



Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών

Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία



Παιδαγωγικό τμήμα



Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών

Προσεγγίσεων

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Συστηματική ανασκόπηση: Τα διαγνωστικά εργαλεία αξιολόγησης των εμβοών στην παιδική ηλικία

POST GRADUATE THESIS

A systematic review on the diagnostic tools on tinnitus assessment in children



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ/NAME OF STUDENT

Σοφία Μανδέλα

Sofia Mandela

ΟΝΟΜΑ ΕΙΣΗΓΗΤΗ/NAME OF THE SUPERVISOR

Ελισάβετ Ανδρή

Elisabeth Andrie

ΑΙΓΑΛΕΩ/AIGALEO 2023



Faculty of Health and Caring Professions
Department of Biomedical Sciences
Faculty of Administrative, Financial and Social Sciences
Department of Early Childhood Education and Care



Department of Pedagogy



Inter-Institutional Post Graduate Program
Pedagogy through innovative Technologies and Biomedical approaches

POST GRADUATE THESIS

A Systematic Review on the diagnostic tools on the assessment of tinnitus in children

NAME OF STUDENT

Sofia Mandela

Registration Number

19052

mscedt19052@uniwa.gr

FIRST SUPERVISOR

Elisabeth Andrie

SECOND SUPERVISOR

Ourania Konstandi

AIGALEO 2023

Επιτροπή εξέτασης

Ημερομηνία εξέτασης: 17 Φεβρουαρίου 2023

Όνόματα εξεταστών

Υπογραφή

1^{ος} Εξεταστής Ελισσάβητ Ανδρή

2^{ος} Εξεταστής Ουρανία Κωνσταντή

Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Σοφία Μανδέλα του Ελευθερίου, με αριθμό μητρώου 19052 φοιτήτρια του Διιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Παιδαγωγική μέσω Καινοτόμων Τεχνολογιών και Βιοϊατρικών Προσεγγίσεων των Τμημάτων Βιοϊατρικών Επιστημών/Τμήμα Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία/Παιδαγωγική τμήμα των Σχολών Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας/Σχολή Διοικητικών, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα

Σοφία Μανδέλα

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά την Δρ. Ελισσάβετ Ανδρή για την καθοδήγηση, τις επισημάνσεις, την εμπιστοσύνη και τον χρόνο που διέθεσε για την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου, τους φίλους και τον σύντροφό μου για την αμέριστη συμπαράσταση και κατανόηση καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

Αφιερώσεις

Στην αγαπημένη μου θεία..

Ένας μπαξές γεμάτος αίμα
εἶν' ὁ οὐρανός
καί λίγο χιόνι
ἔσφιξα τά σκοινιά μου
πρέπει καί πάλι νά ἐλέγξω
τ' ἀστέρια
ἐγώ
κληρονόμος πουλιῶν
πρέπει
ἔστω καί μέ σπασμένα φτερά
νά πετάω.

(Μ. Σαχτούρης, «Ο Ελεγκτής», Τα φάσματα ή η χαρά στον άλλο δρόμο, 1958)

Περιεχόμενα

| | |
|--|------|
| Δήλωση συγγραφέα μεταπτυχιακής εργασίας..... | iv |
| Ευχαριστίες..... | v |
| Αφιερώσεις..... | vi |
| Περίληψη..... | viii |
| Abstract | x |
| Συνομογραφίες | xi |
| Πρόλογος..... | 1 |
| Μέρος Α' | 3 |
| Εισαγωγή | 3 |
| Κεφάλαιο 1 | 3 |
| Η δομή των ώτων..... | 3 |
| Φυσιολογία των ώτων | 6 |
| Παθήσεις ώτων..... | 7 |
| Κεφάλαιο 2 | 7 |
| Ορισμός εμβοών..... | 7 |
| Επιδημιολογία | 8 |
| Ταξινόμηση..... | 9 |
| Αιτιολογία..... | 11 |
| Παθοφυσιολογία | 12 |
| Εκτίμηση/Αξιολόγηση | 12 |
| Θεραπευτικές μέθοδοι | 13 |
| Μέρος Β' | 16 |
| Συστηματική Ανασκόπηση | 16 |
| Ερευνητικό Ερώτημα | 16 |
| Μέθοδος..... | 16 |
| Αποτελέσματα | 21 |
| Συζήτηση | 33 |
| Αναφορές | 41 |
| Πηγές Εικόνων | 45 |

Περίληψη

Πλαίσιο: Οι εμβοές προσδιορίζονται ως κλινικό σύμπτωμα το οποίο εμφανίζεται αναλογικά το ίδιο σε παιδιά και ενήλικες. Η διερεύνηση, ωστόσο, του πεδίου σε παιδιατρικές ομάδες παρουσιάζει σημαντικές ελλείψεις, ιδιαιτέρως, όσον αφορά τον εντοπισμό, την εκτίμηση και αξιολόγηση των εμβοών. Αφενός, τα παιδιά θεωρούν δεν αντιλαμβάνονται τις εμβοές ως κάτι μη φυσιολογικό όσο δεν εμποδίζεται η λειτουργικότητα του και αφετέρου υπάρχει δεν έχει διαμορφωθεί σταθμισμένο πρωτόκολλο αξιολόγησης των εμβοών για την παιδική ηλικία. Για τους λόγους αυτούς, επιχειρείται η συστηματική ανασκόπηση με σκοπό την ανάδειξη ελλείψεων ως προς τη διάγνωση και αξιολόγηση των εμβοών, καθώς και την παρότρυνση της επιστημονικής κοινότητας στην βαθύτερη διερεύνηση των παιδιατρικών εμβοών και την δημιουργία εργαλείων αξιολόγησης αποκλειστικά για παιδιά.

Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε συστηματική ανασκόπηση σύμφωνα με τις οδηγίες της Prisma. Αναζητήθηκαν μελέτες στις βάσεις δεδομένων PubMed, Science Direct και Scopus. Η συστηματική ανασκόπηση βασίστηκε αποκλειστικά σε ανασκοπήσεις και συστηματικές ανασκοπήσεις της πρόσφατης δεκαετίας (2012-2022). Τα άρθρα που επιλέχθηκαν αναφέρονται σε παιδιατρικές περιπτώσεις που εξετάζουν τις εμβοές είτε ως βασικό πρόβλημα είτε ως συνυπάρχων σύμπτωμα άλλης κλινικής κατάστασης. Από την αξιολόγηση προέκυψαν δεκαεπτά άρθρα τα οποία εμπίπτουν στα κριτήρια ένταξης της συστηματικής ανασκόπησης.

Αποτελέσματα: Τα παιδιά που παρουσιάζονται με το σύμπτωμα των εμβοών, συνήθως δεν αντιμετωπίζουν μεγάλες δυσκολίες στην καθημερινή τους ζωή. Όταν, ωστόσο, οι εμβοές παραμένουν επίμονες μπορεί να εμποδίσουν τις κοινωνικές τους εμπειρίες, την σχολική τους επίδοση, ακόμα και την ποιότητα ζωής τους. Από τα άρθρα προκύπτει ότι η εκτίμηση και αξιολόγηση των εμβοών σχετίζεται με την ανάγκη για διερεύνηση των προβλημάτων που δημιουργεί στα παιδιά και ως αποτέλεσμα κάποιας νόσου ή θεραπευτικής αγωγής. Στις μεθόδους που εντοπίστηκαν για την εκτίμηση των εμβοών περιλαμβάνονται ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις (δομημένες, ημί-δομημένες), TH1, THQ, MRI, CT, TMR και άλλες ακοολογικές εξετάσεις.

Συμπεράσματα: Οι πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν καταδεικνύουν την ανάγκη για συστηματική έρευνα στο πεδίο των εμβοών στην παιδική ηλικία με περισσότερες κλινικές

δοκιμές και με βασικό σκοπό την ανάπτυξη κατάλληλα προσαρμοσμένων ερωτηματολογίων, εργαλείων αξιολόγησης για κάθε παιδιατρική ομάδα.

Λέξεις κλειδιά: Εμβοές, Παιδιά, Διάγνωση, Αξιολόγηση

Abstract

Background: Tinnitus is defined as a clinical symptom that occurs proportionally the same in children and adults. However, field investigation in pediatric groups shows significant deficiencies with regards to the identification, assessment, and evaluation of tinnitus. On the one hand, children do not perceive tinnitus as abnormal if its functionality is not impaired, and on the other hand, there is no universal protocol for the assessment of tinnitus in childhood. For these reasons, a systematic review is attempted aiming to highlight deficiencies in the diagnosis and assessment of tinnitus, as well as to encourage the scientific community to explore pediatric tinnitus more deeply and to develop assessment tools exclusively for children.

Method: A systematic review was conducted based on Prisma guidelines. The study research was conducted in PubMed, Science Direct and Scopus databases. The systematic review was based exclusively on reviews and systematic reviews from the recent decade (2012-2022). The selected articles target on pediatric patients that focus on tinnitus either as a core problem or as a comorbidity of another clinical condition. According to this evaluation, seventeen articles emerged that fell within the inclusion criteria for the systematic review.

Results: Children presenting with the symptom of tinnitus usually do not experience major difficulties in daily life. When tinnitus persists, however, it can interfere with their social experiences, school performance, and even their quality of life. The articles suggest that the assessment and evaluation of tinnitus is related to the need of deeper investigation of the problems that are caused in children as a result of a disease or treatment. The methods identified for the assessment of tinnitus include questionnaires, interviews (structured, semi-structured), THI, THQ, MRI, CT, TMR and other audiological tests.

Conclusions: The information gathered highlights the need for systematic research in the field of childhood tinnitus with more clinical trials and with the main purpose of developing appropriately designed questionnaires, assessment tools for each pediatric group.

Key words: Tinnitus, Children, Diagnosis, Assessment

Συντομογραφίες

| | Αγγλική ορολογία | Ελληνική ορολογία |
|---------------------|---|---|
| CNS | Central Nervous System | Κεντρικό Νευρικό Σύστημα |
| TQ | Tinnitus Questionnaire | |
| THI | Tinnitus Handicap Index | |
| TRQ | Tinnitus Reaction Questionnaire | |
| THQ | Tinnitus Handicap Questionnaire | |
| TSI | Tinnitus Severity Index | |
| TFI | Tinnitus Functional Index | |
| UNHS | Universal Newborn Hearing Screening | |
| HL | Hearing Loss | Απώλεια Ακοής |
| AIED | Autoimmune Inner Ear Disease | Αυτοάνοση νόσος έσω ώτος |
| | Permanent Childhood Hearing | |
| PCHI | Impairment | Μόνιμη διαταραχή παιδικής ακοής |
| VRA | Visual reinforcement audiometry | Ακοομετρία οπτικής ενίσχυσης |
| CPA | Conditioned play audiometry | Ακοομετρία εξαρτημένης αναπαραγωγής |
| MEM | Middle Ear Myoclonus | Μυοκλονίες μέσου ώτος |
| DS | Direct sequencing | Άμεση αλληλουχία |
| MS | Microarray sequencing | Αλληλουχία μικροσυστοιχίας |
| NGS | New generation sequencing | Νέα γενιά αλληλουχίας |
| PCR-based screening | PCR-based screening | Έλεγχος βάσει PCR |
| PHACE | Posterior fossa anomalies, hemangioma, arterial anomalies, cardiac anomalies and eyes anomalies | |
| PCHI | Permanent Childhood Hearing Impairment | Μόνιμη διαταραχή παιδικής ακοής/ Μόνιμη παιδική βαρηκοΐα |
| ABR | Auditory brainstem response | Απόκριση ακουστικού εγκεφαλικού στελέχους |
| ASSR | Auditory steady state response | Απόκριση μόνιμα σταθερής κατάστασης |
| OAE | Oto- acoustic emission | Ωτο- ακουστική εκπομπή |
| OME | Otitis media with effusion | Εκκριτική ωτίτιδα |
| (I)SSNHL | Sudden sensoryneural hearing loss | (Ιδιοπαθής) Αιφνίδια νευροαισθητηρική βαρηκοΐα/ απώλεια ακοής |
| TMR | Transcranial magnetic resonance | Διακρανιακή μαγνητική διέγερση |
| PET | Positron emission tomography | Τομογραφία εκπομπών ποζιτρονίων |
| AG | aminoglycoside | Αμινογλυκοσίδη |
| ULLs | Uncomfortable Loudness Levels | Άβολα επίπεδα στάθμης ακουστότητας |

Πρόλογος

Με τη χρήση του όρου εμβοή εννοείται το σύμπτωμα εκείνο που παρουσιάζεται απουσία κάποιου εξωτερικού ερεθίσματος ως διακριτός ήχος (Savastano, 2002). Οι ασθενείς περιγράφοντας το σύμπτωμα των εμβοών συνήθως αναφέρονται σε κουδούνισμα, βουητό, συριγμό, τιτίβισμα, ψιθύρισμα ή σφύριγμα (Shetye & Kennedy, 2009).

Παρόλο που οι εμβοές στους ενήλικες παρουσιάζει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον από την επιστημονική κοινότητα, εντούτοις το θέμα αυτό στις μικρότερες ηλικίες δεν έχει διερευνηθεί το ίδιο αποτελεσματικά. Αυτό προκύπτει από το μικρό εύρος επιστημονικών ευρημάτων, καθώς, επίσης, και από την έλλειψη πρωτοκόλλων και άλλων εργαλείων αξιολόγησης ειδικά σχεδιασμένα για το εν λόγω ηλικιακό φάσμα (Smith, et al., 2019). Μάλιστα, δεν είναι τυχαίο πως το πρώτο ειδικά σχεδιασμένο πρωτόκολλο αξιολόγησης εμβοών σε παιδιά σχεδιάστηκε μόλις το 2002 (Savastano, 2002).

Αυτό που είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη είναι ότι δεν παρατηρείται καταγραφή συμπτωμάτων εμβοών αυθορμήτως από τα ίδια τα παιδιά, παρά μόνο στην περίπτωση που ερωτηθούν ή τούς δημιουργηθεί έντονο πρόβλημα στην καθημερινότητά τους (Shetye & Kennedy, 2009). Ως προς την επιδημιολογία της πάθησης έρευνες έχουν αναδείξει ένα εύρος επιπολασμού το οποίο κυμαίνεται περίπου από 13-53% (Bae, et al., 2014). Τα ποσοστά αυτά διαφέρουν σε παιδιά τα οποία η ακοή τους είναι λειτουργική με ποσοστό 6-36%, ενώ στα παιδιά που συνυπάρχουν προβλήματα ακοής ο επιπολασμός αυξάνεται σε ποσοστά μεταξύ 23-64% (Savastano, 2006). Η διαφορά στα παραπάνω ποσοστά εύρους της επιδημιολογίας των εμβοών προκύπτει από το ότι τα παιδιά συχνά λόγω των δραστηριοτήτων που ασχολούνται δεν δίνουν ιδιαίτερη σημασία ή ακόμα αντιμετωπίζουν το σύμπτωμα ως κάτι φυσιολογικό (Savastano, Marioni, & de Filippis, 2009).

Παρόλα αυτά, είναι σημαντικό να αναγνωριστούν και να διερευνηθούν οι επιπτώσεις των εμβοών στην ποιότητα ζωής στην παιδική και εφηβική ηλικία. Πληθώρα ερευνών που ασχολείται με την μελέτη των εμβοών στα παιδιά υποστηρίζουν την σημαντική επίπτωση στην ποιότητα ζωής, καθώς και στην συναισθηματική ευημερία τους (Shetye & Kennedy, 2009). Επιπλέον, παρατηρούνται δυσκολίες στο σχολικό περιβάλλον που εκδηλώνονται ως μαθησιακές δυσκολίες, ενώ παράλληλα αντιμετωπίζουν δυσκολίες και στο σπίτι (π.χ. απηνίες) (Savastano, Marioni, & de Filippis, 2009; Marriage & Austin, 2013). Προβλήματα συμπεριφοράς, καθώς, επίσης ψυχολογικά προβλήματα και το αίσθημα της διαφορετικότητας

και της απομόνωσης είναι μερικά ακόμα από τα αποτελέσματα και επιπτώσεις των εμβοών (Bae, et al., 2014).

Η παρούσα μελέτη θα επιχειρήσει να πραγματευτεί το θέμα των εμβοών σε παιδιατρικούς ασθενείς έως 18 ετών. Συγκεκριμένα, θα γίνει προσπάθεια συστηματικής ανασκόπησης με σκοπό να εντοπιστούν οι μέθοδοι και τα εργαλεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση και εκτίμηση των εμβοών στα παιδιά.

Μέρος Α΄

Εισαγωγή

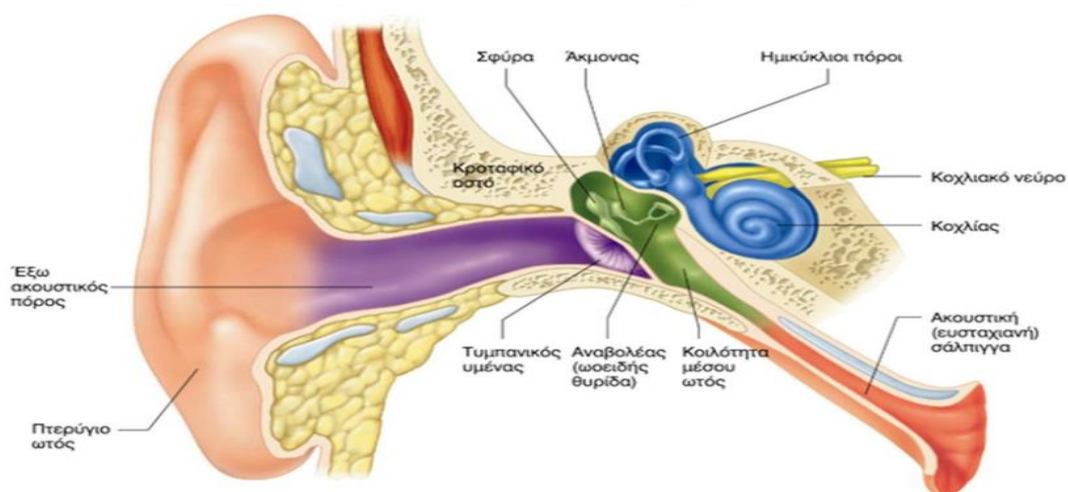
Οι εμβοές αντιμετωπίζονται ως σύμπτωμα και όχι ως μία νοσολογική οντότητα και απαιτεί διεξοδική μελέτη για κάθε περίπτωση. Παρόλο που η επιστήμη προχωρά ως προς την εκτίμηση και θεραπεία των εμβοών, συχνά δεν παρέχεται στους ασθενείς η δέουσα προσοχή και έτσι καταλήγουν οι γιατροί να ενημερώνουν τους πάσχοντες για την κατάσταση τους ως μη ιάσιμη.

Είναι γεγονός ότι δεν υπάρχει θεραπεία σε κάποιους τύπους εμβοών, ωστόσο με την σχολαστική διεξοδική εξέταση ενός θετικά προσκείμενου στο πρόβλημα του ασθενούς γιατρού, με την επεξήγηση της λειτουργίας του μηχανισμού της ακοής, μια υπεύθυνη επιστημονική διάγνωση διαφοροδιάγνωση, η επεξήγηση των εργαστηριακών ευρημάτων και των εργαστηριακών δοκιμών στις οποίες εξετάζονται οι ασθενείς είναι σχεδόν βέβαιο ότι αποβάλλουν σε μεγάλο βαθμό αρνητικά συναισθήματα που τους δημιουργούνται εξαιτίας αυτού που τους συμβαίνει.

Κεφάλαιο 1

Η δομή των ωτών

Το αφτί είναι το όργανο εκείνο το οποίο δέχεται τους ήχους από το εξωτερικό περιβάλλον ως «κύματα» τα οποία μετατρέπει μέσω των ειδικών μηχανισμών του σε αντιληπτούς ήχους για την ανθρώπινη νοημοσύνη και αντίληψη. Η ανατομία του ωτός διακρίνεται σε τρία μέρη: το εξωτερικό, το μέσο και το εσωτερικό αφτί (Wright, 2008).



Εικόνα 1. Ανατομία του ωτός Πηγή: <https://slideplayer.gr/slide/15781577/>

Έξω ους

Το εξωτερικό αφτί περιλαμβάνει το πτερύγιο αποτελούμενο από έναν εύκαμπτο ελαστικό χόνδρο, του οποίου η μορφή προσομοιάζει με κλειστό σωλήνα καταλαμβάνοντας χώρο στο πρώτο τριτημόριο του έξω ακουστικού πόρου (Αθανασιάδης - Σισμάνης & Αηδόνης, 2009). Στον ακουστικό πόρο μήκους 8 χιλ., παρατάσσονται με εξωτερική κατεύθυνση τριχίδια τα οποία λειτουργούν ως πρώτη γραμμή άμυνας στους υποψήφιους περιβαλλοντικούς εισβολείς (π.χ. μικρά ζώδια) (Martin & Clark, 2006). Οι σμηγματογόνοι αδένες του ακουστικού πόρου παράγουν εκκρίσεις, οποίες σε συνδυασμό με το ελαιώδες υγρό που παράγεται από τις ρίζες των τριχιδίων σχηματίζουν την κυψελίδα (Martin & Clark, 2006; Αθανασιάδης - Σισμάνης & Αηδόνης, 2009). Στα επόμενα 16 χιλ. του έξω ακουστικού πόρου (βαθύτερα δύο τριτημόρια) εντοπίζεται ένα οστέινο τοίχωμα. Τέλος, το τελευταίο άκρο του έξω ακουστικού πόρου είναι η περιοχή στην οποία διαχωρίζεται το έξω από το μέσο ους και σε αυτό εντοπίζεται κάθετα ο τυμπανικός υμένας (τύμπανο) (Wright, 2008; Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011).

Μέσο ους

Το μέσο αφτί ή αλλιώς τυμπανική κοιλότητα είναι ο χώρος διαμέτρου 9 χιλ., στον οποίο εντοπίζονται και συγχρονίζονται τρία ακουστικά οστάρια, τα οποία μεταφέρουν τις ηχητικές δονήσεις από τον τυμπανικό υμένα στο εσωτερικό αφτί (Ψύλλας, 2017). Ο σχηματισμός του τυμπάνου μοιάζει να έχει μορφή κώνου με την κορυφή του προς το εσωτερικό αφτί, ενώ αποτελείται από τρεις στοιβάδες (εσωτερική, μέση, εξωτερική) (Martin & Clark, 2006; Αθανασιάδης - Σισμάνης & Αηδόνης, 2009).

Αρχικά, η εξωτερική στοιβάδα αποτελείται από ένα λεπτό στρώμα δέρματος και εφάπτεται με το ενδότερο τμήμα του πόρου. Στην εσωτερική στοιβάδα εντοπίζονται κύτταρα τα οποία προστατεύουν την μύτη και τους παραρρινίους κόλπους. Σε ενδεχόμενη λοίμωξη, αλλεργίας κτλ. είναι πιθανή η εισροή βλέννας στο μέσο αφτί (Wright, 2008).

Η μέση στοιβάδα μορφολογικά δημιουργεί ελαστικές ακτινωτές είτε ίνες κυκλικού σχηματισμού. Το μεγαλύτερο μέρος του τυμπανικού υμένα είναι ο χώρος στον οποίο απορροφάται ο ήχος, ενώ το μικρότερο ανώτερο τμήμα ονομάζεται χαλαρή μοίρα, καθώς στο εν λόγω σημείο οι ίνες είναι πιο εύκαμπτες και χαλαρά οργανωμένες (Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011).

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το μέσο αφτί αποτελείται από τρία οστάρια που ονομάζονται σφύρα, άκμονας και αναβολέα. Η λαβή της σφύρας εντοπίζεται ανάμεσα στις στοιβάδες του τυμπανικού υμένα, ενώ η κεφαλή της σφύρας ακουμπά στον επιτυμπάνιο χώρο του μέσου ωτός. Ανάμεσα στην σφύρα και στον άκμονα παρατηρείται επαφή, ώστε τα δύο οστάρια αρθρώνονται μεταξύ τους (Martin & Clark, 2006). Επιπλέον, από τον άκμονα εκτείνεται μία μακρά απόφυση η οποία συνδέεται με τη βάση του αναβολέα στον χώρο που ονομάζεται ωοειδής θυρίδα (Ψύλλας, 2017; Αθανασιάδης - Σισμάνης & Αηδόνης, 2009). Η σύνδεση της σφύρας και του άκμονα συντηρείται από διάφορους υμένες και συνδέσμους, πράγμα το οποίο παρέχει στα όργανα την ευκινησία, καθώς και την αιματική παροχή (Wright, 2008; Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το μέσο αφτί είναι ο χώρος τον οποίο διαπερνά το προσωπικό νεύρο, το οποίο είναι υπεύθυνο για τις εκφράσεις του προσώπου. Επομένως, είναι εξαιρετικά ευαίσθητο σε βλάβες του μέσου ωτός, όπως και σε κινδύνους λόγω χειρουργικών επεμβάσεων σε αυτό, με πιθανό αποτέλεσμα την παράλυση του προσωπικού νεύρου (Martin & Clark, 2006).

Ένα άλλο σημαντικό νεύρο που διαπερνά την τυμπανική κοιλότητα είναι η λεγόμενη χορδή του τυμπάνου και είναι αυτό που είναι υπεύθυνο ώστε να μεταφέρονται οι πληροφορίες που λαμβάνονται μέσω της γεύσης. Το νεύρο αυτό καταλήγει στο προσωπικό νεύρο, το οποίο με την σειρά του καταλήγει στον εγκέφαλο (Martin & Clark, 2006; Αθανασιάδης - Σισμάνης & Αηδόνης, 2009).

Τέλος, στο μέσο αφτί εργάζονται δύο σημαντικοί μυς. Ο ένας καλείται «τείνων το τύμπανο μυς» και βρίσκεται στο πρόσθιο τμήμα του μέσου ωτός, εφάπτεται στην κορυφή της λαβής της σφύρας με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται τεντώνοντας το τύμπανο κατά τη διάρκεια της κατάποσης (Martin & Clark, 2006; Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011).

Από την άλλη, στο οπίσθιο τμήμα του μέσου ωτός εντοπίζεται ο «μυς του αναβολέα», ο οποίος ενεργοποιείται στο προσωπικό νεύρο και ακουμπά στη κεφαλή του αναβολέα. Ο μυς αυτός εργάζεται σημαντικά, καθώς αντιδρά σε δυνατούς ήχους συσφίγγοντας την ένωση των ακουστικών οσταρίων προστατεύοντας, πιθανώς, το εσωτερικό αφτί από βλαβερούς ήχους (Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011; Wright, 2008).

Έσω ους

Το εσωτερικό αφτί προσομοιάζεται ως λαβυρινθοειδής κατασκευή και αποτελείται από τον κοχλία, την αίθουσα και τους τρεις ημικύκλιους σωλήνες (Ψύλλας, 2017). Στο εσωτερικό αφτί πραγματώνεται η αίσθηση της ακοής μετατρέποντας τον ήχο σε ηλεκτρικά κύματα, τα οποία μέσω του ακουστικού νεύρου φτάνουν στον εγκέφαλο. Επιπλέον, το εσωτερικό αφτί είναι υπεύθυνο για την ισορροπία, μέσω του αιθουσαίου νεύρου (Martin & Clark, 2006). Ο κοχλίας είναι το όργανο το οποίο στην ουσία εργάζεται ώστε να ακούει κανείς. Η μορφολογία του είναι ελικοειδής και βρίσκεται σε ένα πολύ πυκνό οστό, το οποίο ονομάζεται οστέινος λαβύρινθος (Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011). Το όργανο Corti αποτελεί μια λεπτή ακρολοφία η οποία μια βρίσκεται σε μια λεπτή εύκαμπτη μεμβράνη, η οποία ονομάζεται βασικός υμένος. Αποτελείται από δύο είδη τριχωτών κυττάρων και εκτείνεται σε όλο το μήκος του κοχλιακού πόρου (Wright, 2008; Ψύλλας, 2017).

Φυσιολογία των ώτων

Συνοπτικά, το εξωτερικό αφτί συλλέγει τους ήχους και ενισχύει τις συχνότητες της ομιλίας στον τυμπανικό υμένα. Το μέσο αφτί οδηγεί τα ηχητικά κύματα στο υγρό του εσωτερικού ωτός. Στο εσωτερικό αφτί υπάρχουν αισθητικά κύτταρα τα οποία μετατρέπουν τον ήχο σε ηλεκτρικές ώσεις καταλήγοντας στον εγκέφαλο. Τα έξω τριχωτά κύτταρα βοηθούν στη διάκριση των ήχων λειτουργώντας ως εσωτερικός ενισχυτής (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004; Ηλιάδης, Κεκές, Παπαδέας, Ηλιάδου, & Ελευθεριάδης, 2011).

Πιο αναλυτικά, το όργανο της ακοής είναι σε θέση να αντιληφθεί ήχους που κυμαίνονται από περίπου 20-20000Hz. Τα ηχητικά κύματα που εκπέμπουν σε ακραίες συχνότητες είναι λιγότερο αντιληπτά από ήχους που κυμαίνονται μεταξύ 128-4000Hz. Η ακουστική αυτή οξύτητα μειώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία του ατόμου (Alberti, 2006).

Διατυπώνονται δύο διαδικασίες μεταφοράς του ήχου στο αφτί: «η αγωγή δια του αέρα» και «η αγωγή δια των οστών». Στην πρώτη, το πτερύγιο του ωτός αποτελεί το μέσο της συλλογής των ηχητικών κυμάτων υψηλών συχνοτήτων το οποίο θα τους κατευθύνει στον ακουστικό πόρο, καταλήγοντας στον τυμπανικό υμένα ο οποίος τίθεται σε παλμική κίνηση. Η λειτουργία του ακουστικού πόρου ενισχύει τα ηχητικά κύτταρα που εισέρχονται στο ακουστικό κανάλι μέσω του αέρα, ενισχύοντας τα ηχητικά σήματα που λαμβάνονται με μεγαλύτερη ευκρίνεια.

Τα ηχητικά κύματα που μεταφέρονται στο ακουστικό κανάλι στο τύμπανο, ενεργοποιούν το μηχανισμό παλμικών δονήσεων. Ο τυμπανικός υμένας και τα ακουστικά οστάρια (σφύρα, άκμονας, αναβολέας) συνεργάζονται προκειμένου μέσω της μηχανικής κίνησης που παράγεται να ενεργοποιήσουν το «υδραγωγό σύστημα» στα τριχίδια του κοχλίου, ενώ προστατεύουν από τυχόν κακώσεις. Η ευσταχιανή σάλπιγγα ρυθμίζει την πίεση του αέρα του μέσου ωτός και της ατμόσφαιρας (Martin & Clark, 2006).

Η κίνηση αυτή του υγρού φορέα στο όργανο Corti, θα μετατραπεί σε βιοηλεκτρική ενέργεια η οποία μέσω του κοχλιακού νεύρου θα μεταφέρει την πληροφορία στον κροταφικό λοβό όπου εδράζεται ο ακουστικός φλοιός του εγκεφάλου (Ψύλλας, 2017). Εκεί θα γίνει αντιληπτός ο ήχος και η ερμηνεία αυτού.

Από την άλλη, η «αγωγή δια των οστών» δημιουργείται από την κίνηση της λέμφου στο εσωτερικό αφτί, η οποία διοχετεύει μέσω των οστών του έσω ωτός ηχητικά κύματα τα οποία προσέκρουσαν στο κρανίο. Οι κραδασμοί αυτοί διεγείρουν τα τριχίδια που βρίσκονται στο όργανο Corti. Μέσω του κοχλιακού νεύρου ερεθίσματα μεταφέρονται στο ακουστικό κέντρο της μέση κροταφικής έλικας του εγκεφάλου, ο οποίος μεταφράζει ως πληροφορία ότι κάτι άκουσε (Santos, et al., 2007).

Παθήσεις ώτων

Οι συχνότερες παθήσεις των ώτων που συναντώνται ταξινομούνται στις παθήσεις του έξω ωτός, μέσου ωτός και έσω ωτός. Συνοπτικά, στις παθήσεις του έξω ωτός αναφέρονται η εξωτερική ωτίτιδα, η απόφραξη του ακουστικού πόρου και το αιμάτωμα πτερυγίου. Στις παθήσεις του μέσου ωτός περιλαμβάνονται η ρήξη τυμπανικής μεμβράνης, η μέση ωτίτιδα (οξεία ή εκκριτική) και η μαστοειδίτιδα. Τέλος, στις διαταραχές του έσω ωτός κατατάσσονται η λαβυρινθίτιδα, η νόσος Meniere, η ωτοσκλήρυνση, ο ίλιγγος και το ακουστικό νευρίνωμα (Martin & Clark, 2006).

Κεφάλαιο 2

Ορισμός εμβοών

Εμβοή ορίζεται η έννοια που αναφέρεται στην αντίληψη του ήχου μέσω της λειτουργίας των ώτων ή εντός του κρανίου χωρίς την ύπαρξη περιβαλλοντικής πηγής (Smith, et al., 2020).

Σύμφωνα με το μοντέλο του Jastreboff, οι ενοχλήσεις υπό την μορφή εμβοών αναπτύσσονται από διεργασίες που εντοπίζονται στο μεταιχμιακό και αυτόνομο νευρικό σύστημα (συμπαθητικό τμήμα) και παράγονται στο όργανο του κοχλίου (Korres, et al., 2010)

Σε άλλο σημείο, ο Bae et al. (2014), οι ιδιοπαθείς υποκειμενικές εμβοές περιγράφουν ήχους οι οποίοι εδράζονται στις κεντρικές ακουστικές οδούς ως νευρικά σήματα που παράγονται χωρίς τη μεταφορά τους στο κοχλιακό σύστημα.

Γενικά, για την περιγραφή των εμβοών υπάρχει πληθώρα ορισμών. Το γεγονός αυτό συχνά αποτελεί περιορισμό στις μελέτες των ερευνητών σε ό,τι αφορά τη προσέγγιση και διερεύνηση του θέματος των εμβοών, καθώς δημιουργεί ασυμφωνίες στο σχεδιασμό των ερευνών και στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους. Παράλληλα, δημιουργείται δυσκολία στην διάγνωση και αντιμετώπιση περιστατικών που εμφανίζουν εμβοές.

Επιδημιολογία

Το φύλο, η ηλικία, η φυλή, η βλάβη στην ακοή (βαρηκοΐα) αποτελούν παράγοντες που συνεισφέρουν στην εμφάνιση εμβοών. Οι Σισμάνης & Αηδόνης (2004) στο έργο τους συγκεντρώνουν πληροφορίες σχετικά με το επιδημιολογικό πλαίσιο σχετικά με τις εμβοές. Ως προς τον φυλετικό παράγοντα, έχουν καταγραφεί πάνω από 36 εκατομμύρια περιστατικά Αμερικανών, εκ των οποίων περίπου 7-11 εκατομμύρια πάσχουν από βαριάς μορφής εμβοές. Από την άλλη, στο ίδιο έργο αναφέρουν ότι σε καυκάσιες και αφροαμερικανικές φυλές το ποσοστό εμφάνισης εμβοών είναι 9% και 5,5% αντιστοίχως.

Σε σχέση με τον ηλικιακό παράγοντα, φαίνεται πως οι εμβοές συνήθως εμφανίζονται σε άτομα μέσης ηλικίας (50 ετών και πάνω 12%) ωστόσο μελέτες δείχνουν πως εμφανίζονται και τόσο σε νεότερες ηλικίες για τους ενήλικες, αλλά ακόμα και σε παιδιά. Συγκεκριμένα, μελέτες δείχνουν πως στα παιδιά σχολικής ηλικίας το ποσοστό που παρουσιάζεται αγγίζει το 13%, το οποίο εκτοξεύεται στο 64% του πληθυσμού όταν συνυπάρχει βαρηκοΐα. (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004). Μικρό ποσοστό της τάξης 4,7% εμφανίζεται στις ηλικίες 20-29. Επιπλέον, φαίνεται να παρουσιάζεται πιο συχνά στους άντρες (12%), από ό,τι στις γυναίκες (7%) (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004).

Δύο χρόνια αργότερα, σε μια επιδημιολογική μελέτη σχετικά με τα χαρακτηριστικά των παιδιών και τη σοβαρότητα των επιπτώσεων των εμβοών στα παιδιά, βρέθηκε ότι σε δείγμα 274 παιδιών (9-16) βίωσαν εμβοές κατόπιν πρόκλησης θορύβου σε ποσοστό 53%, ενώ

46% των παιδιών είχαν ήδη βιώσει το σύμπτωμα των εμβοών πριν την έκθεσή τους σε ήχο (Holgers & Juul, 2006).

Μεταγενέστερη μελέτη διερεύνησε τον επιπολασμό των εμβοών σε παιδιά 6-18 ετών σε αναπτυσσόμενες χώρες και στα αποτελέσματα βρέθηκε το ποσοστό της τάξης 6.2%, με το μεγαλύτερο ποσοστό εμφάνισης 50,8% να εντοπίζεται σε παιδιά 16-18 ετών (Adegbiyi, et al., 2018).

Σε μελέτη εθνικού βεληνεκού στη Νότια Κορέα τα ποσοστά εμφάνισης εμβοών, οποιασδήποτε μορφής και σοβαρότητας, σε εφήβους αντιστοιχεί στο 45,6%. Ενώ το 9,1% αντιστοιχεί σε περιπτώσεις εφήβων σοβαρής μορφής εμβοών (Rhee, et al., 2020).

Πρόσφατη έρευνα επιχείρησε να προσδιορίσει τα επιδημιολογικά ποσοστά σε παιδιά ηλικίας 11-13 στην Βαρσοβία της Πολωνίας. Σε δείγμα 46,064 παιδιών τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι εμβοές επηρέασαν το 3,1%, ενώ εμφανίστηκε κατά τρεις φορές πιο συχνά σε παιδιά τα οποία είχαν ιστορικό με απώλεια ακοής (Raj-Koziak, Gos, Swierniak, Skarzynski, & Skarzynski, 2021).

Ταξινόμηση

Η πιο δημοφιλής ταξινόμηση των εμβοών αποτελεί η διάκριση σε υποκειμενικές και αντικειμενικές (Heller, 2003). Ωστόσο, η κατηγοριοποίηση αυτή είναι αρκετά ευρεία και παρακάτω θα αναφερθούμε στις διαφορετικές κατηγορίες των εμβοών που παρουσιάζονται στην βιβλιογραφία.

Υποκειμενικές εμβοές

Οι υποκειμενικές εμβοές ονομάζονται έτσι καθώς υποδηλώνουν ότι η ύπαρξη τους γίνεται αντιληπτή μόνο από τον πάσχοντα (Cianfrone, et al., 2015; Coelho, Santos, Campara, & Tyler, 2020). Οι υποκειμενικές εμβοές συνήθως είναι ιδιοπαθείς και στην κλινική ορολογία συναντάμε τους όρους «ιδιοπαθείς, υποκειμενικές εμβοές», καθώς και «tinnitus aurium» και «nonauditory tinnitus» σε παλαιότερες μελέτες (Heller, 2003). Τα διαφορετικά αυτά ονόματα, που δηλώνουν την ίδια κατάσταση, οφείλονται στο ότι οι υποκειμενικές εμβοές προκύπτουν εν τη απουσία οποιουδήποτε εξωτερικού ερεθίσματος (Chan, 2009), αλλά και στο ότι εντοπίσαμε διαφορετικές προσεγγίσεις ταξινόμησης και κατηγοριοποίησης των εμβοών.

Οι υποκειμενικές εμβοές αποτελούν την πιο συχνή μορφή εμβοών και διαχωρίζονται σε ήπιας και σοβαρής μορφής. Ήπιας μορφής εμβοές καλούνται οι εμβοές που γίνονται

αντιληπτές από τον ασθενή μόνο σε πολύ ήσυχα περιβάλλοντα ή απλώς περιστασιακά και δεν τους δημιουργούν προβλήματα στην καθημερινότητα τους (Chan, 2009). Αντίθετα, στις περιπτώσεις σοβαρής μορφής, οι ασθενείς αντιμετωπίζουν έκπτωση και δυσκολίες σε διάφορους τομείς της λειτουργικότητας τους (π.χ. συγκέντρωση) με αποτέλεσμα να επηρεάζεται συνολικά η ποιότητα ζωής τους (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004).

Οι ασθενείς στην προσπάθεια τους να περιγράψουν την αίσθηση ήχου που αντιλαμβάνονται στα αφτιά τους χρησιμοποιούν λέξεις όπως «κουδούνισμα», «σφύριγμα», «τζιτζίκια», «γρύλοι», «βουητό», «κελάρυσμα νερού», «ήχος ανέμου» κ.ά. (Chan, 2009).

Αντικειμενικές εμβοές

Όσον αφορά στις αντικειμενικές εμβοές αποτελούν αντιληπτό σύμπτωμα τόσο από τον πάσχοντα όσο και από τον εξεταστή, ο οποίος είναι σε θέση να εντοπίσει την πηγή προέλευσης του ήχου (Cianfrone, et al., 2015). Στην βιβλιογραφία βρίσκουμε τις αντικειμενικές εμβοές να αναφέρονται ως «δονητικές», ή «ψευδοεμβοές» ή «εξωγενείς εμβοές» (Heller, 2003).

Σφύζουσες (παλμικές) / Μη σφύζουσες εμβοές (μη παλμικές)

Περαιτέρω διαχωρισμό αποτελούν οι σφύζουσες και οι μη σφύζουσες εμβοές. Στην περίπτωση των παλμικών εμβοών αυτές είναι διακριτές από τον ασθενή καθώς φαίνεται να προκαλούνται από τον «θόρυβο» που δημιουργεί ο συγχρονισμός της ροής του αίματος με τον καρδιακό κύκλο (Chan, 2009). Ο διαχωρισμός, επομένως, περιγράφει τις εμβοές ως αγγειακές ή μη αγγειακές (μυϊκές) (Cianfrone, et al., 2015). Οι δε αγγειακές εμβοές διακρίνονται, επιπλέον, σε φλεβικές ή αρτηριακές εμβοές (Heller, 2003; Cianfrone, et al., 2015).

Στον αντίποδα, οι μη σφύζουσες εμβοές ανήκουν, συνήθως, στην κατηγορία των υποκειμενικών εμβοών και διαχωρίζονται σε ήπιας και σοβαρής μορφής, όπως αναφέρουμε παραπάνω (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004; Heller, 2003).

Άλλες ταξινομήσεις εμβοών

Επιπροσθέτως, οι εμβοές μπορεί να ταξινομηθούν ως οξείες ή χρόνιες, συνεχείς ή τμηματικές, μονόπλευρες, αμφοτερόπλευρες, ή μέσα στο κεφάλι, ηχηρές ή χαμηλού τόνου, αιφνίδιες ή βαθμιαίες (Coelho, Santos, Campara, & Tyler, 2020).

Περαιτέρω ταξινομήσεις εμβοών

Ένα από τα θέματα που ενδιαφέρει, έντονα, την επιστημονική κοινότητα αφορά στην ταξινόμηση των εμβοών, καθώς βάσει αυτής επιχειρείται η καλύτερη δυνατή κατανόηση, διάγνωση και αντιμετώπιση των εμβοών και, ίσως, η υιοθέτηση ενός καθολικού συστήματος ταξινόμησης των εμβοών.

Ο Heller (2003) στο άρθρο του συνοψίζει τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις οι οποίες προτείνουν: α) την ταξινόμηση συστημάτων, β) την ταξινόμηση των εμβοών με βάση της ανάλυσης των εμβοών, και γ) τα συστήματα ταξινόμησης βάσει της κλινικής πρακτικής.

Σε άλλη μελέτη, η Cianfrone et al. (2015) προτείνουν το Tinnitus Holistic Simplified Classification. Το ταξινομικό αυτό μοντέλο λαμβάνοντας υπόψη τους μηχανισμούς γένεσης των εμβοών και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις, διακρίνει τις εμβοές στις εξής κατηγορίες: α) ακουστικές εμβοές, β) σωματοαισθητηριακές εμβοές, γ) εμβοές που σχετίζονται με ψυχοπαθολογικές καταστάσεις, δ) συνδυασμός (των προηγούμενων τύπων) εμβοών.

Σε πρόσφατη μελέτη του Coelho et al. (2020) η φιλοσοφία της ταξινόμησης των εμβοών πηγάζει από τον υψηλό συσχετισμό των εμβοών με την απώλεια ακοής. Βάσει παραλληλισμού των εμβοών με την ταξινόμηση της απώλειας ακοής, οι εμβοές διαχωρίζονται σε: α) εμβοές αγωγιμότητας και β) νευροαισθητηριακές εμβοές.

Οι εμβοές αγωγιμότητας προκύπτουν από διαταραχές στο μέσο αφτί που σχετίζονται με την ροή αίματος ή τους μύες. Στις νευροαισθητηριακές εμβοές παρουσιάζονται αισθητηριακές ή νευρολογικές διαταραχές. Χαρακτηριστικό αυτής της κατηγορίας αποτελεί ότι οι ασθενείς παρουσιάζουν φυσιολογικά επίπεδα στις ακοομετρικές εξετάσεις, αλλά δυσκολεύονται στην επικοινωνία όποτε συνυπάρχει περιβαλλοντικός θόρυβος.

Σε μια άλλη μελέτη των Ma et al. (2021) που αφορά στις οξείες εμβοές προτείνεται η εξής κατηγοριοποίηση: α) εμβοές που σχετίζονται με την απώλεια ακοής, β) εμβοές που σχετίζονται με το σύστημα ελέγχου, γ) ιδιοπαθείς εμβοές.

Αιτιολογία

Πιθανές αιτιολογίες των εμβοών σχετίζονται με διάφορες παθήσεις των ώτων (νευροαισθητηριακή βαρηκοΐα, πρεσβυακουσία, νόσος Meniere, λαβυρινθίτιδα, χρόνια ωτίτιδα, ωτοσκλήρυνση, ακουστικό νευρίνωμα, βύσμα κυψελίδας, τραύμα κροταφικού οστού, οξεία πτώση ακοής, ακουστικό τραύμα). Επιπλέον, σχετίζονται αιτιολογικά με διαταραχές του Κ.Ν.Σ (σκλήρυνση κατά πλάκας, αγγειακή συμπίεση, μηνιγγίτιδα, ενδοκρανιακή υπέρταση,

ημικρανία, επιληψία). Ευρήματα συσχετίζουν τις εμβοές με μεταβολικά σύνδρομα (σακχαρώδης διαβήτης, υπερλιπιδαιμία, υποθυρεοειδισμός), τραυματισμούς (κακώσεις αυχένα, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις), διαταραχές της κροταφογναθικής άρθρωσης, αυτοάνοσες παθήσεις, ψυχολογικές παθήσεις (άγχος, κατάθλιψη, συναισθηματικές διαταραχές), ωτοτοξικά φάρμακα (αντιβιοτικά, π.χ. αμινογλυκοσίδες, σαλικυλικά, κινίνη (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004; Ψύλλας, 2017)).

Ως προς τις αρτηριακές ή φλεβικές εμβοές συνήθως εντοπίζονται ανωμαλίες είτε ενδοκρανιακές αγγειακές είτε αθηροσκλήρωση της καρωτίδας αρτηρίας. Οι σφύζουσες φλεβικές εμβοές αιτιολογούνται ως απόρροια ιδιοπάθειας ή λόγω του συνδρόμου του εγκεφαλικού ψευδοόγκου. Τέλος, ενδέχεται μην εντοπίζονται αγγειακές ανωμαλίες σε περιπτώσεις σφυζουσών εμβοών. Οι εμβοές, εν προκειμένω, μπορεί να οφείλονται σε διαταραχές του μυόκλωνος του υπερώου μυός, του μυός του αναβολέα, και του τείνοντος το τύμπανο μυός.

Παθοφυσιολογία

Έρευνες υποδεικνύουν ότι οι εμβοές προέρχονται από διαταραχές της ακουστικής οδού και του ΚΝΣ και όχι μόνο από διαταραχές της λειτουργίας του κοχλίου. Η υπερδραστηριότητα που προκαλείται από την ευαισθητοποίηση του ΚΝΣ πιθανώς να οδηγήσει στην πρόκληση εμβοών (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004).

Οι σφύζουσες εμβοές μεταφέρονται μέσω αγγειακών ή οστέινων δομών στον κοχλία και προέρχονται από αγγειακές δομές που εντοπίζονται στην περιοχή της κεφαλής, στην περιοχή του τραχήλου και την κρανιακή κοιλότητα (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004).

Εκτίμηση/Αξιολόγηση

Αρχικά, για την επιστημονική αξιολόγηση των εμβοών ενός ασθενούς ο ιατρός οφείλει να λάβει ένα λεπτομερές ιστορικό προκειμένου να εξάγει ορθή διάγνωση διαφοροδιάγνωση. Με βάση αυτό, ο ιατρός είναι σε θέση να προσδιορίσει το χρόνο έναρξης των εμβοών, τη πιθανή αιτία ή τις αιτίες πρόκλησης (π.χ. έκθεση σε θόρυβο, ιογενείς λοιμώξεις, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις).

Επιπλέον, στο ιστορικό ο ιατρός συμπληρώνει πληροφορίες σχετικά με το πού εντοπίζονται οι εμβοές, δηλαδή εάν εντοπίζονται μονόπλευρα, αμφοτερόπλευρα ή στο κέντρο της κεφαλής, την αντίληψη αυτών (κουδούνισμα κτλ.), την συχνότητα (χαμηλή-υψηλή), την

ένταση και ενόχληση. Εμφανές χαρακτηριστικό στις σφύζουσες εμβοές είναι η συνήθης περιγραφή των ασθενών περιγράφοντας το σύμπτωμα ως άκουσμα «της ίδιας τους της καρδιάς» ή ως «καρδιοχτύπι» Σαφώς, δεν παραλείπεται να διερευνηθεί και η ψυχοσυναισθηματική κατάσταση των ασθενών (κατάθλιψη, άγχος αϋπνίες κτλ.) και η επίπτωση αυτών εάν συναντώνται.

Στις κλινικές δοκιμασίες περιλαμβάνονται η νευρο-ωτολογική εξέταση, η ακοολογική εκτίμηση (ακουόγραμμα, ακουομετρία ακουστικής αντίστασης), ηλεκτροφυσιολογική δοκιμασία (δοκιμασία προκλητών δυναμικών, ηλεκτροκοχλιογράφημα, ηλεκτρονυσταγμογραφία, τονική, ομιλητική ακουομετρία), ακτινολογικός έλεγχος (μαγνητική, αξονική τομογραφία), δοκιμασίες μεταβολισμού (γενική εξέταση αίματος, λιπίδια ορού, θυρεοειδικές ορμόνες κ.ά.), ανάλυση εμβοών.

Η ανάλυση εμβοών περιλαμβάνει: α) καθορισμός της συχνότητας ήχου ή του θορύβου που αντιστοιχεί με τις εμβοές (pitch matching), β) καθορισμός της έντασης της συχνότητας ήχου, που βρέθηκε παραπάνω ώστε να αντιστοιχεί με την ένταση των εμβοών (loudness matching), γ) ελάχιστο επίπεδο ηχοκάλυψης (minimum masking level ή MML), δ) φαινόμενο υπερκάλυψης (residual inhibition).

Η εξέταση της ωτοσκόπησης ενδέχεται να διευκρινίσει παθήσεις του μέσου ωτός. Εξέταση της κεφαλής και του τραχήλου. Η ακρόαση του έξω ακουστικού πόρου, της τραχηλικής χώρας και του θώρακα αναμένεται να οδηγήσουν στην εύρεση αντικειμενικών κρανιακών ή καρδιακών φυσημάτων. Χορήγηση πλήρους νευρολογικής εξέτασης σε περιπτώσεις ύποπτες για την εύρεση του συνδρόμου του ψευδοόγκου (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004; Ψύλλας, 2017).

Θεραπευτικές μέθοδοι

Για την αντιμετώπιση των εμβοών, συνήθως δίνονται κάποιες γενικές οδηγίες στους πάσχοντες από τους γιατρούς, καθώς μέχρι σήμερα αποτελεί απλώς σύμπτωμα. Επίσης, προτείνεται η εξατομικευμένη προσέγγιση λαμβάνοντας υπόψη την πηγή ενεργοποίησης, αλλά και τυχόν συνυπάρχουσες καταστάσεις.

Παρακάτω παρατίθενται μέθοδοι τις οποίες οι ασθενείς μπορούν να δοκιμάσουν για την αντιμετώπιση των εμβοών:

1. Η *ηχοκάλυψη εμβοών* μπορεί να πραγματοποιηθεί με φορητές συσκευές ηχοκάλυψης (wearable masking devices), και με ηχογραφημένο ήχο. Στις φορητές συσκευές

ηχοκάλυψης περιλαμβάνονται τα ακουστικά βαρηκοΐας (οπισθοωτιαίο ή ενδωτιαίο) και οι συσκευές εμβοών, οι οποίες συνδυάζουν σε μία συσκευή τις λειτουργίες ηχοκάλυψης αφενός και τις λειτουργίες ενός ακουστικού βαρηκοΐας υψηλών συχνοτήτων αφετέρου. Από την άλλη ο ηχογραφημένος ήχος σε CD αποτελεί άμεση αποτελεσματική λύση για πολλούς ασθενείς. Οι δίσκοι αυτοί υπάρχουν στο εμπόριο, υπάρχει ποικιλία και φαίνεται να επιτρέπουν στον χρήστη να επιλέγει την συχνότητα που καλύπτει τις εμβοές του.

Στην θεραπεία με ηχοκάλυψη εμβοών περιλαμβάνονται και οι υπέρηχοι οστέινης αγωγής. Για την πραγμάτωση αυτής δημιουργήθηκε μία φορητή συσκευή υψηλών συχνοτήτων, η οποία, επιπλέον, διαφυλάσσει την απόφραξη του έξω ακουστικού πόρου.

2. Η *Θεραπεία Επανεκπαίδευσης για τις εμβοές* (Tinnitus Retraining Therapy), ορίζεται ως «το φαινόμενο κατά το οποίο η ανταπόκριση του νευρικού συστήματος μειώνεται ή αναστέλλεται κατά τη διάρκεια συνεχόμενων ερεθισμών». Η τεχνική αυτή αναπτύχθηκε από τους Jastreboff et al., ενώ αποτελεί διαφορετικό τύπο θεραπείας από αυτήν της ηχοκάλυψης. Η προτεινόμενη διάρκεια θεραπείας είναι τουλάχιστον 12 μήνες και μεγάλο ποσοστό ασθενών βιώνει σημαντική βελτίωση των εμβοών.
3. Η εφαρμογή *ηλεκτρικής διέγερσης* θεωρείται ότι προσφέρει σε μεγάλο μέρος ασθενών μακροχρόνια ανακούφιση από τις εμβοές. Βασίζεται στη θεωρία ότι ο ερεθισμός που προκαλείται στον κοχλία δύναται να εμποδίσει τις νευρικές ώσεις που είναι υπεύθυνες για την παραγωγή των εμβοών.
4. Η *βιοανάδραση* απαιτεί την συνεργασία μεταξύ ασθενούς και θεραπευτή και φαίνεται να είναι αποτελεσματική σε πάσχοντες στους οποίους συνυπάρχουν δυσλειτουργία κροταφογναθικής άρθρωσης, κεφαλαλγίες και αγχώδεις διαταραχές.
5. Η *φαρμακευτική αγωγή*, η χρήση βοτάνων, βιταμινών και ιχνοστοιχείων αποτελούν μία επιπλέον πρόταση στην αντιμετώπιση των εμβοών με όχι όμως κατοχυρωμένα αποτελεσματικά δεδομένα και καλά ελεγχόμενες μελέτες.
6. Η *χειρουργική θεραπεία* με λαβυρινθεκτομή, διαλαβυρινθική διατομή, αιθουσοκοχλιακή νευρεκτομή, αιθουσαία νευρεκτομή, αφαίρεση ακουστικού νευρινώματος, αναβολεκτομή, διακροταφική αιθουσαία νευρεκτομή, αποσυμπίεση του ενδοφλεβικού πόρου είναι κάποιες από τις προτάσεις με ποσοστά επιτυχίας στην βελτίωση των εμβοών

7. Η γνωστική συμπεριφορική ψυχοθεραπεία (Cognitive behavioral therapy- CBT) εφαρμόζεται με σκοπό την εκπαίδευση του ασθενή στο να μπορεί να διαχειριστεί τις αρνητικές επιδράσεις των εμβόων σε συναισθηματικό, κυρίως, επίπεδο.
8. Ο βελονισμός, όπου προκαλούνται νευροχημικές αλλαγές στο ΚΝΣ, βελτιώνοντας την ροή του αίματος και την οξυγόνωση του λαβυρίνθου.
9. Η διακρανιακή μαγνητική διέγερση ακουστικού φλοιού αφορά στην ηλεκτροδιέγερση σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου, προκαλώντας μείωση των εμβόων, ελαττώνοντας την υπερδιέγερση των νευρώνων (Σισμάνης & Αηδόνης, 2004; Ψύλλας, 2017).

Μέρος Β΄

Συστηματική Ανασκόπηση

Ερευνητικό Ερώτημα

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης αποτελεί η αναζήτηση των μεθόδων και των εργαλείων που αξιοποιούνται για τον εντοπισμό και αξιολόγηση των εμβοών στα παιδιά.

Μέθοδος

Η παρούσα έρευνα βασίστηκε στη μεθοδολογική εφαρμογή των αρχών της PRISMA (Shamseer, et al., 2015).

Η συστηματική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τις βάσεις δεδομένων Pubmed, ScienceDirect και Scopus. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναζήτηση ήταν «children», «tinnitus», «diagnosis» και «assessment», ενώ σε ό, τι αφορά την χρονική περίοδο η αναζήτηση ορίστηκε στα δεδομένα της τελευταίας δεκαετίας (2012-2022), με τελευταία αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων την 8^η Νοεμβρίου 2022.

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση βασίστηκε στην μελέτη των πρόσφατων (συστηματικών) ανασκοπήσεων, ακολουθώντας την εξής μεθοδολογική προσέγγιση: 1) διατύπωση του ερευνητικού ερωτήματος και ορισμός ομάδας στόχου, 2) καταγραφή σχετικών μελετών με βάση τις λέξεις κλειδιά, 3) διαλογή σχετικών μελετών με βάση τη γλώσσα, τις διπλοεγγραφές, τον τίτλο, την περίληψη 4) διαλογή με βάση τη μελέτη πλήρους κειμένου, 5) εξαγωγή και καταγραφή των δεδομένων, 6) αναφορά και αντιπαραβολή των δεδομένων, 7) περιορισμοί της μελέτης και προτροπή για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος.

Κριτήρια ένταξης

Βασική προϋπόθεση επιλογής των μελετών αποτελεί το ηλικιακό εύρος, το οποίο ορίστηκε έως 18 ετών. Ανασκοπήσεις οι οποίες περιλάμβαναν έστω και μία σημαντική αναφορά στην ομάδα στόχο και ευρήματα σχετικά με τον σκοπό της ανασκόπησης εντάχθηκε στις επιλέξιμες μελέτες. Επιπλέον, σημαντικό κριτήριο αποτελεί η αναφορά των εμβοών τόσο ως βασικό σύμπτωμα, παράπονο των παιδιών, καθώς επίσης και ως συνοδό σύμπτωμα άλλου νοσήματος. Επιπροσθέτως, συμπεριλήφθηκαν μελέτες στις οποίες οι εμβοές αποτελούν αποτέλεσμα θεραπευτικής αγωγής ή εύρημα/ αναφορά στο ηλικιακό φάσμα που μελετάμε. Στα κριτήρια ένταξης συμπεριλαμβάνονται και οι δύο κατηγορίες εμβοών, δηλαδή οι υποκειμενικές και οι

αντικειμενικές. Σε ό, τι αφορά τη χώρα προέλευσης των μελετών δεν υπήρξε περιορισμός για την ένταξή τους. Η επιλογή των μελετών καθορίστηκε σε μελέτες που δημοσιεύτηκαν στην αγγλική γλώσσα. Τέλος, τα άρθρα που συμπεριλήφθηκαν ήταν ανασκοπήσεις και συστηματικές ανασκοπήσεις ή/ και μετά-αναλύσεις.

Κριτήρια αποκλεισμού

Άρθρα που αποκλείστηκαν δεν αναφέρονταν στις εμβοές και σε μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση ή εντοπισμό των εμβοών. Επιπλέον, αποκλείστηκαν μελέτες οι οποίες δεν συμπεριλάμβαναν το ηλικιακό φάσμα ενδιαφέροντος που τέθηκε (κάτω των 18 ετών). Στην παρούσα μελέτη αποκλείστηκαν βιβλία, μελέτες περίπτωσης, μελέτες κοόρτης, τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, μη τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, κλινικές δοκιμές, ερευνητικές μελέτες που εφαρμόστηκαν σε ζώα, αρχεία που αποτελούν κατευθυντήριες γραμμές και οδηγούς, αρχεία που βρίσκονται διαθέσιμα σε άλλες γλώσσες εκτός της αγγλικής γλώσσας.

Εντοπισμός και καταγραφή των σχετικών μελετών

Η μεθοδολογική προσέγγιση για τον εντοπισμό σχετικών αρχείων βασίστηκε, αποκλειστικά, στην χρήση ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων. Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν είναι η PubMed, η ScienceDirect και η Scopus. Για την αναζήτηση αρχείων χρησιμοποιήθηκαν οι εξής λέξεις κλειδιά: «tinnitus», «children», «diagnosis», «assessment». Κατά την αρχική αναζήτηση που πραγματοποιήθηκε δεν τέθηκε περαιτέρω περιορισμός εκτός των όρων κλειδίων. Σε αυτήν, η Pubmed ανέσυρε 163 αποτελέσματα, η ScienceDirect 3016 αποτελέσματα και η Scopus 2334 αποτελέσματα.

Ακολούθησε εφαρμογή φίλτρων μέσω αυτοματοποιημένων εργαλείων που περιλαμβάνονται στις βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν. Συγκεκριμένα, τέθηκαν το φίλτρο της χρονολογίας (2012-2022) και το φίλτρο «reviews» και «systematic reviews». Η επιλογή των φίλτρων αυτών οδήγησε στον αποκλεισμό άρθρων πριν το 2012 και στον αποκλεισμό άρθρων που δεν ήταν καταχωρημένα ως «review» ή «systematic review». Επομένως, αφαιρέθηκαν αυτομάτως από την βάση δεδομένων Pubmed, 140 άρθρα, από την ScienceDirect, 2732 άρθρα και από την Scopus, 1876 άρθρα. Από την διαδικασία αυτή προέκυψαν 855 άρθρα προς έλεγχο.

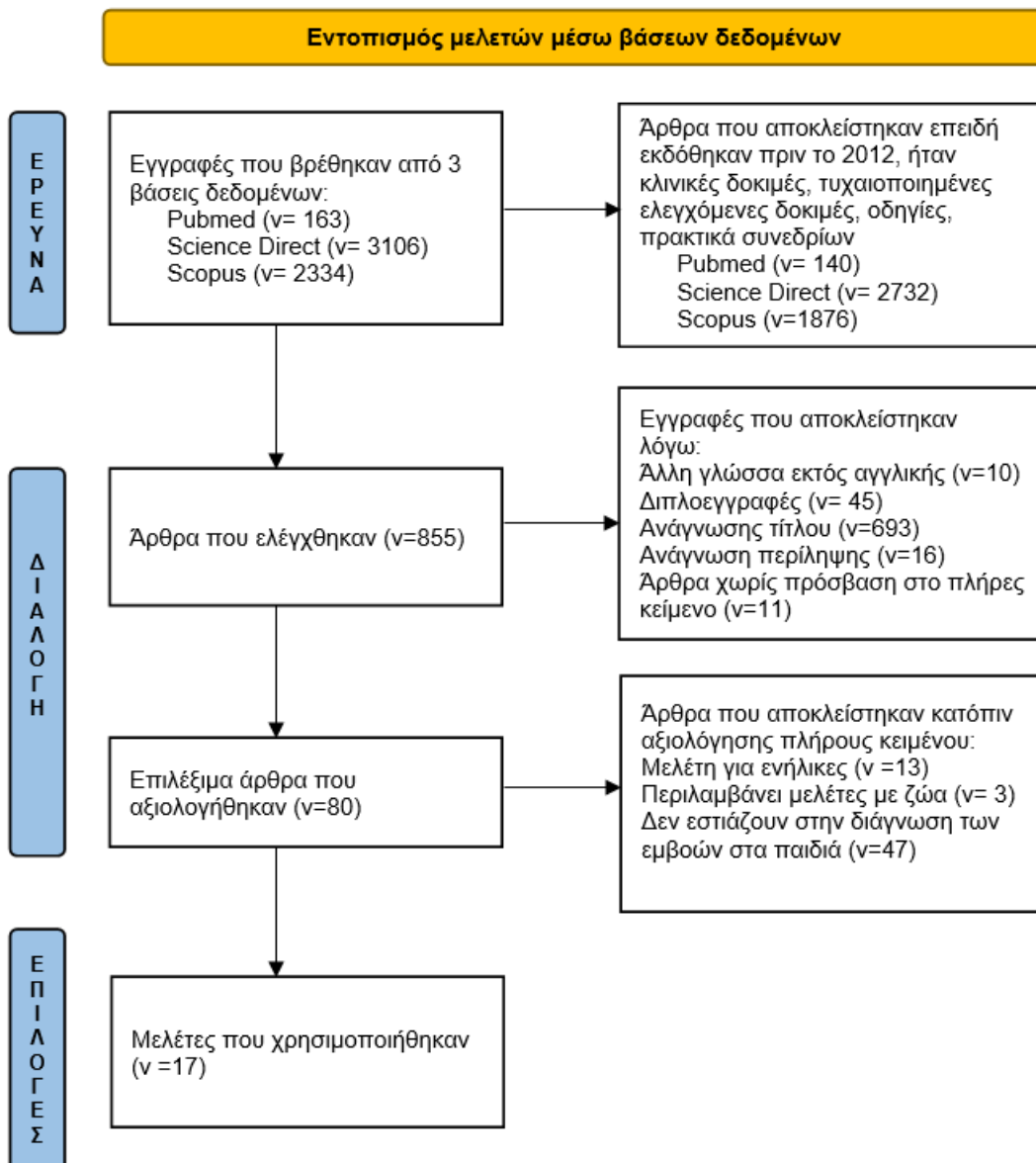
Επιλογή των σχετικών μελετών

Για την επιλογή σχετικών άρθρων που επρόκειτο να ικανοποιήσουν τα κριτήρια και τον στόχο της μελέτης χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή της Microsoft Office Excel. Σε αυτήν εισήχθησαν χειροκίνητα όλα τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την παραπάνω αναζήτηση, κατηγοριοποιώντας τα ανά βάση δεδομένων. Στον ίδιο πίνακα εισήχθησαν ο τίτλος, το έτος δημοσίευσης και το περιοδικό έκδοσης. Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιήθηκε διαλογή αρχείων, όπου αποκλείστηκαν 10 αρχεία τα οποία ήταν σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής. Επιπλέον, εντοπίστηκαν 45 διπλοεγγραφές ανάμεσα στα αποτελέσματα της συνολικής αναζήτησης και αποκλείστηκαν 693 αρχεία με βάση τον τίτλο τους. Τέλος, αποκλείστηκαν 16 άρθρα κατόπιν ανάγνωσης της περίληψης του άρθρου, ενώ 11 άρθρα αποκλείστηκαν, καθώς δεν υπήρξε δυνατότητα πρόσβασης στο πλήρες κείμενο των άρθρων αυτών.

Η διαδικασία αυτή ανέδειξε 80 άρθρα από το σύνολο των βάσεων δεδομένων με σκοπό την αξιολόγησή τους βάσει πλήρους κειμένου. Για την λήψη αρχείων χρησιμοποιήθηκε η δυνατότητα πρόσβασης μέσω του λογαριασμού εγγεγραμμένου χρήστη του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής και μέσω της πλατφόρμας Heal Link.

Κατόπιν αξιολόγησης πλήρους κειμένου των υποψήφιων αρχείων προκύπτει ότι μόνο 17 άρθρα πληρούν τις προϋποθέσεις για την ένταξη τους στην παρούσα μελέτη, ενώ 63 άρθρα αποκλείστηκαν για τους λόγους που εξηγούνται παρακάτω.

Η αξιολόγηση για την καταλληλότητα προς ένταξη στην παρούσα ανασκόπηση προέκυψε από την μελέτη και αξιολόγηση του πλήρους κειμένου των άρθρων που προέκυψαν. Η διαδικασία αυτή απέκλεισε 63 άρθρα για τους εξής λόγους: 1) 13 άρθρα αναφέρονται αποκλειστικά σε μελέτες με στόχο-πληθυσμό ενήλικες, 2) 3 άρθρα περιλαμβάνουν αποτελέσματα και μελέτες που εφαρμόστηκαν σε ζώα, 3) 47 άρθρα αποκλίνουν από την διάγνωση και τις μεθόδους αξιολόγησης των εμβοών στα παιδιά.



Σχήμα 1: Διάγραμμα ροής αναζήτηση πηγών

Εξαγωγή και καταγραφή δεδομένων

Για την εξαγωγή και καταγραφή δεδομένων δημιουργήθηκε ένα αρχείο Microsoft Office Excel. Σε αυτό περιλαμβάνονται 11 πεδία, τα οποία συμπληρώνονται για κάθε ένα από τα 17 αρχεία που βάσει των κριτηρίων ένταξης αξιολογήθηκαν για την παρούσα μελέτη. Τα πεδία αυτά περιλαμβάνουν: το έτος δημοσίευσης, τον/τους συγγραφέα/είς, τον τίτλο, το περιοδικό έκδοσης, το ηλικιακό φάσμα στο οποίο αναφέρεται, τον αριθμό μελετών που περιλαμβάνει και σχετίζονται με τις εμβοές, τις μεθόδους αξιολόγησης που αναφέρονται, το σκοπό της εκάστοτε ανασκόπησης, ο ρόλος των εμβοών στην εκάστοτε ανασκόπηση, προτάσεις των

ανασκοπήσεων σχετικά με τις εμβοές, σχόλια από το συγγραφέα της παρούσας μελέτης. Στον Πίνακα 1, παρατίθενται συνοπτικά τα βασικά στοιχεία των μελετών.

Πίνακας 1. Περιγραφική σύνοψη των αρχείων της παρούσας ανασκόπησης

| Μελέτη | Έτος | Συγγραφείς | Περιοδικό |
|--|-------------|--------------------|--|
| A scoping review to catalogue tinnitus problems in children | 2019 | Smith et al. | International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology |
| Genetic screening as an adjunct to Universal Newborn Hearing Screening: Literature review and implications for non-congenital pre-lingual hearing loss | 2020 | D' Aguillo et al. | International Journal of Audiology |
| Tinnitus during and after childhood cancer: A systematic review | 2019 | Meijer et al. | Critical Reviews in Oncology/ Hematology |
| Pediatric tinnitus: The role of neuroimaging | 2022 | Salman et al. | Journal of Neuroimaging |
| Tinnitus Overview | 2014 | Shi & Martin | Seminars in Hearing |
| Paediatric autoimmune inner ear disease: A case series | 2015 | Dougherty et al. | Hearing, Balance and Communication |
| Review of diagnostic hearing problems in childhood | 2013 | Marriage & Austin | Paediatrics and Child Health |
| Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Somatosensory Tinnitus: A Scoping Review | 2017 | Haider et al. | Frontiers in Neuroscience |
| Sudden Sensorineural Hearing Loss in Children- Management and Outcomes: A Meta-analysis | 2021 | Wood et al. | The Laryngoscope |
| Aminoglycoside- and glycopeptide-induced ototoxicity in children: a systematic review | 2021 | Diepstraten et al. | JAC-Antimicrobial Resistance |
| Childhood hearing impairment | 2019 | Brown | Paediatrics and Child Health |
| Complementary and Integrative Treatments Tinnitus | 2013 | Smith et al. | Otolaryngologic Clinics of North America |
| Extended high frequency hearing and speech perception implications in adults and children | 2020 | Hunter et al. | Hearing Research |
| Hyperacusis in children: a scoping review | 2020 | Potgieter et al. | BMC Pediatrics |
| Endovascular Interventions for Idiopathic Intracranial Hypertension and Venous Tinnitus: New Horizons | 2016 | Hui et al. | Neuroimaging Clinics of North America |
| Middle Ear Myoclonus: Two Informative Cases and a Systematic Discussion of Myogenic Tinnitus | 2013 | Ellenstein et al. | Tremor and Other Hyperkinetic Movements |
| Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss in Children: A Systematic Review and Meta-analysis | 2020 | Franz et al. | Otolaryngology- Head and Neck Surgery |

Στο πρώτο μέρος της παρούσας μελέτης έγινε αναφορά σχετικά με το περιορισμένο αριθμό ερευνητικών δοκιμών στην παιδική ηλικία για τον εντοπισμό και αξιολόγηση των εμβοών. Επιπλέον, το πρόβλημα των εμβοών συνεχίζει να αντιμετωπίζεται από την ιατρική κοινότητα ως σύμπτωμα και όχι ως αυτοτελή ιατρική κατάσταση και ιδιαιτέρως στις νεαρότερες ηλικιακές ομάδες στις οποίες λιγότερα συχνά καταγράφονται, καθώς τα παιδιά «συνηθίζουν» την κατάσταση ως περιβαλλοντική κανονικότητα. Με λίγα λόγια, τα αποτελέσματα που ακολουθούν περιλαμβάνουν ανασκοπήσεις όπου οι εμβοές αποτελούν αιτία, αποτέλεσμα,

συνοδό πρόβλημα, σύμπτωμα σε μελέτες με κύριο σκοπό διαφορετικό από αυτό του εντοπισμού ή/και αξιολόγησης των εμβοών.

Αποτελέσματα

Το διάγραμμα ροής Σχήμα 1 και η ενότητα σχετικά με την επιλογή σχετικών μελετών παρουσιάζει αναλυτικά τα αποτελέσματα και το σκεπτικό που αιτιολογεί τα αποτελέσματα αποκλεισμού.

Συνοπτικά, η αναζήτηση βιβλιογραφίας αποκλειστικά με την χρήση των λέξεων κλειδίων χωρίς περαιτέρω περιορισμούς συνέλεξε 5603 αποτελέσματα. Η παρούσα μελέτη στηρίζεται σε ανασκοπήσεις και συστηματικές ανασκοπήσεις από το 2012 έως και την 8^η Νοεμβρίου 2022 ως τελευταία ημερομηνία αναζήτησης και επομένως η εφαρμογή των δύο αυτών φίλτρων απέκλεισε μέσω των αυτοματοποιημένων εργαλείων 4748 αρχεία. Από τα 855 εναπομείναντα αρχεία, αφαιρέθηκαν 45 διπλοεγγραφές και 10 αρχεία σε γλώσσα διαφορετική της αγγλικής. Επιπροσθέτως, πλήρως ακατάλληλα βάσει τίτλου αξιολογήθηκαν 693 αρχεία, καθώς επίσης και 16 αρχεία, έπειτα από ανάγνωση της περίληψής τους. Ακόμα, δεν ήταν δυνατή η εύρεση και λήψη πλήρους κειμένου για 11 αρχεία με αποτέλεσμα το σύνολο των αρχείων που αξιολογήθηκαν ως εν δυνάμει επιλέξιμα να είναι 80. Εν τέλει, με βάση τα κριτήρια ένταξης, όπως αναφέρονται παραπάνω, για την παρούσα μελέτη εντάσσονται 17 άρθρα ανασκοπήσεων και συστηματικών ανασκοπήσεων, όπου το παλαιότερο εκδόθηκε το 2013 και το νεότερο το 2022.

Σε κανένα από αυτά δεν μελετάται το θέμα της αξιολόγησης των εμβοών στα παιδιά ως κύριος στόχος. Σε 5 από τις ανασκοπήσεις δεν αναφέρεται το ηλικιακό εύρος των μελετών που περιλαμβάνει. Σε 1 ανασκόπηση περιλαμβάνεται η αναφορά δύο περιπτώσεων, από την οποία θα αναφερθούμε μόνο στην περίπτωση του ανηλίκου. Σε 1 από τις ανασκοπήσεις ο πληθυσμός αφορά τόσο σε ενήλικες και παιδιά. Οι υπόλοιπες 10 περιλαμβάνουν ηλικίες μικρότερες των 19 ετών.

Ανάλυση Δεδομένων

Η διαδικασία της ανάλυσης των αποτελεσμάτων της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης έλαβε χώρα τόσο κατά τη διάρκεια όσο και κατόπιν της εξαγωγής δεδομένων. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ο Πίνακας 2 στον οποίο εισήχθησαν δεδομένα που αφορούν στο είδος της μελέτης, στο σκοπό και τα αποτελέσματα. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιήθηκε για να

προσφέρει την δυνατότητα να ταξινομηθούν και να ομαδοποιηθούν οι μελέτες. Ο Πίνακας 3, παρουσιάζει δεδομένα τα οποία αντλούνται από τις μελέτες που διερευνούν άμεσα τις εμβοές ως κατάσταση και συγκλίνουν ως προς τη θεματολογία και πρότυπα ιδεών που διερευνώνται βάσει ηλικίας, εργαλείων/μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν. Τέλος, στον Πίνακας 4 παρουσιάζονται συνοπτικά όλες οι μέθοδοι και οι τεχνικές που καταγράφηκαν στις υπόλοιπες μελέτες ((D'Aguillo, et al., 2019; Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015; Marriage & Austin, 2013; Wood, Shaffer, Kitsko, & Chi, 2021; Diepstraten, et al., 2021; Brown, 2020; Hunter, et al., 2020; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020; Franz, Gallo, Marioni, de Filippis, & Lovato, 2020) στις οποίες οι εμβοές αποτελούν κατάσταση συννοσηρότητας αναδεικνύοντας κοινούς τρόπους αξιολόγησης, μεθόδων και θεραπειών σε ένα ευρύτερο πλαίσιο φαινομενικά διαφορετικών ασθενειών.

Πίνακας 2: Σύνοψη των μελετών για ταξινόμηση βάσει τριών παραγόντων

| N# | Συγγραφέας(είς) | Είδος μελέτης | Σκοπός | Αποτελέσματα |
|----|-------------------------|--|--|--|
| 1 | Smith et al.,2019 | Ανασκόπηση (Scoping review) | Μελέτη των μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό προβλημάτων τα οποία βιώνουν παιδιά με εμβοές, των προβλημάτων που σχετίζονται με το σύμπτωμα των εμβοών τα οποία έχουν παρατηρηθεί σε αυτά ή έχουν αναφερθεί από τα ίδια τα παιδιά, προτάσεις για περαιτέρω μελέτη από τους ερευνητές όσον αφορά στις εμβοές στα παιδιά | Εντοπίστηκε υψηλή μεταβλητότητα στις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν για τον εντοπισμό προβλημάτων στα παιδιά/Καταγράφηκε μεγάλο εύρος προβλημάτων σε παιδιατρικούς ασθενείς ταξινομώντας τα σε 6 θεματικές κατηγορίες/Εντοπίστηκε μεγάλο εύρος επιστημονικών προτάσεων σχετικά με τη διερεύνηση των εμβοών στα παιδιά |
| 2 | D' Aguillo et al., 2020 | Ανασκόπηση (Literature review) | Να προσδιοριστεί ο αντίκτυπος της προσθήκης γενετικού ελέγχου στο ισχύον πρωτόκολλο UNHS, ιδίως όσον αφορά την ταυτοποίηση του μη διαγνωσμένου προγλωσσικού HL/ Να μελετηθούν οι τελευταίες εξελίξεις στην τεχνολογία γενετικού ελέγχου και ο αντίκτυπός τους στο μέλλον του προσυμπτωματικού ελέγχου της ακοής των νεογέννητων | Οι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η προσθήκη γενετικού ελέγχου ήταν επιτυχής στον εντοπισμό ασθενών με προγλωσσική HL |
| 3 | Meijer et al., 2019 | Συστηματική ανασκόπηση (Systematic review) | Σκοπός αυτής της ανασκόπησης είναι η αναζήτηση της συχνότητας και των παραγόντων κινδύνου εμφάνισης εμβοών κατά τη διάρκεια ή έπειτα από τη θεραπεία παιδικού καρκίνου | Οι ασθενείς και όσοι επιβίωσα από όγκους του ΚΝΣ, λαμβάνοντας την προβλεπόμενη θεραπεία και κρανιακή ακτινοθεραπεία διατρέχουν υψηλό κίνδυνο να εμφανίσουν εμβοές σε σύγκριση με υγιή άτομα |

| | | | | |
|---|-------------------------|---|---|--|
| 4 | Salman et al., 2022 | Ανασκόπηση (Review article) | Η παρούσα ανασκόπηση μελετά τη διαφορική διάγνωση των εμβοών σε παιδιατρικά περιστατικά και παρουσιάζει ευρήματα απεικόνισης διάφορων οντοτήτων που συνδέονται με την ύπαρξη των παλμικών ή συνεχών εμβοών | Σε πολλές περιπτώσεις, το MRI και CT μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικές μέθοδοι για την αξιολόγηση των νευρών, των δομών του μέσου/εσωτερικού ωτός, και των περιφερειακών κοιλοτήτων. Τα ευρήματα των απεικονίσεων μπορεί να αναδείξουν πιθανές αιτιολογίες οι οποίες είναι σημαντικές για την έγκαιρη παρέμβαση και αποφυγή μαθησιακών και αναπτυξιακών διαταραχών |
| 5 | Shi & Martin, 2014 | Ανασκόπηση (Overview) | Ο στόχος της παρούσας ανασκόπησης είναι να περιγράψει τα επιδημιολογικά στοιχεία και την παθοφυσιολογία/νευροφυσιολογία των εμβοών, να καταγράψει τις αρχές για την αξιολόγηση και διαχείριση των εμβοών, και να περιγράψει την πρόσφατη έρευνα σχετικά με τις εμβοές | Προτείνεται μία λύση τεσσάρων συστάδων που διαιρεί τις εμβοές σε υποομάδες χρησιμοποιώντας στατιστικές προσεγγίσεις/ Έχει προταθεί ότι η δημιουργία ενός βιοδείκτη ή ενός προφίλ μεταβολικών και νευροβιοχημικών συστατικών της δραστηριότητας που σχετίζεται με τις εμβοές εντός του ΚΝΣ μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση |
| 6 | Dougherty et al., 2015 | Ανασκόπηση (Retrospective case series review) | Παρουσιάζουμε την εμπειρία των ερευνητών/συγγραφέων από τη διάγνωση και τη διαχείριση του AIED σε παιδιά σε αυτή τη σειρά περιπτώσεων | Υπάρχει έλλειψη ενός καθορισμένου διαγνωστικού τεστ. Αυτή η ασθένεια αντιμετωπίζεται καλύτερα από τις συνεργατικές προσπάθειες των ωτορινολαρυγγολόγων και των παιδιατρικών ρευματολόγων. |
| 7 | Marriage & Austin, 2013 | Ανασκόπηση (Review) | Ανασκόπηση πληροφοριών που σχετίζονται με την πρόσφατη γνώση και εφαρμογή για τη διάγνωση της HL στα βρέφη και τα παιδιά. | Παρουσιάζεται η πρόσφατη γνώση και έρευνα για την διάγνωση των ακοολογικών διαταραχών σε βρέφη και παιδιά/ περιλαμβάνει πρόσφατες μεθόδους συμπεριφοριστικών τεχνικών αξιολόγησης/ ευαισθητοποιεί για τα τρέχοντα πρωτόκολλα και αξιολογήσεις ακοής, υπογραμμίζει τις αλλαγές μεταξύ του παραδοσιακού ρόλου των γιατρών με αυτό της οικογένειας |
| 8 | Haider et al., 2017 | Ανασκόπηση (Scoping Review) | Να λάβει υπόψη την τρέχουσα γνώση σχετικά με τις σωματοαισθητηριακές εμβοές, να εντοπίσει τομείς προτεραιότητας για έρευνα, να διερευνήσει εάν οι συστηματικές ανασκοπήσεις θα συνεισέφεραν στο πεδίο μελέτης. | Λαμβάνοντας υπόψη τις εμβοές ως σύμπτωμα που σχετίζεται με άλλες ασθένειες, είναι εμφανής η σύνδεση τους με την απώλεια ακοής και διαταραχές οστών και μυών. Ενθαρρύνονται περισσότερες συστηματικές ανασκοπήσεις και αναλύσεις στο πεδίο της έρευνας των εμβοών. |

| | | | | |
|----|--------------------------|--|--|--|
| 9 | Wood et al., 2021 | Ανασκόπηση (Meta-analysis) | Σκοπός της μετα-ανάλυσης είναι ο καθορισμός των χαρακτηριστικών των ασθενών και οι θεραπείες που σχετίζονται με την βελτίωση της ακοής σε ασθενείς με παιδιατρική νευροασθητηριακή απώλεια ακοής (SSNHL) | 2 γκρουπ παιδιών με SSNHL- θα πρέπει να δίνεται προσοχή στο ιστορικό των προγεννητικών παραγόντων κινδύνου. Η αντιμετώπιση θα πρέπει να περιλαμβάνει απεικονίσεις, εξετάσεις ορού και γενετικές εξετάσεις. |
| 10 | Diepstraten et al., 2021 | Συστηματική ανασκόπηση (Systematic review) | Η σύνοψη όλης της διαθέσιμης βιβλιογραφίας σε ό,τι αφορά την ωτοτοξική επίδραση των αμινογλυκοσιδών και γλυκοπεπτιδίων στα παιδιά, προκειμένου να προχωρήσει η έρευνα και η εφαρμογή σε κλινικά περιβάλλοντα. | Οι επιπτώσεις των αμινογλυκοσιδών και των γλυκοπεπτιδίων στα παιδιά σχετίζεται με την εμφάνιση απώλειας ακοής, εμβοών και ιλίγγου και ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό. Αυτό εξαρτάται από την διάγνωση, το είδος της φαρμακευτικής αγωγής, τον τύπο της εκτίμησης και τον ορισμό της ωτοτοξικότητας. |
| 11 | Brown, 2019 | Ανασκόπηση (Review) | Πραγματεύεται το φάσμα διαταραχών της ακοής στα παιδιά στο Η.Β. | Ευαισθητοποίηση και παρουσίαση πληθώρα γνώσης σχετικά με την απώλεια ακοής και άλλες διαταραχές ακοής. Τύποι βαρηκοΐας, παράγοντες κινδύνου, ενδείξεις που σχετίζονται με βαρηκοΐα και σύνδρομα ή κάποια κατάσταση, διεπιστημονική ομάδα που συνεργάζεται για τη φροντίδα παιδιών με βαρηκοΐα, προβλήματα που προκύπτουν λόγω κοχλιακής διαταραχής |
| 12 | Smith et al., 2013 | Ανασκόπηση (Overview) | Το άρθρο αναφέρεται συντόμως στις παλμικές εμβοές, την αιτιολογία, αντιμετώπιση και κυρίως στις συμπληρωματικές θεραπευτικές επιλογές. | Η υιοθέτηση μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης που συνδυάζει τόσο την ιατρική γνώση ενός εξειδικευμένου ΩΡΛ και ακοολόγου όσο και την χρήση εναλλακτικών θεραπειών, οι ασθενείς μπορούν να βοηθηθούν να αντιμετωπίσουν ή ακόμα και να εξαλείψουν τις εμβοές από την καθημερινότητα τους |
| 13 | Hunter et al., 2020 | Ανασκόπηση (Review) | Επαναξιολόγηση τεχνικών ακοολογίας EHF, για να αποδειχτεί η αξιοπιστία τους στην μέτρηση και παροχή σημαντικών πληροφοριών για τον έγκαιρο εντοπισμό, την παρακολούθηση και την πρόληψη της απώλειας ακοής σε ομάδες υψηλού κινδύνου | Είναι ξεκάθαρη η σχέση και η χρησιμότητα της εκτεταμένης ακοής υψηλών συχνοτήτων σε διάφορες ακοολογικές συνθήκες. Υπογραμμίζεται η επικείμενη μετάβαση από την κλασσική ακοομετρικά τεστ, σε σουίτες λογισμικών που περιλαμβάνουν κλινικά τεστ. Χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση και κλινικές δοκιμές |
| 14 | Potgieter et al., 2020 | Ανασκόπηση (Scoping review) | Ο καθορισμός των κλινικών χαρακτηριστικών των παιδιών με υπερακουσία με σκοπό την ενθάρρυνση για περαιτέρω διερεύνηση στην αξιολόγηση και θεραπεία της κατάστασης | Σκιαγραφήθηκε το προφίλ των παιδιών που πάσχει από υπερακουσία. Συγκεντρώθηκαν μέθοδοι αξιολόγησης και διαχείρισης της υπερακουσίας σε παιδιά |

| | | | | |
|----|-------------------------|--|---|---|
| 15 | Hui et al., 2016 | Ανασκόπηση (Review) | Σύνοψη της πρόσφατης μελέτης σχετικά με τις ενδοαγγειακές παρεμβάσεις της ιδιοπαθούς ενδοκρανιακής υπέρτασης και φλεβικών εμβολών | Τα δεδομένα δείχνουν ότι οι θεραπευτικές προσεγγίσεις για τις εμβολές που οφείλονται σε φλεβικές στενώσεις έχουν δοκιμαστεί για βλάβες που σχετίζονται με ΙΙΗ. Απαιτούνται τυχαιοποιημένες δοκιμές ελέγχου. Η διαφορική διάγνωση είναι πολύ σημαντική για το αποκλεισμό συννοσηρότητας. |
| 16 | Ellenstein et al., 2013 | Ανασκόπηση (Review) | Σκοπός της ανασκόπησης είναι η συστηματική αξιολόγηση των μηχανισμών και των δυσλειτουργιών που μπορεί να οδηγήσουν σε στη διάγνωση του MEM. | Από άποψη νευροανατομίας παρέχονται δεδομένα σχετικά με το πώς ο τείνων το τύμπανο μυς εξηγείται καλύτερα ως μορφή μυογενών εμβολών. Από παθολογικής απόψεως η συμπτωματολογία των MEM μπορεί να σκιαγραφεί διαφορετικές μηχανικές και νευρολογικές διεργασίες. Απαιτείται η προσεκτική διάγνωση για την αναγνώριση πιθανών ψυχογενών αιτιολογιών στις μυογενείς εμβολές |
| 17 | Franz et al., 2020 | Συστηματική ανασκόπηση & Μετα- ανάλυση (Systematic review & meta-analysis) | Κριτική ανασκόπηση στα δεδομένα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με της επιλογές θεραπεία και αποτελεσμάτων της παιδιατρικής ISSNHL. Κατά δεύτερον πραγματοποιήθηκε μετα-ανάλυση στα αποτελέσματα δυο θεραπευτικών επιλογών | Παρατηρήθηκε έλλειψη κλινικών δοκιμών και ετερογένεια στα μεθοδολογικά χαρακτηριστικά των διαθέσιμων μελετών για να συγκεντρωθεί ικανοποιητική ποσότητα δεδομένων για αξιόπιστα συμπεράσματα. Σε όλες τις μελέτες εντοπίστηκε η χρήση συστημικής θεραπείας στερεοειδών ποικίλα συνδυασμένη με άλλες θεραπείες. Δεν αποδεικνύεται η αποτελεσματικότητα των συνδυαστικών θεραπειών. Απαιτούνται περισσότερες κλινικές δοκιμές στον τομέα της παιδιατρικής ISSNHL. |

Σύμφωνα με τα στοιχεία που προκύπτουν από τον Πίνακα 2, συγκεντρώθηκαν δεκατρείς μελέτες ανασκόπησης (Smith, et al., 2019; Haider, et al., 2017; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020; D'Aguillo, et al., 2019; Salman, et al., 2022; Shi & Martin, 2014; Marriage & Austin, 2013; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Hunter, et al., 2020; Hui, Ansari, & Abruzzo, 2016; Brown, 2020; Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015; Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013).

Επίσης, εντοπίστηκαν δύο συστηματικές ανασκοπήσεις (Diepstraten, et al., 2021; Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019), ένα έργο μετά-ανάλυσης (Wood, Shaffer, Kitsko, & Chi, 2021) και μία συστηματική ανασκόπηση ακολουθούμενη από μετά-ανάλυση (Franz, Gallo, Marioni, de Filippis, & Lovato, 2020).

Από τις δεκαεπτά μελέτες φαίνεται ότι τρεις πραγματεύονται άμεσα το θέμα των εμβοών στις παιδιατρικές ομάδες (Smith, et al., 2019; Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Salman, et al., 2022). Οι περιπτώσεις που η θεματική αφορά τις εμβοές αλλά το ηλικιακό φάσμα δεν διευκρινίζει αν αναφέρεται σε ενήλικες ή/και παιδιά εντοπίζονται στις μελέτες των Shi & Martin (2014), Haider et al. (2017), Smith et al. (2013), Hui et al. (2016). Από το συμπληρωματικό υλικό της μελέτης των Haider et al. (2017) μπορεί να αντληθεί η πληροφορία για αναφορά σε διάφορες πληθυσμιακές ομάδες. Η περίπτωση της μελέτης των Ellenstein et al. (2013) αναφέρεται σε 2 περιπτώσεις, όπου η μία αφορά σε παιδιατρική περίπτωση και σχετίζεται με τις μυογενείς εμβοές.

Οι υπόλοιπες περιπτώσεις εξετάζουν εύρος διαταραχών που σχετίζονται με την ακοή, ωστόσο οι πληροφορίες και τα δεδομένα που μπορούν να εξαχθούν σχετικά με τις εμβοές είναι πολύ ενδιαφέροντα, όπως θα δούμε παρακάτω. Συνοπτικά, αναφερόμαστε σε εννέα από τις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες, οι οποίες, όλες, εκτός από αυτήν των Hunter et al. (2020) έχουν ως πληθυσμό στόχο τα παιδιά. Το έργο των D' Aguillo et al. (2019) αφορά στον γενετικό έλεγχο και τον ακοολογικό έλεγχο εν γένει στα νεογνά. Η μελέτη των Dougherty et al. (2015) περιλαμβάνει σειρά περιπτώσεων με αυτοάνοσες διαταραχές του έσω ωτός. Οι Marriage και Austin (2013) μελετούν την απώλεια ακοής στα παιδιά και οι Wood et al. (2021) και Franz et al. (2020) διερευνούν το θέμα της αιφνίδιας νευροαισθητηριακής απώλειας ακοής και της ιδιοπαθούς αιφνίδιας νευροαισθητηριακής απώλειας ακοής αντιστοίχως. Στη μελέτη των Diepstraten et al. (2021) διαφαίνεται η ωτοτοξική επίπτωση κατόπιν θεραπευτικής αγωγής αμινογλυκοσιδών και γλυκοπεπτιδίων στα παιδιά. Η Brown (2020) στην μελέτη της επικεντρώνεται στη βαρηκοΐα στα παιδιά. Η μελέτη των Potgieter et al. (2020) στοχεύει στη διερεύνηση της υπερακουσίας στα παιδιά. Τέλος, στην μελέτη των Hunter et al. (2020) εντοπίζονται περιπτώσεις ενήλικων και παιδιών, όπου διερευνώνται τεχνικές εκτεταμένων υψηλών συχνοτήτων ακοής (EHF).

Ο Πίνακας 3 που ακολουθεί παραθέτει συνοπτικά δεδομένα σχετικά με τις μελέτες όπου το σύμπτωμα των εμβοών φαίνεται κυρίαρχο και παραθέτει συνοπτικά στοιχεία με τις μεθόδους αξιολόγησης εμβοών.

Παρατηρώντας τον Πίνακα 3 εύκολα διακρίνονται κοινά μοτίβα αξιολόγησης των εμβοών. Ειδικότερα, φαίνεται απαραίτητη διαδικασία σε όλες τις μελέτες να αποτελεί η κλινική εξέταση και η λήψη λεπτομερούς ιατρικού ιστορικού. Η χρήση ερωτηματολογίων ή/και δομημένων ερωτήσεων φαίνεται να υιοθετείται σε αρκετές περιπτώσεις (Meijer, Clemens,

Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Shi & Martin, 2014; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Smith, et al., 2019). Μέσω των ερωτηματολογίων οι ειδικοί μπορούν να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα παιδιά και να τα κατηγοριοποιήσουν (Smith, et al., 2019), να εκτιμήσουν τη σοβαρότητα των εμβοών (Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019) και να αντλήσουν πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις των εμβοών στην ποιότητα ζωής των ασθενών (Smith, et al., 2019; Shi & Martin, 2014; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013). Τέτοια ερωτηματολόγια είναι τα εξής: THI, TFI, HADS, TQ, TRQ, THQ, TSI και τα οποία έχουν αναπτυχθεί για την αξιολόγηση των εμβοών στους ενήλικες, αν και χρησιμοποιούνται και σε αξιολογήσεις ανηλίκων.

Σημαντικές μέθοδοι που εντάσσονται στην αξιολόγηση των εμβοών αποδεικνύονται οι CT, MRI, PET και άλλες εξειδικευμένες απεικονιστικές εξετάσεις που ανήκουν στην κατηγορία αυτών των μεθόδων (Salman, et al., 2022; Haider, et al., 2017; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Hui, Ansari, & Abruzzo, 2016; Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013).

Επιπλέον εύρημα θεωρούμε την διεπιστημονική προσέγγιση της εκτίμησης/ αξιολόγησης των εμβοών, καθώς φαίνεται ότι αποτελεί εξαιρετικά σύνθετο θέμα παρά ένα απλό σύμπτωμα. Επομένως, οι Shi και Martin (2014) καταγράφουν την υιοθέτηση ψυχοακουστικών δοκιμών και ψυχομετρικών εργαλείων. Στην ανασκόπηση των Smith et al. (2013) προτείνεται η εξέταση από οφθαλμίατρο, καθώς αυτή μπορεί να συμβάλει στον αποκλεισμό εμβοών λόγω κάποιου οιδήματος. Άλλες ειδικότητες γιατρών που προτείνονται στην ίδια μελέτη (εκτός του ΩΡΛ και παιδίατρου) είναι ο νευρολόγος και ο οδοντίατρος (Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013).

Τέλος, οφείλουμε να υπογραμμίσουμε την προτροπή από τους Meijer et al. (2019) ώστε να ληφθεί υπόψη η ηλικία των παιδιών και αναλόγως του αναπτυξιακού σταδίου που ανήκουν, να αναπτυχθούν και να προσαρμοστούν κατάλληλα ερωτηματολόγια και κλίμακες αξιολόγησης χρησιμοποιώντας αντιστοίχως κατάλληλο λεξιλόγιο, παιχνίδια και άλλα υλικά (π.χ. ζωγραφικής) που θα οδηγήσουν στον εντοπισμό και εκτίμηση των εμβοών. Η συνεργασία με τους γονείς και οι πληροφορίες που μπορεί να προσφέρουν αποτελεί, επίσης, σημαντικό παράγοντα στην εξαγωγή δεδομένων για την καλύτερη εκτίμηση εμβοών στα παιδιά, ειδικότερα σε παιδιά ηλικίας κάτω των 8 ετών.

Πίνακας 3: Σύνοψη μελετών που καταγράφουν μεθόδους αξιολόγησης/ εντοπισμού εμβών

| #N | Συγγραφείς/ έτος | Ηλικία | Μέθοδοι αξιολόγησης που καταγράφηκαν | Μέθοδοι αξιολόγησης ως προτάσεις ή καταγραφή μεθόδων που προέκυψαν από δεδομένα βιβλιογραφικών επισκοπήσεων |
|----|-------------------------|---|---|--|
| 1 | Smith et al., 2019 | ≤18 ετών | κλινική αξιολόγηση μέσω ρύθμισης κλινικού ραντεβού, δομημένων ερωτήσεων που σχετίζονται με προβλήματα εμβών, κλινική εξέταση και ερωτήσεις δομημένου τύπου, THI, TFI, HSDS | |
| 3 | Meijer et al., 2019 | <25 ετών κατά τη χρονική στιγμή της διάγνωσης | N/A | Τακτικός έλεγχος για τις εμβόες, παράλληλα με ακουομετρικούς ελέγχους κατά τη διάρκεια θεραπείας του παιδικού καρκίνου. Επιπλέον, προτείνεται η λήψη λεπτομερούς ιατρικού ιστορικού, ωτοσκόπηση, και ερωτηματολόγια για την κατανόηση της σοβαρότητας των εμβών. Πληροφορίες θα πρέπει να λαμβάνονται τόσο από τους γονείς όσο και από τα παιδιά. Στα μικρά παιδιά, η χρήση παιχνιδιών ή/και υλικών ζωγραφικής μπορεί να βοηθήσουν στον εντοπισμό της παρουσίας των εμβών. Απαραίτητη η δημιουργία σταθμισμένων ερωτηματολογίων για κάθε ηλικία με το κατάλληλο λεξιλόγιο. |
| 4 | Salman et al., 2022 | 9-17 ετών | CT/ MRI | |
| 5 | Shi & Martin, 2014 | N/A | η αξιολόγηση των εμβών περιλαμβάνει ακοολογική αξιολόγηση, σε συνδυασμό με λεπτομερή ιατρική εξέταση. Συχνά φαίνεται να υιοθετείται η ψυχοακουστική αξιολόγηση των εμβών (π.χ. συχνότητα). Επιπλέον, έχουν δημιουργηθεί αρκετά ερωτηματολόγια, που μπορούν να συμπληρώσουν οι ασθενείς, ώστε να μετρηθεί η επίπτωση των εμβών στην ποιότητα ζωής τους (π.χ. TQ, THI, TRQ, THQ, TSI, TFI). Ακόμα, υπάρχουν άλλα ψυχομετρικά εργαλεία και εργαλεία που αξιολογούν την υγεία του ασθενούς, που χρησιμοποιούνται για να αξιολογήσουν τόσο την τρέχουσα κατάσταση υγεία του ασθενούς όσο και της σοβαρότητας των εμβών | |
| 8 | Haider et.al, 2017 | N/A | καθορισμός χαρακτηριστικών των εμβών που σχετίζονται με σωματικά συμβάντα, σύγκριση υγιών και ασθενών ομάδων, PET, MRI, | |
| 12 | Smith et al., 2013 | N/A | Για τις αντικεμενικές παλμικές εμβόες: λεπτομερές ιατρικό ιστορικό, αξιολόγηση φυσικής κατάστασης, CT κροταφικού οστού, MRI, αγγειογραφία μαγνητικού συντονισμού, φλεβογραφία μαγνητικού συντονισμού, βυθοσκόπηση από οφθαλμίατρο αξιολογώντας τυχόν οίδημα στη θηλή Για τις υποκεμενικές εμβόες: ολοκληρωμένη ακουομετρική αξιολόγηση, έλεγχος ακουστικών αντανάκλαστικών, αντιθετική μαγνητική τομογραφία, έλεγχος μέσω ωτακουστικών εκπομπών, ηλεκτροκοχλιογραφία, απόκριση ακουστικού εγκεφαλικού στελέχους, αιθουσαίο μυογενές δυναμικό, ειδικός αιματολογικός έλεγχος Συμπλήρωση ερωτηματολογίου THI | TMS:διακρανιακή μαγνητική τομογραφία, PET |
| 15 | Hui et al., 2016 | N/A | CT/ MR αγγειογραφήμα ή φλεβογραφήμα | |
| 16 | Ellenstein et al., 2013 | 10 ετών | εξέταση από παιδίατρο και ΩΡΛ, γνωστικές δοκιμασίες | ηλεκτρομιογράφημα, προκλητά δυναμικά εγκεφαλικού στελέχους, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, διεπιστημονική προσέγγιση (νευρολόγος, ΩΡΛ, οδοντίατρος) |

Από τον Πίνακα 4 μπορεί εύκολα να γίνει αντιληπτή η σύνδεση των εμβοών με διαφορετικές παθήσεις των ώτων. Σύμφωνα με την μελέτη των D' Aguillo et al. (2019), εντοπίζονται δεδομένα τα οποία καταγράφουν την εμφάνιση εμβοών σε παιδιά που είχαν υποβληθεί σε γενετικό έλεγχο ως επικουρική εξέταση. Επιπλέον, παιδιά τα οποία είχαν διαγνωστεί με παιδιατρική αυτοάνοση διαταραχή του έσω ωτός, φαίνεται ότι ο ένας από τους τέσσερις ασθενείς εντοπίστηκε με εμβοές και ωταλγία, ενώ ένας δεύτερος ασθενής είχε παρουσιάσει στο παρελθόν εμβοές (Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015). Στην μελέτη των Wood et al. (2021) συμπεριλαμβάνονται περιπτώσεις παιδιών τα οποία είχαν παρουσιάσει αιφνίδια νευροαισθητηριακή απώλεια ακοής. Το σύμπτωμα των εμβοών εντοπίζεται σε 12 από τις 13 μελέτες που περιλαμβάνει η εν λόγω μελέτη και ισοδυναμεί με το 58,6% του πληθυσμιακού συνόλου των μελετών αυτών.

Αντιστοίχως, στην περίπτωση της μελέτης των Franz et al. (2020) που εξετάζεται η ιδιοπαθής αιφνίδια νευροαισθητηριακή απώλεια ακοής, 6 στις 12 μελέτες υποστηρίζουν τις εμβοές ως προγνωστικό παράγοντα κλινικών χαρακτηριστικών των παιδιών με ISSNHL και μάλιστα οι 4 από αυτές τις περιπτώσεις αποτελούν σημαντικά θετικό παράγοντα κλινικών χαρακτηριστικών των παιδιατρικών αυτών ασθενών. Ακόμα, η λήψη θεραπευτικής αγωγής όπως μελετάται στο άρθρο των Diepstraten et al. (2021) παρουσιάζει ποσοστό 55% των περιπτώσεων των παιδιών με εμβοές. Η μελέτη των Rotgieter et al. (2020) αναδεικνύει σε 7 από τις 21 μελέτες της το σύμπτωμα των εμβοών ως κύριο σύμπτωμα της υπερακουσίας. Τέλος, στην μελέτη των Hunter et al. (2020) η οποία ασχολείται με την μελέτη της ακοής και τις τεχνικές εκτεταμένων υψηλών συχνοτήτων, όπως, επίσης, μελετά την αντίληψη λόγου και ομιλίας, παρατηρήθηκε η παρουσία επίμονων εμβοών με ποσοστό 53% σε παιδιά που έπασχαν από κυστική ίνωση.

Παρατηρώντας, λοιπόν, την συχνότητα εμφάνισης των εμβοών σε τόσες διαφορετικές περιπτώσεις παιδιατρικών ασθενειών κρίνεται ότι μπορούμε να λάβουμε υπόψη τις μεθόδους αξιολόγησης που υιοθετήθηκαν και παρουσιάστηκαν στις μελέτες αυτές και κατόπιν θα τις συγκρίνουμε με τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες που περιλαμβάνει ο Πίνακας 3.

Οι μελέτες των D' Aguillo et al. (2019) και Dougherty et al. (2015) περιλαμβάνουν τον ακοολογικό νεογνικό έλεγχο. Στα άρθρα των Dougherty et al. (2015), Marriage & Austin (2013), Wood et al. (2021), Diepstraten et al. (2021), Hunter et al. (2020) και Franz et al. (2020) περιλαμβάνεται η χρήση ακοομετρικών τεστ και οι παραλλαγές τους (EHF audiometry, pure

tone audiometry). Οι μελέτες των Marriage & Austin (2013), Brown (2020) και Potgieter et al. (2020) περιλαμβάνουν την λήψη ιατρικού ιστορικού. Στις μελέτες των Diepstraten et al. (2021) και Potgieter et al. (2020) αναφέρεται η χρήση ερωτηματολογίου και η ημί-δομημένη συζήτηση. Η χρήση CT και MRI καταγράφεται στις μελέτες των Dougherty et al. (2015) και Wood et al. (2021). Επιπλέον, η ωτοσκόπηση, τυμπανόγραμμα, μυϊκά αντανακλαστικά μέσου ωτός εντοπίζονται ως μέθοδοι αξιολόγησης στα άρθρα των Marriage & Austin (2013) και των Diepstraten et al. (2021). Στη μελέτη των Dougherty et al. (2015) συμπεριλαμβάνονται οι εξετάσεις ορού. Άλλες εξετάσεις και κλίμακες αξιολόγησης αποτελούν οι VRA, CPA, DT, UULs, VAS, αξιολόγηση με τη χρήση ακουστικών κεφαλής, αξιολόγηση λόγου και ομιλίας (Marriage & Austin, 2013; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020).

Λαμβάνοντας υπόψη τον Πίνακα 3 και τον Πίνακα 4 μπορούμε να δημιουργήσουμε τρεις κατηγορίες οι οποίες περιλαμβάνουν σύνολο μεθόδων αξιολόγησης όπως προέκυψαν από όλες τις μελέτες που περιλήφθηκαν στη παρούσα μελέτη.

Λήψη ιστορικού/ κλινική εξέταση/αξιολόγηση

Δεν είναι περίεργο πώς η λήψη εξονυχιστικού ιατρικού ιστορικού αποτελεί την βάση για την καλύτερη δυνατή κατανόηση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο ασθενής, ώστε ο θεράπων ιατρός να είναι σε θέση να επιλέξει την καλύτερη δυνατή προσέγγιση για την ανακούφιση από τις εμβοές (Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Marriage & Austin, 2013; Brown, 2020; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrighoriou, & Artz, 2013; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020). Στην κατηγορία αυτή κρίνεται ότι η κλινική εξέταση έπεται «φυσιολογικά» της λήψης ιατρικού ιστορικού (Smith, et al., 2019; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrighoriou, & Artz, 2013; Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013).

Ακοομετρικά τεστ/ άλλες κλίμακες αξιολόγησης

Λόγω της φύσης της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, κρίνεται σκόπιμο να ταξινομηθεί το εύρος των ακοολογικών ελέγχων ξεχωριστά από τις υπόλοιπες υποομάδες μεθόδων αξιολόγησης που περιεγράφηκαν παραπάνω.

Σε αυτές, λοιπόν, περιλαμβάνονται τα σετ/πρωτόκολλα ακοολογικών αξιολογήσεων για βρέφη και παιδιά (D'Aguillo, et al., 2019; Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015). Επίσης, στην ίδια κατηγορία εντάσσονται έλεγχοι ακοομετρίας (Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel,

& van den Heuvel-Eibrink, 2019; Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015; Marriage & Austin, 2013; Diepstraten, et al., 2021; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Hunter, et al., 2020; Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013; Franz, Gallo, Marioni, de Filippis, & Lovato, 2020), ωτοσκόπησης (Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Marriage & Austin, 2013; Diepstraten, et al., 2021; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013) και τυμπανομέτρησης (Marriage & Austin, 2013; Diepstraten, et al., 2021). Η μελέτη των Marriage & Austin (2013) παραθέτει, επιπροσθέτως, ακοομετρικούς ελέγχους όπως VRA, CPA, DT, έλεγχο με τη χρήση ακουστικών κεφαλής, αξιολόγηση λόγου και ομιλίας. Άλλες εξετάσεις/ έλεγχοι λόγω της άμεσης συσχέτισής τους με τη λειτουργία της ακοής κρίνεται λογικό να παρατεθούν σε αυτήν την κατηγορία. Στο άρθρο των Smith et al. (2013), λοιπόν, αναφέρονται ο έλεγχος ακουστικών αντανακλαστικών, ο έλεγχος μέσω ωτακουστικών εκπομπών, το ηλεκτροκοχλιογράφημα, απόκριση ακουστικού εγκεφαλικού στελέχους, αιθουσαίο μυογενές δυναμικό. Ακόμα, προτείνεται ο έλεγχος μέσω προκλητών δυναμικών εγκεφαλικού στελέχους (Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013), ο έλεγχος μυϊκών αντανακλαστικών μέσου ωτός (Diepstraten, et al., 2021) και ο έλεγχος ULL (Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020). Τέλος, αναδεικνύεται η παράμετρος του ψυχοακουστικού ελέγχου, μέσω του οποίου μπορεί να εξεταστεί η συχνότητα των εμβοών (Shi & Martin, 2014).

Ιατρικές εξετάσεις

Στις ιατρικές εξετάσεις συμπεριλαμβάνονται ο αιματολογικός έλεγχος (Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013), εξετάσεις ορού (Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015). Επιπλέον, συμπεριλαμβάνονται οι απεικονιστικές εξετάσεις, όπως CT, MRI, PET, EEG σε πλήθος μελετών (Salman, et al., 2022; Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015; Haider, et al., 2017; Wood, Shaffer, Kitsko, & Chi, 2021; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Hui, Ansari, & Abruzzo, 2016; Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013). Στις ιατρικές εξετάσεις συμπεριλαμβάνονται και ο γενετικός έλεγχος που μελετάται κυρίως στο άρθρο των D' Aguillo et al. (2019). Ακόμα, στις ιατρικές εξετάσεις περιλαμβάνεται ο οφθαλμολογικός έλεγχος για τυχόν οιδήματα στη θηλή (Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013).

Τέλος, φαίνεται ότι η αξιολόγηση από τον νευρολόγο και τον οδοντίατρο τυγχάνει τμήμα της διεπιστημονικής προσέγγισης για την αξιολόγηση των εμβοών και άλλων

διαταραχών που σχετίζονται με την ακοή (Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020).

Ερωτηματολόγια/ Συνεντεύξεις

Στην υποομάδα αυτή συναντάται μεγάλο εύρος ερωτηματολογίων, όπως THI, TFI, TQ, TRQ, VAS (Smith, et al., 2019; Shi & Martin, 2014; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013). Παράλληλα, βλέπουμε πως υιοθετείται η χρήση ερωτηματολογίων, συνεντεύξεων και αυτό-αναφορών υπό (ημί) δομημένη μορφή (Smith, et al., 2019; Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Shi & Martin, 2014; Diepstraten, et al., 2021; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020). Επιπροσθέτως, από τον Πίνακα 3 προκύπτει ότι χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια τα οποία στοχεύουν στον εντοπισμό προβλημάτων (Smith, et al., 2019) που αντιμετωπίζουν τα παιδιά από τις εμβοές και άλλα που αξιολογούν τις επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής του ασθενούς (Shi & Martin, 2014). Αντιστοίχως, φαίνεται να χορηγούνται ερωτηματολόγια τα οποία δίνουν πληροφορίες για τη σοβαρότητα της κατάστασης των εμβοών (Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019).

Στην κατηγορία αυτή, παρατηρήθηκε ότι χορηγούνται ερωτηματολόγια τα οποία συμπληρώνονται από τους γονείς (Smith, et al., 2019; Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020) και άλλα από τα ίδια τα παιδιά, όπου αυτό είναι εφικτό (Smith, et al., 2019; Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019; Shi & Martin, 2014).

Άλλες μέθοδοι αξιολόγησης

Εδώ, θεωρήθηκε ωφέλιμο να συμπεριληφθούν εργαλεία ψυχομετρίας τα οποία συμβάλλουν στην αξιολόγηση των εμβοών στα παιδιά. Σύμφωνα με τη μελέτη των Smith et al. (2019), η κλίμακα HADS χρησιμοποιείται ως εργαλείο για τον εντοπισμό προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα παιδιά από τις εμβοές. Παράλληλα, εντοπίστηκε η χρήση ψυχομετρικών εργαλείων τα οποία στοχεύουν στην αξιολόγηση της τρέχουσας κατάστασης του ασθενούς, καθώς και στην εκτίμηση της σοβαρότητας των εμβοών (Shi & Martin, 2014). Μια ακόμα, όχι ασήμαντη, μέθοδος στην έρευνα των Shi & Martin (2014) αποτελεί η μέθοδος της παρατήρησης.

Πίνακας 4 : Σύνοψη μελετών που εντοπίζονται οι εμβοές ως συνοδός κατάσταση

| #N | Συγγραφείς | Τίτλος | Μέθοδος αξιολόγησης | Ηλικία | Σύνδεση με τις εμβοές |
|----|--------------------------|---|--|--------------------|--|
| 2 | D' Aguillo et al., 2019 | Genetic screening as an adjunct to Universal Newborn Hearing Screening Literature review and implications for non-congenital pre-lingual hearing loss | UNHS, Γενετικός έλεγχος: 1) direct sequencing, 2) microarray sequencing, 3) new generation sequencing, 4) PCR- based screening | βρέφη & παιδιά | Εντοπίζεται γονίδιο το οποίο στη 2η δεκαετία ζωής του παιδιού παρουσιάζει απώλεια ακοής με εμβοές |
| 6 | Dougherty et al., 2015 | Paediatric autoimmune inner ear disease: A case series | Newborn hearing test, audiometric testing, radiographic studies (CT), serological testing | <18 ετών | Από τις 4 παιδιατρικές περιπτώσεις, ο ασθενής 1 εντοπίστηκε με εμβοές και ωταλγία |
| 7 | Marriage & Austin, 2013 | Review of diagnostic hearing problems in childhood | History- taking, otoscopy, tympanometry, audiometry, visual reinforcement audiometry (VRA), conditioned play audiometry (CPA), distraction test (DT), testing with headphones/ insert earphones, speech assessment | 0-18 ετών | Η απώλεια ακοής και οι εμβοές καταγράφονται ως οι πλέον συχνότερες διαταραχές στην παιδιατρική ακοολογία λόγω της πολύωρης χρήσης σε υψηλές συχνότητες προσωπικών ακουστικών |
| 9 | Wood et al., 2021 | SSNHLin children: Management and outcomes | Ακουόγραμμα, CT, MRI, | 1-19 ετών | 12/13 μελέτες που αξιολογούνται εντοπίζεται το σύμπτωμα των εμβοών στους ασθενείς με SSNHL (58.6% του συνόλου των μελετών |
| 10 | Diepstraten et al., 2021 | Aminoglycoside- and glycopeptide-induced ototoxicity in children: a systematic review | Για την αξιολόγηση εμβοών: ερωτηματολόγια, αυτοαναφορές. Για την αξιολόγηση της ακοής: ακοομετρικά tests, ωτοσκόπηση, τυμπανομέτρηση και μυσικά αντανακλαστικά μέσου ωτός | 2,5 μηνών- 17 ετών | Έως 55% των περιπτώσεων παιδιών που έλαβαν θεραπευτική αγωγή αμινογλυκοσίδης και γλυκοπεπτιδίου παρουσίασαν εμβοές |
| 11 | Brown, 2019 | Childhood hearing impairment | Αξιολόγηση ακουστικής διαταραχής | N/A | Σύμφωνα με την Αγγλική Εταιρεία Ακοολογίας προτείνεται η λήψη λεπτομερούς ιστορικού που συμπληρώνεται από γονείς και όπου είναι εφικτό από παιδιά για τις εμβοές (π.χ. αν ακούν ήχους, βουητά) |
| 13 | Hunter et al., 2020 | Extended high frequency hearing and speech perception implications in adults and children | EHF audiometry | παιδιά & ενήλικες | Σε μελέτη κοόρτης με παιδιά (7-19 ετών) που πάσχουν από κυστική ίνωση βρέθηκε ποσοστό 53% ασθενών με επίμονες εμβοές |
| 14 | Potgieter et al., 2020 | Hyperacusis in children: a scoping review | ημι-δομημένη συνέντευξη, ερωτηματολόγιο, ULLS, VAS, νευρολογική αξιολόγηση, ερωτηματολόγιο (συμπληρώνεται από γονείς), παρατήρηση, ιστορικό που σχετίζεται με την ανεκτικότητα σε συγκεκριμένους ήχους και συνδυασμοί των παραπάνω μεθόδων | <18 ετών | 7/21 μελέτες ανέφεραν το σύμπτωμα των εμβοών ως κύριο συνοδό πρόβλημα με την υπερακουσία |
| 17 | Franz et al., 2020 | Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss in children: A systematic Review and Meta-analysis | ακοομετρία καθαρών ήχων | 2-19 ετών | 6/12 μελέτες εντοπίστηκαν οι εμβοές ως προγνωστικός παράγοντας στη συγκέντρωση κλινικών χαρακτηριστικών για τις επιλέξιμες μελέτες της συστηματικής ανασκόπησης. 4/6 από αυτές τις περιπτώσεις οι εμβοές αποτελούν σημαντικά θετικό προγνωστικό παράγοντα κλινικών χαρακτηριστικών |

Συζήτηση

Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση επιχειρήθηκε μια προσπάθεια με σκοπό να διερευνηθούν τα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του συμπτώματος των εμβοών στα παιδιά. Στόχος, αφενός, ήταν να διερευνηθούν οι μέθοδοι αξιολόγησης και

τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται, όπως καταγράφονται στη πρόσφατη βιβλιογραφία και αφετέρου να επισημάνουμε την πρόοδο που έχει σημειωθεί μέχρι στιγμής και να εντοπίσουμε τους περιορισμούς σχετικά με την εκτίμηση των εμβοών. Είναι σαφές ότι τόσο σε παλαιότερες όσο και στις νεότερες μελέτες που διερευνήσαμε, επιβεβαιώνεται η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση του ζητήματος στις παιδιατρικές ομάδες αλλά και η έλλειψη σταθμισμένων εργαλείων για την αξιολόγηση των εμβοών στις εν λόγω ομάδες.

Οι μελέτες που επιλέχθηκαν για την παρούσα συστηματική ανασκόπηση εστίασαν κατά κύριο λόγο σε παιδιατρικές ηλικίες και στο σύμπτωμα των εμβοών παρουσιάζοντας πλήθος μεθόδων αξιολόγησης και εργαλείων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει επίσημη ενιαία αξιολογική προσέγγιση όσον αφορά στις παιδιατρικές ομάδες.

Ωστόσο, με βάση την ανάλυση των δεδομένων, όπως παραθέτουμε παραπάνω, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι σε γενικές γραμμές εντοπίζονται κοινοί τόποι διερεύνησης των εμβοών. Σε αυτήν την κατεύθυνση διακρίνουμε τη λήψη ιστορικού και κλινική εξέταση του ασθενούς, ακοολογικές/ ακοομετρικές αξιολογήσεις, ερωτηματολόγια/ συνεντεύξεις, περαιτέρω ιατρικές εξετάσεις και ειδικές εξετάσεις (π.χ. απεικονιστικές, γενετικές), άλλες εξετάσεις (π.χ. ψυχοακουστικές μετρήσεις, ψυχομετρικές κλίμακες). Στις μελέτες που εξετάσαμε, παρατηρήθηκε ισχυρή σύγκλιση ως προς τη σημαντικότητα της λήψης λεπτομερούς ιατρικού ιστορικού. Αντιθέτως, ως προς τις άλλες μεθόδους διερεύνησης και αξιολόγησης υπήρξε μεγάλη ετερογένεια σε ό,τι αφορά την επιλογή και τον συνδυασμό αυτών. Περιέργως, δεν εντοπίζουμε σε οποιοδήποτε σημείο αναφορές που να αιτιολογούν την εκάστοτε επιλογή μεθόδου και εργαλείου αξιολόγησης.

Η παραπάνω διαπίστωση σε συνδυασμό με το ότι σε αρκετές από τις μελέτες προτείνεται η εμπλοκή περισσότερων ειδικοτήτων με σκοπό την υιοθέτηση διεπιστημονικής προσέγγισης κατά την διερεύνηση και αξιολόγηση των εμβοών, μάς οδηγούν στο συμπέρασμα πως οι εμβοές αποτελούν ένα πιο σύνθετο πρόβλημα ακοής από ένα απλό σύμπτωμα που μπορεί να οφείλεται σε κάποια ωτολογική διαταραχή ή αποτελεί αποτέλεσμα θεραπευτικής αγωγής ή ασθένειας.

Στις περισσότερες μελέτες, οι εμβοές αντιμετωπίστηκαν ως σύμπτωμα συννοσηρότητας και η εκτίμηση της κατάστασης γινόταν με τη χρήση ερωτηματολογίων τα οποία δεν έχουν προσαρμοστεί και σταθμιστεί κατάλληλα για την χορήγηση τους σε παιδιατρικές ομάδες. Επομένως, είναι σαφές, ότι η μεταφορά της ίδιας ερώτησης από κάθε διαφορετικό

ειδικό, θα μεταφέρεται με διαφορετικό τρόπο σε κάθε παιδί και αυτό εύλογα δημιουργεί την εξαγωγή αποτελεσμάτων με ακόμα μεγαλύτερη ετερογένεια και αμφισβητήσιμη αξιοπιστία.

Επίσης, η χρήση των ερωτηματολογίων, μέχρι στιγμής, φαίνεται να αποσκοπεί στην άντληση πληροφοριών σε σχέση με το τι είδους προβλήματα αντιμετωπίζουν τα παιδιά, τη σοβαρότητα της κατάστασης και τι επιπτώσεις έχει το σύμπτωμα των εμβοών στην ποιότητα της ζωής τους. Το γεγονός αυτό δείχνει είτε ότι λαμβάνεται ως δεδομένο ότι τα παιδιά «υποφέρουν» από εμβοές είτε ότι διά μέσου της συλλογής συγκεκριμένων απαντήσεων και πληροφοριών οι ειδικοί οδηγούνται στην επιβεβαίωση ύπαρξης εμβοών στα παιδιά, εκ των υστέρων.

Ένα άλλο σημείο που απαιτείται να υπογραμμίσουμε είναι ότι παρόλο που συγκεντρώσαμε αρκετά ερωτηματολόγια τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της κατάστασης που βίωναν τα παιδιά, δεν υπήρξε κάποιο που να χορηγήθηκε προσαρμοσμένο και σταθμισμένο στο αντίστοιχο αναπτυξιακό στάδιο που απευθύνονταν. Το γεγονός αυτό δημιουργεί δυσκολίες στην συμπλήρωση ερωτηματολογίων από μικρότερες ηλικιακά ομάδες. Επομένως, η πληροφορία αποσπάται μόνο από τον γονέα όπως ο ίδιος μπορεί να αντιληφθεί την κατάσταση, χάνοντας τη σημαντική πληροφόρηση από το ίδιο πρόσωπο που πάσχει.

Η δυσκολία αυτή μπορεί να διευκολυνθεί με διττό τρόπο. Αρχικά, να προσαρμοστούν τα ερωτηματολόγια αναλόγως στις ηλικίες και το επίπεδο αντίληψης του παιδιού που απευθύνεται. Δεύτερον, όπως αναφέρθηκε σε ορισμένες μελέτες η υιοθέτηση εναλλακτικών προσεγγίσεων και υλικών τα οποία τα παιδιά μπορούν να διαχειριστούν και να εκφραστούν μέσα από αυτά. Τέτοιες προσεγγίσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν υλικά ζωγραφικής και μέσω της ανάλυσης του ιχνογραφήματος του παιδιού να αντληθούν πληροφορίες ισοδύναμες με ένα ερωτηματολόγιο.

Στα αποτελέσματα της παρούσας ανασκόπησης εντοπίσαμε πώς στα πλαίσια χορήγησης ερωτηματολογίων συμπεριλαμβάνεται ψυχομετρική κλίμακα η οποία σχεδιάστηκε για την μέτρηση άγχους και κατάθλιψης για την εκτίμηση των εμβοών στα παιδιά. Προφανώς, οι εμβοές δημιουργούν σύγχυση και άγχος στα παιδιά, όποτε επηρεάζεται η ποιότητα ζωής τους και το ευ ζην. Επιπλέον, συχνά, έχουν παρατηρηθεί πάσχοντες από εμβοές να έχουν έλλειψη στην βιταμίνη Β12 ή να τους παρέχονται θεραπευτικές αγωγές αντικαταθλιπτικών σε σοβαρές περιπτώσεις.

Η επιστράτευση των ιατρικών εξετάσεων είναι βασική διαδικασία που οφείλει να υποβάλλεται κάθε ασθενής (ενήλικας ή παιδί) προκειμένου ο θεράπων ιατρός ή/και η

διεπιστημονική ομάδα να έχουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα για την γενική φυσιολογική κατάσταση του ασθενούς. Το στάδιο αυτό ακολουθώντας τη λήψη ιατρικού ιστορικού δεν πρέπει να παραλείπονται.

Σύμφωνα με τα άρθρα που μελετήθηκαν, όλα παρουσιάζουν τις εμβοές ως επίκτητο σύμπτωμα κάποιας πάθησης, διαταραχής, τραύματος ή συνοδός κατάσταση ως απόρροια ανάμεσα σε εύρος ασθενειών. Ωστόσο, από όσο μπορούμε να γνωρίζουμε δεν έχουν εντοπιστεί δεδομένα, τα οποία επιβεβαιώνουν πως οι εμβοές δεν προϋπάρχουν της πάθησης που συνοδεύουν.

Εκτός των συμβατών ακολογικών και ακοομετρικών εξετάσεων, στα αποτελέσματα καταγράφηκαν η εισαγωγή γενετικού ελέγχου, οι απεικονιστικές εξετάσεις και οι ειδικά στοχευόμενες απεικονιστικές εξετάσεις, δοκιμές με τη χρήση λογισμικών προγραμμάτων και άλλες τεχνικές προηγμένης τεχνολογίας, γεγονός το οποίο, επιβεβαιώνει και εξηγεί την ανάγκη για διεπιστημονική προσέγγιση των εμβοών.

Η χρήση απεικονιστικών εξετάσεων όπως φαίνεται μπορούν να αποτελέσουν ισχυρό εργαλείο τόσο στην διάγνωση, άλλα κάποιοι υποστηρίζουν και στην θεραπεία των εμβοών. Μολονότι, τα δεδομένα αυτήν τη στιγμή είναι αριθμητικά περιορισμένα, έχουν θετικό πρόσημο για τη συνέχεια της παρακολούθησης της κατάστασης μέσω απεικονιστικών εξετάσεων. Ο λόγος είναι ότι παρέχουν πληροφορίες για τις διεργασίες του εγκεφάλου οι οποίες θα οδηγήσουν στην βαθύτερη κατανόηση των εμβοών σε σχέση με την αιτιολογία και τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα και γι' αυτό παρατηρούμε πιο εξειδικευμένων απεικονιστικών εξετάσεων πέραν του CT, MRI, PET.

Επιπλέον, η εισαγωγή γενετικού ελέγχου βλέπουμε ότι προτείνεται τόσο σε στάδιο νεογνικού ελέγχου, ειδικά σε ομάδες υψηλού κινδύνου, όσο και για περαιτέρω έλεγχο ήδη υπάρχουσας κατάστασης. Η τάση αυτή δείχνει την πρόοδο που έχει κάνει η επιστήμη και την προσπάθεια των ερευνητών να εντοπίσουν υποψήφια γονίδια ή να προσδιορίσουν προγνωστικούς παράγοντες εμφάνισης εμβοών σε μεγαλύτερη ηλικία. Η εξέλιξη αυτή, θα μπορεί να προλάβει διάφορες αναπτυξιακές διαταραχές στον λόγο και ομιλία των παιδιών με εμβοές και ενδεχομένως να προχωρήσει η έρευνα στην αποκωδικοποίηση της ενεργοποίησης των εμβοών σε γονιδιακό επίπεδο προκειμένου να θεραπευτεί, όπου είναι εφικτό.

Η εξέλιξη της επιστήμης συμβαδίζει και με την εξέλιξη της τεχνολογίας και αυτό διαφαίνεται από τα εγχειρήματα λογισμικών και σουίτες λογισμικών τα οποία έχουν στόχο την αξιολόγηση των εμβοών και τη σοβαρότητα της κατάστασης. Τα λογισμικά αυτά βρίσκονται

σε εμβρυϊκό στάδιο και αυτό φαίνεται ότι μόνο σε ένα άρθρο της παρούσας ανασκόπησης εντοπίσαμε αυτή την προσέγγιση. Παρότι μπορούμε να εντοπίσουμε αρκετές εφαρμογές λογισμικών που υποστηρίζουν την «θεραπεία», «εκτίμηση», «παρακολούθηση» της κατάστασης του πάσχοντα από τις εμβοές, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι για την επιστημονικότητα και την αξιοπιστία τους.

Στις μελέτες εντοπίσαμε την σθεναρή υποστήριξη για την ανάγκη διεπιστημονικής προσέγγισης με στόχο την αξιόπιστη ακριβή διαφοροδιάγνωση εμπλέκοντας τις ειδικότητες του παιδίατρο, του ΩΡΛ, του οδοντιάτρο, του νευρολόγου, του ακοολόγου. Πρώτον, ο παιδίατρος αποτελεί το γιατρό ο οποίος παρακολουθεί την ανάπτυξη ενός παιδιού από την γέννηση του και, επομένως, αποτελεί την πρώτη γραμμή ελέγχου για το παιδί. Οι υπόλοιπες ειδικότητες σχετίζονται καθώς μελετούν στενά συνδεδεμένες μεταξύ τους περιοχές και οι οποίες επηρεάζουν η μία την άλλη. Η ανάλυση παιδικού ιχνογραφήματος και χορήγησης ψυχομετρικών εργαλείων συνήθως πραγματοποιείται από κατάλληλα εκπαιδευμένο ψυχίατρο ή ψυχολόγο, ειδικότητα η οποία δεν αναφέρθηκε ρητά στις προτάσεις διεπιστημονικής προσέγγισης.

Περιορισμοί

Πιθανός περιορισμός στην παρούσα μελέτη αποτελεί το είδος των μελετών που επιλέχθηκαν για την εύρεση απαντήσεων στο ερευνητικό ερώτημα. Σε αρκετές μελέτες ο έλεγχος της αξιοπιστίας των ευρημάτων και το επίπεδο μεροληψίας αναφέρθηκε από μέτριο έως χαμηλό, γεγονός που καθιστά αυτομάτως τα ευρήματα της παρούσας μελέτης μέτριας έως και χαμηλής αξιοπιστίας και εγκυρότητας. Στο ίδιο πλαίσιο περιορισμών, θεωρούμε την δυσκολία εντοπισμού τόσο την εύρεση (μη/ τυχαιοποιημένων) ελεγχόμενων δοκιμών, αλλά και ανασκοπήσεων και συστηματικών ανασκοπήσεων οι οποίες διερευνούν και ελέγχουν την ύπαρξη και αξιολογούν τις εμβοές άμεσα. Αυτό που συναντήσαμε είναι η χρήση εργαλείων και άλλων μέσων αξιολόγησης μέσω των οποίων οι ειδικοί προσπαθούν να προσεγγίσουν να εκτιμήσουν τη σοβαρότητα των εμβοών, τις επιπτώσεις που έχουν στην καθημερινότητα, στην ποιότητα ζωής, στις μαθησιακές επιδόσεις και σε άλλες κοινωνικές καταστάσεις.

Ακόμα και στην εν λόγω περίπτωση συστηματικής ανασκόπησης η οποία σύμφωνα με τα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού, λαμβάνει υπόψη μόνο ανασκοπήσεις και συστηματικές ανασκοπήσεις παρατηρούμε ότι υπάρχει ετερογένεια, γεγονός που δυσκολεύει την εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων εφόσον έχουν συσχετιστεί δεδομένα τα οποία

προέκυψαν από διαφορετική μεθοδολογική προσέγγιση και ανάλυση. Μολονότι, σε πολλές περιπτώσεις, περιγράφονταν χρήσιμες πληροφορίες, δεν ήταν, πάντα, εφικτή η πρόσβαση σε δεδομένα τα οποία θα ήταν χρήσιμα να καταγράψουμε.

Επιπροσθέτως, για την διαδικασία ένταξης και αποκλεισμού των κατάλληλων προς επιλογή μελετών, δεν πραγματοποιήθηκε έλεγχος διασταύρωσης από διαφορετικούς ερευνητές. Αυτό αποτελεί σημαντικό κριτήριο περιορισμού, καθώς το επίπεδο μεροληψίας ανέρχεται σε υψηλά επίπεδα, ενώ το επίπεδο αξιοπιστίας και εγκυρότητας κρίνεται χαμηλό.

Μειονέκτημα της παρούσας μελέτης μπορεί να θεωρηθεί η συμπερίληψη παντός είδους εμβοών, γεγονός που διαταράσσει την ομοιογένεια στα αποτελέσματα και ενδεχομένως της αξιοπιστίας τους. Το ίδιο αφορά και σε μελέτες που κρίθηκαν επιλέξιμες λόγω της ύπαρξης των εμβοών ως σύμπτωμα συννοσηρότητας (Potgieter, Fackrell, Kennedy, Crunkhorn, & Hoare, 2020) ή αποτελέσματος μίας θεραπείας (Diepstraten, et al., 2021; Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019) ή προγνωστικό παράγοντα άλλης ασθένειας (Franz, Gallo, Marioni, de Filippis, & Lovato, 2020).

Η συμπερίληψη σε ορισμένες περιπτώσεις μελετών στις οποίες ο πληθυσμός αποτελείται από ενήλικες και παιδιά (Hui, Ansari, & Abruzzo, 2016), από περιπτώσεις που δεν ήταν ξεκάθαρο το ηλικιακό φάσμα (Brown, 2020; Shi & Martin, 2014; Haider, et al., 2017; Smith, Romanelli-Gobbi, Gray- Karagrigoriou, & Artz, 2013; Hui, Ansari, & Abruzzo, 2016), από ανασκοπήσεις σειράς περιπτώσεων παιδιών (Dougherty, Thatayatikom, & Bush, 2015) ή παιδιών και ενηλίκων (Ellenstein, Yusuf, & Hallett, 2013) διαταράσσει την ομογένεια των μελετών.

Σε κάποιες μελέτες παρατηρήθηκε το φαινόμενο να εξετάζονται ως παιδιατρικές περιπτώσεις ηλικίας έως 25 ετών, το οποίο δημιουργεί μερική διαφάνεια στην ανάλυση των δεδομένων που προκύπτουν σε σχέση με το τι ορίζεται παιδιατρικός ασθενής. Η συμπερίληψη μελετών στις οποίες το ηλικιακό φάσμα εκτεινόταν στο 19 έτος των παιδιών (Franz, Gallo, Marioni, de Filippis, & Lovato, 2020; Wood, Shaffer, Kitsko, & Chi, 2021). Η συμπερίληψη μελέτης της οποίας το 75% του πληθυσμού ήταν κάτω των 25 ετών κατά τη χρονική στιγμή της διάγνωσης (Meijer, Clemens, Hoetink, van Grotel, & van den Heuvel-Eibrink, 2019).

Προτάσεις

Θα ήταν χρήσιμο σε επόμενη συστηματική ανασκόπηση να οριστούν με μεγαλύτερη σαφήνεια τα κριτήρια επιλογής αποκλεισμού των επιλέξιμων μελετών. Επιπλέον, θα ήταν χρήσιμο

να αναλυθεί το ερευνητικό ερώτημα σε υποκατηγορίες εμβοών, π.χ. παιδικές- ενήλικων, σφύζουσες- μη σφύζουσες κ.ο.κ..

Μία, ακόμη, σημαντική παράμετρος αποτελεί η αξιολόγηση και διασταύρωση των υπό αξιολόγηση μελετών ως προς την καταλληλότητα τους από τουλάχιστον δύο επιπλέον ερευνητές (σε επίπεδο περίληψης, πλήρους κειμένου), ελαττώνοντας τα επίπεδα μεροληψίας στην επιλογή των μελετών. Επιπλέον, ίσως θα ήταν πιο αξιόπιστο η συστηματική ανασκόπηση να βασιστεί σε μελέτες κλινικών δοκιμασιών.

Πιστεύουμε, ότι οι συστηματικές ανασκοπήσεις προσφέρουν σημαντικά δεδομένα στην επιστημονική κοινότητα. Διακρίνεται, ωστόσο, έλλειμμα στην διερεύνηση και ενασχόληση των ερευνητών σε σχέση με τις παιδιατρικές εμβοές. Υπάρχει, λοιπόν, ανάγκη για περισσότερες κλινικές μελέτες σε σχέση με τις εμβοές στους παιδιατρικούς ασθενείς.

Με βάση τα αποτελέσματα των μελετών, διαφαίνεται ότι δεν υπάρχει ξεκάθαρο πρωτόκολλο αξιολόγησης των εμβοών στα παιδιά και επομένως δεν υπάρχει κοινή γραμμή στον τρόπο προσέγγισης του προβλήματος από την ιατρική κοινότητα. Συνήθως, τα περιστατικά αντιμετωπίζονται με συμβατικές ιατρικές εξετάσεις, ενώ τα επιπλέον εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι σχεδιασμένα για ενήλικες.

Μολονότι, τα παιδιά εάν δεν ερωτηθούν ή δεν αντιμετωπίσουν έντονο πρόβλημα δεν θα παραπονεθούν, η επιστημονική κοινότητα οφείλει να αντιμετωπίσει την κατάσταση πιο εντατικοποιημένα. Δηλαδή, καλείται να αναπτύξει και να προσαρμόσει ερωτηματολόγια, κλίμακες αξιολόγησης, και δοκιμασίες αποκλειστικά για παιδιατρικές περιπτώσεις. Σαφώς, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα αναπτυξιακά στάδια και η χρήση κατάλληλου λεξιλογίου για την εκάστοτε ηλικιακή ομάδα.

Μία πρόταση, ακόμα, είναι να επιστρατευτεί η ανάλυση του παιδικού ιχνογραφήματος σε παιδιά μικρότερης ηλικίας (π.χ. κάτω των 8 ετών) τα οποία δεν είναι σε θέση να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο.

Κατακλείδα

Με τον όρο εμβοή εννοείται η αντίληψη οποιουδήποτε ήχου χωρίς την παρουσία κάποιου εξωτερικού ερεθίσματος. Οι εμβοές παρουσιάζονται με την ίδια συχνότητα σε παιδιά και ενήλικες. Το ίδιο συχνά εντοπίζονται ως συνοδός κατάσταση με άλλες ασθένειες, π.χ. υπερακουσίας ή προκύπτουν έπειτα από κάποιο θεραπευτικό σχήμα ή τραυματική εμπειρία, π.χ. πολύ δυνατή ένταση ακουστικών για μεγάλο διάστημα.

Οι ακοολογικές και ακοομετρικές εξετάσεις, ο γενετικός έλεγχος και οι απεικονιστικές αξιολογήσεις αποτελούν τμήμα από τη σειρά εξετάσεων που μπορεί κανείς να υποβληθεί προκειμένου να εντοπιστούν αιτιολογικά δεδομένα και να κατανοηθεί η λειτουργία των εμβοών. Η επιστημονική κοινότητα φαίνεται να έχει προχωρήσει με την ανάπτυξη αρκετών ερωτηματολογίων και κλίμακες αξιολόγησης για την εκτίμηση των εμβοών στους ενήλικες. Κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για ανάπτυξη ή/ και η προσαρμογή των μεθόδων και εργαλείων αξιολόγησης των εμβοών για τις παιδικές ηλικίες.

Αναφορές

- Adegbiji, W. A., Olajide, G. T., Olubi, O., Aluko, A. A., Olajuyin, A. O., Eletta, P. A., & Yahya, A. I. (2018). Characteristics and Management of Childhood Tinnitus in a. *International Tinnitus Journal*, 22(1), pp. 66-71. doi:10.5935/0946-5448.20180011
- Alberti, P. W. (2006). 2 The anatomy and physiology of the ear and hearing.
- Bae, S.-C., Park, S.-N., Park, J.-M., Kim, M., Yeo, S.-W., & Park, S.-Y. (2014). Childhood tinnitus: Clinical characteristics and treatment. *American Journal of Otorhinolaryngology- Head and Neck Medicine and Surgery*, 35, pp. 207-210. doi:10.1016/j.amjoto.2013.10.003
- Brown, T. H. (2020). Childhood hearing impairment. *Paediatrics and Child Health*, pp. 6-13.
- Chan, Y. (2009). *Tinnitus: Etiology, Classification, Characteristics, and Treatment*. Retrieved from Discovery Medicine: <https://www.discoverymedicine.com/Yvonne-Chan/2009/10/10/tinnitus-etiology-classification-characteristics-and-treatment/>
- Cianfrone, G., Mazzei, F., Salviati, M., Turchetta, R., Orlando, M., Testugini, V., . . . Altissimi, G. (2015). Tinnitus Holistic Simplified Classification (THoSC): A New Assessment for Subjective Tinnitus, With Diagnostic and Therapeutic Implications. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 124(7), pp. 550-560. doi:10.1177/0003489415570931
- Coelho, C. B., Sanchez, T. G., & Tyler, R. S. (2007). Tinnitus in children and associated risk factors. *Progress in Brain Research*, pp. 179-191.
- Coelho, C. B., Santos, R., Campara, K., & Tyler, R. (2020). Classification of Tinnitus: Multiple Causes with the Same Name. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 53(4), pp. 515-529. doi:10.1016/j.otc.2020.03.015
- D'Aguillo, C., Bressler, S., Yan, D., Mittal, R., Fifer, R., Blanton, S. H., & Liu, X. (2019). Genetic screening as an adjunct to universal newborn hearing screening: literature review and implications for non-congenital pre-lingual hearing loss. *International Journal of Audiology*, 58(12), pp. 834-850. doi:10.1080/14992027.2019.1632499
- Diepstraten, F. A., Hoetink, A. E., van Grotel, M., Huitema, A. D., Stokroos, R. J., van den Heuvel-Eibrink, M. M., & Meijer, A. M. (2021). Aminoglycoside- and glycopeptide-induced ototoxicity in children: a systematic review. *JAC- Antimicrobial Resistance*.
- Dougherty, W., Thatayatikom, A., & Bush, M. L. (2015). Paediatric autoimmune inner ear disease: A case series. *Hearing, Balance and Communication*, 13(1), pp. 32-39. doi:10.3109/21695717.2014.997092
- Ellenstein, A., Yusuf, N., & Hallett, M. (2013). Middle ear myoclonus: two informative cases and a systematic discussion of myogenic tinnitus. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*, 3. doi:10.7916/D8RX9BS1
- Franz, L., Gallo, C., Marioni, G., de Filippis, C., & Lovato, A. (2020). Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of*

Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 165(2), pp. 244-254.
doi:10.1177/0194599820976571

- Haider, H. F., Hoare, D. J., Costa, R. F., Potgieter, I., Kikidis, D., Lapira, A., . . . Paço, J. C. (2017). Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Somatosensory Tinnitus: A Scoping Review. *Frontiers in neuroscience*, 11(207). doi:10.3389/fnins.2017.00207
- Heller, A. J. (2003). Classification and epidemiology of tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 36, pp. 239-248.
- Holgers, K.-M., & Juul, J. (2006). The suffering of tinnitus in childhood and. *International Journal of Audiology*, 45, pp. 267-272. doi:10.1080/14992020500485668
- Hui, F. K., Ansari, S. A., & Abruzzo, T. (2016). Endovascular Interventions for Idiopathic Intracranial Hypertension and Venous Tinnitus: New Horizons. *Neuroimaging clinics of North America*, pp. 289-299. doi:10.1016/j.nic.2015.12.007
- Hunter, L. L., Monson, B. B., Moore, D. R., Dhar, S., Wright, B. A., Munro, K. J., . . . Siegel, J. H. (2020). Extended high frequency hearing and speech perception implications in adults and children. *Hearing research*, 397(107922). doi:10.1016/j.heares.2020.107922
- Korres, S., Mountricha, A., Balatsouras, D., Maroudias, N., Riga, M., & Xenelis, I. (2010). Tinnitus Retraining Therapy (TRT): outcomes after one-year treatment. *International Tinnitus Journal*, 16(1), pp. 55-59.
- Ma, X., Li, J., Lai, J.-T., & Yu, L. (2021). An Integrated Physical Regulation Theory and Classification of Acute Tinnitus. *Current Medical Science*, 41(1), pp. 84-86. doi:10.1007/s11596-021-2322-5
- Marriage, J., & Austin, N. (2013). Review of diagnostic hearing problems in childhood. *Paediatrics and Child Health*, 23(10), pp. 421-426. doi:10.1016/j.paed.2013.06.002
- Martin, F. N., & Clark, J. (2006). *Ακοολογία*. (N. Τρίμμηρ, Επιμ.) Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην.
- Meijer, A. J., Clemens, E., Hoetink, A. E., van Grotel, M., & van den Heuvel-Eibrink, M. M. (2019). Tinnitus during and after childhood cancer: A systematic review. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 135, pp. 1-7. doi:10.1016/j.critrevonc.2019.01.004
- Potgieter, I., Fackrell, K., Kennedy, V., Crunkhorn, R., & Hoare, D. J. (2020). Hyperacusis in children: a scoping review. *BMC Pediatrics*, 20(319).
- Raj-Koziak, D., Gos, E., Swierniak, W., Skarzynski, H., & Skarzynski, P. H. (2021). Prevalence of tinnitus in a sample of 43,064 children in Warsaw, Poland. *International Journal of Audiology*, 60(8), pp. 614-620. doi:10.1080/14992027.2020.1849829
- Rhee, J., Lee, D., Suh, M. W., Lee, J. H., Hong, Y.-C., Oh, S. H., & Park, M. K. (2020). Prevalence, associated factors, and comorbidities of tinnitus in adolescents. *Plos One*, 15(7). doi:10.1371/journal.pone.0236723

- Salman, R., Chong, I., Amans, M., Hui, F., Desai, N., Huisman, T. A., & Tran, B. (2022). Pediatric tinnitus: The role of neuroimaging. *Journal of Neuroimaging : Official Journal of the American Society of Neuroimaging*, 32(3), pp. 400-411. doi:10.1111/jon.12986
- Santos, L., Morata, T. C., Jacob, L. C., Albizu, E., Marques, J. M., & Paini, M. (2007). Music exposure and audiological findings in Brazilian disc jockeys (DJs). *International journal of audiology*, 46(5), pp. 223-231. doi:10.1080/14992020601188575
- Savastano, M. (2002). A protocol of study for tinnitus in childhood. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, pp. 23-27.
- Savastano, M. (2006). Characteristics of tinnitus in childhood. *European Journal of Pediatrics*, pp. 797-801.
- Savastano, M., Marioni, G., & de Filippis, C. (2009). Tinnitus in children without hearing impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, pp. S13-S15.
- Shamseer, L., Moher, D., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., . . . the PRISMA-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015:elaboration and explanation. *BMJ*, 349(g7647). doi:10.1136/bmj.g7647
- Shetye, A., & Kennedy, V. (2009). Tinnitus in children: an uncommon symptom. *Archives of Disease in Childhood*, pp. 645-648.
- Shi, Y., & Martin, J. E. (2014). Tinnitus Overview. *Seminars in Hearing*, 35(2), pp. 65-73. doi:10.1055/s-0034-1372523
- Smith, G. S., Romanelli-Gobbi, M., Gray- Karagrigoriou, E., & Artz, G. J. (2013). Complementary and Integrative Treatments: Tinnitus. *Otolaryngologic Clinics of North America*, pp. 389-408. doi:10.1016/j.otc.2013.02.005
- Smith, H., Fackrell, K., Kennedy, V., Barry, J. G., Broomhead, E., & Hoare, D. J. (2020). An evaluation of paediatric tinnitus services in UK National Health Service audiology departments. *BMC Health Services Research*, 20(214). doi:10.1186/s12913-020-5040-y
- Smith, H., Fackrell, K., Kennedy, V., Barry, J., Patridge, L., & Hoare, D. J. (2019). A scoping review to catalogue tinnitus problems in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, pp. 141-151.
- Wood, J. W., Shaffer, A. D., Kitsko, D., & Chi, D. H. (2021). Sudden Sensorineural Hearing Loss in Children-Management and Outcomes: A Meta-analysis. *The Laryngoscope*, 131(2), pp. 425-434. doi:10.1002/lary.28829
- Wright, T. (2008). Μάθετε για την κώφωση και τις εμβοές. (Α. Αθανασιάδης - Σισμάνης, Επιμ.) Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Αθανασιάδης - Σισμάνης, Α., & Αηδόνης, Ι. (2009). *Χειρουργική της Χρόνιας Μέσης Ωτίτιδας* (2η εκδ.). Αθήνα: Παρίσιανου Α.Ε.

- Ηλιάδης, Θ. Θ., Κεκές, Γ. Σ., Παπαδέας, Ε. Σ., Ηλιάδου, Β. Θ., & Ελευθεριάδης, Ν. (2011). *Κλινική ακουολογία*. Πάτρα: Gotsis.
- Σισμάνης, Α., & Αηδόνης, Ι. (2004). *Εμβοές- Πρόδος στη διάγνωση και στη θεραπεία. Αυτοάνοσα ωτολογικά νοσήματα*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Ψύλλας, Γ. Κ. (2017). *Εισαγωγή στην Ακουολογία και τη Νευρωτολογία*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Πηγές Εικόνων

Εικόνα εξωφύλλου:

<https://www.primarytimes.co.uk/manchester/news/2019/05/understanding-children-s-experience-of-tinnitus>

Εικόνα 1: <https://slideplayer.gr/slide/15781577/>