θορύβους. Επίσης, ο τρόπος και η συμπεριφορά και ο τρόπος βαδίσματος ενός τέτοιου μωρού διαφέρουν από τα συνηθισμένα.

Προτού τον πλήρη ακουολογικό έλεγχο, απαιτείται η εξέταση από ωριλά, για πιθανά στοιχεία λοίμωξης του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος ή αναπτυξιακές ανωμαλίες. Επίσης, πρέπει αν γίνει παιδιατρική και νευρολογική εξέταση και να καταγράφονται το βάρος, το ύψος, η αρτηριακή πίεση και η περίμετρος του κεφαλιού.

Παιδιά ηλικίας πάνω από δύο ετών, με νευροαισθητήρια βαρηκοΐα πάνω από 90 dB HL αμφοτερόπλευρα, και με μικρή αντίληψη λόγου στις ευνοϊκότερες συνθήκες, είναι υποψήφια για κοχλιακό εμφύτευμα. Για τους ανήλικους ασθενείς τα αποτελέσματα των προκλητών δυναμικών, του τεστ του αναβολέα ή των ωτοακουστικών εκπομπών, μαζί με τα ακουολογικά τεστ συμπεριφοράς, είναι σχεδόν καθοριστικά. Στις περιπτώσεις αυτές δεν πρέπει να αμελείται η δοκιμαστική περίοδος με την κατάλληλη ενίσχυση και την εντατική ακουολογική εκπαίδευση, γιατί συντελεί στην μέγιστη απόδοση.

Όπως και για τους ενήλικες, έτσι και για τους ανήλικους ασθενείς, η αντικειμενική αξιολόγηση της ακοής και ο απεικονιστικός έλεγχος με μαγνητική τομογραφία είναι σημαντικά. Όταν το παιδί είναι μικρότερο από πέντε ετών οι εξετάσεις γίνονται υπό πλήρη αναισθησία. Η αντικειμενική εκτίμηση της ακοής περιλαμβάνει: το ακουόγραμμα, το τυμπανόγραμμα, τα προκλητά δυναμικά σταθερής κατάστασης, τα προκλητά δυναμικά του στελέχους και πιθανόν την ηλεκτροκοχλιογραφία.

Η αξία του ακουογράμματος είναι τόσο μεγάλη που έχουν βρεθεί διάφοροι μέθοδοι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα και για πολύ μικρές ηλικίες να έχουμε ακριβή αποτελέσματα. Σε παιδιά πάνω της ηλικίας 6 έως 9 μηνών και με την πρϋπόθεση ότι το παιδί μπορεί να ανταποκριθεί και να απαντήσει, χρησιμοποιούνται ακουομετρικές τεχνικές συμπεριφοράς (ακουομετρία οπτικής ενίσχυσης, ακουομετρία παιχνιδιού). Σε παιδιά με σοβαρή, σχεδόν πλήρη ή ολική απώλεια ακοής, η ικανότητα καθορίζεται πρώτα χρησιμοποιώντας ένα δονητικό ερέθισμα πριν από τη λήψη μιας «μη

απάντησης» ως μη ακοή. Είναι πολύ σημαντικό το ακουόγραμμα να δείχνει ένα συνεχές προφίλ. Ανεξάρτητα από τις φυσιολογικές διακυμάνσεις οι ουδοί πρέπει να κυμαίνονται μεταξύ  $\pm 5$  dB από διαφορετικά κέντρα τεστ ή από διαφορετικές περιστάσεις και οποιεσδήποτε ασυμφωνίες πρέπει να ερευνώνται προσεκτικά μέχρι να αποκτηθεί ένα αξιόπιστο προφίλ.

Επιπρόσθετα, πριν από την εμφύτευση πραγματοποιούνται οι ωτοακουστικές εκπομπές, οι οποίες είναι αντικειμενικές, μη επεμβατικές και γρήγορες στη χορήγηση. Αν η απώλεια είναι κοχλιακής προέλευσης, δεν θα πρέπει να καταγράφονται εκπομπές είτε για παροδικά ερεθίσματα, είτε για ερεθίσματα προϊόντων διαταραχής. Η υποψηφιότητα για εμφύτευση βασίζεται στην ικανότητα αντίληψης λόγου. Η εκτίμηση της ικανότητας αυτής είναι φυσικά πολύ δύσκολη σε παιδιά κάτω των 4-5 ετών με σοβαρή ή σχεδόν πλήρη απώλεια ακοής, και αν αναλογιστεί κανείς ότι τα περισσότερα υποψήφια παιδιά είναι κάτω από αυτήν την ηλικία μπορεί να αντιληφθεί ότι τα αποτελέσματα των επίσημων δοκιμασιών δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμα.

Δοκιμασίες που σταδιακά εφαρμόζονται σε αυτές τις περιπτώσεις η μίμηση συλλαβών με την οποία εκτιμάται η διάκριση των προτύπων συλλαβισμού και η προσεκτική παρατήρηση συμπεριφοράς του παιδιού μέσα από το παιχνίδι, η οποία μπορεί να συσχετισθεί με την ακουστική πληροφορία. Τα μεγαλύτερα παιδιά που έχουν πιο ανεπτυγμένες ικανότητες γλώσσας υπόκεινται σε αναγνωρισμένες δοκιμασίες αντίληψης λόγου.

Αξίζει να σημειωθεί η ουσία του προγράμματος αποκατάστασης πριν την εμφύτευση. Ο λογοθεραπευτής πρέπει να αναπτύξει μία αρμονική σχέση εμπιστοσύνης με το παιδί και την οικογένεια του πριν παρουσιαστούν τα προβλήματα της εγχείρισης και του προγραμματισμού. Σε μικρά παιδιά όπου η δοκιμασία αντίληψης του λόγου δεν είναι δυνατή, η προεγχειρητική αποκατάσταση λόγου και γλώσσας, μπορεί να δώσει πληροφορίες για την λειτουργική χρήση της ακοής από το παιδί και να βοηθήσει στον προγραμματισμό της συσκευής μετά την εμφύτευση. Επίσης, είναι πιθανό να χρειαστούν απλές ακτινογραφίες του κρανίου. Απαραίτητη ωστόσο θεωρείται η υπολογιστική τομογραφία του κροταφικού οστού. Συνιστάται να λαμβάνονται στεφανιαίες και αξονικές τομές, που θα καλύπτουν όλο το έσω αυτί.

Προϋπόθεση για την υπόθεση της εμφύτευσης είναι αποτυχία στην επικοινωνία του παιδιού, ακόμα και με το ακουστικό βοήθημα, αλλά και η

βεβαιότητα ότι οι γονείς είναι διατεθειμένοι και ικανοί να παρέχουν ένα σωστό περιβάλλον, το οποίο θα βοηθήσει στην αποκατάσταση.

Τέλος, η πιο κατάλληλη ηλικία για μία εμφύτευση θεωρείται αυτή των 2 ετών περίπου, αλλά έχουν γίνει επεμβάσεις και σε νεογνά 6 μηνών και σε παιδιά 6 και 8 ετών (Βελεγράκης, 2002).



Εικόνα 5.10: (Πηγή από: [https:// www.boystownhospital.org](https://www.boystownhospital.org)).

### 5.7.2 Ενήλικοι ασθενείς

Πριν από την επιλογή του υποψηφίου για την εμφύτευση, θεωρείται απαραίτητο να έχει γίνει ένας σωστός και πλήρης ακουολογικός έλεγχος, οποίος περιλαμβάνει τονικό ακουόγραμμα, τυμπανόγραμμα, ακουστικό αντανακλαστικό, έλεγχο προκλητών δυναμικών, έλεγχο της ικανότητας διάκρισης της ομιλίας και των ήχων του περιβάλλοντος και έλεγχο της ικανότητας της χειλοανάγνωσης. Γενικά ενδείκνυται η τοποθέτηση του κοχλιακού εμφυτεύματος σε περιπτώσεις όπου ο ουδός ακοής είναι τουλάχιστον 100-120 dB (Αδαμόπουλος, 2001).

Συχνή απορία είναι αν το αίτιο της κώφωσης μπορεί να επηρεάσει ή όχι την αποτελεσματικότητα του κοχλιακού εμφυτεύματος. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει πάντα, αφού είναι αποδεδειγμένο ότι η επίδραση της αιτίας στον βαθμό της επιβίωσης των γαγγλιακών κυττάρων έχει προγνωστική αξία μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις. Έτσι, η αιτιολογία της κώφωσης από μόνη της σπάνια μπορεί να αποτελέσει αντένδειξη για την εμφύτευση (Βελεγράκης, 2002).

Επίσης, η ωτολογική κατάσταση είναι εξίσου σημαντική. Δεν πρέπει να υπάρχει νόσημα του μέσου ωτός ή οπισθοκοχλιακό και ο κοχλίας δεν πρέπει να

παρουσιάζει εμπόδιο στην τοποθέτηση των ηλεκτροδίων. Αντένδειξη για την εμφύτευση είναι η ανωμαλία Michel. Το καλύτερο μέσο αξιολόγησης της κοχλιακής ικανότητας είναι η προεγχειρητική αξονική τομογραφία. Και σ' αυτή την περίπτωση η αξονική εικόνα δεν μπορεί πάντα να έχει ακριβείς προβλέψεις, ωστόσο ψευδή ή λανθασμένα αποτελέσματα είναι σπάνια (Αδαμόπουλος, 2001).

Σημαντικό ρόλο στην υποψηφιότητα για εμφύτευση παίζει και η γενική κατάσταση του ατόμου. Το άτομο κατά την εμφύτευση θα υποβληθεί σε αναισθησία και αυτό ίσως αποτελέσει κίνδυνο για την υγεία του. Για τον λόγο αυτό, το ιστορικό, η κλινική εξέταση και τα εργαστηριακά ευρήματα, είναι πολύ σημαντικά στοιχεία για την σωστή επιλογή του υποψηφίου. Την αξονική τομογραφία συμπληρώνει η μαγνητική τομογραφία της οποίας τα αποτελέσματα παρέχουν καλύτερη ανάλυση των μαλακών μορίων.

Επιπρόσθετα, η ψυχολογική εκτίμηση του υποψηφίου θεωρείται πολύ σημαντική, δεδομένου τα κίνητρα, η υποστήριξη, η προσωπικότητα του ασθενή, ή κάποιες δυσάρεστες καταστάσεις, όπως κάποια ψυχική νόσος ή χρόνια εγκεφαλική βλάβη, μπορούν να οδηγήσουν σε επιθυμητά ή ανεπιθύμητα αποτελέσματα αντίστοιχα. Τέλος, η διάρκεια και η ηλικία έναρξης φαίνεται ότι επηρεάζουν την απόδοση της εμφύτευσης και για τον λόγο αυτό πρέπει να συζητούνται με τον ενήλικο υποψήφιο (Βελεγράκης, 2002).

## **5.8 Λειτουργία του κοχλιακού εμφυτεύματος**

Το κοχλιακό εμφύτευμα είναι ένα βοήθημα που έχει σκοπό να διεγείρει το ακέραιο νεύρο σε περίπτωση ολικής κοχλιακής κώφωσης και στα δύο αυτιά. Αποτελείται από δυο μέρη, ένα εξωτερικό και ένα εσωτερικό, το οποίο εμφυτεύεται. Το εξωτερικό προσαρμόζεται στο σώμα και αποτελείται από:

- μία πηγή ενέργειας,
- ένα μικρόφωνο που συλλέγει τον ήχο, και τον στέλνει στον επεξεργαστή,
- έναν επεξεργαστή ομιλίας, ο οποίος φιλτράρει, αναλύει και κωδικοποιεί τον ήχο, και

- ένα εξωτερικό μεταβιβαστή (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).

Το εμφυτευόμενο μέρος αποτελείται από έναν δέκτη, που φέρει ηλεκτρόδια ενεργά και γειώσεως. Το εμφυτευόμενο μέρος πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικά που είναι ανεκτά από τους ιστούς, ενώ τα ηλεκτρόδια πρέπει να συνδυάσουν ορισμένα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, να είναι εύκαμπτα και ισχυρά, να ανθίστανται στην οξειδωση και να είναι ελάχιστα τοξικά. Τις ιδιότητες αυτές μέχρι σήμερα έχει το κράμα πλατίνας-ιριδίου, από το οποίο κατασκευάζονται (*Αδαμόπουλος, 2001*).

Το ενεργό ηλεκτρόδιο μπορεί να τοποθετείται σε επαφή με την στρογγυλή θυρίδα, συνήθως όμως εισάγεται μέσα στον κοχλία δια μέσου της στρογγυλής θυρίδας. Έτσι δημιουργείται και λειτουργεί ένα μονοκάναλο σύστημα. Σε αυτό, η ακουστική πληροφορία παρέχεται από ένα ηλεκτρόδιο μέσω της μεταβολής της συχνότητας και της εντάσεως του ερεθίσματος που μεταφέρει. Στο πολυκάναλο σύστημα, ένα σύνολο ηλεκτροδίων εισάγεται στον κοχλία, τα οποία μπορούν να ερεθίσουν διάφορες περιοχές του κοχλία. Είναι αντιληπτό λοιπόν ότι το σύστημα αυτό παρέχει περισσότερη ακουστική πληροφορία. Ηλεκτρόδια κοντά στη βάση του κοχλία, ενισχύονται με σήματα υψηλής συχνότητας, ενώ τα ηλεκτρόδια που τοποθετήθηκαν κοντά στην κορυφή με χαμηλές συχνότητες (*Wilson, 1993*).

Το μικρόφωνο συλλέγει τον ήχο και μετατρέπει την μηχανική ηχητική ενέργεια σε ηλεκτρική. Ο υπολογιστής με την σειρά του ενισχύει την ηλεκτρική ενέργεια και την μεταφέρει στον πομπό. Από εκεί η ενέργεια μεταβιβάζεται στον δέκτη με την μορφή ηλεκτρομαγνητικών σημάτων. Στη συνέχεια τα σήματα μεταφέρονται δια μέσου του ηλεκτροδίου στον κοχλία. Τέλος, οι νευρικές απολήξεις του ακουστικού νεύρου στον κοχλία διεγείρονται και στέλνουν τα ηλεκτρικά σήματα στον εγκέφαλο ως παλμοί (*Ηλιάδη-Κεκέ, 1986*).



## 5.9 Προγραμματισμός του κοχλιακού εμφυτεύματος

Ο προγραμματισμός του κοχλιακού εμφυτεύματος μετά την εμφύτευση είναι πρωτεύουσας σημασίας για την εξέλιξη του περιστατικού. Ανάλογα με το περιβάλλον που βρίσκεται ο χρήστης, με το επιθυμητό φάσμα και τα χαρακτηριστικά των ακουστικών ερεθισμάτων, αλλάζει και η ρύθμιση του ηλεκτρικού ερεθίσματος μέσα στον κοχλία, την ρύθμιση αυτή πρέπει να έχει την δυνατότητα να την κάνει ο ίδιος ο χρήστης. Οι ήχοι ομιλίας χαμηλής έντασης και διαφορετικής φασματικής ανάλυσης, πρέπει να προκαλούν ακουστικό αίσθημα χαμηλής έντασης και ακουστικά ερεθίσματα υψηλής έντασης πρέπει να προκαλούν ακουστικό αίσθημα υψηλότερης έντασης, χωρίς όμως να είναι ενοχλητικό. Δεδομένου ότι το χρήσιμο δυναμικό εύρος του ηλεκτρικού σήματος είναι περιορισμένο και ποικίλλει ανάλογα με τα ηλεκτρόδια και τον ασθενή, επιβάλλεται η ρύθμιση παραμέτρων του από τον ασθενή. Με ψυχοφυσικές μεθόδους, προσδιορίζεται το χρήσιμο δυναμικό εύρος και η πληροφορία αυτή αποθηκεύεται ψηφιακά στον επεξεργαστή του λόγου.

Στην περίπτωση που ο χρήστης είναι ενήλικας, η επεξήγηση και η κατανόηση της αξίας του προγραμματισμού και ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να το πετύχει είναι σχετικά εύκολη. Αντιθέτως, στα μικρά παιδιά συνήθως παρουσιάζονται προβλήματα. Οι απαντήσεις στο ερέθισμα και οι διαδικασίες που απαιτούν την κρίση του χρήστη μπορεί να μην έχουν τα επιθυμητά αποτελέσματα και η συνεργασία του παιδιού μπορεί να μην είναι ικανοποιητική (Βελεγράκης, 2002).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΜΙΛΙΑΣ-ΛΟΓΟΥ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΒΑΡΗΚΟΙΑ-ΚΩΦΩΣΗ

### **6.1 Χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής βαρηκοΐας – κώφωσης**

Σε κανένα άλλο πληθυσμό ατόμων με διαταραχή δεν επηρεάζεται τόσο σημαντικά η ανάπτυξη της ομιλίας και του λόγου όσο στον πληθυσμό των ατόμων με έλλειμμα ακοής. Στην πραγματικότητα όλοι οι τομείς της γλώσσας, συμπεριλαμβανομένων της φωνολογίας, μορφολογίας, της σύνταξης, της σημασιολογίας και της πραγματολογίας παρουσιάζουν καθυστέρηση ή διαταραχή.

Ο Ross (1977) αναφέρεται στο κωφό και στο βαρήκοο παιδί. Δηλώνει ότι ο όρος «κωφός» σημαίνει ότι το ακουστικό κανάλι είναι αρκετά κατεστραμμένο ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη ομιλίας και λόγου μέσω της ακοής, με ή χωρίς ενισχυτικά μέσα. Σημειώνεται ότι ο όρος δεν αποκλείει την χρήση ενισχυτικών μέσων αλλά σημαίνει ότι ο ήχος είναι δευτερεύουσας σημασίας.

Στο βαρήκοο παιδί λοιπόν, που σε αυτή την περίπτωση είναι σαν το παιδί με κανονική ακοή, το ακουστικό κανάλι είναι πρωτεύουσας σημασίας για τη ανάπτυξη της ομιλίας και λόγου. Ο όρος «βαρήκοος» καλύπτει ένα μεγάλο και ετερογενή πληθυσμό. Ο Ross (1990) σε μία εκτίμηση του, αναφέρει ότι 16/1000 παιδιά σχολικής ηλικίας έχουν κατά μέσο όρο ουδό ακοής μεταξύ 26 και 70dB HL. Σημειώνει ότι, αν προσθέσουμε τα παιδιά με πιο ελαφρύ αλλά εκπαιδευτικά σημαντικό έλλειμμα ακοής, ο αριθμός των παιδιών που θεωρούνται βαρήκοα πλησιάζει τα 30/1000. Τα περισσότερα βαρήκοα παιδιά αναπτύσσουν επικοινωνιακές ικανότητες παρόμοιες με αυτές των φυσιολογικά ακούντων συνομήλικων τους παρά των κωφών.

Οι ικανότητες αναγνώρισης της ομιλίας των παιδιών με έλλειμμα ακοής παρουσιάζουν πιο απότομη πτώση απ' ότι αυτές των παιδιών με φυσιολογική ακοή, υπό δύο συνθήκες:

- Αύξηση του περιβαλλοντικού θορύβου.
- Αύξηση στο χρόνο αντήχησης του δωματίου.

Ο Hawkins (1988) συμπέρανε ότι, για να λειτουργήσει επαρκώς ένα βαρήκοο παιδί, το ακουστικό περιβάλλον πρέπει να έχει χρόνο αντήχησης το πολύ 0.5 sec και αναλογία θορύβου Σήματος-Θορύβου (Σ/Θ) τουλάχιστον +15.

Τα χαρακτηριστικά στοιχεία της ομιλίας των βαρήκοων – κωφών μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες:

- Φωνολογικά ή αρθρωτικά χαρακτηριστικά.
- Προσωδιακά χαρακτηριστικά.
- Χαρακτηριστικά της φώνησης.

Τα αρθρωτικά χαρακτηριστικά αναφέρονται ως τα τεμαχιακά στοιχεία της ομιλίας. Τα χαρακτηριστικά της προσωδίας και φώνησης αναφέρονται ως τα υπερτεμαχιακά στοιχεία της ομιλίας (Οκαλίδου, 2002).

### 6.1.1 Χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής στην βαρηκοΐα

- Ικανότητες ομιλίας: τα περισσότερα βαρήκοα παιδιά εμφανίζουν αρθρωτικές ικανότητες που αντανακλούν το ηχητικό σήμα που λαμβάνουν. Τα παιδιά αυτά αντιμετωπίζουν το μεγαλύτερο πρόβλημα με τα τριβόμενα και τα προστριβόμενα. Αντικαταστάσεις και αλλοιώσεις είναι το πιο συνηθισμένα λάθη, με τον αριθμό των παραλείψεων να αυξάνεται καθώς αυξάνεται το έλλειμμα της ακοής. Δεν αναμένονται λάθη στην παραγωγή φωνηέντων. Τα βαρήκοα παιδιά ίσως εμφανίσουν κάποια βραχνάδα, και υπερυπορινιτικότητα. Συνήθως δεν εμφανίζουν τα σοβαρά προβλήματα με τη φώνηση, το ρυθμό ομιλίας, την καταληπτότητα, τον έλεγχο του τόνου, και την ποιότητα φωνής που εμφανίζουν τα κωφά παιδιά.
- Ικανότητες λόγου: συνήθως εμφανίζουν λεξιλογικές που υστερούν σε σχέση με αυτές των φυσιολογικά ακουόντων συνομηλίκων τους. Οι λέξεις που έχουν πολλαπλές σημασίες και οι ιδιωματισμοί είναι ιδιαίτερα δύσκολοι. Αυτά τα παιδιά επίσης έχουν δυσκολία στην εκμάθηση των μορφολογικών καταλήξεων και των σύνθετων συντακτικών δομών, δραστηριότητες που απαιτούν πληροφορίες κωδικοποιημένες σε υψηλές συχνότητες (Οκαλίδου, 2002).

### 6.1.2 Χαρακτηριστικά ομιλίας – λόγου παιδιών με έλλειμμα ακοής στην κώφωση

- Τεμαχιακά στοιχεία: η άρθρωση των φωνηέντων και των συμφώνων μελετήθηκε αναλυτικά από πολλούς ερευνητές, οι οποίοι ανέλυσαν την ομιλία τους με μεταγραφή των φωνημάτων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το βαθμός ελλείμματος ακοής έχει μεγαλύτερη επίδραση στην συχνότητα των λαθών παρά στο σχήμα των λαθών που παραμένει το ίδιο, επομένως οι ίδιες προσεγγίσεις αποκατάστασης της ομιλίας μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε παιδιά με διαφορετικό έλλειμμα ακοής (Gold, 1980).

Το συχνότερο λάθος είναι η παράλειψη τελικού συμφώνου. Οι αντικαταστάσεις είναι επίσης συχνά λάθη, όπως η σύγχυση μεταξύ ηχηρού-άηχου και αντικατάσταση με σύμφωνο ίδιου τόπου άρθρωσης. Το τελευταίο λάθος συμβαίνει επειδή ένα έκκροτο αντικαθίσταται για ένα τριβόμενο. Άλλο κοινό λάθος είναι η αντικατάσταση ρινικού από μη ρινικό (π.χ /b/ αντί /m/) και αντίστροφα. Ένα συνηθισμένο λάθος παιδιών με πολύ μεγάλο έλλειμμα ακοής είναι η γλωττοποίηση, δηλαδή η αντικατάσταση ήχων που παράγονται στο μεσαίο και πίσω τμήμα της στοματικής κοιλότητας από ένα γλωττικό έκροτο. Κατά την παραγωγή των φωνηέντων από βαρήκοα-κωφά παιδιά παρατηρείται μία ουδετεροποίηση και αντικατάσταση τους από γειτονικά στο φωνηεντικό τραπέζιο.

Τα λάθη είναι συχνότερα για ήχους που παράγονται στο μεσαίο και πίσω τμήμα της στοματικής κοιλότητας, παρά για ήχους που παράγονται στο μπροστινό τμήμα της στοματικής κοιλότητας. Επίσης, οι ήχοι που παράγονται στο πίσω τμήμα της στοματικής κοιλότητας είναι ευκολότεροι από αυτούς που παράγονται στο μεσαίο τμήμα του στόματος (*Smith, 1975*), (*Gold, 1980*).

- Υπερτεμαχιακά στοιχεία: εκτός από την άρθρωση, η καταληπτότητα εξαρτάται επίσης και από τα υπερτεμαχιακά στοιχεία της ομιλίας. Ο ρυθμός ομιλίας στα βαρήκοα-κωφά παιδιά είναι συνήθως αργότερος στην παραγωγή φωνημάτων, συλλαβών και λέξεων. Ανεπαρκής έλεγχος του ρυθμού συχνά αντιστοιχεί σε ανεπαρκή έλεγχο της αναπνοής κατά την ομιλία. Ένα από τα προβλήματα στον έλεγχο της αναπνοής είναι ότι αρχίζουν την φώνηση χωρίς να υπάρχει αρκετός αέρας στους πνεύμονες για να υποστηρίξει την ομιλία με αποτέλεσμα το στάδιο της εκπνοής να μην γίνεται παθητικά αλλά με μυϊκή ένταση η οποία προκαλεί ένταση σ' ολόκληρο τον αρθρωτικό μηχανισμό. Η ελεγχόμενη αναπνοή και ο χαλαρός λαρυγγικός τόνος είναι οι πρώτοι στόχοι στην ανάπτυξη της ομιλίας βαρήκοων, κωφών παιδιών. Αυτές οι λειτουργίες θα πρέπει να χειρίζονται σωστά πριν βελτιωθεί ο ρυθμός και άλλες ικανότητες.

Μια άλλη κύρια πηγή υπερτεμαχιακών λαθών στην ομιλία βαρήκοων-κωφών παιδιών είναι ο ανεπαρκής έλεγχος της βασικής συχνότητας (f0). Το αποτέλεσμα είναι μια μέση συχνότητα που είναι είτε υψηλότερη είτε

χαμηλότερη από την κανονική. Συχνά, οι διακυμάνσεις της βασικής συχνότητας δεν είναι επαρκείς και η ομιλία ακούγεται μονότονη. Ένα σοβαρότερο πρόβλημα προκύπτει από τις μεγάλες και απότομες διακυμάνσεις της βασικής συχνότητας κατά την διάρκεια της ίδιας φράσης ή πρότασης που μπορεί να οδηγήσει σε απότομη διακοπή της φώνησης. Η μείωση της καταληπτότητας προκαλείται από την πολύπλοκη αλληλοεπίδραση τεμαχιακών και υπερτεμαχιακών λαθών. Κατά γενικό κανόνα, τα παιδιά με περισσότερη υπολειμματική ακοή μιλάνε καλύτερα και κάνουν λιγότερα τεμαχιακά και υπερτεμαχιακά λάθη από τα παιδιά με λιγότερη υπολειμματική ακοή.

Ωστόσο, το πόσο καλά μιλάει ένα παιδί επίσης εξαρτάται από μια πληθώρα άλλων παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων της λογοθεραπείας που έχει δεχθεί, των κινήτρων για να μιλήσει, της σύστασης της κατάλληλης ενίσχυσης που χρησιμοποιείται, της ηλικίας χρησιμοποίησης ακουστικών, και του επικοινωνιακού περιβάλλοντος του παιδιού.

- Μορφολογία: πολλά μορφολογικά στοιχεία μιας πρότασης μεταφέρουν την ελάχιστη ποσότητα ακουστικής ενέργειας και επομένως δεν είναι αντιληπτά από την υπολειμματική ακοή. Ακόμη, τα περισσότερα μορφολογικά στοιχεία δεν γίνονται εύκολα αντιληπτά μέσω της χειλεοανάγνωσης. Τέλος, για παιδιά που εκτίθενται σε νοηματική γλώσσα, οι καταλήξεις δεν συμπεριλαμβάνονται στο γλωσσικό μοντέλο. Το κωφό παιδί, χάνει κάποια από τα στοιχεία αυτά (Οκαλίδου, 2002).
- Σημασιολογία: ένα από τα προβλήματα του λόγου ανάμεσα στα παιδιά με μεγάλο έλλειμμα ακοής είναι το περιορισμένο λεξιλόγιο. Έχουν δυσκολία στη σημασιολογική ανάπτυξη. Έχουν την τάση να είναι προσκολλημένα στην άμεση αντιληπτική αναφορά (ακριβή έννοια) (Οκαλίδου, 2002).
- Πραγματολογία: ίσως να μην ξέρουν αρκετούς από τους κοινωνικούς κανόνες της συζήτησης. Για παράδειγμα, ίσως δεν γνωρίζουν πώς να παίρνουν σειρά για να μιλήσουν, και πώς να αλλάζουν το θέμα συζήτησης. Τα παιδιά αυτά πιθανότητα δεν χρησιμοποιούν τη γλώσσα λειτουργικά τόσο καλά όσο οι φυσιολογικοί ακούοντες συνομήλικοι τους (Οκαλίδου, 2002).

- Συντακτικό: πολυάριθμες μελέτες δείχνουν τις δυσκολίες που έχουν τα κωφά παιδιά στην απόκτηση τυπικών συντακτικών δομών του λόγου, και τη σειρά απόκτησης στην οποία εμφανίζονται. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ανάπτυξη της σύνταξης από παιδιά με ακουστική βλάβη είναι σαφώς καθυστερημένη. Οι περισσότερες προτάσεις τους έχουν μια απλή δομή (Υποκείμενο-Ρήμα-Αντίκειμενο), και οι προτάσεις τους έχουν λιγότερες λέξεις σε σύγκριση με αυτές που παράγουν τα φυσιολογικά ακούοντα παιδιά. Οι σύνθετες ή πολύπλοκες προτάσεις είναι σπάνιες (Οκαλίδου, 2002).

Τέλος, όσον αφορά τα τεμαχιακά και υπερτεμαχιακά λάθη, δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι τα παιδιά αυτά έχουν φτωχή καταληπτότητα. Όταν αυτά τα προβλήματα ομιλίας συνυπάρχουν με προβλήματα λόγου, η επικοινωνία γίνεται πραγματικά δύσκολη (Οκαλίδου, 2002).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>

## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

### 7.1 Κριτήρια επιλογής του τρόπου επικοινωνίας

Στην διαπαιδαγώγηση του παιδιού με προβλήματα ακοής, βασικό στόχο αποτελεί η επικοινωνία. Η έλλειψη των ακουστικών εμπειριών και η απουσία του προφορικού λόγου είναι στοιχεία που απομονώνουν το κωφό παιδί στην πιο κρίσιμη περίοδο της ζωής του για την ανάπτυξη της γλώσσας, αλλά και για την συναισθηματική και η νοητική εξέλιξη. Η απουσία ακουστικών – αισθητηριακών εμπειριών είναι αιτία για την δημιουργία προβλημάτων, που φτάνουν μέχρι την μείωση της διανοητικής ικανότητας του ατόμου (*Ζαφειράτου, Κουλιούμπα, 1994*).

Η σωστή επικοινωνία με το περιβάλλον βοηθά το παιδί στο να λάβει τα απαραίτητα ερεθίσματα για την σωστή γλωσσική εξέλιξη του αλλά και για την διαμόρφωση της προσωπικότητας του (*Strong, 1995*).



Είναι δύσκολο να καθοριστεί κατά πόσο η κώφωση-βαρηκοΐα επηρεάζει την φωνολογική εξέλιξη των παιδιών. Οι επιδράσεις είναι εξαιρετικά ποικίλες, πολύπλευρες και ιδιαίτερα σημαντικές. Η αναγκαιότητα της ανθρώπινης γλώσσας και η συμβολή της στην πνευματική μας ανάπτυξη μέσα από την διαλεκτική σχέση σκέψης-γλώσσας, είναι αναμφισβήτητα άσχετα αν η ανταλλαγή ιδεών γίνεται με τον έναρθο λόγο ή με το λόγο των παιδιών (Moores, 1996).

Ο ειδικός που εμπλέκεται στη διαδικασία απόφασης του τρόπου επικοινωνίας θα πρέπει να γνωρίζει ότι η επιλογή του τρόπου θα έχει άμεσο αντίκτυπο σε όλα τα μέλη της οικογένειας, καθώς καλούνται να χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο τρόπο όχι μόνο όταν επικοινωνούν με το παιδί αλλά και όταν το παιδί παρακολουθεί τις συζητήσεις μεταξύ τους (Maxon, Brackett, 1992).

Παράγοντες που σχετίζονται με το παιδί, την οικογένεια και την κοινότητα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να επιδρούν στην επιλογή του προγράμματος επικοινωνίας:

- i. Παράγοντες που αφορούν στο παιδί: βαθμός και αίτια ακουστικής απώλειας, ηλικία έναρξης, ηλικία του παιδιού, κίνητρα, προσαρμογή στην ακουστική ενίσχυση, νοημοσύνη, εξέλιξη επικοινωνιακών ικανοτήτων, κοινωνική αλληλεπίδραση και η μέχρι τώρα εκπαίδευση του.
- ii. Παράγοντες που αφορούν την οικογένεια: οικονομική κατάσταση, χρόνος (διάρκεια) αλληλεπίδρασης με το παιδί, δέσμευση σε μία προσέγγιση, αποδοχή και προσαρμογή στο πρόβλημα, γλώσσα που μιλούν στο σπίτι, αν έχουν υποστήριξη από αλλού, ο τρόπος που μεταχειρίζονται το παιδί.
- iii. Παράγοντες που αφορούν στην κοινότητα: διαθεσιμότητα των υπηρεσιών, (αν όχι) ανάγκη να ταξιδεύουν εκεί όπου υπάρχουν υπηρεσίες, συχνότητα υπηρεσιών (Maxon, Brackett, 1992).

Ο τρόπος επικοινωνίας του βαρήκοου παιδιού αποτελεί αντικείμενο διαφωνίας μεταξύ των ερευνητών της επιστημονικής κοινότητας. Κάποιοι υποστηρίζουν την προφορική λεκτική μέθοδο επικοινωνίας και όχι την νοηματική μέθοδο για την εκμάθηση της γλώσσας. Άλλοι προτείνουν την νοηματική γλώσσα μόνο, ενώ πάρα πολλοί είναι αυτοί που υποστηρίζουν της μέθοδο της ολικής

επικοινωνίας (συνδυασμός της προφορικής μεθόδου, των νοημάτων και της δακτυλογράφησης). Αυτές είναι πιο συνηθισμένες μέθοδοι επικοινωνίας και διδασκαλίας στα σχολεία των κωφών σήμερα (Lynas, 1994).

- Προφορική Μέθοδος, λεγόμενη ως προφορικοακουστική.

Με τη μέθοδο αυτή οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιούν την ομιλία, όταν εκφράζονται και τη χειλεοανάγνωση ή την ανάγνωση της ομιλίας (όπως λέγεται επίσης) σε συνδυασμό με την ενισχυμένη με ακουστικά υπολειμματική ακοή τους, για να αντιλαμβάνονται τα γλωσσικά μηνύματα. Στα σχολεία που χρησιμοποιείται η προφορική μέθοδος απαγορεύονται εντελώς τα νοήματα και η δακτυλογραφή (Λαμπροπούλου, 1999).

- Ολική Επικοινωνία: Είναι ο συνδυασμός της προφορικής μεθόδου, των νοημάτων και της δακτυλογραφής. Οι μαθητές προσλαμβάνουν πληροφορίες μέσω χειλεοανάγνωσης, υπολειμματικής ακοής, νοημάτων και δακτυλογραφής που εκφράζονται με ομιλία, γραφή, νοήματα και δακτυλογραφή. Τα νοήματα διαφοροποιούνται από τη δακτυλογραφή ως εξής: με τη δακτυλογραφή κάθε γράμμα του αλφάβητου γράφεται στον αέρα, ενώ τα νοήματα αντιστοιχούν σε λέξεις ή σε ιδέες. Παραδοσιακά, στην ολική μέθοδο τα νοήματα γίνονται ταυτόχρονα με την ομιλία και η μέθοδος αυτή ονομαζόταν «ταυτόχρονη μέθοδος». Τελευταία, σε πολλά προγράμματα ολικής επικοινωνίας βλέπουμε μία εναλλαγή κώδικα μεταξύ των συστημάτων αυτών και της Νοηματικής Γλώσσας των Κωφών (Λαμπροπούλου, 1999).

- Δίγλωσση-Διαπολιτισμική Προσέγγιση

Η Νοηματική γλώσσα των κωφών π.χ η Ελληνική Νοηματική Γλώσσα (ΕΝΓ) χρησιμοποιείται για όλες τις περιστάσεις επικοινωνίας στο σχολείο, ενώ η ομιλούμενη γλώσσα π.χ η Ελληνική γλώσσα, χρησιμοποιείται μόνο για ανάγνωση και γραφή (Λαμπροπούλου, 1999). Οι παραπάνω τρόποι επικοινωνίας με διάφορες παραλλαγές, είναι οι επικρατέστεροι τρόποι επικοινωνίας στα σχολεία κωφών.

## 7.2 Η Ακουοεκπαιδευτική μέθοδος.

Οι οπαδοί αυτής της μεθόδου υποστηρίζουν ότι το κωφό παιδί πρέπει να εξασκηθεί από πολύ νωρίς στην ακουστική. Θεωρείται παραλλαγή της προφορικής μεθόδου. Να φορέσει αμέσως μετά τη διάγνωση της βαρηκοΐας το κατάλληλο ακουστικό και να βοηθηθεί με ακουστικές ασκήσεις, ώστε να αναπτύξει στο μέγιστο δυνατό βαθμό την ακουστική του ικανότητα (*Λαμπροπούλου, 1999*).

Έτσι θα μάθει να αντιλαμβάνεται την ομιλία των άλλων μόνο μέσω της ακοής και συγχρόνως με τη βοήθεια της ακοής του θα μάθει να μιλάει με ευδιάκριτο τρόπο. Για να μπορέσει το κωφό παιδί να ασκηθεί καλύτερα στην ακουστική δεν πρέπει να έχει οπτικά βοηθήματα. Δεν πρέπει δηλαδή να κοιτάζει το πρόσωπο ή τα χείλη του ομιλητή αλλά να τον ακούει μόνο. Φυσικά τα νοήματα είναι τελείως απαγορευμένα στη μέθοδο αυτή (*Λαμπροπούλου, 1999*).

Η παραπάνω μέθοδος έχει καλά αποτελέσματα σε παιδιά με ελαφρές και μέτριες βαρηκοΐες. Δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε κωφά παιδιά, παρόλο που μερικοί οπαδοί αυτής της μεθόδου υποστηρίζουν το αντίθετο. Οι πολύωρες ακουστικές ασκήσεις και η επιμονή για επικοινωνία μέσα από ένα μόνο κανάλι που είναι κατεστραμμένο το ακουστικό χωρίς οπτικά βοηθήματα, έχει αρνητικά αποτελέσματα για το κωφό παιδί. Πολλοί όμως γονείς προτιμούν τις πολύωρες ακουστικές ασκήσεις για τα κωφά παιδιά τους, ελπίζοντας ότι έτσι ότι θα ακούσουν (*Λαμπροπούλου, 1999*).

Τα κύρια επιχειρήματα των οπαδών της προφορικής μεθόδου, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι ότι για να ενταχθούν οι κωφοί στον «κόσμο των ακουόντων» πρέπει να μάθουν να διαβάζουν τα χείλη των άλλων με σκοπό την αντίληψη της γλώσσας και να μιλάνε καθαρά με σκοπό την επικοινωνία και την προσωπική τους έκφραση. Ακόμα υποστηρίζουν ότι η χρήση των νοημάτων είναι ευκολότερη για τα παιδιά και αν αφεθούν ελεύθερα να τα χρησιμοποιούν, θα προτιμούν τα νοήματα και δεν θα καταβάλουν προσπάθεια για ομιλία. Η χρήση, των νοημάτων, δηλαδή, δυσκολεύει την ανάπτυξη της ομιλίας (*Λαμπροπούλου, 1999*).

Τέλος, στα σχολεία που ακολουθούν προφορική μέθοδο επικοινωνίας πρέπει απαραίτητα να υπάρχουν πολύ καλά οργανωμένες ακουολογικές υπηρεσίες και να γίνεται πολύ καλή συντήρηση ατομικών και ομαδικών ακουστικών. Οι αίθουσες

πρέπει να έχουν άριστη ηχομόνωση και όλοι οι δάσκαλοι να έχουν πολύ καλές γνώσεις ακουστικής και αναπτυξιακής ομιλίας, την οποία διδάσκουν καθημερινά , ομαδικά και ατομικά και βάσει αναλυτικού προγράμματος. Στα σχολεία αυτά, όλα τα παιδιά φοράνε ακουστικά όλες τις ώρες, ενώ οι δάσκαλοι ελέγχουν καθημερινά τα ακουστικά. Το σχολείο παρέχει δανεικά ακουστικά, όταν χαλάνε, ενώ ο ακουολόγος είναι μέλος του δυναμικού του σχολείου. Οι γονείς επίσης, συνεργάζονται με το σχολείο για την υλοποίηση του προγράμματος (Λαμπροπούλου, 1999).

Ύστερα από πολλά χρόνια εκπαίδευσης με την εφαρμογή της προφορικής μεθόδου τα αποτελέσματα που παρουσιάζουν τα σχολεία των κωφών σχετικά με την σχολική επίδοση των κωφών μαθητών ήταν πολύ φτωχά. Σύμφωνα με έρευνες, το παιδί που αποφοιτούσε από το σχολείο που εφάρμοσε την προφορική μέθοδο είχε φτωχή αναγνωστική ικανότητα και γενικά φτωχή ακαδημαϊκή πρόοδο σε όλους σχεδόν τους τομείς. Επίσης, το κωφό παιδί από τη χειλοανάγνωση αποκλειστικά παίρνει περιορισμένες πληροφορίες, αφού μικρό ποσοστό της ομιλίας είναι ευδιάκριτο στα χείλη με τις καλύτερες συνθήκες (Λαμπροπούλου, 1999).

Γενικότερα, ο στόχος της εκπαιδευτικής πολιτικής θα πρέπει να εξασφαλίζει την ανάπτυξη του κωφού παιδιού σε όλους τους τομείς και όχι μόνο στον τομέα που έχει μεγαλύτερους περιορισμούς, δηλαδή της ομιλίας.

### **7.3 Η υποβοηθούμενη ομιλία**

Η υποβοηθούμενη ομιλία αποτελεί κύρια μέθοδο ανάπτυξης ομιλίας, όμως χρησιμοποιείται σε μερικά σχολεία και σαν μέθοδος επικοινωνίας και ανάπτυξης της γλώσσας στο κωφό παιδί. Αναπτύχθηκε από τον Cornett το 1965. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, ο ομιλητής, όταν μιλάει χρησιμοποιεί ταυτόχρονα συγκεκριμένα σχήματα χεριών, για να διευκολύνει τον ακροατή, ώστε να διακρίνει τα φωνητικά στοιχεία της ομιλίας, τα οποία δεν διακρίνονται οπτικά μέσω της χειλοανάγνωσης (Λαμπροπούλου, 1999).

Συγκεκριμένα στη υποβοηθούμενη ομιλία χρησιμοποιούνται οκτώ σχήματα του χεριού, τα οποία σχηματίζονται σε τέσσερις θέσεις πολύ κοντά στα χείλη. Αυτά

τα σχήματα με τα χέρια, όταν παρουσιάζονται και παρατηρούνται μαζί με τις μορφές των χειλιών, διευκρινίζουν πολύ καλά τα φωνήεντα που παρουσιάζονται στα χείλη. Η βασική αρχή της υποβοηθούμενης ομιλίας είναι το χέρι αποτελεί μερικό συμπλήρωμα και δεν αντικαθιστά τις πληροφορίες από τα χείλη (Λαμπροπούλου, 1999).

Τα σύμφωνα κωδικοποιούνται σε 8 (οκτώ) σχηματισμούς με το χέρι. Κάθε σχηματισμός αντιπροσωπεύει μια ομάδα από σύμφωνα, τα οποία μπορούν να διακριθούν το ένα από το άλλο πάνω στα χείλη με το χέρι (Λαμπροπούλου, 1999).

Τα φωνήεντα είναι κωδικοποιημένα σε τέσσερις διαφορετικές θέσεις σε απόσταση 10 εκατοστά από τα χείλη, στο στόμα, στο πιγούνι, στο λαιμό και στην κάτω πλευρά του προσώπου. Κάθε θέση αντιπροσωπεύει τρία φωνήεντα με διαφορετικό σχήμα χειλιών, π.χ φωνήεντα με χείλη σε σχήμα επίπεδο, ανοικτά – στρογγυλεμένα και κλειστά – στρογγυλεμένα. Οι δίφθογοι κωδικοποιούνται κινώντας το χέρι από την κωδικοποιημένη θέση του πρώτου φωνήεντος σε εκείνη του δεύτερου (Λαμπροπούλου, 1999).

Εφαρμόζεται εκτεταμένα στις Η.Π.Α, σχεδόν σε όλα τα σχολεία κωφών στην Αυστραλία και στη Μεγάλη Βρετανία. Βιβλιογραφικά αναφέρεται ότι χρησιμοποιείται σε τμήμα ενήλικων κωφών που θέλουν να μάθουν ή να βελτιώσουν την ομιλία τους. Επίσης, χρησιμοποιείται για την επικοινωνία και διδασκαλία παιδιών με ακουστικές απώλειες, δυσλεξία, αφασία, νοητική καθυστέρηση, μερική και ολική τύφλωση. Χρησιμοποιείται για την διδασκαλία ακουόντων παιδιών, που έχουν δυσκολίες στην ανάγνωση ή σοβαρά προβλήματα λόγου (Λαμπροπούλου, 1999).

#### **7.4 Η ολική μέθοδος επικοινωνίας.**

Σύμφωνα με την αντίληψη της ολικής επικοινωνίας το κωφό παιδί έχει το δικαίωμα να μάθει τη γλώσσα με οποιοδήποτε κανάλι του είναι πιο πρόσφορο. Μπορεί δηλαδή να αντιληφθεί την ομιλία μέσα από νοήματα, χειλεανάγνωση, ενισχυμένη ακοή, ανάγνωση, δακτυλογραφή κ.α. Επίσης, μπορεί να εκφραστεί και να επικοινωνήσει με τους άλλους με νοήματα, με ομιλία, με γραφή, με δακτυλογραφή κ.α. Όλα δηλαδή τα κανάλια και όλοι οι τρόποι θα πρέπει να είναι ελεύθεροι στο

παιδί, ώστε να μπορεί να επιλέξει τον τρόπο ή τον συνδυασμό τρόπων που ταιριάζει καλύτερα (Λαμπροπούλου, 1999).

Συνήθως με την ολική μέθοδο οι δάσκαλοι μιλάνε και κάνουν νοήματα ταυτόχρονα. Οι οπαδοί και υποστηρικτές αυτής της μεθόδου πρέπει να ξέρουν καλά τα συστήματα επικοινωνίας, ώστε να εφαρμόζουν το πιο κατάλληλο για κάθε παιδί. Επίσης, οι δάσκαλοι και οι εργαζόμενοι στο χώρο του σχολείου των κωφών πρέπει να μιλάνε και να κάνουν νοήματα όλες τις ώρες του σχολείου και οπουδήποτε βρίσκονται τα παιδιά. Με αυτόν τον τρόπο θα εξασφαλίζεται στα παιδιά ένα πλούσιο και οπτικό περιβάλλον γλώσσας. Θα έχουν περισσότερες δυνατότητες «να δουν» γλώσσα, όπως αντίστοιχα τα ακούοντα παιδιά έχουν απεριόριστες δυνατότητες να ακούσουν γλώσσα στο περιβάλλον (ραδιόφωνο, ομιλίες άλλων, τηλεόραση κτλ) (Λαμπροπούλου, 1999).

Η ανάπτυξη της γλώσσας και όχι μόνο της ομιλίας είναι ο κύριος στόχος της ολικής επικοινωνίας. Η γλώσσα αναπτύσσεται, όταν υπάρχει αρκετή και αβίαστη επικοινωνία. Από τα μέσα περίπου του περασμένου αιώνα αρκετά σχολεία κωφών άρχισαν να υιοθετούν τη φιλοσοφία της ολικής επικοινωνίας και να την εφαρμόζουν. Μια σειρά ερευνών έδειξε ότι οι κωφοί οι μαθητές με το σύστημα της ολικής επικοινωνίας είχαν καλύτερη επίδοση σε όλους τομείς της σχολικής και ακαδημαϊκής προόδου σε σύγκριση με τους κωφούς μαθητές των προφορικών σχολείων της ίδιας ηλικίας, του ίδιου βαθμού ακουστικής απώλειας και ίσων χρόνων εκπαίδευσης (Nix, 1975), (Montgomery, 1987), (Λαμπροπούλου, 1999).

Το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι υποστηρικτές της ολικής επικοινωνίας είναι επιλογή του συστήματος νοημάτων που χρησιμοποιούν στην ταυτόχρονη χρήση ομιλίας και νοημάτων. Πολλά σχολεία χρησιμοποιούν την ομιλούμενη γλώσσα κοινωνίας τους και την αναπαριστούν ταυτόχρονα με νοήματα που δανείζονται από τη Νοηματική Γλώσσα των Κωφών. Έχουν δηλαδή προσαρμόσει τα νοήματα στις γραμματικές και συντακτικές ανάγκες της ομιλούμενης γλώσσας. Το σύστημα δηλαδή αυτό για την Ελληνική γλώσσα, αν εφαρμοζόταν, θα ονομαζόταν Ελληνικά με Νοήματα και θα διέφερε από την Ελληνική Νοηματική Γλώσσα, καθώς αυτή είναι αυτόνομη γλώσσα με τη δική της σύνταξη και γραμματική και διαφέρει αρκετά από την Ελληνική Γλώσσα (Λαμπροπούλου, 1999).

Στο σύστημα νοημάτων, το οποίο συνήθως χρησιμοποιείται από τις οπαδούς της ολικής επικοινωνίας, κάθε λέξη (έννοια) έχει αντίστοιχο νόημα. Όπως προαναφέρθηκε, τα νοήματα αυτά οι εκπαιδευτικοί τα δανείζονται από τη Νοηματική Γλώσσα των Κωφών ή τα επινοούν οι ίδιοι. Στην Αμερική και στην Αγγλία, παραδείγματος χάρη, υπάρχουν αρκετές παραλλαγές συστημάτων, με νοήματα που έχουν γίνει από εκπαιδευτικούς και εφαρμόζονται στα σχολεία των κωφών. Όλα αυτά τα συστήματα στόχο έχουν να αναπαραστήσουν την ομιλούμενη γλώσσα όσο καλύτερα γίνεται και με όλα τα στοιχεία της (σύνταξη και γραμματική). Οι καταλήξεις και τα άρθρα της ομιλούμενης γλώσσας στις περισσότερες περιπτώσεις συμπληρώνονται με το Δακτυλικό Αλφάβητο. Στην Ελλάδα δεν έχουν αναπτυχθεί παρόμοια συστήματα. Μερικοί δάσκαλοι που κάνουν συστηματική χρήση νοημάτων, χρησιμοποιούν τα νοήματα της Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας, ακολουθώντας τη σειρά της Ελληνικής Γλώσσας και προσθέτουν, όταν είναι απαραίτητο, στοιχεία όπως άρθρα, καταλήξεις χρησιμοποιώντας το δακτυλικό αλφάβητο (Λαμπροπούλου, 1999).

Μερικοί οπαδοί της ολικής επικοινωνίας και άλλοι ερευνητές έχουν εκφράσει τις αντιρρήσεις τους σχετικά με την ταυτόχρονη χρήση δυο διαφορετικών συστημάτων. Η σωστή εφαρμογή της ολικής επικοινωνίας προϋποθέτει επίσης, ότι οι δάσκαλοι χρησιμοποιούν σωστά και με πολύ άνεση και τα δύο συστήματα, προφορικό και νοηματικό. Οι ασκήσεις ακουστικής ομιλίας και χειλεανάγνωσης πρέπει να γίνονται καθημερινά σε όλα τα παιδιά. Επίσης, η χρήση νοημάτων θα πρέπει να είναι συνεχής, να γίνεται με ευχέρεια και να εφαρμόζεται σταθερά σε όλες τις δραστηριότητες της τάξης και του σχολείου γενικότερα. Η κάθε λέξη θα πρέπει πάντα να συνοδεύεται και από το αντίστοιχο νόημα. Όλο το προσωπικό του σχολείου και οι γονείς θα πρέπει να γνωρίζουν το σύστημα νοημάτων και να το χρησιμοποιούν ταυτόχρονα με την ομιλία τους, όταν τα παιδιά είναι παρόντα. Υπό αυτές τις προϋποθέσεις, το σύστημα ολικής επικοινωνίας μπορεί να έχει θετικά αποτελέσματα (Λαμπροπούλου, 1999).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>

## ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

### 8.1 Ο ρόλος του Λογοθεραπευτή

Ένας λογοθεραπευτής που ειδικεύεται στα βαρήκοα άτομα αρχικά θα αξιολογήσει γλωσσικά το άτομο και το περιβάλλον του, θα συμβουλέψει, θα προτείνει και θα πληροφορήσει τους ενδιαφερόμενους για τις θεραπευτικές δυνατότητες που υπάρχουν.

Ο ρόλος του λογοθεραπευτή είναι τριπλός:

- *Διαγνωστικός*, θα εξετάσει δηλαδή εάν το παιδί αντιμετωπίζει πρόβλημα ακοής και στην συνέχεια θα ενημερώσει τους γονείς με τον κατάλληλο τρόπο λαμβάνοντας υπόψη του το άγχος τους και την προσωπικότητά τους.
- *Θεραπευτικός*, βοηθά δηλαδή το παιδί να εκμεταλλευτεί τα υπολείμματα ακοής, εάν υπάρχουν, και με συνδυασμό επικοινωνίας μέσω νοημάτων,



δακτυλοσυλλαβισμού και προφορικού λόγου το οδηγεί σταδιακά σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο επικοινωνίας, κυρίως με τους γονείς του.

- *Υποστηρικτικός*, μπορεί δηλαδή να προτείνει την ενδεχόμενη λύση της χορήγησης ενός ακουστικού βαρηκοΐας και κυρίως να τους συμβουλέψει για την φροντίδα, την συντήρηση και την τοποθέτησή του. Επιπλέον, ο λογοθεραπευτής συμμετέχει στην καθοδήγηση για ένα ολοκληρωμένο θεραπευτικό πρόγραμμα.

## **8.2 Η Λογοθεραπευτική Παρέμβαση**

Η ακοή είναι μια από τις βασικότερες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη του λόγου και της ομιλίας με στόχο την πιο άρτια επικοινωνιακή ικανότητα. Ο περιορισμός της ακοής οδηγεί σε μεταβολές του τρόπου με τον οποίο το παιδί θα κατακτήσει το λόγο. Έτσι είναι πολύ σημαντικό για το μικρό βαρήκοο παιδί να βγει από τη σιωπή του και να επικοινωνήσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα αφού τοποθετηθούν τα κατάλληλα ακουστικά. Η λογοθεραπευτική εκπαίδευση μπορεί να διακριθεί σε δύο βασικούς τομείς:

- Την πρώιμη εκπαίδευση, όταν στο παιδί έγινε έγκαιρη διάγνωση και τοποθέτηση ακουστικού
- Την αργοπορημένη εκπαίδευση, η οποία είναι λογοθεραπευτική αγωγή που εφαρμόζεται σε παιδιά που για κάποιο λόγο δεν τους έγινε έγκαιρη διάγνωση (Βερυκίου, 1999).

Η βασική διαφορά ανάμεσα τους είναι ότι κατά την πρώτη προσπαθούμε να βοηθήσουμε το παιδί να αναπτύξει το λεξιλόγιό του όσο γίνεται πιο κοντά στο φυσιολογικό. Στην επανεκπαίδευση όμως δεν έχουμε χρόνο για κάτι τέτοιο και πρέπει πολύ συστηματοποιημένα να καλύψουμε τα κενά.

### **8.2.1 Κατά την πρώιμη εκπαίδευση πρέπει:**

- Να γίνει συμβουλευτική δουλειά κυρίως με τους γονείς αλλά και γενικότερα με το οικογενειακό περιβάλλον για τη σωστή συμπεριφορά στο παιδί μέσα και έξω από το σπίτι.

- Να τροφοδοτηθεί το παιδί με πολλά ακουστικά ερεθίσματα μετά την τοποθέτηση του ακουστικού. Πρέπει να γίνει η καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των ακουστικών δυνατοτήτων του παιδιού, πράγμα πολύ σημαντικό για τη μετέπειτα εξέλιξη, αρμονία και μελωδικότητα της ομιλίας του.
- Να μη χαθεί χρόνος ώστε το παιδί να ακολουθήσει όσο το δυνατό τα φυσιολογικά στάδια εξέλιξης του λόγου και της ομιλίας, που αντιστοιχούν στην χρονολογική του ηλικία.
- Να δοθεί μεγάλη σημασία στην ανάπτυξη τη κατανόησης.
- Να δοθεί προσοχή στο ρυθμό και τη μελωδία του προφορικού λόγου.

Να συμβάλλουμε στην κοινωνικοποίηση και ένταξη του παιδιού στο κοινωνικό περιβάλλον. (Βερυκίου, 1999).

### **8.2.2 Στην αργοπορημένη εκπαίδευση παρατηρούνται οι εξής φάσεις:**

- Ακουστική εξάσκηση. Χρήση διαφόρων ήχων με σκοπό την καλή χρήση του ακουστικού και την αξιοποίηση των υπολειμμάτων της ακοής του παιδιού.
- Διόρθωση των σφαλμάτων στην άρθρωση, όσων γραμμάτων γνωρίζει το παιδί και διδασκαλία όσων δεν γνωρίζει.
- Απόκτηση λέξεων με τα γνωστά του γράμματα.
- Διάφορες ασκήσεις για την ανάπτυξη της κατανόησης του λόγου, δίνοντας πολύ έμφαση στην κατανόηση των αφηρημένων εννοιών, στις οποίες υπάρχει μεγάλη δυσκολία διότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένες παραστάσεις για να τις συνδυάσει το παιδί.
- Γνώσεις γύρω από τη φύση, τα ζώα και τη ζωή του ανθρώπου.

Όλα αυτά εμπλουτίζουν τις γνώσεις και το λεξιλόγιο του παιδιού (Βερυκίου, 1999). (Ηλιάδης, 1993). (Dodd, 2005).

Το βαρήκοο παιδί κάτω από τα σημερινά εκπαιδευτικά συστήματα αντιμετωπίζει πολλές δυσκολίες στην επικοινωνία. Ένα προ- γλωσσικό βαρήκοο παιδί σ' αυτή την ηλικία συχνά δεν ξέρει τα όνομά του, πως ονομάζονται τα φαγητά που τρώει ή τα ρούχα που φοράει. Τα μειονεκτήματα της ακοής επηρεάζουν την αντίληψη, παραγωγή και τη διαδικασία επανατροφοδότησης της ομιλίας. Η εκπαίδευση λοιπόν, γίνεται στα εξής επίπεδα:

- Αντίδραση στον ήχο-ακουστικό παιχνίδι
- Μιμητική ικανότητα-πολυαισθητηριακά ερεθίσματα
- Χειλεανάγνωση
- Αντίληψη του λόγου
- Έκφραση-αναπαραγωγή του λόγου
- Λεκτικές ικανότητες (Ηλιάδης, 1993). (Καλαϊτζίδου, 1996), (Καρδαμίτση, 1999).

### **8.3 Λεκτική επικοινωνία**

Με την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης στις παραπάνω παραμέτρους έχει αποκτηθεί η συνεργασία του παιδιού και μια μορφή επικοινωνίας. Η παρέμβαση συνεχίζεται για την ανάπτυξη της λεκτικής επικοινωνίας. Αυτή περιλαμβάνει τα εξής επίπεδα:

- Φωνητικό-φωνολογικό
- Συντακτικό
- Μορφολογικό
- Σημασιολογικό
- Πραγματολογικό

Στην πραγματικότητα τα επίπεδα αυτά είναι αλληλένδετα μεταξύ τους και η εξέλιξη του ενός βρίσκεται σε άμεση σχέση με εκείνη των υπολοίπων, για αυτό ένα

πρόγραμμα αγωγής λόγου αφορά ταυτόχρονα όλα τα επίπεδα. (Ηλιάδης, 1993), (Καλαϊτζίδου, 1996), (Καρδαμίτση, 1999).

#### **8.4 Φωνητικό –φωνολογικό επίπεδο:**

Γίνεται εξάσκηση τόσο στην αντίληψη των φθόγγων όσο και στην παραγωγή τους. Οποσδήποτε για κάθε παιδί εξατομικευμένα και ανάλογα με τις ανάγκες του. Από πλευράς φθόγγικης αντίληψης, οι φθόγγοι διαφοροποιούνται σε σχέση με τον τρόπο και τον τόπο άρθρωσης, την ηχηρότητα και τον τονισμό (Καρδαμίτση, 1999). Σχετικά με την αντίληψη λέξεων, γίνεται εξάσκηση σε λέξεις που διαφοροποιούνται μεταξύ τους από περισσότερους φθόγγους, σε λέξεις που διαφοροποιούνται από ένα φθόγγο που διαφέρει σε περισσότερα στοιχεία:

- supra – cura (τρόπος άρθρωσης – τόπος άρθρωσης).
- tavros – mavros (τρόπος άρθρωσης – τόπος άρθρωσης).
- filo – milo (τρόπος άρθρωσης – τόπος άρθρωσης).

Σε λέξεις που διαφοροποιούνται από ένα φθόγγο που διαφέρει σε ένα μόνο στοιχείο:

- curi – cubi (ηχηρότητα)
- jeros – jerós (τονισμός)

Από πλευράς παραγωγής, στην ηλικία αυτή τοποθετούνται φθόγγοι που παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία είτε λόγω θέσης είτε λόγω τρόπου άρθρωσης όπως είναι τα:

- ουρανικά στιγμιαία (k, g)
- υπερωικά στιγμιαία (c, ks)

Όλα αυτά που για τον ακούοντα αποτελούν μια φυσική διαδικασία πρόσληψης και παραγωγής, στο βαρήκοο παιδί πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο πολύπλευρης ανάλυσης όπου θα χρησιμοποιηθούν όλες οι οδοί αντίληψης (κιναισθητική – οπτική – ιδεοαντιληπτική) πριν οι φθόγγοι κατακτηθούν και

αυτοματοποιηθούν στην ομιλία. Επίσης, δουλεύεται συστηματικά ο ρυθμός και η προσωδία (Paul, 2001).

Ανάλογα με την χρονολογική ηλικία του παιδιού και σε σχέση με τη φωνητική του ανάπτυξη οργανώνεται και το φωνολογικό επίπεδο, δηλαδή το σύστημα των κανόνων που αφορούν την δομή και την οργάνωση των φθόγγων μέσα στη λέξη. Όλη αυτή η εκπαίδευση πρέπει να είναι λειτουργική και οι κατακτήσεις του παιδιού φωνητικά – φωνολογικά πρέπει άμεσα να επενδύονται στο λόγο.

### **8.5 Ανάπτυξη φωνηέντων:**

Τα φωνήεντα διαφέρουν ως προς τον τρόπο παραγωγής τους, δηλαδή κάθε φωνήεν έχει τη δική του διάρκεια, ένταση και ύψος και η γλώσσα και τα χείλη σχηματοποιούνται διαφορετικά για κάθε φωνήεν κατά την ομιλία.

Η ανάπτυξη φωνηέντων δεν πρέπει να γίνει μόνο βάση της χειλεανάγνωσης γιατί έτσι ενθαρρύνουμε την υπερβολή στον τρόπο άρθρωσης που αλλοιώνει την προσωδία, την πρόσληψη και παραγωγή του λόγου. Τα φωνήεντα, ειδικά τα κεντρικά και τα οπίσθια εκπέμπονται σε συχνότητες μέχρι και 1000HZ και για αυτό τις περισσότερες φορές γίνονται αντιληπτά από παιδιά με νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα/κώφωση κατιούσας μορφής. Πρέπει να γίνει ακουστική καλλιέργεια για τον διαχωρισμό των φωνηέντων μεταξύ τους πριν από την παραγωγή τους (Οκαλίδου, 2002).

Η παραγωγή των φωνηέντων μπορεί να γίνει μεμονωμένα στην αρχή με ταυτόχρονη χρήση της προσωδίας:

Aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa! (έκπληξη)

Eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee! (με ενοχλείς)

Iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii! (κρύο ή κάτι κακό π.χ ζημιά)

Oooooooooooooooooooooo! (τι ωραίο)

Οουουουουουουουουουουου! (είσαι καλός)

Μετά δίνουμε ασκήσεις για τον συνδυασμό των φωνηέντων με διαφορά σύμφωνα, σε συλλαβές τύπου σύμφωνο – φωνήεν αλλά και φωνήεν – σύμφωνο. Προτιμούμε έκκροτα και τριβόμενα σύμφωνα για να αποφευχθεί η ρινικοποίηση των φωνηέντων. Αρχίζουμε πάντα με το πιο εύκολο σύμφωνο, το «μπ» σε ασκήσεις μπαμπαμπαμπαμπα, προχωράμε μετά σε άλλες σειρές π.χ παπαπαπαπαπα, τιτιτιτιτιτι, φαφαφαφαφαφα, απαπαπ, ετετετετε, ουκουκουκ, κουκουκουκου κτλ (Οκαλίδου, 2002).

Εξασκούμε ψιθυριστή, δυνατή και κανονική παραγωγή. Μετά εξασκούμε την σειρά λαλαλαλαλα και χαχαχαχα σε σημασιολογικά σημαντικές δραστηριότητες (τραγούδι, γέλιο). Αποφεύγουμε και αποτρέπουμε την υπερβολική κίνηση του σαγονιού για την παραγωγή σύμφωνα «α» διότι αυτό οδηγεί την γλώσσα σε οπίσθια θέση και παραποιεί την προσωδία και τον ρυθμό του λόγου ( πιο αργός και άρρυθμος). Μετά προχωρούμε σε λέξεις με φωνήεντα σε αρχική θέση (άντε, όλα, έλα), σε αρχική συλλαβή (πάμε, βήξε, κτλ) (Οκαλίδου, 2002).

### **8.6 Ανάπτυξη συμφώνων:**

Η ανάπτυξη συμφώνων πρέπει να γίνει ως προς τον τρόπο παραγωγής τους, τον τόπο παραγωγής τους και ως προς την ηχηρότητα. Αρχίζουμε την εξάσκηση από την διαφοροποίηση του τρόπου παραγωγής τους. Εξασκούμε τα έκκροτα, με το απότομο σταμάτημα, τα προστριβόμενα, με παραγωγή σταματήματος και χαλάρωσης των μυών, τα τριβόμενα σύμφωνα, με παραγωγή απεριοδικού αέρα συνεχόμενα, συρτά, από την στοματική κοιλότητα. Μετά εξασκούμε τα ρινικά και αντιπαραθέτουμε με τα έκκροτα π.χ μπαμπαμπαμπα. Οι σειρές πρέπει να είναι σύμφωνο – φωνήεν αλλά και το αντίθετο (Οκαλίδου, 2002).

Κατά τον Ling, τα τριβόμενα σύμφωνα είναι καλό να διδαχθούν πρώτα σε οπίσθια, τελική θέση στην συλλαβή για να αντιπαρατεθούν με την παραγωγή των έκκροτων συμφώνων.

Απτικά βοηθήματα για την παραγωγή των έκκροτων και τριβόμενων συμφώνων είναι:

- α) το παιδί βρέχει το δάχτυλο του και το βάζει μπροστά από το στόμα.

β) Ο ειδικός τρέχει το δάχτυλο του στο μπράτσο του παιδιού για να δηλώσει τον στροβιλώδη, συνεχή θόρυβο των τριβόμενων συμφώνων.

Για την παραγωγή των ρινικών συμφώνων:

α) το παιδί ακουμπά το δάχτυλο του στη μύτη του (το δέρμα δονείται).

β) το παιδί βάζει το δάχτυλο του κάτω από την ρινική κοιλότητα και πάνω από την στοματική, νιώθει τον αέρα (*Οκαλίδου, 2002*).

### **8.7 Συντακτικό επίπεδο:**

Δηλαδή η οργάνωση και η δομή των λέξεων μέσα σε μια φράση και οι κανόνες που την διέπουν. Τα μέρη του λόγου αναγνωρίζονται βάσει της λειτουργίας που πραγματοποιούν μέσα στη φράση και αυτό προκύπτει είτε από τη θέση της κάθε λέξης ως προς τις άλλες είτε από την παρουσία ή προσθήκη κάποιων στοιχείων. Το παιδί φτάνοντας στη σχολική ηλικία πρέπει τουλάχιστον να σχηματίζει απλή φράση Y-P-A (υποκείμενο – ρήμα – αντικείμενο). Όταν αυτό συμβαίνει, περνάμε στην επέκταση της φράσης. Η επέκταση αφορά είτε σε επίπεδο ονοματικού – ρηματικού συντάγματος είτε σε επίπεδο φράσης. Στο πρώτο επίπεδο η επέκταση γίνεται με την εισαγωγή τροποποιητών, δηλαδή επιθετικών και επιρρηματικών προσδιορισμών για το όνομα και το ρήμα αντίστοιχα (*Καρδαμίτση, 1999*).

Σε επίπεδο φράσης η επέκταση πραγματοποιείται με την εισαγωγή προθέσεων, αντωνυμιών, αριθμητικών που δηλώνουν θέση στο χώρο, κατεύθυνση, αιτία, χρήση και χρόνο (*Paul, 2001*).

Εφόσον η φράση εμπλουτιστεί στο μεγαλύτερο βαθμό και όπου θα περιέχει τις περισσότερες πληροφορίες, δουλεύουμε τη σύνδεση των φράσεων μεταξύ τους για να έχουμε περισσότερα νοήματα για το πώς εκτυλίσσονται πράξεις ή γεγονότα μέσα στο χρόνο. Αυτό γίνεται δουλεύοντας με μικρές ιστορίες χωρίς λόγια, με ιστορίες σε εικόνες και με αφήγηση.

Το συντακτικό επίπεδο είναι άμεσα συνδεδεμένο με το **Μορφολογικό:**

Μία λέξη μπορεί να αποτελείται από ένα ή περισσότερα μορφήματα όπως για παράδειγμα στις λέξεις:

- μήλο: το μηλ- είναι το λεξιλογικό μόρφημα ή αλλιώς η ρίζα και το -ο είναι το κλιτικό μόρφημα, η κατάληξη.
- γράφω: το γράφ- είναι το λεξιλογικό μόρφημα και το ω- είναι το κλιτικό μόρφημα (Καρδαμίτση, 1999).

Τα κλιτικά μορφήματα δίνουν κάποιες πληροφορίες για τη λειτουργία της ίδιας της λέξης μέσα στην φράση και ταυτόχρονα πληροφορίες για το γένος τον αριθμό, το πρόσωπο και το χρόνο.

Υπάρχουν ακόμη μορφήματα τα οποία αν προστεθούν στο λεξιλογικό μόρφημα δημιουργούν καινούργιες λέξεις όπως τα ξε-, -και, α-. Αυτά ονομάζονται παραγωγικά μορφήματα και μπαίνουν πριν ή μετά το λεξιλογικό μόρφημα π.χ ξεγράφω, σκυλάκι, άγνωστος. Το καθένα από αυτά δηλώνει κάτι (σημασιολογικά) και δεν υπάρχουν σαν λέξεις μόνα τους (Καρδαμίτση, 1999).

Η λειτουργία των μορφημάτων είναι πολύ σημαντική και το παιδί πρέπει σύντομα να την κατανοήσει. Για να γίνει αυτό πιο εύκολα, τα μορφήματα, μπορούν να χωριστούν σε κατηγορίες και να δουλευτούν ξεχωριστά (Ηλιάδης, 1993), (Καλαιτζίδου, 1996), (Καρδαμίτση, 1999).

Το μορφοσυντακτικό επίπεδο είναι άμεσα συνδεδεμένο με το **Σημασιολογικό**: (το περιεχόμενο των λέξεων).

Σε εννοιολογικό επίπεδο εντάσσουμε τις λέξεις σε κατηγορίες και υποκατηγορίες δουλεύοντας ομοιότητες και διάφορες σχέσεις μέρους και συνόλου περνώντας από το γενικό στη λεπτομέρεια και από το συγκεκριμένο στο αφηρημένο. Βασικός όρος για την κατανόηση μιας λέξης είναι το να διακρίνουμε τη συγκεκριμένη σημασία που προσλαμβάνει η λέξη σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον (Paul, 2001).

Το βαρῆκοο παιδί που δεν κατακτά το λόγο διαμέσου μιας ενεργητικής δραστηριότητας αλλά μέσω μιας διαδικασίας εκμάθησης, συχνά χρησιμοποιεί μόνο μια σημασία της λέξης και δεν μπορεί εύκολα να κατακτήσει την πολυσημία, χάρη στην οποία η λέξη αλλάζει σε σχέση με τα συμφραζόμενα (Καρδαμίτση, 1999).



Ανάλογα παραδείγματα είναι τα παρακάτω:

- ο το παιδί να χρησιμοποιεί το ρήμα κοιμάμαι μόνο για ύπνο στο κρεβάτι του αλλά ποτέ στον καναπέ ή σε άλλα κρεβάτια
- ο το ρήμα τρέχω μόνο για τρέξιμο με δράστη τον εαυτό του και πότε με άλλα άτομα
- ο η λέξη κράνος χρησιμοποιείται για το ότι μπορεί να φορεθεί ή να ακουμπήσει το κεφάλι
- ο η λέξη γράμμα χρησιμοποιήθηκε για αναφορά σε όλα τα γραπτά σημεία συμπεριλαμβανομένων και των αριθμών (*Καρδαμίτση, 1999*).

Οι λέξεις που έχουν πιο ολοκληρωμένο περιεχόμενο και που όμως πιο πολύ αλλάζουν τη σημασία τους σε σχέση με τα συμφραζόμενα είναι τα ουσιαστικά, τα ρήματα και τα επίθετα, δηλαδή οι «ανοιχτές λέξεις», οι οποίες μπορούν να έχουν και μεταφορική σημασία π.χ ανοίγω το φως, ανοίγω το κουτί, ανοίγω τα μάτια μου, ενώ τα άρθρα, οι σύνδεσμοι και οι αντωνυμίες έχουν πιο περιορισμένο περιεχόμενο, δεν είναι ευμετάβλητες και έχουν κύρια συντακτική λειτουργία.

Σκοπός του λογοθεραπευτή είναι να επεκτείνει το λεξιλόγιο του παιδιού με τέτοιο τρόπο ώστε να έχει λειτουργικότητα και να μπορεί το παιδί να διευκολυνθεί στην καθημερινή επαφή του και επικοινωνία με τους άλλους. Επίσης, δυσκολεύει και εμβαθύνει σε σημασιολογικές σχέσεις όπως η αντίθεση στη σημασία ή η ταυτότητα στη σημασία (αντωνυμία-ομωνυμία) (*Καρδαμίτση, 1999*).

### **8.8 Πραγματολογικό επίπεδο:**

Εάν εξετάσουμε τώρα ένα πρώτο είδος γνώσεων που το παιδί πρέπει να κατακτήσει για να σχηματίσει την κατάλληλη έκφραση για τον επικοινωνιακό του σκοπό: γνώσεις για τη σχέση του φυσικού πλαισίου επικοινωνίας με την ίδια τη γλωσσική έκφραση που συνήθως αποκαλούμε πραγματολογική. Οργανώνοντας το λόγο του παιδιού στα διάφορα επίπεδα, αυτό που μας ενδιαφέρει άμεσα είναι το περιβάλλον του (*Paul, 2001*). Για να γίνει αυτό το παιδί πρέπει να κάνει σωστή

χρήση του λόγου. Αυτό αφορά το πραγματικό επίπεδο. Σε κάθε μορφή επικοινωνίας υπάρχουν τέσσερα βασικά στοιχεία:

- ο ομιλητής
- ο συνομιλητής
- η κατάσταση στην οποία πραγματοποιείται η επικοινωνία και
- το περιεχόμενο της

Όταν απευθυνόμαστε σε ένα ή περισσότερα άτομα, αυτό γίνεται σύμφωνα με κάποιους κοινωνικογλωσσικούς κανόνες, λαμβάνοντας υπόψη μας την κατάσταση στην οποία πραγματοποιείται η επικοινωνία και ταυτόχρονα ελέγχοντας το περιεχόμενο των όσων λέμε καθώς και το πώς το λέμε. Απευθυνόμαστε στους άλλους για να εκφράσουμε κάποια επιθυμία, για να δώσουμε κατεύθυνση, για να δώσουμε ή να ζητήσουμε πληροφορίες και για να έρθουμε σε επαφή (*Ηλιάδης, 1993*), (*Καλαιτζίδου, 1996*), (*Καρδαμίτση, 1999*).

Οι δυσκολίες ενός βαρήκοου παιδιού σε αυτό το επίπεδο είναι αυξημένες γιατί βρίσκεται σε καταστάσεις και παίρνει πληροφορίες εξωλεκτικές αλλά δεν παίρνει ή παίρνει λιγότερες πληροφορίες όσον αφορά το λεκτικό περιεχόμενο και τις λεκτικές φόρμες.

Πρέπει λοιπόν μέσα από διάφορες καταστάσεις, πολλές φορές τεχνητά όπως για παράδειγμα μέσα από το παίξιμο ρόλων ή και πραγματικά (εδώ ο ρόλος των γονιών είναι σημαντικός μιας και έχουν καθημερινά τη δυνατότητα να βρίσκονται με το παιδί σε πλήθος διαφορετικών πραγματικών καταστάσεων μέσα και έξω από το σπίτι) να οδηγήσουμε το παιδί να κατακτήσει τη χρήση του λόγου για να τον χρησιμοποιεί σωστά και αποτελεσματικά στην επικοινωνία του (*Ηλιάδης, 1993*), (*Καλαιτζίδου, 1996*).

## **8.9 Θεραπευτικοί στόχοι**

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση των βαρήκοων παιδιών ενδείκνυται μία ταυτόχρονη προσέγγιση κάποιων στόχων και όχι ξεχωριστή

αντιμετώπιση με σειρά προτεραιότητας. Βέβαια, αυτό εξαρτάται και από το ίδιο το παιδί, τις δυνατότητες του και το επίπεδο της συνεργασίας του.

Συνήθως τα δύο πρώτα στοιχεία που απασχολούν το θεραπευτικό πρόγραμμα είναι η αναγκαία καλλιέργεια της ροής και η παραγωγή της άρθρωσης προσεγγίζοντας όσο το δυνατό το φυσιολογικό. Αυτή η επιλογή στόχων στηρίζεται στην άποψη ότι τα τεμαχιακά και τα υπερτεμαχιακά στοιχεία είναι άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους και θεωρείται πρόπον να συμπεριληφθούν μεθοδικά σε ενιαία θεραπευτικά προγράμματα. Για παράδειγμα, ένας καλός τρόπος για ανάπτυξη του ρυθμού και αναπνευστική υποστήριξη της ομιλίας είναι η παραγωγή επαναλαμβανόμενων, εύκολα επιτευκτών αρθρωτικών δομών. Καλύτερες προοπτικές υπάρχουν όταν το παιδί μπορεί να αρθρώσει την συγκεκριμένη δομή με τρόπο που προσεγγίζει τον φυσιολογικό (Οκαλίδου, 2002)..

Για την σωστή αναπνευστική υποστήριξη απαιτείται η τυχαία εισπνοή και η συσσώρευση μεγάλης ποσότητας του αέρα στους πνεύμονες, και κατόπιν η αργή και σταδιακά αποβολή του αέρα προς τη φωνητική οδό, με πρώτιστο σκοπό να τεθούν σε παλμική κίνηση οι φωνητικές χορδές. Είναι γνωστό ότι τα βαρήκοα άτομα δυσκολεύονται να προσαρμόσουν την αναπνευστική λειτουργία στις ανάγκες της ομιλίας. Τα βαρήκοα άτομα και κυρίως τα κωφά δεν αποθηκεύουν αρκετό αέρα στους πνεύμονες με αποτέλεσμα τη δημιουργία τόσο φωνητικών, όσο και διαταραχών ομιλίας του λόγου. Οι επιπτώσεις στην ομιλία προκύπτουν όταν η αντήχηση χάνεται με την έκλειψη της φώνησης, ενώ η στοματική κοιλότητα έχει πάρει το σωστό σχήμα για την άρθρωση ενός δεδομένου φωνήματος. Τότε οι ακροατές θεωρούν ότι τα φώνημα παραλείφθηκε. Αυτό όμως μπορεί επίσης να συμβαίνει για τον εξής λόγο, εάν το βαρήκοο άτομο λόγω της ακουστικής απώλειας δεν προσλαμβάνει ένα μέρος της λέξης, είναι αναμενόμενο να μην το προφέρει.

Υπάρχουν ειδικές τεχνικές αναπνοής οι οποίες είναι οι εξής:

- Το παιδί εξασκείται/μαθαίνει να παίρνει διαφραγματικές αναπνοές
- Το παιδί μαθαίνει εισπνοή από τη μύτη, εκπνοή από τη στόμα, σωστή στάση σώματος. Συντονισμός των δύο αναπνευστικών λειτουργιών.
- Εισπνοή/εκπνοή σε διαφορετικούς χρόνους
- Εισπνοή/εκπνοή με άηχο τριβόμενο
- Εκπνοή με αυξομείωση έντασης τριβόμενου

- Εκπνοή με εκπομπή τριβόμενου σαν σήματα Μορς( συνδυασμός μακρών/βραχέων ήχων)
- Εκπνοή με άηχο φωνήεν. Συνδυασμοί άηχων φωνηέντων και τριβόμενων για παραγωγή συλλαβών
- Παραγωγή χειλικών άηχων έκροτων με ήπια εκπνοή(Πφφφ)

Συνεχίζοντας, έρχονται στο προσκήνιο δύο είδη διαταραχών της άρθρωσης α) η αρθρωτική αστάθεια, η οποία παραμένει και μετά το πρώτο στάδιο της πρώιμης ομιλίας, και β) η έλλειψη συστηματικής διαφοροποίησης της κίνησης των αρθρωτών οι οποία παρατηρείται κυρίως για την γλώσσα που βρίσκεται σε σχεδόν ακινησία.

Η αρθρωτική αστάθεια συνεπάγεται μία πληθώρα φωνολογικών εργασιών μεταξύ των οποίων και οι αντίθετες μεταξύ τους, όπως αηχοποίηση-ηχηροποίηση. Τα βαρήκοα άτομα χαρακτηρίζονται από μια δυσκολία προσανατολισμού της γλώσσας κατά μήκος της στοματικής κοιλότητας. Αυτή η αρθρωτική αστάθεια οφείλεται στο γεγονός ότι κατά την παραγωγή των φωνηέντων πραγματοποιούνται αλλαγές σε όλο το σώμα της γλώσσας, το οποίο αιωρείται μέσα στην στοματική κοιλότητα χωρίς να απαγκιστρώνεται από σταθερά ανατομικά σημεία της, όπως συμβαίνει στη παραγωγή των συμφώνων όπου η αρθρωτική κίνηση υποβοηθείται και από απτικά ερεθίσματα (Οκαλίδου, 2002).

Η σχετική ακινησία ορισμένων αρθρωτών (γλώσσα, μαλακή υπερώα), έχει διαφορετικές συνέπειες στην ομιλία. Τα συμπτώματα αυτά περιγράφονται ως συστηματικές αντικαταστάσεις ενός φωνήματος από ένα άλλο, απλουστεύσεις, παραλείψεις και αλλοιώσεις.

Η θεραπευτική αντιμετώπιση αυτών των δύο αρθρωτικών διαταραχών στηρίζεται την ίδια αρχή: την δημιουργία μίας συστηματικής διαφοροποίησης του τρόπου με τον οποίο κινείται ο αρθρωτής.

Είναι πλέον γνωστό ότι κάθε φωνήεν έχει διαφορετικό όγκο. Ωστόσο, ένας όγκος δεν φτιάχνει ένα μόνο φωνήεν. Δημιουργεί ένα ήχο, ο οποίος δεν είναι απαραίτητα ένα φωνήεν. Παρακάτω ορίζονται οι όγκοι κάθε φωνήεντος:

- Το σημείο ή γραμμή διαμερισμού «φάρυγγα- στόματος».

Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο αρκεί να τραβήξει το παιδί ελαφρώς τα χείλη του μπροστά, όσο χρειάζεται για να αποφευχθεί η οπίσθια σύσπαση των πλάγιων στενώσεων τους. Πρέπει επίσης η γλώσσα να τραβηχτεί μπροστά ώστε η μύτη της να ακουμπήσει απαλά στη βασική ζώνη της οπίσθιας όψης των κάτω δοντιών, στα σημεία που ενώνονται με τα ούλα. Όταν ο ειδικός βεβαιωθεί για αυτή την θέση άρθρωσης, χρειάζεται υπομονή, επιμονή, σχολαστικότητα και ζήλο από τον λογοθεραπευτή και το παιδί, ώστε να γίνει συνειδητή και να γίνεται να αναπαράγεται αυτή η άσκηση.

- Ο όγκος είναι απόλυτος για κάθε φωνήεν. Το σχήμα των κοιλοτήτων συνδέεται με τον εκτελεστή.

Όσο μεγαλύτερος είναι ο όγκος του στόματος και του προσώπου, τόσο μικρότερο είναι το άνοιγμα του φωνήεντος. Αντίθετα, είναι αυτονόητο ότι όσο πιο στενό είναι το πρόσωπο, τόσο πιο μεγαλύτερο πρέπει να είναι το άνοιγμα του φωνήεντος. Έτσι, αυτή η ανατομική λεπτομέρεια δίνει κάποιες υποψίες για τους όγκους που αντιστοιχούν σε κάθε φωνήεν.

Τέλος, είναι σημαντικό να τονιστεί ότι οι θεραπευτικοί στόχοι πρέπει να ιεραρχούνται όχι μόνο με βάση το βαθμό αρθρωτικής δυσκολίας και την ικανότητα πρόσληψης των φωνημάτων, αλλά και με γνώμονα την εξελικτική πορεία της ομιλίας, καθώς η ομιλία είναι μία διάσπαση που διέρχεται από πολλά εξελικτικά στάδια, τα οποία ακολουθούν και τα βαρήκοα παιδιά (Οκαλίδου, 2002).

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## 1.Ελληνική

- Αδαμόπουλος, Γ. (1989). «Βαρηκοία – Εμβοές – Ύπνος». ΖΗΤΑ, Αθήνα.
- Αδαμόπουλος, Γ. (2001). «Ωτορυνολαρυγγολογία και Χειρουργική Κεφαλής και Τραχήλου». Αθήνα: Πασχαλίδης.
- Αλεξάνδρου, Κ. (χ.χ.). «Οι διαταραχές της ομιλίας στα παιδιά». Αθήνα, Δανά.
- Αλεξάνδρου, Κ. (χ.χ.). «Το βαρήκοο παιδί. Από ιατρική, κοινωνιολογική, ψυχολογική και παιδαγωγική προσέγγιση». Αθήνα, Βυζάντιο.
- Βελεγράκης, Γ (2002). «Κοχλιακά εμφυτεύματα», Αθήνα, Επιστημονικές Εκδόσεις Γρηγόριος Παρισιάνος.
- Βελέξη, Γ. (1991). «Γενικά χαρακτηριστικά του λόγου και της ομιλίας στα βαρήκοα παιδιά», Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- Γαβαλάς, Γ. (1991). «Κληρονομικά σύνδρομα βαρηκοΐας», Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- Γιαννάκη, Ε (2008). Σημειώσεις μαθήματος: «Πρώτη Ενότητα – Διάγνωση και Αποκατάσταση Βαρηκοΐας», Ιωάννινα.
- Δάλα, Β., Μάρα, Μ., Κατσίγη, Λ. & Βακιρτιδέλης, Ι. (1998) «Νευρογλωσσολογική Λογοθεραπεία», Τόμος 1, Αθήνα, Εκδόσεις Έλλην.
- Δαγγίλας, Α. (1996). «Ακουστικά Προκλητά Δυναμικά», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- Δανηλίδης, Ι. (2002). «Ωτορυνολαρυγγολογία και Στοιχεία Χειρουργικής και Τραχήλου», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.

- Δανηλίδης, Ι.(2003). «Διαταραχές Επικοινωνίας από Ωτορινολαρυγγολογικής Πλευράς», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- Δανηλίδης, Ι. (2007). «Ωτορινολαρυγγολογία – Χειρουργική Κεφαλής και Τραχήλου, Δέκα χρόνια εμπειρίας στα κοχλιακά εμφυτεύματα», Θεσσαλονίκη, Τεύχος 29.
- Δοξιάδης, Σ. (1972). «Παιδιατρική», Αθήνα, Επιστημονικές Εκδόσεις Γρηγόριος Παρισιάνος.
- Δράκος, Γ. (1999). «Ειδική Παιδαγωγική των προβλημάτων λόγου και ομιλίας», Αθήνα, Περιβολάκι & Άτραπος.
- Εξαρχάκος, Γ. (2001). «Φυσιοπαθολογία της Φωνής», Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- Ζαφειράτου – Κουλιούμπα, Ε. (1994). «Γνωριμία με τη κώφωση», Αθήνα, Εκδόσεις Έλλην.
- Ζιάβρα, Ν. (2001). «Η συμβολή των ωτοακουστικών εκπομπών τύπου προϊόντων παραμόρφωσης στη διάγνωση των κοχλιακού τύπου βαρηκοϊών», Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιατρική Σχολή, Τομέας Νευρικού Συστήματος και Αισθητηριακών Οργάνων, Ωτορινολαρυγγολογική Κλινική.
- Ζιάβρα, Ν. (2004). Σημειώσεις μαθήματος: «Ανατομία – Φυσιολογία Ακοοφωνητικών Οργάνων», Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου (Ιωάννινα), Τμήμα Λογοθεραπείας.
- Ζιάβρα, Ν., Σκευάς, Α. (2009). «Ωτορινολαρυγγολογία Στοιχεία Ανατομίας Φυσιολογίας και Παθολογίας», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- Ηλιάδης, Θ. (1996). «Ωτορινολαρυγγολογία», Θεσσαλονίκη, Ιατρικές Εκδόσεις Σιώκης.
- Ηλιάδης, Θ. (2000). «Ιατρική αντιμετώπιση του κωφού – βαρήκοου παιδιού – κοχλιακή εμφύτευση», Θεσσαλονίκη, Πρακτικά ημερίδας: Σύγχρονες μέθοδοι εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης κωφών – βαρήκοων νέων.

- Ηλιάδης, Θ., Μεταξά, Σ., Ψηφίδη, Α. (1993). «Διαταραχές ακοής και ομιλίας στα παιδιά, Αιτιολογία – Διάγνωση – Αντιμετώπιση», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- Ηλιάδης, Θ., & Κεκέ, Γ. (1986). «Κλινική Ακουσολογία», εκτύπωση Τριανταφύλλου, Θεσσαλονίκη.
- Καλατζής, Κ. (1960). «Διαταραχές του λόγου στην παιδική ηλικία. Φωνή – Ομιλία – Ανάγνωση – Γραφή», Αθήνα, Εκδόσεις Καμπανάς Ιω.
- Καμπανάρου, Μ. (1992). «Ο ρόλος του λογοπεδικού στην αντιμετώπιση παιδιών με βαρηκοΐα μέσα στη διεπιστημονική ομάδα. Στα Πρακτικά 4<sup>ο</sup> Συνεδρίου του Πανελληνίου Συλλόγου Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου», Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- Καμπανάρου, Μ. (2007). «Διαγνωστικά Θέματα Λογοθεραπείας», Αθήνα, Εκδόσεις Έλλην.
- Καρπαθίου, Χ. (1994). «Νευρογλωσσολογική Λογοθεραπεία. Φυσιοπαθολογία, Παθολογία, Διάγνωση», Αθήνα, Τόμος 1, Εκδόσεις Έλλην.
- Καρπαθίου, Χ., Μάρρα, Μ. & Δάλλα, Β. (1994). «Εγκόλπιο παθολογίας του λόγου στο παιδί προσχολικής ηλικίας», Αθήνα, Εκδόσεις Έλλην.
- Κατή, Δ. (2000). «Γλώσσα και επικοινωνία στο παιδί», Αθήνα, Εκδόσεις Οδυσσέας.
- Κρουσταλάκης, Γ. (2005). «Παιδιά με ιδιαίτερες ανάγκες στην οικογένεια και το σχολείο», Αθήνα, Εκδόσεις Όφσεντ.
- Κυπριωτάκη, Α. (1989). «Τα ειδικά παιδιά και η αγωγή τους», Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχοτεχνική.
- Κυπριωτάκης, Α. (2000). «Τα ειδικά παιδιά και η αγωγή τους», Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Λαμπροπούλου, Α. (1999). «Βαρηκοΐα Επίκαιρα Θέματα», Πανεπιστήμιο Αθηνών, Δελτίο Α' Παιδιατρικής Κλινικής.
- Λαμπροπούλου, Β. (1993). «Εξέταση της γραπτής γλώσσας των κωφών μαθητών», Γλώσσα 43: 50-70.



- Λαμπροπούλου, Β. (1997). «Οι απόψεις και οι εμπειρίες των κωφών μαθητών από τη φοίτηση τους σε σχολεία Ειδικής και Γενικής Εκπαίδευσης», Σύγχρονη Εκπαίδευση 93: 60-69.
- Λαμπροπούλου, Β. (1997). «Η Έρευνα της Ελληνικής Νοηματικής Γλώσσας, Παρατηρήσεις Φωνολογικής Ανάλυσης», Γλώσσα 43: 50-70.
- Λαμπροπούλου, Β. (1999<sup>α</sup>(β)). «Διάγνωση – Αποκατάσταση Βαρηκοΐας – Συμβουλευτική Γονέων και Έγκαιρη Παρέμβαση, 2<sup>ο</sup> Εκπαιδευτικό Πακέτο Επιμόρφωσης», Πάτρα, Μονάδα Αγωγής Κωφών, Παν/μιο Πατρών.
- Λαμπροπούλου, Β. (1999<sup>β</sup>(δ)). «Γλωσσική Ανάπτυξη και Κωφό Παιδί, 4<sup>ο</sup> Εκπαιδευτικό Πακέτο Επιμόρφωσης» Πάτρα, Μονάδα Αγωγής Κωφών, Παν/μιο Πατρών.
- Λαμπροπούλου, Β., Χατζηκακού, Κ. & Βλάχου, Γ. (2006). «Η ένταξη και η συμμετοχή των κωφών/βαρήκοων μαθητών σε σχολεία με ακούοντες μαθητές», (χ.ε).
- Λαμπροπούλου, Β. & Οκαλίδου, Α. (1999). «Διάγνωση Αποκατάσταση Βαρηκοΐας, 2<sup>ο</sup> Εκπαιδευτικό Πακέτο Επιμόρφωσης», Πάτρα, Μονάδα Ειδικής Αγωγής Κωφών Π.Τ.Δ.Ε, Παν/μιο Πατρών.
- Λεβαντή, Ε., Κιρπόπιν, Λ., Καμπουρόγλου, Μ. (1995). «Δοκιμασία Φωνητικής και Φωνολογικής Εξέλιξης», Αθήνα, Εκδόσεις Τερεζάκη.
- Ματσανιώτης, Ν. (1973). «Παιδιατρική», Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόριος Παρισιάνος.
- Μεσσήνης, Λ., & Αντωνιάδης, Γ. (2001). «Νευροκινητικές Διαταραχές Ομιλίας, Νευρολογικά Στοιχεία και Χειρισμός», Αθήνα, Εκδόσεις Έλλην.
- Μπαλατσούρας, Δ., Καμπέρος, Α. (2000). «Ανατομική Κεφαλής και Τραχήλου με Στοιχεία Εμβρυολογίας», Αθήνα, Εκδόσεις Γρηγόριος Παρισιάνος.
- Μπαμπινιώτης, Γ. (1998). «Θεωρητική Γλωσσολογία. Εισαγωγή στη Σύγχρονη Γλωσσολογία», Αθήνα, Εκδόσεις Ρωμανός.
- Μπεϊκούση, Κ. (1999). «Εξέλιξη Ομιλίας και Λόγου – Βαρηκοΐα, Κώφωση», Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

- Οικονομίδης, Ι. (2005). «Το κοχλιακό εμφύτευμα στο παιδί», Αθήνα, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης.
- Οκαλίδου, Α. (2000). «Στοιχεία Ακουολογίας», Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- Οκαλίδου, Α. (2002). «Βαρηκοία – Κώφωση. Μελέτη της παραγωγής του λόγου και θεραπευτική παρέμβαση», Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου (1985). Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Συνεδρίου «Καθυστέρηση στην εξέλιξη του λόγου, της ομιλίας και διαταραχές της άρθρωσης», Αθήνα.
- Πανελλήνιος Σύλλογος Ειδικών στις Διαταραχές του Λόγου (1999). «Βαρηκοία – Κώφωση στην παιδική κα εφηβική ηλικία», Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- Πατζαρή – Παπαδρέου, Ε. (1977). «Ψυχολογία η επιστήμη της συμπεριφοράς», Αθήνα, Έκδοση από Μαυρομάτη.
- Παπασιλέκας, Α. (1979). «Διαταραχές του λόγου. Αιτιολογία – Διάγνωση – Θεραπεία», Αθήνα.
- Παπαφράγκου, Κ. (1996). «Ακουολογία», Αθήνα, Έκδοση από Μαυρομάτη.
- Πετρούνιας, Ε. (2002). «Νεοελληνική γραμματική και συγκριτική (αντιπαραθετική) ανάλυση. Φωνητική και εισαγωγή στη φωνολογία», Θεσσαλονίκη, Τόμος 1, Εκδόσεις Ζήτη.
- Πήτα, Ρ. (1998). «Ψυχολογία της γλώσσας. Θέματα ψυχολογίας της γλώσσας – λύση προβλημάτων», Αθήνα, Εκδόσεις Γνώση.
- Πόρποδας, Κ. (1999). «Γνωστική ψυχολογία. Θέματα ψυχολογίας της γλώσσας - λύση προβλημάτων», Αθήνα, Εκδόσεις Γνώση.
- Σερδάρης, Π. (1998). «Ψυχολογία των διαταραχών του λόγου», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- Σκευάς, Α. (1998). «Επίτομη Οτορινολαρυγγολογία», Ιωάννινα.

- Σκευάς, Α. & Καστανιουδάκης, Ι. (1995). «Κλινική Ακοολογία», Ιωάννινα.
- Τζουριάδου, Μ. (1995). «Παιδιά με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, μια ψυχοεκπαιδευτική προσέγγιση», Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Προμηθεύς.
- Φιλιπάκη – Warbutron Ε. (1992). «Εισαγωγή στη θεωρητική γλωσσολογία», Αθήνα, Εκδόσεις Νεφέλη.
- Φραντζής, Χ. (1998). «Η θεωρητική και πρακτική ωτορινολαρυγγολογία στα παραϊατρικά επαγγέλματα», Θεσσαλονίκη, University Studio Press.
- Χατζημηνάς, Ι. (1975). «Ιατρική Φυσιολογία», Αθήνα, Γρηγόριος Παρισιάνος.
- Χειλιδώνης, Ε. (2002). «Σύγχρονη Ωτορινολαρυγγολογία», Αθήνα, Εκδόσεις Πασχαλίδης.

## 2. Ξενόγλωσση μεταφρασμένη

- Ballenger, J., Snow, J. (1998). «Ωτορινολαρυγγολογία, Χειρουργική Κεφαλής και Τραχήλου», Αθήνα, Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Drake, R. (2006). «Ανατομία», μτφ: Σκανδαλάκης, Ν.), Αθήνα, Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Frick, H – Leonhardt, H – Starck, D. (2006). «Ειδική Ανατομία ΙΙ», επιμέλεια Κούβελας Η., μτφ: Ευαγγέλου Α., Αθήνα, Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Greene, A. (1991). «Πώς να μιλάτε και να τραγουδάτε σωστά», μτφ: Τραμπίδης Α., Αθήνα, Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Guyton, A.C (2009). «Φυσιολογία του Ανθρώπου», πρόλογος Κούβελας Η., μτφ: Ευαγγέλου Α., Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας.
- Kalat, W.J., (1999). «Οι άλλες αισθήσεις στη Βιολογική Ψυχολογία», Τόμος 1, Έκδοση 5<sup>η</sup>, Εκδόσεις Έλλην.

- Lyons, J. (2001). «Εισαγωγή στη θεωρητική γλωσσολογία», μτφ: Αναστασιάδη – Σημεωνίδη, Α., Αθήνα, Εκδόσεις Μεταίχμιο Επιστήμες.
- Lyons, J. (2002). «Εισαγωγή στη γλωσσολογία», μτφ: Αραποπούλου, Μ., Βραχιονίδου, Μ., Αρχάκης, Α., Αθήνα, Εκδόσεις Πατάκης.
- Moores, D.F., (2007). «Εκπαίδευση και κώφωση ψυχολογική προσέγγιση, αρχές και πρακτικές, Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
- Tomatis, Al. (1999). «Το αυτί και η φωνή», Αθήνα, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

### **3. Ξενόγλωσση**

- Billeaud, F. (1998). «Communication disorders in infants and toddlers», USA, Butterworth – Heineman.
- Canalis, R.F., & Lambert, P.R. (2000). «The ear: Comprehensive Otology», Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Carney, A.E. (1986). «Understanding speech intelligibility in the hearing impaired. Topics in Language disorders».
- Cummings Charles W., Fredrickson John M, Harker Lee A., Krause Charles J. & Schuller David E. (1993). «Otolarygology – Head and Neck Surgery. Second Edition». United States of America: Mosby-Year Book.
- Chevalier Jackson, Chevalier L. Jackson, (1959). «Diseases of the nose, throat and ear». Second Edition. Philadelphia and London: W.B. Saunders Company.
- Dhooge, I.J., (2003). «Risk factors for the development of otitis media».

- Hegde, M. (2001). «Pocket Guide to Assessment in Speech – Language Pathology», Canada, Singular Thomson Learning.
- Ledoux, M. (1992). «Corps and creation», Les Belles Lettres, Paris.
- Mantby, M. (1994). «Principles of hearing and audiology», London, Whurr Publishers.
- Martin, D. (1993). «Hearing Aids and Other Devices», In: Ballantyne J. & Martin, M., Deafness. London, Whurr Publishers Ltd.
- Maxon, A., Brackett, D. (1992). «The hearing impaired child, infancy through high-school years», USA, Butterworth – Heineman.
- Moores, F.D (1996). «Educating the deaf, Psychology, Principles, Practices», Boston, Houghton Mifflin Company.
- Paul, V.P (2001). «Language and Deafness», Canada, Singular Thomson Learning.
- Smith, M. (1997). «Hearing Aids», In McCracken W. & Lacide – Kemp S. (Eds.), Audiology in Education, London, Whurr Publishers Ltd.
- Scott-Brown W.G., Ballantyne, J. & Groves, J. (1965). «Diseases of the ear nose and throat». Second Edition, London: Butterworth.
- Strong, M. (1995). «Language Learning and Deafness», Cambridge, Cambridge University Press.
- Valente, M. (2002). «Strategies for Selecting and Verifying Hearing Aid Fittings, Stuttgart», Thieme New York.
- Wall, L. (1995). «Hearing for the Speech – Language Pathologists and health care professional», USA, Butterworth – Heineman.
- Wilson, B. (1993). «Signal Processing», in Cochlear implants: Audiological Foundations. Singular Publishing Group.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### Εικόνες:

Ακουστικά σώματος ή τσέπης [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014  
από: [www.hearingsolutionsohio.com](http://www.hearingsolutionsohio.com)

Οπισθοωτιαίο ή πίσω από το αυτί ακουστικό (BTE) [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε  
10.5.2014 από: [www.supremehearing.com](http://www.supremehearing.com)

Ενδοωτιαίο ακουστικό ή μέσα στο αυτί ακουστικό (ITE) [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε  
10.5.2014 από: [www.dizziness-and-balance.com](http://www.dizziness-and-balance.com)

Μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικό ή μερικώς ενδοκαναλικό ακουστικό (ITC)  
[Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014 από: [www.hearingsolutionsohio.com](http://www.hearingsolutionsohio.com)

Πλήρως μέσα στον έξω ακουστικό πόρο ακουστικό ή πλήρως ενδοκαναλικό ακουστικό  
(CIC) [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014 από: [www.febriedethan.hubpages.com](http://www.febriedethan.hubpages.com)

Ακουστικό οστέινου τύπου που εμφυτεύονται στην μαστοειδή απόφυση [Εικόνα]. (δ.υ).  
Ανακτήθηκε 10.5.2014 από: [www.supremehearing.com](http://www.supremehearing.com)

Ακουστικό CROS απόφυση [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014  
από: [http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS\\_en.html](http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS_en.html)

Ακουστικό BiCROS [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014  
από: [http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS\\_en.html](http://hearcom.eu/main/usertrials/hearingaidtypesMain/CROSandBiCROS_en.html)

Ακουστικά γυαλιά [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014  
από: [www.febriedethan.hubpages.com](http://www.febriedethan.hubpages.com)

Κοχλιακό εμφύτευμα σε παιδιά [Εικόνα]. (δ.υ). Ανακτήθηκε 10.5.2014  
από: [www.boystownhospital.org](http://www.boystownhospital.org)

### Μελέτη άρθρου:

«Το άρθρο «Treatment Efficacy Hearing Loss in Children» παρέχει μια αναθεώρηση του θέματος της αποτελεσματικότητας επεξεργασίας για τα παιδιά με την απώλεια ακοής. Η αποτελεσματικότητα συσχετίζεται με ένα ευρύ φάσμα των στόχων επεξεργασίας στους τομείς της αισθητήριας και αντιληπτικής εξέλιξης ικανότητας, της γλωσσικής ανάπτυξης (ανεξάρτητα από τη μορφή επικοινωνίας), της εξέλιξης ικανότητας ομιλία-παραγωγής, της ακαδημαϊκής απόδοσης, και της κοινωνικός-

συναισθηματικής αύξησης. Τα θέματα που εξετάζονται σε αυτό το άρθρο περιλαμβάνουν (α) ο καθορισμός της απώλειας ακοής στα παιδιά (β) στοιχεία επίπτωσης και επικράτησης (γ) τα αποτελέσματα της απώλειας ακοής παιδικής ηλικίας στη καθημερινή ζωή, συμπεριλαμβανομένης της γλώσσας και της βασικής εκπαίδευσης, της λεκτικής αντίληψης και της παραγωγής, της κοινωνικοποίησης και της οικογενειακής δυναμικής (δ) ο ρόλος των ακουομετρών και των γλωσσικών παθολόγων στα διαχειριζόμενα παιδιά με την απώλεια ακοής και (ε) μια περίληψη της σχετικής έρευνας αποτελεσματικότητας για τα παιδιά με την απώλεια ακοής. Η ανάλυση της διαθέσιμης έρευνας προτείνει ότι: (α) η πρόωρη επέμβαση για τα παιδιά που είναι κωφά ή βαρήκοα της ακρόασης έχει τα μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα στη γενική ανάπτυξη (β) ποικίλες μορφές επικοινωνίας υπάρχουν για αυτόν τον πληθυσμό, και η έρευνα μέχρι σήμερα περιγράφει τη πρόγνωση όσον αφορά την επιλογή του τρόπου (γ) οι αισθητήριες ενισχύσεις παρέχουν τους διαφορετικούς βαθμούς οφέλους για τα παιδιά στους τομείς της λεκτικής αντίληψης, της παραγωγής, και της γλωσσικής ανάπτυξης, ανάλογα με την έκταση της απώλειας ακοής τους (δ) λίγες μελέτες έχουν εξετάσει τα ποσοστά εκμάθησης και μακροπρόθεσμων στόχων, αλλά τα υπάρχοντα στοιχεία προτείνουν ότι τα εμπλουτισμένα προγράμματα παρέχουν σε παιδιά με απώλεια ακοής τη δυνατότητα να υπερνικηθούν οι αναπτυξιακές καθυστερήσεις στη γλώσσα και τις ακαδημαϊκές δεξιότητες»

Πηγή από:

<http://jslhr.pubs.asha.org/article.aspx?articleid=1781790>

Supplement on Treatment Efficacy: Part II | February 2008

Treatment Efficacy Hearing Loss in Children

[Arlene Earley Carney](#); [Mary Pat Moeller](#)

*Journal of Speech, Language, and Hearing Research* February 2008,