

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων
παιδιών με Κοχλιακό Εμφύτευμα: Συστηματική
Ανασκόπηση

Αθηνά Μιχαηλίδη

Λεμεσός 2023

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Αθηνά Μιχαηλούδη, 2023

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Αποκατάστασης του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου σε όσους βοήθησαν και μου συμπαραστάθηκαν στην εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Αρχικά τον επιβλέπων καθηγητή μου Δρ. Πάρη Μπίνο για την πολύτιμη βοήθεια, συμβουλευτική και γνώσεις που μου χάρισε, καθώς και τον χρόνο που μου αφιέρωσε καθ' όλη τη διάρκεια. Προσθέτοντας, θέλω να ευχαριστήσω τα κοντινά μου πρόσωπα που ήταν δίπλα μου, ειδικότερα τη μητέρα μου που δεν σταμάτησε στιγμή να με στηρίζει κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης υπήρξε η διερεύνηση των παραγόντων πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ). Τα αποτελέσματα που αναγράφονται είναι βασισμένα σε μελέτες που δημοσιεύτηκαν από το Γενάρη του 2013 μέχρι το Φεβρουάριο του 2023. Η συστηματική ανασκόπηση σχεδιάστηκε με βάση τις κατευθυντήριες γραμμές για τα προτιμώμενα στοιχεία αναφοράς για συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - PRISMA) και τη λίστα ελέγχου του PRISMA της ανανεωμένης εκδοχής του 2020. Η μέθοδος που επιλέχθηκε ήταν η αναζήτηση της σχετικής αγγλόφωνης βιβλιογραφίας στη βάση δεδομένων PubMed/Medline, χρησιμοποιώντας τις λέξεις-κλειδιά “speech ability”, “predictors”, “children” και “cochlear implant” αναφέροντας διάφορα συνώνυμα σε όλους τους πιθανούς συνδυασμούς. Η ανίχνευση και μελέτη των διαθέσιμων ερευνών κατέληξε σταδιακά από 130 άρθρα σε 69, μετά σε 10 και τέλος από τα 10 σε 5. Οι τελικές 5 έρευνες ήταν δημοσιευμένες κατά την προαναφερόμενη χρονική περίοδο και πληρούσαν τα προκαθορισμένα κριτήρια. Μετά τη μελέτη των συμπεριλαμβανόμενων ερευνών, διαπιστώθηκε ότι ο κυριότερος παράγοντας πρόβλεψης είναι η έγκαιρη ΚΕ, η οποία προάγει ισχυρές ομιλητικές δυνατότητες στα παιδιά αυτά. Συνολικά γίνεται αναφορά και επεξήγηση 19 παραγόντων πρόβλεψης όπως, η έκθεση του παιδιού σε γλωσσικά ερεθίσματα στην προσχολική ηλικία, οι πρώιμες ηλικιακά επικοινωνιακές δεξιότητες, τη διτροπική διέγερση (bimodal stimulation) και η αντίληψη λόγου. Εν κατακλείδι, η κλινική πράξη και τα πρωτόκολλα της ΚΕ θα πρέπει να υιοθετούν όσο γίνεται τα ευρήματα αυτά, προκειμένου να επιτευχθούν τα μέγιστα επικοινωνιακά αποτελέσματα μετά την ΚΕ και να είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβείς οι προσδοκίες των ομιλητικών ικανοτήτων των συγκεκριμένων παιδιών.

Λέξεις-κλειδιά: κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ), ομιλητικές ικανότητες, παράγοντες πρόβλεψης, παιδιά, συστηματική ανασκόπηση

ABSTRACT

The current systematic review aimed to investigate the factors that predict the speech of children who have CI. The results are based on studies published from January 2013 to February 2023. This review was based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) and the updated version of the PRISMA checklist of 2020. The method that was selected was the search of English literature in the PubMed/Medline database, using the keywords “speech ability”, “predictors”, “children”, and “cochlear implant”, while also adding a plethora of synonyms in all possible combinations. The screening and studying of the available articles gradually reduced from 130 to 69, then to 10 and finally from 10 to 5. The final five studies were published during the forenamed period and fulfilled the predetermined criteria. After studying the included research studies, it was determined that the main predictor was early cochlear implantation, which subserves strong speech skills in children with CIs. There are mentioned and elaborated 19 predictors, like speech and language input at preschool age, early communication skills, bimodal stimulation and speech perception. In conclusion, clinical practice and the CI protocols should adopt these findings to achieve as much as possible maximized communication results after cochlear implantation and accurate expectations for the speech abilities of specific children.

Keywords: cochlear implant (CI), speech abilities, predictors, children, systematic review

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	vii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	viii
ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ	ix
1. Εισαγωγή	1
1.1 Επικοινωνία.....	1
1.2 Κώφωση – Βαρηκοΐα	2
1.3 Κοχλιακό εμφύτευμα	3
1.3.1.1 Τι είναι το κοχλιακό εμφύτευμα;.....	3
1.3.1.2 Λειτουργία συστήματος του ΚΕ.....	4
1.3.2 Πλεονεκτήματα του ΚΕ.....	5
1.3.3 Μειονεκτήματα του ΚΕ.....	5
1.4 Ομιλία και παιδί	6
1.5 Συστηματική Ανασκόπηση και Ερώτηση PICO	7
2. Σκοπός	8
3. Μέθοδος.....	9
3.1 Υλικό.....	9
3.2 Κριτήρια Εισόδου (inclusion criteria).....	9
3.3 Κριτήρια Αποκλεισμού (exclusive criteria).....	10
4. Αποτελέσματα.....	11
4.1 Αποτελέσματα Αναζήτησης.....	11
4.2 Μελέτες Συμπερίληψης.....	17

5. Συζήτηση	21
6. Επίλογος.....	25
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	26

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά των μελετών που ανασκοπήθηκαν	12
---	----

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

BA:	Βαρηκοΐα Αγωγιμότητας
ΚΕ:	Κοχλιακό Εμφύτευμα
ΚΝΣ:	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
ΜΒ:	Μικτή Βαρηκοΐα
ΜΜΕ:	Μέσο Μήκος Εκφοράς
ΝΒ:	Νευροαισθητήρια Βαρηκοΐα
ΠΟΥ:	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
AWC:	Auditory Word Closure
CELF:	Clinical Evaluation of Language Fundamentals
dB:	decibels
EOWPVT:	Expressive One – Word Picture Vocabulary Test
HL:	Hearing Loss
MFRS:	Moeller’s Family Rating Scale
PICO:	Patient/Population Intervention Comparison Outcome
PLS:	Preschool Language Scale
PPVT:	Peabody Picture Vocabulary Test
PRISMA:	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta - Analyses
RF:	Radio Frequency
SALT:	Systematic Analysis of Language Transcripts
WISC:	Wechsler Intelligence Scale for Children
WNV:	Wechsler Non – Verbal Scale of Ability
WPPSI:	Wechsler Preschool & Primary Scale of Intelligence

ΑΠΟΔΟΣΗ ΟΡΩΝ

Auditory word closure:	Ακουστική ικανότητα συμπλήρωσης λέξης
Bimodal stimulation:	Διτροπική διέγερση
Corti:	Κόρτι
Flowchart:	Διάγραμμα ροής
Radio frequency:	ραδιοσυχνότητα
Reviews:	Ανασκοπήσεις
Speech acoustics:	Ακουστικός λόγος
Speech and language input:	Γλωσσικά ερεθίσματα

1. Εισαγωγή

1.1 Επικοινωνία

Η επικοινωνία είναι η μετάδοση πληροφοριών από έναν πομπό σε ένα δέκτη, μέσα από τη δημιουργία σημάτων (Krauss, 2002). Οι Littlejohn και Foss (2010) χαρακτήρισαν την επικοινωνία ως μια συνηθισμένη δραστηριότητα της καθημερινότητας του ανθρώπου, που συχνά το άτομο αγνοεί και ξεχνά τη διαχυτικότητα της, τι σημαίνει πραγματικά και το πόσο περίπλοκη είναι. Τα παιδιά σε προγλωσσικό στάδιο χρησιμοποιούν χειρονομίες, φωνές και άλλες συμπεριφορές. Αυτό σημαίνει πως ακόμη και χωρίς να μάθουν τη μελλοντική τους γλώσσα, το ανθρώπινο ον έχει τη δυνατότητα να επικοινωνήσει για τις βασικές ανάγκες, τα συναισθήματα του με άλλους εναλλακτικούς τρόπους (Roberts et al., 2007).

Η εξέλιξη του λόγου του ανθρώπου είναι στενά συνδεδεμένη με τους μηχανισμούς παραγωγής και αντίληψης ήχων. Άρα, το σύστημα της τυπικής επικοινωνίας χρειάζεται μια βασική γνώση του ακουστικού λόγου (speech acoustics) και της ανατομίας (Fitch, 2000). Οι προϋποθέσεις για μια πετυχημένη επικοινωνία, βάσει των Coughlan & Macredie (2002) και της Αναγνωστοπούλου (2005), είναι οι εξής:

- I. Τόσο ο πομπός (ο αποστολέας μηνύματος) όσο και ο δέκτης, οφείλουν να ξέρουν και να κατανοούν τον κώδικα των μηνυμάτων που αποστέλλονται.
- II. Η θεμελίωση ενός κοινού γνωσιολογικού υπόβαθρου για τα 2 άτομα. Έτσι, θα μπορούν να αποφευχθούν οποιοδήποτε είδους παρεξηγήσεις και παρερμηνεύσεις.
- III. Καλή θέληση και θετική διάθεση για μια αποτελεσματική επικοινωνία και συζήτηση.
- IV. Το φυσικό περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται, να εγκαθιδρύει ευνοϊκές συνθήκες (πχ. ικανοποιητική ακοή και όραση).
- V. Ύπαρξη ικανότητας του δέκτη να κατανοεί και να ανατροφοδοτεί τον πομπό, σχετικά με τις πληροφορίες που λαμβάνει. Ιδανικό είναι να μπορεί να εμπλουτίζει τη συζήτηση και να προσθέτει πληροφορίες συμπληρωματικά.

1.2 Κώφωση – Βαρηκοΐα

Το Φλεβάρη του 2013, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ανέφερε ότι περίπου το 5% του παγκόσμιου πληθυσμού ήταν είτε βαρήκοο, είτε κωφό. Πιο συγκεκριμένα, μετρήθηκαν 328 εκατομμύρια ενήλικες και 32 εκατομμύρια παιδιά, εκ των οποίων οι περισσότεροι ζούσαν σε χαμηλού και μέτριου εισοδήματος χώρες (Raevne & Hearing, 2013). Κωφός θεωρείται ο άνθρωπος που αντιμετωπίζει απώλεια ακοής τέτοιου βαθμού, ούτως ώστε να μη μπορεί να στηριχθεί στις ακουστικές του ικανότητες για να κατανοήσει την ομιλία γύρω του. Γι' αυτό λειτουργεί και στηρίζεται κυρίως στις οπτικές του δυνατότητες (Κουρμπέτης et al., 2007). Ο ουδός ή αλλιώς το κατώφλι, ορίζεται με απλά λόγια, ως ο ελάχιστος βαθμός έντασης που έχει δυνατότητα να ακούσει ένα άτομο (Bance, 2007).

Ωστόσο, κωφός και βαρήκοος δεν έχουν την ίδια έννοια. Βαρηκοΐα χαρακτηρίζεται από χαμηλή ακουστική λειτουργία, δηλαδή ψηλοί ουδοί και φτωχή ανάλυση συχνότητας του ήχου (Yamasoba et al., 2013). Υπάρχουν 3 είδη βαρηκοΐας: (α) βαρηκοΐα αγωγιμότητας (BA), (β) νευροαισθητήρια βαρηκοΐα (NB) και (γ) μικτή βαρηκοΐα (MB) (Sheffield & Smith, 2019). Η βαρηκοΐα αγωγιμότητας διαφέρει στο ότι έχει χαμηλότερη ουδό (δηλαδή το άτομο ακούει καλύτερα) στα εισερχόμενα ακουστικά ερεθίσματα που διασχίζουν μέσω των οστών, έναντι της αέρινης αγωγής. Επίσης, η BA συνήθως προκαλείται επίκτητα και συσχετίζεται κυρίως με προβλήματα που αφορούν το έξω και μέσο αυτί (Prieve et al., 2013).

Η αιτιολογία για τη νευροαισθητήρια βαρηκοΐα είναι άγνωστη (Morzaria et al., 2004). Παρόλα αυτά, έχουν αναφερθεί διάφοροι πιθανοί αιτιολογικοί παράγοντες, των οποίων η άμεση συσχέτιση δεν έχει επιβεβαιωθεί. Αυτοί οι αιτιολογικοί παράγοντες είναι τρεις – ιογενείς μολύνσεις, αγγειακή ανεπάρκεια και αυτοάνοση διαταραχή (Young, 2020). Σε αντίθεση με την BA, η NB συσχετίζεται με προβλήματα και ανωμαλίες στο έσω αυτί, τις περισσότερες φορές με τον κοχλία ή το ακουστικό νεύρο (VIII κρανιακό νεύρο) (van Beeck Calkoen et al., 2019). Η μικτή βαρηκοΐα χαρακτηρίζεται από την παρουσία της BA και της NB στο ίδιο αυτί (Sheffield & Smith, 2019).

Η απώλεια ακοής μετριέται σε decibels (dB) και είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις δυσκολίες αντίληψης ήχων, η οποία αντίληψη είναι αναγκαία για την ομιλία και

επικοινωνία. Οι επιστήμονες υποστηρίζαν ότι ο ουδός ενός τυπικού ανθρώπου βρισκόταν στα 25 dB Hearing Loss (HL), αλλά οι Martin και Champlin (2000) ανέφεραν ότι πρέπει να αναθεωρηθεί και να μειωθεί στα 15 dB HL. Η συγκεκριμένη εισήγηση προέκυψε μετά από δηλώσεις ατόμων με ουδό χαμηλότερο από 25 dB HL, ότι η ένταση στην οποία ακούν, δεν είναι ικανοποιητικά υψηλή (Martin & Champlin, 2000).

Τα στάδια των βαθμών της βαρηκοΐας έχουν ως εξής – ελαφριά, μέτρια, μέτρια προς σοβαρή, σοβαρή και βαριά βαρηκοΐα. Όταν κάποιος έχει ελαφριά απώλεια ακοής, ο ουδός του κυμαίνεται στα 26-40 dB (Herdman & Stapells, 2001). Κατ' επέκταση, στα 40 dB HL το άτομο αδυνατεί να αναγνωρίσει το 50% των λέξεων-στόχων. Αν η απώλεια ακοής επικεντρώνεται σε ψηλότερες συχνότητες, τότε το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο βαρήκοος, είναι η αναγνώριση των συμφώνων (Μπίνος, 2021). Εν συνέχεια, όταν έχει μέτρια βαρηκοΐα, κυμαίνεται στα 41-55 dB HL. Ο ουδός στη μέτρια προς σοβαρή βαρηκοΐα, κυμαίνεται στα 56-70 dB HL. Της σοβαρής κυμαίνεται στα 71-90 dB HL και εν κατακλείδι της βαριάς βαρηκοΐας στα 90+ dB HL (Herdman & Stapells, 2001).

1.3 Κοχλιακό εμφύτευμα

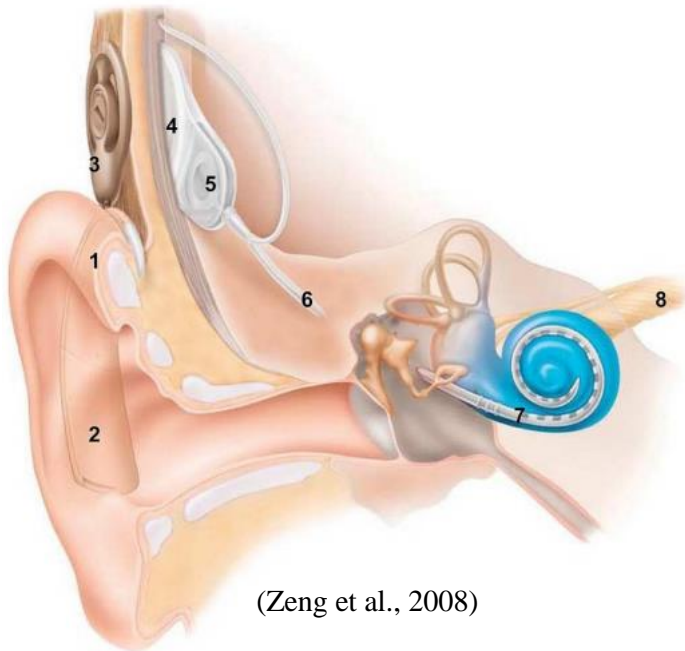
1.3.1.1 Τι είναι το κοχλιακό εμφύτευμα;

Υπάρχουν περιπτώσεις ασθενών, οι οποίοι έστω κι αν έχουν σοβαρή απώλεια ακοής, πληρούν τα κριτήρια της κοχλιακής εμφύτευσης (ΚΕ). Το ΚΕ είναι μια ασφαλής και αποτελεσματική επιλογή αντιμετώπισης της απώλειας ακοής των παιδιών σε ολόκληρο τον κόσμο (Sharma et al., 2020). Επιπλέον, είναι το πρώτο νευρικό προσθετικό μέλος, το οποίο μπορεί να υποκαταστήσει ένα αισθητηριακό όργανο (Macherey et al., 2014). Χαρακτηρίζεται ως μια ηλεκτρονική συσκευή, που έχει τη δυνατότητα να λειτουργήσει ως ένα ακουστικό σύστημα για τον άνθρωπο, δηλαδή αντικαθιστά τα αισθητικά τριχωτά κύτταρα που βρίσκονται στο όργανό του Corti, το οποίο υπάρχει μέσα στον κοχλία του αυτιού. Λειτουργεί μετατρέποντας τη μηχανική ενέργεια ήχου σε ηλεκτρικά σήματα μέσω των ηλεκτροδίων που βρίσκονται στο κοχλιακό νεύρο, μετά από χειρουργική επέμβαση (Christiansen & Leigh, 2002; Κυριαφίνης, 2005).

Το ΚΕ αποτελείται από το εσωτερικό και το εξωτερικό τμήμα. Το εσωτερικό τμήμα αποτελείται από το μικροεπεξεργαστή, το δέκτη, και το ενεργό ηλεκτρόδιο (εντός του

κοχλία). Το εξωτερικό τμήμα (επεξεργαστής ομιλίας) αποτελείται από το μικρόφωνο και τον πομπό (πηνίο). Υπάρχουν όμως και επεξεργαστές ομιλίας, οι οποίοι είναι σε ξεχωριστό κουτί, έχοντας ως αποτέλεσμα να ενισχύουν την δύναμη της μπαταρίας και να την κάνουν αυτόνομη. Αυτό το είδος επεξεργαστών είναι επίσης χρήσιμο σε περιπτώσεις βρεφών και νήπιων, λόγω του εύκολου χειρισμού τους (Κυριαφίνης, 2005).

1.3.1.2 Λειτουργία συστήματος του ΚΕ



(Zeng et al., 2008)

Δίπλα απεικονίζεται γραφικά ένα τυπικό μοντέρνο σύστημα κοχλιακού εμφυτεύματος. Οι Zeng et al (2008), περιέγραψαν το σύστημα του ΚΕ ως εξής: Ο εξωτερικός επεξεργαστής πίσω από το αυτί με το γάντζο του αυτιού και τη θήκη της μπαταρίας, χρησιμοποιεί ένα μικρόφωνο για να συλλέγει τον ήχο, να τον μετατρέψει σε ψηφιακό σήμα και με τη σειρά του το

ψηφιακό σήμα να κωδικοποιείται σε ένα σήμα «radio frequency» (RF). Στη συνέχεια, το RF αποστέλλεται στην αντένα μέσα από το ακουστικό. Το ακουστικό κρατιέται στη θέση του με τη βοήθεια ενός μαγνήτη, ο οποίος ελκύεται από ένα εσωτερικό δέκτη. Αυτός ο εσωτερικός δέκτης, βρίσκεται κάτω από το δέρμα, πίσω από το αυτί. Ταυτόχρονα, μια ερμητικά κλειστή συσκευή διέγερσης, περιέχει ενεργά ηλεκτρονικά κυκλώματα, τα οποία εξάγουν ενέργεια από το σήμα RF, αποκωδικοποιούν το σήμα, το μετατρέπουν σε ηλεκτρικό ρεύμα και το αποστέλλουν μέσω καλωδίου στον κοχλία. Με τη σειρά τους, τα ηλεκτρόδια στο τέλος του καλωδίου, διεγείρουν το ακουστικό νεύρο, το οποίο είναι συνδεδεμένο με το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ), όπου εκεί οι ηλεκτρικοί παλμοί ερμηνεύονται ως ήχος (Zeng et al., 2008).

1.3.2 Πλεονεκτήματα του ΚΕ

Το κυριότερο ωφέλημα αυτής της εμφύτευσης στα παιδιά, είναι τόσο η δυνατότητα ακοής, όσο και η προσδοκία για ανάπτυξης ομιλίας και επικοινωνίας. Υπάρχουν αρκετές έρευνες που αποδεικνύουν ότι το ΚΕ σε παιδιά είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της απόδοσης τους στον τομέα της ακοής και εκμάθησης γλώσσας, η οποία βρέθηκε παρόμοια με των παιδιών τυπικής ανάπτυξης, μέχρι και 10 χρόνια μετά την εμφύτευση (Sharma et al., 2020). Πιο συγκεκριμένα, αν γίνει η εμφύτευση πριν τα 2 χρόνια ζωής του παιδιού, το πιο πιθανό είναι να επιτευχθούν ισοδύναμα αναπτυξιακά ορόσημα και να μπορεί το παιδί να ενσωματωθεί σε μια κοινότυπη εκπαίδευση, όπως τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά αντίστοιχης χρονολογικής ηλικίας (Kim et al., 2010). Ο πιο σημαντικός στόχος του ΚΕ στα παιδιά είναι η επιτυχής επικοινωνία με τους γύρω, αφού παίζει μεγάλο ρόλο στο να αναπτυχθούν γνωστικά, κοινωνικοσυναισθηματικά και ακαδημαϊκά (Benchetrit et al., 2021). Σε μια πρόσφατη έρευνα του 2022, ερμηνεύτηκε πως το ΚΕ βοήθησε παιδιά ηλικίας από 3.5 έως 6.5 χρονών, να βελτιωθούν σημαντικά στην αντίληψη λόγου, μέσα από θόρυβο σε τρεις διαφορετικές θέσεις της συσκευής ηχοκάλυψης. Στην ίδια έρευνα, τα παιδιά έκαναν αισθητή πρόοδο στις ικανότητες εντοπισμού της πηγής ήχου (Brown et al., 2022).

1.3.3 Μειονεκτήματα του ΚΕ

Το ΚΕ είναι ένα από τα πιο χρήσιμα βοηθήματα που μπορεί να δεχτεί ένα άτομο με απώλεια ακοής. Ωστόσο, το ΚΕ μειονεκτεί σε αρκετούς τομείς. Ένα από τα κυριότερα μειονεκτήματα, είναι το ιατρικό/χειρουργικό ρίσκο της μηνιγγίτιδας, και γενικά οποιεσδήποτε παθολογικές αλλαγές που είναι δυνατόν να προκληθούν στον κοχλία (Basura et al., 2009). Επιπρόσθετα, πολλοί άνθρωποι μετά από την επέμβαση της κοχλιακής εμφύτευσης, ανέφεραν ότι βίωσαν δυνατούς πονοκεφάλους, οι οποίοι συσχετίστηκαν με την όλη διαδικασία της εγχείρησης (Wheeler et al., 2007). Προσθέτοντας, στις περιπτώσεις αμφίπλευρου ΚΕ, δεν υπάρχουν προοπτικές εφαρμογής καινούριων αποκαταστατικών μεθόδων στο ετερόπλευρο αυτί. Δηλαδή, λόγω της εισαγωγής του ηλεκτρόδιου στον κοχλία, το ΚΕ καταλαμβάνει το χώρο αυτό οριστικά. Έτσι, πιθανές μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις δεν θα είναι χρήσιμες για ένα αυτί το οποίο ήδη έχει καλυφθεί μέσω του ΚΕ (Basura et al., 2009). Ωστόσο,

υπάρχουν πλέον ΚΕ των οποίων το ηλεκτρόδιο μπορεί να βγει χωρίς να βλάψει τον κοχλία (Maxwell et al., 2022).

Αξίζει να γίνει αναφορά και στην οικονομική πίεση της οικογένειας, αφού μια τέτοια επέμβαση προκαλεί άμεσα και έμμεσα έξοδα, τα οποία στέκονται εμπόδιο για μια πιο ευρέως διαδεδομένη υιοθέτηση της τεχνολογίας που αφορά την ΚΕ (Crowson et al., 2017). Ένα σπάνιο φαινόμενο, είναι η αρνητική επιρροή που έχει η ΚΕ στην αιθουσαία λειτουργία. Αυτό συμβαίνει περίπου στο 10% των ατόμων μετά από τη χειρουργική επέμβαση του ΚΕ και έχει ως αποτέλεσμα την διατομή ή την καταστροφή των νευρικών ινών που συνδέονται με την αιθουσαία λειτουργία (Basura et al., 2009). Ακολούθως, πολλοί χρήστες του ΚΕ δυσανασχετούν επειδή για το υπόλοιπο της ζωής τους, απαγορεύονται διάφορες δραστηριότητες και ασχολίες, όπως το ράγκμπι και η αυτόνομη κατάδυση (Wheeler et al., 2007).

1.4 Ομιλία και παιδί

Η ομιλία είναι η εκούσια νευρομυϊκή συμπεριφορά που επιτρέπει στον άνθρωπο να εκφράζεται μέσω της γλώσσας του και είναι αναγκαία για την προφορική επικοινωνία. Ο λόγος και η ομιλία περιλαμβάνουν την ενεργοποίηση μύων σε τέσσερα συστήματα – αναπνοής, φώνησης, αντήχησης και άρθρωσης (Turnbull et al., 2017). Για να ενεργοποιηθεί όμως αυτός ο μηχανισμός επιτυχώς και να υπάρξει επικοινωνία υπάρχει η προϋπόθεση για ικανοποιητική ακοή, μεταξύ άλλων. Το βρέφος καθώς ακούει την ομιλία γύρω του (incidental learning), μαθαίνει τη γλώσσα. Η απώλεια ακοής κατά τη βρεφική και νηπιακή περίοδο, καθώς και κατά τη νεαρή παιδική ηλικία είναι ένας γνωστός και βασικός παράγοντας για φτωχές ομιλητικές ικανότητες, αφού περιορίζει τα γλωσσικά ερεθίσματα που λαμβάνει το παιδί (speech and language input) (Tomblin et al., 2014). Τα συγκεκριμένα γλωσσικά ερεθίσματα είναι αναγκαία για την εκμάθηση μιας γλώσσας, αν και δεν γνωρίζει πολλά πράγματα η επιστημονική κοινότητα για το κατά πόσο, σε φυσικά περιβάλλοντα, το στυλ της ομιλίας και το κοινωνικό πλαίσιο της αναφερόμενης γλώσσας επηρεάζει τη γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού (Ramírez-Esparza et al., 2014).

1.5 Συστηματική Ανασκόπηση και Ερώτηση PICO

Ένα κλινικό ερώτημα πρέπει να συνδέεται άμεσα είτε με τον ασθενή, είτε με τη δυσκολία/πρόβλημα που ο ίδιος κατέχει. Σημαντικός παράγοντας για τη δημιουργία ενός κλινικού ερωτήματος είναι η σωστή διατύπωση του, αφού πρέπει να διευκολύνει τη διαδικασία επίλυσης του. Αυτός είναι ο σκοπός του καθορισμού μιας ερώτησης PICO. Η ερώτηση PICO βοηθά στη δόμηση μιας στρατηγικής αναζήτησης, αναθέτοντας τις κύριες και πιο σημαντικές έννοιες που πρέπει να διαθέτει μια έρευνα, η οποία έχει τη δυνατότητα να παρέχει λύση στο κλινικό ερώτημα (Miller & Forrest, 2001). Ο αναγραμματισμός του PICO έχει ως εξής: P= patient/population (ασθενής/πληθυσμός), I= intervention (παρέμβαση), C= comparison (σύγκριση) και O= outcome (αποτέλεσμα). Το σημείο «ασθενής/πληθυσμός» αναφέρεται στην ομάδα ασθενών που θέλει να διερευνήσει ο ερευνητής. Το σημείο «παρέμβαση» περιγράφει μια συγκεκριμένη παρέμβαση. Μπορεί να είναι θεραπεία, αξιολόγηση, διαγνωστικό εργαλείο ή κάποιο άλλο είδος υπηρεσίας ή κατάστασης, στην οποία θα εκτεθεί ο ασθενής. Το σημείο «σύγκριση» είναι προαιρετικό και αφορά μια εναλλακτική λύση για την προαναφερόμενη παρέμβαση. Τέλος, το «αποτέλεσμα» καθορίζει τα αναμενόμενα αποτελέσματα της παρέμβασης (Kloda et al., 2020).

2. Σκοπός

Ο σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η διερεύνηση των παραγόντων πρόβλεψης που σχετίζονται με τις ομιλητικές ικανότητες των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα (ΚΕ). Άρα το ερευνητικό ερώτημα είναι «Ποιοι είναι οι παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα;». Η ερώτηση PICO έχει ως εξής: (P) παιδιά ηλικίας 0-12 χρονών με ΚΕ, (I) παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων, (C) μη προσπάθεια πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων, (O) καλύτερη προετοιμασία για τις ομιλητικές δυνατότητες του παιδιού.

3. Μέθοδος

3.1 Υλικό

Στόχος της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης είναι να διερευνηθούν οι παράγοντες επηρεασμού των ομιλητικών ικανοτήτων παιδιών με ΚΕ, βάσει σύγχρονων ερευνητικών πορισμάτων. Η εν λόγω διερεύνηση έχει προκύψει μέσα από το αντίστοιχο κενό που αναφέρεται στη σύγχρονη βιβλιογραφία, για τη μελέτη νέων παραγόντων που επηρεάζουν τις ικανότητες παραγωγής λόγου σε παιδιά με ΚΕ. Το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθήθηκε, είναι βασισμένο στις κατευθυντήριες γραμμές για τα προτεινόμενα στοιχεία αναφοράς για συστηματικές ανασκοπήσεις και μέτα – αναλύσεις, δηλαδή το PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

3.2 Κριτήρια Εισόδου (*inclusion criteria*)

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν η αναζήτηση της σχετικής διεθνούς βιβλιογραφίας στη βάση δεδομένων PubMed/Medline. Η αναζήτηση στο PubMed, η οποία δημιουργήθηκε το Φλεβάρη του 2023, χρησιμοποιήθηκαν τα keywords “(speech ability OR speech abilities OR speech skills OR speech skill OR language skills OR language skill OR language ability OR language abilities OR language development OR speech development) AND (cochlear implant OR cochlear implants OR cochlear implantation) AND (children OR child OR babies OR baby OR preschooler OR preschoolers) AND (factor OR factors OR component OR components) AND (predicting OR prediction OR predictions OR predictors OR predictor) AND (spoken)”

Βασικά κριτήρια εισόδου των μελετών στην ανωτέρω βάση δεδομένων, ήταν μελέτες περίπτωσης, κλινικές δοκιμές I και II, τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, καθώς και πρωτότυπα και κλασσικά πλήρη άρθρα. Ρυθμίζοντας τα ανάλογα φίλτρα που διαθέτει η εν λόγω βάση δεδομένων PubMed, οι μελέτες έπρεπε να είχαν δημοσιευτεί μεταξύ του Γενάρη του 2013 και του Φλεβάρη του 2023. Αυτό έγινε έτσι ώστε οι έρευνες που θα παρουσιάζονταν, να ήταν σύγχρονες και να ανταποκρίνονταν στην σημερινή πραγματικότητα βάσει των τεχνολογικών εξελίξεων των ΚΕ. Τα άρθρα τα οποία επιλέχθηκαν για την παρούσα συστηματική ανασκόπηση, αφορούν τους

παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ. Επιπρόσθετα, προστέθηκαν τα εξής φίλτρα για συμπερίληψη άρθρων που αφορούν άμεσα: άτομα που κυμαίνονταν ηλικιακά από τη γέννηση έως 12 χρονών, πλήρη κείμενα στην αγγλική γλώσσα που δημοσιεύτηκαν τα τελευταία 10 χρόνια και ανθρώπινα όντα γένους θηλυκού και αρσενικού.

3.3 Κριτήρια Αποκλεισμού (*exclusive criteria*)

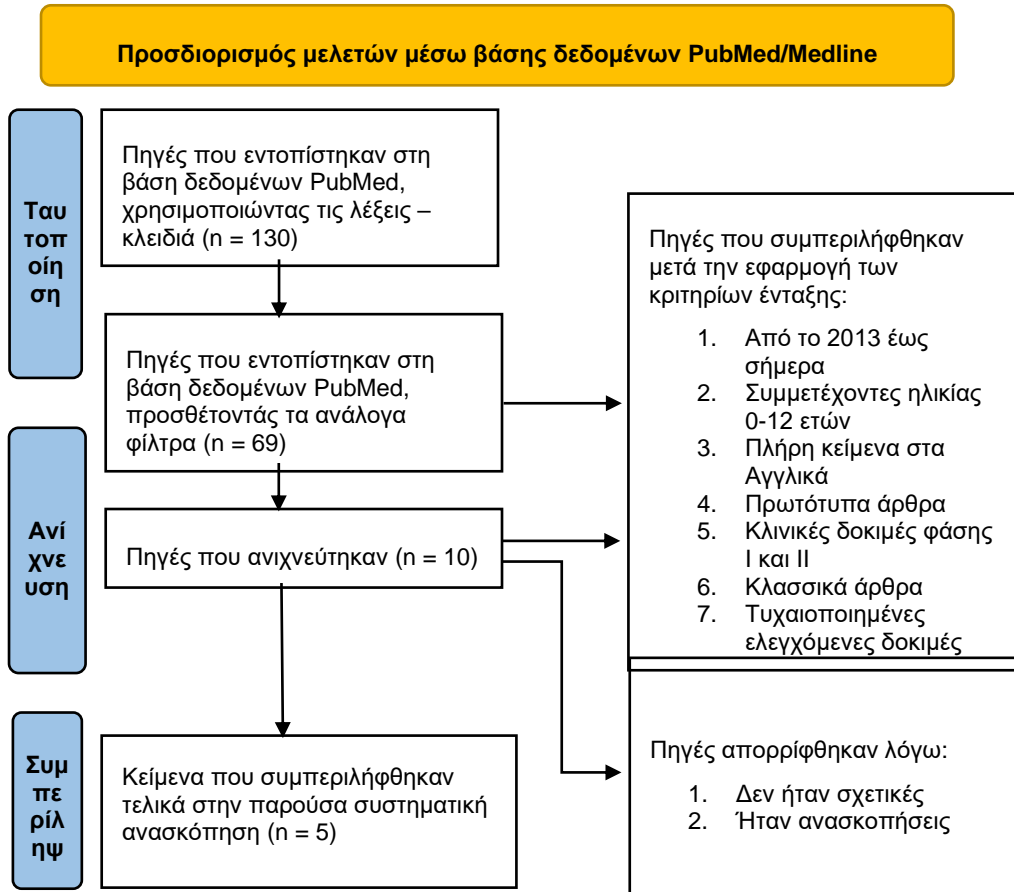
Όσον αφορά τα κριτήρια αποκλεισμού, δεν συμπεριλήφθηκαν έρευνες οι οποίες δεν επικεντρώνονταν στη μελέτη παραγόντων που σχετίζονται με τις ομιλητικές ικανότητες παιδιών με ΚΕ. Πιο συγκεκριμένα, αποκλείστηκαν έρευνες οι οποίες αφορούσαν: άτομα ηλικίας άνω των 12 ετών, συγκεκριμένες διαταραχές που αφορούν μόνο μια μειονότητα των ατόμων με ΚΕ, οτιδήποτε δεν αφορά παραγωγή ομιλίας και παράγοντες πρόβλεψης. Ακολούθως, προστέθηκε στο φίλτρο διερεύνησης των μελετών που προσφέρει η βάση δεδομένων το κριτήριο αποκλεισμού άλλων συστηματικών ανασκοπήσεων ή και μελετών μετα-ανάλυσης. Εκτός από reviews, δεν συμπεριλήφθηκαν βιβλία.

Στην προαναφερόμενη πρωταρχική αναζήτηση στο PubMed, παρουσιάστηκαν 130 άρθρα. Με την πρόσθεση του φίλτρου «FULL TEXT», ο αριθμός των άρθρων μειώθηκε στα 124 αποτελέσματα. Ακολούθησε η πρόσθεση του φίλτρου «10 YEARS PUBLICATION DATE», το οποίο θα εγγυόταν την εμφάνιση μελετών που δημοσιεύτηκαν τα τελευταία 10 χρόνια (από το Γενάρη του 2013 μέχρι το Φλεβάρη του 2023) και προκάλεσε την υποβίβαση των άρθρων στα 89 αποτελέσματα. Έπειτα, έγινε προσθήκη στη μηχανή αναζήτησης το “NOT review NOT analysis”, μειώνοντας τον αριθμό των ερευνών στα 69.

Μετά από ανίχνευση των τίτλων και των περιλήψεων των 69 άρθρων και βάσει των παραπάνω κριτηρίων εισόδου και αποκλεισμού, παρέμειναν 10 άρθρα. Μετά όμως από βαθύτερη μελέτη των 10 άρθρων, παρέμειναν τα τελικά 7 άρθρα, τα οποία συμπεριλήφθηκαν στην συστηματική ανασκόπηση. Η αιτιολογία αυτής της μείωσης, είναι ότι οι ερευνητές των 3 μελετών, συμπεριλάβαν και παιδιά που ήταν ηλικιακά μεγαλύτερα από το ζητούμενο της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης (γέννηση έως 12 ετών).

4. Αποτελέσματα

4.1 Αποτελέσματα Αναζήτησης



Διάγραμμα 1: Διάγραμμα ροής PRISMA 2020 για νέες συστηματικές ανασκοπήσεις.

Στο Διάγραμμα 1 αναφάίνεται η διαδικασία επιλογής των μελετών, οι οποίες έχουν συμπεριληφθεί στην έρευνα, χρησιμοποιώντας το διάγραμμα ροής (flowchart) PRISMA 2020 για συστηματικές ανασκοπήσεις. Με στόχο την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, τα ευρήματα από τα πέντε άρθρα παρουσιάζονται και αναλύονται παρακάτω στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά των μελετών που ανασκοπήθηκαν

Μελέτες	Είδος έρευνας	Σκοπός	Συμμετέχοντες	Τι εξετάστηκε;	Εργαλεία	Κύρια ευρήματα
Sarant et al., 2014	Μεικτή	<p>1. Σύγκριση των γλωσσικών δεξιοτήτων παιδιών με μονόπλευρο ΚΕ και εκείνων με αμφίπλευρο ΚΕ.</p> <p>2. Καταγραφή άλλων παραγόντων πρόβλεψης της γλωσσικής ανάπτυξης παιδιών με ΚΕ.</p>	91 παιδιά ηλικίας 5-8 ετών με ΚΕ.	<p>1. Αναγνωστικές συνήθειες.</p> <p>2. Εμπλοκή των γονιών στο πρόγραμμα παρέμβασης των παιδιών τους.</p> <p>3. Γλωσσική ανάπτυξη.</p> <p>4. Γνωστικές δεξιότητες.</p>	<p>1. Αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο με 23 κλειστού και ανοικτού τύπου ερωτήσεις.</p> <p>2. PPVT (Peabody Picture Vocabulary Test), 4η έκδοση (Σταθμισμένο στην Αυστραλιακή εκδοχή).</p> <p>3. PLS-4 (Preschool Language Scale, 4η έκδοση), Προσαρμοσμένο στην Αυστραλιακή Γλώσσα.</p> <p>4. CELF-4 (Clinical Evaluation of Language Fundamentals, 4^η έκδοση), Σταθμισμένο στην Αυστραλιακή εκδοχή.</p> <p>5. WNV (Wechsler Non-Verbal Scale of Ability).</p> <p>6. WPPSI—III (Wechsler</p>	Τόσο η έγκαιρη κοχλιακή εμφύτευση που πραγματοποιείται νωρίς ηλικιακά στο παιδί, όσο και ο τρόπος ανατροφής του παιδιού από τους γονείς του, μπορούν να επηρεάσουν θετικά τη γλωσσική ανάπτυξη του παιδιού.

					Preschool & Primary Scale of Intelligence—3 ^η έκδοση).	
					7. MFRS (Moeller’s Family Rating Scale).	
Bavin et al., 2018	Ποσοτική	<p>1. Αναγνώριση σημαντικών παραγόντων πρόβλεψης σχετικά με το λεξιλόγιο των παιδιών με ΚΕ.</p> <p>2. Διερεύνηση της επιρροής της προ – εγχειρητικής ανάπτυξης και της χρήσης χειρονομιών στο λόγο του παιδιού.</p>	33 παιδιά με ΚΕ, ηλικίας 6-10 μηνών.	<p>1. Η ανάπτυξη των παιδιών σε 5 τομείς (γνωστικό, εκφραστικής επικοινωνίας, δεκτικής επικοινωνίας, λεπτής κινητικότητας και αδρής κινητικότητας).</p> <p>2. Χρήση χειρονομιών.</p> <p>3. Λεξιλόγιο.</p>	<p>1. Bayley Scales για Βρεφική και Νηπιακή Ανάπτυξη, 3^η έκδοση.</p> <p>2. Macarthur–Bates Ερωτηματολόγιο Επικοινωνιακής Ανάπτυξης (CDI: Λέξεις και Χειρονομίες)</p>	<p>1. Οι δεκτικές επικοινωνιακές δεξιότητες προβλέπουν τον αριθμό λέξεων και χειρονομιών του παιδιού.</p> <p>2. Οι δεξιότητες λεπτής κινητικότητας λειτουργούν ως παράγοντας πρόβλεψης για το λεξιλόγιο του παιδιού.</p> <p>3. Οι πρώιμες ηλικιακά επικοινωνιακές δεξιότητες αναγνωρίστηκαν ως ο πιο ισχυρός παράγοντας πρόβλεψης για τον αριθμό παραγωγής λέξεων του παιδιού, στο ηλικιακό περιθώριο των 12-24 μηνών.</p> <p>4. Η χρήση χειρονομιών προάγει την γλωσσική ανάπτυξη.</p>
Geers &	Μεικτή	Διερεύνηση του κατά	60 παιδιά με	1. Επιρροή των	1. Αυτοσχέδιο	1. Η μικρή ηλικία κοχλιακής

Nicholas, 2013		πόσο η ηλικία εμφύτευσης του ΚΕ παραμένει ως ένας ισχυρός παράγοντας πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων.	ΚΕ, ηλικίας 4.5-10.5 ετών.	τεχνολογικών αναβαθμίσεων (όπως αναβάθμιση του επεξεργαστή ομιλίας, ακουστικών βοηθημάτων κ.α.) στην γλωσσική ανάπτυξη. 2. Λεξιλόγιο και άλλες γλωσσικές δεξιότητες, όπως σύνταξη, δεκτικό και εκφραστικό λόγο. 3. Εκτίμηση κριτικής σκέψης.	ερωτηματολόγιο (σχετικά με συμπεριφορές, ξεχωριστές υπηρεσίες που δέχτηκε το παιδί για θεραπεία κ.α.) 2. PPVT-III (Peabody Picture Vocabulary Test), 3η έκδοση. 3. PLS-III (Preschool Language Scale), 3 ^η έκδοση. 4. EOWPVT—III (Expressive One-Word Picture Vocabulary Test), 3 ^η έκδοση. 5. CELF-4 (Clinical Evaluation of Language Fundamentals), 4 ^η έκδοση. 6. WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children), 4 ^η έκδοση.	εμφύτευσης εξακολουθεί να προάγει περισσότερο από όλους τους άλλους παράγοντες, ισχυρές ομιλητικές ικανότητες στο παιδί. 2. Η δεύτερη κοχλιακή εμφύτευση στο παιδί και η μακρύτερη χρονικά χρήση της συσκευής, δεν παρείχαν κάποιο επιπρόσθετο όφελος στις ομιλητικές ικανότητες.
Hoog et al., 2016	Ποσοτική	1. Εξέτασης της χρονικής καθυστέρησης σε λεξικά και	39 παιδιά με ΚΕ, ηλικίας 5;3-10;1 ετών.	1. Λεξικές και μορφοσυντακτικές ικανότητες. 2. Ακουστικός	Delphi 6 (λογισμικό πρόγραμμα στον υπολογιστή που εκτέλεσε όλες τις δοκιμασίες).	1.Μόνο ένα μικρό ποσοστό των παιδιών με ΚΕ πήρε την βαθμολογία που αρμόζει για την χρονολογική τους ηλικία, στις

		<p>μορφοσυντακτικά επίπεδα της ομιλίας των παιδιών με ΚΕ, συγκριτικά με εκείνα παιδιών τυπικής ανάπτυξης.</p> <p>2. Ανάλυση και εκτίμηση της προληπτικής αξίας των ακουστικών παραγόντων και της λεκτικής μνήμης στην ομιλία παιδιών με ΚΕ.</p>		<p>παράγοντας πρόβλεψης.</p> <p>3. Λεκτική μνήμη.</p>		<p>λεξικές και μορφοσυντακτικές δοκιμασίες.</p> <p>2. Η απόδοση των παιδιών στον προφορικό λόγο, προβλέφθηκε από την ηλικία εξέτασης, την φωνημική αντίληψη και την ακουστική ικανότητα συμπλήρωσης λέξεων (AWC: Auditory Word Closure).</p>
Nittrouer et al., 2016	Ποσοτική	<p>1. Εξέταση δύο ειδών γλωσσικών ικανοτήτων (φωνολογικό και μορφοσυντακτικό) στην σχολική ηλικία (Β' τάξη δημοτικού) παιδιών με ΚΕ.</p> <p>2. Διερεύνηση παραγόντων στη νεαρότερη ηλικία των παιδιών, οι οποίοι πρόβλεψαν</p>	100 παιδιά (49 τυπικής ανάπτυξης και 51 με ΚΕ) Β' τάξης δημοτικού.	<p>1. Φωνολογικές ικανότητες.</p> <p>2. Μορφοσυντακτικές ικανότητες.</p> <p>3. Άλλες ικανότητες (λεκτική εργασιακή μνήμη, ακοή, εκφραστικό λεξιλόγιο και ανάγνωση λέξεων)</p>	<p>1. Ψηφιακό οπτικοακουστικό λογισμικό.</p> <p>2. Λογισμικό SALT (Systematic Analysis of Language Transcripts).</p> <p>3. Ψηφιακές εικόνες σε οθόνη αφής (HP Compaq L2105TM).</p>	<p>1. Ο μεγαλύτερος παράγοντας πρόβλεψης για την φωνολογική και μορφοσυντακτική ευαισθησία, είναι το μέσο μήκος εκφοράς (MME) του παιδιού με ΚΕ.</p> <p>2. Η φωνολογική ευαισθησία στο νηπιαγωγείο, δεν αποτελεί παράγοντας πρόβλεψης των μορφοσυντακτικών ικανοτήτων παιδιών με ΚΕ.</p> <p>3. Η διτροπική διέγερση (bimodal stimulation) έχει τη</p>

		<p>περισσότερο την απόδοση τους στην Β' τάξη του δημοτικού.</p> <p>3. Διερεύνηση κατά πόσο αυτές οι ικανότητες υποστήριζαν άλλες γνωστικές και γλωσσικές λειτουργίες.</p> <p>4. Διερεύνηση του πως η θεραπεία επηρέασε τα μετρημένα αποτελέσματα.</p>				<p>δυνατότητα να επηρεάσει θετικά το παιδί με ΚΕ στον τομέα της φωνολογίας.</p> <p>4. Η έκθεση του παιδιού με ΚΕ στην νοηματική γλώσσα σε νεαρή ηλικία, μπορεί να καθυστερήσει την μορφοσυντακτική ανάπτυξη του παιδιού.</p>
--	--	---	--	--	--	--

4.2 Μελέτες Συμπερίληψης

Ειδικότερα, οι Geers & Nicholas (2013) διεξήγαγαν μια διαχρονική μελέτη 6 ετών, όπου ο σκοπός ήταν να διερευνήσουν κατά πόσο η ακριβής ηλικία εμφύτευσης του ΚΕ παραμένει ένας ισχυρός παράγοντας πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ, ηλικίας μεταξύ 12 και 38 μηνών. Επιπρόσθετα, εξετάστηκαν πλεονεκτήματα της λήψης αμφίπλευρης κοχλιακής εμφύτευσης μετά την ηλικία των 4;6 ετών, της καλύτερης χρήσης ακουστικών βοηθημάτων προ-χειρουργικά και της μακρύτερης χρήσης του ΚΕ.

Στη συγκεκριμένη έρευνα συμμετείχαν 60 παιδιά (στην πλειοψηφία Αμερικάνοι), αρχικά όταν ήταν 4;6 ετών, και αργότερα όταν έκλεισαν τα 10.5 έτη. Τα 29 από τα παιδιά, δέχτηκαν ένα διαδοχικό δεύτερο ΚΕ. Κριτήρια συμπερίληψης που χρησιμοποιήσαν ήταν τα εξής: Έπρεπε όλοι οι συμμετέχοντες να είχαν δεχτεί τουλάχιστον ένα ΚΕ, να θεωρούνταν κωφοί εκ γενετής, να χρησιμοποιούσαν αποκλειστικά λεκτική επικοινωνία και να μην βίωναν άλλες αναπηρίες/διαταραχές. Αποκλείστηκαν συμμετέχοντες: που είχαν προηγουμένως φυσιολογική ακοή ή προοδευτική απώλεια ακοής, που οι προσχολικές αναπτυξιακές αξιολογήσεις τους υποδείκνυαν καθυστερημένες μη λεκτικές μαθησιακές ικανότητες ή που η πρώτη γλώσσα της οικογένειας του παιδιού δεν ήταν τα αγγλικά.

Οι βαθμολογίες από τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, συγκρίθηκαν με κανονιστικά δείγματα παιδιών τυπικής ανάπτυξης (νόρμες). Αποδείχτηκε ότι οι τιμές των γλωσσικών τεστ κατά την ηλικία των 10;6 ετών, παρέμειναν ισχυρά συσχετιζόμενες με την ηλικία της πρώτης κοχλιακής εμφύτευσης των παιδιών. Παρ' όλα αυτά, η δεύτερη κοχλιακή εμφύτευση (μεταξύ των ηλικιών 4-10 ετών) και η μακρά διάρκεια χρήσης του ΚΕ δεν συσχετίστηκαν καθόλου με τις προαναφερόμενες τιμές, άρα αδυνατούσαν να προβλέψουν τις γλωσσικές ικανότητες των παιδιών. Οι ερευνητές αναφέρουν επίσης πως άλλος παράγοντας πρόβλεψης των γλωσσικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ είναι η υψηλή μη λεκτική νοημοσύνη του παιδιού, δηλαδή όσο πιο ψηλή είναι η μη λεκτική νοημοσύνη, τόσο καλύτερες είναι και οι γλωσσικές δεξιότητες του παιδιού. Επιπλέον, η ποιοτική χρήση των ακουστικών βοηθημάτων προ-εγχειρητικά και το ψηλό επίπεδο έκθεσης των παιδιών σε γλωσσικά ερεθίσματα στην προσχολική ηλικία, προάγουν καλύτερη απόδοση σε δραστηριότητες που βασίζονται σε γλωσσικές

ικανότητες. Προσθέτοντας, αποδείχθηκε ότι η αναβάθμιση από παλαιότερο επεξεργαστή ομιλίας του ΚΕ σε ένα σύγχρονο, μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα γλωσσικά αποτελέσματα. Ωστόσο, ένα από τα ευρήματα των μελετητών, είναι ότι το δεδομένο να φοιτά ένα παιδί σε ιδιωτικό σχολείο ή να έχει ψηλότερη συχνότητα ατομικής θεραπείας, δεν αποτελούν παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ.

Οι Sarant et al. (2014) στη μελέτη τους, είχαν σκοπό να υπολογίσουν το ποσοστό πιθανής γλωσσικής βελτίωσης που μπορούσε να αποδοθεί σε αμφίπλευρα ΚΕ, συγκρίνοντας τις γλωσσικές ικανότητες παιδιών με αμφίπλευρη και μονόπλευρη κοχλιακή εμφύτευση. Ακόμη ένας από τους στόχους τους, ήταν να καταγράψουν άλλους παράγοντες πρόβλεψης της γλωσσικής ανάπτυξης παιδιών με ΚΕ. Στην έρευνα συμμετείχαν 91 παιδιά, ηλικίας μεταξύ 5 και 8 ετών. Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν το ΚΕ ηλικιακά νωρίς (κατά μέσο όρο στα 3;6 χρόνια ζωής τους), η κυρίαρχη τους γλώσσα ήταν τα Αγγλικά και είχαν τυπικές φυσιολογικές γνωστικές λειτουργίες. Οι ερευνητές αξιολόγησαν το δεκτικό λεξιλόγιο και τη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών αυτών.

Όσον αφορά το σκοπό αναφοράς παραγόντων πρόβλεψης των γλωσσικών ικανοτήτων παιδιών με ΚΕ, ένας από αυτούς αποδείχθηκε να είναι η αμφίπλευρη κοχλιακή εμφύτευση. Υποστηρίζεται αυτή η θεωρία λόγω της καλύτερης απόδοσης των παιδιών με αμφίπλευρα ΚΕ από τα παιδιά με μονόπλευρο ΚΕ σε δοκιμασίες λεξιλογίου, όπως το PPVT. Άλλοι παράγοντες πρόβλεψης είναι η πραγματοποίηση της κοχλιακής εμφύτευσης σε νεαρή ηλικία, η οποία προάγει την ανάπτυξη του λόγου. Συμπληρωματικά, τα αποτελέσματα της έρευνας επιβεβαιώνουν πως υπάρχει και η γονεϊκή μεταβλητή. Πιο συγκεκριμένα, ο τρόπος ανατροφοδότησης των συμμετεχόντων πρόβλεψε την απόδοσή τους σε γλωσσικές και λεξιλογικές δοκιμασίες. Τα παιδιά που περνούσαν παραπάνω χρόνο διαβάζοντας με τους γονείς τους (πχ. παραμύθια), είχαν καλύτερες βαθμολογίες από εκείνα που περνούσαν μεγαλύτερο διάστημα χρησιμοποιώντας κάποια ηλεκτρονική συσκευή.

Οι Nittrouer et al. (2016) στην μελέτη τους, είχαν τέσσερις στόχους – να εξετάσουν δύο είδη γλωσσικών ικανοτήτων (φωνολογικό και μορφοσυντακτικό) στη σχολική ηλικία (δευτέρας τάξης) των παιδιών με ΚΕ, να διερευνήσουν ποιοι παράγοντες στα προηγούμενα χρόνια ζωής τους πρόβλεψαν την απόδοσή τους στην δευτέρα τάξη

δημοτικού, να ερευνηθούν πόσο καλά αυτοί οι παράγοντες στήριξαν άλλες γνωστικές και γλωσσικές λειτουργίες και τέλος να εξετάσουν πως η θεραπεία των παιδιών επηρέασε τα μετρημένα αποτελέσματα.

Οι συμμετέχοντες της συγκεκριμένης έρευνας ήταν στο σύνολο 100 παιδιά δευτέρας τάξης, εκ των οποίων οι 51 είχαν ΚΕ και οι υπόλοιποι 49 είχαν φυσιολογική ακοή. Ένα από τα κριτήρια συμπερίληψης των συμμετεχόντων που έθεσαν οι ερευνητές, ήταν να μην βίωναν καθόλου κάποια άλλη διαταραχή ή πρόβλημα εκτός από απώλεια ακοής. Επιπλέον, οι γονείς όλων των παιδιών έπρεπε να μιλάνε μόνο Αγγλικά και να έχουν φυσιολογική ακοή. Προσθέτοντας, οι συμμετέχοντες έπρεπε να φοιτούν σε σχολείο της γενικής αγωγής και να λαμβάνουν εβδομαδιαία 45λεπτες συνεδρίες λογοθεραπείας.

Οι ερευνητές ανέφεραν μέσω των αποτελεσμάτων τους, πως ο μεγαλύτερος παράγοντας πρόβλεψης για τη φωνολογική και μορφοσυντακτική ευαισθησία, είναι το μέσο μήκος εκφοράς (MME) του παιδιού με ΚΕ. Αντίθετα, η φωνολογική ευαισθησία στο νηπιαγωγείο, αδυνατούσε να προβλέψει τις μορφοσυντακτικές ικανότητες του παιδιού. Οι μελετητές ανακάλυψαν επίσης πως η θεραπεία διτροπικής διέγερσης (bimodal stimulation) έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει θετικά το παιδί με ΚΕ στον τομέα της φωνολογίας, αυξάνοντας τη φωνολογική του ευαισθησία. Επιπρόσθετα, τα αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύουν πως η έκθεση του παιδιού με ΚΕ στη νοηματική γλώσσα σε νεαρή ηλικία, μπορεί να καθυστερήσει τη μορφοσυντακτική ανάπτυξη του παιδιού στην ομιλία.

Εν συνεχεία, η μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Hoog et al. (2016) αποσκοπούσε στην εξέταση της χρονικής καθυστέρησης σε λεξικά και μορφοσυντακτικά επίπεδα της ομιλίας των παιδιών με ΚΕ, συγκριτικά με εκείνα παιδιών τυπικής ανάπτυξης και στην ανάλυση και εκτίμηση της προληπτικής αξίας των ακουστικών παραγόντων και της λεκτικής μνήμης στην ομιλία παιδιών με ΚΕ.

Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 39 κωφά παιδιά με τουλάχιστον ένα ΚΕ, ηλικίας από 5;3 μέχρι 10;1. Συμπεριλήφθηκαν μόνο παιδιά που έλαβαν το ΚΕ πριν την ηλικία των τεσσάρων, που είχαν φυσιολογική νοημοσύνη και που δε βίωναν αναπτυξιακές διαταραχές. Οι ερευνητές εξέτασαν τη λεκτική μνήμη, τις λεξικές, γραμματικές και ακουστικές ικανότητες των παιδιών, λαμβάνοντας υπόψη και τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά.

Τα ευρήματα της έρευνας επαληθεύουν ότι η καλή αντίληψη του λόγου έχει κρίσιμο ρόλο στην πρόβλεψη τις λεξικής και γραμματικής ανάπτυξης των παιδιών με ΚΕ. Ωστόσο, αναφέρεται ότι η λεκτική μνήμη δεν προβλέπει πλέον τις ομιλητικές ικανότητες των παιδιών με ΚΕ. Επίσης, ο προφορικός λόγος των παιδιών στην έρευνα, προβλέφθηκε από την ηλικία εξέτασης του κάθε παιδιού, τη φωνημική του αντίληψη και την ικανότητα συμπλήρωσης πρότασης που διακατέχει. Επιπλέον, οι μελετητές βάσει των αποτελεσμάτων τους, κατέληξαν στο συμπέρασμα πως το λεξιλόγιο του παιδιού προβλέπει τις μορφοσυντακτικές του ικανότητες.

Η μελέτη των Bavin et al. (2018) είχε ως σκοπό την αναγνώριση των πιο σημαντικών παραγόντων πρόβλεψης σχετικά με το λεξιλόγιο των παιδιών με ΚΕ και τη διερεύνηση της επιρροής της προεγχειρητικής ανάπτυξης και της χρήσης χειρονομιών στα παιδιά με ΚΕ. Οι ερευνητές της συγκεκριμένης μελέτης συμπεριέλαβαν 33 παιδιά, των οποίων οι γονείς τους δεν έχουν καθόλου απώλεια ακοής. Όλοι οι συμμετέχοντες είχαν λάβει το ΚΕ τους νωρίς ηλικιακά (από 6 έως 21 μηνών). Επιπρόσθετα, το 85% τους είχαν αμφίπλευρα ΚΕ, ενώ το αλλό 15% μονόπλευρα.

Τα ευρήματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι οι πρώιμες ηλικιακά επικοινωνιακές δεξιότητες είναι ο πιο ισχυρός παράγοντας πρόβλεψης για τον αριθμό παραγωγής λέξεων του παιδιού με ΚΕ μεταξύ των ηλικιών 12 και 24 μηνών. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται πως οι δεκτικές επικοινωνιακές δεξιότητες στη νεαρή νηπιακή ηλικία, αποτελούν παράγοντα πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ, αφού αυτές οι δεξιότητες προέβλεψαν τον αριθμό των λέξεων και χειρονομιών των συμμετεχόντων από την τρίτη συνάντηση που είχαν με τους ερευνητές. Οι μελετητές ανακάλυψαν επιπλέον πως οι δεξιότητες λεπτής κινητικότητας έχουν τη δυνατότητα να προβλέψουν το λεξιλόγιο του παιδιού με ΚΕ. Αυτό οφείλεται στο ότι οι ικανότητες λεξιλογίου ενδυναμώνονται καθώς το παιδί παίζει και χειρίζεται τα αντικείμενα γύρω του. Εν κατακλείδι, γίνεται αναφορά ότι η χρήση χειρονομιών προάγει τη γλωσσική ανάπτυξη των παιδιών αυτών.

5. Συζήτηση

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση βασίστηκε αποκλειστικά στη βάση δεδομένων PubMed/Medline, όπου έγινε αναζήτηση το Φλεβάρη του 2023, παρουσιάζοντας μελέτες από τον Ιανουάριο του 2013 έως και το Φεβρουάριο του 2023. Τα ευρήματα των ερευνών που έχουν συμπεριληφθεί απαντούν στο ερευνητικό ερώτημα «*Ποιοι είναι οι παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με κοχλιακό εμφύτευμα;*». Αναλύθηκαν διάφοροι παράγοντες μέσα από τα συμπεριλαμβανόμενα άρθρα, οι οποίοι προβλέπουν τις ικανότητες ομιλίας των παιδιών με ΚΕ και περιγράφονται παρακάτω.

Η κάθε μια από τις 5 έρευνες κατέληξε σε 3 έως 5 παράγοντες πρόβλεψης, καταλήγοντας σε συνολικά 19 παράγοντες. Εμφανίστηκε με τη μεγαλύτερη συχνότητα από όλους, ο παράγοντας της πρώιμης κοχλιακής εμφύτευσης. Ειδικότερα, στις έρευνες των Geers και Nicholas (2013) και Sarant et al. (2014), γίνεται αναφορά πως όταν το παιδί λαμβάνει νωρίς ηλικιακά το ΚΕ, προάγονται οι ομιλητικές του ικανότητες και η γλωσσική ανάπτυξη. Ωστόσο, η έγκαιρη κοχλιακή εμφύτευση είναι ο μοναδικός παράγοντας που εμφανίστηκε περισσότερο από μια φορά στις έρευνες.

Εκτός από την πρώιμη κοχλιακή εμφύτευση, αναφέρθηκαν παράγοντες που πρόβλεψαν σε μεγαλύτερο βαθμό τις ομιλητικές ικανότητες των παιδιών με ΚΕ από τους άλλους παράγοντες. Αυτοί οι παράγοντες είναι το ΜΜΕ των παιδιών στις νεαρές ηλικίες (Nittrouer et al., 2016) και οι πρώιμες ηλικιακά επικοινωνιακές δεξιότητες του παιδιού (Bavin et al., 2018). Στα άρθρα έγιναν αναφορές και διαφόρων δεξιοτήτων που λειτούργησαν ως παράγοντες πρόβλεψης της ομιλίας των συμμετεχόντων. Πιο συγκεκριμένα, όσο πιο ενισχυμένες ήταν αυτές οι δεξιότητες, τόσο καλύτερα αποτελέσματα εμφάνιζαν τα παιδιά με ΚΕ στις δοκιμασίες γλώσσας και ομιλίας. Αυτές οι δεξιότητες/ικανότητες είναι οι δεκτικές επικοινωνιακές δεξιότητες, οι δεξιότητες λεπτής κινητικότητας, οι πρώιμες ηλικιακά επικοινωνιακές δεξιότητες και η ακουστική ικανότητα συμπλήρωσης λέξεων (Bavin et al., 2018; Hoog et al., 2016). Επιπρόσθετα, βάσει της ανασκόπησης σημαντικό ρόλο στην πρόβλεψη των ομιλητικών ικανοτήτων έχει ο παράγοντας της αντίληψης και κατανόησης των παιδιών. Ειδικότερα, οι Hoog et al. (2016) έφτασαν στο συμπέρασμα πως, όσο πιο ψηλές ήταν η φωνημική αντίληψη και η αντίληψη λόγου των παιδιών, τόσο πιο ισχυρές ήταν και οι ομιλητικές τους ικανότητες. Προσθέτοντας, μέσα από τις μελέτες έγινε φανερός ακόμη ένας ενεργός παράγοντας στην πρόβλεψη αυτών των ικανοτήτων, ο οποίος είναι η

τεχνολογία στην οποία εκτίθεται το παιδί. Πιο συγκεκριμένα, η αναβάθμιση από παλιό σε καινούριο επεξεργαστή ομιλίας του ΚΕ, μπορεί να επηρεάσει θετικά την ομιλία του παιδιού. Το ίδιο μπορεί να κάνει και η ποιοτική χρήση των ακουστικών βοηθημάτων προχειρουργικά και η χρήση της διτροπικής διέγερσης (Geers & Nicholas, 2013; Nittrouer et al., 2016). Συμπληρωματικά, βρέθηκε από τους μελετητές Nittrouer et al. (2016) η μοναδική μέχρι στιγμής αρνητική συσχέτιση μεταξύ ενός παράγοντα πρόβλεψης και τις ομιλητικές ικανότητες. Αυτός ο παράγοντας είναι η έκθεση του παιδιού στη νοηματική γλώσσα σε νεαρή ηλικία. Σε τέτοια περίπτωση, το παιδί καταφεύγει στη νοηματική γλώσσα για να επικοινωνήσει, αγνοώντας την επιλογή της ομιλίας και της λεκτικής επικοινωνίας (Nittrouer et al., 2016).

Συνοπτικά, αναφερθήκαν οι εξής παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων παιδιών με ΚΕ: 1) Πρώιμη ΚΕ, 2) τρόπος ανατροφοδότησης από γονείς, 3) δεκτικές επικοινωνιακές δεξιότητες, 4) δεξιότητες λεπτής κινητικότητας, 5) πρώιμες ηλικιακά επικοινωνιακές δεξιότητες, 6) χρήση χειρονομιών, 7) ηλικία εξέτασης, 8) φωνημική αντίληψη, 9) ακουστική ικανότητα συμπλήρωσης λέξεων (AWC), 10) ΜΜΕ, 11) διτροπική διέγερση, 12) πρώιμη έκθεση σε νοηματική γλώσσα, 13) μη λεκτική νοημοσύνη, 14) ποιοτική χρήση ακουστικών βοηθημάτων προ-εγχειρητικά, 15) έκθεση παιδιού σε γλωσσικά ερεθίσματα προσχολικά, 16) αναβάθμιση σε καινούριο επεξεργαστή ομιλίας, 17) αμφίπλευρη ΚΕ, 18) αντίληψη λόγου και 19) ανάπτυξη λεξιλογίου (Bavin et al., 2018; de Hoog et al., 2016; Geers & Nicholas, 2013; Nittrouer et al., 2016; Sarant et al., 2014). Μέσα από την παρουσίαση και ανάλυση όλων αυτών των παραγόντων αναδεικνύεται έτσι η συνθετότητα της γλωσσικής ανάπτυξης σε παιδιά με απώλεια ακοής. Παράλληλα, γίνεται σφαιρικότερα κατανοητό πως η ανάπτυξη ικανοποιητικών ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών αυτών αποτελεί ένα κατά βάση πολυπαραγοντικό φαινόμενο, το οποίο πρέπει να λάβει υπόψη τόσο η διεπιστημονική ομάδα διαχείρισης των περιστατικών αυτών, όσο και τα άτομα του στενού επικοινωνιακού περιβάλλοντος των εκάστοτε περιστατικών

Επιπλέον, έγιναν αναφορές και σε πιθανούς παράγοντες που τελικά αποδείχτηκαν μέσω των αποτελεσμάτων των άρθρων, πως αδυνατούσαν να προβλέψουν τις ομιλητικές δυνατότητες των παιδιών με ΚΕ. Αυτοί οι παράγοντες είναι η φοίτηση σε ιδιωτικό σχολείο, η ψηλότερη συχνότητα θεραπείας στα παιδιά, η λήψη ενός 2^{ου} ΚΕ κατά την ηλικία των 4-10 ετών, η μακρά διάρκεια χρήσης του ΚΕ, η φωνολογική ευαισθησία κατά το νηπιαγωγείο και η λεκτική μνήμη (Hoog et al., 2016; Geers & Nicholas, 2013; Nittrouer et al., 2016).

Παρά το γεγονός ότι οι περισσότεροι μελετητές έχουν περιλάβει επαρκές δείγμα από τον πληθυσμό προσφέροντας γενίκευση των αποτελεσμάτων, υπήρχαν διάφοροι **περιορισμοί** των ερευνών που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα εργασία. Μερικές από αυτές ήταν η χρήση διαφορετικών κοχλιακών συσκευών ανά άτομο (Sarant et al., 2014) και η συμπερίληψη κυρίως δοκιμασιών ακουστικής βραχυπρόθεσμης μνήμης, για μέτρηση του παράγοντα της λεκτικής μνήμης (Hoog et al., 2016). Ακόμη ένας περιορισμός για τους Hoog et al. (2016) είναι το γεγονός πως δεν είχαν πρόσβαση στα τεχνικά χαρακτηριστικά των ΚΕ των συμμετεχόντων, όπως τον επεξεργαστή ομιλίας και τον αριθμό του συνόλου των ενεργών ηλεκτροδίων. Για τους Nittrouer et al. (2016) ένας περιορισμός ήταν το γεγονός πως τα δεδομένα περί των προσχολικών χρόνων των παιδιών, δεν ήταν διαθέσιμα για όλους τους συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος στη δευτέρα τάξη. Επίσης, οι ερευνητές της συγκεκριμένης έρευνας αναφέρουν ότι το δείγμα τους δεν ήταν ικανοποιητικά αρκετό και αμφισβητήθηκε κατά πόσο ήταν αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού. Ακόμη ένας περιορισμός ήταν πως δεν υπήρχαν δεδομένα περί της φωνολογικής ευαισθησίας των παιδιών πριν το νηπιαγωγείο (Nittrouer et al., 2016). Στις έρευνες των Bavin et al. (2018) και Geers και Nicholas (2013) δεν γίνεται καμία αναφορά των περιορισμών των μελετών τους.

Όσον αφορά τους περιορισμούς της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, ένας από αυτούς είναι το γεγονός ότι περιορίστηκε η ανίχνευση των ερευνών σε άρθρα γραμμένα στην αγγλική γλώσσα, αφού δεν έχει υπολογιστεί η πιθανότητα ύπαρξης άρθρων σε άλλες γλώσσες που να είναι συμβατά με το θέμα που τέθηκε. Επιπλέον, λόγω των κριτηρίων ένταξης και αποκλεισμού, δεν συμπεριλήφθηκαν δεδομένα από συμμετέχοντες άνω των 12 ετών και από μελέτες παλαιότερες από 10 χρόνια. Έστω κι αν τα ευρήματα που συμπεριληφθήκαν στην έρευνα απάντησαν το ερευνητικό ερώτημα της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, προβάλλει ανάγκη να εμπλουτιστεί η βιβλιογραφία διερευνώντας περαιτέρω το θέμα των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ, ούτως ώστε να δημιουργηθεί μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα των παραγόντων πρόβλεψης αυτών των δεξιοτήτων.

Σε άλλα άρθρα πέραν εκείνων που έχουν ήδη συμπεριληφθεί στην παρούσα εργασία, παρατηρούνται κι άλλοι παράγοντες πρόβλεψης ομιλίας παιδιών με ΚΕ. Μια από αυτές τις μελέτες, παρουσίασε δεδομένα που αποδεικνύουν πως η ευφράδεια λόγου μπορεί να λειτουργήσει ως παράγοντας πρόβλεψης τόσο της ανάπτυξης της ομιλίας των νηπίων με

ΚΕ, όσο και της παραγωγής του εκφραστικού τους λόγου όταν φτάσουν στην ενήλικη ζωή (Binos et al., 2018). Σε άλλη έρευνα, εξετάστηκε η σημαντικότητα του ρόλου της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των παιδιών με απώλεια ακοής και κατά πόσο επηρεάζει τις ομιλητικές τους ικανότητες. Πιο συγκεκριμένα, αποδείχτηκε πως η κοινωνικοοικονομική κατάσταση τους δεν επηρέαζε πάντα την ομιλητική τους ικανότητα και κρίθηκε ο ρόλος της να είναι αβέβαιος. Αντ' αυτού, γίνεται αναφορά στο κείμενο των ερευνητών ότι η ποιότητα της ομιλίας που χρησιμοποιούσαν οι γονείς για να μιλήσουν στο παιδί τους, είναι πιο βοηθητική για τα βρέφη. Ειδικότερα, η ποικιλομορφία του λεξιλογίου που χρησιμοποιούσαν οι γονείς προς το παιδί στην ηλικία των 30 μηνών, κατάφερε να προβλέψει με επιτυχία το λεξιλόγιο του στην ηλικία των 42 μηνών (Binos et al., 2023).

6. Επίλογος

Η συγκεκριμένη συστηματική ανασκόπηση παρουσιάζει τα ευρήματα 5 άρθρων, τα οποία ανιχνεύτηκαν στη βάση δεδομένων PubMed/Medline και αφορούν τους παράγοντες πρόβλεψης των ομιλητικών ικανοτήτων των παιδιών με ΚΕ. Παρουσιάστηκαν στο σύνολο 19 διαφορετικοί παράγοντες, οι οποίοι κρίθηκαν πως προβλέπουν τις δυνατότητες ομιλίας των παιδιών με ΚΕ ηλικίας 0-12 ετών, με τον παράγοντα που επικράτησε περισσότερο να είναι η πρόωμη κοχλιακή εμφύτευση. Αποδείχτηκε πως παράγοντες που συμβάλλουν αποτελεσματικά στην ανάπτυξη ομιλητικών ικανοτήτων είναι η χρήση χειρονομιών, η φωνημική αντίληψη και οι δεκτικές επικοινωνιακές δεξιότητες.

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση είναι μια σημαντική πρόσθεση στη βιβλιογραφία, αφού συγκέντρωσε αρκετούς παράγοντες οι οποίοι προβλέπουν την ανάπτυξη της ομιλίας των παιδιών με ΚΕ, έχοντας ως αποτέλεσμα την καλύτερη προετοιμασία των λογοθεραπευτών σε περιστατικά με παρόμοιο ιστορικό. Αυτό επηρεάζει θετικά την κλινική πρακτική, αφού προσφέρει γνώσεις τόσο στους λογοθεραπευτές, αλλά και σε άλλες ειδικότητες και γονείς σχετικά με το τι να περιμένουν από παιδιά κάτω των 12 ετών με ΚΕ, όσον αφορά τις ομιλητικές τους δεξιότητες. Οι ειδικότητες εκτός από λογοθεραπευτές που είναι δυνατόν να επωφεληθούν, είναι ωτορινολαρυγγολόγοι, ακοολόγοι, ειδικοί παιδαγωγοί και παιδίατροι. Κρίνεται αναγκαίο μελλοντικές έρευνες να αναδείξουν πιθανούς βιοδείκτες, οι οποίοι με μεγαλύτερη αντικειμενικότητα και ακρίβεια να προβλέπουν ακόμα και προεγχειρητικά την πιθανή εξέλιξη των ομιλητικών παιδιών με μεγάλες απώλειες ακοής και ΚΕ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bance, M. (2007). Hearing and aging. *CMAJ*, *176*(7), 925–927.
<https://doi.org/10.1503/CMAJ.070007>
- Basura, G. J., Eapen, R., & Buchman, C. A. (2009). Bilateral cochlear implantation: Current concepts, indications, and results. *Laryngoscope*, *119*(12), 2395–2401.
<https://doi.org/10.1002/LARY.20751>
- Bavin, E. L., Sarant, J., Leigh, G., Prendergast, L., Busby, P., & Peterson, C. (2018). Children with cochlear implants in infancy: predictors of early vocabulary. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *53*(4), 788–798.
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12383>
- Benchetrit, L., Ronner, E. A., Anne, S., & Cohen, M. S. (2021). Cochlear Implantation in Children with Single-Sided Deafness: A Systematic Review and Meta-analysis. In *JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, *147*(1), 58–69. American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.3852>
- Binos, P., Papastefanou, T., & Psillas, G. (2023). Socio-Economic Status and Language Development in Hearing Loss: A Critical Appraisal. *Audiology Research* 2023, *Vol. 13, Pages 151-159*, *13*(1), 151–159.
<https://doi.org/10.3390/AUDIOLRES13010015>
- Binos, P., Polemikou, A., & Loizou, E. (2018). Why volubility can predict the success of cochlear implantation: A last decade review. *AMJ*, *11*(11), 502–508.
<https://doi.org/10.21767/AMJ.2018.3518>
- Brown, K. D., Dillon, M. T., & Park, L. R. (2022). Benefits of Cochlear Implantation in Childhood Unilateral Hearing Loss (CUHL Trial). *The Laryngoscope*, *132*(S6), S1–S18. <https://doi.org/10.1002/LARY.29853>
- Bruce Tomblin, J., Oleson, J. J., Ambrose, S. E., Walker, E., & Moeller, M. P. (2014). The influence of hearing aids on the speech and language development of children with hearing loss. *JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, *140*(5), 403–409. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2014.267>

- Crowson, M. G., Semenov, Y. R., Tucci, D. L., & Niparko, J. K. (2017). Quality of life and cost-effectiveness of cochlear implants: a narrative review. *Karger.Com*, 22, 236–258. <https://doi.org/10.1159/000481767>
- de Hoog, B. E., Langereis, M. C., van Weerdenburg, M., Keuning, J., Knoors, H., & Verhoeven, L. (2016). Auditory and verbal memory predictors of spoken language skills in children with cochlear implants. *Research in Developmental Disabilities*, 57, 112–124. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2016.06.019>
- Fitch, W. T. (2000). The evolution of speech: A comparative review. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(7), 258–267. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01494-7](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01494-7)
- Geers, A. E., & Nicholas, J. G. (2013). Enduring Advantages of Early Cochlear Implantation for Spoken Language Development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research : JSLHR*, 56(2), 643. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/11-0347\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/11-0347))
- Herdman, A. T., & Stapells, D. R. (2001). Thresholds determined using the monotic and dichotic multiple auditory steady-state response technique in normal-hearing subjects. *Scand Audiol*, 30, 41–49.
- John B. Christiansen, & Irene Leigh. (n.d.). *Cochlear Implants in Children: Ethics and Choices*. Retrieved February 13, 2023, from https://books.google.com.cy/books?hl=en&lr=&id=GBAmGL_te7UC&oi=fnd&pg=PR7&dq=cochlear+implants+in+children&ots=x6XCC2mPwE&sig=BYR4fxEiWYVJXJQBxokLBoOUcWk&redir_esc=y#v=onepage&q=cochlear%20implants%20in%20children&f=false
- Kim, L. S., Jeong, S. W., Lee, Y. M., & Kim, J. S. (2010). Cochlear implantation in children. *Auris Nasus Larynx*, 37(1), 6–17. <https://doi.org/10.1016/J.ANL.2009.09.011>
- Kloda, L. A., Boruff, J. T., & Cavalcante, A. S. (2020). A comparison of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) to a new, alternative clinical question framework for search skills, search results, and self-efficacy: a randomized controlled trial. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 108(2), 185. <https://doi.org/10.5195/JMLA.2020.739>

- Krauss, R. M. (2002). *The Psychology of Verbal Communication*.
- Macherey, O., Biology, R. C.-C., & 2014, undefined. (2014). Cochlear implants. *Elsevier*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960982214007696>
- Martin, F. N., & Champlin, C. A. (2000). Reconsidering the limits of normal hearing. *Journal of the American Academy of Audiology*, *11*(2), 64–66. <https://doi.org/10.1055/S-0042-1748011>
- Maxwell, A. ; K. ; Kahane, J. B. ; Lentz, J. J. ; Rauterkus, G., Maxwell, A. K., Kahane, J. B., Lentz, J. J., & Arriaga, M. A. (2022). Conversations in Cochlear Implantation: The Inner Ear Therapy of Today. *Mdpi.Com*, *12*(649). <https://doi.org/10.3390/biom12050649>
- Miller, S. A., & Forrest, J. L. (2001). Enhancing your practice through evidence-based decision making: PICO, learning how to ask good questions. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, *1*(2), 136–141. [https://doi.org/10.1016/S1532-3382\(01\)70024-3](https://doi.org/10.1016/S1532-3382(01)70024-3)
- Morzaria, S., Westerberg, B. D., & Kozak, F. K. (2004). Systematic review of the etiology of bilateral sensorineural hearing loss in children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *68*(9), 1193–1198. <https://doi.org/10.1016/J.IJPORL.2004.04.013>
- Nittrouer, S., Lowenstein, J. H., & Holloman, C. (2016). Early predictors of phonological and morphosyntactic skills in second graders with cochlear implants. *Research in Developmental Disabilities*, *55*, 143–160. <https://doi.org/10.1016/J.RIDD.2016.03.020>
- Pence Turnbull, K. L., Justice, L. M., Columbus, B., New, I., San, Y., Upper, F., River, S., Cape, A., Dubai, T., Madrid, L., Munich, M., Montréal, P., Delhi, T., São, M. C., Sydney, P., Kong, H., Singapore, S., & Tokyo, T. (2017). *Language Development from Theory to Practice Third Edition*. <http://lccn.loc.gov/2015028472>
- Prieve, B., Feeney, P., Stenfelt, S., & Shahnaz, N. (2013). *Prediction of Conductive Hearing Loss Using Wideband Acoustic Immittance Early diagnosis of hearing loss in newborns View project*. <https://doi.org/10.1097/AUD.0b013e31829c9670>

- Raeve, L. de, & Hearing, R. van H. (2013). Prevalence of cochlear implants in Europe: what do we know and what can we expect. *Journalofhearingscience.Com*, 13(4).
<https://www.journalofhearingscience.com/pdf-120712-49329?filename=Prevalence%20of%20cochlear.pdf>
- Ramírez-Esparza, N., García-Sierra, A., & Kuhl, P. K. (2014). Look who's talking: Speech style and social context in language input to infants are linked to concurrent and future speech development. *Developmental Science*, 17(6), 880–891. <https://doi.org/10.1111/desc.12172>
- Roberts, J. E., Price, J., & Malkin, C. (2007). Language and communication development in down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13(1), 26–35.
<https://doi.org/10.1002/MRDD.20136>
- Sarant, J., Harris, D., Bennet, L., & Bant, S. (2014). Bilateral versus unilateral cochlear implants in children: A study of spoken language outcomes. *Ear and Hearing*, 35(4), 396–409. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000000022>
- Sharma, S. D., Cushing, S. L., Papsin, B. C., & Gordon, K. A. (2020). Hearing and speech benefits of cochlear implantation in children: A review of the literature. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 133.
<https://doi.org/10.1016/J.IJPORL.2020.109984>
- Sheffield, A. M., & Smith, R. J. H. (2019). *The Epidemiology of Deafness*.
<https://doi.org/10.1101/cshperspect.a033258>
- van Beeck Calkoen, E. A., Engel, M. S. D., van de Kamp, J. M., Yntema, H. G., Goverts, S. T., Mulder, M. F., Merkus, P., & Hensen, E. F. (2019). The etiological evaluation of sensorineural hearing loss in children. *European Journal of Pediatrics*, 178(8), 1195–1205. <https://doi.org/10.1007/S00431-019-03379-8>
- Wheeler, A., Archbold, S., Gregory, S., & Skipp, A. (2007). Cochlear implants: The young people's perspective. *Journal of Deaf Studies*.
<https://doi.org/10.1093/deafed/enm018>
- Yamasoba, T., Lin, F. R., Someya, S., Kashio, A., Sakamoto, T., & Kondo, K. (2013). Current concepts in age-related hearing loss: Epidemiology and mechanistic

- pathways. *Hearing Research*, 303, 30–38.
<https://doi.org/10.1016/J.HEARES.2013.01.021>
- Young, Y. H. (2020). Contemporary review of the causes and differential diagnosis of sudden sensorineural hearing loss. *International Journal of Audiology*, 59(4), 243–253. <https://doi.org/10.1080/14992027.2019.1689432>
- Zeng, F.-G., Rebscher, S., Harrison, W., Sun, X., & Feng, H. (2008). Cochlear implants: system design, integration, and evaluation. *Ieeexplore.Ieee.Org*, 1, 118–119.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4664429/>
- Κουρμπέτης, Β., Ειδικής, Σ., Ινστιτούτο, Α. Π., Παιδαγωγός, Ε., Παιδιά, Κ., & Ινστιτούτο, Π. (2007). Προσεγγίζοντας την κώφωση. *Prosvasimo.Iep.Edu.Gr*.
http://prosvasimo.iep.edu.gr/wp-content/uploads/2013/10/epimorfwtiko-uliko-kwfwsi/Kwfwsi_1.pdf
- Κυριαφίνης, Γ. (2005). *Η αξιολόγηση του αποτελέσματος της κοχλιακής εμφύτευσης σε κωφά άτομα από τη μελέτη των προεγχειρητικών και μετεγχειρητικών παραμέτρων* [Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης].
<http://ikee.lib.auth.gr/record/50408/files/gri-2006-783.pdf>
- Μπίνος, Π. (2021). *Λογοθεραπευτική Παρέμβαση μετά το Κοχλιακό Εμφύτευμα*. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.