



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
Διευθυντής ΠΜΣ: Καθηγητής ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

*Διαταραχές σίτισης σε παιδιά
με εγκεφαλική παράλυση*



Μαρία Παλάντζα
Λογοθεραπεύτρια

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
«ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

Λάρισα, Ιούνιος 2024



DEPARTMENT OF MEDICINE
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
UNIVERSITY OF THESSALY



**POSTGRADUATE PROGRAM
NEUROREHABILITATION**

Director of the Postgraduate Program: Professor EFTHIMIOS G. DARDIOTIS

Postgraduate Thesis

Feeding disorders in children with cerebral palsy



**Palantza Maria
Speech Therapist**

Submitted to fulfil part of the
requirements for obtaining the
Master of Science Degree on
"NEUROREHABILITATION"

Larisa, June 2024

«Βεβαιώνω ότι η παρούσα διπλωματική εργασία είναι αποτέλεσμα δικής μου
δουλειάς και δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής. Στις δημοσιευμένες ή μη
δημοσιευμένες πηγές έχω χρησιμοποιήσει εισαγωγικά και όπου απαιτείται έχω
παραθέσει της πηγές τους στο τμήμα της βιβλιογραφίας:

Υπογραφή:
Μαρία Παλάντζα

MARIA ΠΑΛΑΝΤΖΑ

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, 2024

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΕΥΘΥΜΙΟΣ Γ. ΔΑΡΔΙΩΤΗΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Επιβλέπων:

Σγάντζος Μάρκος, Αναπληρωτής Καθηγητής Ανατομίας-Ιστορίας της Ιατρικής
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. Σγάντζος Μάρκος, Αναπληρωτής Καθηγητής Ανατομίας-Ιστορίας της Ιατρικής
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (Επιβλέπων)
2. Ευθύμιος Δαρδιώτης, Καθηγητής Νευρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
3. Ξηρομερήσιου Γεωργία, Αναπλ. Καθηγήτρια Νευρολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά: Feeding disorders in children with cerebral palsy

Περίληψη

Η εγκεφαλική παράλυση ορίζεται ως νευροαναπτυξιακή διαταραχή, η οποία αποτελεί μόνιμη μεταβλητή διαταραχή της κίνησης και της στάσης του σώματος. Προκαλείται από μη εξελισσόμενες βλάβες του εγκεφάλου στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης. Αποτελεί τη συχνότερη αιτία της κινητικής αναπηρίας κατά την παιδική ηλικία. Οι διαταραχές της κίνησης που σχετίζονται με την Ε.Π συνοδεύονται συνήθως από αισθητηριακές, επικοινωνιακές, νοητικές, αντιληπτικές, συμπεριφορικές και επιληπτικές διαταραχές.

Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό των παιδιών με ΕΠ παρουσιάζει δυσκολίες στην σίτιση και στην κατάποση. Σε σοβαρές μορφές ΕΠ, εμφανίζεται δυσφαγία, η οποία επηρεάζει και τις τέσσερις φάσεις κατάποσης. Λόγω της δυσφαγίας μπορεί να προκύψει υποθρεψία, αλλά και λοιμώξεις του αναπνευστικού, οι οποίες ενδέχεται να μειώσουν τη διάρκεια ζωής του ατόμου. Ομάδες ιατρών εντοπίζουν με κατάλληλες κλινικές μεθόδους και μεθόδους απεικόνισης τα συμπτώματα της δυσφαγίας, ώστε να βελτιωθούν. Η αξιολόγηση της, ξεκινά συνήθως από το στοματικό στάδιο και για τα επόμενα στάδια (φαρυγγικό, οισοφαγικό) χρησιμοποιούνται απεικονιστικές μέθοδοι όπως η βιντεοακτινοσκόπηση, η οποία βοηθά στο σχεδιασμό της θεραπείας. Η θεραπεία περιλαμβάνει τροποποίηση στην υφή των τροφών αλλά σε περιπτώσεις σοβαρού βαθμού δυσφαγίας, καταφεύγουν σε χειρουργικές επεμβάσεις.

Λέξεις-Κλειδιά: νευροαναπτυξιακές διαταραχές, εγκεφαλική παράλυση, σίτιση, κατάποση, δυσφαγία, θεραπεία

Abstract

Cerebral palsy is defined as a neurodevelopmental disorder, which is a permanent variable disorder of movement and posture. It is caused by non-progressive brain lesions in the early stages of development. It is the most common cause of motor disability during childhood. Movement disorders associated with CP are usually accompanied by sensory, communicative, mental, perceptual, behavioral and epileptic disorders. A sizable proportion of children with cerebral palsy have difficulty feeding and swallowing. In severe forms of CP, dysphagia occurs, which affects all four phases of ingestion. Due to dysphagia, malnutrition can occur, but also respiratory infections, which may shorten the person's lifespan. Teams of doctors identify with appropriate clinical and imaging methods the symptoms of dysphagia, in order to improve. It's evaluation usually starts from the oral stage and for the subsequent stages (pharyngeal, esophageal) imaging methods such as video- fluoroscopy are used, which helps in the planning of treatment. Treatment involves modification in the texture of foods, but in cases of severe dysphagia, surgical procedures are resorted to.

keywords: neurodevelopmental disorders, cerebral palsy, feeding, swallowing, dysphagia,treatment

Πίνακας Περιεχομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	9
Κεφάλαιο1 Εγκεφαλική Παράλυση	9
1.1 Ορισμός.....	11
1.2 Επιδημιολογία	12
1.3 Αιτιολογία	13
1.4 Περικολιακήλευκομαλάκυνση.....	15
1.5 Διάγνωση	17
1.6 Συννοσηρότητες.....	20
Κεφάλαιο2 Ταξινόμηση Εγκεφαλικής Παράλυσης	27
2.1 Κινητικός τύπος ή είδος νευρομυϊκής διαταραχής.....	36
2.1.1 Σπαστική εγκεφαλική παράλυση... ..	36
Σπαστικότητα.....	37
Υπερτονία	37
2.1.2 Δυσκινητική εγκεφαλική παράλυση... ..	45
Δυστονία	46
Χορεία	46
Αθέτωση... ..	46
Χοριοαθέτωση	46
2.1.3 Αταξική εγκεφαλική παράλυση... ..	47
2.1.4 Μικτοί τύποι εγκεφαλικής παράλυσης.....	48
2.2 Ανατομική κατανομή της εγκεφαλικής παράλυσης	49
2.3 Κατανομή σύμφωνα με το λειτουργικό επίπεδο	52

Κεφάλαιο3 Ανατομία και φυσιολογία των συστημάτων κατάποσης.....	58
3.1 Εισαγωγή.....	58
3.2 Στοματογναθικό Σύστημα	59
3.3 3.3 Νευρομυϊκό Σύστημα	63
3.3.1. Μιμικοί μύες.....	63
3.3.2. Μασητήρες μύες.....	66
3.3.3. Μύες της γλώσσας.....	67
3.3.4. Μύες του υπερώιου ιστίου	70
3.4 Ανατομικό Σύστημα.....	73
3.4.1.Φάρυγγας	73
3.4.2 Λάρυγγας	77
3.4.3 Οισοφάγος.....	81
3.5 Κρανιακά Νεύρα που συμμετέχουν στην κατάποση.....	82
3.5.1 Τρίδυμο Νεύρο	83
3.5.2 Γλωσσοφαρυγγικό Νεύρο	84
3.5.3 Προσωπικό Νεύρο	85
3.5.4 Υπογλώσσιο Νεύρο	87
3.5.5 Πνευμονογαστρικό Νεύρο	87
3.6 Φυσιολογικός Μηχανισμός κατάποσης.....	88
3.6.1. Φάση στοματικής προετοιμασίας/μάσησης.....	89
3.6.2. Στοματική φάση... ..	90
3.6.3. Φαρυγγική φάση... ..	90
3.6.4. Οισοφαγική φάση.....	91
3.7. Είδη διαταραχών κατάποσης.....	92
3.8. Ενδείξεις Δυσφαγίας	93
3.9.Αιτιολογία.....	94
3.10. Δυσφαγία στην Παιδική Ηλικία	95

3.11. Αξιολόγηση	96
3.11.1. Ιστορικό	98
3.11.2. Στοματοπροσωπική εξέταση... ..	99
3.11.3. Φωνιατρική εξέταση της καταποτικής οδού	102
3.11.4. Διαγνωστική Στοματοφαρυγγικών Διαταραχών	103
3.11.4.1. Εξέταση με κάτοπτρο και βιντεοενδοσκόπηση	103
3.11.4.2. Εξέταση με βιντεοακτινοσκόπηση... ..	104
3.11.4.3. Μανομετρία.....	106
3.11.4.4. Σπινθηρογράφημα... ..	107
3.11.4.5. pH-μετρία.....	108
Κεφάλαιο4 Η ΔΥΣΦΑΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ.....	109
4.1 Εισαγωγή.....	109
4.2 Συμπτωματολογία	110
4.2.1 Συμπτώματα προωρότητας.....	115
4.2.2 Επιπτώσεις γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης.....	116
4.3 Ο ρόλος της Διεπιστημονικής ομάδας	117
4.4 Αντισταθμιστικές τεχνικές- Θεραπευτικές προσεγγίσεις	
4.4.1 Στοματοπροσωπικές ασκήσεις.....	118
4.4.2 Καταποτικές ασκήσεις/τεχνικές.....	122
4.4.3 Τροποποίηση τοποθέτησης τροφής.....	124
4.4.4 Τροποποίηση χαρακτηριστικών βλωμού	124
4.4.5 Τροποποίηση της διαδικασίας σίτισης	125
4.4.6 Τροποποίηση θέσεων του ασθενή.....	126
4.4.6.1 Προτεινόμενες θέσεις για σίτιση... ..	127
4.4.6.2 Προτεινόμενες θέσεις για αυτοσίτιση... ..	129
4.4.6.3 Αλλαγές στάσεις σώματος/κεφαλής	131
4.5 Ενίσχυση μέσω αισθητήριου εισαγωγικού ερεθίσματος.....	132

4.6	Οικιακός βοηθητικός εξοπλισμός	135
4.7	Υποβοηθητική τεχνολογία	137
4.8	Μέθοδος Πετς ή Conductive Education (CE)	140
4.9	Εντερική σίτιση... ..	141
4.10	Χειρουργική παρέμβαση... ..	143
4.11	Ψυχολογική υποστήριξη	144
	Κεφάλαιο 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	146
	<i>Βιβλιογραφία</i>	147

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εγκεφαλική παράλυση ορίζεται ως νευροαναπτυξιακή διαταραχή, η οποία επηρεάζει την κίνηση και τη στάση του σώματος. Οι διαταραχές της κίνησης που σχετίζονται με την Ε.Π συνοδεύονται συνήθως από αισθητηριακές, επικοινωνιακές, νοητικές, αντιληπτικές, συμπεριφορικές και επιληπτικές διαταραχές. Προκαλείται από μη εξελισσόμενες βλάβες του εγκεφάλου στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης. Αποτελεί τη συχνότερη αιτία της κινητικής αναπηρίας κατά την παιδική ηλικία.

Η ΕΠ μπορεί να επηρεάσει την λειτουργικότητα του παιδιού σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της δυσφαγίας, η οποία επηρεάζει και τις τέσσερις φάσεις κατάποσης. Λόγω της δυσφαγίας μπορεί να προκύψει υποθρεψία, αλλά και λοιμώξεις του αναπνευστικού, οι οποίες ενδέχεται να μειώσουν τη διάρκεια ζωής του ατόμου. Η βαρύτητα αυτής μπορεί να ποικίλει με αποτέλεσμα να έχει μεγάλο ή ελάχιστο αντίκτυπο στην ποιότητα της ζωής και την κοινωνικότητα των παιδιών, καθώς και του οικογενειακού τους περιβάλλοντος. Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα θεραπευτικών προσεγγίσεων που απαιτεί μία διεπιστημονική συνεργασία για την βελτίωση των αισθητικών, κινητικών και συναισθηματικών λειτουργιών του παιδιού, μέσω ενός εξατομικευμένου εντατικού προγράμματος αντισταθμιστικών τεχνικών. Ο κύριος στόχος των προσεγγίσεων αυτών είναι η βελτίωση της κινητικής λειτουργίας, η ενίσχυση της μυϊκής δύναμης, η βελτίωση και η εκμάθηση της ορθής καταποτικής διαδικασίας και αυτοσίτισης, καθώς και η κατάργηση λανθασμένων αντανακλαστικών, κινήσεων και συμπεριφορών με τελικό στόχο την αύξηση της ποιότητας ζωής των παιδιών αυτών και της ανεξαρτητοποίησής τους.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

1.1 Ορισμός

Η εγκεφαλική παράλυση, ορίζεται ως νευροαναπτυξιακή διαταραχή η οποία στιγματίζει το άτομο από τη στιγμή της γέννησης του και το ακολουθεί σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Αρχικά ο ορισμός δόθηκε το 1958 από τον Little σύμφωνα με τον οποίο η διαταραχή «αποτελεί μία μόνιμη αλλά όχι αμετάβλητη διαταραχή της στάσης και της κίνησης του σώματος, που εκδηλώνεται στα πρώιμα στάδια της ζωής, εμφανίζοντας ένα σύνολο συμπτωμάτων, συνεπεία «μη προϊούσας διαταραχής του εγκεφάλου». Οι διαταραχές της στάσης και της κίνησης που διαρκούν για ορισμένο χρονικό διάστημα και οφείλονται σε προοδευτική ασθένεια ή νοητική ανεπάρκεια δε συγκαταλέγονται στην εγκεφαλική παράλυση. Ο Mutch και οι συνεργάτες του διαμόρφωσαν τον ορισμό της εγκεφαλικής παράλυσης δεδομένων των ετερογενών διαταραχών αυτής ως εξής: είναι ένα σύνολο μη προοδευτικών συνδρόμων που αφορούν τις κινητικές βλάβες, οι οποίες οφείλονται σε βλάβες ή ανωμαλίες του εγκεφάλου στα αρχικά στάδια της ανάπτυξης, αλλά συχνά μεταβαλλόμενων. Η έννοια της εγκεφαλικής παράλυσης προτάθηκε να διατηρηθεί για λόγους διάγνωσης, διαχείρισης, επιδημιολογίας και ερευνητικούς σκοπούς. Σύμφωνα με έναν πιο πρόσφατο ορισμό που διατυπώθηκε το 2004, από επιστήμονες στο πλαίσιο συναφούς Διεθνούς Συμποσίου Εργασίας που διενεργήθηκε στη Βηθεσδά των Η.Π.Α, μπορούμε να ισχυριστούμε πως η Ε.Π αφορά μια «ομάδα διαταραχών που σχετίζονται με την ανάπτυξη της στάσης και της κίνησης του σώματος, οι οποίες περιορίζουν τις δραστηριότητες που αποδίδονται σε μη προοδευτικές διαταραχές που συνέβησαν στον εμβρυικό ή βρεφικό εγκέφαλο. Οι διαταραχές της κίνησης που σχετίζονται με την Ε.Π συνοδεύονται συνήθως από αισθητηριακές, επικοινωνιακές, νοητικές, αντιληπτικές, συμπεριφορικές και επιληπτικές διαταραχές». [1] Σύμφωνα με τους ορισμούς αυτούς, από την έννοια της Ε.Π. εξαιρούνται όσα παιδιά έχουν, νευροαναπτυξιακές αναπηρίες που δεν επηρεάζουν πρωτοπαθώς την κίνηση και τη στάση, κινητική δυσλειτουργία με απώλεια των αποκτηθεισών δεξιοτήτων, λόγω εξελισσόμενων εγκεφαλικών διαταραχών και γνωστικές διαταραχές μεγάλου βαθμού χωρίς κινητικές δυσκολίες, εκτός ίσως από κάποιου βαθμού υποτονία. [2].

1.2 Επιδημιολογία

Με βάση τα ευρωπαϊκά δεδομένα, η συχνότητα εμφάνισης της Ε.Π είναι 2,08 ανά 1000 γεννήσεις ζώντων, με 70 φορές υψηλότερη για τα παιδιά που γεννιούνται με σωματικό βάρος κάτω από 1500 γραμμάρια, συγκριτικά με τα παιδιά των οποίων το σωματικό βάρος είναι άνω των 2.500 γραμμαρίων. Το ποσοστό των ατόμων με Ε.Π παραμένει σχετικά σταθερό ή ενδέχεται να αυξηθεί ελαφρώς. Παρά την πρόοδο στην πρόληψη, περισσότερα αδύναμα βρέφη επιβιώνουν χάρις στην πρόοδο της ιατρικής επιστήμης και της τεχνολογίας [3]. Ο επιπολασμός της ΕΠ βρέθηκε να είναι σε αυξητική τάση σε μελέτες που έγιναν πριν από το 1990, καθώς υπήρχε καλύτερη επιβίωση των πρόωρων νεογνών λόγω των εξελίξεων στην ιατρική. Ωστόσο, μειώθηκε στη συνέχεια, καθώς υπήρξε βελτίωση της προγεννητικής φροντίδας και μετά από αυτή [3], αλλά από το 1990 έως το 2003 παρέμεινε ο ίδιος και βρέθηκε να κυμαίνεται μεταξύ 2,2 και 2,3. Η συχνότητα εμφάνισης της ΕΠ διαπιστώνεται ότι είναι σταθερή σε παγκόσμιες επιδημιολογικές μελέτες, αλλά η διαχείριση των επιπλοκών του πρόωρου τοκετού εξακολουθεί να είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στην αύξηση της συχνότητας αυτής της νόσου [4]. Η μέση συχνότητα της εγκεφαλικής παράλυσης εκτιμάται ότι κυμαίνεται από 1,5 και 3,0 ανά 1000 γεννήσεις ζώντων. Μεγάλο ρόλο στη συλλογή των επιδημιολογικών δεδομένων σχετικά με ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες διαδραμάτισε ο Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE), ο οποίος περιλαμβάνει μητρώα ασθενών παιδιών από διάφορα ευρωπαϊκά κέντρα, τα οποία δημιουργήθηκαν το 1998 με τη χρήση κονδυλίων από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η δραστηριότητα της SCPE είχε ως στόχο να δημιουργήσει μια ενιαία βάση δεδομένων, να κατανοήσει τα αίτια της Ε.Π και να βελτιώσει τα πρότυπα φροντίδας για τα παιδιά με εγκεφαλική. Αρχικά, η SCPE αποτελούνταν από 14 κέντρα σε οκτώ Ευρωπαϊκές χώρες. Σήμερα έχει 25 ενεργά κέντρα σε 20 ευρωπαϊκές χώρες όπως η Αυστρία, το Βέλγιο, η Κροατία, η Δανία, η Γαλλία, η Ελλάδα, η Ισπανία, κ.α. και διεξάγεται από ειδικούς διαφόρων ειδικοτήτων που ασχολούνται με θέματα που αφορούν την Ε.Π, δηλαδή επιδημιολόγους, παιδονευρολόγους, νεογνολόγους, παιδίατρους, γυναικολόγους, γενετιστές, χειρουργούς, ορθοπεδικούς, ειδικούς της δημόσιας υγείας, φυσικοθεραπευτές, εργοθεραπευτές, λογοθεραπευτές και γλωσσολόγους, θεραπευτές, διατροφολόγους και κοινωνικούς λειτουργούς [4]. Δεδομένα από το μητρώο 6500 παιδιών με ΕΠ από 13 ευρωπαϊκά κέντρα, τα οποία δημοσιεύθηκαν το 2002 και αφορούσαν τα έτη 1980-1990, επέτρεψαν την εκτίμηση της μέσης συχνότητας της ΕΠ σε 2,08 ανά 1000 γεννήσεις ζώντων. Από το 1985-2006 δόθηκαν αναλυτικά στοιχεία για τη συχνότητα εμφάνισης της ΕΠ από τη μετα-ανάλυση των ερευνών που δημοσιεύθηκαν.

Τα αποτελέσματα αφορούσαν τη σύγκριση τεσσάρων ομάδων:

- Τα πρόωρα βρέφη που γεννήθηκαν πριν από την 28η εβδομάδα της εγκυμοσύνης, με συχνότητα της Ε.Π σε 146 περιπτώσεις ανά 1000 γεννήσεις ζώντων.
- Τα βρέφη που γεννήθηκαν μεταξύ 28ης-31ης εβδομάδας της εγκυμοσύνης
- Τα βρέφη που γεννήθηκαν μεταξύ της 32ης-36ης εβδομάδας της εγκυμοσύνης
- Τα βρέφη που γεννήθηκαν μετά από την 37η εβδομάδα της εγκυμοσύνης, με συχνότητα εμφάνισης 1,13 ανά 1000 γεννήσεις ζώντων.

Στις άλλες δύο ομάδες, η συχνότητα έφτασε τα 62/1000 (για παιδιά που γεννήθηκαν μεταξύ της 28ης-31ης εβδομάδας της εγκυμοσύνης) και 7/ 1000 (για τα παιδιά που γεννήθηκαν μεταξύ της 32ης-36ης εβδομάδας της εγκυμοσύνης). Το 2013, Καναδοί ερευνητές διεξήγαγαν μια μετα-ανάλυση της συχνότητας της ΕΠ με βάση μια βιβλιογραφική ανασκόπηση από το 1990-2005, λαμβάνοντας υπόψη το **βάρος γέννησης** και την **εμβρυϊκή ηλικία** του βρέφους. Υψηλός δείκτης σημειώθηκε για τα βρέφη των οποίων το βάρος γέννησης κυμαινόταν από 1000 g έως 1499 g (59,18/1000 ζωντανές γεννήσεις) και για τα μωρά που γεννήθηκαν πριν από την 28η εβδομάδα της εγκυμοσύνης (111,8/1000 γεννήσεις ζώντων)[5].

Με βάση τη μελέτη που βασίστηκε σε μητρώα της SCPE φάνηκε να υπάρχει πτώση στη συχνότητα εμφάνισης της ΕΠ η οποία μειώθηκε από 1.90/1000 ζώντες γεννήσεις σε 1,77/1000 ζώντες γεννήσεις από το 1980-2003 [6]. Στα παιδιά με βάρος γέννησης άνω των 2499 κιλών, παρατηρήθηκε ασήμαντη πτωτική τάση (από 1,17 σε 0,89/1000). [6]. Η συστηματική ανασκόπηση των McIntyre κάλυψε μελέτες που δημοσιεύθηκαν μεταξύ Ιανουαρίου (2011) και Νοεμβρίου (2020) και το δείγμα περιελάμβανε παιδιά με έτος γέννησης από το 1995 και μετά. Ο εκτιμώμενος γεννητικός επιπολασμός της εγκεφαλικής παράλυσης ήταν περίπου 0,2% (95% ΔΕ: 0,1-0,2) για τις HIC και 0,3% (95% ΔΕ: 0,3-0,4) για τις LMIC μεταξύ των παιδιών 0-18 ετών.

Η μετα-ανάλυση βασίστηκε σε παιδιά με έτος γέννησης από το 2010 και μετά. Η εκτίμηση της GBD για την εγκεφαλική παράλυση ήταν 0,9% (95% UI: 0,8-2,0) σε παγκόσμιο επίπεδο με βάση τα παιδιά με μέτρια έως σοβαρή κινητική δυσλειτουργία. Η εκτίμηση του επιπολασμού για τις HICs ήταν 0,6% (95% UI: 0,5-0,6), γεγονός που υποδηλώνει υψηλότερο επιπολασμό για τις LMICs από την αναφερόμενη παγκόσμια εκτίμηση[7].

1.3 Παράγοντες κινδύνου - Αιτιολογία

Οι κύριοι παράγοντες κινδύνου για την ΕΠ είναι ο τοκετός πριν από την 37η εβδομάδα και το βάρος γέννησης εάν είναι μικρότερο από 2,5 κιλά. Υπάρχουν βέβαια και άλλα προβλήματα τα οποία είναι σημαντικά για την εγκεφαλική βλάβη που προκύπτει, όπως η δυσμορφία του εγκεφάλου κατά την αναπτυξιακή περίοδο, οι ενδομήτριες λοιμώξεις της μητέρας και του εμβρύου, τα γενετικά αίτια και διάφορα άλλα ζητήματα. [8]. Οι παράγοντες που σχετίζονται με τον τραυματισμό του αναπτυσσόμενου εγκεφάλου αφορούν παράγοντες κινδύνου που αναπτύσσονται προγεννητικά, περιγεννητικά και μεταγεννητικά. Βάσει μελετών λέγεται πως η κακή υγεία της μητέρας πριν από τη σύλληψη, επηρεάζει το κεντρικό νευρικό σύστημα του εμβρύου κατά τη διάρκεια της κύησης, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε ΕΠ. Σύμφωνα με μία μελέτη του 2021 διαπιστώθηκε πως οι παράγοντες κινδύνου για εγκεφαλική παράλυση αυξανόταν όταν ομαδοποιούνταν στα πλαίσιο των προγεννητικών, περιγεννητικών, μεταγεννητικών και μη αναγνωρισμένων κατηγοριών [9]

Οι παράγοντες κινδύνου πριν από τη σύλληψη, με ποσοστό 75% περιλαμβάνουν:

- τη συστηματική ασθένεια της μητέρας
- την κατάχρηση ουσιών
- τον υποσιτισμό της μητέρας
- τη χρήση βλαβερών ουσιών
- τα προβλήματα γονιμότητας και πιθανή προηγούμενη διακοπή της εγκυμοσύνης

Οι παράγοντες κινδύνου που μπορεί να οδηγήσουν σε εγκεφαλική βλάβη κατά τη διάρκεια της κύησης, με ποσοστό 92% περιλαμβάνουν:

- ανωμαλίες του κεντρικού νευρικού συστήματος της μητέρας
- τον διαβήτη κύησης
- την ακατάσχετη ή υπερβολική αιμορραγία από τον κόλπο
- η προεκλαμψία

Ο παράγοντας κινδύνου κατά τη μεταγεννητική περίοδο (μετά τη νεογνική περίοδο και πριν από την ηλικία των 5 ετών) με ποσοστό 18% οφείλεται σε εγκεφαλική βλάβη (κάθε τραύμα ή νόσος στον εγκεφαλο), σε υπογλυκαιμία, σε ίκτερο και σε λοιμώξεις. Οι πολλαπλές κυήσεις, ο θάνατος των εμβρύων και η εγκεφαλοπάθεια της πληρότητας, συμβάλλουν επίσης στην εμφάνιση της Ε.Π [10]. Κάποιες αναφορές

επισημαίνουν πως η θεραπεία με θειικό μαγνήσιο κατά τη διαδικασία του πρόωρου τοκετού, και η ψύξη μεταγεννητικά είναι πιθανό να μειώσουν την πιθανότητα για την εμφάνιση του συνδρόμου [10].

Αν και ο πρόωρος τοκετός αποτελεί σημείο αναφοράς στην αιτιολογία της ΕΠ, τα τελειόμηνα βρέφη έχουν επίσης υψηλό ποσοστό εμφάνισης, λόγω ξαφνικών γενετικών μεταλλάξεων. Διαταραχές όπως, η αποκόλληση του πλακούντα, η πρόπτωση του ομφάλιου λώρου, η ασφυξία κατά τη γέννηση, οι συγγενείς ανωμαλίες και οι συνθήκες υγείας της μητέρας κατά τη διάρκεια του τοκετού, όπως ο υψηλός πυρετός, είναι αιτιολογικοί παράγοντες που ενδέχεται να οδηγήσουν σε εγκεφαλική βλάβη στο έμβρυο. Συγγενείς αιτιολογίες όπως η αποτυχία σύγκλεισης του νευρικού σωλήνα, η σχιζεγκεφαλία, οι χρωμοσωμικές ανωμαλίες και η μικροκεφαλία είναι επίσης ορισμένες από τις αιτίες [8]. Φάνηκε πως στα παιδιά που η κύηση διαρκούσε λιγότερο από 32 εβδομάδες, η μείωση της φαιάς ουσίας στο 84,6% ήταν εμφανής. [11]. Σε μια μελέτη του 2019 τα παιδιά μεταξύ 2- 15 ετών στη Νιγηρία κατά τη γέννηση πάθαιναν ασφυξία και ερυθρά, ενώ σε μία μελέτη του SCPE του 2021 εμφάνιζαν συγγενείς λοιμώξεις, ασφυξία, νεογνικό εγκεφαλικό επεισόδιο, κ.λπ.

1.4 ΠερικοιλιακήΛευκομαλάκυνση

Η περικοιλιακήλευκομαλάκυνση (PVL) είναι μία μορφή βλάβης που επηρεάζει τη λευκή ουσία του εγκεφάλου των βρεφών με πιο συχνή εμφάνιση στα πρόωρα βρέφη. Ενδέχεται να προκληθεί κατά τη διάρκεια ή λίγο μετά τη γέννηση, αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις, όταν το μωρό βρίσκεται στην μήτρα. Αρκετές φορές εμφανίζονται διαταραχές όπως τα προβλήματα όρασης, η σπαστικότητα και η γνωστική εξασθένηση οι οποίες είναι αποτελέσματα αυτής. Τα βρέφη που εμφανίζουν περικοιλιακήλευκομαλάκυνση έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να αναπτύξουν Ε.Π. Τα διαγνωστικά γνωρίσματα της περικοιλιακήςλευκομαλάκυνσης είναι οι περικοιλιακέςξηχοστοιχίες ή κύστες που ανιχνεύονται με υπερηχογράφημα στο κρανίο. Η έλλειψη οξυγόνου η οποία μπορεί να συμβεί αν το βρέφος δε γεννηθεί εγκαίρως αλλά και η ροή του αίματος προς την περικοιλιακή περιοχή του εγκεφάλου, είναι δύο σημαντικοί παράγοντες που σηματοδοτούν την ανάπτυξη της Π.Λ. Άλλες αιτίες που μπορεί να οδηγήσουν στην ανάπτυξη αυτής είναι οι εξής:

- Τα βρέφη που γεννιούνται πριν την 32^η εβδομάδα κύησης
- Η χρήσουσιώνκατά τηδιάρκειατης εγκυμοσύνης
- Η καθυστερημένηεκτέλεσητης καισαρικής τομής

- Η προγεννητική αιμορραγία
- Η φλεγμονή του ομφαλίου λώρου
- Οι λοιμώξεις στη μήτρα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης [6]

Η περικοιλιακή λευκομαλακία είναι από τις συχνές ισχαιμικές εγκεφαλικές βλάβες στα πρόωρα βρέφη. Ο όρος αυτός έχει αντιπαράθεσεις, αφού χαρακτηρίζεται από νευροακτινολογικά ευρήματα και είναι ωστόσο νευροπαθολογικός. Οι συσχετίσεις μεταξύ των νευροπαθολογικών και των νευροακτινολογικών εκτιμήσεων σε πρόωρα βρέφη δε μπορούν να πραγματοποιηθούν για υλικοτεχνικούς λόγους. Οι ειδικοί προτείνουν τον όρο "βλάβη της λευκής ουσίας" (WMI), όπου η PVL θα μπορούσε να αποτελεί μία κατηγορία [12] [13].

Η «λευκομαλακία» θεωρείται νέκρωση της λευκής ουσίας. Οι ηχοπυκνότητες στην υπερηχογραφία ή οι υψηλές εντάσεις σήματος στη μαγνητική δε σχετίζονται με νέκρωση. Ορισμένες από τις ηχοπυκνότητες οφείλονται σε περίσσεια προ-ολιγοδενδροκυττάρων και σε αναστολή της ωρίμανσής τους (διάχυτη γλοίωση της λευκής ουσίας). Όταν υπάρξει νέκρωση, το φάσμα της περικοιλιακής λευκομαλάκυνσης περιγράφεται σε τρία διαφορετικά επίπεδα:

- στο σοβαρότερο άκρο, από μεγάλες μακροσκοπικές εστιακές νεκρώσεις με τις κυστικές αλλαγές
- στο ενδιάμεσο επίπεδο, από μικρές μακροσκοπικές εστιακές νεκρώσεις με εστιακή γλοίωση χωρίς κυστικές αλλαγές
- στο λιγότερο σοβαρό άκρο, από μικροσκοπικές εστιακές νεκρώσεις (με εστιακή γλοίωση) [12] [13].

Τα

παιδιά με περικοιλιακή λευκομαλάκυνση εντάσσονται σε προγράμματα έγκαιρης παρέμβασης στη μονάδα εντατικής θεραπείας νεογνών, καθώς χρειάζονται στενή καθημερινή παρακολούθηση από νευρολόγους [13]. Η παθοφυσιολογία της περικοιλιακής λευκομαλάκυνσης (PVL) είναι μια πολύπλοκη διαδικασία. Η κατάσταση αυτή εμφανίζεται εξαιτίας του προκαλούμενου από ισχαιμία τραυματισμού των ολιγοδενδροκυττάρων στην περικοιλιακή περιοχή του αναπτυσσόμενου εγκεφάλου. Η βλάβη που προκαλείται από κυτταροκίνες μετά από λοίμωξη της μητέρας ή του εμβρύου μπορεί να διαδραματίσει κάποιο ρόλο. Η περικοιλιακή λευκομαλάκυνση είναι μια βλάβη της λευκής ουσίας σε πρόωρα βρέφη που προκύπτει από υπόταση, ισχαιμία και νέκρωση από πήξη στα όρια ή στις ζώνες υδρορροής των βαθιών διηθητικών αρτηριών

της μέσης εγκεφαλικής αρτηρίας.

Διάφοροι παράγοντες που σχετίζονται με την αγγειακή ανάπτυξη καθιστούν την περικοιλιακή περιοχή του πρόωρου εγκεφάλου μοναδικά ευαίσθητη στην ισχαιμική βλάβη. Πρώτον, νωρίς στην

ανάπτυξη, οι βαθιές διεισδυτικές αρτηρίες που τροφοδοτούν τη ζώνη λεκάνης απορροής της περικοιλιακής λευκής ουσίας στερούνται των αγγειακών αναστομώνσεων που βοηθούν στη διατήρηση της αιμάτωσης κατά τη διάρκεια περιόδων υπότασης. Καθώς το έμβρυο ωριμάζει, ο αριθμός των αναστομώνσεων μεταξύ των βαθιών διεισδυτικών αρτηριών αυξάνεται και η περικοιλιακή λευκή ουσία γίνεται λιγότερο ευαίσθητη σε μικρές μειώσεις της αρτηριακής πίεσης[13].

Ο δεύτερος αγγειακός αναπτυξιακός παράγοντας που παίζει ρόλο στην περικοιλιακήλευκομαλάκυνση σχετίζεται με την εγκεφαλική αυτορρύθμιση. Τα πρόωρα βρέφη έχουν μειωμένη αυτορρύθμιση της εγκεφαλοαγγειακής ροής του αίματος, αυξάνοντας την ευαισθησία τους στην περικοιλιακήλευκομαλάκυνση και την ενδοκρανιακή αιμορραγία (ICH). Η μειωμένη αιματική ροή επηρεάζει τη λευκή ουσία στα υπερπλευρικά όρια των πλάγιων κοιλιών. Το σημείο του τραυματισμού επηρεάζει τις κατιούσεςκορτικοσπειραματικές οδούς, τις οπτικές ακτινοβολίες και τις ακουστικές ακτινοβολίες[13].

Η μητρική λοίμωξη, η φλεγμονή του πλακούντα και η αγγειίτιδα είναι επίσης σημαντικές στην παθογένεια της περικοιλιακήςλευκομαλάκυνσης. Από επιδημιολογικές μελέτες έχει διαπιστωθεί μια σχέση μεταξύ της μητρικής λοίμωξης, του πρόωρου τοκετού και της βλάβης του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ). Ο ρόλος της λοίμωξης και της βλάβης που προκαλείται από κυτταροκίνες στην περικοιλιακήλευκομαλάκυνση ενισχύεται από μελέτες που καταδεικνύουν την παρουσία του παράγοντα νέκρωσης όγκων στις βλάβες της περικοιλιακήςλευκομαλάκυνσης και στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY) βρεφών με βλάβη της εγκεφαλικής λευκής ουσίας.

Μετά την αρχική προσβολή, είτε από ισχαιμία είτε από φλεγμονή, ο τραυματισμός των ανώριμων προμυελινοεικώνολιγοδενδροκυττάρων επέρχεται είτε από προσβολή ελεύθερων ριζών είτε από διεγερτοτοξικότητα. Το πρόωρο βρέφος είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στην προσβολή από ελεύθερες ρίζες οξυγόνου λόγω της καθυστερημένης ανάπτυξης της υπεροξειδικήςδισμουτάσης και της καταλάσης[13].

1.5 Διάγνωση

Οι Novakκ.συν θεωρούν πως είναι δυνατή η ακριβής διάγνωση της ΕΠ στην πρώιμη βρεφική ηλικία λαμβάνοντας υπόψιν την συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που δημοσιεύθηκε μεταξύ του 1988-2016. Η έμφαση δόθηκε στην άμεση διάγνωση για τη βελτιστοποίηση των μακροπρόθεσμων λειτουργικών αποτελεσμάτων με βάση τη θετική διαμόρφωση των επιπτώσεών τους στη νευροπλαστικότητα. Λέγεται πως η πρώιμη και ακριβής διάγνωση της ΕΠ έχει ισχύ όταν γίνεται συνδυασμός πληροφοριών από το **ιατρικό ιστορικό, τη νευροαπεικόνιση και τα τυποποιημένα ατομικά χορηγούμενα εργαλεία νευρολογικής και κινητικής αξιολόγησης**, τα οποία θα πρέπει να χορηγούνται και να ερμηνεύονται από επαγγελματίες υγείας. Με βάση την

ανασκόπησή τους, οι Novaketal. διαπίστωσαν πως για τα μωρά μικρότερα από 5 μηνών, τα προγνωστικά εργαλεία για την ανίχνευση του κινδύνου για ΕΠ είναι:

1. η μαγνητική τομογραφία (MRI) τελειόμηνης ηλικίας (86-89% ευαισθησία),
2. η ποιοτική αξιολόγηση γενικών κινήσεων Prechtl (98% ευαισθησία)
3. η νευρολογική εξέταση βρεφών Hammersmith (90% ευαισθησία).

Για τα μωρά μεγαλύτερα από 6 μηνών, τα προγνωστικά εργαλεία για την ανίχνευση του κινδύνου ΕΠ είναι:

1. η μαγνητική τομογραφία (86-89% ευαισθησία),
2. η βρεφική νευρολογική εξέταση Hammersmith (90% ευαισθησία)
3. η αναπτυξιακή αξιολόγηση των μικρών παιδιών (83% δείκτης C) [14].

Μέσα από τις έρευνες διαπιστώθηκε πως όταν η διάγνωση της ΕΠ δεν μπορεί να τεθεί με βεβαιότητα στα μικρά βρέφη, θα πρέπει να γίνεται μια ενδιάμεση κλινική διάγνωση "υψηλού κινδύνου ΕΠ", ώστε να μπορούν να ξεκινήσουν οι ειδικές για την ΕΠ πρώιμες παρεμβάσεις. Η διάγνωση υψηλού κινδύνου για την ΕΠ απαιτεί να υπάρχει είτε κινητική δυσλειτουργία είτε μια ανωμαλία στη μαγνητική τομογραφία ή ένα κλινικό ιστορικό που υποδεικνύει κίνδυνο εμφάνισης της ΕΠ [14].

Η Ε.Π είναι δύσκολο να διαγνωσθεί με βεβαιότητα στα δύο πρώτα χρόνια της ζωής, ακόμα και με ειδική διάγνωση στα πλαίσια της πρωτοβάθμιας περίθαλψης ή της παιδιατρικής πρακτικής, παρά το γεγονός ότι μπορεί να υπάρχει ένα πλήρες ιστορικό, ευρήματα στη μαγνητική τομογραφία και τυποποιημένη νευροκινητική αξιολόγηση από καταρτισμένους επαγγελματίες υγείας. Ο έγκαιρος έλεγχος και η έγκαιρη διάγνωση διεξάγονται σε βρέφη που έχουν συμπτώματα με αυξημένους παράγοντες κινδύνου, αλλά τα βρέφη χωρίς γνωστούς παράγοντες κινδύνου, όπου οι γονείς παρατηρούν καθυστερημένη ή άτυπη νευροκινητική αναπτυξιακή εξέλιξη υποβάλλονται για πρώτη φορά σε ιατρική φροντίδα καθώς υπάρχει υποψία για Ε.Π [14]. Μετά την ηλικία των 2 ετών η διάγνωση είναι πιο αξιόπιστη και βασίζεται κυρίως σε κλινικά ευρήματα, καθώς κάποια πρώιμα συμπτώματα που ενδέχεται να υποδηλώνουν ΕΠ μπορεί στην πραγματικότητα να είναι μια αναπτυξιακή υστέρηση και τείνουν να υποχωρούν σε πολλά βρέφη. Σε ορισμένα παιδιά, τα κλινικά ευρήματα που υποδηλώνουν ΕΠ μπορεί να συνεχίσουν να εξελίσσονται έως και την ηλικία των 4-5 ετών [5] [15].

Τα πρωτόγονα αντανακλαστικά και τα πρωτογενή κινητικά πρότυπα αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά της Ε.Π, με τα πρωτογενή να εμποδίζουν ή να καθυστερούν την τυπική κινητική ανάπτυξη και τη διαδοχική απόκτηση νευροκινητικών δεξιοτήτων υψηλότερου επιπέδου. Η Ε.Π διαγιγνώσκεται όταν τα βασικά ορόσημα δεν αναδύονται στην αναμενόμενη ηλικία. [15].

Η νευρολογική βλάβη του κινητικού συστήματος, χαρακτηρίζεται από υποτονία, σπαστικότητα, δυσκινησία και αταξία. Πολλές φορές συνυπάρχουν διαταραχές, καθώς ενδέχεται να εμφανίζεται κανείς υποτονία του κορμού και σπαστικότητα των άκρων. Με βάση τα κλινικά ευρήματα, (National Center on Birth Defects and Developmental Disabilities), η ΕΠ γενικά ταξινομείται ως σπαστική, δυσκινητική, υποτονική ή μικτή. Ο πιο κοινός κλινικός φαινότυπος της Ε.Π είναι η **σπαστική διπληγία με ποσοστό 35%** και οφείλεται στην βλάβη των ανώριμων ολιγοδενδρογλοίων από 20-34 εβδομάδες κύησης, με νευροπαθολογικό εύρημα τη λευκομαλάκυνση. Τα παιδιά με σπαστική διπληγία δεν παρεκκλίνουν από τις φυσιολογικές γνωστικές λειτουργίες, ενώ έχουν καλή πρόγνωση και για ανεξάρτητη βάδιση. Προσβάλλονται η κινητική φλοιώδης και η θαλαμοφλοιώδης οδός.

Το 20% των παιδιών περιλαμβάνει τη **σπαστική τετραπληγία**, η οποία σχετίζεται με τον πρόωρο τοκετό, με νευροπαθολογικό εύρημα σοβαρή περικοιλιακή λευκομαλάκυνση και πολυκυστική φλοιώδη εγκεφαλομαλάκυνση. Ελλείμματα γνωστικά και οπτικές δυσλειτουργίες σχετίζονται με τη σπαστική τετραπληγία, ενώ τα παιδιά του φαινοτύπου αυτού δεν έχουν καλή πρόγνωση για ανεξάρτητη βάδιση. Συνήθως εμφανίζεται πιο συχνά σε βρέφη τα οποία έχουν ολοκληρώσει όλες τις εβδομάδες κύησης και οφείλεται στο ενδομήτριο ή σε ή περιγεννητικό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Το 15% των περιπτώσεων αφορούν τα παιδιά **με σπαστική ημιπληγία**, τα οποία εμφανίζουν φυσιολογικές νοητικές ικανότητες, υψηλό επίπεδο λειτουργικών ικανοτήτων και είναι σε θέση να διατηρούν ανεξάρτητη βάδιση.

Τα παιδιά με εξωπυραμидική ΕΠ η οποία περιλαμβάνει δυστονικούς ή δυσκινητικούς κλινικούς φαινοτύπους έχουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης συνοδών παθήσεων όπως τα γνωστικά ελλείμματα, οι επιληπτικές κρίσεις, τα προβλήματα συμπεριφοράς, οι διαταραχές ύπνου και οι διαταραχές όρασης ή ακοής [15]. Το μεγαλύτερο ποσοστό παρατηρείται σε νεογνά που γεννιούνται τελειόμηνα και σχετίζονται με υποξική-ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια, νευρομεταβολική ή νευρογενετική διαταραχή.

Ένας τυποποιημένος τρόπος αξιολόγησης των αναγκών υποστήριξης και θεραπείας του ατόμου με ΕΠ υποστηρίζεται από τέσσερα συστήματα λειτουργικής ταξινόμησης:

- Το Σύστημα Ταξινόμησης Λειτουργίας της Ακαθάριστης Κινητικότητας (GMFCS) το οποίο χρησιμοποιείται για την περιγραφή της κινητικής λειτουργίας, κυρίως για την ικανότητα της βάδισης, σε παιδιά ηλικίας από 2 έως 18 ετών. Περιγράφει τις κινήσεις που ξεκινούν από τον ίδιο τον ασθενή και τις κινήσεις που υποβοηθούνται από συσκευές όπως πατερίτσες, μπαστούνια ή αναπηρικά αμαξίδια.
- Το Σύστημα Ταξινόμησης Χειρωνακτικών Ικανοτήτων (MACS) χρησιμοποιείται για να

ταξινομήσει τον τρόπο που τα παιδιά με ΕΠ χρησιμοποιούν τα χέρια τους, ώστε να χειριστούν αντικείμενα σε καθημερινές δραστηριότητες και αναφέρεται σε παιδιά από 4 έως 18 ετών. [16]

- Το Σύστημα Ταξινόμησης Λειτουργιών Επικοινωνίας (CFCS) χρησιμοποιείται για να ταξινομήσει την επίδοση των ατόμων με ΕΠ για καθημερινή επικοινωνία η οποία προκύπτει από τον πομπό και από το δέκτη. Εξετάζει όλες τις μεθόδους επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των νευμάτων, των εκφράσεων του προσώπου, των χειρονομιών, των συσκευών παραγωγής ομιλίας, των πινάκων επικοινωνίας.
- Το σύστημα ταξινόμησης της ικανότητας κατανάλωσης τροφής και πόσης (EDACS) χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τον κίνδυνο αναρρόφησης σε παιδιά με ΕΠ ηλικίας 3 ετών και άνω, αλλά και για να διερευνηθούν οι ομάδες αναρρόφησης και μη, χρησιμοποιώντας το EDACS, το οποίο αξιολογεί την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα του φαγητού και της πόσης (κίνδυνος εισρόφησης ή πνιγμού) [17],[15].

1.6 Συννοσηρότητες

1.6.1 Επιληψία

Η επιληψία, αποτελώντας σημαντικό κλινικό πρόβλημα στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, κυμαίνεται από 15 έως 60% στα βρέφη και από 90-94% στα παιδιά και στους ενήλικες. Στα παιδιά με ΕΠ εμφανίζεται στα 4-5 πρώτα χρόνια της ζωής. Μεγαλύτερη συχνότητα της επιληψίας παρατηρείται συνήθως στην τετραπληγία με ποσοστό 50-94% συνοδεύοντας συχνά την ημιπληγία με ποσοστό 33-50%. Σπάνια προσβάλλει τα παιδιά που πάσχουν από διπληγία και αταξία με το ποσοστό να κυμαίνεται από 16-27% [18].

Βάσει μελετών υποστηρίζεται πως η νοητική υστέρηση παίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της επιληψίας με το ποσοστό να υπολογίζεται στο 50%, αλλά και παιδιά με νεογνικούς σπασμούς έχουν υψηλότερο κίνδυνο για επιληψία. Αρκετά από τα στοιχεία που δόθηκαν από πληθυσμιακές μελέτες που διεξήχθησαν από τους Sellieretal [6] δείχνουν πως η συχνότητα της επιληψίας συσχετίζεται με την πορεία της νεογνικής περιόδου, τις συνοδές διαταραχές και τον τύπο της ΕΠ. Βασιζόμενοι σε μητρώα SCPE, αναφέρθηκαν σε παιδιά με ΕΠ που γεννήθηκαν ανάμεσα στα έτη 1976-1998. Από το 1976-1983 ήταν αυξημένη η συχνότητα εμφάνισης της επιληψίας στα παιδιά με ΕΠ, αλλά από το 1983-1998 παρατηρήθηκε μείωση. Η επιληψία εμφανιζόταν συνήθως σε παιδιά με σπαστικότητα και δυσκινησία αλλά και σε παιδιά με σύνοδες διαταραχές όρασης, ακοής, νοητική υστέρηση και αδυναμία βάδισης. Στις περιπτώσεις αυτές, οι

παράγοντες κινδύνου επιληψίας, αφορούσαν τον πρόωρο τοκετό, τους νεογνικούς σπασμούς, την τεχνητή αναπνευστική υποστήριξη και τη νοσηλεία στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. [6].

Η επιληψία σε ένα παιδί με ΕΠ αυξάνει το κίνδυνο αιφνίδιου απροσδόκητου θανάτου, ο οποίος δεν σχετίζεται με τραυματισμό ή πνιγμό. Ο θάνατος επέρχεται όχι σε επιληπτική κατάσταση αλλά σε “ήπιες-φυσιολογικές συνθήκες” και δεν αποκαλύπτεται η αιτία θανάτου. Σύμφωνα με τις μελέτες, η θνησιμότητα στην παιδική ηλικία με κύριο αίτιο την επιληψία αφορά ένα μεγάλο ποσοστό (55%), ενώ ο αιφνίδιος-ανεξήγητος θάνατος αγγίζει το 30%. Συνήθως η διάγνωση γίνεται μετά από το θάνατο και έχουν δημιουργηθεί τέσσερις μεγάλες κατηγορίες οι οποίες βοηθούν στη διάκριση από άλλες αιτίες θνησιμότητας:

1. Καθορισμένο
2. Πιθανό
3. Δυνατό
4. Απίθανο (SUDEP)

Ο κίνδυνος είναι υψηλότερος στις ηλικίες από 20-45 ετών, ενώ στα παιδιά είναι δέκα φορές μικρότερος, καθώς αγγίζει το ποσοστό του 5%. Οι νυχτερινές κρίσεις αποτελούν έναν σημαντικό παράγοντα κινδύνου, όμως το ανδρικό φύλλο, η νοητική υστέρηση, η πρόωμη έναρξη της επιληψίας και η μεγάλη διάρκεια της νόσου είναι επίσης παράγοντες που συμβάλλουν στους παράγοντες κινδύνου[19].

1.6.2 Υποσιτισμός και γαστρεντερικές επιπλοκές

Τα περισσότερα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση παρουσιάζουν δυσκολίες σίτισης, αλλά και γαστρεντερικά προβλήματα, όπως γαστροισοφαγική παλινδρόμηση, στοματοφαρυγγική δυσλειτουργία (OPD) και δυσκοιλιότητα, με αποτέλεσμα να υποσιτίζονται. Η σίτιση όντας πολύπλοκη διαδικασία απαιτεί φυσιολογικό καταποτικό μηχανισμό και ικανότητα συντονισμού αναπνοής-κατάποσης [20].

Τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση έχουν συχνά δυσκολία στο θηλασμό, ο οποίος είναι απαραίτητος για τη σίτιση των βρεφών κατά τους πρώτους 6 μήνες της ζωής του. Η αδυναμία ενός βρέφους να εκτελέσει και να πετύχει ασφαλή σίτιση από το στόμα είναι ένα δείγμα ανωριμότητας του κεντρικού νευρικού συστήματος. Σε παιδιά ηλικίας μεταξύ 10-42 μηνών χρησιμοποιείται το SOMA, ώστε να αξιολογήσει τις δυσλειτουργίες της στοματικής φάσης, ενώ από 3-13 ετών χορηγείται το DDS το οποίο αξιολογεί τις φάσεις του στόματος, του φάρυγγα και

του οισοφάγου [21].

Οι δυσκολίες σίτισης των παιδιών με ΕΠ συμβάλλουν σημαντικά στην παθογένεια του υποσιτισμού και αυξάνουν τον κίνδυνο για αποτυχία ανάπτυξης. Εκτός από την αναπτυξιακή ανεπάρκεια, ο υποσιτισμός περιλαμβάνει μειωμένη εγκεφαλική λειτουργία, μειωμένη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, μειωμένη δύναμη των αναπνευστικών μυών. Παρατηρείται πως 2 στα 3 παιδιά με ΕΠ επηρεάζονται διατροφικά, αναπνευστικά, αλλά είναι αυξημένο και το άγχος των γονέων. Σημαντικό ρόλο σε αυτό διαδραματίζει η οφθαλμοφαρυγγική μυϊκή δυστροφία, καθώς έχει ως κύριο σύμπτωμά της τη δυσφαγία. Σύμφωνα με μελέτες από ερευνητές της Οξφόρδης, η σίτιση επηρεάζει αρνητικά τους γονείς σε ποσοστό 20% καθώς την ανέφεραν ως αγχωτική ή μη ευχάριστη, με αυξημένα ποσοστά άγχους [21]. Συνήθως οι διαταραχές ανάπτυξης και διατροφής είναι πιο εμφανείς στα παιδιά με ΕΠ, με σοβαρές κινητικές διαταραχές [21].

1.6.3 Υπέρταση

Πολλά παιδιά με ΕΠ εμφανίζονται με υπέρταση και το ποσοστό αυτό αγγίζει το 90%. Η υπέρταση μπορεί να αναγνωριστεί ως σπαστικότητα, δυστονία ή ακαμψία. Τα πρότυπα αυτά δεν εμφανίζονται πάντα μεμονωμένα καθώς πολλές φορές υπάρχουν συνδυαστικά. Η σπαστικότητα αποτελεί μία νευρομυϊκή διαταραχή η οποία επηρεάζει την κίνηση και χαρακτηρίζεται από παθολογική αύξηση μυϊκού τόνου και από μυοτενόντια αντανάκλαστικά [22].

Η δυστονία, είναι νευρολογική διαταραχή της κίνησης όπου οι συνεχείς μυϊκές συσπάσεις οδηγούν σε συστροφή και μη φυσιολογικές στάσεις, επηρεάζοντας τον κορμό, τον αυχένα και τα άκρα. Κάποιες φορές μπορεί να συνοδεύεται από τρέμουλο. [23] Επειδή ορισμένες φορές οι γιατροί δυσκολεύονται στη διάκριση μεταξύ της δυστονίας και της σπαστικότητας χρησιμοποιείται εργαλείο αξιολόγησης της υπέρτασης ώστε να βοηθήσει στη διάκριση. Μπορεί η σπαστικότητα και η δυστονία να έχουν διαφορετικές στρατηγικές διαχείρισης, αλλά έχουν παρόμοιες επιπτώσεις στα παιδιά με ΕΠ. Η υπέρταση μπορεί να προκαλέσει δευτερογενείς μεταβολές στους μύες, στα τενόντια αντανάκλαστικά και στο κολλαγόνο των ιστών, όπως δυσκαμψία και ατροφία. Η ανεξέλεγκτη υπέρταση από την άλλη ενδέχεται να περιορίσει την κινητικότητα, την άσκηση, το εύρος κίνησης, να προκαλέσει χρόνιο πόνο και να συμβάλει σε συσπάσεις. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένες θετικές επιδράσεις που σχετίζονται με την υπέρταση, όπως η διατήρηση του μυϊκού τόνου σε ασθενείς που δεν είναι σε θέση να περπατήσουν, η υποστήριξη της λειτουργίας του κυκλοφορικού συστήματος και η αποτροπή του σχηματισμού της φλεβικής θρόμβωσης. Κατά την αξιολόγηση, αλλά και τη

θεραπεία ο γιατρός οφείλει να εξισορροπεί τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές επιδράσεις της αύξησης του μυϊκού τόνου[24].

Οι κινητικές διαταραχές δε διορθώνονται με τη διόρθωση της υπερτονίας και τα κινητικά ελλείμματα δεν εξηγούνται μόνο από τη σπαστικότητα και τη δυστονία. Τα παιδιά με ΕΠ παρουσιάζουν επίσης ελλείμματα στον μυϊκό έλεγχο. Αυτό μπορεί να προκαλεί αδυναμία, υπεραντανεκλαστικότητα και μειωμένη ταχύτητα της κίνησης, διαταραχές στην ισορροπία και δυσκολία στη σταθεροποίηση των άκρων. Επιπλέον, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αστάθεια βάδισης και μειωμένη αντοχή. Τα παιδιά αυτά διατρέχουν σημαντικό κίνδυνο να αναπτύξουν παραμορφώσεις στο σκελετό που σχετίζονται με την ανάπτυξη, όπως παραμορφώσεις στο βραχίονα και στους άξονες των αρθρώσεων, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη λειτουργία, τη φροντίδα και την άνεση [25].

1.6.4 Μάθηση και νόηση

Περίπου το 50% των παιδιών με ΕΠ εμφανίζουν γνωστικά ελλείμματα [26]. Ακόμη και αν οι γνωστικές δεξιότητες ανταποκρίνονται στο προσδόκιμο της ηλικίας τους, ενδέχεται να εμφανίσουν ελλείμματα στη μάθηση και την προσοχή. Παρόλο που οι γνωστικές δυσλειτουργίες δε σχετίζονται με τις κινητικές διαταραχές, τα παιδιά με τετραπληγία έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να τις εμφανίσουν, από ότι τα παιδιά με ημιπληγία. Οι νοητικές διαταραχές όμως συσχετίζονται με την επιληψία, με το παθολογικό ΗΕΓ και τα παθολογικά ευρήματα [18]. Ένα μεγάλο ποσοστό των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση παρουσιάζουν διαταραχές λόγου και ομιλίας (85%), ενώ το 25% δε μπορεί να μιλήσει. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνεται έγκαιρη αξιολόγηση, μέχρι την ηλικία των 2 ετών και αν κρίνεται απαραίτητο να ξεκινά η πρόωγη παρέμβαση. Οι διαταραχές του λόγου και της ομιλίας μπορεί να οδηγήσουν σε απογοήτευση και προβλήματα συμπεριφοράς, γι' αυτό θα πρέπει να εφαρμόζεται η εναλλακτική επικοινωνία, όπως η νοηματική γλώσσα και η επαυξητική επικοινωνία. Επίσης, είναι πολύ πιθανό να εμφανίσουν δυσκολία στις οπτικοχωρικές δεξιότητες. Ωστόσο, τα παιδιά με ΕΠ έχουν μειωμένες στοματοκινητικές δεξιότητες που ενδέχεται να οδηγήσουν σε διαταραχές σίτισης, αλλά και να προκαλέσουν σημαντικές καθυστερήσεις ή ελλείμματα στις γλωσσικές δεξιότητες, με αποτέλεσμα να οδηγήσουν σε μειωμένη νοημοσύνη [27]. Το 30-40% των παιδιών με ΕΠ, μπορεί επίσης να εμφανίσουν προβλήματα ακοής, τα οποία συμβάλλουν αρνητικά στις γλωσσικές καθυστερήσεις. Οι κλινικοί ιατροί οφείλουν να υποστηρίζουν τον έλεγχο της ακοής και την επαυξητική επικοινωνία, ώστε να μπορούν να συμμετέχουν στη διδασκαλία, στο κατάλληλο γι' αυτά γνωστικό επίπεδο. Τα τεστ νοημοσύνης, ίσως να μην αξιολογούν δίκαια τα παιδιά καθώς βασίζονται σε κινητικές, ομιλητικές, οπτικές και ακουστικές λειτουργίες που ενδέχεται να είναι μειωμένες. Βέβαια η τοποθέτησή τους στο σχολείο, μπορεί να είναι πρόκληση, καθώς έρευνες έδειξαν πως

τα παιδιά με σπαστική διπληγία, τα οποία τοποθετήθηκαν σε κανονική τάξη, επέδειξαν αύξηση του λεκτικού IQ, ενώ τα παιδιά σε τάξεις ειδικής αγωγής, είχαν αυξημένο IQ επίδοσης. Είναι λοιπόν ζωτικής σημασίας, τα παιδιά αυτά να έχουν πρόσβαση στα κατάλληλα για αυτά πλαίσια ώστε να αξιοποιούν τις δυνατότητες τους και να βελτιώνονται εκπαιδευτικά [28].

1.6.5 Πόνος

Τα 2/3 των παιδιών με ΕΠ αναφέρουν πόνο, ο οποίος αφορά τις λειτουργίες του κινητικού επιπέδου. Είναι λοιπόν περισσότερες κατά 4,5 φορές οι πιθανότητες να έχουν χρόνιο πόνο από ότι συνομήλικα παιδιά με τυπική ανάπτυξη [29]. Οι Jacobson ανέφεραν πως, ο πόνος στα παιδιά με ΕΠ μπορεί να είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί εάν το παιδί έχει περιορισμένες λεκτικές ή γνωστικές δεξιότητες και μπορεί να εκφράσει τις ανησυχίες του. Ο πόνος στα παιδιά που δε μπορούν να εκφραστούν λεκτικά, παρατηρείται με το κλάμα, το βογγητό και την ταραχή, ενώ οι γονείς και οι φροντιστές θα πρέπει να έχουν επίγνωση των συμπεριφορών του παιδιού, όπως ουρλιαχτά, αυτοτραυματισμούς, έκκριση σιέλου, γέλιο κ.λ.π[30] Οι πιο συχνές πηγές πόνου σχετίζονται με μυϊκούς σπασμούς (από υπερτονία) ή με συναφείς μυοσκελετικές διαταραχές, όπως υποστροφή του ισχίου, αρθρώσεις Charcot ή σκολίωση. Άλλες αιτίες πόνου είναι η δυσκοιλιότητα, η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, το οδοντικό απόστημα, οι εκδορές του κερατοειδούς, οι πονοκέφαλοι, οι πληγές πίεσης και η ουρολιθίαση. Ο πόνος έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει αρνητικά τη λειτουργία και τον ύπνο σε άτομα με ΕΠ και έχει αρνητικές συνέπειες για τη διατροφή, τη μάθηση και τη γενική ευεξία. Σε μη λεκτικά παιδιά, ο πόνος δημιουργεί ενδεχομένως απογοήτευση στους γονείς οι οποίοι προσπαθούν να εντοπίσουν την αιτία της δυσφορίας του παιδιού τους με αποτέλεσμα να επισκέπτονται πολλούς γιατρούς και να υποβάλλουν τα παιδιά σε εξετάσεις συνεχώς. Μια πιθανή λύση κάποιες φορές μπορεί να είναι ένα λεπτομερές ιστορικό, που εμβαθύνει στα συμπτώματα και στις συμπεριφορές, αλλά χρειάζεται αρκετός χρόνος ώστε να διερευνηθούν τα αίτια και τα συμπτώματα μέχρι να βρεθεί μια λύση [31].

1.6.6 Ύπνος

Οι διαταραχές ύπνου είναι ακόμα ένα σοβαρό πρόβλημα που μπορεί να εμφανίζουν τα παιδιά με ΕΠ. Οι συχνές επανατοποθετήσεις, τα φάρμακα, η ολονύκτια σίτιση λόγω μη ολοκληρωμένων γευμάτων, μπορούν να διαταράξουν τόσο το παιδί όσο και τους ίδιους τους γονείς. Επίσης, τα παιδιά με ΕΠ, έχουν διαταραχές και ανωμαλίες στον ύπνο, υψηλή συχνότητα αφύπνισης, καθώς και απουσία της ταχείας κίνησης των ματιών (REM). Ο ύπνος ενδέχεται και να επηρεαστεί από τις ιατρικές συνοσηρότητες. Η γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, οι νυχτερινές επιληπτικές

κρίσεις, τα αντιεπιληπτικά φάρμακα, η απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών, η περιοριστική πνευμονοπάθεια, η σπαστικότητα, οι ανωμαλίες της όρασης και οι γνωστικές διαταραχές, που είναι ιατρικές επιδράσεις, έχουν συσχετιστεί με διαταραχές του ύπνου. Οι γονείς των παιδιών με αναπηρίες δεν έχουν τόσο καλή ποιότητα ύπνου όσο οι γονείς των τυπικών παιδιών. Ο κλινικός ιατρός είναι σημαντικό να κάνει σωστή λήψη ιστορικού ύπνου ώστε να εξετάσει τη συμπεριφορά και την υγιεινή του, γιατί πολλοί γονείς θεωρούν πως παραμελείται ο αντίκτυπος του ύπνου τόσο για τα παιδιά όσο και για τους γονείς. Η κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς, η συχνότητα και η διάρκεια του ύπνου, οι αναπνευστικές δυσκολίες είναι κάποιοι παράγοντες που μπορούν να βοηθήσουν τον κλινικό ιατρό να κάνει τις κατάλληλες συστάσεις για τη συμπεριφορά, τη θέση ή την αγωγή για τη βελτίωση του ύπνου του ασθενούς και της οικογένειας [32]

1.6.7 Διαταραχή της όρασης και απώλεια ακοής

Πάνω από το 70% των παιδιών με ΕΠ, έχει διαπιστωθεί πως έχουν χαμηλή οπτική οξύτητα. Η κεντρική οπτική δυσλειτουργία, συμβάλλει στα προβλήματα οξύτητας, παρόλο που υπάρχει αυξημένη παρουσία στραβισμού, αμβλυωπίας, νυσταγμού, οπτικής ατροφίας και διαθλαστικών σφαλμάτων. Τα προβλήματα οπτικής αντίληψης είναι μεγαλύτερα κυρίως στα παιδιά με περικοιλιακήλευκομαλάκυνση [33]. Τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και ιστορικό προωρότητας έχουν υψηλότερο επιπολασμό αμφιβληστροειδοπάθειας, φλοιώδους οπτικής δυσλειτουργίας, και στραβισμού από ό,τι τα παιδιά με ΕΠ χωρίς προωρότητα.

Περίπου το 2-6% εμφανίζει απώλεια ακοής [33]. Σημαντικοί παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν το VLBW, τη νεογνική μηνιγγίτιδα, τη σοβαρή υποξική-ισχαιμική προσβολή, διανοητική αναπηρία και μη φυσιολογική νευροαπεικόνιση [33].

1.6.8 Ουρογεννητικά προβλήματα

Τα παιδιά με ΕΠ εν συγκρίσει με τα υγιή παιδιά, αποκτούν τον έλεγχο της ουροδόχου κύστης και του εντέρου σε μεγαλύτερες ηλικίες και έχουν συχνότερη ενούρηση και ουρολοιμώξεις. Η πρωτοπαθής ενούρηση εμφανίζεται στο 25% των παιδιών και εφήβων με εγκεφαλική παράλυση. Οι σημαντικότεροι προσδιοριστικοί παράγοντες είναι το μειωμένο νοητικό επίπεδο και η τετραπληγία. Δυσλειτουργία της ούρησης έχει αναφερθεί σε ποσοστό 50% στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Τα συμπτώματα της ούρησης και τα παθολογικά ουροδυναμικά ευρήματα αυξάνονται ανάλογα με το βαθμό της διαταραχής της κινητικής λειτουργίας που δείχνει το

GMFCS. Παθολογικά ουροδυναμικά ευρήματα μπορούν να βρεθούν σε συμπτωματικούς και ασυμπτωματικούς ασθενείς. Σε μία μελέτη που αξιολόγησε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση που παραπέμφθηκαν για ενούρηση κατά τη διάρκεια της ημέρας σε ηλικία 10 ετών, το 85% βρέθηκε να έχει παθολογική ουροδυναμική, αλλά η θεραπεία οδήγησε σε βελτίωση [34].

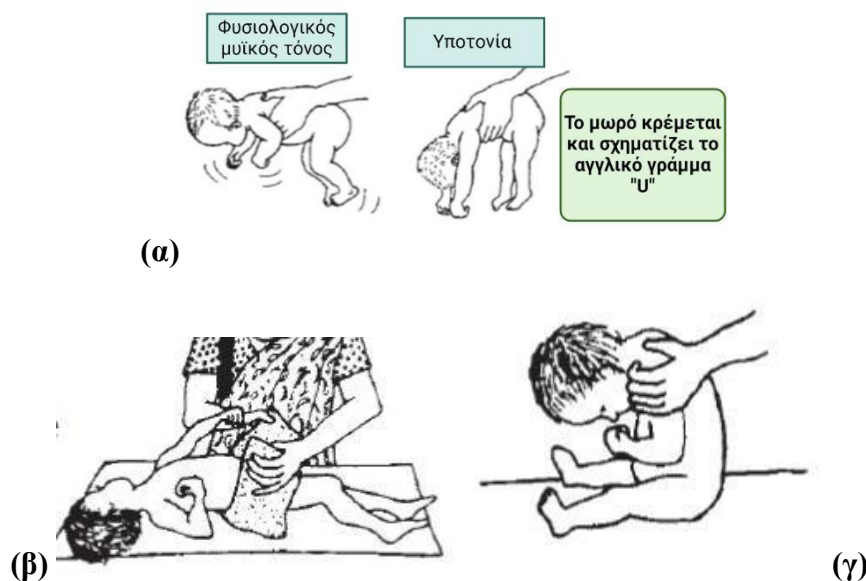
Κεφάλαιο 2 : ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ

2.1 Εισαγωγή

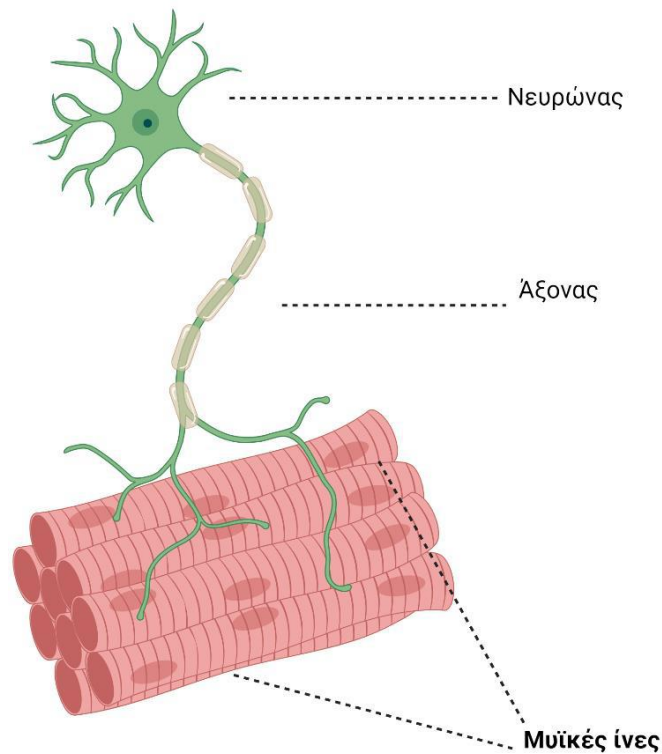
Στα πλαίσια της εγκεφαλικής παράλυσης δημιουργούνται αλλαγές στην κινητική λειτουργία των μυών, καθώς και στον μυϊκό τόνο. Ο **μυϊκός τόνος** αποτελεί μία διαρκή ελαφρά αντίσταση (συνεχής ακούσια σύσπαση) που έχει ένας μυς όταν βρίσκεται σε χαλάρωση, με αυτόν να επιτρέπει την διατήρηση της σφριγηλότητας των μυών και να καθιστά εφικτή την άμεση έναρξη της κίνησης. Επίσης ο μυϊκός τόνος ορίζεται και ως αντίσταση στην παθητική κίνηση [35].

Ο μυϊκός τόνος μπορεί να είναι:

- Μυϊκός τόνος σε **ηρεμία (φυσιολογικός)** – διατήρηση συντονισμού, ορθή κινητική λειτουργία
- **Υπερτονικός** (αυξημένης έντασης) – δυσκινησία, ακαμψία και αυξημένη αντίσταση στην παθητική κίνηση.
- **Υποτονικός** (μειωμένης έντασης) – χαλαροί μύες και μειωμένη αντίσταση στην παθητική κίνηση [35].



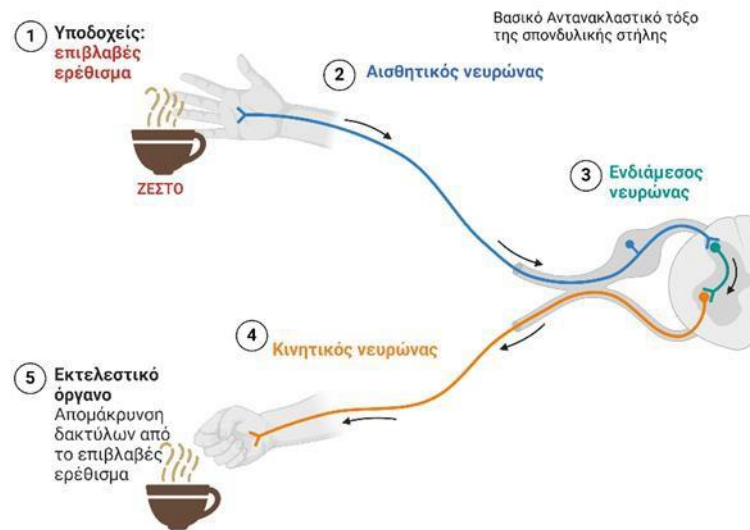
Εικόνα 1: Παραδείγματα υπερτονίας (β,γ) και υποτονίας(α) στα



Εικόνα 2: Η κινητική μονάδα. Η οποία εμπεριέχει έναν κινητικό νευρώνα που έχει έκφυση στο πρόσθιο κέρασ του νωτιαίου μυελού, τον άξονα, τις διακλαδώσεις του κινητικού νευρώνα και τις μυϊκές ίνες. Στην εικόνα φαίνονται και τα νευρογλοιακά κύτταρα που περιβάλλουν τον άξονα, προστατεύουν και τρέφουν τους νευρώνες

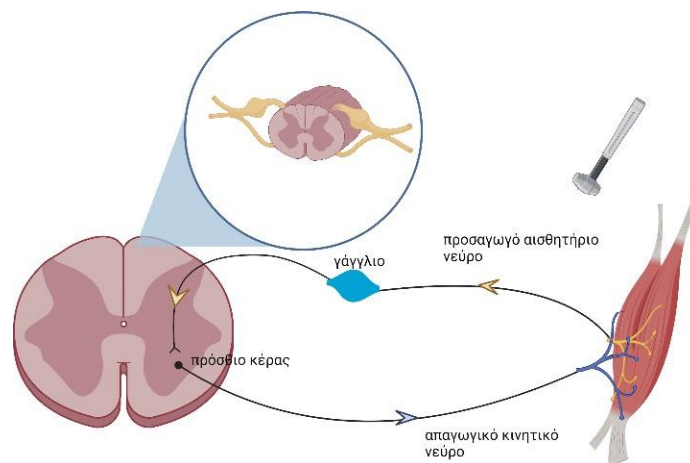
Πηγή : Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω Biorender.com

Αυτή η συνεχής σύσπαση (μυϊκός τόνος) στέλνει διεγερτικές ώσεις μέσω του προσαγωγού αισθητικού νεύρου και της οπίσθιας ρίζας στο πρόσθιο κέρασ, με το τελευταίο να στέλνει μέσω του κινητικού νευρώνα κινητικές ώσεις. Ο μυϊκός τόνος ρυθμίζεται (ανασταλτική δράση) από το Πυραμιδικό και Εξωπυραμιδικό σύστημα, ενώ ο κύριος λόγος ύπαρξης του είναι η διατήρηση της ισορροπίας, στάσης του σώματος και ο συντονισμός [36].



Εικόνα 3: Το αντανακλαστικό τόξο

Πηγή: Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω biorender.com



Εικόνες 4: Μυϊκός τόνος και Τενόντιο Τίναγμα

Πηγή: οι εικόνες σχεδιάστηκαν μέσω biorender.com

2.1.1 Βλάβες των κινητικών νευρώνων και διαταραχή του μυϊκού τόνου

- Βλάβη του **Ανώτερου Κινητικού Νευρώνα** κατά την οποία δεν αναστέλλεται η λειτουργία του Πυραμιδικού Συστήματος και οδηγείται σε διαρκή αύξηση

του μυϊκού τόνου (σπαστικότητα, «spasticity») κάτω από το επίπεδο της βλάβης , άνευ αποδυνάμωσης του μυός.

- **Βλάβη του Κατώτερου Κινητικού Νευρώνα**, η οποία οδηγεί σε μείωση του μυϊκού τόνου (χαλαρότητα «flaccidity») στο επίπεδο της βλάβης με την συνοδή αποδυνάμωση του μυός [37].

2.1.2 Κλώνος

Παρουσιάζεται κατά την πλήρη διαταραχή του Πυραμιδικού συστήματος λόγω βαρύτατης βλάβης και αποτελεί την ξαφνική συνεχή διάταση του τένοντα του μυός , με αποτέλεσμα την εμφάνιση ρυθμικών συσπάσεων [38].

Πίνακας 1: Διαφορές των βλαβών ανώτερου/ κατώτερου κινητικού νευρώνα [39]

	Ανώτεροι κινητικοί νευρώνες	Κατώτεροι κινητικοί νευρώνες
Παράλυση	Παράλυση ή αδυναμία Κάτω από το επίπεδο της βλάβης	Παράλυση ή αδυναμία Στο επίπεδο της βλάβης
Κατάσταση μυών	Απουσία μυϊκής αποδυνάμωσης (ή όψιμη)	Πρώιμη μυϊκή αποδυνάμωση λόγω απουσίας μυϊκού τόνου
Μυϊκός τόνος	Σπαστικότητα Κάτω από το επίπεδο της βλάβης	Υποτονία- χαλαρότητα Στο επίπεδο της βλάβης
Δεσμιδώσεις	Απουσία	+/-
Εν τω βάθυ αντανακλαστικά	↑↑↑ Κάτω από το επίπεδο της βλάβης	↓↓↓ Στο επίπεδο της βλάβης
Παθολογικά εν τω βάθυ αντανακλαστικά	+/-	Απουσία

Κλώνος	+/-	Απουσία
Επιπολή αντανακλαστικά	Απουσία εάν η βλάβη βρίσκεται άνωθεν της τμηματικής παροχής του αντανακλαστικού	Απουσία εάν η βλάβη βρίσκεται στην τμηματική παροχή του αντανακλαστικού
Πελματιαίο αντανακλαστικό (Babinski)	+/-	Θετικό ή απουσία απόκρισης

2.1.2 Κινητικές διαταραχές των μυών

Η κινητική δυσλειτουργία των μυών εκδηλώνεται μέσω διαταραχών στην κίνηση των μυϊκών ομάδων, ενώ ακολουθείται η παρακάτω γενική ομαδοποίηση:

- **Υποκινητικές διαταραχές:** εξαιρετικά μικρές κινήσεις
- **Υπερκινητικές διαταραχές:** ακούσιες πρόσθετε ρυθμικές ή μη ρυθμικές κινήσεις

Οι παραπάνω κατηγορίες εμπεριέχουν υποκατηγοριοποίηση των κινήσεων, ενώ η αλληλοκάλυψη του αποτελεί ένα φαινόμενο κοινώς αποδεκτό [40].

Πίνακας 2 . Περιγραφή των ειδών των κινητικών διαταραχών [41]

Κινητικές διαταραχές	Περιγραφή	Παραδείγματα
Υπερκινητικές	Αυξημένος μυϊκός τόνος	
Χορεία	Ακούσιες, ακανόνιστες, βραχείας διάρκειας κινήσεις Συνήθως λόγω βλάβης στον κερκοφόρο πυρήνα (βασικά γάγγλια)	• Νόσος Huntington • Νόσος Wilson • Εγκεφαλική βλάβη κατά τον τοκετό (πυρηνικός ίκτερος) • Παροξυσμικές δυσκινησίες

		• Διαταραχή λειτουργίας θυρεοειδούς • Διαταραχή γλυκόζης • Διαταραχή ηλεκτρολυτών (ασβεστίου, μαγνησίου, Νατρίου) • Μετά-στρεπτοκοκκική χορεία (Sydenham) • Όγκος εγκεφάλου στα βασικά γάγγλια • Απομυελίνωση • Αγγειακές διαταραχές των βασικών γαγγλίων • Ιατρογενής – θεραπεία με λεβοντόπα για νόσο του Πάρκινσον, Αντιψυχωτικά
Δυστονία	Παθολογικές στάσεις λόγω διαρκούς, επίμονης ακούσιας μυϊκής σύσπασης με την συνοδεία ή άνευ τρόμου. Σύνηθες σε γενετικά σύνδρομα στα παιδιά	• Ραιβόκρανο (ενήλικες) • Δυστονικός τρόμος • Γενικευμένα δυστονικά σύνδρομα • Γενετική δυστονία
Τρόμος	Ρυθμικές ταλαντώσεις	• Νόσος του Πάρκινσον • Ιδιοπαθής • Ιατρογενής (Φάρμακα)
Μυόκλονος	Εκτινάξεις / Τινάγματα μυϊκών ομάδων, βραχείας διάρκειας.	• Φυσιολογικός κατά τα αρχικά στάδια του ύπνου ή κατά τον ξάφνιασμα • Παθολογικός λόγω γενετικών διαταραχών , επιληψίας και βλαβών στον

		εγκεφαλικό φλοιό.
Αθέτωση	Περιστροφικές κινήσεις των άκρων, πιο αργές με ή χωρίς την συνοδεία χορείας.	Ομοίως με την χορεία
Τικ	Επαναλαμβανόμενες, ακούσιες κινήσεις, με στερεοτυπικό μοτίβο Με εκούσια καταστολή για μικρό χρονικό διάστημα	- Σύνδρομο Tourette Πχ. Σήκωμα άνω άκρων, ώμων, κλείσιμο οφθαλμών +/- φωνητικών τικ +/- ψυχιατρικές διαταραχές - Μεμονωμένα τικ στα παιδιά - Νόσος Wilson - Νόσος Huntington
Βαλλισμός (Ημί-/Μονό-βαλλισμός)	Η πιο έντονη μορφή χορείας Ημιβαλλισμός: Η μία πλευρά του σώματος Μονοβαλλισμός: Το ένα άκρο	Εγκεφαλικό επεισόδιο
Υποκινητικές	Εξαιρετικά μικρές κινήσεις	
Κατατονία	Κηροειδής ευπλασία	- Ψυχιατρικές διαταραχές - Αγγειακές- νευρολογικές διαταραχές
Παρкинсонισμός	Διαταραχή αντανakλαστικών στάσης Τρόμος Δυσκαμψία	- Νόσος του Πάρκινσον - Εκφυλιστικά σύνδρομο - Νόσος Wilson

2.1.2 Διαταραχές του μυϊκού τόνου

Παράλληλα, οι διαταραχές της έντασης του μυϊκού τόνου χωρίζονται σε

- **Υπερτονία :** αυξημένη ένταση (βλάβη του άνω κινητικού νευρώνα)
- **Υποτονία:** μειωμένη ένταση (βλάβη του κάτω κινητικού νευρώνα)

Πίνακας 3. Περιγραφή διαταραχών του μυϊκού τόνου [42]

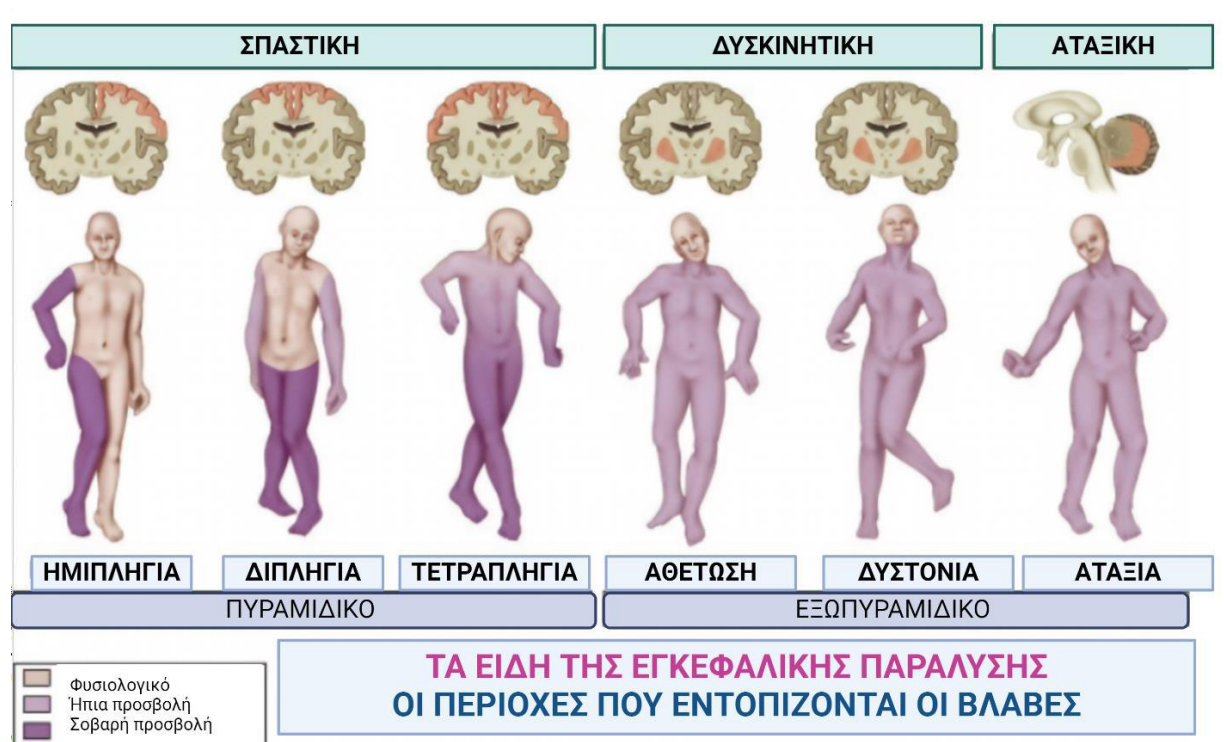
Διαταραχές του μυϊκού τόνου	Περιγραφή	Αίτια
Υπερτονία	↑ ένταση μυϊκού τόνου	
Ακαμψία	↑ ένταση μυϊκού τόνου και ↑ αντίσταση στην παθητική κίνηση Εντοπίζεται καθ' όλη την διάρκεια και εύρος της κίνησης.	• Βλάβες στα Βασικά γάγγλια (πχ. Νόσος του Πάρκινσον)
Σπαστικότητα	↑ ένταση μυϊκού τόνου και ↑ αντίσταση στην παθητική κίνηση Υπερβολικά έντονα τενόντια αντανακλαστικά	βλάβη εντοπισμένη στους ανώτερους κινητικούς νευρώνες • Εγκεφαλική παράλυση • Εγκεφαλικό επεισόδιο • Τραύμα
Δυστονία	Ακούσιες μυϊκές συσπάσεις με αποτέλεσμα την δημιουργία μη φυσιολογικών στάσεων	• Ραιβόκρανο (ενήλικες) • Δυστονικός τρόμος • Γενικευμένα δυστονικά σύνδρομα

	ή/και μυϊκών κινήσεων Επαναλαμβανόμενες	Γενετική δυστονία
Υποτονία	↓έντασης μυϊκός τόνος Χαλαροί μύες	- Επίκτητες ή συγγενείς Νευρομυϊκές διαταραχές, - γενετικές παθήσεις - Άλλα συστηματικά νοσήματα
Χαλαρότητα	Σοβαρού βαθμού υποτονία Πλήρης απουσία μυϊκού τόνου & παράλυση ↓ αντανακλαστικά	βλάβη στους κατώτερους κινητικούς νευρώνες. - Νευροπάθειες - Τραύμα στον Νωτιαίο μυελό
Αταξία	Απουσία εκούσιου ελέγχου της μυϊκής λειτουργίας και απουσία συντονισμού	- Γενετικές διαταραχές - Εκφυλιστική διαταραχή παρεγκεφαλίδας - Βλάβη παρεγκεφαλίδας
Μικτός τόνος	Ποικίλης έντασης αντίσταση στην παθητική κίνηση βάση της ασκούμενης από τον εξεταστή δύναμης	Κυρίως στους υπερήλικες

2.1.30 διαχωρισμός των τύπων της εγκεφαλικής παράλυσης

Υπάρχουν διαφορετικούς τύπους της εγκεφαλικής παράλυσης σύμφωνα με [43]

- τον τύπο της διαταραχής του μυϊκού τόνου
 - ο Σπαστικότητα (Υπερτονία)
 - ο Δυστονία (Υπερτονία)
 - ο Αταξία
 - ο Μικτός μυϊκός τόνος
- τον τύπο της κινητικής διαταραχής που καταλήγει σε ένα πρότυπο παθολογικής κινητικής συμπεριφοράς όπως :
 - ο Σπαστικότητα
 - ο Αθέτωση
 - ο Χορειο-αθέτωση
 - ο Δυστονία
 - ο Αταξία



2.2 Κινητικός τύπος ή είδος νευρομυϊκής διαταραχής (διαταραχές του μυϊκού τόνου)

Στην παράγραφο αυτή θα γίνει η επεξήγηση καθενός από τους υποτύπους της ΕΠ βάσει την διαταραχή του μυϊκού τόνου [44].

2.2.1 Σπαστική εγκεφαλική παράλυση

Η σπαστική εγκεφαλική παράλυση αποτελεί έναν υπότυπο της εγκεφαλικής παράλυσης, η οποία αποτελεί το σύνολο των νευρολογικών διαταραχών που προκαλούνται από βλάβες στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο πριν(π.χ. λοίμωξη τοξοπλάσμωσης) ή κατά την διάρκεια του τοκετού (π.χ. ασφυξία)ή μετά την γέννηση, κατά την βρεφική ηλικία έως τα τρία χρόνια του ατόμου (π.χ. λοιμώδης μηνιγγίτιδα) με αποτέλεσμα να εμπλέκονται στην κινητική λειτουργία, τον συντονισμό, καθώς και τον μυϊκό τόνο. Αυτός ο υπότυπος αποτελεί τον πιο συχνό, αποτελώντας το 70-80% (έως και 89%) όλων των περιπτώσεων εγκεφαλικής παράλυσης [45].

Η σπαστική εγκεφαλική παράλυση είναι μία διαταραχή κατά την οποία το άτομο παρουσιάζει υπέρταση , δηλαδή αυξημένης έντασης μυϊκό τόνο, με αποτέλεσμα την επίμονη μυϊκή σύσπαση οδηγώντας στην εμφάνιση δυστονίας και μείωση του εύρους των κινήσεων. Όταν υπάρχει αυξημένη ένταση του μυϊκού τόνου και αυξημένη αντίσταση στην παθητική κίνηση, η οποία εντοπίζεται καθ'ολη την διάρκεια και το εύρος της κίνησης, τότε η διαταραχή αυτή ονομάζεται ακαμψία [46].

Τα αίτια της σπαστικής εγκεφαλικής παράλυσης αποτελούν βλάβες στο πυραμιδικό σύστημα, φαινόμενο που περιγράφεται ως **σύνδρομο του ανώτερου κινητικού νευρώνα**[46].

- **Υπέρταση**

Η υπέρταση όπως προαναφέρθηκε αποτελεί την αύξηση της έντασης του μυϊκού τόνου, η οποία μπορεί να εμφανιστεί με διάφορες μορφές και βαρύτητα, συμπεριλαμβανομένης της σπαστικότητας, της δυστονίας και ακαμψίας, ενώ

πολλές φορές υπάρχει αλληλοκάλυψη αυτών των κλινικών υποτύπων. Οι αλλαγές που προκαλεί η υπέρταση συμπεριλαμβανομένων, των αλλαγών στο κολλαγόνο στον συνδετικό ιστό οδηγεί σε ίνωση με αποτέλεσμα την εμφάνιση δυσκαμψίας και μείωσης του εύρους της κίνησης.

Ως αναφορά τους κλινικούς υποτύπους της υπέρτασης που σχετίζονται με βλάβες πριν την ηλικία των 2 ετών αναφέρονται ως κινητικό σύνδρομο «**motorsyndrome**», ενώ αν οι βλάβες εμφανιστούν μετά την ηλικία των 2 ετών χαρακτηρίζονται με διαφορετικό όρο βάση της αιτιολογίας [47].

- **Σπαστικότητα**

Η σπαστικότητα αποτελεί έναν από του κλινικούς υπότυπους με ευρήματα υπέρ αυξημένης αντίστασης στην παθητική επιβαλλόμενη κίνηση από τον εξεταστή, με την αντίσταση αυτή να αυξάνεται με την αύξηση της ταχύτητας της διάτασης και ποικίλει βάση της κατεύθυνσης που κινείται η άρθρωση ή/και αυξάνεται ταχέως πάνω από τη ουδό της ταχύτητας ή την γωνία της άρθρωσης. Παράλληλα επί κατά την μυϊκή σύσπαση των μυών παρατηρείτε η απουσία της διαδικασίας χαλάρωσης των ανταγωνιστών μυών, όταν οι αγωνιστές βρίσκονται σε κατάσταση σύσπασης, με αποτέλεσμα να γίνεται δυσχερής η κίνηση του ατόμου. Επιπλέον, οι ασθενείς παρουσιάζουν υπερβολικό τενόντιο τίνιγμα που πηγάζει από την δυσλειτουργία και απουσία καταστολής του αντανακλαστικού διάτασης. Αυτός ο υπότυπος της ΕΠ αποτελεί τον συχνότερο μεταξύ των υπολοίπων [48].

Παράγοντες κινδύνου για σπαστική εγκεφαλική παράλυση [49]

- Κύηση διδύμων/ τριδύμων
- Χαμηλό σωματικό βάρος γέννησης
- Έκθεση σε επιβλαβείς χημικές ουσίες
- Ιατρογενείς, όπως φαρμακευτική αγωγή για την υπογονιμότητα
- Λοιμώξεις κατά την διάρκεια της κύησης
- Επιπλεγμένος τοκετός ή επιπλοκές μετά την γέννηση του νεογνού
- Πυρηνικός ίκτερος
- Ασυμβατότητα Rh παράγοντα αίματος μεταξύ της μητέρας και του εμβρύου

Συμπτωματολογία [50]

ΘΕΤΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

- σπαστικότητα
- Κλώνος
- Αυξημένα
τενόντια αντανακλαστικά
- θετικό σημείο Babinski

ΑΡΝΗΤΙΚΑ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

- Κόπωση
- Μυϊκή αδυναμία
- Απώλεια επιδεξιότητας

Ο βαθμός της κινητικής δυσλειτουργίας του ατόμου χαρακτηρίζεται πρακτικά στον βαθμό της μυϊκής αδυναμίας (κυρίως στα όψιμα στάδια) και στην βαρύτητα των λοιπών αρνητικών συμπτωμάτων.

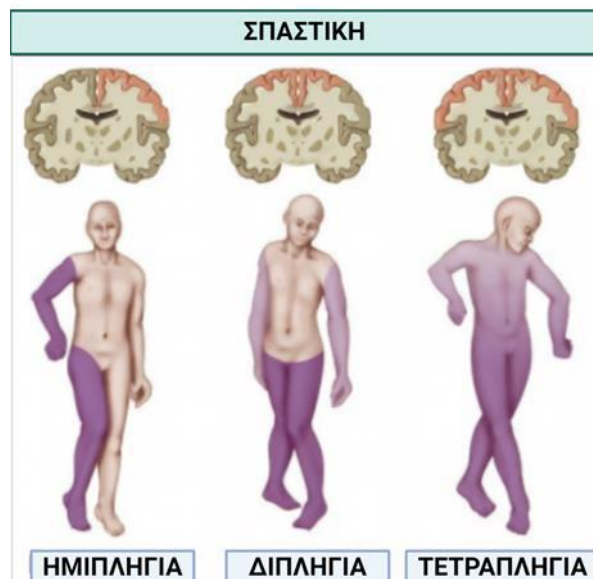
Παράλληλα, η σπαστική εγκεφαλική παράλυση χωρίζεται στους παρακάτω υπότυπους βάσει των ανατομικών περιοχών που έχουν προσβληθεί [51]:

- **Σπαστική ημιπληγία:** Προσβολή της μίας πλευράς του σώματος (άνω και κάτω άκρο)
- **Σπαστική τετραπληγία:** Προσβολή των άνω και κάτω άκρων (4 άκρα), με έντονη σπαστικότητα στα άνω άκρα.
- **Σπαστική διπληγία:** Προσβολή των άνω (ήπια) και κάτω άκρων (4 άκρα) , με έντονη προσβολή των κάτω άκρων. (Αμφιλεγόμενος ορισμός από τους κλινικούς ιατρούς λόγω της δυσχέρειας στον διαχωρισμό μεταξύ της διπληγίας και τετραπληγίας, με την Ευρωπαϊκή Επιτήρηση της Εγκεφαλικής Παράλυσης να θέτει τους εξής όρους.

Αξίζει να σημειωθεί πως η διπληγία εμφανίζεται στο 45% των ασθενών με σπαστική ΕΠ, η ημιπληγία στο 19,9% και τέλος η τετραπληγία στο 9,8%.

Εκ νέου διαχωρισμός σπαστικής εγκεφαλικής παράλυσης [52]

- **Μονόπλευρη σπαστική εγκεφαλική παράλυση** (Ημιπληγία)
- **Αμφίπλευρη σπαστική εγκεφαλική παράλυση** (προσβολή 2 πλευρών)



Εικόνα 6: Τοπογραφία των ειδών της σπαστικής εγκεφαλικής παράλυσης

Πηγή: <http://www.slideshare.net>

Ο **Σπαστική Εγκεφαλική Παράλυση με ημιπληγία**, η μία πλευρά του σώματος παρουσιάζει παράλυση έχοντας Πυραμιδική κατανομή. Κοινές αιτιολογίες είναι το εγκεφαλικό επεισόδιο κατά την διάρκεια της νεογνικής ηλικίας , βλάβες στον εγκεφαλικό φλοιό ή άλλες συγγενείς ανωμαλίες/δυσπλασίες. Αυτή η κινητική διαταραχή δεν συσχετίζεται με την προωρότητα, αλλά με τα τελειόμηνα βρέφη με φυσιολογικό σωματικό βάρος [52].

Επηρεάζει περισσότερο τις άπω μυϊκές ομάδες από τις εγγύς, π.χ. είναι πιο αδύναμη η άκρα χείρα από τον ώμο και αντίστοιχα το πόδι είναι πιο

αδύναμο από τον μηρό ή τον γλουτό. Επίσης είναι πιο αδύναμοι οι εκτίνοντες από τους καμπτήρες μύες στο άνω άκρο, ενώ το αντίθετο συμβαίνει στο κάτω άκρο. Ως αναφορά την σπαστικότητα, το άνω άκρο παρουσιάζει περισσότερο σπαστικότητα στους καμπτήρες από τους εκτίνοντες και στο κάτω άκρο το αντίθετο. Παράλληλα, στα άνω και κάτω άκρα παρουσιάζουν μεγαλύτερη σπαστικότητα οι προσαγωγοί από τους απαγωγείς μύες.

Ως αναφορά τα τενόντια αντανakλαστικά, οι ασθενείς παρουσιάζουν υπερβολικά τα αντανakλαστικά του προσαγωγού, επιγονάτιο και των δακτύλων, ενώ μπορεί να προκληθεί κλώνος στην περιοχή του αστράγαλου και σημείο Babinskiπελματιαία.

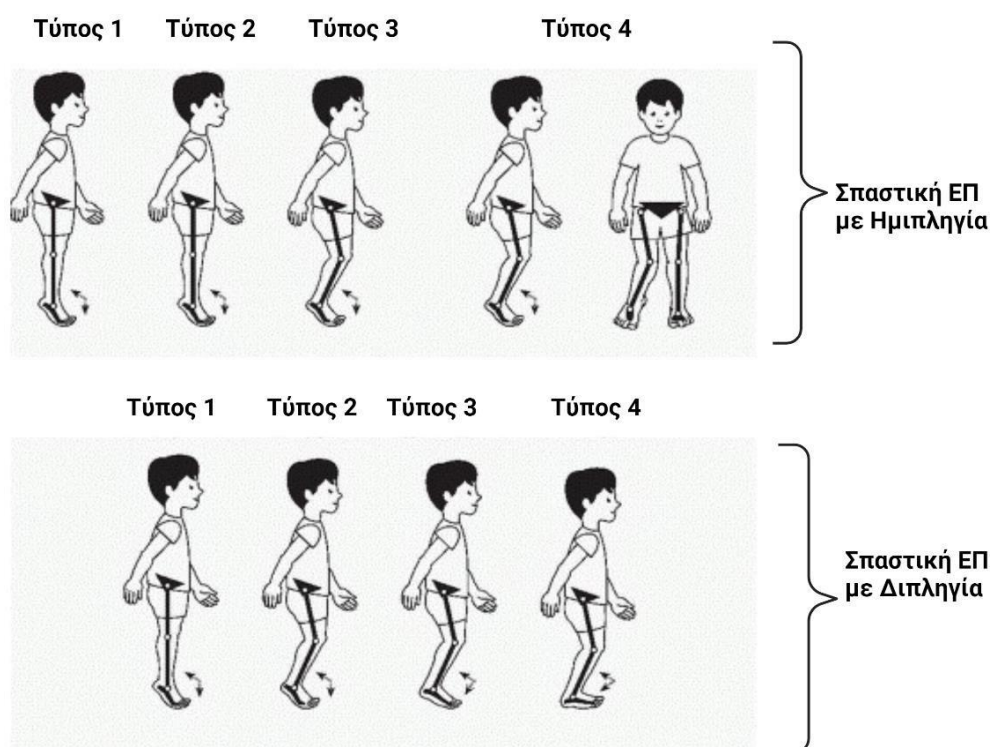
Υπάρχουν **4 τύποι βάδισης στην Σπαστική ΕΠ με ημιπληγία**, συγκεκριμένα [53]:

- **Τύπου 1:** Κατά την αιώρηση το πόδι της πάσχουσας πλευράς παρουσιάζει πτώση.
- **Τύπου 2:** Αληθής ιπποποδία. Το ισχίο βρίσκεται σε έκταση και η κατά γόνυ άρθρωση είναι ανάκυρτο (2B) ή σε ουδέτερη θέση (2A)
- **Τύπου 3:** παρουσία ιπποποδίας με το ισχίο να βρίσκεται σε κάμψη, το ίδιο και η κατά γόνυ άρθρωση με αποτέλεσμα την εμφάνιση του λεγόμενου αναπηδόντος βαδίσματος.
- **Τύπου 4:** αναπηδούν βάδισμα (εντονότερη έσω στροφή του ισχίου)

- Ο Η **σπαστική διπληγία** (αμφίπλευρη σπαστική ΕΠ) αποτελεί υπότυπο της Σπαστικής ΕΠ που εμφανίζει έντονη κινητική επιβάρυνση των κάτω άκρων. Οι ασθενείς δεν εμφανίζουν έντονη επιβάρυνση στα άνω άκρα (ήπια επιρροή), καθώς και στις λοιπές λειτουργίες τους συμπεριλαμβανομένης της ομιλίας, ενώ συχνά εμφανίζουν στραβισμό. Συχνές βλάβες εντοπίζονται στην λευκή ουσία, καθώς και περικοιλιακή λευκομαλακία, ενώ ηλικιακά συσχετίζεται με την προωρότητα. Αρχικά εμφανίζεται υποτονία στα κάτω άκρα στους πρώτους 6 μήνες ζωής, ενώ έπειτα εξελίσσεται σε υπερτονία και σπαστικότητα. Επιπλέον εντοπίζονται τα εξής πρότυπα βαδίσματος

[54,55]:

- **Τύπος 1 : Αληθής ιπποποδία** (βηματισμός στις μύτες των ποδιών, ενώ τα ισχία και τα γόνατα βρίσκονται σε έκταση)
- **Τύπος 2 : Αναπηδούν βάδισμα** (τα ισχία και τα γόνατα βρίσκονται σε κάμψη, παρουσία ιπποποδίας)
- **Τύπος 3:Φαινομενική ιπποποδία**(έντονη κάμψη εντοπισμένη στα γόνατα και τα ισχία, με το εύρος της ραχιαίας κάμψης να είναι φυσιολογικό)
- **Τύπος 4: Έρπον (ή καταρρέον) βάδισμα** (έντονη κάμψη εντοπισμένη στα γόνατα και τα ισχία, με υπερβολική ραχιαία κάμψη)



Εικόνα7:Είδη βάδισης στην Σπαστική ΕΠ με ημιπληγία και διπληγία

Πηγή : <https://musculoskeletalkey.com/cerebral-palsy-3>

Ο Η σπαστική τετραπληγία αποτελεί τον λιγότερο συχνό υπότυπο σπαστικής ΕΠ με τον ασθενή να εμφανίζει παθολογική κίνηση (ασύμμετρη επιβάρυνση) σε όλα τα άκρα, καθώς επηρεάζονται και οι μυϊκές ομάδες του υπόλοιπου κορμού και προσώπου με συνοδές οπτικές διαταραχές, καθώς και διαταραχές ομιλίας και σίτισης. Ενώ εμφανίζουν και διακύμανση στον τόνο με συχνή εμφάνιση αταξίας , χορείας ή αθέτωσης. Συχνές αιτίες είναι η διάχυτη βλάβη στην λευκή ουσία, βλάβες στον εγκεφαλικό φλοιό ή βλάβες συχετιζόμενες με ισχαιμία (ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια). Επίσης, συγγενείς λοιμώξεις ή δυσπλασίες μπορεί να αποτελούν αιτίες για την εμφάνιση αυτής της διαταραχής. Επιπλέον, η σπαστική τετραπληγία είναι στενά συσχετισμένη με την προωρότητα, ιδιαίτερα εντοπισμένη στα μικρά για την ηλικία κύησης έμβρυα και νεογνά [small for gestational age (SGA)]. Τα κύρια χαρακτηριστικά της βάδισης (συνήθως δεν βαδίζουν τα άτομα αυτά), είναι η σύγκαμψη των γονάτων με την χαρακτηριστική μορφή της «ψαλίδας» με την προσαγωγή των ισχίων, την έσω στροφή των ποδιών και την ιπποποδία. Επίσης υπάρχει έντονη διαταραχή στην ισορροπία και έντονες αθετωσικές κινήσεις στα άνω άκρα.

Πίνακας 4 : Κλινικά χαρακτηριστικά των υποτύπων της σπαστικής ΕΠ [56]

Υπότυπος	Αιτιολογία/ εγκεφαλικής βλάβης	Περιγραφή / Ηλικία	Χαρακτηριστικά Βάδισης Και άνω/κάτω άκρω
Σπαστική τετραπληγία	• Συγγενείς ανωμαλίες / δυσπλασίες • Διάχυτη βλάβη της λευκής ουσίας • βλάβες στον φλοιό • Συγγενείς λοιμώξεις • Ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια	• Επηρεάζει ΟΛΑ τα άκρα • Συσχέτιση με την προωρότητα, όπως στην περίπτωση των Μικρών για την ηλικία κύησης εμβρύων και νεογνών [small for gestational age (SGA)]	• Σπάνια • Σύγκαμψη γονάτων • Προσαγωγή ισχίων • « ψαλίδα» • Ιπποποδία • Εσωτερική στροφή ποδιών

		• ψυχοκινητική καθυστέρηση • (μέτριας ή σοβαρής βαρύτητας) • Πρώιμη σπαστικότητα στην βρεφική ηλικία 2-3 μηνών, ενώ έως τους 9-10 μήνες τα βρέφη παρουσιάζουν διαταραχές ισορροπίας και αδυνατούν να λυγίσουν τα κάτω άκρα. • Διαταραχή σίτισης • Νευρολογική σημειολογία • (π.χ. επιληπτικές κρίσεις) • Αναπνευστικές διαταραχές και ανεπάρκεια	• Διαταραχή ισορροπίας • Αθετωσικές κινήσεις άνω άκρων (↑ συμμετοχή άνω άκρων)
Σπαστική διπληγία	• Βλάβες στην λευκή ουσία • Περικοιλιακήλευκομαλακία	• Εντοπίζεται στα άνω και κάτω άκρα. • Συσχέτιση με την προωρότητα των βρεφών • Σπαστικότητα που εξελίσσεται >6 μηνών (υποτονία στα κάτω άκρα <6 μήνες ζωής)	• Εσωτερική περιστροφή των ισχίων και κάμψη • Οπίσθιοι μηριαίοι μύες και καμπτήρες των ισχίων σε έντονη σύσπαση • Συνήθως λιγότερη προσβολή σε

			αγκώνες και κατά γόνυ αρθρώσεις • Μειωμένη μυϊκή μάζα και μήκος αυτής στα κάτω άκρα • Βάδισμα (τύποι) Τύπος 1 : Αληθής ιπποποδία Τύπος 2 : Αναπηδούν βάδισμα Τύπος 3: Φαινομενική ιπποποδία Τύπος 4: Έρπον (ή καταρρέον) βάδισμα
Σπαστική Ημιπληγία	• Εγκεφαλικό κατά την διάρκεια της νεογνικής ηλικίας • Βλάβες στον εγκεφαλικό φλοιό • Συγγενείς ανωμαλίες/ δυσπλασίες	• ΜΙΑ πλευρά του σώματος συμπεριλαμβανομένου του άνω και κάτω άκρου της σύστοιχης πλευράς. • Δεν συσχετίζεται με την προωρότητα , αλλά εμφανίζεται σε βρέφη φυσιολογικού σωματικού βάρους και μεγέθους , τελειόμηνα βρέφη • Στα πρώτα 2 έτη ζωής ο μυϊκός τόνος στην πάσχουσα πλευρά	• Σύγκαμψη ώμου-αγκώνος • Σπαστική ιπποποδία • Σπαστικός καρπός • Η αντίθετη πλευρά φυσιολογική • μη φυσιολογική στάση στη πάσχουσα πλευρά

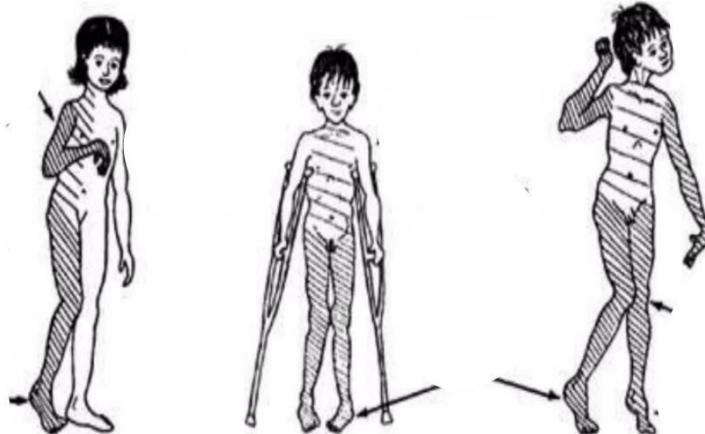
		μειώνεται και έπειτα αυξάνεται (υπερτονία) με παρουσία υπερβολικών παθολογικών τενόντιων αντανακλαστικών. • Στα 2 έτη το παιδί παρουσιάζει την χαρακτηριστική στάση	• Πρώιμη και εντονότερη προσβολή του άνω άκρου (άκρα χείρα), σε αντίθεση με το πόδι • Προσαγωγή βραχίονα στο ώμο και κάμψη στον αγκώνα • Ο καρπός και τα δάχτυλα του χεριού κάμπτονται με την άκρα χείρα να είναι κλειστή • Ο πήχης βρίσκεται σε πρηνή θέση • Βάδισμα τύπου 1: Κατά την αιώρηση το πόδι της πάσχουσας πλευράς παρουσιάζει πτώση. τύπου 2: Αληθήσιμποποδία. Το ισχίο βρίσκεται σε έκταση και η κατά γόνυ άρθρωση είναι
--	--	--	--

			ανάκυρτο (2B) ή σε ουδέτερη θέση (2A) τύπου 3: παρουσία ιπποποδίας με το ισχίο να βρίσκεται σε κάμψη, το ίδιο και η κατά γόνυ άρθρωση με αποτέλεσμα την εμφάνιση του λεγόμενου αναπηδόντος βαδίσματος. τύπου 4: αναπηδούν βάδισμα (εντονότερη έσω στροφή του ισχίου)
--	--	--	---

ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ

ΔΙΠΛΗΓΙΑ

ΤΕΤΡΑΠΛΗΓΙΑ



Εικόνα 8. Χαρακτηριστική στάση υπότυπων ΕΠ και επισήμανση των χαρακτηριστικών σημείων προς αναγνώριση

Πηγή <https://www.researchgate.net>, DOI: 10.13140/RG.2.2.16465.58722/

2.1.2 Δυσκινητική εγκεφαλική παράλυση

Αποτελεί την εξωπυραμидική μορφή της ΕΠ, την δεύτερη συχνότερη μορφή (4-25%) που συνήθως συσχετίζεται με βλάβες στα βασικά γάγγλια. Οι κλινικές εκδηλώσεις μπορεί να είναι ποικίλες, συμπεριλαμβανομένων της χορείας, αθέτωσης και δυστονίας [57].

Χωρίζεται βάση των μορφών των κινητικών διαταραχών που εμφανίζουν οι ασθενείς σε :

- ο **Χοραιοαθετωσική** μορφή
- ο **δυστονική** μορφή

Η αιτιολογία της κάθε μορφής μπορεί να είναι διαφορετική με την χοραιοαθετωσική μορφή να εμφανίζεται σε ασθενείς που εμφάνισαν κατά την νεογνική ηλικία πυρηνικό ίκτερο ή κατά την περιγεννητική χρονική περίοδο έντονη υποξυγοναιμία, ενώ η δυστονική να είναι απόρροια περιγεννητικών κακώσεων, όπως και υποξυγοναιμίας και νεογνικού πυρηνικού ίκτερου [57].

- **Χοραιοαθέτωση**

Η χορεία αποτελεί μία υπερκινητική διαταραχή , με τους ασθενείς να παρουσιάζουν ακούσιες, ακανόνιστες, βραχείας διάρκειας κινήσεις. Η συχνή αιτία αυτής της διαταραχής είναι βλάβες στον κερκοφόρο πυρήνα (βασικά γάγγλια). Παράλληλα, η αθέτωση επίσης μία μορφή υπερκινητικής διαταραχής εμφανίζεται με περιστροφικές κινήσεις των άκρων, πιο αργές με ή χωρίς την συνοδεία χορείας [58].

- **Δυστονία**

Η δυστονία αποτελεί κινητική διαταραχή των μυών (υπερκινητική, υπερτονική) με τους ασθενείς να εμφανίζουν ακούσιες μυϊκές συσπάσεις με αποτέλεσμα την δημιουργία μη φυσιολογικών στάσεων ή/και μυϊκών κινήσεων. Εμφανίζεται κατά την διάρκεια αυτής της παθολογικής μυϊκής σύσπασης, ανώμαλη σύσπαση του αγωνιστή και ανταγωνιστή μυός, ενώ αυτές οι συσπάσεις μπορούν να εμφανιστούν σε διάφορα ανατομικά μέρη του σώματος, συμπεριλαμβανομένων του κορμού, άκρων και αυχένα [59].



Εικόνα 9: Παιδί με Δυσκεννιτική ΕΠ.

Πηγή: <https://animalia-life.club/>

2.1.3 Αταξική εγκεφαλική παράλυση

Αποτελεί την λιγότερο συχνή μορφή ΕΠ (5-10%), η οποία έχει κλινικές εκδηλώσεις που περιλαμβάνουν την εμφάνιση αταξίας, δηλαδή την απουσία εκούσιου ελέγχου της μυϊκής λειτουργίας με έντονη υποτονία και απουσία συντονισμού. Επίσης εμφανίζεται έντονη διαταραχή στην διατήρηση της ισορροπία με κύρια αίτια τις βλάβες στην παρεγκεφαλίδα. Επίσης οι ασθενείς παρουσιάζουν δυσμετρία, τρόμο και έλλειψη συντονισμού κινήσεων [60].

Κλινική σημειολογία – συμπτωματολογία

- Αδυναμία διατήρησης της ισορροπίας
- Βάδισμα έχοντας ευρεία βάση και όχι σε ευθεία γραμμή
- Πτώσεις και συχνό παραπάτημα
- Έλλειψη συντονισμού κινήσεων
- Δυσχερής αντίληψη του βάθους



Εικόνα 10: Παιδί με Αταξική ΕΠ.

Πηγή: <https://animalia-life.club/>

2.1.4 Ατονική (Υποτονική ή Αταξική-Ατονική) Εγκεφαλική παράλυση

Η σπανιότερη μορφή, απόρροια βλαβών στον εγκεφαλικό φλοιό, καθώς και στην περιοχή της παρεγκεφαλίδας. Η ατονική εγκεφαλική παράλυση συνοδεύεται από επιληπτικές κρίσεις και οπτικές διαταραχές. Κύρια αιτία της ατονικής ΕΠ αποτελεί η περιγεννητικήυποξυγοναιμία που συνοδεύεται από εγκεφαλική βλάβη στο βρέφος , εγκεφαλικό επεισόδιο στην νεογνική, λοιμώξεις ή προγεννητικήυποξία λόγω συστροφής του ομφάλιου λώρου ή συμπίεσης αυτού που μειώνει την παροχή οξυγόνου στο έμβρυο [61].

Κλινικά ευρήματα

- Αδυναμία ελέγχου της κεφαλής (έως και 3 μηνών)
- Διαταραχή ισορροπίας , πτώσεις, παραπάτημα
- Υποτονία (μειωμένος μυϊκός τόνος)
- Χαλαρότητα σε τένοντες και αρθρώσεις
- Ευρεία βάση στην βάδιση
- Αργή κίνηση των οφθαλμών
- Διαταραχή αναπνευστική
- Διαταραχή ομιλίας και διαταραχές μαθησιακές
- Δυσχερής συντονισμός κινήσεων (πχ. Κούμπωμα)
- Επιληπτικές κρίσεις



Εικόνα 11:Βρέφος με άτονη (υποτονική) εγκεφαλική παράλυση

Πηγή samarpanphysioclinic.com

2.1.5 Μικτοί τύποι εγκεφαλικήςπαράλυσης

Ο συνδυασμός των παραπάνω μορφών ΕΠ, εντοπίζεται στο 13% των περιπτώσεων, ενώ ως αναφορά τις εγκεφαλικές βλάβες, εντοπίζονται σε διάφορα ανατομικά μέρη του εγκεφάλου. Για παράδειγμα υπάρχει συχνά μικτή μορφή σπαστικής και αταξικής ΕΠ. Οι μικτοί τύποι εγκεφαλικής παράλυσης, όπως και οι μεμονωμένοι υπότυποι αυτής οφείλονται σε εγκεφαλικές βλάβες κατά την προ ή περιγεννητική περίοδο, ή μετά την γέννηση. Αυτές οι βλάβες μπορεί να προκληθούν από εγκεφαλικά επεισόδια, λοιμώξεις, υποξυγοναιμία κατά την γέννηση ή μετά , όπως και μέσω τραυματισμών κατά την νεογνική ηλικία και του πυρηνικού ίκτερου. Οι περιοχές στον εγκέφαλο θα επηρεάσουν και το είδος των κινητικών διαταραχών και της λοιπής εγκεφαλικής ανάπτυξης του παιδιού [62].

2.2 Ανατομική κατανομή της εγκεφαλικής παράλυσης

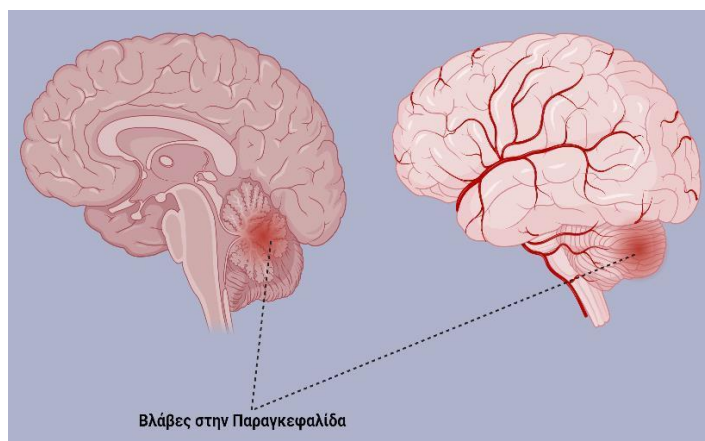
Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως οι ανατομική περιοχή στον εγκέφαλο, στην οποία εντοπίζεται η βλάβη θα επηρεάσει το είδος των κινητικών διαταραχών και της λοιπής εγκεφαλικής ανάπτυξης του παιδιού.

2.2.1 Βλάβες στην Παρεγκεφαλίδα [63]

Οι βλάβες στην παρεγκεφαλίδα μπορούν να οδηγήσουν σε μία πληθώρα συμπτωμάτων

ως αναφορά την διατήρηση της ισορροπίας και στάσης, τον συντονισμό των κινήσεων και την εκτέλεση των λεπτών επιδέξιων κινήσεων όπως και την βάδιση . Τέτοιες βλάβες σχετίζονται με την Αταξική ΕΠ.

Η παρεγκεφαλίδα εντοπίζεται πίσω από το ανώτερομέρος του εγκεφαλικού στελέχους με βασική του λειτουργία τον συντονισμό της κίνησης, την ομιλία, την λήψη αποφάσεων και την προσοχή.



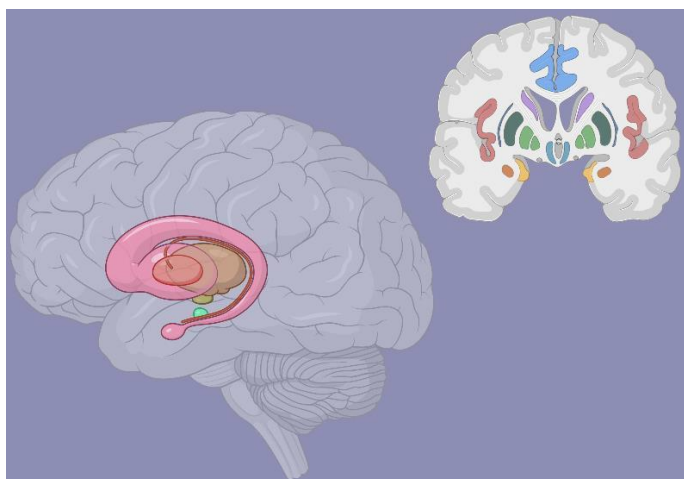
Εικόνα 12. Βλάβες εντοπισμένες στην παρεγκεφαλίδα. Πηγή : Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω Biorender.com

2.2.2 Βλάβες στα **βασικά γάγγλια** [64]

Όπως διακρίνεται και στην παρακάτω εικόνα τα βασικά γάγγλια αποτελούν ένα σύνολο νευρώνων που εντοπίζονται προς στο κέντρο του εγκεφάλου, με βασική τους λειτουργία την επεξεργασία των σημάτων από τον κινητικό φλοιό προ της μετάδοσης τους στο στέλεχος. Βλάβες σε αυτά μπορούν να προκαλέσουν μία σειρά ακούσιων κινήσεων (π.χ. τρόμο, αθέτωση, χορεία), με ποικίλης έντασης μυϊκό τόνο (ακαμψία), υποκινησία και αδυναμία ελέγχου της εκούσιας κίνησης. Τέτοια συμπτώματα μπορούν να παρατηρηθούν στην χοριοαθετωσική/δυστονική μορφή της δυσκινητικής ΕΠ , καθώς και σε άλλα νευρολογικά νοσήματα όπως η Νόσος Huntington και η νόσος του Πάρκινσον.

Τα βασικά γάγγλια είναι στενά συνδεδεμένα με τον συντονισμό, τον έλεγχο , την κατεύθυνση και την ένταση της εκούσιας κίνησης, καθώς και με τις δομές αυτών να αλληλοεπιδρούν και να δημιουργούν ένα κύκλωμα που συσχετίζεται με την συνήθεια,

την δημιουργία της γνώσης και της μάθησης, καθώς και με το συναίσθημα.



Εικόνα 13. Ανατομική περιοχή βασικών γαγγλίων

Πηγή : Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω Biorender.com

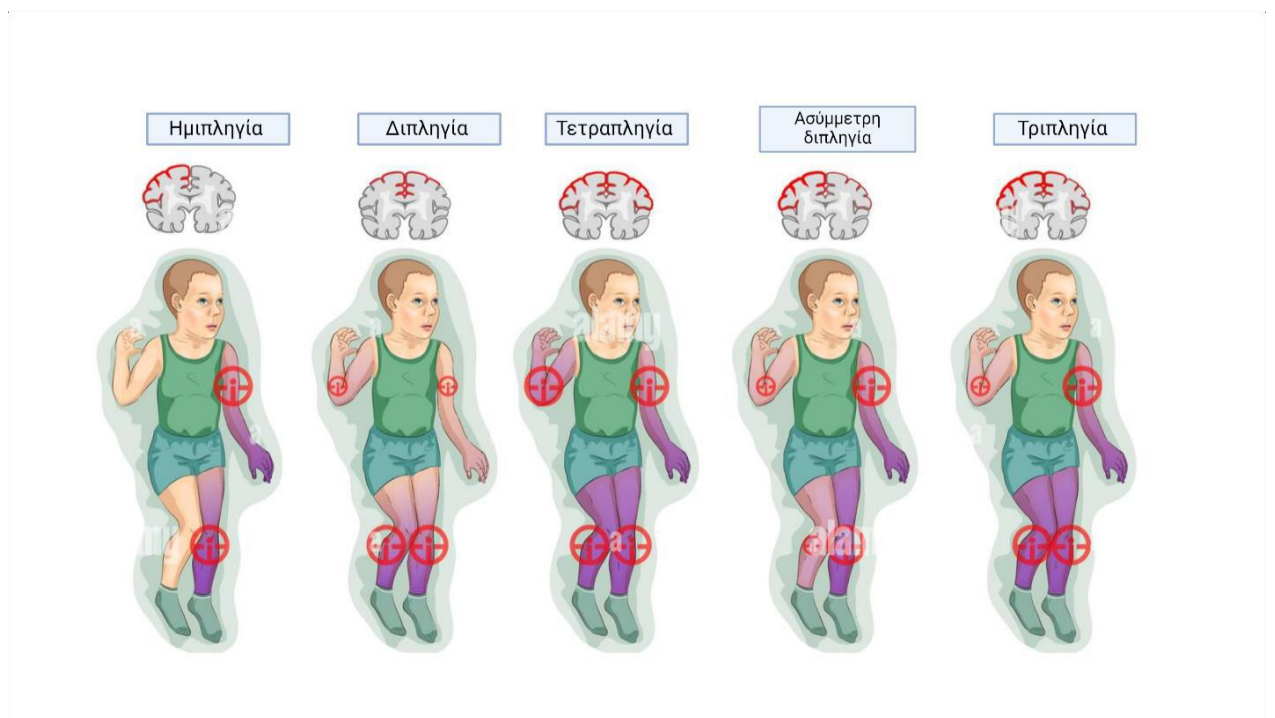
2.2.3 Βλάβες στο **κινητικό φλοιό** και στις **πυραμιδικές οδούς** [65]

Οι βλάβες που εντοπίζονται στον κινητικό φλοιό προκαλούν αλλαγές στον μυϊκό τόνο , στην κινητική λειτουργία των μυών, τενόντων και αρθρώσεων, προκαλώντας σπαστικότητα. Οι βλάβες σε αυτήν την ανατομική περιοχή που οδηγεί σε σπαστικότητα, εντάσσεται η σπαστική ΕΠ. Βλάβες στις πυραμιδικές οδούς οδηγεί στην αδυναμία διάδοσης των σημάτων από τον κινητικό φλοιό προς την περιφέρεια με αποτέλεσμα να δημιουργούνται κινητικές διαταραχές. Ομοίως με αυτού του είδους βλάβες σχετίζεται η σπαστική ΕΠ.

Ο κινητικός φλοιός έχει ζωτικής σημασίας ρόλο για την ρύθμιση της εκούσιας κίνησης και εντοπίζεται πλησίον και μπροστά της κεντρικής αύλακας. Η περιοχή αυτή αλληλεπιδρά και μοιράζεται πληροφορίες με άλλα ζωτικής σημασίας ανατομικά μέρη όπως ο αισθητήριος φλοιός, τα βασικά γάγγλια, καθώς και η παρεγκεφαλίδα με σκοπό την ρύθμιση, τον συντονισμό και την επιδεξιότητα των εκούσιων κινήσεων.



Εικόνα 14. Βλάβη στον κινητικό φλοιό. Πηγή : Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω Biorender.com



Εικόνα 15 :Ανατομικά μέρη στον εγκεφαλικό φλοιό και προσβεβλημένες περιοχές με σπαστικότητα

Πηγή <https://www.shutterstock.com/image-vector/vector-illustration-diagram-brain-damage-spastic-1462854647> , www.alamy.com

2.3 Κατανομή σύμφωνα με το λειτουργικό επίπεδο

Μέσω της κατανομής βάσει του λειτουργικού επιπέδου μπορεί ο εξεταστής να αντιληφθεί πόσο επηρεάζει η κινητική διαταραχή την λειτουργικότητα και τις βασικές δραστηριότητες του παιδιού.

Τα λειτουργικά συστήματα ταξινόμησης χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με ΕΠ με στόχο μία τυποποιημένη αξιολόγηση ως αναφορά την αναγκαιότητα υποστήριξης τους. Υπάρχουν τα εξής συστήματα [66]:

- ο **Gross Motor Function Classification System (GMFCS)**- Σύστημα Κατάταξης Αδρής Κινητικής Λειτουργίας.
- ο **Manual Ability Classification System (MACS)** -Σύστημα κατάταξης λειτουργικής χρήσης των άνω άκρων.
- ο **Eating and Drinking Ability Classification System (EDACS)**-Σύστημα ταξινόμησης της ικανότητας σίτισης.
- ο **Communication Function Classification System (CFCS)**- Σύστημα Κατάταξης της επικοινωνιακής λειτουργίας

2.3.1 Functional Mobility Scale (FMS) -Κλίμακα Λειτουργικής Κινητικότητας [67]

Μέσω της κλίμακας αυτής εκτιμάται το πόσο λειτουργική είναι η μετακίνηση του παιδιού και η αναγκαιότητα παροχής βοήθειας που απαιτείται για αυτήν, ως αναφορά την μετακίνηση του παιδιού στα 500 , τα 50 και τα 5 μέτρα, αποστάσεις που αντιστοιχούν στην μετακίνηση προς την λοιπή κοινότητα, το σχολικό περιβάλλον και στο περιβάλλον της κατοικίας, αντιστοίχως.

2.3.2 Gross Motor Function Classification System (GMFCS)-Σύστημα Κατάταξης Αδρής Κινητικής Λειτουργίας [68].

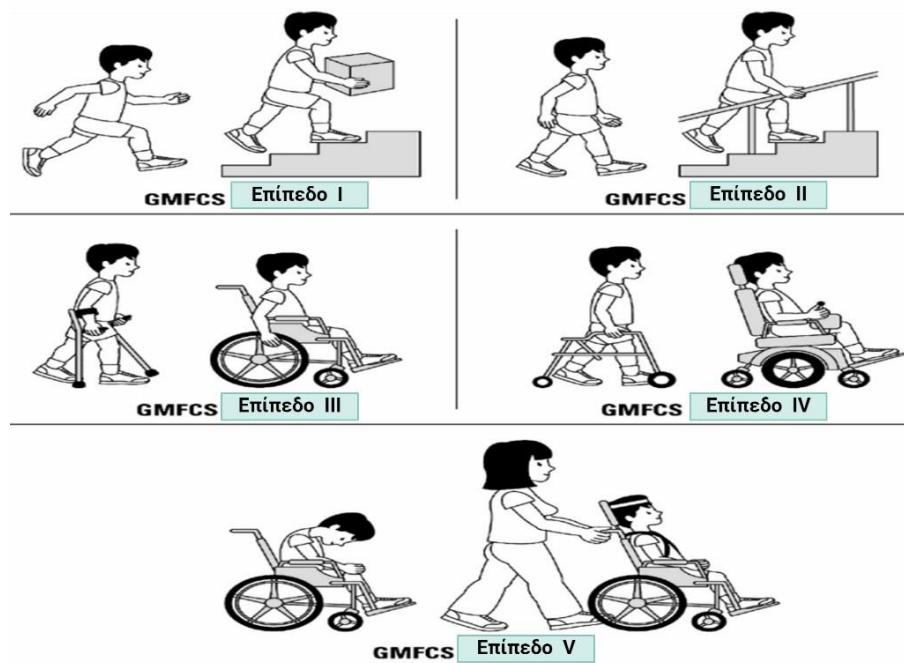
Το σύστημα ταξινόμησης GMFCS είναι ευρέως γνωστό που χρησιμοποιείται στα παιδιά με ΕΠ, το οποίο αξιολογεί την αδρές κινητικές λειτουργικές ικανότητες, όπως την κινητικότητα, την βάδιση, την ορθοστάτιση και το κάθισμα. Αυτό το σύστημα χρησιμοποιείται ιδιαίτερα για την περιγραφή της κινητική λειτουργικότητας ως αναφορά την βάδιση σε ασθενείς με ΕΠ μεταξύ 2 ετών, έως και 18 ετών,

καταγράφοντας κινήσεις με την βοήθεια φροντιστή ή άνευ, ή υποστηρικτικών τεχνικών μέσων όπως καρότσι, περιπατητές κτλ.

Υπάρχουν τα παρακάτω επίπεδα :

Πίνακας 5 :Περιγραφή επιπέδων GMFCS [68].

Επίπεδο GMFCS	Περιγραφή κινητικής λειτουργίας
(I)	Φυσιολογική βάδιση, κινητικές διαταραχές μόνο σε δύσκολες κινήσεις που απαιτούν δεξιότητα.
(II)	Το παιδί παρουσιάζει διαταραχές στην βάδιση σε βαθμό που δεν απαιτούν βοηθήματα. Παρουσία διαταραχών σε απόσταση εκτός του περιβάλλοντος της οικίας.
(III)	Το παιδί παρουσιάζει διαταραχές στην βάδιση σε βαθμό σε βαθμό <u>που απαιτούν</u> βοηθήματα. Παρουσία διαταραχών σε απόσταση εκτός του περιβάλλοντος της οικίας.
(IV)	Χρήση αναπηρικού αμαξιδίου με ίδια χρήση ή με βοήθεια των οικείων.
(V)	Αδυναμία μη εξαρτώμενης μετακίνησης ακόμα και με την χρήση τεχνολογικών υποστηρικτικών μέσων.



Εικόνα 16. Τα επίπεδα κατά GMFCS

Πηγή: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1007/s11832-014-0569-0>

2.3.3 Manual Ability Classification System (MACS)–

Σύστημα κατάταξης λειτουργικής χρήσης των άνω άκρων [69].

Αυτό το σύστημα εφαρμόζεται σε παιδιά 4-18 ετών με ΕΠ, μέσω ερωτήσεων στον φροντιστή του παιδιού, ώστε να γίνει η κατάταξη του ως προς την δυνατότητα χειρισμού αντικειμένων με την χρήση των άνω άκρων.

Πίνακας 6 : Περιγραφή επιπέδων MACS [69]

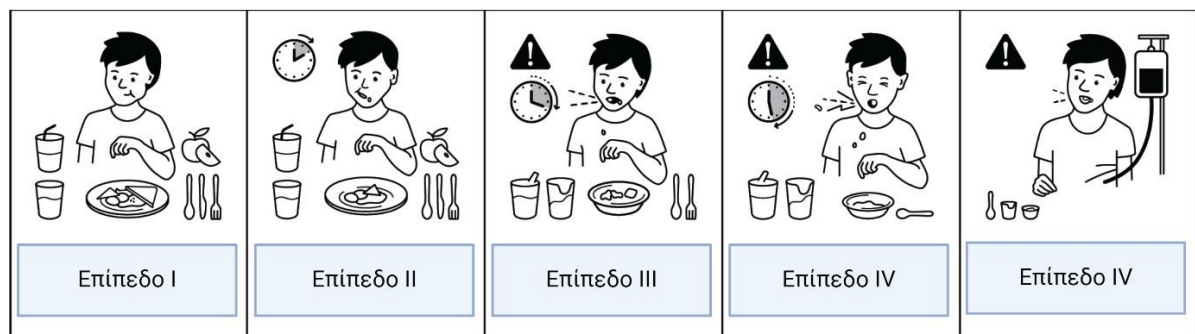
Επίπεδο MACS	Περιγραφή κινητικής λειτουργίας
(I)	Επαρκής και επιτυχής χειρισμός αντικειμένων
(II)	Ήπιες αλλαγές ως προς την ταχύτητα και την δεξιότητα χειρισμού των αντικειμένων
(III)	Δυσχερής χειρισμός των αντικειμένων δυσκολία.

	Αναγκαιότητα παροχής βοήθειας από τον φροντιστή ή αναπροσαρμογής της ίδιας της δραστηριότητας.
(IV)	Εύκολος ο χειρισμός υπό την επίβλεψη του φροντιστή
V	αδυναμία εκτέλεσης απλών χειρισμών

2.3.4 Eating and Drinking Ability Classification System (EDACS)-

σύστημα ταξινόμησης της ικανότητας σίτισης [70].

Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται για την περιγραφή της ικανότητας των παιδιών άνω των 3 ετών να σιτιστούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα, χωρίς τον κίνδυνο εισρόφησης τροφικού περιεχομένου ή πνιγμονής.



Εικόνα 17: Σχηματική απεικόνιση των επιπέδων EDACS.

Πηγή: <https://www.sussexcommunity.nhs.uk/get-involved/research/chailey-research/eating-drinking-classification.htm>

2.3.5 Communication Function Classification System (CFCS) –

Σύστημα κατάταξης επικοινωνιακής λειτουργίας [71]

Το σύστημα αυτό χρησιμοποιείται για τη περιγραφή της επικοινωνίας των ασθενών με ΕΠ έχοντας ρόλο πομπού ή δέκτη του μηνύματος, καθώς και των μέσων που

επιτυγχάνεται αυτή η επικοινωνία (ηλεκτρονικός υπολογιστής, χειροκίνητες πινακίδες , πίνακας επικοινωνίας, φωνητικές πινακίδες κτλ.).



Εικόνα 18: Περιβάλλον Επικοινωνίας (Ρόλος πομπού-δέκτη μηνύματος)
Πηγή Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω BioRender.com

Πίνακας 7. Σύνοψη λειτουργικών συστημάτων ταξινόμησης της ΕΠ [66-71].

Επίπεδο	I	II	III	IV	V
Συστημα κατανομής					
FMS					
GMFCS	Φυσιολογική βάδιση, κινητικές διαταραχές μόνο σε δύσκολες κινήσεις που απαιτούν δεξιότητα.	Το παιδί παρουσιάζει διαταραχές στην βάδιση σε βαθμό που δεν απαιτούν βοηθήματα. Παρουσία διαταραχών σε απόσταση εκτός του περιβάλλοντος της οικίας.	Το παιδί παρουσιάζει διαταραχές στην βάδιση σε βαθμό σε βαθμό που απαιτούν βοηθήματα. Παρουσία διαταραχών σε απόσταση εκτός του περιβάλλοντος της οικίας.	Χρήση αναπηρικού αμαξιδίου με ίδια χρήση ή με βοήθεια των οικείων.	Αδυναμία μη εξαρτώμενης μετακίνησης ακόμα και με την χρήση τεχνολογικών υποστηρικτικών μέσων.
MACS	Επαρκής και επιτυχής χειρισμός	Ήπιες αλλαγές ως προς την ταχύτητα και την δεξιότητα	Δυσχερής χειρισμός των αντικειμένων δυσκολία.	Εύκολος ο χειρισμός υπό την	αδυναμία εκτέλεσης απλών χειρισμών

	αντικειμένων	χειρισμού των αντικειμένων	Αναγκαιότητα παροχής βοήθειας από τον φροντιστή ή αναπροσαρμογής της ίδιας της δραστηριότητας.	επίβλεψη του φροντιστή	
EDACS	Ασφαλής και αποτελεσματική σίτιση και κατάποση υγρών	Ασφαλής αλλά μερικώς περιορισμένης αποτελεσματικό- τητας σίτιση και κατάποση υγρών	Μερικώς περιορισμένης ασφάλειας και αποτελεσματικότητας σίτιση και κατάποση υγρών	Σημαντικά περιορισμένη ασφάλεια για σίτιση και κατάποση υγρών	Αδυναμία σίτισης και κατάποσης υγρών Αναγκαιότητα χρήσης σωλήνα σίτισης
CFCS	Αποτελεσματικός ρόλος ως πομπός και δέκτης	Αργός αλλά Αποτελεσματικός πομπός και δέκτης	Αποτελεσματικός Πομπός και δέκτης σε μία συνομιλία με οικείους συνομιλητές	Δυσχέρεια στην εναλλαγή ρόλου ως πομπού και δέκτη σε συνομιλία με οικείους	Σπάνια αποτελεσματικός πομπός και δέκτης με οικείους συνομιλητές

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ανατομία και φυσιολογία των συστημάτων κατάποσης

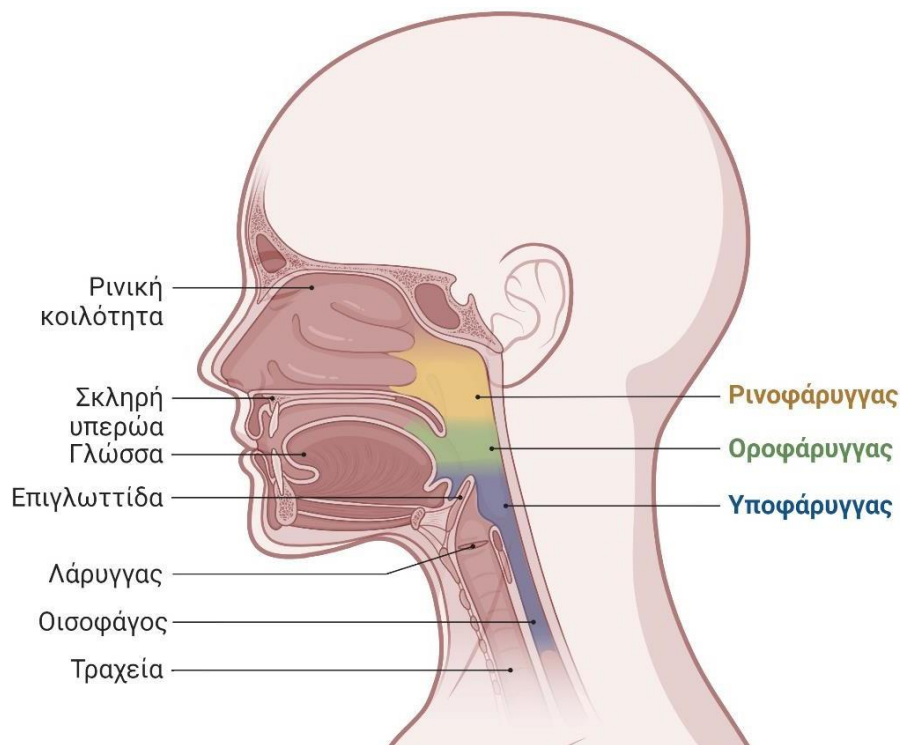
3.1 Εισαγωγή

Η πρόσληψη θρεπτικών συστατικών έχει ζωτική σημασία για την διατήρηση της ζωής. Ο μηχανισμός κατά τον οποίο επιτυγχάνεται η πρόσληψη και κατάποση της τροφής , αποτελεί μία πολυσταδιακή διαδικασία που περιλαμβάνει την διαδικασία της μάσησης με συνοδό σιελόρροια με αποτέλεσμα τον σχηματισμό του βλωμού. Έπειτα ξεκινάει ο μηχανισμός κατάποσης, ο οποίος ελέγχεται νευρολογικά από το αντίστοιχο κέντρο και απαιτεί την μυϊκή σύσπαση και συντονισμό των μυϊκών ομάδων του στόματος και τραχήλου. Η κατάποση αποτελείται από την στοματική φάση, μία εκούσια διαδικασία, την φαρυγγική φάση και τέλος την φάση του οισοφάγου. Έπειτα έχουμε την προώθηση του οισοφαγικού περιεχομένου προς τον στόμαχο και λεπτό έντερο για την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών. Επιπλέον, η κατάποση αποτελεί μία συνειδητή λειτουργία, με τα καταποτικά κέντρα να εντοπίζονται στο εγκεφαλικό στέλεχος, το οποίο διεγείρεται μέσω διαφόρων ερεθισμάτων, όπως γευστικών, οπτικών, οσφρητικών με αποτέλεσμα να δημιουργείται το αίσθημα της πείνας. Για την εύρυθμη λειτουργία του καταποτικού συστήματος, είναι απαραίτητη η ορθή νευρομυϊκή λειτουργία των δομών που εμπλέκονται . Υπάρχουν βασικές διαφορές ως αναφορά τις ανατομικές δομές μεταξύ των βρεφών και των ενηλίκων, οι οποίες εξομαλύνονται σταδιακά με την ηλικιακή ωρίμανση [72].

Τα βασικά στάδια της κατάποσης που θα περιγραφούν και στην συνέχεια είναι :

- Η προετοιμασία και διαμόρφωση του βλωμού στο στόμα
- Η προώθηση του βλωμού από τον στοματοφάρυγγα στο λαρυγγοφάρυγγα με την συνοδό άνοδο της μαλθακής υπερώας για τον αποκλεισμό της παλινδρόμησης του βλωμού προς τον στοματοφάρυγγα και ρινοφάρυγγα
- Η κατάσπαση της επιγλωττίδας για τον αποκλεισμό της εισόδου της τροφής στην τραχεία και το βρογχικό δέντρο.
- Η χαλάρωση του κρικοφαρυγγικού μυός και του ανώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα για την είσοδο του βλωμού στον οισοφάγο με την συνοδή περίσταση και προώθηση του τροφικού περιεχομένου προς τον στόμαχο [72].

Σε αυτό το κεφάλαιο θα μελετήσουμε την ανατομία των εμπλεκόμενων περιοχών της κατάποσης.



Εικόνα 19. Τα μέρη του ρινοφάρυγγα

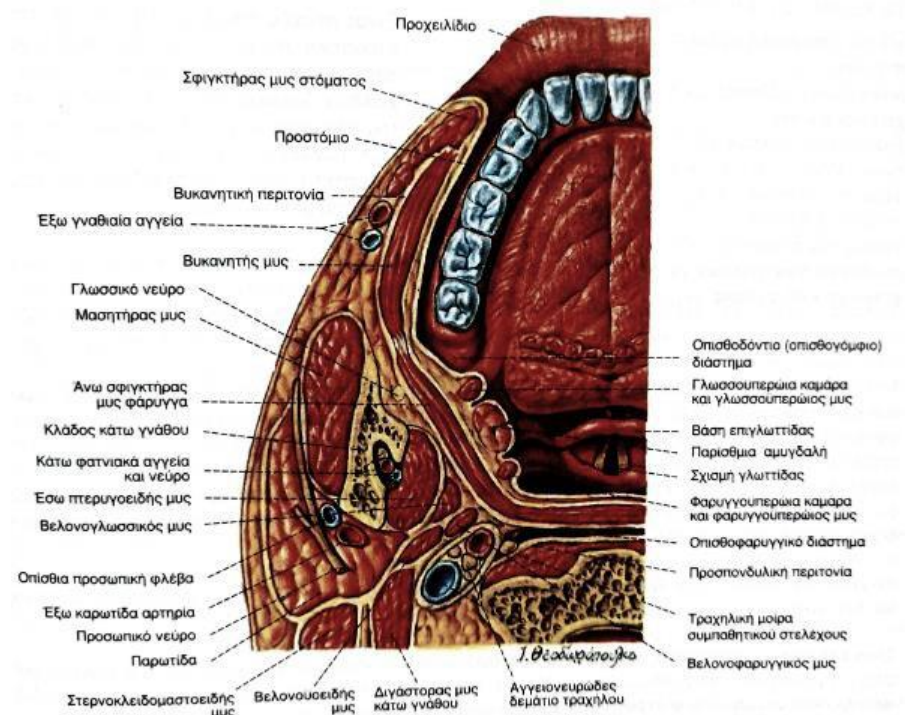
Πηγή: Ηεικόνα σχεδιάστηκε μέσω biorender.com

3.2 Στοματογναθικό Σύστημα

Η έναρξη της στοματικής κοιλότητας ξεκινάει από την στοματική σχισμή έως τον φαρυγγικό ισθμό. Σε αυτό το ανατομικό σημείο γίνεται η πρόσληψη και τεμαχισμός της τροφής με την βοήθεια της σιελόρροιας, καθώς και η έναρξη της κατάποσης[73]. Κατά την συνθήκη αυξημένης ανάγκης (κοπιώδης δραστηριότητα, ρινική συμφόρηση, άπνοια) για οξυγόνο, το συγκεκριμένο σημείο μετατρέπεται σε κομμάτι της αναπνευστικής οδού[74]. Το σύστημα αυτό αποτελείται από τα παρακάτω ανατομικά σημεία:

- Προστόμιο
- Χείλη
- Παρειές

- Ούλα
- Κοίλο μέρος του στόματος
 - ο Οδοντοστοιχία
 - ο Σκληρή και μαλακή υπερώα
 - ο γλώσσα
- Σιελογόνοι αδένες (παρωτίδα, υπογλώσσιος σιαλογόνος αδένας)
- Ισθμός του φάρυγγα
- Παρίσθμια αμυγδαλή

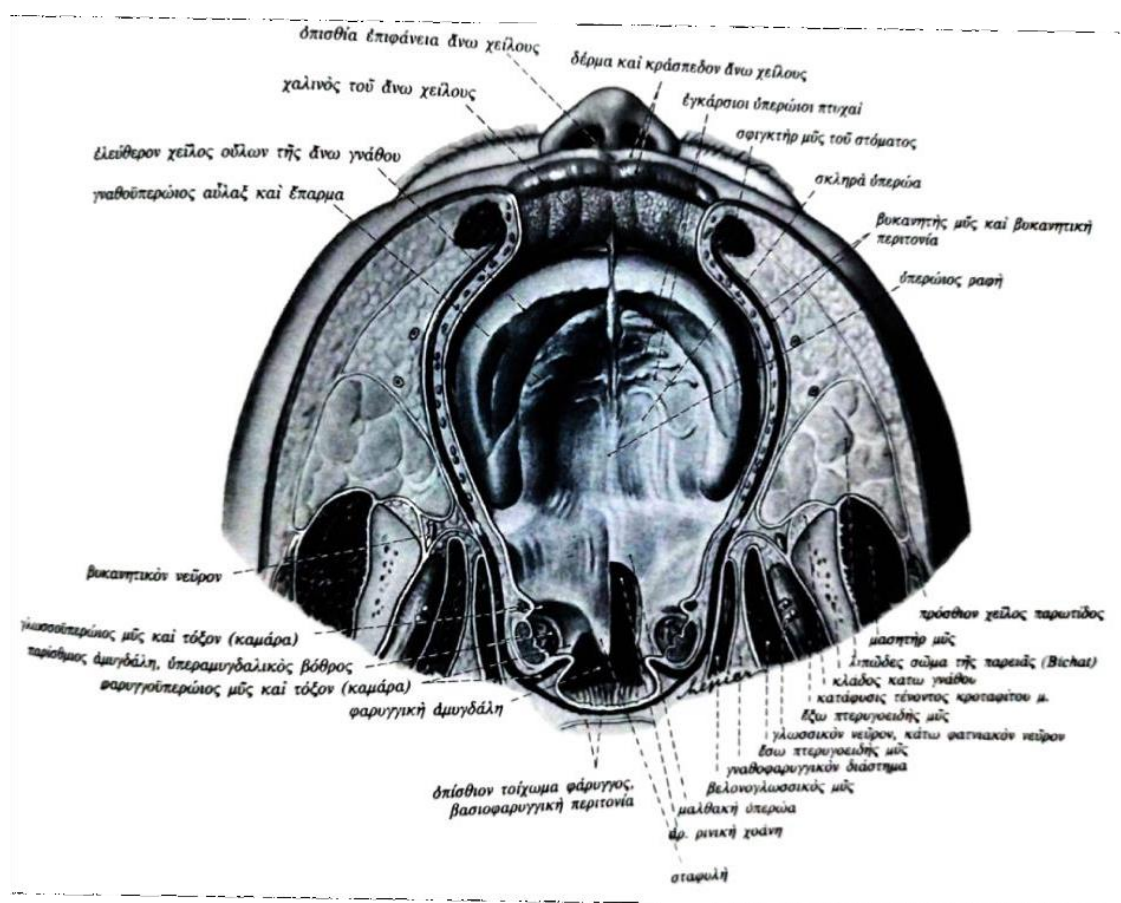


Εικόνα 20. Σχηματική αναπαράσταση (εγκάρσια) της στοματικής περιοχής. Πηγή: I. Θεοδωρόπουλος από το βιβλίο Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική , Β' Τόμος, Τα σπλάχνα

Πιο συγκεκριμένα το προστόμιο αποτελείται από την στοματική σχισμή, η οποία χαρακτηρίζεται από ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο σχήμα λόγω των κινήσεων που διενεργούνται από τις παρειές και χείλη. Το έσω τοίχωμα εμπεριέχει τα ούλα και του οδοντες, ενώ το εξωτερικό περιλαμβάνει τις παρειές και τα χείλη και τέλος συνορεύει με το πισθοδόντιο διάστημα. Πέριξ της στοματικής σχισμής βρίσκονται τα χείλη. Τα χείλη αποτελούνται από ένα ιδιαίτερα παχύ μυϊκό στρώμα που σχηματίζει τον στοματικό σφιγκτήρα, ενώ ως ανατομικά όρια έχει εσωτερικά του τους χαλινούς (άνω και κάτω χείλος), τους χειλικούς αδένες[75]. Οι παρειές αποτελούνται από ένα μυϊκό

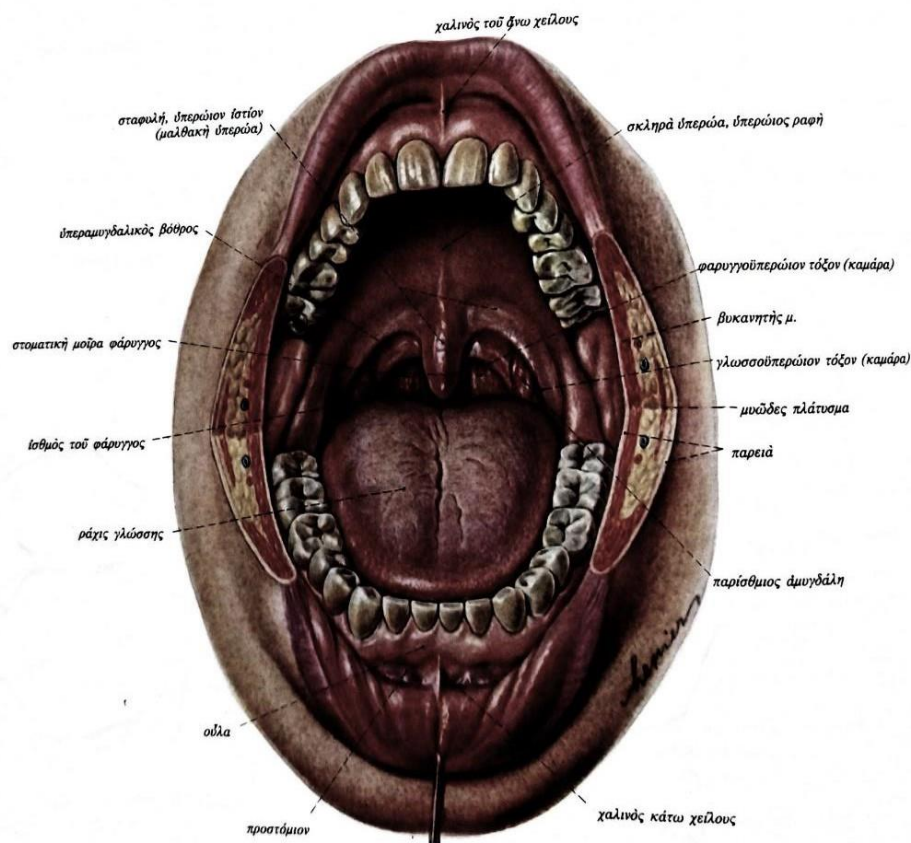
υπόστρωμα (μείζονας ζυγωματικός μύς, μυώδες πλάτυσμα , βυκανήτη μυ και γελαστήριο πλάτυσμα), οι οποίες έχουν την δυνατότητα να εκτελούν πολλές κινήσεις[76]. Συμπληρωματικά υπάρχουν 32 μόνιμα δόντια στους ενήλικες, ενώ στα παιδιά 20 νεογιλά [77]. Η υπερώα αποτελεί το ανώτερο τοίχωμα της στοματικής κοιλότητας, με αυτήν συνορεύει με τον ρινοφάρυγγα. Χωρίζεται σε σκληρή και μαλακή, με την πρώτη να αποτελεί τα 2/3 του ουρανίσκου και την δεύτερη το οπίσθιο 1/3, ενώ παράλληλα η σταφυλή βρίσκεται στο οπίσθιο όριο της μαλακής υπερώας[78]. Η γλώσσα χωρίζεται στα εξής τμήματα (i) ρίζα, (ii) ράχη (στοματικής ή φαρυγγικής μοίρας), και (iii) η κορυφή , ενώ οι σιελογόνοι αδένες σε παρωτίδα, υπογνάθιους και υπογλώσσους (μεγάλοι) και μικρούς [79]. Πιο συγκεκριμένα η ρίζα (βάση της γλώσσας) προσφύεται σε οστική δομή, το υοειδές οστό , ενώ η ράχη βρίσκεται άνωθεν και μπροστά από την επιγλωττίδα. Μεταξύ της επιγλωττίδας και της γλώσσας βρίσκονται τα γλωσσοεπιγλωττιδικά βοθρία που έχουν μεταξύ τους την μέση γλωσσοεπιγλωττιδική πτυχή, ενώ στα πλάγια μέρη των δύο ανωτέρων βοθρίων βρίσκονται η αριστερή και δεξιά πλάγια γλωσσοεπιγλωττιδική πτυχή[80]. Μεταξύ της ράχης και της ρίζας της γλώσσας εκτείνεται η τελική αύλακα και το τυφλό τμήμα και μπροστά αυτών με κατεύθυνση την κορυφή της γλώσσας βρίσκεται το γευστικό λάμδα[81] . Παράλληλα, στην επιφάνεια της φαρυγγικής μοίρας (ράχης) της γλώσσας βρίσκονται τα λεμφοζήδια που αποτελούν την γλωσσική αμυγδαλή. Στην κάτω επιφάνεια της γλώσσας εντοπίζεται μία χαλαρή βλενογοννική πτυχή, που αποτελεί τον χαλινό , καθώς και οι οδοντωτές πτυχές. Επίσης εντοπίζονται με κατεύθυνση το σταθερό μέρος της κάτω επιφάνειας της γλώσσας, το υπογλώσσιο φύμα, τα στόμια των υπογλώσσων σιελογόνων αδένων, καθώς και η υπογλώσσια πτυχή[82]. Επιπροσθέτως, οι σιελογόνοι αδένες, μπορεί να είναι μεγάλοι ή μικροί. Βάση του μεγέθους τους χωρίζονται (α) την ομάδα των μικρών όπου εμπεριέχονται οι υπερώιοι, παρειαιοί, φαρυγγικοί, χειλικοί, γευστικοί και γλωσσικοί και (β) την ομάδα των μεγάλων όπου εμπεριέχονται οι υπογνάθιοι, υπογνάθιοι και η παρωτίδα. Υπάρχουν 3 είδη εκκριμάτων : το βλεννώδες (αδένες πλησίον της φαρυγγικής περιοχής, το ορώδες (ορογονικοί αδένες όπως οι γευστικοί) και το μεικτό με σκοπό την κατασκευή του βλωμού κατά την διαδικασία κατάποσης. Επίσης, το τελικό σημείο του στοματογναθικού συστήματος εμπεριέχει τα παρίσθια και τον φαρυγγικό ισθμό[83]. Με την κατάσπαση της κάτω γνάθου εντοπίζουμε από πάνω προς τα κάτω την μαλακή υπερώα, στην μέση την σταφυλή, την γλωσσοϋπερώια καμάρα (πρόσθια) που ξεκινάει από την μαλακή υπερώα και επεκτείνεται το γευστικό λάμδα, ενώ η φαρυγγοϋπερώια

καμάρα (οπίσθια παρίσθμια) ξεκινάει αριστερά και δεξιά της σταφυλής στην οπίσθια πλευρά της μαλθακής υπερώας και φτάνει στα πλάγια τοιχώματα του στοματοφάρυγγα, ενώ στην ανατομική θέση αυτή εντοπίζεται ο φαρυγγοϋπερώσιος μύς [84]. Τέλος, στο οπίσθιο τοίχωμα του στοματοφάρυγγα εντοπίζεται ο αμυγδαλικός κόλπος και οι παρίσθμιες αμυγδαλές (αριστερή και δεξιά) , που αποτελούνται από λεμφαδενοειδή ιστό.



Εικόνα 21. Επισήμανση των κύριων ανατομικών σημείων στην γλώσσα

Πηγή : Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου SOBOTTA, ελληνική έκδοση



Εικόνα 22. Επισήμανση των κύριων ανατομικών σημείων στην γλώσσα

Πηγή : Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου SOBOTTA, ελληνική έκδοση

3.3 Νευρομυϊκό Σύστημα

3.3.1. Μιμικοί μύες

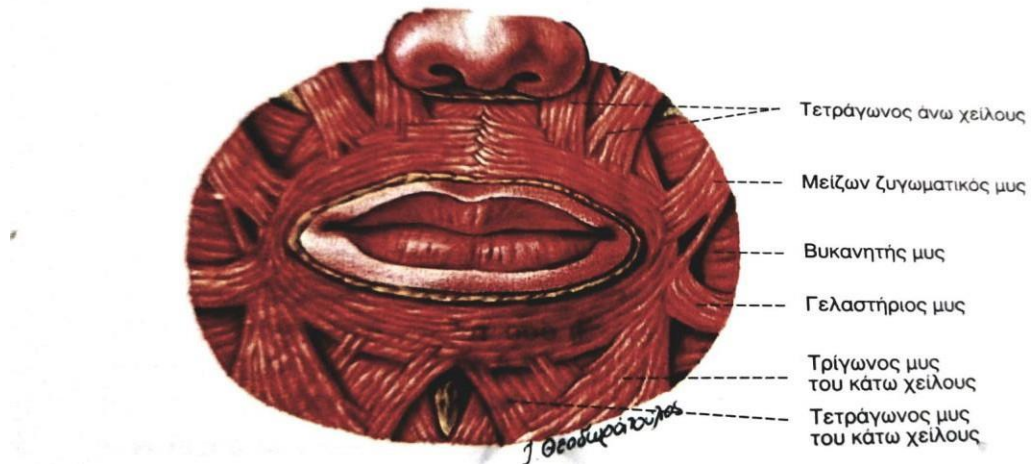
Οι μιμικοί μύες (μύες του προσώπου και θόλου του κρανίου) εμπλέκονται στην δημιουργία των εκφράσεων του προσώπου οι οποίοι βρίσκονται σε διαφορετικές ανατομικές θέσεις : Οι μύες του προσώπου εντοπίζονται στις εξής περιοχές : (i) περιοχή στόματος, (ii) περιοχή ρινός, (iii) περιοχή βλεφάρων και (iv) περιοχή πτερυγίου ωτός [84,85].

Στην πρώτη κατηγορία εντοπίζεται από πάνω προς τα κάτω :

- **Τετράγωνος μύς** του άνω χείλους: στο άνω χείλος που καταδεικνύει το αίσθημα περιφρόνησης, ο οποίος καταφύεται στο άνω χείλος
- **Μείζων και Ελάσσων Ζυγωματικός:** Αυτοί οι μύες εμπλέκονται στο

γέλιο. Για την ανύψωση των γωνιών του στόματος και άνω χείλους, αντιστοίχως. Οι οποίοι καταφύονται στο άνω χείλος

- **Κυνικός μυς** :ομύς αυτός καταφύεται στο άνω χείλος και δημιουργεί την έκφραση του θυμού.
- **Βυκανήτης μυς** :ο οποίος καταφύεται στην περιοχή της γωνίας του στόματος και εμπλέκεται στην κίνηση και έκφραση του φυσήματος.
- **Γελαστήριος μυς** :ο οποίος καταφύεται στην περιοχή της γωνίας του στόματος και εμπλέκεται στο χαμόγελο.
- **Τρίγωνος μυς** :ο οποίος καταφύεται στο κάτω χείλος και εκφράζει το αίσθημα της λύπης.
- **Τετράγωνος μυς του κάτω χείλους**: ο οποίος καταφύεται στο κάτω χείλος και εκφράζει την ειρωνεία.
- **Σφικκτήρας του στόματος** επιτρέπει το στόμα να κλείνει , τα χείλια να περισφίγγονται καθώς και την δημιουργία εκφράσεων και ομιλίας.



Εικόνα 23. Σχηματική αναπαράσταση (εγκάρσια) της στοματικής περιοχής

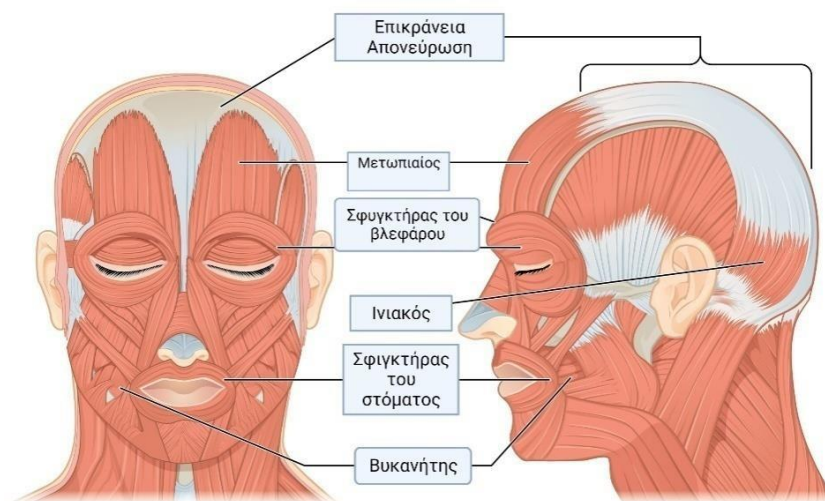
Πηγή: Ι. Θεοδωρόπουλος από το βιβλίο Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική , Β' Τόμος, Τα σπλάχνα

- **Γενειοακός μυς** :ο οποίος καταφύεται στο κάτω χείλος και εκφράζει την απορία

Παράλληλα στην δεύτερη κατηγορία εντάσσεται ο ρινικός μύς που επιτρέπει την κίνηση των ρώθωνων. Στην τρίτη, εμπλέκεται ο επισκύνιος μύς και ο σφικκτήρας του βλεφάρου. Συγκεκριμένα, ο πρώτος

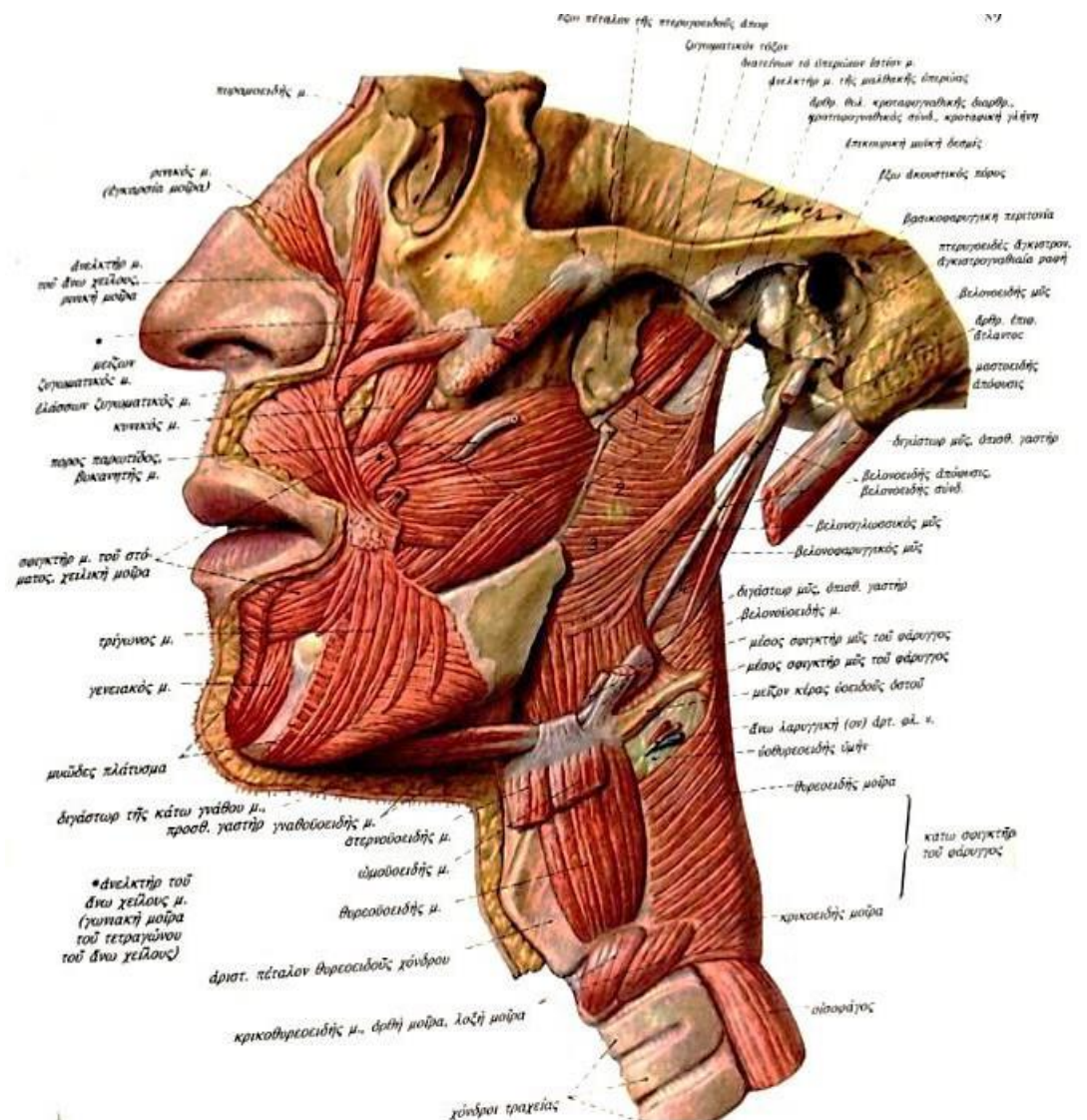
βρίσκεται εσωτερικά στο υπερόφρυο τόξο για την έλξη των φρυδιών προς το κέντρο, ενώ ο σφιγκτήρας χωρίζεται στις περιοχές : δακρυϊκή, κογχική και βλεφαρική, στο δακρυϊκό οστό, πέριξ των οφθαλμικών κόγχων και στο δέρμα της περιοχής των βλεφάρων, με αυτόν να περιβάλλει το μάτι και είναι και να επιτρέπει στα μάτια να κλείνουν και να δημιουργούν εκφράσεις.

Οι μύες στο περύγιο του ώτος μπορεί να εμπλέκονται στην έκφραση και στην κίνηση του ακουστικού καναλιού, ενώ οι μύες του θόλου στην περιοχή του κρανίου περιλαμβάνουν : τον πυραμοειδή που έχει έκφυση στην ρίζα της ρινός και κατάφυση στην περιοχή του μεσόφρυου , ο μετωπιαίος με έκφυση από το αντίστοιχο οστό της κεφαλής και κατάφυση στην επικράνιο απονεύρωση και τέλος ο ινιακός μύς που ξεκινάει να εκφύεται από το αντίστοιχο οστό και έχει επίσης κατάφυση στην επικράνιο απόφυση. Από τους παραπάνω μύες του θόλου, ο πρώτος δημιουργεί τις ρυτίδες στην μύτη, ο δεύτερος στο μέτωπο και επιτρέπει την ανύψωση των φρυδιών και ο τρίτος προκαλεί την έλξη του δέρματος στο τριχωτό της κεφαλής προς τα πίσω[86].



Εικόνα 24: Οι μύες του προσώπου και του θόλου του κρανίου

Πηγή: E-book of Anatomy and Physiology - Axial Muscles of the Head, Neck and Back. <https://med.libretexts.org/>



Εικόνα 25. Επισήμανση των κύριων ανατομικών σημείων στην γλώσσα

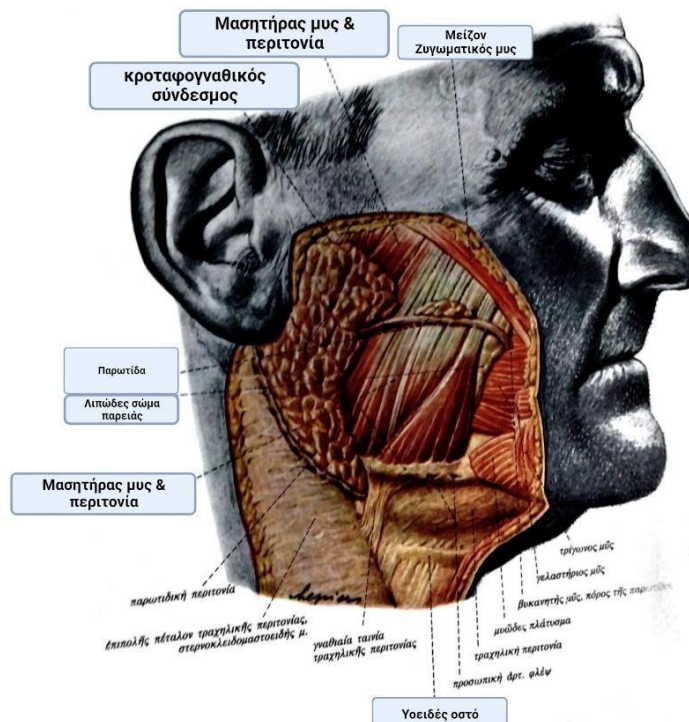
Πηγή : Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου SOBOTTA, ελληνική έκδοση

3.3.2. Μασητήρες μύες

Υπάρχουν 4 μασητήρες μύες οι οποίοι περιλαμβάνουν τους παρακάτω [87]:

- **Μασητήρας μυς**
 - ο Έκφυση: ζυγωματικό τόξο
 - ο Κατάφυση: Γωνία κάτω γνάθου και επιτρέπει τη σύγκλειση της άνω και κάτω γνάθου γίνεται μέσω της μετακίνησης της κάτω γνάθου

- **Έσω Πτερυγοειδής**
 - ο Έκφυση: Σφηνοειδές οστό
 - ο Κατάφυση: Κάτω γνάθο (έσω- γωνία)
- **Έξω Πτερυγοειδής**
 - ο Έκφυση: Σφηνοειδές οστό
 - ο Κατάφυση: κάτω γνάθο (κόνδυλο)
- **Κροταφίτης**
 - ο Έκφυση: Κροταφική περιοχή
 - ο Κατάφυση: Κάτω γνάθο (κορωνοειδή απόφυση)



Εικόνα 26. Επισημάνση των κύριων ανατομικών σημείων στην πρόσωπο, μασητήρων μυών. Πηγή :Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου SOBOTTA, ελληνική έκδοση

3.3.3. Μύες της γλώσσας

Υπάρχουν 2 ομάδες μυών στην γλώσσα: (α) ετερόχθονες και (β) αυτόχθονες μύες.

Η πρώτη ομάδα μυών νερόνεται από το Υπογλώσσιο νεύρο , ενώ η δεύτερη όχι [88].

(Α) Ετερόχθονες

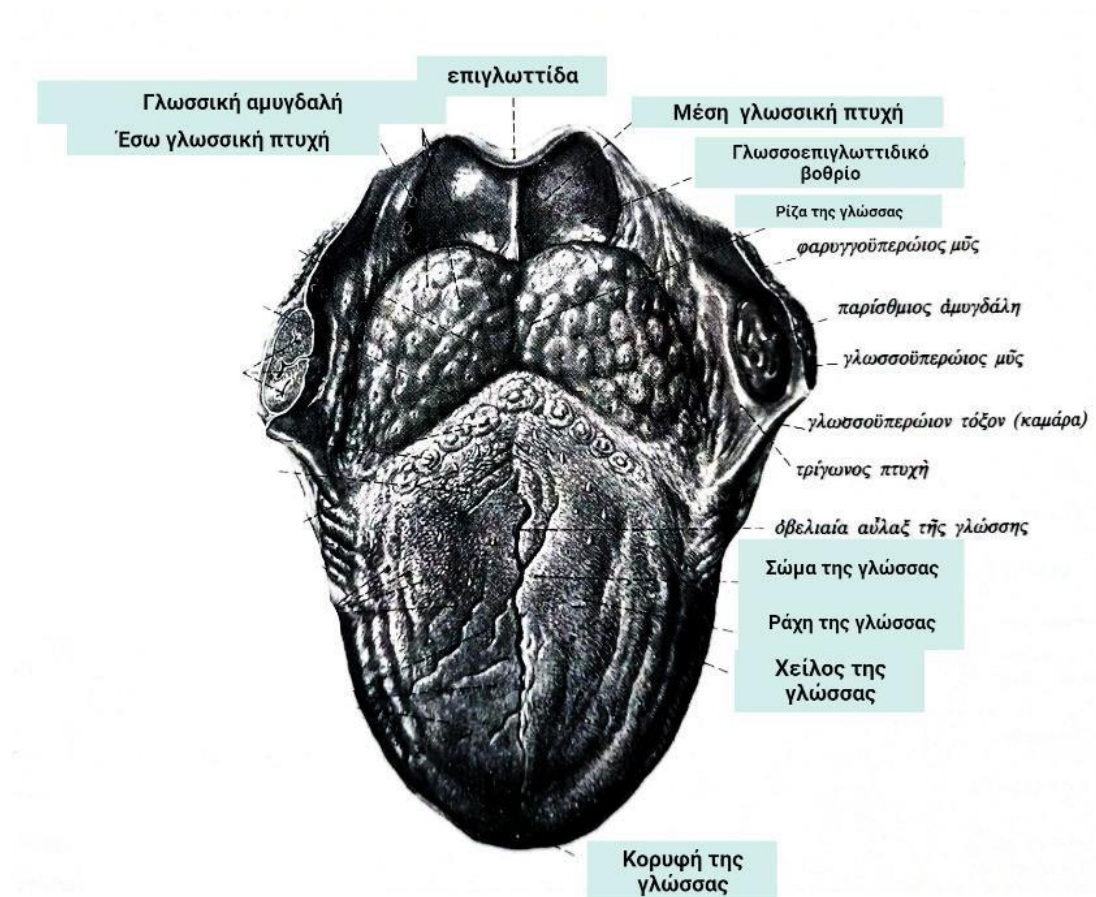
- **Γλωσσουπερώιος μυς**
 - ο Έκφυση: Υπερώιο απονεύρωση
 - ο Κατάφυση: Ρίζα της γλώσσας
 - ο Λειτουργία: Μείωση εύρους του φαρυγγικού ισθμού
- **Γενειογλωσσικός μυς**
 - ο Έκφυση: Γενειακή άκανθα στην κάτω γνάθο
 - ο Κατάφυση: γλωσσικό διάφραγμα, γλώσσα
 - ο Λειτουργία: Έλξη γλώσσας Κάτω και προς τα εμπρός
- **Βελονογλωσσικός**
 - ο Έκφυση: Βελονοειδή απόφυση
 - ο Κατάφυση: Πλάγιο χείλος της γλώσσας , γλωσσικό διάφραγμα
 - ο Λειτουργία: Κίνηση γλώσσας ως επί αναρρόφηση και κατάποση με την κίνηση της γλώσσας να γίνεται προς τα πίσω και άνω
- **Υογλωσσικός**
 - ο Έκφυση: Υοειδές οστό (σώμα υοειδούς οστού και κέρατα)
 - ο Κατάφυση: πλάγιο χείλος της γλώσσας, γλωσσικό διάφραγμα
 - ο Λειτουργία: Έλξη της γλώσσας προς τα πίσω και κάτω

(Β) Αυτόχθονες

- **Κάθετος γλωσσικός μυς:**
 - ο Τοποθεσία : Κάτω επιφάνεια της γλώσσας
 - ο Έκφυση: Βάση της γλώσσας
 - ο Κατάφυση: Κορυφή της γλώσσας
 - ο
- **Κάτω επιμήκης γλωσσικός μυς :**
 - ο Τοποθεσία : Κάτω επιφάνεια της γλώσσας
 - ο Έκφυση: Βάση της γλώσσας
 - ο Κατάφυση: Κορυφή της γλώσσας

- **Εγκάρσιος γλωσσικός μυς :**
 - ο Έκφυση:Γλωσσικό διάφραγμα,
 - ο Κατάφυση: Πλάγιο χείλος γλώσσας
 - ο Φτάνει έως την περιοχή του άνω φαρυγγικού σφιγκτήρα και γλωσσουπερωικό μυ
- **Άνω επιμήκης γλωσσικός μυς :** όχι ενιαίος μυς, αλλά σχηματίζεται μέσω των ινών βελονογλωσσικών και υογλωσσικών μυών.

Οι κινήσεις της γλώσσας απαιτούν την σύσπαση διαφόρων μυών. Πιο συγκεκριμένα, η σύσπαση του βελονογλωσσικού μυός συνοδεύεται από την σύσπαση του γενειογλωσσικού μυός (οπίσθιες ίνες) δημιουργούν την **ανύψωση της κορυφής** της γλώσσας. Αντιθέτως, η κίνηση της κορυφής **προς τα κάτω** δημιουργείται μέσω της σύσπασης του γενειογλωσσικού μυός (πρόσθιες ίνες). Παράλληλα, η κίνηση της γλώσσας **προς τα πλάγια** απαιτεί την σύσπαση του γενειογλωσσικού μυός (ετερόπλευρου) και του βελονογλωσσικού (ομόπλευρου), ενώ η γλώσσα κινείται προς τα **εμπρός** μέσω της σύσπασης του γενειογλωσσικού μυός αμφοτερόπλευρα [89].



Εικόνα 27. Επισήμανση των κύριων ανατομικών σημείων στην γλώσσα

Πηγή : Άτλας Ανατομικής του Ανθρώπου SOBOTTA, ελληνική έκδοση

Πίνακας 8: Οι μύες της γλώσσας και η λειτουργία τους [88-89].

ο Βελονογλωσσικός μύς	- ο η σύσπαση του που συνοδεύεται από την σύσπαση του γενειογλωσσικού μυός (οπίσθιες ίνες) δημιουργούν την ανύψωση της κορυφής της γλώσσας. - ο Η κίνηση της γλώσσας προς τα πλάγια απαιτεί την σύσπαση του γενειογλωσσικού μυός (ετερόπλευρου) και του βελονογλωσσικού (ομόπλευρου).
ο Γενειογλωσσικός μύς	- ο Ο ισχυρότερος γλωσσικός μύς. - ο έκφυση από την γενειακή άκανθα. - ο Η κίνηση της κορυφής της γλώσσας

	προς τα κάτω δημιουργείται μέσω της σύσπασης του γενειογλωσσικού μυός (πρόσθιες ίνες). Ο η γλώσσα κινείται προς τα εμπρός μέσω της σύσπασης του γενειογλωσσικού μυός αμφοτερόπλευρα.
Ο Υογλωσσικός μυς	η σύσπαση τους προκαλεί ανύψωση των πλάγιων χειλίων της γλώσσας
Ο Άνω-επιμήκης γλωσσικός μυς	κάτω από την ράχη της γλώσσας με το σύνολο των ινών να σχηματίζουν την γλωσσική απονεύρωση.
Ο Κάτω-επιμήκης γλωσσικός μυς:	στενός μυς που αρχίζει από το υοειδές οστό (σώμα) και την ρίζα της γλώσσας, ενώ παράλληλα βρίσκεται στο ενδιάμεσο του γενειογλωσσικού και υογλωσσικού μυός.
Ο Κάθετος γλωσσικός μυς,	εντοπίζεται στην πρόσθια περιοχή των πλάγιων γλωσσικών χειλίων, ενώ αποτελείται από το σύνολο των μυθικών ινών από την ράχη προς την κάτω γλωσσική επιφάνεια
Ο Εγκάρσιος γλωσσικός μυς	εκφύεται από το διάφραγμα της γλώσσας και καταφύεται στην γλωσσική απονεύρωση.

3.3.4. Μύες του υπερώιου ιστίου

Η υπερώα διακρίνεται σε δύο μέρη (i) την σκληρή και (ii) την μαλθακή. Η πρώτη βρίσκεται στα πρόσθια 2/3 και η δεύτερα στο οπίσθιο 1/3. Η υπερώα σχηματίζει ένα θόλο, ο οποίος είναι πιο έντονος στους ενήλικες και στους καυκάσιους. Παράλληλα, η σταφυλή αποτελεί έναν κυλινδρικό ή κωνικό σχηματισμό με κορυφή την μαλθακή υπερώα, ενώ σχηματίζεται από τον σταφυλίτη μυ [90]. Το μυθικό υπόστρωμα της υπερώας περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα [91].

Πίνακας 9α.Οι μύες της υπερώας[90-91].

Μαλθακή Υπερώα	Χαρακτηριστικά
ο Γλωσσοϋπερώιος	- ο Βρίσκεται στην περιοχή της γλωσσοϋπερώιας καμάρας, της οποίας αποτελεί το υπόθεμα - ο Έκφυση έχει στην υπερώια απονεύρωση - ο Κατάφυση μερικών μυϊκών ινών στο διάφραγμα της γλώσσας ή πλάγια χείλη (ράχη)
ο Ανελκτήρας	- ο Έκφυση στο λιθοειδές οστό από κάτω από το κατώτερο τοίχωμα της ακουστικής σάλπιγγας (μετάπτωση της οστέινης στη χόνδρινη μοίρα) με την μοίρα του μυός να αποτελεί τον Σαλπιγγοϋπερώιο μυ - ο Εντοπίζεται στη συνέχεια ενδιάμεσα του άνω φαρυγγικού σφιγκτήρα και σαλπιγγοφαρυγγικού μυός. - ο Κατάφυση στη μαλθακή υπερώα, στο ανώτερο χείλος του άνω φαρυγγικού σφιγκτήρα. - ο Οι ανελκτήρες αμφοτερόπλευρα σχηματίζουν το σχήμα αγκύλης.
ο Σταφυλίτης	Μυς της σταφυλής - ο εκφύεται από την υπερώια απονεύρωση και ρινική άκανθα (οπίσθια) - ο Κατάφυση στο πίσω και κορυφαίο μέρος του βλεννογόνου

	της σταφυλής
ο Διατείνων	- ο Βρίσκεται προς τα εμπρός και εκτός του ανελκτήρα. - ο Έκφυση: - ο Πτερυγοειδή απόφυση (σκαφοειδή βόθρο) - ο σφηνοειδές οστό (γωνιαία άκανθα) - ο ακουστική σάλπιγγα (υμενώδες τμήμα) - ο Σχηματίζεται μέσω των ινών των δύο πλευρών μετά την διείσδυσή του στην μαλθακή υπερώα, η απονεύρωση της μαλθακής υπερώας. - ο Λειτουργία ως τροχαλία.
ο Φαρυγγοϋπερώιος	- ο αποτελεί το υπόστρωμα της φαρυγγο-ϋπερώιας καμάρας. - ο Μεταξύ των δύο δεσμίδων του εντοπίζεται ο ανελκτήρας της μαλθακής υπερώας.
ο Υπερώια Απονεύρωση	Ινώδες πέταλο που σχηματίζεται από ο σύνολο των τενόντων των υπερώιων μυών, ειδικότερα από τους τένοντες του διατείνοντα.

Πίνακας 9β. Λειτουργίες των μυών της μαλθακής υπερώας [90-91]

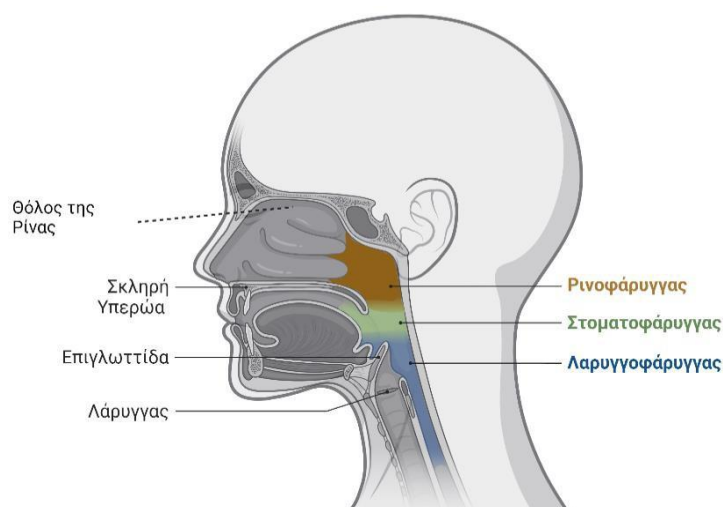
Λειτουργία	Μυϊκός Μηχανισμός
Ανάσπαση φάρυγγα Έμμεση ανάσπαση του λάρυγγα	Σύσπαση των δύο φαρυγγοϋπερώιων μυών

Στένωση αυλού ακουστικής σάλπιγγας	Σύσπαση ανελκτήρα μυός , με συνοδή μετατόπιση χόνδρου σάλπιγγας και εξουδετέρωση της ενέργειας του σαλπυγοφαρυγγικού μυός
Κατάποση Τοίχωμα φάρυγγα έσω, άνω, εμπρός	Ετερόπλευρη σύσπαση του Φαρυγγούπερώιου μυός με αποτέλεσμα την κίνηση του τοιχώματος του φάρυγγα (στην ίδια πλευρά)
Κατάποση Αποκλεισμός ρινοφάρυγγα- στοματοφάρυγγα	Συνεργιστική λειτουργία του κεφαλοφαρυγγικού μυός (άνω φαρυγγικός σφιγκτήρας), ανελκτήρα της μαλθακής υπερώας και φαρυγγούπερώιου μυός.
Διάταση μαλθακής υπερώας	Σύσπαση των ανελκτήρα και διατείνοντα, ταυτόχρονα.
Ανάσπαση, μείωση εύρους σταφυλής	Σύσπαση του σταφυλίτη μυ
Μείωση εύρους ισθμού του φάρυγγα	Ταυτόχρονη σύσπαση των γλωσσοϋπερώιων και φαρυγγούπερώιων μυών (αμφοτερόπλευρα)
Ανύψωση μαλθακής υπερώας (έως το επίπεδο των πτερυγοειδών αγκίστρων)	Σύσπαση διατείνοντα μυός μαλθακής υπερώας
Ανύψωση μαλθακής υπερώας Υψηλότερα από τα πτερυγοειδή άγκιστρα	Σύσπαση ανελκτήρα μυός της μαλθακής υπερώας.

3.4 Ανατομικά Συστήματα

3.4.1.Φάρυγγας

Ο φάρυγγας αποτελείται από τρία διακριτά μέρη : (i) ρινοφάρυγγας (επιφάρυγγας) , (ii) στοματοφάρυγγας (μεσοφάρυγγας) και (iii) λαρυγγοφάρυγγας (υποφάρυγγας) [92].



Εικόνα 28.Τα τμήματα του Φάρυγγα. Πηγή: Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω biorender.com

Ο Ρινοφάρυγγας

Η περιοχή του ρινοφάρυγγα που αρχίζει από το κύτος της ρίνας και επεκτείνεται σε ένα παράλληλο επίπεδο με την μαλακή υπερώα [93]. Η διάμετρος (κεφαλουραία) της ρινικής μοίρας αυτής διαφέρει μεταξύ των ηλικιών του ανθρώπου, καθώς και με το γένος, ιδιαίτερα μικρή διάμετρος εμφανίζεται στην παιδική, καθώς και στην νεογνική ηλικία του ατόμου [94]. Στον θόλο του ρινοφάρυγγα εμφανίζεται το έπαρμα της φαρυγγικής αμυγδαλής, με όριο μεταξύ του οπίσθιου τοιχώματος και θόλου, να καθιστά ο φαρυγγικός θύλακας. Η φαρυγγική αμυγδαλή στην παιδική ηλικία (6-7 ετών) είναι μεγαλύτερης έκτασης από την παρίσθμια, γεγονός που να οδηγεί συχνά σε μερική απόφραξη και να οδηγεί σε διαταραχή ύπνου και μαθησιακές δυσκολίες που οφείλονται σε δυσχέρεια στην αναπνοή [95]. Τα πλάγια τοιχώματα του επιφάρυγγα ορίζονται από την βασεοφαρυγγική περιτονία και τον βλεννογόνο, ενώ σε κάθε πλευρά υπάρχει το αντίστοιχο φαρυγγικό στόμιο της ακουστικής σάλπιγγας[96].

Ο Στοματοφάρυγγας

Ο στοματοφάρυγγας ξεκινάει από το όριο της μαλακής υπερώας (οροφή) και τελειώνει στο ανώτερη επιφάνεια (χείλος) της επιγλωττίδας. Ο στοματοφάρυγγας επικοινωνεί προς τα μπροστά με το κοίλο σημείο του στόματος μέσω του φαρυγγικού ισθμού, ενώ προς τα πίσω με τους αυχενικούς σπονδύλους (Α2,Α3). Τα πλάγια τοιχώματα του

ορίζονται από τον φαρυγγικό βόθρο και τις σαλπινγοφαρυγγικής πτυχής. Με κατεύθυνση τα χείλη της επιγλωττίδας (πλάγια) βρίσκεται η κατάφυση του βελονοφαρυγγικού μυός, ενώ άνωθεν αυτού του υποστρώματος βρίσκεται η φαρυγγοεπιγλωττιδική πτυχή. Παράλληλα, μπροστά από την σαλπινγοφαρυγγική πτυχή βρίσκεται άνωθεν η φαρυγγουπερώια [97].

ο Λαρυγγοφάρυγγας

Ο λαρυγγοφάρυγγας αρχίζει από το άνω επιγλωττιδικό χείλος έως το κάτω χείλος του κρικοειδή λαρυγγικού χόνδρου. Μεταξύ των πλάγιων τοιχωμάτων του, σχηματίζεται ο λεγόμενος απιοειδής βόθρος, μέσω του οποίου γίνεται η διέλευση του βλωμού σε μικρές ποσότητες, καθώς και των υγρών, ενώ υπάρχει κίνδυνος να ενσφηνωθούν ξένα σώματα με αποτέλεσμα τον τραυματισμό του Λαρυγγικού νεύρου (άνω) . Επίσης εμφανίζονται στην περιοχή εκκολπώματα που μπορούν να δημιουργήσουν διαταραχές στην κατάποση και την παραμονή περιεχομένου εντός αυτών [98].

Οι μύς που περιλαμβάνονται στον μυϊκό χιτώνα του φάρυγγα είναι οι σφικκτήρες άνω (κεφαλοφαρυγγικός μυς), κάτω (λαρυγγοφαρυγγικός μυς) και μέσο (υοφαρυγγικός μυς), ο φαρυγγοϋπερώιος σφικκτήρας, καθώς και ο θυρεοφαρυγγικός, ο κρικοφαρυγγικός, φαρυγγοϋπερώιος, γλωσσοφαρυγγικός, βελονοφαρυγγικός και σαλπινγοφαρυγγικός μυς. Οι μυϊκές ίνες του άνω, κάτω και μέσου φαρυγγικού σφικκτήρα ενώνονται και σχηματίζουν την Ραφή του φάρυγγα. Επίσης οι παραπάνω μύες κατατάσσονται ως (i) **ανελκτήρες** και (ii) **επικουρικοί** ανελκτήρες. Στην πρώτη ομάδα κατατάσσονται ο σαλπινγοφαρυγγικός , βελονοφαρυγγικός και ο φαρυγγοϋπερώιος μυς που έχουν έκφυση στον χόνδρο της ακουστικής σάλπιγγας, στην βελονοειδή απόφυση και στη μαλθακή υπερώα, αντιστοίχως. Στην δεύτερη ομάδα εμπεριέχεται ο βελονογλωσσικός, γλωσσοϋπερώιος μυς [99].

Πίνακας 10.Οι μύες του φάρυγγα [99]

ο Κεφαλοφαρυγγικός σφικκτήρας :	ο Αποτελεί τον άνω σφικκτήρα του φάρυγγα ο Έκφυση στο πτερυγοειδές άγκιστρο και την πτερυγοειδή, γναθοϋοειδή και αγκιστρογναθική μοίρα, και μερικώς από τον φαρυγγογλωσσικό μυ.
---	---

	Οι μυϊκές του ίνες με έκφυση την πτερυγοειδή μοίρα (υπερώια απονεύρωση) δημιουργούν το «Passavant» δακτύλιο.
Ο Φαρυγγοϋπερώιος σφικτήρας	Στον δακτύλιο «Passavant» αποτελεί το όγκωμα στην μαλθακή υπερώα
Ο Σαλπιγγοφαρυγγικός μυς:	- Έκφυση στο φαρυγγικό στόμιο της ακουστικής σάλπιγγας, - η λειτουργία του είναι η ανανέωση του αέρα.
Ο Υοφαρυγγικός μυς:	- Μέσος σφικτήρας του φάρυγγα - Έκφυση στο υοειδές οστό (μείζονα κέρατα) και βελονοειδές σύνδεσμο (κατώτερη περιοχή) - Εντοπίζεται ο βελονοφαρυγγικός μυς μεταξύ αυτού και του άνω σφικτήρα.
Ο Λαρυγγοφαρυγγικός μυς:	- Ο πιο παχύς σφικτήρας - Χωρίζεται σε δύο μοίρες: τον κρίκοφαρυγγικό και θυρεοφαρυγγικό μυ.
Ο Κρικοφαρυγγικός μυς:	- Σφικτηριακή μοίρα - Έκφυση στο κρικοειδή χόνδρο (πλάγια), μεταξύ αυτού και του φύματος της αντίστοιχης άρθρωσης. - Ενεργεί ως σφικτήρας
Ο Θυρεοφαρυγγικός μυς:	- Προωθητική μοίρα - Καλύπτει μερικώς τον κρικοθυροειδή μυ

	- Ο Έκφυση στον θυρεοειδικό χόνδρο (λοξά), στο τενόντιο τόξο μεταξύ των κατώτερων θυρεοειδικών κεράτων και θυρεοειδούς φύματος. - Ο Προωθεί τον βλωμό κατά την κατάποση, προς τα κάτω.
Ο Βελονοφαρυγγικός μυς:	- Ο Έκφυση από την βελονοειδή απόφυση και κατάφυση στο διάφραγμα της γλώσσας. - Ο Έχει δύο δέσμες την κάτω, λοξή και άνω, επιμήκη, με τις ίνες της άνω δέσμης να έχουν σημείο σύμφυσης με αυτές του επιμήκη, κάτω, γλωσσικού μυός.
Ο Φαρυγγοϋπερώιος μυς:	- Ο αποτελεί το υπόστρωμα της φαρυγγο-ϋπερώιας καμάρας. - Ο Μεταξύ των δύο δεσμίδων του εντοπίζεται ο ανελκτήρας της μαλθακής υπερώας.

3.4.2 Λάρυγγας

Ο λάρυγγας αποτελεί τμήμα του αναπνευστικού συστήματος, ενώ αποτελεί το σημείο της οδού που ο φάρυγγας και η τραχεία επικοινωνούν. Ο λάρυγγας έχει ζωτικής σημασίας λειτουργία όσον αφορά τον αποκλεισμό της εισόδου της κατώτερης αναπνευστικής οδού με τον φάρυγγα και την γαστρεντερική οδό [100]. Συγκεκριμένα, οι λειτουργίες του λάρυγγα είναι πολλαπλές όπως:

- Ο **Προστασία κατωτέρου αναπνευστικού συστήματος – πνευμόνων από την εισπνοή ξένων σωματιδίων** που εμπεριέχονται στον εισπνεόμενο αέρα.
- Ο **Συμβολή στην κατάποση** μέσω της ανύψωσης του και προώθηση βλωμού προς τον οισοφάγο.
- Ο **Προστασία αεραγωγού από τροφικό περιεχόμενο** και παλινδρόμηση προς τα

πάνω μέσω της επιγλωττίδας(άνοδος) και των σφικτήρων.

- ο **Συμβολή στην σταθεροποίηση του διαφράγματος** μέσω της αύξησης της ενδοκοιλιακής πίεσης, όπου η σχισμή της γλωττίδας κλείνει για ένα σύντομο χρονικό διάστημα, συνοδευόμενη από την ισχυρή σύσπαση των εκπνευστικών μυών.
- ο **Συμβολή στην αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης κατά την διάρκεια του έντονου μυϊκού έργου**, όπως στην αφόδευση, τοκετό και κατά την διάρκεια της ούρησης.
- ο **Φωνητικό μέσο- Παραγωγή έναρθρης ομιλίας** που επιτυγχάνεται μέσω του βαθμού σύγκλεισης του αυλού και την εισαγωγή του αέρα σε συνεργασία με τα άλλα ανατομικά στοιχεία (κύτος της ρίνας, ρινοφάρυγγας, στοματοφάρυγγας, υπερώα, γλώσσα, χείλη και οδόντες με αποτέλεσμα την παραγωγή της φωνής.

Παράλληλα η παραλλαγή της διαμέτρου (οβελιαία) δίνει το «βάθος» στο τόνο της φωνής (λαρυγγικό έπαρμα ή το μήλο του Αδάμ)στην ενήλικη ζωή του άρρεν φύλου (η θέση του λάρυγγα είναι μεταξύ A3-A6 αυχενικού σπονδύλου), ενώ η θέση του διαφοροποιεί την οξύτητα της χροιάς. Όσο πιο ψηλά βρίσκεται η θέση του, τόσο οξύτερη είναι η φωνή (νεογνά, παιδιά, γυναικείο φύλο). Παράλληλα, παρατηρείται πτώση στο επίπεδο του λάρυγγα με την πάροδο της ηλικίας, όπως κάτω από το επίπεδο του δεύτερου αυχενικού σπονδύλου, σε αντίθεση με την νεογνική ηλικία (άνωθεν του A2 σπονδύλου) [101].

Επιπροσθέτως , ο λάρυγγας έχει ένα **χόνδρινο σκελετό** με τον κυριότερο χόνδρο να είναι ο **κρικοειδής** που συνορεύει με το ανώτερο σημείο της τραχείας. Η **επιγλωττίδα** (μικρό χόνδρινο πέταλο) , που έχει παρομοιαστείωςφύλλο με **μίσχο**, η οποία προστατεύει την είσοδο του λάρυγγα. Η επιγλωττίδα εκτός από μίσχο, έχει δύο πλάγια χείλη, μία βάση στο άνω επιγλωττιδικό χείλος, ενώ μετά τον μίσχο ακολουθεί ο θυρεοεπιγλωττιδικός σύνδεσμος. Επίσης διακρίνεται στην πρόσθια-γλωσσική επιφάνεια (ή υοειδή) και στην οπίσθια-λαρυγγική επιφάνεια [102].

Παράλληλα, άνωθεν και προς τα πλάγια από το πέταλο που σχηματίζει ο παραπάνω χόνδρος (μέσω της θέσης τωνοπίσθιων λαρυγγικών τοιχωμάτων) , βρίσκονται οι **αρυταινοειδείς χόνδροι**. Οι τελευταίοι έχουν βασικό ρόλο στην παραγωγή της φωνής, λόγω του γεγονότος ότι επάνω τους γίνεται η πρόσφυση των φωνητικών μυών [103]. Επίσης, ο μεγαλύτερος χόνδρος που δημιουργούν τα πλάγια τοιχώματα του είναι ο

θυρεοειδής, ο οποίος έχει πιο μεγάλο βελλοειδές διάμετρο στους άνδρες (μήλο του Αδάμ). Στα ανώτερα σημεία του χόνδρου βρίσκονται τα άνω θυρεοειδικά κέρατα, ενώ στα κατώτερα εντοπίζονται τα κάτω θυρεοειδικά κέρατα που είναι πιο μικρά σε μήκος και λεπτότερα. Τέλος, αποτελείται και από τους χόνδρους Santorinici και τους Wrisberg, με τους πρώτους να αποτελούν ένα ζεύγος μικρών χόνδρων αγκιστροειδούς σχήματος, αποτελώντας τις αποφύσεις των αρυταινοειδών χόνδρων. Παράλληλα οι δεύτεροι, αποτελούν αποφύσεις της επιγλωττίδας [104].

Η λαρυγγική κοιλότητα διακρίνεται μέσω της θέσης της σχισμής της γλωττίδας στις παρακάτω μοίρες: (i) υπεργλωττιδική , (ii) γλωττιδική και (iii) υπογλωττιδική [105]. Στην αρχή του λάρυγγα που ονομάζεται **φαρυγγικό στόμιο**, βρίσκεται προς τα πάνω η επιγλωττιδική βάση η οποία χωρίζει τον λάρυγγα από την περιοχή του γλωσσοεπιγλωττιδικών βοθρίων). Κατά την κατάποση ή σε περιπτώσεις που απαιτείται αυξημένη ενδοκοιλιακή πίεση το στόμιο παραμένει κλειστό, ενώ ανοίγει όταν διενεργείται η εκπνοή αέρα. Ο **πρόδρομος** του λάρυγγα, αποτελεί την ανατομική περιοχή που ξεκινάει από την είσοδο του και τελειώνει άνωθεν της σχισμής. Εκεί βρίσκεται το **επιγλωττιδικό φύμα** που αποτελεί την οπίσθια επιγλωττιδική επιφάνεια, ενώ το **σφηνοειδές όγκωμα** έχει ως υπόβαθρο τον σφηνοειδή χόνδρο. Επιπλέον, η **μέση** λαρυγγική μοίρα εμπεριέχει την **λαρυγγική κοιλία**, όπου σχηματίζεται ανάμεσα στα δύο ζεύγη κοιλιακών πτυχών. Οι κοιλιακές πτυχές (ή φωνητικές χορδές νόθες, που δεν συμμετέχουν στην παραγωγή φωνής) αποτελούν δύο βλενογοννικές πτυχές και σχηματίζουν την οροφή της λαρυγγικής κοιλίας και τα πλάγια τοιχώματα του λαρυγγικού προδόμου. Οι **γνήσιες φωνητικές χορδές** (υπόλευκου χρώματος σε αντίθεση με τις ρόδινες νόθες) συμμετέχουν στην παραγωγή της φωνής, αντίθετα με τις νόθες που συμμετέχουν στην εφύγρανση τους. Η φωνή παράγεται διαμέσου της δόνησης και διάνοιξης των γνήσιων φωνητικών χορδών μέσω της αυξημένης ενδοπνευμονικής πίεσεως. Το μήκος των γνήσιων χορδών είναι αυτό που καθορίζει το ιδιαίτερο ύψος στις φωνές ανάμεσα στα δύο φύλα [106].

Στην γλωττιδική ή διαγλωττιδική μοίρα του λάρυγγα, υπάρχει η **σχισμή της γλωττίδας** που βρίσκεται μεταξύ των αρυταινοειδών χόνδρων και των φωνητικών πτυχών. Αυτή η σχισμή μένει ανοιχτή, ενώ παρουσιάζει σύγκλειση σε περιπτώσεις όπως: κατά την κατάποση τροφής , κατά την ομιλία (όχι στο ψιθύρισμα), κατά τον βήχα, σε έντονο μυϊκό έργο που απαιτεί αύξηση την ενδοκοιλιακή πίεση, η οποία πετυχαίνεται με την σύγκλειση της σχισμής και κατά τον φτέρνισμα [107]. Τέλος, βάση των τοιχωμάτων της γλωττιδικής σχισμής που σχηματίζεται από τους αρυταινοειδείς

χόνδρους (οπίσθια) και τις φωνητικές πτυχές (πρόσθια), υπάρχουν δύο διακριτές μοίρες (i) μεσοχόνδρια (οπίσθια ή αναπνευστική) και η (ii) μεσοϋμενώδης (πρόσθια ή φωνητική), αντιστοίχως. Η αναπνευστική μοίρα δεν παρουσιάζει μεταβολή στο εύρος κατά την αναπνοή, ενώ το εύρος της φωνητική μεταβάλλεται κατά την φώνηση. Κατά το ψίθυρο, δεν συγκλείνει τελείως η σχισμή, αλλά μόνο η μεσοϋμενώδης μοίρα (φωνητική μοίρα) , σε αντίθεση με την πλήρη σύγκλειση που παρατηρείται κατά την ομιλία. Τέλος η **υπογλωττιδική μοίρα** του λάρυγγα, ξεκινάει από τις φωνητικές πτυχές και τελειώνει στο κατώτερο όριο του κρικοειδούς χόνδρου.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι μύες του λάρυγγα με τις αντίστοιχες λειτουργίες τους ως προς την παραγωγή της φωνής και τον μηχανισμό της κατάποσης [108].

Πίνακας 11. Οι μύες του λάρυγγα με τις αντίστοιχες λειτουργίες τους [108].

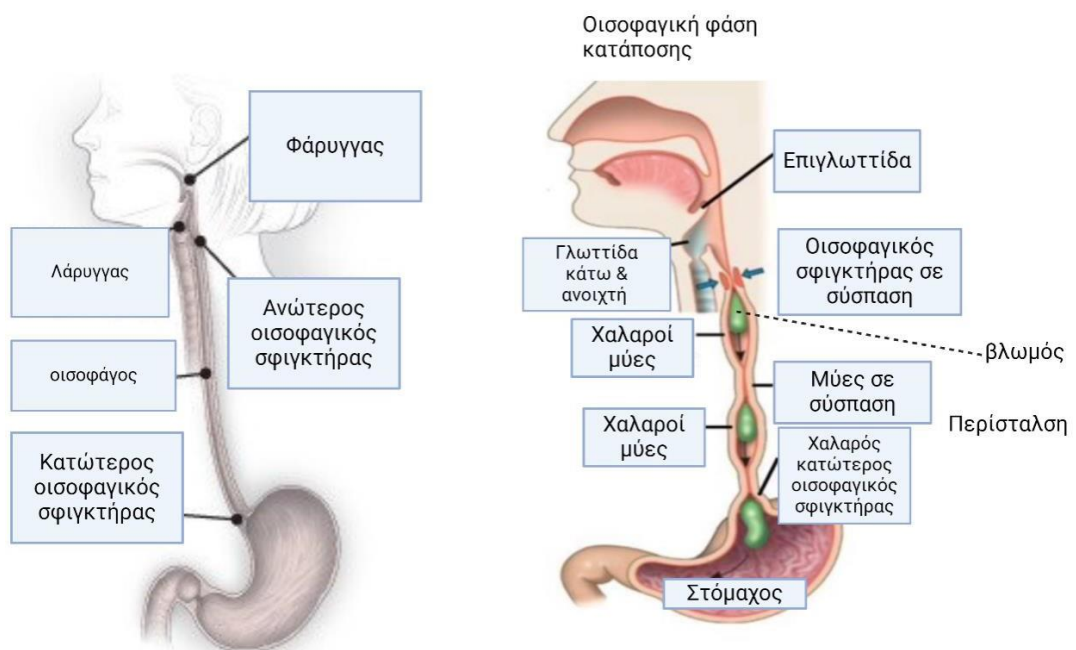
Λειτουργικές ομάδες μυών	Χαρακτηριστικά
Ρύθμιση του εύρους εισόδου	- Ο Η σύσπαση των μυών αυτής της ομάδας προστατεύουν την είσοδο του λάρυγγα από την εισρόφηση ξένων σωμάτων/τροφής - Ο επιτρέπουν την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης μέσω της σύγκλεισης της σχισμής που δημιουργεί ακινητοποίηση του διαφράγματος.
Ο Αρυταινοειδείς (λοξοί/εγκάρσιος)	λειτουργούν ως σφιγκτήρες πλησιάζουν οι αρυταινοειδείς χόνδροι μέσω του εγκάρσιου αρυταινοειδούς.
Ο Αρυταινοεπιγλωττιδικοί	λειτουργούν ως σφιγκτήρες
Ρύθμιση της τάσης των φωνητικών χορδών	Μεταβολή της τάσης μέσω της σύγκλεισης της σχισμής, οι οποίες δημιουργούν αύξηση στο μήκος των φωνητικών χορδών. Η αύξηση του τόνου, δημιουργείται λόγω του ανωτέρου μηχανισμού.

ο Φωνητικός	Ρυθμίζει τον τόνο της φωνής (ρύθμιση της τάσης για τον φωνητικό σύνδεσμο)
ο Κρικοθυρεοειδής	- ο Αυξάνουν το μήκος- τάση των φωνητικών χορδών μέσω της αμφοτερόπλευρης σύσπασης τους. - ο Κατά την ομιλία (φώνηση) το πέταλο του κρικοειδούς χόνδρου παραμένει ακίνητο μέσω της σύσπασης του κρικοφαρυγγικού μυός
ο Οπίσθιος κρικαρυταινοειδής	Ενισχύει τον κρικοειδή μυ μέσω της έλξης που ασκεί στους αρυταινοειδείς χόνδρους προς την οπίσθια κατεύθυνση.
ο Θυρεοαρυταινοειδής	Ανταγωνιστής του οπίσθιου κρικαρυταινοειδή Έλκει τους αρυταινοειδείς χόνδρους προς τα μπροστά με αποτέλεσμα την μείωση της τάσης και μήκους των φωνητικών χορδών (γνήσιων).**
Ρύθμιση εύρους της γλωττίδας	Ρύθμιση του εύρους της σχισμής Σύγκλειση ή διεύρυνση για - ο προστασία του αεραγωγού κατά την κατάποση(σύγκλειση) - ο ομιλία (σύγκλειση) - ο αύξηση ενδοκοιλιακής πίεσης κατά της ισχυρές μυϊκές ενέργειες (σύγκλειση) - ο μέσω της διάνοιξης διαπερνά ο αέρας για την λειτουργία της αναπνοής

ο θυρεοαρτυταινοειδής	Ομοίως**
ο Πλάγιος / Οπίσθιος Κρικαρυταινοειδής	- ο Ο οπίσθιος προκαλεί απαγωγή φωνητικών χορδών με διάνοιξη της σχισμής, ενώ οι άλλοι μύες βρίσκονται σε χαλάρωση. - ο Για την διασωλήνωση απαιτείται η χάλαση αυτού κατά την ολική νάρκωση. - ο Δυσλειτουργία μηχανισμού αναπνοής και θάνατος κατά την παράλυση του. - ο Το βράγχος φωνής συσχετίζεται με την παράλυση του πλάγιου. - ο Ο πλάγιος προκαλεί διεύρυνση της σχισμής της αναπνευστικής (μεσοχόνδριας) μοίρας , καθώς και - ο σύγκλειση της φωνητικής (μεσοϋμενώδους) μοίρας.
ο Εγκάρσιος/ λοξός αρτυταινοειδής	- ο Το βράγχος φωνής συσχετίζεται με την παράλυση του εγκάρσιου αρτυταινοειδή μυός , η οποία δεν συσχετίζεται με διαταραχές στην αναπνοή. - ο Ο εγκάρσιος ρυθμίζει την σύσπαση των αρτυταινοειδώνχόνδρων μέσω της σύγκλισης της αναπνευστικής μοίρας της σχισμής.

3.4.3 Οισοφάγος

Αποτελεί ένα βασικό ανατομικό σημείο για την μεταφορά του τροφικού περιεχομένου από τον φαρυγγική ανατομική περιοχή, προς τον στόμαχο. Έχει 4 διακριτές μοίρες: (i) **τραχηλική**, η οποία βρίσκεται στην περιοχή του τραχήλου, (ii) **θωρακική**, το τμήμα του οισοφάγου που επεκτείνεται στην περιοχή του θώρακα, (iii) **διαφραγματική** και (iv) **κοιλιακή**. Το μήκος αυτού του μυώδους σωλήνα εξαρτάται από τον τόνο αυτού, με απόσταση περίπου 15 εκατοστών από τους τομείς. Γενικώς, θεωρείται ένα κατακόρυφο όργανο με δύο εγκάρσιες καμπές από το ανώτερο προς το κατώτερο οισοφαγικό τμήμα την άνω εγκάρσια και κάτω εγκάρσια, αντιστοίχως, ενώ παράλληλα παρουσιάζει και οβαλιαίες καμπές λόγω της πορείας και της επαφής του με την σπονδυλική στήλη [109]. Η διάμετρος παρουσιάζει μία αυξανόμενη πορεία από την τραχηλική προς την κοιλιακή μοίρα, ενώ παρουσιάζει φυσιολογικά ανατομικά στενώματα με πορεία από πάνω προς τα κάτω: το κρικοειδές, αορτικό, βρογχικό και διαφραγματικό. Το πρώτο βρίσκεται στην περιοχή της εισόδου του οισοφάγου (οισοφαγικό στόμιο) και δημιουργείται μέσω του τόνου του αντίστοιχου μυός. Το δεύτερο μέσω της επαφής με το αορτικό τόξο, το τρίτο μέσω της πίεσης από τον αριστερό βρόγχο και το τέταρτο από τον αντίστοιχο διαφραγματικό τόνο [39].



Εικόνα 29. Ανατομική θέση οισοφάγου και οισοφαγική φάση κατάποσης.

Πηγή Harvard University & cram.com

3.5 Κρανιακά Νεύρα που συμμετέχουν στην κατάποση

Τα κρανιακά νεύρα είναι 12 ζεύγη, οι πυρήνες των οποίων εντοπίζονται στο εγκεφαλικό στέλεχος, πλην των I, II [110].

Υπάρχει μία ευρεία βιβλιογραφία σχετικά με την συνεισφορά και επίδραση των κρανιακών νεύρων του στον μηχανισμό της κατάποσης, καθώς και την εμπλοκή αυτών στην δυσφαγία. Η βαθύτερη γνώση του μηχανισμού της επίδρασης των ανωτέρω νεύρων ανοίγει νέους ορίζοντες για την ανεύρεση στρατηγικών αντιμετώπισης της στοματοφαρυγγικής δυσφαγίας, ιδιαίτερα μέσω της τεχνικής cranial nerve stimulation (CNS), δηλαδή διέγερσης των κρανιακών νεύρων. Κάποιες από τις περιπτώσεις που έγινε χρήση της ανωτέρω τεχνικής ήταν σε ανθεκτικές περιπτώσεις επιληψίας ή καταθλιπτικής ψυχιατρικής διαταραχής, ενώ σε πολλές μελέτες αναφέρθηκαν οι επιδράσεις αυτής της στρατηγικής στο μηχανισμό της κατάποσης [111].

Το νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) ρυθμίζει στενά τις καταποτικές κινήσεις, μέσω συγκεκριμένων συστημάτων ελέγχου που εντοπίζονται στο μεσεγκέφαλο και το εγκεφαλικό στέλεχος, όπως και μέσω υποφλοιωδών και φλοιωδών βουλητικών περιοχών. Στην συνέχεια θα γίνει περιγραφή του ρόλου συγκεκριμένων κρανιακών νεύρων στον καταποτικό μηχανισμό μέσω μίας περίπλοκης αισθητικοκινητικής διεργασίας που επιτρέπει την μεταφορά του βλωμού από τον φάρυγγα προς τον στόμαχο [112].

3.5.1 Τρίδυμο Νεύρο

Το τρίδυμο νεύρο (TN) ή το 5^ο κρανιακό νεύρο, έχει μία ποικιλία ρυθμιστικών λειτουργιών. Από αυτό νευρώνονται τα πρόσθια 2/3 της γλώσσας, καθώς και εμπλέκεται στην σωματοαισθητική λειτουργία του προσώπου. Παρέχει κινητική ή αισθητική νευρώση σε πολλά ανατομικά σημεία όπως [113]:

Κινητική νεύρωση

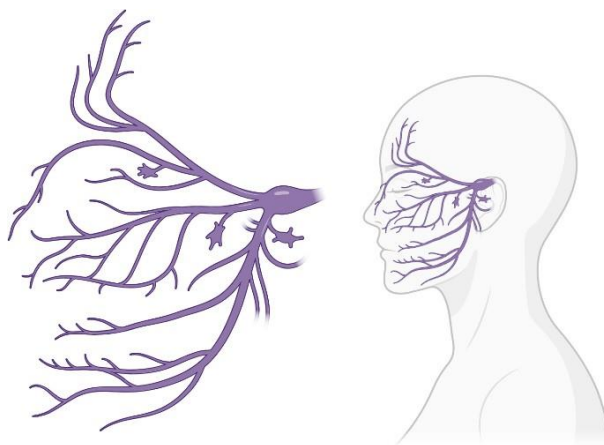
- ο Μασητικοί μύες (μασητήρες, πτερυγοειδείς (πλάγιοι / έσω), κροταφικοί μύες)
- ο Διγαστρικός μυς (πρόσθια κοιλία)
- ο Μυλοϋοειδής μυς
- ο Υπερώιος τανυστής μυς.

Αισθητική νεύρωση

- ο Γλώσσα (νεύρωση του πρόσθιου τμήματος (2/3) μέσω του Γλωσσικού νεύρου – κάτω γναθικός κλάδος Τριδύμου)

Δυσλειτουργία

- ο Διαταραχή στην πρώτη και δεύτερη φάση της κατάποσης (προπαρασκευαστική και στοματική φάση, αντιστοίχως) εξαιτίας κακού μασητικού μηχανισμού και μη σταθερού στοματικού εδάφους.
- ο Βλάβες στο TN διαταράσσουν την εύρυθμη κινητική λειτουργία του διγαστρικού και μυοειδούς μυός με αποτέλεσμα την δυσλειτουργία της τρίτης (φαρυγγικής) καταποτικής φάσης.
- ο θα οδηγήσει επίσης σε μειωμένη υολαρυγγική εκδρομή κατά τη φαρυγγική φάση της κατάποσης λόγω δυσλειτουργίας της πρόσθιας κοιλίας του διγαστρικού μυός και του μυοειδούς.



Εικόνα 30: Η ανατομική θέση του Τριδύμου νεύρου

Πηγή : Σχεδιασμός της εικόνας μέσω biorender.com

3.5.2. Γλωσσοφαρυγγικό Νεύρο [114]

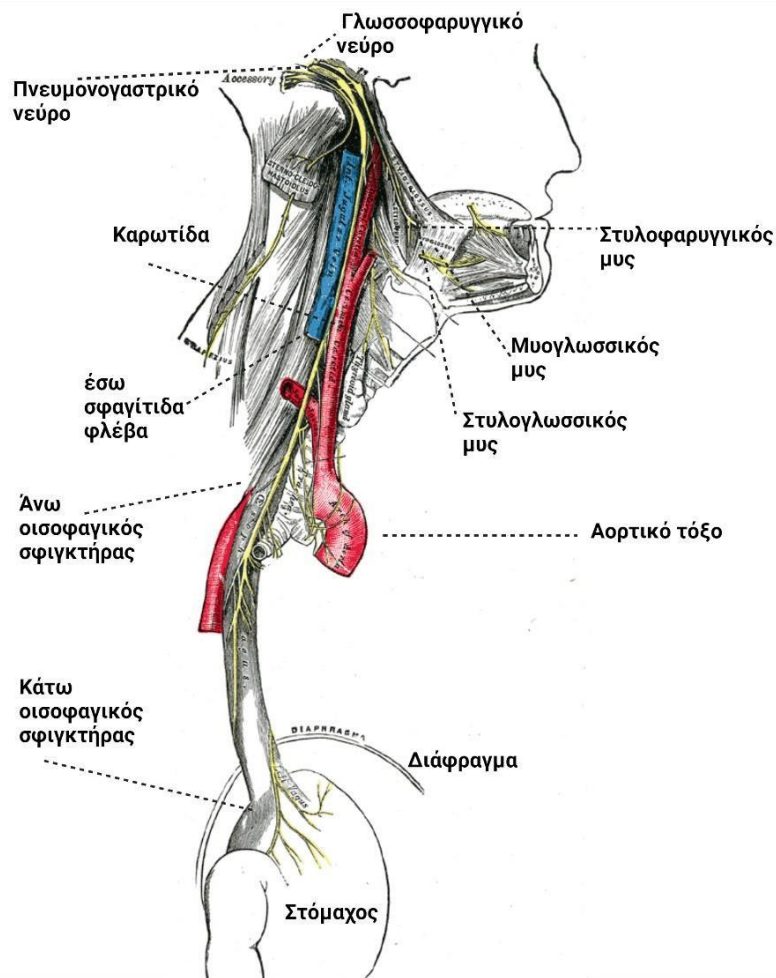
Το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο (ΓΝ), το 9^ο κρανιακό νεύρο ρυθμίζει την σωματοαισθητοποίηση του 1/3 της γλώσσας (οπίσθιο) , της ανώτερης φαρυγγικής περιοχής, καθώς και της μαλθακής υπερώας τον βλεννογόνο. Επιπλέον ελέγχει την νεύρωση της παρωτίδας μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος (Α.Ν.Σ).

Ως αναφορά την κινητική νεύρωση, ελέγχει την λειτουργία των παρακάτω μυών:

- υπερωοφαρυγγικός μυς
- Στυλοφαρυγγικός μυς
- Σαλπινγοφαρυγγικός μυς

Δυσλειτουργία

- Διαταραχή του ΓΝ προκαλεί δυσλειτουργία στον άνω οισοφαγικό σφιγκτήρα, με αποτέλεσμα να μην ανυψώνεται, μέσω της διαταραχής στη λειτουργία του στυλοφαρυγγικού μυός. Επίσης μέσω της νεύρωσης του σαλπινγοφαρυγγικού μυός, όταν υπάρχει δυσλειτουργία στο ΓΝ δεν είναι δυνατή η ανύψωση της μαλθακής υπερώας. Συμπερασματικά, η δυσλειτουργία του ΓΝ και της λειτουργία των μυών που νευρώνει οδηγεί στην αδυναμία προώθησης του βλωμού κατά την πορεία από τον φάρυγγα προς την είσοδο του οισοφάγου.



Εικόνα 31: Ανατομική θέση Υπογλώσσιου και Πνευμονογαστρικού νεύρου.

Πηγή: prohealthsys.com

3.5.3. Προσωπικό Νεύρο[115]

Το Προσωπικό νεύρο (ΠΝ), το 7ο κρανιακό νεύρο με έκφυση στο εγκεφαλικό στέλεχος με πορεία διά του ακουστικού πόρου (έσω). Ρυθμίζει την αισθητική νευρώση των 2/3 της πρόσθιας περιοχής της γλώσσας, ενώ παράλληλα ρυθμίζει την κινητική νευρώση των παρακάτω μυνώνστην περιοχή του προσώπου:

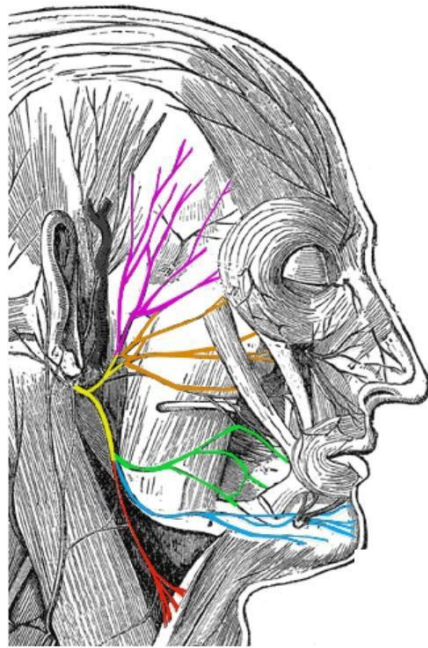
- Στυλοειδής μυς
- Βυκανήτης μυς
- Σφιγκτήρας του στόματος για την σύγκλειση των χειλιών
- Οπίσθια κοιλία του διγαστρικού μυός (γλωσσουπερωική σύγκλειση και συστολή υοειδούς οστού)

Επιπροσθέτως, το ΠΝ νευρώνει μερικούς από τους σιελογόνους αδένες (

υπογλώσσιοι, υπογνάθιοι)

Δυσλειτουργία

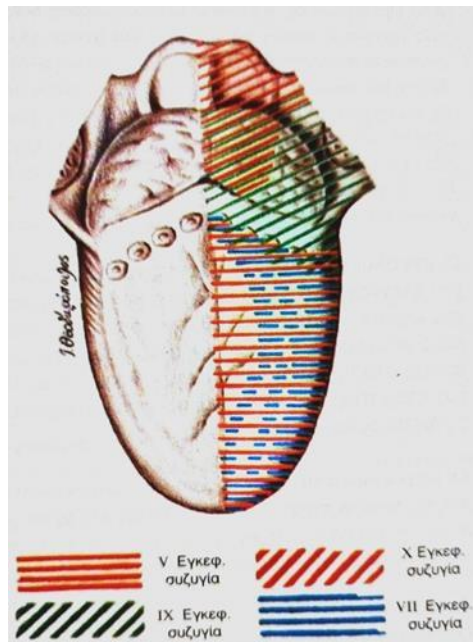
Η διαταραχή της εύρυθμης λειτουργίας του ΠΝ συσχετίζεται με αλλαγές στην διαμόρφωση του βλωμού κατά την πρώτη φάση της κατάποσης, αλλαγή και μείωση της ευαισθησία της γεύσης και ξηροστομία.



© TeachMeSeries.com
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ

Εικόνα 32: Ανατομική θέση Υπογλώσσσιου νεύρου.

Πηγή: TeachMeAnatomy.info



Εικόνα 33. Σχηματική αναπαράσταση αισθητικής νεύρωσης της γλώσσας, τμήμα του ΤΝ.

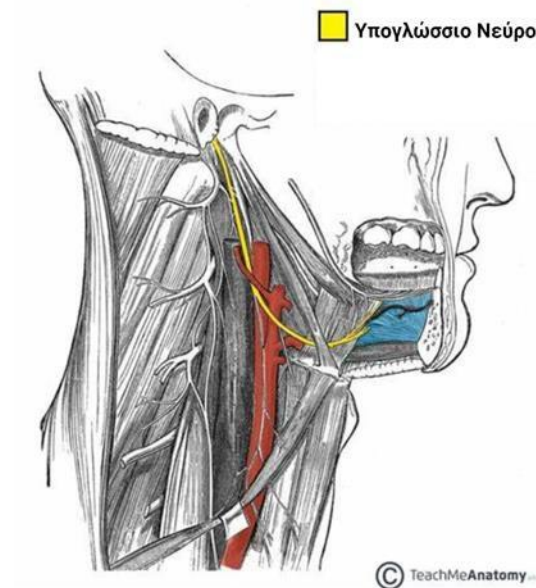
Πηγή: Ι. Θεοδωρόπουλος από το βιβλίο Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική , Β' Τόμος, «Τα σπλάχνα»

3.5.4. Υπογλώσσιο Νεύρο[116]

Το υπογλωσσικό νεύρο (ΥΝ), αποτελεί το 12^ο κρανιακό νεύρο που ρυθμίζει την μονοκινητική λειτουργία τους γλωσσικούς έξω-/ ενδογενείς μύες, πλην του υπερωογλωσσικού μυ.

Δυσλειτουργία

Η δυσλειτουργία στο ΥΝ, δημιουργεί διαταραχές στον μηχανισμό κατάποσης κατά τον σχηματισμό του βλωμού στο στοματοφάρυγγα, εξαιτίας των κινητικών διαταραχών στους γλωσσικούς μύες , όπως και σε παλινδρόμηση του βλωμού προς τον φάρυγγα. Επίσης, μπορεί να καταλήξει και σε δυσαρθρία.



Εικόνα 34: Ανατομική θέση Υπογλώσσιου νεύρου.

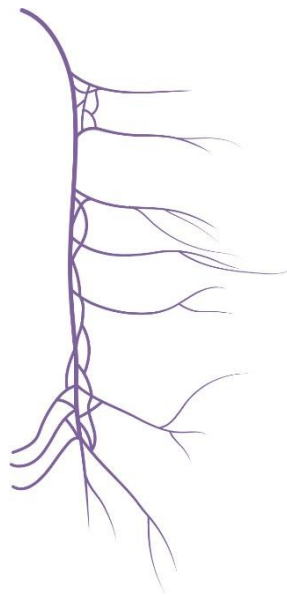
Πηγή: TeachMeAnatomy.info

4.4.7 Πνευμονογαστρικό Νεύρο[117]

Το πνευμονογαστρικό νεύρο (ΠΝ), αποτελεί το 10^ο κρανιακό νεύρο, το οποίο νευρώνει κινητικά τους μύες του φάρυγγα και λάρυγγα, πλην του υπερωϊουτανήστη μυ (νευρώνεται από το ΤΝ) και το στυλοφαρυγγικό (νευρώνεται από ΓΝ). Το ΠΝ έχει σημαντική εμπλοκή στην 3^η φάση της κατάποσης (φαρυγγική) μέσω την κινητική νευρώσεως (κλάδος φαρυγγικός) του σαλπινγοφαρυγγικού, ανελκτήρα υπερώας, υπερωοφαρυγγικού και υπερωογλωσσικού και σταφυλίτη μύος. Επίσης νευρώνει αισθητικά την εγγύς τραχεία, φάρυγγα και λάρυγγα.

Δυσλειτουργία

Η διαταραχή στην κινητική και αισθητική λειτουργία των μυών που νευρώνει με αποτέλεσμα να υπάρχει δυσλειτουργία στην διάνοιξη του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα, στην παλινδρόμηση του τροφικού περιεχομένου προς τον ρινοφάρυγγα, αδυναμία σύσπασης των φαρυγγικών και λαρυγγικών μυών, καθώς και διαταραχή στην φώνηση λόγω της μειωμένης σύγκλεισης της λαρυγγικής σχισμής, αλλαγών στο αντανάκλαστικό του βήχα και αλλαγών στην προσαγωγή των φωνητικών πτυχών.



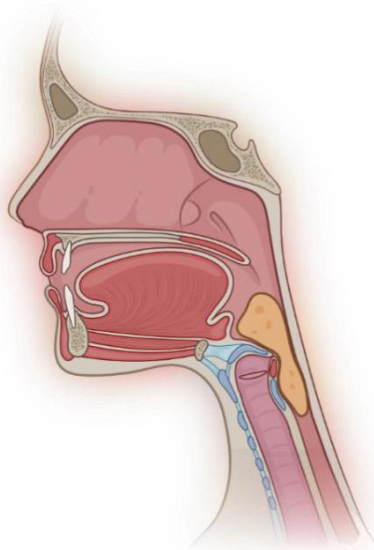
Εικόνα 35: Μορφολογία του Πνευμονογαστρικού νεύρου

Πηγή Εικόνα σχεδιασμένη στο biorender.com

3.6 Φυσιολογικός Μηχανισμός κατάποσης

Η κατάποση αποτελεί μία σύνθετη διαδικασία που είναι αποτέλεσμα του συνδυασμού πολλαπλών διαδοχικών μυϊκών κινήσεων, αρχικά εκούσιων και έπειτα ακούσιων με σκοπό την μετακίνηση των στερεών και υγρών από την στοματική κοιλότητα έως τον στόμαχο. Σε αυτή την διαδικασία συμμετέχει μία ποικιλία μυών συμπεριλαμβανομένων του οισοφάγου, του στόμαχου και των λοιπών οργάνων του γαστρεντερολογικού πεπτικού συστήματος. Αυτός ο μηχανισμός ελέγχεται μέσω του προμήκη, στον οποίο εντοπίζεται το κέντρο κατάποσης και της δημιουργίας ώσεων που διεγείρουν ή αναστέλλουν την σύσπαση των φαρυγγικών μυών. Αξίζει να σημειωθεί ότι το καταποτικό αντανακλαστικό διατηρείται κατά την ανάπαυση για την αποφυγή εισρόφησης του σιέλου [118].

Ο μηχανισμός της κατάποσης, διαχωρίζεται σε 3 διακριτά στάδια, που διακρίνονται από σαφείς διαφορές ως προς την κίνηση των μυών, δηλαδή την εκούσια ή την ακούσια : (i) Το πρωταρχικό στάδιο ή εκούσια φάση (ii) Το δεύτερο στάδιο ή ακούσια φάση και (iii) το τρίτο στάδιο που περιλαμβάνει την μεταφορά του βλωμού προς τον οισοφάγο [119].



Εικόνα36: Ανατομική περιοχή μηχανισμού κατάποσης

Πηγή: Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω biorender.com

3.6.1. Φάση στοματικής προετοιμασίας/μάσησης

Αυτό το πρωταρχικό στάδιο του μηχανισμού περιλαμβάνει αρχικά την διάσπαση της τροφής μέσω των αλεστικών κινήσεων των οδόντων και της επίδρασης των ενζύμων του σάλιου. Πιο συγκεκριμένα ξεκινάει η μάσηση, η οποία διευκολύνεται μέσω της σιελόρροια, με την παραγωγή του σιέλου να γίνεται μέσω των σιελογόνων αδένων. Ο σίελος αποτελείται από διάφορα ένζυμα, συμπεριλαμβανομένων της γλωσσικής λιπάσης, αμυλάσης, καρβοανυδράσης και λισοζύμης. Έπειτα σχηματίζεται ο βλωμός με την γλώσσα να εμπλέκεται στη διαμόρφωση και την τοποθέτηση του με πορεία προς τα πίσω, με την ανωτέρω διαδικασία να αποτελεί έναν εκούσιο μηχανισμό. Παράλληλα, τα εκκρίματα των σιελογόνων βλεννώδη , ορώδη και μικτά έχουν στόχο την κατασκευή του βλωμού, με την αρχική σύσταση των εκκριμάτων να είναι ορώδη και στην συνέχεια βλεννώδη. Το σάλιο επίσης διακρίνεται σε ηπίως όξινο και αλκαλικό, με το πρώτο να παράγεται από τους υπογλώσσιου και υπογνάθιους αδένες και το δεύτερο από την παρωτίδα [120].

3.6.2. Στοματική φάση

Οι μυϊκές ομάδες που συμμετέχουν είναι οι αυτόχθονες μύες της γλώσσας και οι βυκανητές μύες , με τους τελευταίους να βρίσκονται στο μυϊκό υπόστρωμα των

παρειών αριστερά και δεξιάς, ενδιάμεσα της κάτω και άνω γνάθου. Στην συγκεκριμένη φάση η μάζα της τροφής μετακινείται συνεχώς μεταξύ των οδοντικών φραγμών και στη συνέχεια γίνεται ο σχηματισμός του βλωμού. Ο σχηματισμός του βλωμού αποτελεί το στάδιο κατά το οποίο γίνεται παγίδευση ενός μέρους της τροφής μεταξύ της σκληρής υπερώας και της γλώσσας και με την συνοδό πτώση της μαλακής υπερώας. Στη συνέχεια ο βλωμός προωθείται από το κορυφαίο σημείο της γλώσσας περαιτέρω προς τα πίσω και συνθλίβεται μεταξύ της σκληρής υπερώας και της επιφάνειας της γλωσσικής ράχης. Σε αυτήν την φάση συμμετέχει μια μεγάλη ποικιλία μυών που συσπώνται συμπεριλαμβανομένων: του διγάζτορα (κάτω γνάθου), του γενειοϋοειδούς, του βελονοϋοειδούς και του γναθοϋοειδούς μυός [121].

Κατά την διαδικασία αυτή υπάρχει η συμμετοχή άλλων μυϊκών ομάδων όπως ο άνω και εγκάρσιος επιμήκης γλωσσικός μύς, καθώς και οι γλωσσικοί αυτόχθονες μύες. Σημαντικό σημείο στην πορεία του βλωμού είναι η σύσπαση του βελονογλωσσικού μυός μέσω των οποίων επέρχεται η μετακίνηση της γλώσσας προς τα πάνω. Η διαδικασία αυτή γίνεται από την στιγμή που ο βλωμός έχει περάσει το γευστικό λάμδα. Παράλληλα, η σύσπαση των γλωσσοϋπερώιων μυών προάγει την μετακίνηση του βλωμού προς το ανατομικό σημείο του στοματοφάρυγγα, με την συνοδό άσκηση πιεστικών φαινομένων στην μαλθακή υπερώα. Το άνωθεν φαινόμενο προκαλεί διέγερση των υποδοχέων στην περιοχή του φαρυγγικού ισθμού με την πρόκληση των επόμενων φάσεων της κατάποσης, οι οποίες είναι ακούσιες [122].

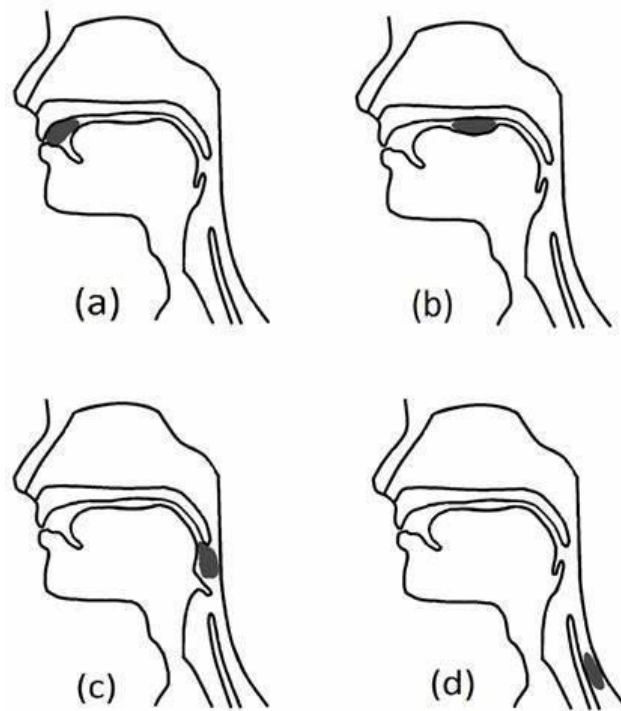
3.6.3. Φαρυγγική φάση

Το στάδιο αυτό έχει κρίσιμο ρόλο για τον αποκλεισμό της παλινδρόμησης ποσότητας τροφής προς την στοματική κοιλότητα(στοματοφάρυγγα), καθώς και την διαφυγή αυτής προς τον ρινοφάρυγγα και λάρυγγα. Για την διαδικασία αυτή συσπώνται (ακούσια) οι γναθοϋοειδείς και γλωσσουπερώιοι μύες με την συνοδό άνοδο της γλώσσας, για την αποφυγή της επαναισόδου των τροφών στην στοματική κοιλότητα. Πρέπει να τονιστεί ότι κομμάτια τροφής με μεγάλη διάμετρο δεν μπορούν να περάσουν στην συνέχεια από τον σχισμοειδή χώρο διότι μπορεί να επέλθει ενσφήνωση τους, παρά μόνο οι τροφές στις οποίες έχει επέλθει επαρκής τεμαχισμός. Για να διελύσουν αυτές οι τροφές δια τον σχισμοειδή χώρο, πρέπει να επέλθει σύγκληση των οπίσθιων παρίσθμιων καμαρών μέσω της μυϊκής σύσπασης

των φαρυγγουπερώιων. Όπως τονίστηκε προηγουμένως, η αποφυγή εισόδου τροφής από τον στοματοφάρυγγα στον ρινοφάρυγγα, δηλαδή στην αναπνευστική οδό γίνεται διαμέσου ενός φαρυγγικού σφιγκτήρα που δεν επιτρέπει την διαφυγή τροφής. Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για τον λεγόμενο φαρυγγουπερώιο σφιγκτήρα («Passavant»), ο οποίος συσπάται με αποτέλεσμα την άνωθεν μετακίνηση της μαλθακής υπερώας, με αυτόν να αποτελείται από τις ίνες των φαρυγγουπερώιων μυών. Επιπροσθέτως, ο μηχανισμός του αποκλεισμού του σημείου που ξεκινάει ο λάρυγγας επιτυγχάνεται μέσω της ανόδου του λάρυγγα, κατά την οποία συσπώνται και πλησιάζουν οι αρυταινοεπιγλωττιδικές πτυχές, ο σαλπινγοφαρυγγικός μυς, ο φαρυγγουπερώιος, καθώς και οθυρεοϋειδής και βελονοφαρυγγικός μυς. Επίσης γίνεται και έλξη των υοειδών μυών, με όλα τα παραπάνω να οδηγούν τελικώς στην σύγκλειση της σχισμής της γλωττίδας και την μετακίνηση της επιγλωττίδας προς τα πίσω. Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχουν ιδιαιτερότητες στην φάση αυτή κατά την κατάποση των βρεφών. Πιο συγκεκριμένα, λόγω της ανατομικής θέσης της επιγλωττίδας που βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο από την γλωσσική ρίζα, με αποτέλεσμα η διέλευση της τροφής να γίνεται πλαγίως και να εισέρχεται στον οισοφάγο διαμέσου του απιοειδή βόθρου. Αυτός ο μηχανισμός στα βρέφη είναι προστατευτικός, με σκοπό να επιτρέπει στα νεογέννητα βρέφη να χρησιμοποιούν την αναπνευστική και την πεπτική οδό, συγχρόνως. Συμπερασματικά η φαρυγγική φάση αποτελείται από την διαδικασία αποκλεισμού της εισόδου του βλωμού στο ρινοφάρυγγα, με την επιγλωττίδα να αποκλείει την είσοδο τροφής στην τραχεία, με την συνοδή χαλάρωση του ανωτέρου οισοφαγικού σφιγκτήρα [123,124].

3.6.4. Οισοφαγική φάση[125]

Σε αυτό το στάδιο που ολοκληρώνεται η διαδικασία της κατάποσης ο βλωμός προχωράει κατά μήκος του οισοφάγου, μέσω των πιεστικού φαινομένου που προκαλεί η ρίζα της γλώσσα, καθώς και διαμέσου της βαρυτικής δύναμης. Ο βλωμός στην συνέχεια εισέρχεται μέσα στον στόμαχο μέσω της χαλάρωσης του κατώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα.



Εικόνα 37: Οι 4 φάσεις της κατάποσης α) προετοιμασίας, β) στοματική, γ) φαρυγγική και δ) οισοφαγική. **Πηγή:** Decoding human swallowing via electroencephalography: A state-of-the-art review, September 2015 *Journal of Neural Engineering* 12(5):051001. (DOI: 10.1088/1741-2560/12/5/051001)

3.7. Είδη διαταραχών κατάποσης[126,127]

Κατά την αξιολόγηση των ασθενών με διαταραχή κατάποσης πρέπει να γίνει η διαφοροποίηση μεταξύ της μορφολογικής- δομικής και αισθητηριοκινητικής νευρολογικής δυσφαγίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι μπορούν να εντοπιστούν διαταραχές σε μία ή περισσότερες φάσεις της κατάποσης.

- **Υποκειμενική αίσθηση ξένου σώματος** «κόμπου» στον τράχηλο άνευ ανεύρεσης και επαλήθευσης αληθούς απόφραξης («Globus Pharyngeus»)
- **Νευρογενής Δυσφαγία** κατά την οποία νευρολογικές παθήσεις μπορούν να επηρεάσουν την λειτουργία των μυών και νεύρων που συντονίζουν την καταποτική διαδικασία. (πχ. ALS, νόσος Πάρκινσον, Πολλαπλή σκλήρυνση, Μυασθένεια Gravis, κτλ.
- **Λειτουργική δυσφαγία** κατά την οποία δεν ανιχνεύονται νευρολογικά

ελλείματα, νοσήματα ή δομικές αποκλίσεις, αλλά υπάρχει ψυχολογικό-συμπεριφορικό υπόβαθρο.

- **Δομική δυσφαγία**, η οποία συσχετίζεται με φαρυγγικές κύστες που φράζουν την οδό ή στοματοφαρυγγικούς όγκους, στένωση οισοφάγου , τραχηλική λεμφαδενοπάθεια με συνοδή απόφραξη ή πιεστικών φαινομένων. Επίσης δομικές ανωμαλίες όπως σχιστίες σε υπερώα και χείλη επίσης εμπεριέχονται σε αυτήν την κατηγορία.
- **Δυσφαγία κατά την στοματο-φαρυγγική φάση (2^η και 3^η φάση κατάποσης)** που συσχετίζεται με δομικές ανωμαλίες, αδυναμία και ανεπαρκής μυϊκός τόνος, νευρολογική διαταραχή στους μύες της γλώσσας , υπερώας, έλλειψη οδόντων με ανεπαρκή τεμαχισμό της τροφής, σχισμές στην υπερώα ή τα χείλη
- **Δυσφαγία κατά την οισοφαγική φάση (4^η φάση κατάποσης)** που συσχετίζεται με αδυναμία επαρκούς διάνοιξης άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα, αχαλασία ή ατρησία οισοφάγου, διαταραχή οισοφαγικής κινητικότητας, τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, οισοφαγίτιδα.
- **Δυσφαγία συσχετιζόμενη με το εκκόλψωμα του Zenker**που εντοπίζεται άνωθεν του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα και συσχετίζεται με κατακράτηση τροφικού περιεχομένου εντός αυτών, πιεστικά φαινόμενα και με επεισόδια παλινδρόμησης προς τον στοματοφάρυγγα.
- **Διαταραχή κατάποσης με συνοδό εισρόφηση** , που περιλαμβάνει την είσοδο υγρών, υδαρής τροφής , σάλιου και στερεών από τον φάρυγγα προς τον αεραγωγό με αποτέλεσμα την ανάπτυξη λοίμωξης κατωτέρου αναπνευστικού εξ 'είσροφήςεως.
- **Διαταραχή κατάποσης λόγω φαρυγγικών θυλάκων“pharyngeal pouches”** στους οποίους γίνεται κατακράτηση τροφώδους στερεού ή υδαρούς περιεχομένου λόγω ανεπαρκούς μυϊκής δύναμης και συντονισμού στους μύες του φάρυγγα και λάρυγγα , με αποτέλεσμα την παραμονή αυτού εντός αυτών μετά την κίνηση της κατάποσης.

3.8. Ενδείξεις Δυσφαγίας[128]

- Απώλεια σωματικού βάρους , παρουσία αδυναμίας- καταβολής
- Οδυνοφαγία (επίπονη κατάποση, η οποία παρατηρείται σε οισοφαγίτιδα ή κακοήθεια οισοφάγου)

- Δυσκολία στην κατάποση στερεών ή/και υγρών (και στα δύο είδη συνήθως παρουσιάζει ο ασθενής κινητική διαταραχή)
- Αύξηση ερυγών και διόγκωση τραχήλου (πχ στις φαρυγγικές κύστες)
- Πνιγμονή που εκδηλώνεται με βήχα κατά την κατάποση
- Αδυναμία εκτέλεσης κινήσεων κατάποσης (Προμυκική παράλυση)
- Αναφορά εμέτου, παλινδρόμησης
- Αναφορά αιματέμεσης

3.9.Αιτιολογία – Διαφορική διάγνωση[129-137]

• **Παράλυση Κρανιακών νεύρων[129]**

Η δυσλειτουργία των κρανιακών νεύρων χωρίζεται σε διαταραχές διακρίνονται σε διαταραχές

- Υπερπυρηνικές
- Πυρηνικές (κινητικού ή αισθητικού πυρήνα)
- Υποπυρηνικές (στα νεύρα)

Κατά την συνθήκη αυτή εντοπίζει πλήρη απώλεια ή μειωμένη λειτουργία 1 ή >1 κρανιακών νεύρων λόγω διάφορων διαταραχών (i) επίκτητων ή (ii) συγγενών με αποτέλεσμα να υπάρχει δυσλειτουργία στον μηχανισμό της κατάποσης. Κάποιες από τις επίκτητες αιτίες αναγράφονται παρακάτω:

- Τραύμα στα Κρανιακά νεύρα
- Ιατρογενής τραυματισμός Κρανιακών νεύρων (διεγχειρητικά Πχ στο Υπογλώσσιο, Πνευμονογαστρικό και Προσωπικό νεύρο συχνά παρουσιάζουν διεγχειρητικό τραυματισμό
- Παρουσία όγκου με πιεστικά φαινόμενα
- Λοιμώξεις – Νευρίτιδα (νευροτρόποι ιοί)
- Διαταραχή στην αγγείωση
- Διαταραχές βάσης κρανίου (δυσλειτουργία>1 κρανιακών νεύρων
- Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο (ΑΕΕ)
- VernetSchmidtσύνδρομο εμπλέκει το Γλωσσοφαρυγγικό, Πνευμονογαστρικό και Σπονδυλικό νεύρο εξαιτίας πχ. Καταγμάτων βάσης κρανίου, όγκους, περιοστίτιδας, αυχενικής λεμφαδενοπάθειας, αραχνοειδίτιδας στον οπίσθιο βόθρο
- Garcinσύνδρομο το οποίο εμπλέκει όλα τα κρανιακά νεύρα, εξαιτίας

σαρκώματος ή εγκεφαλικών μεταστάσεων βάσης κρανίου (πρέπει να εμπλέκονται τουλάχιστον 5 κρανιακά νεύρα)

- Jackson, Collet, Sicardσύνδρομοόπουεμπλέκεται το Υπογλώσσιο και Γλωσσοφαρυγγικό (συνολικά τα IX, X, XI, XII) εξαιτίας πχ. τραχηλικής λεμδαδενοπάθειας, ανευρύσματος στην καρωτίδα, αραχνοειδίτιδα οπίσθιου βόθρου
- **Κατάσπαση γνάθου** μέσω του **σπασμού των μασητικών μυών** σε συνθήκες όπως η τετανία, κάταγμα κάτω γνάθου, εξάρθρημακροταφογναθικής άρθρωσης καθώς και στην ιογενή λοίμωξη από Rabies («λύσσα»), με την τελευταία να επηρεάζει την εγκεφαλική λειτουργία του κέντρου κατάποσης [130].
- **Παράλυση μαλθακής υπερώας** μέσω πολλαπλών μηχανισμών συμπεριλαμβανομένου και της βακτηριακής λοίμωξης με *Corynebacteriumdiphtheriae*, η λεγόμενη διφθερίτιδα, η οποία έχει εξαλειφθεί μέσω του προληπτικού εμβολιασμού με DTP. Αποτέλεσμα αυτής της παράλυσης είναι η εμφάνιση του φαινομένου της ανάρροιας, δηλαδή της συνεχή επικοινωνίας του ρινο- με στοματοφάρυγγα και την παλινδρόμηση της τροφής πίσω στο ρινοφάρυγγα [131].
- **Διαταραχές συνείδησης για μεγάλα χρονικά διαστήματα.** Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου είναι η αδυναμία κίνησης της γλώσσας, ή των χειλιών [132].
- **Κρικοειδές στένωμα οισοφάγου** εμφανίζεται κατά την αύξηση του τόνου του κρικοειδούς μυός [133]
- **Δυσλειτουργία κρικοειδούς ή θυρεοφαρυγγικού μυός,** (απουσία συντονισμού), με αποτέλεσμα την άνοδο της ενδοφαρυγγικής πίεσης, με την χαλάρωση των κατώτερων ινών του θυρεοφαρυγγικού μυός που οδηγεί σε **φαρυγγικά εκκολπώματα** με συνοδό δυσκαταποσία [134].
- **Παράλυση Προσωπικού νεύρου** με αδυναμία της μάσησης [135].
- **Δυσμορφία υπερώας, μη συνένωσηυπερώριας ραφής (λυκόστομα στα παιδιά)** [136].
- **Άλλες νευρολογικές καταστάσεις** περιλαμβάνουν [137]
- Πολλαπλή Σκλήρυνση

- Πλάγια Αμυοατροφική Σκλήρυνση
- Νόσος του Πάρκινσον
- Σύνδρομο Guillain-Barré
- Νόσος Alzheimer
- Νόσος της Μυασθένειας Gravis
- περιφερικές νευροπάθειες
- Νόσος του Huntington
- **Δομικές βλάβες στον οισοφάγο (κακοήθη ή καλοήθη στένωση, οισοφαγίτιδα)**
- **Εξωτερική πίεση οισοφάγου από ανεύρυσμα ή όγκο**
- **Αχαλασία οισοφάγου**
- **Φαρυγγική κύστη**
- **Όγκοι στον στοματοφάρυγγα**

3.10. Δυσφαγία στην Παιδική Ηλικία

Ολοένα και περισσότερες είναι η περιπτώσεις δυσφαγίας κατά την διάρκεια της παιδικής ηλικίας, φαινόμενο που κυρίως πηγάζει από την παράταση της επιβίωσης του παιδιατρικού πληθυσμού

παιδιών που πάσχει από σύνθετα ιατρικά προβλήματα[138]. Η δυσφαγία κατά την παιδική ηλικία συνήθως πηγάζει από διαταραχές στην καταποτική οδό, ή διαταραχών όπως η Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID) (5% του γενικού παιδιατρικού πληθυσμού), κατά την οποία υπάρχει διαταραχή που εμπεριέχει περιοριστική πρόσληψη τροφών ή αποφυγή τροφών, με τα παιδιά αυτά να εμφανίζουν συχνά γαστρεντερολογική σημειολογία όπως δυσκοιλιότητα, εμέτους ή διάρροιες, επεισόδια πνιγμονής ή εισρόφησης ιδιαίτερα σε παιδιά άρρεν φύλου [139].

Η δυσφαγία παρουσιάζεται στην νεογνική, βρεφική, παιδική, εφηβική ηλικία , με το μεγαλύτερο μέρος των βρεφών να εξέρχονται από τα μαιευτήρια ήδη με την διάγνωση διαταραχών σιτίσεως, ενώ τα μεγαλύτερα ποσοστά αναφέρονται κατά την ηλικία μεταξύ των 11-17 χρόνων και κατά την παιδική μεταξύ των 3-10 ετών [140]. Ο επιπολασμός αυξάνεται αξιοσημείωτα στον παιδιατρικό πληθυσμό που πάσχει από διαταραχές ανάπτυξης (30-80%), γνωσιακές , αυτισμό (έως και 5 φορές μεγαλύτερος κίνδυνος διαταραχής σιτίσεως), ενώ τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά να παρουσιάσουν διαταραχή σίτισης και δυσφαγίας (έως και 99%). Επίσης μεγάλα είναι τα ποσοστά στοματικής δυσφαγίας σε παιδιά με διαταραχές

δομικές προσώπου-κρανίου (έως και 80%περίπου) [141]. Τέλος περίπου το ½ των περιπτώσεων με μονόπλευρη παράλυση των φωνητικών πτυχών (χορδών) συσχετίζεται με διαταραχή σίτισης, καθώς και με την λαρυγγομαλακία ή με διαταραχές στην γλωττιδική σχισμή [142].

Αιτιολογία [143]

- Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση
- Οισοφαγίτιδα
- Μονόπλευρη παράλυση φωνητικών χορδών
- Καθυστερημένη κένωση του στόμαχου
- Νόσοι του Καρδιο-αναπνευστικού συστήματος
- Αναπτυξιακή αναπηρία
- Γενετικές διαταραχές – σύνδρομα (πχ. Huntingtonνόσος, τρισωμία)
- Νευρολογικές διαταραχές (υπό- ή υπερτονία)
- Παρενέργειες φαρμακευτικών ουσιών για νοσήματα (ανορεξία, υπνηλία)
- Πρωορότητα με χαμηλό σωματικό βάρος κατά την γέννηση
- Κοινωνικοί, ψυχολογικοί, συναισθηματικοί , συμπεριφορικοί παράγοντες
Ψυχολογικό τραύμα μετά από εισρόφιση-πνιγμονή κατά την σίτιση, οδυνοφαγία στα πλαίσια φαρυγγο-αμυγδαλίτιδας, αλλαγή οδόντων
- τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο
- δομικές αποκλείσεις στο στόμα (σχιστίες στην υπερώα και/ή χείλη
- λαρυγγομαλακία
- ατρησία οισοφάγου
- Διαταραχή στην αίσθηση των υφών του φαγητού

Επιπλοκές δυσφαγίας στα παιδιά [143-145]

- Παλινδρόμηση τροφής προς τον στοματο/ρινοφάρυγγα ακούσια/εκούσια
- Μηρυκασμός (ακούσια παλινδρόμηση που δεν έχει υποστεί πέψη)
- Εισρόφιση τροφής/σάλιου με ή χωρίς λοίμωξη κατωτέρου αναπνευστικού
- Διάρροια, δυσκοιλιότητα
- Υποσιτισμός, καχεξία, ανεπάρκεια βιταμινών, αναιμία
- Αφυδάτωση
- Ανάγκη για παρεντερική (ενδοφλέβια) σίτιση

- Ανάγκη για εντερική σίτιση
- Επιπλοκές ψυχολογικές ανάμεσα στα μέλη της οικογένειας
- Ψυχολογική αποστροφή για συγκεκριμένα τρόφιμα (πραγματική ή προφορική)

Σημειολογία/ Συμπτωματολογία στα παιδιά [146,147]

Παρατηρείται ένα ευρύ φάσμα συμπτωματολογίας κατά την διάρκεια όλων ή μερικών φάσεων της καταποτικής διαδικασίας, που είναι στενά συνδεδεμένη από την ανάπτυξη και ηλικία του παιδιού.

- Βήχας κατά την διάρκεια της σίτισης , μετά την κατάποση
- Επεισόδιο αποκορεσμού, κυάνωσης, άπνοιας κατά την σίτιση ή μετά την κατάποση
- Ταχυκαρδία ή βραδυκαρδία
- Το παιδί δεν ανταποκρίνεται στην σίτιση , φτύνει την τροφή, δεν μπορεί να το μασήσει επαρκώς ή έχει απώλεια μερικής ποσότητας του τροφώδους περιεχομένου κατά την κατάποση.
- Το παιδί εμφανίζει δυσκολίες στην κατάποση λόγω έντονης σιελόρροιας ή ρινόρροιας/ρινικής συμφόρησης,
- Το παιδί επαναφέρει ακούσια το φαγητό του και το ξαναμασάει (μηρυκασμός) ή δυσκολεύεται να ξεκινήσει την καταποτική διαδικασία
- Το παιδί κλαίει ή είναι ανήσυχο ή κάνει δυσάρεστες γκριμάτσες κατά την διάρκεια της σίτισης ή αμέσως μετά
- Το παιδί έχει αποστροφή για κάποιες τροφές ή επιλέγει μικρά γεύματα ή κρύβει το φαγητό του σε διάφορα σημεία
- Το παιδί εμφανίζει μη συντονισμένες αναπνοές κατά την κατάποση με συνοδό πτώση του κορεσμού οξυγόνου.
- Το παιδί έχει ατομικό αναμνηστικό πνευμονικής νόσου
- Το παιδί παρουσιάζει αναπτυξιακή διαταραχή και αργεί να συντονίσει τις καταποτικές και μασητικές του κινήσεις κατά την σίτιση.
- Το παιδί παρουσιάζει έντονα υγρή, θορυβώδη ήχο κατά την αναπνοή ή ομιλία ή ροχαλητό και συριγμό.

3.11. Αξιολόγηση

Είναι ευρέως γνωστό ότι μέσω της λήψης ενός λεπτομερούς ιστορικού βοηθάει στην διάγνωση του ασθενούς (κατά το 60-80%) . Η καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων και των δυσφαγικών συμπτωμάτων μπορούν να βοηθήσουν στην διαφοροποίηση καλοήθους ή κακοήθους αιτιολογίας, καθώς και κατευθύνουν την στοχευμένη εργαστηριακή , κλινική και απεικονιστική διερεύνηση[147].

3.11.1. Ιστορικό [147]

Η λήψη του ιστορικού περιλαμβάνει καταγραφή:

- Δημογραφικά στοιχεία
- Ατομικού Αναμνηστικού (Γενετικών ή Επίκτητων νοσημάτων)
- Οικογενειακού ιστορικού
- Φαρμακευτικού ιστορικού
- Ιστορικού Διατροφής –καταχρήσεων
- Χειρουργικού ιστορικού
- Συμπτώματα Παρούσας Νόσου (έναρξη, παράγοντες επιδείνωσης ή ύφεσης συμπτωμάτων, συνοδά συμπτώματα)

Οι ασθενείς ή οι συνοδοί των ασθενών αναφέρουν ιστορικό απώλειας κιλών, αδυναμίας και καταβολής, επεισόδια εμέτων και αυξημένων ερυγών. Ο εξεταστής πρέπει να εστιάσει σε ερωτήσεις σχετικά με το ατομικό αναμνηστικό που μπορεί να εμπεριέχει νευρολογικές κινητικές διαταραχές που εκδηλώνονται με αδυναμία εκτέλεσης των κινήσεων κατάποσης υγρών και στερεών τροφών, ιστορικό οδυνοφαγίας που μπορεί να υποκρύπτει όγκο στον οισοφάγο, στένωση και οισοφαγίτιδα) , ιστορικό έλκους, ή παλινδρόμησης της τροφής, όπως στην Αχαλασία οισοφάγου, ιστορικό βήχα κατά την σίτιση, ιστορικό βράγχους φωνής, επεισόδια εισρόφησης ή νοσηλειών στα πλαίσια λοίμωξης αναπνευστικού εξ εισροφίσεως. Επιπροσθέτως, πρέπει να ερωτηθεί ο ασθενής ή ο συνοδός για ύπαρξη αυτοάνοσων ασθενειών όπως, Μυασθένειας Gravis, ALS, Πολλαπλής Σκλήρυνσης, Περιφερικών νευροπαθειών, φαρυγγικών κυστών ή στοματοφαρυγγικών όγκων , ιστορικό της γενετικής νόσου Huntington. Επιπλέον στον ενήλικο πληθυσμό, ο εξεταστής πρέπει να ρωτήσει για την ύπαρξη Άνοιας, επεισοδίου ΑΕΕ,κατάχρησης αλκοόλ, ιστορικό καπνίσματος, κατάχρησης μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών φαρμάκων (ΜΣΑΦ) ή φαρμακευτικής αγωγής με αντιόξινα και αναστολείς

αντλίας πρωτονίων. Συμπληρωματικά πρέπει να καταγραφεί το χειρουργικό ιστορικό όπως, θολοπλαστική, τραυματισμός οισοφάγου με συνοδή στένωση) Τέλος, ως αναφορά τα συμπτώματα της παρούσας νόσου που εμπεριέχει το σύμπτωμα της δυσφαγίας πρέπει να γίνει καταγραφή της χρονικής στιγμής έναρξης των συμπτωμάτων, παράγοντες που μπορούν να ενισχύουν ή να απαλύνουν τον πόνο (όπως ΜΣΑΦ, Αλκοόλ, ή Αναστολείς αντλίας πρωτονίων, αντιστοίχως), τα συνοδά συμπτώματα όπως εμετός, βήχας , πνιγμονή, οδυνοφαγία, τραχηλική λεμφαδενοπάθεια, απώλεια βάρους, και αδυναμία.

3.11.2. Στοματοπροσωπική εξέταση[148-151]

Επισκόπηση: Κατά την επισκόπηση αναζητούμε ευρήματα στις παρακάτω περιοχές και ελέγχουμε σημεία που να συνδέονται με επιπλοκές της καταποτικής δυσλειτουργίας. Συγκεκριμένα, ελέγχουμε :

- Έλεγχος προσώπου κατά την ηρεμία για ακανόνιστες κινήσεις, ασυμμετρίες
- Νευρολογική εξέταση Κρανιακών νεύρων
- Για την **κινητική** λειτουργία του **Προσωπικού νεύρου**: κλείσιμο οφθαλμών, ασυμμετρίες (πάρεση) , ανύψωση βλεφάρων, δυνατότητα ασθενούς να φουσκώσει τα μάγουλα, να δείξει το χαμόγελό του, να κλείσει τους οφθαλμούς υπό την πίεση που ασκεί ο εξεταστής να του τα ανοίξει (δύναμη σφικτήρα οφθαλμών).
- Για την **αισθητική** λειτουργία του **Προσωπικού** νεύρου για τον έλεγχο της γεύσης των 2/3 της γλώσσας μέσω ελέγχου με αλμυρή ή γλυκιά τροφή, όπως επίσης και έλεγχος του αντανακλαστικού κερατοειδούς μέσω αγγίγματος με βαμβάκι που προκαλεί κάτω από φυσιολογικές συνθήκες κλείσιμο του οφθαλμού.
- Έλεγχος δυνατότητας παραγωγής δακρύων (αποκλεισμός δακρύρροιας).
- Για την αξιολόγηση της **κινητικής λειτουργίας** του **Τριδύμου** νεύρου πρέπει να ερωτηθεί ο ασθενής να ανοίξει το στόμα του για να ελεγχθεί η κινητική λειτουργία του νεύρου για την διάνοιξη της γνάθου με ή χωρίς αντίσταση , επίσης ερωτάται να σφίξει τις οδοντοστοιχίες του.
- Έλεγχος για την **αισθητική λειτουργία** του Τριδύμου κατά την

επισκόπηση μέσω ελέγχου του αντανακλαστικού του κερατοειδούς με τον τρόπο που περιεγράφηκε παραπάνω (έλεγχος οφθαλμικού κλάδου του νεύρου)

- Ο Έλεγχος για την **κινητική** λειτουργία του **Γλωσσοφαρυγγικού νεύρου**, μέσω της
- Ο ερώτησης του ασθενούς να εκτελέσει την κίνηση της κατάποσης, κίνησης (ανύψωσης μαλθακής υπερώας μέσω της φώνησης «ααα»), για έλεγχο παρεκκλίσεων στην κίνηση της υπερώας. Επίσης έλεγχος Φαρυγγικού αντανακλαστικού, μέσω παρατήρησης της κίνησης του οπίσθιου τοιχώματος του φάρυγγα κατά την κίνησης της κατάποσης.
- Ο Έλεγχος **αισθητικής** λειτουργίας **γλωσσοφαρυγγικού** (γεύση 1/3 οπίσθιο μέρος)
μέσω χρήσης πικρών ή ξινών τροφών και εφαρμογής αυτών στην ανωτέρω γλωσσική περιοχή. Έλεγχος για το αντανακλαστικό κατάποσης «gagreflex», μέσω του ερεθισμού της μαλθακής υπερώας, στοματοφάρυγγα με μία μπατονέτα. Η φυσιολογική αντίδραση του ασθενούς κατά την διενέργεια του παραπάνω ελέγχου είναι η πρόκληση της τάσης εμέτου.
- Ο Έλεγχος της **κινητικής** λειτουργία του **Υπογλώσσιου** νεύρου σχετικά με την ορθή λειτουργία των γλωσσικών μυών (κίνηση γλώσσας), μέσω της ερώτησης στον ασθενή να προβάλλει τη γλώσσα του προς τα έξω, ώστε να γίνει καταγραφή αποκλίσεων της γλώσσας από την ευθεία. Έλεγχος κινήσεων της γλώσσας προς όλες τις κατευθύνσεις για να εκτιμηθεί ο συντονισμός των κινήσεων και καταγραφή απόκλισης προς την μία πλευρά που είναι παθολογικό εύρημα. Αξιολόγηση και παρατήρηση κινήσεων κατάποσης και καταγραφή αποκλίσεων.
- Ο Επίσης αξιολόγηση φώνησης γραμμάτων Δέλτα, Λάμδα, Τάφ (Δ,Λ,Τ) όπου συμμετέχει η γλώσσα (καταγραφή δυσαρθρίας).
- Ο Έλεγχος κινητικής λειτουργίας του **Πνευμονογαστρικού νεύρου** μέσω ελέγχου των κινήσεων της κατάποσης (συντονισμός πολλαπλών μυών που νευρώνει, οι οποίοι εμπλέκονται στην κατάποση. Επιπλέον έλεγχος κίνησης της μαλθακής υπερώας μέσω της ερώτησης στον ασθενή να πει «αααχ», καθώς και παρατήρηση για βράγχος φωνής (νεύρωση λαρυγγικών μυών).

- Έλεγχος **αισθητικής λειτουργίας** του **Πνευμονογαστρικού** νεύρου μέσω διενέργειας του αντανακλαστικού κατάποσης και έλεγχο για το αντανακλαστικό του βήχα.
- Λόγω της νεύρωσης πολλαπλών ανατομικών σημείων έλεγχος για την αναπνοή, καρδιακό ρυθμό, αρτηριακή πίεση, ερώτηση για την εύρυθμη λειτουργία του πεπτικού συστήματος,
- Έλεγχος της **ουλοπαρειαςκής αύλακας** κατά την οποία απαιτείται συγκεκριμένα όχι η πλήρης, αλλά η μέτρια κατάσπαση της κάτω γνάθου για τον έλεγχο της.
- Έλεγχος του **προχειλίου** για τον αποκλεισμό ξηρότητας λόγω μη ύπαρξης σιελογόνων αδένων ή για μορφώματα προχειλίου ή αφυδάτωση με ξηρότητα προχειλίου
- Έλεγχος για το **σχήμα των χειλών**, έλεγχος για σχιστίες χείλους
- Έλεγχος της **υπερώας** ,όπου γίνεται έλεγχος για σχιστίες(πχ. Λυκόστομα)
- Έλεγχος για διόγκωση τραχήλου (αποκλεισμός τραχηλικής λεμφαδενοπάθειας, φαρυγγικής κύστης)
- Έλεγχος του **στοματοφάρυγγα** για αποκλεισμό στοματοφαρυγγικών όγκων
- Έλεγχος για **επιπλοκές της δυσφαγίας** και κακής θρέψης
 - σημειολογία ανεπάρκειας βιταμινών όπως γωνιακή χειλίτιδα στην ανεπάρκεια B12 βιταμίνης και νυσταγμό όπως στην ανεπάρκεια θειαμίνης.
 - Έλεγχος για σημειολογία αναιμίας (ωχροό δέρμα, ωχροί επιπεφυκοί)
 - Έλεγχος για ξηροστομία ή ενδείξεις αφυδάτωσης λόγω αδυναμίας κατάποσης υγρών
(λευκόχρωμο επίχρισμα γλώσσας, ξηρότητα χειλιών)
- Καταγραφή –αξιολόγηση επιπέδου συνείδησης μέσω κλίμακας Γλασκόβης

Πίνακας 12. Δοκιμασίες για τον έλεγχο των νεύρων που συμμετέχουν στην καταποτική οδό[150-151].

Νεύρο	Δοκιμασία
Τρίδυμο (V)	Αντανακλαστικό κερατοειδούς Ερώτηση για την γεύση /

	αισθητικότητα του προσώπου
Προσωπικό (VII)	Συμμετρία και Κινητικότητα στο πρόσωπο Ερώτηση για την Γεύση
Γλωσσοφαρυγγικό (IX)	Αισθητικό αντανάκλαστικό εμετού
Πνευμονογαστρικό (X)	Κίνηση υπερώας Κλίση προς την υγιή πλευρά Βήχας / Αντανάκλαστικό αναγωγής
Υπογλώσσιο (XII)	Προβολή της γλώσσας (κλίση προς την πλευρά της βλάβης) Έλεγχος για ατροφία ή δεσμιδώσεις

Ψηλάφηση [152]

- το θολοειδές της υπερώας για σχιστίες
- Έλεγχος τραχήλου για λεμφαδενοπάθεια, διόγκωση του θυρεοειδούς αδένος που μπορεί να προκαλεί την δυσφαγία, έλεγχος για φαρυγγικές κύστες, όγκο στην γνάθος ή εντός του στοματοφάρυγγα.
- Έλεγχος της **αισθητικής λειτουργίας του Τριδύμου μέσω ψηλάφησης** των ανατομικών περιοχών που νευρώνει ο κάθε κλάδος του τριδύμου (1^{ος}) ο οφθαλμικός (2^{ος}) της άνω γνάθου και (3^{ος}) της κάτω γνάθου. Συγκεκριμένα, ρωτάμε τον ασθενή ενώ τον ψηλαφούμε αν νιώθει σε κάθε πλευρά το άγγιγμα και με τί ένταση. Για το 1^ο κλάδο ελέγχουμε την αίσθηση στο άνω βλέφαρο και στην μετωπιαία περιοχή , ενώ για το 2^ο ελέγχουμε το κάτω βλέφαρο, τις παρειές και το άνω χείλος. Παράλληλα, για τον έλεγχο του 3^{ου} και κατώτερου κλάδου ελέγχουμε την νεύρωση στην κάτω γνάθο, στο πηγούνι και στο κάτω χείλος του ασθενούς.
- Έλεγχος **κινητικής λειτουργίας του Τριδύμου μέσω ψηλάφησης** μέσω της διενέργειας του αντανάκλαστικού για τους μασητήρες , όπου ο εξεταστής μέσω του ειδικού σφυριού χτυπάει το δάκτυλο του, το οποίο είναι τοποθετημένο στο πηγούνι του εξεταζόμενου, με αποτέλεσμα να νιώθει ο εξεταστής κάτω από φυσιολογικές συνθήκες ένα «τράνταγμα». Επιπλέον, ελέγχεται μέσω ψηλάφησης ο τόνος των μυών στους κροτάφους και στην περιοχή των μασητήρων , ενώ ο ασθενής έχει τις γνάθους του σε ισχυρή σύγκλειση.

3.11.3. Φωνιατρική εξέταση της καταποτικής οδού

Η φωνιατρική αποτελεί πολυεπιστημονικό κλάδο της ιατρικής (Ψυχιατρική, Ωτορινολαρυγγολογία, Νευροπαιδιατρική και Παιδιατρική, Γεροντολογία, Νευρολογία, , Ενδοκρινολογία, , Γενετική Ιατρική και Οδοντιατρική) και μη ιατρικών (Ψυχολογία, Νευροψυχολογία, Ακουστική , Πληροφορική, Επιστήμη Επικοινωνιών, Γλωσσολογία, και Παιδαγωγική) που επικεντρώνεται στην διαταραχές ομιλίας, φώνησης, καθώς και σχετικά με δυσλειτουργίες που σχετίζονται με τη γλώσσα και η ακοή, όπως και για τις μαθησιακές και ψυχολογικές δυσλειτουργίες με στόχο την αποκατάστασή τους. Υπάρχει μία ευρεία ποικιλία φωνιατρικών προγραμμάτων για την βελτίωση των διαταραχών επικοινωνίας, που μπορούν να συσχετίζονται με παθολογία εντοπισμένη στην καταποτική οδό. Πιο συγκεκριμένη κατά την φωνιατρική εξέταση ελέγχονται τα άτομα σε πολλά επίπεδα, όπως [153,154]:

- Στοχευμένη συνέντευξη του ασθενούς ή/και των συνοδών για λήψη λεπτομερούς ιστορικού
- Επισκόπηση, Ακρόαση, Ψηλάφηση
- κλινική αξιολόγηση της κατάποσης (bedside- εκτίμηση)
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων σχετικά με την ποιότητα ζωής που σχετίζονται με την κατάποση
- διατροφική αξιολόγηση
- Βαθμολογία FEES (Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES)), δηλαδή αξιολόγηση της κατάποσης μέσω χρήσης ενδοσκόπησης με χρήση οπτικών ινών).
- λειτουργική μελέτη κατάποσης μέσω χρήσης άκαμπτου λαρυγγοσκοπίου και/ή οπτικών ινών
- Ολική νευρολογική εξέταση και στοχευμένη εξέταση κινητικής λειτουργίας στόματος, εξέταση (για κινητικές λειτουργίες) ομιλίας
- M-mode και B-mode υπερηχογράφημα της γλώσσας και κινήσεων αυτής (και κατά την διάρκεια κατάποσης)
- Μανομετρία
- Βιντεο-ακτινοσκόπηση
- Βιντεοφθοροσκόπηση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων

- αυτόματη ψηφιακή εγγραφή κατάποσης (ακουστική ή μέσω ηλεκτρικών συσκευών)

3.11.4. Διαγνωστική Στοματοφαρυγγικών Διαταραχών

Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι αξιολόγησης της καταποτικής διαδικασίας είναι μέσω ενόργανης βιντεοφθορο-ενδοσκόπησης (VFE: video-fluoroendoscopy) , κλινικής αξιολόγησης της κατάποσης (CES: Clinicalevaluationofswallowing), όπως επίσης και βιντεο-ενδοσκόπησης κατάποσης (SVE: SwallowingVideo-endoscopy). Η κλινική αξιολόγηση δεν μπορεί να οριστικοποιήσει την διάγνωση των στοματικών κυρίως διαταραχών, παρά μόνο να παρέχει δεδομένα όσον αφορά την ύπαρξη υποκειμενικών ή αντικειμενικών δομικών αποκλίσεων από το φυσιολογικό [155].

3.11.4.1. Εξέταση με κάτοπτρο και βιντεοενδοσκόπηση

Η τεχνική SVE της βιντεοενδοσκόπησης, ή εναλλακτικά ονομαζόμενη ενδοσκοπική αξιολόγηση της κατάποσης με οπτικές ίνες (FEES), αποτελεί μία μέθοδο αξιολόγησης των ασθενών με αναφερόμενη δυσφαγία μέσω της χρήσης εύκαμπτο οπτικών ινών ενδοσκόπιο που εισέρχεται από την ρινική κοιλότητα, προς τον στοματοφάρυγγα για την αξιολόγηση της δομικής κατάστασης στην καταποτική οδό. Η παραπάνω εξέταση γίνεται από ιατρικό προσωπικό ή εξειδικευμένο λογοπαθολόγο [156].

Κλινική εφαρμογή SVE [157]

- Έλεγχος για δομικές παραλλαγές στην καταποτική οδό
- Εκτίμηση της δυσφαγίας σε μία ευρεία ποικιλία ασθενών με νευρολογικές διαταραχές, όγκους στην περιοχή του τραχήλου ή στην κεφαλή (προ- ή μετεγχειρητικά)
- Στρατηγική για αποκατάσταση καταποτικού μηχανισμού και επανέναρξη σίτισης ή τροποποίηση διατροφικών συνθηκών

Διαδικασία[157]

Ο εξεταστής τοποθετεί τον εξεταζόμενο σε ημικαθιστή ή καθιστή στάση και αρχικά προετοιμάζει την περιοχή εισαγωγής του ενδοσκοπίου μέσω της εφαρμογής τοπικού αναισθητικού σπρέι. Έπειτα γίνεται εισαγωγή του

ενδοσκοπίου (εύκαμπτο) μέσω των ρώθωνων και στην συνέχεια προωθείται προς τον ρινο- στοματοφάρυγγα και τέλος προς τον λαρυγγοφάρυγγα. Στην άκρη του ενδοσκοπίου υπάρχει ειδική διαμορφωμένη πηγή φωτός και κάμερα που καταγράφει την διαδικασία προώθησης του προς τον φάρυγγα, κάτι που καθιστά δυνατή την οπτικοποίηση των δομικών χαρακτηριστικών καθ' όλο το μήκος του φάρυγγα και της ανώτερης οισοφαγικής περιοχής, καθώς και τις δομικές αποκλίσεις ή την εισρόφηση προς την αναπνευστική οδό. Επίσης καθίσταται εφικτή η καταγραφή των κινήσεων των φωνητικών χορδών, της γλώσσας, της υπερώας, της επιγλωττίδας και του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα κατά την διάρκεια της κατάποσης. Τέλος , αποτελεί μία δυναμική εξέταση που σε πραγματικό χρόνο καταγράφει της κινήσεις και τον συντονισμό των μυών κατά την κατάποση και την ορθή λειτουργία αυτών ώστε να αποφευχθεί η εισρόφηση ή παλινδρόμηση. Το παραπάνω χαρακτηριστικό αυτής της εξέτασης αποτελεί ένα από τα πλεονεκτήματα της έναντι άλλων μεθόδων παρατήρησης της καταποτικής οδού, καθώς πρέπει να σημειωθεί ότι μπορεί εύκολα να διενεργηθεί και δίπλα από την κλίνη του ασθενούς (bedside-examination).

3.11.4.2. Εξέταση μεβιντεοακτινοσκόπηση [158]

Οι στατικές εικόνες του βαριούχου γεύματος που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα, έχουν αντικατασταθεί από νεότερες δυναμικές τεχνικές σε πραγματικό χρόνο (τροποποιημένη μελέτη βαρίου)όπως για παράδειγμα η βίντεο-φθοροσκοπική μελέτη κατάποσης (κινηματογραφικήςφθοροσκόπησης) κατά την οποία γίνεται λεπτομερής αξιολόγηση του στοματοφάρυγγα, της κοιλότητας του στόματος, του λαρυγγοφάρυγγα, καθώς και του ανώτερου τμήματος του οισοφάγου για τον εντοπισμό πιθανών δομικών αποκλίσεων και σημείων εισρόφησης ή έλλειψης μυϊκού συντονισμού κατά τις καταποτικές φάσεις.

Κλινική εφαρμογή στις παρακάτω καταστάσεις [159] :

- Υποψίαεισρόφησης και ανάγκη για επιβεβαίωση δομικών αποκλίσεων ή μυϊκής δυσλειτουργίας που οδηγούν σε αυτή σε διάφορες καταστάσεις πχ. μετά από ΑΕΕ.
- Διερεύνηση οδυνοφαγίας, στοματοφαρυγγικής δυσφαγίας, ή αναφερόμενης αισθήματος ξένου σώματος.

- Διερεύνηση δυσφαγίας για πιθανές επιπλοκές (πχ.στενώσεις) μετά από ακτινοθεραπεία ή χειρουργείου για όγκους κεφαλής/τραχήλου
- Διερεύνηση δυσφαγίας σε άτομα με γνωστό ιστορικό νευρολογικών νόσων που επηρεάζουν την μυϊκή ισχύ και τόνο.

Παρ'όλα αυτά η παραπάνω εξέταση δεν ενδείκνυται να διενεργηθεί σε περιπτώσεις ο ασθενής δεν μπορεί να ανεχθεί την ποσότητα υγρού για την εξέταση της καταποτικής οδού με αποτέλεσμα να εισροφεί με αποτέλεσμα την αεριομετρική του αστάθεια. Ωστόσο, το παραπάνω φαινόμενο μπορεί να αποφευχθεί αν γίνει χρήση πολύ μικρής ποσότητας υγρού και με μειωμένη χρονική διάρκεια.

Διαδικασία[160]

Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή ή ημικαθιστή θέση, στον οποίο δίνεται ένα βαριούχο υγρό ή γεύμα πχ κρέμα με βάριο, βάριο με πυκνότητα μελιού ή περισσότερο ρευστής πυκνότητας. Η διενέργεια αυτής της εξέτασης υπόκειται σε εξατομίκευση βάση των χαρακτηριστικών – συμπτωμάτων του ασθενούς, ή της έντονης εισρόφησης, που αποτελεί

ένδειξη για πιο γρήγορη εξέταση και για μικρότερη ποσότητα βαριούχου γεύματος κ μεγαλύτερης πυκνότητας. Σε περίπτωση μεγάλης εισρόφησης και αποκορεσμού γίνεται τερματισμός της εξέτασης από τον εξεταστή. Έπειτα λαμβάνονται πλάγιες και προσθοπίσθιες λήψεις στην περιοχή της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, όπου ο εξεταστής επικεντρώνεται στην περιοχή του φάρυγγα (στοματοφάρυγγα-λαρυγγοφάρυγγα και στο ύψος του υοειδούς οστού), ενώ γίνεται και πλάγια προβολή του θώρακα μετά από λήψη βαρίου μεγάλης πυκνότητας, όπου γίνεται παρατήρηση της κατάποσης και της κίνησης του οισοφάγου (οισοφαγογράφημα). Αυτές οι λήψεις εμπεριέχουν όλα τα σημεία που εμπλέκονται στην κατάποση όπως την στοματική κοιλότητα, χείλη, υπερώα, άνω οισοφαγικό σφιγκτήρα. Όλη η παραπάνω διαδικασία γίνεται και μετά την εκτέλεση φωνητικής εντολής, με τον ασθενή να εκτελεί επιφωνήματα όπως «αααα», «εεεε» και «οοοοο». Μετά την εργασία με το παχύρευστο βάριο, εκτελείται η εξέταση με το λεπτόρρευστο. Γίνεται λεπτομερής αξιολόγηση της σύγκλεισης των χειλιών, της διέλευσης του υλικού από τον στοματοφάρυγγα, την διεργασία της γλώσσας, την ανύψωση της μαλθακής υπερώας, καθώς και διερευνάται πιθανή παλινδρόμηση πίσω προς

τον ρινοφάρυγγα. Επίσης παρατηρείται η περιοχή του υοειδούς, η κίνηση της επιγλωττίδας, η σύγκλειση της σχισμής της γλωττίδας, όπως και για παράδειγμα η παρουσία εκκολπωμάτων άνωθεν του οισοφαγικού σφιγκτήρα (Zenker) ,ή χαλάρωση του κρικοφαρυγγικού μυός, ή φαρυγγικοί θύλακες [159-161].

3.11.4.3. Μανομετρία

Η μανομετρία του οισοφάγου αποτελεί μία σημαντική διαγνωστική μέθοδο για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας του οισοφάγου, καθώς για την επισκόπηση της κινητικότητας του. Μέσω της μεθόδου αυτής μπορεί να αξιολογηθεί η λειτουργικότητα και ο συντονισμός των οισοφαγικών μυών για την εκτέλεση της κατάποσης (4^{ης} φάσης) καθώς και για την προώθηση του βλωμού προς τον στόμαχο. Παράλληλα, οι βασικές παράμετροι που αξιολογούνται είναι οι πιέσεις του οισοφάγου και η μεταβολές αυτών κατά την κατάποση, η πίεση στον κάτω οισοφαγικό σφιγκτήρα κατά την ηρεμία, αλλά και κατά την διάρκεια της κατάποσης (φυσιολογικά απαιτείται χαλάρωση του). Επίσης, αξιολογείται ο περισταλτισμός στον οισοφάγο για την προώθηση του βλωμού προς τον στόμαχο, διαδικασία που απαιτεί τον ορθό συντονισμό της σύσπασης των οισοφαγικών μυών. Η μανομετρία του οισοφάγου αποτελεί μία ανεκτή και αρκετά ασφαλής διερεύνηση που δίνει δεδομένα ως προς την λειτουργικότητα και την κινητικότητα του οισοφάγου, βοηθώντας στον σχεδιασμό περαιτέρω θεραπευτικών στρατηγικών [162,163]

Κλινικές ενδείξεις[164]

- Διερεύνηση αχαλασίας οισοφάγου, που διαπιστώνεται από διαταραχή στην περίσπαση του οισοφάγου και στην ανεπαρκή χαλάρωση του κάτω οισοφαγικού σφιγκτήρα.
- Διερεύνηση κινητικών διαταραχών οισοφάγου (πχ. στο Σκληρόδερμα)
- Διερεύνηση γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης (ΓΟΠ) μέσω της μέτρησης της πίεσης στον Κάτω οισοφαγικό σφιγκτήρα.
- Προεγχειρητικός έλεγχος που διενεργείται πριν από επεμβάσεις για αχαλασία ή διαφραγματοκήλη (πχ θολοπλαστική).

Διαδικασία [165]

Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή ή ύπτια θέση και βρίσκεται σε κατάσταση νηστείας

για την εξασφάλιση κενού στόμαχου από τροφώδες περιεχόμενο. Εισάγεται μετά από εφαρμογή ή μη τοπικού αναισθητικού στους ρύθωνες , ένας εύκαμπτος, λεπτός καθετήρας που εμπεριέχει αισθητήρες για την καταγραφή της πίεσης (υπάρχει παραλλαγή με εισαγωγή καθετήρα από τον στόμα). Αυτός ο καθετήρας προωθείται προς τον στοματοφάρυγγα, λαρυγγοφάρυγγα και τελικώς στον οισοφάγο και κατά μήκος αυτού, έως τον κάτω οισοφαγικό σφιγκτήρα. Το όργανο που εισάγεται μέσω των αισθητήρων του κάνει μετρήσεις σχετικά με τον περισταλτισμό που δημιουργείται από της συσπάσεις των μυών του οισοφάγου, ενώ παράλληλα ελέγχεται και ο συντονισμός αυτών κατά την διάρκεια της κατάποσης, δίνοντας έμφαση στην μέτρηση της πίεσης στον κάτω οισοφαγικό σφιγκτήρα για τον αποκλεισμό ατελούς χάλασης αυτού ή παλινδρόμησης λόγω διαφραγματοκλήλης (χαλαρός γαστρο-οισοφαγικός σφιγκτήρας).

3.11.4.4. Σπινθηρογράφημα

Το σπινθηρογράφημα διέλευσης οισοφάγου με ραδιονουκλίδιο(ή αλλιώς σιελόγραμμα), αποτελεί μία διαγνωστική ακτινολογική εξέταση για την εκτίμηση της κατάποσης μέσω της διερεύνησης του χρόνου διέλευσης του βλωμού κατά μήκος του οισοφάγου για την αξιολόγηση της λειτουργικότητας και κινητικότητας του. Η μέθοδος αυτή απαιτεί την κατάποση τροφής που εμπεριέχει ένα ραδιενεργού ιχνηθέτη που μπορεί να αναδειχθεί μέσω χρήσης κάμερα με ακτίνες γάμμα [166].

Κλινικές ενδείξεις

- Αξιολόγηση και διάγνωση ΓΟΠ
- Αξιολόγηση και διάγνωση δυσλειτουργιών στην κινητικότητα του οισοφάγου

Διαδικασία

Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή ή ύπτια θέση και βρίσκεται σε κατάσταση νηστείας για την εξασφάλιση κενού στόμαχου από τροφώδες περιεχόμενο. Στον ασθενή δίνεται να καταπιεί μία ποσότητα στερεής ή υγρής τροφής (εξατομικευμένο) στην οποία έχει αναμιχθεί ο ραδιοιχνηθέτης. Μπροστά στον ασθενή βρίσκεται μία κάμερα ανίχνευσης γάμμα ακτινοβολία που εκπέμπει ο ιχνηθέτης, καθώς αυτός προωθείται σταδιακά από τον στοματοφάρυγγα έως τον οισοφάγο και τον στόμαχο κατά την καταποτική διαδικασία. Η ανωτέρω

διαδικασία είναι μία δυναμική εξέταση με αξιολόγηση της κατάποσης, των κινήσεων και συντονισμού των μυών σε πραγματικό χρόνο, με την απόκτηση δεδομένων σχετικά με τον χρόνο διέλευσης του βλωμού από το άνω, μέσω και κάτω τριτημόριο του οισοφάγου. Ο πυρηνικός ιατρός δίνεται να βγάλει συμπεράσματα ως προς πιθανές διαταραχές (προεγχειρητικές ή μετεγχειρητικές) στην κινητικότητα του οισοφάγου που μπορεί να καθυστερήσουν την προώθηση του βλωμού προς τον στόμαχο ή άλλες διαταραχές που συσχετίζονται με την ανεπαρκή σύγκλειση ή χάλαση του κάτω οισοφαγικού σφιγκτήρα, όπως παρατηρείται στην ΓΟΠ και αχαλασία, αντιστοίχως, καθώς και ευρήματα υπέρ εισρόφησης με την παρουσία ραδιενεργού υλικού στο κατώτερο αναπνευστικό. Επίσης, αυτή η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση των αποτελεσμάτων θεραπευτικών στρατηγικών ή του αποτελέσματος της χειρουργικής παρέμβασης (πχ διαστολή στένωσης οισοφάγου, botoxστον κάτω οισοφαγικό σφιγκτήρα στην αχαλασία, μετεγχειρητικά αποτελέσματα θολοπλαστικής για ΓΟΠ ή αποτελέσματα λιγότερο επεμβατικών μεθόδων όπως P.O.E.M (PeroralEndoscopicMyotomy) για την αχαλασία ή εκτομή όγκων οισοφάγου. Τέλος, ενώ αποτελεί μία καλά ανεκτή μέθοδο, έχει περιορισμούς ως προς την έκθεση σε ραδιενεργά υλικά [166,167].

3.11.4.5. pH-μετρία

Η μέτρηση του pHαποτελεί μία διαγνωστική μέθοδο που χρησιμοποιείται κυρίως για την διάγνωση της ΓΟΠ. Αυτή η μέθοδος στηρίζεται στην μείωση του pHστον οισοφάγο λόγω παλινδρόμησης γαστρικού περιεχομένου, το οποίο είναι πιο όξινο λόγω της παρουσίας του υδροχλωρικού οξέος. Στις διαταραχές κατάποσης που διενεργούνται εξετάσεις με Ph-μετρία, γίνεται χρήση δύο μεθόδων (i) BravoMonitoringpH(ασύρματη παρακολούθηση και την (ii) 24ωρη Φορητή Πεχαμετρία Οισοφάγου [168].

Διαδικασία

Κατά την πρώτη μέθοδο (BravoMonitoringpH) γίνεται εισαγωγή ενός λεπτού αισθητήρα pHστο κατώτερο οισοφαγικό τριτημόριο μέσω ενδοσκόπησης και αφήνεται στο σημείο αυτό για μία χρονική περίοδο ημερών, καταγράφοντας τα επίπεδα του pH , μέσω φορητού

δέκτη και καταγραφέα των τιμών.Το πλεονέκτημα που έχει αυτή η μέθοδος

είναι η έλλειψη στοματικού ή ρινικού καθετήρα για την διάρκεια καταγραφής. Αντιθέτως, κατά την δεύτερη μέθοδο (φορητή 24ωρη), ένας εύκαμπτος ρινικός ή στοματικός καθετήρας που φέρει αισθητήρες μέτρησης pH. Τα αποτελέσματα της εξέτασης συσχετίζονται με την συμπτωματολογία του ασθενούς (καύσος, επιγαστραλγία, δυσφαγία) που συσχετίζεται με την παλινδρόμηση γαστρικού οξέος. Ωστόσο, η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την εκτίμηση της ανταπόκρισης σε κάποια θεραπευτική στρατηγική, συμπεριλαμβανομένων φαρμάκων και διατροφικών αλλαγών [168,169].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΔΥΣΦΑΓΙΑ ΣΤΗΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

4.1 Εισαγωγή

Υπάρχει πληθώρα θεραπειών για την δυσφαγία στην βιβλιογραφία, συμπεριλαμβανομένων μίας ευρείας ποικιλίας ασκήσεων που επικεντρώνονται στην τροποποίηση της καταποτικής διαδικασίας μέσω των αλλαγών στα χαρακτηριστικά των μυών που εμπλέκονται σε αυτή , μέσω χειρουργικής παρέμβασης ως αναφορά τις ανωμαλίες στον ανώτερο οισοφαγικό σφιγκτήρα, όπως και άλλων τεχνικών όπως η νευρομυϊκή διέγερση μέσω ηλεκτρισμού ή ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, φαρμακευτική αγωγή, ή άλλων μεθόδων που στοχεύουν στην εγκεφαλική νευροπλαστικότητα. Περαιτέρω μελέτη είναι αναγκαίο να διενεργηθεί με στόχο την ανάπτυξη θεραπευτικών μεθόδων που στοχεύουν το ΚΝΣ για την επίλυση αυτού του συχνού νευρολογικού συμπτώματος στον πληθυσμό ασθενών με ΕΠ [170].

Η δυσφαγία αποτελεί μία συχνή συμπτωματολογία στα νεογνά, βρέφη, παιδιά και εφήβους, με αποτέλεσμα την κακή θρέψη, μίας και δεν λαμβάνουν επαρκή θρεπτικά συστατικά και ενυδάτωση [171]. Η διαχείριση της δυσφαγίας αποτελεί προτεραιότητα, ώστε να διασφαλιστεί η ανάπτυξη του παιδιού καθώς και να αποκλειστούν επεισόδια πνιγμονής ή εισρόφησης με συνοδή αναπνευστική λοίμωξη [172]. Μέσω της πλαστικότητας του εγκεφάλου των νεογνών μπορεί να βελτιωθεί σημαντικά η κινητική

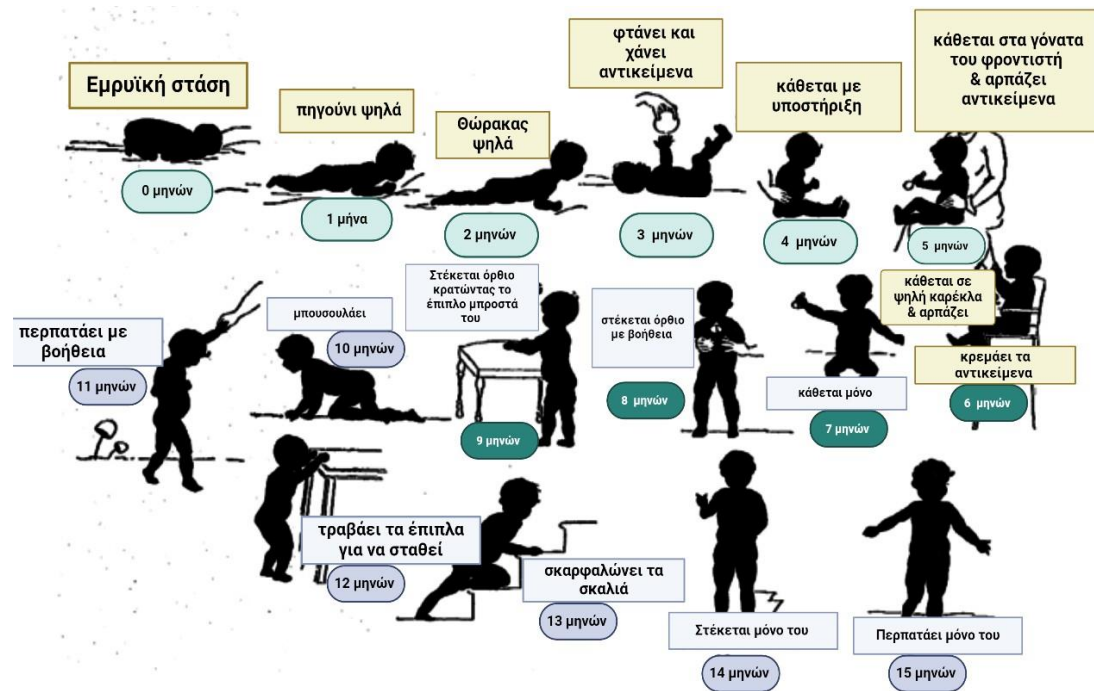
λειτουργία, να περιοριστεί η σιελόρροια και τέλος να γίνει εφικτή η σίτιση από το στόμα [173].

Αρχικά, μέσω της αξιολόγησης της βαρύτητας της δυσφαγίας όπως περιεγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο και αναγνώρισης των αναγκών του ασθενούν, δημιουργείται μία εξατομικευμένη θεραπευτική προσέγγιση που περιλαμβάνει ποικίλες παρεμβάσεις από εξειδικευμένο προσωπικό μέσω τεχνικών ενδυνάμωσης των μυϊκών ομάδων που εμπλέκονται στην κατάποση, αλλαγή της στάσης, διαιτητικές αλλαγές καθώς και μέσω της χρήσης της τεχνολογίας και του ειδικού εξοπλισμού[174].

Σε αυτό το κεφάλαιο θα περιγραφούν τα πρώιμα σημεία και συμπτώματα της ΕΠ, τα συμπτώματα και οι επιπλοκές της δυσφαγίας, καθώς και αντισταθμιστικές και θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση της.

4.5 Συμπτωματολογία- Σημειολογία της ΕΠ

Οπαιδιατρικός πληθυσμός ασθενών με ΕΠ συχνά παρουσιάζει ευρεία ποικιλία συμπτωμάτων με κάποια από αυτά να αποτελούν τα πρώιμα σημεία της ΕΠ, κιόλας από την νεογνική -βρεφική ηλικία (0-2 χρονών).Για την πρώιμη αναγνώριση των σημείων ΕΠ είναι απαραίτητη η γνώση της κινητικής ανάπτυξης από την βρεφική στην παιδική ηλικία, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα [175].



Εικόνα 38. Ηκινητικότητα από την βρεφική ηλικία έως του πρώτους 15 μήνες ζωής.
 Πηγή: <https://gatesopenresearch.org/articles/5-81/v1>

- **Πρώιμα** σημεία ΕΠ στην βρεφική ηλικία (3-6 μηνών) [176]
 - ο Ελλιπής διαδραστικότητα και αλληλεπίδραση με τους ανθρώπους του περιγύρου στην βρεφική, νεογνική και παιδική ηλικία.
 - ο Ασυνήθιστα χαρακτηριστικά όπως μακρό- ή μικροκεφαλία στην βρεφική ηλικία
 - ο Αδυναμία να συγκρατήσει το κεφάλι του έως και τους 3 μήνες (το κεφάλι πέφτει προς τα πίσω όταν ο εξεταστής σηκώνει το βρέφος που βρίσκεται σε ύπτια θέση)
 - ο Σχηματισμός «ψαλίδας» στα πόδια, άκαμπτα άκρα
 - ο Έντονη υποτονία στις προσβεβλημένες ανατομικές περιοχές βάσης της εγκεφαλικής βλάβης που έπειτα εξελίσσεται σε σπαστικότητα ή δυσκινησία.
 - ο Καθυστερημένος ρυθμός ανάπτυξης
 - ο Διαταραχή σίτισης, έλλειψη συντονισμού μυϊκών ομάδων για την σίτιση
- **> 6 μηνών** (έως 10 μηνών) [177]

- ο το βρέφος αδυνατεί να πλησιάσει τα χέρια του προς το στόμα
- ο το βρέφος απλώνει μόνο το ένα χέρι για να φτάσει και να πιάσει ένα αντικείμενο, ενώ το άκρο της έτερης πλευράς είναι σε σχηματισμό γροθιάς
- ο Δύσκαμπτο μωρό που δεν μπορεί να ανατραπεί
- ο Δεν μπορεί να σταθεί μόνο του – αδυναμία ισορροπίας, μη συμμετρική στάση (περίπου στους 8 μήνες όπως φυσιολογικά παρατηρείται το βρέφος να στέκεται μόνο του)

- **>10 μηνών βρέφη[178]**

- ο Το βρέφος μπουσουλάει με κλίση προς μία κατεύθυνση (λοξά) με την χρήση της μία πλευράς (άνω και κάτω άκρο) ενώ η έτερη πλευρά δεν συμμετέχει.
- ο Σέρνεται με την βοήθεια των γλουτών
- ο Δεν μπορεί να σταθεί μόνο του – αδυναμία ισορροπίας, μη συμμετρική στάση
- ο Πηδάει και προσγειώνεται στις κατά γόνυ αρθρώσεις.
- ο Ακούσιες κινήσεις
- ο Πλήρης αδυναμία βάδισης , ή βάδιση με ευρεία βάση

4.5.1 Συνοδά συμπτώματα

Πέρα από τις κινητικές διαταραχές οι ασθενείς με ΕΠ παρουσιάζουν μία πληθώρα συνοδών συμπτωμάτων που προέρχονται από τις εγκεφαλικές βλάβες, την καθυστερημένη ανάπτυξη, που μειώνουν περαιτέρω την ποιότητα ζωής τους. Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν τα παρακάτω συμπτώματα ανάλογα με το ανατομικό σύστημα :

- **Οπτικές διαταραχές** (30-75% των ασθενών με ΕΠ , συχνότερα από τον υγιή- φυσιολογικής ανάπτυξης παιδιατρικό πληθυσμό). Στα παιδιά με ΕΠ είναι αναγκαία η οφθαλμιατρική εξέταση αφού παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά στραβισμού, και γενικά οπτικές διαταραχές συγκριτικά με το γενικό υγιή πληθυσμό με πλήρη τυπική ανάπτυξη [179].
 - ο Αιτία : Προωρότητα , συγγενείς λοιμώξεις

- ο Φάσμα διαταραχής :
 - ο Στραβισμός (συχνότερη) ± νυσταγμός
 - ο Νυσταγμός δίκην «εκκρεμές»
 - ο Ολική Τύφλωση (σπανιότερη οπτική διαταραχή)
 - ο Οπτική ατροφία με εκδήλωση αμβλυωπίας (υδροκεφαλία)
 - ο Υπερμετρωπία / Μυωπία (προωρότητα)
 - ο Μειωμένες – καθυστερημένες αντιδράσεις σε ερεθίσματα (ΚΝΣ διαταραχή)
- **Διαταραχές ομιλίας, λόγου**(συχνότερη διαταραχή στο ½ των ασθενών με ΕΠ – έως 94%) [180,181]
- Αιτία:
- Φάσμα διαταραχής:
 - ο Δυσχέρεια στην ανάγνωση, στην εκφορά του λόγου
 - ο Δυσχέρεια στην ανάπτυξη του γραπτού λόγου
 - ο Δυσχέρεια στην εκμάθηση της αριθμητικής
 - ο Δυσαρθρία (συχνότερη διαταραχή)
 - ο Αφασία
 - ο Τραύλισμα (συχνότερα στα παιδιά με αθετωσική ΕΠ)
- **Επιληψία** (συχνή εκδήλωση 30-60% των παιδιατρικού πληθυσμού ασθενών με ΕΠ) [182]
 - ο Γενικευμένοι τονικοκλονικοί (συχνότερα στα νήπια)
 - ο Μυοκλονίες στην Σπαστική ΕΠ
- **Αναπνευστικά προβλήματα [183]**
 - ο Αποφρακτική άπνοια ύπνου
 - ο Χρόνια πνευμονοπάθεια (βρεφική)
 - ο Υποτροπιάζουσες λοιμώξεις εξ εισροφής και λόγω δυσφαγίας
 - ο Περιοριστική πνευμονοπάθεια εξαιτίας της κυφοσκλίωσης
- **Νοητική υστέρηση και μαθησιακές δυσκολίες [184]**

Αποτελεί συχνό εύρημα (35-70%) στα παιδιά που πάσχουν από ΕΠ μετά από έγκυρη μέτρηση του IQ (IntelligenceQuotient) το οποίο αναφέρεται στην νοητική ικανότητα του παιδιού σε σχέση με την ηλικία του. Έχει παρατηρηθεί ότι οι ασθενείς με πιο μεγάλη έκταση των προσβεβλημένων περιοχών στην ΕΠ (πχ. τετραπληγία έναντι ημιπληγίας ή διπληγίας) έχουν σημαντικά χαμηλότερη νοητική ικανότητα, με την μεγαλύτερη εξ' αυτών να είναι τα παιδιά με Σπαστική ΕΠ με ημιπληγία που μπορούν να παρακολουθήσουν επαρκώς τα σχολικά δρώμενα. Ωστόσο ακόμα και στα παιδιά με σπαστική τετραπληγία ή μικτές μορφές ΕΠ, εντοπίζεται ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών με φυσιολογική νοητική λειτουργία (περίπου το 30 %).

Σε μία ενδιαφέρουσα μελέτη από την StadskleivR. etal. (2020) σχετικά με γνωστική ανεπάρκεια των παιδιών με ΕΠ, αναδείχθηκαν αποτελέσματα με μεγάλη διακύμανση στα ποσοστά του δείκτη νοημοσύνης σε παγκόσμιο επίπεδο. Επίσης σε αυτή την μελέτη τονίζεται πώς η αδυναμία τέλεσης των καθημερινών δραστηριοτήτων πρέπει να αποδίδονται όχι μόνο στην κινητική δυσχέρεια αλλά και στην γνωστική, νοητική διαταραχή (έλλειψη ειδικών εργαλείων αξιολόγησης για παιδιά με επίπεδο III-V GMFCS. Παρόλα αυτά υπάρχουν και περιπτώσεις παιδιών με ΕΠ που έχουν >120 IQ και χαρακτηρίζονται ως χαρισματικά [184].

Στα παιδιά με ΕΠ και διπληγίατο 67%-78% έχει δείκτη νοημοσύνης >70 έχοντας ως αίτιο της ΕΠ, την περικοιλιακήλευκομαλακία, ανεξάρτητα από την προωρότητα ή μη των παιδιών, τα οποία συχνά παρουσιάζουνοπτικές-αντιληπτικές διαταραχές. Αντίθετα, κάτω από άλλο αιτιολογικό προφίλ τα παιδιά που ήταν τελειόμνηνα είχαν κατά 39% μεγαλύτερο από το 70 IQ. Γενικότερα έχει παρατηρηθεί ότι τα παιδιά με ΕΠ και διπληγία εμφανίζουν μειωμένη λογική και αντίληψη ως προς το οπτικο-χωρικό περιβάλλον και υστερούν ως προς το μη-λεκτική νοητικό δυναμικό [184].

Επιπροσθέτως, τα παιδιά με σπαστική ΕΠ και τετραπληγία φαίνεται να υστερούν στην γνωστική και νοητική ικανότητα κατά το 90-100% (IQ<70), ενώ μόνο το 20% έχει ανευρεθεί πώς έχει το δείκτη άνω του 85, κάτι που υπονοεί πώς οι κινητικές διαταραχές μπορεί να υποεκτιμήσουν τις γνωστικές ικανότητες και δεξιότητες του παιδιού [184].

Επιπλέον, τα παιδιά με αταξική ΕΠ έχουν κάτω από 70 IQσε ποσοστό μεταξύ του 42-67%, ενώ τα παιδιά με δυσκινητική ΕΠ όπως και αυτά με σπαστική ΕΠ μπορεί να παρουσιάζουν βαριές κινητικές διαταραχές αλλά να έχουν γνωσιακές ικανότητες. Παρ'όλα αυτά τα παιδιά με δυσκινητική ΕΠ παρουσιάζουν μία ποικιλία στα ποσοστά σχετικά με το δείκτη IQ (<70) που μπορεί να είναι μόνο έως το 25% αυτών, ή να φτάνει έως το 60-70% [184].

- **Διαταραχή ακοής** ($\leq 5\%$ του παιδιατρικού πληθυσμού που πάσχει από ΕΠ)
 - ο νευροαισθητήρια βαρηκοΐα ή λόγω λοίμωξης και δυσχερής αγωγιμότητας του ηχητικού κύματος [185].

- **Διαταραχή γαστρεντερολογικές [186-188]**

- ο **Διαταραχή σίτισης:**

- Δυσχέρεια συντονισμού καταποτικών κινήσεων και στοματοπροσωπικού μυϊκού ελέγχου
 - Αδυναμία στήριξης κεφαλής λόγω υποτονίας
 - Αδυναμία συντονισμού αναπνοής και θηλασμού (κατάποσης γάλακτος) ταυτόχρονα όπως γίνεται στα βρέφη.
 - Αποκορεσμός, άπνοια, κυάνωση λόγω εισρόφησης τροφής κατά την σίτιση με καρδιακή αρρυθμία.
 - μειωμένη λαρυγγοφαρυγγική αισθητικότητα και Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση (ΓΟΠ)
 - Παλινδρόμηση προς τον ρινοφάρυγγα λόγω διαταραχής στο στοματικό στάδιο.

- Χαλαροί οισοφαγικοί σφιγκτήρες (άνω και κάτω)

Υπάρχει μία ποικιλία μεθόδων **αξιολόγησης της καταποτικής λειτουργίας** και των πιθανών διαταραχών σίτισης μέσω στοχευμένων ερωτήσεων [189].

- ο Ερώτηση προς τον φροντιστή για τον χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση της σίτισης του παιδιού.
- ο Η ψυχολογική κατάσταση του φροντιστή και του παιδιού κατά την σίτιση.
- ο Ερωτήσεις και αξιολόγηση της ανάπτυξης και του επιθυμητού βάρους του παιδιού βάση της ηλικίας και ερωτήσεις για αποκλεισμό της απώλειας ή στασιμότητας.
- ο Ερωτήσεις σχετικά με την αναπνευστική λειτουργία του παιδιού, καθώς και για σημεία αναπνευστικής δυσχέρειας ή πνευμονοπάθειας.

Κάποια από τα τεστ αξιολόγησης είναι τα ακόλουθα [189-191]:

- ο DroolingImpactScale(DIS)
- ο Pediatric AssessmentScale for Severe Feedingproblems (PASSFP)
- ο Feeding/SwallowingImpact Survey (FS-IS)

4.5.2 Συμπτώματα προωρότητας

Η προωρότητα, είναι μία κατάσταση κατά την η γέννηση των βρεφών λαμβάνει χώρα πριν από τις 37 εβδομάδες της εγκυμοσύνης, δηλαδή πλην εκτιθεί ο πλήρης χρόνος για την ολοκλήρωση της εγκυμοσύνης. Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα αιτιών που οδηγούν στην προωρότητα των βρεφών και μπορούν να οδηγήσουν σε μία πληθώρα επιπτώσεων για την υγεία του βρέφους τόσο στο ανοσοποιητικό, καρδιακό-κυκλοφοριακό, αναπνευστικό, πεπτικό και νευρολογικό σύστημα. Κάποια από τα συμπτώματα προωρότητας είναι τα ακόλουθα [192]:

- Μικρό μέγεθος
- Αλλαγές στο μέγεθος της κεφαλής μάκρο- ή μικροκεφαλία
- Λιποβαρείς βρέφη
- Αδυναμία ρύθμισης της θερμοκρασίας λόγω ανεπαρκούς σχηματισμού λιπώδους ιστού (≥ 34 εβδομάδες)
- Ανεπαρκής εγκεφαλική ανάπτυξη (στις 35 εβδομάδες έχει αναπτυχθεί μόλις το 50 % από το προβλεπόμενη κατά την ολοκλήρωση των εβδομάδων κύησης)
- βρογχοπνευμονική δυσπλασία
- Αναπνευστική δυσχέρεια και ανεπάρκεια – μη επαρκής έλεγχος αναπνοής και σύγχρονης κατάποσης με αποτέλεσμα την εμφάνιση αποκορεσμού, άπνοιας, κυάνωσης και αναπνευστικής λοίμωξης εξ' εισροφήσεως .
- Αρρυθμίες
- Λοιμώξεις (συχνότερα εμφανίζουν αναπνευστικές λοιμώξεις λόγω εισρόφησης)
- Δυσχέρεια κατά τον θηλασμό – λόγω μη αναπτυγμένων δυνατοτήτων ελέγχου και συντονισμού της στοματοπροσωπικής μυϊκής λειτουργίας, καθώς και της στάσης της κεφαλής. Επεξηγηματικά, το βρέφος δεν μπορεί να ρουφήξει και να καταπιεί το μητρικό γάλα, μία δυνατότητα που αναπτύσσεται στις ≥ 34 εβδομάδες.
- μειωμένη λαρυγγοφαρυγγική αισθητικότητα και γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση.
- Ύπαρξη Σχιστίας, συμπεριλαμβανομένης της χειλεοσχιστίας ή υπερωιοσχιστίας
- Μειωμένο επίπεδο εγρήγορσης , διεγερτικότητα, κλάμα



Εικόνα 39. Σχηματική απεικόνιση της ανάπτυξης των βρεφών βάσει των εβδομάδων της κύησης.

Πηγή:https://www.freepik.com/premium-vector/fetal-growth-from-4-40-weeks_2396815.htm

4.5.3 Επιπτώσεις γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης

Τα παιδιά με ΕΠ συχνά παρουσιάζουν ΓΟΠ καθώς και ευρήματα λόγω των επιπλοκών αυτής. Η ΓΟΠ στα παιδιά με ΕΠ συσχετίζεται κυρίως με την μειωμένη λαρυγγοφαρυγγική αισθητικότητα, τον ανεπαρκή έλεγχο και συντονισμό των στοματο-προσωπικών μυϊκών ομάδων, καθώς και λόγω αδυναμίας διατήρησης της κεφαλής σε κάθετη θέση με το σώμα. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω ο πληθυσμός αυτών των ασθενών παρουσιάζει διαταραχή στον έλεγχο και συντονισμό των μυϊκών ομάδων που συμμετέχουν στην καταποτική διαδικασία. Κάποιες από τις επιπλοκές της ΓΟΠ είναι οι παρακάτω [193]:

- Λοίμωξη κατωτέρου αναπνευστικού εξ' εισροφήσεως (οξεία ή/και υποτροπιάζουσες)
- Χρόνια αναπνευστική νόσος λόγω των επαναλαμβανόμενων αναπνευστικών λοιμώξεων.
- Αδυναμία αύξησης Σωματικού βάρους λόγω ανορεξίας, κοιλιακού άλγους.
- Οισοφαγίτιδα ± ανάπτυξη εξελκώσεων ± στένωσης οισοφάγου
ανάπτυξης (εξαιτίας της χαλαρής κάτω οισοφαγικής βαλβίδας)
- Οισοφάγος Barrett (προκαρκινική βλάβη) με σταδιακή ή μη ανάπτυξη καρκίνου του οισοφάγου

- Αδυναμία επαρκούς σίτησης και ανάπτυξη ανεπάρκειας βιταμινών, αναμίας
- Ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις λόγω της συμπτωματολογίας που οδηγούν το παιδί στην απομόνωση και συχνά του προκαλούν αλλαγές στην συμπεριφορά που γίνονται αντιληπτές από το οικείο, οικογενειακό και σχολικό περιβάλλον.

4.6 Ο ρόλος της Διεπιστημονικής ομάδας στην διαχείριση των ασθενών με ΕΠ

Ο ρόλος της διεπιστημονική προσέγγιση ομάδας στην διαχείριση των ασθενών με ΕΠ είναι ζωτικής σημασίας. Αποτελεί το καλύτερο δυνατό μοντέλο για την βέλτιστη διαχείριση των αναγκών και περίθαλψη των ασθενών με ΕΠ. Αυτή η ομάδα μπορεί να αποτελείται από τις εξής ειδικότητες: Παθολόγος, Πνευμονολόγος, Νευρολόγος Χειρουργός (>16-18 ετών) Παιδίατρος, Παιδογαστρεντερολόγος, Παιδονευρολόγος Παιδοπνευμονολόγος, ορθοπεδικός και παιδοορθοπεδικός, ΩΡΛ, Φωνίατρος, Ακτινολόγος, Φυσίατρος, Φυσιοθεραπευτής, Ψυχίατρος, Λογοθεραπευτής, Εργοθεραπευτής, Ψυχολόγος, Κοινωνικός λειτουργός, Παιδαγωγός, Διατροφολόγος, καθώς και το οικογενειακό περιβάλλον. Επιπροσθέτως, είναι ευρέως αναγνωρισμένη η σημασία της διεπιστημονικής αντιμετώπισης των παιδιών με ΕΠ, ενώ παρουσιάζει ανωτερότητα συγκριτικά με την μεμονωμένη αντιμετώπιση. Ο στόχος της ομάδας αυτής είναι να γίνει η βέλτιστη κινητική και κοινωνική αποκατάσταση του παιδιού [194].

4.7 Αντισταθμιστικές τεχνικές- Θεραπευτικές προσεγγίσεις

Υπάρχει μία ευρεία ποικιλία παρεμβάσεων ιατρικών και μη όπως παρουσιάζονται ακολούθως [195]:

- ο Εργοθεραπεία για λειτουργική και κινητική εκπαίδευση
- ο Προσαρμοστικός εξοπλισμός
- ο Ορθοστάτες, αμαξίδια, ειδικά καθίσματα
- ο Τροποποιήσεις των διατροφικών συνηθειών, υφών

- ο «Vojta» μέθοδος
- ο Φυσιοθεραπεία για λειτουργική και κινητική εκπαίδευση
- ο Ορθοπεδικέςεπεμβάσεις
- ο Ραχιαία ριζοτομή (επιλεκτική)
- ο Petöμέθοδος
- ο «Bobath» μέθοδος (νευροεξελικτική αγωγή),
- ο Υποστηρικτική τεχνολογία

4.4.2. Στοματοπροσωπικές ασκήσεις

Η εντατική θεραπεία με στοματοπροσωπικές ασκήσεις κάτω από την επίβλεψη λογοθεραπευτών ή εργοθεραπευτών εξιδεικευμένων στην δυσφαγία.

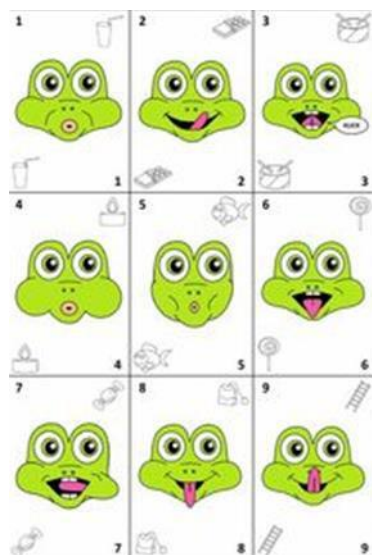
Αυτές οι θεραπείες διεξάγονται συχνά από λογοπαθολόγους (SLPs) ή εργοθεραπευτές (OTs) που ειδικεύονται στη διαχείριση της δυσφαγίας. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα εργαλεία και τεχνικές όπως ασκήσεις, αισθητηριακή διέγερση, στρατηγικές τοποθέτησης και βιοανάδραση για να αντιμετωπίσουν συγκεκριμένες δυσκολίες κατάποσης και να βελτιώσουν τη συνολική λειτουργία της κατάποσης [195]

Οι στόχοι των στοματο-προσωπικών ασκήσεωνστις περιπτώσεις δυσφα είναι οι ακόλουθοι:

- ο Ενδυνάμωση και ενίσχυση λειτουργίας των καταποτικών και μασητικών μυών
- ο Ενδυνάμωση και ενίσχυση λειτουργίας και εύρους κίνησης των χειλίων, γνάθου και γλώσσας.
- ο Βελτίωση του συντονισμού των κινήσεων και ευθυγράμμισης των δομών κατά την διάρκεια της κατάποσης.
- ο Βελτίωση της αισθητικότητας στη στοματική κοιλότητα

Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας μέσω των στοματοπροσωπικών ασκήσεων είναι στενά συνδεδεμένη με την υποκείμενη νευρολογική διαταραχή του ασθενούς που προκαλεί την δυσφαγία. Λόγω του ευρέως φάσματος των νευρολογικών διαταραχών και της σοβαρότητας της δυσφαγία, αυτή η θεραπευτική προσέγγιση είναι αυστηρά εξατομικευμένη ανάλογα με την σημειολογία , τις δυνατότητες και ανάγκες του ασθενούς.

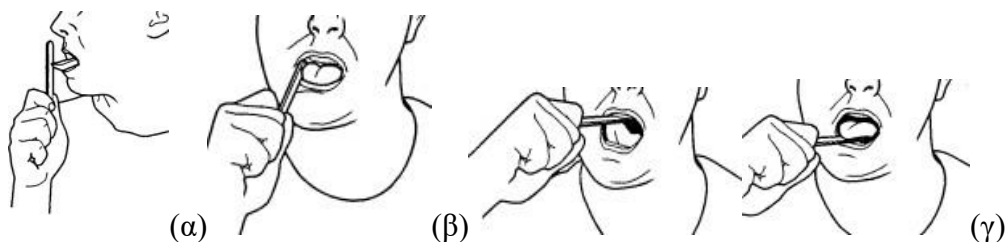
Παρακάτω παραθέτονται κάποια παραδείγματα ασκήσεων που ενισχύουν το εύρος των κινήσεων και της δύναμης της γλώσσας, των χειλιών, καθώς και των σιαγόνων και των μάγουλων. Για κάποιες από τις παρακάτω ασκήσεις απαιτείται η πρόσβαση σε εξοπλισμό όπως ένα γλωσσοπίεστρο, ή ένα ξυλάκι παγωτού.



Εικόνα 40: κάρτα που μιμείται τις ασκήσεις για την ενδυνάμωση του στοματοπροσωπικού συστήματος. Πηγή www.madoo.net

- Ασκήσεις για ενδυνάμωση της γλώσσας [195]

Για τις ασκήσεις αυτές απαιτείται η χρήση ενός γλωσσοπίεστρου, το οποίο τοποθετείται πάνω στην γλώσσα και ασκεί πιεστικά φαινόμενα, ενώ ο ασθενής πιέζει με την άκρη ή τις πλευρές και επιφάνειες της γλώσσας, προς τα έξω το γλωσσοπίεστρο. Αυτές οι ασκήσεις γίνονται 2-3 φορές και η κάθε πίεση έναντι της γλώσσας διαρκεί περίπου 10 δευτερόλεπτα, ενώ γ



Εικόνα41 (α,β,γ) Ασκήσεις ενδυνάμωσης της γλώσσας με την χρήση γλωσσοπίεστρου.

Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University
Medical Center

<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

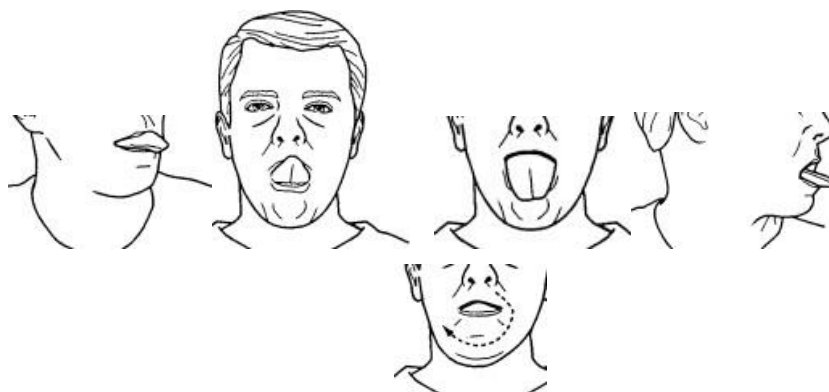
Επίσης, υπάρχουν ασκήσεις και χωρίς την χρήση γλωσσοπίεστρου όπως η πίεση της γλώσσας στα μάγουλα, κατά την διάρκεια των οποίων η γλώσσα ασκεί δύναμη (περίπου 10 φορές) στην άνω και κάτω, έσω επιφάνεια του δεξιού και του αριστερού μάγουλου. Ενώ μία άλλη άσκηση (περίπου 5 δευτερόλεπτων, η κάθεμία επανάληψη) απαιτεί την εξωτερική πίεση στο μάγουλο με την χρήση των δακτύλων του ασθενούς, έναντι της οποίας ασκεί δύναμη η γλώσσα.



Εικόνα 42 (α) άσκηση πίεσης της γλώσσας έναντι της δύναμης που ασκεί το δάκτυλο στο μάγουλο, **(β)** παραλλαγή της άσκησης χωρίς την εξωτερική πίεση του δακτύλου. Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center

<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

Άλλες ασκήσεις για την ενδυνάμωση της γλώσσας αποτελούν την **ευθείαδιάταση** της γλώσσας προς τα **εμπρός**, καθώς και προς τα **πλάγια** (δεξιά και αριστερά) για τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα, ή το «σκούπισμα» της γλώσσας κατά μήκος των δοντιών της άνω οδοντοστοιχίας. Επίσης, η διαδικασία του **γλειψίματος των χειλίων** με την άκρη της γλώσσας, η οποία επαναλαμβάνεται τουλάχιστον 10 φορές.



Εικόνα43 : Διατάσειςγλώσσας. Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center
<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

- Ασκήσεις για ενδυνάμωση των **χειλιών**
 Μέσω την **ανόρθωσης του κάτω χείλους** για τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα η μέσω της **συγκράτησης ενός μολυβιού με τα χείλη** για τουλάχιστον 1 λεπτό.



Εικόνα 44: Άσκησηενδυνάμωσηςχειλιών.Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center
<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

- **Χαμόγελο** (προβολή άνω και κάτω οδοντοστιχίας και ούλων) για τουλάχιστον 10 κύκλους των 5 δευτερολέπτων, που εμπεριέχουν εναλλαγή χαμόγελου και έντονης σύγκλεισης των χειλιών.



Εικόνα 45: Άσκησηενδυνάμωσηςχειλιών.Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center
<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

- **Συσπείρωση των χειλιών** δίκην κίνησης φιλήματος για την διάρκεια των 5 δευτερολέπτων προς όλες τις κατευθύνσεις, έχοντας ακίνητη την γλώσσα.



Εικόνα 46: Άσκηση ενδυνάμωσης χειλιών. Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center
<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

Επίσης μέσω του παιχνιδιού μπορούν τα παιδιά να εκτελέσουν αυτήν την κίνηση

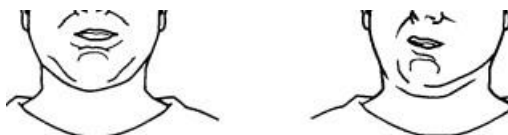
Όπως κάνοντας φούσκες ή μέσω της συσπείρωσης των χειλιών και άρθρωση των «μπεεε, μπεεε», «μεεεεμεεεε». Επιπροσθέτως, υπάρχει και η λεγόμενη «Ο» άσκηση όπου ο ασθενής έχοντας σε άνοιγμα την γνάθο και έχοντας συσπειρωμένα χείλη σε σχήμα «Ο», με την άσκηση να επαναλαμβάνεται τουλάχιστον 10 φορές.



Εικόνα 47: Η άσκηση «Ο». Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center
<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

- **Ενδυνάμωση των μάγουλων**

Ο ασθενής παίρνει μία βαθιά ανάσα και την κρατά, φουσκώνοντας τα μάγουλα του για τουλάχιστον 5 δευτερολέπτων μία από τα δεξιά και μία από τα αριστερά.



Εικόνα 48: Άσκηση ενδυνάμωσης χειλιών. Πηγή: Department of Rehabilitation Services The Ohio State University Medical Center

<https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

Με την βοήθεια παιχνιδιών μπορούν να ενδυναμωθούν τα μάγουλα όπως παραθέτονται στις εικόνες.



Εικόνα 49 : Παράδειγμα παιχνιδιού που χρησιμοποιείται για ενδυνάμωση των μασσητήρων μυών. Πηγή

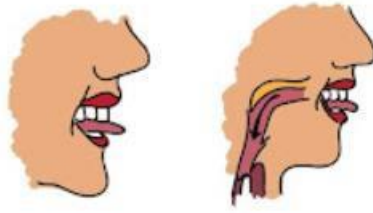
https://www.fatbraintoys.com/toy_companies/innobaby/ez_grip_massaging_tether_robot.cfm

4.4.2 Καταποτικές ασκήσεις/τεχνικές

Οι ασκήσεις για την ενίσχυση των καταποτικών μυών γίνονται μόνο υπό την καθοδήγηση εξειδικευμένου προσωπικού (λογοθεραπευτές, ιατροί και εργοθεραπευτές) με σκοπό την εξασφάλιση μιας ασφαλούς διαδικασίας και την αποφυγή εισρόφησης ή πνιγμονής [196].

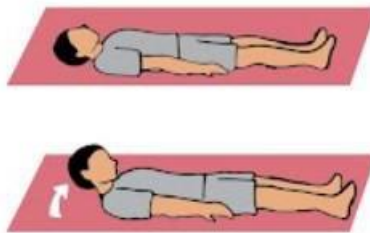
Κάποιες από τις ασκήσεις περιγράφονται παρακάτω και είναι οι ακόλουθες:

- **Τεχνική Mendelsohn:** Αυτή η μανούβρα ενισχύει την δύναμη και την κινητικότητα
- των λαρυγγικών καταποτικών μυών. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει την τοποθέτηση των δακτύλων στον τράχηλο ασκώντας πίεση στους μύες του τραχήλου με συνοδή κατάποση [197].
- **Τεχνική Masako:** Ενίσχυση του συντονισμού μεταξύ της αναπνοής και της καταποτικής διαδικασίας. Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει την προβολή της γλώσσας έξω από την στοματική κοιλότητα και ήπιο δάγκωμα αυτής με συνοδό κατάποση [198].



Εικόνα 50.Τεχνική Masako. Πηγή: <https://carertrainingkit.blogspot.com>

- Ο **Τεχνική «Shaker ή headlift** »σε περιπτώσεις δυσχερούς ανύψωσης του λάρυγγα και υοειδούς και μειωμένης πρόσθιας κίνησης για την χαλάρωση του άνω οισοφαγικού σφιγκτήρα. Κατά την διάρκεια αυτής της άσκησης ο ασθενής βρίσκεται ανάσκελα και ανυψώνει το κεφάλι για να δει τα πόδια ή το πηγούνι (3 κύκλοι των 30 επαναλήψεων) με επαναφορά στην πρώτη θέση , έχοντας κολλημένους τους ώμους στην επίπεδη επιφάνεια [199].

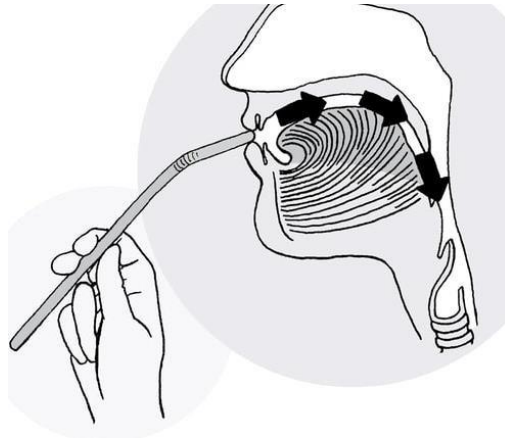


Εικόνα 51.Τεχνική «Shaker ή headlift Πηγή: <https://carertrainingkit.blogspot.com>

- Ο **Κατάποση προσπαθείας « Effortfulswallow»** μέσω της διαδικασίας συγκέτρωσης του σάλιου στο κέντρο της γλώσσας, έχοντας τα χείλη σε σύγκλειση με την συνοδή κατάποση του σάλιου μαζί με ένα χάπι [200].
- Ο **Υπεργλωττικός** χειρισμός κατά τον οποίο συγκεντρώνεται σάλιο στην στοματική κοιλότητα και κατά την εισπνοή γίνεται συγχρόνως κατάποση και έπειτα πρόκληση βήχα. Αυτός ο χειρισμός ενισχύει τον συντονισμό μεταξύ του βήχα και της κατάποσης, φαινόμενο που προστατεύει τον ασθενή από την εισρόφιση.
- Ο **Κίνηση και προβολή της γνάθου « jawthrust»**προς τα εμπρός με την οδοντοστιχία της άνω γνάθου να βρίσκεται μπροστά από αυτή της κάτω. Η

διαδικασία αυτή ενισχύει την λειτουργικότητα των μυών του τραχήλου και της γλώσσας για την κατάποση [201].

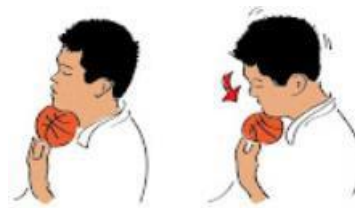
- ο Ανύψωση του υοειδούς « **HyoidLift**» με τον ασθενή να ρουφάει ένα κομμάτι χαρτιού μέσω ενός καλαμακιού και τοποθέτησης του σε ένα ποτήρι [202].



Εικόνα 52.Ανύψωση του υοειδούς «Hyoid-Lift»

Πηγή <https://www.voicescienceworks.org/>

- ο «**Chin Tuck Against Resistance (C-TAR)**» άσκηση μέσω πίεσης του πηγουνιού σε μία μπάλα που ασκεί αντίσταση. Ενδυναμώνει τους μύες στην επιγλωττίδα και στο οισοφαγικό άνοιγμα [203].



Εικόνα 53. « Chin Tuck Against Resistance (C-TAR)» άσκηση μέσω πίεσης του Πηγή: <https://carertrainingkit.blogspot.com>

4.4.3. Τροποποίηση τοποθέτησης τροφής

Κατά τη διάρκεια της σίτισης ο φροντιστής συστήνεται να τοποθετήσει την τροφή

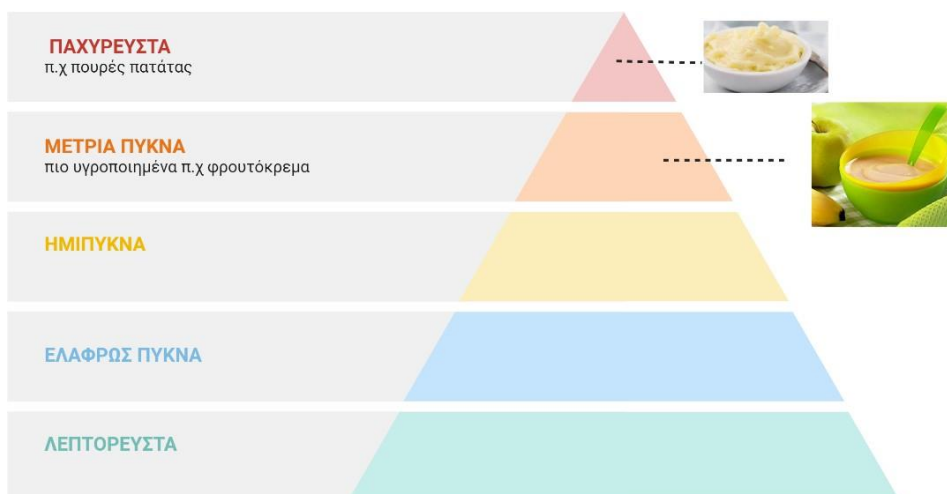
στα πλαϊνά μέρη της στοματικής κοιλότητας, ανάμεσα στην άνω και κάτω οδοντοστοιχία και να ενθαρρύνει το παιδί να μασήσει την τροφή μέσω της ανάδευσης της τροφής με την γλώσσα και τον τεμαχισμό της μέσω των οδόντων. Στις μικρές ηλικίες έναρξη της σίτισης μετά το μητρικό γάλα περιλαμβάνει μαλακές ή αλεσμένες τροφές και αυτά τοποθετούνται αρχικά στην πιο αδύναμη κινητικά πλευρά στην στοματική κοιλότητα του παιδιού, με την τροφή να μεταφέρεται στην δυνατή μέσω της ανάδευσης με την γλώσσα. Τα παραπάνω αναφέρονται για παιδιά με ΕΠ που έχουν την δυνατότητα να μασήσουν και δεν επιφυλάσσεται κίνδυνος για εισρόφιση [204].

4.4.4. Τροποποίηση χαρακτηριστικών του βλωμού

Στα πλαίσια της σοβαρότητας της δυσφαγίας, συχνά απαιτείται η τροποποίηση των χαρακτηριστικών της τροφής και των υγρών για την βέλτιστη κατάποση τους. Η τροποποίηση των χαρακτηριστικών της τροφής περιλαμβάνουν τα εξής [205] :

- Αλλαγή της ρευστότητας
- Αλλαγή της υφής
- Αλλαγή της θερμοκρασίας
- Αλλαγή των γεύσεων

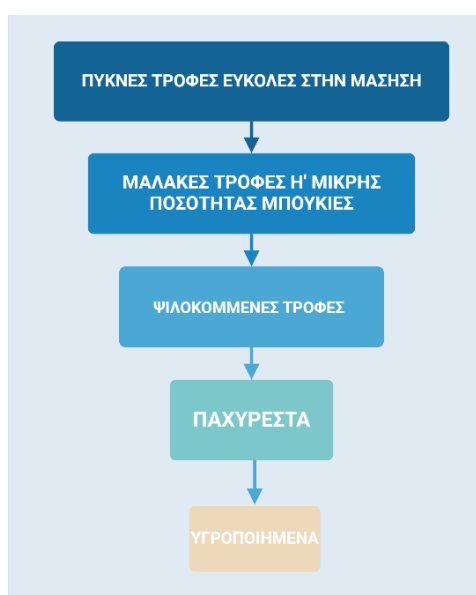
Με τις παραπάνω αλλαγές μπορεί να διασφαλιστεί η βέλτιστη κατάποση των τροφών και υγρών με στόχο την αποφυγή εισρόφισης. Συγκεκριμένα, με την αλλαγή της θερμοκρασίας και των υφών ενισχύεται η αισθητηριακή διέγερση με αποτέλεσμα την βέλτιστη διαδικασία κατάποσης. Επίσης, με την αλλαγή της ρευστότητας, είτε πιο ρευστή είτε πιο πυκνή – στερεή τροποποιείται ο βλωμός και διευκολύνεται η κατάποση του [206].



Εικόνα 54: η ποικιλία των υφών. Πηγή: Ηεικόνα σχεδιάστηκε μέσω biorender.com, 187. ionline_developer. The complete guide to texture modified diets [Internet]. <https://www.flavourcreations.com.au/the-complete-guide-to-texture-modified-diets/>

4.4.5. Τροποποίηση της διαδικασίας σίτισης

Αρχικά δοκιμάζονται σε περιπτώσεις δυσφαγίας οι πυκνές τροφές, οι οποίες είναι εύκολες στην μάσηση, έπειτα οι μαλακές τροφές με μικρές μπουκιές, έπειτα οι ψιλοκομμένες, οι παχύρευστες (πουρές) και τέλος οι υγροποιημένες [207].



Εικόνα 55: Τροποποίηση τροφής για καλύτερη κατάποση μέσω των μεταβατικών σταδίων στις υφές.

Πηγή: Η εικόνα σχεδιάστηκε μέσω biorender.com,
<https://www.flavourcreations.com.au/the-complete-guide-to-texture-modified-diets/>

4.4.6. Τροποποίηση θέσεων του ασθενή

Ο ορθή τοποθέτηση του ασθενή με ΕΠ κατά την διάρκεια της σίτισης είναι υψίστης σημασίας, ξεκινώντας κιόλας από τον θηλασμό για την αποφυγή εισρόφησης ή πνιγμονής.

- **Θηλασμός**

Το βρέφος ή νεογνό με ΕΠ τοποθετείται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην ασκείται πίεση στο πίσω μέρος του κεφαλιού, όντας σε κοντινή απόσταση από τον μαστό της μητέρας, ενώ οι ώμοι και οι γλουτοί του μωρού να είναι προς τα εμπρός και λυγισμένοι, αντιστοίχως [208].



Εικόνα 56. Θέση θηλασμού Πηγή: <https://www.slideserve.com/>

Επιπροσθέτως, το στόμα του μωρού πρέπει να είναι διάπλατα ανοιχτό και το πηγούνι του να ακουμπάει το μαστό. Παρακάτω παραθέτονται εικόνες με την ορθή τοποθέτηση του μωρού ως προς την θέση θηλασμού και την θέση του στόματος του μωρού σε σχέση με την θηλή.



(α)



(β)

Εικόνα 57 α,β:ορθή τοποθέτηση στόματος κατά τον θηλασμό

Πηγές : (α)<https://thebalc.com> ,The Boston Area Lactation Connection

(β)<https://anotherfarfromhome.com/breastfeeding-techniques-step-by-step/>

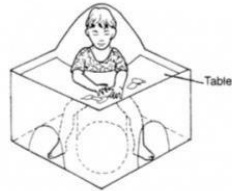
Σε μεγαλύτερες ηλικίες το παιδί τοποθετείται σε καθιστή θέση σε ειδικό καροτάκι ή σε τραπέζι ταϊσματος ή σε ειδική καρέκλα « RiftonHi-Lo». Αυτές οι θέσεις θα αναλυθούν στην επόμενη υποενότητα (παράγραφο) [208].

4.4.6.1. Προτεινόμενες θέσεις για σίτιση

Όπως ειπώθηκε προηγουμένως, το παιδί πρέπει να τοποθετείται σε [209]:

- όρθια θέση
- Συμμετρική στάση
- Θέση που να επιτρέπει βλεμματική επαφή με τον φροντιστή που βοηθάει στην σίτιση.
- σταθερή στάση, με σταθεροποιημένους γοφούς, κεφάλι, κάτω άκρα και στήθος για να αποκλειστεί η εισρόφηση ή πνιγμονή λόγω κακής στάσης στα πλαίσια των νευρολογικών ελλειμμάτων οφειλόμενα στην ΕΠ.

Μέσω ειδικών αναπηρικών καροτσιών, καρεκλών , τραπεζίων ή εξειδικευμένων καρεκλών δραστηριότητα, τις λεγόμενες « RiftonHi-Lo».



(α)



(β)



(γ)

Εικόνες 58 (α,β,γ): Ειδικός εξοπλισμός για σίτιση των παιδιών με ΕΠ. (α,β,γ)
Θέσεις σίτισης

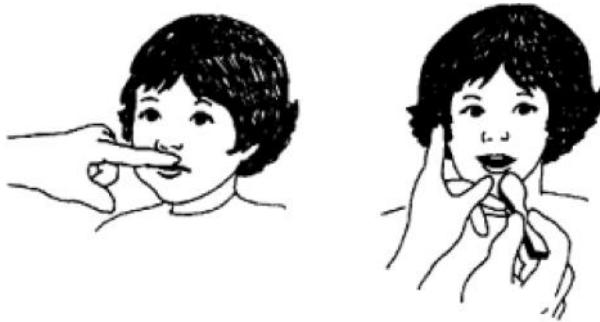
Πηγές: (α)[https://www.physio-
pedia.com/Positioning_the_Child_with_Cerebral_Palsy](https://www.physio-pedia.com/Positioning_the_Child_with_Cerebral_Palsy)

(β)[https://www.allegromedical.com/children-pediatric/seating-and-
positioning/](https://www.allegromedical.com/children-pediatric/seating-and-positioning/)

(γ) [https://dynamicoccupationaltherapy.com/safely-feed-child-with-cerebral-
palsy/](https://dynamicoccupationaltherapy.com/safely-feed-child-with-cerebral-palsy/)

Κάποιες από τις τροποποιήσεις που μπορούν να γίνουν κατά την σίτιση των παιδιών με ΕΠ είναι οι παρακάτω

- **Στήριξη γνάθου και μάγουλου με διέγερση του κλεισίματος του άνω χείλους**



Εικόνα 59. Στήριξη γνάθου και μάγουλου με διέγερση του κλεισίματος του άνω χείλους. Πηγή: https://www.physio-pedia.com/Feeding_the_Child_with_Cerebral_Palsy

Η τεχνική αυτή διευκολύνει το άνοιγμα του στόματος και ενισχύει το χρόνο ανοίγματος, το βαθμό που ανοίγει το στόμα το παιδί και την συμμετρία του ανοίγματος. Αυτή η υποστήριξη γίνεται στο μάγουλο ή/και μέσω του τοποθέτησης του χεριού του φροντιστή στο μπροστινό μέρος του προσώπου στο χείλος, πηγούνι, όπως φαίνεται στην ανωτέρο εικόνα. Με αυτόν το τρόπο κλείνει το χείλια το παιδί και επιτυγχάνεται μία φυσιολογική γλωσσική διαχείριση της τροφής. Αυτή η λαβή από μπροστά έχει διαφορά μόνο στο δάκτυλο που τοποθετείται στο πηγούνι (αντίχειρας) ενώ στην λαβή από τα πλάγια που θα περιγραφεί παρακάτω είναι ο δείκτης του φροντιστή [210].

- **Λαβή στήριξης προσώπου, μάγουλα, γνάθου από τα πλάγια**

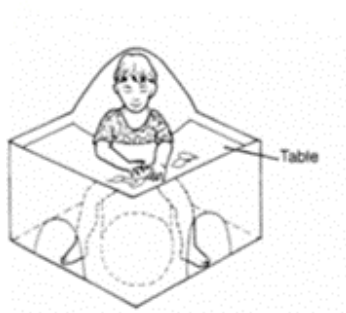
Σε αυτή την λαβή, το μεσαίο δάκτυλο του φροντιστή τοποθετείται στην κάτω γνάθο, κάτω από το πηγούνι με σκοπό να περιορίσει την σπαστικότητα, το κλείσιμο και το άνοιγμα της γνάθου και να επιτυγχάνει την βέλτιστη θέση και σταθερότητα της κεφαλής. Παράλληλα, ασκείται πίεση στο πηγούνι μέσω του δείκτη του φροντιστή, ενώ κατά την διάρκεια της κατάποσης ο φροντιστής

φέρνει ελαφρώς το κεφάλι προς τα μπροστά για να βελτιώσει και να διευκολύνει την κατάποση της τροφής μέσω της ανύψωσης του λάρυγγα [210].

- **προσανατολισμός του κουταλιού** πρέπει να είναι κάτω από το ύψος του στόματος και όχι από πάνω ή από τα πλάγια [211].
- **ήσυχο περιβάλλον** για αποφυγή διάσπασης προσοχής κατά την σίτιση με σταδιακή αύξηση των θορύβων [211].

4.4.6.2. Προτεινόμενες θέσεις για αυτοσίτιση

Υπάρχουν πολλές προκλίσεις και περιορισμοί που πρέπει να αντισταθμιστούν ώστε να επιτευχθεί η αυτοσίτιση του παιδιού. Αρχικά το παιδί τοποθετείται σε τέτοια θέση που να επιτρέπει την σταθεροποίηση των κάτω άκρων, της κεφαλής του στήθους και των γοφών (πχ. Ειδικό καρότσι, τραπέζι , καθισματάκι) [212].



Εικόνα 60: Ειδικό τραπέζι αυτοσίτισης. Πηγή: https://www.physio-pedia.com/Positioning_the_Child_with_Cerebral_Palsy.



Εικόνα 61: Ειδικά καθίσματα βάση ηλικίας.

Πηγή: <https://www.qoo10.sg/item/BABY-SEATS>

Συνήθως παρατηρείται ότι προσβεβλημένος βραχίονας βρίσκεται προς τα πίσω ή ψηλά ή βρίσκεται σε συνεχή κίνηση. Υπάρχουν συσκευές που μπορούν να βοηθήσουν το παιδί να σιτιστεί και να συγκρατήσει το χέρι του στην σωστή θέση προς το άνοιγμα της στοματικής κοιλότητας.



(α)



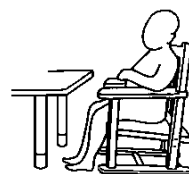
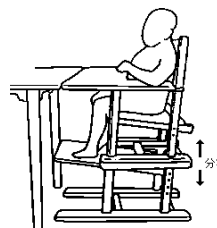
(β)

Εικόνες 62 (α,β): Προσαρμοστική συσκευή για υποβοηθούμενη σίτιση.

Πηγές: (α)<https://www.eastersealstech.com/2019/03/20/4-products-for-eating-independently/>, (β)medifab.com.au

Κατά την κατάποση υγρών συστήνεται στήριγμα κεφαλής για την αποφυγή της εισρόφησης ή την μη ορθή κατάποση λόγω πιθανής υπερέκτασης της κεφαλής [212].

Μερικά παιδιά διευκολύνονται από ψηλότερα τραπέζια ή με την χρήση ψηλού



καθίσματος.

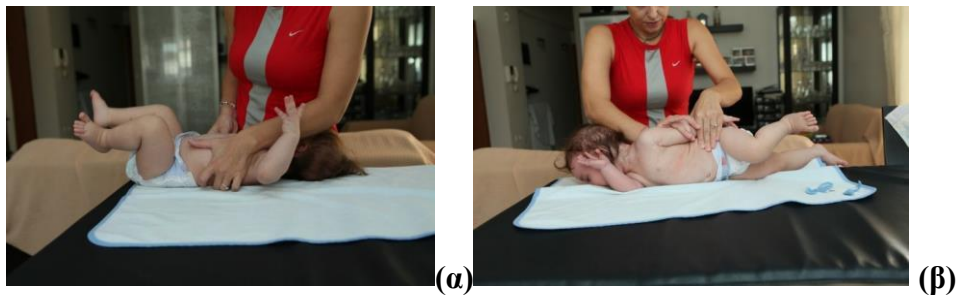
Εικόνα 63 : Ψηλά καθίσματα ή τραπέζια που διευκολύνουν την αυτοσίτιση. Πηγή :

www.dinf.ne.jp

4.4.6.3. Αλλαγές στάσεις σώματος/κεφαλής

- **Μέθοδος Vojta**

Αποτελεί μέθοδο κινητικής ενεργοποίησης μέσω άσκησης πίεσης με ειδική τεχνική με αποτέλεσμα να εκλύουν μία σφαιρική κινητική ανταπόκριση και ακούσια κίνηση, ενεργοποιώντας τις προσβεβλημένες μυϊκές ομάδες. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται με ασφάλεια σε παιδιά και νεογνά, ακόμα και σε αυτά με καρδιοπάθεια που δεν μπορούν να υποβληθούν σε εργώδεις ασκήσεις. Μέσω της πλαστικότητας του εγκεφάλου που έχουν τα νεογνά, παρατηρείται καλύτερη αποκατάσταση μετά την εφαρμογή της μεθόδου, συγκριτικά με τα αποτελέσματα σε μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά που έχουν μικρότερου βαθμού πλαστικότητα. Συνήθως ο αριθμός των συνεδριών είναι τρεις φορές εβδομαδιαίως και φαίνεται από μελέτες πώς έχουν βελτιώσει την κινητικότητα πολλών νεογνών και βρεφών [213,214].



Εικόνες 64 (α,β) Bobath μέθοδος Πηγή: <https://fundacionbobath.org/>

- **Bobath μέθοδος**

Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται σε ασθενείς με εγκεφαλική παράλυση και γενικότερα με κινητικά νευρολογικά προβλήματα λόγω εγκεφαλικών βλαβών.

Αυτή η μέθοδος στοχεύει στην ενθάρρυνση και ενίσχυση των ορθών κινητικών λειτουργιών και στην ορθοστάτιση. Επίσης προωθεί την εκμάθηση πέρα από της όρθιας στάσης και της καθιστή ή/και ύπτιας ,

ενώ παράλληλα καταργεί άλλες μη ορθές αντισταθμιστικές κινήσεις [215].



(α)



(β)



(γ)



(δ)

Εικόνες 65 (α,β,γ,δ) Ασκήσεις για την αλλαγή στάσης σώματος μέσω Vodjaka

Bobath . Πηγές: (α) <https://www.blossomsphysiotherapy.in> ,

(β) www.physiotherapywebinars.com , (γ) <http://www.latelier-physio-pilates.com/bobathconcept>

(δ) <https://therapyspot.ca>

4.8 Ενίσχυση μέσω αισθητήριου εισαγωγικού ερεθίσματος

Η αισθητικο-κινητική θεραπεία συμπεριλαμβάνει ένα σύνολο τεχνικών θεραπευτικών προσεγγίσεων που στοχεύουν στην βελτίωση των κινητικών λειτουργιών και των δεξιοτήτων όπως [216]:

- Αυτοσίτιση
- Ομιλίας
- Ενίσχυση λειτουργικότητας προσώπου, στόματος, κορμού, στάσης, αυχένα και αναπνευστικών κινήσεων.

- Συντονισμός και εύρος των κινήσεων των δομών στόματος και ενίσχυση του μυϊκού τόνου τους
- Ενίσχυση γεύσης και αισθητικότητας (αφής, θερμοκρασίας)
- Ενίσχυση της ταχύτητας κίνησης των στοματικών δομών
- Ενίσχυση της στοματικής επίγνωσης και ευαισθησίας
- Ενίσχυση των καταποτικών και μασσητικών κινήσεων
- Διαχείριση σιελόρροιας
- Εκμάθηση και κατάργηση μη ορθών αντανακλαστικών
- Εκμάθηση αυτοσίτισης

Η αισθητικοκινητική διέγερση μπορεί να επιτευχθεί μέσω επαναλαμβανόμενων χειρονακτικών ασκήσεων που είναι βασικές για την λειτουργικότητα και αυτοφροντίδα του ατόμου.



(α)



(β)



(γ)

Εικόνες 66: (α,β,γ) Αποσπάσματα από ασκήσεις αισθητικοκινητικής διέγερσης.

Πηγές : (α)<https://www.mycerebralpalsychild.org/treatment/sensory-therapy/> ,

(β)<http://ucpofcentralaz.org/services/therapy-services/> , (γ)

<https://www.flintrehab.com/2020/sensory-activities-cerebral-palsy/>

- **Διαδοχική Στοματικό - αισθητηριακή προσέγγιση -**
Sequential oral sensory approach to feeding (“SOS approach”)

Αποτελεί ένα διεπιστημονικό πρόγραμμα που στοχεύει στην επίλυση διαφόρων εμποδίων ως προς την σίτιση του παιδιού. Αρχικά διενεργείται αξιολόγηση της λειτουργικότητας του παιδιού ως προς 7 διαφορετικά επίπεδα που αποτελούν συντελεστές για την ορθή σίτιση [217]:

- Αισθητηριακή λειτουργία
- Μυϊκή λειτουργία
- Λειτουργία των οργάνων που συμμετέχουν στην σίτιση
- Ικανότητα μάθησης
- Αναπτυξιακό επίπεδο
- Διατροφικές συνήθειες
- Περιβάλλον του παιδιού

Οι παράγοντες που αξιολογούνται ως προς την σίτιση του παιδιού είναι οι ακόλουθοι [217]:

- Θερμίδες που καταναλώνει το παιδί
- Η θέση του στην καμπύλη ανάπτυξης
- Το ενδιαφέρον του παιδιού για την δοκιμή νέων γεύσεων και υφών τροφών
- Η συμμετοχή του παιδιού στην αυτοσίτιση και η εξοικείωση του
- Η ποικιλία των υγρών και στερεών με τα οποία σιτίζεται το παιδί βάσει της ηλικίας του.
- Αντιμετώπιση του οικογενειακού περιβάλλοντος ή/και φροντιστών ως προς την διαταραχή σίτισης του παιδιού.

Η «SOS» μέθοδος ενισχύει τις δεξιότητες και την εξοικείωση των παιδιών ως προς την σίτιση, την γεύση, την υφή ώστε η διαδικασία της σίτισης να τους είναι ευχάριστη.

Ο Ηλεκτρική διέγερση καταποτικών δομών

Η ηλεκτροθεραπεία έχει χρησιμοποιηθεί στην δυσφαγία για τον περιορισμό του άλγους, καθώς και για ποικίλες κινητικές διαταραχές που οφείλονται σε βλάβες του περιφερικών νεύρων ή της σπονδυλικής στήλης. Συγκεκριμένα για την περίπτωση της δυσφαγίας εφαρμόζεται ηλεκτροθεραπεία για την διέγερση των λαρυγγικών μυών και

νεύρου, όπως και για την μετάβαση από την σίτιση με ρινογαστρικό σωλήνα Levin σε peros σίτιση, ενισχύοντας τους μύες που συμμετέχουν στην μάσηση και κατάποση της τροφής.

Η καταποτική διαδικασία ενισχύεται μέσω της ενίσχυσης της επιγλωττιδικής κατάσπασης ή λαρυγγικής ανύψωσης, όπως και την σύγκλειση των φωνητικών χορδών, στα οποία τοποθετούνται ειδικά ηλεκτρόδια. Τα είδη της ηλεκτροθεραπείας είναι τα παρακάτω [218-220]:

- **Therapeutic electrical stimulation, (TES):**θεραπευτικός ηλεκτρικός ερεθισμός
- **Functional neuromuscular stimulation, (FNS) - Functional electrical stimulation (FES):** (Λειτουργικός νευρομυϊκός ερεθισμός/ ηλεκτρικός ερεθισμός)
- **neuromuscular electrical stimulation, (NMES):** Νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός

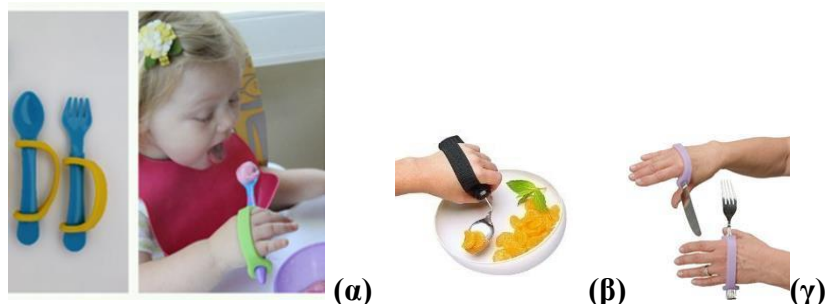
Η μέθοδος FNS/FES χρησιμοποιείται για τον ηλεκτρικό ερεθισμό άνευ κινητικής λειτουργικότητας, ενώ μέσω του NMES γίνεται πυροδότηση των μυών για τον ερεθισμό του νεύρου να δώσει την πληροφορία για κίνηση, σε περιπτώσεις που υπάρχει ή όχι κινητική λειτουργικότητα. Στην μέθοδο TES γίνεται μόνο ηλεκτρικός ερεθισμός με σκοπό την αισθητηριακή ενίσχυση. Συμπληρωματικά, έχει αναδειχθεί ότι μέσω της ηλεκτρικής διέγερσης των καταποτικών δομών υπάρχει ύφεση της δυσφαγίας, καθώς και καλύτερη καταποτική ικανότητα.

4.6 Οικιακός βοηθητικός εξοπλισμός

Ο κατάλληλος προσαρμοστικός εξοπλισμός και συσκευές βοηθητικής τεχνολογίας μπορούν να υποστηρίξουν τις ανάγκες των ασθενών με ΕΠ και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους. Τα παιδιά με ΕΠ έχουν ανάγκη από ειδικά προσαρμοσμένο εξοπλισμό για την επίτευξη της αυτοσίτισης τους, που αποτελεί μία δεξιότητα που πρέπει να αποτελεί στόχο για την ανεξαρτητοποίηση του παιδιού. Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα οικιακού εξοπλισμού που επιτρέπουν την αυτοσίτιση όπως, κύπελλα, κουτάλια, πιρούνια, μαχαίρια κτλ. για κάθε ηλικία και προσαρμοσμένα στην νευρολογική σημειολογία του ασθενούς. Η μεγάλη ποικιλία των λαβών στα κουτάλια επιτρέπει την

επιλογή του σκεύους βάση των νευρολογικών διαταραχών του παιδιού, τις ικανότητες του και τις δυσκολίες που βιώνει κατά την προσπάθεια αυτοσίτισης του. Ιδιαίτερα για τα παιδιά που δεν μπορούν να εκτελέσουν λεπτές κινήσεις, τα σκεύη και οι λαβές είναι μεγαλύτερου πάχους, ώστε να επιτρέπουν την συλλογή φαγητού από το πιάτο. Οι εξειδικευμένες λαβές τύπου «**EazyHold**»: βοηθούν τα παιδιά να κάνουν χρήση των σκευών για την σίτιση, αλλά και για το βούρτσισμα των δοντιών τους [221].

Επιπροσθέτως, για την βρεφική ηλικία στο μεταβατικό στάδιο από την ρευστή (μητρικό γάλα) σε ημίρρευστη τροφή, υπάρχει το «**Safe Feeder**» που επιτρέπει την ασφαλή έναρξη σίτισης με πιο πυκνές τροφές [222]



Εικόνες 67 (α,β,γ,δ)Οικιακός βοηθητικός εξοπλισμός. Πηγές

(α)<http://thecpblog.org/eating-utensils-for-children-with-cerebral-palsy/>,

(β)<https://www.ncmedical.com>, (γ) <https://eazyhold.com>

Η ορθή επιλογή του οικιακού εξοπλισμού σίτισης έχει μεγάλη σημασία για την επίτευξη της αυτοσίτισης, ιδιαίτερα όταν το παιδί δεν μπορεί να συσπειρώσει τα χείλη και να πιπιλίζει, όπου συστεινούνται ειδικά κύπελα. Η χρήση του μπουκαλιού γίνεται από παιδιά που έχουν επαρκή και ασφαλή καταποτική ικανότητα υγρών, ενώ δεν προορίζονται για παιδιά που δεν μπορούν να θηλάσουν ή έχουν ανεπαρκή στοματική καταποτική φάση. Στην παραπάνω κατηγορία παιδιών αντενδείκνυνται τα μπουκάλια που συμπιέζονται. Παράλληλα υπάρχει μεγάλη ποικιλία θηλών για τα μπουκάλια, για τα παιδιά που μπορούν να πιπιλίσουν, με μεγάλη ποικιλία ροών.

Τα ποτήρια με τον εξειδικευμένο σχεδιασμό τύπου «**Nosey cut-out**» επιτρέπουν την κατάποση των υγρών χωρίς να απαιτείται η κλίση της κεφαλής προς τα πίσω. Επιπροσθέτως, υπάρχουν μπουκάλια ή ποτήρια με καλαμάκι που βοηθάει τα παιδιά ως

αναφορά την ενίσχυση της λειτουργικότητας των χειλίων, ενώ τους επιτρέπει να ενυδατώνονται ανεξαρτητως της βοήθειας του φροντιστή [223].



Εικόνα 68 (α,β,γ) :Ειδικά διαμορφωμένα κύπελα και λαβές για μπουκάλια. Πηγές:

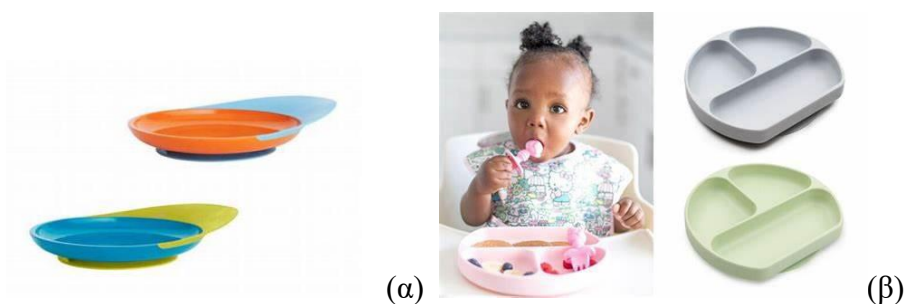
(α)<https://www.flintrehab.com/adaptive-equipment-for-cerebral-palsy/>,

(β)<https://dynamicoccupationaltherapy.com/safely-feed-child-with-cerebral-palsy/>,

(γ)<https://rehabsupplyshoppe.com/products/eazyhold-therapist-teacher-child-adaptive-utensils>

Ως αναφορά τα πιάτα συστήνονται ρηχά για την ευκολότερη συλλογή του φαγητού στο κουτάλι.

Επίσης διατίθενται πιάτα και μπολ που δεν επιτρέπουν να χυθεί η τροφή εκτός αυτών, ή να πέσουν κάτω από το τραπέζι αφού μπορούν να έχουν ακόμη και βεντούζες.



Εικόνες 69 (α,β)Ειδικά σκεύη.Πηγές: (α)<https://mumsgrapevine.com.au/2021/07/bol-best-baby-suction-plate/>, (β)<https://mumsgrapevine.com.au/2021/07/bol-best-baby-suction-plate/>

4.9 Υποβοηθητική τεχνολογία

Η μη υποβοηθούμενη επικοινωνία στηρίζεται σε νεύματα, χειρονομίες (νοηματική, δείξη , νεύματα στο ναι και όχι) που μπορούν να γίνουν αντιληπτά και κατανοητά ή να επινοηθούν από τον στενό κύκλο των επικοινωνιακών συντρόφων του παιδιού (πχ. Οικογένεια). Ο κατάλληλος προσαρμοστικός εξοπλισμός και συσκευές βοηθητικής τεχνολογίας μπορούν να υποστηρίξουν τις ανάγκες των ασθενών με ΕΠ και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους [224].

- ο Υποβοηθούμενη σίτιση
- ο Υποβοηθούμενη ομιλία για την έκφραση των αναγκών σίτισης , και συμπτωμάτων

Κάποια από τα παραδείγματα αυτών είναι τα εξής :

- **ΕπαυξητικήκαιΕναλλακτικήΕπικοινωνία (Augmentative and Alterantive Communication, AAC) [225]**
 - ο με την εναλλακτική επικοινωνία (AlternativeCommunication) να εφαρμόζεται στους ασθενείς με παντελή έλλειψη ομιλίας.
 - ο Με την επαυξητική επικοινωνία (AugmentativeCommunication) να εφαρμόζεται ως επικουρικό μέσο για την επίτευξη της ομιλίας.

Πίνακας 12.

Χαμηλής (light)τεχνολογίας	Μεσαίας Τεχνολογίας	Υψηλής τεχνολογίας
Πίνακες, βιβλία • επικοινωνιακοί πίνακες εικόνων/λέξεων • βιβλία επικοινωνίας • Πλαστικοποιημένεςχάρτινεςεικόνες [PECS (PictureExchangeCommunication System)] • TalkingMats (δυναμική προσέγγιση με χαλί με σύμβολα,	• συσκευές με αποθηκευμένα μηνύματαπροσβάσιμα (Talking photo album) • Συσκευές που έχουν διακόπτες και σβή-νουν «Bigmac» και	συστημάτωνeye-gaze συστήματα παραγωγής ψηφιοποιημένης ή συνθετικής ομιλίας Text-to-speech • Notebook

εικόνες, λέξεις που μπορούν να επικολλώνται και να μετακινούνται)	έχουν ηχογραφημένο μήνυμα	• smartphone, • tablet • desktop
---	---------------------------	--

Τα συστήματα χαμηλής τεχνολογίας δεν απαιτούν ηλεκτρική ενέργεια ή άλλης μορφής ενεργειακής πηγής, έχοντας ως βασικό πλεονέκτημα το χαμηλό κόστος, την γρήγορη εκμάθηση και την δυνατότητα χρήσης τους ανεξαρτήτως το περιβάλλον που βρίσκεται το παιδί. Επιπλέον μπορεί να χρησιμοποιηθεί από έναν οικείο ή μη επικοινωνιακό σύντροφο. Ωστόσο, λόγω της έλλειψης της ποικιλίας οι λέξεις και οι εικόνες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι σχετικά περιορισμένες, και η επικοινωνία μπορεί να είναι εφικτή μόνο μέσω της παρουσίας του επικοινωνιακού συντρόφου και των καρτών αυτών.



(α)



(β)

Εικόνα 70(α)Το χαλί λέξεων και συμβόλων «TalkingMats» και (β) το σύστημα με τις λαστικοποιημένες ή χάρτινες εικόνες (PECS).

Πηγές:(α)<http://www.theadvocacyproject.org.uk/2017/08/talking-mats-simple-steps-to-communication/>,

(β)<https://www.etsy.com/listing/252908116/120-school-pecs-lot-communication-book>

Τα μεσαίας τεχνολογίας μέσα απαιτούν την χρήση μπαταριών ως πηγής ενέργειας και έχουν ως προϊόν-μέσο επικοινωνίας κείμενο ή φωνή ή εναλλαγή της έντασης του φωτός, παραδείγματα είναι οι συσκευές με τα αποθηκευμένα μηνύματα «Talking photo album» ή συσκευές με διακόπτες και ηχογραφημένο μήνυμα.



(α)



(β)

Εικόνες 71: Μεσαίας τεχνολογίας μέσα. Οι (α) και (β) παρουσιάζουν συσκευές με τα αποθηκευμένα μηνύματα «Talking photo album» και (γ) συσκευή με διακόπτη και ηχογραφημένο μήνυμα.

Πηγές: (α)<https://www.lekolar.se>, (β)<https://www.schoolhealth.com/ablenet-italk2-communicator-with-levels>

Επιπροσθέτως, τα υψηλής τεχνολογία μέσα βασίζονται σε λογισμικά υπολογιστών που διακατέχονται από ευρεία ποικιλία δυνατοτήτων και ανάπτυξης δεξιοτήτων (προβλέψεις σε λέξεις). Συνήθως επιλέγονται οι φορητές συσκευές, οι οποίες μπορούν να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Ωστόσο, πέρα από τα πλεονεκτήματά τους, παρουσιάζουν και μειονεκτήματα με το κυριότερο να είναι το υψηλό τους κόστος και η αναγκαιότητα για ηλεκτρική πηγή ενέργειας ή επαναφόρτιση των μπαταριών [226].



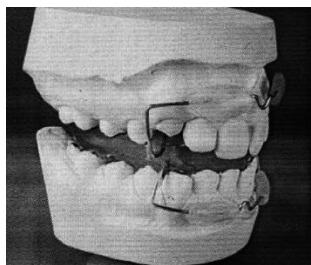
Εικόνα 73.Υψηλής τεχνολογίας βοήθημα.

Πηγή: <https://www.chrichmond.org/services/therapy-services/assistive-technology/assistive-technology>

- **Υποβοηθούμενη σίτιση**

- ο **ISMAR ενδοστοματική συσκευή**

Οι ενδοστοματικές προσθέσεις μπορούν να προσπελάσουν την στοματοκινητική δυσλειτουργία, περιλαμβάνοντας συσκευές όπως η InnsbruckSensorimotorActivatorandRegulator (ISMAR). Μέσω της ISMARεπιτυγχάνει την ενεργοποίηση των καταποτικών δομών, όπως ο λάρυγγας, το στόμα και ο φάρυγγας, καθώς σταθεροποιεί επίσης την γνάθο. Επίσης, βελτιώνονται πολλές λειτουργίες, όπως ο έλεγχος της σιελόρροιας και βελτιώνεται η κατάποση τροφών και υγρών μέσω της καλύτερης διαχείρισης του ποτηριού [227].



Εικόνα 74ISMAREνδοστοματική συσκευή.

Πηγή : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10476356/>

- ο **Ρομποτική συσκευή σίτισης «Obi»**

Επίσης, μέσω της εξέλιξης της ρομποτικής, έχει δημιουργηθεί μία νέα ρομποτική συσκευή σίτισης η λεγόμενη «Obi» που διαθέτει έναν βραχίονα που επιτρέπει στους χρήστες να σιτίζονται χωρίς την συμμετοχή τους στην διαδικασία αυτή και με τον ρυθμό που θέλουν [228].



(α)



(β)

Εικόνες 75 (α,β) :Ρομπότ για υποβοηθούμενη σίτιση. Πηγές: (α)www.meetiobbi.com

(β)<https://lifeboat.com/blog/2016/07/a-robotic-dinner-plate-with-a-human-like-arm-is-revolutionizing-the-lives-of-the-differently-abled>

4.7 Μέθοδος Pető ή Conductive Education (CE)

Το Conductive Education (CE) ή Μέθοδος Pető αποτελεί ένα εκπαιδευτικό σύστημα που αναπτύχθηκε από τον Ούγγρου καθηγητή András Pető για παιδιά, αλλά και για τον ενήλικο πληθυσμό ασθενών με νευρολογικές κινητικές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένης της ΕΠ. Αποτελεί ένα σύνολο θεραπευτικών προσεγγίσεων τόσο για να την ανταπόκριση σε πνευματικές αλλά και σωματικές, κινητικές ανάγκες των ασθενών με ΕΠ. Παρ'όλα αυτά υπάρχουν λίγες μελέτες για την αποτελεσματικότητα της. Μέσω αυτής της μεθόδου τα παιδιά μπορούν να αναπτύξουν λειτουργίες όπως [229]:

- Αυτοσίτιση
- Αυτοφροντίδα

- Ντύσιμο

Ο στόχος είναι τα παιδιά να ανεξαρτητοποιηθούν και να μπορούν να λειτουργήσουν αυτόνομα στο επίπεδο της οικογένειας, του σχολείου και γενικότερα της κοινωνίας, έχοντας ενεργή συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία.



Εικόνα 76: Μέθοδος Peto στο Κέντρο Peto της Κοπεγχάγης

Πηγή: Κέντρο Peto της Κοπεγχάγης

4.8 Εντερική σίτιση

Συνίσταται εντερική σίτιση, όταν η στοματική σίτιση δεν είναι εφικτή και επιφυλάσσει τον κίνδυνο εισρόφησης και λοίμωξης αναπνευστικού εξ' εισροφήσεως, καθώς και λόγω ελλειπούς κάλυψης των θερμιδικών αναγκών και ενυδάτωσης του ασθενούς. Κάποια είδη εντερικής σίτισης μέσω σωλήνα περιγράφονται παρακάτω [230]:

- **Ρινογαστρικός καθετήρας «Levin»**
- **Γαστροστομία**
- **Νηστιδοστομία**

Η σίτιση μέσω του **ρινογαστρικού σωλήνα** αποτελεί μία εύκολη εναλλακτική μέθοδος σίτισης όταν η στοματική θεωρείται επίφοβη. Κατά την μέθοδο αυτή τοποθετείται ένας σωλήνας, ο οποίος διέγερτε από τον ρινοφάρυγγα και καταλήγει στο στομάχι. Αυτός ο σωλήνας αφότου ελεγχθεί ότι είναι ορθότοπος, επιτρέπει την σίτιση του ασθενούς με ρευστή τροφή ή με ειδικό σκεύασμα ρευστής τροφής μέσω μίας σύρριγας 60cc με ευρύ στόμιο. Υπάρχει μία ευρεία ποικιλία διαμέτρου του σωλήνα, με τον λεπτότερο να προτιμάται λόγω της καλύτερης ανοχής του από τον ασθενή. Η αλλαγή του Levin γίνεται όταν υπάρχει απόφραξη του, ή όταν γίνει

έλεγχος και δεν είναι ορθότοπος, λόγω αφαίρεσης του από τον ίδιο τον ασθενή. Ωστόσο, αυτή η μέθοδος μπορεί να τραυματίσει τον βλενογόνο της μύτης, του οισοφάγου, του φάρυγγα και του στόμαχου και να οδηγήσει σε αιμορραγία και ερεθισμό. Επίσης, δεν αποτελεί μία μόνιμη μέθοδο εντερικής σίτισης, διότι μπορεί να αφαιρεθεί σε περίπτωση αποκατάστασης της στοματικής καταποτικής λειτουργίας (συνήθως συστήνεται η χρήση τους μέχρι ένα εξάμηνο).

Η **γαστροστομία** ή **νηστιδοστομία** επίσης επιτρέπουν την σίτιση του ασθενούς με ρευστή μορφή φαγητού ή ειδικά πρωτεϊνούχα και υψηλής θερμιδικής αξίας σκευάσματα, η ροή των οποίων μπορεί να είναι ακριβής μέσω αντλίας. Η αλλαγή των γαστροστομιών ή νηστιδοστομίας δεν γίνεται συχνά όπως του Levin αλλά συχνά απαιτεί αντικατάσταση πιθανώς και σε ετήσια βάση. Η τοποθέτηση της γαστροστομίας απαιτεί την διενέργεια ενδοσκόπησης και της διαδερμικής τοποθέτησης του σωλήνα στην περιοχή του στόμαχου. Η τοποθέτηση της γαστροστομίας διενεργείται από γαστρεντερολόγο, με ή χωρί την βοήθεια χειρουργού [231].

Η νηστιδοστομία (γαστρονηστιδοστομία) διενεργείται πλέον με την συμβολή του επεμβατικού ακτινολόγου υπό την καθοδήγηση της αξονικής τομογραφίας «μέθοδος ώθησης-έλξης». Μέσω αυτής της τεχνικής που γίνεται διαδερμικά και δεν απαιτεί την είσοδο του ειδικού δίσκου που συγκρατεί τον σωλήνα στο εσωτερικό του οργάνου, διαμέσου του οισοφάγου.

Η επιλογή των παραπάνω τεχνικών γίνεται βάση αξιολόγησης του ασθενούς και διαφόρων παραγόντων όπως [232]:

- Η ηλικία και το προσδόκιμο ζωής
- Η ύπαρξη/μη ΓΟΠ και η βαρύτητα της
- Η ανάπτυξη και το βάρος του ασθενούς

Πίνακας 13: Επιλογή μεθόδου σίτισης βάση της φύσης της διαταραχής [231,232]

Διαταραχές	Μέθοδος εντερικής σίτισης
Καθυστερημένη γαστρική στένωση	Νηστιδοστομία- διαδερμική

Αχαλασία οισοφάγου / ατρησία οισοφάγου	Νηστιδοστομία-διαδερμική
Σοβαρή ΓΟΠ	Νηστιδοστομία- διαδερμική
Απόφραξη πυλωρού	Νηστιδοστομία- διαδερμική
Ελλειπές βάρος	Νηστιδοστομία / γαστροστομία– ώθηση –έλξη (ctguided)
Προωρότητα	Νηστιδοστομία/ γαστροστομία– ώθηση –έλξη
Επίφοβη καταποτική διαδικασία , δομικές ανωμαλίες, κακή θρέψη	Γαστροστομία- διαδερμική
Προσωρινά επίφοβη καταποτική διαδικασία , δομικές ανωμαλίες, κακή θρέψη	Ρινογαστρικός σωλήνα (χρήση για χρονική περίοδο < 6 μηνών)



(α)



(β)

Εικόνα 77 (α,β) : Γαστροστομία και Ρινογαστρικός καθετήρας « Levin»

Πηγές: (α)<https://www.fiercebiotech.com>, (β)<http://www.metakids.nl>

4.9 Χειρουργική – Ενδοσκοπική (μη χειρουργική) παρέμβαση

4.9.1 Ενδοσκοπικές παρεμβάσεις

- **POEM (ενδοσκοπική μυτομή του σφιγκτήρα) [233]**

Ένδειξη : Δυσφαγία υγρών και στερεών λόγω αχαλασίας οισοφάγου

Η αχαλασία του οισοφάγου αποτελεί μία σπάνια διαταραχή όπου ο κατώτερος οισοφαγικός χαλαρώνει και δεν επιτρέπει τον βλωμό να εισέλθει στον στόμαχο με αποτέλεσμα την παλινδρόμηση του προς τα πάνω, την εμφάνιση δυσφαγίας, βήχα, τροφώδες έμετου, μειωμένης ανάπτυξης και εμφάνισης οπισθοστερνικού άλγους. Μέσω της διενέργειας ενδοσκοπικής μυοτομής επιτυγχάνεται η διάνοιξη του κατώτερου οισοφαγικού σφικτήρα.

- **ενδοσκοπική διαστολή με μπαλόνι** σε περίπτωση στένωσης οισοφάγου ή αχαλασίας [234]
- **ένεση (βοτουλινήτοξιν) botox** στο κατώτερο οισοφαγικό σφικτήρα σε περίπτωση αχαλασίας οισοφάγου [235]
- Μέθοδοι για αντιμετώπιση ΓΟΠ [236]
 - Stretta μέθοδος με ραδιοσυχνότητες στην γαστροοισοφαγική περιοχή (βαλβίδα) ενίσχυση της δράσης των ινοβλαστών και αύξηση του πάχους του λείου μυός.
 - Λαπαροσκοπική θολοπλαστική κατά Nilssen
 - « Antireflux Mucosectomy (ARMS) - Αντιπαλινδρομική βελνογονεκτομή
 - Διαστοματική Γαστροπύκνωση ή θολοπύκνωση

4.9.2 Χειρουργικές παρεμβάσεις για την διαταραχή σίτισης

- **Χειρουργική ανάταξη διαφραγματοκήλης [237]**
- **Ορθοπεδικές παρεμβάσεις:** για την στάση σώματος που επιτρέπουν την αυτοσίτιση

Ο ορθοπεδική χειρουργική συνεισφέρει σημαντικά στην επίλυση πολλών μυοσκελετικών-νευρολογικών διαταραχών που δεν επιτρέπουν την ορθοστάτιση και άλλες κινητικές λειτουργίες [238]:

- Μυϊκή επιμήκυνση για την χαλάρωση των δύσκαμτων μυών
- Οστεοτομία για την διόρθωση της στάσης, ευθυγράμμισης και λειτουργικότητας των αρθρώσεων
- Αύξηση του εύρους της κίνησης μέσω επιμήκυνσης τενόντων ή κοπής
- Μείωση σπαστικότητας μέσω κοπής μυών ή τενόντων
- Διόρθωση στάσης, βελτίωση αναπνοής μέσω διόρθωσης της σκολίωσης
- Αρθρόδεση για την υποκινητικότητα ή την σπαστικότητα
- Εκλεκτική Ραχιαία Ριζοτομή για μείωση σπαστικότητας και αναλγησία

- **Γναθοχειρουργικές – Πλαστικές χειρουργικές επεμβάσεις :** Σε περίπτωση σχιστίων[239]

4.10 Ψυχολογική υποστήριξη

Η αξιολόγηση μέσω του Jugendwerk Dysphagia Emotion and Family Assessment (JDEFA), το οποίο αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της διαταραχής της δυσφαγίας ως αναφορά την ψυχολογική επιβάρυνση και την οικογενειακή λειτουργία. Αυτή η αξιολόγηση γίνεται στους ασθενείς, καθώς και στα μέλη της οικογένειας τους ή τους φροντιστές τους. Έχει αποδειχθεί ότι η διαταραχή της κατάποσης είναι επιβλαβής για την εύρυθμη οικογενειακή και κοινωνική ζωή και οδηγεί σε αυτοπεριοριοποίηση και καταθλιπτική συνδρομή [240]. Η δυσαρέσκεια, ο θυμός και η θλίψη των ασθενών που πάσχουν από δυσφαγία μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στο οικογενειακό περιβάλλον.

Πρέπει να καλλιεργηθεί στην οικογένεια η ενσυναίσθηση για την ορθή υποστήριξη των ασθενών, ενώ πρέπει να χτιστούν οι μέθοδοι επικοινωνίας για την σωστή αξιολόγηση των συναισθηματικών αντιδράσεων του πάσχοντα, ιδιαίτερα όταν η επικοινωνία δεν είναι άμεσα εφικτή. Για την ψυχολογική υποστήριξη του παιδιού και την ανεξαρτητοποίηση και την κοινωνικοποίηση του συστήνονται προγράμματα όπως :

- ο **Δραματοθεραπεία** που έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα [241]
 - ο Ενθαρρύνει τα παιδιά να συνεργαστούν με συνομήλικους
 - ο Σύνοψη φιλίας
 - ο Χρήση της τέχνης ως μέσο έκφρασης, συναισθηματικής ανάπτυξης και κοινωνικοποίησης
- ο **Μουσικοθεραπεία** [242]
- ο **Συμπεριφορική θεραπεία** (Γνωσιακή συμπεριφορική θεραπεία) για την αλλαγή μη παραγωγικών-λειτουργικών συμπεριφορών και αντιμετώπισης δυσχεριών με στόχο τα ακόλουθα[243]:
 - ο Επίλυση συγκρούσεων
 - ο Διαχείριση συναισθηματικού τραύματος και μη αποδοχής
 - ο Ανάπτυξης της αίσθησης της αποδοχής

- ο Σύνοψη φιλίων
- ο Διαχείριση συναισθημάτων και δεξιότητες για την αντιμετώπιση δύσκολων καταστάσεων
- ο Διαχείριση και περιορισμός άγχους

ο Οικογενειακή ψυχοθεραπεία « Familytherapy» [244]

Ιδιαίτερα από την συμπεριφορική θεραπεία δεν επωφελείται μόνο το παιδί που πάσχει από ΕΠ

αλλά και η οικογένει, καθώς και οι φροντιστές τους. Μέσα στο οικογενειακό παρατηρούνται συχνά συγκρούσεις, τεταμένες σχέσεις και σημαντικές αλλαγές λόγω των συμπτωμάτων που μπορεί να βιώσει ένα παιδί με ΕΠ, συμπεριλαμβανομένης της δυσφαγίας.

Η σωστή αντιμετώπιση του παιδιού από το οικογενειακό, φιλικό, σχολικό περιβάλλον και γενικότερα από τους φροντιστές του, συμβάλλει στην διαμόρφωση του προτύπου συμπεριφοράς του και κοινωνικοποίησης τους. Το παιδί με ΕΠ ιδιαίτερα σε μεγαλύτερες ηλικίες μπορεί να νιώσει εξοστρακισμένο από τον φιλικό ή οικογενειακό περίγυρο και να αναπτύξει καταθλιπτική συνδρομή, να μην έχει στόχους και ελπίδα για ανάπτυξη και αυτοβελτίωση.

Συστήνεται ο συνδιασμός της φυσικοθεραπείας-κινησιοθεραπείας μαζί με την συμπεριφορική θεραπεία σε παιδιά με ΕΠ, ώστε να υπάρξουν πιο αισθητά θετικά αποτελέσματα και να αποκλειστούν επιβλαβείς συμπεριφορές για το παιδί και τους γύρω του. Για τα παιδιά με ΕΠ που έχουν διαταραχές επικοινωνίας γίνεται χρήση της τεχνολογίας για να επιτρέψει την επικοινωνία και αλληλεπίδραση τους , καθώς και την έκφραση των επιθυμιών ή συμπτωμάτων τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ΕΠ μπορεί να επηρεάσει την λειτουργικότητα του παιδιού σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένης και της δυσφαγίας. Η βαρύτητα αυτής μπορεί να ποικίλει με

αποτέλεσμα να έχει μεγάλο ή ελάχιστο αντίκτυπο στην ποιότητα της ζωής και την κοινωνικότητα των παιδιών, καθώς και του οικογενειακού τους περιβάλλοντος. Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα θεραπευτικών προσεγγίσεων που απαιτεί μία διεπιστημονική συνεργασία για την βελτίωση των αισθητικών, κινητικών και συναισθηματικών λειτουργιών του παιδιού, μέσω ενός εξατομικευμένου εντατικού προγράμματος αντισταθμιστικών τεχνικών. Ο κύριος στόχος των προσεγγίσεων αυτών είναι η βελτίωση της κινητικής λειτουργίας, την ενίσχυση της μυϊκής δύναμης, την βελτίωση και την εκμάθηση της ορθής καταποτικής διαδικασίας και αυτοσίτισης, καθώς και την κατάργηση λανθασμένων ανατακλαστικών, κινήσεων και συμπεριφορών με τελικό στόχο την αύξηση της ποιότητας ζωής των παιδιών με ΕΠ και της ανεξαρτητοποίησης τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. Dev Med Child Neurol [Internet]. 2007;47(8):571–571. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2005.tb01195.x>
2. Εγκεφαλική παράλυση: ιστορική αναδρομή, ορισμός, παθοφυσιολογική και τοπογραφική ταξινόμηση. Available from: http://www.tzaneio.gr/wp-content/uploads/epistimonika_xronika/p20-4-4.pdf
3. Sadowska M, Sarecka-Hujar B, Kopyta I. Cerebral palsy: Current opinions on definition, epidemiology, risk factors, classification and treatment options. Neuropsychiatr Dis Treat [Internet]. 2020;16:1505–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/ndt.s235165>
4. Cans C, Dolk H, Platt MJ, Colver A, Prasauskene A, Rägelo-Mann IK. Recommendations from the SCPE collaborative group for defining and classifying cerebral palsy. Dev Med Child Neurol [Internet]. 2007 [cited 2024 Jan 25];49:35–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17370480/>

- 5.Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2013 [cited 2024 Jan 29];55(6):509–19. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23346889/>
- 6.Sellier E, Platt MJ, Andersen GL, Krägeloh-Mann I, De La Cruz J, Cans C, et al. Decreasing prevalence in cerebral palsy: a multi-site European population-based study, 1980 to 2003. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2016 [cited 2024 Jan 25];58(1):85–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26330098/>
- 7.McIntyre S, Goldsmith S, Webb A, Ehlinger V, Hollung SJ, McConnell K, et al. Global prevalence of cerebral palsy: A systematic analysis. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 25];64(12):1494–506. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35952356/>
- 8.Upadhyay J, Tiwari N, Ansari MN. Cerebral palsy: Aetiology, pathophysiology and therapeutic interventions. *Clin Exp PharmacolPhysiol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jan 27];47(12):1891–901. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32662125/>
9. Abd Elmagid DS, Magdy H. Evaluation of risk factors for cerebral palsy. *Egypt J Neurol PsychiatrNeurosurg* [Internet]. 2021;57(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s41983-020-00265-1>
10. Stavsky M, Mor O, Mastrolia SA, Greenbaum S, Than NG, Erez O. Cerebral palsy—trends in epidemiology and recent development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention. *Front Pediatr* [Internet]. 2017 [cited 2024 Jan 27];5. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2017.00021>
- 11.Fahey MC, MacLennan AH, Kretzschmar D, Gecz J, Kruer MC. The genetic basis of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2017 [cited 2024 Jan 27];59(5):462–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28042670/>
- 12.Pediatric periventricular leukomalacia [Internet]. Medscape.com. 2023 [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/975728-overview?form=fpf>
- 13.Khurana R, Shyamsundar K, Taank P, Singh A. Periventricular leukomalacia: an ophthalmic perspective. *Med J Armed Forces India* [Internet]. 2021 [cited 2024 Feb

- 19];77(2):147–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.05.013>
14. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom-Hernandez J, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2017 [cited 2024 Jan 25];171(9):897. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28715518/>
15. Patel DR, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *TranslPediatr* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jan 25];9(S1):S125–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32206590/>
16. Silva DBR, Funayama CAR, Pfeifer LI. Manual Ability Classification System (MACS): reliability between therapists and parents in Brazil. *Braz J Phys Ther* [Internet]. 2015 [cited 2024 Feb 20];19(1):26–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0065>
17. Bykova KM, Frank U, Girolami GL. Eating and Drinking Ability Classification System to detect aspiration risk in children with cerebral palsy: a validation study. *Eur J Pediatr* [Internet]. 2023 [cited 2024 Feb 20];182(7):3365–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-023-04998-y>
18. Wallace SJ. Epilepsy in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2001;43(10):713–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2001.tb00147.x>
19. Pathak SJ, Yousaf MIK, Shah VB. Sudden unexpected death in epilepsy. StatPearls Publishing; 2022.
20. Trivić I, Hojsak I. Evaluation and treatment of malnutrition and associated gastrointestinal complications in children with cerebral palsy. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr* [Internet]. 2019 [cited 2024 Jan 25];22(2):122. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30899688/>
21. Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PSW, Boyd RN. Oropharyngeal dysphagia and cerebral palsy. *Pediatrics* [Internet]. 2017 [cited 2024 Jan 25];140(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29167377/>

22. Novak I. Evidence-based diagnosis, health care, and rehabilitation for children with cerebral palsy. *J Child Neurol* [Internet]. 2014 [cited 2024 Jan 25];29(8):1141–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24958005/>
23. Albanese A, Bhatia K, Bressman SB, DeLong MR, Fahn S, Fung VSC, et al. Phenomenology and classification of dystonia: A consensus update. *Mov Disord* [Internet]. 2013 [cited 2024 Jan 25];28(7):863–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23649720/>
24. Ronan S, Gold JT. Nonoperative management of spasticity in children. *Childs Nerv Syst* [Internet]. 2007 [cited 2024 Jan 25];23(9):943–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17646995/>
25. Chruscikowski E, Fry NRD, Noble JJ, Gough M, Shortland AP. Selective motor control correlates with gait abnormality in children with cerebral palsy. *Gait Posture* [Internet]. 2017 [cited 2024 Jan 25];52:107–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27889619/>
26. Novak I, Hines M, Goldsmith S, Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics* [Internet]. 2012 [cited 2024 Jan 25];130(5):e1285–312. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23045562/>
27. Sigurdardottir S, Eiriksdottir A, Gunnarsdottir E, Meintema M, Arnadottir U, Vik T. Cognitive profile in young Icelandic children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2008 [cited 2024 Jan 25];50(5):357–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18355334/>
28. Vova JA, Children’s Healthcare of Atlanta, 1001 Johnson Ferry Road, NE, Atlanta, GA 30342 USA. Cerebral Palsy: An overview of etiology, types and comorbidities. *OBM Neurobiol* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jan 25];6(2):1–1. Available from: <https://www.lidsen.com/journals/neurobiology/neurobiology-06-02-120>
29. Rochani HD, Modlesky CM, Li L, Weissman B, Vova J, Colquitt G. Association of chronic pain with participation in motor skill activities in children with cerebral palsy. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 25];4(7):e2115970. Available from: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.15970>

30. Jacobson DNO, Löwing K, Tedroff K. Health-related quality of life, pain, and fatigue in young adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jan 25];62(3):372–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31777955/>
31. Penner M, Xie WY, Binopal N, Switzer L, Fehlings D. Characteristics of pain in children and youth with cerebral palsy. *Pediatrics* [Internet]. 2013 [cited 2024 Jan 25];132(2):e407–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23858420/>
32. Hulst RY, Gorter JW, Voorman JM, Kolk E, Van Der Vossen S, Visser-Meily JMA, et al. Sleep problems in children with cerebral palsy and their parents. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 25];63(11):1344–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33990937/>
33. McGuire DO, Tian LH, Yeargin-Allsopp M, Dowling NF, Christensen DL. Prevalence of cerebral palsy, intellectual disability, hearing loss, and blindness, National Health Interview Survey, 2009–2016. *Disabil Health J* [Internet]. 2019 [cited 2024 Feb 28];12(3):443–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dhjo.2019.01.005>
34. Ozturk M, Öktem F, Kisioglu N, Demirci M, Altuntaş I, Kutluhan S, et al. Bladder and bowel control in children with cerebral palsy: case-control study. *Croat Med J*. 2006;47(2):264–
35. Ganguly J, Kulshreshtha D, Almotiri M, Jog M. Muscle tone physiology and abnormalities. *Toxins (Basel)* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 4];13(4):282. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/toxins13040282>
36. Bromberg MB. The motor unit and quantitative electromyography. *Muscle Nerve* [Internet]. 2020;61(2):131–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/mus.26718>
37. de Carvalho M, Swash M. Upper and lower motor neuron neurophysiology and motor control. In: *Motor System Disorders, Part I: Normal Physiology and Function and Neuromuscular Disorders*. Elsevier; 2023. p. 17–29.
38. Yoshidome A, Yamasato K, Harada T, Ozawa H, Inoue T, Nakai M. Ocular clonus. *J Am Coll Emerg Physicians Open* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 4];4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30521283/>

39. Zayia LC, Tadi P. Neuroanatomy, Motor Neuron. StatPearls Publishing; 2023.
40. Movement disorders [Internet]. Aans.org. [cited 2024 Mar 4]. Available from: <https://www.aans.org/en/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Movement-Disorders>
41. Winkel D, Bernstein L. Movement disorders. Med Clin North Am [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 4];106(3):519–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35491071/>
42. Kopecká B, Ravník D, Jelen K, Bittner V. Objective methods of muscle tone diagnosis and their application—A critical review. Sensors (Basel) [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 4];23(16):7189. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/s23167189>
43. Gulati S, Sondhi V. Cerebral palsy: An overview. Indian J Pediatr [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 4];85(11):1006–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29152685/>
44. Patel DR, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. TranslPediatr [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 4];9(S1):S125–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2020.01.01>
45. Hägglund G, Hollung SJ, Ahonen M, Andersen GL, Eggertsdóttir G, Gaston MS, et al. Treatment of spasticity in children and adolescents with cerebral palsy in Northern Europe: a CP-North registry study. BMC Neurol [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 4];21(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-021-02289-3>
46. Dy R, Roge D. Medical updates in management of hypertonia. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 4];31(1):57–68. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31760994/>

47. Albright AL. Spasticity and movement disorders in cerebral palsy. *Childs Nerv Syst* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 4];39(10):2877–86. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37410128/>
48. Chen D, Huang M, Yin Y, Gui D, Gu Y, Zhuang T, et al. Risk factors of cerebral palsy in children: a systematic review and meta-analysis. *TranslPediater* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 4];11(4):556–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/tp-22-78>
49. Korntner S, Elko C, Edwards L, Jacob R. Management of muscle spasms in adult patients with cerebral palsy. *South Med J* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 4];114(12):777–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34853854/>
50. Tsige S, Moges A, Mekasha A, Abebe W, Forssberg H. Cerebral palsy in children: subtypes, motor function and associated impairments in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Pediatr* [Internet]. 2021;21(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-021-03026-y>
51. Classification of cerebral palsy subtypes [Internet]. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. [cited 2024 Mar 4]. Available from: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/clinical-trials/classification-cerebral-palsy-subtypes>
52. Varma A, Khan NR, Varma A, Sharma NS, Vagha JD, Naqvi WM, et al. Pediatric patients with hemiplegia: A systematic review of a randomized controlled trial. *Cureus* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 4];15(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.34074>
53. Armand S, Decoulon G, Bonnefoy-Mazure A. Gait analysis in children with cerebral palsy. *EFORT Open Rev* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 4];1(12):448–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1302/2058-5241.1.000052>
54. Miller F. Diplegic gait pattern in children with cerebral palsy. In: *Cerebral Palsy*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 1–13.

55. States RA, Krzak JJ, Salem Y, Godwin EM, Bodkin AW, McMulkin ML. Instrumented gait analysis for management of gait disorders in children with cerebral palsy: A scoping review. *Gait Posture* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 4];90:1–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34358847/>
56. National Guideline Alliance (UK). Clinical and developmental manifestations of cerebral palsy. National Institute for Health and Care Excellence; 2017.
57. Monbaliu E, Himmelmann K, Lin J-P, Ortibus E, Bonouvrié L, Feys H, et al. Clinical presentation and management of dyskinetic cerebral palsy. *Lancet Neurol* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 4];16(9):741–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28816119/>
58. Li X, Arya K. *Athetoid Cerebral Palsy*. StatPearls Publishing; 2022.
59. van de Pol LA, Bonouvrié L, Vermeulen R, de Koning-Tijssen MAD, van Egmond MV, Willemsen MA, et al. Dystonia in cerebral palsy; what are the treatment options? *Ned Tijdschr Geneesk* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 4];166. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35499589/>
60. Levy JP, Oskoui M, Ng P, Andersen J, Buckley D, Fehlings D, et al. Ataxic-hypotonic cerebral palsy in a cerebral palsy registry: Insights into a distinct subtype. *Neurol Clin Pract* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 4];10(2):131–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32309031/>
61. Atonic cerebral palsy (hypotonic) [Internet]. Cerebral Palsy Guidance. Cerebra Palsy Guidance; 2020 [cited 2024 Mar 4]. Available from: <https://www.cerebralpalsyguidance.com/cerebral-palsy/types/atonic/>
62. Kułak W, Sobaniec W. Magnetic resonance imaging of the cerebellum and brain stem in children with cerebral palsy. *Adv Med Sci* [Internet]. 2007 [cited 2024 Mar 4];52 Suppl 1. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18229660/>
63. Unverdi M, Alsayouri K. *Neuroanatomy, Cerebellar Dysfunction*. StatPearls Publishing; 2023.

64. Aravamuthan BR, Waugh JL. Localization of basal ganglia and thalamic damage in dyskinetic cerebral palsy. *Pediatr Neurol* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 5];54:11–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26706479/>

64. Aravamuthan BR, Waugh JL. Localization of basal ganglia and thalamic damage in dyskinetic cerebral palsy. *Pediatr Neurol* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 5];54:11–21. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26706479/>

65. Papageorgiou E, De Beukelaer N, Simon-Martinez C, Mailleux L, Van Campenhout A, Desloovere K, et al. Structural brain lesions and gait pathology in children with spastic cerebral palsy. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 5];14. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2020.00275>

66. Paulson A, Vargus-Adams J. Overview of four functional classification systems commonly used in cerebral palsy. *Children (Basel)* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 5];4(4):30. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/children4040030>

67. Graham HK, Harvey A, Rodda J, Nattrass G, Pirpiris M. The Functional Mobility Scale (FMS). *Journal of Pediatric Orthopaedics* [Internet]. 2004 [cited 2024 Mar 5];24(5):514–20. Available from: https://journals.lww.com/pedorthopaedics/abstract/2004/09000/the_functional_mobility_scale_fms_.11.aspx

68. Löwing K, Arredondo YC, Tedroff M, Tedroff K. Introduction of the gross motor function classification system in Venezuela - a model for knowledge dissemination. *BMC Pediatr* [Internet]. 2015;15(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-015-0433-5>

69. Jeevanantham D, Dyszuk E, Bartlett D. The manual ability classification system: A scoping review. *Pediatr Phys Ther* [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 5];27(3):236–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26020598/>

70. Tschirren L, Bauer S, Hanser C, Marsico P, Sellers D, van Hedel HJA. The Eating and Drinking Ability Classification System: concurrent validity and reliability in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 5];60(6):611–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29656386/>
71. Park E-Y. Stability of the Communication Function Classification System among children with cerebral palsy in South Korea. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 5];18(4):1881. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18041881>
72. McAllister A, Sjöstrand E, Rodby-Bousquet E. Eating and drinking ability and nutritional status in adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 5];64(8):1017–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.15196>
73. Kamrani P, Sadiq NM. *Anatomy, head and neck, oral cavity (mouth)*. StatPearls Publishing; 2023.
74. Musseau D. Mouth breathing and some of its consequences. *Int J Orthod* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 5];27(2):51–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29799704/>
75. Lips and perioral region anatomy [Internet]. Medscape.com. 2023 [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/835209-overview?form=fpf>
76. Siddik AB, Sapra A. *Anatomy, Head and Neck: Buccal Nerve*. StatPearls Publishing; 2023.
77. MSc EOM, Grujičić R. *Hard palate*. 2016.
78. Vasković J, Mytilinaios D. *Muscles of the tongue*. 2016.
79. Contreras-Aguilar MD, Gómez-García F. Salivary glands' anatomy and physiology. In: *Saliva in Health and Disease*. Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 3–21.
80. Faiss KR, Naji A, Sharma S. *Anatomy, head and neck, trachea epiglottic vallecula*. StatPearls Publishing; 2023.

81. Stern J. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ [Internet]. Παρισιάνου Α.Ε. [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://www.parisianou.gr/el/products/9789603941873>
82. Anatomy of the oral cavity and the mouth: annotated illustrations with definitions [Internet]. IMAIOS. [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://www.imaios.com/en/e-anatomy/head-and-neck/oral-cavity>
83. Περιγραφική &εφαρμοσμένη ανατομική. Β' Τόμος, Τα σπλάχνα Thessaloniki, Greece: University Studio Press;
84. Hutto JR, Vattoth S. A practical review of the muscles of facial mimicry with special emphasis on the superficial musculoaponeurotic system. AJR Am J Roentgenol [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 5];204(1):W19–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25539269/>
85. Schumann NP, Bongers K, Scholle HC, Guntinas-Lichius O. Atlas of voluntary facial muscle activation: Visualization of surface electromyographic activities of facial muscles during mimic exercises. PLoS One [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 5];16(7):e0254932. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34280246/>
86. Westbrook KE, Nessel TA, Hohman MH, Varacallo M. Anatomy, Head and Neck: Facial Muscles. StatPearls Publishing; 2022.
87. Corcoran NM, Goldman EM. Anatomy, Head and Neck, Masseter Muscle. StatPearls Publishing; 2023.
88. Sanders I, Mu L. A three-dimensional atlas of human tongue muscles. Anat Rec (Hoboken) [Internet]. 2013 [cited 2024 Mar 5];296(7):1102–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/ar.22711>
89. Dorland. Dorland's illustrated medical dictionary. Elsevier Health Sciences; 2011.

90. von Arx T, Lozanoff S. Hard and soft palate. In: Clinical Oral Anatomy. Cham: Springer International Publishing; 2017. p. 199–227.
91. Li J, Rodriguez G, Han X, Janečková E, Kahng S, Song B, et al. Regulatory mechanisms of soft palate development and malformations. J Dent Res [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 8];98(9):959–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0022034519851786>
92. Researchgate.net. [cited 2024 Mar 8]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/302503330_Anatomy_and_Physiology_of_the_Larynx_and_Hypopharynx
93. Mittal RK. Pharynx—anatomy, neural innervation, and motor pattern. Morgan & Claypool Life Sciences; 2011.
94. Frisdal A, Trainor PA. Development and evolution of the pharyngeal apparatus. Wiley Interdiscip Rev Dev Biol [Internet]. 2014;3(6):403–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/wdev.147>
95. Enlarged tonsils and adenoids: Overview. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG); 2019.
96. Szymanski A, Agarwal A. Anatomy, head and neck, ear Eustachian tube. StatPearls Publishing; 2023.
97. Fahrenhorst-Jones T, Knipe H. Oropharynx. In: Radiopaedia.org. Radiopaedia.org; 2016.
98. Bruss DM, Sajjad H. Anatomy, Head and Neck: Laryngopharynx. 2024 [cited 2024 Mar 8]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31751103/>
99. Heyd C, Yellon R. Anatomy, Head and Neck, Pharynx Muscles. StatPearls Publishing; 2023.
100. Suárez-Quintanilla J, Fernández CA, Sharma S. Anatomy, Head and Neck: Larynx. 2024 [cited 2024 Mar 8]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30855790/>
101. Lungova V, Thibeault SL. Mechanisms of larynx and vocal fold development and pathogenesis. Cell Mol Life Sci [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 8];77(19):3781–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32253462/>

102. Epiglottis [Internet]. Imaios.com. [cited 2024 Mar 8]. Available from: <https://www.imaios.com/en/e-anatomy/anatomical-structure/epiglottis-1541213876>
103. Andaloro C, Sharma P, La Mantia I. Anatomy, Head and Neck: Larynx Arytenoid Cartilage. StatPearls Publishing; 2023.
104. Carpenter G, Spencer T. Thyroid cartilage. In: Radiopaedia.org. Radiopaedia.org; 2016.
105. Bailey D, Goldenberg D. Surgical anatomy of the larynx. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]. 2019;30(4):232–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otot.2019.09.002>
106. Paulsen F, Tillmann B. Structure, function and insertion of the human vocal folds. In: Advances in Neurolaryngology. S. Karger AG; 2020. p. 1–9.
107. Thurnher D, Moukarbel RV, Novak CB, Gullane PJ. The glottis and subglottis: An otolaryngologist's perspective. Thorac Surg Clin [Internet]. 2007 [cited 2024 Mar 8];17(4):549–60. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18271168/>
108. Junco K, Chandran SK. Anatomy, Head and Neck: Larynx Muscles. 2024 [cited 2024 Mar 8]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31424815/>
109. Chaudhry SR, Bordoni B. Anatomy, Thorax, Esophagus. 2024 [cited 2024 Mar 8]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29494119/>
110. Cook IJ, Dodds WJ, Dantas RO, Massey B, Kern MK, Lang IM, et al. Opening mechanisms of the human upper esophageal sphincter. Am J PhysiolGastrointest Liver Physiol [Internet]. 1989 [cited 2024 Mar 8];257(5):G748–59. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2596608/>
111. Sonne J, Lopez-Ojeda W. Neuroanatomy, Cranial Nerve. StatPearls Publishing; 2022.
112. Florie MGMH, Pilz W, Dijkman RH, Kremer B, Wiersma A, Winkens B, et al. The effect of cranial nerve stimulation on swallowing: A systematic review. Dysphagia [Internet]. 2021

[cited 2024 Mar 8];36(2):216–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-020-10126-x>

113. Panara K, Ahangar ER, Padalia D. Physiology, Swallowing. StatPearls Publishing; 2023.

114. Kenneth Walker H. Cranial nerve V: The trigeminal nerve. Chatswood, NSW, Australia: Butterworths; 1990.

115. Dulak D, Naqvi IA. Neuroanatomy, Cranial Nerve 7 (Facial). StatPearls Publishing; 2023.

116. Kim SY, Naqvi IA. Neuroanatomy, Cranial Nerve 12 (Hypoglossal). StatPearls Publishing; 2022.

117. Kenny BJ, Bordoni B. Neuroanatomy, Cranial Nerve 10 (Vagus Nerve). StatPearls Publishing; 2022.

118. Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. Neurogastroenterol Motil [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 8];29(11). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28547793/>

119. Jani KK, Vidhyadharan S, Iyer S. Physiology of swallowing. In: Dysphagia Management in Head and Neck Cancers. Singapore: Springer Singapore; 2018. p. 27–41.

120. Goyal RK, Mashimo H. Physiology of oral, pharyngeal, and esophageal motility. GI Motility online [Internet]. 2006 [cited 2024 Mar 8]; Available from: <https://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo1.html>

121. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: Normal and abnormal. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. 2008 [cited 2024 Mar 8];19(4):691–707. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18940636/>

122. Walton J, Silva P. Physiology of swallowing. Surgery [Internet]. 2021;39(9):563–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpsur.2021.07.003>

123. Matsuo K, Palmer JB. Coordination of mastication, swallowing and breathing. *Jpn Dent Sci Rev* [Internet]. 2009 [cited 2024 Mar 8];45(1):31–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdsr.2009.03.004>
124. Bastian R. Phases of swallowing [Internet]. *Laryngopedia*. 2013 [cited 2024 Mar 8]. Available from: <https://laryngopedia.com/phases-swallowing/>
125. Cock C, Jones CA, Hammer MJ, Omari TI, McCulloch TM. Modulation of upper esophageal sphincter (UES) relaxation and opening during volume swallowing. *Dysphagia* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 8];32(2):216–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-016-9744-4>
126. Lynch KL. Overview of Esophageal and Swallowing Disorders [Internet]. *MSD Manual Professional Edition*. [cited 2024 Mar 8]. Available from: <https://www.merckmanuals.com/professional/gastrointestinal-disorders/esophageal-and-swallowing-disorders/overview-of-esophageal-and-swallowing-disorders>
127. Azer SA, Kanugula AK, Kshirsagar RK. Dysphagia. 2024 [cited 2024 Mar 8]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644600/>
128. Wilkinson JM, Codipilly DC, Wilfahrt RP. Dysphagia: Evaluation and Collaborative Management. *Am Fam Physician* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 8];103(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33448766/>
129. Dysphagia differential diagnoses [Internet]. *Medscape.com*. 2023 [cited 2024 Mar 8]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/2212409-differential?form=fpf>
130. Radhakrishnan DM, Goyal V, Shukla G, Singh MB, Ramam M. Hemi masticatory spasm: Series of 7 cases and review of literature. *Mov Disord Clin Pract* [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 8];6(4):316–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/mdc3.12760>
131. Murphy JR. *Corynebacterium diphtheriae*. University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996.

132. Yan N, Jiang J, Liu H, Deng L, Hu Q, Sun J, et al. Evidence-based bundled care for patients with dysphagia after severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *American Journal of Translational Research*. 2021;13(7):7819.
133. Tintinago LF, Victoria W, Velez-Esquivia MA, Arias JJ, Candelo E. Cricoid cartilage hypertrophy as the cause of larynx stenoses: Case report and updated literature review. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 8];74(S2):2595–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12070-020-02253-6>
134. Suarez-Quian C. Clinical case: Pharyngeal diverticula [Internet]. Kenhub. 2019 [cited 2024 Mar 8]. Available from: <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/clinical-case-pharyngeal-diverticula>
135. Secil Y. Peripheral facial palsy and dysfunction of the oropharynx. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2002 [cited 2024 Mar 8];72(3):391–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11861704/>
136. Worley ML, Patel KG, Kilpatrick LA. Cleft lip and palate. *Clin Perinatol* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 8];45(4):661–78. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30396411/>
137. Swallowing disorders [Internet]. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. [cited 2024 Mar 9]. Available from: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/swallowing-disorders>
138. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric dysphagia: Physiology, assessment, and management. *Ann NutrMetab* [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 8];66(Suppl. 5):24–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26226994/>
139. Kambanis PE, Kuhnle MC, Wons OB, Jo JH, Keshishian AC, Hauser K, et al. Prevalence and correlates of psychiatric comorbidities in children and adolescents with full and subthreshold avoidant/restrictive food intake disorder. *Int J Eat Disord* [Internet]. 2020;53(2):256–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/eat.23191>

140. Kambanis PE, Kuhnle MC, Wons OB, Jo JH, Keshishian AC, Hauser K, et al. Prevalence and correlates of psychiatric comorbidities in children and adolescents with full and subthreshold avoidant/restrictive food intake disorder. *Int J Eat Disord* [Internet]. 2020;53(2):256–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/eat.23191>
141. Jadcherla S. Dysphagia in the high-risk infant: potential factors and mechanisms. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 9];103(2):622S-628S. Available from: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.115.110106>
142. Duffy KL. Dysphagia in children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 9];48(3):71–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29571543/>
143. Lanzoni G, Sembenini C, Gastaldo S, Leonardi L, Bentivoglio VP, Faggian G, et al. Esophageal dysphagia in children: State of the art and proposal for a symptom-based diagnostic approach. *Front Pediatr* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 9];10. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fped.2022.885308>
144. Sheppard JJ, Malandraki GA. Pediatric Dysphagia. In: *Swallowing – Physiology, Disorders, Diagnosis and Therapy*. New Delhi: Springer India; 2015. p. 161–88.
145. Lawlor CM, Choi S. Diagnosis and management of pediatric dysphagia: A review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 9];146(2):183. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31774493/>
146. Arvedson JC. Assessment of pediatric dysphagia and feeding disorders: Clinical and instrumental approaches. *Dev Disabil Res Rev* [Internet]. 2008;14(2):118–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/ddrr.17>
147. Dysphagia clinical presentation [Internet]. Medscape.com. 2023 [cited 2024 Mar 9]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/2212409-clinical?form=fpf>
148. Reese V, Das JM, Al Khalili Y. *Cranial Nerve Testing*. StatPearls Publishing; 2023.

149. Shahrokhi M, Asuncion RMD. Neurologic Exam. StatPearls Publishing; 2023.
150. O'Horo JC, Rogus-Pulia N, Garcia-Arguello L, Robbins J, Safdar N. Bedside diagnosis of dysphagia: A systematic review. J Hosp Med [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 10];10(4):256–65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/jhm.2313>
151. Bickley L, Szilagyi PG. Bates' guide to physical examination and history-taking. Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
152. Dziewas R, Allescher H-D, Aroyo I, Bartolome G, Beilenhoff U, Bohlender J, et al. Diagnosis and treatment of neurogenic dysphagia – S1 guideline of the German Society of Neurology. Neurol Res Pract [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 11];3(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s42466-021-00122-3>
153. Speyer R, Cordier R, Farneti D, Nascimento W, Pilz W, Verin E, et al. White paper by the European Society for Swallowing Disorders: Screening and non-instrumental assessment for dysphagia in adults. Dysphagia [Internet]. 2022;37(2):333–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-021-10283-7>
154. Krasnodębska P, Jarzyńska-Bućko A, Szkiełkowska A, Bartosik J. Clinical and electromyographic assessment of swallowing in individuals with functional dysphonia associated with dysphagia due to muscle tension or atypical swallowing. Audiol Res [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 11];11(2):167–78. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/audiolres11020015>
155. Costa A, Martin A, Arreola V, Riera SA, Pizarro A, Carol C, et al. Assessment of swallowing disorders, nutritional and hydration status, and oral hygiene in students with severe neurological disabilities including cerebral palsy. Nutrients [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 11];13(7):2413. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13072413>
156. Desuter G, editor. Oropharyngeal Dysphagia: Videoendoscopy-Guided Work-up and Management. Cham: Springer International Publishing; 2019.

157. Bastian RW. The videoendoscopic swallowing study: An alternative and partner to the videofluoroscopic swallowing study. *Dysphagia* [Internet]. 1993;8(4):359–67. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/bf01321780>
158. Bülow M. The therapeutic swallowing study. In: *Dysphagia*. Cham: Springer International Publishing; 2017. p. 565–80.
159. Martin-Harris B, Jones B. The videofluorographic swallowing study. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet]. 2008 [cited 2024 Mar 11];19(4):769–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2008.06.004>
160. Boaden E, Nightingale J, Bradbury C, Hives L, Georgiou R. Clinical practice guidelines for videofluoroscopic swallowing studies: A systematic review. *Radiography (Lond)* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 11];26(2):154–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32052773/>
161. Videofluoroscopic swallowing study (VFSS) [Internet]. American Speech-Language-Hearing Association. [cited 2024 Mar 11]. Available from: <https://www.asha.org/public/speech/swallowing/Videofluoroscopic-Swallowing-Study/>
162. Baldwin D, Puckett Y. Esophageal Manometry. 2024 [cited 2024 Mar 11]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644663/>
163. Yadlapati R. High-resolution esophageal manometry: Interpretation in clinical practice. *Curr Opin Gastroenterol* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 11];33(4):301–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/mog.0000000000000369>
163. Pham T, Telias I, Beitler JR. Esophageal manometry. *Respir Care* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 11];65(6):772–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.07425>
164. Gotfried J. Manometry [Internet]. MSD Manual Professional Edition. [cited 2024 Mar 11]. Available from: <https://www.msmanuals.com/professional/gastrointestinal-disorders/diagnostic-and-therapeutic-gastrointestinal-procedures/manometry>

165. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Prakash Gyawali C, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago classification version 4.0©. *Neurogastroenterol Motil* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 11];33(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33373111/>
166. Fattori B, Grosso M, Ursino F, Matteucci F, Mancini V, Rizza E, et al. Clinical applications of oro-pharyngo-oesophageal scintigraphy in the study of dysphagia. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2007;27(4):192.
167. Rommel N, Hamdy S. Oropharyngeal dysphagia: manifestations and diagnosis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 11];13(1):49–59. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrgastro.2015.199>
168. Sundaram PS, Subramanyam P. Scintigraphic Evaluation of Swallowing. In: *Dysphagia Management in Head and Neck Cancers*. Singapore: Springer Singapore; 2018. p. 89–100.
169. Andrade PA, Santos CA dos, Firmino HH, Rosa C de OB. The importance of dysphagia screening and nutritional assessment in hospitalized patients. *Einstein (Sao Paulo)* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 11];16(2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082018ao4189>
170. Triggs J, Pandolfino J. Recent advances in dysphagia management. *F1000Res* [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 12];8:1527. Available from: <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.18900.1>
171. Serel Arslan S. Swallowing related problems of toddlers with down syndrome. *J Dev Phys Disabil* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 12];35(4):697–707. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36118664/>
172. Aspiration syndromes [Internet]. *Medscape.com*. 2023 [cited 2024 Mar 12]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1005303-overview>

173. Reid LB, Pagnozzi AM, Fiori S, Boyd RN, Dowson N, Rose SE. Measuring neuroplasticity associated with cerebral palsy rehabilitation: An MRI based power analysis. *Int J Dev Neurosci* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 12];58(1):17–25. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28130065/>
174. Arvedson JC. Management of pediatric dysphagia. *Otolaryngol Clin North Am* [Internet]. 1998;31(3):453–76. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0030-6665\(05\)70064-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0030-6665(05)70064-5)
175. Physio-pedia.com. [cited 2024 Mar 12]. Available from: https://www.physio-pedia.com/Motor_Development_Principles
176. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom-Hernandez J, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: Advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 12];171(9):897. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28715518/>
176. Adolph KE, Franchak JM. The development of motor behavior. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 12];8(1–2). Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/wcs.1430>
177. Adolph KE, Hoch JE. The importance of motor skills for development. In: Nestlé Nutrition Institute Workshop Series. S. Karger AG; 2020. p. 136–44.
178. Adolph KE, Hoch JE. Motor development: Embodied, embedded, enculturated, and enabling. *Annu Rev Psychol* [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 12];70(1):141–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30256718/>
179. Park MJ, Yoo YJ, Chung CY, Hwang J-M. Ocular findings in patients with spastic type cerebral palsy. *BMC Ophthalmol* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 12];16(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12886-016-0367-1>

180. McFadd ED, Hustad KC. Communication modes and functions in children with cerebral palsy. *J Speech Lang Hear Res* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 12];63(6):1776–92. Available from: http://dx.doi.org/10.1044/2020_jslhr-19-00228
181. Allison KM, Doherty KM, for the Cerebral Palsy Research Network. Relation of speech-language profile and communication modality to participation of children with cerebral palsy. *Am J Speech Lang Pathol* [Internet]. 2024 [cited 2024 Mar 12];33(2):1040–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38215219/>
182. Pavone P, Gulizia C, Le Pira A, Greco F, Parisi P, Di Cara G, et al. Cerebral palsy and epilepsy in children: Clinical perspectives on a common comorbidity. *Children (Basel)* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 12];8(1):16. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/children8010016>
183. National Guideline Centre (Great Britain). Cerebral palsy in adults. National Institute for Health and Care Excellence; 2019.
184. Stadskleiv K. Cognitive functioning in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 12];62(3):283–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32010976/>
185. Weir FW, Hatch JL, McRackan TR, Wallace SA, Meyer TA. Hearing loss in pediatric patients with cerebral palsy. *Otol Neurotol* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 12];39(1):59–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29227450/>
186. Sullivan PB, Andrew MJ. Gastrointestinal problems in children with cerebral palsy. In: *Cerebral Palsy*. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 309–17.
187. Erkin G, Culha C, Ozel S, Kirbiyik EG. Feeding and gastrointestinal problems in children with cerebral palsy. *Int J Rehabil Res* [Internet]. 2010 [cited 2024 Mar 12];33(3):218–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20216224/>
188. Viswanath M, Jha R, Gambhirao AD, Kurup A, Badal S, Kohli S, et al. Comorbidities in children with cerebral palsy: a single-centre cross-sectional hospital-based study from India. *BMJ*

Open [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 12];13(7):e072365. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37429681/>

189. Crist W, Dobbelsteyn C, Brousseau AM, Napier-Phillips A. Pediatric Assessment Scale for Severe Feeding Problems: Validity and reliability of a new scale for tube-fed children. *Nutr Clin Pract* [Internet]. 2004 [cited 2024 Mar 13];19(4):403–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16215132/>

190. Reid SM, Johnson HM, Reddiough DS. The Drooling Impact Scale: a measure of the impact of drooling in children with developmental disabilities. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2010;52(2). Available from: <https://www.aacpdm.org/UserFiles/file/Drooling-Impact-Scale-DMCN.pdf>

191. Lefton-Greif MA, Okelo SO, Wright JM, Collaco JM, McGrath-Morrow SA, Eakin MN. Impact of children's feeding/swallowing problems: Validation of a new caregiver instrument. *Dysphagia* [Internet]. 2014 [cited 2024 Mar 13];29(6):671–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-014-9560-7>

192. Premature birth [Internet]. Mayo Clinic. 2023 [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/premature-birth/symptoms-causes/syc-20376730>

193. Trabacca A, Vespino T, Di Liddo A, Russo L. Multidisciplinary rehabilitation for patients with cerebral palsy: improving long-term care. *J MultidiscipHealthc* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 13];9:455–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/jmdh.s88782>

194. Halfpenny R, Stewart A, Kelly P, Conway E, Smith C. Dysphagia rehabilitation following acquired brain injury, including cerebral palsy, across the lifespan: a scoping review protocol. *Syst Rev* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 13];10(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-021-01861-9>

195. Ashaekhope.com. [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.ashaekhope.com/pdf/events/facial-strengthening.pdf>

196. Balou M, Herzberg EG, Kamelhar D, Molfenter SM. An intensive swallowing exercise protocol for improving swallowing physiology in older adults with radiographically confirmed dysphagia. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 13];14:283–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s194723>
197. Inamoto Y, Saitoh E, Ito Y, Kagaya H, Aoyagi Y, Shibata S, et al. The Mendelsohn maneuver and its effects on swallowing: Kinematic analysis in three dimensions using dynamic area detector CT. *Dysphagia* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 13];33(4):419–30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29280015/>
198. Byeon H. Effect of the Masako maneuver and neuromuscular electrical stimulation on the improvement of swallowing function in patients with dysphagia caused by stroke. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2016 [cited 2024 Mar 13];28(7):2069–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.28.2069>
199. Tuomi L, Dotevall H, Bergquist H, Petersson K, Andersson M, Finizia C. The effect of the Shaker head-lift exercise on swallowing function following treatment for head and neck cancer: Results from a randomized, controlled trial with videofluoroscopic evaluation. *Head Neck* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 13];44(4):862–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35068016/>
200. Bahia MM, Lowell SY. A systematic review of the physiological effects of the effortful swallow maneuver in adults with normal and disordered swallowing. *Am J Speech Lang Pathol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 13];29(3):1655–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32463714/>
201. Choi JB, Jung YJ, Park J-S. Comparison of 2 types of therapeutic exercise: jaw opening exercise and head lift exercise for dysphagic stroke: A pilot study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 13];99(38):e22136. Available from: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2020/09180/Comparison_of_2_types_of_therapeutic_exercise_jaw.32.aspx

202. Hara K, Tohara H, Minakuchi S. Treatment and evaluation of dysphagia rehabilitation especially on suprahyoid muscles as jaw-opening muscles. *Jpn Dent Sci Rev* [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 13];54(4):151–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdsr.2018.06.003>
203. Park J-S, Hwang N-K. Chin tuck against resistance exercise for dysphagia rehabilitation: A systematic review. *J Oral Rehabil* [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 13];48(8):968–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33973284/>
204. Ueshima J, Shimizu A, Maeda K, Uno C, Shirai Y, Sonoi M, et al. Nutritional management in adult patients with dysphagia: Position paper from Japanese working group on integrated nutrition for dysphagic people. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2022;23(10):1676–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2022.07.009>
205. Gosa MM, Dodrill P, Robbins J. Frontline interventions: Considerations for modifying fluids and foods for management of feeding and swallowing disorders across the life span. *Am J Speech Lang Pathol* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 13];29(2S):934–44. Available from: http://dx.doi.org/10.1044/2020_ajslp-19-00065
206. ionline_developer. The complete guide to texture modified diets [Internet]. Flavour Creations. 2021 [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.flavourcreations.com.au/the-complete-guide-to-texture-modified-diets/>
207. Sindhuri R, Nancy S, Arunagirinathan A, Dongre A. Breastfeeding positioning and attachment among postnatal mothers: A mixed methods study in a tertiary care hospital in Puducherry, South India. *Indian J Community Med* [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 13];47(1):120. Available from: http://dx.doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_859_21
208. Rifton activity chair [Internet]. Feeding Matters. 2019 [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.feedingmatters.org/resources/rifton-activity-chair/>
209. Snider L, Majnemer A, Darsaklis V. Feeding interventions for children with cerebral palsy: A review of the evidence. *Phys Occup Ther Pediatr* [Internet]. 2011 [cited 2024 Mar 13];31(1):58–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20950250/>

210. Howe T-H. Oromotor Therapy. In: Pediatric Dysphagia. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 119–34.
211. Sdravou K, Emmanouilidou-Fotoulaki E, Printza A, Andreoulakis E, Evangeliou A, Fotoulaki M. Mealtime environment and control of food intake in healthy children and in children with gastrointestinal diseases. Children (Basel) [Internet]. 2021 [cited 2024 Mar 13];8(2):77. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/children8020077>
212. Ferluga ED, Archer KR, Sathe NA, Krishnaswami S, Klint A, Lou Lindegren M, et al. Introduction. Agency for Healthcare Research and Quality; 2013.
213. Khanna S, Arunmozhi R, Goyal C. Neurodevelopmental treatment in children with cerebral palsy: A review of the literature. Cureus [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 13];15(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38213384/>
214. Ungureanu A, Rusu L, Rusu MR, Marin MI. Balance rehabilitation approach by Bobath and Vojta methods in cerebral palsy: A pilot study. Children (Basel) [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 13];9(10):1481. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/children9101481>
215. Michielsen M, Vaughan-Graham J, Holland A, Magri A, Suzuki M. The Bobath concept – a model to illustrate clinical practice. DisabilRehabil [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 13];41(17):2080–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29250987/>
216. Warutkar VB, Krishna Kovala R. Review of sensory integration therapy for children with cerebral palsy. Cureus [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 13];14(10). Available from: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.30714>
217. Benson JD, Parke CS, Gannon C, Muñoz D. A retrospective analysis of the sequential oral sensory feeding approach in children with feeding difficulties. J Occup Ther Sch Early Interv [Internet]. 2013;6(4):289–300. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/19411243.2013.860758>

218. Takeishi R, Magara J, Watanabe M, Tsujimura T, Hayashi H, Hori K, et al. Effects of pharyngeal electrical stimulation on swallowing performance. PLoS One [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 13];13(1):e0190608. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0190608>
219. Sung Y-H, Ha S-Y. The Vojta approach changes thicknesses of abdominal muscles and gait in children with spastic cerebral palsy: A randomized controlled trial, pilot study. Technol Health Care [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 13];28(3):293–301. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31658070/>
220. Nussbaum EL, Houghton P, Anthony J, Rennie S, Shay BL, Hoens AM. Neuromuscular electrical stimulation for treatment of muscle impairment: Critical review and recommendations for clinical practice. Physiother Can [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 13];69(5):1–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.3138/ptc.2015-88>
221. Hartini S, Haryanti F, Kholisa IL, Sunartini. The effects of using modified food utensils on the feeding skills of children with cerebral palsy. Enferm Clin [Internet]. 2021;31:515–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.10.040>
222. Asaolu H. Mesh feeders for babies: Are they good or bad? [Internet]. Baby Food Avenue. 2021 [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://babyfoodavenue.com/mesh-feeders-for-babies/>
223. Nosey cutout glass [Internet]. Performancehealth.com. [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.performancehealth.com/nosey-cutout-cups>
224. Reyes F, Niedzwecki C, Gaebler-Spira D. Technological advancements in cerebral palsy rehabilitation. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 13];31(1):117–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31760985/>
225. Gilbertson T, Hsu L-Y, McCoy SW, O’Neil ME. Gaming technologies for children and youth with cerebral palsy. In: Cerebral Palsy. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 1–29.

226. Assistive technology [Internet]. cerebralpalsy.org. [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.cerebralpalsy.org/information/assistive-technology>
227. Gisel EG, Schwartz S, Haberfellner H. The Innsbruck Sensorimotor Activator and Regulator (ISMAR): construction of an intraoral appliance to facilitate ingestive functions. ASDC J Dent Child [Internet]. 1999 [cited 2024 Mar 13];66(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10476356/>
228. Meet obi: The adaptive eating device - eat independently! [Internet]. Obi Shop. Obi Adaptive Eating Device; 2021 [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://meetobi.com/>
229. Researchgate.net. [cited 2024 Mar 13]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/290016020_Therapeutic_effect_of_Peto_method_on_the_recovery_of_the_motor_function_in_children_with_cerebral_palsy
230. National Guideline Alliance (UK). Management of eating, drinking and swallowing difficulties. National Institute for Health and Care Excellence; 2017.
231. Sullivan PB. Pros and cons of gastrostomy feeding in children with cerebral palsy. Paediatr Child Health (Oxford) [Internet]. 2014;24(8):351–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paed.2013.11.004>
232. Weir FW, Hatch JL, McRackan TR, Wallace SA, Meyer TA. Hearing loss in pediatric patients with cerebral palsy. Otol Neurotol [Internet]. 2018 [cited 2024 Mar 12];39(1):59–64. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29227450/>
233. Sullivan PB, Andrew MJ. Gastrointestinal problems in children with cerebral palsy. In: Cerebral Palsy. Cham: Springer International Publishing; 2018. p. 309–17.
234. del Rosario JF. Gastrostomy and jejunostomy feedings in children with cerebral palsy. In: Cerebral Palsy. Cham: Springer International Publishing; 2020. p. 741–50.

235. Ahmed Y, Othman MO. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for achalasia. J Thorac Dis [Internet]. 2019 [cited 2024 Mar 13];11(S12):S1618–28. Available from: <http://dx.doi.org/10.21037/jtd.2019.07.84>
236. UpToDate [Internet]. Uptodate.com. [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/pneumatic-dilation-and-botulinum-toxin-injection-for-achalasia>
237. Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, Greer KB, Yadlapati R, Spechler SJ. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol [Internet]. 2022 [cited 2024 Mar 13];117(1):27–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.14309/ajg.0000000000001538>
238. Seeras K, Bittar K, Siccardi MA. Nissen Fundoplication. StatPearls Publishing; 2023.
239. Sharan D. Orthopedic surgery in cerebral palsy: Instructional course lecture. Indian J Orthop [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 13];51(3):240–55. Available from: http://dx.doi.org/10.4103/ortho.ijortho_197_16
240. Shaye D, Liu CC, Tollefson TT. Cleft lip and palate. Facial Plast Surg Clin North Am [Internet]. 2015 [cited 2024 Mar 13];23(3):357–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26208773/>
241. The arts: Dance, drama and visual arts [Internet]. cerebralpalsy.org. [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.cerebralpalsy.org/information/activities/arts>
242. Denslow E. Music therapy for cerebral palsy: How it works and its benefits [Internet]. Flint Rehab. 2021 [cited 2024 Mar 13]. Available from: <https://www.flintrehab.com/music-therapy-for-cerebral-palsy/>
243. Silberg T, Kapil N, Caven I, Levac D, Fehlings D. Cognitive behavioral therapies for individuals with cerebral palsy: A scoping review. Dev Med Child Neurol [Internet]. 2023;65(8):1012–28. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/dmcn.15507>

244. King G, Chiarello L. Family-centered care for children with cerebral palsy: Conceptual and practical considerations to advance care and practice. *J Child Neurol* [Internet]. 2014;29(8):1046–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0883073814533009>