



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

«Παιδιατρικές Διαταραχές Φωνής»

ΣΙΣΚΟΥ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ, 19209

ΓΙΩΣΗ ΕΛΕΝΗ, 18313

Επιβλέπων Καθηγητής: Ταφιάδης Διονύσιος

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος, 2022



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

«Παιδιατρικές Διαταραχές Φωνής»

ΣΙΣΚΟΥ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ, 19209

ΓΙΩΣΗ ΕΛΕΝΗ, 18313

Επιβλέπων Καθηγητής: Ταφιάδης Διονύσιος

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος, 2022

“Pediatric Voice Disorders”

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος, 2022

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Διονύσιος Ταφιάδης,

Δρ. Λογοπαθολόγος-Λογοθεραπευτής, Επίκουρος Καθηγητής

2. Μέλος επιτροπής

Ναυσικά Ζιάβρα,

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

3. Μέλος επιτροπής

Πάυλος Χριστοδουλίδης,

Δρ. Ψυχολογίας, Πανεπιστημιακός Υπότροφος Ακαδημαϊκής Εμπειρίας

Ο/Η Προϊστάμενος/η του Τμήματος

Ναυσικά Ζιάβρα,

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

Υπογραφή

Υπογραφή

© ΓΙΩΣΗ ΕΛΕΝΗ, ΣΙΣΚΟΥ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνουμε υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ' ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μας ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για την συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

ΣΙΣΚΟΥ ΕΛΙΣΣΑΒΕΤ

Υπογραφή

ΓΙΩΣΗ ΕΛΕΝΗ

Υπογραφή

Ευχαριστίες

Με την παρούσα πτυχιακή εργασία ολοκληρώνουμε τις σπουδές μας στο «Τμήμα Λογοθεραπείας» στη Σχολή Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Στις σπουδές μας ήταν καθοριστική η συμβολή των καθηγητών μας στα γνωστικά αντικείμενα που παρακολούθησαμε, στους οποίους οφείλουμε να εκφράσουμε τις ειλικρινείς μας ευχαριστίες για τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση των σπουδών μας.

Ιδιαίτερα επιθυμούμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας και επιβλέποντα της παρούσας πτυχιακής εργασίας, κο Διονύση Ταφιάδη, για την επιστημονική και συμβουλευτική καθοδήγηση που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας με τις εύστοχες και πολύ επικοινωνιακές παρατηρήσεις του.

Τέλος, οφείλουμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας, για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους.

Περίληψη

Οι παιδιατρικοί ασθενείς με προβλήματα φωνής ή ομιλίας συνήθως θα πρέπει να λαμβάνουν μια ομαδική αξιολόγηση στην οποία λαμβάνει χώρα επικοινωνία μεταξύ του παιδίατρου ή του γιατρού πρωτοβάθμιας φροντίδας, του ωτορινολαρυγγολόγου και του λογοπαθολόγου. Αν και τα προβλήματα ομιλίας ή φωνής μπορεί να είναι κάτι απλό και αντιμετωπίσιμο μπορεί όμως να είναι και η εκδήλωση ή το σύμπτωμα μιας μεγαλύτερης ή πιο περίπλοκης διαδικασίας ασθένειας.

Στη παρούσα έρευνα γίνεται μια προσπάθεια βιβλιογραφικής προσέγγισης των παιδιατρικών φωνητικών διαταραχών. Στο πρώτο κεφάλαιο παρατίθενται στοιχεία από την ανατομίας και φυσιολογίας του συστήματος φωνής. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια προσέγγιση των βασικών φωνητικών διαταραχών. Ακόμα στο τρίτο παρουσιάζονται τρόποι διάγνωσης των διαταραχών ενώ τέλος στο τελευταίο κεφάλαιο δίνονται συνοπτικά κάποιοι τρόποι αντιμετώπισης τους.

Λέξεις Κλειδιά: φωνητικές διαταραχές, παιδιατρικός πληθυσμός

Abstract

Pediatric patients with voice or speech problems should usually receive a team evaluation in which communication takes place between the pediatrician or primary care physician, the otolaryngologist, and the speech-language pathologist. Although speech or voice problems can be something simple and treatable, they can also be the manifestation or symptom of a larger or more complex disease process.

In this research, an attempt is made to approach the literature on pediatric voice disorders. In the first chapter, elements from the anatomy and physiology of the voice system are listed. In the second chapter, an approach is made to the main voice disorders. Still in the third, ways of diagnosing the disorders are presented, while finally in the last chapter, some ways of dealing with them are briefly given.

Keywords: *voice disorders, pediatric population*

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	8
Abstract.....	9
Ευρετήριο Εικόνων.....	12
Κεφάλαιο 1.....	13
Ανατομία και Φυσιολογία του λάρυγγα.....	13
1.1. Εισαγωγή.....	13
1.2. Ανατομία - Δομές.....	13
1.2.1 Οστά.....	13
1.2.2 Βλεννογόνος.....	15
1.2.3 Αυτόχθονες μύες.....	18
1.2.4 Ετερόχθονες μύες.....	21
1.2.5 Άλλες Δομές.....	23
1.3. Φυσιολογία.....	24
Κεφάλαιο 2.....	27
Διαταραχές Φωνής Παιδιατρικού Πληθυσμού.....	27
2.1. Εισαγωγή.....	27
2.2. Διαταραχές.....	27
2.2.1 Θηλώματα στο λάρυγγα.....	27
2.2.2 Φωνητικά Οζίδια.....	29
2.2.3 Παράλυση Φωνητικών Χορδών.....	29
2.2.4 Δυσφωνία.....	32
Κεφάλαιο 3.....	34
Διάγνωση Διαταραχών Φωνής σε παιδιά.....	34
3.1. Εισαγωγή.....	34
3.2. Τρόποι Διάγνωσης.....	35
3.2.1 Αντιληπτική Αξιολόγηση – Κλίμακες GRBAS, CAPE-V.....	35
3.2.2 Ενδοσκόπηση λάρυγγα.....	37
3.2.2.1 Έμμεση λαρυγγοσκόπηση.....	38
3.2.2.2 Διαρινική εύκαμπτη ενδοσκόπηση.....	39

3.2.2.3 Δυναμική Εκτίμηση φωνής.....	39
3.2.2.4 Άκαμπτη Ενδοσκόπηση.....	40
3.2.2.5 Βιντεοσκόπηση	40
3.2.3 Ακουστική και Αεροδυναμική Αξιολόγηση.....	40
3.2.3.1 Ακουστική Ανάλυση	41
3.2.3.2 Αεροδυναμική Ανάλυση.....	42
3.2.3 Τεστ Ισχύς Τόνου Φωνής	42
3.2.4 Άλλες Δοκιμές	42
Κεφάλαιο 4	44
Θεραπεία	44
4.1. Εισαγωγή	44
4.2. Επεμβατικές παρεμβάσεις	44
4.2.1 Θηλώματα στο λάρυγγα.....	44
4.2.2 Φωνητικά Οζίδια.....	45
4.2.3 Παράλυση Φωνητικών Χορδών.....	45
4.2.4 Δυσφωνία.....	47
4.3. Μη Επεμβατικές Παρεμβάσεις	47
Σύνοψη	51
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1. Λάρυγγας.....	14
Εικόνα 2. Λάρυγγας και Φωνητικές Χορδές.....	17
Εικόνα 4. Εγγενείς Μύες	21

Κεφάλαιο 1

Ανατομία και Φυσιολογία του λάρυγγα

1.1. Εισαγωγή

Η ανατομία της φωνής δεν περιορίζεται στην περιοχή μεταξύ της κορυφής του οστού του μαστού και του υοειδούς οστού αλλά όλα τα συστήματα του σώματος επηρεάζουν τη φωνή. Ο λάρυγγας λαμβάνει τη μεγαλύτερη προσοχή επειδή είναι το πιο ευαίσθητο και εκφραστικό όργανο του φωνητικού μηχανισμού.

Είναι χρήσιμο να σκεφτόμαστε ότι ο λάρυγγας αποτελείται από τέσσερις ανατομικές μονάδες: σκελετός, βλεννογόνο, ενδογενής μύες και εξωγενείς μύες. Η γλωττίδα είναι ο χώρος μεταξύ των φωνητικών χορδών. Τα τμήματα του λάρυγγα πάνω από τις φωνητικές χορδές αναφέρονται ως υπεργλωττίδα. Η περιοχή κάτω από τις φωνητικές χορδές αναφέρεται ως υπογλωττίδα. Η φωνητική οδός περιλαμβάνει εκείνα τα τμήματα της αεροπεπτικής οδού που εμπλέκονται στη φωνητική παραγωγή (Sataloff, Heman-Ackah, & Hawkshaw, 2007).

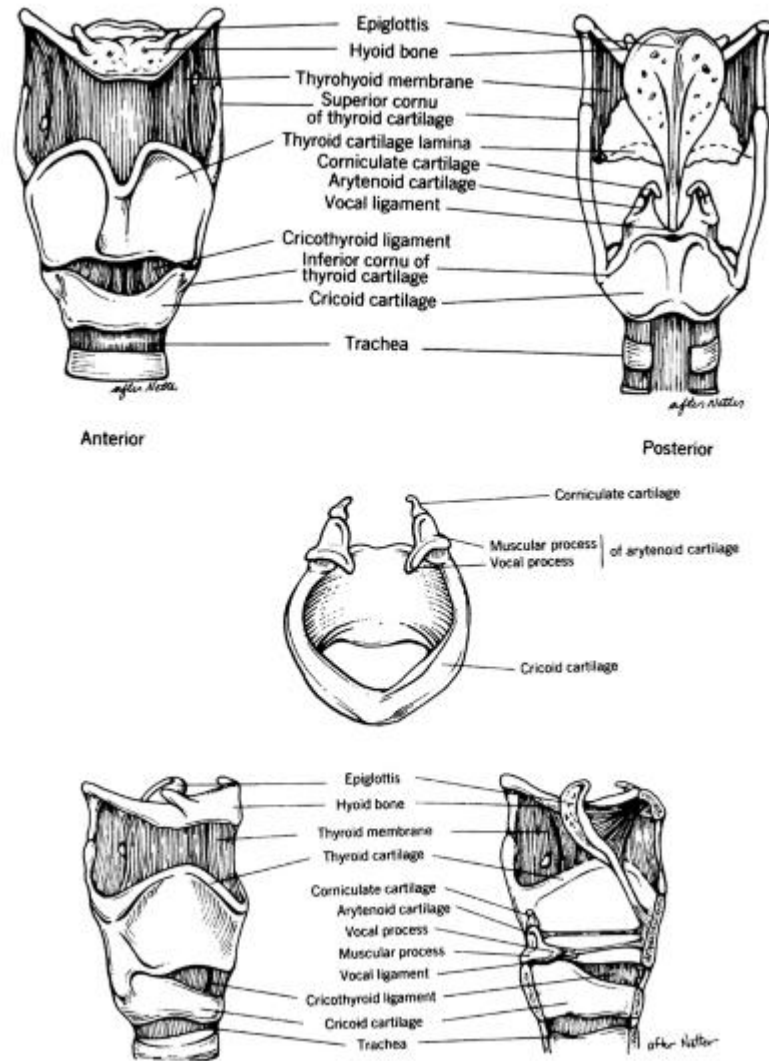
1.2. Ανατομία - Δομές

1.2.1 Οστά

Τα πιο σημαντικά μέρη του σκελετού του λάρυγγα είναι ο θυρεοειδής χόνδρος, ο κρικοειδής χόνδρος και οι δύο αρυτενοειδής χόνδροι (Εικ. 1). Οι εγγενείς μύες του λάρυγγα συνδέονται με αυτούς τους χόνδρους. Ένας από τους εγγενείς μύες, ο θυρεοαρυτενοειδής, εκτείνεται σε κάθε πλευρά από τον αρυτενοειδή χόνδρο στο εσωτερικό του χόνδρου του θυρεοειδούς ακριβώς κάτω και πίσω από την προεξοχή του θυρεοειδούς. Η έσω κοιλία του θυρεοαρυτενοειδούς είναι επίσης γνωστή ως φωνητικός μυς και σχηματίζει το σώμα της φωνητικής χορδής. Οι χόνδροι του λάρυγγα συνδέονται με μαλακά εξαρτήματα που επιτρέπουν αλλαγές στις σχετικές γωνίες και αποστάσεις τους, επιτρέποντας έτσι αλλαγές στο σχήμα και την τάση των ιστών που εκτείνονται μεταξύ τους. Τα αρυτενοειδή είναι ικανά για πολύπλοκη κίνηση. Παλαιότερα έλεγαν ότι τα αρυτενοειδή λικνίζονται, γλιστρούν και περιστρέφονται (Hirano, 1977).

Ακριβέστερα, με την προσαγωγή των φωνητικών χορδών οι χόνδροι ενώνονται στη μέση γραμμή και περιστρέφονται πάνω από το κρικοειδές, κινούμενοι προς τα κάτω και προς τα εμπρός.

Φαίνεται ότι οι άνθρωποι χρησιμοποιούν διαφορετικές στρατηγικές για την προσέγγιση των αρυτενοειδών και ότι τέτοιες στρατηγικές μπορεί να επηρεάσουν την ευαισθησία ενός ατόμου σε τραύμα του λάρυγγα που μπορεί να προκαλέσει έλκη φωνητικής διαδικασίας και κοκκιώματα λάρυγγα (Hirano, 1977).



Εικόνα 1. Λάρυγγας

(Plural Publishing, Inc.; 2006. Σελ. 143–77)

1.2.2 Βλεννογόνος

Η βλεννογόνος της φωνητικής χορδής είναι πολύ πιο περίπλοκη από μια απλή βλεννογόνο που εφαρμόζεται σε μυ ή σύνδεσμο. Το λεπτό στρώμα, ένα λιπασμένο επιθήλιο που καλύπτει τις φωνητικές χορδές, σχηματίζει την περιοχή επαφής μεταξύ των δονούμενων φωνητικών χορδών και δρα σαν κάψουλα, βοηθώντας στη διατήρηση του σχήματος των φωνητικών χορδών. Το επιθήλιο που καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της φωνητικής οδού και εμπλέκεται στο χειρισμό των βλεννογόνων εκκρίσεων. Το επιφανειακό στρώμα, γνωστό και ως χώρος του Reinke, αποτελείται από χαλαρά ινώδη συστατικά και περιέχει λίγους ινοβλάστες. Το ενδιάμεσο στρώμα αποτελείται κυρίως από ελαστικές ίνες και περιέχει ινοβλάστες. Το βαθύ στρώμα αποτελείται κυρίως από κολλαγόνες ίνες και είναι πλούσιο σε ινοβλάστες. Ο φωνητικός μυς αποτελεί το κύριο σώμα της φωνητικής χορδής και είναι ένας από τους εγγενείς λαρυγγικούς μύες. Το ενδιάμεσο και τα βαθιά στρώματα αποτελούν τον φωνητικό σύνδεσμο και βρίσκονται ακριβώς κάτω από το χώρο του Reinke (Hoffman, Braden, & McMurray, 2020).

Ιδιαίτερα εντυπωσιακές παραλλαγές εμφανίζονται στο πρόσθιο και οπίσθιο τμήμα της μεμβρανώδους φωνητικής χορδής. Μπροστά, το ενδιάμεσο στρώμα γίνεται παχύ, σχηματίζοντας μια οβάλ μάζα που ονομάζεται πρόσθια ωχρά κηλίδα. Αυτή η δομή αποτελείται από στρώμα, ινοβλάστες και ελαστικές ίνες. Μπροστά, εισάγει στον πρόσθιο τένοντα της κοίλης, μια μάζα κολλαγόνων ινών που συνδέεται με τον χόνδρο του θυρεοειδούς εμπρός, την πρόσθια ωχρά κηλίδα οπίσθια και το βαθύ στρώμα του λεπτού ελάσματος πλευρικά. Όπως έχει επισημάνει ο Hirano, αυτή η διάταξη επιτρέπει τη σταδιακή αλλαγή της ακαμψίας από την εύκαμπτη μεμβρανώδη φωνητική χορδή στη ακαμψία του χόνδρου του θυρεοειδούς (Hoffman, Braden, & McMurray, 2020).

Μια παρόμοια σταδιακή αλλαγή στην ακαμψία εμφανίζεται οπίσθια όπου το ενδιάμεσο στρώμα παχαίνει επίσης για να σχηματίσει την οπίσθια ωχρά κηλίδα, μια άλλη ωοειδή μάζα. Είναι δομικά παρόμοια με την πρόσθια ωχρά κηλίδα. Η οπίσθια ωχρά κηλίδα προσκολλάται στη φωνητική διαδικασία του αρυτενοειδούς χόνδρου μέσω μιας μεταβατικής δομής που αποτελείται από χονδροκύτταρα, ινοβλάστες και ενδιάμεσα κύτταρα. Έτσι, η ακαμψία εξελίσσεται από τη μεμβρανώδη φωνητική χορδή στην ελαφρώς πιο άκαμπτη ωχρά κηλίδα, στην πιο άκαμπτη μεταβατική δομή, στον ελαστικό χόνδρο της φωνητικής διαδικασίας, στον υαλώδη χόνδρο του αρυτενοειδούς σώματος. Πιστεύεται ότι αυτή η σταδιακή αλλαγή στην ακαμψία χρησιμεύει ως

ένα μαξιλάρι που μπορεί να προστατεύσει τα άκρα των φωνητικών χορδών από μηχανικές βλάβες που προκαλούνται από την επαφή ή τους κραδασμούς. Μπορεί επίσης να λειτουργήσει ως ελεγχόμενος αποσβεστήρας που εξομαλύνει τις μηχανικές αλλαγές στη ρύθμιση των φωνητικών χορδών (Sataloff., Heman-Ackah & Hawkshaw, 2017).

Αυτή η διάταξη φαίνεται ιδιαίτερα κατάλληλη για τους κραδασμούς, όπως και άλλες πτυχές της δομής των φωνητικών χορδών. Για παράδειγμα, τα αιμοφόρα αγγεία προέρχονται από την οπίσθια και την πρόσθια αρχή και εκτείνονται παράλληλα, με λίγα αγγεία να εισέρχονται στον βλεννογόνο κάθετα ή από τον υποκείμενο μυ.

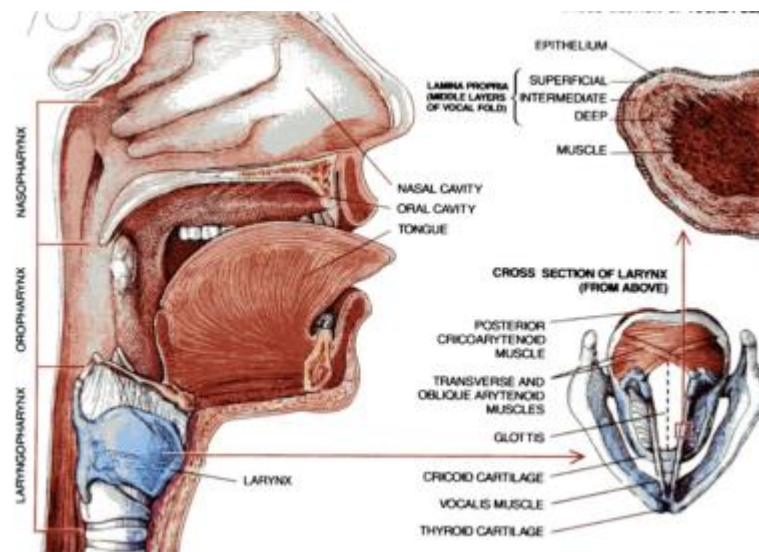
Λειτουργικά, τα πέντε στρώματα έχουν διαφορετικές μηχανικές ιδιότητες και μπορεί να θεωρηθούν κάπως σαν ρουλεμάν διαφορετικών μεγεθών που επιτρέπουν την ομαλή δράση διάτμησης που είναι απαραίτητη για τη σωστή δόνηση των φωνητικών χορδών. Τα οπίσθια δύο πέμπτα (περίπου) των φωνητικών χορδών είναι χόνδρινα και τα πρόσθια τρία πέμπτα είναι μεμβρανώδη (από τη φωνητική διαδικασία προς τα εμπρός) στους ενήλικες. Υπό κανονικές συνθήκες, το μεγαλύτερο μέρος της δονητικής λειτουργίας που είναι κρίσιμη για την ποιότητα του ήχου συμβαίνει στο μεμβρανώδες τμήμα.

Μηχανικά, οι δομές των φωνητικών χορδών λειτουργούν περισσότερο σαν τρία στρώματα που αποτελούνται από το κάλυμμα (επιθήλιο και ο χώρος του Reinke), τη μετάβαση (ενδιάμεσα και βαθιά στρώματα του lamina propria) και το σώμα (οι φωνητικοί μύες). Η κατανόηση αυτής της ανατομίας είναι σημαντική επειδή διαφορετικές παθολογικές οντότητες εμφανίζονται σε διαφορετικά στρώματα και απαιτούν διαφορετικές προσεγγίσεις στη θεραπεία. Για παράδειγμα, οι ινοβλάστες είναι υπεύθυνοι για το σχηματισμό ουλής. Οι βλάβες που εμφανίζονται επιφανειακά στις φωνητικές πτυχές (όπως οζίδια, κύστες και οι περισσότεροι πολύποδες) θα πρέπει επομένως να επιτρέπουν τη θεραπεία χωρίς διαταραχή των ενδιάμεσων και εν τω βάθει στιβάδων, πολλαπλασιασμό ινοβλαστών ή σχηματισμό ουλής (Sataloff., Heman-Ackah & Hawkshaw, 2017).

Εκτός από τα πέντε στρώματα υπάρχει μια πολύπλοκη βασική μεμβράνη που συνδέει το επιθήλιο με το επιφανειακό στρώμα. Η βασική μεμβράνη είναι μια πολυστρωματική, χημικά πολύπλοκη δομή. Δημιουργεί βρόχους κολλαγόνου τύπου VII που περιβάλλουν τις ίνες κολλαγόνου Τύπου III στην επιφανειακή στιβάδα. Η γνώση της βασικής μεμβράνης είναι ήδη σημαντική στην αλλαγή της χειρουργικής τεχνικής. Πρόσθετη έρευνα είναι πιθανό να δείξει τη

μεγάλη σημασία της σε άλλα θέματα, όπως η ικανότητα επούλωσης μετά από τραύμα, πιθανώς η ανάπτυξη ορισμένων ειδών παθολογίας φωνητικών χορδών και πιθανώς στην ιστοπαθολογική διαφορική διάγνωση (Gray, 1991).

Οι φωνητικές χορδές μπορεί να θεωρηθούν ως οι ταλαντωτές του φωνητικού μηχανισμού. Πάνω από τις αληθινές φωνητικές πτυχές υπάρχουν ιστοί γνωστοί ως ψευδείς φωνητικές πτυχές. Σε αντίθεση με τις αληθινές φωνητικές πτυχές, δεν έρχονται σε επαφή κατά τη διάρκεια της κανονικής ομιλίας ή τραγουδιού. Ωστόσο, μπορεί να παράγουν φωνή σε ορισμένες μη φυσιολογικές συνθήκες. Γενικά, θεωρείται ότι χρησιμοποιούνται κυρίως για ισχυρό κλείσιμο του λάρυγγα και μπορεί να χρησιμοποιούνται υπερβολικά σε παθολογικές καταστάσεις. Η φυσική ροή του αέρα μέσω του λάρυγγα είναι πολύπλοκη, καθώς περιλαμβάνει απόρριψη δίνης και περίπλοκα μοτίβα αναταράξεων που είναι απαραίτητα για τη φωνοποίηση. Οι ψευδείς φωνητικές πτυχές παρέχουν μια αντίσταση κατάντη που είναι σημαντική σε αυτή τη διαδικασία και πιθανώς παίζουν ρόλο και στον συντονισμό της φωνητικής οδού (Sundberg, 1995).



Εικόνα 2. Λάρυγγας και Φωνητικές Χορδές

(Sci Am 1992;267:108–15)

1.2.3 Αυτόχθονες μύες

Οι αυτόχθονες μύες είναι υπεύθυνοι για την αναγωγή, την προσαγωγή και την τάση των φωνητικών χορδών. Όλοι εκτός από έναν από τους μύες σε κάθε πλευρά του λάρυγγα νευρώνονται από ένα από τα δύο επαναλαμβανόμενα λαρυγγικά νεύρα. Επειδή αυτό το νεύρο διατρέχει μια μακρά πορεία από τον λαιμό προς τα κάτω στο στήθος και πίσω μέχρι τον λάρυγγα, τραυματίζεται εύκολα. Τέτοιοι τραυματισμοί μπορεί να οδηγήσουν σε αναγωγική και προσαγωγική παράλυση της φωνητικής χορδής (Sataloff, 2017).

Ο υπόλοιπος μυς, ο κρικοθυρεοειδής μυς, νευρώνεται από το άνω λαρυγγικό νεύρο σε κάθε πλευρά, το οποίο είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σε ιογενή και τραυματική βλάβη. Τα υποτροπιάζοντα και τα άνω λαρυγγικά νεύρα είναι κλάδοι του 10ου κρανιακού νεύρου ή του πνευμονογαστρικού νεύρου. Το άνω λαρυγγικό νεύρο διακλαδίζεται από τον πνευμονογαστρικό νεύρο ψηλά στον λαιμό στο κάτω άκρο του γαγγλίου του οζιδίου. Χωρίζεται σε εσωτερικό και εξωτερικό κλάδο. Ο εξωτερικός κλάδος τροφοδοτεί τον κρικοθυρεοειδή μυ. Μια επέκταση αυτού του νεύρου μπορεί επίσης να παρέχει κινητική και αισθητική νευρώση στη φωνητική χορδή. Ο εσωτερικός κλάδος είναι κυρίως υπεύθυνος για την αίσθηση στον βλεννογόνο πάνω από το επίπεδο της φωνητικής χορδής, αλλά μπορεί επίσης να είναι υπεύθυνος για ορισμένες κινητικές νευρώσεις των μυών του λάρυγγα. Τα επαναλαμβανόμενα λαρυγγικά νεύρα διακλαδίζονται από τον πνευμονογαστρικό στο στήθος. Στα αριστερά, το νεύρο συνήθως περιστρέφεται γύρω από το αορτικό τόξο. Στα δεξιά, συνήθως περιστρέφεται γύρω από τη βραχιοκεφαλική αρτηρία (Sataloff, 2017).

Οι μύες πρωταρχικής λειτουργικής σημασίας είναι εκείνοι που νευρώνονται από το υποτροπιάζον λαρυγγικό νεύρο και το άνω λαρυγγικό νεύρο. Ο θυρεοαρτενοειδής μυς προσαγωγών, χαμηλώνει, βραχύνει και πυκνώνει τη φωνητική χορδή, στρογγυλεύοντας την άκρη της φωνητικής χορδής. Το κάλυμμα και η μετάβαση γίνονται αποτελεσματικά πιο χαλαρά, ενώ το σώμα σκληραίνει (Sadeh, 1981).. Η προσαγωγή από τη σύσπαση της φωνής είναι ενεργή, ιδιαίτερα στο μεμβρανώδες τμήμα των φωνητικών χορδών. Τείνει να μειώνει το φωνητικό ύψος. Το θυρεοαρτενοειδές προέρχεται εμπρός από την οπίσθια (εσωτερική) επιφάνεια του χόνδρου του θυρεοειδούς και εισέρχεται στην πλάγια βάση του αρτενοειδή χόνδρου από τη φωνητική διαδικασία στη μυϊκή απόφυση. Πιο συγκεκριμένα, οι ανώτερες δέσμες του μυός εισάγονται στις πλευρικές και κατώτερες πλευρές της φωνητικής διαδικασίας και τρέχουν κυρίως σε οριζόντια

κατεύθυνση. Οι πρόσθιες κάτω δέσμες εισάγονται στην προσθιοπλάγια όψη του αρυτενοειδή χόνδρου από την άκρη του σε μια περιοχή πλευρικά της φωνητικής απόφυσης. Οι περισσότερες έσω ίνες εκτείνονται παράλληλα με τον φωνητικό σύνδεσμο. Υπάρχουν επίσης κρανιακές ίνες που εκτείνονται στην αρυεπιγλωττιδική πτυχή (Sataloff, 2017).. Μπροστά, η κατακόρυφη οργάνωση του μυός έχει ως αποτέλεσμα μια στριμμένη διαμόρφωση των μυϊκών ινών όταν προσάγεται η φωνητική χορδή. Ο θυρεοαρυτενοειδής μυς χωρίζεται σε δύο διαμερίσματα. Το μεσαίο διαμέρισμα είναι επίσης γνωστό ως φωνητικός μυς. Περιέχει υψηλό ποσοστό μυϊκών ινών βραδείας συστολής. Το πλευρικό διαμέρισμα έχει κυρίως μυϊκές ίνες ταχείας συστολής. Μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι το μεσαίο διαμέρισμα (vocalis) είναι εξειδικευμένο για φωνοποίηση, ενώ το πλευρικό διαμέρισμα (muscularis) είναι εξειδικευμένο για προσαγωγή φωνητικών χορδών, αλλά αυτές οι υποθέσεις δεν έχουν αποδειχθεί (Sadeh, 1981).

Ο πλάγιος κρικοαρυτενοειδής μυς είναι ένας μικρός μυς που προσαγωγεί, χαμηλώνει, επιμηκύνει και λεπταίνει τη φωνητική χορδή. Όλα τα στρώματα σκληραίνουν και το άκρο της φωνητικής πτυχής αποκτά πιο γωνιακό ή οξύ περίγραμμα. Προέρχεται από το άνω πλάγιο όριο του κρικοειδούς χόνδρου και εισάγεται στην πρόσθια πλάγια επιφάνεια της μυϊκής απόφυσης του αρυτενοειδούς (Sataloff, 2017). Ο μεσοαρυτενοειδής μυς (arytenoideus, ένας μεσαίου μεγέθους εγγενής μυς) προσάγει κυρίως το χόνδρινο τμήμα των φωνητικών χορδών. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την παροχή έσω συμπίεσης για το κλείσιμο της οπίσθιας γλωττίδας. Έχει μικρή επίδραση στην ακαμψία του μεμβρανώδους τμήματος. Ο μεσοαρυτενοειδής μυς αποτελείται από εγκάρσιες και λοξές ίνες. Οι εγκάρσιες ίνες προέρχονται από το πλάγιο περιθώριο ενός αρυτενοειδούς και εισάγονται στο πλάγιο περιθώριο του απέναντι αρυτενοειδούς. Οι λοξές ίνες προέρχονται από τη βάση ενός αρυτενοειδούς στην κορυφή του ετερόπλευρου αρυτενοειδούς (Sadeh, 1981).

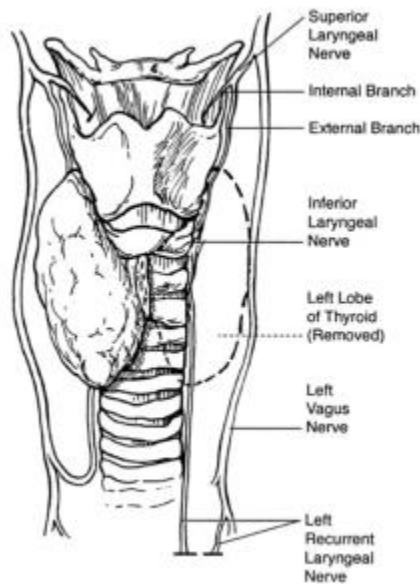
Ο οπίσθιος κρικοαρυτενοειδής μυς ανάγει, ανυψώνει, επιμηκύνει και λεπταίνει τη φωνητική χορδή λικνίζοντας τον αρυτενοειδή χόνδρο οπισθοπλάγια. Όλα τα στρώματα σκληραίνουν και η άκρη της φωνητικής χορδής είναι στρογγυλεμένη. Είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος αυτόχθων μυς. Προέρχεται από μια ευρεία περιοχή του οπισθοπλάγιου τμήματος του κρικοειδούς ελάσματος και εισάγεται στην οπίσθια επιφάνεια της μυϊκής απόφυσης του αρυτενοειδούς χόνδρου, σχηματίζοντας έναν βραχύ τένοντα που καλύπτει την κρανιακή όψη της μυϊκής απόφυσης. Όταν διεγείρονται τα ανώτερα λαρυγγικά νεύρα, ο κρικοθυρεοειδής μυς

μετακινεί τις φωνητικές πτυχές στην παράμεση θέση. Επίσης χαμηλώνει, τεντώνει, επιμηκώνει και λεπταίνει τη φωνητική χορδή, σκληρύνοντας όλα τα στρώματα και ακονίζοντας το περίγραμμα της φωνητικής χορδής. Είναι ο μεγαλύτερος αυτόχθων λαρυγγικός μυς. Ο κρικοθυρεοειδής μυς είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνος για τη διαμήκη τάση, ένας σημαντικός παράγοντας στον έλεγχο του τόνου. Η σύσπαση τείνει να αυξάνει το ύψος της φωνής. Ο κρικοθυρεοειδής μυς προέρχεται από το πρόσθιο και το πλάγιο τμήμα του τόξου του κρικοειδούς χόνδρου. Έχει δύο κοιλιές. Η λοξή κοιλιά εισάγεται στο οπίσθιο μισό του ελάσματος του θυρεοειδούς και στο πρόσθιο τμήμα του κάτω κερατοειδούς του χόνδρου του θυρεοειδούς. Η κάθετη (όρθια) κοιλιά εισάγεται στο κάτω όριο της πρόσθιας όψης του θυρεοειδούς χόνδρου. Οι ενδογενείς λαρυγγικοί μύες είναι σκελετικοί μύες. Όλοι οι σκελετικοί μύες αποτελούνται κυρίως από τρεις τύπους ινών. Οι ίνες τύπου I είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές στην κόπωση, συστέλλονται αργά και χρησιμοποιούν αερόβιο (οξειδωτικό) μεταβολισμό. Έχουν χαμηλά επίπεδα γλυκογόνου, υψηλά επίπεδα οξειδωτικών ενζύμων και έχουν σχετικά μικρότερη διάμετρο. Οι ίνες τύπου ΙΑ χρησιμοποιούν κυρίως οξειδωτικό μεταβολισμό αλλά περιέχουν υψηλά επίπεδα οξειδωτικών ενζύμων και γλυκογόνου. Συστέλλονται γρήγορα αλλά είναι επίσης ανθεκτικά στην κόπωση. Οι ίνες τύπου ΙΒ είναι οι μεγαλύτερες σε διάμετρο. Χρησιμοποιούν αερόβια γλυκόλυση κυρίως, που περιέχει πολύ γλυκογόνο αλλά σχετικά λίγα οξειδωτικά ένζυμα. Συσπώνται γρήγορα, αλλά κουράζονται εύκολα (Sataloff, 2017).

Η σύνθεση των ινών των μυών του λάρυγγα διαφέρει από αυτή των περισσότερων μεγαλύτερων σκελετικών μυών. Αλλού, οι διάμετροι των μυϊκών ινών είναι αρκετά σταθερές και κυμαίνονται μεταξύ 60 και 80 mm. Στους λαρυγγικούς μύες υπάρχει πολύ μεγαλύτερη μεταβλητότητα [7,8] και οι διάμετροι των ινών ποικίλλουν μεταξύ 10 και 100 mm, με μέσο όρο 40 έως 50 mm. Οι λαρυγγικοί μύες έχουν υψηλότερη αναλογία ινών τύπου ΙΑ από τους περισσότερους άλλους μύες. Οι θυρεοαρυτενοειδείς και οι πλάγιοι κρικοθυρεοειδείς μύες είναι ιδιαίτερα εξειδικευμένοι για ταχεία σύσπαση. Οι λαρυγγικοί μύες γενικά φαίνεται να έχουν κατανομές ινών και παραλλαγές που τους καθιστούν ιδιαίτερα κατάλληλους για ταχεία συστολή με αντίσταση στην κόπωση (Lindestad, 1994).

Επιπλέον, πολλές λαρυγγικές κινητικές μονάδες έχουν πολλαπλή νευρική νεύρωση. Φαίνεται ότι υπάρχουν περίπου 20 έως 30 μυϊκές ίνες ανά κινητική μονάδα σε έναν ανθρώπινο κρικοθυρεοειδή μυ (Sataloff, 2017), υποδηλώνοντας ότι το μέγεθος της κινητικής μονάδας αυτού

του λαρυγγικού μυός είναι παρόμοιο με αυτό των εξωφθαλμικών μυών και των μυών του προσώπου. Στον ανθρώπινο θυρεοαρτενοειδή μυ, το 70% έως το 80% των μυϊκών ινών έχουν δύο ή περισσότερες ακραίες νευρικές πλάκες. Ορισμένες ίνες έχουν έως και πέντε ακραίες πλάκες νευρών. Μόνο το 50% των μυϊκών ινών του κρικοθυρεοειδούς και των πλευρικών κρικοαρτενοειδών έχουν πολλαπλές ακραίες πλάκες και η πολλαπλή εννεύρωση είναι ακόμη λιγότερο συχνή στο οπίσθιο κρικοαρτενοειδές (5%). Δεν είναι ακόμη γνωστό εάν μία μυϊκή ίνα μπορεί να αποτελεί μέρος περισσότερων από μία κινητικών μονάδων (λήψη ακραίων πλακών από διαφορετικούς κινητικούς νευρώνες) (Jotz, et al 2014).



Εικόνα 3. Εγγενείς Μύες

(Plural Publishing, Inc.; 2006.)

1.2.4 Ετερόχθονες μύες

Ο εξωτερικός λαρυγγικός μυς διατηρεί τη θέση του λάρυγγα στον λαιμό. Αυτή η ομάδα μυών περιλαμβάνει κυρίως τους μύες του ιμάντα. Επειδή η ανύψωση ή το χαμήλωμα του λάρυγγα μπορεί να αλλάξει την τάση ή τη γωνία μεταξύ των χόνδρων του λάρυγγα, αλλάζοντας έτσι τα μήκη ηρεμίας των εγγενών μυών, οι ετερόχθονες μύες είναι κρίσιμοι για τη διατήρηση ενός σταθερού λαρυγγικού σκελετού, έτσι ώστε ο ευαίσθητος εσωτερικός μυς να μπορεί να λειτουργεί

αποτελεσματικά. Οι ετερόχθονες μύες μπορούν να χωριστούν σε αυτούς κάτω από το υοειδές οστό (υποϋοειδείς μύες) και σε αυτούς που βρίσκονται πάνω από το υοειδές οστό (υπερυοειδείς μύες). Οι μύες του υποθυροειδούς περιλαμβάνουν τον θυροειδή, τον στερνοθυροειδή, τον στερνοϋοειδή και τον ομοϋοειδές (Sataloff, 2017).

Ο θυροειδής προέρχεται λοξά στο θυροειδή έλασμα του υοειδούς οστού. Η σύσπαση φέρνει το θυροειδή και το υοειδές οστό πιο κοντά, ειδικά προς τα εμπρός. Ο στερνοθυροειδής μυς προέρχεται από τον πρώτο πλευρικό χόνδρο και την οπίσθια όψη του μανουβρίου του στέρνου και εισέρχεται λοξά στον θυροειδή χόνδρο. Η σύσπαση του στερνοθυροειδούς μυός χαμηλώνει τον λάρυγγα. Ο στερνοϋοειδής μυς προέρχεται από την κλείδα και την οπίσθια επιφάνεια του μανουβρίου του στέρνου, εισχωρώντας στο κάτω άκρο του σώματος του υοειδούς οστού. Η σύσπαση του στερνοϋοειδούς μυός χαμηλώνει το υοειδές οστό. Η κάτω κοιλία του ωμοϋοειδούς προέρχεται από την άνω επιφάνεια της ωμοπλάτης και εισέρχεται στον ενδιάμεσο τένοντα του ωμοϋοειδούς μυός. Η άνω κοιλία προέρχεται από τον ενδιάμεσο τένοντα και εισάγεται στον μεγαλύτερο κεράτιο του υοειδούς οστού. Ο ομοϋοειδής μυς τραβά προς τα κάτω το υοειδές οστό, χαμηλώνοντάς το (Jotz, et al 2014).

Οι υπερυοειδείς μύες περιλαμβάνουν τους διαστροφικούς, μυλοϋοειδείς, γενιοϋοειδείς και στυλοϋοειδείς μύες. Η οπίσθια κοιλία του διαστροφικού μυός προέρχεται από τη μαστοειδή απόφυση του κροταφικού οστού και εισάγεται στον ενδιάμεσο τένοντα, ο οποίος συνδέεται με το υοειδές οστό. Η πρόσθια κοιλία προέρχεται από την κάτω όψη της κάτω γνάθου κοντά στην σύμφυση και εισέρχεται στον ενδιάμεσο τένοντα. Η πρόσθια κοιλία τραβάει το υοειδές οστό προς τα εμπρός και το ανασηκώνει (Sataloff, 2017). Ο μυλοϋοειδής μυς προέρχεται από την εσωτερική όψη του σώματος της κάτω γνάθου (γραμμή μυλοϋοειδούς) και εισάγεται σε μια μέση γραμμική ράφα με ίνες από την αντίθετη πλευρά. Ανυψώνει το υοειδές οστό και το τραβάει προς τα εμπρός. Ο γονιδιακός μυς προέρχεται από τη νοητική σπονδυλική στήλη στη νοητική σύμφυση της κάτω γνάθου και εισάγεται στην πρόσθια επιφάνεια του σώματος του υοειδούς οστού. Ανυψώνει το υοειδές οστό και το τραβάει προς τα εμπρός. Ο στυλοϋοειδής μυς προέρχεται από την απόφυση του στυλοειδούς και εισάγεται στο σώμα του υοειδούς οστού. Ανυψώνει το υοειδές οστό και το τραβά προς τα πίσω. Απαιτείται συντονισμένη αλληλεπίδραση μεταξύ των εξωγενών μυών του λάρυγγα για τον έλεγχο της κατακόρυφης θέσης του λάρυγγα και άλλων θέσεων, όπως η κλίση του λάρυγγα (Sataloff, 2017).

1.2.5 Άλλες Δομές

Ο υπεργλωττιδικός λάρυγγας, η γλώσσα, τα χείλη, η υπερώα, ο φάρυγγας, η ρινική κοιλότητα και πιθανώς οι κόλποι διαμορφώνουν την ποιότητα του ήχου που παράγεται στο επίπεδο των φωνητικών χορδών ενεργώντας ως αντηχεία. Μικρές αλλαγές στη διαμόρφωση αυτών των δομών μπορεί να προκαλέσουν ουσιαστικές αλλαγές στην ποιότητα της φωνής (Koch, et al. 2013).

Οι πνεύμονες παρέχουν ένα σταθερό ρεύμα αέρα που περνά ανάμεσα στις φωνητικές χορδές και παρέχει ισχύ για την παραγωγή φωνής (Koch, et al. 2013).

Ο κοιλιακός μυς είναι το λεγόμενο «στήριγμα» της τραγουδιστικής φωνής. Το διάφραγμα παράγει κυρίως εισπνευστική δύναμη. Αν και η κοιλιά μπορεί επίσης να εκτελέσει αυτή τη λειτουργία σε ορισμένες περιπτώσεις, είναι κυρίως μια γεννήτρια εκπνευστικής δύναμης (Koch, et al. 2013). Στην πραγματικότητα, η ανατομία της υποστήριξης της φωνοποίησης είναι περίπλοκη και δεν είναι πλήρως κατανοητή. Οι πνεύμονες και το πλευρικό κλουβί δημιουργούν παθητικές εκπνευστικές δυνάμεις κάτω από πολλές κοινές συνθήκες. Εμφανίζονται επίσης παθητικές εισπνευστικές δυνάμεις. Οι ενεργοί αναπνευστικοί μύες που λειτουργούν σε συνδυασμό με παθητικές δυνάμεις περιλαμβάνουν τους μεσοπλεύριους, το κοιλιακό τοίχωμα, τους μύες της πλάτης και του διαφράγματος. Οι μύες της ενεργού εκπνοής είτε αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση, αναγκάζοντας το διάφραγμα προς τα πάνω, είτε χαμηλώνουν τις πλευρές ή το στέρνο για να μειώσουν τη διάσταση του θώρακα ή και τα δύο. Περιλαμβάνουν τα εσωτερικά μεσοπλεύρια που συνδέουν τις οστέινες νευρώσεις, σκληραίνουν τα διαστήματα των πλευρών και τραβούν τις πλευρές προς τα κάτω. εγκάρσιους θωρακικούς, υποπλεύριους μύες και οδοντωτό οπίσθιο κατώτερο, τα οποία τραβούν τα πλευρά προς τα κάτω. Επιπλέον, ο πλατύς ραχιαίος, ο οποίος μπορεί επίσης να λειτουργεί ως μυς εισπνοής, είναι ικανός να συμπιέζει το κάτω τμήμα του θωρακικού κλωβού και μπορεί να λειτουργήσει ως μυς εκπνοής και μυς εισπνοής. Οι παραπάνω μύες συμμετέχουν όλοι στην ενεργό εκπνοή (και υποστήριξη). Ωστόσο, οι κύριοι μύες της ενεργού εκπνοής είναι οι κοιλιακοί μύες. Περιλαμβάνουν τον έξω λοξό κοιλιακό, τον έσω λοξό κοιλιακό, τον ορθό κοιλιακό και τον εγκάρσιο κοιλιακό. Ο εξωτερικός λοξός είναι ένας επίπεδος πλατύς μυς που βρίσκεται στο πλάι και στο μπροστινό μέρος του κάτω θώρακα και της κοιλιάς. Κατά τη

σύσπαση, τραβάει τις κάτω πλευρές προς τα κάτω και αυξάνει την κοιλιακή πίεση μετατοπίζοντας το περιεχόμενο της κοιλιάς προς τα μέσα. Είναι ένας σημαντικός μυς για την υποστήριξη των φωνητικών εργασιών τραγουδιού και υποκριτικής. Ο εσωτερικός λοξός είναι ένας επίπεδος μυς στο πλάι και στο μπροστινό τοίχωμα της κοιλιάς. Βρίσκεται βαθιά μέχρι την εξωτερική λοξή. Όταν συστέλλεται, το εσωτερικό λοξό οδηγεί το κοιλιακό τοίχωμα προς τα μέσα και χαμηλώνει τις κάτω νευρώσεις. Ο ορθός κοιλιακός εκτείνεται παράλληλα με τη μέση γραμμή της κοιλιάς που προέρχεται από την ξιφοειδή απόφυση του στέρνου και τον πέμπτο, έκτο και έβδομο πλευρικό χόνδρο. Εισάγεται στο ηβικό οστό. Είναι εγκλωβισμένο στην ινώδη κοιλιακή απονεύρωση. Η συστολή του ορθού κοιλιακού χαμηλώνει το στέρνο και τις πλευρές και σταθεροποιεί το κοιλιακό τοίχωμα. Ο εγκάρσιος κοιλιακός είναι ένας πλατύς μυς που βρίσκεται κάτω από τον εσωτερικό λοξό στο πλάι και στο μπροστινό μέρος της κοιλιάς. Οι ίνες του τρέχουν οριζόντια γύρω από την κοιλιά. Η συστολή της εγκάρσιας κοιλιάς συμπιέζει το περιεχόμενο της κοιλιάς, αυξάνοντας την κοιλιακή πίεση (Sataloff et al., 2013).

Η μυοσκελετική κατάσταση και η θέση επηρεάζουν τον φωνητικό μηχανισμό και μπορεί να προκαλέσουν ένταση ή να επηρεάσουν τη λειτουργία των κοιλιακών μυών, με αποτέλεσμα τη φωνητική δυσλειτουργία. Η απόκλιση στάσης, όπως από την ορθοστασία σε ύπτια, προκαλεί εμφανείς αλλαγές στην αναπνευστική λειτουργία. Μικρότερες αλλαγές, όπως η κατανομή του βάρους του ατόμου πάνω από την πτέρνα και όχι προς τα εμπρός πάνω από τις κεφαλές του μετατάρσιου (μια πιο αθλητική θέση), αλλάζουν τη διαμόρφωση των μυών της κοιλιάς και της πλάτης αρκετά ώστε να επηρεάζουν αρνητικά τη φωνή. Η τάνυση των μυών του βραχίονα και των ώμων προάγει την καταπόνηση των μυών η οποία μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς τη λειτουργία του λάρυγγα (Sataloff et al., 2013).

Τέλος η ψυχολογική συγκρότηση αντανακλάτε μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος, το οποίο ελέγχει τις εκκρίσεις του βλεννογόνου και άλλες λειτουργίες κρίσιμες για την παραγωγή φωνής. Το νευρικό σύστημα είναι επίσης σημαντικό για τη μεσολάβηση του λεπτού μυϊκού ελέγχου (Sataloff et al., 2013).

1.3.Φυσιολογία

Η εκούσια παραγωγή φωνής ξεκινά στον εγκεφαλικό φλοιό. Οι σύνθετες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των κέντρων ομιλίας καθορίζουν τις εντολές για φωνητική. Η ιδέα της προγραμματισμένης

φωνητικής μετάδοσης μεταφέρεται στην προκεντρική έλικα στον κινητικό φλοιό, η οποία μεταδίδει ένα άλλο σύνολο οδηγιών στους κινητικούς πυρήνες στο εγκεφαλικό στέλεχος και στο νωτιαίο μυελό. Αυτές οι περιοχές μεταδίδουν τα περίπλοκα μηνύματα που είναι απαραίτητα για τη συντονισμένη δραστηριότητα του λάρυγγα, του θωρακικού και κοιλιακού μυός και των αρθρώσεων και αντηχείων της φωνητικής οδού (Baken, 2005).

Πρόσθετη βελτίωση της κινητικής δραστηριότητας παρέχεται από το εξωπυραμιδικό (εγκεφαλικός φλοιός, παρεγκεφαλίδα και βασικό γάγγλιο) και το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Αυτές οι παρορμήσεις συνδυάζονται για να παράγουν έναν ήχο που μεταδίδεται όχι μόνο στα αυτιά των ακροατών αλλά και σε αυτά του ομιλητή. Η ακουστική ανάδραση μεταδίδεται από το αυτί στον εγκεφαλικό φλοιό μέσω του εγκεφαλικού στελέχους και γίνονται προσαρμογές ώστε να επιτρέπεται στον ομιλητή να ταιριάζει με τον ήχο που παράγεται με τον επιδιωκόμενο ήχο. Υπάρχει επίσης απτική ανάδραση από το λαιμό και άλλους μύες που εμπλέκονται στη φωνοποίηση που αναμφίβολα βοηθούν στη βελτίωση της φωνητικής απόδοσης, αν και ο μηχανισμός και ο ρόλος της απτικής ανάδρασης δεν είναι πλήρως κατανοητοί (Baken, 2005)..

Η πηγή ενέργειας συμπιέζει τον αέρα και τον ωθεί προς τον λάρυγγα. Το βλεννογόνο κάλυμμα των φωνητικών χορδών ανοίγει και κλείνει όταν οι φωνητικές χορδές είναι σε κατάσταση προσαγωγής, επιτρέποντας μικρές εκρήξεις αέρα να διαφύγουν μεταξύ τους. Πολυάριθμοι παράγοντες επηρεάζουν τον ήχο που παράγεται στο επίπεδο της γλωττίδας, συμπεριλαμβανομένης της πίεσης που δημιουργείται κάτω από τις φωνητικές χορδές (υπογλωττιδική πίεση), την ποσότητα αντίστασης στο άνοιγμα της γλωττίδας (γλωττιδική αντίσταση), την ταχύτητα όγκου της ροής αέρα στη γλωττίδα και την υπεργλωττιδική πίεση. Οι φωνητικές χορδές χωρίζονται και συγκρούονται. Ο αριθμός των φορών που το κάνουν σε κάθε δεδομένο δευτερόλεπτο, δηλαδή η συχνότητά τους καθορίζει τον αριθμό των εισπνοών αέρα που διαφεύγουν και επομένως, το ύψος της φωνής. Η συχνότητα του κλεισίματος και του ανοίγματος της γλωττίδας είναι ένας παράγοντας για τον καθορισμό της φωνητικής ποιότητας. Άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την ένταση, όπως η υπογλωττιδική πίεση, η αντίσταση της γλωττίδας και το πλάτος της μετατόπισης των φωνητικών χορδών από τη μέση γραμμή κατά τη διάρκεια κάθε δονητικού κύκλου (Scherer, 2017).

Ο ήχος που δημιουργείται στο επίπεδο των φωνητικών χορδών είναι ένα βουητό. Αυτός ο ήχος περιέχει ένα πλήρες σύνολο αρμονικών μερικών και είναι εν μέρει υπεύθυνος για τα

ακουστικά χαρακτηριστικά της φωνής. Πολύπλοκες και περίπλοκες αλληλεπιδράσεις στην υπεργλωττιδική φωνητική οδό μπορεί να τονίσουν ή να μετριάσουν τα αρμονικά μερικά, λειτουργώντας ως αντηχείο. Αυτό το τμήμα της φωνητικής οδού είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνο για την ομορφιά και την ποικιλία του ήχου που παράγεται. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφόρων συστατικών της φωνητικής οδού είναι τελικά υπεύθυνες για όλα τα φωνητικά χαρακτηριστικά που παράγονται. Πολλές πτυχές της φωνής εξακολουθούν να μην έχουν πλήρη κατανόηση και ταξινόμηση. Το εύρος της φωνής είναι αρκετά κατανοητό και ευρείες κατηγορίες φωνητικών ταξινομήσεων είναι γενικά αποδεκτές (Scherer, 2017).

Οι ρυθμίσεις συχνότητας ελέγχονται κυρίως από εγγενείς λαρυγγικούς μύες, ιδιαίτερα τους κρικοθυρεοειδείς και τους προσαγωγούς μύες. Οι ετερόχθονες λαρυγγικοί μύες και οι μύες της υπεργλωττιδικής φωνητικής οδού μπορεί επίσης να παίζουν κάποιο ρόλο. Οι διακυμάνσεις της έντασης μπορεί να προκληθούν από διακυμάνσεις της υπογλωττιδικής πίεσης, προσαρμογές της γλωττίδας που επηρεάζουν την πίεση της υπογλωττίδας, δευτερογενείς επιδράσεις της διακύμανσης της συχνότητας λόγω αλλαγών στην απόσταση μεταξύ της θεμελιώδους συχνότητας διακύμανση λόγω αλλαγών στην απόσταση μεταξύ της θεμελιώδους συχνότητας και του πλησιέστερου μορφότυπου ή ρυθμικών αλλαγών στο σχήμα της φωνητικής οδού που προκαλούν διακυμάνσεις στις συχνότητες (Plural Publishing, Incorporated, 2017).

Κεφάλαιο 2

Διαταραχές Φωνής Παιδιατρικού Πληθυσμού

2.1.Εισαγωγή

Για την αποτελεσματική διαχείριση των διαταραχών της παιδικής φωνής, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι διαφορές μεταξύ του λάρυγγα του παιδιού και του ενήλικα και μάλιστα η μετάβαση κατά την εφηβεία. Σε ένα παιδί, ο λάρυγγας είναι σχετικά μικρότερος και κάθεται σε υψηλότερη θέση, με το κρικοειδές στο επίπεδο του τέταρτου αυχενικού σπονδύλου σε σύγκριση με τον έκτο σε έναν ενήλικα, γεγονός που μπορεί να έχει αντίκτυπο στην ενδοσκοπική πρόσβαση. Η επιγλωττίδα έχει πιο σφιχτά κυρτωμένο σχήμα. Οι φωνητικές πτυχές είναι πιο κοντές με μειωμένη αναλογία μεμβρανώδους προς χόνδρινη πτυχή. Η δομή της φωνητικής χορδής είναι ανώριμη, χωρίς τα 5 στρώματα που φαίνονται στην ενήλικη φωνητική χορδή. Ο βλεννογόνος της υπογλωττίδας είναι πιο αντιδραστικός και ως εκ τούτου επιρρεπής σε οίδημα, εξ ου και η προδιάθεση για απόφραξη του λάρυγγα στα παιδιά. Όλες αυτές οι δομικές διαφορές οδηγούν σε διαφορετική μελέτη των διαταραχών φωνής στο παιδιατρικό πληθυσμό (Bloom & Rood, 1981).

2.2.Διαταραχές

2.2.1 Θηλώματα στο λάρυγγα

Η υποτροπιάζουσα αναπνευστική θηλωμάτωση (RRP) είναι το πιο κοινό καλοήγη νεόπλασμα του λάρυγγα στα παιδιά. Αυτά τα θηλώματα μπορεί να προκαλέσουν βραχνάδα, στριφογυρισμό και αναπνευστική δυσχέρεια, η οποία μπορεί να απαιτήσει χειρουργική επέμβαση για τη διατήρηση του επαρκούς αεραγωγού. Μπορεί να προκληθεί βλάβη της φωνής ως αποτέλεσμα του RRP ή της θεραπείας του. Ενώ η ασθένεια είναι παρούσα, η φωνή μπορεί να επηρεαστεί λόγω παρεμβολής του θηλώματος με το κλείσιμο των φωνητικών χορδών (Venkatesan, Pine & Underbrink, 2012).

Η εμφάνιση RRP είναι περίπου 4 ανά 1 εκατομμύριο παιδιά. Η συχνότητα εμφάνισης RRP ποικίλλει ανάλογα με διαφορετικούς παράγοντες όπως η ηλικία και η κοινωνικοοικονομική κατάσταση. Αυτά είναι υψηλότερα σε χαμηλό μορφωτικό και κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο.6

Αλλά και πάλι η βαρύτητα των ασθενειών δεν μπορεί να συσχετιστεί με την κοινωνικοοικονομική κατάσταση. Ο επιπολασμός των λοιμώξεων από HPV είναι μεγαλύτερος στις γυναίκες (Larson, D. & Derkay, 2010).

Ο παιδικός τύπος βρίσκεται σε ασθενείς ηλικίας κάτω των είκοσι ετών. Ο νεανικός τύπος έχει επιθετικές εκδηλώσεις με αρκετές βλάβες θηλώματος και επίσης έχει βρει υψηλό ποσοστό υποτροπής. Η λοίμωξη από HPV εμφανίζεται κυρίως κατά τη γέννηση καθώς το κανάλι γέννησης λειτουργεί ως πηγή μόλυνσης. Μερικές φορές η μετάδοση της μόλυνσης συμβαίνει πριν από τη γέννηση μέσω του πλακούντα σε περίπου 12% των περιπτώσεων. Τα άνω γεννητικά κονδυλώματα της μητέρας δρουν ως παράγοντες κινδύνου για νεανικό τύπο RRP (Larson, D. & Derkay, 2010).

Το RRP προκαλείται από έναν ιό που ονομάζεται HPV, ως επί το πλείστον από τους υποτύπους 6 και 11 που βρίσκονται ομοίως στα κονδυλώματα των γεννητικών οργάνων. Ο HPV είναι ένας ιός DNA που μπορεί να παρασιτώσει τους πυρήνες των ανώτερων επιθηλιακών κυττάρων. Έχει κλίση για τις περιοχές όπου υπάρχει διασταύρωση πλακώδους και ακτινωτού κιονοειδούς επιθηλίου. Η φυσιολογική περιοχή του RRP είναι ο προθάλαμος, η μεσαία ζώνη της λαρυγγικής επιφάνειας της επιγλωττίδας, η ρινοφαρυγγική επιφάνεια της μαλακής υπερώας, τα κάτω και άνω όρια της λαρυγγικής κοιλίας, η καρίνα, η κάτω επιφάνεια των φωνητικών χορδών και τα βρογχικά άκανθα. Ο HPV μολύνει ως επί το πλείστον τη βασική επιθηλιακή στιβάδα της βλεννογόνου στιβάδας μέσω μικρής τριβής. Σε αυτό το σημείο διεγείρει το μονοπάτι του υποδοχέα του παράγοντα επιδερμικής ανάπτυξης και περιορίζει διάφορες πρωτεΐνες κατασταλτικής όγκων, τελειώνοντας με τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων και τον διαχωρισμό του επιθηλίου. Αυτά τα συστήματα οδηγούν σε εξωφυτικές μάζες. Αυτές οι αναπτύξεις βρίσκονται συχνά στις μεταβατικές περιοχές μεταξύ του πλακώδους επιθηλίου και του βλεφαροφόρου κιονοειδούς επιθηλίου. , περιλαμβάνουν τακτικά τις κοιλίες, την υπογλωττίδα, τη λαρυγγική επιφάνεια της επιγλωττίδας και τις φωνητικές πτυχές (Venkatesan, Pine & Underbrink, 2012).

Οι ανήλικοι ασθενείς με RRP παρουσιάζουν πολλαπλές βλάβες και υψηλή πιθανότητα υποτροπής. Οι συνήθεις κλινικές εκδηλώσεις είναι η προοδευτική βραχνάδα της φωνής, η στριγκλιά και η αναπνευστική δυσχέρεια. Ο βήχας και η δυσφαγία είναι σπάνια. Στα παιδιά, οι κλινικές εκδηλώσεις περιλαμβάνουν δυσκολία στην αναπνοή και προοδευτική βραχνάδα της φωνής. Κατά την εξέταση, οι ασθενείς παρουσιάζουν συριγμό, ταχύπνοια και μυϊκή συστολή στην αναπνοή. Σε ορισμένες σοβαρές περιπτώσεις, οι ασθενείς συχνά παρουσιάζουν αναπνευστική

δυσχέρεια και απόφραξη των αεραγωγών. Το RRP μπορεί να μιμείται κοινές λαρυγγικές παθήσεις όπως λαρυγγίτιδα, βρογχικό άσθμα, βρογχίτιδα. Η περιφερική διάδοση των βλαβών μπορεί να προκαλέσει υποτροπιάζουσα πνευμονία, ατελεκτασία και κακοήθη εκφύλιση με εκδηλώσεις δύσπνοιας, αιμόπτυσης, πυρετού και το RRP συχνά συγχέεται με την πνευμονική φυματίωση (Zacharisen & Conley, 2006).

2.2.2 Φωνητικά Οζίδια

Τα φωνητικά οζίδια αναφέρονται σε οίδημα, στο μέσο της μεμβράνης του τμήματος της φωνητικής χορδής. Σχετίζεται με την αποδιοργάνωση της βασικής μεμβράνης και δημιουργεί ανώμαλη εξωκυτταρική επιφάνεια στη στοιβάδα του βλεννογόνου. Αυτοί οι όζοι των φωνητικών χορδών βλάπτουν το φυσιολογικό δονητικό μοτίβο των φωνητικών χορδών, παράγοντας έτσι αυτό που ακούμε ακουστικά ως βραχνάδα. Το μέγεθος αυτών των καλοηθών διογκώσεων των φωνητικών χορδών μπορεί να κυμαίνεται και να επιδεινώνεται από υπερβολική χρήση της φωνής ή φλεγμονώδεις καταστάσεις, όπως η λαρυγγίτιδα. Τα φωνητικά οζίδια είναι πιο συνηθισμένα στα αγόρια παρά στα κορίτσια, με αναλογία περίπου 2 ή 3 προς 1 (Mudd, & Noelke, 2018).

Γενικά, τα οζίδια είναι το αποτέλεσμα σκληρής τριβής και επαφής μεταξύ των δύο δονούμενων ακμών της φωνητικής χορδής. Η ισχυρή δονητική επαφή προκαλεί και τραυματισμό διάτμησης και βύθισης. Η έκταση του τραυματισμού σχετίζεται τόσο με την ένταση ή την ένταση της φωνής που παράγεται όσο και με τη διάρκεια της ομιλίας. Κατά συνέπεια, τα περισσότερα παιδιά που αναπτύσσουν φωνητικά οζίδια έχουν χαρακτηριστικά προσωπικότητας που τα κάνουν να μιλάνε δυνατά ή αδιάκοπα. Οι γονείς πολλών από αυτά τα παιδιά περιγράφουν τις φωνές των παιδιών τους ως ουρλιαχτές με επιθετικές υπερκινητικές τάσεις. Μερικά παιδιά μπορεί απλώς να μπορούν να ουρλιάζουν και να μιλάνε περισσότερο χωρίς τραυματισμό στις φωνητικές χορδές, ενώ άλλα αναπτύσσουν φωνητικά οζίδια πιο εύκολα. Η παρουσία φωνητικών όζων δεν θεωρείται σοβαρή νόσος του λάρυγγα (Mudd, & Noelke, 2018)..

2.2.3 Παράλυση Φωνητικών Χορδών

Η παράλυση των φωνητικών χορδών αναφέρεται στην αδυναμία της φωνητικής χορδής να κινηθεί σε προσαγωγικό (δηλ. κλείσιμο) ή απαγωγικό (δηλαδή ανοιχτό). Στον παιδιατρικό πληθυσμό, αυτή η έλλειψη κίνησης των φωνητικών χορδών είναι συνήθως νευρογενής προέλευσης. Το κλείσιμο και το άνοιγμα των φωνητικών χορδών προκαλούνται από τους

ενδογενείς μύες του λάρυγγα που δρουν στο αρυτενοειδή και το κρικοειδές. Η κρικοαρυτενοειδής άρθρωση επιτρέπει στο αρυτενοειδή να αιωρείται μεσαία σε προσαγωγικό σχέδιο ή πλάγια και οπίσθια σε απαγωγικό σχέδιο. Η προσαγωγή των φωνητικών χορδών συμβαίνει κατά τη διάρκεια της φωνής, της κατάποσης ή συμβάντων προστασίας των αεραγωγών, όπως ο βήχας. Η απαγωγή των φωνητικών χορδών συμβαίνει κατά τη διάρκεια της αναπνοής ή του ρουθουνίσματος. Αν και υπάρχουν μερικές ασυνήθιστες περιπτώσεις στις οποίες η στερέωση της κρικοαρυτενοειδής άρθρωσης είναι υπεύθυνη για την εξασθένιση της κίνησης των φωνητικών χορδών, η μεγάλη πλειοψηφία των προβλημάτων κίνησης των φωνητικών χορδών στα παιδιά προκαλείται από νευρολογικές καταστάσεις στις οποίες είτε το νεύρο έχει διαταραχθεί ή επηρεαστεί ή το κεντρικό νευρικό σύστημα μειωμένη (Dedo, 1979).

Τα συμπτώματα της παράλυσης των φωνητικών χορδών εξαρτώνται εν μέρει από το αν είναι μονόπλευρη ή αμφίπλευρη. Η μονόπλευρη λαρυγγική παράλυση αναφέρεται σε μια φωνητική χορδή που δεν κινείται ενώ η άλλη είναι φυσιολογική σε κίνηση. Αυτοί οι ασθενείς συνήθως παρουσιάζουν μια απαλή ή αδύναμη φωνή. Δυσκολίες αναρρόφησης και σίτισης μπορεί να υπάρχουν ή να μην υπάρχουν, ανάλογα με το πόσο ανίκανος είναι ο λάρυγγας στο κλείσιμο κατά τη διάρκεια της κατάποσης. Τα περισσότερα βρέφη με μονόπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών δεν έχουν σοβαρά προβλήματα αναρρόφησης (Simpson, et al., 1993).

Η αμφίπλευρη παράλυση των φωνητικών χορδών αναφέρεται στην απουσία κίνησης και των δύο φωνητικών χορδών. Μπορεί να υπάρχουν δυσκολίες αναρρόφησης και σίτισης και μπορεί να υπάρχει ένα αναπνευστικό και αδύναμο κλάμα, αν και αυτά τα συμπτώματα συχνά δεν είναι τόσο έντονα όσο είναι σε παιδιά με μονόπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών. Η υποομάδα των παιδιών που έχουν απαγωγική παράλυση είναι συμπτωματική λόγω δυσφορίας των αεραγωγών, αλλά συνήθως έχουν αρκετά φυσιολογικές ικανότητες σίτισης και φωνή. Είναι ενδιαφέρον ότι πολλά βρέφη με αμφίπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών μπορούν να περάσουν χωρίς συμπτώματα κατά τους πρώτους μήνες της ζωής τους. Ωστόσο, καθώς αυξάνεται σε ηλικία περίπου 6 έως 12 μηνών, η απαίτησή τους για ταχεία ανταλλαγή οξυγόνου που προκαλείται από την αυξημένη δραστηριότητα τα καθιστά πιο συμπτωματικά (Simpson, et al., 1993)..

Η παράλυση του λάρυγγα μπορεί να είναι συγγενής ή επίκτητη και μονόπλευρη ή αμφίπλευρη. Οι περισσότερες επίκτητες μονόπλευρες φωνητικές πτυχές παράλυσης της αριστερής όψης είναι αποτέλεσμα τραυματισμού ή συμπίεσης του αριστερού λαρυγγικού νεύρου καθώς αυτό

διέρχεται από το στήθος. Η μεταστατική θωρακική νόσος είναι επίσης μια κοινή αιτία παράλυσης της αριστερής όψης των φωνητικών χορδών. Η αμφίπλευρη παράλυση των φωνητικών χορδών στα νεογνά σχετίζεται συχνότερα με κεντρικές νευρολογικές διαταραχές, η πιο κοινή από τις οποίες είναι η παρουσία υδροκεφαλίας ή δυσπλασιών Arnold-Chiari. Η συγγενής αμφίπλευρη παράλυση των φωνητικών χορδών που προκαλείται από παράγοντες του κεντρικού νευρικού συστήματος έχει μέτριο ρυθμό αποκατάστασης ενώ η αμφίπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών από σύνδρομα ή τραύματα είναι λιγότερο πιθανό να αναρρώσουν αυθόρμητα (Simpson, et al., 1993).

Η πραγματική συχνότητα εμφάνισης στα παιδιά παραμένει άγνωστη. Η πλειοψηφία των παιδιών παρουσιάζουν συμπτώματα στα πρώτα 2 χρόνια της ζωής τους. Το Stridor είναι το πιο κοινό σύμπτωμα που εμφανίζεται σε όλα σχεδόν τα παιδιά με αμφίπλευρη παράλυση και περίπου το 75% με μονόπλευρη. Δυσφωνία υπάρχει στα μισά από τα παιδιά με μονόπλευρη VFP και δυσκολία σίτισης στο ένα τέταρτο. Κυανωτικά επεισόδια, σοβαρές συστολές και άπνοια παρατηρούνται γενικά σε ασθενείς με καρδιακή ή νευρολογική συννοσηρότητα (Sauder & Merati, 1997).

Η αιτία εμφάνισης στα παιδιά διαφέρει από αυτή των ενηλίκων. Οι κύριες αιτίες της μονόπλευρης, είναι η ιατρογενής καρδιοθωρακική χειρουργική επέμβαση είναι η πιο κοινή, με την απολίνωση του ανοιχτού αρτηριακού πόρου να ευθύνεται για την πλειονότητα των εντοπισμένων περιπτώσεων. Η αποκατάσταση του τροχείο-οισοφαγικού συριγγίου έχει επίσης συσχετιστεί. Η επίπτωση έχει υπολογιστεί σε 12% σε μια σειρά 65 βρεφών που υποβάλλονται σε αποκατάσταση της οισοφαγικής ατρησίας ή του τραχειοοισοφαγικού συριγγίου (Sauder & Merati, 1997).. Η θυρεοειδεκτομή, αν και συμβαίνει πολύ λιγότερο συχνά στον παιδιατρικό πληθυσμό, ενέχει τον ίδιο κίνδυνο εμφάνισης όπως και στους ενήλικες. Άλλες αιτίες μονομερούς εμφάνισης περιλαμβάνουν τραύμα, διασωλήνωση, καρδιαγγειακές ανωμαλίες, περιφερική νευρολογική νόσο και λοίμωξη συμπεριλαμβανομένου του ιού της ανεμοβλογιάς και ζωστήρα. Η νευρολογική νόσος είναι η κύρια αιτία της παιδιατρικής αμφίπλευρης. Η δυσπλασία Arnold-Chiari είναι το πιο κλασικό φαινόμενο του κεντρικού νευρικού συστήματος που σχετίζεται επίσης με αμφίπλευρη εμφάνιση. Τέλος Όπως και στους ενήλικες, ένας μεγάλος αριθμός περιπτώσεων VFP θεωρείται ιδιοπαθής μετά από εκτεταμένο έλεγχο, αντιπροσωπεύοντας τον δεύτερο μεγαλύτερο αριθμό ασθενών πίσω από τα ιατρογενή αίτια (Simpson, et al., 1993).

2.2.4 Δυσφωνία

Μέχρι σήμερα δεν έχει διαμορφωθεί ενιαία άποψη για την ερμηνεία του όρου δυσφωνία. Κάποιοι το βάζουν σε ισότιμη βάση με τη βραχνάδα, άλλοι το θεωρούν ως μια ανεξάρτητη κλινική εικόνα. Για παράδειγμα η βραχνάδα περιγράφει μόνο τη διαταραχή ενός καθαρού φωνητικού ήχου, ο οποίος παράγεται από αλλαγές που επηρεάζουν τις φωνητικές χορδές και χαρακτηρίζεται ακουστικά από πάχυνση ή φθορά των αρμονικών και από την εμφάνιση παραχωδών στοιχείων θορύβου λόγω ατελούς κλείσιμο των φωνητικών χορδών (Martins, et al., 2012).

Από την άλλη δυσφωνία σημαίνει διαταραχή όλων των φωνητικών παραμέτρων, διάφορες τροποποιήσεις της ποιότητας του ήχου, της χροιάς, του τόνου ή της έντασης και άλλες δομικές αλλαγές της ακουστικής εικόνας. Σε υπέρ-λειτουργική μορφή, ο οποίος τύπος είναι η συντριπτική πλειοψηφία των παιδικών φωνητικών διαταραχών, η φωνή χαρακτηρίζεται από ένταση και πίεση. Σε υπό-λειτουργική μορφή η φωνοποίηση είναι αμυδρή, αδύναμη, αδρανής κυρίως λόγω μυοεκφυλιστικών διεργασιών. Μπορεί επίσης να εμφανιστούν ξαφνικές αλλαγές στον τόνο, στη μελωδία στη διτονικότητα ή ακόμα και αφωνία. Ο όρος δυσφωνία θεωρείται γενικά στη βιβλιογραφία ως μια λειτουργική διαταραχή της φωνής που επηρεάζει επίσης τους αυχενικούς, τους πλευρικούς και τους κοιλιακούς μύες, την αναπνοή και ολόκληρη την προσωπικότητα του παιδιού (Martins, et al., 2012)..

Δυσφωνία μπορεί επίσης να υπάρχει σε νεογνά και βρέφη, λόγω της διαταραχής της ισορροπίας μεταξύ της γεννήτριας γλωττίδας και του κεντρικού προγράμματος, που προκαλείται από περιγεννητική βλάβη του ΕΝΣ και την ανώριμη εννεύρωση του λάρυγγα. Η δυσφωνία των νεογέννητων μωρών σταδιακά βελτιώνεται και στη συνέχεια σταματά μόλις εξαφανιστούν τα ανιχνεύσιμα εγκεφαλικά συμπτώματα (Martins, et al., 2012)..

Η αιτιολογία μιας φωνητικής διαταραχής μπορεί να είναι οργανική ή να σχετίζεται με κατάχρηση και κακή χρήση της φωνής ή με ψυχογενή αίτια. Αιτίες εμφάνισης μπορεί να είναι οργανικά αίτια, μεταβολικές και ενδοκρινικές διαταραχές, χρόνιες ή επαναλαμβανόμενες αναπνευστικές διαταραχές, κώφωση κ.ά. (Martins, et al., 2012).

Η χρόνια δυσφωνία στα παιδιά σχετίζεται συχνά με την έντονη ομιλία, το τραγούδι ή την κραυγή, καθώς και με τον υπερβολικό βήχα και το καθάρισμα του λαιμού. Στην πραγματικότητα,

η κατάχρηση ή κακή χρήση της φωνής τις περισσότερες φορές φαίνεται να είναι ένας ενδιάμεσος κρίκος στην αλυσίδα των αιτιών που ξεκινούν με μια συναισθηματικά καθορισμένη ώθηση για επιθετική φωνή. Οι κοινωνικοί παράγοντες, όπως το επάγγελμα των γονέων, ο χωρισμός των γονέων, το μέγεθος της οικογένειας, οι σχολικές επιδόσεις κ.ά. φαίνεται να έχουν μικρότερη σημασία. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως ξηρός αέρας, θόρυβος, καπνιστές γονείς κ.ά. μπορούν να παίξουν ρόλο. Τέλος η αφωνία και η δυσφωνία μπορεί να υπάρχουν σε ψυχοσωματική βάση όπως συναισθηματικές διαταραχές, διαταραγμένη σχέση γονέα-παιδιού, ψυχικό τραύμα κ.ά... Στην ψυχογόνο αφωνία η φωνητική ένταση συνήθως απουσιάζει και οι φωνητικές πτυχές φαίνονται αυστηρά φυσιολογικές ενώ το γέλιο και ο βήχας ακούγονται φυσιολογικά (Hirschberg et al.,1995).

Κεφάλαιο 3

Διάγνωση Διαταραχών Φωνής σε παιδιά

3.1.Εισαγωγή

Η αξιολόγηση των διαταραχών φωνής στα παιδιά απαιτεί μια διεπιστημονική προσέγγιση για την πλήρη αξιολόγηση της φωνητικής λειτουργίας. Απαιτείται μια συνδυασμένη προσπάθεια μεταξύ παιδο-ωτορινολαρυγγολόγου και λογοπαθολόγου, με παραπομπές σε άλλες ιατρικές ειδικότητες όπως απαιτείται. Μια πλήρης αξιολόγηση της παιδικής φωνής περιλαμβάνει πολλά διαφορετικά στοιχεία, όπως ένα λεπτομερές ιατρικό ιστορικό, ακουστικά και αεροδυναμικά μέτρα, αντιληπτικές κρίσεις της ποιότητας φωνής κατά την αυθόρμητη ομιλία, οπτικοποίηση του λάρυγγα και ιατρική εξέταση από γιατρό (McMurray, 2000).

Οι διαταραχές φωνής μπορούν να περιγραφούν ως ανωμαλίες στην ποιότητα, τον τόνο, την ένταση και τον συντονισμό. Το πιο κοινό πρόβλημα ποιότητας φωνής είναι η βραχνάδα. Οι ενδείξεις για παραπομπή σε ωτορινολαρυγγολόγο για αξιολόγηση προβλημάτων φωνής σε παιδιά περιλαμβάνουν επίμονη βραχνή φωνή ή προοδευτική βραχνή φωνή και οποιαδήποτε αλλαγή φωνής με συμπτώματα των αεραγωγών (Faust, 2003).

Η προσέγγιση για την αξιολόγηση των παιδιών με διαταραχές φωνής διαφέρει από αυτή των ενηλίκων. Τα παιδιά έχουν περιορισμένη ικανότητα συνεργασίας. Επομένως, οποιεσδήποτε διαδικασίες ή τεχνικές αξιολόγησης πρέπει να εκτελούνται με τον λιγότερο επεμβατικό τρόπο. Οι γονείς, ο στενός κοινωνικός κύκλος και άλλοι φροντιστές περιλαμβάνονται επίσης στην απόκτηση ιατρικών πληροφοριών και εμπλέκονται στη θεραπεία (McMurray, 2000).

Η διάγνωση και αξιολόγηση των διαταραχών φωνής απαιτεί μια ολοκληρωμένη ιατρική και συμπεριφορική αξιολόγηση. Συγκεντρώνει ειδικούς από διάφορους κλάδους, συμπεριλαμβανομένης της ωτορινολαρυγγολογίας, παθολογίας ομιλίας, παιδιατρικής, ψυχολογίας και κοινωνικής εργασίας. Άλλες ιατρικές ειδικότητες που μπορεί να εμπλέκονται περιλαμβάνουν τη νευρολογία, τη γαστρεντερολογία, τη γενετική και την ενδοκρινολογία (McMurray, 2000).

Οι εξετάσεις του λάρυγγα και είναι κρίσιμες πτυχές της φωνητικής αξιολόγησης. Το ευέλικτο λαρυγγοσκόπιο με οπτικές ίνες έχει γίνει το εργαλείο επιλογής για την αξιολόγηση των φωνητικών προβλημάτων σε ενήλικες και παιδιά. Η χρήση εξοπλισμού βίντεο έχει τα πλεονεκτήματα του να προσελκύει την προσοχή του παιδιού ενώ παρέχει οπτική ανατροφοδότηση στους γονείς· και διευκολύνει την επικοινωνία μεταξύ ιατρού, λογοπαθολόγου και των άλλων εμπλεκομένων. Τα μεγαλύτερα παιδιά γενικά μπορούν να ανεχθούν καλά την άκαμπτη στοματική τηλεσκοπική εξέταση του λάρυγγα. Ακόμα η φωνητική αξιολόγηση που διεξάγεται από τον λογοπαθολόγο ιδανικά διεξάγεται κατά την ίδια επίσκεψη με τον ωτορινολαρυγγολόγο. Η φωνή του παιδιού βαθμολογείται αντιληπτικά κατά τη διάρκεια μιας ποικιλίας εργασιών ομιλίας και σταθερών φωνηέντων (Hooper, 2004).

Οι τρόποι λοιπόν αξιολόγησης και διάγνωσης των διαταραχών της φωνής ποικίλει ανάλογα με την ηλικία του ασθενή, τη διαταραχή και τον ειδικό που αναλαμβάνει. Παρακάτω δίνονται οι διάφοροι τρόποι διάγνωσης και αξιολόγησης.

3.2. Τρόποι Διάγνωσης

3.2.1 Αντιληπτική Αξιολόγηση – Κλίμακες GRBAS, CAPE-V

Δύο επίσημες αντιληπτικές αξιολογήσεις που χρησιμοποιούνται συνήθως μεταξύ των κλινικών για την αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής είναι η κλίμακα GRBAS (Βαθμός, τραχύτητα, αναπνοή, εξασθένιση, στέλεχος) και η CAPE-V (Συμφωνία Ακουστικής Αντιληπτικής Αξιολόγησης Φωνής). Και οι δύο κλίμακες περιγράφουν τη σοβαρότητα της φωνητικής διαταραχής και τα χαρακτηριστικά της.

Ωστόσο, η αντιληπτική αξιολόγηση της ποιότητας της φωνής έχει αποδειχθεί ότι δεν είναι συνεπής μεταξύ των ακροατών (Millet, 1998). Αν και το «αυτί» είναι ένα σημαντικό όργανο για την ανάλυση της ποιότητας της φωνής και πρέπει πάντα να ενσωματώνεται στη φωνητική αξιολόγηση, αντικειμενικά μέτρα, όπως οι ακουστικές και αεροδυναμικές αξιολογήσεις, προσφέρουν συμπληρωματική αμερόληπτη τεκμηρίωση της αλλαγής της φωνής με την πάροδο του χρόνου (Bless, Hirano, & Feder, 1987).

Η κλίμακα GRBAS, η οποία αξιολογεί το συνολικό βαθμό δυσφωνίας, την τραχύτητα, την αναπνοή, την εξασθένιση και την καταπόνηση, χρησιμοποιείται παγκοσμίως σε πολλά πεδία ως

μέσο φωνητικής αξιολόγησης από κλινικούς και ερευνητές, ενώ η Consensus Auditory Perceptual Evaluation—Voice (CAPE-V), επιτρέπει επίσης την ανάλυση των ίδιων παραμέτρων που αναλύθηκαν με την κλίμακα GRBAS, εκτός από την εξασθένιση. Επιπλέον, το CAPE-V υιοθετεί μια οπτική αναλογική κλίμακα και έχει προκαθορισμένες φωνητικές εργασίες και κριτήρια ανάλυσης. Αξιολογεί επίσης τον τόνο και την ένταση και επιτρέπει την προσθήκη δύο ακόμη παραμέτρων που δεν είναι προκαθορισμένες, εκτός από την ταξινόμηση του συντονισμού και τη συμπερίληψη πρόσθετων χαρακτηριστικών. Υπάρχουν και για τις δύο κλίμακες διαφοροποιήσεις ανάλογα με την ηλικία του ασθενή, ενώ έχουν γίνει σταθμίσεις των εργαλείων για διάφορες γλώσσες (Zraick, et al., 2011).

Η GRBAS θεωρεί τη σοβαρότητα μιας φωνητικής διαταραχής κατά μήκος μιας κλίμακας που διαιρείται σε τακτά χρονικά διαστήματα, ενώ η κλίμακα CAPE-V έχει μια ασύμμετρη κατανομή που αντιπροσωπεύει ήπια, μέτρια και σοβαρή δυσφωνία. Και οι δύο κλίμακες χρησιμοποιούνται ευρέως από επαγγελματίες στον τομέα της φωνής και μαζί καλύπτουν όλους τους τύπους φωνητικών διαταραχών, ανεξαρτήτως αιτιολογίας (Nemr, et al. 2012).

Η κλίμακα GRBAS είναι αξιόπιστη και έγκυρη και δεν προσφέρει καμία ενόχληση ή ενόχληση στον ασθενή ή τον θεραπευτή. Ωστόσο, η ευαισθησία της στην ανίχνευση φωνητικών αλλοιώσεων είναι χαμηλότερη από αυτή που παρατηρείται με το CAPE-V, πιθανώς επειδή το GRBAS είναι μια τακτική κλίμακα με τρεις μόνο εναλλακτικές (ήπια, μέτρια και σοβαρή). Πράγματι, το GRBAS έχει αποδειχθεί ότι είναι λιγότερο ευαίσθητο από το CAPE-V για να αξιολογεί πιο λεπτές διαφορές στην ποιότητα της φωνής. Από την άλλη πλευρά, το CAPE-V αντιπροσωπεύει μια αλλαγή στην ακουστική-αντιληπτική αξιολόγηση της φωνής. Η μεγαλύτερη ευαισθησία του στην ανίχνευση μικρών διαφορών στη φωνή, σε σύγκριση με το GRBAS, έχει αποδοθεί στην οπτική αναλογική του κλίμακα για την καταγραφή της αντίληψης αλλοίωσης. σε σύγκριση με την κλίμακα GRBAS έχει επίσης αναφερθεί (Nemr, et al. 2012)..

Το CAPE-V χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο τόσο για έρευνα όσο και για κλινική πρακτική. Ωστόσο, επειδή το CAPE-V είναι πιο πρόσφατο εργαλείο από το GRBAS, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να προσδιοριστεί η συνέπεια στην αξιολόγηση που παράγεται από αυτές τις δύο κλίμακες. Μια προηγούμενη μελέτη που συσχέτιζε δεδομένα και από τις δύο κλίμακες, που εφαρμόστηκαν ταυτόχρονα, αποκάλυψε μια συμφωνία μεταξύ των αξιολογητών και μια θετική συσχέτιση μεταξύ του βαθμού σοβαρότητας του CAPE-V και του συνολικού βαθμού του GRBAS.

Ο Karnell et al (2007) πρότεινε, ωστόσο, ότι περαιτέρω θα πρέπει να διεξαχθεί έρευνα για να προσδιοριστεί η συνέπεια μεταξύ των δύο πρωτοκόλλων όταν εφαρμόζονται σε διαφορετικούς χρόνους, καθώς η εφαρμογή μιας κλίμακας μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα που λαμβάνονται κατά την εφαρμογή της δεύτερης κλίμακας. Η εφαρμογή των δύο κλιμάκων σε διαφορετικούς χρόνους μπορεί επομένως να παρέχει στον αξιολογητή την απαραίτητη χρονική απόσταση για να διασφαλίσει την αξιοπιστία της δοκιμής (Nemr, et al. 2012).

3.2.2 Ενδοσκόπηση λάρυγγα

Η λαρυγγοσκόπηση είναι μια διαδεδομένη εξέταση του λάρυγγα και καθιστά δυνατή τη διάγνωση πολλών λαρυγγικών διαταραχών. Μια ενδεδειγμένη και λεπτομερής εξέταση του λάρυγγα είναι η καρδιά κάθε αξιολόγησης. Η πρόοδος της τεχνολογίας και η βελτιωμένη κατανόηση της φυσιολογίας των φωνητικών χορδών και της παραγωγής ήχου οδήγησαν σε μια δραματική βελτίωση στην ικανότητα οπτικοποίησης της φωνητικής οδού, ειδικά των φωνητικών χορδών. Δεν υπάρχει ενιαία μέθοδος εξέτασης λάρυγγα που να είναι βέλτιστη για όλους τους ασθενείς με φωνή, επομένως είναι σημαντικό να αναγνωριστούν τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί μιας ποικιλίας τεχνικών για την εξέταση του λάρυγγα και να επιλεγεί το κατάλληλο όργανο για τη βέλτιστη διάγνωση (Rosen & Murr, 2000).

Η διαγνωστική ενδοσκόπηση του λάρυγγα περιλαμβάνει την προσεκτική αξιολόγηση τόσο των ανατομικών όσο και των φυσιολογικών πτυχών του ρινοφάρυγγα/αυλού, του φάρυγγα, της βάσης της γλώσσας και του λάρυγγα. Συγκεκριμένα, οι φωνητικές χορδές θα πρέπει να οπτικοποιούνται και να εξετάζονται με μεγάλη λεπτομέρεια χρησιμοποιώντας τεχνικές υψηλής μεγέθυνσης, εγγραφής βίντεο και στροβοσκόπησης. Η εξέταση των φωνητικών χορδών, του λάρυγγα και της φωνητικής οδού είναι κυρίως διαγνωστική (Vats, et al. 2004).

Τα σημαντικά χαρακτηριστικά που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε κάθε μέθοδο εξέτασης του λάρυγγα είναι η ικανότητα απεικόνισης της φωνητικής οδού σε φυσιολογική θέση, η ποιότητα της εικόνας, η μεγέθυνση, το κόστος της διαδικασίας, ο απαιτούμενος εξοπλισμός και ο χρόνος και η ικανότητα που απαιτούνται για την εκτέλεση της αξιολόγησης. Κάθε ένας από αυτούς τους παράγοντες εξετάζεται σε σχέση με καθεμία από τις μεθόδους εξέτασης του λάρυγγα: έμμεση λαρυγγοσκόπηση, εύκαμπτη διαρινική λαρυγγοσκόπηση και άκαμπτη τηλεσκοπική λαρυγγοσκόπηση (Rosen & Murr, 2000).

Παραδοσιακά, ο παιδιατρικός λάρυγγας εξετάζεται με γενική αναισθησία. Αυτό επιτρέπει εξαιρετική απεικόνιση των δομικών ανωμαλιών, αλλά πολύ περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη λειτουργία. Η κίνηση των φωνητικών χορδών μπορεί να εκτιμηθεί χονδροειδώς ενώ το παιδί είναι ξύπνιο. Αυτή η μορφή αξιολόγησης χρησιμοποιείται σε παιδιά μικρότερης ηλικίας ή με κακή συμμόρφωση, αλλά θα πρέπει να καταβάλλονται όλες οι προσπάθειες για να επιχειρείται η εγρήγορση του λάρυγγα και η φωνητική εξέταση, και αυτό είναι εφικτό στα περισσότερα παιδιά (Vats, et al., 2004).

Η έρευνα των Hartnick et al. (2004) έδειξε ότι νέες τεχνολογικές εξελίξεις στο σχεδιασμό ψηφιακών ευέλικτων ενδοσκοπίων επέτρεψαν τη λαρυγγο-στροβοσκόπηση, και ως εκ τούτου, παρέχεται η δυνατότητα επέκτασης του πληθυσμού των παιδιών με φωνητικές διαταραχές στα οποία είναι δυνατή η στροβοσκοπική απεικόνιση.

3.2.2.1 Έμμεση λαρυγγοσκόπηση

Η έμμεση λαρυγγοσκόπηση γίνεται με εξωτερικό φως. Η πηγή αντανακλάται από έναν μικρό οδοντιατρικό καθρέφτη και κατευθύνεται προς τον λάρυγγα και τον φάρυγγα. Ο καθρέφτης συνήθως τοποθετείται στο επίπεδο της μαλακής υπερώας ενώ ο ασθενής βρίσκεται στη θέση ρουθουνίσματος και η γλώσσα τραβιέται προς τα εμπρός από τον εξεταστή. Αυτή η μέθοδος είναι παγκοσμίως γνωστή και χρησιμοποιείται από τους ωτορινολαρυγγολόγους εδώ και χρόνια. Είναι φθηνό και συχνά επιτρέπει μια γρήγορη, χονδρική εξέταση του λάρυγγα και του φάρυγγα. Αυτή είναι συνήθως η πρώτη διαδικασία που χρησιμοποιείται στο ιατρείο του ωτορινολαρυγγολόγου για την προβολή των φωνητικών χορδών. Είναι γρήγορο και απαιτεί μόνο καθρέφτη και τυπικό φωτισμό (Collins, 2014).

Οι μεγάλες ανωμαλίες μπορούν να ανιχνευθούν γρήγορα. Ωστόσο, οι λεπτές βλάβες μπορεί να μην ανιχνευθούν. Αυτή η μέθοδος εξέτασης περιορίζεται σοβαρά σε σύγκριση με νεότερες μεθόδους, ειδικά ως μοναδική μέθοδος εξέτασης για ασθενείς με δυσφωνία. Ο ασθενής δεν βρίσκεται σε φυσιολογική φωνητική θέση κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Η γλώσσα εκτείνεται και ο λάρυγγας είναι ανυψωμένος. Επιπλέον, σε αυτή την εξέταση οι τοπικές πτυχές φαίνονται καλύτερα με τον ασθενή να παράγει ένα βήμα υψηλότερο από το κανονικό. Είναι πολύ δύσκολο να πραγματοποιηθεί στροβοσκόπηση και τεκμηρίωση βίντεο της αξιολόγησης με αυτή τη μέθοδο. Επιπλέον, οι ανατομικοί περιορισμοί περιορίζουν τη διενέργεια αυτής της εξέτασης σε

περίπου 5% έως 10% των ασθενών. Τα μικρότερα παιδιά ηλικίας 1 έως 5 ετών μπορεί να είναι λιγότερο ανεκτικά στη διαδικασία. ωστόσο, με τη βοήθεια των γονέων και την κατάλληλη ενθάρρυνση, είναι συχνά εφικτό (Collins, 2014)..

3.2.2.2 Διαρινική εύκαμπτη ενδοσκόπηση

Η διαρινική εύκαμπτη ενδοσκόπηση έχει το σαφές πλεονέκτημα ότι είναι η μοναδική μέθοδος εξέτασης του λάρυγγα που επιτρέπει στον εξεταστή να οπτικοποιήσει τον ρινοφάρυγγα/αυλό, τον λάρυγγα και τον φάρυγγα σε σχεδόν φυσιολογική θέση. Αυτή η μέθοδος εξέτασης μπορεί να γίνει ενώ ο ασθενής εκτελεί ποικίλες φωνητικές, αναπνευστικές με αποτέλεσμα την πλήρη αξιολόγηση της φωνητικής οδού. Το εύκαμπτο ενδοσκόπιο είναι συχνά χρήσιμο σε ασθενείς σε παιδιά ασθενείς. Ο εξοπλισμός που απαιτείται περιλαμβάνει ένα εύκαμπτο ενδοσκόπιο και μια πηγή φωτός. είδη που συνήθως διατίθενται στο ιατρείο του ωτορινολαρυγγολόγου. Απαιτείται περισσότερος χρόνος για να γίνει αυτή η εξέταση από την έμμεση λαρυγγοσκόπηση (Ongkasuwan, Yung & Courey, 2012).

Ωστόσο, οι πληροφορίες που λαμβάνονται μπορεί να είναι διαγνωστικές και θεραπευτικές. Οι περιορισμοί αυτής της μεθόδου περιλαμβάνουν περιορισμένη ποιότητα εικόνας, ανάλογα με την πηγή φωτός και το ενδοσκόπιο και το σχετικά υψηλό κόστος λόγω του ενδοσκοπίου. Η βιντεοσκόπηση της τεχνικής εξέτασης είναι δυνατή. Μια στροβοσκοπική πηγή φωτός μπορεί να προσαρτηθεί στο εύκαμπτο ενδοσκόπιο. Ωστόσο, λόγω των οπτικών περιορισμών των ινών του οργάνου, η ποιότητα της εικόνας μπορεί να είναι πρόχειρη. Απαιτεί πηγή φωτός υψηλής ποιότητας και λαρυγγοσκόπιο οπτικών ινών υψηλής ποιότητας (Ongkasuwan, Yung & Courey, 2012)..

3.2.2.3 Δυναμική Εκτίμηση φωνής

Η δυναμική φωνητική αξιολόγηση είναι μια λεπτομερής, ενδεδειγμένη φωνητική Αυτή η αξιολόγηση παρέχει μια προσεκτική εξέταση της δυναμικής φύσης του αυλού, του φάρυγγα, της βάσης της γλώσσας και του λάρυγγα. Οι φωνητικές πτυχές και ο λάρυγγας εξετάζονται κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων όπως η αναπνοή, ο βήχας και το γέλιο και φωνητικές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένης της παρατεταμένης φωνητικής φωνής σε διάφορα στάδια και ένταση, συνδεδεμένη ομιλία και τραγούδι. Μια δυναμική φωνητική αξιολόγηση χρησιμοποιώντας μια τυποποιημένη μέθοδο αξιολόγησης ενισχύει την πληρότητα του ιατρού στη διάγνωση και επιτρέπει τη διαχρονική σύγκριση μετά από διάφορες θεραπείες (Wakita, 1979).

3.2.2.4 Άκαμπτη Ενδοσκόπηση

Η άκαμπτη ενδοσκόπηση του λάρυγγα πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας γωνία 70 ή 90 μοιρών. Το ενδοσκόπιο διέρχεται από το στόμα για να απεικονίσει τον φάρυγγα και τον λάρυγγα. Αυτή η τεχνική προσφέρει μια εξαιρετικά καθαρή άποψη του λάρυγγα και παρέχει μεγάλη μεγέθυνση των φωνητικών χορδών. Οι λεπτές βλάβες ή η ατροφία των φωνητικών χορδών αναγνωρίζονται εύκολα χρησιμοποιώντας αυτή τη μέθοδο εξέτασης. Αυτή η τεχνική εκτελείται σε στη θέση ρουθουνίσματος και ο εξεταστής βοηθά με προεξοχή της γλώσσας για την αξιολόγηση (Rosenberg et al. 1994).

Μερικοί ασθενείς χρειάζονται ελάχιστη τοπική αναισθησία που εφαρμόζεται στον στοματοφάρυγγα για να επιτραπεί η πλήρης εξέταση και για αυτό το λόγο αποφεύγεται σε παιδιά ασθενείς. Ένα μικρό ποσοστό ασθενών δεν θα αξιολογηθεί επιτυχώς χρησιμοποιώντας αυτήν την τεχνική λόγω των ανατομικών περιορισμών. Η άκαμπτη λαρυγγοσκόπηση σε εγρήγορση απαιτεί υψηλότερο επίπεδο συνεργασίας από το παιδί, γι' αυτό χρησιμοποιείται ως τεχνική εκλογής σε άτομα άνω των 6 ετών. Λειτουργικές διαγνώσεις όπως η δυσφωνία μυϊκής τάσης δεν μπορούν να γίνουν με αυτήν την τεχνική λόγω της μη φυσιολογικής θέσης κατά την εξέταση. Μια πηγή φωτός και το άκαμπτο ενδοσκόπιο είναι συνήθως λιγότερο ακριβά από ένα υψηλής ποιότητας εύκαμπτο ενδοσκόπιο (Rosenberg et al. 1994)..

3.2.2.5 Βιντεοσκόπηση

Η δυνατότητα πραγματοποίησης βιντεολαρυγγικών εξετάσεων παρέχει διαχρονική τεκμηρίωση των φωνητικών διαταραχών και τεκμηρίωση για ιατρικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Στο ενδοσκόπιο προσαρμόζεται νανοκάμερα. Η εξέταση είναι ίδια με τις ενδοσκοπικές εξετάσεις που αναφέρθηκαν (Rosen & Murry, 2000)..

Η χρήση ενδοσκόπησης λάρυγγα σε παιδιά ασθενείς συνίσταται ανεπιφύλακτα. Η εξέταση θα πρέπει να γίνεται με προσοχή για να αποφευχθούν μικροτραυματισμοί. Συνήθως ο εξεταστής θα πρέπει να έχει εμπειρία στη διαχείριση παιδιών ασθενών (Rosen & Murry, 2000)..

3.2.3 Ακουστική και Αεροδυναμική Αξιολόγηση

Οι ακουστικές και αεροδυναμικές αναλύσεις της παραγωγής φωνής είναι αντικειμενικοί τρόποι αξιολόγησης της απόδοσης και της ποιότητας της φωνής αντίστοιχα. Τα ακουστικά

δεδομένα που συλλέγονται συνήθως περιλαμβάνουν τη θεμελιώδη συχνότητα (Hz), την ένταση (dB) και τις εγκεφαλικές πληροφορίες. Αυτό μπορεί να συλλεχθεί από λογισμικό ανάλυσης φωνής, συμπεριλαμβανομένων των PRAAT, Analysis of Dysphonia in Speech and Voice (ADSV, Pentax Medical) και Voice Analyst. Τα αεροδυναμικά δεδομένα που συλλέγονται συνήθως περιλαμβάνουν δεδομένα που σχετίζονται με την πίεση κατωφλίου φωνοποίησης (PTP) και τη ροή αέρα κατά τη διάρκεια της φωνοποίησης. Αυτό συλλέγεται συνήθως χρησιμοποιώντας ένα Φωνητικό Αεροδυναμικό Σύστημα (PAS, Pentax Medical) (Giovanni et al., 1996).

Τα ακουστικά μέτρα μπορεί να περιλαμβάνουν ποσοτικοποίηση της βασικής συχνότητας, της φωνητικής έντασης, της διαταραχής της συχνότητας και του πλάτους (jitter και shimmer) και του λόγου σήματος προς θόρυβο (Case, 1999). Οι αεροδυναμικές μετρήσεις της ροής του αέρα και της αντίστασης των αεραγωγών του λάρυγγα υπολογίζονται επίσης συχνά (Stemple, Glaze, & Klaben, 2000), αν και η λήψη αυτών των μετρήσεων μπορεί να είναι δύσκολη στον παιδιατρικό πληθυσμό.

3.2.3.1 Ακουστική Ανάλυση

Η Θεμελιώδης Συχνότητα (F0) αντιπροσωπεύει το ύψος και αναφέρεται στον αριθμό των δονήσεων των φωνητικών χορδών ανά δευτερόλεπτο. Ο μέσος όρος F0 συλλέγεται κατά τη διάρκεια του παρατεταμένου φωνήεντος α ή ενός συνδεδεμένου δείγματος ομιλίας.

Τα ντεσιμπέλ (dB) αντιπροσωπεύουν την ένταση και συνήθως συλλέγονται στη συνδεδεμένη ομιλία καθώς και στη συνεχή α. Αυτή η τιμή εξαρτάται από την απόσταση από το μικρόφωνο.

Η Cepstral Analysis μπορεί να είναι η πιο ισχυρή αντικειμενική μέτρηση της ποιότητας φωνής, καθώς δεν βασίζεται σε περιοδικό σήμα. Χρησιμοποιεί φασματική ανάλυση σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες ποιότητας φωνής, όπως το ύψος ή την ένταση. Η ανάλυση του εγκεφάλου έχει δείξει ευαισθησία σε αλλαγές στην ποιότητα της φωνής παρόμοια με τις υποκειμενικές μετρήσεις της φωνής, αν και δεν είναι σαφές πώς οι αλλαγές στις δονήσεις των φωνητικών χορδών επηρεάζουν τις εγκεφαλικές τιμές. Υπάρχουν διάφοροι τύποι ακουστικών δεδομένων που μπορούν να αναφερθούν χρησιμοποιώντας εξαρτήματα του εγκεφάλου, όπως: Cepstral Peak Prominence (CPP), Cepstral Spectral Index of Dysphonia (CSID) και Acoustic Voice Quality Index (AVQI) (Giovanni et al., 1996).

3.2.3.2 Αεροδυναμική Ανάλυση

Η πίεση κατωφλίου φωνοποίησης (PTP) είναι ένα μέτρο της ενδοστοματικής πίεσης που συμπεραίνεται ότι είναι ίσο με την υπογλωττιδική πίεση. Το PTP αντιπροσωπεύει την πίεση που απαιτείται για την έναρξη της συνεχούς δόνησης των φωνητικών χορδών σε ένα συγκεκριμένο ύψος και ένταση και μετρείται σε εκατοστά νερού. Καταγράφεται και η ταχύτητα κύματος του βλεννογόνου καθιστώντας το μια κλινικά πολύτιμη παράμετρο. Αυτό το μέτρο τυπικά προκύπτει λαμβάνοντας τη μέση πίεση των μεσαίων-πέντε παραγωγών επτά επαναλήψεων συμφώνων-φωνηέντων χρησιμοποιώντας το σύστημα PAS. Η ροή αέρα είναι μετρημένη σε χιλιοστό/λιτρα ανά δευτερόλεπτο, είναι μια αξιολόγηση της απόδοσης της φωνής και μπορεί να αξιολογηθεί σε συνδεδεμένη ομιλία (Giovanni et al., 1996).

3.2.3 Τεστ Ισχύς Τόνου Φωνής

Το ύψος της φωνής μετρά τη βασική συχνότητα ομιλίας (SFF) και το εύρος της φωνής. Η ισχύς φωνής μετρά το επίπεδο ηχητικής πίεσης σε άνετη φωνοποίηση καθώς και στη μέγιστη και ελάχιστη ισχύ της φωνοποίησης.

Η ισχύς τόνου φωνής αναφέρεται στον βαθμό τονικότητας σε έναν ήχο ή στην αίσθηση του ύψους σε μια κλίμακα από αδύναμο έως ισχυρό. Οι τιμές μεγαλύτερης έντασης τόνου υποδεικνύουν ισχυρότερη αίσθηση ύψους. Η ισχύς του τόνου είναι ανεξάρτητη από το ύψος. Το ύψος φωνής, είναι μια ιδιότητα ενός ήχου που ταξινομείται σε μια κλίμακα από χαμηλή προς υψηλή, όπως οι νότες σε μια μουσική κλίμακα. Δύο ήχοι με παρόμοιο ύψος τόνου θα μπορούσαν να έχουν διαφορετική ένταση τόνου. Οι φωνές που θεωρούνται πιο αναπνεύουσες, βρέθηκε να έχουν χαμηλότερη ένταση τόνου σε σύγκριση με φωνές που κρίθηκαν ως λιγότερο αναπνεύουσες. Ένας ακουστικός εκτιμητής του ύψους του τόνου έχει ένα εγγενές πλεονέκτημα σε σχέση με τα συμβατικά μέτρα ποιότητας φωνής. Τα περισσότερα συμβατικά ακουστικά μέτρα ποιότητας βασίζονται σε μοντέλα περιοδικότητας σήματος και ισχύουν μόνο όταν υπολογίζονται από σχεδόν περιοδικά σήματα. Αντίθετα, τόσο το βήμα όσο και η ισχύς του τόνου ισχύουν εξίσου σε μια ευρύτερη ποικιλία φωνητικών σημάτων (Hall, 1980).

3.2.4 Άλλες Δοκιμές

Η ηλεκτρομυογράφημα του λάρυγγα πραγματοποιείται με τη χρήση ηλεκτροδίων που τοποθετούνται στο θυρεοαρτενοειδή και των οπίσθιων κρικοαρτενοειδών μυών. Στα παιδιά,

αυτό απαιτεί γενική αναισθησία. Διαδραματίζει ρόλο στην αξιολόγηση των παιδιών με παράλυση φωνητικών χορδών, ιδίως για να βοηθήσει στην πρόβλεψη της επιστροφής της λειτουργίας. Υπάρχουν ενδείξεις ότι αυτή η ανάκαμψη μπορεί να είναι εμφανής με ηλεκτρομυογράφημα μήνες πριν γίνει ορατή στη λαρυγγοσκόπηση και ως εκ τούτου, μπορεί να έχει ρόλο στην πρόβλεψη της έκβασης στην παράλυση των φωνητικών χορδών, βοηθώντας στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση.

Τέλος η ολοκληρωμένη αξιολόγηση της φωνής στα παιδιά μπορεί και πρέπει να περιλαμβάνει αξιολόγηση της φωνητικής λειτουργίας για τον υποκειμενικό αντίκτυπο των φωνητικών δυσκολιών. Υπάρχουν ορισμένα έγκυρα και αξιόπιστα εργαλεία για την υποκειμενική επίδραση της φωνής στους ενήλικες, συμπεριλαμβανομένου, για παράδειγμα, της φωνής Κλίμακα συμπτωμάτων (VOS), του Δείκτη Φωνητικής Αναπηρίας (VHI) και της Ποιότητας Ζωής Σχετική με Φωνή (VRQoL) που έχουν αναπτυχθεί περαιτέρω και για τον παιδιατρικό φωνητικό ασθενή χρησιμοποιώντας φόρμες αναφοράς με γονέα πληρεξουσίου όπως το PVOS,⁶ PVHI,⁷ και PVRQoL⁸ (Cohen, & Wynne, 2015).

Κεφάλαιο 4

Θεραπεία

4.1. Εισαγωγή

Η παρέμβαση και η θεραπεία είναι μια ομαδική προσέγγιση μπορεί να περιλαμβάνει – εκτός από τον ωτορινολαρυγγολόγο (ειδικό ωτορινολαρυγγολόγο) – λογοπαθολόγο, νευρολόγο, ψυχολόγο, πνευμονολόγο, ιατρό πρωτοβάθμιας φροντίδας ή παιδίατρο. Το είδος της θεραπείας εξαρτάται από τη συγκεκριμένη φωνητική κατάσταση και τις άλλες ιατρικές απαιτήσεις του ασθενούς.

Οι περισσότεροι ασθενείς θα κληθούν να πάνε για αξιολόγηση λογοθεραπείας και να ακολουθήσουν ένα πρόγραμμα θεραπείας πριν υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση, επειδή οι σωστά κατευθυνόμενες φωνητικές ασκήσεις μπορούν να βοηθήσουν ή να θεραπεύσουν πολλά προβλήματα φωνής ασθενών. Ανάλογα με την υποκείμενη αιτία του προβλήματος της φωνής, η θεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση των μυών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή της φωνής ή για τη χαλάρωση των δομών και των μυών που παρεμβαίνουν στη σωστή φωνή (Ramig, Verdolini, 1998).

Η φωνητική θεραπεία μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς να μάθουν να χρησιμοποιούν τη φωνή τους με πιο αποτελεσματικό τρόπο. Η ηλεκτρονική απεικόνιση και η ακουστική ανάλυση της φωνητικής έντασης, του τόνου και της ποιότητας του ασθενούς χρησιμοποιούνται τόσο ως διαγνωστικά μέτρα όσο και ως βιοανάδραση κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Τα όργανα στην πραγματικότητα επιτρέπουν στους ασθενείς να οπτικοποιήσουν τα στοιχεία της φωνής, κάτι που συχνά διευκολύνει την επιτυχία.

Αν και πολλοί ασθενείς θα βελτιωθούν ή θα θεραπευτούν με λογοθεραπεία και άλλες μη χειρουργικές παρεμβάσεις, μπορεί να απαιτείται χειρουργική επέμβαση για τη διόρθωση προβλημάτων φωνής.

4.2. Επεμβατικές παρεμβάσεις

4.2.1 Θηλώματα στο λάρυγγα

Μία από τις δυσκολίες στη θεραπεία είναι ότι η επιθετική αφαίρεση των θηλωμάτων για την παροχή του καλύτερου αεραγωγού μπορεί να οδηγήσει σε ενδεχόμενο τραυματισμό των φωνητικών χορδών. Επειδή η σοβαρή νόσος του θηλώματος κρύβει τα φυσιολογικά ανατομικά σημεία και δομές του λάρυγγα, μπορεί να είναι δύσκολο να περιοριστεί η χειρουργική εκτομή στα επιθηλιακά στρώματα, κάτι που μπορεί να ισχύει ιδιαίτερα στην πρόσθια γλωττίδα, την οπίσθια γλωττίδα και τις μεμβρανώδεις φωνητικές πτυχές. Η χρήση πιο ακριβών οργάνων όπως λέιζερ για τα θηλώματα και για την ελαχιστοποίηση της βλάβης στους υποκείμενους υποεπιθηλιακούς ιστούς προτείνεται (Abrams., Waner & Brandsma, 1988).

4.2.2 Φωνητικά Οζίδια

Η θεραπεία των παιδιατρικών φωνητικών όζων πραγματοποιείται με συμπεριφορική φωνητική θεραπεία. Αν και ισχυρά δεδομένα υποδηλώνουν ότι η φωνητική θεραπεία είναι αποτελεσματική στο θεραπεία φωνητικών όζων ενηλίκων, λιγότερα δεδομένα τεκμηριώνουν την αποτελεσματικότητα της συμπεριφορικής θεραπείας των φωνητικών όζων στα παιδιά. Επειδή τα περισσότερα παιδιά πραγματικά δεν νοιάζονται για το πώς ακούγεται η φωνή τους, λείπει το κίνητρο για να ακολουθήσουν ορισμένες τροποποιήσεις φωνής και ομιλίας, ιδιαίτερα όταν τα παιδιά παίζουν στην παιδική χαρά, σε ομαδικά αθλήματα ή σε άλλες κοινωνικές δραστηριότητες. Ως εκ τούτου, ορισμένοι ερευνητές έχουν υποστηρίξει ότι δεν απαιτείται συμπεριφορική φωνητική θεραπεία επειδή τα παιδιατρικά οζίδια τελικά υποχωρούν αυθόρμητα. Ωστόσο, μπορεί να υπάρχουν ορισμένες ενδείξεις στις οποίες απαιτείται χειρουργική επέμβαση (Birchall, & Carding, 2019).

4.2.3 Παράλυση Φωνητικών Χορδών

Η αντιμετώπιση της παράλυσης των φωνητικών χορδών εξαρτάται από τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων και την υποκείμενη αιτία της παράλυσης. Πολλές περιπτώσεις μονόπλευρης παράλυσης φωνητικών χορδών δεν χρειάζονται θεραπεία, επειδή ο λάρυγγας αντισταθμίζει το πρόβλημα ή τα συμπτώματα δεν είναι αρκετά σοβαρά ώστε να δικαιολογούν την παρέμβαση (King, & Blumin, 2009).

Επειδή ορισμένες περιπτώσεις αμφίπλευρης παράλυσης μπορεί να ανακάμψουν αυθόρμητα, στον παιδιατρικό πληθυσμό συνιστάται η καθυστέρηση της χειρουργικής θεραπείας έως ότου είναι βέβαιο ότι δεν θα συμβεί αυθόρμητη ανάρρωση. Αυτή η περίοδος καθυστέρησης

μπορεί να διαρκέσει από 9 μήνες έως 2 χρόνια. Τα παιδιά με σημαντική αναπνευστική δυσφορία χρειάζονται επείγουσα αντιμετώπιση. Από την άλλη πλευρά, τα παιδιά με ελαφρώς αδύναμη φωνή αλλά που κατά τα άλλα είναι ασυμπτωματικά μπορούν να περιμένουν χρόνια πριν από τη διαχείριση (King, & Blumin, 2009)..

Η συντήρηση του αεραγωγού και η προστασία του αεραγωγού κατά τη διάρκεια της σίτισης είναι πρωταρχικής σημασίας. Η ικανότητα να αναπνέει κανείς κανονικά και να τρώει είναι κρίσιμη, ειδικά τους πρώτους μήνες της ζωής. Η αποτυχία να ευδοκιμήσει μπορεί να σχετίζεται με εξασθενημένο αεραγωγό. Εάν υπάρχει σημαντική δυσκολία των αεραγωγών, τότε η τραχειοστομία εξακολουθεί να είναι το χρυσό πρότυπο για τη θεραπεία της αμφίπλευρης παράλυσης των φωνητικών χορδών. Σπανίως απαιτείται τραχειοστομία σε μονόπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών. Η τραχειοστομία μπορεί να αφαιρεθεί όταν η παράλυση των φωνητικών χορδών υποχωρήσει ή η πάθηση αντιμετωπιστεί. Εάν η πάθηση είναι μόνιμη, γίνεται χειρουργική επέμβαση λάρυγγα για τη βελτίωση του αεραγωγού.

Για μόνιμη αμφίπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών, υπάρχουν πολλές διαδικασίες που έχουν σχεδιαστεί για τη βελτίωση του λαρυγγικού αεραγωγού ή την παράκαμψή του. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η τραχειοστομία είναι ένα χρυσό πρότυπο στο οποίο οι φωνητικές πτυχές παραμένουν ανέπαφες και ο λάρυγγας απλώς παρακάμπτεται για αναπνοή. Αν και η τραχειοστομία είναι αποδεκτή σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και περιστασιακά στο δημοτικό σχολείο, η τραχειοστομία γίνεται όλο και πιο δύσκολο κοινωνικά πρόβλημα στα μεγαλύτερα παιδιά και στους εφήβους. Επομένως, εάν είναι εμφανές ότι η αμφίπλευρη παράλυση των φωνητικών χορδών είναι μόνιμη, αναζητούνται άλλες λύσεις εκτός από την τραχειοστομία καθώς το παιδί εισέρχεται στο σχολικό περιβάλλον. Αυτές οι άλλες επιλογές περιλαμβάνουν μονόπλευρη αρυτενοειδεκτομή, μονόπλευρη ή αμφίπλευρη κορδοτομή, χειρουργική επέμβαση διαχωρισμού αρυτενοειδών και αρυτενοειδή χειρουργική επέμβαση πλευρικής πλάγιας. Όλες αυτές οι επεμβάσεις στοχεύουν στην παροχή μεγαλύτερου λαρυγγικού αεραγωγού είτε αφαιρώντας είτε τοποθετώντας ιστό αρυτενοειδή ή φωνητική πτυχή πλευρικά. Η αντιστάθμιση όλων αυτών των χειρουργικών επεμβάσεων είναι μια πιο αναπνευστική φωνή (King, & Blumin, 2009).

4.2.4 Δυσφωνία

Η λειτουργική δυσφωνία των παιδιών απαιτεί ατομική θεραπεία. Οι θεραπευτικές δυνατότητες μπορούν να χωριστούν σε πέντε ομάδες:

- εκπαιδευτική συμβουλευτική και, εάν χρειάζεται, αλλαγή περιβάλλοντος
- επανεκπαίδευση φωνής
- φαρμακευτική αγωγή
- ψυχοθεραπεία,
- χειρουργική επέμβαση, σε περιπτώσεις δευτερογενών αλλοιώσεων (Hirschberg, 1985)

Η συμβουλευτική από μόνη της είναι επαρκής και επαρκής μόνο στην πρώιμη φάση, σε ήπιες περιπτώσεις και σε μικρά παιδιά. Οι φωνητικές ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται με παιχνιδιάρικο τρόπο. Η φαρμακευτική θεραπεία είναι μια επικουρική θεραπεία. τα καλύτερα αποτελέσματα μπορούν να ληφθούν με τη λεβομεπρομαζίνη. Τέλος η ψυχοθεραπεία μπορεί να αποδειχθεί ουσιαστικός κρίκος στη θεραπεία, προηγείται της φωνητικής επανεκπαίδευσης και μερικές φορές την καθιστά περιττή (Hirschberg, et al., 1995).

4.3. Μη Επεμβατικές Παρεμβάσεις

Στόχος της μη επεμβατικής παρέμβασης είναι να ευαισθητοποιήσει το παιδί για τη δική του παραγωγή φωνής και τη φωνητική υγιεινή του. Συγκεκριμένοι στόχοι μπορεί να αφορούν τα μοτίβα αναπνοής και την ένταση και να επιδιώκουν τη μείωση της έντασης και της φωνητικής προσπάθειας κατά την ομιλία. Συνήθως περιλαμβάνονται επίσης ασκήσεις ακρόασης και προσοχής. Τα προεφηβικά παιδιά μπορούν επίσης να ομαδοποιηθούν ανάλογα με το φύλο. Οι συνεδρίες ακολουθούνται από εβδομαδιαίες εργασίες για το σπίτι. Η πρακτική άσκηση στο σπίτι μπορεί να τεκμηριωθεί σε ένα ημερολόγιο γονέα/παιδιού. Για τα μικρότερα παιδιά, η παρέμβαση πρέπει να είναι παιχνιδιάρικη και να ενσωματώνεται σε παιχνίδια ή μικρές ασκήσεις παιχνιδιού. Για την ευαισθητοποίηση, το πρόγραμμα παρέμβασης θα μπορούσε να ξεκινήσει με τα ίδια τα παιδιά να περιγράφουν ή να ζωγραφίζουν πώς αισθάνεται η φωνή όταν είναι εντάξει και τότε δεν είναι. Αυτές οι νοητικές εικόνες μπορούν να χρησιμεύσουν ως σύγκριση και υπενθύμιση αργότερα στη θεραπεία.

Τα παιδιά πρέπει να μάθουν να χρησιμοποιούν μη επιβλαβή φωνητική συμπεριφορά στην καθημερινή επικοινωνία. Πρέπει επίσης να συνειδητοποιήσουν καταστάσεις κατά τις οποίες χρησιμοποιούν υπερβολικά τη φωνή τους και βρίσκουν κατάλληλες στρατηγικές για να ελαχιστοποιήσουν τις επιζήμιες συνέπειες. Τα παιδιά που ενδιαφέρονται για το τραγούδι επωφελούνται από τη συνεργασία μεταξύ δασκάλου τραγουδιού και λογοπαθολόγου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η παρέμβαση μπορεί επίσης να χρειαστεί να περιλαμβάνει μέλη της οικογένειας για να αντιμετωπίσουν όλες τις πτυχές του προβλήματος και να βοηθήσουν το παιδί.

Επιπλέον αξίζει να σημειωθεί ότι η τεκμηρίωση της επιτυχημένης συμπεριφορικής θεραπείας των φωνητικών διαταραχών περιλαμβάνει δεδομένα για την υποστήριξη της αποτελεσματικότητας της θεραπείας που έχει σχεδιαστεί για να διδάξει τη μείωση της φωνητικής κακής χρήσης, της υπερλειτουργίας και της μυϊκής ανισορροπίας, αντιστάθμιση ή διόρθωση για τις επιπτώσεις μιας ιατρικής ή φυσικής κατάστασης στον λάρυγγα και τη βέλτιστη παραγωγή φωνής παρουσία ψυχογενούς διαταραχής. Ο στόχος της θεραπείας συμπεριφορικής φωνής είναι να μεγιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα της φωνής σε σχέση με την υπάρχουσα λάρυγγική διαταραχή και να μειώσει την επίδραση αναπηρίας του προβλήματος της φωνής.

Ένα μοντέλο θεραπείας ομιλίας, γνωστό ως LSVT LOUD (Lee Silverman Voice Treatment), έχει αναπτυχθεί για άτομα με νόσο του Πάρκινσον (PD) και έχει τεκμηριώσει την αποτελεσματικότητά του για αυτόν τον πληθυσμό (Ramig et al., 2001). Ο τρόπος εκπαίδευσης του LSVT LOUD είναι συνεπής με αρχές που οδηγούν τη νευροπλαστικότητα και την κινητική μάθηση που εξαρτάται από τη δραστηριότητα (Fox et al., 2006). Το LSVT LOUD ενσωματώνει τη βελτίωση της πηγής φωνής, σύμφωνα με τη βελτίωση του φορέα στην κλασική μηχανική έννοια της μετάδοσης σήματος και τη χρήση της φωνητικής έντασης ως έναυσμα για κατανεμημένα εφέ σε όλο το σύστημα παραγωγής ομιλίας (Sapir, Spielman, Ramig, Story, & Fox, 2007). Ο μοναδικός στόχος προπόνησης της υγιούς φωνητικής έντασης μπορεί χρησιμοποιηθεί και για παιδιά με φωνητικές διαταραχές. Η ενιαία εστίαση στη φωνητική ένταση περιορίζει τις γνωστικές απαιτήσεις που σχετίζονται με τη θεραπεία, κάτι που μπορεί να είναι σημαντικό για παιδιά με χαμηλή έως κάτω από το μέσο όρο γνωστική λειτουργία. Τέλος, η στοχευόμενη φωνητική ένταση που εκπαιδεύεται στο LSVT LOUD προκύπτει μέσω της συμπεριφοράς μοντελοποίησης, η οποία ελαχιστοποιεί τις ρητές λεκτικές οδηγίες και μπορεί να επιτρέψει στο σύστημα του παιδιού να αυτο-οργανωθεί σωπηρά για την επίτευξη του στόχου (Schmidt & Fitzpatrick, 1996).

Η συμπτωματική φωνητική θεραπεία περιλαμβάνει την άμεση τροποποίηση των φωνητικών συμπτωμάτων ή των χαρακτηριστικών της αντιληπτικής φωνής που εντοπίστηκαν κατά τη φωνητική αξιολόγηση (Stemple et al., 2018). Η βασική αρχή είναι ότι η πλειονότητα των φωνητικών διαταραχών οφείλεται σε λειτουργικές κακή χρήση των φωνητικών στοιχείων, όπως η αναπνοή, η φωνοποίηση, ο συντονισμός, το ύψος, η ένταση και ο ρυθμός (Boone et al., 2000). Ορισμένα γενικά φωνητικά συμπτώματα που μπορούν να αντιμετωπιστούν χρησιμοποιώντας τη συμπτωματική προσέγγιση περιλαμβάνουν τον τόνο που είναι είτε πολύ υψηλός είτε πολύ χαμηλή φωνητική φωνή, φωνή που είναι πολύ απαλή ή πολύ δυνατή και αναπνοή.

Ένα παράδειγμα προσέγγισης συμπτωματικής φωνητικής θεραπείας είναι η επανάληψη συλλαβών σε έναν συνεχή τόνο, δημιουργώντας έναν τύπο μονότονου τραγουδιού. Χαρακτηρίζεται από ανύψωση του τόνου, επιμήκυνση φωνηέντων, έλλειψη τονισμού της συλλαβής και μείωση της γλωττιδικής προσβολής. (Boone et al., 2000) Αυτή η τεχνική είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την ανακούφιση των επιπτώσεων της φωνητικής κόπωσης και της φωνητικής υπερλειτουργίας. Ενώ οι περισσότερες τεχνικές φωνής που αντιμετωπίζουν τη φωνητική κόπωση μπορεί να επικεντρωθούν στην καθοδήγηση των ασθενών να μιλούν λιγότερο, να μιλούν ήσυχα ή να χρησιμοποιούν ενίσχυση, ο στόχος της θεραπείας αυτής είναι να εισαγάγει τους ασθενείς σε μια πιο αποτελεσματική φωνητική συμπεριφορά (McCabe & Titze, 2002).

Ο στόχος των τεχνικών φυσιολογικής φωνητικής θεραπείας είναι να εξισορροπήσουν τα τρία υποσυστήματα δηλαδή, αναπνοή, φωνοποίηση και συντονισμό σε αντίθεση με την άμεση εργασία σε μεμονωμένα φωνητικά συμπτώματα. Παρά την πηγή του προβλήματος της φωνής, η θεραπευτική προσέγγιση είναι μια άμεση τροποποίηση της φυσιολογικής δραστηριότητας μέσω άσκησης και χειραγώγησης (Stemple, 2000) Η φυσιολογική φωνοθεραπεία περιλαμβάνει προγράμματα φωνητικής θεραπείας όπως ασκήσεις φωνητικής λειτουργίας (VFE), Accent Method, χειροκίνητη μείωση μυοσκελετικής έντασης του λάρυγγα (MLMTRT) και θεραπεία συντονισμού φωνής (RVT). Επειδή το RVT είναι ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα προγράμματα φωνητικής θεραπείας, παρέχεται μια διεξοδική ανασκόπηση του RVT.

Το RVT είναι ένα ολιστικό και ιεραρχικό πρόγραμμα φωνητικής θεραπείας που έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τα άτομα να παράγουν φωνή με μέγιστη φωνητική οικονομία (δηλαδή, τη μεγαλύτερη φωνητική απόδοση με το μικρότερο ενδογλωσσικό στρες) (Verdolini et al., 1998). Όπως υπονοείται από το όνομα, το RVT βασίζεται στην τροποποίηση του συντονισμού για να

επηρέασει θετικά πολλαπλά φυσιολογικά επίπεδα. Συγκεκριμένα, οι ασθενείς εκπαιδεύονται να παράγουν φωνή που χαρακτηρίζεται από στοματικές δονητικές αισθήσεις που εντοπίζονται στην πρόσθια κυψελιδική ράχη ή στις γειτονικές πλάκες του προσώπου (Chen et al., 2014).

Σύνοψη

Οι παιδιατρικοί ασθενείς με προβλήματα φωνής ή ομιλίας συνήθως θα πρέπει να λαμβάνουν μια ομαδική αξιολόγηση στην οποία λαμβάνει χώρα επικοινωνία μεταξύ του παιδίατρου ή του γιατρού πρωτοβάθμιας φροντίδας, του ωτορινολαρυγγολόγου και του λογοπαθολόγου. Αν και τα προβλήματα ομιλίας ή φωνής μπορεί να είναι κάτι απλό και αντιμετωπίσιμο μπορεί όμως να είναι και η εκδήλωση ή το σύμπτωμα μιας μεγαλύτερης ή πιο περίπλοκης διαδικασίας ασθένειας.

Η προοπτική για τα παιδιά με δυσκολίες ομιλίας και φωνής είναι καλύτερη από ποτέ. Οι πρόσφατες εξελίξεις του εξοπλισμού για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση και τη διαχείριση προβλημάτων ομιλίας έχουν δημιουργήσει ένα καλύτερο περιβάλλον από ποτέ για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων. Γίνεται μεγάλη έρευνα στον τομέα των παιδιατρικών προβλημάτων φωνής και ομιλίας. Πολλά παιδιατρικά νοσοκομεία διαθέτουν πλέον κλινικές διαταραχών φωνής ή ομιλίας στις οποίες συγκεντρώνονται πολλαπλοί κλάδοι για την αξιολόγηση των παιδιών με αυτά τα προβλήματα. Τα παιδιά επωφελούνται καλύτερα όταν τα προβλήματα ομιλίας και φωνής αντιμετωπίζονται σε διεπιστημονικό περιβάλλον όταν είναι απαραίτητο και από επαγγελματίες που έχουν εμπειρία και κατάρτιση σε αυτά τα εξειδικευμένα παιδιατρικά προβλήματα. Αν και τα προβλήματα φωνής και ομιλίας αναγνωρίζονται συνήθως από τους γονείς ή τα ενδιαφερόμενα μέλη της οικογένειας, αυτό το καθήκον μπορεί να βαρύνει τον παιδίατρο ή άλλον κύριο φροντιστή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abramson, A. L., Waner, M., & Brandsma, J. (1988). The clinical treatment of laryngeal papillomas with hematoporphyrin therapy. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 114(7), 795-800.
- Baken, R. J. (2005). An overview of laryngeal function for voice production. Sataloff R. *Professional voice—the science and art of clinical care*. 3rd ed, v1. San Diego.
- Birchall, M. A., & Carding, P. (2019). Vocal nodules management. *Clinical Otolaryngology*, 44(4), 497-501.
- Bless, D., Hirano, M., & Feder, R. (1987). Videostroboscopic evaluation of the larynx. *Ear, Nose and Throat Journal*, 66, 289-296.
- Bloom, L. A., & Rood, S. R. (1981). Voice Disorders in Children: structure and evaluation. *Pediatric Clinics of North America*, 28(4), 957-963.
- Boone DR, McFarlane SC. *The Voice and Voice Therapy* (6th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Case, J. L. (1999). Technology in the assessment of voice disorder. In *Seminars in speech and language* (Vol. 20, No. 02, pp. 169-184). © 1999 by Thieme Medical Publishers, Inc..
- Chen, F. C., Ma, E. P. M., & Yiu, E. M. L. (2014). Facial bone vibration in resonant voice production. *Journal of voice*, 28(5), 596-602.
- Cohen, W., & Wynne, D. M. (2015). Parent and Child Responses to the Pediatric Voice-Related Quality-of-Life Questionnaire. *Journal of Voice*, 29(3), 299–303.
- Collins, S. R. (2014). Direct and Indirect Laryngoscopy: Equipment and Techniques Discussion. *Respiratory care*, 59(6), 850-864.
- Dedo, D. D. (1979). Pediatric vocal cord paralysis. *The Laryngoscope*, 89(9), 1378-1384.
- Faust, R. A. (2003). Childhood voice disorders: ambulatory evaluation and operative diagnosis. *Clinical pediatrics*, 42(1), 1-9.
- Fox, C., Ramig, L., Ciucci, M., Sapir, S., McFarland, D., & Farley, B. (2006). The science and practice of LSVT/LOUD: Neural plasticity-principled approach to treating individuals with

- Parkinson disease and other neurological disorders. *Seminars in Speech and Language*, 27, 283–299.
- Giovanni, A., Robert, D., Estublier, N., Teston, B., Zanaret, M., & Cannoni, M. (1996). Objective evaluation of dysphonia: preliminary results of a device allowing simultaneous acoustic and aerodynamic measurements. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 48(4), 175-185.
- Gray, S. D. (1991). Basement membrane zone injury in vocal nodules. *Vocal fold physiology*, 21-27.
- Hall, J. A. (1980). Voice tone and persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(6), 924.
- Hartnick, C. J., & Zeitels, S. M. (2005). Pediatric video laryngo-stroboscopy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69(2), 215–219.
- Hirano, M. (1977). Structure and vibratory behavior of the vocal folds. *Dynamic aspects of speech production*, 13-30.
- Hirschberg, J. (1985) La disfonia nella prima e nella seconda infanzia. In: Schindler, o. (Ed.), *Foniatria e logopedia oggi*. Edizioni Omega, Torino, pp. 129-142.
- Hirschberg, J., Dejonckere, P. H., Hirano, M., Mori, K., Schultz-Coulon, H. J., & Vrtička, K. (1995). Voice disorders in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 32, S109-S125.
- Hoffman, M. R., Braden, M. N., & McMurray, J. S. (2020). Physiology of Voice Production. In *Multidisciplinary Management of Pediatric Voice and Swallowing Disorders* (pp. 49-61). Springer, Cham.
- Hooper, C. R. (2004). Treatment of voice disorders in children.
- Jotz, G. P., Stefani, M. A., da Costa Filho, O. P., Malysz, T., Soster, P. R., & Leão, H. Z. (2014). A morphometric study of the larynx. *Journal of Voice*, 28(6), 668-672.
- Karnell, M. P., Melton, S. D., Childes, J. M., Coleman, T. C., Dailey, S. A., & Hoffman, H. T. (2007). Reliability of clinician-based (GRBAS and CAPE-V) and patient-based (V-RQOL and IPVI) documentation of voice disorders. *Journal of Voice*, 21(5), 576-590.

- King, E. F., & Blumin, J. H. (2009). Vocal cord paralysis in children. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 17(6), 483-487.
- Koch, B., Friedrich, N., Voelzke, H., Joerres, R. A., Felix, S. B., Ewert, R., ... & Glaeser, S. (2013). Static lung volumes and airway resistance reference values in healthy adults. *Respirology*, 18(1), 170-178.
- Larson, D. A., & Derkay, C. S. (2010). Epidemiology of recurrent respiratory papillomatosis. *Apmis*, 118(6-7), 450-454.
- Lindestad, P. (1994). Electromyographic and laryngoscopic studies of normal and disturbed vocal function. Stockholm: Suddinge University, 1-12.
- Martins, R. H. G., Ribeiro, C. B. H., de Mello, B. M. Z. F., Branco, A., & Tavares, E. L. M. (2012). Dysphonia in children. *Journal of Voice*, 26(5), 674-e17.
- McCabe, D. J., & Titze, I. R. (2002). Chant therapy for treating vocal fatigue among public school teachers.
- McMurray, G. T. (2000). Essay An Otolaryngologist's Retrospective on Vocal Study. *Voice and Speech Review*, 1(1), 257-258.
- Millet, B., & Dejonckere, P. H. (1998). What determines the differences in perceptual rating of dysphonia between experienced raters?. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 50(6), 305-310.
- Mudd, P., & Noelke, C. (2018). Vocal fold nodules in children. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 26(6), 426-430.
- Nemr, K., Simoes-Zenari, M., Cordeiro, G. F., Tsuji, D., Ogawa, A. I., Ubrig, M. T., & Menezes, M. H. M. (2012). GRBAS and Cape-V scales: high reliability and consensus when applied at different times. *Journal of voice*, 26(6), 812-e17.
- Ongkasuwan, J., Yung, K. C., & Courey, M. S. (2012). The physiologic impact of transnasal flexible endoscopy. *The Laryngoscope*, 122(6), 1331-1334.
- Plural Publishing, Incorporated. (2017). *Vocal health and pedagogy: Science, assessment, and treatment*. Plural Publishing.

- Ramig, L., Sapir, S., Countryman, S., Pawlas, A., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. (2001). Intensive voice treatment (LSVT) for individuals with Parkinson disease: A two-year follow-up. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 71, 493–498.
- Ramig, L. O., & Verdolini, K. (1998). Treatment efficacy: voice disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(1), S101-S116.
- Rosen, C. A., & Murry, T. (2000). Diagnostic laryngeal endoscopy. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 33(4), 751-757.
- Rosenberg, S. I., Silverstein, H., Willcox, T. O., & Gordon, M. A. (1994). Endoscopy in otology and neurotology. *The American journal of otology*, 15(2), 168-172.
- Sadeh, M. (1981). Histochemistry of human laryngeal muscles.
- Sapir, S., Spielman, J., Ramig, L., Story, B., & Fox, C. (2007). Effects of intensive voice treatment (LSVT) on vowel articulation in dysarthric individuals with idiopathic Parkinson's disease: Acoustic and perceptual findings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 899–912.
- Sataloff, R. T., Heman-Ackah, Y. D., & Hawkshaw, M. J. (2007). Clinical anatomy and physiology of the voice. *Otolaryngologic clinics of north America*, 40(5), 909-929.
- Sataloff, R. T., Chowdhury, F., Portnoy, J. E., Joglekar, S., & Hawkshaw, M. J. (2013). Surgical techniques in otolaryngology-head & Neck Surgery: Laryngeal Surgery. JP Medical Ltd.
- Sataloff, R. T., Heman-Ackah, Y. D., & Hawkshaw, M. J. (2017). Clinical anatomy and physiology of the voice. *Neurology*, 49-64.
- Sataloff, R. T. (2017). Laryngeal electromyography. Plural Publishing.
- Sauder, C., & Merati, A. L. (1997). Incidence and prevalence.
- Scherer, R. C. (2017). Laryngeal function during phonation. *Professional voice: the science and art of clinical care*, 281-308.
- Simpson, D. M., Sternman, D., Graves-Wright, J., & Sanders, I. (1993). Vocal cord paralysis: clinical and electrophysiologic features. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 16(9), 952-957.

- Schmidt, R. A., & Fitzpatrick, P. (1996). Dynamical perspective on motor learning. In H. N. Zelaznik (Ed.), *Advances in motor learning and control* (pp. 195–223). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Stemple, J. C., Glaze, L. E., & Klaben, B. (2000). *Clinical voice pathology: theory and management*. San Diego: Singular Pub. Group.
- Stemple, J. C., Roy, N., & Klaben, B. K. (2018). *Clinical voice pathology: Theory and management*. Plural Publishing.
- Sundberg, J. (1995). Acoustics of the singing voice. *Proc. ICA'95 III*, 39-44.
- Vats, A., Worley, G. A., De Bruyn, R., Porter, H., Albert, D. M., & Bailey, C. M. (2004). Laryngeal ultrasound to assess vocal fold paralysis in children. *The Journal of Laryngology & Otology*, 118(6), 429-431.
- Venkatesan, N. N., Pine, H. S., & Underbrink, M. P. (2012). Recurrent respiratory papillomatosis. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 45(3), 671-694.
- Verdolini, K., Druker, D. G., Palmer, P. M., & Samawi, H. (1998). Laryngeal adduction in resonant voice. *Journal of Voice*, 12(3), 315-327.
- Zacharisen, M. C., & Conley, S. F. (2006). Recurrent respiratory papillomatosis in children: masquerader of common respiratory diseases. *Pediatrics*, 118(5), 1925-1931.
- Zraick, R. I., Kempster, G. B., Connor, N. P., Thibeault, S., Klaben, B. K., Bursac, Z., ... & Glaze, L. E. (2011). Establishing validity of the consensus auditory-perceptual evaluation of voice (CAPE-V).
- Wakita, H. (1979). Estimation of vocal-tract shapes from acoustical analysis of the speech wave: The state of the art. *IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 27(3), 281-285.