

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΓΛΩΣΣΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΜΕ ΚΟΧΛΙΑΚΟ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΟΥΣΙΚΗ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ / ΜΟΥΣΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Παναγιώτα Φελλά

ΑΕΜ: 1799

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γεώργιος Παπαδέλης, Καθηγητής

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2023

Αφιέρωση

Αφιερώνω την παρούσα διπλωματική εργασία στους γονείς μου για την στήριξη που μου πρόσφεραν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα κατ' αρχήν να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου, Κ. Γεώργιο Παπαδέλη για την υποστήριξη, τις συμβουλές και τις διορθώσεις του κατά τη διάρκεια συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ ιδιαιτέρως όλους τους καθηγητές του τμήματος μουσικών σπουδών για τις γνώσεις και τα εφόδια που μου πρόσφεραν καθ' όλη τη διάρκεια της φοίτησής μου.

Τέλος, ευχαριστώ πολύ την οικογένεια και τον σύντροφό μου που στάθηκαν δίπλα μου κατά την διάρκεια των σπουδών μου, αλλά και κατά την συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1. ΤΟ ΑΥΤΙ	
1.1 Ανατομία του αυτιού.....	9
1.1.1 Εξωτερικό αυτί.....	9
1.1.2 Μεσαίο αυτί	9
1.1.3 Εσωτερικό αυτί.....	10
1.1.4 Ακουστική οδός.....	10
1.2 Η φυσιολογία του αυτιού.....	11
2. ΒΑΡΗΚΟΙΑ – ΚΩΦΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	
2.1 Ορισμός βαρηκοΐας – κώφωσης.....	13
2.1.1 Βαρηκοΐα.....	13
2.1.2 Κώφωση.....	13
2.2 Βαθμός βαρηκοΐας	14
2.3 Τύποι βαρηκοΐας	15
2.3.1 Βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας.....	15
2.3.2 Νευροαισθητήρια βαρηκοΐα.....	15
2.3.2 Βαρηκοΐα μικτού τύπου.....	16
2.4 Αίτια βαρηκοΐας.....	16
2.4.1 Κληρονομικά αίτια.....	17
2.4.2 Επίκτητα αίτια	17
2.5 Διάγνωση και αξιολόγηση βαρηκοΐας	18
2.6 Αποκατάσταση βαρηκοΐας – κώφωσης	19

2.7 Η λειτουργία των ακουστικών βαρηκοΐας	20
2.8 Τύποι ακουστικών.....	21
2.9 Κοχλιακά εμφυτεύματα.....	21
2.9.1 Κριτήρια επιλογής ατόμων για κοχλιακή εμφύτευση.....	22
2.9.2 Λειτουργία και εφαρμογή.....	24
2.9.3 Ρύθμιση και προγραμματισμός.....	24
3. ΚΟΧΛΙΑΚΑ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ	
3.1 Αντίληψη του μουσικού ρυθμού.....	26
3.2 Αντίληψη του τονικού ύψους.....	27
3.3 Αντίληψη μελωδιών.....	28
3.4 Αντίληψη του ηχοχρώματος.....	29
3.5 Δυνατότητα επιτέλεσης της μουσικής.....	30
3.5.1 Τραγουδιστική ικανότητα.....	30
3.5.2 Δυνατότητα εκτέλεσης μουσικού οργάνου.....	32
3.6 Απόλαυση της μουσικής.....	33
3.7 Επικοινωνία και διδασκαλία της μουσικής	35
3.7.1 Επικοινωνία με μαθητή με κοχλιακό εμφύτευμα	36
3.7.2 Συνθήκες της αίθουσας διδασκαλίας.....	37
4. ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ	
4.1 Μουσική εκπαίδευση και αντίληψη των δομικών στοιχείων της μουσικής.....	38
4.2 Μουσική εκπαίδευση και συναισθηματική και γλωσσική προσωδία	45
4.3 Μουσική εκπαίδευση και γλωσσική αντίληψη και ικανότητα.....	48
4.4 Μουσική εκπαίδευση και ηλικία κοχλιακής εμφύτευσης	53
5. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΕΥΝΩΝ	
5.1 Μουσική αντίληψη.....	61

5.2 Συναισθηματική και γλωσσική προσωδία.....	64
5.2.1 Συναισθηματική προσωδία.....	64
5.2.2 Γλωσσική προσωδία.....	66
5.3 Γλωσσική αντίληψη και καταληπτότητα του λόγου	67
5.3.1 Γλωσσική αντίληψη.....	67
5.3.2 Καταληπτότητα του λόγου.....	68
5.4 Ηλικία λήψης κοχλιακού εμφυτεύματος	69
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	74
ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	78
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	81

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να εξετάσει με ποιο τρόπο τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα συμβάλλουν στις μουσικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Η προσέγγισή μας επικεντρώνεται στον ρόλο του μουσικοεκπαιδευτικού και πως αυτός μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση της ποιότητας της επικοινωνίας και ως επακόλουθο, της ποιότητας ζωής αυτών των παιδιών, μέσω της εφαρμογής μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια επισκόπηση στην ανατομία και φυσιολογία του αυτιού, με σκοπό να μελετηθούν οι βασικές λειτουργίες του οργάνου της ακοής. Στην συνέχεια το δεύτερο κεφάλαιο, αναφέρεται στο κομμάτι της βαρηκοΐας-κώφωσης και της αποκατάστασης, όπου αρχικά γίνεται αναφορά στους τους τύπους και τα αίτια της βαρηκοΐας, αλλά και στη διάγνωσή της. Ακολούθως, γίνεται αναφορά στο κομμάτι της αποκατάστασης, κάνοντας αναφορά στους διάφορους τύπους ακουστικών. Στο τέλος του συγκεκριμένου κεφαλαίου γίνεται μια εισαγωγή στα κοχλιακά εμφυτεύματα, όπου αναλύεται η λειτουργία τους, η διαδικασία της εφαρμογής αλλά και η ρύθμισή τους. Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά στα κριτήρια επιλογής των ατόμων για λήψη κοχλιακού εμφυτεύματος. Ακολούθως, το τρίτο κεφάλαιο εστιάζει στην μουσική αντίληψη των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, αναλύοντας ένα - ένα όλα τα δομικά στοιχεία της μουσικής (ρυθμό, τονικό ύψος, μελωδία, ηχόχρωμα). Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά στην τραγουδιστική ικανότητα των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα αλλά και στη δυνατότητα εκτέλεσης μουσικού οργάνου. Τέλος, εξετάζονται οι ιδανικές συνθήκες της αίθουσας διδασκαλίας, αλλά και η σωστή στάση του εκπαιδευτικού απέναντι στα παιδιά αυτά ούτως ώστε να επιτευχθεί μια σωστή επικοινωνία αλλά και να ενταχθούν ομαλά στην εκπαιδευτική διαδικασία συνυπάρχοντας με τα υπόλοιπα παιδιά. Προχωρώντας στο τέταρτο κεφάλαιο, μελετώνται οι έρευνες που εφάρμοσαν μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα σε παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα και ερευνάται το πως αυτά επέδρασαν στην ανάπτυξη της μουσικής αντίληψης, της συναισθηματικής και γλωσσικής προσωδίας, και γενικότερα της γλωσσικής αντίληψης και ικανότητας. Εν συνεχεία, εξετάζεται κατά πόσο η ηλικία λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος μπορεί να συμβάλει και αυτή θετικά στην ανάπτυξη των μουσικών και γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών. Επίσης, στο συγκεκριμένο κεφάλαιο συμπεριλαμβάνεται πίνακας όπου αναγράφονται αναλυτικά τα στοιχεία και η μεθοδολογία της κάθε έρευνας που

μελετήθηκε. Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο, ασχολείται με τα αντικρουόμενα αποτελέσματα των ερευνών και επιχειρείται εμβαθύνοντας αναλυτικότερα στα στοιχεία της κάθε έρευνας να βρεθούν οι πιθανές αιτίες. Παράλληλα, ο στόχος μέσω της συγκριτικής μελέτης των ερευνών, είναι να προσδιοριστεί ποιο είδος μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος είναι το καταλληλότερο, ανάλογα με το ποιο είναι το ζητούμενο αποτέλεσμα. Ακολούθως, συμπεριλαμβάνεται πίνακας με γενικές παρατηρήσεις. Τέλος, ακολουθούν τα συμπεράσματα και γίνονται εισηγήσεις για μελλοντικές έρευνες.

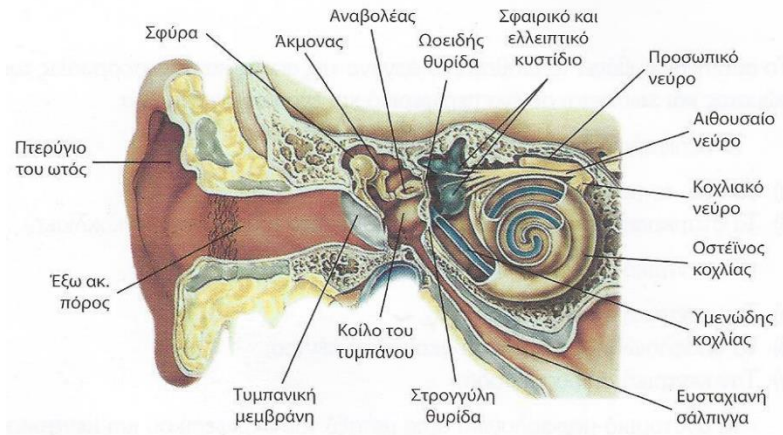
ΤΟ ΑΥΤΙ

1.1 Η ανατομία του αυτιού

Το αυτί είναι το αισθητήριο όργανο της ακοής αλλά και της ισορροπίας του σώματος. Χωρίζεται σε δύο τμήματα, το περιφερειακό και το κεντρικό. Το περιφερειακό τμήμα περιλαμβάνει το εξωτερικό αυτί, το μεσαίο αυτί, το εσωτερικό αυτί και το στατικοακουστικό νεύρο. Το κεντρικό τμήμα αποτελείται από την κεντρική ακουστική οδό, τα υποφλοιώδη και φλοιώδη ακουστικά κέντρα και την κεντρική αιθουσαία οδό (Σιώμος, 2014).

- 1.1.1 Εξωτερικό αυτί: Αποτελείται από το πτερύγιο, το οποίο λειτουργεί σαν χωνί για την είσοδο των ηχητικών κυμάτων στο ακουστικό κανάλι (Anthwal & Thompson, 2016) και τον ακουστικό πόρο και τις μοίρες. Ο ακουστικός πόρος εκτείνεται από την κοιλότητα της κόγχης μέχρι την τυμπανική μεμβράνη. Επίσης, το εξωτερικό αυτί περιέχει αδένες από τους οποίους εκκρίνεται η κυψελίδα, ούτως ώστε να προστατεύεται το αυτί.
- 1.1.2 Μεσαίο αυτί: Το μεσαίο αυτί είναι η πύλη του ακουστικού μας συστήματος (Cacace et al., 2016). Αποτελείται από τη τυμπανική μεμβράνη, το κοίλο του τυμπάνου, το μαστοειδές άντρο, τα ακουστικά οστάρια και την ευσταχιανή σάλπιγγα (Σιώμος, 2014).
- Τυμπανική μεμβράνη: Λεπτή ημιδιαφανής μεμβράνη με πάχος 0,1 mm που βρίσκεται στο όριο του έξω ακουστικού πόρου.
 - Κοίλο του τυμπάνου: Είναι μια αεροφόρος κοιλότητα που περιέχει βλέννα και επικοινωνεί με τον ρινοφάρυγγα.
 - Μαστοειδές άντρο: Μέσω του μαστοειδούς άντρου, οι μαστοειδές κυψέλες συγκοινωνούν με το κοίλο του τυμπάνου.
 - Ακουστικά οστάρια: Τα ακουστικά οστάρια είναι τρία (σφύρα, άκμονας και αναβολέας) και ο ρόλος τους είναι να μεταφέρουν τις δονήσεις από την τυμπανική μεμβράνη στο εσωτερικό αυτί. Επομένως τα οστάρια και η επιφάνεια του τυμπάνου αποτελούν το όργανο μετάδοσης των ηχητικών κυμάτων.
 - Ευσταχιανή σάλπιγγα: Είναι ένας οστεοχόνδρινος σωλήνας που καταλήγει στο πλάγιο τοίχωμα της ρινικής μοίρας του φάρυγγα.

- 1.1.3 Εσωτερικό αυτί: Λόγω της περιπλοκότητάς του αποκαλείται λαβύρινθος. Εκτός από όργανο ακοής είναι υπεύθυνο και για την ισορροπία (Anthwal & Thompson, 2016) Αποτελείται από τρία τμήματα: Τον οστέινο λαβύρινθο (μέρος του οποίου είναι ο κοχλίας), τον μεμβρανώδη λαβύρινθο και την ωτική κάψα.
- Οστέινος λαβύρινθος: Έχει μήκος 18 - 20mm και αποτελείται από τον κοχλία, την αίθουσα, τους ημικύκλιους σωλήνες, τον υδραγωγό της αίθουσας και τον υδραγωγό του κοχλία. (Σιώμος, 2014)
 - Κοχλίας: Ο κοχλίας, που βρίσκεται όπως προαναφέρθηκε στο εσωτερικό αυτί, είναι ένας οστέινος σπειροειδής σωλήνας που μοιάζει με σαλιγκάρι. Το μέγεθός του είναι στα 10 χιλιοστά και στο εσωτερικό του υπάρχει υγρό. Χωρίζεται σε τρία τμήματα: το αιθουσαίο κανάλι, τον κοχλιακό πόρο και το τυμπανικό κανάλι. Επίσης, μέσα στον κοχλία βρίσκεται το όργανο του Corti, από το οποίο ξεκινάει το ακουστικό νεύρο που είναι υπεύθυνο για την μεταφορά των ακουστικών πληροφοριών στον εγκέφαλο (Stephen et al., 2015).
 - Κοχλιακή μοίρα: Αποτελείται από τον ακουστικό πόρο, ο οποίος βρίσκεται μέσα στον οστέινο κοχλία. Η εγκάρσια δομή του κοχλιακού πόρου είναι τριγωνική και παρουσιάζει τρία τοιχώματα: το αιθουσαίο, το τυμπανικό (το οποίο φέρει το όργανο του Corti) και το έξω τοίχωμα.
 - Το όργανο του Corti: Από τα σημαντικότερα όργανα ακοής καθώς είναι υπεύθυνο για τη μεταφορά των ηχητικών κυμάτων στον εγκέφαλο. Βρίσκεται μέσα στον κοχλία και αποτελείται από νευροαισθητήρια κύτταρα.
- 1.1.4 Το ελικοειδές γάγγλιο είναι το αισθητήριο όργανο του ακουστικού νεύρου και βρίσκεται στον ελικοειδή πόρο. Η ακουστική οδός έχει τους ακόλουθους νευρώνες: πρώτος αισθητικός νευρώνα, δεύτερος αισθητικός νευρώνα, τρίτος αισθητικός νευρώνα και τέταρτος αισθητικός νευρώνα. Η αιθουσαία οδός έχει τον πρώτο και τον δεύτερο αισθητικό νευρώνα (Σιώμος, 2014).



Σχήμα 1.1 Απεικόνιση του εξωτερικού, του μεσαίου και του εσωτερικού αυτιού. (Πηγή από: Σιώμος, Χ. 2014).

1.2 Η φυσιολογία του αυτιού

Ο ήχος εισέρχεται στο ακουστικό μας σύστημα από το εξωτερικό αυτί (μέσω του ακουστικού πόρου) και κατευθύνεται προς στο μεσαίο αυτί. Ο ακουστικό πόρος πέρα από την μεταφορά του ήχου, προστατεύει παράλληλα και την τυμπανική μεμβράνη από εξωτερικές κακώσεις αλλά και από ισχυρές ηχητικές δονήσεις. Η τυμπανική μεμβράνη με τη σειρά της, πάλλεται και μέσα από τα ακουστικά οστάρια (σφύρα, άκμονας και αναβολέας), μεταφέρει τον ήχο στο εσωτερικό αυτί (Musiek & Baran, 2018). Αυτές οι κινήσεις της τυμπανικής μεμβράνης, μοιάζουν με κινήσεις εμβόλου. Στη συνέχεια, η ένταση των ηχητικών κυμάτων κατά την μεταφορά, αυξάνεται κατά 22 φορές και αυτό συμβαίνει λόγω της διαφοράς σχέσης μεγέθους της τυμπανικής μεμβράνης και της βάσης του αναβολέα, αλλά και χάρη στο γεγονός ότι η σφύρα και ο άκμονας λειτουργούν σαν μοχλός έντασης. Με αυτό τον τρόπο το ηχητικό κύμα μεταδίδεται στην περίλεμφο της αίθουσας και στη συνέχεια στον κοχλία, με την πίεση να είναι κατά 22 φορές μεγαλύτερη από αυτή που προσέπεσε αρχικά στην τυμπανική μεμβράνη. Αυτή η αύξηση της έντασης είναι ικανή να προκαλέσει δόνηση του υγρού. Διαφορετικά αν η ένταση δεν αυξανόταν, λόγω του ότι η αδράνεια των υγρών είναι μεγαλύτερη από την αδράνεια του αέρα, δεν θα μπορούσε να συμβεί η απαιτούμενη δόνηση του υγρού (Σιώμος, 2014). Ακολούθως, τα ηχητικά κύματα μεταφέρονται πλέον από το μεσαίο αυτί στην περίλεμφο, η οποία με τη σειρά της πάλλεται και μεταφέρει το ηχητικό κύμα από την ωσειδή θυρίδα

στη στρογγυλή θυρίδα, η οποία συνδέει το μεσαίο αυτί με τον κοχλία. Σε αντιστάθμιση του μηχανισμό ενίσχυσης του ήχου που προαναφέρθηκε, υπάρχει παράλληλα και ένας μηχανισμός προστασίας του εσωτερικού αυτιού από την επίδραση πολύ έντονων ήχων. Ο μηχανισμός προστασίας επιτυγχάνεται όταν οι δύο μύες του εσωτερικού αυτιού δρουν ανταγωνιστικά μεταξύ τους και έτσι επιτυγχάνουν την καθήλωση των εξαιρετικά έντονων ηχητικών κυμάτων της ακουστικής αλύσου αλλά και την αποφυγή των παρατεταμένων δονήσεων. Η ενέργεια αυτή συμβαίνει πάντα αμφοτερόπλευρα (ακόμα και αν ο ήχος ενεργεί στο ένα αυτί) και καταφέρνει να εξασθενήσει τον ήχο κατά 30 - 40dB. Με αυτό τον τρόπο, τα ηχητικά κύματα μεταφέρονται στον κοχλία και μέσα από το όργανο του Corti (που βρίσκεται μέσα στον κοχλία), το οποίο περιέχει νευροαισθητήρια κύτταρα, μετατρέπονται σε ηλεκτρικά σήματα που στέλνονται με τη σειρά τους στον εγκέφαλο μέσω του ακουστικού νεύρου (Fuchs & Tucker, 2015).

2. ΒΑΡΗΚΟΪΑ – ΚΩΦΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1 Ορισμός βαρηκοΐας - κώφωσης

Η βαρηκοΐα θεωρείται η συχνότερη εκ γενετής διαταραχή. Η έγκαιρη διάγνωση και αντιμετώπιση, είναι καθοριστική για την βελτίωση της ακοής και την απόκτηση των γλωσσικών δεξιοτήτων (Van Beeck Calkoen et al., 2019).

2.1.1 Βαρηκοΐα

Ο όρος βαρηκοΐα χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη μερική ή την ολική απώλεια ακοής. Ένα άτομο θεωρείται βαρήκοο όταν το κατώφλι της ακοής του είναι χαμηλότερο από 25 dB HL στο ένα ή και στα δύο αυτιά (Σιώμος, 2014). Τα άτομα αυτά ενδέχεται να είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται την ομιλία ακόμα και χωρίς τη χρήση ακουστικού, ωστόσο αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην πλήρη κατανόηση του λόγου. Ο βαθμός που θα επηρεαστεί η καθημερινότητα του βαρήκοου ατόμου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα το είδος της κώφωσης, η σοβαρότητά της, οι συνθήκες ζωής κ.α. Επομένως, η βαρηκοΐα είναι ουσιαστικά η δυσλειτουργία του οργάνου της ακοής (του αυτιού) και θεωρείται πάθηση (Shukor et al., 2020). Η βαρηκοΐα διακρίνεται σε αγωγιμότητας, νευροαισθητήρια ή μικτή (Carpena & Lee, 2018).

2.1.2 Κώφωση

Κωφά θεωρούνται τα άτομα όταν μετά από ακοομετρική εξέταση διαπιστώνεται απώλεια ακοής από 91 dB HL και πάνω, δηλαδή πολύ υψηλή βαρηκοΐα ή πλήρης έλλειψη ακουστικής λειτουργίας. Τα άτομα αυτά με ή χωρίς ακουστικό, αδυνατούν να ακούσουν οποιοδήποτε ήχο. Στις περιπτώσεις κώφωσης, για να επιτευχθεί η επικοινωνία, τα άτομα καταφεύγουν κατά κύριο λόγο στην όρασή τους, χρησιμοποιώντας τη νοηματική γλώσσα, τη χειλεοανάγνωση ή τον γραπτό λόγο.

2.2 Βαθμοί βαρηκοΐας

Ο προσδιορισμός του βαθμού βαρηκοΐας, γίνεται με τονική ακοομετρία, εκφράζεται σε dB και υπάρχουν οι εξής περιπτώσεις: τυπική ακοή, ελαφριά βαρηκοΐα, μέση βαρηκοΐα, υψηλή βαρηκοΐα και κώφωση. Η ακοή θεωρείται φυσιολογική όταν η ακουστική οξύτητα είναι στα 0-25 dB. Το άτομο με τυπική ακοή μπορεί να κατανοήσει την ομιλία από απόσταση 6 μέτρων. Στις περιπτώσεις όπου η ακουστική οξύτητα είναι στα 26-40 dB, τότε υπάρχει ελαφριά βαρηκοΐα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το άτομο μπορεί να κατανοήσει την ομιλία από απόσταση τεσσάρων - έξι μέτρων. Επίσης, εάν η απώλεια πλησιάζει τα 40 dB, τότε η ακουστική οξύτητα μπορεί να βελτιωθεί με ακουστικό εφόσον γίνει έγκαιρη διάγνωση. Η ελαφριά βαρηκοΐα φυσιολογικά δεν αποτελεί πρόβλημα στην καθημερινότητα ενός ανθρώπου χωρίς διανοητικά προβλήματα, ωστόσο δημιουργεί δυσκολία στην κατανόηση του λόγου από απόσταση.

Στη μέση βαρηκοΐα υπάρχει ακουστική απώλεια 41 – 70 dB. Σε αυτές τις περιπτώσεις, για να γίνει αντιληπτή η φωνή του συνομιλητή, χρειάζεται να είναι ισχυρής έντασης και σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των ενός - δύο μέτρων. Η μέση βαρηκοΐα χωρίζεται σε δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο είναι η ήπια βαρηκοΐα (41-55 dB), όπου το άτομο είναι σε θέση να αντιληφθεί τον συνομιλητή του από απόσταση ενός - δύο μέτρων, ωστόσο αν η φωνή του συνομιλητή είναι αμυδρή τότε το βαρήκοο άτομο θα έχει απώλεια 50% των λεγόμενων. Επίσης υπάρχει δυσκολία όταν ο συνομιλητής είναι εκτός του οπτικού πεδίου του βαρήκου ατόμου. Το δεύτερο στάδιο ορίζεται ως έντονη βαρηκοΐα (56-70 dB). Σε αυτές τις περιπτώσεις η προφορική επικοινωνία είναι εξαιρετικά δύσκολη και χρειάζεται πλέον ιδιαίτερος τρόπος επικοινωνίας.

Όταν η απώλεια ακοής βρίσκεται στα 71-90 dB, τότε μιλάμε για υψηλή βαρηκοΐα. Τα άτομα αυτά αντιλαμβάνονται τον λόγο μόνο εάν η φωνή είναι πολύ δυνατή και σε απόσταση που να μην ξεπερνά τα 0,25 μέτρα. Τα άτομα που διαγιγνώσκονται με υψηλή βαρηκοΐα, συνήθως είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους ήχους του περιβάλλοντος αλλά και τα φωνήεντα. Δεν υπάρχει ωστόσο δυνατότητα αναγνώρισης των συμφώνων. Σε αυτές τις περιπτώσεις, απαιτείται οπωσδήποτε χρήση ακουστικού.

Τέλος, σε περιπτώσεις κώφωσης, υπάρχει απώλεια από 91dB και πάνω. (Σιώμος, 2014)

2.3 Τύποι βαρηκοΐας

Όπως προαναφέρθηκε, το αυτί χωρίζεται σε τρία βασικά μέρη. Ο τύπος της βαρηκοΐας προσδιορίζεται ανάλογα με το μέρος του αυτιού που δυσλειτουργεί. Η βαρηκοΐα διακρίνεται σε αγωγιμότητας, νευροαισθητήρια και μικτή.

2.3.1 Βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας

Αυτό το είδος βαρηκοΐας οφείλεται σε βλάβη του συστήματος αγωγής του ήχου, δηλαδή στο εξωτερικό και στο μεσαίο αυτί (Isaacson & Vora, 2003). Σε αυτές τις περιπτώσεις η ενέργεια του ηχητικού κύματος που φτάνει στο εσωτερικό αυτί, είναι μειωμένη. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε βλάβη στον έξω ακουστικό πόρο, στην τυμπανική μεμβράνη, στα οστάρια, στη κοιλότητα του μεσαίου αυτιού ή στην ευσταχιανή σάλπιγγα.

Η βαρηκοΐα αγωγιμότητας προκαλεί απώλεια ακοής μέχρι 60dB και συνήθως είναι ιατρικά αναστρέψιμη. Στις περιπτώσεις όπου δεν επιτυγχάνεται πλήρης αποκατάσταση, τότε τα άτομα αυτά καταφέρνουν με τη χρήση ακουστικού να έχουν μια φυσιολογική ακοή και επομένως σωστή επικοινωνία με τους γύρω τους. Αυτό συμβαίνει γιατί σε αυτό το τύπο βαρηκοΐας, το νευροαισθητήριο σύστημα της ακοής συνήθως είναι υγιές, οπότε αυτό που χρειάζεται είναι απλά η ενίσχυση του ήχου.

Ο συγκεκριμένος τύπος βαρηκοΐας μπορεί να προκληθεί από παθήσεις όπως είναι: η εξωτερική ωτίτιδα, η διάτρηση της τυμπανικής μεμβράνης, το εξωτερικό τραύμα, η οξεία μέση ωτίτιδα, το χολοστεάτωμα κ.α. Τα συμπτώματα της βαρηκοΐας τύπου αγωγιμότητας είναι: απώλεια ακοής, πόνος στο αυτί με έκκριση υγρού, ερυθρότητα και πρήξιμο στο εξωτερικό του αυτιού και αίσθημα πληρότητας μέσα στο αυτί (Σιώμος, 2014).

2.3.2 Νευροαισθητήρια βαρηκοΐα

Η νευροαισθητήρια βαρηκοΐα είναι ο τύπος βαρηκοΐας που συναντάται περισσότερο και προκαλείται από βλάβη στο εσωτερικό αυτί. Ποιο συγκεκριμένα η βλάβη εντοπίζεται είτε στο όργανο του Corti που βρίσκεται μέσα στον κοχλία, είτε οφείλεται σε νευρολογική βλάβη, δηλαδή σε δυσλειτουργία του ακουστικού νεύρου. Η νευροαισθητήρια βαρηκοΐα δεν είναι ιάσιμη και τα κλασικά ακουστικά δεν αποτελούν λύση. Επομένως, είναι απαραίτητο τα άτομα αυτά να εκπαιδευτούν στη νοηματική γλώσσα αλλά και στη χειλοανάνγωση ούτως ώστε να είναι σε θέση να επικοινωνούν.

Όπως έχει διαπιστωθεί, ένα στα 1000 παιδιά γεννιούνται με νευροαισθητήρια βαρηκοΐα. Τα άτομα με αυτό τον τύπο βαρηκοΐας, χρειάζεται να υποβληθούν σε ακούγραμμα και να μπου σε παρακολούθηση από μια ομάδα γιατρών διαφόρων ειδικοτήτων, μεταξύ άλλων ωτορινολαρυγγολόγους και λογοθεραπευτές. Μέσω των σύγχρονων διαγνωστικών μεθόδων είναι δυνατό να διαπιστωθεί αν πρόκειται για αισθητηριακή ή νευρολογική βλάβη (Tanna et al., 2021).

Αυτός το είδος βαρηκοΐας διακρίνεται σε τέσσερεις τύπους ανάλογα με το τμήμα που φέρει την βλάβη:

- Βασεοκοχλιακός τύπος: Η βλάβη εντοπίζεται στη βάση του κοχλίου και διαπιστώνεται βαρηκοΐα στις υψηλές συχνότητες.
- Μεσοκοχλιακός τύπος: σε αυτές τις περιπτώσεις παρατηρείται βλάβη της ματαιότητας του κοχλίου και υπάρχει αδυναμία στην αντίληψη των μεσαίων συχνοτήτων.
- Κορυφοκοχλιακός τύπος: Στον συγκεκριμένο τύπο διαπιστώνεται βαρηκοΐα στις χαμηλές συχνότητες και υπάρχει βλάβη στην κορυφή του κοχλίου.
- Πανκοχλιακός τύπος: Τέλος, στον πανκοχλιακό τύπο διαπιστώνεται βαρηκοΐα σε όλες τις συχνότητες και η βλάβη παρατηρείται σε όλο το μήκος του κοχλίου.

Οι ενδείξεις για τη νευροαισθητήρια βαρηκοΐα είναι: Άκουσμα συνεχόμενου βουίσματος, δυσκολία στην κατανόηση ομιλίας κάτω από συνθήκες θορύβου, δυσκολία ακοής συγκεκριμένων συχνοτήτων και αντίληψη της ομιλίας χωρίς ευκρίνεια.

2.3.3 Βαρηκοΐα μικτού τύπου

Βαρηκοΐα μικτού τύπου, έχουμε όταν συνυπάρχει βλάβη στο μεσαίο αυτί και στο εξωτερικό αυτί. Δηλαδή στο σύστημα αγωγής του ήχου και στο σύστημα αντίληψης (Σιώμος, 2014).

2.4. Αίτια βαρηκοΐας

Όπως προαναφέρθηκε, η απώλεια ακοής προκύπτει από την βλάβη σε κάποιο από τα τμήματα του ακουστικού οργάνου και αφορά είτε οργανικές, είτε λειτουργικές

διαταραχές. Τα αίτια αυτών των διαταραχών χωρίζονται σε κληρονομικά και επίκτητα (Cohen et al., 2014).

2.4.1 Κληρονομικά αίτια

Το ποσοστό των κληρονομικών αιτιών είναι μικρό και δεν είναι η συχνότερη αιτία βαρηκοΐας. Οφείλεται σε γενετικές ανωμαλίες, για τις οποίες ευθύνονται παθολογικά γονίδια, γονιδιακές μεταλλάξεις ή ένας συνδυασμός παθολογικών γονιδίων και περιβαλλοντικών παραγόντων. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι δύσκολο να προβλέψουμε την στασιμότητα ή την επιδείνωση της κατάστασης. Ωστόσο, όταν η βλάβη οφείλεται σε συγγενή ανωμαλία, όπως για παράδειγμα υποπλασία του κοχλίου, συνήθως δεν συναντάμε περαιτέρω επιδείνωση της κατάστασης.

2.4.2 Επίκτητα αίτια

Τα επίκτητα αίτια χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: προγεννητικά, περιγεννητικά και μεταγεννητικά αίτια.

- Προγεννητικά αίτια: Σε αυτές τις περιπτώσεις, η βαρηκοΐα αποδίδεται σε εξωγενείς παράγοντες κατά την ενδομήτρια ζωή (τους πρώτους τρεις - τέσσερις μήνες). Σε αυτό το στάδιο συμβαίνει η ανάπτυξη του κοχλίου. Για παράδειγμα, αν μεταξύ άλλων ασθενειών η μητέρα προσβληθεί από ιλαρά ή ερυθρά, ο ιός εισχωρεί στον πλακούντα και μολύνει το έμβρυο. Άλλα προγεννητικά αίτια αποτελούν μεταβολικά νοσήματα της μητέρας, η χρήση ουσιών ή φαρμάκων, επιπλοκές της εγκυμοσύνης, η τοξοπλάσμωση και η σύφιλη.
- Περιγεννητικά αίτια: Η κώφωση οφείλεται σε τραυματισμό (πρόκληση βλάβης στο κοχλιακό νεύρο) κατά τον τοκετό ή προωρότητα. Μάλιστα, η προωρότητα αποτελεί το έξι - 15% των περιπτώσεων της παιδικής βαρηκοΐας. Επιπρόσθετα, την ακουστική λειτουργικότητα του παιδιού μπορεί να επηρεάσει η ασυμβατότητα του αίματος του παιδιού με την μητέρα (αιμολυτική νόσος του νεογνού) ή η υποξία. (Σιώμος, 2014).
- Μεταγεννητικά αίτια: Στις περιπτώσεις αυτές, αίτια αποτελούν διάφορες λοιμώξεις, μεταξύ άλλων η μηνιγγίτιδα (το συχνότερο αίτιο), η πνευμονία, η ωτίτιδα κ.α. Πλέον στις μέρες μας οι περισσότερες λοιμώξεις προλαμβάνονται με εμβολιασμό και αντιμετωπίζονται με αντιβιοτικά. (Cohen et al., 2014).

Άλλες αιτίες βαρηκοΐας – κώφωσης είναι η χρήση ορισμένων φαρμάκων, οι φλεγμονές του μεσαίου αυτιού και οι ψυχολογικοί και συναισθηματικοί παράγοντες. Επίσης, σε βαρηκοΐα μπορεί να οδηγήσει η έκθεση σε ήχους υψηλής συχνότητας (Tanna et al., 2021).

Σε μερικές περιπτώσεις, η παιδική βαρηκοΐα κατατάσσεται στην κατηγορία της άγνωστης αιτιολογίας, αφού δεν διαπιστώνεται από το ιστορικό του ατόμου ή από την κλινική εξέταση κάποιος γνωστός αιτιολογικός παράγοντας που να μπορεί να προκαλέσει βαρηκοΐα ή κώφωση (Σιώμος, 2014).

2.5 Διάγνωση και αξιολόγηση βαρηκοΐας

Η έγκαιρη διάγνωση της βαρηκοΐας - κώφωσης, είναι εξαιρετικά σημαντική καθώς αυξάνει τις πιθανότητες του ατόμου να αποκαταστήσει αν είναι δυνατόν σε κάποιο βαθμό την ακοή του, αλλά και να αποκτήσει γλωσσικές και ακουστικές δεξιότητες (Van Beeck Calkoen et al., 2019). Η φυσική εξέταση, αποτελεί μια από τις μεθόδους διάγνωσης, καθώς εστιάζει στη ανατομική επισκόπηση του αυτιού, ενώ παράλληλα εντοπίζει την ύπαρξη μόλυνσης (ωτίτιδας) ή ξένου σώματος στο αυτί, που μπορούν να προκαλέσουν βαρηκοΐα τύπου αγωγιμότητας, αλλά και διάφορες ανωμαλίες στην ανατομία του αυτιού. Κατά την φυσική εξέταση, γίνεται έλεγχος της τυμπανικής μεμβράνης ούτως ώστε να διαπιστωθούν τυχόν αλλοιώσεις. Στις περιπτώσεις που κατά την κλινική εξέταση διαπιστωθεί η ύπαρξη βαρηκοΐας, μερικές από τις δοκιμασίες που θα υποβληθεί το άτομο, είναι οι δοκιμασίες Weber και Rinne, ούτως ώστε να διαπιστωθεί ο τύπος της βαρηκοΐας.

Στις περιπτώσεις που το άτομο παρουσιάζει ασύμμετρη ακοή, τότε υποβάλλεται σε δοκιμασία Weber. Κατά την δοκιμασία Weber, ένα διαπασών συχνότητας 512Hz τοποθετείται στο μέτωπο και στη ρινική γέφυρα του ατόμου. Τότε το άτομο θα ερωτηθεί αν ακούει τον ήχο δυνατότερα σε ένα από τα δυο αυτιά. Σε αυτές τις περιπτώσεις διαπιστώνεται νευροαισθητήρια βαρηκοΐα στο αυτί που ακούει τον ήχο χαμηλότερα. Αν ο ήχος γίνεται αντιληπτός και στα δυο αυτιά το ίδιο, τότε η ακοή είναι φυσιολογική ή υπάρχει νευροαισθητήρια βαρηκοΐα και στα δυο αυτιά.

Στην δοκιμασία Rinne, διαπασών στην ίδια συχνότητα τοποθετείτε στο μαστοειδές οστό. Τότε η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται με το διαπασών να ηχεί έξω από το αυτί του ατόμου. Το φυσιολογικό είναι το άτομο να ακούει τον ήχο από το διαπασών πιο δυνατά όταν βρίσκεται έξω από το αυτί παρά στο μαστοειδές οστό. Σε περίπτωση που το άτομο δεν μπορεί

να ακούσει (ή ακούει πιο χαμηλά) τον ήχο όταν το διαπασών βρίσκεται μπροστά από το αυτί, τότε διαπιστώνεται βλάβη.

Μια άλλη εξέταση στην οποία υποβάλλονται τα άτομα που έχουν διαγνωστεί με βαρηκοΐα, είναι η μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (κροταφικό οστό). Η εξέταση αυτή αποσκοπεί στο να επιβεβαιωθούν τυχόν ανατομικές ανωμαλίες, χρόνια ωτίτιδα, ή βλάβες που οδήγησαν σε βαρηκοΐα.

Όταν λοιπόν μέσω της φυσικής εξέτασης διαπιστωθεί βαρηκοΐα, χρειάζεται να προσδιορισθεί ο βαθμός της. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από την ακοομέτρηση. Κατά την εξέταση αυτή, το κάθε άτομο καλείται να ακούσει διάφορες συχνότητες από το κάθε αυτί ξεχωριστά. Εδώ σκοπός είναι να καθοριστεί η ελάχιστη ένταση που μπορεί να ακούσει το άτομο.

Όταν στην θέση του ατόμου με απώλεια ακοής έχουμε ένα πολύ μικρό παιδί ή ένα βρέφος, η πιο πάνω διαδικασία πιθανόν να καταστεί αρκετά δύσκολο να πραγματοποιηθεί. Στις περιπτώσεις αυτές, τα παιδιά υποβάλλονται σε:

- Τυμpanομετρία: Για εντοπισμό τυχών βλάβης της τυμpanικής μεμβράνης.
- Εξέταση προκλητών ωτοακουστικών εκπομπών: Μέσω μια συσκευής που εισέρχεται στο αυτί του παιδιού, εξετάζεται η λειτουργία του κοχλία και των τριχωτών κυττάρων.
- Εξέταση ακουστικών προκλητών δυναμικών: Μέσω ακουστικών μεταφέρονται στο αυτί του εξεταζόμενου αλληπάλληλοι ήχοι (clicks), και στα δυο αυτιά ξεχωριστά. Πέρα από την διαπίστωση της βαρηκοΐας, μέσω αυτής της εξέτασης μπορεί να διαπιστωθεί και η τυχόν ύπαρξη ακουστικής νευροπάθειας (Lasak et al., 2014).

2.6 Αποκατάσταση βαρηκοΐας – κώφωσης

Για να βελτιωθεί η ακουστική ικανότητα του βαρήκοου ατόμου, ούτως ώστε να είναι σε θέση να επικοινωνεί με το περιβάλλον του, χρειάζεται να εφοδιαστεί με το κατάλληλο ακουστικό βαρηκοΐας (Λυμπριτάκης, 2019). Το ακουστικό βαρηκοΐας, είναι μια μικρή ηλεκτρονική συσκευή, που έχει σκοπό να ενισχύσει την ένταση των ήχων του περιβάλλοντος. Όταν το ακουστικό σήμα ενισχυθεί περνάει μέσα από την ακουστική οδό και τότε το βαρήκοο άτομο είναι σε θέση να αντιληφθεί τον ήχο. Βέβαια, η ενίσχυση των σημάτων ενδέχεται να

μην είναι ικανοποιητική, αν ο αριθμός των επιζώντων τριχωτών κυττάρων του κοχλίου είναι μικρός.

Η επιλογή του ακουστικού, εξαρτάται από τον τύπο και το βαθμό της βαρηκοΐας. Στις περιπτώσεις ήπιας ή μέτρια βαρηκοΐας, εφαρμόζεται ακουστικό στο αυτί που εμφανίζει το πρόβλημα, ενώ η εφαρμογή ακουστικών αμφοτερόπλευρα συστήνεται σε βαριάς μορφής βαρηκοΐα. Στις περιπτώσεις βαρηκοΐας τύπου αγωγιμότητας, χρειάζεται πρώτα από όλα να διορθωθεί το πρόβλημα που προκαλεί τη βαρηκοΐα. Στη νευροαισθητήρια βαρηκοΐα, η χρήση ακουστικού δεν είναι τόσο αποτελεσματική όσο στην βαρηκοΐα αγωγιμότητας. Στις περιπτώσεις όπου ένα παιδί χρειάζεται να λάβει κάποιο ακουστικό, είναι ιδανικότερο η χρήση του ακουστικού να αρχίσει πριν την ηλικία των 6 ετών, καθώς αργότερα η αποδοχή του ακουστικού γίνεται πιο δύσκολα επειδή το παιδί έχει αναπτύξει την αυτοσυνείδησή του (Μάρκου, 2017).

2.7 Η λειτουργία των ακουστικών βαρηκοΐας

Το κάθε ακουστικό βαρηκοΐας αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Μικρόφωνο: συλλαμβάνει τον ήχο.
- Ενισχυτής: (σημαντικότερο μέρος ακουστικού) καθορίζει την ποιότητα του σήματος και το ενισχύει όποτε είναι απαραίτητο.
- Μεγάφωνα: Μετατρέπουν το σήμα σε ήχο.
- Θηλή: Μικρή πρόσθεση που εφαρμόζει στον έξω ακουστικό πόρο.
- Μπαταρίες.

Ο ήχος προσλαμβάνεται από το μικρόφωνο και μετατρέπεται σε ηλεκτρικό σήμα, το οποίο, στη συνέχεια, ενισχύεται από τον ενισχυτή. Στην συνέχεια, το σήμα φτάνει στο δέκτη ο οποίος το μετατρέπει σε ένα νέο ενισχυμένο ηχητικό σήμα. Τέλος, το σήμα φτάνει στο μεσαίο και στο εσωτερικό αυτί μέσω του αέρα ή των οστών (Σιώμος, 2014).

2.8 Τύποι ακουστικών

Όπως προαναφέρθηκε, η επιλογή του κατάλληλου ακουστικού εξαρτάται από το είδος και τον τύπο βαρηκοΐας του ατόμου, γι' αυτό και υπάρχουν διάφοροι τύποι ακουστικών ούτως ώστε το κάθε βαρήκοο άτομο να έχει πρόσβαση στη συσκευή που καλύπτει καλύτερα τις ανάγκες του. Πιο κάτω αναφέρονται οι βασικότεροι τύποι ακουστικών:

- Ακουστικό οπισθοωτιαίου τύπου: Είναι ο συνηθέστερος τύπος ακουστικού και εφαρμόζει πάνω και πίσω από το πτερύγιο του αυτιού. Δεν διακρίνεται εύκολα και έχει απόδοση με ακουστικό κέρδος 75-80 dB.
- Ενδοωτιαίος τύπος ακουστικού: Τοποθετείται στη κόγχη και στο εξωτερικό μέρος του έξω ακουστικού πόρου και το ακουστικό κέρδος είναι στα 70 dB. Επιλέγεται σε ήπιες ή μέτριες περιπτώσεις βαρηκοΐας.
- Ενδοκαναλικός τύπος ακουστικού: Αυτός ο τύπος είναι ο μικρότερος σε μέγεθος και τοποθετείται μέσα στον έξω ακουστικό πόρο. Το ακουστικό κέρδος είναι 65-70dB.
- Σωματικός τύπος ακουστικού: Τύπος οστέινης αγωγής, χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις που δεν μπορεί να εφαρμοστεί η θηλή του ακουστικού στον πόρο, γι' αυτό προσαρμόζεται σε βραχίονα ομματοϋαλίων και εφαρμόζεται πάνω στη μαστοειδή. Ο τύπος αυτός χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις μέτρια ή σοβαρής νευροαισθητήριας βαρηκοΐας και τοποθετείται κατόπιν χειρουργικής επέμβασης (Μάρκου, 2017).

2.9 Κοχλιακά εμφυτεύματα

Το κοχλιακό εμφυτεύματα δημιουργήθηκε από τον Dr. William House και θεωρείται ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα της βιοϊατρικής τεχνολογίας. Οι πρώτες προσπάθειες έγιναν στις αρχές του 1960 και στη συνέχεια, το 1980, τα κοχλιακά εμφυτεύματα εγκρίθηκαν σαν μέθοδος αποκατάστασης της βαρηκοΐας. Ο στόχος των κοχλιακών εμφυτευμάτων είναι να βελτιώσουν την αντίληψη του λόγου σε ανθρώπους με υψηλού βαθμού νευροαισθητήρια βαρηκοΐα ή κώφωση. Μάλιστα, αναφέρεται ότι ο House κατάφερε μέσω των κοχλιακών εμφυτευμάτων "να ανακτήσει μια χαμένη ανθρώπινη αίσθηση" (Ράντογλου, 2018). Η ακοή είναι η μόνη από τις ανθρώπινες αισθήσεις που σε περίπτωση απώλειας έχουμε την δυνατότητα ανάκτησής της. Αυτό δεν μπορεί να συμβαίνει με την αίσθηση της υφής, της

όσφρησης ή της όρασης. Το γεγονός αυτό κάνει το κοχλιακό εμφύτευμα να είναι το μόνο βιονικό όργανο που έχει την δυνατότητα να ανακτήσει κάποια αίσθηση (Sappington, 2019).

Τα κοχλιακά εμφυτεύματα προτείνονται στα άτομα που αντιμετωπίζουν βαριά κοχλιακή βλάβη, ή μη λειτουργικό κοχλία (με καλή λειτουργία κοχλιακού νεύρου), αφού σε αυτές τις περιπτώσεις τα συμβατικά ακουστικά δεν αποδίδουν (Lazarovska & Jovanovska, 2021).

2.9.1 Κριτήρια επιλογής ατόμων για κοχλιακή εμφύτευση

Τα κοχλιακά εμφυτεύματα μπορούν να εξυπηρετήσουν παιδιά και ενήλικες που είτε είναι εκ γενετής κωφοί, είτε παρουσίασαν στην πορεία της ζωής τους βαριά νευροαισθητήρια βαρηκοΐα. Τα κοχλιακά εμφύτευμα δεν ενδείκνυται να εφαρμόζονται σε ενήλικες με συγγενή κώφωση ή σε αυτούς που έχασαν την ακοή τους πριν μάθουν να μιλούν, καθώς σε αυτές τις περιπτώσεις τα αποτελέσματα δεν είναι ενθαρρυντικά, λόγω του ότι το κεντρικό νευρικό τμήμα του συστήματος της ακοής έχει πλέον χάσει την πλαστικότητά του.

Οι λήπτες των κοχλιακών εμφυτευμάτων χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες

- Μεταγλωσσικοί ενήλικες και παιδιά: Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται τα άτομα που αποκτούν κώφωση μετά την ηλικία των πέντε ετών και έχουν προλάβει να αναπτύξουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες. Τα άτομα αυτά έχουν μέσο όρο ουδού ακοής μεγαλύτερο των 70 dB και κατανόηση ομιλίας μικρότερη του 40%. Η έγκαιρη εμφύτευση βελτιώνει τις γλωσσικές ικανότητες και την ικανότητα αντίληψης.
- Εκ γενετής ή προγλωσσικά κωφά παιδιά: Στις περιπτώσεις αυτές η απόκτηση γλωσσικών δεξιοτήτων είναι εξαιρετικά δύσκολη, ωστόσο με την πρόωρη εμφύτευση και κατάλληλη αποκατάσταση είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η ικανότητα προφορικής επικοινωνίας. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν παιδιά 10 - 12 μηνών τα οποία δεν επωφελήθηκαν από την χρήση ακουστικών βαρηκοΐας τους πρώτους μήνες της ζωής τους.
- Εκ γενετής ή προγλωσσικοί κωφοί έφηβοι και ενήλικες: Τα άτομα αυτής της κατηγορίας δεν έχουν επιδείξει υψηλά ποσοστά επιτυχίας καθώς δεν υπάρχει ανεπτυγμένη διαδικασία επεξεργασίας του σήματος στον εγκέφαλο, ούτε ακουστική μνήμη.

Υποψήφιοι με απόλυτη ένδειξη, θεωρούνται τα παιδιά με συγγενή ή μερική κώφωση μέχρι την ηλικία των πέντε ετών.

Σε αρκετές περιπτώσεις, η κοχλιακή εμφύτευση πραγματοποιείται ακόμη και σε παιδιά κάτω των 12 μηνών. Το γεγονός αυτό, μπορεί αφενός να επιτρέπει στα παιδιά αυτά να αξιοποιήσουν την πλαστικότητα του εγκεφάλου και να καταφέρουν να αναπτύξουν με περισσότερη επιτυχία τις γλωσσικές και μουσικές τους δεξιότητες συγκριτικά με τα παιδιά που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε μεγαλύτερη ηλικία, αφετέρου όμως εγκυμονεί ο κίνδυνος να λάβει το κοχλιακό εμφύτευμα κάποια περίπτωση παιδιού όπου η βαρηκοΐα δεν είναι μόνιμη και επρόκειτο να βελτιωθεί. Για να αποφευχθεί αυτό, το παιδί υποβάλλεται σε σειρά ακολογικών εξετάσεων κατά την ηλικία των πέντε - έξι μηνών, ούτως ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες λάθους (Haynes et al., 2020).

Σε αυτό το σημείο να προσθέσουμε επίσης ότι κατάλληλα για λήψη κοχλιακού εμφυτεύματος θεωρούνται και τα παιδιά με αμφοτερόπλευρη κώφωση ή μεγάλου βαθμού νευροαισθητήρια βαρηκοΐα (μεγαλύτερη των 90 dB HL) και ελάχιστη αντίληψη λόγου. Στις περιπτώσεις όπου τα παιδιά γεννήθηκαν με τυπική ακοή και αντιμετώπισαν προβλήματα αργότερα, η έγκαιρη εμφύτευση είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς με μια καθυστερημένη εμφύτευση τα παιδιά θα έχουν ήδη ξεχάσει τις ακουστικές πληροφορίες και την αποκτηθείσα ομιλία τους. Παράλληλα, μια άλλη περίπτωση, είναι αυτή των ατόμων που έχουν χάσει την ακοή τους μόνο στις ψηλές συχνότητες. Σε αυτούς, γίνεται μερική κοχλιακή εμφύτευση, ώστε να χρησιμοποιούν το κοχλιακό εμφύτευμα για τις ψηλές συχνότητες και συμβατικό ακουστικό βαρηκοΐας για τις χαμηλές συχνότητες. Η τεχνική αυτή ονομάζεται ηλεκτροακουστική διέγερση.

Πριν την πραγματοποίηση της κοχλιακής εμφύτευσης, τα άτομα υποβάλλονται σε μια προεγχειρητική αξιολόγηση, της οποίας σκοπός είναι να επιλεγθούν τα άτομα που με βάση την κατάστασή τους μπορούν να επωφεληθούν περισσότερο με την λήψη του κοχλιακού εμφυτεύματος παρά με κάποιο κλασικό ακουστικό βαρηκοΐας. Κατά την αξιολόγηση αυτή, οι υποψήφιοι λήπτες υποβάλλονται σε μια σειρά ιατρικών εξετάσεων (μεταξύ άλλων ακολογική εξέταση, αξονική και μαγνητική τομογραφία κ.α.), ενώ παράλληλα πραγματοποιείται και ψυχολογική αξιολόγησή τους. Επιπρόσθετα, λαμβάνονται υπόψη στοιχεία από το οικογενειακό, κοινωνικό και σχολικό περιβάλλον του ατόμου .

2.9.2 Λειτουργία και εφαρμογή

Η εφαρμογή του κοχλιακού εμφυτεύματος γίνεται μέσω χειρουργικής επέμβασης, κατά την οποία η συσκευή εφαρμόζεται στο κροταφικό οστό και τα ηλεκτρόδιά της μέσα στον κοχλία. Η κοχλιακή εμφύτευση μπορεί να είναι μονόπλευρη ή αμφίπλευρη (Κολτσίδα, 2016).

Τα κοχλιακά εμφυτεύματα αποτελούνται από δυο τμήματα (το εξωτερικό και το χειρουργικά εμφυτευμένο εσωτερικό τμήμα). Το μικρόφωνο, ο επεξεργαστής της ομιλίας και το πηνίο μετάδοσης των ερεθισμάτων περιλαμβάνονται στο εξωτερικό τμήμα της συσκευής, ενώ το εμφυτευμένο τμήμα αποτελείται από τον δέκτη και τα ηλεκτρόδια διέγερσης (Macherey & Carlyon, 2014). Το μικρόφωνο και ο επεξεργαστής της ομιλίας τοποθετούνται συνήθως πίσω από το πτερύγιο του αυτιού (όπως και στο ακουστικό οπισθοωτιαίου τύπου). Το μικρόφωνο προσλαμβάνει τους ήχους του περιβάλλοντος και τους αποστέλλει στον επεξεργαστή, ο οποίος με τη σειρά τους μετατρέπει αυτά σε κατάλληλα κωδικοποιημένα ηλεκτρικά σήματα. Στη συνέχεια, τα σήματα αυτά δρομολογούνται στο πηνίο μετάδοσης το οποίο είναι προσαρμοσμένο εξωτερικά και συγκρατείται με τη βοήθεια μαγνήτη στο κεφάλι, ακριβώς πάνω από τον εσωτερικό δέκτη που βρίσκεται κάτω από το δέρμα. Οι πληροφορίες των ήχων του περιβάλλοντος, λοιπόν, μεταβιβάζονται στον εσωτερικό δέκτη μέσω του πηνίου με την απαραίτητη ηλεκτρική ισχύ. Στη συνέχεια ο δέκτης ερεθίζει τα ηλεκτρόδια διέγερσης. Τότε, οι ηλεκτρικές πληροφορίες διεγείρουν τις νευρικές απολήξεις του ακουστικού νεύρου και με αυτό τον τρόπο ο εγκέφαλος τις αντιλαμβάνεται ως ακουστική πληροφορία.

2.9.3 Ρύθμιση και προγραμματισμός

Η ρύθμιση του κοχλιακού εμφυτεύματος είναι καθοριστική για τη θετική ανταπόκριση του χρήστη και γίνεται σύμφωνα με τις ανάγκες του, ανάλογα με το περιβάλλον που βρίσκεται και τα χαρακτηριστικά των ακουστικών ερεθισμάτων. Για παράδειγμα, οι ήχοι ομιλίας χαμηλής έντασης, πρέπει να προκαλούν ακουστική αίσθηση χαμηλής έντασης, ενώ τα ακουστικά ερεθίσματα ψηλής έντασης πρέπει να προκαλούν αίσθηση υψηλής έντασης. (Σιώμος, 2014). Κατά τη διαδικασία της ρύθμισης του κοχλιακού εμφυτεύματος, ο προγραμματιστής ξεκινά την παραγωγή του ήχου σε ένα μέτριο επίπεδο έντασης. Η ένταση αυξάνεται σταδιακά και ο χρήστης καλείται να περιγράψει την ένταση του ήχου δείχνοντας σε εικόνες που απεικονίζουν διαφορετικά επίπεδα αίσθησης της έντασης του ήχου: καθόλου

ήχος, απαλή ένταση, άνετο επίπεδο έντασης, δυνατό επίπεδο έντασης και πολύ δυνατό επίπεδο έντασης (Wolfe & Schfer, 2014).

3. ΚΟΧΛΙΑΚΑ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΥΣΙΚΗ ΑΝΤΙΛΗΨΗ

Η μουσική αντίληψη και ικανότητα, είναι ευκολότερο να αξιολογηθούν στους μεταγλωσσικούς ενήλικους χρήστες κοχλιακών εμφυτευμάτων, καθώς σε αντίθεση με τα παιδιά, έχουν προηγούμενη γνώση και εμπειρία στο πως γίνεται αντιληπτή η μουσική (Ράντογλου, 2018).

Στην παρούσα εργασία ωστόσο, το ενδιαφέρον και η έρευνα εστιάζουν στα παιδιά με κοχλιακά εμφυτεύματα. Όπως αναλυθεί εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο, η ηλικία της εμφύτευσης, το φύλο, η περίοδος κώφωσης πριν την εμφύτευση και η συστηματική εκπαιδευτική παρέμβαση (μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα), παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στο πως οι χρήστες αντιλαμβάνονται την μουσική αλλά και στην ανάπτυξη των μουσικών τους δεξιοτήτων. Στην συνέχεια του συγκεκριμένου κεφαλαίου θα ερευνηθεί με ποιο τρόπο αντιλαμβάνονται τη μουσική τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα, εστιάζοντας στο κάθε δομικό στοιχείο της μουσικής ξεχωριστά.

3.1 Αντίληψη μουσικού ρυθμού

Ο όρος ρυθμός, αναφέρεται στην οργάνωση των ήχων στο χρόνο (Παπαδέλης, 2013) και είναι το στοιχείο της μουσικής το οποίο οι χρήστες κοχλιακών εμφυτευμάτων μπορούν να αναγνωρίσουν το ίδιο καλά συγκρινόμενα με άτομα με τυπική ακοή (Ράντογλου, 2018).

Σε έρευνα των Looi et al. (2008) οι συμμετέχοντες, οι οποίοι έφεραν κοχλιακό εμφύτευμα, κατάφεραν να συγκεντρώσουν μια αρκετά υψηλή βαθμολογία στη δοκιμασία την οποία υποβλήθηκαν, όπου καλούνταν να ακούσουν ζευγάρια ρυθμικών ακολουθιών και να αναγνωρίσουν αλλαγές στις ρυθμικές φράσεις. Σε παρόμοια έρευνα των Hsiao και Gfeller (2012), έχει διαπιστωθεί ότι οι χρήστες κοχλιακών εμφυτευμάτων είναι σε θέση να αναγνωρίζουν απλά ρυθμικά μοτίβα αλλά και αλλαγές της ρυθμικής αγωγής, σχεδόν με την ίδια ακρίβεια όπως τα άτομα με τυπική ακοή. Παράλληλα, θεωρείται ότι η αντίληψη του ρυθμικού σχήματος μιας μελωδίας βοηθάει του χρήστες να αναγνωρίζουν δημοφιλή τραγούδια και γνωστές μελωδίες, όπως για παράδειγμα το "Happy Birthday". Το συγκεκριμένο εύρημα, ενισχύεται και από την έρευνα των Galvin et al. (2007), όπου ζητήθηκε από χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος να αναγνωρίσουν 12 γνωστές μελωδίες, τις οποίες κλήθηκαν να ακούσουν από δύο φορές την κάθε μία. Την πρώτη φορά, οι μελωδίες

αναπαράχθηκαν κανονικά με το ρυθμικό στοιχείο, το οποίο αφαιρέθηκε κατά την επανάληψη των μελωδιών. Οι συμμετέχοντες σημείωσαν ποσοστό επιτυχίας 58% όταν άκουσαν την μελωδία μαζί με το ρυθμό, σε αντίθεση με τη δεύτερη φορά όπου έλειπε το ρυθμικό στοιχείο και το ποσοστό επιτυχίας ήταν μόνο στο 29%. Στο ίδιο μοτίβο, στην έρευνα των Λαμπροπούλου κ. α. (2004), οι συμμετέχοντες είχαν ποσοστό επιτυχίας 63% όταν άκουγαν τις μελωδίες με το ρυθμικό στοιχείο και 12% όταν το ρυθμικό στοιχείο αφαιρέθηκε. Με βάση τις πιο πάνω έρευνες, διαπιστώνεται ότι οι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος για να αναγνωρίσουν τις μελωδίες βασίστηκαν περισσότερο στον ρυθμό παρά στο τονικό ύψος (Yitao et al., 2012).

Έχει παρατηρηθεί ότι οι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος αντιλαμβάνονται καλύτερα μια ρυθμική ακολουθία όταν αυτή εκτελείται σε μέτρια και σταθερή ταχύτητα.

Η διαπίστωση ότι τα άτομα που χρησιμοποιούν κοχλιακό εμφύτευμα είναι σε θέση να αντιλαμβάνονται το ρυθμό εξίσου καλά με τα άτομα με τυπική ακοή, είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική αφού καθιστά τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα ικανά να συμμετέχουν αλλά και να απολαμβάνουν μουσικές δραστηριότητες οι οποίες απαιτούν την αντίληψη ρυθμικών μοτίβων (Hsiao & Gfeller, 2012).

3.2 Αντίληψη τονικού ύψους

Το τονικό ύψος θεωρείται το βασικότερο στοιχείο της μουσικής ενώ επίσης αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της μελωδίας (Yitao et al., 2012). Όπως προαναφέρθηκε, τα κοχλιακά εμφυτεύματα εφευρέθηκαν για να ενισχύσουν την αντίληψη του λόγου. Ως εκ τούτου, το εύρος των συχνοτήτων που καλύπτουν τα κοχλιακά εμφυτεύματα είναι περιορισμένο αφού έχουν κατασκευαστεί με τρόπο ούτως ώστε να καλύπτουν τις συχνότητες που θεωρούνται βασικές για την αντίληψη της ομιλίας. Το γεγονός αυτό καθιστά δύσκολη την αναγνώριση των διαφορετικών τονικών υψών έχοντας ως αποτέλεσμα την αδυναμία αντίληψης της μελωδίας, η οποία είναι ένα από τα θεμελιώδη στοιχεία της μουσικής (Ράντογλου, 2018).

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί η έρευνα των Gfeller et al. (2002), όπου διαπιστώθηκε ότι οι χρήστες κοχλιακών εμφυτευμάτων για να ακούσουν και να καταλάβουν την πιο ψηλή νότα ανάμεσα σε δύο νότες, αυτές πρέπει να απέχουν μεταξύ τους κατά μέσο όρο επτά ημιτόνια, σε αντίθεση με τα άτομα με τυπική ανάπτυξη, όπου ο μέσος όρος της διαφοράς των δύο νοτών είναι κατά μέσο όρο στο ένα ημιτόνιο. Το γεγονός αυτό αποτελεί

εμπόδιο στην πλήρη αντίληψη της μουσικής από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα, αφού ειδικά η δυτική μουσική απαιτεί την αντίληψη της απόστασης του κάθε ημιτονίου (Gfeller et al., 2002).

3.3 Αντίληψη μελωδιών

Η αναγνώριση της μελωδίας, προαπαιτεί την αντίληψη του τονικού ύψους και του ηχοχρώματος, επομένως οι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος παρουσιάζουν χαμηλή επίδοση στις δοκιμασίες αναγνώρισης της μελωδίας (Jiam et al., 2017).

Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Vongpraisal et al. (2009) διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα είχαν ποσοστό επιτυχίας 37% στην αναγνώριση γνωστών μελωδιών, σε αντίθεση με τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη που το ποσοστό επιτυχίας τους ανήλθε στο 76% (Vongpraisal et al., 2009). Στο ίδιο μοτίβο, οι Loi et al. (2004) ζήτησαν από άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα και από άτομα με τυπική ακοή να αναγνωρίσουν δημοφιλή και οικείες μελωδίες (όπως π.χ. Mary had a little lamb, κ.α.). Η επίδοση των ατόμων με κοχλιακό εμφύτευμα ήταν 51% επιτυχής, ενώ αυτών με τυπική ακοή ήταν 98%. Οι ερευνητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η αδυναμία της αντίληψης του τονικού ύψους, επηρεάζει αρνητικά την αναγνώριση ακόμα και πολύ γνωστών μελωδιών (Looi et al., 2009).

Σε νεότερη έρευνα οι Steel et al. (2020), ζήτησαν από παιδιά με κοχλιακά εμφυτεύματα αλλά και από παιδιά με τυπική ανάπτυξη να αναγνωρίσουν τις αλλαγές που συνέβησαν σε δοσμένη μελωδία (διαστήματα νοτών), με τα αποτελέσματα να δείχνουν ότι τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα είχαν εμφανέστατα χαμηλότερη επίδοση από τα παιδιά με τυπική ανάπτυξη (Steel et al., 2020).

Η αναγνώριση της μελωδίας από χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος γίνεται ευκολότερη όταν η μελωδία αποτελείται από καθαρούς τόνους και όχι από ήχους πλούσιους σε αρμονικές. Ένας παράγοντας που βοηθάει τα άτομα αυτά να αναγνωρίσουν το τραγούδι, είναι η ύπαρξη στίχων, αφού τα κοχλιακά εμφυτεύματα έχουν ως κύριο στόχο να προσφέρουν την δυνατότητα να αντίληψης και να παραγωγής της ομιλίας (Gfeller, 2009). Μάλιστα, σε έρευνά τους οι Trehub et al. (2009) διαπίστωσαν ότι τα παιδιά σχολικής ηλικίας με μεταγλωσσική κώφωση, ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν γνωστά τραγούδια όταν σε αυτά προστίθεντο οι στίχοι.

Εν κατακλείδι, όσον αφορά το κομμάτι της αντίληψης της μελωδίας, συμπεραίνουμε ότι λόγω της αδυναμίας στην αντίληψη του τονικού ύψους, η παραγωγή ή η αντίληψη της μελωδίας είναι εξαιρετικά δύσκολη για τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα. Είναι σημαντικό σε αυτό το σημείο να πούμε ότι η αδυναμία αυτή προκύπτει λόγω των χαρακτηριστικών των κοχλιακών εμφυτευμάτων, αφού όπως προαναφέρθηκε εξυπηρετούν ένα συγκεκριμένο εύρος συχνοτήτων και δεν αφορά σε ελλιπή προσπάθεια ή τη νοημοσύνη των χρηστών (Ράντογλου, 2018).

3.4 Αντίληψη του ηχοχρώματος

Το ηχώχρωμα είναι το χαρακτηριστικό του ήχου μέσω του οποίου ο ακροατής μπορεί να ξεχωρίσει δύο διαφορετικούς ήχους οι οποίοι εκτελούνται στην ίδια συχνότητα και ένταση (Yitao et al., 2012). Σε μελέτη που πραγματοποίησαν οι Jung et al. (2012), ζήτησαν από παιδιά και ενήλικες με προγλωσσική κώφωση που χρησιμοποιούσαν κοχλιακό εμφύτευμα, να αναγνωρίσουν ένα συγκεκριμένο μουσικό όργανο ανάμεσα σε οκτώ διαφορετικά όργανα. Το ποσοστό επιτυχίας των παιδιών ήταν κατά μέσω όρο 34,1% και των ενηλίκων 45,3 %. Μέσω αυτού του αποτελέσματος διαπιστώθηκε ότι τα άτομα αυτά αν και δεν σημείωσαν υψηλό ποσοστό επιτυχίας, είναι σε θέση να αναγνωρίζουν ότι υπάρχει διαφορά ανάμεσα στα ηχοχρώματα (Jung et al., 2012).

Γενικότερα, είναι δύσκολο να αξιολογηθεί η ικανότητα αντίληψης του ηχοχρώματος των παιδιών με προγλωσσική κώφωση, αφού δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία για το πως, παραδείγματος χάρη, είναι το ηχώχρωμα του πιάνου ή του φλάουτου. Ωστόσο, όπως υποστηρίζουν οι Yitao et al. (2013), ακόμα και τα παιδιά με προγλωσσική κώφωση που δεν έχουν εμπειρία με το ηχώχρωμα των μουσικών οργάνων, εφόσον αντιλαμβάνονται τις διαφορές, μπορούν να εκπαιδευτούν καταφέροντας έτσι να ξεχωρίζουν τα διάφορα μουσικά όργανα. Μια αποτελεσματική μέθοδος, είναι στην αρχή να παρουσιάζονται στα παιδιά τα όργανα με πολύ διαφορετικό ηχώχρωμα.

Στην έρευνα τους οι Gfeller et al. (2002), ζήτησαν από ενήλικες χρήστες με κοχλιακό εμφύτευμα, αλλά και από άτομα με τυπική ακοή να αναγνωρίσουν το ηχώχρωμα οκτώ διαφορετικών μουσικών οργάνων. Το αποτέλεσμα επιτυχίας των ατόμων με κοχλιακό εμφύτευμα ήταν 47%, ενώ των ατόμων με τυπική ακοή 91% (Gfeller et al., 2002).

Όπως έχει παρατηρηθεί, τα κρουστά όργανα γίνονται ευκολότερα αντιληπτά από τους χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος σε σύγκριση με τα πνευστά ή τα έγχορδα. Επίσης, τα άτομα αυτά τείνουν να συγχέουν το φλάουτο με την τρομπέτα και το εκκλησιαστικό όργανο με το βιολί. Επιπρόσθετα, σε παλαιότερες έρευνες βαθμολόγησαν ποιο από τα ακόλουθα μουσικά όργανα ακούγεται πιο ευχάριστο και η σειρά που προκύπτει είναι η εξής (από το περισσότερο στο λιγότερο): πιάνο, φλάουτο, τρομπέτα, βιολί.

Συμπερασματικά, τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμά αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες στην αναγνώριση του ηχοχρώματος. Οι δυσκολίες αυτές προκύπτουν όπως προαναφέρθηκε από το περιορισμένο εύρος συχνοτήτων που προσφέρει το κοχλιακό εμφύτευμα, επηρεάζοντας έτσι την αντίληψη του τονικού ύψους και ως επακόλουθο την αντίληψη της μελωδίας και του ηχοχρώματος. Ωστόσο, τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα μπορούν μέσω της σωστής καθοδήγησης και της εξάσκησης να βελτιωθούν. (Ράντογλου, 2018).

3.5 Δυνατότητα επιτέλεσης της μουσικής

Εφόσον λοιπόν έχει μελετηθεί η αντίληψη των χρηστών κοχλιακού εμφυτεύματος στα διάφορα δομικά στοιχεία της μουσικής και διαπιστώνοντας όλες τις δυσκολίες που προκύπτουν, είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον πλέον να εξεταστεί ποια είναι η τραγουδιστική ικανότητα και η ικανότητα εκτέλεσης μουσικού οργάνου στους χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος.

3.5.1 Τραγουδιστική ικανότητα

Η παραγωγή της μελωδίας από τους χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος αποτελεί δυσκολότερη διαδικασία από ότι η αντίληψη της μελωδίας. Αυτό συμβαίνει αφού για να παραχθεί σωστά η μελωδία, χρειάζεται τα άτομα πρώτα να αντιληφθούν το τονικό ύψος, στη συνέχεια να κουρδίσουν την φωνή τους πάνω σε αυτό και έπειτα να ακολουθήσουν με τη φωνή τους την σωστή μελωδική πορεία (Yitao et al., 2012).

Στην έρευνα των Nakata et al. (2006), ζητήθηκε από παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα να τραγουδήσουν γνωστά τους τραγούδια και διαπιστώθηκε ότι αν και μπορούσαν να αποδώσουν τον ρυθμό, δεν ήταν σε θέση να αναπαράγουν σωστά τη μελωδία του

τραγουδιού, αφού αδυνατούσαν να αναγνωρίσουν την αλλαγή στο τονικό ύψος (Nakata et al., 2006).

Το εύρημα αυτό, επιβεβαιώνεται και από νεότερη έρευνα των Yang et al. (2019), όπου ζητήθηκε από τα παιδιά να τραγουδήσουν ένα συγκεκριμένο τραγούδι σε συνθήκες ησυχίας χωρίς την συνοδεία μουσικού οργάνου. Το συμπέρασμα που καταγράφεται στην έρευνα αυτή, είναι ότι τα παιδιά παρουσιάζουν σοβαρή αδυναμία στην αντίληψη αλλά και στην αναπαραγωγή του ζητούμενου τονικού ύψους στις μουσικές δραστηριότητες (Yang et al., 2019).

Η χαμηλή τραγουδιστική ικανότητα των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα μπορεί να προκύψει από διάφορους παράγοντες. Όπως προαναφέρθηκε, λόγω του ότι τα κοχλιακά εμφυτεύματα καλύπτουν ένα περιορισμένο εύρος συχνοτήτων, τα παιδιά παρουσιάζουν αναμενόμενη αδυναμία στην αντίληψη του τονικού ύψους και συνεπώς της μελωδίας. Το γεγονός αυτό αποτελεί τον πιο εμφανή λόγο της χαμηλής τους απόδοσης στο τραγούδι. Στο ίδιο μοτίβο, ενώ τα άτομα με τυπική ακοή μπορούν ακούγοντας την φωνή τους να εντοπίσουν τυχών αστοχίες και να τις διορθώσουν (perception-production loop), οι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος αντιμετωπίζουν δυσκολία στην διαδικασία αυτή. Επιπρόσθετα, τα άτομα που έχουν κοχλιακό εμφύτευμα και στα δύο αυτιά, ενδέχεται (λόγω διαφορετικής εφαρμογής), να αντιλαμβάνονται διαφορετικό τονικό ύψος από το κάθε αυτί, γεγονός που δυσχεραίνει τη διαδικασία του τραγουδιού (Aronoff et al., 2018).

Πέρα από τα πιο πάνω, τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της φωνής των κωφών ατόμων, διαφέρουν αρκετά από αυτών με τυπική ακοή. Σε πολλές περιπτώσεις, η φωνή των ατόμων με απώλεια ακοής έχει σκαμπανεβάσματα όσον αφορά το τονικό ύψος αλλά και την ένταση, ενώ η συχνότητα της φωνής τους είναι συνήθως υψηλότερη από αυτή των ατόμων με τυπική ακοή. Παράλληλα, υπάρχει σύγχυση του συντακτικού της γλώσσας, απώλεια συντονισμού και δυσκολία στην άρθρωση. Παράλληλα, αν και οι περισσότεροι είναι σε θέση να προφέρουν τα φωνήεντα και τα σύμφωνα μεμονωμένα, αντιμετωπίζουν δυσκολία στο να τα χρησιμοποιήσουν μαζί σε μια πρόταση, δημιουργώντας έτσι δυσνόητες φράσεις. Επιπρόσθετα, το λεξιλόγιο των παιδιών με κώφωση είναι χαρακτηριστικά μικρότερο από αυτό των παιδιών με τυπική ακοή. Για παράδειγμα, ένα παιδί πέντε χρονών με κώφωση, μπορεί να χρησιμοποιήσει στο λεξιλόγιό του κατά μέσο όρο 250 λέξεις, σε αντίθεση με ένα παιδί της ίδιας ηλικίας με τυπική ακοή, που το λεξιλόγιό του αποτελείται κατά μέσο όρο από 2000 λέξεις. Τα πιο πάνω χαρακτηριστικά μπορούν να βελτιωθούν μετά την εφαρμογή του κοχλιακού εμφυτεύματος. Βέβαια, ο βαθμός κατά τον οποίο μπορεί να επέλθει βελτίωση

εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα από την ηλικία στην οποία εμφανίστηκε η κώφωση, από το βαθμό της κώφωσης, από την ηλικία εφαρμογής του κοχλιακού εμφυτεύματος, από το είδος και τη διάρκεια του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος, τη διάρκεια χρήσης του κοχλιακού εμφυτεύματος, αλλά και από το οικογενειακό περιβάλλον (Ράντογλου, 2018).

3.5.2. Ικανότητα εκτέλεσης μουσικού οργάνου

Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα φαίνεται να έχουν καλύτερες επιδόσεις στην εκμάθηση μουσικού οργάνου σε σχέση με το τραγούδι. Μάλιστα, όπως αναφέρεται στην έρευνα των Gfeller et al. (2011) πολλά παιδιά τα οποία κατάφεραν να σημειώσουν μια πολύ καλή πορεία στη εκμάθηση μουσικού οργάνου, όταν τους ζητήθηκε να συμμετέχουν σε χορωδία, αντιμετώπισαν ουσιαστικές δυσκολίες. Η επιλογή του μουσικού οργάνου βέβαια, είναι καθοριστική για την απόδοση των παιδιών, καθώς μερικά μουσικά όργανα είναι πιο προσιτά στους χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος σε σύγκριση με κάποια άλλα (Gfeller et al., 2011).

Από τα έγχορδα μουσικά όργανα, οι καλύτερες επιλογές είναι το μπάσο, λόγω του ότι προσφέρει μεγάλη ποσότητα από δονήσεις, η κιθάρα, καθώς βρίσκεται στην αγκαλιά του εκτελεστή και μπορεί εύκολα να αισθανθεί τις δονήσεις και η άρπα, αφού οι χορδές βρίσκονται κοντά στο αυτί του εκτελεστή. Αντίθετα, μουσικά όργανα όπως το βιολί δεν φαίνεται να είναι ιδανική επιλογή, λόγω της αδυναμίας των ατόμων να αντιληφθούν το τονικό ύψος.

Από την οικογένεια των πνευστών οργάνων, προσιτά είναι τα ξύλινα πνευστά, όπως το κλαρινέτο και το σαξόφωνο λόγω του τρόπου εκτέλεσής τους (ένα δάχτυλο ανά νότα), της καλής αντήχησης αλλά και του μεγάλου εύρους συχνοτήτων που διαθέτουν. Τα χάλκινα πνευστά είναι επίσης μια καλή επιλογή, εκτός από το γαλλικό κόρνο και το τρομπόνι για τον ίδιο λόγο που αναφέρθηκε πιο πάνω, δηλαδή τη μειωμένη ικανότητα αντίληψης του τονικού ύψους.

Τέλος, η καλύτερη επιλογή μουσικού οργάνου για τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα φαίνεται να είναι τα κρουστά. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας του πλήθους δονήσεων που δημιουργούν, αλλά και λόγω του ότι για την εκτέλεση τους δεν απαιτείται αναγνώριση του τονικού ύψους, αλλά αίσθηση του ρυθμού (Ράντογλου, 2018). Όπως διαπιστώθηκε στη

έρευνα της Woodson (2017), τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα είχαν την ίδια ακρίβεια στην εκτέλεση των ρυθμικών σχημάτων με αυτή των παιδιών με τυπική ανάπτυξη.

Στην έρευνα που πραγματοποίησαν οι Comeau et al. (2018), μελετήθηκε το κατά πόσο τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα μπορούν να ανταπεξέλθουν σε μαθήματα πιάνου και κατά πόσο μπορούν να απολαύσουν την εκμάθηση του οργάνου. Συμμετείχαν συνολικά τρία παιδιά και τα μαθήματα διήρκησαν 6 μήνες. Επιπρόσθετα, τα παιδιά έπρεπε να μελετούν στο σπίτι σε αρμόνιο, πέντε φορές τη βδομάδα για 15 λεπτά. Τα παιδιά έδειξαν ενδιαφέρον για το όργανο και μετά από 24 μαθήματα, και τα τρία παιδιά ήταν σε θέση να εκτελέσουν σωστά και τα έξι κομμάτια στα οποία εκπαιδεύτηκαν (Comeau et al., 2018).

3.6 Απόλαυση της μουσικής

Οι έρευνες των τελευταίων χρόνων γύρω από τα κοχλιακά εμφυτεύματα εστιάζουν στο κατά πόσο αυτά είναι ικανά να αναπτύξουν τις γλωσσικές δεξιότητες των χρηστών δίνοντάς τους τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν και να συμμετέχουν σε μια συζήτηση. Λόγω αυτού, δεν δίνεται αρκετή έμφαση στο ερώτημα αν τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα μπορούν να απολαύσουν τη μουσική.

Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες, αν και η αντίληψη της μουσικής από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα είναι σημαντικά φτωχότερη από αυτή των ατόμων με τυπική ακοή, φαίνεται ότι τα κοχλιακά εμφυτεύματα μπορούν να προσφέρουν κάποια μουσική απόλαυση στο άτομο, μάλιστα περισσότερη από ότι μπορούν να προσφέρουν τα κλασικά ακουστικά (Venema, 2019). Ωστόσο, η ευχαρίστηση της μουσικής εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως την ηλικία που έλαβαν το κοχλιακό εμφύτευμα, την σχέση τους με τη μουσική πριν και μετά την εμφύτευση, αν είναι προγλωσσικοί ή μεταγλωσσικοί κωφοί κ.α. Σύμφωνα με τον Jiam et al. (2017), οι προγλωσσικοί κωφοί φαίνεται να απολαμβάνουν περισσότερο τη μουσική σε σχέση με τα μεταγλωσσικά κωφά άτομα. Αυτό συμβαίνει επειδή οι προγλωσσικοί κωφοί δεν έχουν έρθει ξανά σε επαφή με οποιοδήποτε μουσικό ερέθισμα πριν τη λήψη του κοχλιακού εμφυτεύματος. Επιπρόσθετα, η πλειοψηφία αυτών, έλαβε το κοχλιακό εμφύτευμα σε πολύ νεαρή ηλικία, γεγονός που συμβάλλει θετικά στην αξιοποίηση της πλαστικότητας του εγκεφάλου. Σε αντίθεση με αυτό, οι μεταγλωσσικοί κωφοί συγκρίνουν τα μουσικά ερέθισμα που λαμβάνουν από το κοχλιακό εμφύτευμα, με τα μουσικά ερεθίσματα που θυμούνται (Jiam et al., 2017). Σε έρευνα που πραγματοποίησαν οι Mirza et

al. (2003), διαπίστωσαν ότι το 46% των ενηλίκων που υπέστησαν μεταγλωσσική κώφωση και έλαβαν κοχλιακό εμφύτευμα, συνέχισαν να έχουν την επιθυμία να ακούν μουσική. Ωστόσο, τα άτομα βαθμολόγησαν την ευχαρίστηση της μουσικής πριν τη λήψη του κοχλιακού εμφυτεύματος με οκτώ από τα 10 και μετά την κοχλιακή εμφύτευση με δύο από τα 10. Επομένως, ενώ δεν βιώνουν την μουσική ακρόαση με τον ίδιο τρόπο, η επιθυμία τους να συνεχίσουν να έχουν τη μουσική στη ζωή τους, δείχνει πόσο σημαντική είναι για την κοινωνική τους ζωή και την ύπαρξή τους (Venema, 2019).

Παράλληλα με τα πιο πάνω, όπως προαναφέρθηκε, οι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος εκφράζουν περισσότερη προτίμηση σε κάποια συγκεκριμένα ηχοχρώματα. Λόγου χάρη, φαίνεται ο ήχος του πιάνου, του φλάουτου και των κρουστών να τους ακούγεται πιο ευχάριστος, σε σχέση με τον ήχο των οργάνων που έχουν ψηλές συχνότητες όπως για παράδειγμα το βιολί ή η βιόλα (Jiam et al., 2017).

Στην έρευνα των Comeau et al. (2018) που προαναφέρθηκε, τα παιδιά έδειχναν ιδιαίτερο ενθουσιασμό για τα μαθήματα μουσικής γεγονός που επιβεβαίωσαν και οι ίδιοι οι γονείς. Σύμφωνα με τον εκπαιδευτικό που ανέλαβε τα παιδιά, είχε παρατηρήσει ότι αυτά έδειχναν να απολαμβάνουν περισσότερο τα τραγούδια που είχαν πιο έντονο ρυθμικό στοιχείο. Μετά το τέλος της έρευνας, δύο από τα παιδιά επέλεξαν να συνεχίσουν τα μαθήματα πιάνου.

Ένας άλλος παράγοντας που δυσχεραίνει την ευχαρίστηση της μουσικής στα άτομα αυτά, είναι η δυσκολία τους να αναγνωρίσουν τα συναισθήματα στη μουσική. Το συναίσθημα της χαράς είναι ευκολότερα διακριτό σε τραγούδια που περιέχουν στίχους λόγω της έντονης παρουσίας της φωνής και του ρυθμού. Από την άλλη, στην κλασική μουσική όπου σε αρκετά έργα ο ρυθμός είναι αργός και η ένταση πιο χαμηλή, η αναγνώριση του συναισθήματος είναι αρκετά δύσκολη (Jiam et al., 2017).

Σε έρευνα που πραγματοποίησε η Μάρκου (2017), ζήτησε από συνολικά 28 παιδιά πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (τα 14 από αυτά χρησιμοποιούσαν κοχλιακό εμφύτευμα ενώ τα υπόλοιπα 14 χρησιμοποιούσαν ακουστικό βαρηκοΐας) να ακούσουν 3 διαφορετικά είδη μουσικής (κλασική μουσική, μουσική με τραγούδι και ηλεκτρονική μουσική). Από το κάθε είδος τα παιδιά άκουσαν δύο μουσικά αποσπάσματα, ένα για το συναίσθημα της χαράς και ένα για το συναίσθημα της λύπης. Επομένως, τα παιδιά άκουσαν συνολικά 6 μονόλεπτα μουσικά αποσπάσματα. Κατά την διάρκεια της ακρόασης, τα παιδιά κλήθηκαν να συμπληρώσουν στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε το συναίσθημα που αντιλαμβάνονταν για το κάθε απόσπασμα ξεχωριστά, έχοντας να επιλέξουν

ανάμεσα σε: λύπη, χαρά, τίποτα. Στα αποτελέσματα της έρευνας, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν το συναίσθημα της χαράς στην ηλεκτρονική μουσική και στο τραγούδι, πιθανόν λόγω της φωνής αλλά και του έντονου ρυθμικού στοιχείου. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι το συναίσθημα της λύπης ήταν ευκολότερα αντιληπτό στο τραγούδι, ενώ υπήρχε δυσκολία αναγνώρισης του συγκεκριμένου συναισθήματος στην ηλεκτρονική μουσική. Επιπρόσθετα, τα παιδιά φαίνεται να αντιμετώπισαν σοβαρή δυσκολία στο να αναγνωρίσουν τα συναισθήματα στην κλασική μουσική, πιθανότατα εξαιτίας του αργού ρυθμού, της ποικιλίας των μουσικών οργάνων αλλά και της χαμηλής έντασης. Επομένως, μέσω της συγκεκριμένης έρευνας φαίνεται ότι η αναγνώριση των συναισθημάτων από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα είναι δύσκολη, αλλά όχι ακατόρθωτη (Μάρκου, 2017).

Σύμφωνα με τους Gfeller et al. (2011), για να καταφέρουν τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα να συμμετέχουν με επιτυχία σε μουσικές δραστηριότητες, χρειάζεται πρώτα να μπορούν να απολαύσουν τη μουσική. Όπως είναι επόμενο, αν τα παιδιά αντιλαμβάνονται την μουσική σαν θόρυβο, τότε είναι απίθανο να εκφράσουν ενδιαφέρον για την ανάμιξή τους σε οποιαδήποτε μουσική δραστηριότητα. Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικός και καθοριστικός ο ρόλος του μουσικοεκπαιδευτικού, ο οποίος θα χρειαστεί να προσδιορίσει ποια μουσικά όργανα ακούγονται πιο ευχάριστα στους μαθητές με κοχλιακό εμφύτευμα και στη συνέχεια μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας να εντάξει τα παιδιά με ομαλό τρόπο στις μουσικές δραστηριότητες (Gfeller et al., 2011).

3.7 Επικοινωνία και διδασκαλία της μουσικής

Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα, χρειάζεται να προσεγγίζονται με συγκεκριμένο τρόπο, ούτως ώστε να εντάσσονται ομαλά στο ομαδικό τμήμα ενός ωδείου ή στο ατομικό μάθημα και να μπορούν να επωφελούνται μέσα από αυτό. Για να συμβεί αυτό, είναι πολύ σημαντικό όλα τα άτομα που βρίσκονται στο μαθησιακό περιβάλλον του παιδιού (συμμαθητές, εκπαιδευτικοί, γραμματεία), να είναι ενήμερα για τις ιδιαιτερότητες και τις ανάγκες του παιδιού με κοχλιακό εμφύτευμα. Θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο, να γίνεται ενημέρωση στο προσωπικό του σχολείου αλλά και στα παιδιά της τάξης του μαθητή για τα χαρακτηριστικά των ατόμων αυτών, με στόχο την ευαισθητοποίηση αλλά και την ίση αντιμετώπισή τους.

3.7.1 Επικοινωνία με μαθητή με κοχλιακό εμφύτευμα

Για να γίνει σωστή επικοινωνία με κάποιο μαθητή ή μαθήτρια που χρησιμοποιεί κοχλιακό εμφύτευμα, χρειάζεται πρώτα να ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες του ατόμου και να εφαρμοστεί ένας συγκεκριμένος τρόπος προσέγγισης. Αρχικά, όταν ένα άτομο απευθύνεται σε παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα, θα πρέπει να φροντίσει να βρίσκεται σε κοντινή απόσταση και να έχει οπτική επαφή με το παιδί καθώς του μιλά. Στην συνέχεια, είναι σημαντικό ο ομιλητής να στέκεται σε σημείο όπου το φως θα πέφτει στο πρόσωπό του και όχι πίσω του, καθώς με αυτό τον τρόπο το παιδί θα δυσκολεύεται να αναγνωρίσει τις εκφράσεις του προσώπου του συνομιλητή του και δεν θα διακρίνει εύκολα τις κινήσεις των χειρών του. Παράλληλα, είναι σημαντικό ο ομιλητής να αποφεύγει τις άσκοπες κινήσεις των χεριών ή του σώματος, καθώς αυτές αποσπούν εύκολα την προσοχή του παιδιού, ενώ μπορεί επίσης να υπάρχει προσπάθεια από το παιδί να ερμηνεύσει τις κινήσεις. Επιπρόσθετα, η ομιλία πρέπει να είναι αργή, η ένταση της φωνής μέτρια και να χρησιμοποιούνται μικρές προτάσεις. Το περιβάλλον επικοινωνίας πρέπει να είναι ήσυχο, και η φωνή του ομιλητή σε μέτρια ένταση. Επιπλέον ο ομιλητής δεν πρέπει να καλύπτει το στόμα με τα χέρια του και να μην μασάει καθώς μιλάει. Τέλος, το περιβάλλον στο οποίο συμβαίνει η συνομιλία χρειάζεται να είναι ήσυχο (Λαμπροπούλου κ. α. 2009). Ένα θορυβώδες περιβάλλον αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στην καταληπτότητα του λόγου από τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα, καθώς με την ύπαρξη θορύβου δυσκολεύονται να ξεχωρίσουν την ομιλία από τους υπόλοιπους ήχους του περιβάλλοντος (Winn et al., 2021).

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό, ο εκπαιδευτικός να γνωρίζει τη λειτουργία και τις επιμέρους ρυθμίσεις του κοχλιακού εμφυτεύματος και να είναι ενημερωμένος πως πρέπει να πράξει σε περίπτωση βλάβης. Επίσης, έχοντας μια καλή γνώση της συσκευής, μπορούν να αποφευχθούν τυχόν ατυχήματα.

3.7.2 Συνθήκες της αίθουσας διδασκαλίας

Όσον αφορά το περιβάλλον της τάξης, αρχικά είναι εξαιρετικά σημαντικό, να μην υπάρχει καθόλου θόρυβος από το εξωτερικό περιβάλλον αλλά ούτε μεγάλη αντήχηση, καθώς αυτό μπορεί να δημιουργήσει σύγχυση στον μαθητή. Παράλληλα, είναι ιδανικότερο ο μαθητής να κάθεται μακριά από παράθυρα ή πόρτες, ενώ θα ήταν καλό γενικότερά να αποφεύγονται οι αίθουσες που βρίσκονται κοντά σε δρόμο ή κάποια άλλη πηγή θορύβου.

Επομένως καταλληλότερες θεωρούνται οι αίθουσες οι οποίες έχουν χαμηλό ταβάνι, έχουν χοντρές κουρτίνες και χαλιά ενώ θα ήταν χρήσιμη η τοποθέτηση ηχομονωτικού υλικού. Επίσης, εάν είναι εφικτό, το μάθημα μπορεί να πραγματοποιείται σε χώρους με επαρκή ηχομόνωση.

Στην συνέχεια, εφόσον πρόκειται για ομαδικό μάθημα, μπορούν τα θρανία να τοποθετούνται σε ημικυκλική διάταξη, ούτως ώστε τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα να έχουν οπτική επαφή με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους, ενώ παράλληλα είναι σημαντικό το παιδί να έχει την πλευρά με το κοχλιακό εμφύτευμα προς τον δάσκαλο. Επιπρόσθετα, θα ήταν καλό κατά τη διάρκεια του μαθήματος να αποφεύγεται η χρήση κλιματιστικού ή λαμπτήρων νέον καθώς ο θόρυβος αλλά και τα έντονα οπτικά ερεθίσματα μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την συγκέντρωση του μαθητή με κοχλιακό εμφύτευμα.

Εφόσον οι υπόλοιποι μαθητές είναι επαρκώς ενημερωμένοι για τις ανάγκες και ιδιαιτερότητες του μαθητή με κοχλιακό εμφύτευμα, θα αποφεύγονται ακατάλληλες ενέργειες κατά την διάρκεια του μαθήματος (μετακινήσεις καρεκλών και θρανίων, έντονοι θόρυβοι από ομιλίες), ενώ επίσης θα εφαρμόζονται οι τρόποι επικοινωνίας που προαναφέρθηκαν (Λαμπροπούλου κ. α., 2009).

Τέλος, είναι σημαντικό τόσο οι εκπαιδευτικοί που αναλαμβάνουν παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα όσο και οι γονείς, να γνωρίζουν ότι η ενασχόληση και η εκμάθηση της μουσικής δεν προσφέρει μόνο συναισθηματική ευχαρίστηση, αλλά αποτελεί και συναισθηματική διέξοδο από την πίεση της καθημερινότητας που ακόμα και τα παιδιά (ειδικότερα οι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος) πολλές φορές βιώνουν. Επιπρόσθετα, ενισχύει την αυτοπεποίθηση των παιδιών και επιδρά θετικά στην αυτοεκτίμησή τους (Koster, 2014).

4. ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΓΛΩΣΣΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

Στα προηγούμενα κεφάλαια, μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά των παιδιών με απώλεια ακοής αλλά και ποια είναι η συμβολή των κοχλιακών εμφυτευμάτων στην συνθήκη αυτή. Στο κεφάλαιο που ακολουθεί, θα μελετηθούν οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία 20 χρόνια και είχαν σκοπό να εξετάσουν την εξέλιξη των γλωσσικών ικανοτήτων και της επικοινωνίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, μετά τη συμμετοχή τους σε μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα. Μέσα από τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων ερευνών, θα απαντηθούν τα εξής ερωτήματα:

- Με ποιο τρόπο τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα συμβάλουν στην ανάπτυξη της αντίληψης των συστατικών της μουσικής των παιδιών με κοχλιακά εμφύτευμα;
- Με ποιο τρόπο τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα, ανάλογα με το είδος τους, μπορούν να επιδράσουν στην αντίληψη της συναισθηματικής και γλωσσικής προσωδίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα;
- Πως επηρεάζονται η γλωσσική αντίληψη (speech perception) και η καταληπτότητα της ομιλίας (speech intelligibility) των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα ανάλογα με το είδος του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος;
- Πως επηρεάζεται η μουσική και γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών, ανάλογα με την ηλικία που έλαβαν το κοχλιακό εμφύτευμα;

4.1 Μουσική εκπαίδευση και αντίληψη των συστατικών της μουσικής

Η φτωχή αντίληψη των συστατικών της μουσικής (του τονικού ύψους, των μελωδιών, του ηχοχρώματος, του μουσικού ρυθμού), έχει μεγάλο αντίκτυπο στην ικανότητα επικοινωνίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, καθώς αυτά είναι χαρακτηριστικά της ομιλίας μας και είναι απαραίτητα για την κατανόηση του λόγου αλλά και της διάθεση του συνομιλητή. Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα λοιπόν, αντιμετωπίζουν σοβαρές δυσκολίες όσον αφορά την αναγνώριση του λόγου του συνομιλητή τους, ενώ επίσης δεν είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν σωστά τον δικό τους λόγο, δημιουργώντας πολλές φορές δυσνόητες προτάσεις γεγονός που οδηγεί σε προβληματική επικοινωνία (Fu et al., 2015).

Αφού έχουν διαπιστωθεί λοιπόν οι πιο πάνω αδυναμίες, είναι σκόπιμο πλέον να μελετηθεί με ποιο τρόπο τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα συμβάλλουν στην ανάπτυξη

της αντίληψης των μουσικών συστατικών (τονικό ύψος, μελωδία, ηχόχρωμα, μουσικός ρυθμός) των παιδιών με κοχλιακά εμφύτευμα.

Ξεκινώντας από την έρευνα των Chen et al. (2010), όπου συμμετείχαν 27 παιδιά (18 αγόρια και 9 κορίτσια), ηλικίας 5 – 14^{ων} ετών με προγλωσσική κώφωση, φαίνεται ότι μετά από την πραγματοποίηση μουσικού προγράμματος που διήρκεσε 2 – 36 μήνες και είχε έμφαση στο τραγούδι, τα παιδιά σημειώνουν βελτίωση όσον αφορά την αντίληψη του τονικού ύψους αλλά και την αναγνώριση ηχοχρωμάτων. Το περιεχόμενο των μαθημάτων αφορούσε ακρόαση τραγουδιών αλλά και ενεργή συμμετοχή των παιδιών με τραγούδι, ανάγνωση παρτιτούρας και εκτέλεση διάφορων μουσικών οργάνων με σκοπό την εξερεύνηση των ηχοχρωμάτων. Στο κομμάτι της αντίληψης του τονικού ύψους, ζητήθηκε από τα παιδιά αφού άκουγαν δύο νότες με διαφορετικό τονικό ύψος να αναγνωρίσουν πότε η δεύτερη νότα ήταν χαμηλότερη και πότε ψηλότερη. Όπως διαπιστώθηκε, τα παιδιά δεν φαίνεται να αντιμετωπίσαν περισσότερη δυσκολία στο να αναγνωρίσουν την κατεύθυνση της κίνησης των νοτών που είχαν μικρότερο διάστημα μεταξύ τους. Το εύρημα αυτό χαρακτηρίστηκε από τους ίδιους τους ερευνητές ως παράδοξο, αφού με βάση τη βιβλιογραφία, τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα παρουσιάζουν δυσκολία στο να αναγνωρίσουν κατεύθυνση της κίνησης δύο νοτών όταν το διάστημα είναι μικρότερο των επτά ημιτονίων. Εκτός από την πρόοδο που σημειώθηκε στην αντίληψη του τονικού ύψους, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι μετά από τους 12 μήνες εξάσκησης, τα παιδιά βελτιώθηκαν και στην αναγνώριση των διάφορων ηχοχρωμάτων.

Σε νεότερη έρευνα, οι Cheng et al. (2018), παρουσιάζουν το ίδιο θετικό αποτέλεσμα, μετά την εφαρμογή ενός μουσικού προγράμματος οκτώ εβδομάδων (εξάσκηση πέντε φορές τη βδομάδα), το οποίο περιλάμβανε ασκήσεις πάνω σε διάφορες μελωδικές γραμμές (melodic contour training). Στην έρευνα συμμετείχαν 16 παιδιά (5 κορίτσια και 11 αγόρια), ηλικίας 4,5 – 9 ετών, με προγλωσσική κώφωση. Η απόκτηση του εμφυτεύματός τους έγινε μεταξύ των ηλικιών 2 και 6. Η συγκεκριμένη έρευνα επικεντρώθηκε στην αναγνώριση της πορείας της μελωδικής γραμμής, στην αναγνώριση της πορείας του τονικού ύψους και στην αναγνώριση προτάσεων. Κατά την διάρκεια των μετρήσεων, όσον αφορά το κομμάτι της μελωδικής πορείας, τα παιδιά άκουσαν 36 διαφορετικές μελωδικές γραμμές, εκτελεσμένες από πιάνο και καλούνταν να αναγνωρίσουν την πορεία της μελωδικής γραμμής (ανιούσα ή κατιούσα). Είχαν την δυνατότητα να ακούσουν τη μελωδία τρεις φορές, ενώ για να απαντήσουν χρησιμοποιούσαν υπολογιστή στον οποίο επέλεγαν την σωστή απάντηση. Στην συνέχεια, για την αναγνώριση του τονικού ύψους, τα παιδιά σε συνθήκες ησυχίας κλήθηκαν

να ακούσουν τέσσερις συλλαβές (/ba/, /bo/, /bu/, /bi/, δύο από γυναικεία φωνή και δύο από αντρική φωνή), με στόχο να αναγνωρίσουν την πορεία τους, επιλέγοντας ξανά στον υπολογιστή την σωστή απάντηση. Συνολικά άκουσαν 64 τετράδες και είχαν τη δυνατότητα επανάληψης μέχρι τρεις φορές. Η πρώτη μέτρηση έγινε πριν την έναρξη του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος και επαναλήφθηκε στους δύο, τέσσερις και οκτώ μήνες κατά την διάρκεια του προγράμματος, με την τελευταία μέτρηση να πραγματοποιείται οκτώ βδομάδες μετά το τέλος του προγράμματος. Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας, ένα μεγάλο ποσοστό των παιδιών, κατάφερε να αναγνωρίσει σωστά τις μελωδικές φράσεις, ενώ τα περισσότερα παιδιά ήταν σε θέση να αναγνωρίσουν το τονικό ύψος των λέξεων αλλά και αρκετές λέξεις από τις προτάσεις, με τους ερευνητές να καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι ένα οκτάμηνο μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα μπορεί να επιφέρει θετικά αποτελέσματα στην ανάπτυξη των μουσικών και γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα.

Παρόμοιου τύπου μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα εφάρμοσαν και οι Fu et al. (2014). Στην έρευνα συμμετείχαν 14 παιδιά, εκ γενετής κωφά, ηλικίας 5 – 10 ετών. Κατά τη διάρκεια της μέτρησης, τα παιδιά κάθονταν ένα μέτρο μακριά από την πηγή του ήχου και άκουγαν μια μελωδική γραμμή η οποία είχε επιλεγεί τυχαία από 54 μελωδίες. Τότε τα παιδιά καλούνταν να αναγνωρίσουν την πορεία της μελωδίας, επιλέγοντας τη σωστή απάντηση στον υπολογιστή. Συνολικά άκουσαν εννιά μελωδίες και είχαν τη δυνατότητα να επαναλάβουν την μελωδία μέχρι τρεις φορές. Πριν την έναρξη της επίσημης μέτρησης, πραγματοποιήθηκε μια δοκιμαστική όπου τα παιδιά άκουσαν μερικές από τις μελωδικές γραμμές για να επιβεβαιωθεί ότι είχαν καταλάβει τη διαδικασία. Στα αποτελέσματα της έρευνας αναφέρεται ότι τα παιδιά αντιμετώπισαν δυσκολία στο να αναγνωρίσουν την πορεία της μελωδικής γραμμής που τους ζητήθηκε. Οι ερευνητές επίσης διαπίστωσαν ότι η διάρκεια της μελωδικής γραμμής παίζει σημαντικό ρόλο στην αναγνώριση της πορείας της, καθώς τα παιδιά φαίνεται να αντιμετώπιζαν περισσότερη δυσκολία όταν η μελωδία είχε μεγαλύτερη διάρκεια.

Όμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από την έρευνα της MacLean (2019), όπου 12 παιδιά με προγλωσσική κώφωση ηλικίας 3 – 5 ετών, αφού παρακολούθησαν μουσικό πρόγραμμα με έμφαση στο ρυθμό, κατάφεραν να σημειώσουν βελτίωση στην μελωδική αλλά και στη ρυθμική τους αντίληψη. Το μουσικό πρόγραμμα διήρκεσε τέσσερις βδομάδες (τέσσερα μισάωρα μαθήματα) και περιλάμβανε κυρίως ρυθμικές ασκήσεις πάνω σε προτάσεις. Αναλυτικότερα, στα μαθήματα ασχολήθηκαν με τέσσερα παιδικά τραγούδια (τέσσερις γραμμές το κάθε ένα), όπου τα δύο από αυτά ήταν γραμμένα σε τροχαϊκό μέτρο

ενώ τα άλλα δύο σε ιαμβικό μέτρο. Κατά την πρώτη δραστηριότητα, η εκπαιδευτικός συγχρόνιζε την φωνή της σε μετρονόμο (90 bpm) και τραγουδούσε ένα από τα παιδικά τραγούδια. Τότε τα παιδιά καλούνταν να χτυπήσουν την τονισμένη συλλαβή σε τύμπανο. Στη συνέχεια, η εκπαιδευτικός τραγουδούσε ξανά το τραγούδι δίνοντας περισσότερη έμφαση στις τονισμένες συλλαβές, ενώ αυτή η φορά χρησιμοποιούσε εικόνες στις οποίες απεικονίζονταν οι τονισμένες συλλαβές του τραγουδιού. Καθώς η εκπαιδευτικός τραγουδούσε, έδειχνε με το δάχτυλό της στην εικόνα τις τονισμένες συλλαβές. Ακολούθως, ζητήθηκε από τα παιδιά να τραγουδήσουν το κομμάτι μαζί με την εκπαιδευτικό, αρχικά γραμμή προς γραμμή, ενώ αν αντιμετώπιζαν δυσκολία, τότε τραγουδούσαν λέξη προς λέξη. Για το κλείσιμο του μαθήματος, η εκπαιδευτικός έπαιζε στο τύμπανο κάποια ρυθμικά σχήματα και τα παιδιά καλούνταν να τα επαναλάβουν. Σε περίπτωση που τα παιδιά αποτύγχαναν τότε η εκπαιδευτικός έπαιζε κάποιο ρυθμικό σχήμα της ίδιας δυσκολίας, ενώ αν το παιδί το εκτελούσε με ευκολία, τότε η δυσκολία της άσκησης αυξανόταν. Το μάθημα τέλειωνε με ένα μικρό τραγούδι αποχαιρετισμού. Όσον αφορά τη μελέτη που έκαναν στο σπίτι, οι ερευνητές έστειλαν στους γονείς κάποια αρχεία με ασκήσεις και τους ζήτησαν να βοηθούν το παιδί να κάνει εξάσκηση για πέντε λεπτά κάθε μέρα. Οι ασκήσεις περιλάμβαναν διάφορα μικρά παιδικά τραγούδια και τα παιδιά έπρεπε να αναγνωρίζουν και να κτυπούν την τονισμένη συλλαβή. Όσον αφορά το κομμάτι των μετρήσεων, πραγματοποιήθηκαν δύο, η μία πριν την έναρξη του εκπαιδευτικού προγράμματος και η άλλη αμέσως μετά.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας των Torra et al. (2014), διαπιστώνεται ότι τα παιδιά που συμμετείχαν σε μουσικές δραστηριότητες (με βάση το τραγούδι) στο σπίτι με τους γονείς, κατάφεραν να βελτιώσουν την αντίληψή τους όσον αφορά τον μουσικό τόνο. Αναλυτικότερα, στην έρευνα συμμετείχαν 42 παιδιά ηλικίας 4 – 13 ετών, από τα οποία τα μισά είχαν λάβει κοχλιακό εμφύτευμα σε πολύ νεαρή ηλικία, ενώ τα άλλα μισά είχαν τυπική ακοή. Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες ανάλογα με τον χρόνο ενασχόλησης τους με τη μουσική και με βάση τη μουσική τους εμπειρία. Η μια ομάδα αποτελείτο από παιδιά τα οποία τραγουδούσαν στο σπίτι με τους γονείς κάθε εβδομάδα για έναν χρόνο πριν ξεκινήσει η συγκεκριμένη έρευνα (συνολικά 12 παιδιά), ενώ στη δεύτερη ομάδα εντάχθηκαν παιδιά τα οποία τραγουδούσαν στο σπίτι πολύ σπάνια ή και καθόλου. Μετά την περίοδο εξάσκησης, έγιναν δύο μετρήσεις ανάμεσα στο διάστημα των 14 και 17 μηνών. Αυτές πραγματοποιήθηκαν σε ήσυχο δωμάτιο, με δύο μεγάφωνα να είναι τοποθετημένα σε γωνία 45 μοιρών προς τον ακροατή και σε απόσταση 70 εκατοστών. Τα παιδιά καλούνταν να επιλέξουν στον υπολογιστή τις απαντήσεις που θεωρούσαν σωστές, ενώ τα μικρότερα παιδιά που δεν είχαν τη δεξιότητα να χειριστούν τον υπολογιστή, δέχονταν

βοήθεια από τον εξεταστή. Η ηχητική στάθμη των ακουστικών ερεθισμάτων βρισκόταν στα 60 dB για τα παιδιά με τυπική ακοή και στα 70 dB για τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα..

Σε μια παλαιότερη έρευνα των Yucel et al. (2009), συμμετείχαν συνολικά 18 παιδιά, εκ των οποίων τα εννιά παρακολούθησαν μαθήματα μουσικής, ενώ τα υπόλοιπα εννιά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. Το μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα που παρακολούθησαν τα παιδιά περιλάμβανε εξάσκηση στο σπίτι με ηλεκτρονικό αρμόνιο YAMAHA PSR-295, το οποίο επιλέχθηκε από τους ερευνητές λόγω της καλής ποιότητας του ήχου του, του αριθμού των πλήκτρων του αλλά και λόγω της δυνατότητας που προσφέρει να πραγματοποιούνται και να αποθηκεύονται ηχογραφήσεις κατά τη διάρκεια της μελέτης. Η εξάσκηση γινόταν για 10 λεπτά κάθε μέρα και οι γονείς βάσει των οδηγιών που έδωσαν οι ερευνητές, έπρεπε να είναι παρόντες κατά την διάρκεια της εξάσκησης ούτως ώστε να βεβαιωθούν ότι η διαδικασία ολοκληρώνεται ομαλά. Να σημειωθεί επίσης ότι οι πολύ χαμηλές και οι πολύ ψηλές νότες στο αρμόνιο δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν επειδή οι συγκεκριμένες συχνότητες δεν καλύπτονταν από το κοχλιακό εμφύτευμα. Το πρόγραμμα είχε συνολικά 20 στάδια. Στα πρώτα έξι στάδια οι ασκήσεις αφορούσαν αναγνώριση του τονικού ύψους και για την ολοκλήρωσή του απαιτείτο η συμμετοχή του γονέα (κατευθύνονταν από οδηγίες μέσω εικόνων που τους είχαν δοθεί από τους ερευνητές) , ο οποίος έπαιζε στο πιάνο δύο νότες με το παιδί να πρέπει να αναγνωρίσει αν είναι ίδιες ή αν είναι διαφορετικές και προς ποια κατεύθυνση κινούνται. Στην συνέχεια, μέχρι το στάδιο 15 τα παιδιά άκουγαν από τους γονείς που έπαιζαν στο πιάνο μικρές μελωδικές ακολουθείς (συνολικά 77 ζευγάρια) και έπρεπε να σημειώσουν οποιεσδήποτε διαφορές αντιλαμβάνονταν μεταξύ αυτών των μελωδιών. Τέλος, μέχρι το επίπεδο 20 οι ασκήσεις ήταν ρυθμικές και τα παιδιά καλούνταν να αναγνωρίζουν τότε δύο ρυθμικά σχήματα ήταν τα ίδια ή διαφορετικά. Στο τέλος της εξάσκησης, τα παιδιά έπρεπε να ακούν κάποια ηχογραφημένα παιδικά τραγούδια με τους γονείς, από τους οποίους ζητήθηκε να συμμετέχουν ενεργά χορεύοντας και χτυπώντας τον ρυθμό. Κατά την περίοδο της εξάσκησης, οι γονείς κρατούσαν ερωτηματολόγιο στο οποίο σημείωναν την απόδοση των παιδιών. Στην συνέχεια, αυτό αξιολογήθηκε από τους ερευνητές σε συνδυασμό με τα δικά τους αναλυτικά δεδομένα. Μέσα από την έρευνα διαπιστώθηκε μεταξύ άλλων βελτίωση της ρυθμικής και της τονικής αντίληψης των παιδιών.

Αντίθετα με τις πιο πάνω μελέτες, στην έρευνα των Good et al. (2017), μετά από μαθήματα πιάνου που διήρκησαν έξι μήνες, αν και τα παιδιά σημείωσαν μεταξύ άλλων βελτίωση στη ρυθμική τους αντίληψη, παρουσίασαν ωστόσο δυσκολία στο να αντιληφθούν τότε άλλαζε κάποιος από τους φθόγγους της κλίμακας που άκουγαν κατά την εξέταση. Σε

αυτή την έρευνα συμμετείχαν 18 παιδιά ηλικίας 6 – 15 ετών, τα οποία έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε διαφορετική ηλικία το κάθε ένα. Από αυτά τα παιδιά, τα 9 ήταν αυτά που συμμετείχαν στα μαθήματα μουσικής, ενώ τα υπόλοιπα συμμετείχαν σε μαθήματα τέχνης. (Η παρούσα μελέτη ασχολείται αποκλειστικά με τα παιδιά που συμμετείχαν στο μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα.) Τα μαθήματα πιάνου που πραγματοποιήθηκαν ήταν ατομικά, μισή ώρα το κάθε ένα για μια φορά την εβδομάδα. Συνολικά τα παιδιά παρακολούθησαν 24 μαθήματα. Το περιεχόμενο του μαθήματος χωριζόταν σε δύο μέρη, με τα πρώτα 15 λεπτά να αφιερώνονται σε θεωρητικές ασκήσεις ενώ στα υπόλοιπα 15 λεπτά τα παιδιά διδάσκονταν παιδικά τραγούδια στο πιάνο. Όλα τα παιδιά είχαν πρόσβαση σε αρμόνιο δύο φορές τη εβδομάδα για 30 λεπτά, στο οποίο μπορούσαν να μελετήσουν. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά τρεις μετρήσεις. Η πρώτη μέτρηση έγινε πριν την έναρξη των μαθημάτων, η δεύτερη έγινε κατά την διάρκεια των μαθημάτων και η τελευταία αμέσως μετά το τέλος τους. Οι μετρήσεις έγιναν μέσω της συστοιχίας Montreal Battery for Evaluation of Musical Abilities (MBEMA). Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, (όσον αφορά το κομμάτι των μουσικών δεξιοτήτων) τα παιδιά καλούνταν να ακούσουν συνολικά 20 ζεύγη μελωδιών και να αποφασίσουν αν οι μελωδίες αυτές ήταν ίδιες ή διαφορετικές. Στις περιπτώσεις όπου οι μελωδίες ήταν διαφορετικές, αυτό που άλλαζε ήταν, είτε κάποιος φθόγγος στην πορεία της μελωδίας, είτε κάποια ρυθμική αξία. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, τα παιδιά ρωτήθηκαν αν παρατήρησαν να επαναλαμβάνεται κάποια από τις μελωδίες, με στόχο να εξετάσουν και τη μουσική τους μνήμη. Στο τέλος της έρευνας, αν και διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά αντιμετώπισαν μεγάλη δυσκολία στον να αναγνωρίσουν τις αλλαγές στην πορεία της μελωδίας, τα αποτελέσματα ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά όσον αφορά το κομμάτι της μουσικής μνήμης αλλά και της ρυθμικής αντίληψης.

Το ίδιο αποτέλεσμα φαίνεται και στην έρευνα των Yhun Lo et al. (2020). Δεκατέσσερα παιδιά με προγλωσσική κώφωση ηλικίας 6 – 9 ετών, συμμετείχαν σε δωδεκάμηνο πρόγραμμα μουσικοθεραπείας και μουσικής απασχόλησης στο σπίτι. Τα μαθήματα μουσικοθεραπείας ήταν ομαδικά (τέσσερα ή πέντε παιδιά) και διαρκούσαν 40 λεπτά τη εβδομάδα. Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων τα παιδιά συμμετείχαν σε μουσικές δραστηριότητες όπως το να χτυπούν ρυθμό, να τραγουδούν, να χορεύουν και να αυτοσχεδιάζουν. Παράλληλα με αυτό, ζητήθηκε από τα παιδιά να κάνουν εξάσκηση και στο σπίτι μέσω μιας εφαρμογής που τους δόθηκε. Οι ασκήσεις που έκαναν στο σπίτι αφορούσαν την αναγνώριση ψηλών ή χαμηλών νοτών και γρήγορων ή αργών μελωδιών. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, για να εκτιμηθεί η πρόοδος των παιδιών στο κομμάτι της μουσικής αντίληψης, τα παιδιά άκουγαν τρεις νότες (από αρμόνιο) και καλούνταν να αναγνωρίσουν

ποια από τις νότες που άκουσαν ήταν ψηλότερη. Όποτε η απάντηση ήταν σωστή, τα διαστήματα την επόμενης τριάδας νοτών ήταν μικρότερα, ενώ αν η απάντηση ήταν λάθος, τότε συνέβαινε το αντίθετο, με την μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ των νοτών να είναι 12 ημιτόνια. Για την εκτίμηση της αντίληψης του ηχοχρώματος, τα παιδιά άκουσαν οκτώ ζωντανές ηχογραφήσεις οργάνων. Οι ηχογραφήσεις ήταν χωρισμένες ανά κατηγορία οργάνου: έγχορδα (βιολί, βιολοντσέλο, κιθάρα και πιάνο), χάλκινα πνευστά (σαξόφωνο και τρομπέτα) και ξύλινα πνευστά (φλάουτο και κλαρίνο). Η μελωδία αποτελείτο από πέντε νότες σε ταχύτητα 82 BPM και τα παιδιά έπρεπε να αναγνωρίσουν το όργανο που άκουγαν. Από τις μετρήσεις δεν διαπιστώθηκε ανάπτυξη στην αντίληψη του τονικού ύψους, αλλά σημειώθηκε μεταξύ άλλων πρόοδος στην αντίληψη του ηχοχρώματος.

Τέλος, στην έρευνα των Petersen et al. (2015), συμμετείχαν 11 παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας συγκριτικά με τις προηγούμενες έρευνες που μελετήθηκαν (15,5 – 18,8 ετών) και 11 παιδιά με τυπική ακοή. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα διήρκεσε δύο βδομάδες (συνολικά 20 ώρες) και περιλάμβανε ρυθμικές ασκήσεις, τραγούδι και ασκήσεις για τα δομικά στοιχεία της μουσικής (τονικό ύψος, ηχόχρωμα, μελωδία). Κατά τη διάρκεια των ρυθμικών ασκήσεων, τα παιδιά έπρεπε να χτυπούν με τα πόδια και με τα χέρια τους το ρυθμό από διάφορες ρυθμικές ασκήσεις. Όλες οι ασκήσεις ήταν σε μέτρο τεσσάρων τετάρτων με ταχύτητα 80 – 110 BPM και πραγματοποιούνταν σε κύκλο σε όρθια θέση. Σύμφωνα με τους ερευνητές, ο στόχος τους όσον αφορά το ρυθμικό κομμάτι ήταν τα παιδιά να αποκτήσουν την αίσθηση του μέτρου. Στο κομμάτι του τραγουδιού, τα παιδιά διδάχθηκαν αρχικά για την τεχνική, δηλαδή για τη διαφραγματική αναπνοή και στη συνέχεια έκαναν διάφορες ασκήσεις με “κλειστά” και “ανοιχτά” φωνήεντα, ενώ επίσης παρατηρούσαν την αλλαγή του ηχοχρώματος της φωνής τους ανάλογα με το ηχείο που χρησιμοποιούσαν. Στο σημείο αυτό στόχος των μελετητών ήταν τα παιδιά να αποκτήσουν μια πρώτη εικόνα για τις βασικές αρχές του τραγουδιού και να γνωρίσουν τη φωνή τους. Στη συνέχεια, για την ανάπτυξη των γενικών μουσικών τους δεξιοτήτων, τα παιδιά έκαναν διάφορες ασκήσεις με το τονικό ύψος, όπως για παράδειγμα να προσπαθούν να αναγνωρίσουν την πορεία δύο ή τριών νοτών και το ηχόχρωμα διάφορων μουσικών οργάνων. Παράλληλα με αυτό, ζητήθηκε από τα παιδιά να μελετούν στο σπίτι καθημερινά για 10 – 20 λεπτά, με την βοήθεια μιας εφαρμογής που τους δόθηκε, μέσα από την οποία έπρεπε να αντιστοιχίσουν τους ήχους που άκουγαν με διάφορες εικόνες. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά δύο μετρήσεις (μία πριν και μία μετά το τέλος του προγράμματος). Κατά την διάρκεια των μετρήσεων, τα παιδιά άκουγαν διάφορα ζευγάρια νοτών και ρυθμικά μοτίβα με στόχο να αναγνωρίσουν πότε αυτά ήταν διαφορετικά ή ίδια μεταξύ τους. Στα κομμάτια των ασκήσεων που είχαν να κάνουν με νότες και με μελωδία, η

τονικότητα βρισκόταν πάντα στην ντο μείζονα. Επίσης, η εξέταση περιλάμβανε ασκήσεις αναγνώρισης ηχοχρώματος. Ολοκληρώνοντας την έρευνα, ενώ τα παιδιά φαίνεται ότι κατάφεραν να βελτιώσουν τη ρυθμική τους αντίληψη, δεν διαπιστώθηκε καμία βελτίωση στην αντίληψη του τονικού ύψους και στην αντίληψη ηχοχρώματος.

Εξαιρετικά ενθαρρυντικό είναι το γεγονός ότι η πλειοψηφία των ερευνών καταγράφει θετικά αποτελέσματα, με τα παιδιά να σημειώνουν ανάπτυξη στις μουσικές τους δεξιότητες μετά την παρακολούθηση μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος. Παράλληλα, είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον το γεγονός ότι σε μερικές από τις έρευνες δεν διαπιστώθηκε καμία εξέλιξη στις δυνατότητες των παιδιών. Στο επόμενο κεφάλαιο θα μελετηθούν οι πιθανοί λόγοι.

4.2 Μουσική εκπαίδευση και συναισθηματική και γλωσσική προσωδία

Η αναγνώριση του συναισθήματος και της διάθεσης του συνομιλητή μας, αποτελεί βασική προϋπόθεση για μια επιτυχημένη επικοινωνία. Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα λόγω της αδυναμίας τους να ερμηνεύσουν την κατάσταση του συνομιλητή τους, πολλές φορές περιθωριοποιούνται και βιώνουν αρνητικά συναισθήματα (McLean, 2019). Στο σημείο αυτό, θα διερευνηθεί με ποιο τρόπο τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα, ανάλογα με το είδος τους, μπορούν να επιδράσουν στην αντίληψη της συναισθηματικής και της γλωσσικής προσωδίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα.

Στην έρευνά της η MacLean (2019), πέραν από τη διερεύνηση των μουσικών δεξιοτήτων των παιδιών, ασχολήθηκε επίσης και με το κομμάτι της συναισθηματικής προσωδίας. Μετά από την ολοκλήρωση μουσικού προγράμματος τεσσάρων εβδομάδων με έμφαση στον ρυθμό, διαπιστώνεται βελτίωση στην αντίληψη της συναισθηματικής προσωδίας των παιδιών. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση της συναισθηματικής και γλωσσικής προσωδίας είναι το Profiling Elements of Prosody in Speech – Children (PEPS – C), (2015). Κατά τη διάρκεια της μέτρησης της συναισθηματικής προσωδίας, δόθηκαν στα παιδιά εικόνες με διάφορα φαγητά και τα παιδιά καλούνταν να χρησιμοποιήσουν την φωνή τους για να εκφράσουν, είτε θετικό, είτε αρνητικό συναίσθημα, ανάλογα με το αν τους άρεσε το συγκεκριμένο φαγητό. Στη συνέχεια ο εξεταστής κατέγραφε αν το παιδί μπορούσε να αποδώσει σωστά το συναίσθημα (αρνητικό ή θετικό) που εξέφραζε.

Τα ίδια θετικά αποτελέσματα προκύπτουν και από την έρευνα των Good et al. (2017). Σε αυτή την έρευνα, όπως προαναφέρθηκε πραγματοποιήθηκαν εξάμηνα μαθήματα πιάνου. Για να εκτιμηθεί η συναισθηματική προσωδία των παιδιών χρησιμοποιήθηκε οπτικοακουστικό υλικό, στο οποίο δύο παιδιά (ένα αγόρι και ένα κορίτσι), και δύο ενήλικες (ένα άνδρας και μια γυναίκα) έλεγαν διάφορες φράσεις, στην αρχή με ουδέτερη έκφραση και στη συνέχεια δίνοντας έμφαση στο συναίσθημα που ήθελαν να αποδώσουν. Οι φράσεις πάρθηκαν από το Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy Scale των Nowicki και Duke (1994). Στην αρχή, τα παιδιά άκουγαν την πρόταση μόνο με ήχο (χωρίς εικόνα) και καλούνταν να προσδιορίσουν το συναίσθημα, ενώ στη συνέχεια αφού άκουγαν τον ήχο ξανά με την προσθήκη της εικόνας κλήθηκαν να κάνουν το ίδιο. Τα παιδιά σύμφωνα με το αποτέλεσμα φαίνεται να είχαν υψηλότερο ποσοστό επιτυχίας στο οπτικοακουστικό υλικό αντί στο ακουστικό.

Αντίθετα με τις πιο πάνω έρευνες, στη μελέτη των Yhun Lo et al. (2020), τα παιδιά μετά την συμμετοχή τους σε δωδεκάμηνο πρόγραμμα μουσικοθεραπείας (οι λεπτομέρειες του οποίου αναφέρθηκαν πιο πάνω) δεν φαίνεται να σημείωσαν οποιαδήποτε βελτίωση στη αντίληψη της συναισθηματικής προσωδίας. Για την μέτρηση χρησιμοποιήθηκε το Macquarie Battery of Emotional Prosody (2012). Οι προτάσεις που περιλαμβάνονταν στο συγκεκριμένο πρόγραμμα ήταν ηχογραφημένες από δύο άντρες και δύο γυναίκες και η κάθε πρόταση αποτελείτο από 14 συλλαβές. Το νόημα της πρότασης ήταν ουδέτερο, (π.χ. The girl and boy went to the fridge, to get some milk for lunch) και τα συναισθήματα που αποδόθηκαν στις προτάσεις ήταν: χαρά, λύπη, θυμός και φόβος. Τα παιδιά αφού άκουγαν τις προτάσεις αυτές, έπρεπε να προσδιορίσουν το συναίσθημα.

Για την αντίληψη της συναισθηματικής προσωδίας, ο αριθμός των ερευνών που έχουμε για μελέτη είναι αρκετά μικρός, αφού μέχρι στιγμής δεν πραγματοποιήθηκαν άλλες έρευνες, πέραν των πιο πάνω.

Προχωρώντας στο δεύτερο σκέλος του ερευνητικού ερωτήματος, θα μελετηθεί η αντίληψη της γλωσσικής προσωδίας, (δυναμικός τόνος, επιτονισμός). Αρχικά, μέσα από τις έρευνες των Torppa et al. (2010), και Torppa et al. (2014), φαίνεται να επιτυγχάνεται πρόοδος στην αντίληψη του δυναμικού τόνου των λέξεων και των προτάσεων, μετά από μουσικές δραστηριότητες των παιδιών στο σπίτι με τους γονείς (τραγούδι).

Αναλυτικότερα, στην πρώτη έρευνα των Torppa et al. (2010), συμμετείχαν 34 παιδιά εκ των οποίων τα 17 χρησιμοποιούσαν κοχλιακό εμφύτευμα, που το έλαβαν πριν την ηλικία των τριών ετών, ενώ τα υπόλοιπα 17 παιδιά είχαν τυπική ακοή. Οι ηλικίες των παιδιών

κυμαίνονταν από 4 – 12 έτη. Όλα τα παιδιά λάμβαναν μέρος σε μουσικές δραστηριότητες κατά την διάρκεια της βδομάδας, είτε στο σπίτι με τους γονείς, είτε σε κάποιο ωδείο όπου παρακολουθούσαν μαθήματα μουσικής προπαίδειας. Σε κάθε περίπτωση το περιεχόμενο των μουσικών δραστηριοτήτων ήταν κατά κύριο λόγο το τραγούδι. Στην συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκαν δύο πειράματα. Στο πρώτο πείραμα, τα παιδιά άκουγαν σύνθετες λέξεις και καλούνταν να αναγνωρίσουν αν η λέξη που άκουγαν προφερόταν ως μία λέξη ή ως δύο διαφορετικές (π.χ. bluebell ή blue bell). Στο δεύτερο πείραμα, τα παιδιά κλήθηκαν να ακούσουν κάποιες ηχογραφημένες προτάσεις, στις οποίες κάθε φορά δινόταν έμφαση σε διαφορετική λέξη της πρότασης (π.χ. The boy paints the BOAT / The BOY paints the boat). Αφού είχαν ακούσει την πρόταση, έπρεπε να επιλέξουν στον υπολογιστή που είχαν μπροστά τους την εικόνα που αντιπροσώπευε την λέξη στην οποία δόθηκε έμφαση (συνολικά εμφανίζονταν δύο εικόνες). Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώνεται ότι η απόδοση των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα ήταν εξίσου καλή με αυτή των παιδιών με τυπική ανάπτυξη και στα δύο πειράματα που πραγματοποιήθηκαν.

Στην νεότερη έρευνα των Torrra et al. (2014), συμμετείχαν συνολικά 44 παιδιά, 22 με κοχλιακό εμφύτευμα και 22 με τυπική ακοή. Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα αποτελείτο από παιδιά τα οποία τραγουδούσαν με τους γονείς τους στο σπίτι κάθε βδομάδα, ενώ στην δεύτερη ομάδα εντάχθηκαν τα παιδιά που δεν συμμετείχαν σε κάποια μουσική δραστηριότητα. Προχωρώντας στο κομμάτι των μετρήσεων, οι ερευνητές εφάρμοσαν τα δύο πειράματα που αναφέρθηκαν στην αρχική έρευνα των Torrra et al, 2010 ενώ επιπρόσθετα για να ελέγξουν την αντίληψη του τονισμού ζήτησαν από τα παιδιά αφού άκουσαν διάφορα ζευγάρια δισύλλαβων λέξεων να αναγνωρίσουν αν είναι τα ίδια ή διαφορετικά (π.χ. "TAta/Tata" ή "TAta/taTA"). Το συμπέρασμα που προέκυψε μέσα από τις μετρήσεις είναι ότι τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα που ανήκαν στη μουσική ομάδα είχαν σχεδόν την ίδια καλή απόδοση με αυτή των παιδιών με τυπική ακοή, ενώ τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα που δεν συμμετείχαν σε μουσικές δραστηριότητες, σημείωσαν χαμηλότερη επίδοση από όλα τα υπόλοιπα παιδιά.

Τέλος, στην έρευνα της McLean (2019), τα αποτελέσματα δεν είναι το ίδιο ενθαρρυντικά με τις προηγούμενες έρευνες. Όπως προαναφέρθηκε, το συγκεκριμένο μουσικό πρόγραμμα έδινε έμφαση στον ρυθμό και διήρκεσε τέσσερις εβδομάδες. Για τη μέτρηση της γλωσσικής προσωδίας το εργαλείο που εφαρμόστηκε είναι το Profiling Elements of Prosody in Speech-Children (2015) (PEPS-C 2015). Κατά την διάρκεια της διαδικασίας, τα παιδιά καλούνταν να ακούσουν προτάσεις από μια ηχογραφημένη γυναικεία φωνή. Στις προτάσεις δινόταν έμφαση σε διαφορετική λέξη κάθε φορά και τα παιδιά καλούνταν να

αναγνωρίσουν ποια λέξη είναι αυτή. Για παράδειγμα: "I wanted BLUE and black socks". Σε αυτή την περίπτωση, τα παιδιά έπρεπε να επιλέξουν στον υπολογιστή την εικόνα με τις μπλε κάλτσες αντί την εικόνα με τις μαύρες κάλτσες. Στα συμπεράσματα της έρευνας αναφέρεται ότι τα παιδιά δεν φαίνεται να σημείωσαν οποιαδήποτε βελτίωση στο κομμάτι της αντίληψης του τονισμού των λέξεων.

Τα διαφορετικά αποτελέσματα των πιο πάνω ερευνών ενδέχεται να οφείλονται στην διαφορετική μεθοδολογία που εφαρμόστηκε. Στο επόμενο κεφάλαιο θα ερευνηθούν εκτενέστερα οι λόγοι στους οποίους μπορεί να οφείλονται τα διαφορετικά αποτελέσματα.

4.3 Μουσική εκπαίδευση και γλωσσική αντίληψη και ικανότητα

Πως επηρεάζονται η γλωσσική αντίληψη (speech perception) και η καταληπτικότητα της ομιλίας (speech intelligibility) των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα ανάλογα με το είδος του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος;

Στην έρευνα των Wu et al. (2007), συμμετείχαν 10 παιδιά, τρία εκ των οποίων χρησιμοποιούσαν κλασικό ακουστικό ενώ τα υπόλοιπα επτά χρησιμοποιούσαν κοχλιακό εμφύτευμα. Τα παιδιά που συμμετείχαν έπρεπε να είναι τουλάχιστον πέντε ετών και να έχουν τουλάχιστον δύο χρόνια εμπειρία με τη συσκευή που χρησιμοποιούσαν. Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που εφαρμόστηκε διήρκησε συνολικά 10 εβδομάδες και πραγματοποιήθηκε στο σπίτι μέσω υπολογιστή. Τα παιδιά έπρεπε να κάνουν μισή ώρα εξάσκηση για πέντε μέρες τη βδομάδα. Το πρόγραμμα εγκαταστάθηκε στους προσωπικούς υπολογιστές της κάθε οικογένειας και το περιεχόμενό του αφορούσε ασκήσεις πάνω σε φωνήεντα και λέξεις. Κατά την εκτέλεση της άσκησης, τα παιδιά άκουγαν τρία φωνήεντα με τα δύο από αυτά να είναι τα ίδια ενώ το ένα να είναι διαφορετικό. Ο στόχος ήταν να αναγνωρίσουν τα φωνήεντα που άκουγαν και ποιο από τα τρία φωνήεντα ήταν διαφορετικό. Πραγματοποιήθηκαν συνολικά δύο μετρήσεις, η μια πριν την έναρξη του προγράμματος και η δεύτερη αμέσως μετά το τέλος του. Κατά τη διάρκεια των μετρήσεων, τα παιδιά άκουγαν τέσσερα φωνήεντα στη σειρά και καλούνταν να τα αναγνωρίσουν. Συνολικά άκουσαν 48 ζευγάρια φωνηέντων. Στην συνέχεια τα παιδιά κλήθηκαν να ακούσουν διάφορες συλλαβές τις οποίες τους ζητήθηκε να αναγνωρίσουν. Συνολικά άκουσαν 38 συλλαβές. Όλες οι ασκήσεις εκτελέστηκαν από δύο ηχογραφημένες φωνές, μια αντρική και μια γυναικεία. Στα

αποτελέσματα των μετρήσεων καταγράφεται σημαντική πρόοδος τόσο στην αναγνώριση των φωνηέντων όσο και στην αναγνώριση των συλλαβών.

Στην έρευνα των Rochette et al. (2014), συμμετείχαν συνολικά 28 παιδιά με προγλωσσική κώφωση ηλικίας 4 – 10 ετών. Τα 14 από αυτά παρακολούθησαν το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ενώ τα υπόλοιπα 14 ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. Το πρόγραμμα που εφαρμόστηκε διήρκεσε 1,5 – 4 χρόνια, τα μαθήματα γίνονταν κάθε εβδομάδα και το περιεχόμενο του περιλάμβανε πέντε στάδια. Στο πρώτο στάδιο, τα παιδιά χρησιμοποιώντας διάφορα μουσικά όργανα και τις φωνές τους, καλούνταν να παρατηρήσουν πως αλλάζει το ηχόχρωμα κάθε φορά με την αλλαγή του οργάνου. Στο δεύτερο στάδιο, καλούνταν να συγχρονίσουν τις κινήσεις τους με την μουσική και στο τρίτο στάδιο έπαιζαν παιχνίδι μουσικής μνήμης. Στην συνέχεια στο τέταρτο στάδιο, τα παιδιά καλούνταν να αναγνωρίσουν το συναίσθημα που μετέφερε το τραγούδι και τέλος στο πέμπτο στάδιο τα παιδιά χωρίζονταν σε ομάδες και έπαιζαν μαζί παιδικά τραγούδια στα μουσικά όργανα. Όσον αφορά το κομμάτι των μετρήσεων, πραγματοποιήθηκαν συνολικά δύο μετρήσεις για όλα τα παιδιά, μια πριν την έναρξη του προγράμματος και η τελευταία αμέσως μετά το τέλος του. Για την αξιολόγηση της γλωσσικής αντίληψης, ζητήθηκε από τα παιδιά να ακούσουν ζευγάρια μονοσύλλαβων και δισύλλαβων λέξεων με στόχο να αναγνωρίσουν τότε αυτά ήταν τα ίδια ή διαφορετικά. Επιπρόσθετα, σε επόμενη άσκηση τα παιδιά άκουσαν διάφορα σύμφωνα και προσπάθησαν να αναγνωρίσουν τότε αυτά είναι άφωνα ("r") και τότε ημίφωνα ("b"). Συμπερασματικά αναφέρεται ότι τα παιδιά που παρακολούθησαν τα μαθήματα μουσικής μπορούσαν με ευκολία να αναγνωρίσουν τα σύμφωνα και τότε οι συλλαβές ήταν ίδιες ή διαφορετικές, σε αντίθεση με τα παιδιά που δεν συμμετείχαν στο πρόγραμμα τα οποία σημείωσαν χαμηλότερη επίδοση.

Τα ίδια θετικά αποτελέσματα φαίνονται και μέσα από την έρευνα των Cheng et al. (2018). Τα αναλυτικά στοιχεία της συγκεκριμένης έρευνας μελετήθηκαν στα προηγούμενα υποκεφάλαια. Η γλωσσική αντίληψη των παιδιών φαίνεται να αναπτύχθηκε σημαντικά μετά τη συμμετοχή τους στο μουσικό πρόγραμμα. Η μέτρηση όσον αφορά το κομμάτι της γλωσσικής αντίληψης έγινε ως εξής: Ζητήθηκε από παιδιά να άκουσαν συνολικά 20 προτάσεις και στη συνέχεια να αναγνωρίσουν όσο πιο πολλές λέξεις μπορούν και να τις επαναλάβουν. Η εκτίμηση των σωστών λέξεων έγινε από τον εξεταστή.

Μια άλλη έρευνα που επέφερε θετικά αποτελέσματα είναι αυτή των Roman et al. (2016). Στη συγκεκριμένη μελέτη συμμετείχαν 19 προγλωσσικά κωφά παιδιά ηλικίας 4 – 10 ετών. Το μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα που εφαρμόστηκε διήρκεσε 20 συνεδρίες (30

λεπτά την κάθε φορά). Κατά την διάρκεια των μαθημάτων, τα παιδιά χρησιμοποιούσαν αρμόνιο το οποίο πατώντας τα πλήκτρα παρήγαγε καθημερινούς ήχους του περιβάλλοντος (σειρήνες, γάβγισμα). Να σημειωθεί επίσης ότι παράλληλα με τα μαθήματα μουσικής, όλα τα παιδιά (και η ομάδα ελέγχου) παρακολουθούσαν μαθήματα λογοθεραπείας. Κατά τη διαδικασία των μετρήσεων, τα παιδιά κλήθηκαν να αναγνωρίσουν πότε οι δύο συλλαβές που άκουγαν ήταν οι ίδιες ή διαφορετικές (π.χ. "ba" - "da"), ενώ στη συνέχεια τους ζητήθηκε να ακούσουν δισύλλαβα ζευγάρια λέξεων, όπου σε κάποια από αυτά αντέστρεφαν τις συλλαβές (π. χ. "bafu"- "fuba"), με το ζητούμενο να είναι τα παιδιά να αναγνωρίσουν πότε οι δύο λέξεις είναι διαφορετικές ή ίδιες. Όπως διαπιστώθηκε από τα αποτελέσματα των μετρήσεων, τα παιδιά που συμμετείχαν στο μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα σημείωσαν μεγάλη πρόοδο στην αναγνώριση των συλλαβών και των λέξεων, σε αντίθεση με τα παιδιά που δεν συμμετείχαν στα μαθήματα μουσικής και δεν φαίνεται να καταγράφουν οποιαδήποτε εξέλιξη.

Στο ίδιο μοτίβο, οι Yucel et al. (2009), μετά το τέλος του εκπαιδευτικού τους προγράμματος παρατηρούν επίσης ανάπτυξη στη γλωσσική αντίληψη των παιδιών. Τα παιδιά κλήθηκαν να ακούσουν συνολικά 50 προτάσεις εκφωνημένες από τον εξεταστή ενώ στη συνέχεια τους ζητήθηκε να αναγνωρίσουν τις λέξεις που άκουγαν. Η εκτίμηση των σωστών λέξεων έγινε από τον εξεταστή.

Συνεχίζοντας με τις έρευνες των Yhun Lo et al. (2020), και Petersen et al. (2015), αυτές έκαναν κάτι διαφορετικό από τις προηγούμενες έρευνες. Μελέτησαν την γλωσσική αντίληψη των παιδιών κάτω από συνθήκες θορύβου (speech in noise).

Στη μελέτη των Yhun Lo et al. (2020), η μέτρηση της γλωσσικής αντίληψης κάτω από συνθήκες θορύβου έγινε μέσω του προγράμματος Australian Sentence Test in Noise (AuSTIN) (2013). Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, η κύρια γυναικεία φωνή (ηχογραφημένη), έλεγε κάποιες προτάσεις που αποτελούνταν από 6 – 8 λέξεις, ενώ ταυτόχρονα άλλες τέσσερις ηχογραφημένες φωνές (δύο άντρες και δύο γυναίκες), παρήγαγαν θορύβους. Στην συνέχεια, ζητήθηκε από τα παιδιά να επαναλάβουν τις προτάσεις που άκουσαν όσο καλύτερα μπορούσαν. Μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα διαπιστώθηκε ότι το μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα που εφαρμόστηκε βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν την ικανότητά τους να αντιλαμβάνονται την ομιλία κάτω από συνθήκες θορύβου.

Αντίθετα από τις πιο πάνω έρευνες, οι Petersen et al. (2015), μετά από το μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα που εφάρμοσαν, δεν διαπίστωσαν οποιαδήποτε μεταβολή στη γλωσσική αντίληψη των παιδιών. Για την εκτίμηση της γλωσσικής αντίληψης των παιδιών

χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Dantale II (2003). Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας τα παιδιά άκουγαν διάφορες προτάσεις από μια ηχογραφημένη φωνή και στη συνέχεια κλήθηκαν να επαναλάβουν τις λέξεις που αναγνώρισαν από την κάθε πρόταση.

Διαπιστώνεται ως επί το πλείστον ότι τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά για τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα, αφού φαίνεται πως η γλωσσική τους αντίληψη σημειώνει εξέλιξη μετά την παρακολούθηση μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος. Παρ' όλα αυτά, για να επιτευχθεί σωστή επικοινωνία τα παιδιά χρειάζεται πέρα από το να αντιλαμβάνονται τον λόγο, να μπορούν και να τον χρησιμοποιήσουν σωστά, αφού αυτό αποτελεί ξεχωριστή δεξιότητα.

Προχωρώντας λοιπόν στο δεύτερο σκέλος του ερευνητικού ερωτήματος, που αφορά την καταληπτότητα της ομιλίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, μελετήθηκαν οι έρευνες των Yucel et al. (2009), Abdi et al. (2001), Kronenberger et al. (2011), Zhou et al. (2013), και Ingvalson et al. (2014).

Ξεκινώντας από την έρευνα των Yucel et al. (2009), αναφέρεται ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στο μουσικό πρόγραμμα, ήταν πιο ικανά να προφέρουν τις λέξεις κατά την ομιλία ενώ παράλληλα έδειχναν περισσότερο ενδιαφέρον στο να τραγουδούν, σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου. Επιπρόσθετα, οι γονείς δήλωσαν ότι μπορούσαν πλέον να αναγνωρίσουν ποιο τραγούδι τραγουδούσε το παιδί. Για την εκτίμηση της ανάπτυξης των ικανοτήτων των παιδιών δεν εφαρμόστηκε κάποιο ειδικό πρόγραμμα μέτρησης όπως στις περισσότερες έρευνες που μελετήθηκαν. Αντίθετα η εκτίμηση έγινε από τους γονείς και τους ερευνητές.

Στην μελέτη των Abdi et al. (2001), συμμετείχαν 23 παιδιά ηλικίας 2,5 - 12,5 ετών. Τα 10 από αυτά (2,5 – 8 ετών) παρακολούθησαν πρόγραμμα μουσικοθεραπείας βασισμένο στην μέθοδο Orff, ενώ τα υπόλοιπα τέσσερα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (8 – 12,5 ετών), συμμετείχαν σε μαθήματα Se-Tar. Μετά το τέλος του προγράμματος, όλα τα παιδιά φαίνεται να σημειώνουν βελτίωση στην εκφορά των συλλαβών αλλά και να αποκτούν ένα πιο φυσικό ρυθμό στην ομιλία τους, ενώ παράλληλα παρατηρείται πρόοδος στην ροή της ομιλίας τους. Η εκτίμηση των πιο πάνω έγινε από την ίδια την μουσικοεκπαιδευτικό και όχι με τη χρήση κάποιου ειδικού προγράμματος μέτρησης.

Στο ίδιο μοτίβο, οι Kronenberger et al. (2011), εφάρμοσαν ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα διάρκειας πέντε εβδομάδων στο οποίο συμμετείχαν εννιά παιδιά ηλικίας 7 – 15 ετών. Το πρόγραμμα εκτελέστηκε στο σπίτι μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή και ο χρόνος

εξάσκησης ήταν στα 30 – 40 λεπτά πέντε φορές τη βδομάδα και περιλάμβανε μουσικές ασκήσεις μνήμης. Για το κομμάτι των μετρήσεων χρησιμοποιήθηκε το Wide Range Assessment of Memory and Learning – Second Edition (WRALM2). Κατά την διάρκεια εφαρμογής των μετρήσεων, τα παιδιά κλήθηκαν να ακούσουν δισύλλαβες λέξεις με το βαθμό δυσκολίας να αυξάνεται σταδιακά, καταλήγοντας σε προτάσεις 30 συλλαβών. Τότε ζητήθηκε από τα παιδιά να επαναλάβουν τις λέξεις που αναγνώρισαν από την κάθε πρόταση. Τα παιδιά έπαιρναν δύο μονάδες αν δεν έκαναν κανένα λάθος, μια μονάδα αν έκαναν μια λάθος και μηδέν μονάδες αν έκαναν δύο ή περισσότερα λάθη. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν τρεις μετρήσεις, η πρώτη πριν την έναρξη του εκπαιδευτικού προγράμματος, η δεύτερη αμέσως μετά και η τρίτη έξι μήνες μετά το τέλος του προγράμματος. Μέσα από τα αποτελέσματα της έρευνας συμπεραίνεται ότι μετά το τέλος του μουσικού προγράμματος, τα παιδιά σημείωσαν σημαντική πρόοδο στην αναγνώριση των λέξεων αλλά και στην εκφορά τους. Ακόμα και έξι μήνες μετά την τελευταία μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τα παιδιά συνέχισαν να σημειώνουν πρόοδο.

Συνεχίζουμε με την έρευνα των Ingvalson et al. (2014), στην οποία συμμετείχαν 19 παιδιά με προγλωσσική κώφωση ηλικίας 4 – 7 ετών. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα αποτελείτο από 10 παιδιά τα οποία συμμετείχαν σε μαθήματα μουσικής και η δεύτερη ομάδα από τα υπόλοιπα 9 παιδιά που ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. Το μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα κράτησε τέσσερις εβδομάδες (75 λεπτά εξάσκησης την κάθε εβδομάδα) και οι ασκήσεις εκτελούνταν σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Το περιεχόμενο του προγράμματος αφορούσε ασκήσεις κατά τις οποίες τα παιδιά καλούνταν να αναγνωρίσουν τα φωνήεντα και διάφορους ήχους της καθημερινότητας αλλά και να επαναλάβουν ρυθμικά σχήματα. Ο βαθμός δυσκολίας των ασκήσεων αυξανόταν σταδιακά. Η μέτρηση των παιδιών έγινε μέσω των συστοιχιών: EOWPVT, ROWPVT και OWLS. Πραγματοποιήθηκαν δύο μετρήσεις με την πρώτη να εκτελείται πριν την έναρξη του μουσικού προγράμματος και τη δεύτερη μια εβδομάδα μετά το τέλος του. Αυτό που διαπιστώνεται μέσα από τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι ότι τα παιδιά που παρακολούθησαν τα μαθήματα μουσικής σημείωσαν μεταξύ άλλων πρόοδο στην προφορική τους έκφραση σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου που δεν σημείωσε καμία μεταβολή στην δεύτερη μέτρηση.

Τέλος, στην μελέτη των Zhou et al. (2013) συμμετείχαν 34 παιδιά με προγλωσσική κώφωση τα οποία έλαβαν το κοιλιακό τους εμφύτευμα πριν τη ηλικία των 18 μηνών. Τα παιδιά χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα αποτελείτο από 19 παιδιά τα οποία συμμετείχαν σε μαθήματα λογοθεραπείας μετά την λήψη του κοιλιακού εμφυτεύματος, ενώ

τα υπόλοιπα 15 παιδιά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου και δεν παρακολούθησαν κανένα μάθημα λογοθεραπείας. Από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας φαίνεται ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στα μαθήματα είχαν τα ίδια θετικά αποτελέσματα με τα παιδιά που δεν παρακολούθησαν τα μαθήματα. Εν κατακλείδι, οι ερευνητές συμπεραίνουν ότι τα παιδιά που υποβάλλονται σε επέμβαση λήψης κοχλιακού εμφυτεύματος σε πολύ μικρή ηλικία (πριν τους 18 μήνες) πρόκειται να αναπτύξουν τις γλωσσικές δεξιότητες που χρειάζονται, ακόμα και χωρίς την παρέμβαση κάποιου λογοθεραπευτικού ή μουσικού προγράμματος.

Με αφορμή το εύρημα της έρευνας των Zhou et al. (2013), και αφού παρατηρείται ότι και σε πολλές άλλες μελέτες οι ερευνητές εξέτασαν το ενδεχόμενο η ηλικία στην οποία τα παιδιά έλαβαν το εμφύτευμά τους, να επηρεάζει με κάποιο τρόπο τις μουσικές και γλωσσικές τους ικανότητες, είναι σκόπιμο να ερευνηθεί εκτενέστερα το πως επηρεάζεται η μουσική και γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών, ανάλογα με την ηλικία που έλαβαν το κοχλιακό εμφύτευμα.

4.4 Μουσική εκπαίδευση και ηλικία κοχλιακής εμφύτευσης

Στις έρευνές τους οι Yucel et al. (2009), Chen et al. (2010), Kosaner et al. (2012), Petersen et al. (2015), Good et al. (2017), Torppa et al. (2018), ερεύνησαν το ενδεχόμενο η ηλικία κατά την οποία τα παιδιά έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα να επηρεάζει την μουσική και γλωσσική τους αντίληψη και ικανότητα είτε θετικά, είτε αρνητικά. Στις συγκεκριμένες έρευνες δεν διαπιστώθηκε καμία σύνδεση μεταξύ της ηλικίας της κοχλιακής εμφύτευσης και των ικανοτήτων των παιδιών.

Στην μελέτη των Torppa et al. (2010), τα παιδιά που συμμετείχαν έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε μικρότερη ηλικία συγκριτικά με παλαιότερες έρευνες. Σύμφωνα με τους ερευνητές, αυτός είναι ο λόγος που η απόδοση των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, στο κομμάτι της γλωσσικής προσωδίας, ήταν η ίδια με αυτή των παιδιών με τυπική ανάπτυξη.

Στο ίδιο μοτίβο, στη μελέτη των Torppa et al. (2014), παρατηρείται καλύτερη αντίληψη του τονισμού στα παιδιά που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα νωρίς. Κατά τους ερευνητές, αν η εφαρμογή του κοχλιακού εμφυτεύματος γίνει μεταξύ των πρώτων 3,5 – 4 χρόνων της ζωής του παιδιού, τότε προωθείται η ανάπτυξη του κεντρικού ακουστικού συστήματος και συνεπώς της γλωσσικής αντίληψης.

Το ίδιο υποστηρίζεται και μέσα από την έρευνα των Zhou et al. (2013). Σύμφωνα με τους μελετητές, η ηλικία λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος είναι καθοριστική για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων των παιδιών. Υποστηρίζεται ότι τα παιδιά που λαμβάνουν το κοχλιακό τους εμφύτευμα πριν την ηλικία των δύο ετών, μπορούν να αναπτύξουν γλωσσικές δεξιότητες όμοιες με αυτές των παιδιών με τυπική ανάπτυξη της ίδιας ηλικίας, γεγονός που αποδεικνύεται μέσα από τα αποτελέσματα της έρευνάς τους.

Μέσα από την έρευνα των Alsanosi & Hassa (2017), διαπιστώνεται ότι τα παιδιά που έλαβαν το εμφύτευμα σε ηλικία μικρότερη των πέντε ετών, είχαν μεταξύ άλλων καλύτερη γλωσσική αντίληψη αλλά και παραγωγή λόγου, σε σύγκριση με τα παιδιά που έλαβαν το εμφύτευμά τους σε μεγαλύτερη ηλικία. Σε αυτή την έρευνα δεν έχει εφαρμοστεί κάποιο μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Το επόμενο κεφάλαιο εμβαθύνει περισσότερο στο κομμάτι της ηλικίας κατά την κοχλιακή εμφύτευση ενώ μέσω της συγκριτικής μελέτης των ερευνών εξετάζεται το γεγονός ότι πολλές από τις έρευνες δεν διαπίστωσαν οποιαδήποτε σύνδεση μεταξύ της ηλικίας λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος και των μουσικών και γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών.

Ακολουθεί αναλυτικός πίνακας με τα στοιχεία της κάθε έρευνας.

Πίνακας 1 Σύνοψη των ερευνών με καταγραφή αναλυτικών στοιχείων.

ΈΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΛΗΨΗΣ ΚΟΧΛΙΑΚΟΥ ΕΙΜΦ.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
Abdi et al. (2001)	23 παιδιά (πέντε κορίτσια και 18 αγόρια). Ηλικίες: δυόμιση – 12,5.	Όχι συγκεκριμένη (δυόμιση - 12 ετών).	Τριών - 13 μήνες, ένα μάθημα τη βδομάδα.	Μουσικοθεραπεία (μέθοδος Orff) Ηλικίες οκτώ - 12 εκμάθηση Se-Tar.	Βελτίωση στην ροή της ομιλίας και στην εκφορά των συλλαβών.
Wu et al. (2007)	10 παιδιά (δεν διευκρινίζεται το φύλο). Επτά χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος και τρεις χρήστες κλασικού ακουστικού.	Εμπειρία τουλάχιστον δύο χρόνων με το ακουστικό.	10 εβδομάδες (πέντε φορές τη βδομάδα για μισή ώρα).	Ασκήσεις με αναγνώριση φωνηέντων.	Πρόοδος στην αναγνώριση των φωνηέντων και των συλλαβών.
Torrpa et al. (2010)	34 παιδιά (δεν διευκρινίζεται το φύλο). 17 χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος και 17 με τυπική ανάπτυξη (ομάδα ελέγχου). Ηλικίες: τεσσάρων - 12.	Πριν την ηλικία των τριών ετών.	Δεν διευκρινίζεται.	Με έμφαση στο τραγούδι. η μουσική απασχόληση γινόταν είτε από τους γονείς στο σπίτι, είτε σε ωδείο (μαθήματα προπαίδειας).	Ανάπτυξη της γλωσσικής προσωδίας (τονισμός προτάσεων και λέξεων).

Πίνακας 1 Συνεχίζεται

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΛΗΨΗΣ ΚΟΧΛΙΑΚΟΥ ΕΙΜΦ.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
Chen et al. (2010)	27 παιδιά (εννιά κορίτσια και 18 αγόρια). Ηλικίες: πέντε - 14.	Όχι συγκεκριμένη (από 17 - 136 μηνών).	Δύο - 36 μήνες	Με έμφαση στο τραγούδι (ακρόαση τραγουδιών, ενεργή συμμετοχή με τραγούδι, ανάγνωση παρτιτούρας, ασκήσεις με ηχοχρώματα).	Βελτίωση στην αντίληψη του τονικού ύψους. Τα παιδιά που συμμετείχαν πάνω από 12 μήνες σημείωσαν βελτίωση και στην αντίληψη του ηχοχρώματος.
Yucel et al. (2009)	18 παιδιά (δεν προσδιορίζεται το φύλο). εννιά από αυτά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου.	Δεν διευκρινίζεται.	δύο χρόνια για 10 λεπτά την ημέρα.	Οι ασκήσεις γίνονταν σε αρμόνιο στο σπίτι. Το πρόγραμμα περιείχε 20 στάδια (ασκήσεις με αναγνώριση νοτών και μελωδιών και ρυθμικές ασκήσεις) .	Βελτίωση στην ρυθμική και τονική αντίληψη αλλά και στην γλωσσική αντίληψη.
Kronenberger et al. (2011)	εννιά παιδιά (δεν προσδιορίζεται το φύλο). Ηλικίες: επτά - 15.	Δεν διευκρινίζεται.	πέντε εβδομάδες, 30 - 40 λεπτά πέντε μέρες τη εβδομάδα.	Μουσικές ασκήσεις μνήμης.	Πρόσδος στην αναγνώριση και στην εκφορά των λέξεων.

Πίνακας 1 Συνεχίζεται

ΕΡΕΥΝΕΣ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΛΗΨΗΣ ΚΟΧΛΙΑΚΟΥ ΕΜΦ.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
Torrera et al. (2014)	44 παιδιά (22 με κοχλιακό εμφύτευμα και 22 με τυπική ανάπτυξη). Ηλικίες τεσσάρων – 13 ετών. (Δεν προσδιορίζεται το φύλο). Τα 22 παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα χωρίστηκαν σε δύο ομάδες(τα 11 συμμετείχαν σε μουσικές δραστηριότητες ενώ τα υπόλοιπα όχι).	Πριν την ηλικία των τριών ετών.	Δεν προσδιορίζεται.	Ενεργή ενασχόληση με τραγούδι στο σπίτι με τους γονείς.	Τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα που συμμετείχαν στις δραστηριότητες είχαν όμοιο αποτέλεσμα με αυτό των παιδιών με τυπική ανάπτυξη ενώ τα υπόλοιπα παιδιά είχαν χαμηλότερη απόδοση.
Zhou et al. (2013)	34 παιδιά. (Δεν προσδιορίζεται το φύλο). 15 από αυτά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου.	Πριν την ηλικία των 18 μηνών.	Έξι - 12 μήνες.	Μαθήματα λογοθεραπείας	Τα παιδιά που παρακολούθησαν τα μαθήματα είχαν τα ίδια θετικά αποτελέσματα με τα υπόλοιπα παιδιά.
Roman et al. (2016)	19 παιδιά (11 αγόρια και 8 κορίτσια). Ηλικίες: τεσσάρων - 10.	Όχι συγκεκριμένη (από 12- 85 μηνών)	20 συνεδρίες από 30 λεπτά.	Ασκήσεις σε αρμόνιο και μαθήματα λογοθεραπείας.	Βελτίωση στην αναγνώριση των συλλαβών και των λέξεων.

Πίνακας 1 Συνεχίζεται

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΛΗΨΗΣ ΚΟΧΛΙΑΚΟΥ ΕΜΦ.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
Ingvalson et al. (2014).	19 παιδιά (Δεν προσδιορίζεται το φύλο). 9 από αυτά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. Ηλικίες: τεσσάρων - επτά ετών.	Εμπειρία τουλάχιστον ενός χρόνου με το ακουστικό.	τέσσερις εβδομάδες, 75 λεπτά τη βδομάδα.	Ασκήσεις με ήχους της καθημερινότητας, αναγνώριση φωνηέντων και ρυθμικές ασκήσεις.	Σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου, τα παιδιά που παρακολούθησαν τα μαθήματα σημείωσαν πρόοδο στην προφορική τους έκφραση.
Cheng et al. (2018).	22 παιδιά (11 αγόρια και εννιά κορίτσια). Ηλικίες: πέντε – εννιά ετών.	Δεν διευκρινίζεται.	οκτώ μήνες.	Ασκήσεις πάνω σε μελωδικές γραμμές.	Πρόδος στην αντίληψη του τονικού ύψους και στην αναγνώριση των λέξεων. Τα παιδιά που παρακολούθησαν το πρόγραμμα μέχρι το τέλος σημείωσαν υψηλότερη απόδοση.
Petersen et al. (2015).	22 έφηβοι. 11 από αυτούς ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. (Δεν προσδιορίζεται το φύλο). Ηλικίες 15.5-18,8.	Δεν διευκρινίζεται.	δύο εβδομάδες. Συνολικά 20 ώρες.	Ρυθμικές ασκήσεις και τραγούδι.	Δεν διαπιστώθηκε καμία ανάπτυξη στην αντίληψη του τονικού ύψους, στην γλωσσική αντίληψη, στην αντίληψη του ηχοχρώματος και του ρυθμού.

Πίνακας 1 Συνεχίζεται

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΛΗΨΗΣ ΚΟΧΛΙΑΚΟΥ ΕΙΜΦ.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΡΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
MacLean (2019)	12 παιδιά (δεν διευκρινίζεται το φύλο). Ηλικίες: τριών - πέντε ετών.	Δεν διευκρινίζεται.	τέσσερις εβδομάδες (μισή ώρα τη βδομάδα)	Έμφαση στο ρυθμό (ρυθμικές ασκήσεις πάνω σε παιδιά τραγούδια).	Βελτίωση στη συναισθηματική προσωδία, στη ρυθμική και μελωδική αντίληψη, αλλά όχι στη γλωσσική προσωδία.
Good et al. (2017)	18 παιδιά (έξι κορίτσια και 12 αγόρια). Ηλικίες: έξι - 15.	Όχι συγκεκριμένη (από ενός - 13 ετών).	έξι μήνες, 30 λεπτά τη βδομάδα (συνολικά 24 μαθήματα).	Εκμάθηση τραγουδιών και θεωρία της μουσικής.	Βελτίωση της συναισθηματικής προσωδίας.
Yhun Lo et al. (2020)	14παιδιά (επτά κορίτσια και επτά αγόρια). Ηλικίες: έξι - εννιά ετών.	Πριν την ηλικία του ενός έτους.	12 μήνες, 40 λεπτά τη βδομάδα.	Ομαδικά μαθήματα μουσικοθεραπείας.	Βελτίωση στη καταληπτότητα της ομιλίας κάτω από συνθήκες θορύβου, ανάπτυξη στην αντίληψη του τονικού ύψους και του ηχοχρώματος. Καμία βελτίωση στη συναισθηματική προσωδία.

ΕΡΕΥΝΑ	ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ	ΗΛΙΚΙΑ ΛΗΨΗΣ ΚΟΧΛΙΑΚΟΥ ΕΙΜΦ.	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ
Rochette et al. (2014)	28 παιδιά (13 αγόρια και 15 κορίτσια). Τα 14 από αυτά ορίστηκαν ως ομάδα ελέγχου. Ηλικίες: τεσσάρων – 10 ετών.	Δεν διευκρινίζεται.	Ενάμιση - τέσσερα χρόνια.	Ρυθμικές ασκήσεις, ασκήσεις ηχοχρώματος, μουσικά παιχνίδια μνήμης, τραγούδι.	Βελτίωση στην αναγνώριση συμφώνων και συλλαβών.
Fu et al. (2014)	14 παιδιά (επτά αγόρια και επτά κορίτσια). Ηλικίες: πέντε – 10 ετών.	Όχι συγκεκριμένη (ενάμιση - πέντε ετών).	10 εβδομάδες, 30 λεπτά την ημέρα.	Ασκήσεις πάνω σε μελωδική γραμμή	Πρόσδος στην αναγνώριση της μελωδίας. Τα παιδιά αντιμετώπιζαν περισσότερη δυσκολία στην μεγαλύτερες μελωδικές φράσεις.

Πίνακας 1 Συνεχίζεται

5. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΕΥΝΩΝ

Με αφορμή τα αντικρουόμενα αποτελέσματα των ερευνών που μελετήθηκαν πιο πάνω, στο κεφάλαιο που ακολουθεί, πρόκειται να μελετηθούν αναλυτικότερα τα χαρακτηριστικά και η μεθοδολογία των μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων, με σκοπό να εξεταστούν οι λόγοι για τους οποίους προκύπτουν τα διαφορετικά αποτελέσματα.

5.1. Μουσική αντίληψη

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, ήταν το κατά πόσο τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα να αναπτύξουν την μουσική τους αντίληψη. Παρατηρώντας τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών, διαπιστώνεται ότι στις μελέτες των Chen et al. (2010), Cheng et al. (2018), Fu et al. (2015), MacLean (2019) και Torppa et al. (2014), τα συμπεράσματα είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά για τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα, αφού επιτεύχθηκε ανάπτυξη της αντίληψης των δομικών στοιχείων της μουσικής, σε αντίθεση με τις έρευνες των Good et al. (2017), Yucel et al. (2019), Yhun Lo et al. (2020) και Petersen et al. (2015), στις οποίες δεν διαπιστώνεται εξέλιξη σε όλα τα δομικά στοιχεία της μουσικής.

Ξεκινώντας από τη έρευνα των Chen et al. (2010), ένα από τα σημαντικότερά τους ευρήματα μεταξύ άλλων είναι ότι η διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος, παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη της αντίληψης του τονικού ύψους. Όπως προαναφέρθηκε, στην συγκεκριμένη μελέτη, το πρόγραμμα είχε διάρκεια 2 - 36 μήνες και περιλάμβανε ανάγνωση παρτιτούρας, ακρόαση τραγουδιών, εκτέλεση μουσικού οργάνου και τραγούδι. Τα παιδιά που συμμετείχαν στο πρόγραμμα μέχρι το τέλος, σημείωσαν υψηλότερη απόδοση σε σχέση με τα παιδιά τα οποία παρακολούθησαν το πρόγραμμα μόνο τους πρώτους μήνες (συγκεκριμένα την καλύτερη απόδοση φαίνεται να είχαν τα αγόρια). Κατά την διάρκεια της μέτρησης, τα παιδιά άκουγαν δύο διαφορετικές νότες και καλούνταν να αναγνωρίσουν αν η δεύτερη νότα είναι πιο ψηλή ή πιο χαμηλή. Για την αποφυγή τυχαίας απάντησης, το κάθε ζευγάρι επαναλαμβανόταν τρεις φορές και τα παιδιά έπρεπε να δώσουν όλες τις φορές την ίδια απάντηση για να καταγραφεί ως σωστή ή λάθος. Η μέθοδος αυτή, μειώνει αρκετά την πιθανότητα τυχαίας απάντησης και καθιστά τα αποτελέσματα έγκυρα. Τέλος, είναι πιθανόν ένας μεγαλύτερος αριθμός συμμετεχόντων να επέτρεπε στους ερευνητές να εμβαθύνουν και να αναφερθούν εκτενέστερα στα υφιστάμενα ευρήματα (συσχέτιση διάρκειας προγράμματος με απόδοση, υψηλότερη απόδοση αγοριών), αλλά και να μελετήσουν

περισσότερο άλλα σημεία στα οποία δεν διαπίστωσαν να υπάρχει σύνδεση με την απόδοση των παιδιών, όπως για παράδειγμα η ηλικία εμφύτευσης.

Σε νεότερη έρευνα των Good et al. (2017), 18 παιδιά ηλικίας 6 - 15 ετών παρακολούθησαν μαθήματα πιάνου διάρκειας έξι μηνών (24 μαθήματα). Όπως έχει προαναφερθεί, τα μαθήματα ήταν μισάωρα και χωρίζονταν σε δύο μέρη. Στο πρώτο μισό του μαθήματος, τα παιδιά διδάσκονταν θεωρία της μουσικής, ενώ στο δεύτερο μισό, μάθαιναν τραγούδια στο πιάνο και η μέτρηση έγινε πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τέλος του μουσικού προγράμματος. Ενώ διαπιστώθηκε ανάπτυξη στη συναισθηματική τους προσωδία και στη ρυθμική τους ικανότητα, τα παιδιά δεν σημείωσαν οποιαδήποτε πρόοδο στο κομμάτι της αντίληψης του τονικού ύψους. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται σε δύο λόγους. Κατ' αρχάς, με δεδομένο την ανακάλυψη των Chen et al. (2010), η οποία αφορά τη διάρκεια του προγράμματος, ενδέχεται τα 24 μισάωρα μαθήματα (από τα οποία τα 12 από αυτά αφορούσαν μουσική ενασχόληση), να μην ήταν αρκετά ούτως ώστε να ενισχύσουν την συγκεκριμένη ικανότητα των παιδιών. Ο δεύτερος λόγος, ενδέχεται να αφορά το περιεχόμενο του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος. Όπως έχει παρατηρηθεί, το περιεχόμενο των μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων όπου τα παιδιά σημείωσαν πρόοδο στην αντίληψη του τονικού ύψους, περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο ασκήσεις που αφορούσαν το τραγούδι (είτε με απλή ακρόαση τραγουδιού, είτε με ενεργή συμμετοχή). Εκτός από την έρευνα των Chen et al. (2010), με το τραγούδι ασχολήθηκαν επίσης οι έρευνες των Cheng et al. (2018), Fu et al. (2015), και Yucel et al. (2009).

Οι Cheng et al. (2018), με την εφαρμογή μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος οκτώ εβδομάδων (40 μαθήματα συνολικά) το οποίο περιλάμβανε εξάσκηση σε μελωδική γραμμή (melodic contour training), κατάφεραν να πετύχουν ανάπτυξη, όχι μόνο στην αντίληψη του τονικού ύψους, αλλά και στη γλωσσική αντίληψη και στην αναγνώριση της πορείας της μελωδίας. Το ενδιαφέρον στη συγκεκριμένη έρευνα είναι το γεγονός ότι πραγματοποιήθηκε μια ακόμα μέτρηση τέσσερις μήνες μετά το τέλος του προγράμματος όπου διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά συνέχιζαν να σημειώνουν βελτίωση σε όλους τους τομείς που ερευνήθηκαν.

Στο ίδιο μοτίβο οι μελέτες των Fu et al. (2015) και Yucel et al. (2009), εφάρμοσαν πρόγραμμα που περιλάμβανε στην πρώτη περίπτωση ασκήσεις για αναγνώριση της πορείας της μελωδίας (10 εβδομάδων) και στην δεύτερη περίπτωση πρόγραμμα με αναγνώριση τονικότητας (10 λεπτά την μέρα για ένα χρονικό διάστημα μέχρι να συμπληρωθούν συνολικά δύομισα ώρες). Το διαφορετικό στην μέθοδο αυτών των εργασιών είναι το γεγονός ότι μέρος του εκπαιδευτικού προγράμματος γινόταν στο σπίτι από τα παιδιά. Οι ασκήσεις που είχαν

για το σπίτι εκτελούνταν σε αρμόνιο και αφορούσαν αναγνώριση τονικότητας, αλλά και ρυθμικές ασκήσεις. Τα αποτελέσματα και των δύο ερευνών ήταν ενθαρρυντικά όσον αφορά την αντίληψη του τονικού ύψους, την ικανότητα αναγνώρισης της πορείας της μελωδίας, την ρυθμική ικανότητα, αλλά και το αυξημένο ενδιαφέρον το παιδιών ως προς την ακρόαση τραγουδιών και την συμμετοχή τους με τραγούδι. Στις συγκεκριμένες έρευνες ο αριθμός των παιδιών που συμμετείχαν ήταν αρκετά μικρός (14 και 18 παιδιά). Αν και οι ερευνητές δίνουν ρητές οδηγίες όσον αφορά την εκτέλεση του προγράμματος, στην πραγματικότητα εφόσον αυτό εκτελείται στο σπίτι, δεν μπορούσαν να ελέγξουν τις συνθήκες στις οποίες πραγματοποιείται (αν για παράδειγμα λαμβάνει χώρο σε ήσυχο περιβάλλον ή αν το παιδί δέχεται βοήθεια στις απαντήσεις από κάποιον ενήλικα).

Αφού μελετήθηκε πιο πάνω με ποιο τρόπο επιδρούν στα παιδιά τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα με βάση το τραγούδι στην αντίληψη του τονικού ύψους και της μελωδίας, θα προχωρήσουμε στη μελέτη των ερευνών που είχαν ως βάση προγράμματα με έμφαση στο ρυθμό.

Ξεκινώντας από την εργασία της MacLean (2019), φαίνεται ότι το πρόγραμμα που εφαρμόστηκε αφορούσε αποκλειστικά ρυθμικές ασκήσεις. Αρχικά, τα παιδιά συναντήθηκαν με τον παιδαγωγό σε πρώτη φάση για την μέτρηση πριν την έναρξη του προγράμματος. Στη συνέχεια, πραγματοποίησαν τέσσερις συναντήσεις 30 λεπτών, κατά τις οποίες έλαβε μέρος το μουσικό πρόγραμμα. Αυτό περιλάμβανε ασκήσεις όπως χτύπημα ρυθμού σε ομλία και ασκήσεις συγχρονισμού. Τέλος, τα παιδιά συναντήθηκαν για τελευταία φορά με τον μουσικοεκπαιδευτικό, ούτως ώστε να γίνει η τελική μέτρηση. Μέσα από τη διαδικασία τα παιδιά σημείωσαν πρόοδο στη συναισθηματική προσωδία, στην αντίληψη του ρυθμού, στον συγχρονισμό των κινήσεων, αλλά όχι στη γλωσσική προσωδία. Το συμπέρασμα που ανάγεται από την συγκεκριμένη έρευνα, είναι ότι τα προγράμματα με βάση τον ρυθμό, μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά να αναπτύξουν τις ρυθμικές τους δεξιότητες και τον συγχρονισμό. Ωστόσο, ο αριθμός των συμμετεχόντων ήταν αρκετά μικρός (12 παιδιά).

Στις έρευνες των Yhun Lo et al. (2020) και Petersen et al. (2015) τα παιδιά συμμετείχαν σε πρόγραμμα με έμφαση στον ρυθμό (12 βδομάδες και 2 βδομάδες αντίστοιχα). Το κοινό σε αυτές τις έρευνες, εκτός από το περιεχόμενο του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος, είναι και η μέθοδος εφαρμογής του, αφού πέραν της απασχόλησης των παιδιών από τον μουσικοεκπαιδευτικό, καλούνταν να κάνουν συμπληρωματική εξάσκηση στο σπίτι. Και στις δύο περιπτώσεις, τα παιδιά σημείωσαν πρόοδο στην ρυθμική τους ικανότητα και στην αναγνώριση του ηχοχρώματος. Ωστόσο, στην

περίπτωση των Petersen et al. (2015), τα παιδιά δεν σημείωσαν καμία ανάπτυξη στην αντίληψη του τονικού ύψους. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στη μικρή διάρκεια του προγράμματος (δύο εβδομάδες). Μάλιστα, ήταν το μικρότερο σε διάρκεια μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα που εφαρμόστηκε συγκριτικά με όλες τις έρευνες που μελετήθηκαν. Επομένως αυτός ενδέχεται να είναι και ο λόγος που η αντίληψη των παιδιών όσος αφορά το τονικό ύψος δεν σημείωσε καμία μεταβολή.

Συμπερασματικά, με βάση τις πιο πάνω έρευνες, φαίνεται ότι οι ικανότητες των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα που αφορούν την αντίληψη της τονικότητας και την μελωδική αντίληψη, ευνοούνται από μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα που περιέχουν κατά κύριο λόγο ασκήσεις πάνω σε μελωδικές γραμμές, αναγνώριση νοτών, ακρόαση τραγουδιού και τραγούδι, ενώ σημαντικό ρόλο φαίνεται να έχει η διάρκεια του μουσικού προγράμματος. Στις περιπτώσεις των προγραμμάτων όπου η εξάσκηση εστιάζει σε ρυθμικές ασκήσεις, αν και τα παιδιά καταφέρνουν να εξελίξουν την ρυθμική τους αντίληψη και ικανότητα, δεν σημειώνουν ιδιαίτερα μεγάλη πρόοδο όσον αφορά την αντίληψη του τονικού ύψους ή την αντίληψη των μελωδιών.

5.2 Συναισθηματική και γλωσσική προσωδία

5.2.1 Συναισθηματική προσωδία

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ο αριθμός των ερευνών που ασχολήθηκαν με την ανάπτυξη της συναισθηματικής προσωδίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, είναι αρκετά μικρός.

Για την αναγνώριση του συναισθήματος στο λόγο, απαιτείται το άτομο να μπορεί μεταξύ άλλων να αντιλαμβάνεται τις αλλαγές του τονικού ύψους, το ηχόχρωμα και τη διάρκεια του ήχου (Maclean, 2019). Καθώς τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα αντιμετωπίζουν ουσιαστικές δυσκολίες στο κομμάτι αυτό, η αναγνώριση του συναισθήματος στο λόγο είναι αρκετά δύσκολη (Good et al., 2017).

Στις έρευνες των MacLean (2019) και Good et al. (2017) τα παιδιά μετά το τέλος των προγραμμάτων σημείωσαν πρόοδο στην συναισθηματική τους προσωδία. Στην περίπτωση της MacLean, 2019, όπως προαναφέρθηκε, το πρόγραμμα που εφαρμόστηκε αφορούσε αποκλειστικά ρυθμικές ασκήσεις, συγκεκριμένα Drumming-to-Speech. Το περιεχόμενο φαίνεται να ανταποκρίθηκε πλήρως στο ζητούμενο, αφού τα παιδιά σημείωσαν πολύ καλά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, την καλύτερη απόδοση φαίνεται να είχαν τα παιδιά ηλικίας πέντε ετών, ενώ τα μικρότερα παιδιά (τριών ετών), σημειώνουν πολύ χαμηλότερη πρόοδο. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στο πρόγραμμα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε (Profiling Elements on Prosody in Speech-Children (2015) (PEPS-C 2015). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι κατάλληλο για παιδιά ηλικίας τεσσάρων ετών και άνω. Αυτό είναι πιθανόν να δικαιολογεί την χαμηλότερη απόδοση των παιδιών ηλικίας τριών ετών.

Στην έρευνα των Good et al. 2017 για την εκφώνηση των προτάσεων χρησιμοποιήθηκε ένα παλαιότερο πρόγραμμα: Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy Scale (1994). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι κατάλληλο για να εφαρμοστεί σε ηλικίες από 6 - 10 ετών. Ενδιαφέρον είναι η μέθοδος μέτρησης, αφού τα παιδιά καλούνταν να αναγνωρίσουν το συναίσθημα στην πρόταση έχοντας αρχικά και οπτικό υλικό, ενώ στην συνέχεια το αφαιρούσαν και ζητούσαν από τα παιδιά να προσδιορίσουν το συναίσθημα έχοντας μόνο το ακουστικό υλικό ως ερέθισμα. Τα παιδιά είχαν υψηλότερη απόδοση με το οπτικοακουστικό υλικό παρά με το ακουστικό υλικό μόνο. Στην συγκεκριμένη περίπτωση φαίνεται ότι η εκτέλεση του μουσικού οργάνου, εφόσον αφορά έμμεσα τον συγχρονισμό και εστιάζει εν μέρη στον ρυθμό, βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν την συναισθηματική τους προσωδία.

Στην εργασία των Yhun Lo et al. (2020), όπως προαναφέρθηκε το μουσικό πρόγραμμα είχε ως βάση τον ρυθμό. Το πρόγραμμα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε στη συγκεκριμένη έρευνα ήταν το Macquarie Battery of Emotional Prosody (2012). Το συγκεκριμένο πρόγραμμα σύμφωνα και με τους ίδιους τους ερευνητές, δεν έχει εφαρμοστεί πιο πριν σε παιδιά. Με βάση αυτό, είναι πιθανόν το αποθαρρυντικό αποτέλεσμα να οφείλεται στο ότι το πρόγραμμα ίσως δεν ήταν το καταλληλότερο για την μέτρηση των δεξιοτήτων των παιδιών στις συγκεκριμένες ηλικίες.

Κλείνοντας με το κομμάτι της συναισθηματική προσωδίας, είναι σκόπιμο να διερευνηθούν περισσότερο οι συνδέσεις μεταξύ της μουσικής και της συναισθηματικής προσωδίας, πραγματοποιώντας περισσότερες έρευνες με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων. Επίσης θα ήταν χρήσιμο να ερευνηθεί εκτενέστερα η καταλληλότητα των

προγραμμάτων μέτρησης που χρησιμοποιούνται στη κάθε έρευνα, ούτως ώστε οι έρευνες να οδηγούνται σε πιο ασφαλή συμπεράσματα.

5.2.2 Γλωσσική προσωδία

Όπως προαναφέρθηκε, στις εργασίες των Torppa et al. (2010), και Torppa et al. (2014), τα παιδιά μετά από μουσική ενασχόληση στο σπίτι με τους γονείς τους (συγκεκριμένα με τραγούδι), κατάφερα να σημειώσουν πρόοδο στην αντίληψη του τονισμού. Μάλιστα, στην έρευνα των Torppa et al. (2014), τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα είχαν αποτελέσματα πολύ κοντά σε αυτό των παιδιών με τυπική ακοή. Επιπρόσθετα, τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας φαίνεται να είχαν καλύτερη απόδοση. Επομένως όπως διαπιστώνεται από τις πιο πάνω έρευνες, οι μουσικές δραστηριότητες που έχουν ως βάση το τραγούδι, συμβάλλουν θετικά στην ανάπτυξη της αντίληψη του τονισμού.

Σε αντίθεση με τις έρευνες που προαναφέρθηκαν, η έρευνα της MacLean (2019), δεν διαπιστώνει ανάπτυξη στην γλωσσική προσωδία των παιδιών. Παρατηρώντας τα δεδομένα της συγκεκριμένης έρευνας, διαπιστώνεται ότι οι ηλικίες των παιδιών που έλαβαν μέρος ήταν τριών - πέντε ετών. Τα παιδιά στην ηλικία των τριών ετών, δεν έχουν προλάβει να αναπτύξουν το κατάλληλο λεξιλόγιο και δεν έχουν την απαιτούμενη εμπειρία στον λόγο, ούτως ώστε να ανταποκριθούν σωστά στην εξέταση που αφορούσε τη γλωσσική προσωδία. Επίσης, όπως αναφέρθηκε από τους ίδιους τους ερευνητές, τα παιδιά φάνηκε να μην κατανοούσαν πλήρως τις οδηγίες που λάμβαναν από τον μουσικοπαιδαγωγό κατά την διάρκεια του μαθήματος. Επομένως, με βάση αυτά, είναι πιθανό το συγκεκριμένο πρόγραμμα μην ήταν κατάλληλο για παιδιά αυτής της ηλικίας. Η συγκεκριμένη έρευνα αν και απέδωσε καρπούς στο κομμάτι της συναισθηματικής προσωδίας και της ρυθμικής ικανότητας, φαίνεται να προκάλεσε δυσκολίες στα παιδιά όσον αφορά το κομμάτι της γλωσσικής προσωδίας.

Τέλος, αν δούμε συγκριτικά τις πιο πάνω έρευνες, φαίνεται ότι τα εκπαιδευτικά προγράμματα που αφορούσαν το τραγούδι ήταν πιο φιλικά για τα παιδιά και ευκολότερα στην εκτέλεση. Χρειάζεται να πραγματοποιηθούν περισσότερες έρευνες ούτως ώστε να εξεταστεί καλύτερα η σχέση της ρυθμικής αντίληψης με την γλωσσική προσωδία, αλλά και να διαπιστωθεί πια μέθοδος (περιεχόμενο μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος) μπορεί να επιφέρει το καλύτερο αποτέλεσμα.

5.3 Γλωσσική αντίληψη και καταληπτότητα του λόγου

5.3.1 Γλωσσική αντίληψη

Η πλειοψηφία των ερευνών που ασχολήθηκαν με το κομμάτι της γλωσσικής αντίληψης των παιδιών, είχαν επιφέρει θετικά αποτελέσματα. Αντίθετα, μέσα από την έρευνα των Petersen et al. (2015), δεν διαπιστώνεται καμία ανάπτυξη στη γλωσσική αντίληψη των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Κατά πρώτον, όπως προαναφέρθηκε, το μικρό χρονικό διάστημα που αφιερώθηκε για την εκπαίδευση των παιδιών (δύο βδομάδες), πιθανόν να αποτελεί την πρώτη αιτία για το αποθαρρυντικό αποτέλεσμα. Επιπρόσθετα, σε αυτή την μελέτη, τα παιδιά που έλαβαν μέρος ήταν μεγαλύτερα σε ηλικία από ότι στις υπόλοιπες έρευνες (έφηβοι 15 - 18 ετών.) Σύμφωνα με την Kosaner et al. (2012), η έγκαιρη έκθεση των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα σε ακουστικά ερεθίσματα, τα καθιστά ικανά να αναπτύξουν λεξιλόγιο όμοιο σε όγκο με αυτό των παιδιών με τυπική ακοή, γεγονός που τεκμηριώθηκε και μέσα από το πείραμά τους. Με βάση τα πιο πάνω, είναι πιθανόν τα αρνητικά αποτελέσματα της έρευνας των Petersen et al. (2015), να οφείλονται σε δύο λόγους: στο χρονικά σύντομο μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα και στη μεγαλύτερη ηλικία των παιδιών που συμμετείχαν.

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα των υπόλοιπων εργασιών που μελετήθηκαν (για την γλωσσική αντίληψη) είχαν ως βάση το τραγούδι (ασκήσεις με μελωδία, τονικό ύψος, ενεργή συμμετοχή του παιδιού με τραγούδι). Είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον η έρευνα των Rochette et al. (2014), στην οποία το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού προγράμματος ήταν χωρισμένο σε επίπεδα ανάλογα με το βαθμό δυσκολίας. Η συγκεκριμένη μέθοδος φάνηκε να είναι αρκετά φιλική για τα παιδιά, αφού χάρη στο διαχωρισμό των επιπέδων τα εντάσσει ομαλά στις μουσικές δραστηριότητες, ενώ αυτές πραγματοποιούνται μέσα από παιχνίδι. Στο τέλος του προγράμματος, όπως προαναφέρθηκε τα παιδιά ανέπτυξαν την ικανότητα να αναγνωρίζουν τότε δύο λέξεις είναι ίδιες, ενώ παράλληλα, ήταν σε θέση να προσθέτουν σύμφωνα και φωνήεντα στις λέξεις ανάλογα με το ζητούμενο.

Πέραν των ερευνών που μελετήθηκαν στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο, με την γλωσσική αντίληψη ασχολήθηκαν επίσης οι έρευνες των Cheng et al. (2018), Yhun Lo et al. (2020) και Torppa et al. (2018), Wu et al. (2007) και Roman et al. (2016) των οποίων η μεθοδολογία αναλύθηκε στα προηγούμενα υποκεφάλαια. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα με έμφαση στο ρυθμό ή στο τραγούδι, είναι

ικανά να αναπτύξουν την γλωσσική αντίληψη των παιδιών με κοχλιακά εμφυτεύματα. Παρά το γεγονός αυτό, η έρευνα των Petersen et al. (2015), αφήνει κάποια ερωτηματικά όσον αφορά την σχέση της ηλικίας με την ανάπτυξη της γλωσσικής αντίληψης.

5.3.2 Καταληπτότητα του λόγου

Προχωρώντας στο κομμάτι της καταληπτότητας του λόγου των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα, διαπιστώνεται ότι στις έρευνες των Yucel et al. (2009) και Ingvalson et al. (2014), οι οποίες είχαν όμοιο εκπαιδευτικό πρόγραμμα (εξάσκηση στο σπίτι με υπολογιστή εκτελώντας ασκήσεις ρυθμού και ασκήσεις με τονικό ύψος), τα παιδιά σημείωσαν πρόοδο στην προφορική τους έκφραση και ήταν σε θέση να προφέρουν σωστά τις λέξεις όταν τραγουδούσαν.

Προχωρώντας στην έρευνα των Abdi et al. (2001), παρατηρείται ότι στη συγκεκριμένη μελέτη, η μέτρηση δεν έγινε μέσα από κάποιο ειδικό πρόγραμμα μέτρησης όπως στις περισσότερες έρευνες, αλλά από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, ο οποίος εκτίμησε με βάση την δική του εικόνα την πρόοδο των παιδιών, αλλά και από τους γονείς οι οποίοι κλήθηκαν να αναφέρουν εάν παρατηρούν καθόλου αλλαγές στην ομιλία ή στο ενδιαφέρον των παιδιών για τη μουσική. Πιθανότατα η χρήση κάποιου προγράμματος μέτρησης, να έδινε μια πιο ξεκάθαρη εικόνα όσον αφορά την πρόοδο των παιδιών σχετικά με την ηλικία, (αφού στην έρευνα συμμετείχαν παιδιά δύο διαφορετικών ηλικιακών ομάδων), ενώ παράλληλα θα μπορούσε να διαπιστωθεί πιο από τα δύο εκπαιδευτικά προγράμματα επέφερε το θετικότερο αποτέλεσμα (πρόγραμμα μουσικοθεραπείας ή εκμάθηση Se-tar). Επιπρόσθετα, όπως αναφέρεται στη έρευνα, τα παιδιά έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε διαφορετική ηλικία. Αυτό το σημείο είναι επίσης δύσκολο να αξιολογηθεί με την μέθοδο μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε. Κλείνοντας με την συγκεκριμένη μελέτη, η πρόοδος των παιδιών είναι αδιαμφισβήτητη, ωστόσο δεν μας επιτρέπεται να εμβαθύνουμε περισσότερο σε σημαντικά σημεία όπως: 1. Ποια είναι σύνδεση μεταξύ της ηλικίας των παιδιών και του είδους του προγράμματος, 2. Με ποιο τρόπο επηρέασε (θετικά ή αρνητικά) η ηλικία στην οποία τα παιδιά έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα την ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους και 3. Πως η καταληπτότητας της ομιλίας επηρεάζεται ανάλογα με το είδους του προγράμματος.

Προχωρώντας στην έρευνα των Kronenberger et al. (2011), τα παιδιά μετά από πρόγραμμα λογοθεραπείας πέντε εβδομάδων που παρακολούθησαν στο σπίτι από υπολογιστή, κατάφεραν μεταξύ άλλων να σημειώσουν βελτίωση στην επανάληψη των

προτάσεων που τους ζητήθηκε. Ενθαρρυντικό είναι το γεγονός ότι τα παιδιά έξι μήνες μετά το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, υποβλήθηκαν ξανά σε μετρήσεις, από τις οποίες διαπιστώθηκε ότι συνέχισαν να σημειώνουν πρόοδο σε αυτό το κομμάτι.

Συνεχίζοντας, είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον η έρευνα των Zhou et al. (2013). Συμμετείχαν συνολικά 34 παιδιά, από τα οποία τα 19 παρακολούθησαν πρόγραμμα λογοθεραπείας που διήρκησε 6 – 12 μήνες. Μετά το τέλος του προγράμματος, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά που παρακολούθησαν το πρόγραμμα, είχαν όμοια αποτελέσματα με αυτά των παιδιών που δεν το είχαν παρακολουθήσει, αλλά είχαν λάβει το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε ηλικία μικρότερη των 18 μηνών.

Στην πρώτη περίπτωση των Yhun Lo et al. (2020) τα παιδιά κατάφεραν να αναπτύξουν την ικανότητα τους να αναγνωρίζουν την ομιλία σε θορυβώδεις συνθήκες, γεγονός που δεν επιτεύχθηκε μέσα από την έρευνα των Petersen et al. πιθανώς λόγω της μεγαλύτερης ηλικίας των παιδιών (2015).

5.4 Ηλικία λήψης κοχλιακού εμφυτεύματος

Στην έρευνα τους οι Torppa et al. (2014), υποστηρίζουν ότι εφόσον ένα παιδί δεν μπορεί να επωφεληθεί από τα κλασσικά ακουστικά, το βέλτιστο χρονικό διάστημα για την λήψη του κοχλιακού εμφυτεύματος είναι στα 3,5 – 4 έτη. Εφόσον η εμφύτευση πραγματοποιηθεί κατά την συγκεκριμένη περίοδο, τα παράθυρα ευκαιρίας για την ανάπτυξη του ακουστικού συστήματος, είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν, οδηγώντας σε βελτίωση της αντίληψης του λόγου αλλά και της προσωδίας. Στα αποτελέσματα της έρευνάς τους, αποδείχθηκε ότι τα παιδιά που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε αυτές τις ηλικίες είχαν αντίληψη του τονισμού των προτάσεων όμοια με αυτή των παιδιών με τυπική ακοή. Αυτό το συμπέρασμα ενισχύεται και μέσα από την έρευνα των Kosaner et al. (2012), αφού μέσα από τις μετρήσεις τους, καταλήγουν στο ότι τα παιδιά τα οποία έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα πριν την ηλικία των τριών ετών, κατάφεραν να αναπτύξουν λεξιλόγιο όμοιο με αυτό των παιδιών με τυπική ανάπτυξη.

Ωστόσο, όπως αναφέρεται συμπερασματικά στην έρευνα των Torppa et al. (2014), η έγκαιρη εμφύτευση παρ' όλα αυτά δεν δύναται από μόνη της να πετύχει ανάπτυξη στους

συγκεκριμένους τομείς, αλλά χρειάζεται να δοθεί ώθηση μέσω των μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων. Ο στόχος είναι να καλλιεργηθεί η ικανότητα των παιδιών να αντιλαμβάνονται και να ξεχωρίζουν τους διάφορους ήχους αλλά και να ενισχυθεί η ακουστική τους μνήμη. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται βελτίωση στην αντίληψη του τονισμού των λέξεων και των προτάσεων (Torppa et al., 2014).

Προχωρώντας στην μελέτη των Zhou et al. (2013), όπου επίσης διαπιστώνεται καλύτερη απόδοση στα παιδιά που έλαβαν νωρίς το κοχλιακό τους εμφύτευμα, οι ερευνητές προτείνουν την πραγματοποίηση της κοχλιακής εμφύτευσης πολύ νωρίτερα από ότι προτείνεται στις προηγούμενες δύο έρευνες που προαναφέρθηκαν. Παράλληλα, ερευνούν το ενδεχόμενο τα λογοθεραπευτικά και μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα να μην επιφέρουν οποιοδήποτε αποτέλεσμα, με προϋπόθεση την εξαιρετικά έγκαιρη κοχλιακή εμφύτευση. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά τα οποία έλαβαν το κοχλιακό εμφύτευμα σε ηλικία μικρότερη των δύο ετών και δεν συμμετείχαν σε πρόγραμμα λογοθεραπείας, παρουσίασαν ικανότητα ομιλίας όμοια με αυτή των παιδιών με τυπική ακοή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η έρευνα των Lazarovska & Jovanovska (2021), όπου συμμετείχαν 31 άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα ηλικίας 6 – 32 ετών, με ηλικία της κοχλιακής εμφύτευσης από 10 μηνών μέχρι 27 ετών. Ζητήθηκε από τα άτομα να αναγνωρίσουν μονοσύλλαβες λέξεις, χωρίς να έχουν το δικαίωμα επανάληψης και χωρίς τη βοήθεια χειλοανάγνωσης. Διαπιστώθηκε ότι τα άτομα που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε ηλικία μικρότερη των πέντε ετών, είχαν χαρακτηριστικά καλύτερη επίδοση συγκριτικά τα άτομα που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε μεγαλύτερη ηλικία. Τα άτομα που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε ηλικία μεγαλύτερη των 10 ετών, σημείωσαν πολύ χαμηλή επίδοση. Συμπερασματικά, οι ερευνητές καταλήγουν στο ότι η ηλικία λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες για την ανάπτυξη της γλωσσικής αντίληψης και δεξιότητας (Lazarovska & Jovanovska, 2021).

Στο ίδιο μοτίβο, στην έρευνα τους οι Leigh et al. (2013), συμπεραίνουν ότι τα παιδιά που έλαβαν το κοχλιακό τους εμφύτευμα στην ηλικία των 12 μηνών, είχαν παρόμοια γλωσσική ανάπτυξη, με αυτή των παιδιών με τυπική ακοή. Αντίθετα τα παιδιά που έλαβαν το εμφύτευμά τους μεταξύ των 13^{ων} – 24^{ων} μηνών, είχαν χαρακτηριστικά πιο αργή γλωσσική ανάπτυξη.

Αντίθετα, στην μελέτη των Yucel et al. (2009), η εφαρμογή του κοχλιακού εμφυτεύματος πραγματοποιήθηκε μετά τα τέσσερα έτη, στην έρευνα των Chen et al. (2010) μετά τα τρία έτη, ενώ στην έρευνα των Good et al. (2017), μετά τα δύο έτη. Όσον αφορά την

μελέτη των Petersen et al. (2015), όπως αναφέραμε και πιο πάνω, τα παιδιά που συμμετείχαν στο πείραμα είχαν μεγαλύτερη ηλικία συγκριτικά με τις ηλικίες των παιδιών που συμμετείχαν στα υπόλοιπα πειράματα, γεγονός στο οποίο πιθανόν να οφείλεται η αδυναμία συσχέτισης της ηλικίας κατά την οποία πραγματοποιήθηκε η εμφύτευση με τη ανάπτυξη των ικανοτήτων των παιδιών.

Συμπερασματικά, διαπιστώνεται ότι η έγκαιρη εφαρμογή του κοχλιακού εμφυτεύματος επιτρέπει στα παιδιά να αποκτήσουν γλωσσική αντίληψη και δεξιότητα όμοια με αυτή των παιδιών με τυπική ακοή. Ωστόσο, ο αριθμός των ερευνών που τεκμηριώνουν το συγκεκριμένο εύρημα είναι αρκετά μικρός. Η πραγματοποίηση περισσότερων μελετών με κύριο ερευνητικό ερώτημα το πως μπορεί η ηλικία λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος να επηρεάσει τη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών, θα είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για να ερευνηθεί περισσότερο η σύνδεση αυτή αλλά και για να βοηθηθούν αποτελεσματικότερα τα παιδιά τα οποία είναι χρήστες κοχλιακού εμφυτεύματος. Επίσης, θα ήταν σκόπιμο στις μελλοντικές αυτές έρευνες να υπάρξει μεγαλύτερος αριθμός συμμετεχόντων, αλλά και μεγαλύτερη διάρκεια στα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα που εφαρμόζονται, αφού με βάση τη βιβλιογραφία, η διάρκεια των μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων παίζει σημαντικό ρόλο στην καλλιέργεια της γλωσσικής αντίληψης και ικανότητας των παιδιών. Ακολουθεί συνοπτικός πίνακας παρατηρήσεων.

Πίνακας 2 Παρατηρήσεις όσον αφορά τη μεθοδολογία των ερευνών.

Abdi et al. (2001)	Η τελική μέτρηση των δεξιοτήτων των παιδιών δεν πραγματοποιήθηκε μέσω κάποιου ειδικού προγράμματος μέτρησης, αλλά από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό σε συνδυασμό με τις παρατηρήσεις των γονιών. Λόγω αυτού, αδυνατούμε να εμβαθύνουμε περισσότερο σε σημαντικά σημεία όπως για παράδειγμα την σχέση μεταξύ της ηλικίας και του είδους εκπαιδευτικού προγράμματος αλλά και της ηλικίας λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος.
Yucel et al. (2009)	Η εκτίμηση των δεξιοτήτων των παιδιών μετά το τέλος του προγράμματος όσον αφορά το κομμάτι της γλωσσικής

	αντίληψης, έγινε από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, χωρίς τη χρήση κάποιου ειδικού προγράμματος μέτρησης.
Kronenberger et al. (2011)	Στη συγκεκριμένη μελέτη οι ερευνητές επανέλαβαν την μέτρηση έξι μήνες μετά το τέλος του προγράμματος και διαπίστωσαν ότι τα παιδιά ακόμα και τότε, συνέχιζαν να σημειώνουν πρόοδο στο κομμάτι της καταληπτότητας του λόγου.
Chen et al. (2010)	Η έρευνα των Chen et al. (2010) ήταν η μόνη από τις έρευνες που μελετήθηκαν η οποία αναφέρθηκε σε καλύτερη απόδοση των αγοριών συγκριτικά με αυτή των κοριτσιών. Γενικότερα ο αριθμός των συμμετεχόντων ήταν μικρός (27 παιδιά) και τα αγόρια ήταν τα διπλάσια από τα κορίτσια. Ένας μεγαλύτερος αριθμός παιδιών με ίσο αριθμό αγοριών και κοριτσιών, θα βοηθούσε περισσότερο στην διαπίστωση και στην εμβάθυνση όσον αφορά το συγκεκριμένο εύρημα.
Zhou et al. (2013)	Κατέληξαν σε ένα πολύ σημαντικό εύρημα το οποίο υποστηρίζει ότι τα παιδιά που λαμβάνουν το κοχλιακό τους εμφύτευμα πριν την ηλικία των 18 μηνών είναι ικανά να αναπτύξουν τις γλωσσικές τους δεξιότητες χωρίς να χρειαστεί να υποβληθούν σε διάφορες εκπαιδευτικές διαδικασίες.
Roman et al. (2016)	Η συγκεκριμένη έρευνα ήταν η μόνη που συμπεριέλαβε στο περιεχόμενο του εκπαιδευτικού προγράμματος ακρόαση ήχων της καθημερινότητας (σειρήνες, γάβγισμα). Είναι σημαντικό τα παιδιά να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους ήχους της καθημερινότητας αφού και αυτό μπορεί να συμβάλλει στην ένταξή του στην κοινωνία.
Petersen et al. (2015)	Στην συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (15-18 ετών). Ο χρόνος εφαρμογής του προγράμματος ήταν ο μικρότερος συγκριτικά με τις υπόλοιπες έρευνες που μελετήθηκαν (μόλις δύο εβδομάδες).

Cheng et al. (2018)

Αυτή ήταν η δεύτερη έρευνα στην οποία οι ερευνητές επιχείρησαν να μετρήσουν τις ικανότητες το παιδιών τέσσερις μήνες μετά το τέλος του προγράμματος. Διαπίστωσαν ότι τα παιδιά συνέχισαν να σημειώνουν πρόοδο στο κομμάτι της γλωσσικής αντίληψης.

MacLean (2019).

Το πρόγραμμα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε για της εκτίμηση της συναισθηματικής προσωδίας είναι κατάλληλο για εφαρμογή σε παιδιά ηλικίας τεσσάρων ετών και άνω. Ωστόσο, στο πείραμα συμμετείχαν και παιδιά τριών ετών τα οποία εξετάστηκαν με το συγκεκριμένο πρόγραμμα μέτρησης (Profiling Elements on Prosody in Speech-Children 2015). Επίσης, όπως αναφέρθηκε από τους ίδιους τους ερευνητές, τα μικρότερα παιδιά (τριών ετών), φαίνεται να μην κατανοούσαν πλήρως τις οδηγίες που τους έδινε η εκπαιδευτικός, εφόσον τα παιδιά στη συγκεκριμένη ηλικία δεν έχουν την απαιτούμενη εμπειρία στον λόγο, ούτως ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν σωστά στη συγκεκριμένη διαδικασία.

Yhun Lo et al. (2020)

Στη συγκεκριμένη έρευνα το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της συναισθηματικής προσωδίας, δεν έχει χρησιμοποιηθεί πιο πριν σε παιδιά.

Συμπεράσματα - Συζήτηση

Στην παρούσα εργασία, συγκεντρώθηκαν οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία 25 χρόνια και αφορούσαν τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα που εφαρμόστηκαν σε παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα. Οι έρευνες αυτές, είχαν ως στόχο να μελετήσουν την επίδραση των προγραμμάτων αυτών στις μουσικές και γλωσσικές δεξιότητες των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Αφού μελετήθηκαν λεπτομερώς η μεθοδολογία και τα συμπεράσματα της κάθε έρευνας ξεχωριστά, έγινε συγκριτική μελέτη των ερευνών, καταλήγοντας σε συμπεράσματα όσον αφορά το είδος, τη μεθοδολογία αλλά και την αποτελεσματικότητα των μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων. Επίσης, στην εργασία πριν γίνει εμβάθυνση στα ερευνητικά ερωτήματα, αφιερώθηκαν τα πρώτα εισαγωγικά κεφάλαια μιλώντας για το όργανο της ακοής και τη φυσιολογική του λειτουργία αλλά και για τη βαρηκοΐα και την κώφωση. Στο σημείο αυτό, θα γίνει σύνοψη των σημαντικότερων σημείων της εργασίας.

Ξεκινώντας με τη μελέτη των ερευνών όσον αφορά το κομμάτι της μουσικής αντίληψης, συμπεραίνεται ότι οι μελέτες των οποίων τα εκπαιδευτικά προγράμματα είχαν ως βάση το τραγούδι, κατάφεραν να πετύχουν ανάπτυξη της αντίληψης του τονικού ύψους αλλά και της μελωδίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Το τονικό ύψος όπως προαναφέρθηκε είναι το σημαντικότερο δομικό στοιχείο της μουσικής, ενώ η δυνατότητα αντίληψής του αποτελεί εξαιρετικά σημαντικό παράγοντα και για την ανάπτυξη της γλωσσικής αντίληψης και δεξιότητας (Torppa et al., 2020). Οι έρευνες που εστίασαν στην εκπαίδευση μέσω του τραγουδιού είναι οι εξής: Chen et al. (2010), Cheng et al. (2018), Fu et al. (2014), Torppa et al. (2014) και Yucel et al. (2009). Αντίθετα, οι έρευνες οι οποίες επικεντρώθηκαν σε μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα τα οποία έδιναν έμφαση στο ρυθμό ή στην εκμάθηση μουσικού οργάνου, ενώ βοήθησαν τα παιδιά να αναπτύξουν την ρυθμική τους αντίληψη, δεν φαίνεται να ενίσχυσαν την αντίληψη του τονικού ύψους ή της μελωδίας των παιδιών, με εξαίρεση την έρευνα της MacLean (2019). Στην συγκεκριμένη έρευνα, αν και τα παιδιά στα μαθήματα εξασκούνταν κατά κύριο λόγο στο ρυθμό, λόγω του ότι συμπεριλήφθηκαν παράλληλα ασκήσεις με παιδικά τραγούδια στα οποία τα παιδιά καλούνταν να τραγουδήσουν και να χτυπήσουν το ρυθμό, κατάφεραν να αναπτύξουν πέρα από τη ρυθμική αντίληψη και τη συναισθηματική προσωδία και την αντίληψη του τονικού ύψους. Οι έρευνες που εστίασαν στην ρυθμική εκπαίδευση και στην εκμάθηση μουσικού οργάνου πέρα της MacLean (2019) είναι οι ακόλουθες: Good et al. (2017), Petersen et al.

(2015) και Yhun Lo et al. (2020). Μέσα από τις συγκεκριμένες έρευνες, αν και επιτεύχθηκε ανάπτυξη της ρυθμικής αντίληψης και των γλωσσικών δεξιοτήτων, δεν διαπιστώθηκε κάποια μεταβολή όσον αφορά την αντίληψη του τονικού ύψους. Ένα άλλο σημαντικό σημείο είναι η διαπίστωση των Chen et al. (2010) όπου παρατηρούν ότι τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα μέχρι το τέλος του προγράμματος σημείωσαν υψηλότερη επίδοση από τα παιδιά που παρακολούθησαν τα μαθήματα μουσικής μόνο τους πρώτους μήνες. Με βάση αυτό, στην έρευνα των Petersen et al. (2015) όπου το πρόγραμμα διήρκησε μόνο δύο εβδομάδες τα παιδιά δεν κατάφεραν να σημειώσουν καμία ανάπτυξη στην αντίληψη του τονικού ύψους. Επομένως, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι για να επιτευχθεί η ανάπτυξη της αντίληψης του τονικού ύψους και της μελωδίας, χρειάζεται να εστιάσουμε περισσότερο σε μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα που έχουν ως βάση το τραγούδι, ενώ οι ασκήσεις πάνω σε μελωδικές γραμμές, η αναγνώριση νοτών και η ακρόαση τραγουδιών, φαίνεται επίσης να συμβάλλουν θετικά στην εξέλιξη των πιο πάνω δεξιοτήτων. Βέβαια, η σκοπιμότητά τους είναι αδιαμφισβήτητη, αφού η ρυθμική αντίληψη και ικανότητα αποτελεί επίσης σημαντικό παράγοντα τόσο για την μουσική όσο και για τη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών. Παράλληλα, έχει διαπιστωθεί ότι τα παιδιά επωφελούνται περισσότερο όταν το μουσικοεκπαιδευτικό πρόγραμμα έχει μεγαλύτερη διάρκεια.

Όσον αφορά το κομμάτι της συναισθηματικής προσωδίας, ο αριθμός των ερευνών που πραγματοποιήθηκαν είναι εξαιρετικά μικρός και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει σε βάθος συγκριτική μελέτη των αποτελεσμάτων. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, για να αποκτήσουν τα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα καλύτερη αίσθηση όσον αφορά τη διάθεση του συνομιλητή τους, χρειάζεται να είναι σε θέση να έχουν μια καλή αντίληψη του τονικού ύψους, το οποίο αποτελεί ένα από τα χαρακτηριστικά του επιτονισμού, αλλά και να αντιλαμβάνονται τις αλλαγές στη ροή της ομιλίας (ταχύτητα, παύσεις) (Torppa et al., 2020). Οι έρευνες που ασχολήθηκαν με τη συγκεκριμένη δεξιότητα είναι των MacLean (2019), Good et al. (2017) και Yhun Lo et al. (2020). Οι δύο πρώτες έρευνες κατάφεραν να αναπτύξουν την αντίληψη της συναισθηματικής προσωδίας των παιδιών σε αντίθεση με τους Yhun Lo et al. (2020) οι οποίοι για την εκτίμηση της προόδου της συναισθηματικής προσωδίας των παιδιών χρησιμοποίησαν πρόγραμμα μέτρησης το οποίο δεν έχει εφαρμοστεί πιο πριν σε παιδιά. Στην έρευνα της MacLean (2019), τα μικρότερα παιδιά (τριών ετών) αντιμετώπισαν δυσκολίες κατά την διάρκεια της εξέτασης, αφού δεν μπορούσαν λόγω της μειωμένης εμπειρίας τους στο λόγο να κατανοήσουν σωστά τις οδηγίες. Επιπρόσθετα, το πρόγραμμα μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε είναι κατάλληλο για ηλικίες τεσσάρων ετών και άνω. Οι υπόλοιπες έρευνες που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία, δεν ασχολήθηκαν με το κομμάτι της

συναισθηματικής προσωδίας. Φαίνεται ωστόσο, ότι τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα όσον αφορά την αντίληψη της συναισθηματικής προσωδίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Προχωρώντας στη γλωσσική προσωδία, διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά που κατάφεραν να αναπτύξουν την προφορική τους έκφραση ήταν αυτά που συμμετείχαν σε προγράμματα τα οποία έδιναν έμφαση στο τραγούδι (οι συγκεκριμένες έρευνες αναφέρθηκαν πιο πάνω). Αντίθετα, τα παιδιά δεν κατάφεραν να επωφεληθούν στο συγκεκριμένο κομμάτι από τα προγράμματα τα οποία έδιναν έμφαση στο ρυθμό.

Στην συνέχεια, όσον αφορά τον τομέα της γλωσσικής αντίληψης, διαπιστώνεται μέσα από τη βιβλιογραφία ότι όσο πιο έγκαιρα εκτεθεί ένα παιδί με κοχλιακό εμφύτευμα σε ακουστικά ερεθίσματα, τόσο περισσότερα περιθώρια έχει να αναπτύξει λεξιλόγιο όμοιο με αυτό των παιδιών με τυπική ακοή (Kosaner et al., 2013). Τα εκπαιδευτικά προγράμματα των ερευνών που ασχολήθηκαν με τη γλωσσική αντίληψη είναι τα εξής: Wu et al. (2007), Rochette et al. (2014), Cheng et al. (2018), Roman et al. (2016), Yucel et al. (2009), Yhun Lo et al. (2020) και Petersen et al. (2015). Τα συγκεκριμένα προγράμματα περιλάμβαναν ασκήσεις με αναγνώριση φωνηέντων και συλλαβών αλλά και ρυθμικές ασκήσεις. Όπως διαπιστώθηκε μέσα από την έρευνα των Torppa et al. (2010) τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας που συμμετείχαν στα προγράμματα είχαν θετικότερα αποτελέσματα όσον αφορά την ανάπτυξη της γλωσσικής τους αντίληψης συγκριτικά με τα μεγαλύτερα παιδιά. Αυτό είναι πιθανόν να οφείλεται στο ότι τα μεγαλύτερα παιδιά έχουν περισσότερη εμπειρία με το λόγο. Ενδιαφέρον προκαλεί η έρευνα των Cheng et al. (2018), όπου οι ερευνητές πραγματοποίησαν μια ακόμα μέτρηση τέσσερις μήνες μετά το τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα αυτά με τα αποτελέσματα που είχαν τα παιδιά αμέσως μετά το τέλος του προγράμματος, οι ερευνητές διαπιστώνουν ότι τα παιδιά συνέχισαν να σημειώνουν πρόοδο στο κομμάτι της γλωσσικής αντίληψης. Προβληματισμό προκαλεί η έρευνα των Petersen et al. (2015), αφού ήταν η μόνη έρευνα στην οποία δεν υπήρξε κάποια μεταβολή στην γλωσσική αντίληψη των παιδιών. Βέβαια, ήταν και η μονή έρευνα στην οποία οι συμμετέχοντες ήταν παιδιά εφηβικής ηλικίας. Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών φαίνεται ότι η ρυθμική εκπαίδευση, το τραγούδι και οι ασκήσεις πάνω στο τονικό ύψος, μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα όχι μόνο στην γλωσσική αντίληψη, αλλά και στην καταληπτικότητα της ομιλίας των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Με το κομμάτι της καταληπτότητας της ομιλίας ασχολήθηκαν οι έρευνες των Yucel et al. (2009), Abdi et al. (2001), Kronenberger et al. (2011), Ingvalson et al. (2014) και Zhou et al. (2013). Στην έρευνα των Abdi et al. (2001), για την εκτίμηση της αντίληψης της καταληπτότητας της ομιλίας των παιδιών δεν χρησιμοποιήθηκε

κάποιο ειδικό πρόγραμμα μέτρησης. Αντίθετα, η εκτίμηση έγινε με βάση την κρίση του μουσικοεκπαιδευτικού που έκανε το μάθημα στα παιδιά. Οι Kronenberger et al. (2011) πραγματοποίησαν μια επιπλέον μέτρηση έξι μήνες μετά το τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος. Στα αποτελέσματα φαίνεται ότι τα παιδιά εξακολουθούσαν να σημειώνουν πρόοδο στο κομμάτι της καταληπτότητας του λόγου τους, ακόμα και μετά το τέλος των μαθημάτων που παρακολούθησαν. Οι συγκεκριμένες μελέτες συμπεριλάμβαναν στα μουσικά τους προγράμματα κατά κύριο λόγο ασκήσεις με τονικό ύψος και αναγνώριση φωνηέντων και συλλαβών.

Ένα από τα πιο ενδιαφέρον σημεία, είναι οι διαπιστώσεις που έγιναν πάνω στο κομμάτι της ηλικίας λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος. Σύμφωνα με τις έρευνες των Torppa et al. (2010), Torppa et al. (2014), Kosaner et al. (2013), τα παιδιά τα οποία λαμβάνουν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε ηλικία τρεισήμισι με τεσσάρων ετών, φαίνεται να είναι σε θέση να αναπτύξουν λεξιλόγιο όμοιο με αυτό των παιδιών με τυπική ακοή, εφόσον λάβουν την κατάλληλη καθοδήγηση και εκπαίδευση. Από την άλλη, οι Leigh et al. (2013), υποστηρίζουν ότι εφόσον τα παιδιά λάβουν το κοχλιακό τους εμφύτευμα σε ηλικία 12 μηνών, τότε έχουν την δυνατότητα να αναπτύξουν τις γλωσσικές και μουσικές του δεξιότητες χωρίς να χρειάζεται να παρακολουθήσουν μαθήματα μουσικής εκπαίδευσης ή λογοθεραπείας. Σύμφωνα με τους Lazarovska & Jovanovska (2021), η ηλικία λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος αποτελεί τον σημαντικότερο παράγοντα για την ανάπτυξη των γλωσσικών δεξιοτήτων των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα.

Συμπερασματικά, τα μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα τα οποία εφαρμόζονται στα παιδιά με κοχλιακό εμφύτευμα, αναπτύσσουν την αντίληψή τους όσον αφορά τα κοινά χαρακτηριστικά της μουσικής και του λόγου (τονικό ύψος, ρυθμός, ηχώχρωμα), μπορούν να συμβάλουν θετικά στην ανάπτυξη της γλωσσικής τους αντίληψης και δεξιότητας.

Προεκτάσεις της έρευνας

Αδιαμφισβήτητα, όλες οι έρευνες που μελετήθηκαν στην παρούσα εργασία, κατάφεραν η κάθε μια ξεχωριστά να συμβάλουν στην ανάπτυξη των ικανοτήτων και επομένως στην ποιότητα της ζωής των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα. Παράλληλα, αποτελούν σημαντικές πηγές επιμόρφωσης τόσο για τους εκπαιδευτικούς όσο και για τους γονείς. Επιπρόσθετα, μέσω της ανάγνωσης των μελετών αυτών, ενισχύεται η γνώση και η ευαισθητοποίηση όλων για τις ανάγκες, τις ιδιαιτερότητες αλλά και τις δεξιότητες των ατόμων με κοχλιακό εμφύτευμα.

Ως πρώτο σημείο, είναι σκόπιμο να γίνει αναφορά στον αριθμό των συμμετεχόντων που λαμβάνει μέρος στις πιο πάνω έρευνες. Τον μεγαλύτερο όγκο συμμετεχόντων έχει η έρευνα των Torra et al. (2014), όπου συμμετείχαν συνολικά 44 παιδιά. Στις υπόλοιπες έρευνες, ο αριθμός συνήθως δεν ξεπερνούσε τα 20 παιδιά. Ένας μεγαλύτερος αριθμός συμμετεχόντων στις έρευνες, θα έδινε στους ερευνητές περισσότερα στοιχεία, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να προχωρήσουν σε βαθύτερη σύγκριση των αποτελεσμάτων. Ωστόσο, η πραγματοποίηση μια έρευνας όπου θα συμμετείχε μεγάλος αριθμός ατόμων με κοχλιακό εμφύτευμα, πρόκειται να αντιμετωπίσει αρκετές δυσκολίες κατά τη διεκπεραίωσή της, καθώς θα χρειαζόταν ο μεγάλος αυτός αριθμός των συμμετεχόντων να ανταποκρίνεται με συνέπεια στην διαδικασία του πειράματος, ενώ παράλληλα η οργάνωση μιας μεγάλης ομάδας επιστημόνων (εκπαιδευτικοί, λογοθεραπευτές) θα ήταν απαραίτητη.

Συνεχίζοντας, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο αν η διάρκεια των μουσικοεκπαιδευτικών προγραμμάτων ήταν μεγαλύτερη από ότι στις περισσότερες από τις έρευνες που μελετήθηκαν. Αυτό διαπιστώνεται μέσα από τη έρευνα των Chen et al. 2010, όπου τα παιδιά τα οποία συμμετείχαν στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα μέχρι το τέλος (12 μήνες), εμφάνισαν καλύτερη απόδοση από τα παιδιά που παρακολούθησαν το πρόγραμμα μόνο για τους πρώτους δύο μήνες. Από όλες τις έρευνες που μελετήθηκαν, πέρα από αυτή των Chen et al. (2010), μόνο δύο είχαν διάρκεια 12 μήνες ή περισσότερο: Rochette et al. (2014) και Yucel et al. (2009). Οι υπόλοιπες περιορίζονταν από δύο βδομάδες μέχρι οκτώ μήνες. Αν μέσα από τα χρονικά σύντομα εκπαιδευτικά προγράμματα τα παιδιά κατάφεραν να αναπτύξουν την αντίληψη και τις δεξιότητές τους, είναι πιθανό, η εξέλιξη τους να ήταν ακόμα μεγαλύτερη αν η εκπαίδευσή τους είχε περισσότερη διάρκεια.

Προχωρώντας στο κομμάτι της αντίληψης του λόγου κάτω από συνθήκες θορύβου, μελετώντας τις έρευνες, διαπιστώνεται ότι όλες οι μετρήσεις έλαβαν μέρος σε χώρους όπου επικρατούσε απόλυτη ησυχία. Ο προβληματισμός που προκύπτει σε αυτό το σημείο, είναι ότι δεν είναι εφικτό να ελέγχονται πάντα οι συνθήκες του περιβάλλοντος στο οποίο ζει το άτομο που χρησιμοποιεί κοχλιακό εμφύτευμα. Για παράδειγμα, όταν το άτομο αυτό βρεθεί σε εξωτερικό χώρο στα πλαίσια της κοινωνικής του ζωής, το πιο πιθανόν είναι ότι το περιβάλλον θα είναι αρκετά θορυβώδες, έχοντας ως επακόλουθο να επηρεαστεί η ποιότητα της επικοινωνίας του με τους συνομιλητές του. Από τις έρευνες που μελετήθηκαν, μόνο δύο από αυτές ασχολήθηκαν με το κομμάτι της αντίληψης του λόγου κάτω από θορυβώδεις συνθήκες. Οι έρευνες είναι οι εξής: Yhun Lo et al. (2020) και Petersen et al. (2015). Επομένως, θα ήταν αρκετά χρήσιμο να ενταχθούν δραστηριότητες κατά την μουσική εκπαίδευση των παιδιών, που θα τα εκπαιδεύουν να αναγνωρίζουν την ομιλία μέσα από διάφορα άλλα ακουστικά ερεθίσματα και θορυβώδεις καταστάσεις. Με την πραγματοποίηση περισσότερων ερευνών πάνω στο κομμάτι αυτό, θα μελετηθούν τα περιθώρια βελτίωσης των ατόμων με κοχλιακό εμφύτευμα όσον αφορά την αντίληψη του λόγου κάτω από συνθήκες θορύβου. Έχοντας περισσότερα στοιχεία, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να βοηθήσουν τα άτομα με κοχλιακό εμφύτευμα να αναπτύξουν αυτή τους την ικανότητα.

Ένα άλλο κομμάτι στο οποίο αξίζει γίνει αναφορά, είναι αυτό της συναισθηματικής προσωδίας. Όπως προαναφέρθηκε, η αδυναμία αντίληψης του συναισθήματος δεν δυσχεραίνει μόνο την επικοινωνία των ατόμων με κοχλιακό εμφύτευμα, αλλά τους αποτρέπει και από το να απολαύσουν τη μουσική, επηρεάζοντας έτσι αρνητικά την ποιότητα της ζωής τους Jiam et al. (2017). Από όλες τις μελέτες που ερευνήθηκαν, μόνο τρεις από αυτές ασχολήθηκαν με το κομμάτι της συναισθηματικής προσωδίας. Οι έρευνες είναι: Good et al. (2017), McLean (2019) και Yhun Lo et al. (2020). Για να γίνει μια αναλυτικότερη συγκριτική μελέτη των εκπαιδευτικών προγραμμάτων χρειάζεται να πραγματοποιηθούν περισσότερες έρευνες οι οποίες θα εστιάσουν αποκλειστικά στο κομμάτι της συναισθηματικής προσωδίας.

Ένα από τα πιο ενδιαφέροντα σημεία, είναι το κομμάτι της ηλικίας λήψης του κοχλιακού εμφυτεύματος. Πολλές από τις έρευνες υποστηρίζουν ότι η έγκαιρη λήψη του κοχλιακού εμφυτεύματος σε συνδυασμό με τη συμμετοχή των παιδιών σε μουσικοεκπαιδευτικά προγράμματα, προσφέρει στα παιδιά την ευκαιρία να αναπτύξουν τη γλωσσική τους αντίληψη και ικανότητα το ίδιο με τα παιδιά με τυπική ακοή. Μάλιστα, σε μία από τις έρευνες Zhou et al. (2013), υποστηρίζεται ότι εφόσον τα παιδιά λάβουν το κοχλιακό τους εμφύτευμα μέχρι την ηλικία των 18 μηνών, μπορούν να αναπτύξουν τις ικανότητές τους το ίδιο καλά με τα παιδιά με τυπική ακοή χωρίς να χρειάζεται να παρακολουθήσουν

οποιοδήποτε μουσικοεκπαιδευτικό ή λογοθεραπευτικό πρόγραμμα. Επίσης, χρειάζεται περισσότερη διερεύνηση όσον αφορά το κατά πόσο η περίοδος κώφωσης πριν τη λήψη του κοχλιακού εμφυτεύματος, αλλά και τα χρόνια εμπειρίας με το κοχλιακό εμφύτευμα μπορούν να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά τις ικανότητες του ατόμου. Η ενίσχυση των πιο πάνω ευρημάτων με περισσότερες έρευνες, ενδέχεται να αποτελέσει κλειδί για την ανάπτυξη των γλωσσικών και μουσικών δεξιοτήτων των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα.

Ένα άλλο σημαντικό σημείο, είναι αυτό που αφορά τη μέθοδο με την οποία πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις για την εκτίμηση των δεξιοτήτων των παιδιών. Όπως φαίνεται στις έρευνες των Cheng et al. (2018) και Kronenberger et al. (2011), οι ερευνητές πραγματοποίησαν μετρήσεις μερικούς μήνες μετά το τέλος του μουσικοεκπαιδευτικού προγράμματος (ένα μήνα και έξι μήνες αντίστοιχα) και διαπίστωσαν ότι ακόμα και τότε τα παιδιά συνέχιζαν να σημειώνουν πρόοδο στις μουσικές και γλωσσικές τους δεξιότητες, συγκριτικά με τη τελευταία μέτρηση που έγινε αμέσως μετά το τέλος του προγράμματος. Θα ήταν ιδιαίτερα ενδιαφέρον να διερευνηθεί περισσότερο το συγκεκριμένο στοιχείο, καθώς φαίνεται ότι η ανάπτυξη των παιδιών είναι μεγαλύτερη από αυτή που σημειώνουν αμέσως μετά το τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Βιβλιογραφία

- Λαμπροπούλου, Β., Χατζηκακού, Κ., & Βλάχου, Γ. (2003). *Η ένταξη και η συμμετοχή των κωφών/βαρήκων μαθητών σε σχολεία με ακούοντες μαθητές: Οδηγίες για τους Εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης*. Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πάτρα
- Λυμπριτάκης, Π. (2019). *Βαρηκοΐα-Κώφωση και ο ρόλος του Λογοθεραπευτή* (Πτυχιακή εργασία). Α.Τ.Ε.Ι Καλαμάτας ΣΕΥΠ, Καλαμάτα.
- Μάρκου, Μ. (2017). *Η αναγνώριση των συναισθημάτων χαράς και λύπης μέσα από τη μουσική σε άτομα που χρησιμοποιούν κοχλιακό εμφύτευμα και ακουστικό βαρηκοΐας* (Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Παπαδέλης, Γ. (2013). Χαρακτηριστικά της αντίληψης του χρόνου στη μουσική. *Σύναψις*, 4, 106-115. Retrieved from <http://ikee.lib.auth.gr/record/217480?ln=en>
- Ράντογλου Μελά, Α. (2018). *Η διδασκαλία της μουσικής σε παιδιά με κοχλιακά εμφυτεύματα. Βιβλιογραφική μελέτη και προτάσεις* (Πτυχιακή Εργασία). Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη.
- Σιώμος, Χ. (2014). *Λογοθεραπευτική παρέμβαση σε παιδιά με βαρηκοΐα-κώφωση* (Πτυχιακή Εργασία). Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Ηπείρου, Ιωάννινα.
- Abdi, S., Khalessi, M. H., Khorsandi, M. & Gholami, B. (2001). Introducing music as a means of habilitation for children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 59(2), 105–113. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(01\)00460-8](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(01)00460-8)
- Alsanosi, A. & Hassan, S. M. (2014). The effect of age at cochlear implantation outcomes in Saudi children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(2), 272–276. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.11.021>
- Anthwal, N., & Thompson, H. (2016). The development of the mammalian outer and middle ear. *Journal of Anatomy*, 228(2), 217–232. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/JOA.12344>
- Aronoff, J. M., Kirchner, A., Abbs, E., & Harmon, B. (2018). When singing with cochlear implants, are two ears worse than one for perilingually/ postlingually deaf individuals? Deep learning models to remix music for cochlear implant users. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 143. Retrieved from <https://doi.org/10.1121/1.5043093>
- Cacace, A. T., De Kleine, E., Holt, A., G., & Van Dijk, P. (2016). *Scientific Foundations of Audiology: Perspectives from Physics, Biology*. Plural Publishing. Retrieved from <https://books.google.com.cy/books?id=EtAyDAAAQBAJ&pg=PA168&dq=scientific+foundation+of+audiology&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj4IzU0vHyAhVZ5eAKHSQUd9IQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=scientific+foundation+of+audiology&f>
- Carpna, N. T. & Lee, M. Y. (2018). Genetic Hearing Loss and Gene Therapy. *Genomics Inform*, 16(4), 20 Retrieved from: <https://doi.org/10.5808/GI.2018.16.4>
- Chen, K. C., Chuang Ann Yi, C., Catherine, M., Hsieh, J. C., Tung, T. H., & Lieber, P. H. L. (2010). Music training improves pitch perception in prelingually deafened children with cochlear implants. *Pediatrics*, 125(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2008-3620>

- Cheng, X., Liu, Y., Shu, Y., Tao, D. D., Wang, B., Yuan, Y., Galvin, J. J., Fu, Q. J., & Chen, B. (2018). Music Training Can Improve Music and Speech Perception in Pediatric Mandarin-Speaking Cochlear Implant Users. *Trends in Hearing*, 22, 1–12. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/2331216518759214>
- Cohen, B. E., Durstenfeld A. & Roehm, P. (2014). Viral causes of hearing loss: a review for hearing health professionals. *Trends Hear*, 29(18). Retrieved from <https://doi.org/10.1177/2331216514541361>
- Fu, Q. J., Galvin, J. J., Wang, X. & Wu, J. L. (2015). Benefits of music training in Mandarin-Speaking pediatric cochlear implant users. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(1), 163–169. Retrieved from https://doi.org/10.1044/2014_JSLHR-H-14-0127
- Fuchs, J. C., & Tucker, A. S. (2015). Development and Integration of the Ear. *Current Topics in Developmental Biology*, 115, 213–232. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/BS.CTDB.2015.07.007>
- Galvin, J. J., Fu, Q. J., & Nogaki, G. (2007). Melodic Contour Identification by Cochlear Implant Listeners. *Ear Hear*, 28(3), 302–319. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/01.aud.0000261689.35445.20>
- Gfeller, K. (2009). Music and Cochlear Implants. *ASHA Leader*, 14(8), 12–13. Retrieved from <https://doi.org/10.1044/LEADER.FTR2.14082009.12>
- Gfeller, K. (2016). Music-based training for pediatric CI recipients: A systematic analysis of published studies. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 133, S50–S56. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2016.01.010>
- Gfeller, K., Driscoll, V., Kenworthy, M. & Van Voorst, T. (2011). Music therapy for preschool cochlear implant recipients. *Music Therapy Perspectives*, 29(1), 39–49. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/mtp/29.1.39>
- Gfeller, K., Jiang, D., Oleson, J. J., Driscoll, V. & Knutson, J. F. (2010). Temporal stability of music perception and appraisal scores of adult cochlear implant recipients. *Journal of the American Academy of Audiology*, 21(1), 28–34. Retrieved from <https://doi.org/10.3766/jaaa.21.1.4>
- Good, A., Gordon, K. A., Papsin, B. C., Nespoli, G., Hopyan, T., Peretz, I., & Russo, F. A. (2017). Benefits of Music Training for Perception of Emotional Speech Prosody in Deaf Children With Cochlear Implants. *Ear and Hearing*, 38(4), 455–464. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000402>
- Haynes, D. S., Gifford, R. H., Wanna, G.B., Rivas, M. D. & Alejandro, C. (2020). *Cochlear Implants: From Principles to Practice*. Medical Publishers. Retrieved from https://books.google.com.cy/books?hl=en&lr=&id=mzcTEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA191&dq=gfeller+cochlear+implants&ots=tbeCKnTDpN&sig=AXt4grzc7Kcadv4IkL3MfWozFI&redir_esc=y#v=onepage&q=gfeller cochlear implants&f=false
- Hsiao, F. L., & Gfeller, K. (2012). Music perception of cochlear implant recipients with implications for music instruction: a review of literature., *HHS Public Access*, 30, 5-10. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/8755123312437050>

- Ingvalson, E. M., Young, N. M. & Wong, P. C. M. (2014). Auditory-cognitive training improves language performance in prelingually deafened cochlear implant recipients. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 78(10), 1624–1631. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2014.07.009>
- Jiam, N. T., Caldwell, M. T. & Limb, C. J. (2017). What Does Music Sound Like for a Cochlear Implant User? *Otology and Neurotology*, 38(8), Retrieved from <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001448>
- Isaacson, J. & Vora, N. M. (2003). Differential diagnosis and treatment of hearing loss. *Am Fam Physician*, 15(6), 1156-32. Retrieved from <https://doi.org/10.3238/arztebl.2011.0433>
- Jung, K.H., Won, J.H., Drennan, W.R., Jameyson, E., Miyasaki, G., Norton, S.J., & Rubinstein, J.T. (2012). Psychoacoustic performance and music and speech perception in prelingually deafened children with cochlear implants. *Audiol Neurotol*, 17(3), 189-197. Retrieved from <https://doi.org/10.1159/000336407>
- Kong, Y., Cruz, R., Jones, R. & Zeng, F. (2004). Music perception with temporal cues in acoustic and electric hearing. *Ear Hear*, 25(2), 173-185. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/01.aud.0000120365.97792.2f>
- Comeau, G., Koravand, A. & Markovic, S. (2018). Response of hearing-impaired children to piano lessons: Engagement and enjoyment of music. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/324533651>
- Koşaner, J., Uruk, D., Kilinc, A., Ispir, G. & Amann, E. (2013). An investigation of the first lexicon of Turkish hearing children and children with a cochlear implant. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(12), 1947–1954. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.09.008>
- Koster, J. B. (2014). *Growing Artists: Teaching the Arts to Young Children*. Stamford: Cengage. Retrieved from https://books.google.com.cy/books?hl=en&lr=&id=_z_AAqAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=Growing+Artists:+Teaching+the+Arts+to+Young+Children&ots=NDogAOZKIs&sig=7raLbyjnAqycJjUIIREtFG4UUM8&redir_esc=y#v=onepage&q=Growing%20Artists%3A%20Teaching%20the%20Arts%20to%20Young%20Children&f=false
- Kronenberger, W. G., Pisoni, D. B., Henning, S. C., Colson, B. G., & Hazzard, L. M. (2011). Working Memory Training for Children With Cochlear Implants: A Pilot Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54(4), 1182–1196. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/10-0119\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/10-0119))
- Lasak, J. M., Allen, P. & McVay, T. (2014). Hearing loss: diagnosis and management. *Prim Care*. 41(1), 19-31. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.pop.2013.10.003>
- Lazarovska, V. & Jovanovska, M. (2021). The role of age on speech development in subjects with cochlear implants. *Archives of Public Health*, 13(2), 1–8. Retrieved from <https://doi.org/10.3889/aph.2021.6001>
- Leigh, J., Dettman, S., Dowell, R. & Briggs, R. (2013). Communication development in children who receive a cochlear implant by 12 months of age. *Otology and Neurotology*, 34(3), 443–450. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182814d2>

- Looi, V., McDermott, H., McKay, C., & Hickson, L. (2008). Music perception of cochlear implant users compared with that of hearing aid users. *Ear Hear*, 29(3), 421- 434 Retrieved from <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31816a0d0b>
- Lo, C. Y., Looi, V., Thompson, W. F. & McMahan, C. M. (2020). Music training for children with sensorineural hearing loss improves speech-in-noise perception. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(6), 1990–2015. Retrieved from https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-19-00391
- Macherey, O. & Carlyon, R. P. (2014). Cochlear implants. *Curr Biol*, 22(18). Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.06.053>
- Maclean, J. (2019). *An Exploratory Study to Examine a Drumming-to-Speech Intervention for Prosody Perception in Preschoolers with Cochlear Implants* (Thesis). University of Miami, Miami.
- Mirza, S., Douglas, A. S. & Lindsey, P. (2003). Appreciation of music in adult patients with cochlear implants: a patient questionnaire. *Cochlear Implant Int*, 4(2), 85-95. Retrieved from <https://doi.org/10.1179/cim.2003.4.2.85>
- Musiek, F. E., & Baran, J. A. (2018). *The Auditory System: Anatomy, Physiology, and Clinical Correlates*. Plural Publishing.
[https://books.google.com.cy/books?hl=en&lr=&id=ukdtDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR13&dq=human+auditory+system+anatomy&ots=Uj2lvHVZHA&sig=UwKaKnf3jepoKQkKFoVWa3TCgBY&redir_esc=y#v=onepage&q=human auditory system anatomy](https://books.google.com.cy/books?hl=en&lr=&id=ukdtDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR13&dq=human+auditory+system+anatomy&ots=Uj2lvHVZHA&sig=UwKaKnf3jepoKQkKFoVWa3TCgBY&redir_esc=y#v=onepage&q=human%20auditory%20system%20anatomy)
- Nakata, T., Trehub, S. E., Mitani, C. & Kanda, Y. (2006). Pitch and timing in the songs of deaf children with cochlear implants. *Music Perception*, 24(2), 147–154. <https://doi.org/10.1525/MP.2006.24.2.147>
- Petersen, B., Weed, E., Sandmann, P., Brattico, E., Hansen, M., Sørensen, S. D. & Vuust, P. (2015). Brain responses to musical feature changes in adolescent cochlear implant users. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(2), 1–14. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00007>
- Rochette, F., Moussard, A. & Bigand, E. (2014). Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(JULY), 1–9. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00488>
- Roman, S., Rochette, F., Triglia, J. M., Schön, D. & Bigand, E. (2016). Auditory training improves auditory performance in cochlear implanted children. *Hearing Research*, 337, 89–95. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.heares.2016.05.003>
- Sappington, J. M. (2019). Hear Me Out: Cochlear Implantation Within an Increasingly Connected and Cosmopolitan World. *Missouri Medicine*, 116(6), 466. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s12026-019-09135-7>
- Shukor, N. F. A., Lee, J., Seo, Y. J. & Han, W. (2021). Efficacy of Music Training in Hearing Aid and Cochlear Implant Users: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*, 14(1), 15. Retrieved from <https://doi.org/10.21053/CEO.2020.00101>
- Steel, M. M., Polonenko, M. J., Giannantonio, S., Hopyan, T., Papsin, B. C. & Gordon, K. A. (2020). Music Perception Testing Reveals Advantages and Continued Challenges for Children Using Bilateral Cochlear Implants. *Frontiers in Psychology*, 10, 3015. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03015>

- Stephen, J., Elliott, & Christopher, A., S. (2015). *The cochlea as a smart structure Recent citations Directional Sound Sensor With Consistent Directivity and Sensitivity in the Audible Range Sungchan Kang et al.* Retrieved from <https://doi.org/10.1088/0964-1726/21/6/064001>
- Torppa, R., Faulkner, A., Huutilainen, M., Järvikivi, J., Lipsanen, J., Laasonen, M. & Vainio, M. (2014). The perception of prosody and associated auditory cues in early-implanted children: The role of auditory working memory and musical activities. *International Journal of Audiology*, 53(3), 182–191. Retrieved from <https://doi.org/10.3109/14992027.2013.872302>
- Torppa, R., Faulkner, A., Järvikivi, J. & Vainio, M. (2010). *Acquisition of focus by normal hearing and Cochlear Implanted children : The role of musical experience* (Academic dissertation). University of Helsinki, Helsinki.
- Torppa, R., Faulkner, A., Kujala, T., Huutilainen, M. & Lipsanen, J. (2018). Developmental links between speech perception in noise, singing, and cortical processing of music in children with cochlear implants. *Music Perception*, 36(2), 156–174. Retrieved from <https://doi.org/10.1525/MP.2018.36.2.156>
- Torppa, R., Faulkner, A., Laasonen, M., Lipsanen, J. & Sammler, D. (2019). Links of Prosodic Stress Perception and Musical Activities to Language Skills of Children with Cochlear Implants and Normal Hearing. *Ear and Hearing*, 41(2), 395–410. Retrieved from <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000763>
- Trehub, S. E., Vongpaisal, T., & Nakata, T. (2009). Music in the lives of deaf children with cochlear implants, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1169, 534-542. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04554.x>
- Van Beeck Calkoen, E. A., Enger, M. S. D., Van de Kamp, J. M., Yntema, H. G., Goverts, S. T. & Multer, M. F. (2019). The etiological evaluation of sensorineural hearing loss in children. *Eur J Pediatr*, 178(8), 1195-1205. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31152317/>
- Van De Velde, D. J., Schiller, N. O., Levelt, C. C., Van Heuven, V. J., Beers, M., Briaire, J. J. & Frijns, J. H. M. (2019). Prosody perception and production by children with cochlear implants. In *Journal of Child Language* (Vol. 46, Issue 1). Retrieved from <https://doi.org/10.1017/S0305000918000387>
- Venema, I. M. (2019). *Cochlear implants, music perception and musical training* (Bachelors thesis), Department of Otorhinolaryngology Research School of Behavioral and Cognitive Neuroscience, Holland.
- Winn, M. B. & Nelson, P. B. (2021). Cochlear Implants. *Oxford Research Encyclopedia of Linguistics*. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/ACREFORE/9780199384655.013.893>
- Woodson, J. K. (2017). *Music Perception Performance in Prelingually Deafened Children Music Perception Performance in Prelingually Deafened Children with Cochlear Implants Pre and Post Structured Music Training with Cochlear Implants Pre and Post Structured Music Training Post.*
- Wu, J. L., Yang, H. M., Lin, Y. H., & Fu, Q. J. (2007). Effects of computer-assisted speech training on mandarin-speaking hearing-impaired children. *Audiology and Neurotology*, 12(5), 307–312. <https://doi.org/10.1159/000103211>

- Xu, L., Zhou, N., Chen, X., Li, Y., Heather, M., Scholtrt, Zao, X., et . al. (2019). Vocal singing by prelingually-deafened children with cochlear implants. *Hearing Research*, 255(1). Retrieved from <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0378595509001543?token=2E08229533080D712C82EF90F52850B42D950D3FB01E015AC22A3030A0518A4BB9F6C8145712260534EE5C28A9055DA4&originRegion=eu-west-1&originCreation=20211117093314>
- Yang, J., Liang, Q., Chen, H., Liu, Y. & Xu, L. (2019). Singing Proficiency of Members of a Choir Formed by Prelingually Deafened Children With Cochlear Implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(5), 1561–1573. Retrieved from https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-H-18-0385
- Yucel, E., Sennaroglu, G., & Belgin, E. (2009). The family oriented musical training for children with cochlear implants: Speech and musical perception results of two year follow-up. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73(7), 1043–1052. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.04.009>
- Zhou, H., Chen, Z., Shi, H., Wu, Y., & Yin, S. (2013). Categories of Auditory Performance and Speech Intelligibility Ratings of Early-Implanted Children without Speech Training. *PLoS ONE*, 8(1), 1–5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053852>