

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ ΣΧΟΛΗ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΜΟΝΟΠΛΕΥΡΗ ΟΜΙΛΗΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΤΗΝ
ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ»**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
ΚΟΥΤΣΙΚΟΥ ΠΑΥΛΙΝΑ

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΡΙΜΜΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, M.S. CCC A/SLP

ΠΑΤΡΑ, 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

Περιεχόμενα	2
Ευχαριστίες	3
Περίληψη	4
1.Εισαγωγή	5
1.1. Ορισμός Κεντρικής Ακουστικής Επεξεργασίας (ΚΑΕ)	6
1.2. Τι είναι η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία (ΚΑΔ)	7
1.3. Ποια χαρακτηριστικά, ενδεχομένως, μαρτυρούν την παρουσία ΚΑΔ	8
1.4. Τα παιδιά με ΚΑΔ έχουν έλλειμμα ακοής	9
1.5. Μπορεί ένα παιδί να έχει και έλλειμμα ακοής και ΚΑΔ	10
1.6. Πώς εκτιμάται η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία	11
1.7. Επισκόπηση των Κεντρικών Δοκιμασιών	12
1.8. Μονόπλευρες Ομιλητικές Δοκιμασίες Χαμηλού Πλεονασμού	13
1.9. Ανάλογες έρευνες που διεξήχθησαν στο παρελθόν	19
1.10. Σκοπός της έρευνας.....	22
2. Μεθοδολογία	24
2.1. Συμμετέχοντες.....	24
2.2. Ερέθισμα	26
2.3. Διαδικασία	27
3. Αποτελέσματα	28
3.1. Στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων	28
4. Συζήτηση	33
Παραρτήματα	36
Παράρτημα 1: Μαθησιακές Δυσκολίες	36
Παράρτημα 2: Σχολικές Λίστες	37
Βιβλιογραφία	39

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την διεκπεραίωση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Τρίμμη Νικόλαο, για την πολύτιμη βοήθεια στην εύρεση πληροφοριών και την καθοδήγηση για την διεξαγωγή της έρευνας. Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές της Σχολής Λογοθεραπείας των Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών για τις πολύτιμες γνώσεις που μου μετέδωσαν κατά τη διάρκεια της φοίτησής μου στη Σχολή. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Πιερρακέα Χρήστο για την βοήθειά του στην ανάλυση των στατιστικών δεδομένων.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω τους φοιτητές της Σχολής Λογοθεραπείας Κων/ντίνο Μαλαπέρδα και Νικόλαο Μαρκάτο για την πολύτιμη συνεργασία στον χειρισμό του ακοομετρητή που χρησιμοποιήθηκε.

Οφείλω, επίσης, θερμές ευχαριστίες στην οικογένειά μου, στους φίλους μου και ιδιαίτερα στην Ίρις Κούτσικου για την άπειρη κατανόησή τους, την ακούραστη βοήθειά τους και την ανεκτίμητη ηθική στήριξη που μου προσέφεραν όλοι τους, σε όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μου εργασίας.

Τέλος, θα ήταν μεγάλη παράλειψη από μεριάς μου να μην ευχαριστήσω τους συμμετέχοντες που χωρίς την παρουσία τους θα ήταν αδύνατο να διεξαχθεί η έρευνα.

Περίληψη

Στην έρευνα που πραγματοποιήσαμε συμμετείχαν παιδιά 3^{ης} έως και 6^{ης} Δημοτικού με μαθησιακές δυσκολίες και 14 παιδιά, τα οποία δεν παρουσιάζουν δυσκολίες στη μάθηση. Κριτήρια για την επιλογή του δείγματος ήταν η ηλικία, η ακοή, το ακαδημαϊκό επίπεδο και το νοητικό επίπεδο των παιδιών. Όλα τα παιδιά είχαν μητρική γλώσσα την Ελληνική. Χρησιμοποιήθηκαν δύο λίστες των πενήντα (50) λέξεων, φωνημικά ισορροπημένες και περίπου ίσης δυσκολίας (Trimmis et al., 2006). Οι λέξεις ήταν δισύλλαβες, ανοιχτού τύπου συλλαβές.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η μέγιστη διαφορά στην επίδοση μεταξύ των παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις και των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες είναι στατιστικά σημαντική για αποκοπή συχνότητας ομιλίας από 1000Hz και κάτω. Δηλαδή, τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες δυσκολεύονται περισσότερο σε σύγκριση με τα παιδιά που έχουν καλές σχολικές επιδόσεις στις συγκεκριμένες συχνότητες ομιλίας. Τα συμπεράσματα της έρευνας συμφωνούν με τα αποτελέσματα πολλών ερευνών, στις οποίες εξετάστηκαν οι αντιληπτικές/ακουστικές ικανότητες παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και παρατηρήθηκε ότι η αποκοπή συχνότητας ομιλίας επηρεάζει σημαντικά την αντιληπτική/ακουστική επίδοση των παιδιών αυτών (όταν αιτία των μαθησιακών δυσκολιών είναι η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία) σε σχέση με τα παιδιά που έχουν καλές σχολικές επιδόσεις (Ferre, & Wilber, 1986; Farrer, & Keith, 1981; Costello, 1977; Willeford, 1977; Martin & Clark, 1977; White, 1977; Dempsey, 1977).

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η σύγκριση της επίδοσης παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις και της επίδοσης παιδιών, τα οποία έχουν μαθησιακές δυσκολίες στην Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων (Low Pass Filtered Speech - LPFS).

Εισαγωγή

Η ακοή είναι μια περίπλοκη λειτουργία, η οποία θεωρείται, για πολλούς από εμάς, δεδομένη. Η πορεία των ήχων μέχρι να γίνουν ακουστοί, δεν σταματά στο τύμπανο. Αντιθέτως, από αυτό το σημείο και έπειτα, οι ήχοι αρχίζουν να υφίστανται μετατροπές, μέσα από τις οποίες τα ηχητικά σήματα μετατρέπονται σε νευρικά σήματα. Αυτά τα νευρικά σήματα περνώντας μέσα από πολύπλοκα νευρικά δίκτυα, καταλήγουν σε διάφορα μέρη του εγκεφάλου για περαιτέρω ανάλυση και, τέλος, για αναγνώριση και κατανόηση. Πέρα από την ικανότητά μας να ακούμε τους ήχους, βασική θεωρούμε και την ικανότητά μας να ανιχνεύουμε την παρουσία τους και να τους εντοπίζουμε. Υποθέτουμε, λοιπόν, λανθασμένα βεβαίως, ότι όταν ένα άτομο παρουσιάσει έλλειμμα ακοής, παράλληλα θα επηρεαστεί και η ικανότητά του να ανιχνεύει/εντοπίζει την παρουσία ήχου. Ωστόσο, αυτή η ικανότητα αποτελεί μόνο ένα μέρος της διεργασίας που πραγματοποιείται εντός του ακουστικού συστήματος.

Υπάρχουν πολλά άτομα που δεν παρουσιάζουν καμία δυσκολία στον εντοπισμό ήχου, αλλά τα οποία έχουν άλλα είδη ακουστικών δυσκολιών (για παράδειγμα, δυσκολία στη κατανόηση συνομιλιών σε θορυβώδη περιβάλλοντα, πρόβλημα να αντιληφθούν πολύπλοκες οδηγίες, δυσκολία στην εκμάθηση νέου λεξιλογίου ή ξένων γλωσσών), οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την ικανότητά τους να αναπτύξουν φυσιολογικές γλωσσικές ικανότητες, να επιτύχουν ακαδημαϊκά ή να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά. Αυτά τα άτομα δεν θεωρείται ότι έχουν ακουστικές δυσκολίες, επειδή δεν παρουσιάζουν ανικανότητα ανίχνευσης του ήχου ή αναγνώρισης της ομιλίας, σε ιδανικές συνθήκες. Εφόσον, θεωρείται ότι «ακούνε φυσιολογικά», οι δυσκολίες που βιώνουν, συχνά, θεωρούνται ως αποτέλεσμα έλλειψης προσοχής, προβλήματος συμπεριφοράς, έλλειψης κινήτρων ή κάποιας άλλης αιτίας. Σε αυτή την περίπτωση, το άτομο ίσως λάβει ιατρική ή/και θεραπευτική αγωγή, η οποία δεν εστιάζει στο υποβόσκων «ακουστικό πρόβλημα» (Bellis, 2003).

1.1. Ορισμός Κεντρικής Ακουστικής Επεξεργασίας (ΚΑΕ)

Η κεντρική ακουστική επεξεργασία αναφέρεται στην ικανότητα και την αποτελεσματικότητα με την οποία το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) αξιοποιεί τις ακουστικές πληροφορίες. Ο περισσότερο λεπτομερής ορισμός της ASHA (1996) αναφέρει ότι η ΚΑΕ αφορά τους μηχανισμούς του ακουστικού συστήματος, στους οποίους βασίζονται οι ακόλουθες δεξιότητες:

- 1)εντοπισμός και πλευρίωση του ήχου
- 2)ακουστική διάκριση
- 3)αναγνώριση ακουστικού προτύπου
- 4)ακουστική απόδοση με ανταγωνιστικά σήματα
- 5)χρονική διάταξη και κάλυψη
- 6)χρονική διάκριση (π.χ. ανίχνευση χρονικού κενού)

Οι Katz, Stecker & Henderson (1992) περιέγραψαν την κεντρική ακουστική λειτουργία ως «αυτό που κάνουμε με αυτό που ακούμε». Με άλλα λόγια, είναι η ικανότητα του εγκεφάλου (δηλαδή του κεντρικού νευρικού συστήματος) να επεξεργάζεται τα εισερχόμενα ακουστικά σήματα.

Ο εγκέφαλος αναγνωρίζει ήχους αναλύοντας τη συχνότητα, την ένταση και τα χρονικά τους χαρακτηριστικά. Μόλις ο εγκέφαλος ολοκληρώσει την ανάλυση, δημιουργεί μια εικόνα του σήματος για να την συγκρίνει με αποθηκευμένες εικόνες. Εάν υπάρξει ταύτιση, μπορούμε τότε να καταλάβουμε τι λέγεται ή μπορούμε να αναγνωρίσουμε ήχους, οι οποίοι έχουν ιδιαίτερη σημασία στη ζωή μας (π.χ., σειρήνες, κουδούνια ή κλάματα, κλπ)

Αυτή η ερμηνεία, βέβαια, δίνει μια υπεραπλουστευμένη εικόνα όλων των πολύπλοκων και πολύπλευρων διεργασιών, που συμβαίνουν εντός του εγκεφάλου. Για να γίνει περισσότερο κατανοητός ο όρος κεντρική ακουστική επεξεργασία, χωρίς να χρειαστεί να αναλύσουμε λεπτομερώς τις διεργασίες που πραγματοποιούνται στον εγκέφαλο, παραθέτουμε τον ορισμό του Αμερικανικού Συλλόγου Ομιλίας Ακοής (ASHA) για την κεντρική ακουστική επεξεργασία.

Αυτός ο ορισμός αναφέρει ότι πολλές νευρικές λειτουργίες εμπλέκονται στην επεξεργασία των ακουστικών πληροφοριών. Ορισμένες λειτουργίες είναι μοναδικές στην επεξεργασία των ακουστικών πληροφοριών, ενώ άλλες είναι πιο γενικές (όπως προσοχή, ή μνήμη). Ωστόσο, οι τελευταίες αυτές λειτουργίες θεωρούνται συστατικά της ακουστικής επεξεργασίας όταν εμπλέκονται στην επεξεργασία των ακουστικών πληροφοριών (Bellis, 2003).

1.2. Τι είναι η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία

Η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία (ΚΑΔ) μπορεί να οριστεί ως μια ανεπάρκεια σε μια ή περισσότερες από τις δεξιότητες που αναφέρονται παραπάνω.

Δεν υπάρχει ένα και μοναδικό αίτιο της ΚΑΔ. Σε πολλά παιδιά, σχετίζεται με καθυστέρηση στην ανάπτυξη σημαντικών ακουστικών κέντρων εντός του εγκεφάλου. Συχνά, οι ικανότητες επεξεργασίας αυτών των παιδιών αναπτύσσονται, καθώς ωριμάζουν. Σε ορισμένα παιδιά, η ανεπάρκεια σχετίζεται με διαφορές στον τρόπο με τον οποίο αναπτύσσεται ο εγκέφαλος. Αυτά τα παιδιά, συνήθως, παρουσιάζουν πιο σταθερά είδη προβλημάτων, καθώς είναι πιθανόν να επιμείνουν σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου. Σε άλλα παιδιά, η ΚΑΔ μπορεί να αποδοθεί σε νευρολογικά προβλήματα ή ασθένειες που μπορούν να προκληθούν από τραύμα, όγκους, εκφυλιστικές διαταραχές, ιώσεις, έλλειψη οξυγόνου κλπ.

Η συχνότητα εμφάνισης της ΚΑΔ στα παιδιά εκτιμάται ότι είναι μεταξύ 2 και 3% (Chermak & Musiek, 1997), με διπλάσιες δυσκολίες για τα αγόρια. Συχνά, συνυπάρχει με λεκτικές και γλωσσικές διαταραχές, μαθησιακές δυσκολίες ή δυσλεξία, έλλειψη προσοχής με ή χωρίς υπερκινητικότητα και κοινωνικά ή συναισθηματικά προβλήματα (Schminky & Baran, 2000).

1.3. Ποια χαρακτηριστικά, ενδεχομένως, μαρτυρούν την παρουσία ΚΑΔ

Σε παιδιά που παρουσιάζουν Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία, παρατηρούνται ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά. Ωστόσο, πολλά από αυτά τα χαρακτηριστικά δεν δηλώνουν αποκλειστικά ΚΑΔ. Μερικά μπορούν να παρατηρηθούν, επίσης, σε άτομα με άλλα είδη ανεπαρκειών ή διαταραχών, όπως έλλειψη προσοχής, απώλεια ακοής, προβλήματα συμπεριφοράς, μαθησιακές δυσκολίες ή δυσλεξία. Επομένως, δεν θα πρέπει απαραίτητως να θεωρούμε ότι η παρουσία ενός ή περισσότερων εξ' αυτών των χαρακτηριστικών, οριστικοποιεί τη διάγνωση της ΚΑΔ σε ένα παιδί. Βέβαια, εάν παρατηρηθεί οποιαδήποτε από αυτά τα χαρακτηριστικά, τότε θα πρέπει να γίνει παραπομπή του παιδιού για εξετάσεις, στις οποίες να περιλαμβάνεται και η αξιολόγηση της κεντρικής ακουστικής επεξεργασίας. Οριστική διάγνωση της Κεντρικής Ακουστικής Δυσλειτουργίας δεν μπορεί να γίνει, μέχρι να ολοκληρωθεί η εξειδικευμένη ακουστική εξέταση και να έχουν αποκλειστεί άλλα αίτια (Schminky & Baran, 2000). Ακολουθεί μια λίστα μερικών συνηθισμένων χαρακτηριστικών της συμπεριφοράς, που παρατηρούνται σε παιδιά με ΚΑΔ (Fisher, 1976; Kelly, 1995; Smoski, Brunt, & Tannahill, 1992; Willeford & Burleigh, 1985).

Ποιες είναι οι συμπεριφορές παιδιών με κεντρική ακουστική δυσλειτουργία

- Δυσκολία απόκρισης στον προφορικό λόγο.
- Συχνή παράκληση για επανάληψη (τι; / ε;).
- Δυσκολία στο να ακούνε ή να επιδεικνύουν προσοχή σε θορυβώδη περιβάλλοντα.
- Συχνά παρανοούν το τι λέγεται.

- Û Δυσκολία να ακολουθήσουν πολύπλοκες εντολές.
- Û Δυσκολία απομνημόνευσης προφορικών πληροφοριών.
- Û Δυσκολία να διακρίνουν την κατεύθυνση από πού έρχεται ο ήχος.

Ακαδημαϊκά χαρακτηριστικά παιδιών με κεντρική ακουστική δυσλειτουργία

- Û Φτωχές δεκτικές και εκφραστικές ικανότητες.
- Û Δυσκολία στην ανάγνωση, γραφή και ορθογραφία.
- Û Δυσκολία στη διάκριση φωνητικών και λεκτικών ήχων.
- Û Δυσκολία να κρατούν σημειώσεις.
- Û Δυσκολία στην εκμάθηση ξένων γλωσσών.
- Û Αδύναμη βραχυπρόθεσμη μνήμη.
- Û Προβλήματα συμπεριφοράς, ψυχολογικά ή/και κοινωνικά προβλήματα, τα οποία απορρέουν από ανεπαρκείς γλωσσικές και ακαδημαϊκές ικανότητες.

1.4. Τα παιδιά με ΚΑΔ έχουν έλλειμμα ακοής

Τα παιδιά με ΚΑΔ δεν έχουν έλλειμμα ακοής αν ο όρος χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε στην απώλεια της ακουστικής ευαισθησίας. Τα περισσότερα παιδιά με ΚΑΔ έχουν φυσιολογική ακουστική ευαισθησία και οι ακουστικές δυσκολίες τους ανιχνεύονται κατά τη διάρκεια ακουστικών δοκιμασιών ρουτίνας. Αυτά τα παιδιά, ωστόσο, έχουν έλλειμμα ακοής με την έννοια ότι δεν επεξεργάζονται τις ακουστικές/ ηχητικές πληροφορίες με φυσιολογικό τρόπο. Εάν το έλλειμμα ακοής δεν εντοπιστεί νωρίς, πολλά από

αυτά τα παιδιά θα βιώσουν καθυστέρηση λόγου και/ή ομιλίας, ακαδημαϊκή αποτυχία, απώλεια του αυτοσεβασμού και κοινωνικά ή συναισθηματικά προβλήματα.

1.5. Μπορεί ένα παιδί να έχει και έλλειμμα ακοής και ΚΑΔ

Τα παιδιά είναι δυνατόν να έχουν και έλλειμμα ακοής και ΚΑΔ. Ευτυχώς, τα περισσότερα παιδιά που υποβάλλονται σε δοκιμασίες της Κεντρικής Ακουστικής Επεξεργασίας διαθέτουν φυσιολογικές ακουστικές ικανότητες. Ωστόσο, παιδιά με έλλειμμα ακοής μπορούν επίσης να έχουν ΚΑΔ. Πράγματι, το έλλειμμα ακοής μπορεί να θέσει ένα παιδί σε κίνδυνο για ΚΑΔ. Αυτό συμβαίνει επειδή οι ακουστικές οδοί και τα ακουστικά κέντρα στον εγκέφαλο αναπτύσσονται καθώς ερεθίζονται από τον ήχο. Το έλλειμμα ακοής ίσως περιορίσει την ποσότητα και το είδος των ακουστικών ερεθισμάτων τα οποία είναι απαραίτητα ώστε να προάγουν τη βέλτιστη ανάπτυξη του ακουστικού νευρικού συστήματος. Ένα ερώτημα που τίθεται συχνά από τους ακοολόγους είναι «εάν ένα παιδί με έλλειμμα ακοής μπορεί να υποβληθεί σε δοκιμασίες για τον εντοπισμό ΚΑΔ». Η απάντηση στο ερώτημα δεν είναι ένα απλό «ναι» ή «όχι». Πολλά παιδιά με έλλειμμα ακοής μπορούν να υποβληθούν σε δοκιμασίες εφόσον έχουν κάποιες ακουστικές δυνατότητες. Η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της δοκιμασίας πράγματι καθίσταται πιο δύσκολη για τον ακοολόγο που διεξάγει τη δοκιμασία εάν υπάρχει έλλειμμα ακοής, αλλά υπάρχουν ευδιάκριτες ενδείξεις για την παρουσία ΚΑΔ. Επιπλέον, υπάρχουν συγκεκριμένες δοκιμασίες που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο ακοολόγος οι οποίες δεν επηρεάζονται από την παρουσία ελλείμματος ακοής στον ίδιο βαθμό με άλλες δοκιμασίες. Αυτές οι δοκιμασίες θα έπρεπε να χρησιμοποιούνται όποτε είναι εφικτό. Δυστυχώς υπάρχουν ορισμένα άτομα με έλλειμμα τόσο σημαντικό που η δοκιμασία δεν μπορεί να ολοκληρωθεί. Γενικά, η δοκιμασία της

Κεντρικής Ακουστικής Επεξεργασίας δεν μπορεί να γίνει εάν το άτομο που υποβάλλεται σε αυτήν έχει σοβαρό ή εμφανέστατο έλλειμμα ακοής.

1.6. Πώς εκτιμάται η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία

Η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία (ΚΑΔ) εκτιμάται μέσα από τη χρήση ειδικών δοκιμασιών οι οποίες σχεδιάστηκαν με στόχο να αξιολογούν τις διάφορες ακουστικές λειτουργίες του εγκεφάλου.

Υπάρχουν πολυάριθμες ακουστικές δοκιμασίες, τις οποίες ο ακοολόγος μπορεί να χρησιμοποιήσει για να εκτιμήσει τη κεντρική ακουστική επεξεργασία και τα οποία εμπίπτουν σε δύο κύριες κατηγορίες: τις συμπεριφορικές δοκιμασίες και τις ηλεκτροφυσιολογικές δοκιμασίες. Οι συμπεριφορικές δοκιμασίες διαχωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: α) τις μονόπλευρες ομιλητικές δοκιμασίες χαμηλού πλεονασμού, β) τις διχωτικές ομιλητικές δοκιμασίες, γ) τις δοκιμασίες χρονικών προτύπων (αξιολογούν την ικανότητα ανάλυσης των ακουστικών γεγονότων στο χρόνο, όπως αντίχνευση κενού) και δ) τις αμφίπλευρες δοκιμασίες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα παιδιά που αξιολογούνται για την ΚΑΔ δεν θα πρέπει απαραίτητα να υποβληθούν σε ένα τεστ από κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες. Αντιθέτως ο ακοολόγος θα επιλέξει μια ομάδα από δοκιμασίες για κάθε παιδί. Η επιλογή των δοκιμασιών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως η ηλικία του παιδιού, οι συγκεκριμένες ακουστικές δυσκολίες που το κάθε παιδί παρουσιάζει, η μητρική γλώσσα του παιδιού κ.λ.π.

Γενικά, παιδιά κάτω των 7 ετών δεν είναι υποψήφια για αυτό το είδος διαγνωστικής εξέτασης. Επιπλέον, οι εκτιμήσεις της κεντρικής ακουστικής λειτουργίας ίσως δεν είναι κατάλληλες για παιδιά με σημαντική αναπτυξιακή καθυστέρηση (δηλ. γνωστικά ελαττώματα) (Schminky & Baran, 2000).

1.7. Επισκόπηση των Κεντρικών Δοκιμασιών

Μόλις η πιθανότητα για την παρουσία κεντρικής ακουστικής δυσλειτουργίας επιβεβαιωθεί, είναι πια σειρά του ακοολόγου να προσδιορίσει τον βαθμό και το είδος της δυσλειτουργίας.

Οι ακοολόγοι είναι τα άτομα τα οποία διαθέτουν τις γνώσεις και τον εξοπλισμό για να διεξάγουν μια δοκιμασία ομιλητικής ακοομετρίας. Με τον όρο *ομιλητική ακοομετρία* εννοούμε κάθε μέθοδο με την οποία αξιολογείται το επίπεδο ή η ικανότητα του ακουστικού συστήματος ενός ατόμου, χρησιμοποιώντας ήχους ομιλίας (Lyregaard, 1976). Πιο συγκεκριμένα, ο όρος ομιλητική ακοομετρία αναφέρεται σε δοκιμασίες στις οποίες ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα ομιλίας παρουσιάζεται στον εξεταζόμενο κάτω από υπολογίσιμες συνθήκες και η απάντηση δίδεται σε μια μορφή, η οποία υποδεικνύει κατά πόσο κατανοητό έχει γίνει το ερέθισμα. Ένα ερώτημα που τίθεται συχνά, αφορά την καταλληλότερη δοκιμασία της κεντρικής ακουστικής λειτουργίας. Πρόκειται για ένα δύσκολο ερώτημα, καθώς δεν υπάρχει μία μόνο επαρκής δοκιμασία, η οποία να ανταποκρίνεται στην πολυπλοκότητα του Κεντρικού Ακουστικού Νευρικού Συστήματος .

Ιστορικά, οι δοκιμασίες της κεντρικής ακουστικής λειτουργίας έχουν ταξινομηθεί σε κατηγορίες με ποικίλους τρόπους. Η πιο συνηθισμένη ταξινόμηση είναι αυτή που προτείνει η επιτροπή της ASHA για τις διαταραχές στην Κεντρική Ακουστική Επεξεργασία (ASHA, 1990) διαχώρισε τις δοκιμασίες σε μονόπλευρες, διχωτικές και αμφίπλευρες.

Μονόπλευρες ομιλητικές δοκιμασίες χαμηλού πλεονασμού: αξιολογούν την αναγνώριση ομιλητικών ερεθισμάτων, που παρουσιάζονται στο ένα αυτί κάθε φορά (π.χ., φιλτραρισμένα, χρονικά μεταβαλλόμενα, με μεταβολές στην ένταση, ομιλία σε θόρυβο ή σε ανταγωνισμό).

Διχωτικές ομιλητικές δοκιμασίες: εκτιμούν την ικανότητα διάκρισης (δηλαδή, αμφίπλευρη διάκριση) ή αφομοίωσης (δηλαδή, αμφίπλευρη

αφομοίωση) ανόμοιων ακουστικών ερεθισμάτων , που παρουσιάζονται σε κάθε αντί ταυτόχρονα (π.χ., διχωτικά ΣΦ, λέξεις, προτάσεις).

Αμφίπλευρες δοκιμασίες αλληλεπίδρασης: εξετάζουν τις αμφίπλευρες επεξεργασίες που βασίζονται στις διαφορές στην ένταση ή το χρόνο των ακουστικών ερεθισμάτων (π.χ., εντοπισμός, πλευρίωση).

1.8. Μονόπλευρες Ομιλητικές Δοκιμασίες Χαμηλού Πλεονασμού

Εξαιτίας της αρτιότητας του ακουστικού συστήματος (εσωτερικός πλεονασμός), καθώς επίσης και του προφορικού λόγου (εξωτερικός πλεονασμός), οι φυσιολογικοί ακροατές μπορούν να επιτύχουν κατανόηση και να κάνουν ακουστικές διακρίσεις, ακόμη και όταν ένα μέρος του ηχητικού σήματος απουσιάζει ή παραμορφώνεται. Η ικανότητα αυτή, συχνά, επηρεάζεται δυσμενώς σε ακροατές με κεντρική ακουστική δυσλειτουργία. Η ηλεκτροακουστική τροποποίηση του χρόνου, της συχνότητας ή της έντασης του ηχητικού σήματος μειώνει το ποσοστό του εξωτερικού πλεονασμού και επειδή η κεντρική παθολογία καταλήγει σε μείωση του εσωτερικού πλεονασμού, η ακουστική κατανόηση δεν μπορεί να επιτευχθεί. Επομένως, παρόλο που οι ακροατές με ΚΑΔ αποδίδουν αρκετά καλά όταν τα ακουστικά ερεθίσματα προβάλλονται σε ιδανικό ακουστικό περιβάλλον, παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα όταν το ηχητικό σήμα παραμορφώνεται με κάποιο τρόπο.

Υπάρχουν τρεις μέθοδοι μείωσης πλεονασμού του ομιλητικού σήματος, το φιλτράρισμα χαμηλών συχνοτήτων (low-pass filtering), η χρονική συμπίεση και η προσθήκη ήχου, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της κεντρικής ακουστικής επεξεργασίας. Στην παρούσα έρευνα θα μας απασχολήσει η πρώτη μέθοδος, δηλαδή το φιλτράρισμα χαμηλών συχνοτήτων.

► Το φιλτράρισμα χαμηλών συχνοτήτων του ομιλητικού σήματος χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της ακεραιότητας του κεντρικού ακουστικού

νευρικού συστήματος (ΚΑΝΣ) από το 1954 (Boca, Callearo & Cassinari, 1954). Δύο δημοφιλέστερες φιλτραρισμένες ομιλητικές δοκιμασίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται κλινικά, είναι η φιλτραρισμένη ομιλητική δοκιμασία Ivey, η οποία συμπεριλαμβάνεται στην ομάδα κεντρικών δοκιμασιών του Willeford (1977) και οι φιλτραρισμένες λίστες NU – 6.

Η φιλτραρισμένη ομιλητική δοκιμασία Ivey είναι, πιθανώς, η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη ομιλητική δοκιμασία φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων στις κλινικές, σήμερα. Η δοκιμασία αποτελείται από δύο λίστες των πενήντα λέξεων του Michigan, με δομή σύμφωνο – (φωνήεν ή δίφθογγος) – σύμφωνο με 500 Hz αποκοπή και 18 db/οκτάβα φιλτραρίσματος. Οι φιλτραρισμένες λέξεις τείνουν να είναι κατανοητές στους φυσιολογικούς ακροατές, ωστόσο οι ακροατές με κεντρική παθολογία αποδίδουν μη ικανοποιητικά σε αυτή τη δοκιμασία.

Εκτός από τη δοκιμασία Ivey, διαθέσιμες είναι και οι λίστες λέξεων του Πανεπιστημίου Northwestern (NU - 6). Παραλλαγές της δοκιμασίας, οι οποίες χρησιμοποιούν συχνότητες 500, 700, 1000 και 1500 Hz, μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Χρήση της συχνότητας των 1500 Hz αναφέρεται στους Bornstein, Wilson & Cambron (1994). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι όταν χρησιμοποιείται η συχνότητα των 500 Hz, φυσιολογικοί ακροατές αντιμετωπίζουν μεγάλη δυσκολία στη δοκιμασία, κάτι που υποδηλώνει ότι αυτή η συχνότητα δεν είναι κλινικά εφικτή για χρήση σε μία ομάδα δοκιμασιών για την κεντρική ακουστική δυσλειτουργία.

Αν και οι ομιλητικές δοκιμασίες φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων είναι γενικά ευαίσθητες στην κεντρική ακουστική δυσλειτουργία, είναι αξιοσημείωτο ότι πρέπει να αναπτυχθούν ξεχωριστές κανονιστικές τιμές, με βάση την ηλικία για κάθε δοκιμασία

Ευρήματα για ομιλητικές δοκιμασίες φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων γενικά καταδεικνύουν ότι αυτή η διαδικασία είναι ευαίσθητη σε μία ποικιλία από κεντρικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένης της δυσλειτουργίας

του εγκεφαλικού στελέχους και του φλοιού του εγκεφάλου. Αυτές οι δοκιμασίες, όπως και άλλες μονόπλευρες ομιλητικές δοκιμασίες, πρωτίστως ελέγχουν την ικανότητα συμπλήρωσης στοιχείων από παραμορφωμένες ακουστικές πληροφορίες.

► Μία άλλη μέθοδος μείωσης του πλεονασμού του ομιλητικού σήματος είναι η χρονική συμπίεση. Με αυτή την τεχνική, τα χρονικά χαρακτηριστικά του σήματος μεταβάλλονται με την ηλεκτρονική μείωση της διάρκειας του ομιλητικού σήματος, χωρίς να επηρεάζονται τα χαρακτηριστικά της συχνότητας (Fairbanks, Everitt & Jaeger, 1954). Κανονιστικές μελέτες, οι οποίες χρησιμοποιούν χρονικά συμπιεσμένες λίστες λέξεων του NU – 6 (30-70% συμπίεση) καταδεικνύουν ότι οι φυσιολογικοί ακροατές επιδεικνύουν μείωση στο βαθμό κατανόησης λέξεων, καθώς η συμπίεση αυξάνεται, με αποκορύφωμα αξιοσημείωτη επιδείνωση της απόδοσης σε συμπίεση 70% (Beasley, Forman, & Rintelmann, 1972; Beasley, Schwimmer, & Rintelmann, 1972). Ευρήματα σε άτομα με νευρολογική δυσλειτουργία δείχνουν ότι δοκιμασίες χρονικά συμπιεσμένης ομιλίας είναι πιο ευαίσθητες σε παθολογία που εμπλέκει τον επικρατή ακουστικό φλοιό, ιδιαίτερα σε υψηλότερους βαθμούς συμπίεσης (Baran et al. 1985; Kurdziel, Noffsinger, & Olson, 1976; Mueller et al., 1987).

► *Αντήχηση* είναι η επιμονή ενός ακουστικού σήματος ή η ηχώ, η οποία συναντάται σε κλειστούς χώρους. Αυτός ο όρος ίσως είναι οικείος σε πολλούς κλινικούς ερευνητές, καθώς η αντήχηση είναι πιο ενοχλητική σε χώρους με κακής ποιότητας ακουστικά χαρακτηριστικά και σκληρές επιφάνειες, που επιτρέπουν στον ήχο να «αντανακλάται» για κάποια χρονική περίοδο μετά την παύση του σήματος. Ο βαθμός της αντήχησης καθορίζεται από το χρόνο που απαιτείται, ώστε ένα σήμα να φθίνει μετά την έναρξή του (Wilson, Preece, Salamon, Sperry, & Bornstein, 1994). Καθώς ο χρόνος της αντήχησης αυξάνεται, η αναγνώριση των λέξεων φθίνει (Helfer & Wildber, 1990). Επομένως, η αντήχηση παρέχει μία επιπρόσθετη μέθοδο μείωσης της

αρτιότητας ενός ομιλητικού σήματος και χρησιμεύει και αυτή στην αξιολόγηση της κεντρικής ακουστικής επεξεργασίας.

Μελέτες των συνεπειών της αλλοίωσης του σήματος στην ικανότητα αναγνώρισης λέξεων δείχνουν ότι είναι προτιμότερος και περισσότερο αποτελεσματικός ο συνδυασμός τεχνικών αλλοίωσης από ότι η χρήση μίας και μόνο τεχνικής αλλοίωσης (Harris, 1960). Αυτό είναι γνωστό και ως πολλαπλή επίδραση. Οι Wilson, Preece, Salamon, Sperry και Bornlstein (1994) ανέφεραν τη χρήση της χρονικής συμπίεσης σε συνδυασμό με ηλεκτρονικά υποκινούμενη αντήχηση των 0,3 δευτερολέπτων για κεντρική ακουστική αξιολόγηση. Η προσθήκη της αντήχησης σε χρονικά συμπιεσμένη ομιλία κατέληξε στην αναμενόμενη μείωση της απόδοσης στην αναγνώριση λέξεων σε μία ομάδα φυσιολογικών ακροατών. Ωστόσο, περαιτέρω έρευνα απαιτείται σε πληθυσμούς με νευρολογικές παθήσεις. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, τα στοιχεία που παρέχονται από τους Wilson, Preece, Salamon, Sperry και Bolstein (1994) δείχνουν ότι χρονική συμπίεση της τάξης του 65% φαίνεται να είναι δύσκολη ακόμη και για φυσιολογικούς ακροατές. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι χρονική συμπίεση σε ποσοστό 45%, ενδεχομένως, να είναι πιο κατάλληλη για κλινική χρήση.

► Μία τελευταία μέθοδος μείωσης του πλεονασμού του ομιλητικού σήματος είναι η τοποθέτηση του σήματος σε περιβάλλον θορύβου. Αν και οι δοκιμασίες αυτές παρουσιάζουν ευαισθησία σε ένα ευρύ φάσμα διαταραχών του ΚΑΝΣ και συναφών διαταραχών (Chermark, Vonhof, & Bendel, 1989; Dayal, Tarantino, & Swisher, 1966; Heilman, Hammer, & Wilder, 1973; Morales-Garcia & Poole, 1972; Olsen, Noffsinger, & Kurdziel, 1975; Sinha, 1959) η έλλειψη σταθμισμένων ερευνητικών εργαλείων και κανονιστικών στοιχείων έχουν καταλήξει σε συγκρουόμενα ευρήματα και την αμφισβητούμενη αξιοπιστία της δοκιμασίας. Επομένως, οι Mueller και Bright (1994) υποστήριξαν ότι αυτές οι δοκιμασίες, ίσως, είναι οι λιγότερο κατάλληλες για την αξιολόγηση της κεντρικής ακουστικής επεξεργασίας.

Υψιστης σημασίας αποτελεί η συλλογή κανονιστικών στοιχείων που αφορούν τα υλικά και τις αναλογίες σήματος θορύβου, τα οποία χρησιμοποιούνται στην αξιολόγηση. Χαρακτηριστικά, όσον αφορά τις αναλογίες σήματος θορύβου, χρησιμοποιούνται μονοσύλλαβες λέξεις σε συνδυασμό με σύστοιχη παρουσίαση θορύβου σε αναλογία σήματος – θορύβου 0 προς +10 dB. Μερικές κλινικές, επίσης, χρησιμοποιούν θόρυβο «καφετέριας», ή συγκεκριμένες ομιλίες πολλών ομιλητών. Η δοκιμασία αναγνώρισης σύνθετων προτάσεων με σύστοιχο ανταγωνιστικό μήνυμα (Synthetic Sentence Identification with Ipsilateral Competence Message – SSI-ICM) (Jerger & Jerger, 1974), κατά την οποία παρουσιάζονται στον εξεταζόμενο προτάσεις με σύστοιχη συνεχή συνομιλία, είναι ένα παράδειγμα μιας εμπορικά διαθέσιμης ομιλητικής δοκιμασίας σε θόρυβο.

Η δοκιμασία SSI-ICM έχει αποδειχθεί χρήσιμη στην αναγνώριση βλαβών του χαμηλότερου εγκεφαλικού στελέχους (Jerger & Jerger, 1974, 1975). Μια πρόσθετη δοκιμασία, η οποία σχεδιάστηκε ειδικά για μικρά παιδιά, είναι η παιδιατρική δοκιμασία ομιλητικής νοημοσύνης (Pediatric Speech Intelligence – PSI - Test) (Jerger, Jerger, & Abrams, 1983). Σε αυτή τη δοκιμασία, τα ερεθίσματα παρουσιάζονται σε διάφορες αναλογίες σήματος/θορύβου και ζητείται από το παιδί να δείξει την εικόνα, η οποία αναπαριστά το μήνυμα. Πρόκειται για μία από τις λίγες ομιλητικές δοκιμασίες σε συνθήκες θορύβου με καλά θεμελιωμένες κανονιστικές τιμές για διάφορες αναλογίες σήματος-θορύβου. Μια παρόμοια δοκιμασία, είναι και η δοκιμασία επιλεκτικής ακουστικής προσοχής (Selective Auditory Attention Test - SAAT) (Cherry, 1980), η οποία επίσης απαιτεί οι ακροατές να αναγνωρίσουν ένα στόχο (ακουστικό σήμα), ο οποίος «βυθίζεται» μεταξύ ανταγωνιστικών σημάτων. Αν και η προαναφερθείσα δοκιμασία σχεδιάστηκε για να διεξάγεται με «αμφίπλευρη» μορφή, μπορεί, επίσης, να παρουσιαστεί μονόπλευρα, κατευθύνοντας και το «στόχο» και το ανταγωνιστικό σήμα στο ίδιο ακουστικό.

Προσφάτως, ο Jerger και οι συνεργάτες του (2000) ανέφεραν αυτό το οποίο ορίζεται ως ένα «πιο οικολογικά έγκυρο» μέτρο ομιλίας σε κατάσταση θορύβου.

Υπάρχουν πολλές ακόμη ομιλητικές δοκιμασίες σε συνθήκες κατάστασης θορύβου, οι οποίες είναι εμπορικά διαθέσιμες. Ωστόσο, οι περισσότερες από αυτές σχεδιάστηκαν για την αξιολόγηση ακροατών με βλάβη ακοής. Ως αποτέλεσμα, η χρήση τους στην κεντρική ακουστική αξιολόγηση πρέπει να ερευνηθεί περαιτέρω.

Οι κλινικοί ερευνητές που ασχολούνται με τις προαναφερθείσες δοκιμασίες, θα πρέπει να είναι ενήμεροι ότι εξαιτίας της μεγάλης μεταβλητότητας των αποδόσεων που παρατηρούνται σε φυσιολογικούς ακροατές και σε ακροατές με οργανική βλάβη, τα αποτελέσματά τους θα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή. Σε μία μελέτη του Olsen (1975), στην οποία παρουσιάστηκαν οι λέξεις του NU-6, σε αναλογία σήματος- θορύβου 0 dB, παρατηρήθηκε μείωση στην απόδοση αναγνώρισης λέξεων τουλάχιστον 40%, πριν τα ευρήματα θεωρηθούν σημαντικά. Ακόμη και με τη χρήση αυτού του κριτηρίου, η θέση της βλάβης δεν μπορούσε να προσδιοριστεί από τα αποτελέσματα των δοκιμασιών και ένας αριθμός από ακροατές με βλάβες του κροταφικού λοβού εξακολουθούσαν να αποδίδουν στη δοκιμασία εντός των φυσιολογικών ορίων. Κρίνεται, λοιπόν, απαραίτητο οι δοκιμασίες σε συνθήκες θορύβου να χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες δοκιμασίες της κεντρικής ακουστικής επεξεργασίας.

Συνοπτικά, είναι χρήσιμο να συμπεριλαμβάνονται μονόπλευρες ομιλητικές δοκιμασίες χαμηλού πλεονασμού στην ομάδα των δοκιμασιών για την αξιολόγηση της κεντρικής ακουστικής λειτουργία. Μέθοδοι μείωσης του πλεονασμού του ομιλητικού σήματος περιλαμβάνουν φιλτράρισμα υψηλών ή χαμηλών συχνοτήτων, χρονική συμπίεση, προσθήκη αντήχησης και προσθήκη ανταγωνιστικού θορύβου. Όλες αυτές οι δοκιμασίες αξιολογούν την ικανότητα

ενός ακροατή να επιτυγχάνει ακουστικό κλείσιμο αλλοιωμένων ακουστικών πληροφοριών.

Τέλος, ο κλινικός ερευνητής θα πρέπει να χρησιμοποιεί με προσοχή τις ομιλητικές δοκιμασίες σε συνθήκες θορύβου, λόγω της υψηλής μεταβλητότητας σε αυτό το είδος δοκιμασίας. Τα είδη των μονόπλευρων ομιλητικών δοκιμασιών χαμηλού πλεονασμού συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα..

1.9. Ανάλογες έρευνες που διεξήχθησαν στο παρελθόν

1.9.i. Η έρευνα των Jeanane M. Ferre, Laura Ann Wilber (1986) με τίτλο: «Ικανότητες Κεντρικής Ακουστικής Λειτουργίας σε παιδιά με καλές επιδόσεις και παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες: Μία πειραματική ομάδα Δοκιμασιών».

Σε αυτή την έρευνα, η απόδοση σε μία ομάδα δοκιμασιών ακουστικής επεξεργασίας συγκρίθηκε σε τρεις ομάδες παιδιών (N=39) ηλικίας μεταξύ 8 και 12 ετών (\bar{x} =10,3 ετών). Η απόδοση μίας ομάδας (n=13) παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και υποτιθέμενη ακουστική βλάβη (LD/LD) συγκρίθηκε με την απόδοση μίας ομάδας (n=13) φυσιολογικών (N/N) παιδιών, ώστε να ληφθούν πληροφορίες που αφορούν την ευαισθησία των επιλεγμένων δοκιμασιών στην ακουστική δυσλειτουργία σε παιδιά. Επιπλέον, μία δεύτερη ομάδα (n=13) παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και υποτιθέμενη φυσιολογική ακοή (LD/N) συμπεριλήφθηκε για να αποσαφηνιστεί η διαγνωστική σπουδαιότητα της ομάδας των δοκιμασιών και να διερευνηθεί το ερώτημα της ετερογένειας/ανομοιογένειας εντός του πληθυσμού με μαθησιακές δυσκολίες. Όλα τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες είχαν αναγνωρισθεί προηγουμένως από σχολικό προσωπικό, βασιζόμενο σε ακαδημαϊκά αρχεία και ψυχολογικές δοκιμασίες. Άτομα από τη φυσιολογική ομάδα κρίθηκαν από τους δασκάλους από μέτριοι

έως άνω του μετρίου μαθητές. Περαιτέρω προσδιορισμός των φυσιολογικών ή μη ακουστικών αντιληπτικών ικανοτήτων έγινε με βάση δοκιμασίες, οι οποίες διεξήχθησαν από τον Ferre. Αυτές οι έρευνες έδειξαν ότι η διαταραχή στην ακουστική αντίληψη μπορεί να χαρακτηρίζεται από ένα σύνδρομο όλων ή μερικών από τις παρακάτω συμπεριφορές: (1) ανεπαρκής κατανόηση λέξεων, (2) ανεπαρκής κατανόηση συνδεδεμένου λόγου, (3) ελλιπής διατήρηση λέξεων σε μία σειρά, (4) ελλιπής διάκριση λέξεων. Η Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων πραγματοποιήθηκε με την καταγραφή 25 λέξεων από τη λίστα NU- CHIPS μέσω ενός φίλτρου διέλευσης χαμηλών συχνοτήτων (Krohn-Hite, μοντέλο 3202R), σχεδιασμένο να επιτρέπει τη διέλευση συχνοτήτων κάτω από τα 1000Hz στα 48dB/ οκτάβα.

Συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων έδειξαν ότι το μέσο σκορ για την ομάδα LD/LD ήταν σημαντικά χαμηλότερο από ότι αυτό της ομάδας N/N σε όλες τις δοκιμασίες ($p < 0,01$). Το μέσο σκορ της ομάδας LD/LD έπεφτε κατά 1SD ή περισσότερο κάτω από το μέσο όρο της ομάδας N/N για όλες τις καταστάσεις. Η Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων ήταν πιο ευαίσθητη στην ακουστική αντιληπτική δυσλειτουργία με το 92,3 % των ατόμων LD/LD να αποδίδουν κάτω των φυσιολογικών ορίων. Η δοκιμασία ταυτόχρονα παρουσιαζόμενων μονοσύλλαβων λέξεων ήταν η πιο δύσκολη για όλα τα άτομα, ενώ οι υπόλοιπες τρεις δοκιμασίες περιείχαν γενικά ευκολότερες εργασίες για όλα τα άτομα. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας στηρίζουν την άποψη ότι τέτοιες δοκιμασίες αξιολογούν την Κεντρική Ακουστική Λειτουργία, όταν εφαρμόζονται στα παιδιά.

1.9.ii. Η έρευνα των Susan M. Farrer και Robert W. Keith (1981) με τίτλο: «Δοκιμασίες Φιλτραρισμένων Λέξεων στην εκτίμηση των κεντρικών ακουστικών ικανοτήτων των παιδιών».

Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογήσει τις συνέπειες των διάφορων αποκοπών συχνοτήτων στα αποτελέσματα των ομιλητικών δοκιμασιών φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων, τα οποία ελήφθησαν από παιδιά. Δύο ομάδες παιδιών, η μία με φυσιολογική ακουστική αντίληψη και η άλλη με ακουστικές μαθησιακές δυσκολίες, υποβλήθηκαν στις δοκιμασίες φωνημικά ισορροπημένων λιστών λέξεων προσχολικής ηλικίας, οι οποίες είχαν υποστεί φιλτράρισμα χαμηλών συχνοτήτων, στα 1000Hz, 750Hz και 500Hz. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν έναν σαφή διαχωρισμό των ομάδων στην περίπτωση των 1000Hz.

Το πιο σημαντικό που δείχνουν αυτά τα αποτελέσματα είναι το γεγονός ότι υπήρχε σημαντική διαφορά στην απόδοση των παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις και αυτών με μαθησιακές δυσκολίες, στην ικανότητά τους να διακρίνουν τις λέξεις της λίστας και στην απόδοση των παιδιών σε κάθε μία από τις καταστάσεις φιλτραρίσματος. Δεν υπήρξε κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των στοιχείων που ελήφθησαν από το δεξί ή το αριστερό αυτί. Η κατάσταση των 500Hz απέδωσε τις χαμηλότερες μέσες τιμές από όλες τις δοκιμασίες. Τα παιδιά με ακουστική μαθησιακή δυσκολία απέδωσαν χαμηλότερες μέσες τιμές από ότι τα παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις, αν και υπήρχε επικάλυψη μεταξύ των ομάδων κατά $\pm 1SD$. Η μεγαλύτερη αριθμητική διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών των ομάδων βρέθηκε για αποκοπή συχνότητας 750Hz. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες SD βρέθηκαν, επίσης, σε αυτή την κατάσταση φιλτραρίσματος, και οι ομάδες επικαλύπτονταν κατά $\pm 1SD$. Το επίπεδο χαμηλού φιλτραρίσματος των 1000Hz είχε τη μικρότερη αριθμητική διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές των ομάδων, μαζί με τα μικρότερα SD τα οποία δεν επικαλύπτονταν.

Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι υπάρχει πλήρης διαχωρισμός ανάμεσα στα παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις και σε αυτά με ακουστική μαθησιακή δυσκολία για την κατάσταση των 1000Hz, αλλά υπάρχει αξιοσημείωτη επικάλυψη σε κατάσταση έλλειψης φιλτραρίσματος και για φιλτράρισμα ομιλίας στα 750Hz και 500Hz. Φαίνεται, λοιπόν, ότι τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης παρέχουν επαρκείς ενδείξεις για να αμφισβητήσουν τη χρήση του φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων για τη δοκιμασία της κεντρικής ακουστικής ικανότητας των παιδιών. Χαμηλές μέσες τιμές με ευρεία γκάμα αποδόσεων βρέθηκαν μεταξύ όλων των ατόμων που εξετάστηκαν για τα 500Hz. Η ευρεία διασπορά των τιμών καθιστά την κλινική εφαρμογή οποιασδήποτε δοκιμασίας, δύσκολη. Η επικάλυψη των αποδόσεων που παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο ομάδων καθιστά, επίσης, την αναγνώριση μίας ακουστικής δυσλειτουργίας σε ένα παιδί εξαιρετικά δύσκολη. Ο κύριος στόχος αυτής της μελέτης είναι να ενθαρρύνει τους ερευνητές να αμφισβητήσουν τη χρήση των 500Hz και να ερευνήσουν σε ευρύτερη κλίμακα τη χρήση άλλων παραμέτρων, όταν μελετούν τις κεντρικές ακουστικές ικανότητες των παιδιών.

1.10. Σκοπός της έρευνας

Η παρούσα έρευνα πραγματοποιείται τη σύγκριση της επίδοσης αναγνώρισης ομιλίας στην σχολική ηλικία. Συγκεκριμένα, συγκρίνεται η επίδοση παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και η επίδοση παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις. Η μέτρηση της επίδοσης όλων των παιδιών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση μιας μονόπλευρης ομιλητικής δοκιμασίας (Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων).

Η παρούσα ερευνητική μελέτη είναι σημαντική, γιατί για πρώτη φορά στην Ελληνική γλώσσα, θα μελετηθεί η επίδοση αναγνώρισης ομιλίας των δύο

παραπάνω ομάδων και θα διερευνηθεί περαιτέρω με τη βοήθεια της Δοκιμασίας Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων (αποκοπή συχνότητας ομιλίας), εάν η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία επηρεάζει την επίδοση των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες.

Η έρευνα αυτή μέσα από τα δεδομένα που θα συγκεντρώσει, μπορεί να αποτελέσει την αρχή για την πραγματοποίηση παρόμοιων μελλοντικών ερευνών για τα ελληνικά δεδομένα.

Μεθοδολογία

Στο παρόν κεφάλαιο θα γίνει μια παρουσίαση της μεθοδολογικής προσέγγισης της μελέτης, που αφορά τη σύγκριση της επίδοσης αναγνώρισης ομιλίας στην παιδική ηλικία. Όπως έχει προαναφερθεί, η έρευνα αυτή θα αξιολογήσει την επίδοση παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες και την επίδοση παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις, με τη χρήση μιας μονόπλευρης ομιλητικής δοκιμασίας φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων. Τέλος, μέσα από την παρούσα έρευνα θα διεξαχθούν συμπεράσματα για το κατά πόσο τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες ανταποκρίνονται (όταν αιτία είναι η Κ.Α.Δ.) μη ικανοποιητικά σε σχέση με τα παιδιά που έχουν καλές σχολικές επιδόσεις.

2.1. Συμμετέχοντες (Δείγμα της παρούσας έρευνας)

Τα άτομα τα οποία έλαβαν μέρος σε αυτήν την ερευνητική μελέτη έπρεπε να πληρούν ορισμένα κριτήρια, ούτως ώστε η έρευνα αυτή να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο αξιόπιστη.

Τα κριτήρια επιλογής του δείγματος είναι τα εξής:

- Ακοή σε ικανοποιητικό επίπεδο για τις ανάγκες της αξιολόγησης.
- Ομιλητές της Ελληνικής Γλώσσας.
- Φυσιολογική νοητική ικανότητα.
- *Για την ομάδα των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες: παρουσία προβλημάτων στη σχολική επίδοση του μαθητή.*
- *Για την ομάδα παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις: σχολική επίδοση του μαθητή σε υψηλά επίπεδα.*

Τα κριτήρια αποκλεισμού του δείγματος είναι τα εξής:

- Διαταραχή ακοής.
- Δίγλωσσοι ομιλητές.
- Νοητική ικανότητα κάτω από το φυσιολογικό.
- Μέτριες σχολικές επιδόσεις.

Τα παιδιά τα οποία συμμετείχαν στην έρευνα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Την πρώτη ομάδα αποτελούσαν 14 παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες και τη δεύτερη 14 παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις. Οι ηλικίες των παιδιών που συμμετείχαν κυμαίνονταν από 8 έως 12 ετών. Τα παιδιά αυτά ήταν μαθητές Γ'-Στ' τάξης διαφόρων Δημοτικών σχολείων της Πάτρας, τα οποία κατά πλειοψηφία βρίσκονται κοντά στην περιοχή του Α.Τ.Ε.Ι Πατρών.

Οι συμμετέχοντες εξετάστηκαν με ακοομετρητή καθαρών τόνων στις συχνότητες 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz και είχαν όλοι φυσιολογική ακοή, χωρίς να υπάρχει ιστορικό κάποιας πάθησης που να επηρεάζει την ακοή. Ο ουδός ακοής αέρινης οδού όλων των εξεταζόμενων βρέθηκε (≤ 15) dBHL, καθιστώντας τους ικανούς να συμμετάσχουν στην έρευνα.

Μαθησιακές Δυσκολίες	Φύλο	Τάξη	ΡΤΑ	250Hz	500Hz	750Hz	1000Hz	1250Hz	1500Hz	1750Hz	2000Hz	Λίστα
1	2	6	5	0	8	16	28	44	54	86	100	1
1	2	3	15	0	26	40	44	80	90	96	96	2
1	1	6	15	2	6	16	34	72	90	94	100	1
1	2	4	10	0	18	36	42	48	60	82	88	2
1	1	3	0	0	10	26	40	48	56	82	92	2
1	2	6	0	0	14	28	38	38	48	82	86	2
1	1	3	5	0	22	34	36	58	78	94	96	1
1	2	3	10	0	16	32	42	50	70	94	96	2
1	2	3	10	0	8	28	32	50	62	90	96	2
1	2	6	0	0	14	28	32	50	62	90	94	2
1	1	3	15	0	2	8	20	52	80	90	90	1
1	1	3	10	0	6	12	28	48	62	72	90	2
1	2	4	5	0	2	20	26	46	80	84	90	1
1	1	4	5	0	12	28	32	54	76	90	94	2
0	2	3	0	0	22	46	58	62	80	92	94	1
0	2	6	5	0	22	44	58	64	74	86	90	1
0	1	6	5	0	40	56	66	86	92	92	92	1
0	1	5	10	0	16	44	60	62	76	80	90	2
0	1	4	10	0	20	42	70	82	94	98	98	1
0	1	4	15	0	22	44	66	80	90	96	98	2
0	1	4	10	0	16	38	56	66	82	90	92	2
0	2	3	10	2	20	36	58	68	83	92	96	2
0	2	5	5	2	36	58	72	92	96	98	100	1
0	1	3	10	0	30	42	60	84	92	98	100	1
0	1	4	0	0	30	44	58	72	84	96	98	2
0	1	3	10	0	26	60	72	92	94	98	98	2
0	1	6	20	0	28	48	66	74	86	96	98	2
0	2	5	5	0	30	44	58	84	94	96	98	2

Μαθησιακές 0 : παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις

Μαθησιακές 1 : παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες

Φύλο 1 : άρρεν

Φύλο 2 : θήλυ

2.2. Ερέθισμα

Χρησιμοποιήθηκαν δύο λίστες των πενήντα (50) λέξεων (Trimmis et al., 2006). Οι λέξεις ήταν δισύλλαβες και περίπου ίσης δυσκολίας. Η ηχογράφηση των λιστών έγινε σε ειδικά ηχομονωμένο χώρο. Μεταξύ των λέξεων παρεμβαλλόταν κενό 5 δευτερολέπτων για την προετοιμασία της ακρόασης της επόμενης λέξης.

2.3. Διαδικασία

Όλα οι υποψήφιοι εξετάστηκαν μεμονωμένα, σε έναν ειδικό ηχομονωμένο θάλαμο, φορώντας ακουστικά TDH – 39. Η παρουσίαση των λιστών έγινε στο δεξί αυτί, με χρήση του ακοομετρητή Orbiter 922 Version 2.

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν στις εξής ομάδες:

Ø Ομάδα 1: α – παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες στα οποία έγινε χορήγηση της πρώτης σχολικής λίστας.

β – παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες στα οποία έγινε χορήγηση της δεύτερης σχολικής λίστας.

Ø Ομάδα 2: α – παιδιά με καλές επιδόσεις στα οποία έγινε χορήγηση της πρώτης σχολικής λίστας.

β – παιδιά με καλές επιδόσεις στα οποία έγινε χορήγηση της δεύτερης σχολικής λίστας.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε στις ομάδες ήταν η εξής: η αναπαραγωγή της κάθε λίστας ξεκίνησε από 250 Hz και επαναλαμβανόταν κατά 250 Hz. Έφτασε μέχρι τα 2000 Hz, όπου ήταν η μέγιστη συχνότητα (Hz).

Αποτελέσματα

Στους πίνακες που ακολουθούν οι μεν μετρήσιμες μεταβλητές παρουσιάζονται με τη μέση τιμή (mean value) των μετρήσεων τους, την τυπική απόκλιση (standard deviation), την ελάχιστη (min value) και τη μέγιστη (max value) τιμή. Αξίζει να σημειωθεί ότι το σκορ καταληπτότητας στην παρούσα μελέτη είναι εκφρασμένο ως ποσοστό και όχι ως αριθμός στις 50 λέξεις που ακούγονται.

Ο έλεγχος της κανονικότητας ή μη των κατανομών των παρατηρήσεων, τόσο στο σύνολο του δείγματος όσο και στις διάφορες υποομάδες, έγινε με τη μέθοδο των Kolmogorov - Smirnov.

Ο στατιστικός έλεγχος που χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο των διαφορών στις τιμές των δεικτών που παρατηρήθηκαν μεταξύ των εξεταζομένων ομάδων και υποομάδων ήταν το t-test (student's t-test).

Κατά τη στατιστική ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων οι διαφορές και συσχετίσεις που προκύπτουν θεωρούνται στατιστικά σημαντικές αν και μόνο αν αντιστοιχούν σε πιθανότητα $p < 0.05$ (όπως αυτή προκύπτει από τον αντίστοιχο κάθε φορά στατιστικό έλεγχο).

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων της έρευνάς μας χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS για Windows.

3.1. Στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων

Στην προσπάθειά μας να συσχετίσουμε τα αποτελέσματα της έρευνας που προέκυψαν έχουμε:

Ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **250Hz** και κάτω

ήταν 0,14 και η τυπική απόκλιση 0,53 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 0,29 και 0,73 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική ($t=0,593$, $df=26$, NS) (Πίνακας 2).

Πίνακας 1: Τιμές καταληπτότητας μέσου αριθμού λέξεων για τα διάφορα επίπεδα αποκοπής συχνότητας μεταξύ φυσιολογικών παιδιών και παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες.

Συχνότητες που αφαιρέθηκαν	Φυσιολογικά			Μαθησιακές δυσκολίες		
	N	Mean	Std. Dev	N	Mean	Std. Dev
250Hz	14	0,29	0,73	14	0,14	0,53
500Hz	14	25,57	7,15	14	11,71	7,14
750Hz	14	46,14	7,12	14	25,14	9,44
1000Hz	14	62,71	5,74	14	33,86	6,95
1250Hz	14	76,29	10,78	14	52,71	11,00
1500Hz	14	86,93	7,22	14	69,14	13,35
1750Hz	14	93,43	5,29	14	87,57	6,62
2000Hz	14	95,86	3,55	14	93,43	4,26

Επίσης, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **2000Hz** και κάτω ήταν 93,43 και η τυπική απόκλιση 4,26 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 95,86 και 3,55 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική ($t=1,640$, $df=26$, NS) (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Συσχέτιση καταληπτότητας αριθμού λέξεων για τα διάφορα επίπεδα αποκοπής συχνότητας μεταξύ φυσιολογικών παιδιών και παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες.

Επίπεδο ομιλίας	t-value	df	p-level
250Hz	0,593	26	NS
500Hz	5,129	26	p<0,0001
750Hz	6,645	26	p<0,0001
1000Hz	11,977	26	p<0,0001
1250Hz	5,726	26	p<0,0001
1500Hz	4,385	26	p<0,001
1750Hz	2,587	26	p<0,05
2000Hz	1,640	26	NS

Αντίθετα, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **500Hz** και κάτω ήταν 11,71 και η τυπική απόκλιση 7,14 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 25,57 και 7,15 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών είναι στατιστικά πάρα πολύ σημαντική ($t=5,129$, $df=26$, $p<0,0001$) (Πίνακας 2).

Ακόμα, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **750Hz** και κάτω ήταν 25,14 και η τυπική απόκλιση 9,44 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 46,14 και 7,12 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών είναι στατιστικά πάρα πολύ σημαντική ($t=6,645$, $df=26$, $p<0,0001$) (Πίνακας 2).

Επίσης, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **1000Hz** και κάτω ήταν 33,86 και η τυπική απόκλιση 6,95 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά

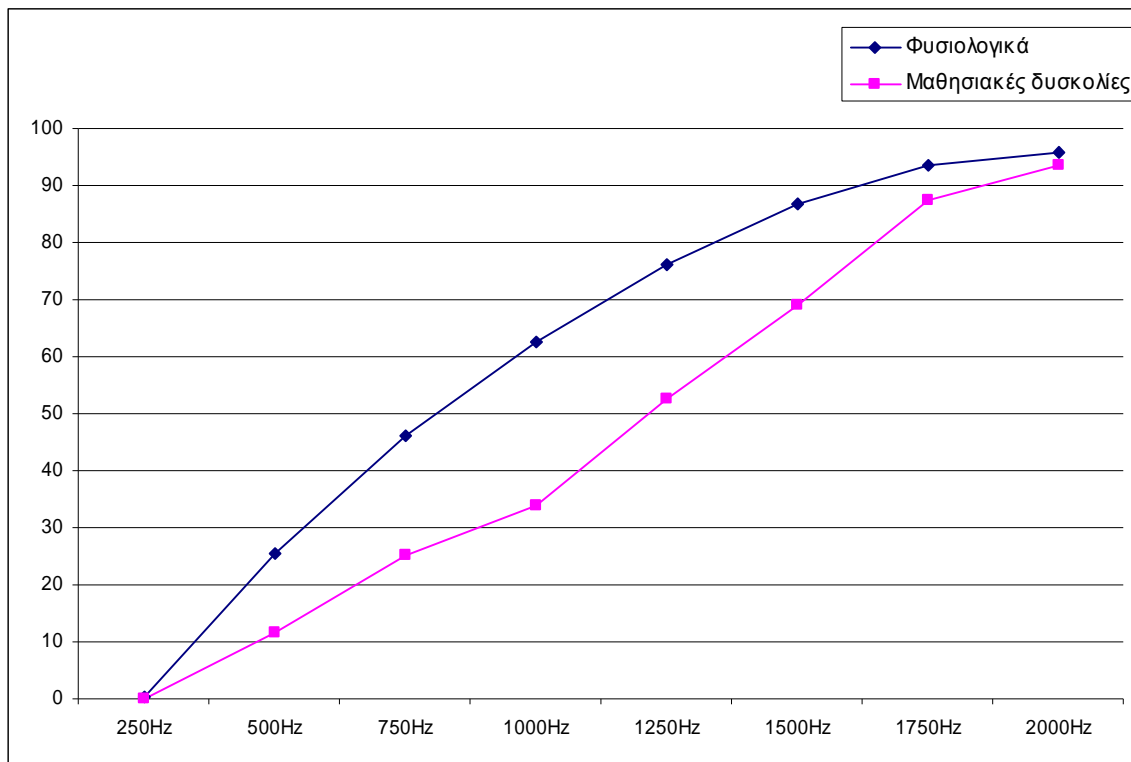
ήταν 62,71 και 5,74 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών είναι στατιστικά πάρα πολύ σημαντική ($t=11,977$, $df=26$, $p<0,0001$) (Πίνακας 2).

Επιπρόσθετα, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **1250Hz** και κάτω ήταν 52,71 και η τυπική απόκλιση 11,00 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 76,29 και 10,78 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών είναι στατιστικά πάρα πολύ σημαντική ($t=5,726$, $df=26$, $p<0,0001$) (Πίνακας 2).

Ακόμα, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **1500Hz** και κάτω ήταν 69,14 και η τυπική απόκλιση 13,35 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 86,93 και 7,22 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών είναι στατιστικά πολύ σημαντική ($t=4,385$, $df=26$, $p<0,001$) (Πίνακας 2).

Τέλος, ο ποσοστιαίος μέσος αριθμός λέξεων που έγιναν κατανοητές από τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες για αποκοπή συχνότητας από **1750Hz** και κάτω ήταν 87,57 και η τυπική απόκλιση 6,62 ενώ για τα φυσιολογικά παιδιά ήταν 93,43 και 5,29 αντίστοιχα (Πίνακας 1, Σχήμα 1). Η διαφορά που παρατηρείται με υψηλότερη τιμή στον ποσοστιαίο μέσο όρο των φυσιολογικών παιδιών είναι στατιστικά σημαντική ($t=1,640$, $df=26$, $p<0,05$) (Πίνακας 2).

Σχήμα 1: Τιμές καταληπτότητας μέσω αριθμού λέξεων για τα διάφορα επίπεδα αποκοπής συχνότητας μεταξύ φυσιολογικών παιδιών και παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες.



Παρατηρούμε ότι η μέγιστη διαφορά (κατά ποσοστιαία απόλυτη τιμή = 28,85%) ανάμεσα στα φυσιολογικά παιδιά και στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες προκύπτει για αποκοπή συχνότητας από 1000Hz και κάτω.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες που έχουν μαθησιακές δυσκολίες, δυσκολεύονται περισσότερο στην αναγνώριση λέξεων στη Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων, σε σχέση με τους συμμετέχοντες που έχουν καλές σχολικές επιδόσεις. Το παραπάνω συμπέρασμα, τεκμηριώνεται από τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, τα οποία έδειξαν ότι η μέγιστη διαφορά ανάμεσα στα παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις και στα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες προκύπτει για αποκοπή συχνότητας 1000Hz και κάτω ($p < 0,0001$) και είναι στατιστικά πάρα πολύ σημαντική. Δηλαδή, στη Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες παρουσίασαν μεγαλύτερη δυσκολία στην αναγνώριση των λέξεων σε σχέση με την επίδοση των παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις.

Σύμφωνα με την Bellis (2003), αυτή η δοκιμασία όπως και άλλες μονόπλευρες ομιλητικές δοκιμασίες, πρωτίστως ελέγχουν την ικανότητα συμπλήρωσης στοιχείων που απουσιάζουν από αλλοιωμένες ακουστικές πληροφορίες. Τα παιδιά με Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία φαίνεται σαν να έχουν «έλλειμμα» ακοής, με την έννοια ότι δεν επεξεργάζονται την ακουστική πληροφορία σωστά. Εάν αυτό το «έλλειμμα» ακοής δεν αναγνωριστεί έγκαιρα, τότε τα παιδιά αυτά θα αντιμετωπίσουν ακαδημαϊκή αποτυχία (Schminky & Baran, 2000). Για την αξιολόγηση της Κεντρικής Ακουστικής Δυσλειτουργίας εφαρμόζεται συχνά η Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων, η οποία σύμφωνα με την έρευνα των Singer, Hurley & Preece (1998) είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική.

Επίσης, έρευνες που έχουν ήδη γίνει συμφωνούν με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Χαρακτηριστικά, οι Ferre και Wilber (1986) αναφέρουν ότι συγκρίσεις μεταξύ των ομάδων έδειξαν ότι το μέσο σκορ για την ομάδα των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες (LD/LD) ήταν σημαντικά χαμηλότερο από ότι αυτό της ομάδας των παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις (N/N) σε όλες τις

δοκιμασίες ($p < 0,01$). Το μέσο σκορ της ομάδας LD/LD έπεφτε κατά 1SD ή περισσότερο κάτω από το μέσο όρο της ομάδας N/N για όλες τις καταστάσεις. Η Δοκιμασία Φιλτραρίσματος Χαμηλών Συχνοτήτων (LPFS) ήταν πιο ευαίσθητη στην ακουστική αντιληπτική δυσλειτουργία με το 92,3 % των ατόμων LD/LD να αποδίδουν κάτω των φυσιολογικών ορίων. Η δοκιμασία φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων περιείχε γενικά ευκολότερες εργασίες για όλα τα άτομα. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας στηρίζουν την άποψη ότι τέτοιες δοκιμασίες αξιολογούν την Κεντρική Ακουστική Λειτουργία, όταν εφαρμόζονται στα παιδιά.

Επίσης, οι Farrer και Keith (1981) οδηγήθηκαν σε παρόμοια συμπεράσματα με αυτά της παρούσας έρευνας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ της απόδοσης των παιδιών με καλές σχολικές επιδόσεις και αυτών με μαθησιακές δυσκολίες και της ικανότητάς τους να διακρίνουν τις λέξεις της λίστας. Η κατάσταση των 500Hz απέδωσε τις χαμηλότερες μέσες τιμές από όλες τις δοκιμασίες. Τα παιδιά με ακουστική μαθησιακή δυσκολία απέδωσαν χαμηλότερες μέσες τιμές από ότι τα παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις. Η μεγαλύτερη αριθμητική διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών των ομάδων βρέθηκε για την αποκοπή των 750Hz. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει πλήρης διαχωρισμός ανάμεσα στα παιδιά με καλές σχολικές επιδόσεις και αυτά με ακουστική μαθησιακή δυσκολία για την κατάσταση των 1000Hz.

Επιπλέον, υπάρχουν διάφοροι άλλοι συγγραφείς (Costello, Willeford, Martin και Clark, White, Dempsey) οι οποίοι έχουν δημοσιεύσει αποτελέσματα έρευνας που δείχνουν ότι παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες ακουστικής επεξεργασίας επιδεικνύουν έλλειμμα στις δοκιμασίες φιλτραρίσματος σε σύγκριση με τους συνομηλίκους τους οι οποίοι έχουν καλές σχολικές επιδόσεις. Οι Hodgson και Martin και Clark βρήκαν ότι η χρήση δοκιμασιών φιλτραρίσματος χαμηλών συχνοτήτων δεν ξεχώριζε τα παιδιά που έχουν καλές σχολικές επιδόσεις από εκείνα που ορίζονταν ότι έχουν γλωσσικές μαθησιακές

δυσκολίες. Μία επισκόπηση των στοιχείων των Martin και Clark δείχνει μία μικρή διαφορά ανάμεσα στις ελεγχόμενες και πειραματικές ομάδες. Ομοίως, τα κανονιστικά στοιχεία στην δοκιμασία φιλτραρίσματος που διατίθενται από τον Willeford δείχνουν μία ευρεία γκάμα στοιχείων που ελήφθησαν από παιδιά στη μελέτη του.

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας φαίνεται να δείχνουν ότι τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία στην αναγνώριση λέξεων, οι οποίες έχουν υποστεί αποκοπή συχνότητας ομιλίας, σε σχέση με τα παιδιά που έχουν καλές σχολικές επιδόσεις. Τα αποτελέσματα αυτά μας δίνουν σημαντικές πληροφορίες για τις δυσκολίες που μπορούν να αντιμετωπίσουν τα παιδιά. Μερικές από αυτές τις δυσκολίες είναι καθυστέρηση λόγου και ομιλίας, χαμηλή αυτοεκτίμηση, κοινωνικά και συναισθηματικά προβλήματα και ακαδημαϊκή αποτυχία (Schminky & Baran, 2000).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Μαθησιακές Δυσκολίες

Με τον όρο μαθησιακές δυσκολίες αναφερόμαστε σε ένα σύνολο καταστάσεων, οι οποίες παρεμποδίζουν την μάθηση και αφορούν τόσο τον γραπτό, όσο και τον προφορικό λόγο. Συνήθως, οι μαθησιακές δυσκολίες δεν συνυπάρχουν με προβλήματα στην όραση ή την ακοή, ενώ τα παιδιά που παρουσιάζουν τέτοιου είδους δυσκολίες, έχουν φυσιολογική νοημοσύνη. Οι μαθησιακές δυσκολίες και η Κεντρική Ακουστική Δυσλειτουργία εμφανίζουν ορισμένα κοινά συμπτώματα. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι οι μαθησιακές δυσκολίες που μπορεί να παρουσιάζει ένα παιδί, οφείλονται αποκλειστικά σε μια κεντρική ακουστική δυσλειτουργία ή ότι η κεντρική ακουστική δυσλειτουργία επιφέρει πάντα μαθησιακές δυσκολίες.

Σχολική λίστα 1

dB		250 Hz	500 Hz	750 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1500 Hz	1750 Hz	2000 Hz
1	ΘΕΙΑ								
2	ΚΟΡΗ								
3	ΠΙΤΕΣ								
4	ΝΙΚΗ								
5	ΘΕΛΩ								
6	ΜΕΝΩ								
7	ΣΠΙΤΙ								
8	ΜΠΟΤΑ								
9	ΚΑΡΤΑ								
10	ΤΣΕΠΗ								
11	ΑΙΜΑ								
12	ΜΕΣΑ								
13	ΤΟΠΙ								
14	ΚΑΝΩ								
15	ΠΑΓΚΟΣ								
16	ΣΑΚΑ								
17	ΝΕΑ								
18	ΜΥΤΗ								
19	ΔΙΝΩ								
20	ΜΕΡΕΣ								
21	Γένια								
22	ΜΕΛΙ								
23	ΤΖΑΚΙ								
24	ΧΙΟΝΙ								
25	ΤΕΝΤΑ								
26	ΦΑΚΕΣ								
27	ΑΡΝΙ								
28	ΦΤΩΧΟΣ								
29	ΚΑΙΡΟΣ								
30	ΖΕΣΤΟ								
31	ΣΕΙΡΑ								
32	ΣΧΟΙΝΙ								
33	ΤΥΡΙ								
34	ΓΥΑΛΙ								
35	ΟΥΡΑ								
36	ΓΑΤΙ								
37	ΑΥΤΙ								
38	ΝΕΡΟ								
39	ΠΟΥΛΙ								
40	ΓΟΝΕΙΣ								
41	ΛΕΠΤΟ								
42	ΕΔΩ								
43	ΜΗΔΕΝ								
44	ΕΠΤΑ								
45	ΠΕΖΟΣ								
46	ΔΟΥΛΕΙΑ								
47	ΒΟΥΝΑ								
48	ΣΤΥΛΟ								
49	ΝΑΟΣ								
50	ΚΟΥΠΙ								
	ΣΥΝΟΛΟ								

Σχολική λίστα 2

dB		250 Hz	500 Hz	750 Hz	1000 Hz	1250 Hz	1500 Hz	1750 Hz	2000 Hz
1	ΠΑΝΩ								
2	ΖΟΥΓΚΛΑ								
3	ΤΟΝΟΣ								
4	ΩΡΑ								
5	ΤΡΙΤΗ								
6	ΕΝΑ								
7	ΘΕΣΗ								
8	ΤΣΑΙ								
9	ΓΙΔΑ								
10	ΣΤΕΜΜΑ								
11	ΓΟΥΝΑ								
12	ΔΙΧΤΥ								
13	ΠΛΕΝΩ								
14	ΤΖΑΜΙ								
15	ΜΑΤΙ								
16	ΠΕΤΡΑ								
17	ΠΕΝΤΕ								
18	ΧΗΝΕΣ								
19	ΝΑΝΟΣ								
20	ΕΔΡΑ								
21	ΜΠΟΥΤΙ								
22	ΚΟΤΕΣ								
23	ΡΟΔΙ								
24	ΜΗΛΑ								
25	ΤΡΕΝΑ								
26	ΚΕΡΙ								
27	ΟΚΤΩ								
28	ΠΑΛΤΟ								
29	ΕΥΧΗ								
30	ΛΑΙΜΟΣ								
31	ΞΙΝΟ								
32	ΚΑΛΟ								
33	ΦΑΪ								
34	ΚΟΝΤΑ								
35	ΑΥΓΑ								
36	ΖΟΥΜΙ								
37	ΕΝΝΙΑ								
38	ΠΑΙΔΙ								
39	ΣΤΕΝΟ								
40	ΣΑΚΙ								
41	ΠΑΝΙ								
42	ΚΟΥΤΙ								
43	ΕΣΥ								
44	ΦΤΕΡΟ								
45	ΣΚΥΛΙ								
46	ΨΩΜΙ								
47	ΕΛΙΑ								
48	ΝΗΣΙ								
49	ΠΡΩΙ								
50	ΘΕΟΣ								
	ΣΥΝΟΛΟ								

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American Speech Language Hearing Association. (1996). Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practise. *American Journal of Audiology*, 5, 41-54.
2. American Speech-Language-Hearing Association (1990). Audiological assessment of central auditory processing: an annotated bibliography. *Asha*, 32 (Suppl. 1), 13-30.
3. Baran, J. A., Verkest, S., Gollegly, K., Kibbe-Michal, K., Rintelmann, W. F., & Musiek, F. E. (1985). Use of compressed speech in the assessment of central nervous system disorder. *Journal of the Acoustical society of America*, 78 (suppl. 1), S41.
4. Beasley, D. S., Forman, B., & Rintelmann, W. F. (1972). Intelligibility of time-compressed CNC monosyllables by normal listeners. *Journal of Audiology Research*, 12, 71-75.
5. Beasley, D. S., Schwimmer, S., & Rintelmann, W.F. (1972). Intelligibility of time-compressed monosyllables. *Journal of Speech and Hearing Research*, 15, 340-350.
6. Bellis. T. J. (2003). *Assessment and Management of Central Auditory Processing Disorders in the Educational Setting From Science to Practice 2nd Edition*. NY: Delmar Learning.
7. Bocca, E., Calearo, C., & Cassinari, V. (1954). A new method for testing hearing in temporal lobe tumors. *Acta Otolaryngologica (Stockholm)*, 44, 219-221.
8. Bornstein, S.P., Wilson, R.H., & Cambron, N. K. (1994). Low- and high-pass filtered Northwestern University Auditory Test No. 6 for monaural and binaural evaluation. *Journal of the American Academy of Audiology*, 5, 259-264.
9. Chermak, G. D., & Musiek, F. E. (1997). *Central auditory processing disorders: New perspectives*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.
10. Chermak, G. D., Vonhof, M. R., & Berdel, R. B. (1989). Word identification performance in the presence of competing speech and noise in learning disabled adults. *Ear and Hearing*, 10, 90-93.
11. Cherry, R. S. (1980). *Selective auditory attention test*. St. Louis, MO: Auditec.
12. Costello, M. R. (1977). *Evaluation of auditory behaviour of children using the Flowers-Costello test of central auditory abilities*. In R. W. Keith, ed. *Central Auditory Dysfunction*. (Chapter 8) Grune and Stratton, New York.
13. Dayal, V. S., Tarantino, L., & Swisher, L. P. (1966). Neuro-otologic studies in multiple sclerosis. *Laryngoscope*, 76, 1798-1809.

14. Dempsey, C. (1977). *Some thoughts concerning alternate explanations of central auditory test results*. In R. W. Keith, ed. *Central Auditory Dysfunction*. (Chapter 10-A) Grune and Stratton, New York.
15. Fairbanks, G., Everitt, W., & Jaeger, R. (1954). *Methods for time or frequency compression-expansion of speech*. *Trans IRE-PGA, AU-2*, 7-12.
16. Farrer, S. & Keith, R. (1981). Filtered Word Testing in Assessment of Children's Central Auditory Abilities. *Ear & Hearing*, 2(6), 267-269.
17. Ferre, J.M., & Wilber, L.A. (1986). Normal and learning disabled children's central auditory processing skills: An experimental test battery. *Ear & Hearing*, 7, 336-343.
18. Fisher, L. (1976). Fisher's auditory problems checklist. Bemidji, MN: Life Products.
19. Harris, J. D. (1960). Combinations of distortions in speech: The twenty-five percent safety factor by multiple-cueing. *Archives of Otolaryngology*, 72, 227-232.
20. Heilman, K. M., Hammer, L. C., & Wilder, B. J. (1973). An audiometric defect in temporal lobe dysfunction. *Neurology (NY)*, 3, 384-386.
21. Helfer, K. S. & Wilber, L. A. (1990). Hearing loss, aging, and speech perception in reverberation and noise. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 149-155.
22. Hodgson, W. R. (1966). Speech discrimination of children with suspected nervous system impairments. Paper presented at the annual Hearing and Speech Seminar, Kansas University Medical Center. Cited in F. N. Martin and J. G. Clark. 1977. Audiologic detection of auditory processing disorders in children. *J. Am. Soc.* 3, 140-146.
23. Jerger, J., & Jerger, S. (1975). Clinical validity of central auditory tests. *Scandinavian Audiology*, 4, 147-163.
24. Jerger, J., & Jerger, S. W. (1974). Auditory findings in brainstem disorders. *Archives of Otolaryngology*, 99, 342-349.
25. Jerger, J., & Musiek, F. (2000). Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing disorders in school-aged children. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11, 467-474.
26. Jerger, J., Moncrieff, D., Greenwaldm R., Wambacq, I., & Seipel, A. (2000). Effect of age on interaural asymmetry of event-related potentials in a dichotic listening task. *Journal of the American Academy of Audiology*, 11, 383-389.
27. Jerger, S., Jerger, J., Alford, B. R., & Abrams, S. (1983). Development of speech intelligibility in children with recurrent otitis media. *Ear and Hearing*, 4, 138-145.
28. Katz, J., Stecker, N. A., & Henderson, D. (1992). *Introduction to central auditory processing*. In J. Katz, N. A. Stecker & D. Henderson (Eds.), *Central auditory processing: A tran disciplinary view* (pp. 3-8). St Louis: Mosby Year Book, Inc.

29. Kelly, D.A. (1995). Central auditory processing disorders: Strategies for use with children and adolescents. San Antonio, TX: Communication Skill Builders.
30. Kurdziel, S. A., Noffsinger, P. D., & Olsen, W. (1976). Performance by cortical lesion on 40 and 60 percent time-compressed materials. *Journal of the American Audiological Society*, 2, 3-7.
31. Martin, F. N., and J. G. Clark. (1977). Audiologic detection of auditory processing disorders in children. *J. Am. Aud. Soc.* 3, 140-146.
32. Morales-Garcia, C., & Poole, J. O. (1972). Masked speech audiometry in central deafness. *Acta Otolaryngologica (Stockholm)*, 74, 307-316.
33. Mueller, H. G., & Bright, K. E. (1994). Monosyllabic procedures in central testing. In J. Katz (Ed.), *Handbook of clinical audiology*, (4th ed., pp. 222-238). Baltimore: Williams & Wilkins.
34. Mueller, H. G., Beck, W. G., & Sedge, R. K. (1987). Comparison of the efficiency of cortical level speech tests. *Seminars in Hearing*, 8, 279-298.
35. Olsen, W. O., Noffsinger, P. D., & Kurdziel, S. A. (1975). Speech discrimination in quiet and in white noise by patients with peripheral and central lesions. *Acta Otolaryngologica (Stockholm)*, 80, 375-382.
36. Schminky, M. M., & Baran, J. A. (2000). Central Auditory Processing Disorders - An Overview of Assessment and Management Practices. *SEE/HEAR*, 5(2), 41-52.
37. Singer, J., Hurley, R. & Preece, J. (1998). Effectiveness of Central Auditory Processing Tests With Children. *American Journal of Audiology*. Vol. 7, 1-12.
38. Sinha, S. O. (1959). *The role of the temporal lobe in hearing*. Unpublished master's thesis, Montreal, Quebec, Canada: McGill University.
39. Smoski, W.J., Brunt, M.A., & Tannahill, J.C. (1992). Listening characteristics of children with central auditory processing disorders. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 23, 145-152.
40. The American Medical Association (χ.χ.). *Ιατρικό Λεξικό*. Αθήνα: Εκδόσεις Δομή.
41. Trimmis, N., Papadeas, E., Papadas, T., Naxakis, S., Papathanasopoulos, P. & Goumas, P. (2006). Speech Audiometry : The Development of Modern Greek Word Lists for Suprathreshold Word Recognition Testing. *The Mediterranean Journal of Otolaryngology*. Ankara. Vol 2. 117-126.
42. White, E. J. (1977). Children's performance in the SSW test and Willeford battery: interim clinical data. In R. W. Keith, ed. *Central Auditory Dysfunction*. (Chapter 10-B) Grune and Stratton, New York.
43. Willeford, J. (1977). Assessing central auditory behavior in children: A test battery approach. In R. W. Keith (Ed.), *Central auditory dysfunction* (pp. 43-72). New York: Grune & Stratton.

44. Willeford, J. A. (1977). Assessing central auditory behavior in children: a test battery approach. In R. W. Keith, ed. *Central Auditory Dysfunction*. (Chapter 2) Grune and Stratton, New York.
45. Willeford, J. A. Personal communication, March, 1978.
46. Willeford, J.A., & Burleigh, J.M. (1985). Handbook of central auditory processing disorders in children. Orlando, FL: Grune & Stratton.
47. Wilson, R. H., Preece, J. P., Salamon, D. L., Sperry, J. L., & Bornstein, S. P. (1994). Effects of time compression and time compression plus reverberation on the intelligibility of the Northwestern University Auditory Test No. 6. *Journal of the American Academy of Audiology*, 5, 269-277.