



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα: *«Διαγνωστικά Εργαλεία για την Δυσαρθρία στην Ελληνική Γλώσσα σε Τυπικό Ενήλικο Πληθυσμό και η Επιρροή του Γραμματισμού»*

Σβώλης Γεώργιος (Α.Μ.: 955)

Λαδιάς Αθανάσιος (Α.Μ.:909)

Επιβλέποντες Καθηγητές: Ταφιάδης Διονύσιος, Επίκουρος Καθηγητής
Ανυφαντής Εμμανουήλ, Πανεπιστημιακός Υπότροφος

Ιωάννινα, Φεβρουάριος, 2025



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ: ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ: ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα: *«Διαγνωστικά Εργαλεία για την Δυσαρθρία στην Ελληνική Γλώσσα σε Τυπικό Ενήλικο Πληθυσμό και η Επιρροή του Γραμματισμού»*

Σβώλης Γεώργιος (Α.Μ.: 955)

Λαδιάς Αθανάσιος (Α.Μ.:909)

Επιβλέποντες Καθηγητές: Ταφιάδης Διονύσιος, Επίκουρος Καθηγητής
Ανυφαντής Εμμανουήλ, Πανεπιστημιακός Υπότροφος

Ιωάννινα, Φεβρουάριος, 2025

The Influence of Literacy on Dysarthria Diagnostic Tools in Typical Greek Adult Population

Εγκρίθηκε από τριμελή επιτροπή

Ιωάννινα, Φεβρουάριος, 2025

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Διονύσιος Ταφιάδης,

Δρ. Λογοπαθολογίας-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

© Σβώλης Γεώργιος, Λαδιάς Αθανάσιος, 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 τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Σβώλης Γεώργιος



Λαδιάς Αθανάσιος



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Φτάσαμε στο τέλος μιας δύσκολης διαδρομής. Πέρασαμε τα τελευταία χρόνια στα έδρανα της σχολής στα οποία γνωρίσαμε εξαιρετικούς συναδέλφους, φίλους και καθηγητές. Έχουμε βαθιά επιθυμία και νιώθουμε την ανάγκη να ευχαριστήσουμε τους ανθρώπους που στάθηκαν δίπλα μας όλα αυτά τα χρόνια. Το μεγαλύτερο ευχαριστώ, το οφείλουμε στις οικογένειές μας, που μας βοήθησαν και μας συμπαράσταθηκαν σε κάθε δύσκολη και εύκολη στιγμή μας. Επίσης θέλουμε να ευχαριστήσουμε ο ένας τον άλλο για την κοινή πορεία που έχουμε χαράξει μέχρι και σήμερα, τους φίλους και τους συμφοιτητές μας για όλη την βοήθεια που μας έχουν προσφέρει. Τέλος δεν θα μπορούσε να εξαιρεθεί από τις ευχαριστίες μας και ο κ. Ταφιάδης ως επιβλέπων καθηγητής της πτυχιακής μας εργασίας, για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που δεχτήκαμε καθ'όλη την διάρκεια αυτής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Υπόβαθρο: Η δυσαρθρία αποτελεί μία από τις πιο συνηθισμένες νευρολογικές διαταραχές της ομιλίας, με σημαντική επίδραση στην επικοινωνία. Η αξιολόγησή της γίνεται με διαφορετικούς τρόπους όπως κλίμακες αξιολόγησης. Η βιβλιογραφία έχει δείξει πως οι κλίμακες αξιολόγησης επηρεάζονται από το γραμματισμός. Σκοπός αυτής της μελέτης είναι ο έλεγχος της επιρροής του γραμματισμού σε διαγνωστικά εργαλεία σε πιλοτική μορφή στην ελληνική γλώσσα, τα οποία μπορούν να εντοπίσουν τη δυσαρθρία σε τυπικό ενήλικο πληθυσμό.

Μεθοδολογία: Στη παρούσα μελέτη συμμετείχαν ενήλικες χωρίς κάποια διαταραχή επικοινωνίας ηλικίας 18 έως 70+. Ακολουθήθηκαν όλα τα πρωτόκολλα διασφάλισης την ανωνυμίας των συμμετεχόντων και χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένες κλίμακες αξιολόγησης [Newcastle Dysarthria Assessment Tool (NDAT) του Robertson και το Radboud Dysarthria Assessment (RDA)].

Αποτελέσματα: Στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν μεταξύ των υποομάδων της έρευνας σε διάφορα σκορ των τριών πιλοτικών κλιμάκων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο γραμματισμός έχει μερική επίδραση στις επιδόσεις των συμμετεχόντων, με στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p < 0.05$) στους δείκτες φώνησης και άρθρωσης μεταξύ ατόμων υψηλού και χαμηλού γραμματισμού.

Συμπεράσματα: Η μελέτη αυτή δείχνει πως ο γραμματισμός επιδρά έστω και σε χαμηλό βαθμό τις επιδόσεις των συμμετεχόντων στις κλίμακες N-DAT, RDP-R και RDA για τη δυσαρθρία στον τυπικό πληθυσμό. Μελλοντικές έρευνες συνιστάται να επικεντρωθούν σε κλινικούς πληθυσμούς και στην περαιτέρω βελτίωση των ψυχομετρικών χαρακτηριστικών τους.

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

ABSTRACT

Background: Dysarthria is one of the most common neurological speech disorders, with a significant impact on communication. Its assessment is done in different manners such as screening scales. The literature has shown that scales are affected by literacy. The purpose of this study is to test the influence of literacy on diagnostic tools (in a pilot form in the Greek language), which can identify dysarthria in a typical adult population.

Methodology: This study involved adults without any communication disorder aged 18 to 70+. All protocols were followed to ensure the anonymity of the participants and specialized assessment scales were used [Robertson's Newcastle Dysarthria Assessment Tool (NDAT) and the Radboud Dysarthria Assessment (RDA)].

Results: Statistically significant differences were found between the study subgroups on various scores of the three pilot scales. The results showed that literacy has a partial effect on the participants' performance, with statistically significant differences ($p < 0.05$) on the phonation and articulation indices between high and low literacy individuals.

Conclusions: This study shows that literacy affects, albeit to a small extent, the participants' performance on the N-DAT, RDP-R and RDA scales for dysarthria in the typical population. Future research is recommended to focus on clinical populations and to further improve their psychometric characteristics.

Keywords: dysarthria, acquired speech disorders, acquired communication disorders, diagnosis, literacy

Ευρετήριο Συντομογραφιών

Ελληνικοί Όροι

Αμυοτροφική Πλευρική Σκλήρυνση: ΑΠΣ

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: ΚΝΣ

Κλίμακα Αξιολόγησης Δυσαρθρίας του Νιούκαστλ: ΚΑΝΔ

Μυασθένεια Γκρέιβις: ΜΓ

Νόσος Γουίλσον: ΝΓ

Νόσος Πάρκινσον: ΝΠ

Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας: ΠΟΥ

Περιφερικό Νευρικό Σύστημα: ΠΝΣ

Σκλήρυνση Κατά Πλάκας: ΣΚΠ

Τραυματική Εγκεφαλική Βλάβη: ΤΕΒ

Χρόνιο Σύνδρομο Λάιμ: ΧΣΛ

Ξενόγλωσσοι Όροι

Communicative Participation Item Bank: CPIB

Dysarthria Impact Profile: DIP

Newcastle Dysarthria Assessment Tool: N-DAT

Quality of Life: QoL

Radboud Dysarthria Assessment: RDA

Robertson Dysarthria Profile-revised: RDP-R

World Health Organization: WHO

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	7
Περίληψη.....	8
ABSTRACT.....	9
Ευρετήριο Συντομογραφιών.....	10
Κεφάλαιο 1 ^ο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα.....	13
1.1 Ανατομία - Φυσιολογία.....	13
1.1.1 Εγκεφαλικά Ημισφαίρια.....	14
1.1.2 Εγκεφαλικό Στέλεχος.....	17
1.1.3 Παρεγκεφαλίδα.....	18
1.1.4 Νωτιαίος Μυελός.....	19
1.2 Νευρολογία.....	23
1.3 Νευροφυσιολογία του Λόγου.....	27
Κεφάλαιο 2 ^ο Κλινική Εικόνα των Δυσarthριών.....	38
2.1 Εισαγωγή.....	38
2.2 Ορισμός.....	38
2.3 Επιδημιολογία.....	39
2.4 Αίτια.....	39
2.5 Παράγοντες Κινδύνου.....	51
2.6 Ταξινόμηση.....	52
2.7 Συνέπειες - Επιπλοκές Δυσarthριών.....	57
Κεφάλαιο 3 ^ο Μεθοδολογία Έρευνας.....	69
3.1 Ερευνητικός σχεδιασμός.....	69
3.2 Υλικό.....	69

i. Χώρος και Χρόνος Διεξαγωγής της Έρευνας.....	69
ii. Δείγμα Συμμετεχόντων.....	69
iii. Εργαλεία.....	69
3.3 Μέθοδος Συλλογής Δεδομένων.....	70
3.4 Στατιστική Ανάλυση και Επεξεργασία Δεδομένων.....	71
3.5 Μεταφράσεις και Προσαρμογές Κλιμάκων και Φυλλαδίων Απαντήσεων	71
3.6 Περιορισμοί και Αδυναμίες της Μελέτης.....	72
3.7 Ηθικά θέματα/ Απόρρητο και Διασφάλιση Ερευνητικών Δεδομένων...	72
3.8 Καταστροφή Δεδομένων.....	72
Κεφάλαιο 4 ^ο Αποτελέσματα Έρευνας.....	73
4.1 Γενικές Αναλύσεις.....	73
4.2 Αναλύσεις Συσχετίσεων.....	75
Κεφάλαιο 5 ^ο Συζήτηση και Συμπεράσματα.....	78
5.1 Σύνοψη Αποτελεσμάτων.....	78
5.2 Συζήτηση και Συμπεράσματα των Αποτελεσμάτων.....	78
5.2.1 Συσχέτιση Φύλου, Ηλικίας και Γραμματισμού.....	78
5.2.2 Συζήτηση.....	82
Βιβλιογραφία.....	85

Κεφάλαιο 1^ο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

1.1 Ανατομία - Φυσιολογία

Η ανατομία του εγκεφάλου είναι ένα σύνθετο και συναρπαστικό θέμα που αποκαλύπτει πολλά για τη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος και του νου. Το Νευρικό σύστημα ενός ανθρώπου, αποτελείται από το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), καθώς και το Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ). Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον ωτιαίο μυελό. Αυτά προστατεύονται από τις μήνιγγες, όπου αποτελούν τρεις στρώσεις επικαλυπτικών μεμβρανών, τη μαλακή, τη σκληρή και την αραχνοειδή μήνιγγα. Ο εγκέφαλος διαιρείται στα εγκεφαλικά ημισφαίρια, το εγκεφαλικό στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα (Waxman, 2013).

Το εγκεφαλικό στέλεχος αποτελείται από τον μέσο εγκέφαλο, τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό. Το στέλεχος βρίσκεται στο βασικό τμήμα του ινιακού οστού (απόκλιμα) και συνδέεται με αυτό. Προς τα άνω (κεφαλικά), ο μέσος εγκέφαλος συνεχίζεται με τον διάμεσο εγκέφαλο, και προς τα κάτω ο προμήκης συνεχίζεται με τον ωτιαίο μυελό. Το στέλεχος περιέχει τον δικτυωτό σχηματισμό. Ο μέσος εγκέφαλος συνδέει τον διάμεσο εγκέφαλο με την γέφυρα και την παρεγκεφαλίδα (Johnson, 2012).

Τα δύο ημισφαίρια χωρίζονται από βαθιά σχισμή, την επιμήκη σχισμή, η οποία δέχεται προσεκβολή της μήνιγγας, το δρέπανο του εγκεφάλου. Στο βάθος της σχισμής, τα ημισφαίρια συνενώνονται με το μεσολόβιο, μία τεράστια ταινία συνδετικών νευρικών ινών, οι οποίες φέρονται μεταξύ αντίστοιχων περιοχών των δύο φλοιωδών επιφανειών (Crossman & Neary, 1999).

Τα ημισφαίρια αποτελούνται από τον τελικό και τον διάμεσο εγκέφαλο, όπου βρίσκονται στο πρόσθιο μέρος του εγκεφάλου. Ο τελικός εγκέφαλος, περιλαμβάνει τον εγκεφαλικό φλοιό, την υποφλοιώδη λευκή ουσία και τα βασικά γάγγλια, (τα οποία είναι μάζες φαιάς ουσίας) και βρίσκεται στον ανώτερο μέρος του εγκεφάλου. Ο διάμεσος εγκέφαλος περιλαμβάνει το θάλαμο και τον υποθάλαμο και βρίσκεται κάτω από τον τελικό εγκέφαλο και πάνω από τον εγκέφαλο (Waxman, 2013).

Μετά την απομάκρυνση του θόλου του κρανίου και της σκληράς μήνιγγας, αποκαλύπτονται οι έλικες και αύλακες του φλοιού, οι οποίες είναι ορατές μέσα από τις στιβάδες της αραχνοειδούς και χοριοειδούς μήνιγγας. Η περίπλοκη πτύχωση (έλικες) της επιφάνειας, αυξάνει σε μεγάλο βαθμό την επιφάνεια του εγκεφάλου (Johnson, 2012).

Η εξωτερική επιφάνεια του εγκεφάλου (φλοιός), σχηματίζεται κυρίως από φαιά ουσία και αποτελείται από νευρώνες, νευρογλοία και αγγεία. Ο εγκεφαλικός φλοιός είναι οργανωμένος σε έξι κύριες στρώσεις, καθεμία με διαφορετική κυτταρική σύνθεση και λειτουργία, το μοριακό, το έξω κοκκώδες, το έσω κοκκώδες, το έξω πυραμιδοειδές, το έσω πυραμιδοειδές και το πολύμορφο (Waxman, 2013).

1.1.1 Εγκεφαλικά Ημισφαίρια

Λοβοί

Ο τελικός εγκέφαλος, χωρίζεται σε δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια, όπου μεταξύ τους υπάρχουν πτυχώσεις και χωρίζονται με αύλακες, ενώ βαθιές σχισμές, διαχωρίζουν τον φλοιό σε τέσσερις λοβούς: τον μετωπιαίο, τον βρεγματικό, τον ινιακό και τον κροταφικό.(Preston & Wilson, 2022). Η κεντρική αύλακα (του Rolando), χωρίζει το μετωπιαίο λοβό από τον βρεγματικό λοβό, ενώ η πλάγια σχισμή χωρίζει τον κροταφικό λοβό από τον μετωπιαίο και τον πρόσθιο βρεγματικό λοβό (Seikel et al., 2019). Τρεις έλικες πορεύονται παράλληλα προς την επιμήκη σχισμή στον μετωπιαίο λοβό. Η άνω μετωπιαία έλικα αφορίζει την επιμήκη σχισμή και χωρίζεται από την μέση μετωπιαία έλικα με την άνω μετωπιαία έλικα. Η κάτω μετωπιαία έλικα περιλαμβάνει μία πολύ σημαντική περιοχή που ονομάζεται καλυπτρική μοίρα. Η μετωπιαία καλύπτρα είναι επίσης γνωστή και ως περιοχή του Broca, που έχει μεγάλη σημασία για τον κινητικό σχεδιασμό της ομιλίας. (Seikel et al., 2019). Ο μετωπιαίος λοβός περιλαμβάνει τον κινητικό φλοιό (εκούσια μυική σύσπαση), που είναι υπεύθυνος για την σωματοτοπική οργάνωση, των χείλων, της γλώσσας, του προσώπου και των χεριών, αλλά και τα μετωπιαία συνειρμικά πεδία που είναι υπεύθυνα για την πρωτοβουλία, την κρίση, την αφαιρετική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την κοινωνικά αποδεκτή συμπεριφορά και τις οφθαλμικές κινήσεις(Waxman, 2013).

Ο βρεγματικός λοβός, εκτείνεται από την κεντρική αύλακα έως τη βρεγματοϊνιακή σχισμή. Προς τα έξω, εκτείνεται έως το επίπεδο της πλάγιας σχισμής του εγκεφάλου. Το άνω βρεγματικό λόβιο βρίσκεται πάνω από το οριζόντιο τμήμα της βρεγματίας αύλακας και το κάτω βρεγματικό λόβιο από κάτω (Waxman, 2013). Αποτελεί την κύρια θέση υποδοχής των σωματικών αισθήσεων. Δηλαδή, όλες οι αισθήσεις που φτάνουν να γίνουν συνειδητές καταλήγουν στο βρεγματικό λοβό (Seikel et al., 2019).

Ο κροταφικός λοβός, βρίσκεται κάτω από την πλάγια σχισμή του εγκεφάλου και εκτείνεται προς τα κάτω έως το επίπεδο της βρεγματοϊνιακής σχισμής στη έσω επιφάνεια του ημισφαιρίου. Η έξω επιφάνεια του, διαιρείται στις παράλληλες άνω, μέση και κάτω κροταφική έλικα που διαχωρίζονται με την άνω και μέση κροταφική αύλακα. Στο οπίσθιο τριτημόριο της άνω κροταφικής έλικας, βρίσκεται το κέντρο του Wernicke το οποίο διαδραματίζει ουσιώδη ρόλο στην κατανόηση του λόγου (Waxman, 2013). Αποτελεί τη θέση υποδοχής των ακουστικών ερεθισμάτων και έχει μεγάλη σημασία για την ακουστική και υποδεκτική επεξεργασία της γλώσσας (Seikel et al., 2019).

Τέλος, ο ινιακός λοβός βρίσκεται επί του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας, με το πρόσθιο όριό του να είναι η βρεγματοϊνιακή σχισμή (Seikel et al., 2019). Η πληκτραία σχισμή διαιρεί την έσω επιφάνεια του ινιακού λοβού στο σφηνοειδές λόβιο και τη γλωσσοειδή έλικα.(Waxman, 2013). Είναι η περιοχή που ευθύνεται για την υποδοχή των οπτικών ερεθισμάτων, καθώς και για ένα μέρος της ανώτερης οπτικής επεξεργασίας. Οι περιοχές που περιβάλλουν την πληκτραία σχισμή είναι οι κύριες υποδεκτικές περιοχές για τις οπτικές πληροφορίες (Seikel et al., 2019).

Βασικά Γάγγλια

Τα βασικά γάγγλια αναφέρονται σε μια ομάδα υποφλοιωδών πυρήνων κυρίως για τον κινητικό έλεγχο, καθώς και άλλους ρόλους όπως η κινητική μάθηση, οι εκτελεστικές λειτουργίες και συμπεριφορές και τα συναισθήματα. (Lanciego et al., 2012). Οι κύριες δομές των βασικών γαγγλίων περιλαμβάνουν την όχρα σφαίρα, τον κερκοφόρο πυρήνα και το κέλυφος, οι οποίοι μαζί σχηματίζουν το ραβδωτό σώμα (Schindelmeiser, 2010). Στα βασικά γάγγλια προστίθενται επίσης και η λεγόμενη μέλαινα ουσία του μεσεγκεφάλου, καθώς και μια περιοχή συσσώρευσης εγκεφαλικών πυρήνων κάτω από τον θάλαμο (υποθαλαμικός πυρήνας, τμήμα του διάμεσου εγκεφάλου). Ενίοτε στο σύστημα των βασικών γαγγλίων κατατάσσεται και ο ερυθρός πυρήνας (επίσης τμήμα του μεσεγκεφάλου) (Preston & Wilson, 2022).

Τα βασικά γάγγλια και οι σχετικοί πυρήνες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ευρέως ως πυρήνες εισόδου, πυρήνες εξόδου και εγγενείς πυρήνες (Lanciego et al., 2012). Εντός του ραβδωτού σώματος, υπάρχουν δύο κύρια τμήματα, το ραχιαίο ραβδωτό σώμα και το κοιλιακό ραβδωτό σώμα. Το ραχιαίο ραβδωτό σώμα εμπλέκεται κυρίως στον έλεγχο των συνειδητών κινητικών κινήσεων και των εκτελεστικών λειτουργιών, ενώ το κοιλιακό ραβδωτό σώμα είναι υπεύθυνο για τις μεταχιμακές λειτουργίες ανταμοιβής και αποστροφής (Young et al., 2023). Η

κύρια λειτουργία των βασικών γαγγλίων είναι να ελέγχουν τις συνειδητές και ιδιοδεκτικές κινήσεις. Λαμβάνει σήματα από τον φλοιό, ζυγίζει αυτά τα σήματα και καθορίζει ποιες ενέργειες πρέπει να αποθαρρύνει (Young et al., 2023).

Διεγκέφαλος

Ο διεγκέφαλος, θεωρείται ως το ανώτερο τμήμα του εγκεφαλικού στελέχους, ενίοτε όμως και ως αυτόνομο τμήμα του εγκεφάλου ανάμεσα στον τελικό εγκέφαλο και στον μέσο εγκέφαλο. Βρίσκεται κάτω από τα βασικά γάγγλια και το εσωτερικό του εκτείνεται σε διαμήκη κατεύθυνση η 3^η εγκεφαλική κοιλία, η οποία χωρίζει τον διεγκέφαλο σε δύο συμμετρικά μεταξύ τους τμήματα. (Schindelmeiser, 2010). Ο διεγκέφαλος και ο τελεγκέφαλος μαζί συναποτελούν τον πρόσθιο εγκέφαλο. Περιέχει δύο κύριες δομές, τον θάλαμο και τον υποθάλαμο.

Η αισθητική πληροφορία από την περιφέρεια περνά από τον θάλαμο, όπου υφίσταται επεξεργασία, προτού φτάσει στο επίπεδο της συνείδησης. Ο θάλαμος ελέγχει τον ύπνο και την εγρήγορση και απαιτείται για την συνειδητή σκέψη, ενώ μια βλάβη του μπορεί να επιφέρει βαθύ κώμα. Ο θάλαμος εμπλέκεται, επίσης στον κινητικό έλεγχο και έχει περιοχές που προβάλλουν σε κινητικές περιοχές του φλοιού (Preston & Wilson, 2022).

Ο υποθάλαμος, βρίσκεται κάτω και μπροστά από τον θάλαμο και σχηματίζει το έδαφος και τα κάτω τοιχώματα της τρίτης κοιλίας (Waxman, 2013). Αποτελείται από πολλούς πυρήνες και γενικά χωρίζεται σε προοπτική, μαστική και φυματική περιοχή. Παρέχει την οργανωτική δομή του μεταιχμιακού συστήματος και ρυθμίζει την αναπαραγωγική συμπεριφορά και φυσιολογία, την επιθυμία ή την αντίληψη της ανάγκης για τροφή και νερό. Επίσης, την αντίληψη κορεσμού, τον έλεγχο πεπτικών διεργασιών και μεταβολικές λειτουργίες (όπως η διατήρηση της ισορροπίας του νερού και της θερμοκρασίας του σώματος), (Seikel et al., 2019).

Ο επιθάλαμος βρίσκεται στο πλέον οπίσθιο τμήμα του διεγκεφάλου κάτω από το μεσολόβιο και πάνω από τον μεσεγκέφαλο. Σε αυτόν ανήκει ένα μικρό όργανο, το οποίο αποκαλείται επίφυση και βρίσκεται πάνω από το τετράδυμο πέταλο. Στην επίφυση είναι υπεύθυνη για την παραγωγή μιας ορμόνης, της μελατονίνης. Η επίφυση συγχρονίζει τους ρυθμούς πολλών λειτουργιών του σώματος (κirkάδιος ρυθμός) (Schindelmeiser, 2010).

Η υποθαλάμια χώρα, αποτελεί το τμήμα του εγκεφάλου που βρίσκεται μεταξύ του ραχιαίου τμήματος του θαλάμου και της καλύπτρας του μέσου εγκεφάλου (Waxman 2013). Η

υποθαλάμια χώρα δέχεται πληροφορίες από την όχρα σφαίρα και από τον κινητικό φλοιό και συμμετέχει στον έλεγχο των σκελετικών μυών (Seikel et al., 2019).

1.1.2 Εγκεφαλικό Στέλεχος

Το στέλεχος του εγκεφάλου, αποτελείται από τον προμήκη μυελό, τη γέφυρα και το μέσο εγκέφαλο (Seikel et al., 2019). Ο μέσος εγκέφαλος, βρίσκεται στην κορυφή του μυελοειδούς και σχετίζεται με την όραση, την ακοή, τον ύπνο, την αφύπνιση, την εγρήγορση και τη ρύθμιση της θερμοκρασίας (Moawad, 2024).

Η γέφυρα βρίσκεται κάτω από τον μέσο εγκέφαλο και είναι υπεύθυνη για τις αισθήσεις και τις εκφράσεις του προσώπου, τις κινήσεις των ματιών, την έκκριση σάλιου και δακρύων. Επεξεργάζεται επίσης, αισθητηριακές πληροφορίες για την ισορροπία (Moawad, 2024).

Ο προμήκης μυελός, ο οποίος βρίσκεται στον οπίσθιο εγκέφαλο μεταξύ του νωτιαίου μυελού και του νωτιαίου μυελού, είναι ένα σημαντικό κέντρο αναμετάδοσης κρίσιμων αισθητηριακών, ιδιοδεκτικών και κινητικών πληροφοριών. Πρόκειται για μια εξελικτικά εξαιρετικά διατηρημένη περιοχή του εγκεφάλου, τόσο δομικά όσο και λειτουργικά, και αποτελείται από ένα πλήθος πυρήνων που όλοι εμπλέκονται σε διαφορετικές πτυχές βασικών αλλά ζωτικών λειτουργιών (Diek et al, 2022).

Ο προμήκης μυελός αποτελείται από δύο μοίρες: την άνω ή ανοικτή μοίρα και την κάτω ή κλειστή μοίρα. Από εμπρός, το άνω όριο είναι η οπίσθια γεφυρική αύλακα, ενώ από πίσω, το άνω όριο αποτελείται από τη νοητή γραμμή που συνδέει τις πλάγιες γωνίες του ρομβοειδούς βόθρου. Το κάτω όριο του προμήκη μυελού είναι στην ανάδυση του 1ου ζεύγους των αυχενικών νωτιαίων νεύρων (Jonhson, 2012). Η πρόσθια (κοιλιακή) μέση αύλακα του νωτιαίου μυελού συνεχίζει κατά μήκος του προμήκη. Ο χιασμός των πυραμίδων αντιστοιχεί στο σημείο μέσα στον προμήκη όπου οι ίνες του φλοιονωτιαίου δεματίου περνούν από τη μία πλευρά στην άλλη. Οι περισσότεροι από τους νευράξονες που μεταφέρουν κινητικές εντολές από το αριστερό ημισφαίριο περνούν στη δεξιά πλευρά του προμήκη και συνεχίζουν στη δεξιά πλευρά του νωτιαίου μυελού. Το σημείο του χιασμού σηματοδοτεί το κατώτερο όριο του προμήκη, που αντιστοιχεί αδρά στο επίπεδο του μείζονος ινιακού τρήματος.

Η πρόσθια πλάγια αύλακα αντιστοιχεί στο έξω όριο της πυραμίδας, ενώ από αυτή εξέρχεται το υπογλώσσιο νεύρο (KN XII) που νευρώνει τους μύες της γλώσσας. Η οπίσθια πλάγια

αύλακα είναι η θέση από την οποία εξέρχονται το παραπληρωματικό (KN IX), το πνευμονογαστρικό (KN X) και το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο (KN IX), (Seikel et al., 2019).

Μετ αιχμιακό σύστημα

Περιοχές του διάμεσου, του τελικού και του μέσου εγκεφάλου είναι στενά συνδεδεμένες μορφολειτουργικά, έτσι ώστε να μπορούν να θεωρηθούν ως ενιαίο σύνολο ανατομικών δομών ή λειτουργική μονάδα που αναφέρεται με τον όρο μετ αιχμιακό ή στεφανιαίο σύστημα (Johnson, 2012).

Το μετ αιχμιακό σύστημα δεν είναι μία ανατομικά διακριτή περιοχή, αλλά ορίζεται από τις λειτουργικές σχέσεις που αφορούν το κίνητρο, τη σεξουαλική επιθυμία, τη συναισθηματική συμπεριφορά και τα συναισθήματα. Περιλαμβάνει το άγκιστρο (που σχηματίζεται από την αμυγδαλή), την παραϊπποκαμπεία έλικα, την έλικα του προσαγωγίου, τον οσφρητικό βολβό και την οσφρητική οδό, καθώς επίσης και τον ιπποκάμπειο σχηματισμό, τον κογχομετωπιαίο φλοιό και την οδοντωτή έλικα (Seikel et al., 2019). Ο ιπποκάμπειος σχηματισμός σχετίζεται με τη μνήμη και τη μάθηση. Η βραχυπρόθεσμη μνήμη έχει σχέση με την εγγραφή νέων πληροφοριών στη βραχυπρόθεσμη μνήμη (μνήμη για μικρό χρονικό διάστημα). Η μακροπρόθεσμη μνήμη σχετίζεται με αποθηκευμένες πληροφορίες, οι οποίες ανακαλούνται αργότερα σε κατάλληλη στιγμή (Johnson, 2012).

1.1.3 Παρεγκεφαλίδα

Η παρεγκεφαλίδα είναι η μεγαλύτερη κινητική δομή του ΚΝΣ και κάθεται πάνω στο εγκεφαλικό στέλεχος του εγκεφάλου κάτω από τον ινιακό φλοιό (Miall, 2022). Όσον αφορά τη δομή της, η παρεγκεφαλίδα μοιάζει σε πολλά σημεία με τον εγκέφαλο: Αποτελείται από ένα ζεύγος συμμετρικών τμημάτων, δηλαδή από τα δυο παρεγκεφαλιδικά ημισφαίρια. Στο κέντρο μεταξύ των δύο ημισφαιρίων, παρουσιάζεται μια μονήρης δομή, η οποία ονομάζεται σκώληκας. Επιπλέον υφίσταται ένας αδρός διαχωρισμός μεταξύ (παρεγκεφαλιδικού) φλοιού (φαιάς ουσίας) και μυελώδους σώματος (λευκής ουσίας). Η παρεγκεφαλίδα διαθέτει επίσης δομές οι οποίες χρησιμεύουν στην διεύρυνση της επιφάνειας της (μοιάζουν με τις έλικες και τις αύλακες του εγκεφάλου) (Schindelmeiser, 2010).

Νευρώνες υπάρχουν επίσης στη λευκή ουσία της παρεγκεφαλίδας, σχηματίζοντας το βαθύ παρεγκεφαλιδικό πυρήνα, οι οποίοι αναμεταδίδουν το μεγαλύτερο μέρος της εξόδου του φλοιού

της παρεγκεφαλίδας σε ορισμένους πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους, τον δικτυωτό σχηματισμό και το θάλαμο. Το στέλεχος και τα ημισφαίρια έχουν διαφορετικούς λειτουργικούς ρόλους: το στέλεχος στέλνει σήμα εξόδου στις κοιλιακές κατιούσες σπονδυλικές οδούς που ελέγχουν το αξονικό μυϊκό σύστημα, ενώ τα ημισφαίρια συνδέουν διάφορα τμήματα του αντίθετου εγκεφαλικού φλοιού μέσω της παρεγκεφαλιδοθαλαμικής οδού (Tanabe et al., 2018).

Ο φλοιός της παρεγκεφαλίδας, αποτελείται από τρεις στιβάδες, την εξωτερική μοριακή στιβάδα, την ενδιάμεση στιβάδα Purkinje και την κοκκιώδη στιβάδα. Η εξωτερική μοριακή στιβάδα, περιέχει κύτταρα Golgi, καλαθοειδή και αστεροειδή κύτταρα, ενώ η ενδιάμεση στιβάδα περιέχει κύτταρα Purkinje (Seikel et al., 2019).

Η παρεγκεφαλίδα, έχει δύο κύριες λειτουργίες, το συντονισμό της εκούσιας κινητικής δραστηριότητας (λεπτές, επιδέξιες κινήσεις και αδρές, προωθητικές κινήσεις όπως η βάδιση και η κολύμβηση) και τον έλεγχο της ισορροπίας και του μυϊκού τόνου. Διαδραματίζει ουσιώδη ρόλο στην εκμάθηση των κινήσεων (απόκτηση ή εκμάθηση στερεότυπων κινήσεων) και τους μηχανισμούς της μνήμης (Waxman, 2013).

1.1.4 Νωτιαίος μυελός

Το κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Ο νωτιαίος μυελός εκτείνεται μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα (ή νωτιαίο σωλήνα) της σπονδυλικής στήλης. Έχει μήκος περίπου 45 εκ. και διάμετρο ίση με την διάμετρο ενός μικρού δαχτύλου. Πάνω από τον νωτιαίο μυελό βρίσκεται η προέκταση του εγκεφαλικού στελέχους, ο προμήκης μυελός του εγκεφαλικού στελέχους, ο οποίος θεωρείται ότι ανήκει στον εγκέφαλο. Ο νωτιαίος μυελός στους ενήλικες τελειώνει στο ύψος του 1ου μέχρι και του 2ου οσφυϊκού σπονδύλου, ενώ στα παιδιά τελειώνει λίγο πιο βαθιά. Κάτω από αυτό το σημείο, μέσα στον νωτιαίο σωλήνα, βρίσκονται πλέον μόνο ρίζες των νωτιαίων νεύρων, οι οποίες σχηματίζουν την λεγόμενη ιππουρίδα ή ίππουρη (Schindelmeiser, 2010).

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από σειρά διαδοχικών σπονδύλων που διαχωρίζονται ανατομικά σε πέντε μοίρες: την αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή, ιερή και κοκκυγική. Οι σπόνδυλοι της αυχενικής, της θωρακικής και της οσφυϊκής μοίρας διαχωρίζονται από τους μεσοσπονδύλιους δίσκους, οι οποίοι καθιστούν εφικτή την άρθρωση των οστών. Οι ιεροί και κοκκυγικοί σπόνδυλοι συνενώνονται, σχηματίζοντας αντιστοίχως το ιερό οστό και τον κόκκυγα (Preston & Wilson, 2022).

Συνολικά στον νωτιαίο μυελό διακρίνουμε πέντε μοίρες, με συνολικά 31 τμήματα, (δηλαδή με 31 νεύρα), τα οποία ονομάζονται μυελοτόμια:

- Αυχενική μοίρα του νωτιαίου μυελού, περιέχει 8 αυχενικά μυελοτόμια (νεύρα).
- Θωρακική μοίρα του νωτιαίου μυελού, περιέχει 12 αυχενικά μυελοτόμια.
- Οσφυϊκή μοίρα του νωτιαίου μυελού, περιέχει 5 οσφυϊκά μυελοτόμια.
- Ιερή μοίρα του νωτιαίου μυελού, περιέχει 5 ιερά μυελοτόμια.
- Κοκκυγική μοίρα του νωτιαίου μυελού, συνήθως περιέχει ένα μόνο κοκκυγικό μυελοτόμιο (Schindelmeiser, 2010).

Τα 31 ζεύγη των νωτιαίων νεύρων, νευρώνουν τα άκρα και τον κορμό. Τα κυτταρικά σώματα των αισθητικών νευρώνων, βρίσκονται στα νωτιαία γάγγλια, ενώ εκείνα των κινητικών νευρώνων, βρίσκονται μέσα στο νωτιαίο μυελό. Τα κυτταρικά σώματα των ανώτερων κινητικών νευρώνων, εντοπίζονται άνωθεν του μυελοτομίου από το οποίο εκπορεύεται το αντίστοιχο νεύρο. Οι κατώτεροι κινητικοί νευρώνες, είναι οι τελικοί νευρώνες της απαγωγού αλυσίδας. Τα απαγωγά δεμάτια, όπως είναι το φλοιονωτιαίο, μεταβιβάζουν πληροφορίες από τον εγκέφαλο, προς τα νωτιαία νεύρα. Τα προσαγωγά δεμάτια, όπως το νωτιοθαλαμικό, μεταβιβάζουν πληροφορίες που αφορούν την κατάσταση του κορμού και των άκρων σε ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου. Το φλοιοπρομηκικό δεμάτιο έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς εξυπηρετεί τα κινητικά κρανιακά νεύρα για την ομιλία (Seikel et al., 2019).

Ο νωτιαίος μυελός, είναι μία επιμήκης μάζα από στήλες. Οι στήλες αποτελούνται από νευρώνες: Η φαιά ουσία σχήματος (H), αποτελείται από τα κυτταρικά σώματα των νευρώνων μέσα στο νωτιαίο μυελό και περιβάλλεται από τη λευκή ουσία, ενώ, η λευκή ουσία από τις εμμύελες ίνες των δεματίων που μεταφέρουν πληροφορίες από και προς τον εγκέφαλο. Περιέχεται και προστατεύεται μέσα σε ένα περίβλημα που αποτελείται από συνδεστικό ιστό (τις μήνιγγες), (Seikel et al., 2019).

Φαιά ουσία

Σε εγκάρσια διατομή του νωτιαίου μυελού, απεικονίζεται μια εσωτερική μάζα φαιάς ουσίας σε σχήμα (H). Η φαιά ουσία, αποτελείται από δύο συμμετρικά τμήματα, που συνδέονται στη μέση γραμμή, με ένα εγκάρσιο τμήμα φαιάς ουσίας, το οποίο περιέχει το μικροσκοπικό κεντρικό σωλήνα ή το υπόλειμμά του (Waxman, 2013).

Το σχήμα της φαιάς ουσίας μοιάζει με το σχήμα της πεταλούδας με τέσσερις προεξοχές, τα ραχιαία (οπίσθια) κέρατα και τα κοιλιακά (πρόσθια) κέρατα, τα οποία εκτείνονται ραχιαία και πλάγια κοιλιακά προς τα εμπρός στις προσφυτικές περιοχές των ραχιαίων και κοιλιακών ριζών, αντίστοιχα. Το μέγεθος και το σχήμα των πρόσθιων και των οπίσθιων κεράτων ποικίλλει σύμφωνα με το επίπεδο. Πολλές κεντρομόλες ίνες εισέρχονται στις οπίσθιες ρίζες, σταματούν στα οπίσθια κέρατα, ενώ τα πρόσθια κέρατα περιέχουν τα κύτταρα των κινητικών νευρώνων οι οποίοι, διαμέσου των πρόσθιων ριζών τους, νευρώνουν τους σκελετικούς μυς (Crossman & Neary, 1999).

Η οπίσθια ή ραχιαία φαιά στήλη, φέρεται σχεδόν έως την οπίσθια πλάγια αύλακα. Ένα συμπαγές δεμάτιο μικρών ινών, το ραχιαίο πλάγιο δεμάτιο, αποτελεί τμήμα της οδού του άλγους και βρίσκεται στην περιφέρεια του νωτιαίου μυελού. Σε εγκάρσια διατομή της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού, απεικονίζεται ένας αριθμός πετάλων (στιβάδες νευρικών κυττάρων), που ονομάζονται πέταλα του Rexed (Waxman, 2013).

Το πέταλο I είναι το πιο ραχιαίο έλασμα που καλύπτει το άκρο του ραχιαίου κέρατος. Διαθέτει χαλαρά συσκευασμένο νευροπίλημα και χαμηλή νευρωνική πυκνότητα με νευρώνες ποικίλου μεγέθους και κατανομής. Το πέταλο II εμφανίζεται ως σκουρόχρωμη ζώνη σε τομές με χρώση Nissl λόγω της υψηλής νευρωνικής πυκνότητας. ο νευρωνικός πληθυσμός αποτελείται από μικρούς ατρακτοειδής νευρώνες. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι κυττάρων που αποτελούν την πλειοψηφία του πληθυσμού του πετάλου II: τα νησιδιακά κύτταρα και τα στελεχιαία κύτταρα. Τα νησιδιακά κύτταρα περιέχουν GABA. Το πέταλο III μπορεί εύκολα να διακριθεί από το πέταλο II από τη χαμηλότερη νευρωνική πυκνότητα και από την παρουσία νευρώνων ενδιάμεσου μεγέθους. Το πέταλο αυτό έχει μικτό πληθυσμό από κερατοειδείς και ακτινωτούς νευρώνες. Τα κύτταρα αυτά περιέχουν ανασταλτικούς νευροδιαβιβαστές: GABA ή γλυκίνη. Το πέταλο IV έχει μια ποικιλία κυττάρων που μοιάζουν με κεραίες. Οι περισσότεροι δενδρίτες τους προέρχονται ραχιαία από το κυτταρικό σώμα και εξαπλώνονται προς τα πέταλα II και III (Nógrádi, Vrbová, 2006)

Τα πέταλα V και VI αποτελούνται από πολυπολικούς νευρώνες μεσαίου μεγέθους, οι οποίοι μπορεί να είναι ψαθυροί ή τριγωνικοί. Αυτοί οι νευρώνες επικοινωνούν με τον δικτυωτό σχηματισμό του εγκεφαλικού στελέχους. Το πέταλο VII αποτελείται από ομοιογενείς πολυπολικούς νευρώνες μεσαίου μεγέθους και περιέχει, σε μεμονωμένα τμήματα, συμπεριλαμβανομένου του μεσοπλευρικού πυρήνα και του ραχιαίου πυρήνα του Clarke , οι οποίοι

αποτελούν τη ραχιαία σπειροεγκεφαλική οδό. Το πέταλο VIII αποτελείται από νευρώνες με ραχιαία πολωμένα δενδριτικά δέντρα. Το πέταλο IX έχει τα κυτταρικά σώματα των κινητικών νευρώνων, με δενδρίτες που εκτείνονται ραχιαία μέχρι το πέταλο VI και περιέχει επίσης ανασταλτικούς ενδονευρώνες που ονομάζονται κύτταρα Renshaw, οι οποίοι τοποθετούνται στο μέσο όριο των κινητικών πυρήνων. Το πέταλο X η φαιά ουσία περιβάλλει τον κεντρικό σωλήνα. Στο άνω τμήμα της, το πέταλο X αποτελείται από διπολικά κύτταρα με δενδριτικά δέντρα σε σχήμα βεντάλιας. Στο κοιλιακό τμήμα, το πέταλο X αποτελείται από διπολικά κύτταρα με ελάχιστα διακλαδισμένους επιμήκεις δενδρίτες (Harrow-Mortelliti et al, 2021).

Λευκή Ουσία

Η λευκή ουσία περιβάλλει τη φαιά ουσία και αποτελείται από δεσμίδες που μεταφέρουν πληροφορίες κατά μήκος του νωτιαίου μυελού. Χωρίζεται σε τρεις δεσμίδες.

- Πρόσθια δεσμίδα: Βρίσκεται ανάμεσα στους δύο προσθιοπλάγιους αύλακες και στην πρόσθια μέση σχισμή.
- Οπίσθια δεσμίδα: Βρίσκεται ανάμεσα στους οπισθοπλάγιους και οπίσθιους μέσους αύλακες.
- Πλάγια δεσμίδα: Βρίσκεται ανάμεσα στις πρόσθιες και οπίσθιες ρίζες.
- Τα τμήματα του νωτιαίου μυελού έχουν ραχιαία ρίζα ή αισθητικά γάγγλια. Περιέχουν σώματα κυττάρων για την αισθητική οδό (Ganapathy et al., 2024).
- Η λευκή ουσία υποδιαιρείται σε φυσιολογικά δεμάτια κατά τον επιμήκη άξονα. Σε κάθε δεμάτιο οι ίνες έχουν κοινή έκφυση, πορεία, απόληξη και λειτουργία.
- Τα δεμάτια διακρίνονται σε:
- Κατιόντα (φυγόκεντρα) δεμάτια που μεταβιβάζουν διεγέρσεις από τον εγκέφαλο προς τον νωτιαίο μυελό και καταλήγουν στους πυρήνες των πρόσθιων κερμάτων του νωτιαίου μυελού.
- Ανιόντα (κεντρομόλα) δεμάτια που μεταβιβάζουν διεγέρσεις από την περιφέρεια προς τα νωτιαία γάγγλια ή τη φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού και στην συνέχεια προς τον εγκέφαλο και καταλήγουν σε διάφορους πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους.
- Θεμέλια (ίδια) δεμάτια που εκφύονται από την φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού και χρησιμεύουν για να συνδέουν διάφορα νευροτόμια μεταξύ τους. Εξυπηρετούν την εξάπλωση των διεγέρσεων κατά μήκος νωτιαίου μυελού (Jonhson, 2012).

1.2 Νευρολογία

Νευρώνες

Τα νευρικά κύτταρα (νευρώνες) σχηματίζουν ένα δίκτυο με εξειδικευμένες συνδέσεις με σκοπό: τη συγκέντρωση πληροφοριών από αισθητικούς υποδοχείς, την επεξεργασία της πληροφορίας, τη δημιουργία μνήμης και τη γένεση και αποστολή των κατάλληλων ερεθισμάτων στα εκτελεστικά όργανα (Jonhson, 2012).

Το κυτταρικό σώμα των νευρώνων περικλείεται από την κυτταρική μεμβράνη και περιέχει τον πυρήνα του κυττάρου, τα μιτοχόνδρια. Οι δενδρίτες είναι βραχείες κυτταρικές αποφύσεις, με διάφορου βαθμού διακλάδωση, οι οποίες μεταβιβάζουν προσαγωγές νευρικές ώσεις προς το σώμα. Ο νευράξονας είναι μια μονήρης και επιμηκυνμένη απόφυση που εκπορεύεται από το σώμα αντίστοιχα προς τον εκφυτικό κώνο. Μεταβιβάζει απαγωγές νευρικές ώσεις από το σώμα σε έναν άλλο νευρώνα ή σε ένα τελικό όργανο (Mattle et al., 2019).

Η επικοινωνία μεταξύ των νευρώνων λαμβάνει χώρα στη σύναψη, δηλαδή στο σημείο όπου συνδέονται. Η σύναψη αποτελείται από το τελικό κομβίο με τα συναπτικά κυστίδια, τη συναπτική σχισμή και την περιοχή του μετασυναπτικού νευρώνα που περιέχει τους διαύλους των νευρώνων. Τα συναπτικά κυστίδια μέσα στα τελικά κομβία απελευθερώνουν ένα νευροδιαβιβαστή, που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ των δύο νευρώνων (Seikel et al., 2019).

Οι συνάψεις χωρίζονται σε δύο αδρούς ανατομικούς τύπους: τις ηλεκτρικές συνάψεις, που χαρακτηρίζονται από την παρουσία χασματοσυνδέσεων που είναι εξειδικευμένες δομές στις οποίες η προσυναπτική και η μετασυναπτική μεμβράνη, βρίσκονται η μία απέναντι στην άλλη και τη χημική σύναψη. Στη χημική σύναψη υπάρχει μία διακριτή σχισμή που αναπαριστά μία προέκταση του εξωκυττάρου χώρου και διαχωρίζει την προσυναπτική από τη μετασυναπτική μεμβράνη. Το προ- και το μετασυναπτικό στέλεχος στις χημικές συνάψεις επικοινωνούν μέσω της διάχυσης μορίων νευροδιαβιβαστών. Ο νευροδιαβιβαστής στις προσυναπτικές απολήξεις βρίσκεται εντός των προσυναπτικών κυστιδίων τα οποία προσδένονται στην κυτταρική μεμβράνη. Η απελευθέρωση του νευροδιαβιβαστή επισυμβαίνει όταν τα προσυναπτικά κυστίδια συγχωνεύονται με την προσυναπτική μεμβράνη επιτρέποντας την απελευθέρωση του περιεχομένου τους μέσω εξωκυττάρωσης (Waxman, 2013).

Ο νευροδιαβιβαστής είναι μία χημική ουσία που προκαλεί τη διέγερση ή την αναστολή ενός άλλου νευρώνα ή τη διέγερση μιας μυϊκής ίνας. Επίσης ο νευροδιαβιβαστής μπορεί να έχει διεγερτική ή ανασταλτική δράση στο νευρώνα. Ένα διεγερτικό ερέθισμα παράγει ένα διεγερτικό μετασυναπτικό δυναμικό, ενώ ένα ανασταλτικό ερέθισμα παράγει ένα ανασταλτικό μετασυναπτικό δυναμικό (Seikel et al., 2019).

Νευρογλοία

Τα νευρογλοιακά κύτταρα είναι μη διεγέρσιμα κύτταρα, τα οποία υποστηρίζουν τα νευρικά κύτταρα. Γενικά, έχουν μικρότερο μέγεθος από τους νευρώνες. Υπάρχουν 5-10 φορές περισσότερα νευρογλοιακά κύτταρα από ότι νευρώνες και αποτελούν περίπου το μισό του συνολικού όγκου του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Τοπογραφικά η νευρογλοία διακρίνεται στην κεντρική και την περιφερική νευρογλοία. Υπάρχουν 4 είδη νευρογλοιακών κυττάρων: τα αστροκύτταρα, τα ολιγοδενδροκύτταρα, τα μικρογλοιακά κύτταρα και τα επενδυματικά κύτταρα (Jonhson, 2012).

Τα νευρογλοιακά κύτταρα δεν διαδίδουν νευρικές ώσεις, αλλά παρέχουν εξαιρετικά σημαντικές υποστηρικτικές και ενισχυτικές λειτουργίες στο νευρικό σύστημα. Αν και περνάμε το μεγαλύτερο μέρος της μελέτης μας εξετάζοντας τα σήματα που παράγονται από τους νευρώνες και τις επακόλουθες ενεργοποιήσεις (ή την έλλειψή τους), πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι τα νευρογλοιακά κύτταρα επιτρέπει στους νευρώνες να λειτουργούν 'βέλτιστα' (Abou-Khalil & Webb, 2024).

Τα αστροκύτταρα έχουν πολλές λειτουργίες που σχετίζονται κυρίως με τη διατήρηση της φυσιολογικής ομοιόστασης. Μεταξύ αυτών, οι σημαντικότερες είναι: ρύθμιση των μεταβολικών διαδικασιών στον εγκεφαλικό ιστό (π.χ. ρύθμιση του μεταβολισμού της γλυκόζης, της συγκέντρωσης ιόντων, της περιεκτικότητας σε νερό και του pH), δομική υποστήριξη (δημιουργία λειτουργικών φραγμών, εδαφικών περιοχών και συγκυριακών δομών), ανάπτυξη του εγκεφάλου (πολλαπλασιασμός, γλοιογένεση, νευροπλαστική), διακυτταρική επικοινωνία (γλοιομετάδοση, ρύθμιση της συναπτικής μετάδοσης και της πλαστικότητας), νευροπροστασία και άμυνα του εγκεφάλου (ρύθμιση της εγκεφαλικής αιματικής ροής, προστασία από τη γλουταματεργική διεγερσιοτοξικότητα και φλεγμονώδη απόκριση). Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των αστροκυττάρων, το οποίο καθορίζει τη λειτουργία τους σε παθολογικές καταστάσεις, είναι η μεγαλύτερη από

ό,τι στην περίπτωση άλλων νευρογλοιακών υποπληθυσμών, κρατούν αντίσταση στη μείωση των συγκεντρώσεων οξυγόνου και γλυκόζης (Cichorek et al, 2021).

Τα ολιγοδενδροκύτταρα διαθέτουν λίγες αποφυάδες.Ο κύριος ρόλος τους είναι η παραγωγή της μυελίνης, η οποία περιβάλλει το νευράξονα στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Τα ολιγοδενδροκύτταρα σχηματίζουν το μυελώδες έλυτρο των νευρικών ινών στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα. Κάθε κύτταρο παράγει μυελίνη μόνο πάνω από ένα μικρό τμήμα του άξονα. Έτσι παρακείμενα τμήματα μυελίνης προέρχονται από διαφορετικά γλοιοκύτταρα. Επιπλέον η μυελίνωση αυξάνει τον ρυθμό αγωγιμότητας στον νευράξονα. Τα δορυφόρα ολιγοδενδροκύτταρα περιβάλλουν τα κυτταρικά νευρικά σώματα και είναι πιθανό να επηρεάζουν το βιοχημικό περιβάλλον των νευρώνων (Jonhson, 2012).

Τα μικρογλοιακά κύτταρα είναι τα μακροφάγα, ή οι “καθαριστές” του ΚΝΣ. Επιτηρούν διαρκώς τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό και ενεργούν ως “φρουρά” που σκοπό έχει την ανίχνευση και την καταστροφή εισβολέων. Όταν μία περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού υποστεί κάκωση ή λοίμωξη, τα μικρογλοιακά κύτταρα ενεργοποιούνται και μεταναστεύουν στην περιοχή της βλάβης για απομάκρυνση των νεκρωμένων ιστών (Jonhson, 2012).

Μυελίνωση

Η μυελίνωση απαντάται γύρω από ορισμένους νευρίτες εντός του περιφεριακού νευρικού συστήματος, όπου παραγεται από τα κύτταρα (Schwann) και εντός του κεντρικού νευρικού συστήματος όπου παράγεται από τα ολιγοδενδροκύτταρα. Η μυελίνωση έχει ουσιαστική επίδραση στην αγωγή των δυναμικών ενεργείας κατά μήκος του νευρίτη. Οι αμύελοι νευρίτες, στο ΠΝΣ και στο ΚΝΣ των θηλαστικών, έχουν γενικά μικρή διάμετρο. Οι εμύελοι νευρίτες αντιθέτως, περιβάλλονται από έλυτρα μυελίνης. Πολλοί νευράξονες περιβάλλονται από μυελίνη. Η μυελίνη αποτελείται από πολλαπλές συγκεκριμένες στιβάδες μίας μεμβράνης που περιέχει άφθονα λιπίδια. Η μυελίνωση εξυπηρετεί την αύξηση της ταχύτητας μετάδοσης των νευρικών ώσεων κατά μήκος του νευρίτη (Waxman, 2013).

Η μυελίνη έχει υψηλή ηλεκτρική αντίσταση και χαμηλή ηλεκτρική χωρητικότητα που τις προσδίδει την ιδιότητα να δρα ως μονωτής. Το έλυτρο μυελίνης δεν είναι συνεχόμενο καθόλο το μήκος του νευρίτη. Αντιθέτως διακόπτεται περιοδικά από μικρά χάσματα, που ονομάζονται κομβία του Ranvier, και στα οποία ο νευρίτης αποκαλύπτεται. Η απομυελίνωση, η καταστροφή του ελύτρου της μυελίνης, παρατηρείται σε ορισμένες νευρολογικές παθήσεις. Η πιο συχνή πάθηση είναι η πολλαπλή σκλήρυνση (Waxman, 2013).

Νευρικοί οδοί

Οι μακρές νευρικοί οδοί και ιδιαίτερα οι οδοί της κινητικότητας, της αισθητικότητας και του οπτικού συστήματος αποτελούν σημαντική ενότητα της κλινικής νευροανατομίας. Η λευκή ουσία του νωτιαίου μυελού χρησιμεύει ως αγωγός διεγέρσεων: Με φυγόκεντρους οδούς μεταφέροντας κινητικές οδηγίες από τον εγκέφαλο προς τους μύες ή αδένες, στην περιφέρεια. Τα κατιόντα δεμάτια από τον φλοιό των ημισφαιρίων και από το εγκεφαλικό στέλεχος, ρυθμίζοντας τη δραστηριότητα του κατώτερου κινητικού νευρώνα. Και με κεντρομόλους οδούς μεταφέροντας αισθητικές πληροφορίες από την περιφέρεια προς τον εγκέφαλο (Johnson, 2012).

Η κινητικότητα είναι ένα εξαιρετικώς πολύπλοκο φαινόμενο το οποίο αρχίζει από το νοητικό σχηματισμό της κίνησης και τελειώνει με την ομαλή εκτέλεσή της. Αρχίζει από τα κύτταρα του κινητικού φλοιού και διαχωρίζεται σε τρία ανατομικά- λειτουργικά συστήματα τα οποία είναι στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Εκούσια κινητικότητα για το πυραμιδικό σύστημα, αυτόματη κινητικότητα για το εξωπυραμιδικό σύστημα, συνεργική κινητικότητα για την παρεγκεφαλίδα και τελειώνει με τον κινητικό νευρώνα του νωτιαίου μυελού (Johnson, 2012).

Οι νευρικές οδοί που συνδέουν τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό ονομάζονται ανιούσα και κατιούσα οδός. Είναι υπεύθυνες για τη μεταφορά αισθητηριακών και κινητικών μηνυμάτων από και προς την περιφέρεια. Μια νευρική οδός είναι μια δέσμη αξόνων που συνδέει δύο ή περισσότερους διαφορετικούς νευρώνες, διευκολύνοντας την επικοινωνία μεταξύ τους. Οι οδοί είναι νευρικές οδοί που βρίσκονται στον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό (κεντρικό νευρικό σύστημα). Κάθε οδός εκτείνεται αμφίπλευρα- μία σε κάθε πλευρά του εγκεφαλικού ημισφαιρίου ή σε ένα ημιμόριο του νωτιαίου μυελού (Andrusca, 2023).

Οι ίνες των εγκεφαλικών νεύρων με κινητικές (φυγόκεντρες) λειτουργίες προέρχονται από αρθρορίσματα κυττάρων που βρίσκονται στο βάθος του εγκεφαλικού στελέχους. Οι ίνες των εγκεφαλικών νεύρων με αισθητικές (κεντρομόλες) λειτουργίες προέρχονται από κύτταρα (προτογενείς πυρήνες) που βρίσκονται εκτός του εγκεφαλικού στελέχους, συνήθως σε γάγγλια ομόλογα προς τα γάγγλια της οπίσθιας ρίζας των νωτιαίων νεύρων. Οι δευτερογενείς πυρήνες βρίσκονται στο εγκεφαλικό στέλεχος (Waxman, 2013).

Ο νωτιαίος μυελός αποτελείται από ανιούσες και κατιούσες οδούς. Οι ανιούσες οδοί είναι αισθητικές οδοί που διατρέχουν τη λευκή ουσία του νωτιαίου μυελού, μεταφέροντας σωματοαισθητικές πληροφορίες μέχρι τον εγκέφαλο. Σας επιτρέπουν να αισθάνεστε αισθήσεις από το εξωτερικό περιβάλλον (εξωαισθητικές), όπως ο πόνος, η θερμοκρασία, η αφή, καθώς και ιδιοδεκτικές πληροφορίες από τους μύες και τις αρθρώσεις (Andrusca, 2023).

Η πυραμιδική οδός αρχίζει από τα πυραμιδικά κύτταρα του κινητικού φλοιού. Οι νευράξονες των κυττάρων αυτών καταλήγουν στα κινητικά κύτταρα του νωτιαίου μυελού ή του στελέχους. Η φλοιονωτιαία δεσμίδα αποτελεί την κινητική οδό των νωτιαίων νεύρων. Είναι υπεύθυνη για τις εκούσιες κινήσεις, ιδιαίτερα των περιφερικών τμημάτων των ακρων. Το εξωπυραμιδικό σύστημα αποτελείται από διάφορα φλοιώδη και υποφλοιώδη κέντρα με τα δεμάτια τους τα οποία επηρεάζουν τη λειτουργία των σκελετικών μυών και συμβάλλουν στην επιτέλεση μιας κίνησης. Οι βασικοί πυρήνες έχουν συνδέσεις μεταξύ τους και ευρίσκονται σε συνεχή λειτουργική σύνδεση με το θάλαμο, την παρεγκεφαλίδα και διάφορες φλοιώδεις περιοχές (Jonhson, 2012).

1.3 Νευροφυσιολογία του Λόγου

Το νευρικό σύστημα αποτελεί ένα πολύπλοκο δίκτυο το οποίο επιτρέπει σε έναν οργανισμό να επικοινωνεί με το περιβάλλον του. Το δίκτυο αυτό, περιλαμβάνει αισθητήριες συνιστώσες, οι οποίες ανιχνεύουν τις μεταβολές των διαφόρων περιβαλλοντικών ερεθισμάτων και κινητικές συνιστώσες, οι οποίες παράγουν την κίνηση, τη σύσπαση του καρδιακού και των λείων μυών, καθώς και την παραγωγή εκκρίσεων από τους διάφορους αδένες (Constanzo, 2021).

Η ομιλία είναι ένα σύνθετο νευρομυϊκό φαινόμενο που επιτυγχάνεται μέσω του ομαλού συντονισμού 5 υποσυστημάτων: της αναπνοής, της φώνησης, της αντήχησης, της άρθρωσης και της προσωδίας (Jayaraman, Das, 2023).

Εγκεφαλικές Συζυγίες

5^η εγκεφαλική συζυγία

Το τρίδυμο V είναι το μεγαλύτερο από τα εγκεφαλικά νεύρα και αποτελεί το κύριο αισθητικό νεύρο του προσώπου, του οφθαλμικού κόγχου, της ρινικής και στοματικής κοιλότητας. Μεταβιβάζει πληροφορίες για την αίσθηση του πόνου, της αφής, της πίεσης από το δέρμα του προσώπου και τους βλεννογόνους. Εξυπηρετεί επίσης τις κινήσεις των μασητήρων μυών. Χορηγεί αισθητικές ίνες στο δέρμα του προσώπου και του τριχωτού της κεφαλής, στον βολβό του οφθαλμού, στη ρινική κοιλότητα και τους παραρρίνιους κόλπους, στη στοματική κοιλότητα, τα δόντια, τα ούλα και τη γλώσσα. Οι αισθητικές ίνες διανέμονται μέσω του οφθαλμικού, του άνω γναθικού και του κάτω γναθικού κλάδου του τριδύμου (Jonhson, 2012). Υπάρχουν τέσσερις πυρήνες του τριδύμου εντός του εγκεφαλικού στελέχους (τρεις αισθητικοί πυρήνες και ένας κινητικός). (Jonhson, 2012).

Ο κινητικός πυρήνας αποτελεί ειδικό σπλαχνικό πυρήνα ο οποίος νευρώνει τους μύες που προέρχονται από το εμβρυϊκό κάτω γνάθιο τόξο. Οι μύες αυτοί είναι ουσιαστικά οι μασητήρες μύες και προσφύονται στην έσω και έξω επιφάνεια της κάτω γνάθου, μαζί με τον τείνοντα το τύμπανο μυ και τον διατείνοντα το υπερώϊο ιστίο μυ. Ο πυρήνας εντοπίζεται στην πλάγια μοίρα της καλύπτρας της γέφυρας. Στον άνω πόλο του πυρήνα εντοπίζεται ένα μόρφωμα του δικτυωτού σχηματισμού που αποτελεί τον κύριο ή άνω αισθητικό πυρήνα και καθορίζει τον τόνο των μασητήρων μυών (Fitzgerald et al, 2009). Η αισθητική ρίζα εκφύεται από κύτταρα του μηννοειδούς γαγγλίου (ονομάζεται και γάγγλιο του Gasser ή γάγγλιο του τριδύμου νεύρου), το οποίο βρίσκεται εντός μιας κοιλότητας της σκληράς μήνιγγας (κοιλότητα του Meckel) επί τα εκτός του σπαραγγώδους κόλπου. Πορεύεται προς τα πίσω μεταξύ του άνω λιθοειδούς κόλπου στο σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας και της βάσης του κρανίου και εισέρχεται στην γέφυρα (Waxman, 2013). Το μηννοειδές γάγγλιο αποτελεί τον εκφυτικό πυρήνα του τριδύμου νεύρου, ο πυρήνας ψευδομονόπολα κύτταρα. Οι περιφερικές αποφυάδες των ψευδομονόπολων κυττάρων σχηματίζουν 3 δεσμίδες, τις 3 αισθητικές μοίρες των 3 κλάδων του τριδύμου, που διανέμονται στην περιφέρεια. Οι κεντρικές αποφυάδες μαζί με το αρχικό τμήμα της κινητικής μοίρας αποτελούν το βραχύ στέλεχος του τριδύμου νεύρου, που εισέρχεται στην γέφυρα. Εκεί οι κεντρικές αποφυάδες καταλήγουν στους 3 τελικούς αισθητικούς πυρήνες του τριδύμου (Jonhson, 2012).

7^η εγκεφαλική συζυγία

Η έβδομη εγκεφαλική συζυγία, ανήκει στο προσωπικό νεύρο VII. Το προσωπικό νεύρο είναι αρκετά σημαντικό για τους μύες της ομιλίας. Παρέχει απαγωγό νεύρωση στους μύες έκφρασης του προσώπου και στο δακρυϊκό αδέν, ενώ διαμεσολαβεί και την αίσθηση της γεύσης για ένα τμήμα της γλώσσας. Το ειδικό σπλαχνικό απαγωγό στοιχείο ξεκινά από τον κινητικό πυρήνα του προσωπικού νεύρου στο δικτυωτό σχηματισμό της κατώτερης γέφυρας. Επίσης, ένας κλάδος του προσωπικού νεύρου, η χορδή του τυμπάνου, εισέρχεται στην κοιλότητα και περνά επί τα εντός της σφύρας και του τυμπανικού υμένα. (Seikel et al., 2019).

Το προσωπικό νεύρο εξέρχεται από το βελονομαστοειδές τμήμα του κροταφικού οστού, πορευόμενο μεταξύ του βελονοειδούς και της οπίσθιας γαστέρας του διγαστρο, τους οποίους και νευρώνει. Διακλαδίζεται σε τραχηλοπροσωπικό και κροταφοπροσωπικό κλάδο. Ο τραχηλοπροσωπικός κλάδος χορηγεί με τη σειρά του τους κροταφικούς και ζυγωματικούς κλάδους. Το γενικό σπλαχνικό απαγωγό στοιχείο του προσωπικού νεύρου ξεκινά από το σιαλικό πυρήνα της γέφυρας, σχηματίζοντας το διάμεσο νεύρο. Ίνες του διαμέσου νεύρου νευρώνουν το δακρυϊκό αδέν, τον υπογλώσσιο και τον υπογνάθιο σιελογόνο αδέν. Το ειδικό σπλαχνικό προσαγωγό στοιχείο του νεύρου μεταβιβάζει την αίσθηση της γεύσης από τα πρόσθια δύο τριτημόρια της γλώσσας. Οι πληροφορίες μεταφέρονται με τη χορδή του τυμπάνου προς το διάμεσο νεύρο και τελικά στον πυρήνα της μονήρους δεσμίδας (Seikel et al., 2019).

8^η Εγκεφαλική συζυγία

Το νεύρο αυτό (στατικοακουστικό νεύρο VIII), έχει μεγάλη σημασία, επειδή μεταβιβάζει τις ακουστικές πληροφορίες και την αίσθηση της κίνησης στο χώρο. Αποτελείται από προσαγωγό και απαγωγό στοιχείο. Το ειδικό σωματικό προσαγωγό τμήμα μεταφέρει πληροφορίες που αφορούν την ακοή και την ισορροπία, ενώ το απαγωγό στοιχείο φαίνεται ότι υποβοηθά την εκλεκτική άμβλυνση της διέγερσης των τριχωτών κυττάρων.

Στην ακουστική μοίρα, οι πληροφορίες που αφορούν την ακουστική διέγερση του κοχλίου μεταβιβάζονται μέσω βραχέων δενδριτών στο ελικοειδές γάγγλιο που βρίσκεται στην άτρακτο του

οστέινου λαβυρίνθου. Το ελικοειδές γάγγλιο αποτελείται από σώματα δίπολων κυττάρων, των οποίων οι νευράξονες εισέρχονται στον έσω ακουστικό πόρο και το νεύρο ενώνεται με την αιθουσαία μοίρα (Seikel et al., 2019). Το κοχλιακό νεύρο εξυπηρετεί την ακοή, ενώ το αιθουσαίο νεύρο αποτελεί τμήμα του συστήματος της ισορροπίας (Waxman, 2013). Οι νευράξονες των δίπολων κυττάρων του αιθουσοκοχλιακού νεύρου προβάλλουν στον κοχλιακό πυρήνα, ο οποίος διαιρείται λειτουργικά στο ραχιαίο, στο πρόσθιο κοιλιακό και στον οπίσθιο κοιλιακό κοχλιακό πυρήνα της γέφυρας (Seikel et al., 2019).

Οι προβολές από τον κοχλιακό πυρήνα παίρνουν τη μορφή των ακουστικών ταινιών. Η ραχιαία ακουστική ταινία, ξεκινά από το ραχιαίο κοχλιακό πυρήνα και χιάζεται και συνάπτεται στο κάτω διδύμιο. Ίνες από την κοιλιακή ακουστική ταινία πορεύονται μπροστά από το κάτω παρεγκεφαλιδικό σκέλος και καταλήγουν στους άνω ελαϊκούς πυρήνες της αντίθετης πλευράς. Η διάμεση ακουστική μοίρα, ξεκινά από τον οπίσθιο κοιλιακό κοχλιακό πυρήνα και καταλήγει στο σύστοιχο άνω ελαϊκό σύμπλεγμα (Seikel et al., 2019).

Η αιθουσαία μοίρα, μεταφέρει πληροφορίες που αφορούν την επιτάχυνση και τη θέση στο χώρο προς τα δίπολα κύτταρα του αιθουσαίου γαγγλίου, εντός του έσω ακουστικού πόρου. Μέσα στη γέφυρα και στον προμήκη η αιθουσαία μοίρα επικοινωνεί με τον άνω, έσω, έξω και κάτω αιθουσαίο πυρήνα. Οι αιθουσαίοι πυρήνες προβάλλουν προς το νωτιαίο μυελό, την παρεγκεφαλίδα, το θάλαμο και το φλοιό του εγκεφάλου (Seikel et al., 2019).

9^η εγκεφαλική συζυγία

Το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο IX , εξυπηρετεί τόσο αισθητικές όσο και κινητικές λειτουργίες. Το κινητικό στοιχείο ξεκινά από το μεικτό και τον κάτω ελαϊκό πυρήνα του προμήκη, ενώ οι νευράξονες του αισθητικού στοιχείου καταλήγουν στον πυρήνα της μονήρους δεσμίδας και στον πυρήνα της νωτιαίας δεσμίδας του τριδύμιου στον προμήκη.

Η ειδική σπλαγχνική προσαγωγός λειτουργία του νεύρου εξυπηρετεί την αίσθηση από τους υποδοχείς της γεύσης στο οπίσθιο τριτημόριο της γλώσσας και σε τμήμα της μαλακής υπερώας, ενώ ειδική σπλαγχνική απαγωγός ενεργοποιεί τον σφικτήρα του φάρυγγα μέσω του μικτού πυρήνα. Το γενικό σπλαγχνικό προσαγωγό στοιχείο παρέχει αίσθηση της αφής, του πόνου και της θερμοκρασίας από το οπίσθιο τριτημόριο της γλώσσας, καθώς από τις παρίσθμιες καμάρες, τον

ανώτερο φάρυγγα και την ευσταχιανή σάλπιγγα προς το κάτω γάγγλιο, ενώ η γενική σπλαχνική απαγωγός, νεύρωση της παρωτίδας για την παραγωγή σιέλου και προέρχονται από τον κάτω σιαλικό πυρήνα (Seikel et al., 2019). Η ένατη εγκεφαλική συζυγία, περιέχει διάφορους τύπους ινών όπως:

Οι βραγχιακές φυγόκεντρες ίνες φέρονται από τον μικτό πυρήνα στο βελονοφαρυγγικό μυ και οι σπλαχνικές φυγόκεντρες ίνες από τον κάτω σιαλικό πυρήνα διέρχονται από το τυμπανικό πλέγμα και το ελάσσον λιθοειδές νεύρο και φέρονται στο ωτικό γάγγλιο από το οποίο οι μεταγαγγλιακές ίνες φέρονται στην παρωτίδα. Περιφεριακά, οι σπλαχνικοί κεντρομόλοι νευρίτες του IX μεταφέρουν ερεθίσματα γενικής αισθητικότητας από το φάρυγγα, τη μαλθακή υπερώα, το οπίσθιο τριτομόριο της γλώσσας, τα παρίσθμια, τις αμυγδαλές, την ακουστική σάλπιγγα και το κοίλο του τυμπάνου. Μέσου του νεύρου του καρωτιδικού κόλπου παρέχουν ειδικούς υποδοχείς στο καρωτιδικό σωματίο και στον καρωτιδικό κόλπο που συσχετίζονται με τον αντανάκλαστικό έλεγχο της αναπνοής, την αρτηριακή πίεση και τον καρδιακό ρυθμό (Waxman, 2013).

10η εγκεφαλική συζυγία

Το πνευμονογαστρικό νεύρο X είναι το κύριο νεύρο του παρασυμπαθητικού συστήματος. Επιπλέον το πνευμονογαστρικό είναι το μεγαλύτερο σπλαχνικό προσαγωγό νεύρο (Fitzgerald et al, 2009). Το πνευμονογαστρικό νεύρο έχει δύο εκφυτικούς πυρήνες: το άνω και κάτω γάγγλιο του πνευμονογαστρικού και 3 πυρήνες, στο εγκεφαλικό στέλεχος: ο κύριος κινητικός πυρήνας, ο παρασυμπαθητικός ή ραχιαίος πυρήνας του πνευμονογαστρικού και ο τελικός αισθητικός πυρήνας. Ο κύριος κινητικός πυρήνας βρίσκεται μέσα στον δικτυωτό σχηματισμό του προμήκους μυελού και νευρώνει τους σφικτήρες μυς του φάρυγγα και του λάρυγγα. Ο παρασυμπαθητικός πυρήνας είναι ο ραχιαίος πυρήνας του πνευμονογαστρικού και βρίσκεται υπό το έδαφος της κάτω μοίρας της τέταρτης κοιλίας ραχιαία και επί τα εκτός του πυρήνα του υπογλώσσιου νεύρου. Νευρώνει τους λείους μυς και αδένες των βρόγχων, της καρδιάς, του γαστρεντερικού σωλήνα (από τον οισοφάγο μέχρι την αριστερή κοιλική καμπή) στο ήπαρ, το πάγκρεας και την έξω ηπατική χοληφόρο οδό. Ο αισθητικός πυρήνας είναι το κάτω τμήμα του πυρήνα της μονήρους δεσμίδας, οι ανιούσες ίνες καταλήγουν διαμέσου του θαλάμου (μερικές και διαμέσου του υποθαλάμου) στην οπίσθια κεντρική έλικα και οι κεντρομόλες ίνες των γενικών αισθήσεων (κεντρικές αποφυάδες του άνω γαγγλίου) καταλήγουν στον ωτιαίο πυρήνα του τριδύμου νεύρου (Jonhson, 2012)

11^η εγκεφαλική συζυγία

Η ενδέκατη εγκεφαλική συζυγία, ανήκει στο παραπληρωματικό νεύρο XI και αποτελείται από δύο διακριτές μοίρες, την προμηκική και τη νωτιαία μοίρα: Στην προμηκική μοίρα, οι βραγχιακές φυγόκεντρες ίνες συνδέονται με το παραπληρωματικό νεύρο εντός του κρανίου αλλά αποτελούν τμήμα του πνευμονογαστρικού νεύρου εκτός του κρανίου (Αργύρης, Παπαδοπούλου, 2020). Στη νωτιαία μοίρα, οι βραγχιακές φυγόκεντρες ίνες από το έξω τμήμα των πρόσθιων κεράτων των πρώτων πέντε ή έξι αυχενικών νευροτομιών ανέρχονται σχηματίζοντας τη νωτιαία ρίζα του παραπληρωματικού νεύρου η οποία διέρχεται μέσω του ινιακού τρήματος και εξέρχεται από την κοιλότητα του κρανίου μέσω του σφαγιτιδικού τρήματος, καθώς νευρώνουν το στερνοκλειδομαστοειδή μυ και μερικώς τον τραπεζοειδή μυ (Waxman, 2013).

12^η εγκεφαλική συζυγία

Το υπογλώσσιο νεύρο XII εξέρχεται από το κρανίο μέσω του υπογλώσσιου πόρου και φέρεται στους μυς της γλώσσας, καθώς λίγες ίνες ιδιοδεκτικότητας από την γλώσσα πορεύονται εντός του υπογλώσσιου νεύρου και απολήγουν στους πυρήνες του τριδύμου νεύρου στο εγκεφαλικό στέλεχος (Waxman, 2013). Το υπογλώσσιο νεύρο είναι ένα κινητικό εγκεφαλικό ή κρανιακό νεύρο, όπου (οι νευρικές του ίνες νευρώνουν κινητικά όλους τους αυτόχθες και ετερόχθες μύες της γλώσσας), εκφύεται από την αύλακα μεταξύ της ελαίας και της σύστοιχης πυραμίδας του προμήκους μυελού και διαθέτει σχέση προς τα έξω με το γλωσσοφαρυγγικό, το πνευμονογαστρικό και το παραπληρωματικό νεύρο (Αργύρης, Παπαδοπούλου, 2020). Ένας αισθητικός παλίνδρομος μηνιγγικός κλάδος του XII νευρώνει τη σκληρά μήνιγγα του οπίσθιου κρανιακού βόθρου, όμως οι κεντρικές συνδέσεις του πυρήνα του υπογλώσσιου νεύρου περιλαμβάνουν το φλοιοπρομηκικό (φλοιοπυρηνικό) κινητικό σύστημα, καθώς και αντανakλαστικούς νευρώνες από τους αισθητικούς πυρήνες του τριδύμου νεύρου και από τον πυρήνα της μονήρους δεσμίδας (Waxman, 2013).

Επικρατικότητα ημισφαιρίων

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος χωρίζεται σε δύο ημισφαίρια, το δεξί και το αριστερό. Συνδέονται μεταξύ τους με το στέλεχος του εγκεφάλου, μια δέσμη νευρικών ινών που βρίσκεται στο μέσο του εγκεφάλου (Guy-Evans, 2023).

Ο όρος «επικρατικότητα ημισφαιρίων» όσον αναφορά τη γλώσσα αναφέρεται τυπικά στο αριστερό ημισφαίριο, όμως στην πραγματικότητα, μπορεί να ισχύει και το αντίστροφο, καθώς μια ομάδα ατόμων βρίσκεται αυτό, να το υποστηρίζει (Seikel et al., 2019). Οι εννοιολογικές αναπαραστάσεις έχουν διαφορετική μορφή στο επίπεδο του δεξιού και του αριστερού ημισφαιρίου και, πιο συγκεκριμένα, στο επίπεδο του δεξιού και του αριστερού πρόσθιου κροταφικού λοβού, καθώς βασίζονται κυρίως σε αισθητικοκινητικές πληροφορίες στη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου και σε πηγές γνώσης που διαμεσολαβούνται από τη γλώσσα στην αριστερή πλευρά του εγκεφάλου (Gainotti, 2014). Η αντίληψη και η παραγωγή της προφορικής και της γραπτής γλώσσας ευνοούνται ξεκάθαρα από το αριστερό ημισφαίριο. Το δεξιό ημισφαίριο συνδέεται με περισσότερο οπτικοχωρικές λειτουργίες, καθώς και τις ικανότητες, επιτονισμού της ομιλίας, η αναγνώριση προσώπων κ.α. Επομένως, η πλειοψηφία των ατόμων, επιλέγει το αριστερό ημισφαίριο, ως το σημείο επεξεργασίας της γλώσσας και ελέγχου της παραγωγής της ομιλίας (Seikel et al., 2019). Ο εγκέφαλος περιέχει φλοιούς όπως ο οπτικός, ο κινητικός και ο σωματοαισθητικός φλοιός. Αυτοί οι φλοιοί είναι όλοι αντίθετοι, πράγμα που σημαίνει ότι κάθε ημισφαίριο ελέγχει την αντίθετη πλευρά του σώματος (Guy-Evans, 2023).

Κέντρα Λόγου - Συμμετέχουσες περιοχές

Ο λόγος υποδιαιρείται αρχικά στην “παραγωγή του λόγου” και στην “κατανόηση του λόγου”. Στα πλαίσια αυτού του διαχωρισμού η παραγωγή του λόγου περιλαμβάνει αφενός τον προφορικό λόγο και την γραφή, αφετέρου μετά από ένα συγκεκριμένο βαθμό ωρίμανσης του παιδικού εγκεφάλου - και τον εσωτερικό λόγο, ο οποίος, κατά το μεγαλύτερο μέρος του, μπορεί να ταυτιστεί με τη “σκέψη”. Ακόμη και η εκτέλεση αριθμητικών πράξεων μπορεί να θεωρηθεί ως ένας ειδικός τομέας της παραγωγής του λόγου. Στον βαθμό που δεν έχουμε να κάνουμε με εσωτερικές διεργασίες, η παραγωγή του λόγου εξαρτάται από κινητικές διεργασίες. Αυτό ισχύει επίσης και για άτομα τα οποία επικοινωνούν μέσω δακτυλικού αλφάβητου, μέσω νοηματικής ή μέσω ηλεκτρονικών μέσων (Schindelmeiser, 2010).

Έτσι λοιπόν, μπορεί κανείς να ταξινομήσει τα πεδία του εγκεφαλικού φλοιού που έχουν να κάνουν με την παραγωγή και την κατανόηση του λόγου σε δύο κατηγορίες, την κινητική και την αισθητική - αισθητηριακή. Επομένως λοιπόν, προκύπτει ο διαχωρισμός ενός κινητικού και ενός αισθητικού κέντρου του λόγου (Schindelmeiser, 2010).

Οι πρωταρχικές λειτουργίες της περιοχής Broca είναι τόσο η παραγωγή όσο και η κατανόηση της γλώσσας. Αν και ο ακριβής ρόλος της στην παραγωγή είναι ακόμη ασαφής, πολλοί πιστεύουν ότι επηρεάζει άμεσα τις κινητικές κινήσεις που επιτρέπουν την ομιλία. Αν και αρχικά θεωρήθηκε ότι βοηθά μόνο στην παραγωγή λόγου, οι βλάβες στην περιοχή σπάνια μπορούν να συσχετιστούν με διαταραχές στην κατανόηση της γλώσσας. Διαφορετικές περιοχές της περιοχής Broca ειδικεύονται σε διάφορες πτυχές της κατανόησης. Το πρόσθιο τμήμα βοηθά στη σημασιολογία, ή τη σημασία των λέξεων, ενώ το οπίσθιο συνδέεται με τη φωνολογία, ή το πώς ακούγονται οι λέξεις. Η περιοχή Broca είναι επίσης απαραίτητη για τη γλωσσική επανάληψη, την παραγωγή χειρονομιών, τη γραμματική και τη ρευστότητα των προτάσεων και την ερμηνεία των ενεργειών των άλλων (Stinnett et al., 2023).

Η περιοχή του Wernicke είναι ανατομικά ασαφής και αποτελείται από την ανώτερη κροταφική έλικα στην αρχική περιγραφή του Wernicke, αλλά περιλαμβάνει επίσης τον κατώτερο βρεγματικό λοβό και τη μέση κροταφική έλικα σε άλλες αναφορές. Αυτή η μεταβλητότητα στον ορισμό της περιοχής του Wernicke είναι πιθανό να αποδίδεται στη μεγάλη μεταβλητότητα στην ακριβή θέση των βλαβών που οδήγησαν στο κλινικό σύνδρομο που είναι γνωστό ως αφασία του Wernicke. Η διαφοροποίηση στον ανατομικό ορισμό της περιοχής του Wernicke έχει πιθανότατα οδηγήσει σε ασυνέπειες ως προς τον προτεινόμενο ρόλο της στην επεξεργασία της γλώσσας. Στην ανασκόπησή τους το 2016, οι Ardila, Bernal και Roselli συζητούν ότι η περιοχή του Wernicke αποτελείται από μια βασική περιοχή στην ανώτερη και μεσαία κροταφική έλικα (περιοχή Brodmann 21, 22,)

Η κεντρική περιοχή εμπλέκεται στη φωνολογική επεξεργασία και την αναγνώριση λέξεων, ενώ η περιφερειακή περιοχή υπολειτουργεί στη γλωσσική συσχέτιση και την ευρύτερη σημασιολογική επεξεργασία. Η βλάβη της περιοχής Wernicke σχετίζεται με σοβαρή αφασία, η οποία συχνά συνίσταται σε άπταιστη αλλά ακατανόητη ομιλία με ελλείμματα στην ακουστική βραχυπρόθεσμη μνήμη και στην κατανόηση της γλώσσας (Lawrence et al., 2023).

Η λειτουργική νευροαπεικόνιση έχει αποκαλύψει ένα κεντρικό δίκτυο φλοιωδών περιοχών στον εγκέφαλο που συμβάλλουν στην παραγωγή ομιλίας . Απλές εργασίες ομιλίας, όπως η ανάγνωση μιας λέξης, περιλαμβάνουν μια σειρά από φλοιώδεις και υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου, εκτός από τον πρωτογενή κινητικό φλοιό, συμπεριλαμβανομένου του μεσαίου και πλευρικού προκινητικού, σωματοαισθητικού και ακουστικού φλοιού, της πρόσθιας νησίδας και του εμπρόσθιου προσαγωγίου φλοιός.. Κλινικά και εμπειρικά στοιχεία υποδεικνύουν ότι αυτές οι φλοιώδεις περιοχές εκπληρώνουν διακριτούς λειτουργικούς ρόλους εντός αυτού του «δικτύου παραγωγής ομιλίας» και τα ίδια τα μοντέλα του κινητικού ελέγχου της ομιλίας, που προέρχονται από αυτά τα στοιχεία, υποθέτουν την ύπαρξη διαφόρων ολοκληρωμένων λειτουργικών μονάδων που συμβάλλουν στην παραγωγή ομιλίας

Ωστόσο, η κατανόηση αυτής της λειτουργικής οργάνωσης, πέρα από τις γενικές ταξινομήσεις όπως οι «κινητικές» και οι «ακουστικές» περιοχές, παραμένει περιορισμένη και δεν είναι σαφές πώς οι διάφορες περιοχές του δικτύου ομιλίας οργανώνονται σε λειτουργικά ομοιογενείς «μονάδες»(Tourville et al., 2019).

Βασικά γάγγλια και παρεγκεφαλίδα

Το κύκλωμα ελέγχου των βασικών γαγγλίων είναι σημαντικό για τη δημιουργία των συστατικών των κινητικών προγραμμάτων του λόγου. Η συνεισφορά τους στην κίνηση, εξαρτάται από την επεξεργασία των αισθητικών πληροφοριών και από την ικανότητα που έχουν να αναπτύσσουν αισθητικά πρότυπα, τα οποία βοηθούν στον προσδιορισμό και στην καθοδήγηση μεμονωμένων κινήσεων. Γενικότερα, τα γάγγλια είναι υπεύθυνα για τη ρύθμιση του μυϊκού τόνου και τη διατήρηση της φυσιολογικής θέσης και της στατικής μυϊκής συστολής, πάνω στις οποίες τίθενται οι εκούσιες εξειδικευμένες κινήσεις (Duffy, 2023).

Το κύκλωμα ελέγχου της παρεγκεφαλίδας πιθανώς επηρεάζει το λόγο με τρόπους παρόμοιους με αυτούς που πιστεύονται ότι επηρεάζουν την κίνηση γενικά. Η σημασία των παρεγκεφαλιδικών ημισφαιρίων για τον έλεγχο της ομιλίας επίσης μπορεί να συναχθεί από τη γνωστή τη σπουδαιότητα, όσον αφορά την προσανατολισμένη, ειδική, εκούσια μυϊκή δραστηριότητα (Duffy, 2023). Οι κύριες λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας, είναι ο συντονισμός της εκούσιας κινητικής δραστηριότητας, καθώς και ο έλεγχος της ισορροπίας και του μυϊκού τόνου. Επίσης σε

πειραματικές μελέτες έχει βρεθεί, ότι η παρεγκεφαλίδα διαδραματίζει ουσιώδη ρόλο στην εκμάθηση των κινήσεων (απόκτηση ή εκμάθηση στερεότυπων κινήσεων) και τους μηχανισμούς της μνήμης (διατήρηση των κινήσεων ή εκμάθηση των οποίων έχει επιτευχθεί), (Waxman, 2013).

Κινητικός Έλεγχος

Το κινητικό σύστημα, ελέγχει ένα σύνθετο νευρομυϊκό δίκτυο. Η ικανότητα του προγραμματισμού και του συντονισμού της ακολουθίας των μυϊκών συσπάσεων που είναι απαραίτητες για την παραγωγή καταληπτών ήχων και του συνδυασμού λέξεων σε εννοιολογικές προτάσεις εξαρτάται από το κέντρο του Broca, που βρίσκεται στην κάτω μετωπιαία έλικα η οποία εντοπίζεται ακριβώς προς τα εμπρός του κινητικού φλοιού και ελέγχει τα χείλη και τη γλώσσα(Waxman, 2013). Η προκινητική περιοχή δέχεται πληροφορίες από το βρεγματικό λοβό, σχετικά με την άμεση εντόπιση των μυών και των αρθρώσεων και τις συνδιάζει με ένα σχέδιο δράσης.

Επιπλέον, η συμπληρωματική κινητική περιοχή, συμμετέχει σε ακόμη πιο σύνθετες δραστηριότητες, όπως είναι η έναρξη της ομιλίας. Επίσης, η προκεντρική έλικα, ευθύνεται για την εκτέλεση της εκούσιας κίνησης, καθώς οι νευρώνες της, σχηματίζουν το μισό πυραμιδικό δεμάτιο, που αποτελεί την κύρια κινητική οδό. Η ανώτατη επεξεργασία των πληροφοριών του εγκεφάλου παρέχεται από τις συνειρμικές περιοχές, ωστόσο, η προμετωπιαία συνειρμική περιοχή, συμμετέχει στην αφομοίωση των πληροφοριών και την προετοιμασία της κινητικής δραστηριότητας (Seikel et al., 2019).

Ακουστική κατανόηση

Ο κροταφικός λοβός, αποτελεί τη θέση υποδοχής των ακουστικών ερεθισμάτων, με μεγάλη σημασία της ακουστικής επεξεργασίας της γλώσσας. Στην άνω επιφάνεια του άνω κροταφικού λοβού, βρίσκεται η έλικα του Heschl, όπου προβάλλουν όλες οι ακουστικές επεξεργασίες (Seikel et al., 2019).

Η περιοχή του Wernicke, βρίσκεται στο οπίσθιο τριτημόριο της άνω κροταφικής έλικας, συμμετέχει στην ανώτερης διάκρισης των ακουστικών ερεθισμάτων και στην κατανόηση του λόγου. Ο πρωτογενής ακουστικός φλοιός και δευτερογενείς συνειρμικός φλοιός, προσλαμβάνουν προσαγωγή ερεθίσματα, μέσω των ακουστικών ακτινοβολιών από το έσω γονατώδες σώμα. Για κάθε είδος αισθητικότητας υπάρχει ένας πρωτογενής αισθητικός φλοιός καθώς και τα ειδικά για την αισθητικότητα, συνειρμικά πεδία. Στα μη ειδικά συνειρμικά πεδία, συγκλίνουν πληροφορίες για διαφορετικά χαρακτηριστικά ενός ερεθίσματος, ώστε να διεκπεραιωθεί ανώτερης τάξης επεξεργασία της πληροφορίας. Μη συνειρμικά πεδία ωστόσο, έχουν βρεθεί στην κροταφοβρεγματική περιοχή, στο κάτω βρεγματικό λόβιο, στην περιοχή που περιβάλλει την άνω κροταφική αύλακα και στο μετωπιαίο λοβό (Waxman, 2013).

Κεφάλαιο 2^ο Κλινική Εικόνα των Δυσarthρίων

2.1 Εισαγωγή

Η ομιλία είναι μία από τις πιο πολύπλοκες δραστηριότητες, που ρυθμίζεται από το νευρικό σύστημα και αφορά τη συντονισμένη σύσπαση ενός μεγάλου αριθμού μυών για την παραγωγή της. Η σύσπαση των μυών του μηχανισμού ομιλίας ελέγχεται από νευρικές ώσεις, που πηγάζουν από τον εγκεφαλικό φλοιό του εγκεφάλου και έπειτα περνά στους μυς μέσω των κινητικών οδών, τα οποία διατρέχουν το κεντρικό και περιφερικό νευρικό σύστημα. Συνολικά, ο έλεγχος της μυϊκής δραστηριότητας, συμπεριλαμβανομένων των μυών του μηχανισμού της παραγωγής της ομιλίας, μπορεί να θεωρηθεί ως μία σειρά επιπέδων λειτουργικής δραστηριότητας, που αφορούν το νευρικό σύστημα (Anderson & Shames, 2012). Βλάβη στο νευρικό σύστημα, η οποία προκαλεί διαταραχή σε οποιοδήποτε επίπεδο του κινητικού συστήματος, που αφορά την ρύθμιση του μηχανισμού ομιλίας, μπορεί να οδηγήσει σε μία διαταραχή στην παραγωγή της ομιλίας. Ο τύπος της νευρογενούς διαταραχής της ομιλίας, που προκαλείται από βλάβη στο νευρομυϊκό σύστημα, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το που εντοπίζεται η βλάβη στο νευρομυϊκό σύστημα (Anderson & Shames, 2012).

2.2 Ορισμός

Η δυσarthρία, ορίζεται, ως ένα συλλογικό όνομα για μια ομάδα γλωσσικών διαταραχών, που απορρέουν από διαταραχές του μυϊκού ελέγχου του μηχανισμού του λόγου, εξαιτίας κάποιας βλάβης του κεντρικού ή περιφερικού νευρικού συστήματος. Ορίζει προβλήματα στην προφορική επικοινωνία εξαιτίας παράλυσης, αδυναμίας ή έλλειψης συντονισμού του μυϊκού συστήματος του λόγου (Duffy, 2023).

Πιο συγκεκριμένα, η δυσarthρία είναι μια νευροκινητική διαταραχή που προκύπτει από ανωμαλίες στην ταχύτητα, τη δύναμη, την ακρίβεια, το εύρος, τον τόνο ή τη διάρκεια που απαιτούνται για τον έλεγχο της ομιλίας. Το περιεχόμενο του προφορικού λόγου παραμένει άθικτο, οπότε ο ασθενής μπορεί να γράφει και να κατανοεί τον προφορικό και γραπτό λόγο.

Η ομιλία είναι ένα σύνθετο νευρομυϊκό φαινόμενο που επιτυγχάνεται μέσω του ομαλού συντονισμού 5 υποσυστημάτων: της αναπνοής, της φώνησης, του συντονισμού, της άρθρωσης και

της προσωδίας. η μυϊκή δυσλειτουργία που επηρεάζει οποιοδήποτε από αυτά τα υποσυστήματα προκαλεί βλάβες στην ακουστότητα, τη φυσικότητα, την καταληπτότητα και την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας. Η δυσαρθρία επηρεάζει βαθιά τον ασθενή και τις οικογένειές του, καθώς η επικοινωνία συνδέεται αναπόσπαστα με την έκφραση της προσωπικότητας και των κοινωνικών σχέσεων. Δεδομένου ότι υπάρχει επικάλυψη στη λειτουργία των μυών, η δυσκολία σίτισης και κατάποσης σε ασθενείς με δυσαρθρία είναι συχνή (Jayaraman & Das, 2023).

2.3 Επιδημιολογία

Η ακριβής επίπτωση της δυσαρθρίας δεν είναι γνωστή και η επίπτωση ποικίλλει ανάλογα με την υποκείμενη αιτία. Περίπου το 90% των ασθενών με Νόσο Πάρκινσον (ΝΠ), αναπτύσσουν δυσαρθρία κατά τη διάρκεια της νόσου. Σε ασθενείς με αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση (ΑΠΣ), η δυσαρθρία μπορεί να προηγείται της αδυναμίας των άκρων κατά περίπου 3 έως 5 χρόνια. Η δυσαρθρία επηρεάζει περίπου το 70% των ασθενών με αδυναμία των άκρων.

Σε μια μελέτη που αξιολόγησε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, το 28% είχε αφασία και δυσαρθρία και το 24% είχε μόνο δυσαρθρία. Σε μια μελέτη παιδιών με νευρομυϊκές παθήσεις, ο επιπολασμός της δυσαρθρίας ήταν 31,5%. Υπολογίζεται ότι το 10 έως 60% των ασθενών με ΑΠΣ έχουν δυσαρθρία (Jayaraman & Das, 2023).

Αυτό ισχύει και στο Ισραήλ, στο οποίο συμβαίνουν περίπου 15.000 εγκεφαλικά επεισόδια κάθε χρόνο, υπάρχουν περίπου 30.000 ασθενείς με ΝΠ και η επίπτωση της εγκεφαλικής παράλυσης είναι σχετικά υψηλή (περισσότερες από δύο περιπτώσεις ανά 1000 γεννήσεις), επειδή είναι πιο συχνή σε πολύτεκνες οικογένειες (Icht et al., 2022).

2.4 Αίτια

Διάφορες νευρολογικές διαταραχές μπορούν να προκαλέσουν δυσαρθρία. Η δυσαρθρία μπορεί να προκύψει από διαταραχές σε διάφορες θέσεις του νευράξονα, συμπεριλαμβανομένων του εγκεφαλικού φλοιού, των βασικών γαγγλίων, της παρεγκεφαλίδας, των πυρήνων των κρανιακών νεύρων ή των περιφερικών νεύρων, καθώς και από μια πρωτογενή κινητική διαταραχή της γλώσσας, του λάρυγγα και του φάρυγγα (Jayaraman & Das, 2023).

Επίσης, οι δυσαρθρίες μπορεί να είναι αποτέλεσμα εστιασμένων βλαβών του νευρικού συστήματος, διάφορων φλεγμονών, τοξικών μεταβολικών διαταραχών, αγγειακών βλαβών ή κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, καθώς και βλαβών, ασθενειών ή τραυμάτων του νευρικού συστήματος (Bernthal et al., 2018).

Εγκεφαλικά Επεισόδια

Δύο συγκεκριμένοι τύποι εγκεφαλικού επεισοδίου αποτελούν τη συντριπτική πλειονότητα των περιπτώσεων εγκεφαλικού επεισοδίου. Τα αιμορραγικά εγκεφαλικά επεισόδια προκαλούνται από τη ρήξη ενός αιμοφόρου αγγείου στο εσωτερικό του εγκεφάλου και τα ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια προκαλούνται από την απόφραξη μιας αρτηρίας στον εγκέφαλο. Αν και τα δύο είναι σοβαρά και διαδεδομένα, τα ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια είναι πιο συχνά, αποτελώντας το 87% όλων των εγκεφαλικών επεισοδίων στις ΗΠΑ. Οι αποφράξεις στα ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια προκαλούνται συνήθως από θρόμβους αίματος που σφηνώνονται σε μία από τις αρτηρίες του εγκεφάλου (Barthels & Das, 2018).

Η βασική παθολογική αιτία του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου είναι η ενδοαγγειακή θρόμβωση, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε νέκρωση του εγκεφαλικού ιστού και εστιακά νευρωνικά ελλείμματα. Υπάρχουν τρεις γνωστές κύριες αιτίες ισχαιμικών εγκεφαλικών επεισοδίων: το 50% προκαλείται από αρτηριοσκληρωτικές πλάκες των εγκεφαλικών αγγείων και τη ρήξη της αρτηριοσκληρωτικής πλάκας, το 20% προκαλείται από καρδιογενές εγκεφαλικό έμφραγμα και το 25% προκαλείται από λακκοειδή έμφρακτα από βλάβες μικρών αγγείων. Επιπλέον, το υπόλοιπο 5% οφείλεται σε άλλα έκτακτα αίτια, όπως η αγγειίτιδα και η εξωκρανιακή αρτηριακή διατομή. Το οξύ ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι ένας τύπος ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου που μπορεί να προκαλέσει σοβαρή εγκεφαλική και νευρωνική βλάβη σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα μετά το ισχαιμικό επεισόδιο. Διάφοροι βαθμοί και τύποι εγκεφαλικών βλαβών προκαλούνται από το ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο και τα εγκεφαλικά έμφρακτα, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, των αλλοιώσεων και των δομικών βλαβών του εγκεφαλικού ιστού, καθώς και του θανάτου και των ελλειμμάτων των νευρώνων (Zhao et al., 2021).

Σύμφωνα με τα ευρήματα πολυάριθμων μελετών που εξετάζουν τους μηχανισμούς και την κλινική αντιμετώπιση του ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου και του εγκεφαλικού εμφράγματος,

υπάρχουν τρεις κύριοι μηχανισμοί που διέπουν τις νευρωνικές βλάβες που προκαλούνται από το ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο και τα εγκεφαλικά έμφρακτα. Πρώτον, η απώλεια νευρώνων που προκαλείται από την ισχαιμία και τα έμφρακτα είναι μία από τις πιο άμεσες αιτίες νευρωνικών βλαβών. Δεύτερον, η αγγειακή απόφραξη που προκαλείται από ισχαιμία παράγει υπερβολικά δραστικές μορφές οξυγόνου και έχει αποδειχθεί ότι το οξειδωτικό στρες επιδεινώνει τη νευρωνική βλάβη και οδηγεί σε σοβαρά λειτουργικά ελλείμματα. Οι οδοί που αντιδρούν στο οξειδωτικό στρες και το ανακουφίζουν διερευνώνται ευρέως για να συμβάλουν στη μείωση των νευρωνικών βλαβών. Η φλεγμονή που προκαλείται από την ισχαιμία είναι ένας πρόσθετος παράγοντας που οδηγεί σε περαιτέρω νευρωνική βλάβη μετά από εγκεφαλικά επεισόδια (Zhao et al., 2021).

Οι συνήθεις αναπηρίες μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο περιλαμβάνουν κινητικές διαταραχές όπως η ημιπάρεση (αδυναμία της αριστερής ή της δεξιάς πλευράς του σώματος), η ημιπληγία (παράλυση της αριστερής ή της δεξιάς πλευράς του σώματος) και η κεντρική πάρεση του προσώπου. Συχνές είναι επίσης οι διαταραχές της γλώσσας και του λόγου, όπως η σφαιρική ή μικτή αφασία (διαταραχή της κατανόησης της γλώσσας) και η δυσαρθρία (διαταραχή του λόγου). Άλλες αναπηρίες περιλαμβάνουν μεταβαλλόμενα επίπεδα συνείδησης, μειωμένη όραση και μειωμένη ροή αίματος σε τμήματα του εγκεφάλου. Όλες αυτές οι αναπηρίες έχουν δραστικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ασθενών με εγκεφαλικό επεισόδιο (Barthels & Das, 2018).

Μετά την οξεία φάση ενός εγκεφαλικού επεισοδίου, ο επιπολασμός της δυσαρθρίας είναι περίπου 41,5% έως 53%. Οι διαταραχές του λόγου που σχετίζονται με το εγκεφαλικό επεισόδιο αντιπροσωπεύουν την τρίτη συχνότερη συχνότερη υπολειμματική βλάβη. Ο επιπολασμός των διαταραχών του λόγου διαταραχών είναι 51% αμέσως μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ μετά το οξεία φάση ο επιπολασμός των υπολειμματικών διαταραχών μειώνεται αυθόρμητα στο 27%. Η δυσαρθρία μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι ένα πρόβλημα που έχει σε μεγάλο βαθμό παραμεινθεί στο παρελθόν, παρόλο που πρόκειται για μια κατάσταση που προκαλεί μεγάλη αναπηρία (Chiaramonte & Vecchio, 2020).

Αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση (ΑΠΣ)

Η δυσαρθρία είναι μια κινητική διαταραχή της ομιλίας που χαρακτηρίζεται από ανωμαλίες της άρθρωσης και της κατανοητότητας της ομιλίας. Ο φωνισμός και ο ρυθμός των κινήσεων του προσώπου μπορεί επίσης να επηρεαστούν. Η κατανόηση της φύσης και της πορείας της δυσαρθρίας στην αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση (ΑΠΣ) είναι σημαντική επειδή η απώλεια επικοινωνίας εμποδίζει τους ασθενείς να συμμετέχουν σε πολλές δραστηριότητες, μπορεί να οδηγήσει σε κοινωνική απομόνωση και μειώνει την ποιότητα ζωής. Ο στόχος της διαχείρισης της δυσαρθρίας σε ασθενείς με ΑΠΣ είναι η βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της επικοινωνίας για όσο το δυνατόν περισσότερο.

Οι πληροφορίες για τη δυσαρθρία στην ΑΠΣ είναι διασκορπισμένες σε φυσιολογικές, παθολογικές, λογοθεραπεία, ωτορινολαρυγγολογικές και νευρολογικές δημοσιεύσεις. Αυτή η ανασκόπηση συνοψίζει την τρέχουσα κατάσταση της γνώσης σχετικά με τα κλινικά χαρακτηριστικά, τη διαφορική διάγνωση, την παθοφυσιολογία, τις έρευνες και τη διαχείριση της δυσαρθρίας σε ασθενείς με ΑΠΣ. Υπάρχει ανάγκη σύγκρισης των διαφορετικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της δυσαρθρίας και για ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές για την αξιολόγηση των θεραπευτικών στρατηγικών (Tomik & Guilloff, 2010).

Εγκεφαλική βλάβη

Η προσωδιακή ανωμαλία είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό στις δυσαρθρίες που σχετίζονται με τραυματική εγκεφαλική βλάβη (ΤΕΒ), αλλά πολύ λίγες αναλυτικές μελέτες έχουν αναφερθεί σχετικά με τη φύση των προσωδιακών διαταραχών. Τα άτομα με ΤΕΒ έχουν μειωμένο μήκος και διακύμανση αναπνοής μαζί με συχνές ακατάλληλες θέσεις παύσης, μεγάλες και μεταβλητές. Τα προσωδιακά χαρακτηριστικά που διατηρούνται στα άτομα με ΤΕΒ είναι η τελική επιμήκυνση φράσης, η καθοδική τάση και μια σχετικά κανονική κατανομή. Ωστόσο, αυτά τα άτομα, έχουν μειωμένους ρυθμούς ομιλίας και άρθρωσης, μειωμένη κίνηση και μειωμένη κλίση. Η τελική επιμήκυνση φράσης και φαινόμενα φθίνουσας τάσης, φαίνεται να είναι ισχυρά χαρακτηριστικά της παραγωγής ομιλίας.

Στη δυσαρθρία που προκαλείται από ΤΕΒ, οι κλίμακες έρευνας που εξετάζουν γνωστικούς, γλωσσικούς και κινητικούς παράγοντες βοηθούν στην εύρεση και χρήση κατάλληλων μεθόδων με σκοπό την αύξηση της επικοινωνιακής αποτελεσματικότητας (Wang et al., 2005).

Εγκεφαλική Παράλυση

Δεδομένου ότι το βασικό χαρακτηριστικό της εγκεφαλικής παράλυσης είναι η παρουσία μίας αναπτυξιακής νευροκινητικής διαταραχής, η διεισδύσασα διαταραχή επικοινωνίας και το πιο διακριτό χαρακτηριστικό αυτού του πληθυσμού, είναι η αναπτυξιακή δυσαρθρία. Η αναπνοή, επηρεάζει την παραγωγή ομιλίας και συνήθως τα άτομα αυτά επιχειρούν να μιλήσουν κατά την εκπνοή, όμως μπορεί να είναι πολύ σύντομη, για να στηρίξει την παραγωγή ομιλίας, καθώς δυσκολεύονται να κρατήσουν την αναπνοή τους για μία στιγμή ή να εκπνεύσουν αργά (Duffy, 2023).

Τα παιδιά με δυσαρθρία λόγω εγκεφαλικής παράλυσης μπορεί να αντιμετωπίσουν προβλήματα χειρισμού της έντασης, της βασικής συχνότητας και της διάρκειας για να σηματοδοτήσουν το άγχος της πρότασης σε μια έκφραση. Οι παύσεις έχουν αναγνωριστεί ως μια πιθανή πρόσθετη ένδειξη για τη σήμανση του στρες, η οποία θα μπορούσε να αντισταθμίσει αυτό το έλλειμμα (Kuschmann & Lowit, 2020).

Η τροποποιημένη στάση του σώματος, που παρατηρείται συχνά σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την αντηχητική λειτουργία που περιλαμβάνεται στην παραγωγή ομιλίας. Η υπερέκταση του κεφαλιού και του λαιμού, καθώς και η σοβαρή συμπίεση της σιαγόνας, συμβάλλουν στη μεταβολή του μεγέθους των στοματικών και φαρυγγικών κοιλοτήτων (Duffy, 2023).

Γενικά, χαρακτηρίζονται ως δυσνόητα λόγω κακής άρθρωσης και ποιότητας φωνής. Τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση κάνουν λιγότερες προσαρμογές στην αναπνοή, αλλά προσλαμβάνουν μεγαλύτερη μυϊκή δραστηριότητα του θωρακικού τοιχώματος και νευρομυϊκή ορμή για πιο δυνατές παραγωγές. Αυτά τα αποτελέσματα ενημερώνουν τη μελλοντική κλινική έρευνα και προσδιορίζουν στόχους θεραπείας ομιλίας για παιδιά με κινητικές διαταραχές ομιλίας (Edgson, et.al, 2020).

Επιπλέον, έχουν μειωμένο χώρο φωνηέντων και μειωμένη άρθρωση του λόγου. Η σημαντική διαφορά στους ακουστικούς δείκτες φωνηέντων (VSA, VAI και FCR) μεταξύ των δύο ομάδων αποκάλυψε ότι οι τρεις δείκτες ήταν ευαίσθητοι στη διακύμανση της παραγωγής φωνηέντων στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και ότι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέθοδος α-

ξιολόγησης της καταληπτότητας του λόγου που προκαλείται από τη μειωμένη προφορά των φωνέντων στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, καθώς και της επίδρασης της θεραπείας αποκατάστασης (Mou et al., 2019).

Ο φτωχός αναπνευστικός έλεγχος, συνήθως, συμβάλλει σε διαταραχές προσωδίας, λόγω μειωμένης υποστήριξης ομιλίας, ως εκ τούτου, μπορεί να επιφέρει μειωμένο μήκος εκφωνήματος, ακατάλληλα πρότυπα τονισμού και μωμένο ρυθμό (Duffy, 2023).

Όγκοι

Ο καρκίνος του εγκεφάλου αναφέρεται σε διάφορους όγκους που αναπτύσσονται στον εγκέφαλο ή σε άλλους ιστούς. Το γλοίωμα ή γλοιοβλάστωμα είναι ο συνηθέστερος τύπος καρκίνου του εγκεφάλου, ο οποίος αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 80% όλων των κακοήθων όγκων του εγκεφάλου. Άλλοι καρκίνοι του εγκεφάλου περιλαμβάνουν το μηνιγγίωμα, το αδένωμα της υπόφυσης και το σβάννωμα. Τα ποσοστά επίπτωσης και θνησιμότητας των καρκίνων του εγκεφάλου ποικίλλουν ανάλογα με διάφορους παράγοντες, όπως η ηλικία, το φύλο και η γεωγραφική περιοχή. Για παράδειγμα, ο καρκίνος του εγκεφάλου είναι πιο συχνός στις βιομηχανικές χώρες, αν και τα ποσοστά θνησιμότητας στις υπανάπτυκτες χώρες μπορεί να είναι μεγαλύτερα λόγω της περιορισμένης πρόσβασης στη θεραπεία (Alrosan et al., 2023).

Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα στοιχεία, η επίπτωση των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου στις ΗΠΑ είναι 21,97 ανά 100.000 άτομα. Σε γενικές γραμμές, οι πρωτοπαθείς όγκοι του εγκεφάλου είναι συχνότεροι στους λευκούς σε σύγκριση με άλλες ομάδες (π.χ. Αφροαμερικανοί, Ασιάτες των Νησιών του Ειρηνικού) και τα ποσοστά επίπτωσης αυτών των κακοηθειών είναι υψηλότερα στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες, λόγω της αυξημένης συχνότητας εμφάνισης μηνιγγιωμάτων στις γυναίκες. Περίπου τα δύο τρίτα των όγκων του εγκεφάλου θεωρούνται καλοήθεις ή οριακά κακοήθεις και οι υπόλοιποι είναι κακοήθεις. Με βάση τα ιστολογικά χαρακτηριστικά τους, οι όγκοι του εγκεφάλου μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως μηνιγγιώματα, νευροεπιθηλιακοί όγκοι (όγκοι του επιενδύματος, διάχυτο αστροκύτωμα, κακοήθες γλοίωμα μη προσδιοριζόμενο αλλιώς), λεμφώματα, κατά σειρά φθίνουσας συχνότητας (Neugut et al., 2018).

Τα γλοιώματα, οι συχνότεροι κακοήθεις πρωτοπαθείς όγκοι του εγκεφάλου, έχουν εκτιμώμενα ποσοστά επίπτωσης προσαρμοσμένα στην ηλικία από 4,67 έως 5,63 ανά 100.000 άτομα.

Αυτοί οι όγκοι διαγιγνώσκονται συχνά αργότερα στη ζωή- η μέση ηλικία διάγνωσης είναι τα 64 έτη στους ενήλικες (Neugut et al., 2018). Τα γλοιώματα τείνουν να προσβάλλουν άνδρες, ηλικιωμένους, Καυκάσιους και άτομα με ορισμένες σπάνιες γενετικές διαταραχές. Το γλοίωμα σχετίζεται με κακή πρόγνωση και σύντομο χρόνο επιβίωσης περίπου 12-15 μηνών(Alrosan et al., 2023). Τα περισσότερα γλοιώματα εμφανίζονται σποραδικά. Γενετικά νοσήματα, όπως η νευροϊνωμάτωση, το σύνδρομο Li-Fraumeni και η οξώδης σκλήρυνση, πιστεύεται ότι ευθύνονται για λιγότερο από το 5% όλων των όγκων του εγκεφάλου (Neugut et al., 2018).

Νόσος του Parkinson

Η νόσος του Πάρκινσον (ΝΠ) είναι η δεύτερη πιο συχνή νευροεκφυλιστική διαταραχή. Πρόκειται για μια προοδευτική ασθένεια που οφείλεται στην απώλεια ντοπαμινεργικών νευρώνων και στον εκφυλισμό των προβολών της προς το ραβδωτό σώμα. Τα κυριότερα κινητικά συμπτώματα της νόσου είναι ο τρόμος, η ακαμψία, η ακινησία (τόσο η βραδυκινησία, δηλαδή η βραδύτητα της κίνησης, όσο και η υποκινησία, δηλαδή το μικρό εύρος της κίνησης) και η αστάθεια της στάσης. Αυτά τα κινητικά χαρακτηριστικά μπορεί να ποικίλλουν μεταξύ των ασθενών, αλλά και εντός του ίδιου ασθενούς κατά την πορεία της νόσου. Φαινοτυπικά, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ένας ασθενής με ΝΠ μπορεί να ταξινομηθεί ως κυρίαρχος του τρόμου, άκαμπτος ακινητικός (συχνά συνοδευόμενος από αστάθεια στάσης και διαταραχές βάδισης) ή ο λεγόμενος ενδιάμεσος (Hariz & Blomstedt, 2022).

Ωστόσο, η ΝΠ περιλαμβάνει επίσης ένα πλήθος συναισθηματικών και επικοινωνιακών αλλαγών που μπορούν να προκαλέσουν σημαντικές διαταραχές στην κοινωνική λειτουργικότητα. Αυτές περιλαμβάνουν προβλήματα στην παραγωγή συναισθηματικών εκφράσεων του προσώπου (π.χ. κάλυψη προσώπου) και συναισθηματικής ομιλίας (π.χ. δυσαρθρία), καθώς και δυσκολίες στην αναγνώριση των λεκτικών και μη λεκτικών συναισθηματικών ενδείξεων των άλλων.

Αυτά τα κοινωνικά συμπτώματα της νόσου μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές αρνητικές κοινωνικές συνέπειες, συμπεριλαμβανομένου του στιγματισμού, της περιθωριοποίησης και της μοναξιάς, τα οποία μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό από ό,τι τα πιο καλά αναγνωρισμένα κινητικά ή γνωστικά συμπτώματα (Prenger et al., 2020). Δεν υπάρχει

θεραπεία για την ΝΠ. Το σήμα κατατεθέν της συμπτωματικής θεραπείας είναι η λεβοντόπα, η οποία μετατρέπεται σε ντοπαμίνη στον εγκέφαλο (Hariz & Blomstedt, 2022).

Πολλαπλή Σκλήρυνση

Η σκλήρυνση κατά πλάκας (σκλήρυνση κατά πλάκας) είναι η πιο διαδεδομένη χρόνια φλεγμονώδης νόσος του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ), η οποία προσβάλλει >2 εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως (~400.000 στις Ηνωμένες Πολιτείες) και είναι επί του παρόντος ανίατη. Διασπάται από πλήρως ή μερικώς αναστρέψιμα επεισόδια νευρολογικής αναπηρίας, που συνήθως διαρκούν ημέρες έως εβδομάδες. Τα τυπικά σύνδρομα παρουσίας περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, μονοφθαλμική απώλεια όρασης λόγω οπτικής νευρίτιδας, αδυναμία των άκρων ή απώλεια αισθητικότητας λόγω εγκάρσιας μυελίτιδας, διπλωπία λόγω δυσλειτουργίας του εγκεφαλικού στελέχους ή αταξία λόγω παρεγκεφαλιδικής βλάβης. Μετά από συνήθως 10-20 χρόνια, πολλοί από τους πάσχοντες αναπτύσσουν «προοδευτική» κλινική πορεία, εκδηλώνοντας τελικά διαταραχή της κινητικότητας και της νόησης- ~15% έχουν προοδευτική πορεία από την έναρξη (Reich et al., 2018).

Η εκτεταμένη συμμετοχή του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος στη ΣΚΠ προκαλεί μια σειρά κινητικών και μη κινητικών διαταραχών που μπορεί να συνυπάρχουν ή να εμφανίζονται μεμονωμένα, συμπεριλαμβανομένης της εκτέλεσης του λόγου (δυσarthρία) και των γνωστικών ελλειμμάτων (Feenaughty et al., 2021)

Η δυσarthρία εμφανίζεται περίπου στο 45-50% των ατόμων με ΣΚΠ . Η σοβαρότητα της δυσarthρίας ποσοτικοποιείται με τη χρήση λειτουργικών μέτρων επικοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των ακουστικών-αντιληπτικών κρίσεων της καταληπτότητας της ομιλίας. Η αντιληπτική κατασκευή της σοβαρότητας της ομιλίας, η οποία ορίζεται ως η συνολική φυσικότητα και μελωδία της ομιλίας, είναι ένα εναλλακτικό μέτρο λειτουργικής επικοινωνίας για άτομα με ήπια δυσarthρία για τα οποία η καταληπτότητα δεν είναι μειωμένη . Η συνολική σοβαρότητα της δυσarthρίας σχετίζεται θετικά με τη σοβαρότητα της νευρολογικής συμμετοχής, αλλά όχι με την ηλικία ή τη διάρκεια της νόσου. Πάνω από το 70% των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας παρουσιάζουν γνωστικές διαταραχές στους τομείς της μνήμης, του συλλογισμού, της ταχύτητας επεξεργασίας, της προσοχής, της συγκέντρωσης και της εκτελεστικής λειτουργίας (Feenaughty et al., 2021).

Μυασθένεια Gravis

Η μυασθένεια Γρέιβις (ΜΓ) είναι μια ανοσοδιαμεσολαβούμενη διαταραχή που χαρακτηρίζεται από κυμαινόμενη κόπωση των σκελετικών μυών, η οποία συχνά περιλαμβάνει εξωγενείς οφθαλμικές ή βολβικές περιοχές. Η ΜΓ στους ηλικιωμένους είναι μια υποαναγνωρισμένη κατάσταση, που μερικές φορές συγχέεται με την εγκεφαλοαγγειακή νόσο. Εδώ παρουσιάζουμε μια σειρά περιπτώσεων ασθενών με μυασθένεια, η έναρξη της οποίας χαρακτηρίζεται από αιφνίδια δυσαρθρία, θέτοντας σαφώς αυτό το διαγνωστικό δίλημμα. Στην αντιμετώπιση της αιφνίδιας έναρξης της απομονωμένης δυσαρθρίας, η ΜΓ πρέπει πάντα να εξετάζεται. Στην πραγματικότητα, ακόμη και αν η μυασθένεια είναι μια σπάνια πάθηση, το λακκοειδές εγκεφαλικό επεισόδιο μόνο με αυτή την κλινική εικόνα είναι επίσης ασυνήθιστο και μπορεί να προκύψουν σημαντικοί κίνδυνοι (π.χ. απροσδόκητη μυασθενική κρίση) (Tremilizzo, et.al, 2015).

Η πιο συχνή παρουσίαση του αδενώματος της υπόφυσης είναι η διαταραχή του οπτικού πεδίου και η ακατάλληλη έκκριση ορμονών από την υπόφυση. Η συμπίεση του οπτικού χιασμού προκαλεί διαταραχή της όρασης. Τα μεγάλα αδενώματα της υπόφυσης μπορεί σπάνια να προκαλέσουν διπλωπία και πτώσεις δευτερογενώς λόγω της πλευρικής επέκτασης του αδενώματος στον σπηλαιώδη κόλπο. Η βαριά μυασθένεια είναι μια αυτοάνοση διαταραχή που αφορά τις νευρομυϊκές συνδέσεις. Υπολογίζεται ότι το 75% των ασθενών με ΜΓ παρουσιάζουν πτώσεις και διπλωπία. Η συσχέτιση της βαριάς μυασθένειας με αδένωμα της υπόφυσης είναι πολύ σπάνια (Khan, et.al, 2021).

Νόσος του Huntington

Η νόσος του Huntington είναι μια νευροεκφυλιστική διαταραχή με ξεχωριστό φαινότυπο, που περιλαμβάνει χορεία και δυστονία, έλλειψη συντονισμού, γνωστική έκπτωση και δυσκολίες συμπεριφοράς. Συνήθως, η έναρξη των συμπτωμάτων είναι στη μέση ηλικία, αφού τα άτομα που πάσχουν έχουν αποκτήσει παιδιά, αλλά η διαταραχή μπορεί να εκδηλωθεί οποιαδήποτε στιγμή

μεταξύ της βρεφικής ηλικίας και της γήρανσης. Οι ακριβείς παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί της νόσου του Huntington είναι ελάχιστα κατανοητοί, αλλά η έρευνα σε διαγονιδιακά ζωικά μοντέλα της διαταραχής παρέχει πληροφορίες για τους αιτιολογικούς παράγοντες και τις πιθανές θεραπείες (Walker, 2007).

Επίσης, η νόσος αυτή, οδηγεί και σε ψυχιατρικά συμπτώματα, τα οποία περιλαμβάνουν απάθεια, κατάθλιψη, άγχος, ιδεοψυχαναγκαστικά συμπτώματα και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ψυχώσεις και επιθετικότητα. Αυτά περιορίζονται επί του παρόντος σε συμπτωματική θεραπεία, καθώς οι θεραπευτικές προσεγγίσεις που τροποποιούν τη νόσο βρίσκονται ακόμη υπό διερεύνηση (Mühlbäck, et.al, 2024).

Η γνωστική παρακμή εντοπίζεται κυρίως από την πτώση της σχολικής επίδοσης. Τα συμπτώματα συμπεριφοράς μπορεί να συγχέονται με τη διαταραχή του αυτιστικού φάσματος ή τη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής και να οδηγήσουν σε λανθασμένη διάγνωση και/ή καθυστέρηση στη διάγνωση. Τα ειδικά χαρακτηριστικά της περιλαμβάνουν επιληψία, αταξία, σπασμικότητα, πόνο, φαγούρα και πιθανώς ηπατική στεάτωση (Oosterloo, et.al, 2024).

Νόσος του Wilson

Η νόσος Γουίλσον (ΝΓ) είναι μια κληρονομική διαταραχή του μεταβολισμού του χαλκού που προκαλείται από παθολογική συσσώρευση χαλκού σε πολλά όργανα, ιδίως στο ήπαρ και στον εγκέφαλο, και οδηγεί σε ένα ευρύ φάσμα συμπτωμάτων. Η νόσος προκαλείται από ομόζυγες ή σύνθετες ετερόζυγες μεταλλάξεις (παρουσία δύο διαφορετικών μεταλλαγμένων αλληλόμορφων) στο γονίδιο ATP7B που κωδικοποιεί μια διαμεμβρανική ΑΤΡάση μεταφοράς χαλκού, η οποία μεσολαβεί στην απέκκριση του χαλκού στη χολή και παρέχει χαλκό για τη λειτουργική σύνθεση της κερουλοπλασμίνης (της κύριας πρωτεΐνης που περιέχει χαλκό στο αίμα).

Στην ΝΓ, η ελαττωματική λειτουργία της ATP7B οδηγεί σε υπερφόρτωση χαλκού στα ηπατοκύτταρα, με συναφή ηπατική παθολογία. Η περίσσεια χαλκού απελευθερώνεται επίσης στην κυκλοφορία με δευτερογενή παθολογική συσσώρευση σε άλλους ιστούς, ιδίως στον εγκέφαλο, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε νευρολογικά συμπτώματα και ψυχιατρικές διαταραχές (Członkowska et al., 2018). Οι ανωμαλίες της κίνησης που βασίζονται στα βασικά γάγγλια είναι

χαρακτηριστικά της ΝΓ ως εκ τούτου, ο μειωμένος συντονισμός, οι αλλαγές στη γραφή και η συγκεχυμένη ομιλία με σάλια αναφέρονται συχνά στην ΝΓ, (Wungjiranirun & Sharzehi, 2023).

Το πιο συχνό προαναγγελλόμενο σύμπτωμα της νευρολογικής ΝΓ είναι η δυσαρθρία (57,6%), ακολουθούμενη από τη δυστονία (42,4%), τη μη φυσιολογική βάδιση (37,8%), τον τρόμο (36,2%), τον παρκινσονισμό (17,3%), τη χορεοαθέτωση (15,3%) και τις επιληπτικές κρίσεις (4,7%). Σε μια πρόσφατη μελέτη πρόσφατα διαγνωσμένων ασθενών με ΝΓ, το 62% των ασθενών παρουσίασε τρόμο και αταξία, ενώ μόνο το 15% εμφάνισε δυστονία. Παρόλο που η νευρολογική εκδήλωση της ΝΓ είναι ετερογενής, η νευρολογική παραλλαγή έχει ομαδοποιηθεί (κατά σειρά συχνότητας) σε παρκινσονικές, ψευδοσκληρωτικές (τρόμος), δυστονικές και χορευτικές υποκατηγορίες (Wungjiranirun & Sharzehi, 2023).

Νόσος Lyme

Η νόσος του Lyme είναι η πιο συχνά αναφερόμενη ασθένεια που μεταδίδεται από τσιμπούρια. Ο αιτιολογικός σπειροχαίτης *Borrelia burgdorferi* μεταδίδεται από 4 είδη *Ixodes tick*. Τα σημεία και τα συμπτώματα της λοίμωξης εμφανίζονται σε 3 στάδια: πρώιμα εντοπισμένα, που χαρακτηρίζονται από μεταναστευτικό ερύθημα, πρώιμα διάχυτα με σύνδρομο που μοιάζει με γρίπη, νευρολογικές και καρδιακές εκδηλώσεις και όψιμα, χαρακτηριστικά με αρθρίτιδα. Παρόλο που ο όρος «Χρόνια νόσος του Lyme» έχει αποδοθεί σε πολλούς ασθενείς με ποικίλα ανεξήγητα συμπτώματα, οι ειδικοί στον τομέα αμφισβητούν την εγκυρότητα αυτής της διάγνωσης και προειδοποιούν για παρατεταμένες αναπόδεικτες αντιμικροβιακές θεραπείες. Η διάγνωση βασίζεται στην κλινική αξιολόγηση και υποστηρίζεται από ορολογικές εξετάσεις με τη χρήση μιας διαδικασίας 2 βημάτων που απαιτεί προσεκτική ερμηνεία (Bush & Vazquez-Pertejo, 2018).

Η νόσος του Lyme είναι μια χρόνια λοιμώδης νόσος που προκαλείται από τα βακτήρια, σπειροχαίτες του τύπου *Borrelia*. Το δέρμα και το μυοσκελετικό σύστημα, μπορεί να εμπλέκονται στην πορεία της νόσου. Η πρόγνωση για τη νόσο του Lyme που αντιμετωπίζεται σωστά είναι συνήθως καλή. Ωστόσο, σε περίπου 5% των ασθενών αναπτύσσεται το λεγόμενο Χρόνιο Σύνδρομο Λάιμ (ΧΣΛ). Ορίζεται ως ένα σύνδρομο υποκειμενικών συμπτωμάτων που επιμένουν παρά την κατάλληλη θεραπεία της λοίμωξης από *Borrelia burgdorferi*. Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα περιλαμβάνουν: κόπωση, μυϊκούς και αρθρικούς πόνους και προβλήματα μνήμης και

συγκέντρωσης. Η παθογένεια του ΧΣΛ παραμένει άγνωστη. Η διαφορική διάγνωση πρέπει να περιλαμβάνει νευρολογικές, ρευματικές και ψυχικές παθήσεις. Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει αιτιολογική θεραπεία του ΧΣΛ. Απαραίτητη είναι επίσης η συναισθηματική και ψυχολογική υποστήριξη. Τα μη ειδικά συμπτώματα που αναφέρουν οι ασθενείς με ΧΣΛ εγείρουν την υποψία άλλων παθολογιών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε λανθασμένη διάγνωση και εφαρμογή περιττής, δυνητικά επιβλαβούς για τον ασθενή θεραπείας. Η αύξηση των ασθενειών που μεταδίδονται από τσιμπούρια πρέπει να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των ιατρών σε αυτά τα ζητήματα (Blaut-Jurkowska & Jurkowski, 2016).

Μυϊκή δυστροφία

Οι μυϊκές δυστροφίες αποτελούν μία ομάδα γενετικών εκφυλιστικών νόσων του σκελετικού μυός, που συνδέονται με εκφύλιση των μυϊκών ινών και πολλαπλασιασμού του συνδετικού ιστού. Ως αποτέλεσμα, οι προσβεβλημένοι μύες στερούνται της ικανότητάς τους να συσπώνται φυσιολογικά. Οι μυϊκές δυστροφίες μπορούν να συμβούν σε όλες τις ηλικίες και ποικίλουν σε σοβαρότητα. Οι επιδράσεις τους είναι γενικά διάχυτες, χρόνιες και εξελικτικές (Duffy, 2023). Μπορούν να υποδιαιρεθούν σε διάφορες ομάδες, συμπεριλαμβανομένων των συγγενών μορφών, σύμφωνα με την κατανομή της επικρατούσας μυϊκής αδυναμίας: Duchenne και Becker, Emery-Dreifuss, περιφερική, φατνιακή, οφθαλμοφαρυγγική, και άκρα-περιφέρεια, η οποία είναι η πιο ετερογενής ομάδα. Σε αρκετές δυστροφίες η καρδιά μπορεί να επηρεαστεί σοβαρά, μερικές φορές χωρίς κλινικά σημαντική αδυναμία. Τα γονίδια και τα πρωτεϊνικά τους προϊόντα που προκαλούν τις περισσότερες από αυτές τις διαταραχές έχουν πλέον ταυτοποιηθεί. Οι πληροφορίες αυτές είναι απαραίτητες για την ακριβή διάγνωση και για την αξιόπιστη γενετική συμβουλευτική και προγεννητική διάγνωση (Emery, 2002).

2.5 Παράγοντες Κινδύνου

Νευρολογικές παθήσεις

Οι νευρολογικές διαταραχές είναι η κύρια αιτία αναπηρίας και η δεύτερη κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως. Ο απόλυτος αριθμός των θανάτων και των ατόμων με αναπηρία που οφείλονται σε

νευρολογικές παθήσεις έχει αυξηθεί σημαντικά, ιδίως στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, και αναμένεται περαιτέρω αύξηση σε παγκόσμιο επίπεδο ως αποτέλεσμα της αύξησης του πληθυσμού και της γήρανσης. Αυτή η αύξηση του απόλυτου αριθμού των προσβεβλημένων ατόμων υποδηλώνει ότι οι πρόοδοι στην πρόληψη και τη διαχείριση των μείζονων νευρολογικών διαταραχών δεν είναι επαρκώς αποτελεσματικές για την αντιμετώπιση των παγκόσμιων δημογραφικών αλλαγών (Feigin et al., 2019).

Ο χρόνιος πόνος αποτελεί συχνή συνιστώσα πολλών νευρολογικών διαταραχών, επηρεάζοντας το 20-40% των ασθενών για πολλές πρωτοπαθείς νευρολογικές παθήσεις. Οι ασθένειες αυτές οφείλονται σε ένα ευρύ φάσμα παθοφυσιολογιών, συμπεριλαμβανομένων των τραυματικών τραυματισμών στο κεντρικό νευρικό σύστημα, του νευροεκφυλισμού και της νευροφλεγμονής, και η διερεύνηση της αιτιολογίας του πόνου σε αυτές τις διαταραχές αποτελεί ευκαιρία για την επίτευξη νέων γνώσεων σχετικά με την επεξεργασία του πόνου. Ανεξάρτητα από το αν ο πόνος προέρχεται από το κεντρικό ή το περιφερικό νευρικό σύστημα, συχνά γίνεται κεντρικός μέσω δυσπροσαρμοστικών αντιδράσεων εντός του κεντρικού νευρικού συστήματος που μπορούν να μεταβάλουν βαθιά τα εγκεφαλικά συστήματα και κατ' επέκταση τη συμπεριφορά (π.χ. κατάθλιψη). (Borsook, 2012).

Ο νευροπαθητικός πόνος αναπτύσσεται ως αποτέλεσμα βλαβών ή ασθενειών που επηρεάζουν το σωματοαισθητικό νευρικό σύστημα είτε στην περιφέρεια είτε κεντρικά. Παραδείγματα νευροπαθητικού πόνου είναι η επώδυνη πολυνευροπάθεια, η μεταερπητική νευραλγία, η νευραλγία του τριδύμου και ο πόνος μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Κλινικά, ο νευροπαθητικός πόνος χαρακτηρίζεται από αυθόρμητο συνεχιζόμενο ή οξύ πόνο και προκλητές ενισχυμένες αντιδράσεις πόνου μετά από επιβλαβή ή μη επιβλαβή ερεθίσματα (Baron et al., 2010).

Νευραγγειακές Διαταραχές

Οι παράγοντες κινδύνου περιελάμβαναν παράγοντες αγγειακού κινδύνου, όπως αναφέρονται στις κατευθυντήριες οδηγίες της Αμερικανικής Εταιρείας Εγκεφαλικών Επεισοδίων του 2014¹⁷, συμπεριλαμβανομένων της υπέρτασης, του διαβήτη, της δυσλιπιδαιμίας, του καπνίσματος, της κολ-

πικής μαρμαρυγής, του ανοιχτού ωοειδούς φραγμού και της παχυσαρκίας. Άλλοι παράγοντες κινδύνου που συλλέχθηκαν περιλάμβαναν την ημικρανία, την υπερβολική χρήση αλκοόλ και τη χρήση παράνομων ναρκωτικών (Jacob et al., 2022).

2.6 Ταξινόμηση

Με τον όρο δυσαρθρία, αναφερόμαστε σε ένα φάσμα διαταραχών του κινητικού ελέγχου της ομιλίας που απορρέουν είτε δομικές ανωμαλίες στην ατομική κατασκευή του μηχανισμού ομιλίας είτε από κάποια νευρομυϊκή δυσλειτουργία του περιφερικού ή κεντρικού νευρικού συστήματος. Εντάσσεται στην κατηγορία των οργανικών αρθρωτικών/φωνολογικών διαταραχών και τα χαρακτηριστικά της ομιλίας εκτείνονται σε όλο το φάσμα της, δηλαδή στο αναπνευστικό, το φωνητικό και το αρθρωτικό σύστημα.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι δυσαρθρίας και ανάλογα με τον τύπο διαπιστώνονται διαταραχές φώνησης: αδύναμη αχνή φωνή ή βρόγχος, διαταραχές αντήχησης όπως ρινολαλία ή μικτή ρινικότητα, διαταραχές της ροής της ομιλίας όπως απότομα σταματήματα και μεγάλες παύσεις, καθώς και διαταραχές της άρθρωσης όπως κοπιώδης άρθρωση και αδυναμία τοποθέτησης ή σταθεροποίησης των αρθρωτών στη σωστή θέση (Νικολόπουλος, 2008). Οι δυσαρθρίες ταξινομούνται ως εξής:

Χαλαρή Δυσαρθρία

Η χαλαρή δυσαρθρία, προκαλείται από βλάβη των κατώτερων κινητικών νευρώνων που συνδέονται με τους μύες που εμπλέκονται στο μηχανισμό της ομιλίας, όπως τα κρανιακά νεύρα V (τριδύμου), VII (προσώπου), IX (γλωσσοφαρυγγικού), XI (βοηθητικού) και XII (υπογλώσσας), και τα νωτιαία νεύρα που υποστηρίζουν τους μύες της αναπνοής, όπως το φρενικό και το μεσοπλεύριο νεύρο (Portalete et al., 2019).

Ο όρος χαλαρή δυσαρθρία, προέρχεται από το βασικό σύμπτωμα της βλάβης των κατώτερων κινητικών νευρώνων, δηλαδή χαλαρή παράλυση. Οι κατώτεροι κινητικοί νευρώνες σχηματίζουν το απόλυτο μονοπάτι, μέσω του οποίου οι νευρικές ώσεις μεταβιβάζονται από το κεντρικό

νευρικό σύστημα στους σκελετικούς μύες, συμπεριλαμβανομένων των μυών του μηχανισμού ομιλίας (Aderson & shames, 2012).

Τα χαρακτηριστικά της ομιλίας στη χαλαρή δυσαρθρία ποικίλλουν ανάλογα με τα νεύρα και τους μύες που επηρεάζονται, καθώς και με την αδυναμία και τον μειωμένο μυϊκό τόνο. Συνολικά, η κεντρική πτυχή της χαλαρής δυσαρθρίας είναι: λίγη ή ανύπαρκτη σφράγιση των χειλιών, ανωμαλία στα χείλη κατά την ηρεμία και την έκταση, έλλειψη ελέγχου του σάλιου, ανωμαλία της γλώσσας κατά την ηρεμία - σημειώνοντας συσπάσεις στο πίσω μέρος -, λίγη ή ανύπαρκτη ικανότητα κινήσεων της γλώσσας, μειωμένοι μέγιστοι χρόνοι φώνησης και χαμηλή καταληπτότητα της ομιλίας (Portalete et al., 2019).

Ο μυϊκός τόνος στην βλάβη των κάτω κινητικών νευρώνων είναι χαλαρός ή υποτονικός. Οι μύες είναι αδύναμοι, καθώς η προσβεβλημένη πλευρά των χειλιών "κρεμά" και στις περισσότερες περιπτώσεις παρατηρείται σιελόροια. Στην δίπλευρη αδυναμία, όλο το στόμα μπορεί να χαλαρώσει και το κάτω χείλος να μείνει μισάνοικτο. Η αδυναμία των μυών της γνάθου δεν είναι έκδηλη, όταν η βλάβη είναι μονόπλευρη. Το αντίθετο συμβαίνει με δίπλευρες βλάβες. Στη μονόπλευρη υπάρχει απόκλιση του σαγονιού προς την αδύναμη πλευρά. Επίσης παρατηρείται συρρίκνωση και ατροφία των γλωσσικών μυών, με αποτέλεσμα να προκαλεί στην εξώθηση, στις πλευρικές κινήσεις και στην ανύψωση της γλώσσας. Ακόμα μπορεί να συνυπάρχει υπερωϊκή αδυναμία και μειωμένο ή απών το αντανακλαστικό του πνιγμού, καθώς και να εμφανίζονται δυσκολίες στην κατάποση και την ρινική αναρροή των υγρών (Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2001).

Σπαστική Δυσαρθρία

Η σπαστική δυσαρθρία συνδέεται με βλάβη των άνω κινητικών νευρώνων. Οι άνω κινητικοί νευρώνες μεταφέρουν νευρικούς ερεθισμούς από τις κινητικές περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού, αρχικά από την προκεντρική έλικα και τον προκινητικό φλοιό στους κάτω κινητικούς νευρώνες. Κακώσεις του άνω κινητικού νευρώνα που προκαλούν δυσαρθρία βρίσκονται στον εγκεφαλικό φλοιό, στην έσω κάψα και στα εγκεφαλικά ημισφαίρια, ή το εγκεφαλικό στέλεχος. Κλινικά σημεία των κακώσεων του ανώτερου κινητικού νευρώνα περιλαμβάνουν: σπαστική παράλυση ή πάρεση των εμπλεκόμενων μυών, μικρή μυϊκή ατροφία, υπερενεργητικά μυϊκά αντανακλαστικά και πα-

θολογικά αντανακλαστικά (Murdoch, 2008). Οι αποκλίνουσες ομιλητικές διαστάσεις περιλαμβάνουν ανακριβή άρθρωση συμφώνων, μονότονη ομιλία, μειωμένο τονισμό, τραχύτητα φωνής, σταθερή ηχηρότητα, χαμηλό τόνο φωνής και αργό ρυθμό ομιλίας (Pindzola et al., 2020).

Αταξική Δυσαρθρία

Η αταξική δυσαρθρία μπορεί να χαρακτηρίζεται από διαταραχή του ρυθμού που μειώνει την καταληπτότητα και την προσδίδει αφύσικη ποιότητα στην ομιλία. Συχνά αναφέρεται ως «ομιλία σάρωσης» λόγω της αντιληπτικής εντύπωσης της άρθρωσης συλλαβή προς συλλαβή. Αυτό διαφέρει από τον κανονικό ρυθμό του αγγλικού λόγου (το λεγόμενο stress-timed rhythm), ο οποίος χαρακτηρίζεται από εναλλαγή τονισμένων και μη τονισμένων συλλαβών. Αυτή η εναλλαγή επηρεάζεται στην αταξική δυσαρθρία έτσι ώστε οι συλλαβές να εμφανίζονται πιο ίσες σε μήκος. Ρυθμός στην αταξική δυσαρθρία έχει ως εκ τούτου χαρακτηριστεί επίσης ως συλλαβοχρονισμένος. Συνήθως, οι ρυθμικές διαταραχές στην αταξική δυσαρθρία ταξινομούνται και αξιολογούνται με μεθόδους ακουστικής αντίληψης, αλλά πιο πρόσφατα οι ερευνητές έχουν προσπαθήσει να ποσοτικοποιήσουν αυτές τις διαταραχές μέσω ακουστικών μετρήσεων μιας σειράς φωνητικών μονάδων, όπως φωνήεντα, συλλαβές ή μονάδες τονισμού (Henrich et al., 2006).

Οι δυσκολίες στην ομιλία αποτελούν κύριο χαρακτηριστικό πολλών από αυτές τις διαταραχές. Τα άτομα με αταξική δυσαρθρία συχνά αναζητούν ιατρική βοήθεια εξαιτίας της βραδύτητας της ομιλίας, της συγκεχυμένης ομιλίας ή επειδή η φωνή ακούγεται τραχιά ή πιο ρινική. Τέτοιες δυσκολίες μπορεί να επηρεάσουν το πόσο καλά ένα άτομο είναι σε θέση να επικοινωνήσει με τους φίλους, την οικογένεια και τους συναδέλφους του (Vogel et al., 2014).

Καθώς η παραγωγή της ομιλίας απαιτεί τη συντονισμένη και ταυτόχρονη σύσπαση ενός μεγάλου αριθμού μυϊκών ομάδων, είναι εύκολο να κατανοήσουμε πως οι παρεγκεφαλιδικές διαταραχές μπορούν να διαταράξουν την παραγωγή ομιλίας και να προκαλέσουν αταξική δυσαρθρία. Ωστόσο, βλάβες στην παρεγκεφαλίδα, οδηγούν σε ανακρίβεια και ακανόνιστη κίνηση και υποτονία των επηρεασμένων μυών. Συνήθως επικρατεί μία κατάρρευση στην αρθρωτική και στην προσωδιακή πλευρά της ομιλίας, όπως αρθρωτική ανακρίβεια, προσωδιακή υπερβολή και ανεπάρκεια, μονότονο ύψος και μονότονη ηχηρότητα (Anderson & Shames, 2013).

Τα χαρακτηριστικά της αταξικής δυσαρθρίας περιλαμβάνουν ασαφή άρθρωση, παραμορφωμένα φωνήεντα, υποφωνία, μειωμένο ρυθμό ομιλίας, επίπεδη προσωδία και κακή αναπνευστική υποστήριξη. Αυτές οι αλλαγές οδηγούν σε μειωμένη καταληπτότητα της ομιλίας και μειωμένη αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα ζωής. Η διακοπή της επικοινωνίας κατατάχθηκε μεταξύ των τριών πιο ενοχλητικών συμπτωμάτων της ασθένειας (Lowit et al., 2019).

Υπερκινητική Δυσαρθρία

Η υπερκινητική δυσαρθρία εξετάζεται σε σχέση με μια ποικιλία εξωπυραμιδικών δυσλειτουργιών, στις οποίες οι ανώμαλες ακούσιες κινήσεις των άκρων, κορμού, λαιμού, προσώπου κ.τ.λ. εμποδίζουν το ρυθμό και την ταχύτητα των κινητικών ενεργειών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που εμπλέκονται στην παραγωγή της ομιλίας (Murdoch, 2008). Το χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτών των διαταραχών είναι η παρουσία ανώμαλων ακούσιων κινήσεων, ορισμένες είναι γρήγορες κινήσεις και άλλες κατηγοριοποιούνται ως αργές (Pindzola et al., 2020). Σε φθίνουσα σειρά ταχύτητας, η γρήγορη υπερκινησία περιλαμβάνει μυοκλονικές συσπάσεις, τικς, χορεία και βαλισμό, ενώ η αργή υπερκινησία περιλαμβάνει αθέτωση, δυσκινησία και δυστονία (Murdoch, 2008).

Υποκινητική Δυσαρθρία

Η υποκινητική δυσαρθρία αποτελεί μια αντιληπτικά διακριτή κινητική διαταραχή της ομιλίας που συνδέεται με παθολογία στο κύκλωμα ελέγχου των βασικών γαγγλίων. Μπορεί να εκδηλωθεί σε οποιοδήποτε ή σε όλα τα επίπεδα της ομιλίας που αφορούν την αναπνοή, τη φώνηση, την αντήχηση και την άρθρωση, ωστόσο τα χαρακτηριστικά της είναι πιο εμφανή στη φωνή, την άρθρωση και την προσωδία (Duffy, 2023).

Η δυσαρθρία αυτή χαρακτηρίζεται αντιληπτικά από ποικίλους βαθμούς μειωμένης διακύμανσης του τονικού ύψους (μονοτονία), μειωμένη ένταση, φωνή που αναπνέει, ασαφή σύμφωνα, μεταβλητό ρυθμό ομιλίας και σύντομες βιαστικές κινήσεις ομιλίας. Η μειωμένη καταληπτότητα εμφανίζεται όταν αυτά τα μη φυσιολογικά χαρακτηριστικά της ομιλίας παρεμποδίζουν την ικανότητα του ακροατή να κατανοήσει το προφορικό μήνυμα. Τα ελλείμματα ευγλωττίας μπορεί να

μειώσουν σημαντικά την ποιότητα ζωής, να συμβάλουν στην κατάθλιψη και το αίσθημα απομόνωσης και να εμποδίσουν την ικανότητα διατήρησης κερδοφόρας απασχόλησης (Lansford et al., 2011).

Η νόσος του Πάρκινσον είναι η πιο συχνή αιτία της υποκινητικής δυσαρθρίας. Το 89% των ασθενών με νόσο του Πάρκινσον εμφανίζουν κάποια μορφή διαταραχής του λόγου, η οποία γίνεται πιο σοβαρή καθώς η νόσος εξελίσσεται και προκαλεί σημαντικές δυσκολίες στην επικοινωνία με τους άλλους. Τα φωνητικά, αρθρωτικά, αναπνευστικά και προσωδιακά συστατικά της ομιλίας παρατηρείται συνήθως ότι είναι διαταραγμένα στην υποκινητική δυσαρθρία. Έτσι, οι διαταραχές της ομιλίας που παρατηρούνται συνήθως στην ΝΠ περιλαμβάνουν μειωμένη ένταση και ένταση, μονοφωνία, μονοφωνία, αναπνευστική και βραχνή φωνή, ταχέως επαναλαμβανόμενα φωνήματα, τάση για γρήγορο ή επιταχυνόμενο ρυθμό, ανακριβή άρθρωση, αναπνευστικές ανεπάρκειες και σύντομες εκφωνήσεις. Στα άτομα μπορεί να παρατηρηθεί ακαμψία, περιορισμένο εύρος κινήσεων, αλλά περιστασιακά και γρήγορες, επαναλαμβανόμενες κινήσεις (Atalar et al., 2023).

Τα πιο συχνά στοχευόμενα ελλείμματα (π.χ. ρυθμός ομιλίας και φωνητική ένταση) μπορούν να υποστηριχθούν από αυτή την προσέγγιση, καθώς και ανεκμετάλλευτοι και νέοι θεραπευτικοί στόχοι που στοχεύουν στις αντιληπτικές δεξιότητες του ακροατή. Η συντριπτική πλειονότητα των συμπεριφορικών παρεμβάσεων για την υποκινητική δυσαρθρία αποσκοπεί στη μείωση των αποκλίνουσας ομιλίας χαρακτηριστικών του υπερβολικού ρυθμού άρθρωσης και/ή στην αύξηση της φωνητικής ηχηρότητας (Lansford et al., 2011).

Μικτή δυσαρθρία

Στην πραγματικότητα, συνήθως, η βλάβη που προκαλεί τη δυσαρθρία δεν περιορίζεται σε μία μόνο συνιστώσα του κινητικού συστήματος και κατά συνέπεια, η δυσαρθρία που εμφανίζουν πολλοί άνθρωποι είναι μικτού τύπου, ή ένας συνδυασμός δύο ή περισσότερων από τους τύπους δυσαρθρίας. Ο ασθενής εμφανίζει μία σαφή μικτή δυσαρθρία, πιθανώς με ένα συνοδό χαλαρό στοιχείο ή αταξική δυσαρθρία έναντι μικτής σπαστικής-αταξικής δυσαρθρίας, πράγμα το οποίο δεν είναι ασυνήθης στην κλινική πρακτική. Ωστόσο, αυτή η αβεβαιότητα που υπάρχει στις εκδηλώσεις νοσημάτων, που προσβάλλουν αρκετά τμήματα του κινητικού συστήματος, φέρει με αβεβαιότητα ή επιφυλακτικότητα την εξαγωγή συμπερασμάτων (Duffy, 2023).

Οι μικτές δυσαρθρίες είναι συχνές στην κλινική πρακτική, αντιπροσωπεύοντας το ένα τρίτο όλων των τύπων δυσαρθρίας. Ενώ μπορεί να εμφανιστεί σχεδόν οποιοσδήποτε συνδυασμός δυσαρθριών, οι πιο συνηθισμένοι τύποι μικτής δυσαρθρίας, περιλαμβάνουν: χαλαρή-σπαστική (42%), αταξική-σπαστική (23%), υποκινητική-σπαστική (7%), αταξική- χαλαρή-σπαστική (6%) και υπερκινητική-υποκινητική (3%). (Murdoch, 1998).

Ένα ευρύ φάσμα νευρολογικών διαταραχών που επηρεάζουν τα διάφορα επίπεδα του νευρικού συστήματος είναι υπεύθυνο για την εκδήλωση της μικτής δυσαρθρίας, συμπεριλαμβανομένων των εκφυλιστικών νόσων του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ), των εγκεφαλοαγγειακών ατυχημάτων, της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης, των όγκων του εγκεφάλου, των τοξικών-μεταβολικών και των φλεγμονωδών νόσων. Από τις νευρολογικές διαγνώσεις που σχετίζονται με τη μεικτή δυσαρθρία, οι εκφυλιστικές νόσοι, συμπεριλαμβανομένης της αμυοτροφικής πλευρικής σκλήρυνσης (ALS) και της νόσου Wilson, έχει βρεθεί ότι ευθύνονται για το 63% των περιπτώσεων με μεικτή δυσαρθρία, ενώ έχει αποδειχθεί ότι οι απομυελινωτικές παθήσεις, όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας, ευθύνονται για το 6% των ασθενών αυτών. Επιπλέον, η ALS έχει αναγνωριστεί ως η κυρίαρχη αιτία της πιο συχνής μικτής δυσαρθρίας, της χαλαρής-σπαστικής, με το 88% των περιπτώσεων να αποδίδεται σε αυτή την πάθηση. Περίπου το 4% των μικτών δυσαρθριών έχει βρεθεί ότι προκαλείται από τραυματική εγκεφαλική βλάβη (Murdoch, 1998).

2.7 Συνέπειες - Επιπλοκές Δυσαρθριών

Η δυσαρθρία είναι ένα συχνό και επίμονο επακόλουθο του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου και οφείλεται σε ποικίλες θέσεις βλάβης. Αν και η παρουσία της δυσαρθρίας είναι καλά τεκμηριωμένη, για το εγκεφαλικό επεισόδιο υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα σχετικά με την παρουσίαση και την έκβαση της παρέμβασης. Τα περιορισμένα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν ότι, ανεξάρτητα από την εντόπιση του εγκεφαλικού επεισοδίου, η ασαφής άρθρωση και ο αργός ρυθμός ομιλίας είναι σταθερά χαρακτηριστικά, ενώ οι διαταραχές της φωνής, ιδίως η τραχύτητα, και η μειωμένη προσωδιακή παραλλαγή είναι επίσης κοινά. Η δυσαρθρία είναι πιο διαδεδομένη στις βλάβες του αριστερού παρά του δεξιού ημισφαιρίου (Mackenzie, 2011). Η δυσαρθρία αποτελεί συχνό σύμπτωμα πολλών νευρολογικών παθήσεων και συνήθως συνδέεται με προοδευτική νευρολογική νόσο. Έχει βαθιά επίδραση στον ασθενή και τις οικογένειές του, καθώς η επικοινωνία συνδέεται αναπόσπαστα με την έκφραση της προσωπικότητας και τις κοινωνικές σχέσεις (Enderby, 2013).

Οι επιζώντες από εγκεφαλικό επεισόδιο με δυσαρθρία έχουν χειρότερα αποτελέσματα στην υγεία, χειρότερη ψυχολογική ευεξία, κοινωνική απομόνωση και μπορεί να εμποδίσουν τους ανθρώπους να επιστρέψουν στην προηγούμενη εργασιακή και κοινωνική τους ζωή, σε σύγκριση με όσους δεν έχουν διαταραχές στην επικοινωνία, ανεξάρτητα από τη σοβαρότητα της δυσαρθρίας τους (Mitchell et al., 2023).

Οι διαταραχές του κινητικού λόγου είναι συχνές σε διάφορες νευρολογικές παθήσεις, συμπεριλαμβανομένων ασθενειών που περιλαμβάνουν βλάβες των πυραμιδικών, εξωπυραμιδικών και παρεγκεφαλιδικών οδών, των κρανιακών νεύρων, της μυϊκής συσκευής, της νευρομυϊκής πλάκας και των γνωστικών, συμβολικών και μνημονικών δραστηριοτήτων. Η διάγνωση των διαταραχών του λόγου, δηλαδή των δυσαρθριών, περιλαμβάνει την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών δομικών εγκεφαλικών, προσωδιακών, φωνητικών και φωνημικών αλλαγών, οι οποίες συχνά πλαισιώνονται από ταυτόχρονες λειτουργικές, κλινικές, νευροακτινολογικές, νευροφυσιολογικές και συμπεριφορικές διαταραχές (Rampello et al., 2016).

Τα χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας αντικατοπτρίζουν ανωμαλίες στη δύναμη, την ταχύτητα, το εύρος, το συγχρονισμό ή την ακρίβεια των κινήσεων της ομιλίας, που οφείλονται σε νευροπαθοφυσιολογικές καταστάσεις όπως η αδυναμία και η σπαστικότητα. Οι επιπτώσεις είναι εμφανείς στα αναπνευστικά, λαρυγγικά, φωνητικά και στοματικά αρθρωτικά υποσυστήματα, μεμονωμένα ή σε συνδυασμό. Μπορεί να επηρεαστεί η αποτελεσματικότητα, η φυσικότητα και η καταληπτότητα της επικοινωνίας. Η μειωμένη ικανότητα επικοινωνίας μπορεί να συνδέεται με απώλεια, μειονεξία και άγχος (Levy et al., 2017).

Η κοινωνία εκτιμά την επικοινωνιακή ικανότητα και μπορεί να επιδεικνύει αρνητική στάση απέναντι σε όσους δεν την έχουν. Ο ομιλητής με δυσαρθρία μπορεί να βιώνει κοινωνικές διακρίσεις ή υποτίμηση. Όταν το άτομο αντιλαμβάνεται ότι το επίπεδο ή η αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας μειώνεται ή όταν οι στάσεις και οι αντιδράσεις των άλλων οδηγούν σε φόβο αποτυχίας, μπορεί να υπάρξει μείωση της επικοινωνιακής επαφής όχι μόνο για τον ομιλητή με δυσαρθρία αλλά και για τους συνεργάτες επικοινωνίας. Εάν η συμμετοχή σε καταστάσεις επικοινωνίας είναι μειωμένη, μπορεί να επηρεαστεί η ποιότητα ζωής. Έτσι, η δυσαρθρία επηρεάζει ψυχολογικά, κοινωνικά και συναισθηματικά (Mackenzie & Lowit, 2007).

Επιπροσθέτως, για τα άτομα με δυσαρθρία, μπορεί να υπάρξουν σοβαρές επιπτώσεις στην καθημερινή τους ζωή, επηρεάζοντας την επικοινωνία, την κοινωνική τους αλληλεπίδραση και

την ψυχολογική τους ευημερία και συχνά δυσκολεύονται να εκφράσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους. Η αναγνωσιμότητα της ομιλίας τους μπορεί να είναι περιορισμένη, γεγονός που καθιστά δύσκολη την κατανόηση από τους άλλους (Yorkston et al., 2010). Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε απομόνωση και άγχος, καθώς οι άνθρωποι ενδέχεται να αποφεύγουν κοινωνικές καταστάσεις για να μην εκτεθούν σε δυσκολίες στην επικοινωνία. Πολλοί άνθρωποι με αυτήν την κατάσταση αναφέρουν αισθήματα ντροπής, απογοήτευσης και κατάθλιψης (Duffy, 2023).

Ο ψυχοκοινωνικός αντίκτυπος της επίκτητης δυσαρθρίας τεκμηριώνεται τόσο στις προσωπικές αφηγήσεις ατόμων που έχουν αποκτήσει δυσαρθρία όσο και σε έρευνες που περιλαμβάνουν συνεντεύξεις σε βάθος με ομιλητές με δυσαρθρία. Ωστόσο, μέχρι σήμερα δεν υπάρχει καμία κλίμακα που να εξετάζει ειδικά αυτόν τον τομέα. Η έλλειψη μιας τέτοιας κλίμακας έχει επιπτώσεις στην τεκμηριωμένη πρακτική. Πριν από μια δεκαετία, κατά την ανασκόπηση της βάσης τεκμηρίωσης για την παρέμβαση λογοθεραπείας σε άτομα με δυσαρθρία (Walshe et al., 2009). Τα άτομα με επίκτητη προοδευτική δυσαρθρία αντιμετωπίζουν συνήθως αυξημένα προβλήματα με την κατανόηση της καθημερινής συνομιλίας καθώς η νόσος τους εξελίσσεται. Τα προβλήματα αυτά είναι πιθανό να επηρεάζουν τόσο το άτομο με δυσαρθρία όσο και τα άτομα με τα οποία αλληλεπιδρά, αλλά αν αυτό ισχύει, τότε μπορούμε να θέσουμε ερωτήματα όχι μόνο για τη φύση αυτών των προβλημάτων αλλά και για το πώς αντιμετωπίζονται τα προβλήματα αυτά από τους συμμετέχοντες όταν εμφανίζονται (Bloch-Wilkinson, 2011).

Το άγχος είναι ένα σύνθετο ψυχολογικό και συμπεριφορικό χαρακτηριστικό, που σχετίζεται με συμπεριφορικές αντιδράσεις τόσο διαφορετικές όσο οι επιληπτικές κρίσεις, η μνήμη, η παρορμητικότητα ή η επιθετικότητα. Οι βιολογικές βάσεις που αναλύονται, αφορούν συστήματα νευροδιαβιβαστών, συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου και γενετικούς παράγοντες. Αρκετές μελέτες παρέχουν στοιχεία για μια πιθανή σχέση μεταξύ του άγχους και άλλων συμπεριφορικών διαδικασιών, ωστόσο έμφαση έχει δοθεί στις επιληπτικές κρίσεις, στις διαδικασίες μνήμης και στην παρορμητικότητα (Clement, 1998). Ορισμένες μελέτες έχουν δείξει ότι το στρες έχει πολλές επιδράσεις στο ανθρώπινο νευρικό σύστημα και μπορεί να προκαλέσει δομικές αλλαγές σε διάφορα μέρη του εγκεφάλου. Το χρόνιο στρες μπορεί να οδηγήσει σε ατροφία της μάζας του εγκεφάλου και να μειώσει το βάρος του. Αυτές οι δομικές αλλαγές επιφέρουν διαφορές στην απόκριση στο στρες, στη νόηση και στη μνήμη. Βέβαια, η ποσότητα και η ένταση των αλλαγών είναι δια-

φορετικές ανάλογα με το επίπεδο του στρες και τη διάρκεια του στρες . Ωστόσο, είναι πλέον προφανές ότι το στρες μπορεί να προκαλέσει δομικές αλλαγές στον εγκέφαλο με μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στο νευρικό σύστημα(Yaribeygi et al., 2017).

Η δυσκολία στην ομιλία μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ψυχοκοινωνική ζωή του ασθενούς. Οι ασθενείς αναφέρουν στιγματισμό, αλλαγές στην αυτογνωσία και κοινωνικές και συναισθηματικές διαταραχές λόγω της δυσαρθρίας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Στα παιδιά, τα προβλήματα συμπεριφοράς και η έλλειψη πρόσβασης στην εκπαίδευση μπορεί να οδηγήσουν σε μειωμένες μελλοντικές ευκαιρίες απασχόλησης. Για την αξιολόγηση των ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων της δυσαρθρίας διατίθενται εργαλεία όπως το Dysarthria Impact Profile (DIP). Δεδομένης της πιθανότητας εκτεταμένων επιπτώσεων, η έγκαιρη παρέμβαση θα πρέπει να αποτελεί στόχο. Το Dysarthria Impact Profile χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση των ψυχοκοινωνικών επιπτώσεων της δυσαρθρίας.

Οι ασθενείς αναφέρουν πώς η πάθησή τους τους εμποδίζει σε πολλαπλές περιστάσεις, όπως το να μιλήσουν σε άτομα που δεν γνωρίζουν και να παραγγείλουν ένα γεύμα σε ένα εστιατόριο. Το εργαλείο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση των αποτελεσμάτων και για τον σχεδιασμό παρεμβάσεων. Η Τράπεζα Στοιχείων Επικοινωνιακής Συμμετοχής (Communicative Participation Item Bank - CPIB) είναι ένα αυτοαναφερόμενο εργαλείο που έχει σχεδιαστεί για ενήλικες με διάφορες διαταραχές επικοινωνίας- το εργαλείο αυτό έχει κλινικές και ερευνητικές εφαρμογές (Jayaraman & Das, 2023).

Η δυσαρθρία σε νευρολογικές διαταραχές μπορεί να έχει ψυχοκοινωνικές συνέπειες. Η οπτική γωνία του δυσαρθρικού ομιλητή ως προς τις ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις της διαταραχής είναι ουσιώδης για τη σφαιρική αξιολόγηση και διαχείρισή της. Για τους σκοπούς αυτούς, εργαλεία αξιολόγησης, όπως το προφίλ επιπτώσεων της δυσαρθρίας (Dysarthria Impact Profile - DIP), είναι απαραίτητα (Atkinson-Clement, et.al, 2019).

Ο ψυχοκοινωνικός αντίκτυπος της δυσαρθρίας αποκαλύφθηκε από το DIP για όλους τους ασθενείς. Διαπιστώθηκε ισχυρή συσχέτιση της απώλειας ευγλωττίας με τις ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις της δυσαρθρίας: για παρόμοιο επίπεδο διαταραχής της ευγλωττίας (Atkinson-Clement, et al., 2019).

Το Προφίλ Επιπτώσεων Δυσαρθρίας (DIP) σχεδιάστηκε ως εργαλείο για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις της επίκτητης δυσαρθρίας από τη σκοπιά του ομιλητή. Όσον αφορά την περαιτέρω αντιμετώπιση των ψυχομετρικών ιδιοτήτων της κλίμακας, έχει διαπιστωθεί κάποια αξιοπιστία και εγκυρότητα, αλλά το γεγονός αυτό είναι περιορισμένο (Walshe et al., 2009).

Προκειμένου να ελεγχθεί η αξιοπιστία των απαντητών (δηλαδή, η σύμπτωση των απαντήσεων των συμμετεχόντων ή η συνέπεια των απαντητών), η κλίμακα DIP ενσωμάτωσε 2 παρόμοιες δηλώσεις σε κάθε ενότητα, με διαφορετική διατύπωση. Η DIP χρησιμοποιεί θετικά και αρνητικά διατυπωμένες δηλώσεις. Στις θετικά διατυπωμένες δηλώσεις, οι απαντήσεις «συμφωνεί απόλυτα» λαμβάνουν βαθμολογία 5 και οι απαντήσεις «διαφωνεί απόλυτα» λαμβάνουν βαθμολογία 1. Αντίστροφα, στις αρνητικά διατυπωμένες δηλώσεις, οι απαντήσεις «συμφωνεί απόλυτα» λαμβάνουν βαθμολογία 1 και οι απαντήσεις «διαφωνεί απόλυτα» λαμβάνουν βαθμολογία 5 (Letanneux, 2013).

Μια πιο ισχυρή απόδειξη της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας από αυτή που παρουσιάζεται εδώ μπορεί να τεκμηριωθεί με ένα μεγαλύτερο δείγμα ατόμων με δυσαρθρία. Πρέπει επίσης να αντιμετωπιστούν ζητήματα όπως η αξιοπιστία δοκιμής-δοκιμής, η διακριτική εγκυρότητα και η συγκλίνουσα εγκυρότητα. Οι συγγραφείς ασχολούνται επί του παρόντος με αυτούς τους τομείς. Λόγω της συνεχιζόμενης απουσίας ενός οργάνου που να εξετάζει αυτόν τον τομέα τόσο κλινικά όσο και ερευνητικά, με περαιτέρω ανάπτυξη το DIP έχει τη δυνατότητα να συμβάλει χρήσιμα στην αξιολόγηση της έκβασης της επίκτητης δυσαρθρίας (Walshe et al., 2009).

Το CPIB είναι ένα εργαλείο που έχει σχεδιαστεί για ενήλικες που ζουν στην κοινότητα με διαφορετικές διαταραχές επικοινωνίας και καταστάσεις ζωής. Τα στοιχεία ρωτούν για το βαθμό στον οποίο η κατάσταση του ερωτώμενου παρεμποδίζει τη συμμετοχή του σε ένα ευρύ φάσμα καταστάσεων ομιλίας, όπως η συνομιλία με άτομα που δεν γνωρίζετε, η συνομιλία στο τηλέφωνο για να πάρετε πληροφορίες, η παραγγελία γεύματος σε εστιατόριο και η συνομιλία σε ομάδες ανθρώπων, για να αναφέρουμε μερικά παραδείγματα. (Baylor et al., 2013).

Το CPIB που αναπτύχθηκε από τους Baylor et al. (2013) είναι ένα ερωτηματολόγιο για τη μέτρηση της επικοινωνιακής συμμετοχής σε καθημερινές καταστάσεις ομιλίας. Αυτό το ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε για να αξιολογήσει τους αυτοαναφερόμενους περιορισμούς στην επικοινωνιακή συμμετοχή σε διάφορες διαταραχές επικοινωνίας σε ενήλικες που ζουν στην κοινότητα.

Το CIPB περιλαμβάνει ένα ερωτηματολόγιο 46 ερωτήσεων το οποίο αναπτύχθηκε με τη θεωρία απόκρισης στοιχείων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαφορετικές ομάδες διαγνώσεων (van Sluis et al., 2022).

Το CIPB εστιάζει στην επικοινωνιακή συμμετοχή σε καταστάσεις ομιλίας (σε αντίθεση με άλλες μορφές επικοινωνίας) για δύο λόγους. Πρώτον, προηγούμενες έρευνες έχουν υποδείξει ότι οι διάφοροι τρόποι επικοινωνίας μπορεί να αντιπροσωπεύουν διαφορετικές δομές και, ως εκ τούτου, η συμπερίληψη άλλων τρόπων (π.χ. γραφή) στο όργανο μπορεί να δυσχεράνει την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Δεύτερον, το CIPB προορίζεται να είναι εφαρμόσιμο σε ένα φάσμα διαταραχών, συμπεριλαμβανομένων των διαταραχών του λόγου και της φωνής, καθώς και των ήπιων-μέτριας βαρύτητας γλωσσικών ή γνωστικών διαταραχών (Baylor et al., 2013).

Η δυσαρθρία οδηγεί σε ελλείμματα επικοινωνίας, τα οποία συχνά προκαλούν κοινωνική απομόνωση, μείωση της ποιότητας ζωής και μεταβολές στις καθημερινές δραστηριότητες. Τα ελλείμματα αυτά αυξάνουν επίσης τον κίνδυνο ανάπτυξης ψυχοσυναισθηματικών διαταραχών, όπως η κατάθλιψη, ή ακόμη και γνωστικής υποβάθμισης. Ακόμα, η πλειονότητα των αξιολογήσεων που είναι αφιερωμένες στις διαταραχές λόγου/φωνής βασίζονται στα συμπτώματα και όχι στις συνέπειες των συμπτωμάτων (Atkinson-Clement et al., 2019).

Η ομιλία χαρακτηρίζεται από ανακριβή άρθρωση, ανώμαλο ρινικό συντονισμό, φωνή και τόνο και λάθη προσωδίας. Πολλοί ασθενείς με προφορικό λόγο έχουν μέτρια έως σοβαρά μειωμένη καταληπτότητα του λόγου κατά τη συνομιλία, όμως η στοματική κινητική δυσλειτουργία, οι δυσκολίες κινητικού σχεδιασμού/προγραμματισμού και ο φτωχός έλεγχος της στάσης είναι χαρακτηριστικές. Οι γνωστικές δεξιότητες διαφέρουν σημαντικά, με τη νοητική λειτουργία να κυμαίνεται από το χαμηλό μέσο όρο έως τη σοβαρή νοητική αναπηρία (Turner et al., 2017).

Ένα «βιοϊατρικό μοντέλο της ασθένειας είναι ανεπαρκές για την κατανόηση του πλήρους αντίκτυπου των διαταραχών της επικοινωνίας» και «οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη». Αυτή η πρακτική αφήνει αναπάντητες τις επιπτώσεις των συμπτωμάτων στην ποιότητα ζωής, παρά το γεγονός ότι η ποιότητα ζωής εξαρτάται από τις συνέπειες εκείνες που επηρεάζουν τις σωματικές, ψυχολογικές και κοινωνικές συνιστώσες (Atkinson-Clement et al., 2019).

Μερικές ψυχιατρικές καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων της κατάθλιψης, της μανιοκατάθλιψης και της σχιζοφρένειας, οδηγούν σε λογικώς προβλεπόμενες ανωμαλίες της ομιλίας. Στην πραγματικότητα, τα χαρακτηριστικά της ομιλίας τους πιθανώς βοηθούν στον καθορισμό της ψυχοπαθολογίας. Οι άνθρωποι με κατάθλιψη, ενδεχομένως να επιδεικνύουν ψυχοκινητική επιβράδυνση, που μπορεί να εκδηλωθεί ως μειωμένη ομιλία, επιπεδωμένη προσωδία και έκφραση προσώπου(Duffy, 2023).

Οι περισσότεροι ασθενείς που ασχολούνται με την δυσαρθρία, αναφέρονται σε κάποιο σημείο στην ανάγκη να έχει ο ασθενής ισχυρό κίνητρο για την θεραπεία. Εάν αυτό μπορεί να ισχύει και να συμπεριλάβει και τον θεραπευτή, συγγενείς, φίλους, τότε υπάρχει καλύτερο δυνατό θεραπευτικό περιβάλλον(Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2001).

Εκτός από την φυσιολογική “κατάθλιψη” υπάρχει για παράδειγμα η ειδική έλλειψη κινήτρων που παρατηρείται στο Πάρκινσον, η κατάθλιψη μετά από ένα ξαφνικό εγκεφαλαγγειακό επεισόδιο και οι συναισθηματικές μεταπτώσεις που παρατηρούνται στους ασθενείς με ψευδοπρομηκική παράλυση. Είναι σημαντικό επομένως ο θεραπευτής να βλέπει τον ρόλο του ως κάποιου που θα εμψυχώσει τον ασθενή και θα τον οδηγήσει έξω από το ναρκοπέδιο της κατάθλιψης, της απόγνωσης και της απόρριψης, εντέλει της ίδιας της άρνησης της ζωής (Μεσσήνης & Αντωνιάδης, 2001).

Η νόσος του Πάρκινσον (ΝΠ) είναι η δεύτερη πιο διαδεδομένη νευροεκφυλιστική νόσος, προσβάλλοντας το 1,0-1,5% των ατόμων ηλικίας ≥ 60 ετών. 1 Από αυτούς, το 70-90% θα αναπτύξει διαταραχές του λόγου (υποκινητική δυσαρθρία). Τα άτομα με PD μπορεί να εμφανίζουν αρνητικές αντιλήψεις σχετικά με τις ικανότητές τους ως επικοινωνούντες. Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει αυξηθεί σημαντικά η χρήση των αποτελεσμάτων που αναφέρουν οι ασθενείς για τα άτομα με αναπηρία (Cardoso et al., 2018). Έως και το 40% των ασθενών με ΝΠ (Νόσος του Παρκινσον) βιώνουν κλινικά σημαντικό άγχος. Αυτό το άγχος μπορεί να είναι μια ψυχολογική αντίδραση στο άγχος της νόσου ή μπορεί να σχετίζεται με τις νευροχημικές αλλαγές της ίδιας της νόσου. Οι αγχώδεις διαταραχές στην ΝΠ διακρίνονται σε τρεις κύριες ομάδες: τις διαταραχές πανικού, τις φοβικές και τις γενικευμένες αγχώδεις διαταραχές. Το άγχος στη ΝΠ είναι ένα σοβαρό ζήτημα, το οποίο μπορεί να συνοδεύεται από συναισθήματα εχθρότητας και άρνησης, τα οποία μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την αποτελεσματικότητα της θεραπείας (Calne et al., 2007).

Το αυτοστίγμα, όπου το άτομο με Πάρκινσον αισθάνεται αμήχανα και φοβάται τις αντιδράσεις των άλλων ανθρώπων, συμβάλλει επίσης στην απόσυρση, αυξάνοντας την κοινωνική απομόνωση και την κατάθλιψη. Οι δυσκολίες στη συμμετοχή σε ουσιαστική επικοινωνία με την οικογένεια, τους φίλους και τους συναδέλφους στην εργασία σε συνδυασμό με τις επιπτώσεις της δυσφαγίας, των σιελογόνων και του φόβου πνιγμού οδηγούν σε απροθυμία συμμετοχής σε κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Οι φροντιστές αντιμετωπίζουν αυξανόμενες δυσκολίες καθώς αναλαμβάνουν περισσότερες δραστηριότητες που σχετίζονται με την επικοινωνία για το άτομο με νόσο Πάρκινσον, ενώ παράλληλα αγωνίζονται να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά (Ireland et al., 2022).

Η νόσος Parkinson είναι γνωστή για τα κινητικά συμπτώματά της, όπως ο τρόμος, η ακαμψία και η αδυναμία έναρξης κινήσεων, αλλά οι ασθενείς υποφέρουν επίσης από μη κινητικά συμπτώματα, όπως διαταραχές της διάθεσης, γνωστικές διαταραχές, διαταραχές του ύπνου, γαστρεντερικά συμπτώματα και πόνο (Bidesi, et al. 2021).

Ψυχιατρικά ζητήματα, όπως η κατάθλιψη και ο εθισμός, έχουν καλυφθεί σε πολυάριθμες μελέτες και αναφορές περιπτώσεων, ωστόσο, η διαχείριση της τριάδας των ψυχολογικών, ψυχιατρικών και ψυχοκοινωνικών ζητημάτων που μπορεί να εμφανιστούν. Οι ασθενείς έχουν πολύ διαφορετικές εμπειρίες με τη νόσο τους από ό,τι οι μεγαλύτεροι σε ηλικία ασθενείς και έχουν μοναδικές ψυχοκοινωνικές θεραπευτικές ανάγκες (Calne et al., 2007).

Η μειωμένη καταληπτότητα είναι πιθανώς η σημαντικότερη συνέπεια της δυσαρθρίας, αλλά μια αφύσικη ή παράξενη φωνή ή προσωδία μπορεί να είναι εξίσου στιγματιστική. Σε αντίθεση με τις ακουστικές-αντιληπτικές διαστάσεις των αναπνευστικών, λαρυγγικών, αρθρωτικών και προσωδικών διαταραχών στη δυσαρθρία, οι περιορισμοί που επιβάλλει μια διαταραχή της κινητικής λειτουργίας του λόγου σε αυτές τις επικοινωνιακές παραμέτρους αξιολογούνται πιο αξιόπιστα από τους μη ειδικούς παρά από τους κλινικούς εμπειρογνώμονες, ιδίως τους υπεύθυνους για το δυσαρθρικό άτομο (Damico et al., 2021).

Οι διαταραχές της επικοινωνίας επηρεάζουν τις καθημερινές δραστηριότητες, για παράδειγμα την ικανότητα να συνομιλούν, να κάνουν τηλεφωνήματα, να ακούνε ραδιόφωνο, να γράφουν επιστολές, να συντάσσουν μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και γραπτά μηνύματα και να διαβάζουν για ευχαρίστηση, για ενημέρωση ή για εργασία. Μπορεί επίσης να επηρεάζουν τη

χρήση της νοηματικής γλώσσας για τα άτομα της κοινότητας των κωφών. Με τη σειρά τους, περιορίζουν τη συμμετοχή: την ικανότητα άσκησης της προ του εγκεφαλικού επεισοδίου απασχόλησης, την απώλεια ρόλων στην οικογένεια και την κοινότητα και την απόσυρση από τη συμμετοχή σε συνήθεις δραστηριότητες τόσο εκτός όσο και εντός της οικογένειας. Αυτές οι αλλαγές επηρεάζουν την ευημερία τόσο του ατόμου με επικοινωνιακή αναπηρία όσο και της οικογένειάς του/του φροντιστή του με αυξημένη απογοήτευση, παρεξηγήσεις και διάσπαση/πίεση των σχέσεων (Palmer et al., 2021).

Η αντιλαμβανόμενη κοινωνική υποστήριξη συγκαταλέγεται μεταξύ μιας σειράς παραγόντων που επηρεάζουν την επικοινωνιακή επιτυχία που αναφέρουν οι ασθενείς σε ενήλικες με διαταραχές επικοινωνίας. Εκτός από την αντιλαμβανόμενη κοινωνική υποστήριξη, οι παράγοντες περιλαμβάνουν τη σοβαρότητα της διαταραχής, άλλες περιβαλλοντικές επιδράσεις και προσωπικούς παράγοντες (π.χ. αντιδράσεις αντιμετώπισης) (Eadie et al., 2018).

Για τα δύο τρίτα των συμμετεχόντων, το να μιλούν στο τηλέφωνο, μια δραστηριότητα που ελάχιστα προβληματιζόταν πριν από το εγκεφαλικό επεισόδιο, ήταν πλέον εξαιρετικά προβληματικό. Οι λόγοι για την αποφυγή του τηλεφώνου περιλάμβαναν δυσκολίες στην προσπάθεια να κάνουν τους άλλους να τους καταλάβουν και την αίσθηση ότι έπρεπε να φωνάξουν για να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά. Το γεγονός ότι ο συνομιλητής στο τηλέφωνο δεν μπορούσε να δει τα χείλη ή τις εκφράσεις του προσώπου των συμμετεχόντων θεωρήθηκε ότι ήταν κεντρικό στοιχείο του προβλήματος. Ορισμένοι συμμετέχοντες ανέφεραν επίσης ότι αισθάνονταν άβολα με το να μην ξέρουν αν είχαν γίνει κατανοητοί και ανέφεραν φόβους, καθώς και εμπειρίες όπου οι άνθρωποι νόμιζαν ότι ήταν μεθυσμένοι (Dickson et al., 2008). Οι νευρολογικές επιπλοκές, συμπεριλαμβανομένων του αιμορραγικού μετασχηματισμού, του εγκεφαλικού οιδήματος, της εξέλιξης του εγκεφαλικού επεισοδίου και των επιληπτικών κρίσεων μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο, οδηγούν σε πρόωμη νευρολογική επιδείνωση που συνδέεται με κακή έκβαση (Sacco, et al, 2013).

Ως συνέπεια των δυσκολιών επικοινωνίας που αντιμετώπιζαν, οι συμμετέχοντες τροποποίησαν ενεργά τη συμπεριφορά τους στην επικοινωνία. Σχεδόν οι μισοί συμμετέχοντες ανέφεραν ότι απέφευγαν να υποκινούν νέες συζητήσεις, ενώ αρκετοί ανέφεραν ότι όταν βρίσκονταν σε παρέα δεν έμπαιναν σε συζήτηση ούτε εκφράζονταν και «έλεγαν μόνο τα απαραίτητα» (Dickson et al., 2008).

Στην Νόσο Πάρκινσον, η δυσαρθρία, σχετίζεται με εστιακές εγκεφαλικές αλλαγές στην κατάσταση ηρεμίας, αλλά όχι με αλλαγές στον όγκο της φαιάς ουσίας. Ακόμα, κλινικές μετρήσεις της γλώσσας και της νόησης, όπως η σημασιολογική λεκτική ευχέρεια, η σφαιρική νόηση και οι εκτελεστικές λειτουργίες, φάνηκε ότι σχετίζονται με χαμηλότερο όγκο φαιάς ουσίας στον κροταφικό λοβό σε συμμετέχοντες με Νόσο Πάρκινσον και ήπια-μέτρια δυσαρθρία (Steurer et al, 2022). Για τον φροντιστή, οι αυξημένες ευθύνες, η επιδιόρθωση των επικοινωνιακών βλαβών και παρεξηγήσεων, η απώλεια του ατόμου με το οποίο μπορεί να μιλήσει και η αντιμετώπιση της απογοήτευσης τόσο του ατόμου με την επικοινωνιακή δυσκολία όσο και του ίδιου έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ευημερία του. Αναγνωρίζεται ότι ο αντίκτυπος μιας επικοινωνιακής δυσκολίας δεν είναι πάντα ανάλογος με τη σοβαρότητά της. Για παράδειγμα, τα άτομα με σχετικά ήπια δυσαρθρία μπορεί να κατανοούν, αλλά να ακούγονται διαφορετικά, αμφισβητώντας έτσι την ταυτότητα και την αυτοπεποίθησή τους. Οι διαταραχές της επικοινωνίας επιβαρύνουν επίσης την κοινωνία λόγω της αυξημένης εξάρτησης, της απώλειας απασχόλησης τόσο του ατόμου όσο και του φροντιστή, ο οποίος μπορεί να χρειαστεί να εγκαταλείψει την εργασία του για να φροντίσει το άτομο και της μειωμένης ικανότητας να εκτελεί προηγούμενους ρόλους φροντίδας, φροντίζοντας για παράδειγμα άλλα εξαρτώμενα μέλη της οικογένειας (Palmer et al., 2021).

Τα άτομα με αναπτυξιακή γλωσσική διαταραχή και άτομα με κώφωση ή βαρηκοΐα συχνά αντιμετωπίζουν κοινωνικο-συναισθηματικά προβλήματα, όπως κοινωνικές δυσκολίες, επιθετικότητα, κατάθλιψη και άγχος. Αυτές οι δυσκολίες σχετίζονται με τις εκτελεστικές λειτουργίες, ενώ μπορεί να επηρεάζονται από τον αυτοκατευθυνόμενο λόγο, ο οποίος επιτρέπει την κατασκευή μη αισθητηριακών αναπαραστάσεων. Αυτές οι αναπαραστάσεις βοηθούν τα άτομα να ξεπεράσουν τα όρια των αισθήσεων και να αντιληφθούν έννοιες που δεν βασίζονται στην άμεση παρατήρηση. Όμως, η ικανότητα δημιουργίας αυτών των αναπαραστάσεων περιορίζεται από την ανάπτυξη της κατανόησης των λέξεων. Συνεπώς, οι κοινωνικο-συναισθηματικές δυσκολίες σε άτομα με γλωσσικά και ακουστικά προβλήματα μπορούν να εξηγηθούν μέσω διαταραχών στην κατανόηση και τη σημασία των λέξεων (Camminga, et al. 2021)

Η γενική έννοια της ποιότητας ζωής (QoL) είναι πολυδιάστατη και αντανακλά τόσο αντικειμενικές όσο και υποκειμενικές πτυχές . Οι αντικειμενικοί τομείς (μετρούμενοι μέσω της αντικειμενικής ευημερίας) και οι υποκειμενικοί τομείς (μετρούμενοι μέσω ερωτήσεων ικανοποίησης) αποτελούν δύο σημαντικούς άξονες, οι οποίοι συνθέτουν τη συνολική κατασκευή της ποιότητας

ζωής . Η QoL αναφέρεται στην αντίληψη των σωματικών, ψυχολογικών και κοινωνικών τομέων της ζωής ενός ατόμου. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας/WHO (1997) επέκτεινε αυτούς τους τομείς σε έξι διαφορετικούς τομείς: «η σωματική υγεία, η ψυχολογική κατάσταση, το επίπεδο ανεξαρτησίας, οι κοινωνικές σχέσεις, οι προσωπικές πεποιθήσεις και η σχέση του ατόμου με τα σημαντικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντός του» (Neumann et al., 2019).

Τα νευρωνικά μοντέλα που εξετάζονται είναι σε θέση να ξεδιπλώσουν τις πολύπλοκες συσχετίσεις μεταξύ των νευρικών δυσλειτουργιών και των συμπτωμάτων της διαταραγμένης ομιλίας στην περίπτωση των νευρογενών διαταραχών του λόγου και της ομιλίας. Έτσι, τα μοντέλα μπορούν να βοηθήσουν στην εκλέπτυνση του ορισμού των διαταραχών του λόγου και της ομιλίας, διότι μια υποκείμενη νευρική δυσλειτουργία, η οποία αποτελεί τη βάση για τον ορισμό μιας διαταραχής του λόγου (Kröger, 2023)

Η Δυσφαγία και η δυσαρθρία περιγράφονται συχνά στις παιδιατρικές νευρομυϊκές παθήσεις. Οι συνέπειες μπορεί να είναι σημαντικές, όπως: αδυναμία ανάπτυξης, υποσιτισμός, πνευμονία από αναρρόφηση ή προβλήματα επικοινωνίας. Η έγκαιρη ανίχνευση και ο εντοπισμός των παραγόντων κινδύνου και της αιτιολογίας υποστηρίζουν την πρόληψη των επιπλοκών και της νοσηρότητας, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων στην ποιότητα ζωής. Ο συνολικός επιπολασμός της δυσφαγίας και της δυσαρθρίας ήταν υψηλός στον πληθυσμό. Μπορεί να υποστηριχθεί ότι η περιοδική παρακολούθηση της δυσφαγίας και της δυσαρθρίας και η έγκαιρη παραπομπή σε λογοθεραπευτή θα πρέπει να αποτελούν αναγκαιότητα από την αρχή της διάγνωσης στο σύνολο του πληθυσμού (Kooi-van Es, et.al, 2020).

Η δυσφαγία είναι ένα πρόβλημα που συνήθως επηρεάζει τους ασθενείς. Γνωστά ιατρικά προβλήματα, συμπεριλαμβανομένων των εγκεφαλοαγγειακών ατυχημάτων, της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης και των παρενεργειών που σχετίζονται με φάρμακα, οδηγούν συχνά σε παράπονα για δυσφαγία. Οι ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο εισρόφησης λόγω δυσφαγίας. Η ταξινόμηση της δυσφαγίας ως στοματοφαρυγγική, οισοφαγική και αποφρακτική ή ως νευρομυϊκό σύμπλεγμα συμπτωμάτων οδηγεί σε επιτυχή διάγνωση στο 80 έως 85% των ασθενών (Spieker, 2000).

Η δυσφαγία μπορεί να ταξινομηθεί ως στοματοφαρυγγική δυσφαγία ή οισοφαγική δυσφαγία. Σε ασθενείς με δυσκολίες κατάποσης, είναι σημαντικό να προσδιορίζεται αν η δυσφαγία είναι στοματοφαρυγγική ή οισοφαγική (Park, 2021).

Η στοματοφαρυγγική δυσφαγία περιλαμβάνει προβλήματα με τη στοματική προπαρασκευαστική φάση της κατάποσης (μάσηση και προετοιμασία της τροφής), τη στοματική φάση (μετακίνηση της τροφής ή του υγρού προς τα πίσω μέσω της στοματικής κοιλότητας με τη γλώσσα στο πίσω μέρος του λαιμού) και τη φαρυγγική φάση (κατάποση της τροφής ή του υγρού και μετακίνησή του μέσω του φάρυγγα στον οισοφάγο). Οι πληθυσμοί παιδιών με νευρολογική βλάβη που εμφανίζουν συνήθως δυσφαγία περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τα παιδιά με επίκτητη εγκεφαλική βλάβη (για παράδειγμα, εγκεφαλική παράλυση, τραυματική εγκεφαλική βλάβη, εγκεφαλικό επεισόδιο), και εκφυλιστικές καταστάσεις (για παράδειγμα, μυοτονική δυστροφία), (Morgan, et.al, 2012).

Οι ασθενείς με οισοφαγική δυσφαγία παραπονέθηκαν για δυσκολία στην κατάποση αρκετά δευτερόλεπτα μετά την έναρξη της κατάποσης και για την αίσθηση ότι η τροφή κολλάει στον οισοφάγο. Η οισοφαγική δυσφαγία θα πρέπει να χαρακτηρίζεται αναλύοντας αν οι τροφές που προκαλούν δυσκολίες κατάποσης είναι στερεές, υγρές ή και τα δύο, αν τα συμπτώματα είναι προοδευτικά ή διαλείποντα, πόσο σοβαρά είναι και τα συναφή συμπτώματα, όπως απώλεια βάρους, καούρα ή παλινδρόμηση(Park, 2021).

Κεφάλαιο 3^ο Μεθοδολογία Έρευνας

3.1 Ερευνητικός Σχεδιασμός

Η έρευνα που θα εκπονηθεί είναι ποσοτική, καθώς σκοπός της είναι η ανάλυση των σχέσεων μεταξύ διάφορων παραμέτρων. Η διαδικασία αυτή θα πραγματοποιηθεί μέσω συστηματικής έρευνας και εφαρμογής στατιστικών μεθόδων.

3.2 Υλικό

i. Χώρος και Χρόνος Διεξαγωγής της Έρευνας

Λαμβάνοντας υπόψη τις τρέχουσες συνθήκες, η έρευνα πραγματοποιήθηκε δια ζώσης, στον φυσικό χώρο των συμμετεχόντων. Η διάρκεια της μελέτης ήταν έξι (6) μήνες.

ii. Δείγμα Συμμετεχόντων

Οι συμμετέχοντες στην έρευνα ήταν ενήλικοι από τον νευροτυπικό πληθυσμό. Η κατηγοριοποίηση βασίστηκε στην ηλικία και το φύλο, με στόχο την ηλικιακή ομοιογένεια. Η επιλογή των συμμετεχόντων δεν εξαρτήθηκε από παράγοντες όπως καταγωγή ή κοινωνικοοικονομική κατάσταση. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε ηλικιακές ομάδες, οι οποίες αναμένονται να είναι οι εξής: 18-30, 30-40, 40-50, 50-60, 50-70, και άνω των 70.

Τα κριτήρια συμμετοχής για τα υγιή άτομα περιλαμβάνουν την ηλικία άνω των 18 ετών, την κοινωνική επικοινωνία και την απουσία ιστορικού διαταραχών φώνησης, δυσαρθρίας, νευρολογικών παθήσεων ή όγκων κεφαλής και τραχήλου.

Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν σύμφωνα με τις αρχές του GDPR και της Συνθήκης του Ελσίνκι και θα κληθούν να υπογράψουν συγκατάθεση για τη συμμετοχή στην έρευνα. Η διαδικασία συλλογής δεδομένων ήταν ανώνυμη και τα προσωπικά στοιχεία των συμμετεχόντων θα περιορίζονται μόνο στο φύλο, την ηλικία και την ύπαρξη ή μη διαταραχών επικοινωνίας. Θα διασφαλιστεί η εμπιστευτικότητα των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων.

iii. Εργαλεία

Η έρευνα χρησιμοποίησε τρεις κλίμακες και η διαδικασία είχε μη παρεμβατικό χαρακτήρα.

Robertson Dysarthria Profile-revised (RDP-R) περιλαμβάνει οκτώ τομείς (αναπνοή, φώνηση, μύες του προσώπου, διαδοχοκίνηση, στοματικά αντανακλαστικά, άρθρωση, καταληπτικότητα, προσωδία), με κάθε τομέα να περιέχει 5 έως 20 στοιχεία για την αξιολόγηση των ικανοτήτων του εξεταζόμενου. Η βαθμολόγηση γίνεται σε κλίμακα 4 σημείων, με τη συνολική βαθμολογία να κυμαίνεται από 0 έως 280. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο καλύτερη είναι η επίδοση στην ομιλία (Fussi, 2010; Robertson & Thomson, 1987).

Newcastle Dysarthria Assessment Tool (N-DAT)

Η κλίμακα N-DAT περιλαμβάνει οκτώ τομείς (αναπνοή, φώνηση, αντήχηση, άρθρωση, καταληπτικότητα, προσωδία), με κάθε τομέα να περιλαμβάνει διαφορετικά στοιχεία για την αξιολόγηση της ικανότητας του εξεταζόμενου. Η βαθμολόγηση γίνεται με κλίμακα ποικίλων σημείων, χωρίς να υπάρχει συνολική βαθμολογία.

Radboud Dysarthria Assessment (RDA)

Η αρχική έκδοση της RDA αναπτύχθηκε στο Πανεπιστημιακό Ιατρικό Κέντρο Radboud, βασισμένη στην υπάρχουσα διεθνή βιβλιογραφία και κλινική πρακτική. Αποτελείται από δύο μέρη: μια ποιοτική φόρμα καταγραφής και μια κλίμακα εκτίμησης σοβαρότητας, συνοδευόμενη από οδηγίες για την εκτέλεση και την ερμηνεία των δοκιμασιών ομιλίας (αυθόρμητη ομιλία, ανάγνωση κειμένου, μέγιστος ρυθμός επανάληψης, μέγιστος χρόνος φώνησης, μέγιστη ένταση φώνησης [MPV] και βασική περιοχή συχνοτήτων [FFR]). Από την κυκλοφορία της το 2007, πολλοί λογοθεραπευτές στην Ολλανδία και τη Φλάνδρα την έχουν χρησιμοποιήσει δωρεάν (Knuijta et al., 2017).

3.3 Μέθοδος Συλλογής Δεδομένων

Η έρευνα χωρίστηκε σε δύο φάσεις, σύμφωνα με το ερευνητικό πρωτόκολλο. Στην πρώτη φάση, συντάχθηκε το έγγραφο για τη χορήγηση άδειας συμμετοχής στην έρευνα. Στη δεύτερη φάση, οι κλίμακες μεταφράστηκαν και προσαρμόστηκαν σύμφωνα με τα πρότυπα της διεθνούς βιβλιογραφίας (βλ. υποκεφάλαιο "Μεταφράσεις και Προσαρμογές Κλιμάκων και Ερωτηματολογίων").

Η συνολική διάρκεια για τη χορήγηση των κλιμάκων υπολογίζεται σε περίπου έξι μήνες. Κάθε συμμετέχων κλήθηκε να απαντήσει δύο φορές σε κάθε κλίμακα, και η όλη διαδικασία διαρκούσε περίπου 30 λεπτά. Οι κλίμακες χορηγήθηκαν με τις αντίστοιχες διευκρινίσεις και οδηγίες, και ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν στην επιλογή που τους αντιπροσωπεύει καλύτερα. Όλα τα φύλλα απαντήσεων θα είναι ανώνυμα. Τα προσωπικά δεδομένα που καταγράφηκαν περιλαμβάνουν το φύλο, την ηλικία και την ύπαρξη ή όχι διαταραχών επικοινωνίας. Επίσης, οι εθελοντές κλήθηκαν να επαναλάβουν τη διαδικασία μία εβδομάδα αργότερα, αν το επιθυμούσαν.

Στη συνέχεια, συλλέχθηκαν τα δεδομένα και έγινε η αξιολόγηση των συμμετεχόντων, σύμφωνα με τα κριτήρια αποκλεισμού, τα οποία περιλαμβάνουν την ύπαρξη διαταραχής που επηρεάζει την επικοινωνία. Τέλος, θα γίνει η κωδικοποίηση, η εισαγωγή των δεδομένων, η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

3.4 Στατιστική Ανάλυση και Επεξεργασία Δεδομένων

Η στατιστική ανάλυση έγινε μέσω του λογισμικού “SPSS Version 20.0 Package” (IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0 Armonk, NY: IBM Corp). Εφαρμόστηκε περιγραφική και επαγωγική ανάλυση των δεδομένων, προκειμένου να προσδιοριστούν οι πιο συχνές απαντήσεις σε κάθε ερωτηματολόγιο για τον υγιή πληθυσμό, καθώς και οι μέσοι όροι για κάθε ερώτηση σε κάθε κλίμακα. Οι μετρήσιμες μεταβλητές παρουσιάζονται με τη μέση τιμή, την τυπική απόκλιση, ενώ οι μη μετρήσιμες μεταβλητές (βαθμωτές, διχοτομικές ή κατηγορηματικές) καταφράγησαν με τη συχνότητα εμφάνισης και τη σχετική συχνότητα (ποσοστιαία αναλογία). Για τις συσχετίσεις μεταξύ των κλιμάκων, θα χρησιμοποιηθεί ο δείκτης Pearson R (σε περίπτωση κανονικής κατανομής των δεδομένων) ή ο δείκτης Spearman R (σε περίπτωση μη κανονικής κατανομής).

3.5 Μεταφράσεις και Προσαρμογές Κλιμάκων και Φυλλαδίων Απαντήσεων

Η μετάφραση και προσαρμογή των κλιμάκων και των φυλλαδίων απαντήσεων ακολουθήσαν τα «Ελάχιστα Κριτήρια Μετάφρασης» (Medical Outcomes Trust, 1997), καθώς και τις διαδικασίες που ορίζει ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO, 2020). Η πρώτη μετάφραση από την αγγλική στην ελληνική γλώσσα έγινε από φυσικούς ομιλητές της ελληνικής, με επάρκεια στην αγγλική.

Στη συνέχεια, αναπτύχθηκε μια αναφορά συμφιλίωσης (reconciliation version) των δύο μεταφράσεων με την παρέμβαση ενός τρίτου ατόμου. Ένας λογοθεραπευτής και μια γλωσσολόγος με άριστη γνώση της αγγλικής επιμελήθηκαν την τελική μορφή της μετάφρασης, με βάση μια αναφορά ομοφωνίας (consensus review). Η Μέθοδος Γνωστικής Διαδικασίας (Cognitive Debriefing Method) (Medical Outcomes Trust, 1997) χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της κατανόησης των ερωτήσεων, ώστε να εντοπιστούν τυχόν προβλήματα στη γλώσσα και να γίνουν προτάσεις για αλλαγή της διατύπωσης ορισμένων ερωτήσεων.

3.6 Περιορισμοί και Αδυναμίες της Μελέτης

Η μελέτη έχει ορισμένους μεθοδολογικούς περιορισμούς, με κύριο την απουσία ατόμων με προβλήματα ομιλίας στο δείγμα. Επίσης, δεν υπάρχει σχεδιασμός για μελλοντική μελέτη. Ωστόσο, αυτή η πτυχιακή θα προσφέρει τις βάσεις για μελλοντική έρευνα σε πληθυσμό με διαταραχές ομιλίας. Αν η ανάλυση των δεδομένων της υπάρχουσας μελέτης υποδεικνύει αυτή την κατεύθυνση, θα ζητηθεί νέα έγκριση από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

3.7 Ηθικά Θέματα/Απόρρητο και Διασφάλιση Ερευνητικών Δεδομένων

Η πρόσβαση στα δεδομένα της μελέτης επιτρέπεται μόνο στους επιβλέποντες της έρευνας. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, αποθηκεύτηκαν σε υπολογιστή χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο και σε εξωτερικό σκληρό δίσκο. Η ανωνυμία των συμμετεχόντων διασφαλίστηκε, ώστε τα δεδομένα να χρησιμοποιηθούν μόνο για την ερευνητική διαδικασία και να μην παραβιάζεται η ιδιωτικότητά τους σε μελλοντικές δημοσιεύσεις ή επιστημονικές ανακοινώσεις. Η συμμετοχή στην έρευνα επιβεβαιώθηκε με γραπτή συναίνεση από τους συμμετέχοντες.

3.8 Καταστροφή Δεδομένων

Μετά από δύο χρόνια, τα δεδομένα της έρευνας θα καταστραφούν χρησιμοποιώντας τη μέθοδο επεγγραφής (overwriting data), σύμφωνα με τις διαδικασίες που ορίζονται 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/>].

Κεφάλαιο 4^ο Αποτελέσματα Έρευνας

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 34.72 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 κλιμάκων της έρευνας και μεταξύ των δύο ομάδων της έρευνας.

Πίνακας 4.2: Σύγκριση Μέσων Όρων Μεταξύ Ανδρών και Γυναικών για τα Συνολικά Σκορ των κλιμάκων RDP-R, KANA και RDA.

	N= 371		Άντρες (N=186) Γυναίκες (N=185)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	t(369)	p
KANA-Φώνησης (S/Z X3) Συνολικό Σκορ	54.13 (21.17)	47.66 (13.36)	3.458	=.001
KANA- Ρινικότητας Συνολικό Σκορ	3.21 (0.90)	3.52 (1.36)	-1.629	<.005
Robertson-Αναπνοής Συνολικό Σκορ	10.04 (7.94)	6.67 (5.11)	4.769	<.001
Robertson-Φώνησης Συνολικό Σκορ	25.52 (19.40)	16.60 (12.18)	5.210	<.001
Robertson-Κίνησης Αρθρωτών Συνολικό Σκορ	33.04 (28.06)	20.67 (16.31)	5.086	<.001

*Ακρωνύμια: RDP-R, Robertson Dysarthria Profile-revised; KANA, Κλίμακα Αξιολόγησης Δυσαρθρίας του Newcastle; NS, No-significance; *p level at $p < 0.05$*

Συγκεκριμένα στατιστικά σημαντική διαφορά εντοπίστηκε μεταξύ ανδρών και γυναικών στο συνολικό σκορ του KANA-Φώνησης (S/Z X3) $t(369) = 0.233, p = .001$; το συνολικό σκορ του KANA-Ρινικότητας Συνολικό Σκορ $t(369) = 3.458, p < .005$; το συνολικό σκορ του Robertson-Αναπνοής $t(369) = 4.769, p < .001$; το συνολικό σκορ του Robertson-Φώνησης $t(369) = 5.210, p < .001$ και το συνολικό σκορ του Robertson-Κίνησης Αρθρωτών $t(369) = 5.086, p < .001$ (Πίνακας 4.2).

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 ΚΑΝΔ. Συγκεκριμένα, στατιστικά σημαντική διαφορά εντοπίστηκε μεταξύ των ηλικιακών ομάδων στο συνολικό σκορ των 1) ΚΑΝΔ-Καταληπτότητας Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 11.358, p = .001$, ΚΑΝΔ-Φώνησης (S/Z X3) Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 24.925, p = .001$, ΚΑΝΔ- Ρινικότητας Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 6.504, p < .001$ με τις μεγαλύτερες ηλικίες να παρουσιάζουν τις πιο χαμηλές αποκρίσεις, 2) την Robertson-Αναπνοής Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 9.367, p < .001$, την Robertson-Φώνησης Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 9.914, p < .001$ και την Robertson-Κίνησης Αρθρωτών Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 10.219, p < .001$ και 3) για την υποκλίμακα Randbound-Αναπνοής Συνολικό Σκορ $F(5, 365) = 9.312, p < .001$ (Πίνακας 4.3).

4.2. Αναλύσεις Συσχετίσεων

Με την χορήγηση του πρωτοκόλλου δόθηκαν ερωτήσεις που αφορούσαν στο γραμματισμό και τις τρεις κλίμακες της μελέτης. Οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν έδειξαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις. Συγκεκριμένα για την ΚΑΝΔ-Καταληπτότητας Συνολικό Σκορ σε σχέση με την ερώτηση «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις στα ελληνικά (βιβλία)» ($r = 0.368, p = 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις στα ελληνικά (Περιοδικά/εφημερίδες)» ($r = 0.366, p = 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις στα ελληνικά (Περιοδικά/εφημερίδες)» ($r = 0.187, p = 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις σε άλλη γλώσσα (βιβλία)» ($r = 0.180, p < 0.005$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις σε άλλη γλώσσα (Περιοδικά/εφημερίδες)» ($r = 0.559, p = 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις σε άλλη γλώσσα (Διαδίκτυο)» ($r = 0.458, p = 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά γράφεις στα Ελληνικά (Χειρόγραφο γραπτό λόγο)» ($r = 0.585, p = 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά γράφεις στα Ελληνικά [Ηλεκτρονικό γραπτό λόγο (ηλεκτρονική αλληλογραφία, μέσα κοινωνικής δικτύωσης κ.α.)]» ($r = 0.114, p < 0.005$), «Μέσα σε μια εβδομάδα με ποια συχνότητα γράφεις σε άλλη γλώσσα [Ηλεκτρονικό γραπτό λόγο (ηλεκτρονική αλληλογραφία)» ($r = 0.319, p = 0.001$).

Πίνακας 4.3: Σύγκριση Μέσων Όρων Μεταξύ των Ηλικιακών Ομάδων για τα Συνολικά Σκορ όλων των κλιμάκων.

N= 371	KANA- Καταληπτότητας Συνολικό Σκορ	KANA- Ρινικότη- τας Συνολικό Σκορ	KANA-Φώνη- σης (S/Z X3) Συνολικό Σκορ	Robertson- Αναπνοής Συνολικό Σκορ	Robertson- Φώνησης Συνολικό Σκορ	Robertson- Κίνησης Αρ- θρωτών Συνο- λικό Σκορ	Randbound- Αναπνοής Συνολικό Σκορ
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Ομάδα 18-29;11 (N= 70)	14.70 (1.71)	3.12 (0.48)	58.85 (21.86)	5.41 (1.51)	14.07 (5.41)	16.20 (0.98)	2.42 (0.80)
Ομάδα 30-39;11 (N=61)	14.26 (1.22)	3.03 (0.17)	59.69 (14.39)	8.00 (6.38)	20.44 (15.96)	26.34 (23.35)	2.85 (0.99)
Ομάδα 40-49;11 (N= 60)	14.38 (1.77)	3.20 (1.08)	57.07 14.34)	8.26 (6.94)	20.81 (16.72)	27.00 (23.89)	2.95 (1.12)
Ομάδα 50-59;11 (N=60)	13.63 (1.56)	3.26 (1.17)	52.87 (16.41)	7.23 (5.89)	17.38 (13.12)	21.43 (17.81)	3.13 (1.49)
Ομάδα 60-69;11 (N= 60)	13.50 (1.03)	3.53(1.25)	41.48 (13.23)	9.50 (7.77)	24.23 (19.63)	31.95 (27.64)	3.53 (1.58)
Ομάδα 70+ (N=60)	13.18 (0.60)	4.01 (1.78)	35.41 (11.64)	12.98 (9.09)	32.61 (21.70)	42.80 (31.55)	3.91 (2.02)
F (5, 365)	11.358	6.504	24.925	9.367	9.914	10.219	9.312
p-level	=.001*	<.001*	*<.001	<.001*	<.001*	<.001*	<.001*

*Ακρωνύμια: KANA, Κλίμακα Αξιολόγησης Δυσarthρίας του Newcastle; RDP-R, Robertson Dysarthria Profile-revised; NS, No-significance; *p level at p<0.05.*

Επίσης, για την Robertson-Καταληπτότητας Συνολικό Σκορ σε σχέση με την ερώτηση «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις στα ελληνικά (βιβλία)» ($r= 0.332$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις στα ελληνικά (Περιοδικά/εφημερίδες)» ($r= 0.288$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις στα ελληνικά (Περιοδικά/εφημερίδες)» ($r= 0.220$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις σε άλλη γλώσσα (βιβλία)» ($r= 0.224$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις σε άλλη γλώσσα (Περιοδικά/εφημερίδες)» ($r= 0.222$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά διαβάζεις σε άλλη γλώσσα (Διαδίκτυο)» ($r= 0.105$, $p< 0.005$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά γράφεις στα Ελληνικά (Χειρόγραφο γραπτό λόγο)» ($r= 0.258$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα πόσο συχνά γράφεις στα Ελληνικά [Ηλεκτρονικό γραπτό λόγο (ηλεκτρονική αλληλογραφία, μέσα κοινωνικής δικτύωσης κ.α.)]» ($r= 0.174$, $p= 0.001$), «Μέσα σε μια εβδομάδα με ποια συχνότητα γράφεις σε άλλη γλώσσα [Ηλεκτρονικό γραπτό λόγο (ηλεκτρονική αλληλογραφία)]» ($r= 0.224$, $p< 0.001$). Τέλος, για την κλίμακα Randboud και τις ερωτήσεις γραμματισμού δεν εντοπίστηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση.

Κεφάλαιο 5^ο Συζήτηση και Συμπεράσματα

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. Εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων στο συνολικό σκορ του ΚΑΝΔ-Καταληπτότητας, του ΚΑΝΔ-Φώνησης (MPT X 3) Συνολικό Σκορ, του ΚΑΝΔ-Φώνησης (S/Z X3) Συνολικό Σκορ και του ΚΑΝΔ- Ρινικότητας Συνολικό Σκορ.
2. Εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων στο συνολικό σκορ του Robertson-Αναπνοής, του, Robertson-Φώνησης Συνολικό Σκορ, και του Robertson-Κίνησης Αρθρωτών Συνολικό Σκορ.
3. Εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ηλικιακών ομάδων στο συνολικό σκορ του Randbound-Αναπνοής.
4. Το ΚΑΝΔ και το RDA Καταληπτότητας Συνολικό Σκορ είχαν ικανοποιητική και στατιστικά σημαντική συσχέτισης με όλες τις ερωτήσεις γραμματισμού.

5.2 Συζήτηση και Συμπεράσματα των Αποτελεσμάτων

5.2.1 Συσχέτιση Φύλου, Ηλικίας και Γραμματισμού

Πολλοί ηλικιωμένοι αντιμετωπίζουν δυσκολία στην κατανόηση της ομιλίας, ιδίως σε απαιτητικές συνθήκες ακρόασης, παρόλο που μπορούν να ακούσουν τους ήχους της ομιλίας. Ωστόσο, υπάρχουν μεγάλες ατομικές διαφορές στην απόδοση αναγνώρισης ομιλίας μεταξύ των ηλικιωμένων ενηλίκων. Σύμφωνα με μια έκθεση της Επιτροπής για την ακοή και τη βιοακουστική και εμβιομηχανική του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας, τα περιφερειακά, τα κεντρικά-ακουστικά και τα γνωστικά συστήματα θεωρούνται εδώ και καιρό σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την κατανόηση της ομιλίας (Working Group on Speech Understanding and Aging, 1988). Η γνωστική λειτουργία περιλαμβάνει διάφορες νοητικές επεξεργασίες, όπως η προσοχή, η μνήμη, η αντίληψη και η εκτελεστική λειτουργία, οι οποίες συνδέονται στενά με την κατανόηση της ομιλίας (Lee, 2015).

Η γήρανση επηρεάζει τα χρονικά χαρακτηριστικά της ομιλίας. Η ηλικία έχει σημαντική επίδραση μόνο στον ρυθμό ομιλίας, στον ρυθμό άρθρωσης και στη συχνότητα των παύσεων. Το στυλ ομιλίας έχει μεγαλύτερη επίδραση στις χρονικές παραμέτρους από ό,τι η ηλικία των ομιλητών (Bóna, (2014).

Κατά τη διάρκεια της γήρανσης, οι αλλαγές στην ανθρώπινη ομιλία μπορεί να προκύψουν λόγω της νευροφυσιολογικής φθοράς που συνδέεται με την ηλικία ή ως αποτέλεσμα της εξασθένησης των γνωστικών διεργασιών που διέπουν την παραγωγή ομιλίας. Ορισμένες παράμετροι της ομιλίας παρουσιάζουν συγκεκριμένες μεταβολές υπό την παρουσία άνοιας. Στόχος της μελέτης μας είναι να προσδιορίσουμε ποιες από αυτές τις παραμέτρους μεταβάλλονται λόγω της ηλικίας, της γνωστικής κατάστασης ή της αλληλεπίδρασης και των δύο (Martínez-Nicolás et al., 2022).

Καθώς οι άνθρωποι γερνούν, σε όλο το ακουστικό σύστημα παρατηρείται τόσο δομική όσο και νευρική εκφύλιση. Πολλοί ηλικιωμένοι αντιμετωπίζουν δυσκολία στην κατανόηση της ομιλίας, ιδίως σε δυσμενείς συνθήκες ακρόασης, παρόλο που μπορούν να ακούσουν τους ήχους της ομιλίας, όμως η μελλοντική έρευνα σχετικά με τα προβλήματα που σχετίζονται με την κατανόηση του λόγου στους ηλικιωμένους ενήλικες θα συμβάλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων (Lee, 2015).

Οι ηλικιωμένοι ενήλικες παρουσιάζουν ελλείμματα σε συγκεκριμένες πτυχές της επεξεργασίας της ομιλίας. Για παράδειγμα, οι επιδόσεις μειώνονται σε εργασίες που απαιτούν ταχεία επεξεργασία της ομιλίας, ή χρονικά ακριβή επεξεργασία της ομιλίας. Είναι σημαντικό ότι αρκετές μελέτες ανέφεραν μείωση των επιδόσεων που σχετίζεται με την ηλικία στον προσδιορισμό της χρονικής σειράς της ομιλίας (π.χ. συλλαβές) (Rimmele, 2015). Οι ηλικιακές διαφορές οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στην εξασθένηση των συνδέσεων που συνδέουν τα λήμματα των λέξεων με τις φωνολογικές μορφές των λέξεων, αν και οι ενήλικες άνω των 70 ετών μπορεί να έχουν ένα πρόσθετο έλλειμμα στην επιλογή λημμάτων των λέξεων με τις φωνολογικές μορφές των λέξεων (Mortensen, et. al, 2006).

Η υγιής γήρανση επηρεάζει σημαντικά το πνευμονικό σύστημα αυξάνοντας τη δυσκαμψία του θωρακικού τοιχώματος και αμβλύνοντας, για παράδειγμα, την αποτελεσματικότητα της ανταλλαγής αερίων, την ελαστικότητα των πνευμόνων, τη μέγιστη εκπνευστική ροή και τη δύναμη των αναπνευστικών μυών. Αυτές οι μεταβολές που σχετίζονται με την ηλικία οδηγούν σε αύξηση του λεπτού αερισμού σε δεδομένο φόρτο εργασίας και σε μεγαλύτερη ισχύ που απαιτείται από

τους αναπνευστικούς μύες (δηλ. ισχύς της αναπνοής, για την επίτευξη μιας δεδομένης (Weavil et al.,2022).

Σε σχέση με το φύλο, μια μελέτη που έκανε συγκρίσεις μεταξύ ανδρών και γυναικών έδειξε ότι υπάρχουν διαφορές στους χρόνους αναπνοής. Ο χρόνος εισπνοής, ο χρόνος εκπνοής και ο συνολικός χρόνος του αναπνευστικού κύκλου ήταν μικρότερος μεταξύ των γυναικών. Επιπλέον, οι γυναίκες παρουσίασαν υψηλότερη αναπνευστική συχνότητα, υποδηλώνοντας έτσι ότι είχαν την τάση να αναπνέουν πιο γρήγορα από τους άνδρες. Στην ανάλυση της κίνησης του θωρακοκοιλιακού συστήματος κατά την ήρεμη αναπνοή, άνδρες και γυναίκες παρουσίασαν την ίδια απόκριση (Parreira et al.,2010).

Παρά το γεγονός ότι οι περισσότερες μελέτες στη φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε αρσενικά άτομα, υπάρχουν πολλά στοιχεία που δείχνουν ότι το φύλο είναι σημαντικός παράγοντας στο σύστημα ελέγχου του αναπνευστικού συστήματος. Στον αναπνευστικό έλεγχο κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης υπάρχουν διαφορές όσο αναφορά το φύλο (Gargaglioni, et.al 2019).

Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι το γλωσσικό προφίλ των διαφόρων υποτύπων της αναπτυξιακής γλωσσικής διαταραχής - συγκεκριμένα, η πραγματολογική γλωσσική διαταραχή παρουσίασαν σχετικά ανέπαφη δομική γλώσσα και ικανότητα γραμματισμού, αλλά είχαν διαρκείς δυσκολίες στην πραγματολογική γλώσσα και η ειδική γλωσσική διαταραχή - σχετίζεται με την έκβαση της γλώσσας και του γραμματισμού στην ενήλικη ζωή τα οποία είχαν μόνιμες δυσκολίες στην παραγωγή λόγου, στη γραμματική πρόσληψη, στη λεκτική βραχυπρόθεσμη μνήμη και στη φωνολογική επίγνωση, καθώς και σημαντική εξασθένηση του γραμματισμού (Whitehouse 2009).

Οι συσχετίσεις μεταξύ του αλφαριθμητισμού και της γνωστικής ικανότητας έχουν τεκμηριωθεί επαρκώς. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας γήρανσης, οι γνωστικές λειτουργίες (δηλαδή η μνήμη, η εκτέλεση και η γλώσσα των ηλικιωμένων) μειώνονται. Ωστόσο, η μείωση θεωρείται ταχύτερη μεταξύ των ηλικιωμένων που βρίσκονται σε χαμηλό επίπεδο ανάγνωσης. Σε κλινικό περιβάλλον, οι περισσότερες νευροψυχολογικές δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται για ασθενείς με άνοια επηρεάζονται από τα έτη εκπαίδευσης. Επειδή πολλά στοιχεία των δοκιμασιών αναπτύσσονται με την παραδοχή της ικανότητας ανάγνωσης και γραφής των εξεταζομένων, τα επίπεδα γραμματισμού έχουν επίσης σημαντική επίδραση (Kim et al.,2013).

Η εκπαίδευση και οι επιδόσεις στις γνωστικές δοκιμασίες είναι στενά συνδεδεμένες και, στη συνέχεια, είναι σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ της απώλειας δεξιοτήτων και λειτουργιών που συνεπάγεται η άνοια και της φυσιολογικής γήρανσης ενός ατόμου που δεν απέκτησε ποτέ αυτές τις δεξιότητες. Μια δυσκολία είναι ότι το επίπεδο μόρφωσης σχετίζεται σημαντικά με όλες σχεδόν τις νευροψυχολογικές μετρήσεις, αν και η σχέση μεταξύ μόρφωσης και βαθμολογίας των δοκιμασιών εξαρτάται από τη συγκεκριμένη δοκιμασία που χορηγείται και το περιεχόμενο των εργασιών. Ο αλφαριθμητισμός επηρεάζει τη λεκτική και οπτική μνήμη, τη φωνολογική γνώση, τις οπτικοχωρικές και οπτικοκινητικές δεξιότητες, ενώ μελέτες λειτουργικής νευροαπεικόνισης επιβεβαιώνουν ότι ο αλφαριθμητισμός τροποποιεί τα νευρωνικά δίκτυα, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων (Pellicer-Espinosa & Díaz-Orueta, 2021).

Η παρούσα ανασκόπηση επιβεβαιώνει ότι οι αναλφάβητοι ή οι ασθενείς με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο παρουσιάζουν συγκεκριμένες δυσκολίες σε εργασίες που αφορούν την ανάγνωση, τη γραφή, τον υπολογισμό, το σχέδιο, την πρακτική (δηλαδή την ικανότητα εννοιολόγησης, σχεδιασμού και οργάνωσης των κινήσεων προκειμένου να ολοκληρωθούν άγνωστες κινητικές εργασίες), τις οπτικοχωρικές και οπτικοκατασκευαστικές δεξιότητες, ενώ εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις στην κατονομασία, τον προσανατολισμό και τη μνήμη (Pellicer-Espinosa & Díaz-Orueta, 2021).

Η σημασιολογική επεξεργασία στις γυναίκες είναι πιο επιρρεπής στις επιδράσεις της συναισθηματικής προσωδίας από ό,τι η σημασιολογική επεξεργασία στους άνδρες και όσον αφορά την επεξεργασία των μη συναισθηματικών πληροφοριών των λέξεων, έχει προταθεί ότι οι γυναίκες εμπλέκουν αμφίπλευρους μηχανισμούς επεξεργασίας, ενώ οι άνδρες βασίζονται περισσότερο στο κυρίαρχο ημισφαίριο (Schirmer, et al 2003). Οι γυναίκες ήταν διαφορετικές από τους άνδρες στις περισσότερες παραμέτρους που σχετίζονται με τη φωνή των ατόμων. Τα αποτελέσματα των δοκιμών καταληπτότητας της ομιλίας έδειξαν ότι η ομιλία οι βαθμολογίες της καταληπτότητας των γυναικών ήταν υψηλότερες από εκείνες των ανδρών. Η διαφορά στην καταληπτότητα μπορεί να οφείλεται σε αυξημένο επιπολασμό συγκεκριμένων φαινομένων μείωσης της ανδρικής ομιλίας σε σχέση με τη γυναικεία ομιλία, λόγω της διαφοράς στην ποιότητα της φωνής. διαφορών μεταξύ ανδρών και γυναικών. Η κεντροποίηση των φωνηέντων είναι γνωστό ότι είναι ένα τυπικό χαρακτηριστικό της περιστασιακής ή μειωμένης ομιλίας και είναι πιστεύεται ότι είναι η αιτία της διαφοράς στην καταληπτότητα της ομιλίας μεταξύ ανδρών και γυναικών. Ακόμη και στην καθαρή

ομιλία, οι άνδρες φάνηκε να κεντροποιούν τα φωνήεντα. Τα αποτελέσματα της σύγκρισης του χώρου εργασίας των φωνηέντων μεταξύ ανδρών και γυναικών θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη διαφορά τους στην ομιλία καταληπτότητας (Kwon 2010).

5.2.2 Συζήτηση

Αναφορικά με την ηλικία, τα άρθρα επισημαίνουν ότι η γήρανση μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολές στη φωνητική και γνωστική απόδοση, κάτι που φαίνεται να επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα της έρευνάς. Για παράδειγμα, η συσχέτιση της ηλικίας με τις παραμέτρους της καταληπτότητας και της φώνησης ενισχύεται από τις μελέτες που δείχνουν ότι οι ηλικιωμένοι παρουσιάζουν μεγαλύτερη δυσκολία στην κατανόηση της ομιλίας, ειδικά σε δύσκολες συνθήκες ακρόασης (Lee, 2015). Επίσης η γήρανση επηρεάζει τα χρονικά χαρακτηριστικά της ομιλίας, κυρίως στον ρυθμό ομιλίας, τον ρυθμό άρθρωσης και τη συχνότητα των παύσεων, με το στυλ ομιλίας να έχει μεγαλύτερη επίδραση στις χρονικές παραμέτρους απ' ό,τι η ηλικία (Bóna, 2014). Οι ηλικιωμένοι ενήλικες παρουσιάζουν ελλείμματα στην επεξεργασία της ομιλίας, με ιδιαίτερη δυσκολία σε εργασίες που απαιτούν ταχεία ή χρονικά ακριβή επεξεργασία. Μελέτες δείχνουν ότι η ηλικία συνδέεται με τη μείωση της απόδοσης στην αναγνώριση της χρονικής σειράς της ομιλίας, όπως οι συλλαβές (Rimmele, 2015). Οι αλλαγές στη γήρανση και τη γνωστική κατάσταση, καθώς και η εξασθένηση των συνδέσεων στον εγκέφαλο, μπορούν να οδηγήσουν σε διαφοροποιήσεις στην ομιλία και την κατανόησή της. Επιπλέον, η γήρανση επηρεάζει το αναπνευστικό σύστημα, κάτι που συνδέεται άμεσα με τις αναπνευστικές ικανότητες, οι οποίες και αυτές έχουν σημαντική σχέση με την παραγωγή και κατανόηση της ομιλίας (Weavil et al., 2022).

Αναφορικά με το φύλο, τα άρθρα αποδεικνύουν ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές στον έλεγχο της αναπνοής και την ποιότητα της φωνής μεταξύ ανδρών και γυναικών, κάτι που ταιριάζει με την παρατήρηση από την έρευνά μας για διαφοροποιήσεις στα αποτελέσματα μεταξύ των δύο φύλων στις παραμέτρους όπως η αναπνοή και η καταληπτότητα. Η μελέτη του Parreira et al. (2010) ενισχύει τις διαφορές στον χρόνο αναπνοής και την αναπνευστική συχνότητα, που φαίνεται να συνδέονται με τις διαφορές στην ομιλία μεταξύ των φύλων και μπορεί να εξηγήσουν τις διαφορές στην καταληπτότητα της ομιλίας. Επιπρόσθετα η σημασιολογική επεξεργασία στις γυναίκες επηρεάζεται περισσότερο από τη συναισθηματική προσωδία σε σχέση με τους άνδρες, ενώ

για την επεξεργασία μη συναισθηματικών πληροφοριών, οι γυναίκες χρησιμοποιούν αμφίπλευρους μηχανισμούς, ενώ οι άνδρες βασίζονται περισσότερο στο κυρίαρχο ημισφαίριο (Schirmer et al., 2003). Επιπλέον, η αναφορά στη διαφορά της φωνής μεταξύ ανδρών και γυναικών (Kwon, 2010) υποστηρίζει τη διαφοροποίηση στην καταληπτότητα που παρατηρήθηκε στην έρευνά μας, λόγω των φωνητικών χαρακτηριστικών που είναι χαρακτηριστικά για κάθε φύλο.

Σχετικά με τον γραμματισμό, το άρθρο αναφέρεται στην αυξημένη σημασία του γραμματισμού για τη γνωστική λειτουργία και τη διατήρηση της ποιότητας της ομιλίας, κάτι που συμφωνεί με την έρευνάς σας, όπου αναφέραμε ότι το KANΔ και το RDA Καταληπτότητας Συνολικό Σκορ σχετίζονται σημαντικά με όλες τις ερωτήσεις γραμματισμού. Η σύνδεση του αλφαριθμητισμού με τη γνωστική ικανότητα είναι καταγεγραμμένη σε πολλές μελέτες, όπως επισημαίνεται και στο άρθρο του Kim et al. (2013), και αυτό ενισχύει τα συμπεράσματα της έρευνάς μας σχετικά με τη συσχέτιση γραμματισμού και κατανόησης ομιλίας. Η σημασία του γραμματισμού στην κατανόηση και επεξεργασία της ομιλίας επηρεάζει άμεσα την απόδοση των εργαλείων αξιολόγησης, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τα ευρήματα της έρευνάς μας.

Μέσω της ενδεδειγμένης μελέτης σχετικά με τον αντίκτυπο της διαφοράς των φύλων στην ομιλία και την επικοινωνία διατυπώθηκαν οι ακόλουθες πειστικές απόψεις. Πρώτον, μελέτη της επίδρασης των διαφορών φύλου στην ομιλία και την επικοινωνία, το ενδιαφέρον για τη μελέτη της ομιλίας ανδρών και γυναικών αυξήθηκε κυρίως στις δεκαετίες του 60 και του 70. Οι μελέτες αυτές διαπίστωσαν ευδιάκριτες διαφορές στην ομιλία τους λόγω του κοινωνικού υπόβαθρου. Στην ομιλία των γυναικών παρατηρήθηκαν περισσότερα «τυποποιημένα» αγγλικά χαρακτηριστικά από ό,τι στους άνδρες, επειδή ήταν απαίτηση της εποχής. Δεύτερον, περαιτέρω έρευνες εντόπισαν επίσης τη διαφορά μεταξύ των δύο φύλων στην προφορά, την επιλογή των λέξεων, τις συντακτικές δομές, οι οποίες τονίζουν ότι το λεξιλόγιο των γυναικών είναι ανώτερο από αυτό των ανδρών. Ο λόγος για αυτό συμπεραίνεται ότι οι γυναίκες στην κοινωνία ξοδεύουν περισσότερο χρόνο σε δραστηριότητες όπως τα ψώνια και η επιλογή δώρων. Τρίτον, ως αποτέλεσμα των αλλαγών στην κοινωνία όσον αφορά το ρόλο και τη θέση της γυναίκας, ορισμένα προηγούμενα ερευνητικά συμπεράσματα δεν μπορούν να αποδειχθούν. Η μοναδικότητα της κουλτούρας κάθε έθνους αντικατοπτρίζεται επίσης στη γλώσσα. Συνολικά, η ανθρωπότητα χρησιμοποιεί τη γλώσσα για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου που αντανάκλα προσωπικές ή κοινωνικές αξίες και ο περιορισμός της χρήσης της γλώσσας λόγω του κοινωνικού περιβάλλοντος προκαλεί κυρίως τις διαφορές

μεταξύ των δύο φύλων. Το κοινωνικό περιβάλλον αποτελεί σημαντικό σύνδεσμο μεταξύ φύλου και γλώσσας. Ο τρόπος με τον οποίο μιλάει ο συνομιλητής κατά τη διάρκεια της επικοινωνίας διαφέρει επίσης ως προς τον ρόλο που διαδραματίζουν οι άνθρωποι στο κοινωνικό περιβάλλον.

Βιβλιογραφία

- Abou-Khalil, R., & Webb, W. (2024). *Νευρολογία για λογοθεραπευτές*. Εκδόσεις Κωνσταντάρα.
- Alrosan, A. Z., Heilat, G. B., Al Subeh, Z. Y., Alrosan, K., Alrousan, A. F., Abu-Safieh, A. K., & Alabdallat, N. S. (2023). *The effects of statin therapy on brain tumors, particularly glioma: A review*. *Anticancer Drugs*, 34(9), 985–994. <https://doi.org/10.1097/CAD.0000000000001533>
- Anderson, N. B., & Shames, G. H. (2012). *Εισαγωγή στις διαταραχές επικοινωνίας*. Broken Hill.
- Andruşca, A. (2023, August 16). *Neural pathways*. Kenhub. <https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/neural-pathways>
- Atalar Sapmaz, M., Oguz, O., & Genc, G. (2023). *Hypokinetic dysarthria in Parkinson's disease: A narrative review*. *Sisli Etfal Hastanesi Tip Bulteni*, 57(2), 163–170. <https://doi.org/10.14744/SEMB.2023.29560>
- Atkinson-Clement, C., Letanneux, A., Baille, G., Cuartero, M.-C., Véron-Delor, L., Robieux, C., Berthelot, M., Robert, D., Azulay, J.-P., Defebvre, L., Ferreira, J., Eusebio, A., Moreau, C., & Pinto, S. (2019). Psychosocial impact of dysarthria: The patient-reported outcome as part of the clinical management. *Neurodegenerative Diseases*, 19(1), 12–21. <https://doi.org/10.1159/000499627>
- Baron, R., Binder, A., & Wasner, G. (2010). Neuropathic pain: Diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *The Lancet Neurology*, 9(8), 807–819. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70143-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70143-5)
- Barthels, D., & Das, H. (2018). Current advances in ischemic stroke research and therapies. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Molecular Basis of Disease*, 1866(4), 165260. <https://doi.org/10.1016/j.bbadis.2018.09.012>
- Baylor, C., Yorkston, K., Eadie, T., Kim, J., Chung, H., & Amtmann, D. (2013). The Communicative Participation Item Bank (CPIB): Item bank calibration and development of a disorder-generic short form. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(4), 1190–1208. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2012/12-0140\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2012/12-0140))
- Bernthal, J. E., Bankson, N. W., & Flipsen, P. Jr. (2018). *Φωνολογικές και αρθρωτικές διαταραχές: Διαταραχές ομιλίας σε παιδιά*. Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.

- Bishop, D. V. (1998). Development of the children's communication checklist (CCC): A method for assessing qualitative aspects of communicative impairment in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 39(6), 879–891. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9758196/>
- Błaut-Jurkowska, J., & Jurkowski, M. (2016). Zespół poboreliozowy [Post-Lyme disease syndrome]. *Polski Merkur Lekarski*, 40(236), 129–133. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27000820/>
- Bloch, S., & Wilkinson, R. (2011). Acquired dysarthria in conversation: Methods of resolving understandability problems. *Journal of Communication Disorders*, 44(4), 484–496. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00076.x>
- Bóna, J. (2014). Temporal characteristics of speech: The effect of age and speech style. *Journal of the Acoustical Society of America*, 136(2), EL116–EL121. <https://doi.org/10.1121/1.4885482>
- Borsook, D. (2012). Neurological diseases and pain. *Brain*, 135(2), 320–344. <https://doi.org/10.1093/brain/awr271>
- Bush, L. M., & Vazquez-Pertejo, M. T. (2018). Tick borne illness—Lyme disease. *Disease Monographs*, 64(5), 195–212. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2018.01.007>
- Calne, S. M., Lidstone, S. C., & Kumar, A. (2007). Psychosocial issues in young-onset Parkinson's disease: Current research and challenges. *Parkinsonism & Related Disorders*, 14(2), 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2007.07.012>
- Camminga, T. F., Hermans, D., Segers, E., & Vissers, C. T. W. M. (2021). Beyond the senses: How self-directed speech and word meaning structure impact executive functioning and theory of mind in individuals with hearing and language problems. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.646181>
- Cardoso, R., Guimarães, I., Santos, H., Loureiro, R., Domingos, J., Abreu, D., Gonçalves, N., Pinto, S., & Ferreira, J. J. (2018). Psychosocial impact of Parkinson's disease-associated dysarthria: Cross-cultural adaptation and validation of the Dysarthria Impact Profile into European Portuguese. *Geriatrics & Gerontology International*, 18(5), 767–774. <https://doi.org/10.1111/ggi.13255>
- Chiaramonte, R., & Vecchio, M. (2020). Dysarthria and stroke. The effectiveness of speech rehabilitation. A systematic review and meta-analysis of the studies. *European Journal of Physical*

- and *Rehabilitation Medicine*, 57(1), 24–43. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06242-5>
- Cichorek, M., Kowiański, P., Lietzau, G., Lasek, J., & Moryś, J. (2021). Neuroglia—development and role in physiological and pathophysiological processes. *Folia Morphologica*. <https://doi.org/10.5603/FM.a2021.0109>
- Clement, Y., & Chapouthier, G. (1998). Biological bases of anxiety. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22(5), 623–633. [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(97\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(97)00058-4)
- Costanzo, L. S. (2021). *Φυσιολογία* (6η έκδ.). Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός.
- Crossman, A. R., & Neary, D. (1999). *Νευροανατομία: Ένα έγχρωμο εικονογραφημένο εγχειρίδιο* (2η έκδ.). Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Czlonkowska, A., Litwin, T., Dusek, P., Ferenci, P., Lutsenko, S., Medici, V., Rybakowski, J. K., Weiss, K. H., & Schilsky, M. L. (2018). Wilson disease. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(1), 21. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0018-3>
- Damico, J. S., Ball, M. J., & Müller, N. (2021). *The Handbook of Language and Speech Disorders* (2nd ed.). Wiley Blackwell.
- 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/10.1080/13682820701862228>
- Diek, D., Smidt, M. P., & Mesman, S. (2022). Molecular organization and patterning of the medulla oblongata in health and disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(16), 9260. <https://doi.org/10.3390/ijms23169260>
- Duffy, J. R. (2023). *Νευρογενείς Κινητικές Διαταραχές Ομιλίας: Υπόστρωμα, διαφορική διάγνωση και αντιμετώπιση* (2η έκδοση). Broken Hill.
- Eadie, T., Kapsner-Smith, M., Bolt, S., Sauder, C., Yorkston, K., & Baylor, C. (2018). Relationship between perceived social support and patient-reported communication outcomes across communication disorders: A systematic review. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 53(6), 1059–1077. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12417>

- Edgson, M. R., Tucker, B. V., Archibald, E. D., & Boliek, C. A. (2020). Neuromuscular and biomechanical adjustments of the speech mechanism during modulation of vocal loudness in children with cerebral palsy and dysarthria. *Neurocase*, 27(1), 30-38. <https://doi.org/10.1080/13554794.2020.1862240>
- Emery, A. E. (2002). The muscular dystrophies. *Lancet*, 359(9307), 687–695. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)07815-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)07815-7)
- Enderby, P. (2013). Chapter 22 - Disorders of communication: Dysarthria. In M. P. Barnes & D. C. Good (Eds.), *Handbook of clinical neurology* (Vol. 110, pp. 273–281). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52901-5.00022-8>
- Feenaughty, L., Guo, L.-Y., Weinstock-Guttman, B., Ray, M., Benedict, R. H. B., & Tjaden, K. (2021). Impact of cognitive impairment and dysarthria on spoken language in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 27(5), 450–460. <https://doi.org/10.1017/S1355617720001113>
- Feigin, V. L., Vos, T., Nichols, E., Owolabi, M. O., Carroll, W. M., Dichgans, M., Deuschl, G., Parmar, P., Brainin, M., & Murray, C. J. L. (2019). The global burden of neurological disorders: Translating evidence into policy. *Lancet Neurology*, 19(3), 255–265. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30411-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30411-9)
- FitzGerald, T. M. J., Gruener, G., & Mtui, E. (2009). *Κλινική νευροανατομία και νευροεπιστήμες* (1η έκδ.). Broken Hill Publishers Ltd.
- Fussi, F., Cantagallo, A., & Bertozzini, L. (2010). *Profilo di valutazione della disartria: adattamento italiano del test di Robertson, raccolta di dati normativi e linee di trattamento*. Omega.
- Gainotti, G. (2014). Why are the right and left hemisphere conceptual representations different? *Behavioural Neurology*, 2014, Article 603134. <https://doi.org/10.1155/2014/603134>
- Ganapathy, M. K., Reddy, V., & Tadi, P. (2024). Neuroanatomy, spinal cord morphology. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31424790>
- Gargaglioni, L. H., Marques, D. A., & Patrone, L. G. A. (2019). Sex differences in breathing. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 238, 110543. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2019.110543>

- Guy-Evans, O. (2023). *Lateralization of brain function & hemispheric specialization*. Simply Psychology. <https://www.simplypsychology.org/brain-lateralization.html>
- Hariz, M., & Blomstedt, P. (2022). Deep brain stimulation for Parkinson's disease. *Journal of Internal Medicine*, 292(5), 764–778. <https://doi.org/10.1111/joim.13541>
- Harrow-Mortelliti, M., Reddy, V., & Jimsheleishvili, G. (2021). Physiology, spinal cord. Στο *StatPearls* (εκδόθηκε 2021). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/books/NBK544267/>
- Henrich, J., Lowit, A., Schalling, E., & Mennen, I. (2006). Rhythmic disturbance in ataxic dysarthria: A comparison of different measures and speech tasks. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 14(4), 291–296. https://www.researchgate.net/publication/285731121_Rhythmic_Disturbance_in_Ataxic_Dysarthria_A_Comparison_of_Different_Measures_and_Speech_Tasks
- Icht, M., Bergerzon-Bitton, O., & Ben-David, B. M. (2022). Validation and cross-linguistic adaptation of the Frenchay Dysarthria Assessment (FDA-2) speech intelligibility tests: Hebrew version. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 57(5), 1023–1049. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12737>
- Ireland, S., Carroll, V., Blanchard, D., & Rossiter, R. (2022). Recognising and responding to communication and swallowing difficulties in Parkinson's disease. *Australian Journal of General Practice*, 51(4), 239–244. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-21-6094>
- Jacob, M. A., Ekker, M. S., Allach, Y., Cai, M., Aarnio, K., Arauz, A., Arnold, M., Bae, H.-J., Bando, L., Barboza, M. A., Bolognese, M., Bonardo, P., Brouns, R., Chuluun, B., Chuluunbatar, E., Cordonnier, C., Dagvajantsan, B., Debette, S., Don, A., Enzinger, C., Ekizoglu, E., Fandler-Höfler, S., Fazekas, F., Fromm, A., Gattringer, T., Hora, T. F., Jern, C., Jood, K., Kim, Y. S., Kittner, S., Kleinig, T., Klijn, C. J. M., Kõrv, J., Kumar, V., Lee, K.-J., Lee, T.-H., Maaijwee, N. A. M., Martinez-Majander, N., Marto, J. P., Mehndiratta, M. M., Mifsud, V., Montanaro, V., Pacio, G., Patel, V. B., Phillips, M. C., Piechowski-Jozwiak, B., Pikula, A., Ruiz-Sandoval, J., von Sarnowski, B., Swartz, R. H., Tan, K.-S., Tanne, D., Tatlisumak, T., Thijs, V., Viana-Baptista, M., Vibo, R., Wu, T. Y., Yesilot, N., Waje-Andreassen, U., Pezzini, A., Putaala, J., Tuladhar, A. M., & de Leeuw, F.-E. (2022). Global differences in risk

- factors, etiology, and outcome of ischemic stroke in young adults—a worldwide meta-analysis: The GOAL initiative. *Neurology*, 98(6), e573-e588. <https://doi.org/10.1212/WNL.00000000000013195>
- Jayaraman, D. K., & Das, J. M. (2023, June 5). *Dysarthria*. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592453>
- Johnson, E. (2012). *Νευροανατομία*. Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
- Khan, S. A., Shafiq, W., Siddiqi, A. I., Azmat, U., & Ahmad, W. (2021). Myasthenia gravis mimicking third cranial nerve palsy: A case report. *J Cancer Allied Spec*, 7(1), e391. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37197400/>
- Kim, J. W., Yoon, J. H., Kim, S. R., & Kim, H. (2013). Effect of literacy level on cognitive and language tests in Korean illiterate older adults. *Geriatrics & Gerontology International*, 14(4), 911–917. <https://doi.org/10.1111/ggi.12195>
- Knuijt, S., Kalf, J. G., van Engelen, B. G., de Swart, B. J., & Geurts, A. C. (2018). The Radboud dysarthria assessment: Development and clinimetric evaluation. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 69(4), 143-153.
- Kooi-van Es, M., Erasmus, C. E., de Swart, B. J. M., Voet, N. B. M., van der Wees, P. J., de Groot, I. J. M., & van den Engel-Hoek, L.; Dutch pediatric rehabilitation centers study group. (2020). Dysphagia and dysarthria in children with neuromuscular diseases, a prevalence study. *Journal of Neuromuscular Diseases*, 7(3), 287–295. <https://doi.org/10.3233/JND-190436>
- Kröger, B. J. (2023). Modeling speech processing in case of neurogenic speech and language disorders: Neural dysfunctions, brain lesions, and speech behavior. *Frontiers in Language Sciences*, 2. <https://doi.org/10.3389/flang.2023.1100774>
- Kuschmann, A., & Lowit, A. (2020). Pausing and sentence stress in children with dysarthria due to cerebral palsy. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 72(6), 318-327. <https://doi.org/10.1159/000508097>.
- Kwon, H.-B. (2010). Gender difference in speech intelligibility using speech intelligibility tests and acoustic analyses. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 2(3), 71–76. <https://doi.org/10.4047/jap.2010.2.3.71>

- Lanciego, J. L., Luquin, N., & Obeso, J. A. (2012, December 1). Functional neuroanatomy of the basal ganglia. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 2(12), a009621. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a009621>
- Lansford, K. L., Liss, J. M., Caviness, J. N., & Utianski, R. L. (2011). A cognitive-perceptual approach to conceptualizing speech intelligibility deficits and remediation practice in hypokinetic dysarthria. *Neural Plasticity*, 2011, Article 150962. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21918728/>
- Lawrence, A., Carvajal, M., & Ormsby, J. (2023). Beyond Broca's and Wernicke's: Functional Mapping of Ancillary Language Centers Prior to Brain Tumor Surgery. *Tomography*, 9(4), 1254-1275. <https://doi.org/10.3390/tomography9040100>
- Lee, J. Y. (2015). Aging and speech understanding. *Journal of Audiology & Otology*, 19(1), 7–13. <https://doi.org/10.7874/jao.2015.19.1.7>
- Lowit, A., Egan, A., & Hadjivassiliou, M. (2019, November 14). Speech treatment for people with hereditary ataxia – A feasibility study. In *International Ataxia Research Conference (IARC) 2019*, Washington Marriott Wardman Park, USA. <https://strathprints.strath.ac.uk/71465>
- Mackenzie, C. (2011). Dysarthria in stroke: A narrative review of its description and the outcome of intervention. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(2), 125–136. <https://doi.org/10.3109/17549507.2011.524940>
- Mackenzie, C., & Lowit, A. (2007). Behavioural intervention effects in dysarthria following stroke: Communication effectiveness, intelligibility and dysarthria impact. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 42(2), 131–153. <https://doi.org/10.1080/13682820600861776>
- Martínez-Nicolás, I., Llorente, T. E., Ivanova, O., Martínez-Sánchez, F., & Meilán, J. J. G. (2022). Many Changes in Speech through Aging Are Actually a Consequence of Cognitive Changes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), 2137. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042137>
- Mattle, H., Mumenthaler, M., & Taub, E. (2019). Νευρολογία. Κωνσταντάρας.

- Medical Outcomes Trust (1997). Trust Introduces New Translation Criteria. Trust Bulletin, 5, 1-4.
- Miall, R. C. (2022). Cerebellum: Anatomy and function. In D. W. Pfaff et al. (Eds.), *Neuroscience in the 21st century* (pp. 1564–1582). Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88832-9_38
- Mitchell, C., Bowen, A., Conroy, P., Whelan, B. M., Wallace, S. J., Dancer, A., Woodward-Nutt, K., & Kirkham, J. J. (2023). COS-Speech: Protocol to develop a core outcome set for dysarthria after stroke for use in clinical practice and research. *Trials*, 24(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s13063-022-06958-7>
- Moawad, H. (2024, June 15). The anatomy of the brainstem: A small structure with vital functions. Verywell Health. <https://www.verywellhealth.com/brainstem-anatomy-5095691>
- Morgan, A. T., Dodrill, P., & Ward, E. C. (2012). Interventions for oropharyngeal dysphagia in children with neurological impairment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2012(10), CD009456. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009456.pub2>
- Mortensen, L., Meyer, A. S., & Humphreys, G. W. (2006). Age-related effects on speech production: A review. *Language and Cognitive Processes*, 21(1–3), 238–290. <https://doi.org/10.1080/01690960444000278>
- Mou, Z., Teng, W., Ouyang, H., Chen, Y., Liu, Y., Jiang, C., Zhang, J., & Chen, Z. (2019). Quantitative analysis of vowel production in cerebral palsy children with dysarthria. *Journal of Clinical Neuroscience*, 66, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.05.020>
- Mühlbäck, A., Hoffmann, R., Pozzi, N. G., & άλλοι. (2024). Psychiatric symptoms of Huntington's disease. *Nervenarzt*, 95(9), 871-884. <https://doi.org/10.1007/s00115-024-01728-z>
- Murdoch, E. B. (1998). *Dysarthria: A physiological approach to assessment and treatment*. Stanley Thornes (Publishers) Ltd.
- Murdoch, E. B. (2008). Προβλήματα λόγου και ομιλίας. ΕΛΛΗΝ.
- Neugut, A. I., Sackstein, P., Hillyer, G. C., Jacobson, J. S., Bruce, J., Lassman, A. B., & Stieg, P. A. (2018). Magnetic resonance imaging-based screening for asymptomatic brain tumors: A review. *Oncologist*, 24(3), 375–384. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0177>

- Neumann, S., Quinting, J., Rosenkranz, A., de Beer, C., Jonas, K., & Stenneken, P. (2019). Quality of life in adults with neurogenic speech-language-communication difficulties: A systematic review of existing measures. *Journal of Communication Disorders*, 79, 24–45. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2019.01.003>
- Nógrádi, A., & Vrbová, G. (2006). Anatomy and physiology of the spinal cord. In *Transplantation of neural tissue into the spinal cord* (Neuroscience Intelligence Unit). Springer. https://doi.org/10.1007/0-387-32633-2_1
- Oosterloo, M., Touze, A., Byrne, L. M., Achenbach, J., Aksoy, H., Coleman, A., Lammert, D., Nance, M., Nopoulos, P., Reilmann, R., Saft, C., Santini, H., Squitieri, F., Tabrizi, S., Burgunder, J. M., & Quarrell, O.; Pediatric Huntington Disease Working Group of the European Huntington Disease Network. (2024). Clinical review of juvenile Huntington's disease. *Journal of Huntington's Disease*, 13(2), 149–161. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38669553/>
- Palmer, R., & Pauranik, A. (2021). Rehabilitation of communication disorders. In T. Platz (Ed.), *Clinical pathways in stroke rehabilitation: Evidence-based clinical practice recommendations* (pp. 175–190). Cham, Switzerland: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58505-1_10
- Park, M. I. (2021). Approach of dysphagia. *Korean Journal of Gastroenterology*, 77(2), 57–63. <https://doi.org/10.4166/kjg.2021.017>
- Parreira, V. F., Bueno, C. J., França, D. C., Vieira, D. S. R., Pereira, D. R., & Britto, R. R. (2010). Padrão respiratório e movimento toracoabdominal em indivíduos saudáveis: Influência da idade e do sexo. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14(5), 385–393. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000500010>
- Pellicer-Espinosa, I., & Díaz-Orueta, U. (2022). Cognitive Screening Instruments for Older Adults with Low Educational and Literacy Levels: A Systematic Review. *Journal of Applied Gerontology*, 41(4), 1222–1231. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8966106/>
- Pindzola, R., Plexico, L., & Haynes, W. (2020). Διάγνωση και αξιολόγηση στην λογοπαθολογία. Broken Hill.
- Portalete, C. R., Urrutia, G. A., Pagliarin, K. C., & Keske-Soares, M. (2019). Motor speech treatment in flaccid dysarthria: A case report. *Audiology - Communication Research*, 24, e2118. <https://doi.org/10.1590/2317-6431-2018-2118>

- Prenger, M. T. M., Madray, R., Van Hedger, K., Anello, M., & MacDonald, P. A. (2020). Social symptoms of Parkinson's disease. *Parkinson's Disease*, 2020, Article 8846544. <https://doi.org/10.1155/2020/8846544>
- Preston, R. R., & Wilson, T. E. (2022). *Φυσιολογία*, Lippincott (2η έκδ.). Πατρά Βεζυράκη, Χρυσή Χατζόγλου (Επιμ.). Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Rampello, L., Rampello, L., Patti, F., & Zappia, M. (2016). When the word doesn't come out: A synthetic overview of dysarthria. *Journal of the Neurological Sciences*, 369, 354–360. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2016.08.048>
- Reich, D. S., Lucchinetti, C. F., & Calabresi, P. A. (2018). Multiple sclerosis. *The New England Journal of Medicine*, 378(2), 169–180. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1401483>
- Rimmele, J. M., Sussman, E., & Poeppel, D. (2015). The role of temporal structure in the investigation of sensory memory, auditory scene analysis, and speech perception: A healthy-aging perspective. *International Journal of Psychophysiology*, 95(2), 175–183. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2014.06.010>
- Robertson, S. J., & Thomson, F. E. (1987). *Working with dysarthric clients: A practical guide to therapy for dysarthria*. Communication Skill Builders.
- Sacco, R. L., Kasner, S. E., Broderick, J. P., Caplan, L. R., Connors, J. J., Culebras, A., ... & American Heart Association Stroke Council. (2013). An updated definition of stroke for the 21st century. *Stroke*, 44(7), 2010–2024. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000357>
- Schindelmeiser, J. (2010). *Ανατομία και φυσιολογία για λογοθεραπευτές* (Γ. Πατσικαθεοδώρου, Μετάφρ.; Δ. Γ. Νάσιος & Α. Κανδρή, Επιμ.). Εκδόσεις Ροδών.
- Schirmer, A., Zysset, S., Kotz, S. A., & von Cramon, D. Y. (2003). Gender differences in the activation of inferior frontal cortex during emotional speech perception. *NeuroImage*, 20(2), 1115–1123. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2003.10.048>
- Seikel, J. A., Drumright, D. G., & King, D. W. (2019). *Ανατομία & φυσιολογία ομιλίας, λόγου και ακοής*. Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας
- Spieker, M. R. (2000). Evaluating dysphagia. *American Family Physician*, 61(12), 3639–3648. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10892635/>

- Steurer, H., Schalling, E., Franzén, E., & Albrecht, F. (2022). Characterization of mild and moderate dysarthria in Parkinson's disease: Behavioral measures and neural correlates. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, 870998. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.870998>
- Stinnett, T. J., Reddy, V., & Zabel, M. K. (2023, August 8). Neuroanatomy, Broca Area. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526096/>
- Tanabe, H. C., Kubo, D., Hasegawa, K., Kochiyama, T., & Kondo, O. (2018). Digital endocasts. In E. Bruner et al. (Eds.), *Replacement of Neanderthals by modern humans series* (Chapter 18). Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-56582-6_18
- Tomik, B., & Guilloff, R. J. (2010). Dysarthria in amyotrophic lateral sclerosis: A review. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, 11(1-2), 4–15. <https://doi.org/10.3109/17482960802379004>
- Tourville, J. A., Nieto-Castañón, A., Heyne, M., & Guenther, F. H. (2019). Functional parcellation of the speech production cortex. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(8S), 3055–3070. https://doi.org/10.1044/2019_JSLHR-S-CSMC7-18-0442
- Tremolizzo, L., Giopato, F., Piatti, M. L., Rigamonti, A., Ferrarese, C., & Appollonio, I. (2015). Myasthenia gravis mimicking stroke: A case series with sudden onset dysarthria. *Neurological Sciences*, 36(6), 895-898. <https://doi.org/10.1007/s10072-015-2098-0>
- Turner, S. J., Brown, A., Arpone, M., Anderson, V., Morgan, A. T., & Scheffer, I. E. (2017). Dysarthria and broader motor speech deficits in Dravet syndrome. *Neurology*, 88(8), 743–749. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003635>
- van Sluis, K. E., Passchier, E., van Son, R. J. J. H., van der Molen, L., Stuiver, M., van den Brekel, M. W. M., Van den Steen, L., Kalf, J. G., & van Nuffelen, G. (2023). Dutch translation and validation of the Communicative Participation Item Bank (CPIB)-short form. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 58(1), 124–137. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12775>
- Vogel, A. P., Folker, J., & Poole, M. L. (2014). Treatment for speech disorder in Friedreich ataxia and other hereditary ataxia syndromes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008953.pub2>

- Walker, F. O. (2007). Huntington's disease. *The Lancet*, 369(9557), 218–228. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60111-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60111-1)
- Walshe, M., Peach, R. K., & Miller, N. (2009). Dysarthria Impact Profile: Development of a scale to measure psychosocial effects. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(5), 693–715. <https://doi.org/10.1080/13682820802317536>
- Wang, Y.-T., Kent, R. D., Duffy, J. R., & Thomas, J. E. (2005). Dysarthria in traumatic brain injury: A breath group and intonational analysis. *Folia Phoniatrica Logopaedica*, 57(2), 59–89. <https://doi.org/10.1159/000083569>
- Waxman, S. G. (2013). Κλινική νευροανατομία. Broken Hill.
- Weavil, J. C., Thurston, T. S., Hureau, T. J., Gifford, J. R., Aminizadeh, S., Wan, H.-Y., Jenkinson, R. H., & Amann, M. (2022). Impact of aging on the work of breathing during exercise in healthy men. *Journal of Applied Physiology*, 132(3), 911–917. <https://doi.org/10.1152/jap-physiol.00443.2021>
- Whitehouse, A. J. O., Line, E. A., Watt, H. J., & Bishop, D. V. M. (2009). Qualitative aspects of developmental language impairment relate to language and literacy outcome in adulthood. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 44(4), 489–510. <https://doi.org/10.1080/13682820802708080>
- Working Group on Speech Understanding and Aging, Committee on Hearing, Bioacoustics, and Biomechanics, Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, National Research Council. (1988). Speech understanding and aging. *Journal of the Acoustical Society of America*, 83(3), 859–895. <https://doi.org/10.1121/1.395965>
- World Health Organization [Internet]. Translation Methodology; (2020) [cited 22 July 2013]. Available from: <https://www.who.int/tools/whoqol/whoqol-bref/docs/default-source/publishing-policies/whoqol-100-guidelines/translation-methodology>
- Wungjiranirun, M., & Sharzei, K. (2023). Wilson's disease. *Seminars in Neurology*, 43(4), 626–633. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771465>
- Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T. P., & Sahebkar, A. (2017). The impact of stress on body function: A review. *EXCLI Journal*, 16, 1057–1072. <https://doi.org/10.17179/excli2017-480>

- Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., Strand, E. A., & Hakel, M. (2010). Management of motor speech disorders in children and adults (3rd ed.). Pro-Ed.
- Young, C. B., Reddy, V., & Sonne, J. (2023, July 24). Neuroanatomy, basal ganglia. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537141/>
- Zhao, Y., Zhang, X., Chen, X., & Wei, Y. (2021). Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment (Review). International Journal of Molecular Medicine, 49(2), 15. <https://doi.org/10.3892/ijmm.2021.5070>
- Αργύρης, Γ., & Παπαδοπούλου, Σ. (2020). Εγκεφαλικές συζυγίες. Ροτόντα
- Μεσσήνης, Λ., & Αντωνιάδης, Γ. (2001). Νευροκινητικές διαταραχές ομιλίας - Νευρολογικά στοιχεία & χειρισμός. ΕΛΛΗΝ.
- Νικολόπουλος, Δ. (2008). Γλωσσική ανάπτυξη και διαταραχές. Τόπος.