



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα: «Πιλοτική Μελέτη Διαγνωστικού Εργαλείου
Radbound Dysarthria Assessment για την Δυσαρθρία στην
Ελληνική Γλώσσα σε Τυπικό Ενήλικο Πληθυσμό της
Ηλικιακής Ομάδας 18 έως 70+ Ετών»

Λιγοψυχάκη Νεκταρία (Α.Μ.: 1029)

Παντερή Ελένη (Α.Μ.: 1120)

Τσιντσιόνη Ανθή (Α.Μ.: 1140)

Επιβλέπων Καθηγητής: Ταφιάδης Διονύσιος

Επίκουρος Καθηγητής

Συνεπιβλέπων Καθηγητής: Ανυφαντής Εμμανουήλ

Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Ιωάννινα, Ιανουάριος, 2025



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Θέμα: «Πιλοτική Μελέτη Διαγνωστικού Εργαλείου
Radbound Dysarthria Assessment για την Δυσαρθρία στην
Ελληνική Γλώσσα σε Τυπικό Ενήλικο Πληθυσμό της
Ηλικιακής Ομάδας 18 έως 70+ Ετών»

Λιγοψυχάκη Νεκταρία (Α.Μ.: 1029)

Παντερή Ελένη (Α.Μ.: 1120)

Τσιντσιόνη Ανθή (Α.Μ.: 1140)

Επιβλέπων Καθηγητής: Ταφιάδης Διονύσιος

Επίκουρος Καθηγητής

Συνεπιβλέπων Καθηγητής: Ανυφαντής Εμμανουήλ

Ακαδημαϊκός Υπότροφος

Ιωάννινα, Ιανουάριος, 2025

**The Adaptation of the Radboud Dysarthria Assessment in Greek
Language: A Pilot Study in Monolingual Greek Speaking Adults
Aged from 18 till 70+**

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή

Ιωάννινα, Ιανουάριος, 2025

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Διονύσιος Ταφιάδης,

Δρ. Λογοπαθολόγος-Λογοθεραπευτής, Επίκουρος Καθηγητής

2. Μέλος επιτροπής

Ναυσικά Ζιάβρα,

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

3. Μέλος επιτροπής

Ανυφαντής Εμμανουήλ,

Δρ. Λογοπαθολόγος-Λογοθεραπευτής,, Πανεπιστημιακός Υπότροφος

Ο/Η Προϊστάμενος/η του Τμήματος

Ναυσικά Ζιάβρα,

Δρ. Χειρουργός-ΩΡΛ, Καθηγήτρια

Υπογραφή

© Λιγοψυχάκη Νεκταρία, Παντερή Ελένη, Τσιντσιόνη Ανθή 2025

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

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

Λιγοψυχάκη Νεκταρία

Υπογραφή

Παντερή Ελένη

Υπογραφή

Τσιντσιόνη Ανθή

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, νιώθουμε την ανάγκη να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες σε όσους μας στήριξαν καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας. Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να ευχαριστούμε τον επιβλέποντα καθηγητή μας, Ταφιάδη Διονύσιο, για την πολύτιμη καθοδήγηση, την υποστήριξη και την εμπιστοσύνη που μας έδειξε. Οι γνώσεις και οι συμβουλές του αποτέλεσαν θεμέλιο για την πορεία και της εκπόνησης εργασίας μας. Επιπλέον, εκφράζουμε την ειλικρινή μας ευγνωμοσύνη στις οικογένειές μας, που αποτέλεσαν το στήριγμα μας καθ' όλη τη διάρκεια της απαιτητικής αυτής διαδικασίας. Η αμέριστη υποστήριξή τους, τόσο σε συναισθηματικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, μας έδωσε τη δύναμη να ανταπεξέλθουμε στις προκλήσεις. Τέλος, ως ομάδα, αναγνωρίζουμε τη σημασία της συνεργασίας. Η αφοσίωση, η συνέπεια και η κοινή μας προσπάθεια και ανησυχίες συνέβαλαν καθοριστικά στην επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Υπόβαθρο: Μία από τις πιο συχνές νευροκινητικές διαταραχές της ομιλίας στη λογοπαθολογία είναι η δυσαρθρία. Για τη μεγιστοποίηση των πλεονεκτημάτων της αποκατάστασης απαιτεί έγκαιρη αναγνώριση, διάγνωση και θεραπεία της συγκεκριμένης διαταραχής. Είναι ουσιαστικό για τον εντοπισμό και τη σωστή καταγραφή των ατόμων που μπορεί να έχουν προβλήματα ομιλίας είναι μια ταχεία εξέταση (Screening). Η παρούσα μελέτη παρέχει μια πιλοτική μελέτη της Radbound Dysarthria Assessment (RDA) σε νευροτυπικά ελληνόφωνα άτομα.

Μεθοδολογία: Στη παρούσα μελέτη θα συμμετάσχουν ενήλικες χωρίς κάποια διαταραχή επικοινωνίας ηλικίας 18 έως 70+. Ακολουθήθηκαν όλα τα πρωτόκολλα διασφάλισης την ανωνυμίας των συμμετεχόντων και χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένες κλίμακες αξιολόγησης για την ικανότητα και το επίπεδο επικοινωνίας. Η μετάφραση και η πολιτισμική προσαρμογή της κλίμακας η οποία πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές του ΠΟΥ.

Αποτελέσματα: Δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συνολικών σκορ της κλίμακας RDA με βάση το φύλο εν αντιθέσει με το συνολικό σκορ του Radbound-Αναπνοής με βάση την ηλικιακή διαστρωμάτωση. Το RDA είχε ικανοποιητικό αποδεκτό δείκτη εγκυρότητας και αξιοπιστίας (Reliability Coefficients 24 items Alpha = 0.652, ICC: 0.613 έως 0.690).

Συζήτηση: Τα αποτελέσματα της προσαρμογής και επικύρωσης της ελληνικής έκδοσης της RDA δείχνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθούν σαν εργαλεία προ συμπτωματικού ελέγχου. Τα ψυχομετρικά της χαρακτηριστικά φαίνονται ικανοποιητικά και στο μέλλον θα είναι καλό να σταθμιστεί σε έναν ευρύ κλινικό πληθυσμό στην Ελλάδα.

Λέξεις-Κλειδιά: δυσαρθρία, επίκτητες διαταραχές της ομιλίας, επίκτητες διαταραχές επικοινωνίας, διάγνωση, πιλοτική μελέτη

ABSTRACT

Background: One of the most known neuromotor speech disorders is dysarthria. To maximize the benefits of rehabilitation requires early detection, diagnosis and treatment of this disorder. It is essential for the identification and proper recording of individuals who may have speech problems is a rapid examination (Screening). The present study provides a pilot study of the Radbound Dysarthria Assessment (RDA) in neurotypical Greek-speaking individuals.

Material and Methods: This study will involve adults without any communication disorder aged 18 to 70+. All protocols to ensure the anonymity of the participants were followed and specialized assessment scales for communication ability and level were used. The translation and cultural adaptation of the scale was carried out in accordance with WHO principles.

Results: No statistically significant difference was found between the total scores of the RDA scale based on gender in contrast to the total score of the Radbound-Respiration based on age stratification. The RDA had a satisfactory acceptable validity and reliability index (Reliability Coefficients 24 items Alpha = 0.652, ICC: 0.613 - 0.690).

Discussion: The results of the adaptation and validation of the Greek version of the RDA show that it can be used as a pre-symptomatic screening tool. Its psychometric properties appear satisfactory and, in the future, it would be good to validate it in a broad clinical population in Greece.

Keyword: dysarthria, acquired speech disorders, acquired communication disorders, diagnosis, pilot study

Ευρετήριο Συντομογραφιών Ελληνικοί Όροι

Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο: ΑΕΕ

Ανώτερο Νευρικό Σύστημα: ΑΝΣ

Έξω Ακουστικός Πόρος: ΕΑΠ

Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό: ΕΝΥ

Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας: ΚΔΟ

Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση: ΚΕΚ

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: ΚΝΣ

Περιφερικό Νευρικό Σύστημα: ΠΝΣ

Ξενόγλωσσοι Όροι

Artificial intelligence: AI

Acquired Immune Deficiency Syndrome: AIDS

Amyotrophic lateral Sclerosis: ALS

Frenchay Dysarthria Assessment-Second Edition|: FDA-2

International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF

Newcastle Dysarthria Assessment Tool: N-DAT

Radboud dysarthria assessment: RDA

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
ABSTRACT.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	15
1.1 Η ανατομία του κρανίου	15
1.1.1 Τα κυρίως οστά	15
1.1.2 Τα τρήματα του κρανίου	17
1.1.3 Το προσωπικό κρανίο	18
1.2 Γενικό προσχέδιο του Νευρικού Συστήματος	22
1.2.1 Ανατομία Εγκεφάλου	23
1.2.2 Φυσιολογία Εγκεφάλου	29
1.2.3 Ανατομία Νωτιαίου Μυελού.....	30
1.2.4 Φυσιολογία Νωτιαίου Μυελού	31
1.3 Περιφερικό Σύστημα	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Κλινική Εικόνα των Δυσarthριών.....	35
2.1 Εισαγωγή	35
2.2 Ορισμοί	35
2.3 Επιδημιολογία	36
2.4 Αιτιολογία	37
2.5 Παράγοντες Κινδύνου.....	37
2.6 Ταξινόμηση.....	38
2.6.1 Συχνότητα εμφάνισης δυσarthριών:.....	40
2.6.2 Περιγραφή τύπων Δυσarthρίας	40
2.7 Συνέπειες- Επιπλοκές.....	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	73
3.1 Ερευνητικός σχεδιασμός.....	73
3.2 Υλικό.....	73
3.3 Μέθοδος συλλογής δεδομένων	74
3.4 Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων	75
3.5 Μεταφράσεις και Προσαρμογές Κλιμάκων και Φυλλαδίων Απαντήσεων	75
3.6 Περιορισμοί και αδύναμα σημεία της μελέτης.....	76
3.7 Ηθικά θέματα/Απόρρητο και Διασφάλιση Ερευνητικών Δεδομένων	76

3.8 Αποθήκευση/ Ανωνυμία/ Χρονική διάρκεια φύλαξης των δεδομένων.....	76
3.9 Ανωνυμία / Εμπιστευτικότητα.....	77
3.10 Φύλαξη των δεδομένων/ Ύπαρξη συνέχειας.....	77
3.11 Καταστροφή Δεδομένων	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΟΛΕΣ ΟΙ ΗΛΙΚΙΕΣ	78
4.1. Γενικές Αναλύσεις	78
4.2. Αναλύσεις Αξιοπιστίας	81
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	82
5.1. Σύνοψη Αποτελεσμάτων.....	82
5.1.1 RDA και φύλο.....	82
5.1.2. Αναπνοή και Ηλικία	87
5.1.3. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα της Radboud.....	87
5.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	88
5.2.1 Προσαρμογή της Radboud Dysarthria Assessment (RDA) για τον Ελληνικό Πληθυσμό: Επιστημονική Εγκυρότητα και Κλινική Αξιοπιστία.....	88
5.2.2 Γιατί είναι σημαντικό να μπει σε κλινική εφαρμογή η κλίμακα αξιολόγησης δυσarthρίας;	89
5.2.3 RDA και Τεχνητή Νοημοσύνη	90
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	93
Εικόνες	96
Πίνακες.....	98

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1.1 Η ανατομία του κρανίου

Ο σκελετός της κεφαλής ονομάζεται κρανίο. Είναι ένα οστέινο σύμπλεγμα και κυρίως ρόλος του, είναι να προστατεύει τον εγκέφαλο από τραύματα (Lipsett & Alsayouri, 2023). Ο σκελετός της κεφαλής ή κρανίο διακρίνεται σε 2 τμήματα: στα κυρίως οστά του εγκεφαλικού κρανίου (8) και στα οστά του προσωπικού (14) που δεν σχετίζονται με τον εγκέφαλο (Παρασκευάς, 2008).

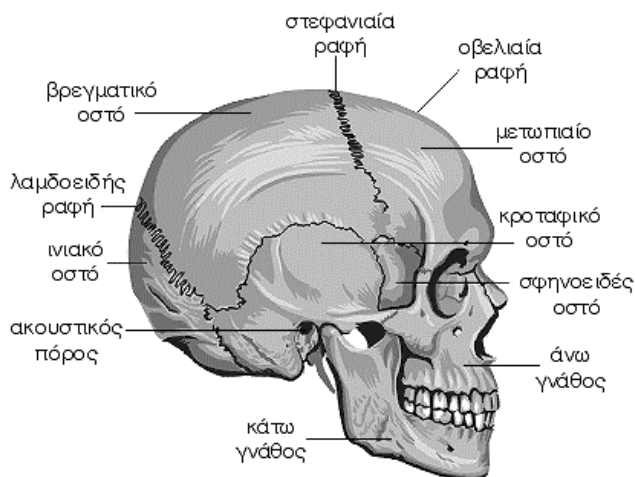
1.1.1 Τα κυρίως οστά

Τα κυρίως οστά είναι 8:

- 1) **Μετωπιαίο οστό:** Σχηματίζει το μέτωπο και βρίσκεται στην πρόσθια πλευρά του κρανίου. Αρθρώνεται με τα ζυγωματικά οστά, με ρινικά οστά και η κογχική μοίρα σχηματίζει την άνω επιφάνεια του οφθαλμικού κόγχου (βλ. εικόνα 1.1)
- 2) **Βρεγματικό οστό:** Βρίσκεται στην άνω και πλάγια πλευρά του κρανίου. Είναι δύο σε αριθμό και ενώνονται μεταξύ τους με την οβελιαία ραφή (βλ. εικόνα 1.1)
- 3) **Κροταφικό οστό:** Το κροταφικό οστό βρίσκεται πλάγια στο κρανίο, όπου εκεί χαρτογραφείται και ο ΕΑΠ ένα εξωτερικό κανάλι που καταλήγει στο τύμπανο του αυτιού (βλ. εικόνα 1.1).
- 4) **Σφηνοειδές οστό:** Βρίσκεται στην βάση του κρανίου. Συνεισφέρει σημαντικά στο εγκεφαλικό κρανίο. Επιπλέον, περιέχει τρήματα τα οποία τα διαπερνούν νεύρα και αιμοφόρα αγγεία (βλ. εικόνα 1.1).
- 5) **Ηθμοειδές οστό :** Είναι μια περίπλοκη λεπτή δομή, που ανήκει στην κρανιακή, ρινική και στην κογχική κοιλότητα. Αποτελείται από το Κάλαιο που το συνδέει με την κρανιακή κοιλότητα, το κάθετο πέταλο που συνδέεται με το ρινικό διάφραγμα, τις άνω και μέσες ρινικές κόγχες. Σε κάθε πλευρά του κάθετου πετάλου βρίσκεται το τετρημένο πέταλο, που διαχωρίζει τη ρινική από την κρανιακή κοιλότητα και το διαπερνάει το οσφρητικό νεύρο. Τα πλάγια κογχικά πέταλα όταν συναντώνται με το μετωπιαίο Δακρυϊκό οστό και την άνω γνάθο σχηματίζουν την έσω μοίρα του οφθαλμικού κόγχου.
- 6) **Ινιακό οστό :** Βρίσκεται στην οπίσθια πλευρά του κρανίου πάνω από τον ινιακό λοβό. Συνδέεται με το κροταφικό, βρεγματικό και το σφηνοειδές οστό. Σχηματίζει τη βάση του κρανίου και αγκαλιάζει τον εγκέφαλο από κάτω (Πισίδης, 1970; Lipsett & Alsayouri, 2023)

Τα σημεία συνένωσης των οστών του κρανίου ονομάζονται κρανιακές ραφές. Το εγκεφαλικό κρανίο διαιρείται πάλι σε θόλο και σε βάση. Στη βάση του κρανίου εντοπίζονται 3 βαθιές κοιλότητες: ο πρόσθιος ο μέσος και ο οπίσθιος βόθρος (Seikel et al., 2019).

- Ο πρόσθιος βόθρος αποτελείται από 3 οστά: το μετωπιαίο και το ηθμοειδές οστό. Αυτοί οι βόθροι μας βοηθούν στον καθορισμό των 2 από τα μεγαλύτερα επίπεδα το κεντρικού νευρικού συστήματος το επίπεδο του οπίσθιου τμήματος και το υπερσκινηδιακό επίπεδο (Πισίδης, 1970). Στον οπίσθιο και μέσο βόθρο εντοπίζονται τρήματα (τρύπες) διαμέσου των οποίων εξέρχονται τα ζεύγη των κρανιακών νεύρων που νευρώνουν τις περιφερειακές δομές συμπεριλαμβανομένων των μυών της ομιλίας που βρίσκονται στον τράχηλο και την κεφαλή. Από τις οπές αυτές του κρανίου περνάνε αγγεία και τα 12 νεύρα του εγκεφάλου που λέγονται εγκεφαλικές συζυγίες (Seikel et al., 2019).
- Ο μέσος βόθρος αποτελείται από 3 οστά: το σφηνοειδές και τα 2 κροταφικά οστά. Στο σφηνοειδές οστό εντοπίζονται 5 τρήματα: το οπτικό τρήμα, το στρόγγυλο, το ωοειδές, το ρηγματώδες και το ακανθικό τρήμα (Seikel et al., 2019).
- Ο οπίσθιος βόθρος αποτελείται και αυτός εξίσου από 3 οστά: τα 2 κροταφικά και το ινιακό οστό (Πισίδης, 1970). Στο ινιακό οστό συναντώνται 4 τρήματα: Ο ΕΑΠ, το σφαγιτιδικό τρήμα, ο υπογλώσσιος πόρος και το μέγα ινιακό τρήμα.



Εικόνα 1.1. Το Ανθρώπινο Κρανίο (Πηγή: Οστά της κεφαλής – εγκεφαλικό κρανίο. Ανακτήθηκε από <https://www.care.gr/post/43/osta-tis-kefalis-egkefaliko-kranio>)

1.1.2 Τα τρήματα του κρανίου

Πολυάριθμα τρήματα διατρύπουν τους κρανιακούς βόθρους και χρησιμεύουν για τη δίοδο των κρανιακών νεύρων και αιμοφόρων αγγείων (Πισίδης, 1970). Η παρουσία των πολυάριθμων αυτών τρημάτων και των λεπτών οστικών περιοχών στη βάση του κρανίου, καθιστά το κρανίο εύθραυστο και ευπαθές σε κατάγματα της βάσης του κρανίου (Drake et.al.2006).

Τρήματα:

1. **Οπτικό τρήμα:** II.Εγκεφαλική συζυγία, Οπτικό νεύρο
2. **Στρόγγυλο τρήμα:** Από αυτό διέρχεται το άνω γναθικό νεύρο τρίδυμο (V)
3. **Ωοειδές τρήμα:** Χρησιμεύει για τη δίοδο του κάτω γναθικού τριδύμου νεύρου (V).
4. **Ακανθικό τρήμα:** το μικρότερο από τα τρήματα του σφηνοειδούς οστού, Από αυτό διέρχονται η μέση μηνιγγική φλέβα και αρτηρία.
5. **Ρηγματώδες τρήμα:** βρίσκεται μεταξύ του σώματος του σφηνοειδούς οστού και της κορυφής της λιθοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού, πίσω και έσω από το ωοειδές τρήμα. Ο κωτιδικός σωλήνας και ο πτερυγοειδής πόρος εκβάλλουν στο πρόσθιο ρηγματώδες τρήμα, το οποίο γεμίζει με ινώδη χόνδρο στη διάρκεια της ζωής. Το άνω άκρο του προσθίου ρηγματώδους τρήματος περιέχει την έσω κωτιδα αρτηρία και τα συνοδά συμπαθητικά και φλεβικά πλέγματα. Η έσω κωτιδα αρτηρία εισέρχεται στο κρανίο μέσα στον κωτιδικό σωλήνα, ο οποίος εκβάλλει στο πρόσθιο ρηγματώδες τρήμα.
6. **Ινιακό ή μείζον τρήμα:** Μέσα σε αυτό συμβάλλει ο προμήκης και ο νωτιαίος μυελός. Από το ινιακό τρήμα διέρχονται: ο προμήκης μυελός, το παραπληρωματικό νεύρο, οι μηνιγγικοί κλάδοι των άνω αυχενικών νεύρων, οι μήνιγγες που περιβάλλουν τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό, οι σπονδυλικές αρτηρίες, οι πρόσθιες και οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες που κατέρχονται για να αιματώσουν την άνω μοίρα του νωτιαίου μυελού προμήκης μυελός
7. **Σφαγιτιδικό ή οπίσθιο ρηγματώδες τρήμα:** Το διαπερνάει το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο (IX), το πνευμονογαστρικό νεύρο (X), το παραπληρωματικό νεύρο (XI), κάτω λιθοειδής κόλπος και σιγμοειδής κόλπος.
8. **Υπογλώσσιος πόρος:** Μέσα σε αυτόν πορεύεται το υπογλώσσιο νεύρο (XII), μηνιγγικός κλάδος της ανιούσας φαρυγγικής αρτηρίας.
9. **Έσω ακουστικός πόρος:** Μέσα σε αυτόν πορεύονται το προσωπικό και το ακουστικό νεύρο (VII & VIII)

1.1.3 Το προσωπικό κρανίο

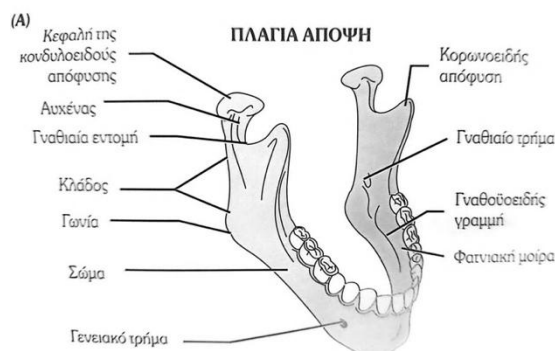
Το προσωπικό κρανίο ονομάζεται έτσι γιατί τα οστά του σχηματίζουν τον σκελετό του προσώπου (Drake et.al.,2006).

Το προσωπικό κρανίο αποτελείται από 14 οστά :

- ❖ 2 ρινικά
- ❖ 2 δακρυϊκά
- ❖ 2 ζυγωματικά
- ❖ 2 της άνω γνάθου
- ❖ 2 υπερώια
- ❖ 2 κάτω ρινικές κόγχες υινης
- ❖ κάτω γνάθος
- ❖ υοειδές

Παρακάτω αναλύονται συνοπτικά τα οστά του προσωπικού κρανίου:

- Η κάτω γνάθος που σχηματίζει την κάτω σιαγόνα. Ξεκινά σαν ζεύγος οστών και συνενώνονται σε ένα σημείο το οποίο ονομάζεται γενεϊακή σύμφυση. Αποτελείται από τέσσερα μέρη, το σώμα τους, δυο κλάδους, τους δυο κονδύλους και τις δυο κορωνοειδείς αποφύσεις. Σε κάθε πλευρά υπάρχουν δύο τρήματα: 1) το γενεϊακό τρήμα και 2) το γναθιαίο μία οπή μέσω της οποίας διέρχεται το τρίδυμο νεύρο το οποίο παρέχει την αισθητική νεύρωση στα ούλα και στα δόντια. Σε μία υγιή κάτω γνάθο, υπάρχουν δόντια, οδοντικά φατνία, σάκους στην άνω επιφάνεια του φατνιακού τόξου. Αποτελείται από τέσσερα μέρη, το σώμα τους, δυο κλάδους, τους δυο κονδύλους και τις δυο κορωνοειδείς αποφύσεις (βλ. εικόνα 1.2).



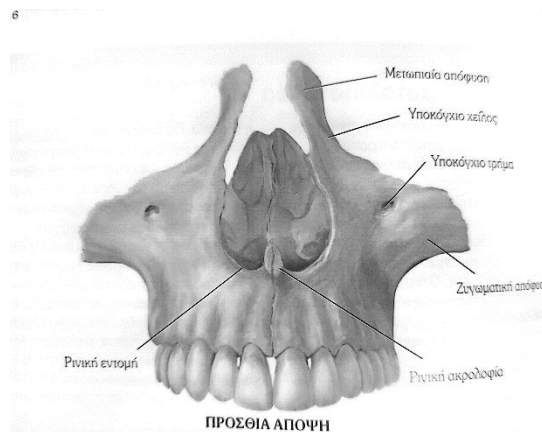
Εικόνα 1.2. Η Κάτω Γνάθος (Πηγή: Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής J. Anthony Seikel)

- Η **άνω γνάθος** συναντάται σε ζεύγος δύο γνάθων. Σχηματίζει την μεγαλύτερη οροφή του στόματος, την σκληρή υπερώα, την μύτη και την άνω φαρυγγική ακρολοφία ενώ συμμετέχουν στην χειλεοσχιστία και στην υπερωιοσχιστία. Στην σκληρή υπερώα συναντάται το τομικό τρήμα (βλ. εικόνα 1.3) .



Εικόνα 1.3 Η Άνω Γνάθος (Πηγή: The maxilla (anterior view) - Yousun Koh Ανακτήθηκε από : <https://www.kenhub.com>)

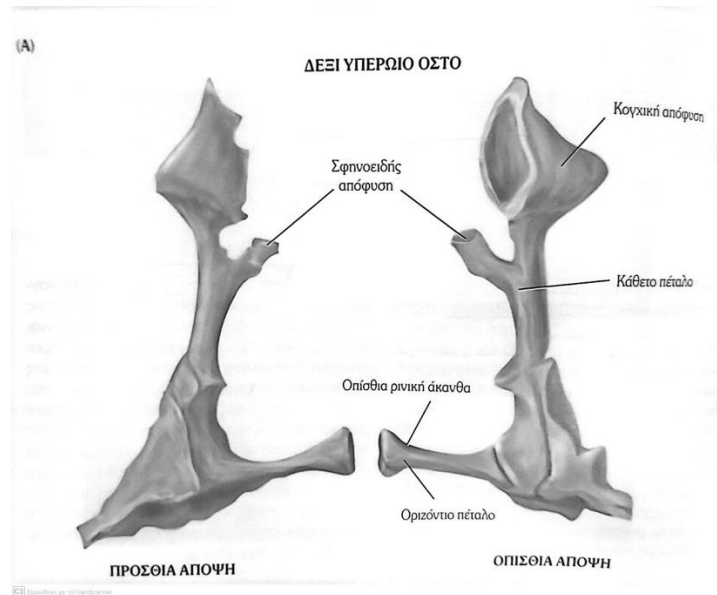
- Τα **ρινικά οστά** είναι μικρά και σχηματίζουν την άνω επιφάνεια της μύτης. Αρθρώνονται με το μετωπιαίο οστό, άνω γνάθο, το κάτω πέταλο του ηθμοειδούς και το διαφραγματικό χόνδρο (βλ. εικόνα 1.4) .



Εικόνα 1.4. Τα ρινικά οστά (Πηγή: Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής J. Anthony Seikel)

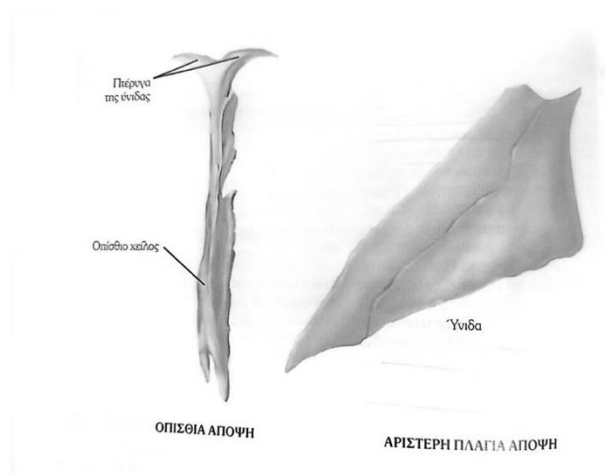
- Τα **υπερώια οστά και ρινικές κόγχες**. Το υπερώιο οστό αποτελεί το 1/4 της σκληρής υπερώας. Το υπερώιο οστό αποτελείται από την σφηνοειδή απόφυση, την κογχική απόφυση, το κάθετο πέταλο, την οπίσθια ρινική άκανθα και το οριζόντιο πέταλο. Οι ρινικές κόγχες, είναι μικρά οστά που μοιάζουν με κύλινδρο και

εντοπίζονται στην έξω επιφάνεια της ρινικής κοιλότητας. Αρθρώνονται με την άνω γνάθο, το υπερώιο οστό και το ηθμοειδές οστό. Η λειτουργία τους είναι όταν τις διαπερνάει αέρας να θερμαίνεται και να υγραίνεται μέχρι να φτάσει στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα (βλ. εικόνα 1.5)



Εικόνα 1.5. Το Δεξί Υπερώιο Οστό (Πηγή: Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής J. Anthony Seikel)

- **Η υνίδα** σχηματίζει την κάτω μοίρα του ρινικού διαφράγματος και διαχωρίζει τις 2 ρινικές κοιλότητες. Μοιάζει με λεπίδα. Αρθρώνεται με το ρύγχος του σφηνοειδούς, με το κάθετο πέταλο του ηθμοειδούς, με την άνω γνάθο και το υπερώιο οστό (βλ. εικόνα 1.6)



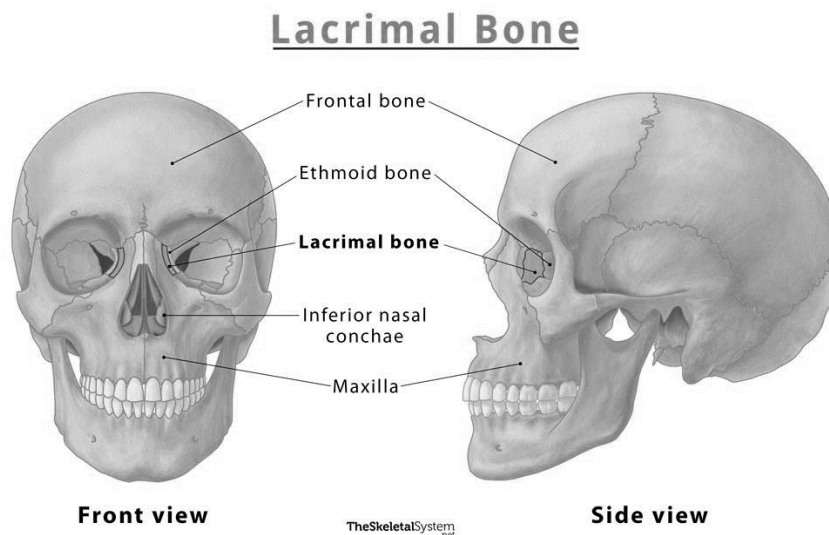
Εικόνα 1.6. Η Υνίδα (Πηγή: Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής J. Anthony Seikel)

- **Το ζυγωματικό τόξο** αποτελεί το γνωστό ζυγωματικό. Αρθρώνεται με την άνω γνάθο, το μετωπιαίο και το κροταφικό οστό και σχηματίζει την έξω επιφάνεια του οφθαλμικού κόγχου (βλ. εικόνα 1.7).



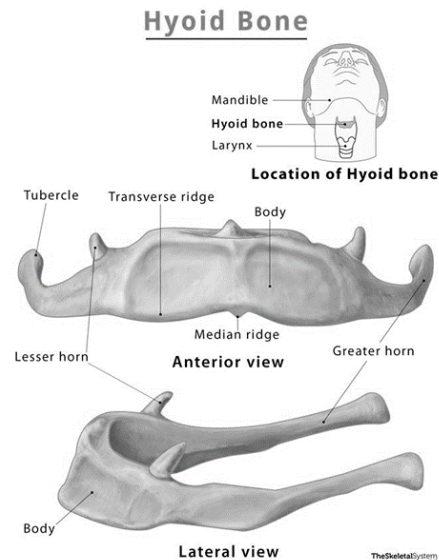
Εικόνα 1.7. Το Ζυγωματικό Τόξο (Πηγή: Zygomatic bone - Yousun Koh Ανακτήθηκε από <https://www.kenhub.com>)

- **Το δακρυϊκό οστό** κρυμμένα στο άθικτο κρανίο. Αρθρώνονται με την άνω γνάθο, το μετωπιαίο, το ρινικό οστό και με την κάτω ρινική κόγχη (βλ. εικόνα 1.8)



Εικόνα 1.8. Το Δακρυϊκό οστό (Πηγή: The skeletal system net. Ανακτήθηκε από <https://www.theskeletalsystem.net/skull-bones/lacrimal-bone.html>)

- Το Υοειδές οστό συνδέει τη γλώσσα με τις λαρυγγικές δομές. Αποτελεί το μοναδικό μέρος του σώματος που δεν αρθρώνεται με κάποιο άλλο οστό εκτός από το άνω κέρασ του θυροειδούς χόνδρου. Έχει σχήμα U και είναι ανοιχτό προς τα πίσω. (βλ. εικόνα 1.9)



Εικόνα 1.9. Το Υοειδές Οστό (Πηγή: *The skeletal system net*. Ανακτήθηκε από <https://www.theskeletalsystem.net/skull-bones/hyoid-bone.html>)

Μπροστά, τα οστά του προσωπικού κρανίου σχηματίζουν τις 2 κοιλότητες των ματιών ή οφθαλμικές κόγχες, την κοιλότητα της μύτης και την κοιλότητα του στόματος (Seikel et al., 2019).

1.2 Γενικό προσχέδιο του Νευρικού Συστήματος

Κύριες Υποδιαίρεσεις

A. Ανατομία

Ανατομικά, το νευρικό σύστημα του ανθρώπου αποτελεί ένα σύμπλεγμα δύο υποδιαίρεσεων.

1. **ΚΝΣ.** Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται **από τον εγκέφαλο και από το νωτιαίο μυελό** που βρίσκονται μέσα σε οστέινες κοιλότητες και περιβάλλονται από προστατευτικά περιβλήματα (μήνιγγες) και χώρους που πληρούνται με υγρό.
2. **ΠΝΣ.** Το Περιφερικό Νευρικό σύστημα σχηματίζεται **από τα εγκεφαλικά και τα νωτιαία νεύρα** (Fuller & Manford, 2011).

B. Φυσιολογία

Λειτουργικά, το νευρικό σύστημα διαιρείται σε δύο συστήματα :

1. Σωματικό νευρικό σύστημα. Οι δομές των τοιχωμάτων του σώματος νευρώνονται από το ΣΝΣ (μύες, δέρμα και βλεννογόνοι υμένες) (Waxman, 2013)

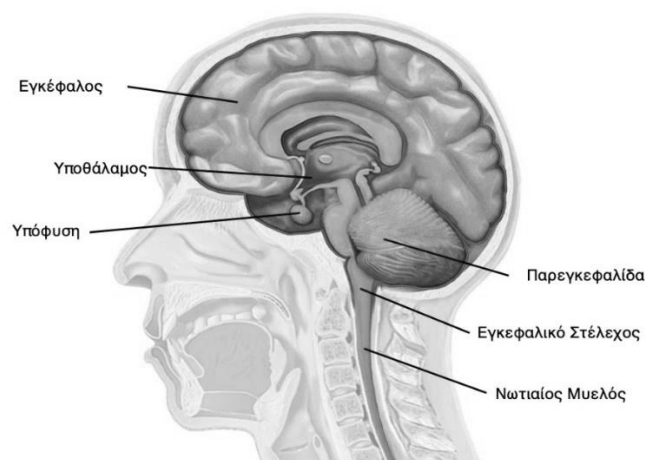
2. Αυτόνομο σπλαγνικό νευρικό σύστημα (ΑΝΣ). Το ΑΝΣ περιλαμβάνει τμήματα του κεντρικού και του περιφερικού νευρικού συστήματος. Ελέγχει τις λειτουργίες των λειών μυών και των αδένων των σπλάχνων και των αιμοφόρων αγγείων και μεταδίδει αισθητικές πληροφορίες στον εγκέφαλο. (Waxman, 2013).

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

Το κεντρικό τμήμα του νευρικού συστήματος αποτελείται από τον εγκέφαλο και από τον επιμήκη νωτιαίο μυελό. Ο εγκέφαλος εδρεύει μέσα στο κρανίο και ο νωτιαίος μυελός μέσα στην σπονδυλική στήλη. (Fuller & Manford, 2011).

1.2.1 Ανατομία Εγκεφάλου

Ο **εγκέφαλος** είναι ένα όργανο και αποτελεί το σπουδαιότερο και μεγαλύτερο τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος (FitzGerald et al., 2009). Βρίσκεται εντός του εγκεφαλικού κρανίου και περιβάλλεται από τρεις προστατευτικούς υμένες, τις μήνιγγες. Απαρτίζεται από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, την παρεγκεφαλίδα και το εγκεφαλικό στέλεχος (Murdoch, 2008) (βλ. εικόνα 1.10).

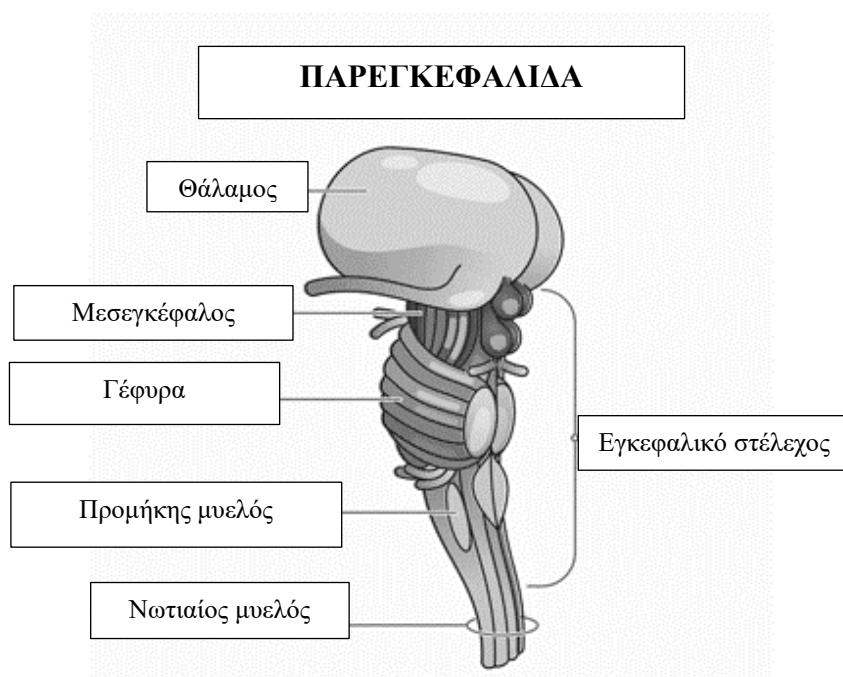


Εικόνα 1.10 Τα μέρη του ανθρώπινου εγκεφάλου (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://pediatric-neurosurgery.com/anatomy>)

- **Εγκεφαλικά ημισφαίρια:**

Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος του εγκεφάλου και αποτελούνται από το δεξιό και το αριστερό ημισφαίριο. Κάθε ημισφαίριο περιλαμβάνει τον εγκεφαλικό φλοιό, ο οποίος χωρίζεται σε έξι λοβούς: τον μετωπιαίο, τον βρεγματικό, τον κροταφικό, τον ινιακό, τη νήσο και τον στεφανιαίο λοβό. Κάτω από τον φλοιό βρίσκεται η λευκή ουσία του εγκεφάλου, καθώς και ένα σύμπλεγμα εν τω βάθει μαζών φαιάς ουσίας, γνωστών ως βασικά γάγγλια. Τα δύο ημισφαίρια διαχωρίζονται από μια βαθιά σχισμή, την επιμήκη σχισμή, μέσα στην οποία βρίσκεται το δρέπανο του εγκεφάλου. Στο βάθος αυτής της σχισμής βρίσκεται το μεσολόβιο, μια σημαντική δομή που συνδέει τα δύο ημισφαίρια. Στην εξωτερική επιφάνεια των ημισφαιρίων υπάρχει μια βαθιά σχισμή, η πλαγία σχισμή ή σχισμή του Sylvius (Waxman, 2013). Στα εγκεφαλικά ημισφαίρια λαμβάνουν χώρα ανώτερες λειτουργίες, όπως η ερμηνεία της αφής, της όρασης και της ακοής, καθώς και ο λόγος, η συλλογιστική, τα συναισθήματα, η μάθηση και ο λεπτός έλεγχος της κίνησης.

- **Η παρεγκεφαλίδα:** Η παρεγκεφαλίδα είναι η δεύτερη μεγαλύτερη δομή του νευρικού συστήματος. Καταλαμβάνει κυρίως τον οπίσθιο κρανιακό βόθρο και βρίσκεται κάτω από τον εγκεφαλικό φλοιό και πίσω από το εγκεφαλικό στέλεχος. Αποτελείται από δύο ημισφαίρια που συνδέονται μέσω του σκώληκα (Ellis, 2000). Η παρεγκεφαλίδα περιλαμβάνει μια εξωτερική στιβάδα φαιάς ουσίας, τον παρεγκεφαλιδικό φλοιό, ο οποίος περιβάλλει τη λευκή ουσία. Ο κύριος ρόλος της είναι να συντονίζει τις μυϊκές κινήσεις, να διατηρεί τη στάση του σώματος και να εξασφαλίζει την ισορροπία (Benarroch et. al., 2015) (βλ. εικόνα 1.11)

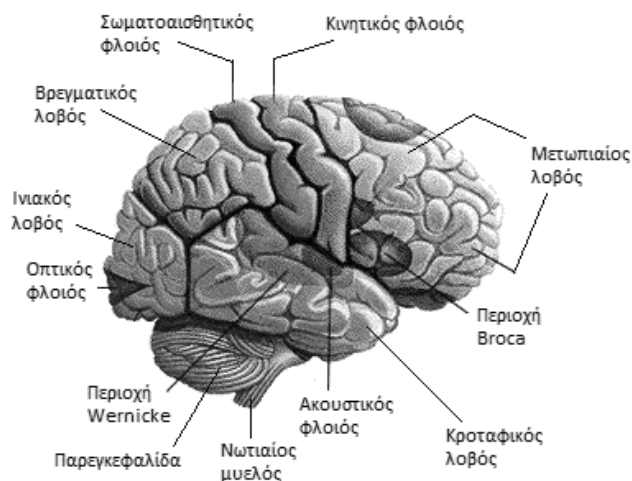


Εικόνα 1.11 Η παρεγκεφαλίδα (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://www.healthrising.org/blog/2023/04/20/chronic-fatigue-syndrome-long-covid-brainstem>)

- **Εγκεφαλικό Στέλεχος:** Το εγκεφαλικό στέλεχος (βλ. εικόνα 1.11) λειτουργεί ως κέντρο αναμετάδοσης, συνδέοντας τα εγκεφαλικά ημισφαίρια και την παρεγκεφαλίδα με τον νωτιαίο μυελό (Malia & Brannagan, 2019). Διαιρείται σε τρεις περιοχές: τον προμήκη, τη γέφυρα και τον μεσεγκέφαλο. Ο προμήκης περιέχει πολλούς πυρήνες κρανιακών νεύρων καθώς και άλλους πυρήνες που είναι κρίσιμοι για τη διατήρηση της ζωής. Η γέφυρα είναι ένα κύριο κέντρο επικοινωνίας μεταξύ του νωτιαίου μυελού, του αιθουσαίου μηχανισμού, του στελέχους, του εγκεφαλικού φλοιού και της παρεγκεφαλίδας. Ο μεσεγκέφαλος διαθέτει πυρήνες κρανιακών νεύρων και δέχεται την κινητική οδό. Είναι υπεύθυνος για πολλές αυτόματες λειτουργίες, όπως η αναπνοή, ο καρδιακός ρυθμός, η θερμοκρασία του σώματος, οι κύκλοι εγρήγορσης και ύπνου, η πέψη, το φτέρνισμα, ο βήχας, ο έμετος και η κατάποση. Τέλος, το εγκεφαλικό στέλεχος είναι η περιοχή από όπου εκφύονται τα περισσότερα εγκεφαλικά νεύρα (Waxman, 2013).

Οι λοβοί του εγκεφάλου

Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος του εγκεφάλου και εμφανίζουν ιδιαίτερες ρωγμές, οι οποίες διαιρούν τον εγκέφαλο σε λοβούς. Το καθένα από τα οποία διαιρείται σε 5 λοβούς: μετωπιαίο, κροταφικό, βρεγματικό, ινιακό και νησιδιακό λοβό. Κάθε λοβός μπορεί να χωριστεί, επιπλέον σε περιοχές που εξυπηρετούν πολύ συγκεκριμένες λειτουργίες. (Murdoch, 2008)



Εικόνα 1.12 Οι λοβοί του εγκεφάλου (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/Tsd1zWW8jmds9PQLA>)

Μετωπιαίος λοβός

Ο μετωπιαίος λοβός - που περιλαμβάνει όχι μόνο τον κινητικό φλοιό αλλά και τα μετωπιαία συνειρμικά πεδία, τα οποία είναι υπεύθυνα για την πρωτοβουλία, την κρίση, την αφαιρετική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την κοινωνικά αποδεκτή συμπεριφορά, και εκτείνεται από τον μετωπιαίο πόλο έως την κεντρική αύλακα και την πλάγια σχισμή. Επιπλέον, είναι υπεύθυνος για την έναρξη όλων των εκούσιων κινήσεων (Fuller & Manford, 2011). Μία ακόμα πολύ σημαντική δομή του φλοιού στο επικρατούν ημισφαίριο για την ομιλία και τη γλώσσα είναι η περιοχή Broca, η οποία παίζει κεντρικό ρόλο στην έκφραση της γλώσσας.

Βρεγματικός λοβός

Ο βρεγματικός λοβός εκτείνεται από την κεντρική αύλακα έως τη βρεγματονιακή σχισμή και προς τα έξω μέχρι το επίπεδο της πλάγιας σχισμής του εγκεφάλου. Η οπίσθια κεντρική αύλακα βρίσκεται πίσω από την οπίσθια κεντρική έλικα (FitzGerald et al., 2009). Αυτός ο λοβός είναι υπεύθυνος για την επεξεργασία της σωματικής αισθητικότητας, η οποία περιλαμβάνει τις αισθήσεις της αφής, της δόνησης, της πίεσης, του πόνου και της θερμοκρασίας. Επιπλέον, ο βρεγματικός λοβός είναι σημαντικός για την αφομοίωση πληροφοριών από άλλες περιοχές του εγκεφάλου, ιδιαίτερα εκείνων που σχετίζονται με την όραση. (Seikel et al., 2019)

Ινιακός λοβός

Ο ινιακός λοβός, ο οποίος καταλαμβάνεται κυρίως από τον οπτικό φλοιό, βρίσκεται πίσω από τη βρεγματονιακή σχισμή (FitzGerald et al., 2009). Αυτός ο λοβός είναι υπεύθυνος για την υποδοχή και την επεξεργασία των οπτικών πληροφοριών από τους οφθαλμούς. (Malia and Brannagan, 2019).

Κροταφικός λοβός

Ο κροταφικός λοβός βρίσκεται κάτω από την πλάγια σχισμή του εγκεφάλου και εκτείνεται προς τα κάτω μέχρι τη βρεγματονιακή σχισμή. Πρόκειται για έναν πολύ σημαντικό λοβό που παίζει βασικό ρόλο στην ομιλία και την ακοή. (Murdoch, 2008). Στον αριστερό κροταφικό λοβό βρίσκεται η κρίσιμη για τη γλώσσα περιοχή του Wernicke, η οποία είναι υπεύθυνη για την ακουστική κατανόηση, ιδίως της γλώσσας. Επιπλέον, ο κροταφικός λοβός περιέχει τον υπόκαμπο, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία της βραχυπρόθεσμης μνήμης (Fuller & Manford, 2011).

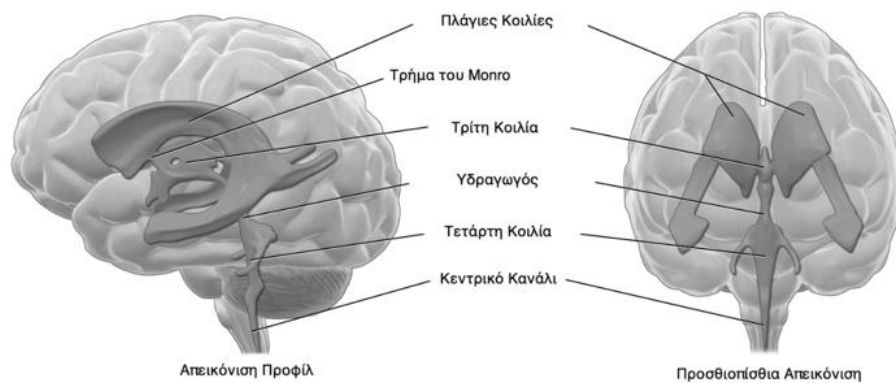
Νησιδιακός λοβός

Η νήσος του εγκεφάλου αποτελεί μέρος του εγκεφαλικού φλοιού που έχει μετακινηθεί προς το εσωτερικό των ημισφαιρίων (FitzGerald et al., 2009). Βρίσκεται βαθιά μέσα στην πλάγια σχισμή του

εγκεφάλου. Αυτός ο λοβός δεν είναι άμεσα ορατός, καθώς βρίσκεται κάτω από την περιοχή Broca στον μετωπιαίο λοβό. Ο αριστερός νησιδιακός λοβός παίζει σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό και την οργάνωση της ομιλίας (Seikel et al., 2019).

Το σύστημα των κοιλιών

Μέσα στον εγκέφαλο υπάρχει ένα σύστημα κοιλοτήτων που επικοινωνούν μεταξύ τους και είναι γεμάτες με εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ΕΝΥ). Αυτές οι κοιλότητες περιλαμβάνουν: τις δύο πλαγιές κοιλίες, την τρίτη κοιλία (η οποία βρίσκεται μεταξύ των δύο ημισφαιρίων του διαμέσου εγκεφάλου), τον υδραγωγό του εγκεφάλου και την τέταρτη κοιλία στο εγκεφαλικό στέλεχος (FitzGerald et al., 2009).

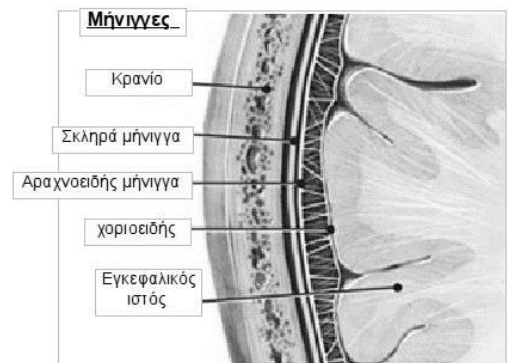


Εικόνα 1.13 Το σύστημα των κοιλιών (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/GkTkSX5jZE11TaAV6>)

Μήνιγγες και χώροι

Ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται από τρεις μεμβρανώδεις στιβάδες συνδετικού ιστού, οι οποίες καλούνται μήνιγγες (Drake et.al.,2006)

- Σκληρά μήνιγγα
- Αραχνοειδείς μήνιγγα
- Χοριοειδής μήνιγγα



Εικόνα 1.14 Μήνιγγες (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/LpysSvngZnGCKdDH9>)

Λειτουργική διαίρεση εγκεφάλου.

<u>Τελικός</u> <u>εγκέφαλος</u>	<u>Διάμεσος</u> <u>εγκέφαλος</u>	<u>Μέσος</u> <u>εγκέφαλος</u>	<u>Οπίσθιος</u> <u>εγκέφαλος</u>	<u>Έσχατος</u> <u>εγκέφαλος</u>
------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

Τελικός εγκέφαλος

- Αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του εγκεφάλου και περιλαμβάνει τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια, τους συνδέσμους μεταξύ τους και τις δύο πλάγιες κοιλίες (FitzGerald et al., 2009).

Διάμεσος εγκέφαλος

- Αποτελείται από τους δύο θαλάμους, τον υποθάλαμο, τον επιθάλαμο, τον μεταθάλαμο και την τρίτη κοιλία του εγκεφάλου (Ellis, 2000).

Μέσος εγκέφαλος

- Αποτελείται από το τετράδυμο πέταλο, τα δύο εγκεφαλικά σκέλη και τον υδραγωγό του Sylvius (Benarroch et. al., 2015)

Οπίσθιος εγκέφαλος

- Αποτελείται από την γέφυρα, την παρεγκεφαλίδα και την τέταρτη κοιλία του εγκεφάλου (FitzGerald et al., 2009)

Έσχατος εγκέφαλος

- Αποτελείται από τον προμήκη μυελό και το κάτω τριτημόριο της τέταρτης κοιλίας (FitzGerald et al., 2009)



1.2.2 Φυσιολογία Εγκεφάλου

Φαία ουσία

Η φαία ουσία περιέχει κυτταρικά σώματα των νευρώνων και των νευρογλοιακών κυττάρων, τους νευράξονες, τους δενδρίτες και τις συνάψεις. Περιέχει τα σώματα των νευρικών κυττάρων. (Benarroch et. al.,2015) Αυτά βρίσκονται σε πυκνή διάταξη για αυτό και το σκούρο χρώμα της φαίας ουσίας. Βρίσκεται στην εξωτερική πλευρά του εγκεφάλου δημιουργώντας τις έλικες και τις αύλακες. Μερικές περιοχές του κεντρικού νευρικού συστήματος είναι σχετικά πλούσιες σε νευρικά κύτταρα και αναφέρονται ως φαία ουσία (Seikel et al., 2019).

Λευκή ουσία

Η λευκή ουσία του εγκεφαλικού ημισφαιρίου περιέχει εμμύελες νευρικές ίνες διαφόρων μεγεθών καθώς και νευρογλοιακά κύτταρα. Αυτές οι ίνες σχηματίζουν το δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ των νευρώνων (Murdoch,2008). Στον νωτιαίο μυελό, η λευκή ουσία βρίσκεται στην εξωτερική περιοχή γύρω από τη φαία ουσία, ενώ στον εγκέφαλο βρίσκεται κάτω από τον φλοιό των ημισφαιρίων. Οι ίνες αυτές είναι συχνά εμμύελες (περιβάλλονται από μυελίνη), γεγονός που τους προσδίδει το χαρακτηριστικό λευκό χρώμα και γι' αυτό αναφέρονται ως λευκή ουσία.

Εγκεφαλονωτιαίο υγρό

Το φυσιολογικό εγκεφαλονωτιαίο υγρό είναι διαυγές, άχρωμο και άοσμο, βρίσκεται μέσα στον ιστό που περιβάλλει τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό και λειτουργεί ως προστατευτικό υδατικό περιβάλλον. Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό παρέχει μηχανική υποστήριξη στον εγκέφαλο, ελέγχει την διεγερσιμότητα του εγκεφάλου (FitzGerald et al., 2009).

Αιμάτωση εγκεφάλου

Ο εγκέφαλος και νωτιαίος μυελός, εξαρτώνται παροχή οξυγονωμένου αίματος και επομένως εξαρτώνται από την συνεχή ροή αίματος στα εγκεφαλικά αγγεία (Waxman, 2013)

Οι κυρίες αρτηρίες: Το αρτηριακό αίμα φτάνει στον εγκέφαλο μέσω δύο ζευγών μεγάλων αγγείων: των έσω καρωτίδων αρτηριών, που προέρχονται από τις κοινές καρωτίδες, και των σπονδυλικών αρτηριών, που εκφύονται από τις υποκλείδιες αρτηρίες . Το σπονδυλικό σύστημα αιματώνει το εγκεφαλικό στέλεχος, την παρεγκεφαλίδα, τον ινιακό λοβό και τμήματα του θαλάμου, ενώ οι καρωτίδες αιματώνουν τον πρόσθιο εγκέφαλο. Οι καρωτίδες ενώνονται με τις πρόσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες και την πρόσθια αναστωματική αρτηρία, ενώ συνδέονται με τις

οπίσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες του σπονδυλικού συστήματος μέσω των οπίσθιων αναστομωτικών αρτηριών, σχηματίζοντας τον κύκλο του Willis (Waxman, 2013).

Οι σπονδυλικές αρτηρίες αφού περάσουν από το ινιακό τμήμα στη βάση του κρανίου, ενώνονται στη μέση γραμμή σχηματίζοντας τη βασική αρτηρία. Αυτές οι αρτηρίες μπορεί να είναι λεπτές, μεγάλες ή ασύμμετρες. Οι βασικές κλάδοι περιλαμβάνουν την οπίσθια και την πρόσθια κάτω παρεγκεφαλιδική αρτηρία, την άνω παρεγκεφαλιδική αρτηρία, καθώς και μικρότερους κλάδους όπως η γεφυρική και η έσω ακουστική αρτηρία. Η έσω καρωτίδα αρτηρία περνά από τον καρωτιδικό σωλήνα, διατρέχει το σιγαγγώδη κόλπο και σχηματίζει το καρωτιδικό σιγφώνιο πριν εισέλθει στον εγκέφαλο (Waxman, 2013).

1.2.3 Ανατομία Νωτιαίου Μυελού

Ο νωτιαίος μυελός είναι ένα κρίσιμο μέρος του κεντρικού νευρικού συστήματος, που λειτουργεί ως σύνδεσμος μεταξύ του εγκεφάλου και του σώματος (Baehr and Frotscher., 2009). Αποτελείται από εκατομμύρια νευρικά κύτταρα και έχει τη μορφή μιας λεπτής σωληνοειδούς δέσμης, που εκτείνεται από τη βάση του εγκεφάλου έως την οσφυϊκή σπονδυλική στήλη. Ο νωτιαίος μυελός έχει κυλινδρικό σχήμα, με μια κεντρική ζώνη φαιάς ουσίας περιβαλλόμενη από λευκή ουσία, η οποία περιλαμβάνει μυελινωμένους άξονες που μεταφέρουν νευρικά σήματα κατά μήκος του μυελού (Benarroch et.al., 2015).

Τμήματα νωτιαίου μυελού:

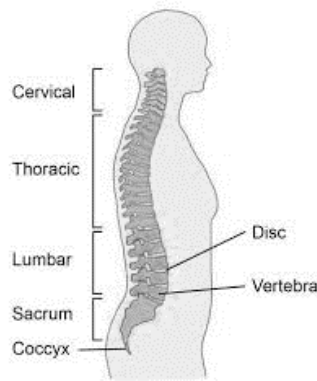
Ο νωτιαίος μυελός χωρίζεται σε τέσσερις περιοχές με βάση τους σπονδύλους: αυχενικό, θωρακικό, οσφυϊκό και ιερό και αποτελείται από 31 νευρικά τμήματα από την κορυφή προς τα κάτω (Platzer et. al., 2011):

- 8 αυχενικά τμήματα
- 12 θωρακικά τμήματα
- 5 οσφυϊκά τμήματα
- 5 ιερά τμήματα
- 1 κοκκυγικό τμήμα

Διαδρομή νωτιαίου μυελού:

Ο νωτιαίος μυελός ξεκινά από τη βάση του κρανίου, όπου συνδέεται με τον εγκέφαλο μέσω του εγκεφαλικού στελέχους, και εκτείνεται προς τα κάτω κατά μήκος του κεντρικού νωτιαίου καναλιού της σπονδυλικής στήλης (Fuller & Manford, 2011). Τελειώνει στο σημείο που

ονομάζεται μυελικός κώνος, κοντά στον πρώτο ή δεύτερο οσφυϊκό σπόνδυλο. Από εκεί, τα νωτιαία νεύρα διαχωρίζονται από το άκρο του νωτιαίου μυελού και σχηματίζουν μια δέσμη που ονομάζεται ιππουρίδα (Faiz et.al., 2006).



Εικόνα 1.16 Διαδρομή Νωτιαίου Μυελού (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/3REndSrWHHoshuZ97>)

1.2.4 Φυσιολογία Νωτιαίου Μυελού

Το νευρικό σύστημα είναι το βασικό σύστημα επικοινωνίας του σώματος;. Επιτρέπει στα μηνύματα να ταξιδεύουν από τη μια περιοχή του σώματος σε μια άλλη. Αυτό γίνεται δυνατό εξαιτίας ειδικών κυττάρων που ονομάζονται νευρώνες (Waxman, 2013).

Ο νωτιαίος μυελός εκτελεί πολλές ζωτικές λειτουργίες:

Αισθητηριακή επεξεργασία: Ο νωτιαίος μυελός λειτουργεί ως αγωγός για την μεταφορά αισθητηριακών πληροφοριών από το σώμα στον εγκέφαλο, όπου αυτές ερμηνεύονται. Οι αισθητικοί υποδοχείς στο δέρμα, τους μυς και τα εσωτερικά όργανα εντοπίζουν ερεθίσματα όπως το άγγιγμα και η θερμοκρασία. Όταν ανιχνεύεται κάποιο ερέθισμα, το σήμα περνά μέσα από αισθητικούς νευρώνες στον νωτιαίο μυελό και στη συνέχεια στον εγκέφαλο, όπου και γίνεται η αντίληψη της αίσθησης.

Κινητική Λειτουργία: Στέλνει κινητικές εντολές από τον εγκέφαλο στους μύες και τους αδένες, ελέγχοντας τις εκούσιες και ακούσιες κινήσεις.

Αντανακλαστικά: Ο νωτιαίος μυελός μπορεί να παράγει αντανακλαστικές αποκρίσεις σε ορισμένα ερεθίσματα. Τα αντανακλαστικά, είναι αυτόματες αποκρίσεις που πραγματοποιούνται στο νωτιαίο μυελό χωρίς να έχουν φτάσει πρώτα στον εγκέφαλο (Waxman, 2013).

Έχει δύο τμήματα:

- Το συμπαθητικό νευρικό σύστημα

Το συμπαθητικό νευρικό σύστημα αποτελεί τμήμα του αυτόνομου νευρικού συστήματος, υπεύθυνο για την αντίδραση "φυγής ή μάχης" (fight or flight). Όταν ενεργοποιείται, προετοιμάζει το σώμα για να αντιμετωπίσει ή να αποφύγει τον κίνδυνο, αυξάνοντας τον καρδιακό ρυθμό, διαστέλλοντας τις κόρες των ματιών και διοχετεύοντας περισσότερο αίμα στους μύες (Ellis, 2000).

• Το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα

Το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα είναι το δεύτερο κύριο μέρος του αυτόνομου νευρικού συστήματος, που βοηθά το σώμα να επιστρέψει σε κατάσταση ηρεμίας μετά την ενεργοποίηση του συμπαθητικού συστήματος (Fuller & Manford, 2011). Υποστηρίζει διαδικασίες που εξοικονομούν ενέργεια, όπως η επιβράδυνση του καρδιακού ρυθμού, η διευκόλυνση της πέψης και η αποθήκευση ενέργειας.

1.3 Περιφερικό Σύστημα

Το περιφερειακό νευρικό σύστημα αποτελείται από κρανιακά και νωτιαία νεύρα. Αποτελείται από το τμήμα του νευρικού συστήματος που βρίσκεται εκτός του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Της ακοής τα περιφερειακά νεύρα που εκφύονται από το εγκεφαλικό στέλεχος ονομάζονται κρανιακά νεύρα επειδή προέρχονται από το κρανίο. Νευρώνουν κυρίως δομές που σχετίζονται με την ακοή και την ομιλία. Δέχονται εντολές από τον φλοιό του εγκεφάλου ή από άλλες ανώτερες δομές π.χ. τα βασικά γάγγλια. Διαθέτουν αντανακλαστικά δηλαδή εξελιγμένα προστατευτικά κυκλώματα που προστατεύουν τον οργανισμό από επιβλαβείς παράγοντες. Στην περίπτωση των κρανιακών νεύρων τα αντανακλαστικά ρυθμίζουν λειτουργίες ζωτικής σημασίας όπως η αναπνοή, η μάσηση η κατάποση και η διάταση των μυών της γνάθου. Τα αντανακλαστικά αυτά είναι πιο περίπλοκα από ότι αυτά των νωτιαίων νεύρων και για το λόγο αυτό οι κίνδυνοι είναι μεγαλύτεροι σε περίπτωση βλάβης στο εγκεφαλικό στέλεχος από όπου και εκφύονται. Η βλάβη αυτή συνήθως προκαλεί AEE (Seikel et al., 2019). Τα κρανιακά ή εγκεφαλικά νεύρα είναι 12 ζεύγη νευρικών στελεχών, που ονομάζονται και εγκεφαλικές συζυγίες. Κάποια είναι μόνο αισθητικά, άλλα μόνο κινητικά και κάποια άλλα μικτά (κινητικά και αισθητικά). Χαρακτηρίζονται από έναν αριθμό και μια ονομασία ενώ πάντα χρησιμοποιούνται ρωμαϊκοί αριθμοί (Fuller & Manford, 2011).

I. Οσφρητικό

Το οσφρητικό νεύρο είναι το πρώτο από τα δώδεκα κρανιακά νεύρα. Αποτελεί αισθητικό νεύρο και υπεύθυνο για την αίσθηση της μυρωδιάς. Ο ρόλος του είναι να μεταφέρει τις αισθήσεις της όσφρησης από υποδοχείς που βρίσκονται στη ρινική κοιλότητα προς τον εγκέφαλο για επεξεργασία. Σχετίζεται επιπλέον με την κατάποση, λήψη τροφής αλλά και με την αντίληψη της γεύσης (Ellis, 2000).

II. Οπτικό

Το κινητικό αυτό νεύρο εξυπηρετεί την όραση. Η πορεία του είναι από τον οφθαλμικό βολβό προς τον εγκέφαλο. Χωρίζεται σε τέσσερα τμήματα: το ενδοκογχικό, ο διοφθαλμικό, στο ενδοκρινικό και το ενδοτρηματικό (Seikel et al., 2019).

III. Κοινό κινητικό

Το κοινό κινητό νεύρο, είναι μικτό νεύρο που εξυπηρετεί κυρίως την κίνηση του οφθαλμικού βολβού αλλά και στην προσαρμογή του οφθαλμού στο φως (Benarroch et. al., 2015).

IV. Τροχλιακό

Το απαγωγό αυτό νεύρο εξυπηρετεί στην κίνηση του οφθαλμικού βολβού προς τα κάτω (Seikel et al., 2019).

V. Τρίδυμο

Το μικτό αυτό νεύρο εξυπηρετεί αισθητικά την αίσθηση της αφής του προσώπου και κινητικά εξυπηρετεί τις κινήσεις της μάσησης. Το τρίδυμο νεύρο διαιρείται σε 3 κλάδους: τον οφθαλμικό, τον άνω και κάτω γναθικό. Ο οφθαλμικός κλάδος εξυπηρετεί την αίσθηση της αφής για το πάνω μέρος του προσώπου, το μέτωπο το πρόσθιο μέρος του τριχωτού της κεφαλής, την ίριδα και το άνω βλέφαρο. Ο άνω γναθικός κλάδος στέλνει πληροφορίες σχετικές με την αισθητικότητα από το κάτω βλέφαρο τη μύτη την υπερώα και από τα δόντια της άνω γνάθου. Ο κάτω γναθικός κλάδος είναι διττής σημασίας καθώς εξυπηρετεί αισθητικά μεταφέροντας πληροφορίες από τα δόντια της κάτω γνάθου αλλά ακόμα και πληροφορίες από τα πρόσθια 2/3 της γλώσσας. Κινητικά εξυπηρετεί την σύσπαση των μασητικών μυών, ενός μυός της μαλακής υπερώας, και ενός μικρού μυ του μέσου αυτιού (Baehr and Frotscher., 2009).

VI. Απαγωγό

Το κινητικό αυτό νεύρο εξυπηρετεί την απαγωγή του οφθαλμικού βολβού, τον έξω ορθό (Ellis, 2000).

VII. Προσωπικό

Το μικτό αυτό νεύρο,κινητικά ενεργοποιεί τους μύες του προσώπου, του δακρυϊκού του υπογνάθιου και υπογλώσσιου σιελογόνου αδένα. Αισθητικά, εξυπηρετεί στην

σωματαιοσθητικότητα του ΕΑΠ και του δέρματος του εξω αυτιού καθώς και την γεύση στα πρόσθια 2/3 της γλώσσας (Baehr and Frotscher., 2009).

VIII. Αιθουσοκογλιαίο

Το αισθητικό αυτό νεύρο μπορεί κανείς να το συναντήσει και ως ακουστικό νεύρο καθώς βοηθά στην μετάδοση της αντίληψης του ήχου από τον κοχλία έως το στέλεχος (FitzGerald et al., 2009). Επίσης μεταφέρει πληροφορίες από τον αιθουσαίο μηχανισμό του έσω αυτιού που εξυπηρετούν στην ισορροπία και την κίνηση (Seikel et al., 2019).

IX. Γλωσσοφαρυγγικό

Αποτελεί ένα μικτό νεύρο, που εξυπηρετεί πολλές ζωτικής σημασίας λειτουργίες. Αισθητικά εξυπηρετεί την γεύση και τη σωματαιοσθητικότητα για το οπίσθιο 1/3 της γλώσσας, του ανώτερου αεραγωγού καθώς και τη σωματαιοσθητικότητα του αυτιού συνδυαστικά με το προσωπικό. Επιπλέον συμβάλλει στην αισθητικότητα της έναρξης των αντανakλαστικών της κατάποσης του αντανakλαστικού της εξεμέσεως και του εμετού. Κινητικά βοηθάει στην σύσπαση του ανώτερου αναπνευστικού (φάρυγγα) για την κατάποση και για την ανύψωσή του (Platzer et. al.,2011).

X. Πνευμονογαστρικό

Μικτό νεύρο . Δύο κύριοι κλάδοι. Παλίνδρομο λαρυγγικό νεύρο ελέγχει σχεδόν όλους τους μύες του λάρυγγα, και ευθύνεται για την προστασία των αεραγωγών. Το άνω λαρυγγικό νεύρο μύες που ευθύνονται για την μεταβολή του ύψους της φωνής. Αισθητικά σωματαιοσθητικά τον λάρυγγα την τραχεία οισοφάγο θώρακα και κοιλία. Ακόμα γεύση στη είσοδο του λάρυγγα που νερώνονται από το πνευμονογαστρικό (Seikel et al., 2019).

XI. Παραπληρωματικό

Απαγωγό νεύρο που εξυπηρετεί μαζί με το πνευμονογαστρικό τους αυτόχθονες μυς του λάρυγγα και 2 μύες της αναπνοής (Fuller & Manford, 2011).

XII. Υπογλώσσιο

Απαγωγό νεύρο που εξυπηρετεί τον έλεγχο όλων των μυών της γλώσσας(εκτός τον γλωσσουπερώιο). Συμβάλλει σημαντικά στην άρθρωση (Ellis, 2000).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Κλινική Εικόνα των Δυσαρθριών

2.1 Εισαγωγή

Το έργο των Darley, Aronson και Brown (1969a, 1969b, 1975) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα στον τομέα των επίκτητων διαταραχών ομιλίας και γλώσσας. Οι παραπάνω, κατάφεραν να δημιουργήσουν ένα ευρέως αποδεκτό σύστημα ταξινόμησης των διαταραχών κινητικής ομιλίας για την δυσαρθρία και κατατάσσονται στους παρακάτω έξι τύπους: Χαλαρή, Σπαστική, Αταξική, Υποκινητική, Υπερκινητική και Μικτή δυσαρθρία (Enderby, 2013 ; Duffy et al., 2014; Duffy, 2023). Αυτό το σύστημα ενισχύει την νευρο-ανατομική βάση στην οποία μπορεί να γίνει διαφορική διάγνωση (Pindzola et al., 2020).

Πριν καθιερωθεί το έργο τους, η ορολογία των δυσαρθριών, διέφερε ανάλογα με το επάγγελμα και το πλαίσιο. Συχνά, η δυσαρθρία μπορούσε να αναφέρεται με διάφορες ονομασίες που περιέγραφαν τα χαρακτηριστικά του ελλείμματος (Freed, 2020).

Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τους Darley, Aronson και Brown (1975) η δυσαρθρία προκαλείται από αδυναμία, παράλυση ή από την έλλειψη συντονισμού των μυών που απαιτούνται για την ομιλία. Προσδιόρισαν επίσης ξεκάθαρα τις παραμέτρους της ευρείας κλίμακας που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε σχέση με την δυσαρθρία. Αυτοί περιλαμβάνουν την αναπνοή, την φώνηση, την αντήχηση, την άρθρωση και την προσωδία. (Darley et al., 1975)

2.2 Ορισμοί

Κινητικές Διαταραχές ομιλίας

Οι ΚΔΟ ορίζονται ως διαταραχές της ομιλίας που είναι αποτέλεσμα νευρολογικών βλαβών, οι οποίες επηρεάζουν τον σχεδιασμό, τον προγραμματισμό, τον έλεγχο ή την εκτέλεση της ομιλίας. Οι ΚΔΟ περιλαμβάνουν τις δυσαρθρίες και την απραξία της ομιλίας. (Duffy, 2023)

Ορισμοί της Δυσαρθρίας

1) Ο όρος δυσαρθρία προέρχεται από τα ελληνικά δυσ + άρθρωση το οποίο σημαίνει «ανικανότητα» να εκφραστεί ευδιάκριτα. Οι δυσαρθρίες διαμορφώνουν μία ομάδα διαταραχών που χαρακτηρίζονται από εξασθένηση της κινητικής εξέλιξης της παραγωγής της ομιλίας. (Καμπανάρου, 2006)

2) Είναι μία συλλογική ονομασία για μία ομάδα νευρολογικών διαταραχών της ομιλίας που απορρέουν από ανωμαλίες στη δύναμη, την ταχύτητα, το εύρος, τη σταθερότητα, τον τόνο ή την ακρίβεια των κινήσεων που χρειάζονται για τις αναπνευστικές, φωνητικές, αντηχητικές,

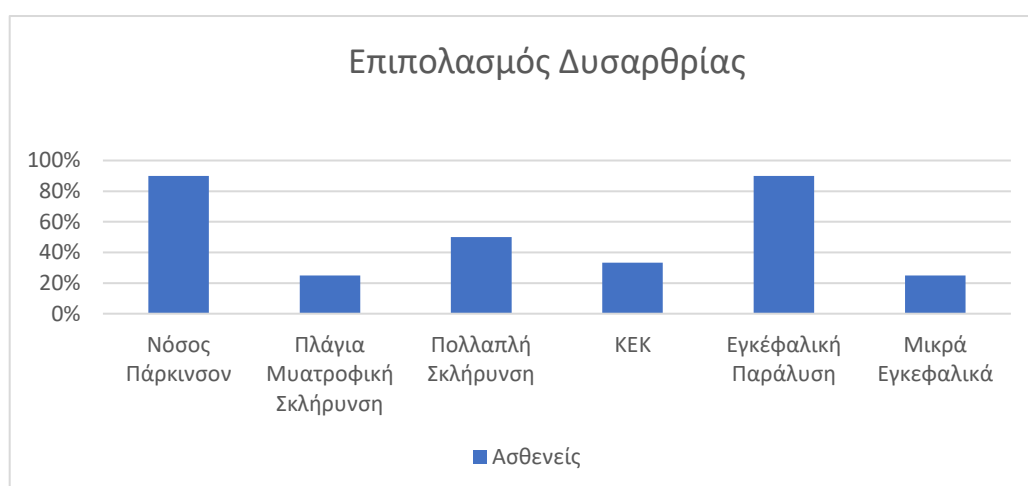
αρθρωτικές ή προσωδιακές πτυχές της παραγωγής ομιλίας. Οι υπεύθυνες νευροπαθοφυσιολογικές διαταραχές του ελέγχου ή της εκτέλεσης οφείλονται σε μία ή περισσότερες αισθητικοκινητικές ανωμαλίες, οι οποίες, συνήθως, περιλαμβάνουν αδυναμία, σπαστικότητα, έλλειψη συντονισμού, ακούσιες κινήσεις ή υπερβολικό ή ποικίλο μυϊκό τόνο. (Anderson and Shames, 2013)

Ο ορισμός αυτός αναγνωρίζει ή συνεπάγεται ρητά τα ακόλουθα:

- Η δυσαρθρία είναι νευρολογικής προέλευσης (Murdoch, 2008)
- Είναι μία κινητική διαταραχή
- Κατηγοριοποιείται σε διάφορους τύπους, καθένας από τους οποίους χαρακτηρίζεται από διακριτά αντιληπτικά χαρακτηριστικά και πιθανώς διαφορετικούς υποκείμενους νευροπαθοφυσιολογικούς παράγοντες. Ως εκτούτου η δυνατότητα κατηγοριοποίησης των δυσαρθριών έχει επίπτωση στην εντόπιση της αιτιώδους διαταραχής (Duffy, 2023).

2.3 Επιδημιολογία

Σύμφωνα με τον Joseph R. Duffy η δυσαρθρία είναι παρούσα σε μερικές νευρολογικές ασθένειες, όπως αναπαρίστανται στο παρακάτω πίνακα (βλ. πίνακα 2.1): Το μεγαλύτερο ποσοστό δυσαρθριών οφείλεται στη νόσο Πάρκινσον και στην περίπτωση εγκεφαλικής παράλυσης, με συχνότητα εμφάνισης 90%. Ακολουθεί η περίπτωση πολλαπλής σκλήρυνσης σε ποσοστό εμφάνισης 50%. Στην συνέχεια, η ΚΕΚ οφείλεται σε ποσοστό 35% ενώ, η Πλάγια Μυατροφική Σκλήρυνση και οι περιπτώσεις μικρών εγκεφαλικών σε ποσοστό 25%.



Πίνακας 2.1 Επιπολασμός Δυσαρθρίας (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

2.4 Αιτιολογία

Οι κυριότερες αιτίες που επιφέρουν δυσαρθρία αναφέρονται ονομαστικά και παρακάτω αναλύονται εκτενώς στον κάθε τύπο δυσαρθρίας (Murdoch, 2008)

- Εκφυλιστικές παθήσεις
- Αγγειακές διαταραχές
- Λοιμώδεις- Φλεγμονώδεις διεργασίες
- Τοξικές-Μεταβολικές παθήσεις
- Τραύμα
- Νεοπλασματικές
- Άλλες αιτίες

2.5 Παράγοντες Κινδύνου

Οι δυσαρθρίες, οι οποίες αποτελούν μια ομάδα διαταραχών της ομιλίας που σχετίζονται με διαταραχές του κινητικού συστήματος, έχουν ποικίλες αιτιολογίες και παράγοντες κινδύνου. Η κατανόηση των παραγόντων κινδύνου που συμβάλλουν στην εμφάνιση και επιδείνωση των δυσαρθριών είναι κρίσιμη για την πρόληψη και την παρέμβαση σε αυτές τις διαταραχές.

1. **Νευρολογικές Διαταραχές:** Οι νευρολογικές διαταραχές αποτελούν έναν από τους κύριους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη δυσαρθριών. Διαταραχές όπως η νόσος του Parkinson, η πολλαπλή σκλήρυνση, η εγκεφαλική παράλυση και οι εγκεφαλικές βλάβες μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές δυσλειτουργίες στο νευρικό σύστημα που επηρεάζουν τον έλεγχο της ομιλίας (Darley et al., 1969a; Barkmeier-Kraemer & Clark, 2017). Οι βλάβες στα βασικά γάγγλια, τον εγκεφαλικό φλοιό και τα κινητικά νεύρα συχνά συμβάλλουν σε μειωμένο συντονισμό των μυών που είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή της ομιλίας.
2. **Μεταβολικές και Τοξικές Καταστάσεις:** Οι μεταβολικές διαταραχές, όπως η ουραιμία, και οι τοξικές καταστάσεις, περιλαμβανομένων των διαταραχών ηλεκτρολυτών και της κατανάλωσης αλκοόλ, μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε δυσαρθρίες (Duffy, 2023). Οι τοξίνες που προέρχονται από φάρμακα ή χημικές ουσίες μπορούν να επηρεάσουν την κινητική λειτουργία του λόγου, προκαλώντας αλλαγές στον συντονισμό και την εκτέλεση των ομιλητικών κινήσεων.

3. **Γενετικοί Παράγοντες και Κληρονομικότητα:** Ορισμένες δυσαρθρίες έχουν γενετική προδιάθεση, όπως η χορεία του Huntington, η οποία έχει κληρονομική βάση και εκδηλώνεται με χαρακτηριστικές κινητικές διαταραχές (Darley et al., 1969). Οι γενετικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την ανάπτυξη και την έκφραση των διαταραχών της ομιλίας, επηρεάζοντας τη φυσιολογική λειτουργία του νευρικού συστήματος.
4. **Τραυματισμοί και Χειρουργικές Επεμβάσεις:** Τραυματισμοί στο κεφάλι, τον αυχένα ή το πρόσωπο και χειρουργικές επεμβάσεις που επηρεάζουν τις περιοχές που ελέγχουν την ομιλία μπορεί να οδηγήσουν σε δυσαρθρίες (Duffy, 2023). Βλάβες ή επιπλοκές από επεμβάσεις, όπως η εγκεφαλική χειρουργική επέμβαση, μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία των μυών που συμμετέχουν στη δημιουργία της ομιλίας.
5. **Ηλικία και Εκφυλιστικές Αλλαγές:** Η γήρανση επηρεάζει τη λειτουργία του νευρικού συστήματος και των μυών που είναι υπεύθυνοι για την ομιλία. Οι εκφυλιστικές αλλαγές που σχετίζονται με την ηλικία μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη δυσαρθριών, επηρεάζοντας τη δύναμη, τον συντονισμό και την ευλυγισία των μυών της ομιλίας (Barkmeier-Kraemer & Clark, 2017).

Η αναγνώριση αυτών των παραγόντων κινδύνου είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης και παρέμβασης για τις δυσαρθρίες. Η έγκαιρη διάγνωση και η εξατομικευμένη θεραπεία μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ατόμων που πλήττονται από αυτές τις διαταραχές.

2.6 Ταξινόμηση

Ανάλογα με το σημείο όπου εντοπίζεται η βλάβη, είναι ο τρόπος κατηγοριοποίησης των δυσαρθριών σύμφωνα με την Mayo Clinic Rochester από 2009-2016:

Οι κυριότεροι τύποι των κινητικών διαταραχών της ομιλίας, η εντόπισή τους και η νευροκινητική τους βάση (Anderson and Shames, 2013).

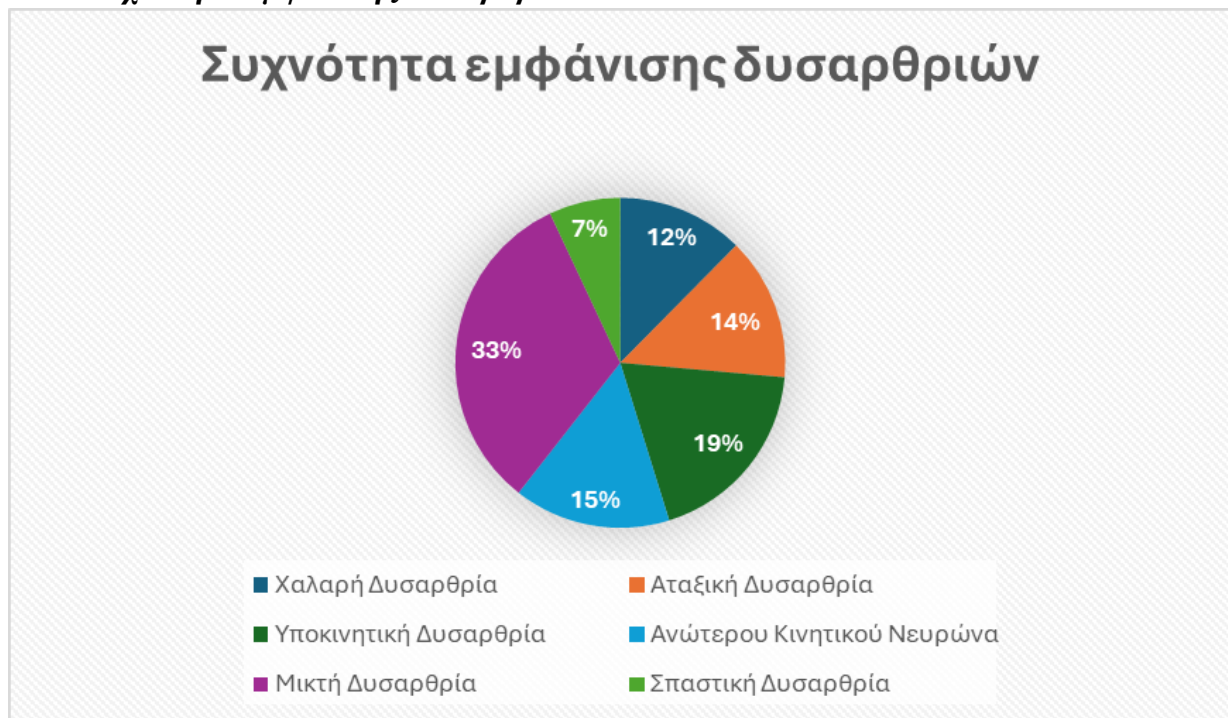
Τύπος δυσαρθρίας	Εντόπιση	Νευροκινητική βάση - Γενικά	Νευρολογικά σημεία - Συγκεκριμένα
Χαλαρή	Κατώτερες κινητικές νευρώνες (τελική κοινή οδός, κινητική μονάδα)	Εκτέλεση	Αδυναμία
Σπαστική	Ανώτερα άνω κινητικά νεύρα (άμεση και έμμεση ενεργοποιητική οδός)	Εκτέλεση	Σπαστικότητα
Αταξική	Παρεγκεφαλίδα (κύκλος ελέγχου της κινητικότητας)	Έλεγχος	Έλλειψη συντονισμού
Υποκινητική	Κύκλος ελέγχου του βασικού γαγγλίου (εξωπυραμιδικό)	Έλεγχος	Ακαμψία, μειωμένο εύρος κίνησης, κινητικά προβλήματα
Υπερκινητική	Κύκλος ελέγχου των βασικών γαγγλίων (εξωπυραμιδικό)	Έλεγχος	Ακούσιες κινήσεις
Μονόπλευρο ανώτερου κινητικού νευρώνα	Μονόπλευρο άνω κινητικός νευρώνας	Εκτέλεση/Έλεγχος	Αδυναμία, έλλειψη συντονισμού ή/και σπαστικότητα στον κινητικό νευρώνα
Μικτή	Περισσότερα από ένα σημεία	Εκτέλεση ή/και έλεγχος	Περισσότερα από ένα
Μη καθορισμένη	Αριστερό (επικρατών) ημισφαίριο	Κινητικός σχεδιασμός	Λάθη σχεδιασμού/προγραμματισμού

Πίνακας 2.2 (Πηγή: Οι κυριότεροι τύποι των κινητικών διαταραχών της ομιλίας, η εντόπισή τους και η νευροκινητική τους βάση Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Υπάρχουν 7 είδη Δυσαρθριών:

- Χαλαρή Δυσαρθρία
- Υποκινητική Δυσαρθρία
- Υπερκινητική Δυσαρθρία
- Αταξική Δυσαρθρία
- Μονόπλευρου Κινητικού Νευρώνα Δυσαρθρία
- Σπαστική Δυσαρθρία
- Μικτή Δυσαρθρία

2.6.1 Συχνότητα εμφάνισης δυσαρθριών:



Εικόνα2.1 Συχνότητα εμφάνισης δυσαρθριών (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

2.6.2 Περιγραφή τύπων Δυσαρθρίας

Χαλαρή Δυσαρθρία

Οι χαλαρές δυσαρθρίες αποτελούν μια ομάδα των κινητικών διαταραχών της ομιλίας (ΚΔΟ), που μπορούν να προκληθούν από τραυματισμό ή ασθένεια σε ενα ή παραπάνω από τα κρανιακά ή νωτιαία νεύρα . Η χαλαρή δυσαρθρία μπορεί να προκύψει σε περιοχές όπως οι πυρήνες, οι άξονες ή οι νευρομυϊκές συνάψεις που σχηματίζουν τις κινητικές μονάδες της τελικής κοινής οδού. Αυτή η διαταραχή μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιοδήποτε ή σε όλα τα στοιχεία της ομιλίας, όπως την αναπνοή, τη φώνηση, την αντήχηση ή την άρθρωση. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ομιλίας εντοπίζονται στη μυϊκή αδυναμία και τον μειωμένο μυϊκό τόνο όπως επίσης υπάρχουν επιπτώσεις στην ταχύτητα, το εύρος και την ακρίβεια των

ομιλητικών κινήσεων. Η κυριαρχία της αδυναμίας ή αλλιώς η χαλαρή παράλυση ως αιτία αυτών των διαταραχών εξηγεί γιατί περιγράφονται ως χαλαρές δυσαρθρίες. (Anderson & Shames, 2013).

Επιπολασμός

Οι χαλαρές δυσαρθρίες εμφανίζονται σε συχνότητα παρόμοια με αυτή των άλλων κύριων μεμονωμένων τύπων δυσαρθρίας, αντιπροσωπεύοντας το 10,1% όλων των δυσαρθριών και το 9,6% όλων των ΚΔΟ. (Murdoch, 2008)

Κλινικά Χαρακτηριστικά της Χαλαρής Δυσαρθρίας

Η χαλαρή δυσαρθρία συνδέεται με βλάβη της τελικής κοινής οδού, επηρεάζοντας όλες τις αντανακλαστικές, αυτόματες και εκούσιες κινήσεις (Anderson & Shames, 2013).

Ακολουθεί ο πίνακας με τα σημαντικότερα γνωρίσματα της χαλαρής παράλυσης:

Κλινικά Χαρακτηριστικά Χαλαρής Δυσαρθρίας

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Αδυναμία	Οφείλεται σε βλάβη σε τμήματα της κινητικής μονάδας, όπως τα κυτταρικά σώματα των κρανιακών και νωτιαίων νεύρων, τα νωτιαία ή κρανιακά νεύρα που καταλήγουν στο μυ, και η νευρομυϊκή σύναψη. Αν η βλάβη είναι ολική, προκαλεί παράλυση, αν είναι μερική, προκαλεί πάρεση.
Υποτονία και Μειωμένα Αντανακλαστικά	Συνδέεται με μειωμένα ή απόντα φυσιολογικά αντανακλαστικά και υποτονία (μειωμένος μυϊκός τόνος), που χαρακτηρίζεται από κρέμασμα του μυ και μειωμένη αντίσταση στην παθητική κίνηση. Η ικανότητα του μυ να συσπαστεί ως ανταπόκριση στη διάταση επηρεάζεται.
Ατροφία	Η μυϊκή δομή μεταβάλλεται λόγω νόσων της τελικής κοινής οδού και των μυών, με αποτέλεσμα οι μύες να ατροφήσουν ή να χάσουν τον όγκο τους. Η ατροφία σχετίζεται με σημαντική αδυναμία.
Δεσμιδώσεις και Ινιδισμοί	Μετά από βλάβη των κυτταρικών σωμάτων των κινητικών νευρώνων ή των αξόνων τους, ενδέχεται να εμφανιστούν

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
	δεσμιδώσεις (ορατές, άρρυθμες συσπάσεις) και ινιδισμοί (αόρατες, αυθόρμητες συσπάσεις μεμονωμένων μυϊκών ινών).
Εξελικτική Αδυναμία με τη Χρήση	Όταν επηρεάζεται η νευρομυϊκή σύναψη, μπορεί να παρατηρηθεί ταχεία μείωση της δύναμης του μυός κατά τη χρήση, με αποκατάσταση στην ανάπαυση.

Πίνακας 2.3. Κλινικά Χαρακτηριστικά Χαλαρής Δυσαρθρίας(Πηγή:Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Αιτιολογία

Οι χαλαρές δυσαρθρίες μπορούν να προκληθούν από οποιαδήποτε διαδικασία που προκαλεί βλάβη στην κινητική μονάδα.

Αιτιολογία Χαλαρής Δυσαρθρίας

• Εκφυλιστικές παθήσεις

➤ Νόσοι του κινητικού νευρώνα:

Διαταραχές που συμπεριλαμβάνουν την εκφύλιση των κινητικών νευρώνων. Κυριότερη νόσος του κινητικού νευρώνα αποτελεί η πλάγια μυατροφική σκλήρυνση (ALS) και μπορεί να προκαλέσει χαλαρή δυσαρθρία.

➤ Ατροφίες των νωτιαίων μυών

➤ Αισθητηριακή και κινητική νευροπάθεια με έναρξη από το πρόσωπο

• Αγγειακές Διαταραχές

➤ Αγγειακό Επεισόδιο του εγκεφαλικού στελέχους, που προσβάλλει τους πυρήνες των κρανιακών νεύρων της ομιλίας

➤ Ειδικά αγγειακά σύνδρομα: Το πλάγιο μυελικό σύνδρομο Wallenberg και το σύνδρομο Collet-Sicard .

➤ Αγγειακές δυσπλασίες: σπηλαιώδες σύνδρομο ή σπαραγγώδες αιμαγγείωμα

• Τραύμα

- **Χειρουργική επέμβαση στο εγκεφαλικό στέλεχος/κεφαλή/λαιμό/άνωτερο τμήμα του θώρακα:**

Τραυματίζονται μόνιμα ή προσωρινά τα κρανιακά νεύρα της ομιλίας προκαλώντας συχνά παράλυση φωνητικών χορδών

- **Καρδιολογικές, θωρακικές, ωτορινολαρυγγολογικές, οδοντικές επεμβάσεις κατευθυνόμενες στην καρδιά, τους πνεύμονες, το θυρεοειδή αδέν, τον αυχένα, τη γνάθο, ή το στόμα**
- **Κλειστή κάκωση κεφαλής, κατάγματα κρανίου και τραυματισμοί του αυχένα**

• **Λοιμώδεις Διεργασίες**

- Πολιομυελίτιδα και μετα-πολυομυελιτιδικό σύνδρομο
- **Έρπης ζωστήρας**, μια ιογενή λοίμωξη, μπορεί να επηρεάσει τα γάγγλια των κρανιακών νεύρων V και VII, προκαλώντας συχνότερα άλγος. Όταν επιφέρει πάρεση προσωπικού, είναι γνωστό ως **σύνδρομο Ramsey-Hunt**.
- **Σύνδρομο της επίκτητης ανοσοανεπάρκειας (AIDS)**, πιθανόν να αναπτύξει νευρολογικές επιπλοκές. Η **κρυπτοκοκκική μηνιγγίτιδα** είναι η πιο κοινή λοίμωξη. Άλλες νευρολογικές επιπλοκές περιλαμβάνουν το **λέμφωμα του ΚΝΣ** και τη **νευροσύφιλη**.
- **Εγκεφαλίτιδα, Μηνιγγίτιδα, Μηνιγγοεγκεφαλίτιδα:** μερικές φορές, επηρεάζουν κυρίως τις περιοχές του εγκεφαλικού στελέχους, προκαλώντας ελλείμματα κρανιακών νεύρων.

• **Όγκος**

- **Όγκοι της βάσης του κρανίου**
- **Νευροϊνωμάτωση:** Η χαλαρή δυσαρθρία με σχετιζόμενη δυσφαγία μπορεί να εμφανιστεί με οπουδήποτε τύπο νευροϊνωμάτωσης

• **Μυϊκή Νόσος**

- **Μυϊκές δυστροφίες:** Συνδέονται με εκφύλιση των μυϊκών ινών και αντικατάσταση με λιπώδη και ινώδη συνδετικό ιστό. Ως αποτέλεσμα, η έλλειψη της φυσιολογικής σύσπασης. **Οι συγγενείς μορφές, συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής δυστροφίας Duchenne**, μπορούν να συνοδεύονται από γνωστικά και γλωσσικά ελλείμματα.
- **Μυοτονική μυϊκή δυστροφία :** επηρεάζει την φυσιολογική συστολή των μυών και εκδηλώνεται ως καθυστερημένη χαλάρωση της γνάθου ή των χειλέων μετά το

σφίξιμο της γνάθου ή το σούφρωμα των χειλέων. Η άρθρωση, η φώνηση, η αντήχηση, η κατάποση και η αναπνοή επηρεάζονται. Τα χαρακτηριστικά της ομιλίας περιλαμβάνουν βραχνάδα, περιορισμένο τόνο, μειωμένο ρυθμό και ένταση και υπερρινικότητα.

- **Φλεγμονώδεις μυοπάθειες:** συμπεριλαμβανομένης της **πολυμυοσίτιδας**, της **δερματομυοσίτιδας** και της **μυοσίτιδας έγκλειστων σωματίων**

• **Νόσος της Νευρομυϊκής Σύναψης**

- **Μυασθένεια Gravis:** Προκαλεί πτώση βλεφάρου, αδυναμία του προσώπου, χαλαρή δυσαρθρία και δυσφαγία. Σημειώνεται μειωμένη πλάγια δύναμη της γλώσσας, μειωμένη αντοχή της γλώσσας, μειωμένη ισχύς δήξης και συριγμό κατά την αναπνοή.
- **Σύνδρομο Lambert-Eaton:** χαρακτηρίζεται από αδυναμία, η αδυναμία είναι κορυφώνεται με την χρήση των μυών ή χρήση με αργούς ρυθμούς και υπάρχει αύξηση με την επαναλαμβανόμενη ταχεία διέγερση.
- **Αλλαντίαση:** χαρακτηρίζεται από αδυναμία των κρανιακών νεύρων, των κάτω άκρων, αναπνευστική αποτυχία και αυτόνομη δυσλειτουργία.

• **Απομυελινωτική Νόσος**

- **Σύνδρομο Guillain-Barré:** Οι προσωπικοί και στοματοπροσωπικοί μύες προσβάλλονται στο 50% των περιπτώσεων και η αμφοτερόπλευρη αδυναμία του προσώπου πρόκειται να είναι από τα κυριότερα συμπτώματα. Η δυσαρθρία και η δυσφαγία υπάρχουν συχνά.
- **Νόσος Charcot-Marie-Tooth:** Προκαλεί μυϊκή αδυναμία και μειωμένα τενόντια αντανακλαστικά. Μπορεί εμφανιστεί παράλυση των φωνητικών πτυχών.

• **Ανατομικές Ανωμαλίες**

- **Δυσπλασίες Chiari:** συγγενείς ανωμαλίες που μπορεί να επιφέρουν βλάβη στα κατώτερα κρανιακά νεύρα.
- **Συριγγομυελία** πιθανή εμπλοκή με τα κατώτερα κρανιακά νεύρα

• **Άλλες Αιτίες**

- **Σαρκοείδωση:** μία κοκκιωματώδης νόσος που επηρεάζει μεμονωμένα ή πολλαπλά κρανιακά νεύρα, ιδίως το VII.

- **Ακτινοθεραπεία** για το καρκίνωμα του λαιμού, της στοματικής κοιλότητας και της αμυγδαλικής περιοχής.
- **Κρανιακές μονονευροπάθειες:** η παράλυση του προσωπικού και η παράλυση των φωνητικών χορδών (Duffy, 2011, σ.154-161).

Πίνακας 2.4. Αιτιολογία Χαλαρής Δυσαρθρίας (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Υποκινητική Δυσαρθρία

Η υποκινητική δυσαρθρία αποτελεί μία διαταραχή της κινητικότητας του λόγου που συνδέεται με παθολογία στο κύκλωμα των βασικών γαγγλίων.

Μπορεί να εκδηλωθεί σε ένα ή όλα τα επίπεδα της ομιλίας που αφορούν στην αναπνοή, στη φώνηση, στην αντήχηση και στην άρθρωση (Roth & Worthington, 2016). Ωστόσο τα χαρακτηριστικά της είναι πιο εμφανή **στη φωνή, την άρθρωση και την προσωδία** (Pindzola et al., 2020). Το ελαττωμένο εύρος κίνησης αποτελεί σημαντικό συντελεστή της διαταραχής, για αυτό και περιγράφεται ως υποκινητική δυσαρθρία.

Επιπολασμός

Η υποκινητική δυσαρθρία, συναντάται σε συχνότητα λίγο μεγαλύτερη σε σχέση με αυτή των άλλων μεμονωμένων τύπων δυσαρθρίας (Murdoch, 2008). Με βάση τα δεδομένα στην λογοπαθολογική κλινική Mayo (Darley et al., 1969b), ευθύνεται για το 15.3% όλων των δυσαρθριών και για το 14.4% όλων των ΚΔΟ (Pindzola et al., 2020).

Ανατομία και βασικές λειτουργίες του κυκλώματος ελέγχου των Βασικών Γαγγλίων

Το κύκλωμα ελέγχου των βασικών γαγγλίων συνίσταται από τα βασικά γάγγλια και τις συνδέσεις τους. Σε αυτό το σημείο, συνοψίζονται οι δομές, οι οδοί και οι λειτουργίες τους, που είναι πιο σχετικές με την ομιλία.

Τα βασικά γάγγλια ή βασικοί πυρήνες, είναι μια ομάδα μαζών φαιάς ουσίας που βρίσκεται βαθιά μέσα στη λευκή ουσία κάθε εγκεφαλικού ημισφαιρίου (FitzGerald et al., 2009). Περιλαμβάνουν το ραβδωτό σώμα και αποτελούνται από:

1. Κερκοφόρος πυρήνας

2. Κέλυφος φακοειδούς πυρήνα

3. Ωχρή σφαίρα

Οι δραστηριότητες των βασικών γαγγλίων σχετίζονται ισχυρά με τις ενέργειες της έμμεσης οδού ενεργοποίησης ή του έξωπυραμιδικού συστήματος (Seikel et al., 2019).

Τα βασικά γάγγλια περιλαμβάνουν δυο οδούς: την Άμεση και την Έμμεση και αναλύονται παρακάτω.

Οδοί Βασικών Γαγγλίων

Οδός	Περιγραφή
Άμεση Οδός	-Είναι το σύστημα που προάγει τις επιθυμητές κινήσεις. Ενεργοποιείται όταν θέλουμε να κάνουμε μια κίνηση και βοηθά στην εκτέλεσή της. - Η ντοπαμίνη ενεργοποιεί την άμεση οδό, ενισχύοντας την πραγματοποίηση της επιθυμητής κίνησης
Έμμεση Οδός	-Είναι το σύστημα που περιορίζει ή αποτρέπει ανεπιθύμητες κινήσεις. Εμποδίζει τις κινήσεις που δεν θέλουμε να κάνουμε, βοηθώντας στην ρύθμιση της κίνησης -Η ντοπαμίνη αναστέλλει την έμμεση οδό, αποτρέποντας τις ανεπιθύμητες ανταγωνιστικές κινήσεις
Σχέση με Υποκινητική Δυσαρθρία	- Οι διαταραχές στην ομιλία συνδέονται κυρίως με τη μειωμένη κίνηση

Πίνακας 2.5. Οδοί Βασικών Γαγγλίων (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy).

Μη Στοματοκινητικά χαρακτηριστικά Παρκινσονισμού:

- Τρόμος σε ηρεμία (είναι πιο εμφανής όταν είναι σε ηρεμία και τείνει να μειώνεται κατά τη διάρκεια της εκούσιας κινητικότητας) Δυσκαμψία (βραδύτητα στην κίνηση και αίσθηση δυσκαμψίας ή τεντώματος)

- Βραδυκίνησια/υποκίνησια/ ακίνησια
- Υπομιμία - έλλειψη έκφρασης προσώπου και απουσία ανοιγοκλεισίματος των βλεφάρων
- Μικρογραφική γραφή
- Επιτάχυνση βάδισης Ανωμαλίες στάσης (Pindzola et al., 2020 ; Murdoch, 2008 ; Duffy, 2023)

Μη ομιλητικά κλινικά χαρακτηριστικά:

- 1) Περιορισμένη συχνότητα ανοιγοκλεισίματος ματιών
- 2) Ανέκφραστο πρόσωπο σε ηρεμία
- 3) Οι κινήσεις των οφθαλμών και του προσώπου, των άκρων χειρών, των βραχιόνων και του κορμού, που φυσιολογικά συνοδεύουν το λόγο και συμπληρώνουν τα συναισθήματα και έμμεσα μηνύματα, που μεταδίδονται μέσω της προσωδίας, ενδεχομένως να εξασθενούν
- 4) Οι μη ομιλητικοί AMRs ενδεχομένως να εμφανίζουν βραδεία έναρξη και ολοκλήρωση ή να είναι ταχείς και έκδηλα περιορισμένοι σε εύρος
- 5) Μειωμένη συχνότητα κατάποσης που μπορεί να οδηγήσει σε συσσώρευση υπερβολικής ποσότητας σιέλου και σιελόρροια
- 6) Είναι δυνατό να εμφανισθεί τρόμος ή τρομώδης κίνηση της κάτω γνάθου και των χειλέων
- 7) Μειωμένη η φυσιολογική τάση για στροφή της κεφαλής ώστε να συνοδεύσει τη βλεμματική κίνηση
- 8) Τα χείλη (κυρίως το άνω) μπορεί να φαίνεται σφιχτό ή ακίνητο στην ηρεμία και κατά τη διάρκεια της κίνησης
- 9) Η γλώσσα είναι συχνά εντυπωσιακά τρομώδης κατά την προβολή της ή την ηρεμία εντός του στόματος
- 10) Το εύρος της κίνησης για μεμονωμένες κινήσεις πιθανώς να είναι φυσιολογικό (Pindzola et al., 2020)

Σε καταστάσεις ηρεμίας ή και κατά τη διάρκεια της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και του λόγου, η συναισθηματική έκφραση στο πρόσωπο του ασθενή φαίνεται περιορισμένη, απαθής και μερικές φορές καταθλιπτική. Αυτή Σε καταστάσεις ηρεμίας ή κατά τη διάρκεια λόγου και κοινωνικών αλληλεπιδράσεων, γίνεται αντιληπτή η δυσκολία έκφρασης των συναισθημάτων στο πρόσωπο του ασθενή καθώς κάποιες φορές ίσως δείχνει απαθής και καταθλιπτικός. Πιθανόν, η εμφάνιση ενδεχομένως αυτή, να μην ανταποκρίνεται ακριβώς την εσωτερική

συναισθηματική κατάσταση. Δυστυχώς, ο λόγος συνήθως καθρεφτίζει αυτά τα μη λεκτικά χαρακτηριστικά (Duffy, 2023).

Κλινικά χαρακτηριστικά στην ομιλία

- 1) Ο μυϊκός τόνος είναι συχνά υπερβολικός, προκαλώντας ακαμψία και αντίσταση στις κινήσεις, μειώνοντας το εύρος κινητικότητας.
- 2) Το μειωμένο εύρος κινητικότητας είναι πιθανώς το κύριο νευρομυϊκό πρόβλημα στην υποκινησία, επηρεάζοντας την ομιλία.
- 3) Διαταραχές φώνησης (βραχνάδα, τραχύτητα, τρέμουλο, αναπνευστικότητα, χαμηλός τόνος)
- 4) Αρθρωτικά προβλήματα
- 5) Ανωμαλίες ρυθμού (επαναλήψεις συλλαβών, σύντομες συλλαβές, επιμήκυνση συλλαβών και υπερβολικές παύσεις)
- 6) Υπερρινικότητα
- 7) Αργές μεμονωμένες κινήσεις
- 8) Γρήγορες επαναλαμβανόμενες κινήσεις (το εύρος και η δύναμη μειώνονται)
- 9) Προσωδιακή ανεπάρκεια (μονοτονικότητα, μονή ένταση, ελαττωμένη έμφαση, μικρές φράσεις, ακατάλληλα διαστήματα σιωπής, ποικιλότητα ρυθμού, βραχείες ριπές λόγου και ανακριβή σύμφωνα (Anderson & Shames, 2013)
- 10) Η δυσφωνία μπορεί να είναι το πιο εμφανές χαρακτηριστικό

Τα ενοχλήματα των ασθενών

Οι πάσχοντες ενδεχομένως να περιγράφουν την ομιλία τους με τρόπους που παρέχουν στοιχεία για την διάγνωση και την αντιμετώπιση της. (Duffy, 2023)

- 1) Η φωνή τους είναι χαμηλότερη και αδύναμη και συχνά αρνούνται ή ελαχιστοποιούν τέτοιες αλλαγές από μόνοι τους.
- 2) Παρατηρούν ότι έχουν γρήγορο ρυθμό ή ότι οι λέξεις δε διακρίνονται εύκολα από τους άλλους.
- 3) Περιγράφουν ως “τραυλισμό” επαναλήψεις ήχων, συλλαβών και λέξεων, ή τη δυσκολία έναρξης της ομιλίας.
- 4) Τους δυσκολεύει η έναρξη της ομιλίας τους
- 5) Αλλαγές στην ομιλία τους κατά τη διάρκεια της φαρμακευτικής αγωγής
- 6) Σιελόρροια και ενοχλήματα κατά την κατάποση

7) Επίδραση της κούρασης στην ομιλία

Αιτιολογία

Οποιαδήποτε διεργασία, που είναι ικανή να προκαλέσει βλάβη στο κύκλωμα ελέγχου των βασικών γαγγλίων, μπορεί να επιφέρει υποκινητική δυσαρθρία. Αυτές περιλαμβάνουν τις:

Αιτιολογία Υποκινητικής Δυσαρθρίας

• Εκφυλιστικές παθήσεις

Οι εκφυλιστικές νευρολογικές παθήσεις που περιλαμβάνουν σημεία και συμπτώματα Παρκινσονισμού, αλλά δεν περιορίζονται σε αυτά, συχνά ονομάζεται Πάρκινσον συν σύνδρομο ή άτυπες Παρκινσονικές διαταραχές (Duffy, 2023).

- Νόσος Parkinson
- Παρκινσονισμός
- Άγνωστη εκφυλιστική νόσος του ΚΝΣ
- Σύνδρομο Shy-Drager
- Ατροφία πολλαπλών συστημάτων
- Νόσος σωματίων Lewy
- Πλάγια μυατροφική σκλήρυνση
- Προοδευτική υπερπυρηνική παράλυση
- Φλοιόβασικό σύνδρομο

• Τραυματικές

- Η βραδυκίνησία, η δυσκαμψία και ο τρόμος είναι μεταξύ των πολλών νευρομυϊκών ελλειμμάτων, που μπορεί να προκληθούν **από κρανίο εγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ)**.
- **Επανελημμένες κακώσεις κεφαλής**, όπως συμβαίνει στα αθλήματα επαφής (άνοια των πυγμάχων), μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στην μέλαινα ουσία, μπορεί να οδηγήσει και σε κινητικές ανωμαλίες που προσομοιάζουν με Παρκινσονισμό, όπως και σε άνοια και αταξία.

• Αγγειακές Διαταραχές

- **Εγκεφαλικά επεισόδια** συνήθως δεν προκαλούν παρκινσονισμό ή υποκινητική δυσαρθρία
- **Διάχυτες βλάβες της λευκής ουσίας των μετωπιαίων λοβών και οι βλάβες των βασικών γαγγλίων** περιστασιακά συνδέονται με παρκινσονικά σημεία. Η δυσχέρεια στη βάδιση και η αστάθεια στη στάση, η άνοια, τα φλοιόνωτια σημεία και το ψευδοπρομηκικό συναίσθημα (=αγγειακός παρκινσονισμός)

- Εγκεφαλική υποξία.

- **Φλεγμονώδεις**

- Ιογενής εγκεφαλίτιδα
- Μετεγκεφαλιτιδικός Παρκινσονισμός
- Ιός ανθρωπίνων θηλωμάτων
- Νόσος Creutzfeldt-Jakob
- Σύφιλη
- Φυματίωση
- Νόσος του Whipple
- Μυκόπλσμα της πνευμονίας

- **Τοξικές και μεταβολικές παθήσεις**

- **Φάρμακα:** αντιψυχωσικά και νευροληπτικά.
- **Η χρόνια ή τοξική έκθεση σε βαρέα μέταλλα:** μαγγάνιο, χημικά
- **Στερήσεις από το αλκοόλ**
- **Επίκτητες μεταβολικές διαταραχές:** ηπατική ανεπάρκεια, υπόπαραθυρεοειδισμό και κεντρική γεφυρική μυελινολύση.
- **Νόσος Wilson,** μπορεί να οδηγήσει ανώμαλη εναπόθεση χαλκού στο ήπαρ και τον εγκέφαλο

- **Άλλες αιτίες**

- Υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης
- Αποφρακτικός υδροκέφαλος
- Αταξία
- Άνοια
- Ακράτεια
- Νόσος Wilson
- Νόσος Huntington
- Οικογενή ασβέστωση βασικών γαγγλίων

- **Νωτιαιοπαρεγκεφαλιδικές αταξίες**
- **Εγγενή σφάλματα στο μεταβολισμό**

Πίνακας 2.6 Αίτια Υποκινητικής Δυσαρθρίας (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Η ακριβής κατανομή των αιτιών της υποκινητικής δυσαρθρίας είναι άγνωστη, αν και οι εκφυλιστικές νόσοι αποτελούν αναμφισβήτητα τις πιο συχνές γνωστές αιτίες (Murdoch, 2008).

Υπερκινητική Δυσαρθρία

Οι υπερκινητικές δυσαρθρίες αποτελούν μία ομάδα κινητικών διαταραχών του λόγου που συνδέονται πιο συχνά με νόσους του κυκλώματος ελέγχου των βασικών γαγγλίων (Barkmeier-Kraemer & Clark, 2017).

Μπορούν να εκδηλωθούν σε οποιοδήποτε ή όλα τα επίπεδα του λόγου τα οποία αφορούν στην αναπνοή, τη φώνηση την αντήχηση και την άρθρωση και στην προσωδία. Είναι αποτέλεσμα ανώμαλων, ρυθμικών ή άτακτων, ταχέων ή βραδέων ακούσιων κινήσεων (Pindzola et al., 2020).

Επιπολασμός

Οι υπερκινητικές δυσαρθρίες εμφανίζονται συχνότερα στην ιατρική πρακτική σε σύγκριση με άλλους κύριους τύπους δυσαρθρίας. Με βάση τα δεδομένα των διαγνώσεων πρωτοπαθών διαταραχών επικοινωνίας, στην λογοπαθολογική κλινική Mayo (Darley et al., 1969b), ευθύνονται για το 13,3% όλων των δυσαρθριών και το 12,5% όλων των ΚΔΟ.

Ανατομία και βασικές λειτουργίες του κυκλώματος ελέγχου των Βασικών Γαγγλίων

Οι υπερκινητικές δυσαρθρίες σχετίζονται με δυσλειτουργίες στο νευρικό σύστημα που προκαλούν ανεπιθύμητες, ακούσιες ή υπερβολικές κινήσεις κατά την ομιλία. Η ανατομία που εμπλέκεται στις υπερκινητικές δυσαρθρίες περιλαμβάνει διάφορες περιοχές του εγκεφάλου και των βασικών γαγγλίων (Anderson and Shames, 2013):

1. Βασικά Γάγγλια:

- Ραβδωτό Σώμα: Αυτές οι περιοχές συντονίζουν και ρυθμίζουν τις κινητικές εντολές που στέλνονται στο κινητικό φλοιό.

- ο Ωχρά Σφαίρα: Συμμετέχει στην αναστολή ή τη ρύθμιση των κινήσεων. Η δυσλειτουργία εδώ μπορεί να οδηγήσει σε υπερκινητικές καταστάσεις.
- ο Κερκοφόρος Πυρήνας και Υποθαλαμικός Πυρήνας: Συμβάλλουν στη ρύθμιση των κινητικών εντολών και των κινήσεων.

2. Θάλαμος :

- ο Κοιλιακός Έξω Πυρήνας: Λειτουργεί ως κεντρικός σταθμός που αναμεταδίδει πληροφορίες από τα βασικά γάγγλια στον κινητικό φλοιό. Επηρεάζει τη ρύθμιση της κίνησης και μπορεί να συμβάλλει σε υπερκινητικά συμπτώματα όταν διαταράσσεται.

3. Κινητικός Φλοιός:

- ο Πρωτογενής Κινητικός Φλοιός: Είναι υπεύθυνος για την εκτέλεση των κινήσεων. Διαταραχές στην επικοινωνία μεταξύ του κινητικού φλοιού και των βασικών γαγγλίων μπορεί να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητες κινήσεις.

4. Παρεγκεφαλίδα:

- ο Οδοντωτός Πυρήνας και Άλλα Παρεγκεφαλιδικά Δομικά Στοιχεία: Συμβάλλουν στη συντονισμένη κίνηση και μπορεί να επηρεάζονται σε περιπτώσεις υπερκινητικών διαταραχών.

5. Εγκεφαλικό Στέλεχος:

- ο Πυρήνας του Κρανιακού Νεύρου: Ελέγχει τη λειτουργία των μυών του προσώπου, της γλώσσας και των φωνητικών χορδών. Βλάβες εδώ μπορεί να προκαλέσουν υπερκινητικές κινήσεις ή συσπάσεις.

Κλινικά Χαρακτηριστικά Διαταραχών που συνδέονται με τις Υπερκινητικές Δυσαρθρίες

Πίνακας 2.7 Κλινικά Χαρακτηριστικά Διαταραχών που συνδέονται με τις Υπερκινητικές Δυσαρθρίες(Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Φυσιολογικές Ακούσιες Κινήσεις	Ανώμαλες Ακούσιες Κινήσεις
Αντιδράσεις αιφνιδιασμού στο άκουσμα δυνατών θορύβων	Παρουσιάζονται σε καταστάσεις στις οποίες αναμένεται κινητική σταθερότητα.
Τρόμος των άκρων χειρών που προκαλείται από φόβο	Μπορούν να συμβούν σε ηρεμία, κατά τη διάρκεια στατικών θέσεων, ή κατά τη διάρκεια εκούσιας κινητικότητας.
Τρόμος ως ανταπόκριση έκθεσης σε ψύχος	Συνήθως αναστέλλονται στον ύπνο και εντείνονται από το άγχος και τη συναισθηματική φόρτιση.
Τινάγματα μελών του σώματος κατά τη διάρκεια του ύπνου	Σε μερικές περιπτώσεις μόνο συγκεκριμένες καταστάσεις τις πυροδοτούν και κάποιες φορές μπορούν να ανασταλούν με την υιοθέτηση συγκεκριμένων στάσεων.

Βασικά χαρακτηριστικά των κινητικών διαταραχών που σχετίζονται με τις υπερκινητικές δυσαρθρίες

Κατηγορία	Χαρακτηριστικά
Δυσκινησίες	Γενικός όρος για ανώμαλες, ακούσιες κινήσεις. Στοματοπροσωπικές δυσκινησίες περιλαμβάνουν ακούσιες κινήσεις του στόματος και προσώπου, που σχετίζονται συχνά με παθολογία των βασικών γαγγλίων ή με χρήση αντιψυχωτικών φαρμάκων (όψιμη δυσκινησία). Σημαντικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν πλατάγισμα χειλέων, σούφρωμα και προβολή γλώσσας.
Μυόκλονος	Ακούσιες, βραχείες συσπάσεις ενός μέλους ή τμήματος του σώματος. Μπορεί να είναι ρυθμικές ή μη, και δεν μπορεί να ανασταλεί κατόπιν επιθυμίας. Ενδέχεται να σχετίζεται με βλάβες μεταξύ φλοιού και νωτιαίου μυελού, επιληψία ή μετανοξικός μυόκλονος.
Τικς	Ταχείες, στερεότυπες κινήσεις, μερικές φορές συνδυασμένες με ήχους. Υπόκεινται σε μερικό εκούσιο έλεγχο και συνδέονται με σύνδρομο Gilles de la Tourette. Μπορεί να είναι απλά ή περίπλοκα, περιλαμβάνοντας και θορύβους ή αγγίγματα.
Χορεία	Ακούσιες, ταχείες, μη στερεότυπες κινήσεις. Μπορεί να εμφανίζεται σε ηρεμία ή κατά τη διάρκεια κινήσεων. Συνδέεται με εκφυλιστικές καταστάσεις (π.χ., χορεία του Huntington) ή φλεγμονώδεις/λοιμώδεις καταστάσεις.

Κατηγορία	Χαρακτηριστικά
Βαλλισμός	Χονδροειδείς, αιφνίδιες συσπάσεις των μυών των άκρων, που προκαλούν χαλαρές κινήσεις. Όταν είναι μονόπλευρος, λέγεται ημιβαλλισμός. Συχνά οφείλεται σε βλάβες του υποθαλαμικού πυρήνα.
Αθέτωση	Βραδείες, συστροφικές κινήσεις που «ρέουν» η μία στην άλλη. Μπορεί να συνδυάζει χορεία και δυστονία, και συνήθως συνδέεται με εγκεφαλική παράλυση.
Δυστονία	Βραδεία, ανώμαλη στάση σώματος λόγω συστολής ανταγωνιστικών μυών. Μπορεί να αφορά συγκεκριμένα μέρη του σώματος ή γενικευμένη. Σημαντικά συμπτώματα περιλαμβάνουν στρίψιμο και ανώμαλες στάσεις. Το ραιβόκρανο και ο βλεφαρόσπασμος είναι ειδικές μορφές.
Σπασμός	Γενικός όρος για ποικίλες μυϊκές συσπάσεις. Οι τονικοί σπασμοί είναι συνεχείς, ενώ οι κλονικοί είναι ταχείς και επαναλαμβανόμενοι. Ο σπασμός ημιπροσώπου είναι μια ειδική περίπτωση που συνδέεται με βλάβες του προσωπικού νεύρου.
Τρόμος	Ρυθμικές κινήσεις του σώματος, μπορεί να είναι τρόμος ηρεμίας, στατικός, ενεργείας ή τερματικός. Ο φυσιολογικός τρόμος αυξάνεται με την ηλικία, ενώ ο βασικός τρόμος σχετίζεται με κληρονομικές καταστάσεις. Ο παρεγκεφαλιδικός τρόμος συνδέεται με βλάβες της παρεγκεφαλίδας, ενώ ο πτερυγοειδής τρόμος σχετίζεται με τη νόσο του Wilson.

Πίνακας 2.8. Βασικά χαρακτηριστικά των κινητικών διαταραχών που σχετίζονται με τις υπερκινητικές δυσαρθρίες (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Αντιλήψεις και ενοχλήματα του ασθενή

Γενικά Ενοχλήματα

- Οι ασθενείς περιγράφουν συχνά την ομιλία τους ως «μπερδεμένη», «αργή», «αναποτελεσματική» ή «δύσκολη στην έκφραση» όταν η υπερκινησία επηρεάζει την κάτω γνάθο, το πρόσωπο, τη γλώσσα και το λάρυγγα.
- Μερικοί δεν συνειδητοποιούν τις ανώμαλες κινήσεις τους, ακόμα και όταν είναι ορατές, αλλά αναγνωρίζουν την αδυναμία τους να διατηρήσουν μια σταθερή στάση της κάτω γνάθου, του προσώπου ή της γλώσσας όταν τους ζητείται.

Δυσκολίες στη Μάσηση και Κατάποση

- Συχνές παρατηρήσεις σε περιπτώσεις χορείας και δυστονίας.
- Οι ασθενείς ενδέχεται να παραπονούνται για δυσκολία στο λόγο αλλά να μην αναφέρουν την υποκείμενη ανώμαλη κινητικότητα.
- Οι ανώμαλες κινήσεις μπορεί να επηρεάζουν τόσο την ηρεμία όσο και την ομιλία, προκαλώντας αίσθημα τεντώματος, ανικανότητα κίνησης ή έλλειψη ελέγχου των κινήσεων.

Λαρυγγικές Υπερκινησίες και Αναπνευστικές Δυσκολίες

- Οι ασθενείς με λαρυγγικές υπερκινησίες (π.χ. τρόμος ή δυστονία) αναφέρουν ότι η φωνή τους είναι τρεμάμενη, κλείνει ή δεν βγαίνει σωστά.
- Υπάρχει αίσθημα δύσπνοιας ή εξάντλησης κατά τη διάρκεια του λόγου λόγω της αυξημένης αντίστασης στη ροή του αέρα.
- Όταν το πρόβλημα εντοπίζεται μόνο στο λάρυγγα, δεν παρατηρείται κόπωση κατά τη διάρκεια φυσικών δραστηριοτήτων εκτός ομιλίας.

Αντιμετώπιση και Προσαρμογές

- Ορισμένοι ασθενείς μπορούν να μειώσουν τις ανώμαλες κινήσεις με συγκεκριμένα απτικά ή αισθητηριακά τρικ, όπως αγγίζοντας ελαφρά την κάτω γνάθο ή τοποθετώντας το χέρι στο πηγούνι ή στην κεφαλή.
- Αυτές οι στρατηγικές μπορεί να είναι λιγότερο αποτελεσματικές όσο αυξάνεται η σοβαρότητα ή η διάρκεια της διαταραχής.

Αιτιολογία

Οποιαδήποτε διεργασία, που είναι ικανή να προκαλέσει βλάβη στο κύκλωμα ελέγχου των βασικών γαγγλίων, μπορεί να επιφέρει υποκινητική δυσαρθρία (Murdoch, 2008). Αυτές περιλαμβάνουν τις:

Αιτιολογία Υπερκινητικής Δυσαρθρίας

• Εκφυλιστικές Παθήσεις

- **Η νόσος του Huntington** αποτελεί μια κληρονομική, αυτοσωματική επικρατή, εκφυλιστική νόσο του ΚΝΣ. Το πλέον χαρακτηριστικό κλινικό γνώρισμα της νόσου, είναι η χορεία. Η άνοια, η κατάθλιψη, οι αλλαγές στην προσωπικότητα και τα ελλείμματα στην προσοχή.
- **Η πρωτοπαθής γενικευμένη δυστονία**, είναι κληρονομική, αυτοσωματική επικρατής, με έκδηλη μεταβλητότητα. Συνδέεται με διαταραχές βάδισης και παραμορφωτικές στάσεις του αυχένα, του κορμού και των άκρων.

• Τοξικές και μεταβολικές παθήσεις

- **Τα φάρμακα:** Τα νευροληπτικά ή αντιψυχωσικά φάρμακα
- **Χρήση αντισυλληπτικών**
- **Απόσυρση από αλκοόλ**
Μεταβολικές καταστάσεις όπως:
- **Ανοξική ή ηπατική εγκεφαλοπάθεια**
- **Υπερνατριαιμία**
- **Υπερθυρεοειδισμός**
- **Υπογλυκαιμία**
- **Χοραιοακανθοκύτωσης**
- **Υποπαραθυρεοειδισμός**
- **Νόσος του Wilson**, μπορεί να εμφανίσει τρόμο (και δυστονία)
- **Ένας αριθμός τοξινών** (π.χ. υδράργυρος, μόλυβδος, στρυχνίνη, μαριχουάνα) και φαρμάκων (π.χ. ψυχιατρικά φάρμακα, αντιβιοτικά, κατασταλτικά, αντιεπιληπτικά, αναισθητικά, καρδιολογικά και αντισταμινικά) μπορεί να προκαλέσουν μυόκλωνο.

• Λοιμώδεις Διεργασίες

- **Χορεία του Sydenham** συνδέεται με **στρεπτοκοκκική λοίμωξη** ή **ρευματικό πυρετό**-εμφανίζεται στο 26% των ασθενών με ρευματικό πυρετό.
Άλλες λοιμώδεις αιτίες της χορείας περιλαμβάνουν:
- **Διφθερίτιδα**
- **Ερυθρά**
- **Συστηματικό ερυθματώδη λύκο**
- **Σύνδρομο επίκτητης ανοσοανεπάρκειας (AIDS)**

• Νεόπλασμα

➤ Όγκοι των βασικών γαγγλίων και του θαλάμου έχουν συσχετισθεί με χορεία και δυστονία.
• Αγγειακές Διαταραχές ➤ Εγκεφαλικό επεισόδιο ή άλλες αγγειακές διαταραχές στο κύκλωμα των βασικών γαγγλίων και μερικές φορές στο παρεγκεφαλιδικό κύκλωμα ελέγχου ➤ Βλεφαρόσπασμος ➤ Σύνδρομο Meige και ο υπερώιος μυόκλονος ➤ Υποξική εγκεφαλοπάθεια
• Τραύμα ➤ Τραυματική δυστονία που βασίζεται στο ΚΝΣ, πιο συχνή μετά από σοβαρή ΚΕΚ ➤ Ημιδυστονία και εστιακή δυστονία χεριού ➤ Αυχενική δυστονία και στοματική δυστονία ➤ Περιφερικό τραύμα
• Άλλες αιτίες ➤ Σύνδρομο Meige, μια πρωτοπαθή εστιακή κρανιακή δυστονία, χαρακτηρίζεται από ένα σπασμωδικό βλεφαρόσπασμο και στοματογοναθικής δυστονίας. Πολλές σπασμωδικές δυσφωνίες θεωρούνται ως πρωτοπαθείς εστιακές δυστονίες. ➤ Παροξυσμική κινησιογενή χοραιοθέτωση ➤ Παροξυσμική επαγόμενη-από-άσκηση δυστονία ➤ Παροξυσμική (μη κινησιογενή) δυστονική χοραιοθέτωση ➤ TS χαρακτηρίζεται από κινητικά και ηχητικά τics. ➤ Δυσκινησίες του προσώπου σε σχιζοφρενείς, οι οποίες πιθανώς να υπάρχουν και πριν τη χορήγηση αντιψυχωτικών φαρμάκων. ➤ Χορεία της κύησης αποτελεί μια σπάνια, καλοήγη χορειόμορφη διαταραχή, που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, πιο συχνά σε γυναίκες με χρόνια ρευματική νόσο της καρδιάς.

Πίνακας 2.9. Αίτια υποκινητικής δυσαρθρίας (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Αταξική Δυσαρθρία

Η αταξία είναι μια διαταραχή του ομαλού συντονισμού της κίνησης. (Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2001). Σύμφωνα με την Mayo Clinic η αταξία μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στον κινητικό συντονισμό δηλαδή περπάτημα, στην ισορροπία, στον συντονισμό των άκρων αλλά και στην ομιλία διότι οι βουλητικές κινήσεις είναι αργές, σπασμωδικές, ανακριβείς, με μειωμένο εύρος και ελλείπει συγχρονισμού. Η αταξία σχετίζεται με βλάβη του κυκλώματος

του παρεγκεφαλιδικού ελέγχου. Η λειτουργία της παρεγκεφαλίδας σχετίζεται με τον συντονισμό των μυών και συνδέεται άρρηκτα με τις κινήσεις της ομιλίας. Ως εκ τούτου η αταξία της ομιλίας αποτελεί κύριο παράγοντα των ελλειμμάτων της ομιλίας σε ασθενείς με βλάβη στην παρεγκεφαλίδα για τον λόγο αυτό, η διαταραχή περιγράφεται ως αταξική δυσarthρία. Η αταξική δυσarthρία είναι μια διαταραχή κυρίως της προσωδίας και της άρθρωσης (Spencer & Slocumb, 2007)

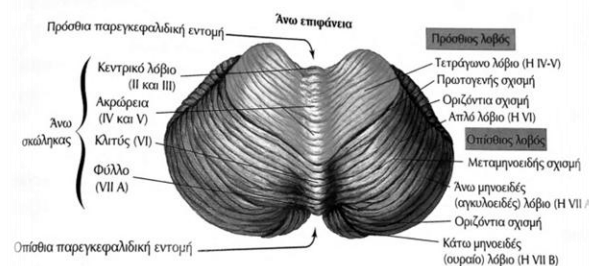
Επιπολασμός

Η αταξική δυσarthρία με βάση τα δεδομένα της λογοπαθολογικής κλινικής Mayo, ευθύνεται για το 11,4% όλων των δυσarthριών και για το 10,7% όλων των ΚΔΟ .

Ανατομία και βασικές λειτουργίες του παρεγκεφαλιδικού κυκλώματος ελέγχου

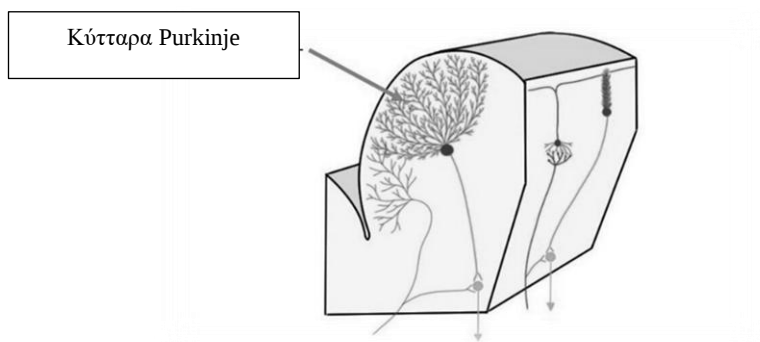
Το παρεγκεφαλικό κύκλωμα σχετίζεται με τον έλεγχο της ομιλίας με τον ίδιο τρόπο που σχετίζεται με την κίνηση. Αποτελείται από την παρεγκεφαλίδα και τις συνδέσεις της.

Η παρεγκεφαλίδα αποτελείται από δύο ημισφαίρια και τον σκώληκα. Ο σκώληκας βρίσκεται στην μέση της παρεγκεφαλίδας και συνδέει τα δύο ημισφαίρια μεταξύ τους, και σχηματίζει τον πρόσθιο και τον οπίσθιο λοβό της παρεγκεφαλίδας. Ακόμα περιέχονται τέσσερις πυρήνες: ο οδοντωτός, ο σφαιροειδής, ο οροφιαίος και ο εμβολοειδής. Τα κύτταρα Purkinje αποτελούν τους μοναδικούς νευρώνες εξόδου, όπου δημιουργούνται συνάψεις με τους παρεγκεφαλικούς πυρήνες και οι ώσεις τους φεύγουν από την παρεγκεφαλίδα. Είναι επίσης, απαραίτητα για την καλά συντονισμένη κίνηση και για την συναισθητική και γνωσιακή επεξεργασία. (Paul & Limaïem, 2022).



Εικόνα 2.2 Ανατομία παρεγκεφαλίδας (Πηγή: Ανακτήθηκε από

<https://images.app.goo.gl/eQP6ebcRL35QbdfM8>)



Εικόνα 2.3 Κύτταρα Purkinje (Πηγή: Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/vMM7Rp6AU7tKXWp96>)

Η παρεγκεφαλίδα συμβάλλει στον συντονισμό της κίνησης και στις αλληλουχίες των μυϊκών συσπάσεων, επικοινωνώντας με το στέλεχος, τον τελικό εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Επιπλέον, εμπλέκεται σε εργασίες που απαιτούν προσοχή και λεκτική ευχέρεια ενώ ταυτόχρονα προσλαμβάνει ερεθίσματα από άλλα συστήματα γενικής και ειδικής αισθητικότητας (Mesulam, 2011). Κάθε παρεγκεφαλιδικό ημισφαίριο βοηθάει στον έλεγχο της κινητικότητας και μυϊκό τόνο του ίδιου τμήματος του σώματος. Τα πλάγια παρεγκεφαλιδικά ημισφαίρια είναι ιδιαιτέρως σημαντικά για τον συντονισμό της επιδέξιας εκούσιας μυϊκής δραστηριότητας.

Εντόπιση της ομιλίας εντός της παρεγκεφαλίδας

Το που εντοπίζεται στην παρεγκεφαλίδα η βλάβη, καθορίζει την βαρύτητα της αταξικής δυσαρθρίας. Όταν είναι σοβαρή η βλάβη, συνήθως σχετίζεται με αμφοτερόπλευρη ή διάχυτη παρεγκεφαλιδική νόσο. Όταν οι βλάβες, είναι εντοπισμένες εμπλέκονται τα πλευρικά ημισφαίρια και οι οπίσθιες ή οι περί-του-σκώληκα περιοχές (Murdoch, 2008).

Κλινικά Χαρακτηριστικά της Αταξικής δυσαρθρίας

Τα άτομα που πάσχουν από μία παρεγκεφαλιδική βλάβη, λόγω της έλλειψης του συντονισμού της κίνησης εμφανίζουν αδέξιες, ακανόνιστες και ασυντόνιστες κινήσεις με έλλειψη ισορροπίας (Anderson & Shames, 2013). Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται αταξία. Οι κινήσεις του ατόμου υστερούν στην ταχύτητα και στην ακρίβεια δηλαδή όσο αυξάνεται ο ρυθμός τόσο περισσότερα λάθη εμφανίζονται.

Τα κυριότερα συμπτώματα που συναντώνται, είναι οι **δυσκολίες στη βάρδια και την διατήρηση της ισορροπίας, όταν ο ασθενής προσπαθεί να σταθεί όρθιος**. Η βάρδια φαίνεται ακανόνιστη και οδηγεί πολύ συχνά σε πτώσεις (Kuo, 2019). Ένα ακόμη σύμπτωμα, που εντοπίζεται, είναι η ταλάντευση που εμφανίζεται σαν ρυθμικός τρόμος του σώματος ή της κεφαλής. Ακόμα πιθανή είναι η εμφάνιση υποτονίας, δηλαδή η μείωση της αντίστασης στην παθητική κίνηση. Συμπτώματα δυσμετρίας, ανικανότητα ελέγχου του εύρους της κίνησης αποτυχία εύρεσης του στόχου, αλλά και δυσδιαδοχοκινησία, έλλειψη συντονισμού στην εναλλασσόμενη κίνηση και επαναλαμβανόμενη κίνηση, είναι πιθανά σημεία παρεγκεφαλιδικής νόσου (Anderson & Shames, 2013).

Ακόμα σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι μπορεί να εμφανιστούν **οφθαλμολογικά προβλήματα**. Ένα από τα πιο συχνά συμπτώματα είναι η θολή ή διπλή όραση. Επιπρόσθετα, νυσταγμός είναι μια συνηθισμένη ανωμαλία των ματιών, που χαρακτηρίζεται από γρήγορες κινήσεις των ματιών. Η οφθαλμική δυσμετρία εμφανίζει γρήγορες μικρές κινήσεις των ματιών με δυσκολία εστίασης

Αναφέρεται ακόμη, ότι οι γνωστικές διαταραχές τα συναισθηματικά ελλείμματα, γλωσσικά και οπτικοχωρικά ελλείμματα.

Παθολογία της Ομιλίας

Αντιλήψεις και Ενοχλήματα του Ασθενή

Οι πάσχοντες συνήθως περιγράφουν την ομιλία τους με τρόπους που παρέχουν στοιχεία για την διάγνωση και αντιμετώπισή της (Duffy,2023).

1. Συχνά περιγράφουν την ομιλία τους ως ασυνάρτητη.
2. Αναφέρονται στη μεθυσμένη ποιότητα ομιλίας («Ακούγομαι σαν μεθυσμένος»).
3. Η ομιλία του επιδεινώνεται όταν καταναλώνουν έστω και ελάχιστη ποσότητα αλκοόλ.
4. Κάνουν αντισταθμιστικές κινήσεις κατά την ομιλία ή κατάποση τους δαγκώνοντας τις παρειές τους εσωτερικά ή την γλώσσα τους.
5. Σε πιο ήπιες δυσαρθρίες νιώθουν ότι «σκοντάφτουν» στις λέξεις.
6. Κάνουν προσπάθεια για να μιλήσουν «φυσικά».
7. Η κόπωση στην ομιλία είναι σπανιότερα σε σχέση με άλλα είδη δυσαρθριών.
8. Όσο επιβραδύνει τον ρυθμό της ομιλίας ο ασθενής τόσο καταληπτός γίνεται στους άλλους.

9. Σπανίως υπάρχουν προβλήματα κατάποσης.

Μη ομιλητικός Στοματικός Μηχανισμός

Τα κύρια χαρακτηριστικά που συναντώνται συνήθως σε άτομα με αταξική δυσαρθρία είναι:

1. Φυσιολογική δύναμη και μέγεθος του στοματικού μηχανισμού.
2. Συμμετρικό πρόσωπο (γλώσσα, κάτω γνάθος, χείλη, υπερώα).
3. Αντανακλαστικό εξεμέσεως συνήθως φυσιολογικό χωρίς κινήσεις αναζήτησης.
4. Μη φυσιολογική σιελόρροια
5. Ρυθμός εναλλασσόμενης κίνησης της γνάθου, των χειλιών και της γλώσσας ενδεχομένως είναι άτακτος και συνήθως πιο έντονο κατά την πλάγια κίνηση της γλώσσας προς τις παρειές.

Ομιλία

Σύμφωνα με τους Darley, Aronson και Brown, στα πλαίσια της ομιλίας οι ασθενείς εμφανίζουν:

1. **Ανακρίβεια στην άρθρωση** (λόγω του κακού συντονισμού των διαδοχικών κινήσεων.)
2. **Υπερβολική προσωδία**
3. **Ακανόνιστη προσωδία** (κακή ποιότητα φωνής- τραχύτητα, μονή – επίπεδη ένταση)

Ακόμα αναφορές γίνονται για ακανόνιστο ρυθμό ομιλίας που μπορεί να επηρεάζεται όσο αυξάνεται το μήκος της πρότασης αλλά και παραμορφώσεις φωνηέντων (Spencer & Slocomb, 2007)

Αιτιολογία

Κάθε διεργασία που προκαλεί βλάβη στην παρεγκεφαλίδα ή σε κάποιο τμήμα της μπορεί να προκαλέσει αταξική δυσαρθρία (Duffy, 2023).

Αιτιολογία Αταξικής Δυσαρθρίας

• Εκφυλιστικές Παθήσεις

Οι περισσότερες εκφυλιστικές παθήσεις έχουν επίδραση στην λειτουργία της παρεγκεφαλίδας. Έχουν είτε κληρονομική βάση είτε άγνωστη αιτία προέλευσης.

Αυτές περιλαμβάνουν:

➤ Κληρονομικές αταξίες (Νωτιοπαρεγκεφαλιδικές/Ελαιογεφυροπαρεγκεφαλιδικές) ➤ Αταξία του Friedreich ➤ Αταξική τηλεαγγειεκτασία ➤ Ελαιογεφυροπαρεγκεφαλιδική ατροφία
• Αγγειακές Διαταραχές Οι αγγειακές διαταραχές μπορούν να προσβάλλουν την παρεγκεφαλίδα, όχι όμως με μεγάλη συχνότητα. Περιλαμβάνουν: ➤ Εγκεφαλικό επεισόδιο ➤ Αιμορραγία ➤ Ανευρύσματα ➤ Αρτηριοφλεβικές δυσπλασίες ➤ Νόσος Von Hippel-Lindau: Αιμαγγειοβλαστώματα παρεγκεφαλίδας και αμφιβληστροειδή
• Τραύμα ➤ Κρανιοεγκεφαλική κάκωση: Ανοξία δευτερογενή σε ΚΕΚ, ελλείμματα στην παρεγκεφαλίδα που προκαλούν δυσαρθρία ➤ Χρόνια τραυματική εγκεφαλοπάθεια: Χρόνια επαναλαμβανόμενη έκθεση της κεφαλής σε προσκρούσεις π.χ επαναλαμβανόμενα τραύματα της κεφαλής σε πυγμάχους à εγκεφαλοπάθεια ή άνοια των πυγμάχων
• Απομυελινωτικές Παθήσεις ➤ Σύνδρομο Miller- Fisher: Σπάνιος υπότυπος του συνδρόμου Guillain-Barré. Είναι αυτοάνοση οξεία νευροπάθεια. Ενώ η σχετιζόμενη δυσαρθρία με το σύνδρομο Guillain-Barré είναι η χαλαρή, το σύνδρομο Miller Fisher εμφανίζει αταξική δυσαρθρία. ➤ Πολλαπλή σκλήρυνση: Το 80% των ατόμων αυτών παρουσιάζουν αταξία
• Νεοπλασματικές Παθήσεις ➤ Όγκοι εντός της παρεγκεφαλίδας ➤ Όγκοι της γεφυροπαρεγκεφαλιδικής γωνίας: Αναδύονται από τις μήνιγγες και μπορούν να προκαλέσουν αταξική, χαλαρή ή σπαστική δυσαρθρία ➤ Όγκοι του οπίσθιου κρανιακού βόθρου: Αδυναμία της ομιλίας, και συνδέεται με αταξική δυσαρθρία σε παιδιά που υποβλήθηκαν σε εκτομή των όγκων

➤ Παρανεοπλασματική παρεγκεφαλιδική εκφύλιση
• Τοξικές- Μεταβολικές Καταστάσεις ➤ Κατάχρηση αλκοόλ: 1/3 των ασθενών παρουσιάζει δυσαρθρία ➤ Νευροτοξικά επίπεδα φαρμάκων: Ορισμένα αντιεπιληπτικά, το λίθιο για μανιοκαταθλιπτική διαταραχή, αγχολυτικό Valium ➤ Υποσιτισμός- Έλλειψη βιταμινών
• Άλλες Αιτίες ➤ Υποθυρεοειδισμός: Ενδοκρινική διαταραχή λόγω ανεπαρκούς έκκρισης θυροξίνης από τους θυρεοειδείς αδένες. ➤ Υδροκέφαλος φυσιολογικής πίεσης: Διογκώνονται οι κοιλίες, ενώ η πίεση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού βρίσκεται σε φυσιολογικά επίπεδα. ➤ Παρεγκεφαλιδική αταξία ➤ Επεισοδικές αταξίες: Σπάνιες, συνήθως αυτοσωμικές επικρατητικές ➤ Ιογενείς-Βακτηριακές-Λοιμώδεις διεργασίες: Οδηγούν σε νόσο του ΚΝΣ με κυρίαρχη παρεγκεφαλιδική δυσλειτουργία ➤ Βασική ημικρανία - ημιπληγική ημικρανία: Εμφανίζεται δυσαρθρία σε πάνω από το 50% των ατόμων. ➤ Απουσία ιδιοδεκτικών ώσεων

Πίνακας 2.10.. *Αίτια Αταξικής Δυσαρθρίας (Πήγη: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)*

Σπαστική δυσαρθρία

Η σπαστική δυσαρθρία αποτελεί μια κινητική διαταραχή της ομιλίας (ΚΔΟ), που προκαλείται μετά από αμφοτερόπλευρη βλάβη στην άμεση και έμμεση οδό ενεργοποίησης του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) .Πολλαπλά στοιχεία της ομιλίας (αναπνοή, φώνηση, άρθρωση κ.λπ.) επηρεάζονται στην σπαστική δυσαρθρία. Είναι, κυρίως, ένα πρόβλημα νευρομυϊκής εκτέλεσης, αντίθετα με τον σχεδιασμό, τον προγραμματισμό, ή τον έλεγχο. Χαρακτηρίζεται από αδυναμία και σπαστικότητα στους μύες, που επιβραδύνουν και μειώνουν την κίνηση. Η παρουσία σπαστικότητας είναι καθοριστική και βοηθά στη διάγνωση της υποκείμενης νευρολογικής νόσου (Anderson & Shames, 2013).

Επιπολασμός

Η σπαστική δυσαρθρία είναι σχετικά συχνή στην ιατρική πρακτική, με παρόμοια συχνότητα εμφάνισης όπως και άλλοι κύριοι τύποι δυσαρθριών. Σύμφωνα με διαγνωστικά δεδομένα για πρωτοπαθείς διαταραχές επικοινωνίας, αντιπροσωπεύει το 5,7% όλων των περιπτώσεων δυσαρθρίας και το 5,4% των συνολικών κινητικών διαταραχών της ομιλίας.

Ανατομία και βασικές λειτουργίες των άμεσων και έμμεσων οδών ενεργοποίησης

Η σπαστική δυσαρθρία είναι μια διαταραχή της ομιλίας που σχετίζεται με βλάβες στο ανώτερο κινητικό νευρικό σύστημα. Η ανατομία της σπαστικής δυσαρθρίας σχετίζεται με τις επιπτώσεις σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος που ελέγχουν τις κινήσεις που απαιτούνται για την παραγωγή της ομιλίας.

1. Ανώτερο Κινητικό Νευρικό Σύστημα (ΑΚΝ):

- ❖ Άμεση Οδός Ενεργοποίησης (Πυραμιδική Οδός): Περιλαμβάνει τις φλοιοπρομηκικές και φλοιόνωτιες οδούς που στέλνουν σήματα από τον εγκεφαλο προς τα νωτιαία και κρανιακά νεύρα. Αυτή η οδός ελέγχει τις ακριβείς κινήσεις και επηρεάζεται στη σπαστική δυσαρθρία, προκαλώντας υπερτονία και σπαστικότητα στους μύες του προσώπου και του λάρυγγα (Duffy, 2011).
- Έμμεση Οδός Ενεργοποίησης (Εξωπυραμιδική Οδός):
 - ❖ Δομή και Λειτουργία: Περιλαμβάνει συνάψεις μεταξύ του φλοιού του εγκεφάλου και περιοχών όπως τα βασικά γάγγλια, η παρεγκεφαλίδα, και το δικτυωτό σχηματισμό. Ελέγχει τη στάση, τον τόνο και τον συντονισμό των κινήσεων. Στη σπαστική δυσαρθρία, η έμμεση οδός μπορεί να συνεισφέρει στη διατήρηση της αυξημένης μυϊκής έντασης και σπαστικότητας (Darley, et al., 1969).
- Κρανιακά Νεύρα:
 - ❖ Νευρικά Σημεία Ελέγχου: Τα κρανιακά νεύρα που σχετίζονται με την ομιλία περιλαμβάνουν τα νεύρα που ελέγχουν τους μυς του προσώπου, του στόματος, και του λάρυγγα. Στη σπαστική δυσαρθρία, η κακή ρύθμιση αυτών των νεύρων προκαλεί δυσκολίες στην παραγωγή και άρθρωση της ομιλίας (Anderson & Shames, 2013).

Παθολογία της Ομιλίας

Οι Αντιλήψεις και τα Ενοχλήματα των Ασθενών

Οι πάσχοντες συνήθως περιγράφουν την ομιλία τους με τρόπους που παρέχουν στοιχεία για την διάγνωση και αντιμετώπισή της (Duffy, 2023).

- Περιγράφουν την ομιλία τους ως αργή ή κοπιώδη
- Μιλάνε έναντι αντίστασης
- Παραπονιούνται για κόπωση επιδείνωση της ομιλίας
- Πιο αργά για να γίνουν κατανοητοί
- Δεν είναι ικανοί να μιλήσουν πιο γρήγορα
- Ένρινη ομιλία πιο συχνά με χαλαρή δυσαρθρία
- Τα ενοχλήματα στην κατάποση περιλαμβάνουν τη στοματική, όσο και τη φαρυγγική φάση της κατάποσης
- Σιελόρροια
- Τάση για έμετο όταν βουρτσίζουν τα δόντια τους
- Δυσκολία στον έλεγχο της έκφρασης των συναισθημάτων, κυρίως του γέλιου και του κλάματος

Μη ομιλητικός Στοματικός Μηχανισμός

Τα κύρια χαρακτηριστικά που συναντώνται συνήθως σε άτομα με σπαστική δυσαρθρία είναι:

1. Δυσφαγία
2. Σιελόρροια
3. Καθηλωμένη στάση με ένα ήπιο χαμόγελο, κάθε έκφραση εκδηλώνεται αργά και υπερβολικά
4. Ψευδοπρομηκικό συναίσθημα ή παθολογικό γέλιο και κλάμα (Η έκφραση του προσώπου δεν αντικατοπτρίζει το πραγματικό τους συναίσθημα)
5. Φυσιολογική δύναμη της γνάθου
6. Πρόσωπο αδύναμο αμφοτερόπλευρα
7. Μειωμένο εύρος του σουφρώματος και μαζέματος των χειλιών
8. Συμμετρική και πλήρης γλώσσα και πιθανόν μειωμένο εύρος κίνησης
9. Αργός και μειωμένος ρυθμός των εναλλασσόμενων κινήσεων της κάτω γνάθου
10. Συμμετρική υπερώα (μπορεί να υπάρχει ελάχιστη κίνηση κατά την φώνηση)

11. Υπερδραστήριο αντανακλαστικό εξεμέσεως
12. Βήχας και γλωττιδικός χτύπος φυσιολογικοί

Ομιλητικά χαρακτηριστικά

Τα χαρακτηριστικά της ομιλίας στην σπαστική δυσαρθρία δεν είναι εύκολο να περιγράψουν. Πιο συγκεκριμένα, η δυσκολία αυτή συναντάται διότι δεν αφορά μόνο συγκεκριμένους μυς που δεν δουλεύουν σωστά, αλλά συνολικά τα πρότυπα κίνησης που χρησιμοποιούνται για την ομιλία. Σε διάφορες δομές που ελέγχουν την παραγωγή της ομιλίας όπως γλώσσα, φωνητικές χορδές, χείλη και υπερώα (αναφέρονται στην βιβλιογραφία ως «βαλβίδες της ομιλίας») εμφανίζονται προβλήματα ταυτόχρονα με αποτέλεσμα να επηρεάζεται η καταληπτότητα της ομιλίας του ασθενούς (Duffy, 2023).

Αιτιολογία Σπαστικής Δυσαρθρίας

• Εκφυλιστικές νόσοι

- **Πρωτοπαθής πλάγια σκλήρυνση:** αποτελεί μια σπάνια υποκατηγορία της νόσου κινητικού νευρώνα.
- **Εξελικτική ψευδοπρομηκική παράλυση**
- **Πλάγια μυατροφική**
- **Νευροεκφυλιστική αφασία και απραξία της ομιλίας**

• Αγγειακές παθήσεις

- **Εγκεφαλικά επεισόδια στην κατανομή της έσω καρωτίδας, της μέσης και της οπίσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας και λιγότερο συχνά, της πρόσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας.**
- **Εγκεφαλικό επεισόδιο στο εγκεφαλικό στέλεχος**
- **Νόσος Binswager:** Υποφλοιώδης αρτηριοσκληρυντική εγκεφαλοπάθεια, οι αμφοτερόπλευρες βλάβες μπορούν να προσβάλλουν τις οδούς του άνω κινητικού νευρώνα.
- **Νόσος Moyamoya:** μια χρόνια, εξελικτική, μη αρτηριοσκληρυντική αποφρακτική αγγειακή νόσο, μπορεί να προκαλέσει εγκεφαλικό επεισόδιο και ενδοκρανιακή αιμορραγία, με επακόλουθα νευρολογικά ελλείμματα, έκπτωση της ομιλίας και της γλώσσας. Συνδέεται με αμφοτερόπλευρη στένωση των περιφερικών έσω καρωτιδικών αρτηριών και των πρώτων κλάδων τους.

➤ Εγκεφαλική αυτοσωματική επικρατής αρτηριοπάθεια με υποφλοιώδη έμφρακτα και λευκοεγκεφαλοπάθεια: μια γενετική αγγειακή νόσος των μικρών αγγείων που έχει ως χαρακτηριστικά της την ημικρανία με αύρα, τα μικρά υποφλοιώδη εγκεφαλικά και τις γνωστικές διαταραχές και τις διαταραχές της διάθεσης.
• Συγγενείς διαταραχές ➤ Εγκεφαλική παράλυση ➤ Εκδηλώσεις συγγενούς ή αναπτυξιακής νευροκινητικής διαταραχής: σχετιζόμενα στοματοκινητικά ελλείμματα ➤ Συγγενής υπερπρομηκική παράλυση: ομάδα διαταραχών που σχετίζονται με παθολογία του ανώτερου κινητικού νευρώνα, που επηρεάζει τους προμηκικούς μυς, συνήθως αμφοτερόπλευρα. ➤ Σύνδρομο Worster-Drought: μία υποδιαγνωσμένη και φτωχά επιδημιολογικά περιγραφόμενη μορφή εγκεφαλικής παράλυσης, όπου σημαντικές κινητικές βλάβες είναι η δυσαρθρία και τα σχετιζόμενα στοματοκινητικά ελλείμματα με συχνή συνύπαρξη τετραπάρεσης, αναπτυξιακής καθυστέρησης και επιληψίας.
• Φλεγμονώδης νόσος ➤ Λευκοεγκεφαλίτιδα: μια φλεγμονώδη απομυελινωτική νόσο, που προσβάλλει τη λευκή ουσία του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού. Η λευκή ουσία αμφοτέρων των ημισφαιρίων καταστρέφεται, στο εγκεφαλικό στέλεχος και στα σκέλη της παρεγκεφαλίδας. Οι επιδράσεις της νόσου, προσβάλλουν τις οδούς του ανώτερου κινητικού νευρώνα.

Πίνακας 2.11. Αίτια Σπαστικής Δυσαρθρίας (Πηγή: *Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας* Joseph R. Duffy)

Μικτές Δυσαρθρίες

Η μικτή δυσαρθρία προκαλείται από βλάβες σε περισσότερες από μία περιοχές του εγκεφάλου, που μπορούν διάφορες κινητικές λειτουργίες του λόγου να επηρεαστούν γεγονός που την καθιστά δύσκολη στη διάγνωση και θεραπεία (Anderson & Shames, 2013). Τα μέρη του νευρικού συστήματος που εμπλέκονται στην μικτή δυσαρθρία, είναι οι ανώτεροι και κατώτεροι κινητικοί νευρώνες (Enderby, 2013). Μπορούν να επηρεαστούν όλα τα υποσυστήματα της ομιλίας αναλόγως με ποιες περιοχές του εγκεφάλου έχουν πληχθεί.

Οι μικτές δυσαρθρίες, είναι ο πιο κοινός τύπος δυσαρθρίας που μπορεί να συναντηθεί σε σχέση με τις μεμονωμένες δυσαρθρίες. Αποτελεί το 26,4% όλων των δυσαρθριών και 24,8% όλων των ΚΔΟ .

Αιτιολογία Μεικτής Δυσαρθρίας

• **Εκφυλιστικές Παθήσεις**

Οι εκφυλιστικές παθήσεις μπορούν να επηρεάσουν όχι μόνο ένα, αλλά πολυάριθμα τμήματα του κινητικού συστήματος. Έτσι μπορεί να προκύψει μια μικτή δυσαρθρία. Μερικές από αυτές είναι:

- **Νόσοι Κινητικού Νευρώνα- Πλάγια Μυατροφική Σκλήρυνση**
- **Προϊούσα Υπερπυρηνική Παράλυση**
- **Φλοιοβασική Εκφύλιση**
- **Ατροφία Πολλαπλών Συστημάτων**
- **Αταξία Friedreich**
- **Νωτιαιοπαρεγκεφαλιδικές Αταξίες**
- **Χρόνια Τραυματική Εγκεφαλοπάθεια**

• **Αγγειακές Διαταραχές**

- **Πολλαπλά Εγκεφαλικά Επεισόδια**
- **Μεμονωμένα Αγγειακά Εγκεφαλικά Επεισόδια στο εγκεφαλικό στέλεχος**
Σχετίζεται με σπαστικές, χαλαρές και αταξικές δυσαρθρίες

• **Απομυελινωτική Νόσος**

- **Πολλαπλή Σκλήρυνση:** Η πιο κοινή επίκτητη απομυελινωτική νόσος, δυσαρθρία εμφανίζεται στο 35-50% και η πιο κοινή μικτή δυσαρθρία είναι η σπαστική-αταξική

• **Νεόπλασμα**

- **Όγκοι του εγκεφαλικού στελέχους**

• **Τραύμα**

- **Διάχυτες-Πολυεστιακές βλάβες** από τραυματικές κακώσεις-κλειστά τραύματα
- **Τραύματα νευροχειρουργικής επέμβασης** στην περιοχή του οπίσθιου κρανιακού βόθρου

• **Τοξικές- Μεταβολικές Καταστάσεις**

- **Νόσος Willson:** Οι πιο κοινοί τύποι δυσαρθρίας είναι ο υποκινητικός, ο σπαστικός και ο αταξικός

➤ Τοξικότητα από Μαγγάνιο ➤ Υποξική Εγκεφαλοπάθεια ➤ Σύνδρομο Ωσμωτικής Απομυελίνωσης ➤ Ηπατοεγκεφαλική Εκφύλιση
• Λοιμώδεις και Αυτοάνοσες Παθήσεις ➤ Μηνιγγίτιδα ➤ Εγκεφαλίτιδα ➤ Επίκτητο Σύνδρομο Ανοσοανεπάρκειας (AIDS) ➤ Συστηματικός Ερυθματώδης Λύκος ➤ Προϊούσα Πολυεστιακή Εγκεφαλοπάθεια

Πίνακας 2.12 Αίτια Μεικτής Δυσαρθρίας (Πηγή: Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

Παθολογία της Ομιλίας

Ανάλογα με των συνδυασμό των τύπων δυσαρθρίας, υπάρχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά της ομιλίας σε κάθε ασθενή. Οι μικτές δυσαρθρίες είναι δυνατόν να εμφανιστούν λόγω συνδυασμένων νευρολογικών γεγονότων και είναι δύσκολο να προσδιοριστούν όλα τα χαρακτηριστικά ομιλίας των μικτών δυσαρθριών διότι παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλομορφία λόγω των πολλών συνδυασμών των ειδών δυσαρθρίας που μπορούν να υπάρξουν. Θα αναλυθεί ο πιο συχνός τύπος μεικτής δυσαρθρίας

Τύποι Μικτών δυσαρθριών

Σύμφωνα με μια έρευνα της κλινικής Mayo, οι πιο κοινοί τύποι μεικτής δυσαρθρίας που συναντήθηκαν στους ασθενής από το χρονικό διάστημα 2009-2016 είναι οι εξής (Duffy, 2023):

- Χαλαρή- Σπαστική (68% του συνολικού δείγματος)
- Αταξική- Σπαστική (7% του συνολικού δείγματος)
- Υποκινητική- Υπερκινητική (4% του συνολικού δείγματος)
- Αταξική- Υποκινητική (4% του συνολικού δείγματος)
- Σπαστική- Υποκινητική (3% του συνολικού δείγματος)
- Αταξική- Σπαστική- Υποκινητική (2% του συνολικού δείγματος)
- Αταξική- Υπερκινητική (2% του συνολικού δείγματος)
- Άλλοι μικτοί τύποι (13% του συνολικού δείγματος)

Επισκόπηση των Χαρακτηριστικών της Δυσαρθρίας στην Αμυοτροφική Πλευρική Σκλήρυνση (ALS)

Οι ασθενείς με ALS, είναι πιθανό (πάνω από 80%) να εμφανίσουν δυσαρθρία κάποια στιγμή στην πορεία της νόσου. Ο τύπος που συνήθως είναι η χαλαρή-σπαστική δυσαρθρία. Στην περίπτωση της μικτής δυσαρθρίας στην πλάγια μυατροφική σκλήρυνση τα χαρακτηριστικά της ομιλίας συνδυάζουν στοιχεία και από τους δύο τύπους δυσαρθρίας, λόγω της προοδευτικής φύσης της νόσου που επηρεάζει τόσο τους ανώτερους όσο και τους κατώτερους κινητικούς νευρώνες.

Χαρακτηριστικά Ομιλίας της Μικτής Δυσαρθρίας στην Πλάγια Μυατροφική Σκλήρυνση

Στην πλάγια μυατροφική σκλήρυνση μπορούν να εμφανιστούν χαρακτηριστικά της σπαστικής ή της χαλαρής δυσαρθρίας μεμονωμένα και είναι πιθανό να επικρατεί οποιοσδήποτε τύπος από τους δυο. Ωστόσο στην PMS υπάρχουν τρία χαρακτηριστικά που εμφανίζονται αποκλειστικά στον μικτό τύπο δυσαρθρίας:

- ❖ Παρατεταμένα μεσοδιαστήματα
- ❖ Παρατεταμένα φωνήματα
- ❖ Ακατάλληλα διαστήματα σιωπής

Παρακάτω παρατίθεται ένας πίνακας με τα αποκλίνοντα χαρακτηριστικά ομιλίας που συνδέονται με μικτή χαλαρή-σπαστική δυσαρθρία πλάγιας μυατροφικής σκλήρυνσης, ταξινομημένα με φθίνουσα σειρά σοβαρότητας, όπως και ο βαθμός στον οποίο πιθανώς συμβάλλει το χαλαρό έναντι του σπαστικού στοιχείου στο κάθε χαρακτηριστικό (Murdoch,2008).

Χαρακτηριστικά ομιλίας που συνδέονται με μικτή-σπαστική δυσαρθρία

Διάσταση/Συνδυασμός	Συνιστώσα
Ανακριβή σύμφωνα	Καθεμία ή και οι δύο
Υπερρινικότητα	Χαλαρή > Σπαστική
Τραχύτητα	Σπαστική > Χαλαρή
Αργός ρυθμός	Σπαστική

Διάσταση/Συνδυασμός	Συνιστώσα
Μονοτονικότητα	Καθεμία ή και οι δύο
Μικρές φράσεις	Καθεμία ή και οι δύο
Παραμορφωμένα φωνήεντα	Σπαστική
Χαμηλός τόνος	Σπαστική
Μονή ένταση	Σπαστική > Χαλαρή
Υπερβολικός και ισοδύναμος τονισμός	Σπαστική
Παρατεταμένα μεσοδιαστήματα	Συνδυασμός
Μειωμένος τονισμός	Σπαστική
Παρατεταμένα φωνήματα	Συνδυασμός
Τεταμένη-πυκνή ποιότητα	Σπαστική
Εμπνοηκότητα	Χαλαρή > Σπαστική
Ηχηρή εκφορά/συμφωνία	Χαλαρή
Ακατάλληλα διαστήματα σιγής	Συνδυασμός
Ρινική διαφυγή	Χαλαρή
Συνδυασμοί	
Πλεονάζουσα προσφορά	Σπαστική
Προσωδιακή ανεπάρκεια	Σπαστική
Αρθρωτική-αντηχητική ανικανότητα	Σπαστική
Φωνητική στένωση	Σπαστική
Φωνητική ανεπάρκεια	Χαλαρή
Αντηχητική ανεπάρκεια	Χαλαρή

Πίνακας 2.13. Χαρακτηριστικά ομιλίας που συνδέονται με μκτική-σπαστική δυσαρθρία(Πηγή:
Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας Joseph R. Duffy)

2.7 Συνέπειες- Επιπλοκές

Τα άτομα με δυσαρθρία, έχουν να αντιμετωπίσουν ψυχοκοινωνικά προβλήματα λόγω της ομιλίας τους, που έχει επηρεαστεί από την νευρολογική αυτή βλάβη. Ο λόγος τους είναι

δυσνόητος στους άλλους, αργός και ανακριβής πράγμα που έχει αρνητική επίπτωση στην ποιότητα ζωής του ασθενούς (Enderby, 2013).

Συνέπειες- Επιπλοκές Ατόμων με Δυσαρθρία

Διάσταση	Επίπτωση
Βλάβη	• Μειωμένος μυϊκός τόνος που επηρεάζει την δύναμη, την ακρίβεια, το εύρος κίνησης, επηρεάζοντας τις στοματικές, φωνητικές και αναπνευστικές κινήσεις • Έλλειψη συντονισμού του μυϊκού συστήματος της παραγωγής ομιλίας ως αποτέλεσμα ανώμαλα χαρακτηριστικά της ομιλίας όπως λανθασμένα αρθρωτικά φωνήματα, αλλαγμένη φωνή στον τόνο ποιότητα, ένταση, αλλοιωμένη αντήχηση, υπερρινικότητα και έλλειψη της υποστήριξης της αναπνοής
Δραστηριότητα	• Μειωμένη ευκρίνεια της ομιλίας • Υπερβολικά χαμηλή σε ένταση φωνή • Μειωμένη ικανότητα επικοινωνίας
Συμμετοχή	• Μειωμένη ικανότητα επικοινωνίας, μπορεί να επηρεάσει τις σχέσεις του ασθενούς, την εργασία, την απασχόληση και την εκπαίδευση

Πίνακας 2.14. Συνέπειες- Επιπλοκές Ατόμων με Δυσαρθρία(Πηγή: Disorders of communication: dysarthria. Handbook of clinical neurology)

Συγκεκριμένα μειώνονται οι επικοινωνιακές ικανότητες του ασθενούς, πράγμα που μπορεί να επηρεάσει την κοινωνική του ζωή και τις σχέσεις του με τους συνανθρώπους. Είναι συχνό τα άτομα με δυσαρθρία να νιώθουν ότι στιγματίζονται και οδηγούνται στην κοινωνική απομόνωση. (Dickson et al., 2008).

Σύμφωνα με τον (Dickson et al., 2008) η έλλειψη αποτελεσματικής επικοινωνίας, έχει σοβαρό αντίκτυπο στην συμμετοχή και στην προσφορά σε κοινωνικά ζητήματα. Είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστεί άμεσα η δυσαρθρία, καθώς αποτελεί μια δύσκολη περίοδο για τον ασθενή. Ακόμη, έχει μακροπρόθεσμη επίδραση στην υγεία αλλά και στην κοινωνική ευημερία του ασθενούς καθώς θα υπάρξει κόστος για τις υπηρεσίες υγείας και κοινωνικής φροντίδας.

Σύμφωνα με τον ICF (Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας) υπάρχει μια κλίμακα ταξινόμησης των τομέων σχετικά με την υγεία. Σύμφωνα με αυτή, ταξινομείται η διάσταση και η επίδραση της κάθε ασθένειας εδώ: Δυσαρθρία και κατά πόσο επηρεάζει τον ασθενή στην δραστηριότητά του καθώς και ψυχοκοινωνικά στον παραπάνω πίνακα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Ερευνητικός σχεδιασμός

Η επικείμενη έρευνα είχε ποσοτικό χαρακτήρα, αφού κύριος σκοπός της ήταν να αναζητήσει συσχετίσεις μεταξύ διαφόρων μεταβλητών. Αυτό υλοποιήθηκε με μεθοδική και δομημένη προσέγγιση χρησιμοποιώντας μεθόδους αριθμητικών αναλύσεων.

3.2 Υλικό

i. χώρος και χρόνος διεξαγωγής της μελέτης

Λαμβάνοντας υπόψη τις τρέχουσες συνθήκες, η έρευνα πραγματοποιήθηκε με φυσική παρουσία στον χώρο του κάθε συμμετέχοντα. Η συνολική διάρκεια της έρευνας ήταν τέσσερις (4) μήνες.

ii. δείγμα συμμετεχόντων

Η λήψη του δείγματος απαρτιζόταν αποκλειστικά ενήλικο πληθυσμό χωρίς νευρολογικά προβλήματα. Οι κατηγορίες διαμορφώθηκαν σύμφωνα με την ηλικία και το φύλο των συμμετεχόντων. Η επιλογή του δείγματος διασφάλισε ηλικιακή συνοχή και πραγματοποιήθηκε ανεξάρτητα από εθνική προέλευση, οικογενειακή κατάσταση και κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Για την ανάλυση των δεδομένων, οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν σε ηλικιακές ομάδες, οι οποίες είναι: 18-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70 και 70 και άνω.

Οι συμμετέχοντες της έρευνας έπρεπε να πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια επιλεξιμότητας. Ορίστηκε λοιπόν ότι στην έρευνα συμμετείχαν αποκλειστικά ενήλικες (άτομα άνω των 18 ετών), χωρίς ύπαρξη ελλειμμάτων επικοινωνίας, διαταραχές φωνής, ύπαρξη δυσαρθριών ή όγκων κεφαλής/ τραχήλου.

Όλοι όσοι συμμετείχαν στην έρευνα έλαβαν ενημέρωση για τις αρχές του Γενικού Οργανισμού Προστασίας Δεδομένων (GDPR) και της Συνθήκης του Ελσίνκι και αιτήθηκαν να υπογράψουν για την συμφωνία συμμετοχής στην συγκεκριμένη έρευνα. Κατά την χορήγηση του ερωτηματολογίου και ανάλυση των δειγμάτων τα μόνα προσωπικά στοιχεία που λήφθηκαν υπόψιν ήταν αποκλειστικά το φύλο, η ηλικία και εάν υπήρχαν παρούσες ή παρελθούσες διαταραχές επικοινωνίας. Δεν χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα τα ονοματεπώνυμα των συμμετεχόντων. Διασφαλίστηκε η εμπιστευτικότητα των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων στην έρευνα.

iii. Εργαλεία

Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Radboud Dysarthria Assessment στην συγκεκριμένη έρευνα και η διαδικασία που ακολουθήθηκε κατά το διάστημα της ήταν μη παρεμβατική.

Radboud Dysarthria Assessment (RDA)

Η αρχική έκδοση του RDA δημιουργήθηκε στο τμήμα Αποκατάστασης του Πανεπιστημιακού Ιατρικού Κέντρου Radboud, βασισμένη σε διεθνή βιβλιογραφία και κλινική πρακτική. Συντασσόταν από 2 μέρη: μία φόρμα ποιοτικής εγγραφής και μια κλίμακα βαθμού βαρύτητας που συνοδεύεται από ένα περιεκτικό βιβλίο οδηγιών για τον σωστό τρόπο διεξαγωγής και επεξήγησης των δραστηριοτήτων για την εξέταση της ομιλίας (αυθόρμητη ομιλία, ανάγνωση κειμένου, μέγιστος ρυθμός επανάληψης, μέγιστος χρόνος φώνησης, μέγιστη ένταση φώνησης [MPV] και θεμελιώδη περιοχή συχνοτήτων [FFR]). Από το πρώτο κιόλας έτος κυκλοφόρησης το 2007 Λογοθεραπευτές στην Ολλανδία και στην Φλάνδρα έχουν στην κατοχή τους δωρεάν αυτόν τον τρόπο αξιολόγησης (Knuijta et al., 2017).

3.3 Μέθοδος συλλογής δεδομένων

Η έρευνα διεξήχθη σε δύο στάδια, σύμφωνα με το προβλεπόμενο ερευνητικό πρωτόκολλο. Για την ολοκλήρωση του πρώτου σταδίου, δημιουργήθηκε το παρόν έγγραφο με σκοπό να εξασφαλιστεί η άδεια συμμετοχής στην έρευνα. Στο δεύτερο στάδιο, έγινε μετάφραση της κλίμακας, λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία της και τις κατευθυντήριες γραμμές της διεθνούς βιβλιογραφίας (δείτε παρακάτω στο υποκεφάλαιο Μεταφράσεις και Προσαρμογές Κλιμάκων και Ερωτηματολογίων).

Η διαδικασία χορήγησης της κλίμακας απαιτούσε περίπου τέσσερις μήνες για την ολοκλήρωση. Κάθε εξεταζόμενο άτομο υποβλήθηκε σε δύο ερωτήσεις για την κάθε χορήγηση, με όλη την διαδικασία να διεκπεραιώνεται σε 30 λεπτά. Πριν την χορήγηση δόθηκαν οι απαιτούμενες επεξηγήσεις και απαντήθηκαν τυχόν απορίες του εξεταζόμενου, προτρέποντας τον να επιλέξει την καταλληλότερη απάντηση για τον ίδιο. Το τεστ, ήταν ανώνυμο. Δεν καταγράφηκαν προσωπικά στοιχεία εκτός από το φύλο, ηλικία και την ύπαρξη ή όχι κάποιας παθολογίας σχετικά με την επικοινωνία. Οι εξεταζόμενοι ερωτήθηκαν αν θέλουν έπειτα από μία εβδομάδα να τους επαναχορηγηθεί με τον ίδιο τρόπο η κλίμακα αυτή.

Έπειτα, συγκεντρώσαμε το υλικό και αξιολογήσαμε τους εξεταζόμενους βάσει των κριτηρίων αποκλεισμού τα οποία περιλάμβαναν την ύπαρξη ή μη διαταραχών που έχουν επιρροή στην

επικοινωνία. Στο τελικό στάδιο έγινε η κωδικοποίηση, καταχωρήθηκαν τα δεδομένα που είχαν συλλεχθεί και έπειτα ερμηνευτήκαν δίνοντας κάποια αποτελέσματα.

3.4 Στατιστική ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων

Η στατιστική ανάλυση και επεξεργασία πραγματοποιήθηκε μέσω του προγράμματος “SPSS Version 20.0 Package” (IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0 Armonk, NY: IBM Corp). Με περιγραφική και επαγωγική ανάλυση, αναλύθηκαν τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου. Στα αποτελέσματα που προέκυψαν, έγινε καταγραφή των συχνότερων απαντήσεων για τους υγιείς εξεταζόμενους και ο μέσος όρος των βαθμολογιών της κάθε ερώτησης της κλίμακας. Έγινε παρουσίαση των μετρήσιμων τιμών, με την μέση (mean value), την τυπική απόκλιση (standard deviation), την ελάχιστη τιμή (min value), ενώ από την άλλη πλευρά οι μη μετρήσιμες τιμές πραγματοποιήθηκαν με τη συχνότητα (απόλυτος αριθμός) εμφάνισης της απάντησης καθώς και την σχετική συχνότητα (ποσοστιαία αναλογία) παρουσίασης της κάθε τιμής της μεταβλητής. Επιπροσθέτως, η διεξαγωγή των μετρήσεων αξιοπιστίας και εγκυρότητας πραγματοποιήθηκαν με τους δείκτες Cronbach-alpha coefficient.

3.5 Μετάφραση και Προσαρμογή Κλίμακας και Φυλλαδίων Απαντήσεων

Η μετάφραση της κλίμακας και του φυλλαδίου απαντήσεων στην ελληνική γλώσσα και η προσαρμογή της στα σημερινά ελληνικά δεδομένα ολοκληρώθηκαν με τα «Ελάχιστα Κριτήρια Μετάφρασης» (Medical Outcomes Trust, 1997) ακολουθώντας όλες τις προϋποθέσεις και κανόνες που καθορίστηκαν από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2020).

Η πρώτη μετάφραση από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα διεκπεραιώθηκε από έμπειρους ομιλητές και των δύο γλωσσών. Μια αναφορά συμφιλίωσης (reconciliation version) των δύο μεταφράσεων αναπτύχθηκε με τη βοήθεια ενός τρίτου ατόμου λαμβάνοντας υπόψιν τις δύο προηγούμενες μεταφράσεις. Μετέπειτα ένας λογοπαθολόγος και μία γλωσσολόγος, οι οποίοι είναι εκπαιδευτές στα Τμήματα Λογοθεραπείας και Φιλολογίας αντίστοιχα στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και χειρίζονται εξαιρετικά την αγγλική γλώσσα επιμελήθηκαν το μεταφρασμένο κείμενο των τεστ και με την συνεργασία τους αποφάσισαν από κοινού (αναφορά ομοφωνίας consensus review) την οριστική μορφή. Η Μέθοδος Γνωστικής Διαδικασίας (Cognitive Debriefing Method) (Medical Outcomes Trust, 1997) χρησιμοποιήθηκε για να βοηθήσει στην επίλυση προβλημάτων σχετικά με την καταληπτότητα των ερωτήσεων της κλίμακας, της

εκφραστικής ορθότητας της γλώσσας αλλά και να προταθούν εναλλακτικές για να διατυπωθούν διαφορετικά ορισμένες ερωτήσεις της κλίμακας.

3.6 Περιορισμοί και αδύναμα σημεία της μελέτης

Υψίστης σημασίας είναι να τονιστεί ότι στην μελέτη ορίστηκαν περιορισμοί σχετικά με την μεθοδολογία. Ο κυριότερος από αυτούς ήταν ότι το δείγμα δεν περιλάμβανε άτομα που ήρθαν αντιμέτωποι στο παρελθόν ή και στο παρόν με επικοινωνιακές διαταραχές.

Σημειώνεται ότι μέχρι στιγμής δεν υπάρχει κανένας σχεδιασμός για μελλοντική έρευνα. Οι συγκεκριμένες πτυχιακές εργασίες έδωσαν μια ώθηση για επικείμενες μελέτες πάνω σε άτομα που έρχονται/ ήρθαν αντιμέτωποι με διαταραχές επικοινωνίας ως αποτέλεσμα να σταθμιστεί η κλίμακα ολοκληρωτικά στην Ελληνική πραγματικότητα και να είναι μελλοντικά δυνατό να το χρησιμοποιήσουν στην κλινική άσκηση. Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία έδωσε μια ώθηση για επικείμενες μελέτες πάνω σε άτομα που έρχονται/ ήρθαν αντιμέτωποι με διαταραχές επικοινωνίας ως αποτέλεσμα να σταθμιστεί η κλίμακα ολοκληρωτικά στην Ελληνική πραγματικότητα και να είναι μελλοντικά δυνατό να το χρησιμοποιήσουν στην κλινική άσκηση. Εάν η ανάλυση των δεδομένων από την υφιστάμενη μελέτη παρουσιάσει αυτήν τη δυνατότητα, θα αιτηθεί επανεξέταση από την επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, για μία νέα εμπειριστατωμένη μελέτη.

3.7 Ηθικά θέματα/Απόρρητο και Διασφάλιση Ερευνητικών Δεδομένων

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι μόνο οι επιβλέποντες της έρευνας είχαν πρόσβαση στα δεδομένα που είχαν συλλεχθεί. Αυτά αποθηκεύτηκαν σε υπολογιστή χωρίς πρόσβαση στο διαδίκτυο και σε εξωτερικό σκληρό δίσκο. Η ανωνυμία των συμμετεχόντων εξασφαλίστηκε για τη χρήση των αποτελεσμάτων σε πιθανές δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά ή παρουσιάσεις σε επιστημονικά συνέδρια. Η συμμετοχή στην έρευνα επιβεβαιώθηκε μέσω γραπτής συγκατάθεσης από τα άτομα που συμμετείχαν. Συγκεκριμένα:

3.8 Αποθήκευση/ Ανωνυμία/ Χρονική διάρκεια φύλαξης των δεδομένων

Η πρόσβαση στα δεδομένα της μελέτης επιτρεπόταν μόνο στους επιβλέποντες της μελέτης. Ο τρόπος αποθήκευσης των δεδομένων ήταν σε έναν σκληρό δίσκο χωρίς πρόσβαση στο διαδίκτυο πολύ καλά αποθηκευμένος σε μια προστατευμένη αίθουσα του πανεπιστημίου. Για

την ανάλυση των στατιστικών δεδομένων χρησιμοποιήσαμε υπολογιστή που δεν ήταν συνδεδεμένος στο ίντερνετ. Η συμμετοχή στην έρευνα επιβεβαιώθηκε μέσω γραπτής συγκατάθεσης από τα άτομα που συμμετείχαν.

3.9 Ανωνυμία / Εμπιστευτικότητα

Οι έρευνες οφείλουν να διασφαλίζουν την ανωνυμία των συμμετεχόντων προστατεύοντας τα δεδομένα τους αυστηρά. Στα δεδομένα αυτά δεν είχαν ποτέ πρόσβαση τρίτοι χωρίς γραπτή συγκατάθεση (Γκαράνη- Παπαδάτου, 2012) από τους εξεταζόμενους τηρώντας με αυστηρότητα το απόρρητο ενώ παράλληλα σεβόμενοι την ανωνυμία δεν δημοσιεύτηκε κανένα όνομα στα δοθέντα ερωτηματολόγια παρά μόνο ένας ατομικός κωδικός που έγινε γνωστός σε κάθε συμμετέχοντα. Έπειτα από περίπου δύο εβδομάδες ζητήθηκε ξανά στους εξεταζόμενους να απαντήσει ηλεκτρονικά το ερωτηματολόγιο συμπληρώνοντας τον προσωπικό κωδικό που του έγινε γνωστός.

Τα συμπεράσματα και τα αποτελέσματα της έρευνας παρέμειναν ανώνυμα για πιθανή χρήση τους σε επιστημονικά συνέδρια ή δημοσιεύσεις σε περιοδικά επιστημονικού περιεχομένου (Γκαράνη- Παπαδάτου, 2012).

3.10 Φύλαξη των δεδομένων/ Ύπαρξη συνέχειας

Τα συλλεχθέντα δεδομένα παρέμεινα προστατευμένα και αποθηκευμένα σε εξωτερικό σκληρό δίσκο για μια χρονική περίοδο πέντε ετών. Δεν υπήρξε κάποια πρόθεση για να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα αυτά μελλοντικά για κάποια άλλη ερευνά, ωστόσο η πτυχιακή εργασία αυτή δίνει ώθηση να ερευνηθεί περαιτέρω η κλίμακα αυτή και να χορηγηθεί σε μη τυπικό πληθυσμό έχοντας μια διαταραχή επικοινωνίας ώστε να γίνει μια ολοκληρωμένη διαδικασία και να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί στην ελληνική πραγματικότητα και στην κλινική πράξη.

3.11 Καταστροφή Δεδομένων

Τα συλλεχθέντα δεδομένα πρόκειται να καταστραφούν σε διάστημα δύο ετών από την μέρα συλλογής τους μέσω της μεθόδου επεγράφης δεδομένων (overwriting data). Για το σκοπό αυτό θα ακολουθηθεί η διαδικασία όπως ορίζεται από τους NIST ή IRS. [DataSpan, (2018) “What Are the Different Types of Data Destruction and Which One Should You Use?”, 3 Οκτωβρίου 2018, <https://www.dataspan.com/blog/what-are-the-different-types-of-data-destruction-and-which-one-should-you-use/>]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΟΛΕΣ ΟΙ ΗΛΙΚΙΕΣ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα στατιστικά αποτελέσματα της μελέτης που προέκυψαν μέσω της συλλογής του δείγματος της έρευνας και της κωδικοποίησης των δεδομένων που καταγράφηκαν.

4.1. Γενικές Αναλύσεις

Σε αυτό το υποκεφάλαιο αναφέρονται τα δημογραφικά δεδομένα και οι συγκρίσεις των υποομάδων της έρευνας που προέκυψαν από την χορήγηση της κλίμακας. Στον πίνακα 4-1. ο οποίος ακολουθεί περιέχει συγκεντρωτικά δεδομένα για το σύνολο του δείγματος και ανά ηλικιακή ομάδα.

Πίνακας 4-1. Τα ηλικιακά δεδομένα της μελέτης	
N= 371	Ηλικία
Ομάδα 18-29;11 (N= 70)	22.12 ($\pm$ 2.61)
Ομάδα 30-39;11 (N=61)	34.72 ($\pm$ 2.16)
Ομάδα 40-49;11 (N= 60)	45.00 ($\pm$ 2.87)
Ομάδα 50-59;11 (N=60)	54.45 ($\pm$ 2.76)
Ομάδα 60-69;11 (N= 60)	64.58 ($\pm$ 2.86)
Ομάδα 70+ (N=60)	77.86 ($\pm$ 4.95)
p-level	<.001*

Οι τιμές είναι σε μέσους όρους $\pm$ τυπικές αποκλίσεις; one-way Anova*; NS, No-significance p-level< .05

Συγκεκριμένα, στατιστικά σημαντική διαφορά εντοπίστηκε μεταξύ των ηλικιακών ομάδων της μελέτης [$F(5, 365)= 2638.47$, $p < 0.001$] ως προς τους μέσους όρους της ηλικίας τους. Συγκεκριμένα, η ηλικιακή υποομάδα 18 έως 29;11 ετών είχε μέσο όρο ηλικίας τα 22.12 έτη με τυπική απόκλιση τα ± 2.61 έτη. Η ηλικιακή υποομάδα 30 έως 39;11 ετών είχε μέσο όρο ηλικίας τα 37.72 έτη με τυπική απόκλιση τα ± 2.16 έτη. Η ηλικιακή υποομάδα 40 έως 49;11 ετών είχε μέσο όρο ηλικίας τα 45.00 έτη με τυπική απόκλιση τα ± 2.87 έτη. Η ηλικιακή υποομάδα 50 έως 59;11 ετών είχε μέσο όρο ηλικίας τα 54.45 έτη με τυπική απόκλιση τα ± 2.76 έτη. Η ηλικιακή υποομάδα 60 έως 69;11 ετών είχε μέσο όρο ηλικίας τα 64.58 έτη με τυπική απόκλιση τα ± 2.86 έτη. Η ηλικιακή υποομάδα 70+ ετών είχε μέσο όρο ηλικίας τα 77.86 έτη με τυπική απόκλιση τα ± 4.95 έτη (Πίνακας 3.1.). Επίσης, στατιστικά σημαντική διαφορά εντοπίστηκε μεταξύ των ηλικιακών ομάδων της μελέτης [$\chi^2(1, 405)= 805.506$, $p < 0.001$]

Από τον έλεγχο κανονικότητας είδαμε οι τιμές του συνολικού δείγματος ακολουθούν κανονική κατανομή. Επομένως, θα διεξαχθούν παραμετρικές αναλύσεις. Ένα independent sample t-test πραγματοποιήθηκε στη συνέχεια με σκοπό να ελέγξει τυχόν διαφορές μεταξύ των συνολικών σκορ της κλίμακας μεταξύ των δύο ομάδων της έρευνας.

Πίνακας 4.2: Σύγκριση Μέσων Όρων Μεταξύ Ανδρών και Γυναικών για το Συνολικό Σκορ της κλίμακας RDA.

N= 371	Άντρες (N=186)	Γυναίκες (N=185)		
	Mean (SD)	Mean (SD)	t(369)	p
Randbound-Κίνησης Αρθρωτών Συνολικό Σκορ	0.51 (0.36)	0.52 (0.48)	-0.41	NS
Randbound-Ομιλίας Συνολικό Σκορ	0.41 (0.29)	0.61 (0.36)	-1.185	NS
Randbound-DDK Συνολικό Σκορ	0.70 (0.46)	0.81 (0.51)	-0.326	NS
Randbound-Φώνησης Συνολικό Σκορ	0.17 (0.91)	0.04 (0.40)	1.655	NS
Randbound-Αναπνοής Συνολικό Σκορ	3.19 (1.50)	3.01 (1.39)	1.152	NS
Randbound-Προσωδίας Συνολικό Σκορ	0.05 (0.50)	0.05 (0.35)	-0.56	NS
Randbound-Κλίμακα βαθμού βαρύτητας δυσαρθρίας [0 έως 5]	0.05 (0.27)	0.04 (0.27)	-0.525	NS

*Ακρωνύμια: RDA, Randboud Dysarthria Assessment; NS, No-significance; *p level at $p<0.05$*

Συγκεκριμένα δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ ανδρών και γυναικών στα συνολικά σκορ της κλίμακας RDA (Πίνακας 4.2).

Πίνακας 4.3: Σύγκριση Μέσων Όρων Μεταξύ των Ηλικιακών Ομάδων για τα Συνολικά Σκορ της κλίμακας RDA.

N= 371	Randbound- Κίνησης Αρθρωτών Συνολικό Σκορ	Randbound- Ομιλίας Συνολικό Σκορ	Randbound- DDK Συνολικό Σκορ	Randbound- Φώνησης Συνολικό Σκορ	Randbound- Αναπνοής Συνολικό Σκορ	Randbound- Προσωδίας Συνολικό Σκορ	Randbound- Κλίμακα βαθμού βαρύτητας δυσarthρίας [0 έως 5]
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Ομάδα 18-29;11 (N= 70)	0.29 (0.23)	0.71 (0.39)	0.15 (0.68)	0.28 (0.16)	2.42 (0.80)	0.00 (0.00)	0.28 (0.23)
Ομάδα 30-39;11 (N=61)	0.15 (0.81)	0.13 (0.49)	0.65 (0.52)	0.19 (0.85)	2.85 (0.99)	0.98 (0.53)	0.11 (0.41)
Ομάδα 40-49;11 (N= 60)	0.13 (0.59)	0.50 (0.38)	0.00 (0.00)	0.28 (1.27)	2.95 (1.12)	0.16 (0.90)	0.83 (0.38)
Ομάδα 50-59;11 (N=60)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	3.13 (1.49)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
Ομάδα 60-69;11 (N= 60)	0.00 (0.00)	0.66 (0.25)	0.15 (0.65)	0.10 (0.65)	3.53 (1.58)	0.66 (0.25)	0.16 (0.12)
Ομάδα 70+ (N=60)	0.00 (0.00)	0.34 (0.18)	0.10 (0.44)	0.84 (0.65)	3.91 (2.02)	0.17 (0.13)	0.50 (0.22)
F (5, 365)	1.665	1.058	1.175	1.325	9.312	1.393	1.564
p-level	NS	NS	NS	NS	<.001*	NS	NS

*Ακρωνύμια: RDA, Radboud Dysarthria Assessment; NS, No-significance; *p level at $p < 0.05$.*

Εν συνεχεία, για να εντοπιστεί εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ όλων των ηλικιακών ομάδων ως προς τους μέσους όρους τους μία one-way Ανοη έγινε για την κλίμακα RDA. Συγκεκριμένα, στατιστικά σημαντική διαφορά υπολογίστηκε μόνο για την υποκλίμακα Radboud-Αναπνοής Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 9.312, p < .001$ με τις μεγαλύτερες ηλικίες να παρουσιάζουν τις πιο χαμηλές αποκρίσεις (Πίνακας 4.5).

4.2. Αναλύσεις Αξιοπιστίας

Με την χορήγηση του πρωτοκόλλου θέλαμε να αξιολογήσουμε κατά πόσο είναι αξιόπιστη και έγκυρη είναι η RDA. Όσον αφορά τον έλεγχο της αξιοπιστίας της κλίμακας RDA ο δείκτης alpha Cronbach's υπολογίστηκε **Reliability Coefficients 24 items Alpha = 0.652** με inter-class correlation να έχει ένα εύρος από 0.613 έως 0.690.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1. Σύνοψη Αποτελεσμάτων

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της έρευνας της πτυχιακής εργασίας για την εφαρμογή του πρωτοκόλλου σε τυπικό πληθυσμό και των περαιτέρω αναλύσεων οι οποίες έγιναν διαπιστώνονται τα παρακάτω:

1. Δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των συνολικών σκορ της κλίμακας RDA με βάση το φύλλο.
2. Εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων στο συνολικό σκορ του Radboud-Αναπνοής.
3. Το RDA είχε ικανοποιητικό αποδεκτό δείκτη εγκυρότητας και αξιοπιστίας.

5.1.1 RDA και φύλο

ΑΝΑΠΝΟΗ

Φέρνοντας σε αντιπαράβολή τα αποτελέσματα της τρέχουσας μελέτης, παρατηρείται ότι οι διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα είναι αμελητέες σε όλες τις δοκιμασίες μετά από στατιστική ανάλυση των δεδομένων της κλίμακας Radboud Dysarthria Assessment. Οι άνδρες και οι γυναίκες δεν παρουσιάζουν ουσιαστικές διαφορές στη διαδικασία της αναπνοής, κάτι που επιβεβαιώνεται από τη βιβλιογραφία, η οποία αναφέρει ότι οι βασικοί μηχανισμοί της αναπνοής, όπως η ανταλλαγή αερίων και η λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος, είναι κοινά και για τα δύο φύλα. Παρά το γεγονός ότι μπορεί να υπάρχουν μικρές διαφοροποιήσεις σε παραμέτρους όπως η χωρητικότητα των πνευμόνων ή η συχνότητα αναπνοής, οι οποίες συνδέονται περισσότερο με ατομικά χαρακτηριστικά (π.χ., μέγεθος σώματος, φυσική κατάσταση) παρά με το φύλο.

Αυτή η διαπίστωση συμφωνεί με τα ευρήματα της μελέτης των LoMauro & Aliverti (2018), η οποία αναφέρει ότι οι βασικές λειτουργίες της αναπνοής δεν καθορίζονται από το φύλο, αλλά κυρίως από το μέγεθος του σώματος και την ανατομία του ατόμου. Παρόλο που υπάρχουν ανατομικές διαφορές (όπως οι μικρότεροι πνεύμονες και αεραγωγοί στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες), αυτές οι διαφορές δεν επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα της αναπνευστικής λειτουργίας υπό κανονικές συνθήκες. Συνεπώς, η αναπνοή προσαρμόζεται και ρυθμίζεται ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ατόμου, ανεξαρτήτως φύλου, με τις διαφορές να απορρέουν κυρίως από το μέγεθος και την ανατομία του κάθε σώματος (LoMauro & Aliverti, 2018).

Επιπλέον, η μελέτη των Kemp, Smith, & Jones (2021), η οποία εξετάζει τις αναπνευστικές λειτουργίες σε υγιείς ενήλικες 20-69 ετών, παρουσιάζει παρόμοια ευρήματα,

συμπεραίνοντας ότι οι διαφορές στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος μεταξύ των δύο φύλων δεν είναι σημαντικές. Αν και οι γυναίκες συνήθως έχουν μικρότερη πνευμονική χωρητικότητα και λιγότερο όγκο αέρα σε σύγκριση με τους άνδρες, αυτή η διαφοροποίηση σχετίζεται με το σωματικό μέγεθος και όχι με το φύλο ως παράγοντα που επηρεάζει τη βασική αναπνευστική λειτουργία (Kemp et al. 2021).

Η παραπάνω διαπίστωση ενισχύει την εγκυρότητα του αποτελέσματος της τρέχουσας μελέτης, ότι η αναπνοή δεν επηρεάζεται από το φύλο, παρέχοντας επιπλέον τεκμηρίωση των ευρημάτων της κλίμακας Radboud Dysarthria Assessment. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν συνάδουν με έναν μεγάλο αριθμό ερευνών της βιβλιογραφίας που αποδεικνύουν ότι, ενώ υπάρχουν ανατομικές και φυσιολογικές διαφορές στις αναπνευστικές λειτουργίες μεταξύ των φύλων, η βασική λειτουργία της αναπνοής παραμένει παρόμοια και για τα δύο φύλα.

ΦΩΝΗ

Αναφορικά με τη φωνή, παρόμοια ευρήματα αποδεικνύουν ότι οι διαφορές στο φύλο δεν επηρεάζουν σημαντικά τη βασική λειτουργία της φωνής. Όπως προκύπτει από τη μελέτη των Klatt & Klatt, (1990), οι ακουστικές διαφορές στην ποιότητα της φωνής μεταξύ των ανδρών και των γυναικών περιλαμβάνουν παράγοντες όπως η συχνότητα και η ένταση της φωνής. Πιο συγκεκριμένα, η ανατομία του λάρυγγα και των φωνητικών χορδών ενδέχεται να επηρεάσουν τη συχνότητα και τον τόνο της φωνής, ωστόσο οι μελέτες καταδεικνύουν ότι οι βασικές λειτουργίες της ομιλίας και της επικοινωνίας δεν διαφέρουν σημαντικά ανάμεσα στα δύο φύλα. Οι διαφορές στην φωνητική παραγωγή συνδέονται κυρίως με ανατομικά χαρακτηριστικά και προσωπικά στοιχεία (π.χ. μέγεθος του σώματος, εκπαίδευση, φυσική κατάσταση) παρά με το φύλο (Klatt & Klatt, 1990). Αντίδιαμετρικά, η μελέτη των Knuijt, Kalf, Swart, Drost, Hendricks, Geurts & van Engelen, (2014), υποστηρίζει ότι η κλίμακα RDA (Radboud Dysarthria Assessment) δεν αξιολογεί την ποιότητα της φωνής μέσω αντικειμενικών οργάνων μέγιστης απόδοσης, όπως το PRAAT, αλλά η αξιολόγηση γίνεται υποκειμενικά από τον κλινικό.

Η διαδικασία αξιολόγησης βασίζεται σε μια κλίμακα Likert τεσσάρων βαθμών, η οποία περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες: 0 = τυπική φωνή, 1 = ελάχιστη διαταραχή, 2 = ήπια διαταραχή, 3 = σοβαρή διαταραχή. Η αξιολόγηση επικεντρώνεται στην ποιότητα της φωνής, την ένταση και το ύψος, χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων οργάνων για τη μέτρηση αυτών των παραμέτρων, όπως γίνεται σε άλλες μελέτες. Οι μελέτες αυτές εξετάζουν επίσης αντικειμενικά στοιχεία, όπως η συχνότητα και άλλοι ακουστικοί δείκτες. Από τα αποτελέσματα της

παρούσας μελέτης, προκύπτει ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ως προς την φωνή. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η αξιολόγηση έγινε με βάση την υποκειμενική κρίση του κλινικού, η οποία περιορίστηκε στη διάκριση του εάν η φωνή είναι τυπική ή όχι, χωρίς να εξεταστούν πιο εξειδικευμένα στοιχεία όπως η συχνότητα ή η ένταση της φωνής, τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν τις διαφορές μεταξύ των δύο φύλων (Knuijt et al., 2018).

ΠΡΟΣΩΔΙΑ

Η επίδραση του φύλου στην προσωδία έχει αποτελέσει αντικείμενο εκτενούς μελέτης με αντικρουόμενα ευρήματα στη βιβλιογραφία. Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε, απέδειξε ότι το φύλο δεν επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την προσωδία, πράγμα που τεκμηριώνουν δύο σημαντικές μελέτες οι οποίες αναλύουν τη σχέση αυτή και καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα ότι, παρά τις διαφορές στις στρατηγικές επεξεργασίας, το φύλο δεν επηρεάζει ουσιαστικά την ικανότητα επεξεργασίας της προσωδίας.

Η πρώτη μελέτη, των López, González, & Rodríguez (2005), εξετάζει τις διαφορές στην εγκεφαλική οργάνωση ανδρών και γυναικών κατά την επεξεργασία της προσωδίας. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι άνδρες χρησιμοποιούν κυρίως το δεξιό ημισφαίριο του εγκεφάλου για την επεξεργασία της προσωδίας, ενώ οι γυναίκες ενεργοποιούν και τα δύο ημισφαίρια. Παρά τη διαφοροποίηση στις νευρολογικές στρατηγικές, η αποτελεσματικότητα στην αναγνώριση και κατανόηση της προσωδίας είναι παρόμοια και για τα δύο φύλα. Αυτό υποδηλώνει ότι οι εγκεφαλικές διαφορές δεν συνεπάγονται μεγάλου μεγέθους αποκλίσεις στην ικανότητα επεξεργασίας της προσωδίας μεταξύ ανδρών και γυναικών (López et al. 2005).

Η δεύτερη μελέτη, των Leung, Oates & Chan, (2018), εστιάζει στην αντίληψη του φύλου μέσω της φωνής, της άρθρωσης και της προσωδίας. Οι διαφορές στην προσωδία, σύμφωνα με αυτή την ανάλυση, δεν είναι εγγενείς χαρακτηριστικές του φύλου, αλλά επηρεάζονται και από κοινωνικούς και πολιτισμικούς παράγοντες. Αυτό ενισχύει την άποψη ότι η προσωδία ως δεξιότητα είναι ουδέτερη ως προς το φύλο.

Η σύγκριση αυτών των δύο μελετών αποκαλύπτει ότι, παρά τις διαφορές στις στρατηγικές επεξεργασίας της προσωδίας (νευρολογικές ή ακουστικές), η ικανότητα αναγνώρισης και κατανόησης της προσωδίας δεν φαίνεται να εξαρτάται από το φύλο. Στην πραγματικότητα, οι στρατηγικές που χρησιμοποιούν οι άνδρες και οι γυναίκες μπορεί να διαφέρουν, αλλά αυτές οι διαφορές δεν επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα στην επεξεργασία της προσωδίας.

Συνολικά, τα ευρήματα των δύο μελετών επιβεβαιώνουν πλήρως και συνάδουν απόλυτα με τα αποτελέσματα της κλίμακας αξιολόγησης Radboud Dysarthria Assessment, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η προσωδία αποτελεί μια βασική ανθρώπινη δεξιότητα που υπερβαίνει τα όρια του φύλου. Οι διαφορές στις στρατηγικές επεξεργασίας που παρατηρούνται ανάμεσα στα φύλα δεν υποδηλώνουν κάποια διαφορά στην απόδοση ή στην ικανότητα επεξεργασίας της προσωδίας, ενισχύοντας την άποψη ότι το φύλο δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επεξεργασία της προσωδίας στην ανθρώπινη επικοινωνία (Leung et al., 2018).

ΚΙΝΗΣΗ ΑΡΘΡΩΤΩΝ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ερευνάς που πραγματοποιήθηκε, δεν εντοπίζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές κατά τη διερεύνηση του βαθμού που το φύλο επηρεάζει την κινητικότητα των αρθρωτών κατά την παραγωγή φωνητικών ήχων. Παρά τις αναμενόμενες διαφορές στη δομή του λάρυγγα και στις φωνητικές χορδές των δύο φύλων, τα δεδομένα υποστηρίζουν ότι αυτές δεν επηρεάζουν ουσιωδώς την αρθρωτική λειτουργία και τον ρυθμό παραγωγής ήχων.

Αυτό το εύρημα έρχεται σε συμφωνία με παλαιότερες μελέτες που εξετάζουν τον ρυθμό άρθρωσης και τις αρθρωτικές κινήσεις. Για παράδειγμα, η μελέτη των Simpson, (2002) διαπίστωσε ότι οι διαφορές στον ρυθμό άρθρωσης δεν είναι στατιστικά σημαντικές όσον αφορά το φύλο. Αντιθέτως, οι διαφορές αυτές φαίνεται να συνδέονται περισσότερο με άλλους παράγοντες, όπως η διάλεκτος και η ηλικία του ομιλητή, παρά με το φύλο του (Simpson, A. P. (2002).

Επιπλέον, η μελέτη των Silva, Rodríguez, & González, (2018), εστίασε στις αρθρωτικές κινήσεις κατά την παραγωγή των ήχων /r/, /l/ και /j/ σε άνδρες και γυναίκες. Παρά τις προσδοκίες που απορρέουν από τη φυσιολογική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων, τα αποτελέσματα δεν αποκάλυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις κινήσεις των αρθρωτών. Οι διαφοροποιήσεις που παρατηρήθηκαν ήταν ήσσονος σημασίας και φαίνεται ότι επηρεάστηκαν από προσωπικές ή περιβαλλοντικές παραμέτρους, όπως η εκπαίδευση ή η εμπειρία των ομιλητών, παρά από το ίδιο το φύλο τους. Τα ευρήματα αυτά επιβεβαιώνουν την ουδετερότητα του φύλου σε σχέση με την κινητικότητα των αρθρωτών, καθιστώντας σαφές ότι οι διαφορές που παρατηρούνται στις φωνητικές κινήσεις δεν μπορούν να αποδοθούν αποκλειστικά στο φύλο (Silva et al., 2018).

Ουσιαστικά, τα ευρήματα αυτών των μελετών έρχονται σε συμφωνία με τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν από την χορήγηση της κλίμακας RDA σε τυπικούς

ενήλικες άντρες και γυναίκες. Πιο αναλυτικά, υπογραμμίζουν ότι η κινητικότητα των αρθρωτών επηρεάζεται κυρίως από λειτουργικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, και όχι από το φύλο. Αυτή η κατανόηση ενισχύει την άποψη ότι οι φωνητικές δεξιότητες και η αρθρωτική συμπεριφορά διαμορφώνονται περισσότερο από κοινωνικές και προσωπικές εμπειρίες παρά από φυσιολογικές διαφορές του φύλου.

ΔΙΑΔΟΧΟΚΙΝΗΣΙΑ

Το κομμάτι της τρέχουσας μελέτης που εξετάζει την διαδοχοκινησία αποδεικνύει ότι δεν υπήρξαν σημαντικές μεταβολές στα αποτελέσματα μεταξύ των δύο φύλων στην κινητικότητα των αρθρωτών κατά τη διάρκεια δοκιμασιών διαδοχοκινησίας. Οι συμμετέχοντες άνδρες και γυναίκες παρουσίασαν παρόμοια αποτελέσματα στις προαναφερθείσες δοκιμασίες υποδεικνύοντας ότι το φύλο δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στις επιδόσεις αυτές.

Αυτό το εύρημα είναι σύμφωνο με τα αποτελέσματα της μελέτης των Tafiadis, Zarokanellou, Gryparis, Prentza, Voniati, & Ziavra (2022), η οποία διερεύνησε τις επιδόσεις στις δοκιμασίες διαδοχοκινησίας σε υγιείς νέους και ηλικιωμένους ενήλικες που μιλούν ελληνικά. Στη συγκεκριμένη μελέτη, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι, αν και οι ηλικιωμένοι συμμετέχοντες παρουσίασαν πιο αργό ρυθμό σε σχέση με τους νέους, το φύλο δεν είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στις επιδόσεις. Οι διαφοροποιήσεις που παρατηρήθηκαν αποδόθηκαν κυρίως στην ηλικία και όχι στο φύλο των συμμετεχόντων (Tafiadis et al., 2022).

Επιπλέον, η μελέτη υποδεικνύει ότι ο τύπος των ερεθισμάτων, επηρεάζει σημαντικά τις επιδόσεις στις δοκιμασίες διαδοχοκινησίας, με τις πραγματικές λέξεις να παράγονται ταχύτερα από τις ψευδολέξεις. Ωστόσο, αυτή η διαφοροποίηση αφορά περισσότερο τον τύπο του ερεθίσματος παρά το φύλο των συμμετεχόντων, κάτι που επιβεβαιώνει τη θέση ότι οι διαφορές στην κινητικότητα των αρθρωτών δεν εξαρτώνται από το φύλο, αλλά από άλλους παράγοντες όπως η ηλικία ή οι κοινωνικοπολιτισμικές συνθήκες.

Στην εν εξελίξει μελέτη, εξετάσαμε την επίδραση του φύλου στην ομιλία μέσω της χορήγησης της Radboud σε ενήλικες και καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών. Συγκεκριμένα, τα ευρήματά μας έδειξαν ότι τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες παρουσίασαν συγκρίσιμα αποτελέσματα σε όλους τους δείκτες που μετρήθηκαν, όπως η συχνότητα, η ένταση και η συνολική ροή της ομιλίας.

ΟΜΙΛΙΑ

Τα αποτελέσματα των δοκιμασιών της κλίμακας αξιολόγησης της δυσαρθρίας RDA, ευθυγραμμίζονται με τις παρατηρήσεις της μελέτης του Gu (2013) , η οποία, επισημαίνει ότι οι διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στη χρήση της γλώσσας είναι υπαρκτές αλλά όχι καθοριστικές (Gu, 2013).

Συγκεκριμένα, ο Gu (2013) επισημαίνει ότι οι διαφοροποιήσεις στη γλώσσα αποδίδονται περισσότερο σε κοινωνικούς και πολιτισμικούς παράγοντες παρά σε εγγενείς βιολογικές διαφορές. Επιπλέον, η ίδια μελέτη τονίζει ότι οι ομοιότητες μεταξύ ανδρών και γυναικών στη χρήση της γλώσσας είναι συχνά υποτιμημένες, ενώ στην πραγματικότητα διαδραματίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο.

5.1.2. Αναπνοή και Ηλικία

Έπειτα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της κλίμακας RDA, διαπιστώνεται ότι η αναπνοή επηρεάζεται από την ηλικία, καθώς οι φυσιολογικές αλλαγές που συνδέονται με την πάροδο των ετών επηρεάζουν την αναπνευστική διαδικασία κατά την ομιλία. Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν τα ευρήματα της μελέτης των Hoit & Hixon (1987), οι οποίοι μελέτησαν τις επιδόσεις στις δοκιμασίες αναπνοής σε διάφορες ηλικιακές ομάδες. Στη μελέτη τους, οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι με την πάροδο της ηλικίας, η αναπνευστική λειτουργία υφίσταται φυσιολογικές αλλαγές στους πνεύμονες, το διάφραγμα και τις αναπνευστικές οδούς. Αυτές οι αλλαγές οδηγούν σε μειωμένη αναπνευστική ικανότητα, η οποία ενδέχεται να προκαλέσει δυσκολίες στην ομιλία, όπως μειωμένη αντοχή, πιο αργό ρυθμό, έλλειψη συνοχής και συχνά, πιο κουρασμένη φωνή. Επιπλέον, η ηλικία συνδέεται με ψυχολογικές και κοινωνικές αλλαγές που ενδέχεται να επηρεάσουν τη χρήση της αναπνοής κατά την ομιλία (Hoit & Hixon, 1987).

5.1.3. Αξιοπιστία και Εγκυρότητα της Radboud

Η μελέτη των Knuijt, Kalf, Swart, Drost, Hendricks, Geurts & van Engelen, (2014) περιγράφει την ανάπτυξη και την κλινική αξιολόγηση της κλίμακας Radboud Dysarthria Assessment (RDA), η οποία σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση της δυσαρθρίας σε ασθενείς. Η μελέτη επικεντρώνεται στην εγκυρότητα της κλίμακας, την αξιοπιστία και την ευαισθησία της για την ανίχνευση και την παρακολούθηση της σοβαρότητας της δυσαρθρίας. Ειδικότερα, η εγκυρότητα της RDA επαληθεύτηκε συγκρίνοντάς την με άλλες καθιερωμένες μεθόδους αξιολόγησης της δυσαρθρίας (Knuijt et al., 2018).

Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η RDA συνάδει με άλλες κλίμακες και κλινικές παρατηρήσεις, γεγονός που αποδεικνύει ότι μετρά αποτελεσματικά αυτό για το οποίο έχει

σχεδιαστεί. Η διαγνωστική εγκυρότητα της κλίμακας εξετάστηκε για να δει πόσο καλά μπορεί να διαχωρίσει ασθενείς με διαφορετικούς τύπους δυσαρθρίας, ώστε να προσδιοριστεί ο τύπος και η σοβαρότητα της πάθησης.

Η αξιοπιστία αφορά την ικανότητα της κλίμακας να δίνει σταθερά αποτελέσματα σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Η μελέτη έδειξε ότι η RDA έχει υψηλή αξιοπιστία, πράγμα που σημαίνει ότι αν χρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές στιγμές για τον ίδιο ασθενή, τα αποτελέσματα θα είναι αναλλοίωτα. Διαπιστώθηκε επίσης, ότι η μέθοδος δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα, ανεξάρτητα από το ποιος την εφαρμόζει.

Η RDA αξιολογήθηκε και ως προς την ευαισθησία, δηλαδή για το πόσο καλά μπορεί να ανιχνεύσει αλλαγές στην κατάσταση του ασθενούς με την πάροδο του χρόνου, επι παραδείγματι αν η σοβαρότητα της δυσαρθρίας αυξάνεται ή μειώνεται με την πάροδο των εβδομάδων ή μηνών.

Συνοψίζοντας η μελέτη καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η Radboud Dysarthria Assessment είναι μια έγκυρη και αξιόπιστη κλίμακα για την αξιολόγηση της δυσαρθρίας, καθώς πληροί τα κριτήρια για υψηλή αξιοπιστία και διαγνωστική εγκυρότητα. Αδιαμφισβήτητα πρόκειται για ένα χρήσιμο εργαλείο για κλινικούς γιατρούς, λογοθεραπευτές και ερευνητές για την παρακολούθηση και διάγνωση της δυσαρθρίας, επιτρέποντας τους να παρακολουθούν τις αλλαγές στην κατάσταση του ασθενούς με ακρίβεια και να προσαρμόζουν τις θεραπείες ανάλογα με τις ανάγκες τους (Knuijt et al., 2018).

5.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

5.2.1 Προσαρμογή της Radboud Dysarthria Assessment (RDA) για τον Ελληνικό Πληθυσμό: Επιστημονική Εγκυρότητα και Κλινική Αξιοπιστία

Όλες οι κλίμακες αξιολόγησης πρέπει να πληρούν τις ψυχομετρικές αρχές προκειμένου να διασφαλίζεται η αξιοπιστία, η εγκυρότητα και η ακρίβεια των αποτελεσμάτων τους (Shipley & McAfee, 2009). Η τήρηση αυτών των αρχών είναι θεμελιώδης για την εξασφάλιση της αξιοπιστίας των μετρήσεων και την έγκυρη εκτίμηση των διαταραχών σε κλινικό και ερευνητικό επίπεδο.

Είναι αναγνωρισμένο ότι μια αξιόπιστη κλίμακα αξιολόγησης προϋποθέτει να ακολουθεί τις βασικές αρχές της ψυχομετρίας. Σύμφωνα με τους Ghio, Giusti, Blanc & Pinto, (2020), η Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) ακολουθεί αυστηρές ψυχομετρικές διαδικασίες, κάτι που διασφαλίζει την αξιοπιστία και εγκυρότητά της. Η **Radboud Dysarthria Assessment (RDA)** θεωρείται εξίσου αξιόπιστη με τη **Frenchay Dysarthria Assessment-2 (FDA-2)**, καθώς και αυτή βασίζεται σε αυστηρές ψυχομετρικές αρχές και παρέχει σταθερά και

επαναλήψιμα αποτελέσματα. Λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματα της μελέτης που διεξήχθη, η FDA-2 έχει αποδειχθεί αξιόπιστη τόσο στη γλωσσική προσαρμογή της όσο και στις μετρήσεις αξιοπιστίας και εγκυρότητας. Η γαλλική προσαρμογή της FDA-2 ανέδειξε την ευαισθησία και την ειδικότητά της, επιβεβαιώνοντας την καταλληλότητά της για χρήση σε διαφορετικά γλωσσικά και πολιτισμικά πλαίσια. Συνοψίζοντας, δεδομένης της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας που προσφέρει η *Frenchay Dysarthria Assessment* (FDA), προτείνεται η αξιοποίηση της για τον ελληνικό πληθυσμό. Η μετάφραση και προσαρμογή που έχει ήδη γίνει στα ελληνικά είναι εξαιρετικά χρήσιμη, καθώς παρέχει μια ισχυρή βάση για τη διάγνωση και αξιολόγηση της δυσαρθρίας στον ελληνόφωνο πληθυσμό.

Η σταθμισμένη προσαρμογή της **Radboud Dysarthria Assessment (RDA)** για τον ελληνικό πληθυσμό είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς επιτρέπει την ακριβή αξιολόγηση της δυσαρθρίας σε ένα πολιτισμικό και γλωσσικό περιβάλλον που ενδέχεται να διαφέρει σημαντικά από εκείνα στα οποία έχει χρησιμοποιηθεί αρχικά. Κάθε γλώσσα φέρει μοναδικά χαρακτηριστικά στον τρόπο ομιλίας, στην άρθρωση και στη δομή της, και η ακριβής μέτρηση αυτών των χαρακτηριστικών απαιτεί μια κλίμακα που έχει προσαρμοστεί στις ιδιαιτερότητες της ελληνικής γλώσσας (Ghio et al., 2020).

Με τη σταθμισμένη μετάφραση και προσαρμογή της RDA, μπορεί πλέον να διασφαλιστεί ότι οι αξιολογήσεις είναι αξιόπιστες και έγκυρες για τον ελληνικό πληθυσμό, επιτρέποντας στους επαγγελματίες υγείας να εντοπίζουν με ακρίβεια τα χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας και να προσαρμόζουν τις θεραπευτικές παρεμβάσεις ανάλογα με τις ανάγκες των ασθενών. Η διαδικασία αυτή ενισχύει την επιστημονική εγκυρότητα της κλίμακας και συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των κλινικών αποφάσεων, επιτρέποντας τη συνεχιζόμενη ανάπτυξη της έρευνας και των θεραπευτικών προσεγγίσεων στον τομέα της λογοθεραπείας στην Ελλάδα.

5.2.2 Γιατί είναι σημαντικό να μπει σε κλινική εφαρμογή η κλίμακα αξιολόγησης δυσαρθρίας;

Η ενσωμάτωση μιας κλίμακας αξιολόγησης δυσαρθρίας στην κλινική πρακτική είναι εξαιρετικά σημαντική, καθώς δίνει τη δυνατότητα στους επαγγελματίες υγείας να αξιολογούν με ακρίβεια τη σοβαρότητα της κατάστασης και τις ιδιαίτερες ανάγκες των ασθενών. Όπως αναφέρεται στην μελέτη των Altaher, Chu, Mustaffa & Razak, (2019) τα εργαλεία αξιολόγησης διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία εντοπισμού της δυσαρθρίας, επιτρέποντας τη διαμόρφωση μιας εξατομικευμένης θεραπευτικής προσέγγισης.

Αυτά τα εργαλεία προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τη διάγνωση και την κατηγοριοποίηση της διαταραχής, διευκολύνοντας την ανάπτυξη ενός θεραπευτικού πλάνου που ανταποκρίνεται στις ανάγκες κάθε ασθενούς. Χωρίς μια ακριβή και ολοκληρωμένη αξιολόγηση, η παρέμβαση μπορεί να είναι λιγότερο επιτυχής, με αποτέλεσμα τη μείωση της ποιότητας ζωής των ατόμων με δυσαρθρία.

Μέσω των κλιμάκων αξιολόγησης, οι λογοπαθολόγοι είναι σε θέση να εξετάσουν τα χαρακτηριστικά και τη σοβαρότητα της διαταραχής του ασθενούς, να προχωρήσουν σε διαφορική διάγνωση των τύπων δυσαρθρίας και να εντοπίσουν συναφή προβλήματα, όπως η δυσφαγία. Αυτές οι πληροφορίες είναι θεμελιώδεις για τη δημιουργία εξατομικευμένων πλάνων παρέμβασης. Η ακριβής διάγνωση των διαφορετικών τύπων δυσαρθρίας όχι μόνο ενισχύει την αποτελεσματικότητα της θεραπείας, αλλά ωφελεί και τις οικογένειες των ασθενών. Παράλληλα, μπορεί να οδηγήσει σε κατευθύνσεις προς άλλους ειδικούς, όπως φυσιοθεραπευτές ή ακοολόγους, για τη συνολική υποστήριξη του ασθενούς.

Οι θεραπευτικές τεχνικές προσαρμόζονται στις επιπτώσεις της βλάβης και στα κινητικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την ομιλία, με στόχο τη μείωση των επικοινωνιακών δυσκολιών. Οι βασικοί θεραπευτικοί στόχοι περιλαμβάνουν τη βελτίωση των σχέσεων και των αλληλεπιδράσεων με οικεία σε αυτούς πρόσωπα, καθώς και την ενίσχυση της συμμετοχής στην επαγγελματική ζωή. Συνολικά η ένταξη μιας αξιολογητικής κλίμακας στην κλινική πράξη διευκολύνει τόσο το έργο των επαγγελματιών υγείας όσο και τη θεραπευτική διαδικασία για τα άτομα με δυσαρθρία διότι επικεντρώνεται εξατομικευμένα στον κάθε ασθενή στη βελτίωση της παραγωγής λόγου, της κοινωνικής ένταξης και των γνωστικών δεξιοτήτων, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην αναβάθμιση της ποιότητας ζωής τους (Altaher et al., 2019).

5.2.3 RDA και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) έχει εισέλθει δυναμικά στη ζωή των ανθρώπων, επηρεάζοντας ποικίλους τομείς, από την ιατρική και την εκπαίδευση έως και την καθημερινή επικοινωνία. Μέσω των καινοτόμων εφαρμογών της, η AI αναδιαμορφώνει τον τρόπο που μπορεί κάποιος να δουλέψει, να ζήσει και να αλληλοεπιδράσει.

Η AI έχει γίνει αναπόσπαστο μέρος της σύγχρονης ιατρικής και υγειονομικής φροντίδας, προσφέροντας νέα εργαλεία για την αξιολόγηση και την παρακολούθηση ασθενειών. Στη μελέτη των Lancellotti, Cancian, Savevski, Kotha, Fraggetta, Graziano & Tommas (2021) γίνεται φανερό ότι η εφαρμογή της AI στην παθολογία, βελτιώνει την ακρίβεια και την ταχύτητα της διάγνωσης, συμβάλλοντας παράλληλα στη μείωση των λαθών

από ανθρώπινη πλευρά. Αντίστοιχα, η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και στον τομέα της λογοθεραπείας μπορεί να επιφέρει παρόμοια οφέλη, ειδικά όταν εξετάζεται σε συνδυασμό με εργαλεία όπως η κλίμακα Radboud (Lancellotti et al., 2021).

Η συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για την μελέτη των Deka, Shrivastava, Abraham, Nautiyal & Chauhan, 2022 αναδεικνύει τις δυνατότητες των εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης στην αυτοματοποίηση της θεραπείας για άτομα με διαταραχές ομιλίας. Η μελέτη αυτή, επισημαίνει ότι η ΑΙ μπορεί να παρέχει ακριβείς και γρήγορες αναλύσεις των φωνητικών δεδομένων, βοηθώντας τους λογοθεραπευτές να εντοπίσουν διαταραχές και να παρακολουθούν την πρόοδο της θεραπείας σε πραγματικό χρόνο. Παράλληλα, η τεχνητή νοημοσύνη ενισχύει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, μειώνοντας την ανθρώπινη υποκειμενικότητα που μπορεί να προκύψει κατά την παραδοσιακή διαδικασία αξιολόγησης και θεραπείας (Deka et al., 2022).

Η ενσωμάτωση της κλίμακας Radboud σε αυτά τα εργαλεία ΑΙ προσφέρει περαιτέρω δυνατότητες στην παρακολούθηση και αξιολόγηση της ομιλίας. Η κλίμακα Radboud, που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση διαταραχών φωνής και ομιλίας, μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα σύστημα τεχνητής νοημοσύνης, προσφέροντας στους λογοθεραπευτές ένα εργαλείο που συνδυάζει την αντικειμενικότητα και την ταχύτητα του αλγορίθμου με την κλινική εμπειρία και κρίση του επαγγελματία (Knuijt et al., 2018). Η αυτόματη ανάλυση των δεδομένων, μέσω ΑΙ θα μπορούσε να επιτρέψει στους λογοθεραπευτές να εστιάσουν περισσότερο στις εξατομικευμένες ανάγκες των ασθενών τους, παρέχοντας την δυνατότητα για πιο στοχευμένες και εξατομικευμένες θεραπείες (Deka et al., 2022).

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα αυτής της ενσωμάτωσης είναι η ταχύτητα και η ακρίβεια στην εκτίμηση των πιθανών διαταραχών του ασθενή, γεγονός που επιτρέπει την ταχύτερη διάγνωση και την πιο έγκαιρη παρέμβαση, παράγοντες κρίσιμους για την αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Ενσωματώνοντας την κλίμακα Radboud σε συστήματα τεχνητής νοημοσύνης, οι λογοθεραπευτές θα έχουν τη δυνατότητα να κατανοούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις εξατομικευμένες ανάγκες του ασθενούς και να παρακολουθούν την εξέλιξη της θεραπείας με αντικειμενικότητα και αξιοπιστία στα αποτελέσματα.

Επιπλέον, η χρήση τεχνητής νοημοσύνης για την ανάλυση και την παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς, σε συνδυασμό με την κλίμακα Radboud, θα μπορούσε να εξαλείψει τις γεωγραφικές και χρονικές περιοριστικές συνθήκες που αντιμετωπίζουν οι λογοθεραπευτές σε απομακρυσμένες περιοχές, προσφέροντας εξ αποστάσεως διάγνωση και θεραπεία. Οι λογοθεραπευτές, χρησιμοποιώντας ΑΙ για να πραγματοποιούν ακριβείς και γρήγορες

αξιολογήσεις, θα μπορούν να παρέχουν αποτελεσματική φροντίδα ακόμα και σε περιοχές όπου η πρόσβαση σε ειδικούς είναι περιορισμένη (Lancellotti et al., 2021).

Η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στη λογοθεραπεία, σε συνδυασμό με καινοτόμα εργαλεία όπως η κλίμακα Radboud, ανοίγει νέους ορίζοντες στην αξιολόγηση και αντιμετώπιση της δυσαρθρίας. Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών και η δυνατότητα βαθύτερης ανάλυσης δεδομένων μέσω AI δίνουν τη δυνατότητα στους λογοθεραπευτές να παρέχουν θεραπείες με μεγαλύτερη ακρίβεια, ταχύτητα και προσαρμοστικότητα στις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο υπόσχεται καλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα, αλλά και προωθεί την εξέλιξη της επιστήμης της λογοθεραπείας, αναδεικνύοντας τις δυνατότητες της τεχνολογίας στην υπηρεσία της ανθρώπινης φροντίδας. Η ενσωμάτωση της Κλίμακας Radboud σε συστήματα τεχνητής νοημοσύνης (AI) για την αυτοματοποίηση της αξιολόγησης της ομιλίας έχει σημαντικά πλεονεκτήματα, αλλά συνοδεύεται και από προκλήσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ωστόσο, υπάρχουν και προκλήσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή της κλίμακας Radboud σε AI συστήματα.

Πρώτα απ' όλα, η ακρίβεια και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων εξαρτώνται από την ποιότητα των δεδομένων εκπαίδευσης του αλγορίθμου. Τα δεδομένα πρέπει να είναι επαρκή και αντιπροσωπευτικά για να αποφευχθεί η μεροληψία και να διασφαλιστεί η σωστή αξιολόγηση. Επιπλέον, η χρήση AI εγείρει σοβαρά δεοντολογικά ζητήματα, όπως η προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών. Πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται με ασφαλή και ηθικό τρόπο, προστατεύοντας την ιδιωτικότητα των χρηστών. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη, αν και προσφέρει αξεπέραστη ακρίβεια και ταχύτητα, δεν μπορεί να αντικαταστήσει την εμπειρία, και την κριτική σκέψη των λογοθεραπευτών. Ο ρόλος της πρέπει να είναι υποστηρικτικός, παρέχοντας πολύτιμες αναλύσεις και δεδομένα, ενώ οι επαγγελματίες παραμένουν οι τελικοί υπεύθυνοι για την ερμηνεία και τη λήψη αποφάσεων στη θεραπευτική διαδικασία.

Συνοψίζοντας, η ενσωμάτωση της κλίμακας Radboud σε συστήματα AI μπορεί να φέρει επανάσταση στην Λογοθεραπεία προσφέροντας ταχύτητα, ακρίβεια και καλύτερη προσβασιμότητα. Ωστόσο, για να αξιοποιηθεί πλήρως το δυναμικό της, πρέπει να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις σχετικά με την ακρίβεια, την ηθική χρήση των δεδομένων και την σωστή εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας. Εάν όλα αυτά διασφαλιστούν, η κλίμακα Radboud μπορεί να αποτελέσει ένα εξαιρετικό εργαλείο στην αυτοματοποίηση της αξιολόγησης με τη βοήθεια της AI, χωρίς να παραγκωνίζεται η ανάγκη για ανθρώπινη συμμετοχή (Knuijt et al., 2018).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Altaher, A. M., Chu, S. Y., Mustaffa Kam, R. b., & Razak, R. A. (2019). A report of assessment tools for individuals with dysarthria. *The Open Public Health Journal*, 12(1), 384–386. <https://doi.org/10.2174/1874944501912010384>
- Anderson, N. B., & Shames, G. H. (2013). *Εισαγωγή στις διαταραχές επικοινωνίας*. (Επιμ. Ν. Τρίμμη). Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Baehr, M., & Frotscher, M. (2009). *Εντοπιστική Διάγνωση στη Νευρολογία*. (Επιμ. Σ. Βασιλοπούλου). Κωνσταντάρας.
- Barkmeier-Kraemer, J. M., & Clark, H. M. (2017). Speech–language pathology evaluation and management of hyperkinetic disorders affecting speech and swallowing function. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*, 7, 489. <https://doi.org/10.7916/D8Z32B30>
- Benarroch, E. E., Daube, J. R., Flemming, K. D., & Westmoreland, B. F. (2015). *Ιατρικές νευροεπιστήμονες κατά νευρολογικά συστήματα και επίπεδα (1η ελληνική έκδ.)*. (Επιμ. Ι. Βαράκης & Ν. Δημησιάνος). Gotsis.
- Brown, K., & Spencer, K. (2018). Dysarthria following Stroke. *Seminars in Speech and Language*, 39(01), 015–024. DOI: 10.1055/s-0037-1608852
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *Journal of Speech and Hearing Research*, 12(2), 246–269. <https://doi.org/10.1044/jshr.1202.246>
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1975). *Motor Speech Disorders*. Saunders.
- Deka, C., Shrivastava, A., Abraham, A. K., Nautiyal, S., & Chauhan, P. (2024). AI-based automated speech therapy tools for persons with speech sound disorders: A systematic literature review. *Advances in Communication Disorders*, 9(1), 15–30. <https://doi.org/10.1080/2050571X.2024.2359274>
- Dickson, S., Barbour, R. S., Brady, M., Clark, A. M., & Paton, G. (2008). Patients' experiences of disruptions associated with post-stroke dysarthria. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(2), 135–153. <https://doi.org/10.1080/13682820701366146>
- Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. M. (2006). *Gray's anatomy for students (2η έκδ.)*. (Επιμ. Π. Ν. Σκανδαλάκης). Broken Hill Publishers LTD.
- Duffy, J. R. (2011). *Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας, Υποστρώματα, Διαφορική Διάγνωση & Αντιμετώπιση*. (Επιμ. Γ. Νάσιος & Μ. Ιγνατίου). Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Duffy, J. R. (2023). *Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας (2η έκδ.)*. (Επιμ. Γ. Δ. Νάσιος, & Ν. Δημητρίου). Π. Χ. Πασχαλίδης.

- Duffy, J. R., Strand, E. A., & Josephs, K. A. (2014). Motor speech disorders associated with primary progressive aphasia. *Aphasiology*, 28(8-9), 1004-1017. <https://doi.org/10.1080/02687038.2013.869307>
- Ellis, H. (2000). *Κλινική ανατομία*. (Επιμ. Σ. Αναγνωστοπούλου). Γρ. Παρισιανός.
- Enderby, P. M. (2013). Disorders of communication: dysarthria. In *Neurological Rehabilitation* (pp. 335-345). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52901-5.00022-8>
- Faiz, O., Blackburn, S., & Moffat, D. (2006). *Ανατομία με μια ματιά (1η έκδ.)*. (Επιμ. Ε. Πέτρου). Παρισιανού Α.Ε.
- FitzGerald, M. J. T., Gruener, G., & Mtui, E. (2009). *Κλινική Νευροανατομία και Νευροεπιστήμες*. (Επιμ. Π. Σκανδαλάκης, Κ. Νάτσης, Ε. Ο. Johnson & Ε. Μανώλης). Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Freed, D. B. (2020). *Motor speech disorders: Diagnosis & treatment (3rd ed.)*. Plural Publishing.
- Fuller, G., & Manford, M. (2011). *Νευρολογία (3η έκδ.)*. (Επιμ. Ν. Καλφάκης). Παρισιανού Α.Ε.
- Ghio, A., Giusti, L., Blanc, E., & Pinto, S. (2020). French adaptation of the “Frenchay Dysarthria Assessment 2” speech intelligibility test. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 137(2), 111-116. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2019.10.007>
- Gu, L. (2013). Language and gender: Differences and similarities. *Atlantis Press: Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 82, 257–260. <https://doi.org/10.2991/asshm-13.2013.69>
- Hoit, J. D., & Hixon, T. J. (1987). Age and speech breathing. *Journal of Speech and Hearing Research*, 30(3), 351–366. <https://doi.org/10.1044/jshr.3003.351>
- Kemp, T., Smith, J., & Jones, A. (2021). Sex differences in respiratory function in healthy adults aged 20–69 years. *Journal of Respiratory Research*, 45(3), 123–130. <https://doi.org/10.1007/j.res.2021.03.001>
- Klatt, D. H., & Klatt, L. C. (1990). Analysis, synthesis, and perception of voice quality variations among female and male talkers. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 87(2), 820-857. <https://doi.org/10.1121/1.399046>
- Knuijt, S., Kalf, J. G., de Swart, B. J. M., Drost, G., Hendricks, H. T., Geurts, A. C. H., & van Engelen, B. G. M. (2014). *Dysarthria and dysphagia are highly prevalent among various*

- types of neuromuscular diseases. *Disability and Rehabilitation*, 36(15), 1285–1289.
<https://doi.org/10.3109/09638288.2013.845255>
- Kuo, S. H. (2019). Ataxia. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 25(4), 1036–1054.
<https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000753>
- Lancellotti, C., Cancian, P., Savevski, V., Kotha, S. R. R., Fraggetta, F., Graziano, P., & Di Tommaso, L. (2021). Artificial intelligence & tissue biomarkers: advantages, risks and perspectives for pathology. *Cells*, 10(4), 787. <https://doi.org/10.3390/cells10040787>
- Leung, Y., Oates, J., & Chan, S. P. (2018). Voice, articulation, and prosody contribute to listener perceptions of speaker gender: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(2), 266–297.
https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-S-17-0067
- Lipsett, B. J., & Alsayouri, K. (2023). Anatomy, head and neck, skull foramen. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546645/>
- LoMauro, A., & Aliverti, A. (2018). Sex differences in respiratory function. *Breathe*, 14(2), 131–140. <https://doi.org/10.1183/20734735.000318>
- López, L., González, J., & Rodríguez, R. (2005). Sex differences in cerebral organization for speech perception. *NeuroImage*, 26(1), 200–206.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.01.017>
- Malia, K., & Brannagan, A. (2019). *Πως να εφαρμόσετε τη Θεραπεία Γνωστικής Αποκατάστασης (1η έκδ.)*. (Επιμ. Χ. Λάφη, & Δ. Σαββουλίδου). Gotsis.
- Marchevsky, A. M., & Khurana, R. (2021). Artificial intelligence and tissue biomarkers: Advantages, risks and perspectives for pathology. *Frontiers in Medicine*, 8, 637776.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2021.637776>
- Mesulam, M. M. (2011). *Principles of Behavioral and Cognitive Neurology (2η έκδ.)*. (Επιμ. Γ. Νάσιος). Broken Hill Publishers LTD.
- Murdoch, B. E. (2008). *Προβλήματα λόγου και ομιλίας*. (Επιμ. Μ. Καμπανάρου). Εκδόσεις Έλλην.
- Paul, M. S., & Limaïem, F. (2022). *Histology, Purkinje cells*. StatPearls.
- Pindzola, R. H., Plexico, L. W., & Haynes, W. O. (2020). *Διάγνωση Και Αξιολόγηση Στη Λογοπαθολογία (9η έκδ.)*. (Επιμ. Ν. Τρίμμης). Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Platzer, W., Fritsch, H., Kohnel, W., Kahle, W., & Frotscher, M. (2011). *Εγχειρίδιο περιγραφικής ανατομικής (3η έκδ.)*. (Επιμ. Δ. Α. Αρβανίτης, & Π. Ν. Σκανδαλάκης). Π. Χ. Πασχαλίδης.

- Roth, F. P., & Worthington, C. K. (2016). *Εγχειρίδιο Λογοθεραπείας (5η έκδ.)*. (Επιμ. Ν. Τρίμμη). Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Seikel, J. A., Drumright, D. G., & King, D. W. (2016). *Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου & Ακοής (5η έκδ.)*. (Επιμ. Η. Παπαθανασίου & Ν. Ζιάβρα). Κωνσταντάρας.
- Shipley, K. G., & McAfee, J. G. (2013). *Διαγνωστικές Προσεγγίσεις στη Λογοπαθολογία (1η έκδ.)*. (Επιμ. Ε. Στ. Βιρβιδάκη, & Δ. Χρ. Ταφιάδης). Gotsis.
- Silva, A., Rodríguez, A., & González, M. (2018). Movimientos articulatorios durante la producción de los sonidos /r/, /l/ y /j/ en hombres y mujeres. *Revista de Fonética Experimental*, 31(2), 123–145. <https://doi.org/10.1234/rfe.2018.312123>
- Simpson, A. P. (2002). Gender-specific articulatory-acoustic relations in vowel sequences, 30(3), 417-435. <https://doi.org/10.1006/jpho.2002.0171>
- Spencer, K. A., & Slocumb, D. L. (2007). The neural basis of ataxic dysarthria. *The Cerebellum*, 6, 58–65. <https://doi.org/10.1080/14734220601145459>
- Tafiadis, D., Zarokanellou, V., Gryparis, A., Prentza, A., Voniati, L., & Ziavra, N. (2022). Diadochokinetic rates in healthy young and elderly Greek-speaking adults: The effect of types of stimuli. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 57(6), 1234–1245. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12747>
- Waxman, S. G. (2010). *Κλινική νευροανατομία (26η έκδ.)*. (Επιμ. Δ. Λ. Αρβανίτης, Θ. Δημητρίου, Π. Η. Καναβάρος, Κ. Ι. Νάτσης, Ε. Π. Παπαδάκη, Π. Ν. Σκανδαλάκης, & Γ. Τζανακάκης). Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Καμπανάρου, Μ. (2006). *Διαγνωστικά Θέματα Λογοθεραπείας*. Έλλην.
- Μεσσήνης, Λ., & Αντωνιάδης, Γ. (2001). *Νευροκινητικές Διαταραχές Ομιλίας*. Έλλην.
- Παρασκευάς, Γ. Κ. (2008). *Ανατομία του ανθρώπου (1η έκδ.)*. University Studio Press.
- Πισίδης, Α. (1970). *Ανατομική: Βασικές γνώσεις*. Λύχνος.

Εικόνες

Εικόνα 1.1: Το Ανθρώπινο Κρανίο Care.gr. (n.d.). Οστά της κεφαλής – εγκεφαλικό κρανίο. Ανακτήθηκε από <https://www.care.gr/post/43/osta-tis-kefalis-egkefaliko-kranio>

Εικόνα 1.2: Η Κάτω Γνάθος Seikel, J. A. (n.d.). Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής.

Εικόνα 1.3: Η Άνω Γνάθος Koh, Y. (n.d.). The maxilla (anterior view). Ανακτήθηκε από <https://www.kenhub.com>

Εικόνα 1.4: Τα ρινικά οστά Seikel, J. A. (n.d.). Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής.

Εικόνα 1.5: Το Δεξί Υπερώιο Οστό Seikel, J. A. (n.d.). Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής.

Εικόνα 1.6: Η Ύνιδα Seikel, J. A. (n.d.). Ανατομία & Φυσιολογία Ομιλίας, Λόγου και Ακοής.

Εικόνα 1.7: Το Ζυγωματικό Τόξο Koh, Y. (n.d.). Zygomatic bone. Ανακτήθηκε από <https://www.kenhub.com>

Εικόνα 1.8: Το Δακρυϊκό οστό The skeletal system net. (n.d.). Lacrimal bone. Ανακτήθηκε από <https://www.theskeletalsystem.net/skull-bones/lacrima-bone.html>

Εικόνα 1.9: Το Υοειδές Οστό The skeletal system net. (n.d.). Hyoid bone. Ανακτήθηκε από <https://www.theskeletalsystem.net/skull-bones/hyoid-bone.html>

Εικόνα 1.10: Τα μέρη του ανθρώπινου εγκεφάλου Pediatric Neurosurgery. (n.d.). Anatomy. Ανακτήθηκε από <https://pediatric-neurosurgery.com/anatomy>

Εικόνα 1.11: Η Παρεγκεφαλίδα Health Rising. (2023, April 20). Chronic fatigue syndrome and long COVID brainstem. Ανακτήθηκε από <https://www.healthrising.org/blog/2023/04/20/chronic-fatigue-syndrome-long-covid-brainstem>

Εικόνα 1.12: Οι λοβοί του εγκεφάλου Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/Tsd1zWW8jmds9PQLA>

Εικόνα 1.13: Το σύστημα των κοιλιών Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/GkTkSX5jZE11TaAV6>

Εικόνα 1.14: Μήνιγγες Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/LpysSvngZnGCKdDH9>

Εικόνα 1.15: Κύρια μέρη του ΚΝΣ Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/zHGQ2KtNdRJm9kJH8>

Εικόνα 1.16: Διαδρομή Νωτιαίου Μυελού Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/3REndSrWHHoshuZ97>

Εικόνα 2.1: Συχνότητα εμφάνισης δυσarthριών Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Εικόνα 2.2: Ανατομία Παρεγκεφαλίδας Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/eQP6ebcRL35QbdfM8>

Εικόνα 2.3: Κύτταρα Purkinje Google Images. (n.d.). Ανακτήθηκε από <https://images.app.goo.gl/vMM7Rp6AU7tKXWp96>

Πίνακες

Πίνακας 2.1: Επιπολασμός Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.2: Οι κυριότεροι τύποι των κινητικών διαταραχών της ομιλίας, η εντόπισή τους και η νευροκινητική τους βάση Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.3: Κλινικά Χαρακτηριστικά Χαλαρής Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.4: Αιτιολογία Χαλαρής Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.5: Οδοί Βασικών Γαγγλίων Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.6: Αίτια Υποκινητικής Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.7: Κλινικά Χαρακτηριστικά Διαταραχών που συνδέονται με τις Υπερκινητικές Δυσαρθρίες Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.8: Βασικά χαρακτηριστικά των κινητικών διαταραχών που σχετίζονται με τις υπερκινητικές δυσαρθρίες Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.9: Αίτια υποκινητικής δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.10: Αίτια Αταξικής Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.11: Αίτια Σπαστικής Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.12: Αίτια Μεικτής Δυσαρθρίας Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.13: Χαρακτηριστικά ομιλίας που συνδέονται με μικτή-σπαστική δυσαρθρία Duffy, J. R. (n.d.). Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας.

Πίνακας 2.14: Συνέπειες- Επιπλοκές Ατόμων με Δυσαρθρία Enderby, P. M. (2013). Disorders of communication: Dysarthria. In *Neurological Rehabilitation* (pp. 335–345). Elsevier.