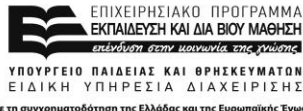




Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ**  
**«ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ**  
**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΑΝΑΠΗΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΗΛΙΚΗ ΚΑΙ ΕΝΗΛΙΚΗ ΖΩΗ.»** της  
 πράξης «**ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ**  
**ΑΝΑΠΗΡΙΑ ΣΤΗΝ ΑΝΗΛΙΚΗ ΚΑΙ ΕΝΗΛΙΚΗ ΖΩΗ** »

**Δράση Δ2: Προετοιμασία – Παραγωγή Εκπαιδευτικού υλικού**

**Π.2.1: Εκπαιδευτικό υλικό**

**Διδάσκουσα: Αρετή Οκαλίδου**

Θεματική ενότητα: Η επικοινωνία των ατόμων με προβλήματα ακοής και λόγου

Θεσσαλονίκη, 2015



## Πρόγραμμα Επικαιροποίησης Αποφοίτων του Πανεπιστημίου Μακεδονίας (ΠΕΓΑ)

### Σημειώσεις

Ενότητα: Η επικοινωνία των ατόμων με  
προβλήματα λόγου και ακοής

Διδάσκουσα: Αρετή Οκαλίδου, Αν. Καθηγήτρια

## **1. Βασικές αρχές ακουστικής, ψυχοακουστικής, και αντίληψης της ομιλίας**

Η ενότητα αποσκοπεί στο να προσφέρει βασικές γνώσεις στους τομείς της ακουστικής, ψυχοακουστικής και αντίληψης της ομιλίας που να είναι χρήσιμες σε εκπαιδευτικούς και άλλους ειδικούς που ασχολούνται με βαρήκοα και κωφά παιδιά τα οποία προσλαμβάνουν τον ήχο μέσω ακουστικών βοηθημάτων. Θα αναφερθούμε λοιπόν στα στοιχεία και τις ιδιότητες του φυσικού σήματος του ήχου καθώς και στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνεται τον ήχο και ιδιαίτερα τους ήχους της ομιλίας το ανθρώπινο σύστημα αντίληψης.

### **Αρχές Ακουστικής**

Η Ακουστική είναι κλάδος της φυσικής που ασχολείται με την αντικειμενική ανάλυση των ηχητικών φαινομένων.

ΗΧΟΣ – φαινόμενο που προκαλείται από την εκπομπή ηχητικών κυμάτων τα οποία προκύπτουν από την ελαστική ταλάντωση υλικών μορίων του αέρα και διαδίδονται διαμέσου υλικών διάδοσης, στερεών ή υγρών ή αερίων.

*Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διάδοση του ήχου = η ταλάντωση μέσω κάποιου μέσου – δε διαδίδεται μέσω του κενού.*

ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΗΧΟΥ - κατά τη διάδοση του ήχου δια του αέρα, τα ταλαντώμενα μόρια παίρνουν κινητική ενέργεια από τα προηγούμενα μόρια και τη μεταδίδουν στα επόμενα (μεταφορά ενέργειας). Η ενέργεια

είναι ανάλογη προς το τετράγωνο του πλάτους της ταλάντωσης του μέσου διάδοσης.

Το DECIBEL (dB) – μονάδα που χρησιμοποιείται για να εκφράσει την ένταση ενός ηχητικού κύματος που είναι ίσο με 20 φορές τη λογαριθμική αναλογία της πίεσης που παράγεται από το κύμα ( $P_1$ ) προς την πίεση αναφοράς ( $P_2$ ) που συνήθως είναι  $0,0002 \text{ dyn/cm}^2$ .

$$DB = 20 \times \log P_1 / P_2$$

Το decibel είναι γενικά μονάδα σύγκρισης μεταξύ δυο ηχητικών πιέσεων, όπου ένας ήχος λαμβάνεται ως σημείο αναφοράς προς τον οποίο συγκρίνεται η πίεση ενός άλλου ήχου. Χρησιμοποιείται στην ακοομετρία ως μονάδα έντασης των εκπεμπόμενων ήχων. Κατά τη μέτρηση της ακοής 40dB απώλεια ακοής σημαίνει ότι το άτομο απαιτεί 40dB περισσότερη ηχητική ενέργεια από ένα άλλο άτομο με φυσιολογική ακοή για να ακούσει τον ήχο που χορηγείται στα αυτιά του.

Το 1 dB είναι η μικρότερη μεταβολή έντασης δύο ήχων που μπορεί να διακρίνει το ανθρώπινο αυτί.

ΑΠΛΟΣ ΗΧΟΣ – αρμονική ή ημιτονική ταλάντωση

ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΗΧΟΣ – περιοδική αλλά όχι ημιτονική ταλάντωση

Όλοι οι ήχοι της ομιλίας θεωρούνται σύνθετοι ήχοι διότι αποτελούνται από πολλές αρμονικές (απλοί ήχοι) και τη θεμελιώδη συχνότητα  $F_0$  που είναι ο πιο χαμηλός απλός ήχος.

ΘΟΡΥΒΟΣ – ακανόνιστες μη περιοδικές δονήσεις, δυσάρεστος

στην ακοή.

ΚΡΟΤΟΣ – ισχυρές ή απότομες δονήσεις

Οι ήχοι της ομιλίας πηγάζουν από το λάρυγγα και κατευθύνονται μέσα στη **φωνητική οδό** που αντιστοιχεί σχηματικά με έναν σωλήνα ο οποίος είναι κλειστός στο ένα άκρο και ανοιχτός στο άλλο. Οι δονήσεις του αέρα προσκρούουν στο κλειστό άκρο και τα μόριά του αλλάζουν κατεύθυνση δημιουργώντας *δεσμούς κίνησης* και *κοιλίες κίνησης*.

Το μήκος του φωνητικού σωλήνα είναι ανάλογο του μήκους κύματος του ήχου και δίνεται από τη σχέση  $L = n \cdot \lambda/4$ , όπου  $n = 1,3,5$ . Ο θεμελιώδης ήχος, δηλ. η φωνητική συχνότητα για την φωνητική οδό,  $F_0$  είναι  $n_1 = n/4L$ . Αυτό σημαίνει ότι η συχνότητα του παραγόμενου ήχου είναι αντιστρόφως ανάλογη με το μήκος του φωνητικού σωλήνα. Συνεπώς, τα παιδιά εφόσον έχουν φωνητικό σωλήνα με μικρότερο μήκος από τους ενηλίκους μιλούν βγάζοντας οξύτερο ήχο από τους ενηλίκους, δηλαδή οι ήχοι της ομιλίας τους έχουν αυξημένο φωνητικό ύψος. Οι αρμονικοί ήχοι υπολογίζονται ως παράγωγα του θεμελιώδους, δηλαδή ο πρώτος αρμονικός

$$N_2 = 2 \cdot (n/4L)$$

### Η θεωρία Πηγής-Φίλτρου

Ο ήχος της ανθρώπινης ηχητικής πηγής είναι μία σύνθετη κυματομορφή αποτελούμενη από συνδυασμό ημιτονικών ήχων που ονομάζονται αρμονικές και έχουν ως χαρακτηριστικό να μειώνονται σε ένταση καθώς αυξάνει η συχνότητά τους.

Ως φίλτρα ενεργούν οι διαφορετικοί σχηματισμοί της στοματικής κοιλότητας καθώς αυτή αλλάζει με τις κινήσεις και σχηματισμούς των αρθρωτών, δηλαδή του άνω και κάτω χείλους, της κάτω γνάθου, της

άκρης της γλώσσας, του πρόσθιου μέρους της γλώσσας, της ράχης της γλώσσας και της μαλακής υπερώας. Σύμφωνα με τις αρχές της ακουστικής, το φίλτρο μειώνει την ένταση κάποιων αρμονικών (δηλαδή συχνοτήτων της φωνής) και εντείνει την ένταση μερικών άλλων δημιουργώντας συχνότητες συντονισμού στην είσοδο της στοματικής κοιλότητας. Οι συνδυασμοί της πρώτης και δεύτερης συχνότητας συντονισμού (formants F1 και F2) αντιστοιχούν σε διάφορα αρθρωτικά σχήματα, τα φωνήεντα. Στην παρακάτω εικόνα, απεικονίζονται τα αρθρωτικά σχήματα της στοματικής κοιλότητας για τα φωνήεντα /i/, /a/, /u/ καθώς και το ακουστικό αποτέλεσμα τους δηλαδή οι συχνότητες συντονισμού.

Για την παραγωγή των φωνηέντων, η γλώσσα και τα χείλη δημιουργούν σχήματα που δρουν ως ακουστικά φίλτρα, αλλάζοντας το ύψος των αρμονικών της φωνητικής πηγής και δημιουργώντας συχνότητες συντονισμού (formants) με συγκεκριμένες τιμές για κάθε φωνήεν. Οι δύο ή τρεις πρώτες συχνότητες συντονισμού, F1, F2, και καμιά φορά η F3 είναι χρήσιμες για τον προσδιορισμό του φωνήεντος στο επίπεδο της αντίληψης. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι τιμές των formants έχουν κάποιες μικρές διακυμάνσεις από άτομο σε άτομο ανάλογα με την ανατομική κατασκευή του και επίσης παρουσιάζουν διακύμανση ανάλογα με το φύλο και την ηλικία.

### **Η λήψη των σύνθετων ήχων από το αυτί**

Κατά τη δόνηση του οργάνου του Corti αναπτύσσονται δυνάμεις διάτμησης (δηλ. δυνάμεις που εφαρμόζονται εφαπτομενικά στην επιφάνεια του υλικού) και προκαλούν κάμψη των τριχών των τριχωτών κυττάρων.

- **Ιδιοσυχνότητα** – η συχνότητα παλμού των τριχωτών κυττάρων (ιδιοπερίοδος:  $T = 1/F$ ).
- **Ζώνη συχνοτήτων** – μεταξύ δυο ακραίων συχνοτήτων η οποία χαρακτηρίζεται από ορισμένες ιδιότητες.
- **Ζώνη διέλευσης συχνοτήτων** – επιτρέπει σε ήχους με συχνότητες μέσα στη ζώνη να διέρχονται με μικρή σχετικά μείωση του πλάτους τους ενώ για συχνότητες εκτός της ζώνης διέλευσης η μείωση του πλάτους είναι σημαντική και φτάνει πρακτικά μέχρι την αποκοπή του ήχου.
- **Φίλτρα** – κυκλώματα που από τη σύνθεσή τους έχουν την ιδιότητα να διαθέτουν μια ορισμένη ζώνη διέλευσης συχνοτήτων. Το πλάτος ενός φίλτρου δέσμης συχνοτήτων διαφέρει ανάλογα με το είδος του:

Φίλτρο στενής δέσμης (broadband or wideband filter)

Φίλτρο ευρείας δέσμης (narrowband filter)

Τα φίλτρα ενεργούν ως αντηχεία που αντιδρούν σε ορισμένες συχνότητες.

Αντηχεία, πηγή ήχου, διαπασών, συνήχηση.

Η ανάλυση σύνθετων ήχων κατά Fourier γίνεται σε μια μεγαλύτερη σειρά συντονισμένων αντηχείων που έχουν συγκεκριμένες χαρακτηριστικές ιδιότητες εφόσον κάθε αντηχείο λειτουργεί ως φίλτρο.

- *Οκτάβα ή διάστημα ογδότης* – είναι το μουσικό διάστημα που ορίζεται από δύο συχνότητες  $f_1$  και  $f_2$  που έχουν τέτοια σχέση ώστε το διάστημα  $f_2:f_1$  να έχει την τιμή 2:1.

Ο έλεγχος του φάσματος ομιλίας (125-8000 Hz) με τον ακοομετρητή γίνεται από διαστήματα ογδότης (125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000). Η υψηλότερη συχνότητα είναι η αρμονική της προηγούμενης χαμηλότερης συχνότητας.

### Στοιχεία Ψυχοακουστικής

Η Ψυχοακουστική ασχολείται με την υποκειμενική μελέτη του ήχου ο οποίος λαμβάνεται από το αισθητήριο όργανο της ακοής. Η επιστήμη αυτή ερευνά εμπειρικούς τρόπους μέτρησης της ακουστικής αισθητηριακής εμπειρίας καθώς αυτή αλλάζει με την τροποποίηση μιας ή περισσότερων παραμέτρων του ήχου.

**ΑΚΟΥΣΤΟΤΗΤΑ** – είναι το μέγεθος της υποκειμενικής έντασης του ήχου. Ένας ήχος δεν είναι πάντοτε ακουστός από το ανθρώπινο αυτί. Για να γίνει αυτό πρέπει η έντασή του να υπερβεί μια ελάχιστη τιμή.

$$A = C \log (I/I_0)$$

μετριέται σε Phon

$C$  = η σταθερά που εξαρτάται από τη συχνότητα του ήχου και την ιδιοσυγκρασία του παρατηρητή.



Η ελάχιστη τιμή = κατώφλι ή ουδός ακουστότητας.

Ο ουδός ακουστότητας είναι ο αριθμός σε dB της στάθμης της ηχητικής πίεσης που μπορεί να ακουστεί από έναν παρατηρητή τις μισές φορές.

Το ακούγραμμα ή ακουγράφημα είναι μια γραφική παράσταση που αναπαριστά τους ουδούς ακουστότητας, δηλαδή την ελάχιστη ένταση του ήχου που μπορεί να γίνει αντιληπτή, σε συνάρτηση με τη συχνότητα του ήχου.

Von Békésy – η καμπύλη του ουδού ακουστότητας αποτελεί βασική προστατευτική λειτουργία. Το ανθρώπινο αυτί είναι πιο ευαίσθητο στις μεσαίες παρά στις υψηλές ή χαμηλές συχνότητες. Π.χ. χρειάζονται 30dB παραπάνω για να ακούσει έναν ήχο 100 Hz σε σύγκριση με τον ήχο 1000 Hz.

Υπόηχοι  $\approx$  16 – 26000 Hz  $\approx$  Υπέρηχοι

**Κατώφλι ή όριο πόνου** – η μέγιστη τιμή ακουστότητας πέραν της οποίας η ηχητική πίεση προκαλεί φυσικό πόνο. Το φυσιολογικό ανώτατο όριο ακοής.

**Περιοχή ακουστότητας** – ονομάζεται η περιοχή που περιλαμβάνεται μεταξύ των ουδών ακουστότητας και του ορίου πόνου.

**Κλίμακα ακουστότητας** – πόσο πιο έντονα ακούγεται ένας ήχος από έναν άλλο.

Μονάδα κλίμακας ακουστότητας = Sone

1 Sone = η ακουστότητα του ήχου 1000 Hz στα 40 dB.

Στάθμη ίσης ακουστότητας = Phon

- σε ποιά ένταση ο ήχος 1000 Hz έχει την ίδια ακουστότητα με τον δεδομένο υπό εξέταση ήχο.

### Αντίληψη των ήχων της ομιλίας

Το σύνολο των φωνημάτων αποτελεί το *φωνολογικό σύστημα* μιας γλώσσας, και διαφέρει από γλώσσα σε γλώσσα. Παραδείγματος χάριν, η λέξη "τσάντα" αν και αποτελείται από έξι γραφήματα προφέρεται μέσω τεσσάρων φωνημάτων, "τσ", "α", "ντ" και "α". *Οι ελάχιστες μονάδες της ομιλίας κατά την παραγωγή του λόγου* δεν είναι παρόλα αυτά τα φωνήματα αλλά οι συλλαβές (/μπα/, /κα/, /τα/, κτλ). Έτσι ενώ στο επίπεδο της πρόσληψης της ομιλίας μπορούμε και ξεχωρίζουμε τα επιμέρους φωνήματα μιας συλλαβής ή μιας λέξης, έχουμε δυσκολία στον διαχωρισμό των αρθρωτικών κινήσεων στις ίδιες αυτοτελείς αυτές μονάδες, σε ενήλικες αλλά κυρίως σε παιδιά. Οι σύγχρονες αυτές απόψεις θεωρούν ότι το φώνημα έχει ψυχολογική αλλά όχι φυσική οντότητα και ότι η συλλαβή είναι η μικρότερη μονάδα παραγωγής της ομιλίας.

Οι συλλαβές ενώνονται για την δημιουργία λέξεων και φράσεων που προφέρονται με συγκεκριμένο *ρυθμό και μελωδία, έμφαση και παύσεις*. Όλα αυτά τα υπερτμηματικά χαρακτηριστικά (suprasegmentals) αποτελούν την *προσωδία του λόγου*, η οποία επιτελείται με την κίνηση των φωνητικών χορδών και συγκεκριμένα με τις αλλαγές στη θεμελιώδη συχνότητα Fo. Η προσωδία προβάλλεται πάνω στις μονάδες λόγου και μπορεί να αλλάξει το νόημα του λεκτικού μηνύματος.

### Ανάπτυξη της αντίληψης της ομιλίας

Το βρέφος γεννιέται με μια προδιάθεση στην εκμάθηση της γλώσσας και του προφορικού λόγου που εκδηλώνεται τους πρώτους

κιάλας μήνες της ζωής του. Από τις πρώτες μέρες ζωής αναπτύσσονται και οι λειτουργίες στην αντίληψη του λόγου όπως η παύση δραστηριότητας με ερέθισμα τον ήχο, η ικανότητα επικέντρωσης στα ακουστικά και γλωσσικά ερεθίσματα, στις φωνές των οικείων και μη προσώπων, η επικέντρωση στο πρόσωπο του ομιλητή με ιδιαίτερη παρακολούθηση των χειλιών και του στόματος του, κτλ. Σύμφωνα με τα πειράματα του Eimas (1975), τα βρέφη ηλικίας μόλις 4 μηνών μπορούν να κάνουν άριστη φωνητική διάκριση μεταξύ δύο ήχων της ομιλίας, π.χ. "μπ" και "ντ". Στους επόμενους έξι μήνες το βρέφος αναπτύσσει και διαφοροποιεί το βάβισμά του ανάλογα με τα ομιλητικο-γλωσσικά ερεθίσματα του περιβάλλοντός του. της γλώσσας.

#### Ακουστικά στοιχεία για την αντίληψη των ήχων της ομιλίας

Το δυναμικό εύρος της ομιλίας είναι 30 dB προχωρώντας από τον χαμηλότερο ήχο (30dB) στον δυνατώτερο (60 dB). Όταν διπλασιάζεται η απόσταση μεταξύ του ομιλητή και τους ακροατή μειώνεται η ένταση του ήχου κατά 6 dB. Γενικά, τα φωνήεντα είναι πιο δυνατά από τα σύμφωνα. Όσο πιο μεγάλο είναι το άνοιγμα της στοματικής κοιλότητας τόσο πιο δυνατός μπορεί να είναι ο παραγόμενος ήχος (φθόγγος). Στις χαμηλές συχνότητες (125-400 Hz) εμπίπτει η προσωδία που αντιστοιχεί στις φωνές αντρών, γυναικών και παιδιών, με υψηλότερες τιμές για τα παιδιά. Τα φωνήεντα έχουν μεγαλύτερη διάρκεια από τα σύμφωνα. Αντίθετα από τις μεγάλες αυξομειώσεις στην ένταση της ομιλίας μας, δεν παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές στις συχνότητες που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους ήχους της ομιλίας (φωνήματα). Συνεπώς, μπορεί να γίνει συσχέτιση των συχνοτήτων του λόγου με τις κάθετες γραμμές του ακοογραφήματος. Αυτή η σχέση θα παρουσιαστεί αναλυτικότερα στη διάλεξη.

## 2. Ακουστικές δυνατότητες και ανάγκες των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα

Το κοχλιακό εμφύτευμα είναι ένας τεχνητός τρόπος ακοής καθώς η λήψη του ηχητικού σήματος γίνεται από μία σειρά εμφυτευμένων στον κοχλία ηλεκτροδίων τα οποία με τη διέγερσή τους μεταφέρουν τις ηχητικές πληροφορίες στο ακουστικό νεύρο. Έτσι, το κωφό παιδί, το οποίο έχει υποστεί μία επιτυχημένη επέμβαση κοχλιακής εμφύτευσης, δύναται να «δεχτεί» με τη βοήθεια του κοχλιακού μηχανήματος όλους τους ήχους (ή σχεδόν όλους), ανεξάρτητα από την ηλικία του.

Η παραπάνω ικανότητα του παιδιού με κοχλιακό εμφύτευμα να «δεχτεί» όλους τους ήχους, δεν συνεπάγεται αυτόματα την ικανότητά του να τους ακούσει, δηλαδή να αντιληφθεί μέσω της ακρόασης την ύπαρξή τους, τη διακριτότητα και το είδος τους. Κι αυτό διότι η ακοή είναι μια πολύπλοκη διαδικασία στην οποία μετέχουν οι διεργασίες του κεντρικού ακουστικού συστήματος για την αναγνώριση του ηχητικού ερεθίσματος. Πέραν λοιπόν από τη λήψη του ακουστικού σήματος από το περιφερειακό όργανο της ακοής, η οποία με το κοχλιακό εμφύτευμα έχει πλήρως αποκατασταθεί, η αναγνώριση ενός ήχου θα εξαρτηθεί από τις δεξιότητες που έχει αποκτήσει το παιδί στην *επιλεκτική ακουστική επικέντρωση* σε ηχητικά ερεθίσματα, στη *διάκριση των ακουστικών παραμέτρων* του κάθε ήχου, στην *ανάλυση και σύνθεση* των επιμέρους ακουστικών στοιχείων και στην *κατηγοριοποίησή* τους. Όλες αυτές οι δεξιότητες συναρτώνται στην έννοια της «ακρόασης». Εφόσον ο προφορικός λόγος απαρτίζεται από τα ηχητικά ερεθίσματα της ομιλίας, γίνεται φανερό, ότι η «ακρόαση λόγου» περιλαμβάνει την ικανότητα να επιδίδει κανείς την απαιτούμενη επιλεκτική προσοχή στον προφορικό λόγο, να διακρίνει και να αναγνωρίζει ακουστικά τα φωνήματα, τις λέξεις

και τις φράσεις του προφορικού λόγου και γενικότερα να αντιλαμβάνεται το περιεχόμενο του προφορικού λόγου μέσω της ακοής του.

Γίνεται λοιπόν εύκολα αντιληπτό γιατί η εισαγωγή της τεχνολογίας των κοχλιακών εμφυτευμάτων σε νήπια ή μεγαλύτερα παιδιά με προγλωσσική κώφωση δεν θα αποκαταστήσει τη λειτουργική ακοή τους στα επίπεδα των ακουόντων, ούτε βέβαια θα οδηγήσει στην αβίαστη και «ακούσια» πρόκτηση του λόγου μέσω της ακρόασης. Ο λόγος όσο και η ακοή θα ανακτηθούν ή θα αποκατασταθούν (σε περίπτωση μεταγλωσσικής κώφωσης) σταδιακά μέσα από την παρεμβατική αγωγή η οποία είναι πολλές φορές μακρόχρονη. Η αποκαταστατική διαδικασία περιλαμβάνει συν των άλλων τη δημιουργία κατάλληλων ευκαιριών για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων ακρόασης, όπως επίσης και για τη γλωσσική καλλιέργεια, στο εκπαιδευτικό και στο οικογενειακό περιβάλλον.

Έτσι λοιπόν, οι ιδιαίτερες ακουστικές ανάγκες του παιδιού με ΚΕ εντοπίζονται

- στο σχεδιασμό και στην εφαρμογή εξατομικευμένων προγραμμάτων για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων ακρόασης λόγου
- στη διαμόρφωση καλών συνθηκών ακρόασης στο σχολικό περιβάλλον
- στη διασφάλιση της καλής λειτουργίας του ΚΕ όλες τις σχολικές ώρες
- στην αποφυγή ατυχημάτων που μπορεί να επιφέρουν βλάβη στη λειτουργία του ΚΕ
- στη δημιουργία ευκαιριών γλωσσικής μάθησης και ανάπτυξης λόγου και ομιλίας οι οποίες θα ενδυναμώσουν το γλωσσικό υπόβαθρο και συνεπώς τις δεξιότητες ακρόασης λόγου

- στην υποστήριξη των προγραμμάτων για την ακρόαση λόγου από το οικογενειακό περιβάλλον και στη διασφάλιση εναρμονισμένου τρόπου αντιμετώπισης της λειτουργίας του στην τάξη και στο σπίτι
- στη συνεχή εκπαιδευτική του αξιολόγηση και επαναξιολόγηση, εν όψει της εν δυνάμει ανάπτυξης της ακουστικής/γλωσσικής ικανότητας και των επιφερόμενων αλλαγών στην εκπαιδευτική του λειτουργία
- στον έγκαιρο εντοπισμό της ανάγκης ρύθμισης του ΚΕ, εν όψει των αναμενόμενων βιο-ψυχικών αλλαγών που προκύπτουν από τη συνεχή διέγερση του ακουστικού νεύρου

### **Δεξιότητες ακρόασης του ήχου και της ομιλίας**

Στα παρεμβατικά προγράμματα επιδίδεται μεγάλη έμφαση στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων ακρόασης ήχων και ιδιαίτερα ήχων της ομιλίας. Να σημειωθεί εδώ οι ήχοι της ομιλίας είναι σύνθετοι, δηλαδή δεν αποτελούνται από μία μόνο συχνότητα αλλά από πολλές και επίσης περιέχουν πολλά και διάφορα ακουστικά στοιχεία (π.χ. κρότος, θόρυβος, ηχηρότητα, παύσεις, συρριστικότητα, αυξομείωση έντασης, συχνότητας κτλ.). Ο συνδυασμός και οι αναλογίες των διαφόρων ακουστικών στοιχείων καθορίζουν τη φωνηματική κατηγορία, δηλ. ποιό φώνημα αρθρώθηκε. Γι αυτό είναι καλό να ξεχωρίσουμε σε αυτό το σημείο τις έννοιες *πρόσληψη* του ήχου, η οποία αναφέρεται στον εντοπισμό ενός ήχου και η οποία δύναται να λάβει χώρα από τις πρώτες κιόλας μέρες της κοχλιακής εμφύτευσης, από την έννοια *αντίληψη* του ήχου η οποία προϋποθέτει την ενεργοποίηση των ανώτερων γνωστικών λειτουργιών προκειμένου να αποδοθεί κάποια ταυτότητα στον ήχο αυτό και να γίνει η αναγνώρισή του. Όπως αναφέρει και ο Pisoni (1999), η αποτελεσματικότητα της κοχλιακής εμφύτευσης σε προγλωσσικά κωφά παιδιά παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις και υπάρχουν μεγάλες

ατομικές διαφορές παρά το γεγονός ότι τα ακοομετρικά αποτελέσματα είναι παρομοίως καλά σε όλα τα παιδιά. Οι ατομικές αυτές διακυμάνσεις δεν σχετίζονται με το είδος του κοχλιακού εμφυτεύματος και των στρατηγικών επεξεργασίας της ομιλίας. Η σύγχρονη έρευνα προσανατολίζεται στην εξερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με την κεντρική ακουστική λειτουργία και τις ανώτερες γνωστικές λειτουργίες όπως η αντίληψη, η προσοχή, η μάθηση και η μνήμη των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα.

Η αντίληψη του ήχου αναφέρεται στην αναγνώρισή του μετά την κοχλιακή εμφύτευση και η επιτυχία της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Η αναγνώριση των ήχων είναι μία εξελικτική διαδικασία *εντοπισμού, διαφοροποίησης και ταξινόμησης* ακουστικών στοιχείων (Erber, 1982). Η επιτυχής αντίληψη ενός ήχου γίνεται όταν

- α) ο ήχος έχει ήδη κωδικοποιηθεί και είναι καταχωρημένος στο ηχητικό νοητό ρεπερτόριο του παιδιού
- β) ο ήχος, αν και καινούριος, περιέχει αναγνωρίσιμα ακουστικά στοιχεία και το κεντρικό ακουστικό σύστημα διαθέτει ώριμους μηχανισμούς επεξεργασίας των ηχητικών σημάτων ούτως ώστε η ανάλυση του νέου ήχου να έχει ως αποτέλεσμα την κωδικοποίησή του και την κατηγοριοποίησή του στο ηχητικό νοητό ρεπερτόριο.

Για την ανάπτυξη της ακρόασης της ομιλίας, το πρώτο το οποίο είναι σκόπιμο να παρατηρηθεί είναι ότι οι ήχοι της ομιλίας, καθώς είναι σύνθετοι, προϋποθέτουν μία πολύμορφη ακουστική επεξεργασία των συνισταμένων ηχητικών ιδιοτήτων τους, δηλαδή της συχνότητας των ήχων, της διάρκειας των ήχων και της έντασης των ήχων. Ένα δεύτερο στοιχείο σχετίζεται με τη «σύνταξη» των ήχων της ομιλίας κατά την εκφορά λέξεων ή φράσεων (ρέουσα ομιλία), η οποία δεν είναι παρατακτική. Με άλλα λόγια, οι φθόγγοι της ομιλίας δεν είναι συγκολλημένοι μεταξύ τους αλλά συναρθρώνονται. Έτσι, τα ακουστικά

στοιχεία ενός φωνήματος συμπλέκονται με τα ακουστικά στοιχεία των γειτονικών του (Bell-Berti & Harris, 1981). Αυτή η ιδιότητα του συστήματος της ομιλίας, η οποία ευνοεί τη φυσική αρθρωτική της λειτουργία ως προς την ταχύτητα του λόγου, αποδίδει συνάμα στον ακουστικό κώδικά της μία ιδιαίτερη πολυπλοκότητα.

### **Ο ρόλος του γλωσσικού και επικοινωνιακού παράγοντα στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων ακρόασης μετά το ΚΕ**

Επιπλέον, στη διαδικασία της επιτυχημένης αντίληψης της ομιλίας μετέχουν και άλλοι παράγοντες όπως το *γλωσσικό επίπεδο* του παιδιού και επίσης το *επικοινωνιακό του επίπεδο*. Είναι γεγονός ότι τα κενά που μπορεί να δημιουργηθούν από την ακρόαση ενός προφορικού μηνύματος είναι δυνατόν να καλυφθούν μέσω των επαγωγικών γλωσσικών χειρισμών του κωφού παιδιού το οποίο κατέχει τη γλώσσα και μαθαίνει να λειτουργεί με το κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ). Τα προγλωσσικά κωφά παιδιά τα οποία έχουν αναπτύξει τη γλώσσα ως ένα βαθμό και έχουν δεχτεί ΚΕ σε μεταγενέστερη ηλικία, αναμένεται να επιδείξουν καλή ετοιμότητα στην ακρόαση του λόγου και γοργή ανάπτυξη των υπολειπόμενων δεξιοτήτων ακρόασης καθώς η αναγνώριση του προφορικού μηνύματος θα βασίζεται σε ένα συνδυασμό των ακουστικο-φωνητικών ερεθισμάτων και της προϋπάρχουσας γνώσης γύρω από τη γλώσσα. Έτσι, η προβλεψιμότητα του λεξιλογίου και των φράσεων, των φωνοτακτικών κανόνων που απαρτίζουν τις λέξεις και των μορφοσυντακτικών δομών που απαρτίζουν τις φράσεις θα βοηθούν στην κατανόηση του προφορικού μηνύματος στις περιπτώσεις που η λήψη όλων των ακουστικο-φωνητικών ερεθισμάτων θα είναι δυσχερής.

Αντίστοιχα, η ικανότητα του παιδιού να ανταποκρίνεται στις επικοινωνιακές επικλήσεις των άλλων, να συμμετέχει ενεργά στην



επικοινωνία με άλλα άτομα λαμβάνοντας πρωτοβουλίες στην έναρξη της επικοινωνίας και να διαχειρίζεται τους μηχανισμούς του διαλόγου θα συμβάλλει στον έγκαιρο εντοπισμό του σήματος της ομιλίας μέσω του ΚΕ και στην άμεση και επιτυχημένη διαχείρισή του από το παιδί.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, απαιτούνται εξειδικευμένα προγράμματα ακουστικής καλλιέργειας για παιδιά με ΚΕ, για την ενίσχυση των δεξιοτήτων ακρόασης του λόγου, τα οποία να περιλαμβάνουν τους κατάλληλους συνδυασμούς των τεμαχίων της ομιλίας, και επιπρόσθετα, τους κατάλληλους χειρισμούς της γλώσσας και της επικοινωνίας για την καθεμία από τις περιπτώσεις παιδιών με ΚΕ, ούτως ώστε η αντίληψη του λόγου μέσω του κοχλιακού εμφυτεύματος να μην αποβεί δυσχερής.

### **Ο ρόλος της ηλικίας και της διάρκειας της κοχλιακής εμφύτευσης στην ακρόαση λόγου**

Όπως είναι γνωστό, η ανάπτυξη του λόγου είναι μία βιολογικά προγραμματισμένη λειτουργία (Lennenberg, 1967; Pinker, 1994). Υπάρχει λοιπόν μία κρίσιμη περίοδος, τα πρώτα χρόνια της ζωής του ατόμου, όπου το άτομο είναι γενετικά προδιαθετημένο στη γοργή κατάκτηση της ομιλούμενης γλώσσας. Στην κρίσιμη αυτή περίοδο το ακουστικό σύστημα επεξεργασίας λειτουργεί με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο και είναι ιδιαίτερα οξυμένο (Konishi, 1985; Konishi & Nottebohm, 1969). Είναι γεγονός ότι τα βρέφη ηλικίας κάτω από 4 μηνών μπορούν να αντιλαμβάνονται λεπτές φωνητικές αλλαγές, όπως αλλαγές στην ηχηρότητα των φθόγγων, π.χ. μπ-π, ντ-τ, γκ-κ, αλλαγές στον τόπο άρθρωσης, π.χ. [ba], [da], [ga] καθώς και αλλαγές του τρόπου άρθρωσης π.χ. διάκριση στιγμιαίων συμφώνων από ρινικά και υγρά (Eilers, 1980; Kuhl, 1987). Σε ηλικία 8-10 μηνών η αντίληψη των ακουστικο-

γλωσσικών ερεθισμάτων διαφοροποιείται καθώς το βρέφος παύει να αντιλαμβάνεται τις διαφορές μεταξύ των φωνημάτων όλων των γλωσσών και συνεχίζει να ξεχωρίζει τις ακουστικές διαφορές μόνο ανάμεσα στα φωνήματα της γλώσσας του (Werker & Tees, 1984).

Συμπερασματικά, ο βαθμός ωρίμανσης του κεντρικού ακουστικού συστήματος, τουλάχιστον για την ερμηνεία της ομιλίας, δεν είναι ανάλογος με την ηλικία του ατόμου αλλά ακολουθεί ένα σχετικά σύντομο, βιολογικά προγραμματισμένο ρυθμό εξέλιξης, ο οποίος βρίσκεται «εν ενεργεία» κατά την πρώιμη προσχολική ηλικία και επιβραδύνεται δραματικά μετά το πέρας της προσχολικής ηλικίας. Η ικανότητα λοιπόν αντίληψης της ομιλίας και οι δεξιότητες ακρόασης του λόγου εξαρτώνται από την ηλικία στην οποία το άτομο δέχεται και ερμηνεύει τα ακουστικο-γλωσσικά ερεθίσματα. Γι αυτό και η ηλικία στην οποία το κωφό παιδί θα δεχτεί την κοχλιακή εμφύτευση παίζει καθοριστικό ρόλο για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων ακρόασης. Ειδικότερα, η πρόγνωση τείνει να είναι αρνητική στις περιπτώσεις όπου έχει διαπιστωθεί ότι η ακοή του παιδιού δεν ενισχύθηκε με ακουστικά βαρηκοΐας στη βρεφική και προσχολική του ηλικία. Ο βαθμός ωρίμανσης του κεντρικού ακουστικού συστήματος εξαρτάται από την πληθώρα και από το είδος των ακουστικο-λεκτικών ερεθισμάτων που ο εγκέφαλος δέχεται προς επεξεργασία. Γι αυτό, πέραν της έκθεσης του κωφού παιδιού σε ακουστικά ερεθίσματα στην πρώιμη ηλικία, ο παράγοντας της χρονικής διάρκειας της ακουστικής λειτουργίας του παιδιού παίζει σημαντικό ρόλο. Γι αυτό οι ακοολόγοι και οι λογοπεδικοί αναφέρονται στην *ακουστική ηλικία* του παιδιού, θέλοντας να υπογραμμίσουν ότι η ακουστική εμπειρία υπόκειται σε στάδια εξέλιξης.

Γίνεται φανερό ότι, τουλάχιστον για τις ηλικίες των κωφών παιδιών με ΚΕ πέραν της βρεφικής, απαιτείται συστηματική και άμεση παρέμβαση, δηλαδή αγωγή ακοής και λόγου, η οποία θα βοηθήσει το

παιδί με κοχλιακό εμφύτευμα να διαβεί αποτελεσματικά τα στάδια αναγνώρισης της ομιλίας.

Ενδεικτικά, αναφέρονται ορισμένες σημαντικές μελέτες οι οποίες καταδεικνύουν το ρόλο της διάρκειας και της ηλικίας της κοχλιακής εμφύτευσης στην ικανότητα ακρόασης και κατανόησης λόγου. Οι Svirsky, Robbins, Kirk, Pisoni, & Miyamoto (2000) έδειξαν ότι η ικανότητα ακουστικής αντίληψης παραμέτρων της ομιλίας βελτιώνεται ανάλογα με τον χρόνο χρήσης του ΚΕ. Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιήθηκαν δύο ομάδες προγλωσσικά κωφών παιδιών με ΚΕ, μία ομάδα παιδιών που είχε θεαματικά αποτελέσματα με το ΚΕ και μία άλλη ομάδα παιδιών που είχε πιο μέτρια αποτελέσματα. Η πρώτη ομάδα άρχισε να ξεχωρίζει ακουστικά τις διαφορές στον τρόπο άρθρωσης των συμφώνων ένα χρόνο μετά την ΚΕ και η ικανότητα διακρίσεων ως προς τον τρόπο άρθρωσης των συμφώνων και την ηχηρότητα βελτιώθηκε σταδιακά τα πρώτα 5 χρόνια. Η δεύτερη ομάδα είχε μεν χαμηλότερες επιδόσεις αλλά έδειξε επίσης σταδιακή βελτίωση καθώς ύστερα από 4 χρόνια άρχισε να κάνει επιτυχείς διακρίσεις ως προς τον τρόπο άρθρωσης των συμφώνων. Επίσης, οι Tomblin, Spencer, Flock, Tyler & Gantz (1999) έδειξαν ότι η γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών με ΚΕ ήταν ανάλογη με την «ακουστική» τους ηλικία, δηλαδή τον χρόνο ακρόασης με χρήση του ΚΕ και όχι ανάλογη της χρονολογικής τους ηλικίας. Ένας άλλος παράγοντας όμως είναι η χρονολογική ηλικία. Οι Osberger et al (1994) ανέφεραν ότι η βελτίωση της ομιλίας είναι καλύτερη σε παιδιά που έχουν εμφυτευθεί πριν από την ηλικία των 10 ετών ενώ οι Tye-Murray et al. (1995) βρήκαν ότι πέραν την ηλικία των 5 ετών η βελτίωση της ομιλίας παιδιών με ΚΕ δεν υπερβαίνει αυτή που θα είχαν φορώντας ακουστικά βαρηκοΐας. Παρά ταύτα οι Dowell, Winton, Dettman, Shani, Barker Hill & Clark (2002) απέδειξαν ότι η ηλικία δεν είναι ο πρωταρχικός παράγοντας και ότι η επιτυχία του ΚΕ σε μεγαλύτερα

παιδιά εξαρτάται από την ικανότητα φωνολογικής αντίληψης που εμφανίζουν αμέσως μετά την εμφύτευση, ικανότητα η οποία προϋπάρχει και έχει καλλιεργηθεί μέσω της προφορικής αγωγής λόγου. Τέλος, έρευνες έδειξαν ότι τα παιδιά με ΚΕ που έχουν εκπαιδευθεί με την προφορο-ακουστική μέθοδο επιτυγχάνουν καλύτερες επιδόσεις σε δοκιμασίες ομιλίας και γλώσσας από ό,τι παιδιά με ΚΕ που έχουν εκπαιδευθεί με τη μέθοδο της ολικής επικοινωνίας (Kirk, Pisoni & Miyamoto, 2000).

Συμπερασματικά,

α) οι δεξιότητες ακρόασης των παιδιών με ΚΕ αναμένεται να βελτιώνονται με την πάροδο του χρόνου, δηλαδή καθώς αυξάνεται η ‘ακουστική τους ηλικία’,

β) η διάρκεια της κώφωσης επηρεάζει αρνητικά την αποτελεσματικότητα του κοχλιακού εμφυτεύματος καθώς δεν αναπτύσσεται επαρκώς το ακουστικό κεντρικό νευρικό σύστημα.

Έτσι, τα παιδιά που είχαν μείνει κωφά για λιγότερο χρονικό διάστημα αποδίδουν πολύ περισσότερο με το κοχλιακό εμφύτευμα από ό,τι τα παιδιά που είχαν μείνει κωφά για μεγαλύτερο διάστημα

γ) η προγενέστερη ακουστική εμπειρία των κωφών παιδιών με τη χρήση ακουστικών βαρηκοΐας είναι θετικός παράγοντας για την εξέλιξη των δεξιοτήτων ακρόασης μετά από καθυστερημένη κοχλιακή εμφύτευση.

### **Η συμβολή των δεξιοτήτων ακρόασης στην ανάπτυξη του λόγου**

Άλλες μελέτες έδειξαν ότι η βελτίωση της ικανότητας αναγνώρισης των φωνημάτων συνέβαλε στη ανάπτυξη της δεκτικής γλώσσας και του δεκτικού λεξιλογίου ιδιαίτερα μετά από τα πρώτα 5 χρόνια χρήσης του ΚΕ (Pisoni, Svirsky, Kirk, & Miyamoto, 1997). Έτσι λοιπόν, η θετική επίδραση του ΚΕ στο σύστημα αντίληψης της ομιλίας

φαίνεται ότι έχει σταθερές και μόνιμες θετικές συνέπειες στην ανάπτυξη του δεκτικού λόγου, δηλαδή στην κατανόηση του λόγου, στην ανάπτυξη εννοιών και λέξεων της ομιλούμενης γλώσσας. Κι αυτό διότι το παιδί με ΚΕ διαμορφώνοντας τη φωνολογία της γλώσσας του διαμορφώνει επίσης και το νοητό λεξικό, το οποίο είναι οργανωμένο σύμφωνα με τη φωνολογική αρκτική δομή των λέξεων.

Η συμβολή των καλών δεξιοτήτων ακρόασης του λόγου είναι άμεση για την παραγωγή του λόγου. Η ομιλία του προγλωσσικά κωφού παιδιού με ΚΕ βελτιώνεται καθώς αναπτύσσει συνδέσεις ανάμεσα στα ακουστικά και τα κινητικά στοιχεία της ομιλίας, δηλ. ακουστικο-κινητικούς συσχετισμούς. Το σημαντικό που πρέπει να τονιστεί εδώ είναι ότι οι μονάδες της ομιλίας αναμορφώνονται και αυτές σύμφωνα με την ακουστική ηλικία του παιδιού, ακολουθώντας το αναπτυξιακό πρότυπο. Αρχικά λοιπόν, οι μονάδες αντίληψης της ομιλίας είναι ταυτόσημες με τις μονάδες της παραγωγής της. Έτσι, το παιδί με ΚΕ εστιάζεται αρχικά στις λέξεις μια και αυτές αποτελούν τις πρώτες ελάχιστες μονάδες της ομιλίας (Ferguson & Farwell, 1975) και προσπαθεί να αποκωδικοποιήσει όσα περισσότερα ακουστικά στοιχεία τις συνιστούν κατά την παραγωγή τους. Ανάμεσα στα πρώτα αυτά ακουστικά στοιχεία είναι η προσωδία της λέξης και η συλλαβική της δομή. Κατόπιν ακολουθούν η φωνηεντική δομή και τέλος το ποιόν των συμφώνων. Από τις παρατηρήσεις προγλωσσικά κωφών παιδιών με ΚΕ μέσω φωνητικής μεταγραφής, διαπιστώνεται ότι αρχικά η φωνολογία των λέξεων των παιδιών με ΚΕ δεν είναι σταθερή καθώς τα διάφορα ακουστικά στοιχεία που γίνονται αντιληπτά προφέρονται καθόλη τη διάρκεια της λέξης και με διαφορετικό τρόπο κάθε φορά. Η φωνητική σύνθεση της λεκτικής παραγωγής επιπλέον επηρεάζεται από το γεγονός ότι κάθε φορά που το παιδί προφέρει τη λέξη έχει αποκωδικοποιήσει νέα φωνητικά στοιχεία της τα οποία ενσωματώνονται στη δεδομένη λεκτική παραγωγή. Μία

τέτοια όμως διαδικασία δεν αποκλίνει από αυτή της φωνολογικής ανάπτυξης των ακουόντων παιδιών. Οι Dillon, Cleary, & Pisoni (2002) έδειξαν ότι η μίμηση ψευδολέξεων από παιδιά με ΚΕ ήταν ιδιαίτερα ποικιλόμορφη, γεγονός που συνδέεται με την παραπάνω υπόθεση, δηλαδή της άτακτης τοποθέτησης των ακουστικών στοιχείων που γίνονται αρχικά αντιληπτά κατά μήκος της λέξης. Στη έρευνα αυτή η μιμητική ικανότητα των ψευδολέξεων ήταν αντιστρόφως ανάλογη της διάρκειας της κώφωσης. Είναι απαραίτητο να γίνουν περισσότερες μελέτες στη λεπτομερή καταγραφή των λεκτικών παραγωγών προκειμένου να διεξαχθούν έγκυρα συμπεράσματα στον τομέα αυτό.

Σε μεταγενέστερα στάδια της ανάπτυξης της ομιλίας διαπιστώνεται ότι το παιδί με ΚΕ αναπτύσσει ένα σταθερό και μεγαλύτερο φωνολογικό ρεπερτόριο από ότι είχε πριν από το εμφύτευμα (Kishon-Rabin, Gehtler, Taitelbaum, Kronenberg, Muchnik, Hildesheimer, 2002), με ταχύ ή βραδύ ρυθμό, κάτι που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες συμπεριλαμβανομένου και της ηλικίας του κατά την εμφύτευση.

Στο ίδιο γενικότερο συμπέρασμα καταλήγουν και άλλες έρευνες, δηλαδή, ότι το σύστημα της παραγωγής του λόγου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις δεξιότητες ακρόασης και αντίληψης της ομιλίας (O'Donoghue, Nikolopoulos, Archbold, Tait, 1999).

### **Περιορισμοί του κοχλιακού εμφυτεύματος στην ακρόαση του λόγου**

Αξίζει να αναφερθούν δύο συμπεράσματα από τη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τους περιορισμούς του ΚΕ, τα οποία έχουν άμεσες συνέπειες και για την παρέμβαση των δεξιοτήτων ακρόασης λόγου. Πρώτον, είναι σίγουρο ότι το κοχλιακό εμφύτευμα δεν αποδίδει στον ίδιο βαθμό με το αντί και ότι υφίσταται περιορισμούς. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα μεταγλωσσικά άτομα με ΚΕ, παρόλο που, σε αντίθεση με τα προγλωσσικά κωφά άτομα, διαθέτουν προηγούμενες

ακουστικές εμπειρίες ίδιες με αυτές των ακουόντων, δεν μπορούν μέσω του ΚΕ να συνδυάσουν εύκολα διαφορετικές ακουστικές πληροφορίες προκειμένου να αντιληφθούν με πλουραλιστικό τρόπο τις φωνητικές ιδιότητες του σήματος της ομιλίας. Στη μελέτη των Hedrick και Carney (1997), μεταγλωσσικοί ενήλικοι με ΚΕ είχαν δυσκολίες στη συγχώνευση ακουστικών στοιχείων όπως η σχετική αναλογία έντασης μεταξύ του εκκροτικού θορύβου και της μετάβασης του διαμορφωτή σε συλλαβές τύπου στιγμικό σύμφωνο-φωνήεν, προκειμένου να αναγνωρίσουν τον τόπο παραγωγής δύο συμφώνων, π.χ. /p/ έναντι /t/. Συνεπώς, η ακουστική αναγνώριση της ομιλίας δεν είναι πάντοτε αποτελεσματική σε άτομα με ΚΕ, εφόσον πολλοί εξωτερικοί παράγοντες (π.χ. περιβαλλοντικός θόρυβος, ομιλία πολλών ομιλητών, επίπεδα έντασης της φωνής στο τηλέφωνο κ.τ.λ.) εμποδίζουν την ομαλή και απρόσκοπτη αντίληψη. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα ακούοντα άτομα βασίζονται σε συνδυασμούς αναλογιών μεταξύ των ακουστικών στοιχείων, κάτι που η τεχνολογία του κοχλιακού συστήματος δεν επιτρέπει μέχρι στιγμής. Στην περίπτωση των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, η οπτική πρόσβαση στο σήμα της ομιλίας δύναται να συμπληρώσει την ελλιπή ακουστική πρόσβαση και θα πρέπει να αξιοποιείται κατά την αγωγή του λόγου. Δεύτερον, οι ατομικές διαφορές μεταξύ ατόμων με ΚΕ είναι μεγάλες διότι συντρέχουν τόσο νευροφυσιολογικοί όσο γνωστικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες που είναι αποτέλεσμα του είδους, της διάρκειας και συχνότητας της αγωγής του λόγου που δέχτηκε το παιδί πριν από την εμφύτευση (Pisoni, 1999). Το Εθνικό Αμερικάνικο Ινστιτούτο σε θέματα Κώφωσης και Άλλων Επικοινωνιακών διαταραχών (NIDCD, consensus statement, 1995) θεωρεί ότι το πρόβλημα των ατομικών διαφορών στη αποτελεσματικότητα του ΚΕ είναι ευρέως υπαρκτό και πρέπει να αποτελέσει ξεχωριστό και πρωταρχικό τομέα έρευνας. Έτσι, ο πολυπαραγοντικός χαρακτήρας των επιπτώσεων της κοχλιακής

εμφύτευσης στην ακρόαση και στην ομιλία και οι ατομικές διαφορές που προκύπτουν από αυτόν είναι δύσκολο προς το παρόν να εξιχνιαστούν, πρέπει όμως να λαμβάνονται υπόψη στο σχεδιασμό των εξατομικευμένων παρεμβατικών προγραμμάτων για την ενίσχυση της ακρόασης και του λόγου.

### Παρεμβατικά Προγράμματα για την ακρόαση λόγου σε παιδιά με ΚΕ

Τα παρεμβατικά προγράμματα για την καλλιέργεια των δεξιοτήτων ακρόασης (listening skills) εφαρμόζονται από εξειδικευμένους λογοπεδικούς και δασκάλους κωφών οι οποίοι συνεργάζονται στενά με τους πρώτους μέσα στη διεπιστημονική ομάδα. Το παρεμβατικό πρόγραμμα λοιπόν περιλαμβάνει τη λογοθεραπεία που μεταξύ άλλων στοχεύει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων ακρόασης του παιδιού με ΚΕ μέσω ειδικών ασκήσεων, την παρέμβαση του ειδικού παιδαγωγού κωφών μέσα στην τάξη και στο σχολικό περιβάλλον και μέσω εξατομικευμένης αγωγής και την ενασχόληση των γονέων στο σπίτι με ακουστικές δραστηριότητες.

Η ένταξη των παιδιών στο παρεμβατικό πρόγραμμα ξεκινά προεγχειριστικά όπου ο λογοπεδικός προβαίνει στην προετοιμασία των παιδιών να λειτουργήσουν ακουστικά με κατάλληλες ακουστικές δραστηριότητες και συμβουλευτική στο παιδί και στους γονείς.

Η στοχοθεσία του παρεμβατικού προγράμματος περιλαμβάνει επίσης την καλλιέργεια τρόπων μάθησης μέσω της καλής ακρόασης, μία συνεργία που απαρτίζεται από τη σύνθεση των δεξιοτήτων ακρόασης, ομιλίας και γλώσσας. Σε συνεργασία με τον ειδικό παιδαγωγό κωφών, τον λογοπεδικό και το δάσκαλο της τάξης θα πρέπει να επιλεγούν κατάλληλες για το συγκεκριμένο παιδί με ΚΕ δραστηριότητες ακουστικής καλλιέργειας μέσα στην τάξη. Η δημιουργία των ακουστικών δραστηριοτήτων μέσα στη τάξη περιλαμβάνει α) τον σχεδιασμό



ασκησιολόγιων με προσαρμογές στα είδη των ακουστικών ερεθισμάτων που θα προκαλέσουν θετική αντίδραση από το παιδί, ανάλογα με το κεκτημένο ακουστικό και γλωσσικό του επίπεδο β) παροχή ευκαιριών ακρόασης και γ) σχεδιασμό μαθημάτων ακρόασης με υλικό παρμένο από το αναλυτικό πρόγραμμα της τάξης.

Επίσης, η διαχείριση του παιδιού με ΚΕ που μαθαίνει να ακροάται πρέπει να είναι προσεκτική μέσα στην τάξη. Ο δάσκαλος θα πρέπει να μάθει να χειρίζεται τρόπους επίσησης της προσοχής του παιδιού σε συνεργασία με το λογοπεδικό, τρόπους παροχής οδηγιών που να είναι προσαρμοσμένες στο γλωσσικό επίπεδο του παιδιού, τρόπους επανάληψης, περίφρασης και παράφρασης του προφορικού μηνύματος, τρόπους επιβράβευσης και προσαρμοσμένης επικοινωνίας. Η διαχείριση δε του πρόσφατα εμφυτευμένου παιδιού στην τάξη χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και εξειδικευμένης αντιμετώπισης.

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

Η τεχνολογία του κοχλιακού εμφυτεύματος (ΚΕ) αποτελεί σήμερα παγκοσμίως μία επανάσταση στον τομέα όχι μόνο της ιατρικής αλλά και της εκπαίδευσης του κωφού παιδιού καθώς είναι ευρέως γνωστό ότι τα παιδιά με κώφωση, μεταγλωσσική ή προγλωσσική, μπορούν σήμερα να ανακτήσουν – σε περίπτωση μεταγλωσσικής κώφωσης -- ή να αποκτήσουν – σε περίπτωση προγλωσσικής κώφωσης – την ακουστική ικανότητα με αποτέλεσμα να έχουν τη δυνατότητα να αντιληφθούν τους ήχους της ομιλίας, δηλαδή τον προφορικό λόγο. Έτσι, το τεχνολογικό

αυτό βοήθημα αλλάζει δραματικά τις **ακουστικές τους δυνατότητες** καθώς τις ανάγει σε επίπεδα ακοής των ακουόντων.

Σύμφωνα με τα παραπάνω γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η εισαγωγή της νέας αυτής τεχνολογίας σε νήπια ή μεγαλύτερα παιδιά με προγλωσσική κώφωση, δηλαδή σε παιδιά που είτε γεννήθηκαν κωφά είτε ανέπτυξαν κώφωση σε πολύ μικρή ηλικία, δε συνεπάγεται και την αυτόματη λειτουργική χρήση της ακρόασης για την ανάπτυξη του λόγου. Ο όρος **‘ακρόαση λόγου’** περιλαμβάνει την ικανότητα να επιδίδει κανείς την απαιτούμενη επιλεκτική προσοχή στον προφορικό λόγο, να διακρίνει και να αναγνωρίζει ακουστικά τα φωνήματα, τις λέξεις και τις φράσεις του προφορικού λόγου και να αντιλαμβάνεται το περιεχόμενο του προφορικού λόγου μέσω της ακοής του. Δηλαδή, το παιδί δεν αξιοποιεί αυτόματα στο μέγιστο βαθμό την ακρόαση για να λειτουργήσει γλωσσικά στο περιβάλλον του. Έτσι λοιπόν, για να καταφέρει το παιδί με κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ) να αναπτύξει τον προφορικό λόγο θα πρέπει αρχικά να αξιοποιηθεί κάθε δυνατότητα από το εκπαιδευτικό/αποκαταστατικό του περιβάλλον που θα του επιτρέψει να αυξήσει την ικανότητα ακρόασης του λόγου προς όφελος της σωστής ανάπτυξης του λόγου του. Η αποκατάσταση είναι πολλές φορές μακρόχρονη, καθώς το παιδί με ΚΕ πρέπει να εκπαιδευτεί και να λάβει τις ειδικές υπηρεσίες (λογοθεραπεία, ακοολογική παρακολούθηση και ρύθμιση του ΚΕ) που είναι απαραίτητες για να αναπτύξει καλές ικανότητες ακρόασης και πρόσληψης του προφορικού λόγου που θα οδηγήσουν στην ολοκληρωμένη του ανάπτυξη. Σε αυτή τη μετεγχειριστική μακρόχρονη περίοδο επιτάσσεται μία στενή διεπιστημονική συνεργασία μεταξύ του ιατρικού και του εκπαιδευτικού τομέα καθώς υπάρχει **αυξημένη ανάγκη εκπαιδευτικής υποστήριξης**. Η αποκατάσταση απαιτεί την ενεργή συμμετοχή του παιδιού, τη διασφάλιση των απαιτούμενων συνθηκών για εύρυθμη και εναρμονισμένη λειτουργία στο

πολύπτυχο πεδίο ‘ιατρικό κέντρο-σπίτι-σχολείο-ειδικές υπηρεσίες’ και τη δημιουργία κατάλληλων ευκαιριών για γλωσσική καλλιέργεια από το εκπαιδευτικό και οικογενειακό του περιβάλλον. Συνοψίζοντας, η αποκατάσταση ενός κωφού παιδιού με ΚΕ, είναι μια διαδικασία δυναμική και μακρόχρονη που απαιτεί την ύπαρξη ανάλογων δομών που να την υποστηρίζουν.

Γι αυτούς τους λόγους εδώ και λίγα χρόνια (Chute & Nevins, 1996; McCormick & Archbold, 2003) εφαρμόζεται με επιτυχία μία διεθνής πρακτική η οποία βασίζεται σε μία νέα προσέγγιση, την παιδοκεντρική προσέγγιση της αποκαταστατικής διαδικασίας της ΚΕ. Η παιδοκεντρική αυτή προσέγγιση του παιδιού με ΚΕ έρχεται σε αντιδιαστολή με την προγενέστερη ιατρο-κεντρική προσέγγιση, όπου καμία πρόνοια ή παρακολούθηση δεν παρέχονταν αναφορικά με τη λειτουργία του παιδιού στο σχολείο.

Μετά την εγχείριση το παιδί με ΚΕ επέστρεφε στο ίδιο εκπαιδευτικό πλαίσιο που φοιτούσε και πριν από την εγχείριση, πλην όμως με **πολύ διαφορετικές ανάγκες** από αυτές των υπόλοιπων παιδιών με προβλήματα ακοής, οι οποίες όμως δεν ικανοποιούνταν. Η διεθνώς αναγνωρισμένη παιδοκεντρική πρακτική θέσπισε τη διεύρυνση της επιστημονικής ομάδας των ΚΕ εισάγοντας την ειδικότητα της εκπαίδευσης. Ο εκπαιδευτικός σύμβουλος (ή ‘περιπατητικός δάσκαλος’, καταρτισμένος σε θέματα παιδιών με ΚΕ εκπαιδευτικός, ανέλαβε καθήκοντα συμβούλου προς τα διάφορα σχολεία που φοιτούσαν τα παιδιά και προς το ιατρικό κέντρο σχετικά με την εκπαιδευτική διαχείριση των παιδιών με ΚΕ και καθήκοντα διαμεσολαβητή ανάμεσα στον ιατρικό και εκπαιδευτικό χώρο. Επίσης, η διεθνώς αναγνωρισμένη παιδοκεντρική πρακτική καθόρισε ότι η λειτουργία της διευρυμένης ομάδας θα έχει χαρακτήρα δι-επιστημονικό (inter-disciplinary), δηλαδή οι αποφάσεις για τη συνολική διαχείριση του παιδιού σε όλα τα πεδία της

αποκαταστατικής διαδικασίας θα παίρνονται από κοινού μετά από την παρουσίαση όλων των δεδομένων που αφορούν τη λειτουργία του παιδιού στους τομείς της επικοινωνίας, της μάθησης, της συναισθηματικής ανάπτυξης και της κοινωνικοποίησης.

Η παιδοκεντρική προσέγγιση, στηρίζοντας ατομικά τις ανάγκες του κάθε παιδιού, ανταποκρίνεται πλήρως στις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η νέα τεχνολογία του ΚΕ, καθώς κάθε παιδί με ΚΕ έχει αναπτύξει σε διαφορετικό βαθμό τις ικανότητες ακρόασης, κατανόησης και έκφρασης λόγου. Κι αυτό διότι, όπως αναφέρθηκε, οι παράγοντες που συνεργούν στο ρυθμό ανάπτυξης του λόγου του παιδιού με ΚΕ είναι πολλοί. Αναφέρουμε ενδεικτικά την επιτυχία της χειρουργικής επέμβασης της ΚΕ, την ηλικία της ΚΕ, τη διάρκεια της ΚΕ, το είδος και την ποιότητα του προγράμματος αποκατάστασης (ρυθμίσεις του ΚΕ, λογοθεραπεία) που δέχεται το παιδί μετά την ΚΕ, την υποστήριξη της οικογένειας και του σχολείου **συν** τους παράγοντες που έλαβαν χώρα **πριν από την ΚΕ** αλλά ασκούν δραματικές επιδράσεις στην εν δυνάμει διαμόρφωση των δεξιοτήτων ακρόασης και λόγου του παιδιού με ΚΕ, όπως είναι η ηλικία διάγνωσης της ακουστικής απώλειας, η πορεία της ακουστικής απώλειας, η ηλικία ενίσχυσης της ακοής, η διάρκεια, μορφή και ποιότητα της πρώιμης παρέμβασης. Έτσι λοιπόν, τα παιδιά με ΚΕ είναι μία ετερογενής ομάδα η οποία έχει εκπαιδευτεί με διαφορετικές μεθόδους επικοινωνίας (προφορική, ολική επικοινωνία, δίγλωσση εκπαίδευση) κα σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια (Οικοτροφεία Κωφών έως και πλήρη ενσωμάτωση) και επιπλέον έχει λάβει το ΚΕ σε διαφορετική ηλικία, η οποία θα καθορίσει σε κάποιο βαθμό το ρυθμό ανάπτυξης του λόγου.

Είναι σίγουρο ότι, παρά τις ατομικές διαφορές, η ΚΕ επιφέρει αναγκαστικά πολλές αλλαγές στις δυνατότητες και συνεπώς στις ανάγκες των παιδιών. Οι νέες ακουστικές δυνατότητες των παιδιών με ΚΕ,

εφόσον ενισχυθούν με την κατάλληλη εκπαιδευτική υποστήριξη, διευκολύνουν την ανάπτυξη του προφορικού λόγου και συνεπώς την επικοινωνία των παιδιών αυτών με ακούοντες ενηλίκους και συνομηλίκους τους ανοίγοντας νέες προοπτικές για την ένταξη των παιδιών στο σχολικό περιβάλλον των ακουόντων και στο ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Παράλληλα, δημιουργούν νέες εκπαιδευτικές ανάγκες διότι επιτάσσουν α) την αναθεώρηση των μεθόδων εκπαίδευσης των κωφών και την πλήρη πρόσβαση στο οπτικό πεδίο για το σκοπό της επικοινωνίας και της μάθησης, β) την εκ νέου κατάρτιση και εξειδίκευση του εκπαιδευτικού προσωπικού στο σχεδιασμό και στην υλοποίηση νέων διδακτικών μεθοδολογιών και πρακτικών κατάλληλων και προσαρμοσμένων στις ανάγκες της ιδιαίτερης αυτής ομάδας των παιδιών με ΚΕ, γ) την υποστήριξη συνεργασιών του εκπαιδευτικού προσωπικού με ιατρικές και άλλες ειδικότητες και τέλος δ) την ενεργοποίηση και εδραίωση μακρόχρονων συνεργασιών μεταξύ της πολυδύναμης διεπιστημονικής ομάδας και των γονέων του παιδιού οι οποίοι είναι ισότιμοι συμμετέχοι στην όλη αποκαταστατική/ένταξιακή διαδικασία του παιδιού τους στο σχολικό και εξωσχολικό περιβάλλον.

Είναι σκόπιμο να αναφερθεί ότι οι προϋποθέσεις που θέτει για τα παιδιά-δέκτες ΚΕ το Federal Drug and Food Administration, Department of Health and Human Services, ο κρατικός οργανισμός των ΗΠΑ που επίσημα διατηρεί τη δικαιοδοσία να εγκρίνει την ιατρική εφαρμογή των διαφόρων συστημάτων ΚΕ, αφορούν και το σύστημα εκπαίδευσης. Έτσι, μία προϋπόθεση για την ιατρική εφαρμογή της ΚΕ είναι ότι οι υποψήφιοι ΚΕ πρέπει να φοιτούν **σε εκπαιδευτικά προγράμματα που να δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων λόγου και ακοής, ανεξάρτητα αν βρίσκονται σε ειδικό πλαίσιο ή σε πλαίσιο ένταξης.** Επίσης, είναι διαπιστωμένο ότι για το παιδί με ΚΕ βρίσκεται σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο πλήρους ενσωμάτωσης, δηλαδή φοιτά στο γενικό

σχολείο, η διαδικασία της αποκατάστασης δεν τελειώνει άμεσα. Το παιδί με ΚΕ που εντάσσεται (ή ακόμη και ενσωματώνεται) στο γενικό σχολείο **θα αντιμετωπίσει νέες εκπαιδευτικές προκλήσεις** λόγω του ρυθμού διδασκαλίας και των δραστηριοτήτων στο γενικό σχολείο οι οποίες είναι υψηλών απαιτήσεων. Η αδυναμία να αντιμετωπιστούν επιτυχώς οι δυσκολίες αυτές θα αναιρέσει την προηγούμενη επιτυχία με αποτέλεσμα τη σχολική αποτυχία (Chute & Nevins, 1996).

Ο εκπαιδευτικός του παιδιού με ΚΕ παίζει λοιπόν κεντρικό ρόλο στην πορεία του. Οι επιστημονικές αναλύσεις στο χώρο της αποκατάστασης παιδιών με ΚΕ (Geers & Moog, 1991; Goin & Parisier, 1991) τονίζουν ότι το μεγαλύτερο βάρος της μακρόχρονης διαχείρισης του παιδιού με ΚΕ πέφτει στον δάσκαλο της τάξης του παιδιού. Κι αυτό διότι ο εκπαιδευτικός της τάξης γνωρίζει καλά το παιδί καθώς περνά πολλές ώρες μαζί του μέσα στην τάξη, παρακολουθεί τη μαθησιακή επίδοσή του, τη συναισθηματική του εξέλιξη, την κινητικότητα και τη συμπεριφορά του μέσα στην τάξη, την κοινωνική συναναστροφή του με άλλα παιδιά, τον ίδιο το δάσκαλο κτλ. Συνεπώς, ο εκπαιδευτικός είναι απαραίτητο να λάβει επιμόρφωση και κατάρτιση γύρω από τα παιδιά με ΚΕ διότι διαθέτει τις γενικές γνώσεις και την εν δυνάμει διορατικότητα γύρω από τις δεξιότητες και τις ικανότητες του κωφού παιδιού, στοιχεία τα οποία θα του επιτρέψουν να αξιοποιήσει τις εξειδικευμένες γνώσεις που θα του δοθούν με τον πιο βέλτιστο τρόπο.

Συμπερασματικά, εξετάζοντας την κοχλιακή εμφύτευση παιδιών με προγλωσσική ή μεταγλωσσική κώφωση μέσα στο ευρύ κοινωνικό πλαίσιο είναι σκόπιμο να συνειδητοποιηθεί η ανάγκη διαχείρισης όχι μόνο του τεχνολογικού βοηθήματος αλλά και των επιπτώσεων του και των εν γένει αναγκών του κωφού παιδιού με ΚΕ που λειτουργεί μέσα στο εκπαιδευτικό σύστημα καθώς και των αναγκών εξειδικευμένης επιμόρφωσης και κατάρτισης του εκπαιδευτικού και λοιπού ειδικού

προσωπικού που προσφέρει τις υπηρεσίες του σε αυτό. Η ιδέα της ενταξιακής πολιτικής των κωφών παιδιών με ΚΕ ανταποκρίνεται πλήρως στους στόχους του μέτρου αυτού καθότι η φιλοσοφία και ο απώτερος στόχος της κοχλιακής εμφύτευσης σε παιδιά με κώφωση είναι να αναπτύξουν μέσω του ΚΕ τις κατάλληλες δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να μεταβούν από το ειδικό εκπαιδευτικό πλαίσιο στη γενική εκπαίδευση και αργότερα στην κοινωνική ενσωμάτωση. Επιπλέον, για τα παιδιά που φοιτούν σε μονάδες ειδικής αγωγής στο πλαίσιο της γενικής εκπαίδευσης, κρίνεται θεμιτό έως απαραίτητο να λάβουν τις κατάλληλες υποστηρικτικές υπηρεσίες για να ανταποκριθούν στο ρυθμό και στα δρώμενα της γενικής τάξης. Κατ' αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να ικανοποιηθεί το αίτημα της ομάδας αυτής των παιδιών για τη δημιουργία 'ίσων ευκαιριών εκπαίδευσης' και 'ένταξης στο κοινωνικό σύνολο', όταν δηλαδή το εκπαιδευτικό σύστημα τροποποιηθεί σε ένα 'λιγότερο περιοριστικό' (least restrictive environment) περιβάλλον που να άρει την έλλειψη κατάρτισης του εκπαιδευτικού και λοιπού ειδικού βοηθητικού προσωπικού να αντιμετωπίσει επιτυχώς τις ιδιαίτερες ανάγκες της ομάδας αυτής των παιδιών με ΚΕ, ανάγκες που αφορούν στην ανάπτυξη του λόγου, στη δημιουργία ευκαιριών μάθησης μέσω της ακρόασης, στην καλή συναισθηματική, κοινωνική και εκπαιδευτική τους λειτουργία και αποδοτικότητα στο σχολικό περιβάλλον των ακουόντων.

Σύμφωνα με την ελληνική πραγματικότητα, τα τελευταία 5 χρόνια ο πληθυσμός των κωφών παιδιών έχει αλλάξει διότι αρκετά παιδιά έχουν πλέον δεχτεί κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ). Όμως, οι εκπαιδευτικοί δεν έχουν εκπαιδευτεί για τη σωστή εκπαιδευτική διαχείριση των παιδιών με ΚΕ. Τα κωφά παιδιά με ΚΕ φοιτούν στα ειδικά σχολεία ή σε μονάδες ειδικής αγωγής των γενικών σχολείων χωρίς να υπάρχουν ειδικά σχεδιασμένα παρεμβατικά προγράμματα γι αυτά, όπως ειδικές ακουστικές ασκήσεις και δραστηριότητες ενίσχυσης της ακρόασης

λόγου. Επιπλέον δεν υπάρχουν και ειδικά σχεδιασμένα αναλυτικά προγράμματα (curriculum) και εποπτικό υλικό διδασκαλίας και έτσι οι δάσκαλοι δεν διαθέτουν την εξειδικευμένη γνώση ούτε και τα εκπαιδευτικά μέσα και δεν μπορούν να τα εκπαιδεύσουν. Ο σκοπός του προτεινόμενου έργου είναι να εκπαιδεύσει τους εκπαιδευτικούς, το ειδικό επιστημονικό προσωπικό και το ειδικό βοηθητικό προσωπικό μέσα από **σεμινάρια, υποδειγματικές διδασκαλίες και εποπτευόμενη πρακτική εφαρμογή του πιλοτικού προγράμματος** στο νέο τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να δουλέψουν με παιδιά με ΚΕ για να τα βοηθήσουν να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες του ΚΕ, έτσι ώστε να αναπτύξουν πλήρως τη γλώσσα και την επικοινωνία και να εκπαιδευτούν ισότιμα με τα ακούοντα παιδιά ώστε να ενταχθούν στο εκπαιδευτικό και κοινωνικό περιβάλλον.

Οι ανάγκες που πρέπει να καλυφθούν είναι:

**A) των μαθητών με ΚΕ** που φοιτούν σε ειδικά σχολεία και σε άλλες μονάδες ειδικής αγωγής του συστήματος ένταξης. Αυτές εντοπίζονται

- στη διαμόρφωση καλών συνθηκών ακρόασης στο σχολικό περιβάλλον
- στη διασφάλιση της καλής λειτουργίας του ΚΕ όλες τις σχολικές ώρες
- στην αποφυγή ατυχημάτων που μπορεί να επιφέρουν βλάβη στη λειτουργία του ΚΕ
- στη δημιουργία ευκαιριών γλωσσικής μάθησης και ανάπτυξης λόγου και ομιλίας
- στην κοινωνική του ένταξη και ενεργή συμμετοχή του στα σχολικά δρώμενα
- στην επικοινωνιακή του ετοιμότητα



- στην υποστήριξη της μάθησης μέσω ενός κατάλληλα σχεδιασμένου ΕΕΠ
- στη συνεχή εκπαιδευτική του αξιολόγηση και επαναξιολόγηση, εν όψει της εν δυνάμει ανάπτυξης της ακουστικής/γλωσσικής ικανότητας και των επιφερόμενων αλλαγών στην εκπαιδευτική του λειτουργία
- στον έγκαιρο εντοπισμό της ανάγκης ρύθμισης του ΚΕ, εν όψει των αναμενόμενων βιο-ψυχικών αλλαγών που προκύπτουν από τη συνεχή διέγερση του ακουστικού νεύρου
- στη διασφάλιση εναρμονισμένου τρόπου αντιμετώπισης της λειτουργίας του στην τάξη και στο σπίτι

Β) του εκπαιδευτικού, ειδικού επιστημονικού προσωπικού και του ειδικού βοηθητικού προσωπικού που εργάζονται σε ειδικά σχολεία και σε άλλες μονάδες ειδικής αγωγής του συστήματος ένταξης. Αυτές εντοπίζονται σε θέματα

- λειτουργίας του ΚΕ, μετεγχειρητικού ελέγχου και των μονάδων αποκατάστασης των κέντρων των ΚΕ, ορολογίας που διέπει τα θέματα λειτουργίας του ΚΕ με σκοπό τη διευκόλυνση της συνεννόησης ανάμεσα στον ιατρικό και εκπαιδευτικό επιστημονικό χώρο
- διαχείρισης, ημερήσιου ελέγχου, συντήρησης της λειτουργίας του ΚΕ στην τάξη καθώς και αντιμετώπισης μικροβλαβών (troubleshooting)
- θεωρητικής κατάρτισης γύρω από τις βασικές λειτουργίες της ακουστικής αντίληψης του λόγου
- μεγιστοποίησης και αξιοποίησης των ακουστικών πληροφοριών που λαμβάνει μέσω του ΚΕ

- προετοιμασίας των παιδιών που είναι υποψήφια για να δεχτούν κοχλιακό εμφύτευμα με κατάλληλες ακουστικές δραστηριότητες και συμβουλευτική
- ανεύρεσης τρόπων μάθησης μέσω της ακρόασης, μία συνεργία που περιλαμβάνει τη σύνθεση των δεξιοτήτων ακρόασης, ομιλίας και γλώσσας
- κατάρτισης προγραμμάτων ακουστικής καλλιέργειας στην τάξη
- δημιουργίας ακουστικών δραστηριοτήτων μέσα στη τάξη
- διαχείρισης του παιδιού μέσα στην τάξη (επίσηση προσοχής, παροχή οδηγιών, επανάληψη, επιβράβευση, τρόπων επικοινωνίας),
- διαχείρισης του πρόσφατα εμφυτευμένου παιδιού στην τάξη το οποίο χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και εξειδικευμένης αντιμετώπισης
- συνδυασμού παλαιών και νέων τρόπων επικοινωνίας του παιδιού (χρήση ολικής επικοινωνίας σε παιδιά που πριν από την κοχλιακή εμφύτευση χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά την ENΓ για επικοινωνία)
- συνεργασίας με την ειδικότητα του διερμηνέα ENΓ
- υποστήριξης στην κατάρτιση του ΕΕΠ που να θέτει στόχους οι οποίοι να είναι κατάλληλοι για το συγκεκριμένο παιδί και το εκπαιδευτικό του πρόγραμμα
- συνεργασίας με τον θεραπευτή του λόγου του παιδιού με ΚΕ
- συνεργασίας με τον γονέα του παιδιού με ΚΕ
- συνεργασίας με την ιατρική μονάδα αποκατάστασης και τον εκπαιδευτικό σύμβουλο που θα λειτουργεί ως συνδετικός κρίκος
- συνεργασίας με διεπιστημονικές ομάδες και αναγνώρισης της θέσης του στη ομάδα και της σημασίας της ενεργούς του

δραστηριοποίησης για την κάλυψη των ανάγκων του μαθητή με ΚΕ στο σχολείο

- αύξησης της επικοινωνιακής ετοιμότητας και αμοιβαίας επικοινωνίας με το παιδί στην τάξη, παρά την ελλιπή χρήση λόγου του μαθητή με ΚΕ
- παρατήρησης και αξιολόγησης του παιδιού και εντοπισμό των αναγκών του για νέα ρύθμιση του κοχλιακού εμφυτεύματος
- συμβουλευτικής αντιμετώπισης του παιδιού και των συμμαθητών του για τη βελτιστοποίηση της επικοινωνίας και της κοινωνικής του ένταξης στο σχολείο.

### **3. Λογοπεδική αξιολόγηση δεξιοτήτων ακρόασης και ανάγκες επαναξιολόγησης παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα**

Όπως είναι γνωστό, το κοχλιακό εμφύτευμα δίνει την δυνατότητα στο κωφό άτομο να ακούσει όλους τους ήχους (ή σχεδόν όλους). Μια τέτοια δυνατότητα όμως δεν υλοποιείται αυτόματα διότι η ακοή είναι μια *σταδιακή* διαδικασία, δηλαδή η λειτουργία της εξελίσσεται όσον αφορά τις διεργασίες που επιτελούνται για την αναγνώριση του ήχου. Πέραν από τη λήψη του ακουστικού σήματος από το περιφερειακό όργανο της ακοής, η οποία με το κοχλιακό εμφύτευμα έχει αποκατασταθεί, η αναγνώριση των ήχων εξαρτάται από διεργασίες του κεντρικού ακουστικού συστήματος οι οποίες αφορούν το διαχωρισμό των ακουστικών παραμέτρων, την ανάλυση και σύνθεσή τους, την ηχητική διαφοροποίηση, την κατηγοριοποίηση και την επιλεκτική ακουστική επικέντρωση σε ηχητικά ερεθίσματα.

Αναφερόμαστε λοιπόν στην *αντίληψη των ήχων* η οποία, όπως φάνηκε ήδη, είναι εξαιρετικά περίπλοκη. Κι αυτό διότι οι

ήχοι της ομιλίας και του περιβάλλοντος στο οποίο ζούμε είναι σύνθετοι, δηλαδή δεν αποτελούνται από μία μόνο συχνότητα αλλά από πολλές και επίσης περιέχουν πολλά και διάφορα ακουστικά στοιχεία (π.χ. κρότος, θόρυβος, ηχηρότητα, παύσεις, συρριστικότητα, αυξομείωση έντασης, συχνότητας κτλ.). Σχετικά με τους ήχους της ομιλίας, ο συνδυασμός και οι αναλογίες των διάφορων ακουστικών στοιχείων καθορίζουν πολλές φορές τη φωνηματική κατηγορία, δηλ. ποιό φώνημα αρθρώθηκε.

Γι αυτό είναι καλό να ξεχωρίσουμε σε αυτό το σημείο τις έννοιες *πρόσληψη του ήχου*, η οποία αναφέρεται στον εντοπισμό ενός ήχου και η οποία λαμβάνει χώρα από τις πρώτες κιόλας μέρες της κοχλιακής εμφύτευσης, και *αντίληψη του ήχου*, η οποία προϋποθέτει την ενεργοποίηση των ανώτερων γνωστικών λειτουργιών προκειμένου να αποδοθεί κάποια ταυτότητα στον ήχο αυτό και να γίνει η αναγνώρισή του.

Όπως αναφέρει και ο Pisoni (1999), η αποτελεσματικότητα της κοχλιακής εμφύτευσης σε προγλωσσικά κωφά παιδιά παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις και υπάρχουν μεγάλες ατομικές διαφορές παρά το γεγονός ότι τα ακοομετρικά αποτελέσματα είναι παρομοίως καλά σε όλα τα παιδιά, δηλαδή ανεξάρτητα από το είδος του κοχλιακού εμφυτεύματος και των στρατηγικών επεξεργασίας της ομιλίας. Η σύγχρονη έρευνα προσανατολίζεται στην εξερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με την κεντρική ακουστική λειτουργία και τις ανώτερες γνωστικές λειτουργίες όπως η αντίληψη, η προσοχή, η μάθηση και η μνήμη.

Η αντίληψη του ήχου αναφέρεται στην αναγνώρισή του μετά την κοχλιακή εμφύτευση και η επιτυχία της εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Η αναγνώριση των ήχων είναι μία εξελικτική διαδικασία εντοπισμού, διαφοροποίησης και ταξινόμησης

ακουστικών στοιχείων (Erber, 1982) και το αποτέλεσμα της αντίληψης ενός ήχου επιτυγχάνεται όταν α) ο δεδομένος ήχος έχει προηγουμένως κωδικοποιηθεί και είναι καταχωρημένος στο ηχητικό νοητό ρεπερτόριο β) ο δεδομένος ήχος αν και καινούριος περιέχει αναγνωρίσιμα ακουστικά στοιχεία και το κεντρικό ακουστικό σύστημα διαθέτει ώριμους μηχανισμούς επεξεργασίας των ηχητικών σημάτων ούτως ώστε η ανάλυση του νέου ήχου να έχει ως αποτέλεσμα την κωδικοποίησή του και την κατηγοριοποίησή του στο ηχητικό νοητό ρεπερτόριο.

Τα στάδια ανάπτυξης της ακοής (Pollack (1985) είναι τα εξής:

0 ετών	Ακουστική επίγνωση
↓	Προσοχή σε ακούσματα
	Εντοπισμός ήχων
↓	Διάκριση ήχων
	Χρήση ακουστικής ανάδρασης
↓	Διαχείριση φωνής
	Αποθήκευση ηχητικών ακολουθιών
↓	Ακουστική επεξεργασία
	Κατανόηση ακουστικο-γλωσσικών
↓	Ερεθισμάτων
	Κατανόηση ρέοντος λόγου
↓	
6 ετών	

Η λογοπεδική αξιολόγηση των δεξιοτήτων ακρόασης αποσκοπεί στην εκτίμηση της λειτουργικής ικανότητας του παιδιού με ΚΕ να

ακούει και να κατανοεί τον προφορικό λόγο καθώς και να αναγνωρίζει περιβαλλοντικά ερεθίσματα. Η λογοπεδική εκτίμηση λαμβάνει υπόψη της τα αναπτυξιακά στάδια της ακρόασης και γίνεται με βάση το μοντέλο του Erber (1982). Το μοντέλο αυτό περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

**1. Εντοπισμός ήχου**

Είναι η ικανότητα να ανταποκρίνεται κανείς στην παρουσία ή απουσία κάποιου ήχου

**2. Διάκριση ήχων**

Είναι η ικανότητα να αντιλαμβάνεται κανείς διαφορές και ομοιότητες μεταξύ δύο ακουστικών ερεθισμάτων

**3. Αναγνώριση**

Είναι η ικανότητα να αναγνωρίζει ακουστικά γλωσσικά ερεθίσματα

**4. Κατανόηση**

Είναι η ικανότητα να κατανοεί το νόημα ενός μηνύματος

Επιπλέον, σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό ακοολόγο θα πρέπει κατά την αξιολόγηση και επαναξιολόγηση να εντοπίζονται οι ακουστικές ανάγκες των μαθητών με ΚΕ μέσα στο σχολικό τους περιβάλλον. Οι στόχοι για την κάλυψη των ακουστικών αναγκών των μαθητών με ΚΕ είναι:

1. Η διαμόρφωση καλών συνθηκών ακρόασης στο σχολικό περιβάλλον
2. Η διασφάλιση της καλής λειτουργίας και της συνεπούς χρήσης του ΚΕ όλες τις σχολικές ώρες
3. Η αποφυγή ατυχημάτων που μπορεί να επιφέρουν βλάβη στη λειτουργία του ΚΕ

4. Η δημιουργία ευκαιριών γλωσσικής μάθησης και ανάπτυξης λόγου και ομιλίας
5. Η επικοινωνιακή του ετοιμότητα
6. Η συνεχής εκπαιδευτική του αξιολόγηση και επαναξιολόγηση, εν όψει της εν δυνάμει ανάπτυξης της ακουστικής/γλωσσικής ικανότητας και των επιφερόμενων αλλαγών στην εκπαιδευτική του λειτουργία
7. Ο έγκαιρος εντοπισμός της ανάγκης ρύθμισης του ΚΕ, εν όψει των αναμενόμενων βιο-ψυχικών αλλαγών που προκύπτουν από τη συνεχή διέγερση του ακουστικού νεύρο.

#### **4. Εξατομικευμένη αγωγή με σκοπό την ενίσχυση των δεξιοτήτων ακρόασης λόγου των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα**

Οι περιπτώσεις των παιδιών με ΚΕ είναι διάφορες, συνεπώς τόσο τα αποτελέσματα όσο και οι στόχοι που θέτονται για κάθε παιδί ποικίλουν ανάλογα με

- Την ηλικία της ακουστικής απώλειας
- Την ηλικία διάγνωσης της ακουστικής απώλειας
- Την ηλικία ενίσχυσης της ακοής με ακουστικά βοηθήματα
- Την ηλικία κοχλιακής εμφύτευσης
- Το είδος και τη συχνότητα της έγκαιρης παρέμβασης
- Την ύπαρξη συνοδών προβλημάτων (πολλαπλή αναπηρία)
- Τη στήριξη της οικογένειας

- Το εκπαιδευτικό πλαίσιο και είδος του εκπαιδευτικού προγράμματος που παρακολουθεί το παιδί
- Την προσωπικότητα και τα κίνητρα του παιδιού
- Το γνωστικό στυλ του παιδιού

Τα παιδιά τα οποία συνήθως είναι περισσότερο δόκιμα για να δεχτούν μία τέτοιου είδους εξατομικευμένη αγωγή στην ακρόαση λόγου εμπίπτουν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- ☛ Πολύ μικρά προγλωσσικά κωφά παιδιά
- ☛ Προγλωσσικά κωφά παιδιά προσχολικής ηλικίας με ανεπαρκή υπολειμματική ακοή για την ανάπτυξη του λόγου και ομιλίας, τα οποία κάνουν χρήση προφορικού λόγου.
- ☛ Προγλωσσικά κωφά παιδιά σχολικής ηλικίας των οποίων η ακοή είχε μεν ενισχυθεί έγκαιρα με ακουστικά αλλά η εκτίμησή τους έδειξε ότι θα δεχτούν πολύ περισσότερες ακουστικές πληροφορίες με το ΚΕ τις οποίες και θα αξιοποιήσουν.
- ☛ Μεταγλωσσικά κωφά παιδιά.

Σε αντίθεση, ορισμένες φορές συναντάμε και παιδιά που έχουν ήδη εμφυτευθεί αλλά είναι λιγότερο δόκιμα. Αυτές είναι οι «δύσκολες περιπτώσεις» και απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην κατάρτιση του λογοπεδικού προγράμματος (και άλλων προγραμμάτων) προκειμένου να τεθούν ρεαλιστικοί και επιτεύξιμοι για τα παιδιά αυτά στόχοι που να οδηγούν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και των δεξιοτήτων των παιδιών και όχι στην αποτυχία. Κάποιες από αυτές τις περιπτώσεις είναι:

- ☛ Προγλωσσικά κωφά παιδιά σχολικής ηλικίας και πάνω των οποίων η ακοή δεν είχε ενισχυθεί κατά την προσχολική ηλικία, γι αυτό δεν



ανέπτυξαν καθόλου την προφορική επικοινωνία πριν από την τοποθέτηση του ΚΕ.

- ☛ Προγλωσσικά κωφά παιδιά με ασυνεπή χρήση του ΚΕ.
- ☛ Προγλωσσικά κωφά παιδιά με συνοδές αναπτυξιακές διαταραχές (πολλαπλή αναπηρία).

Η εξατομικευμένη αγωγή για την ενίσχυση της ακρόασης μέσω του ΚΕ στηρίζεται στις εξής αρχές της ακουστικο-γλωσσικής θεραπείας (auditory-verbal therapy):

- ☛ Τεχνολογία ενίσχυσης της ακοής και τακτικός έλεγχος
- ☛ Δόκιμα περιβάλλοντα για ακουστική εκμάθηση
- ☛ Συγχώνευση της ακρόασης στον τρόπο ζωής
- ☛ Σύνδεση ακρόασης, γλώσσας και ομιλίας με τις ψυχοκοινωνικές και εκπαιδευτικές ανάγκες του παιδιού και της οικογένειας

Κατόπιν, καταρτίζεται ένα ειδικό πρόγραμμα για κάθε παιδί με σκοπό την ενίσχυση της ακουστικής αντίληψης. Στο πρόγραμμα αυτό, ιεραρχούνται οι μακροπρόθεσμοι στόχοι ως εξής:

- ☛ Προσοχή σε ακουστικά ερεθίσματα
- ☛ Εντοπισμός ήχων
- ☛ Διάκριση ήχων
- ☛ Αναγνώριση ήχων
- ☛ Αναγνώριση προσωδίας, φωνής γνωστών προσώπων
- ☛ Αναγνώριση λέξεων
- ☛ Ανάπτυξη ακουστικής μνήμης
- ☛ Αναγνώριση φράσεων
- ☛ Κατανόηση οικείων φράσεων
- ☛ Εκτέλεση εντολών
- ☛ Συγκράτηση Πληροφοριών

- ✦ Ανάκληση λεπτομερειών ιστορίας
- ✦ Ανάκληση ιστορίας
- ✦ Κατανόηση κεντρικής ιδέας
- ✦ Απόκριση σε διάλογο / έναρξη/σχόλια
- ✦ Κλιμακωτή εισαγωγή συνθηκών θορύβου και απόστασης

Με βάση τους παραπάνω μακροπρόθεσμους στόχους και με γνώμονα τις δυνατότητες και το ρυθμό ανάπτυξης των δεξιοτήτων κάθε παιδιού, καταρτίζονται οι επιμέρους βραχυπρόθεσμοι στόχοι. Για παράδειγμα, οι πρώτοι βραχυπρόθεσμοι στόχοι για ένα παιδί που δέχτηκε το ΚΕ 3-6 μήνες πριν μπορεί να είναι α) να ακούει και να αναγνωρίζει ήχους του περιβάλλοντος με 90% επιτυχία, β) να ανταποκρίνεται στο όνομά του με 90% επιτυχία.

Ορισμένες δραστηριότητες για τον εντοπισμό ήχου είναι:

Να παρουσιαστούν ζωντανά ο ήχος του χτυπήματος της πόρτας, το κλάμα, το κουδούνισμα της πόρτας και τους τηλεφώνου, η φωνή ενός προσώπου. Το παιδί περιμένουμε να αντιδράσει με κάποιον τρόπο, όπως με στροφή βλέμματος, με στροφή κεφαλής, με σταμάτημα της προηγούμενης δραστηριότητας, με φώνηση, με ξάφνιασμα, με δείξη κτλ.

Σαφώς, υπάρχουν και παιδιά τα οποία βρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο ακρόασης λόγου. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η εξατομικευμένη αγωγή έχει ως ακουστικό στόχο να βοηθήσει το παιδί με ΚΕ να κατανοεί το νόημα διαφόρων γλωσσικών μηνυμάτων μέσω της ακρόασης, ζωντανής ή μαγνητοφωνημένης (ανάλογα με το επίπεδο του παιδιού). Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν την απόκριση σε ερωτήσεις, την εκτέλεση εντολών, την παράφραση προφορικού

μηνύματος, την ισότιμη συμμετοχή σε διάλογο με τον λογοπεδικό ή άλλο πρόσωπο, την απόκριση σε καθημερινές φράσεις ή ακόμη και ασυνήθιστες φράσεις, τη κατανόηση και σωστή εκτέλεση οδηγιών, τη χρήση διαλόγων μέσω του τηλεφώνου)

Στην εξατομικευμένη αγωγή, η συμμετοχή των γονέων μέσα από σχεδιασμένες, ημιδομημένες και ευκαιριακές δραστηριότητες στο σπίτι είναι πολύ σημαντική.

Οι γονείς μπορούν

- ☀️ Να δρουν ως μοντέλα
- ☀️ Να φτιάχνουν στρατηγικές για την ενίσχυση της ακρόασης και την ανάπτυξη του λόγου στο σπίτι
- ☀️ Να επικοινωνούν με τον ειδικό ως ισότιμοι μέτοχοι της παρέμβασης
- ☀️ Να είναι καλοί πληροφοριοδότες σχετικά με τα αγαπημένα αντικείμενα, ενδιαφέροντα και προτιμήσεις του παιδιού
- ☀️ Να είναι καλοί διερμηνείς των πρώιμων επικοινωνιακών μηνυμάτων του παιδιού
- ☀️ Να καλλιεργήσουν τεχνικές διαχείρισης της συμπεριφοράς
- ☀️ Να καταγράφουν και να συζητούν την πρόοδο του παιδιού
- ☀️ Να αναπτύξουν αυτοπεποίθηση στην επικοινωνία γονέα-παιδιού
- ☀️ Να προασπίζουν και να προΐστανται των αναγκών και δυνατοτήτων του παιδιού

## Βιβλιογραφία

- Bell-Berti, F. & Harris, K.S. (1981). A temporal model of speech production. *Phonetica*, 38, 9-20.
- Dillon, C., Cleary, M. & Pisoni, D. (2002). Imitation of nonwords by deaf children after cochlear implantation: Preliminary findings. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 3(5), 91-95.
- Dowell, R.C., Winton, E., Dettman, S.J., Elizabeth, J. Hill, K. & Clark, G.M. (2002). Speech perception outcomes in older children who use multichannel cochlear implants: Older is not always poorer. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 3(5), 97-98.
- Eilers, R.E. (1980). Infant Speech Perception: History and mystery. In G. Yeni-Komshian, J. Kavanagh, and C.A. Ferguson (Eds.), *Child Phonology*, Vol. 2. Perception. New York: Academic Press.
- Erber, N. P. (1982). *Auditory Training*. Washington, DC: The Alexander Graham Bell Association for the Deaf.
- Hedrick, M. S. & Carney, A. E. (1997). Effect of relative amplitude and formant transitions on perception of place of articulation by adult listeners with cochlear implants. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 40(6), 1445-58.
- Ferguson, C.A. & Farwell, C.B. (1975). The role of play in phonological development. In K.E. Nelson (Ed.), *Children's Language*, 4. Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kirk, K.I., Pisoni, D.B., & Osberger, M.J. (1995). Lexical effects on spoken word recognition by pediatric cochlear implant users. *Ear & Hearing*, 16, 470-481.
- Kishon-Rabin, L., Gehtler, I., Taitelbaum, R., Kronenberg, J., Muchnik, C., Hildesheimer, M. (2002). Development of speech perception and production in children with cochlear implants. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 3(5), 85-91.
- Kluck, M., Pisoni, D.B., & Kirk, K.I. (1997). Performance of normal-hearing children on open-set speech perception tests. *Research on Spoken Language Processing Report No. 21*, Bloomington, IN: Speech Research Laboratory, pp. 349-366.
- Knutson, J.F., Hinrichs, J.V., Tyler, R.S., Gantz, B.J., Schartz, H.A., & Woodworth, G. (1991). Psychological predictors of audiological outcomes of multichannel cochlear implants: Preliminary findings. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 100, 817-822.

- Konishi, M. (1985). Birdsong: From behavior to neuron. *Annual Review of Neuroscience*, 8, 125-170.
- Konishi, M., & Nottebohm, R. (1969). Experimental studies in the ontogeny of avian vocalizations. In R.A. Hinde (Ed.), *Bird vocalization*. New York: Cambridge University Press, pp. 29-48.
- Kuhl, P.K. (1987). Perception of speech and sound in early infancy. In P. Salapatek and L. Cohen (Eds.), *Handbook of Infant Perception*, Vol. 2. From Perception to Cognition. New York: Academic Press.
- Lenneberg, E.H. (1967). *The biological foundations of language*. New York: John Wiley & Sons.
- NIH Consensus Conference (1995). Cochlear implants in adults and children. *Journal of the American Medical Association*, 274, 1955-1961.
- O'Donoghue, G.M., Nikolopoulos, T.P., Archbold, S.M., & Tait, M. (1999). Cochlear implants in young children: The relationship between speech perception and speech intelligibility. *Ear & Hearing*, 20, 419-425.
- Okalidou, A. (2001). Cochlear implantation in children and its effect on the development of speech and language, by E. Helidonis (Ed.), *Proceedings of the 2nd World Congress of Otorhinolaryngologic Allergy Endoscopy and Laser Surgery, 11<sup>th</sup> Panhellenic Congress of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Joint Meeting of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery and the Panhellenic Society of Otolaryngology-Head and Neck Surgery (Athens, Greece, June 20-23, 2001)*. Italy: Monduzzi Editore – International Proceedings Division.
- Okalidou, A. (2002). Speech changes following CI in an orally trained, prelingually deafened 4.5 year old child. Academic Meeting of the British Cochlear Implant Group. The University of Southampton, England.
- Οκαλίδου, Α., Chute, P. & Popp A. (2000). Μελέτη Περιπτώσεων με Προγλωσσική Κώφωση μετά από Κοχλιακή Εμφύτευση Πρακτικά 1<sup>ης</sup> Ημερίδας για τη Βαρηκοΐα και την Κώφωση. Θεσσαλονίκη: Τμήμα Αγγλικής Φιλολογίας και Τμήμα Ψυχολογίας Α.Π.Θ.
- Osberger, M.J., Miyamoto, R.T., Zimmerman-Phillips, S., Kemink, J.L., Stroer, B.S., Firszt, J.B., & Novak, M.A. (1991). Independent evaluation of the speech perception abilities of children with the Nucleus-22 channel cochlear implant system. *Ear & Hearing*, 12, S66-S80.
- Osberger, M.J., Robbins, A.M., Todd, S.L., & Riley, A.I. (1994). Speech intelligibility of children with cochlear implants. *The Volta Review*, 96, 169-180.

- Pinker, S. (1994). *The language instinct*. New York: William Morrow and Co.
- Pisoni, D. B. (1999). Individual differences in effectiveness of cochlear implants in children who are prelingually deaf. *The Volta Review*, 101(3), 111-134.
- Pisoni, D.B., Svirsky, M.A., Kirk, K.I., & Miyamoto, R.T. (1997). Looking at the "Stars": A first report on the intercorrelations among measures of speech perception, intelligibility, and language development in pediatric cochlear implant users. *Research on Spoken Language Processing Progress Report No. 21*. Bloomington, IN: Speech Research Laboratory, pp. 51-91.
- Svirsky, M.A., Robbins, A.M., Kirk, K.I., Pisoni, D.B., & Miyamoto, R.T. (2000). Language development in profoundly deaf children with cochlear implants. *Psychological Science*, 11, 153-158.
- Tomblin, J. B., Spencer, L. Flock, S, Tyler, R. & Gantz, B. (1999). A comparison of language achievement in children with cochlear implants and children using hearing aids. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 42(2), 497-512.
- Tye-Murray, N., Spencer, L. & Woodworth, G.G. (1995). Acquisition of speech by children who have prolonged cochlear implant experience. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 38, 327-337.
- Waltzman, S.B., & Cohen, N.L. (2000). *Cochlear implants*. New York: Thieme.
- Werker, J. F. & Tees, R.C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behaviour and Development*, 7, 49-63.