



**Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σχολή Επιστημών Υγείας
Τμήμα Φυσικοθεραπείας**

Πτυχιακή εργασία με θέμα:

**«Η αποτελεσματικότητα της ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών στις
νευροεκφυλιστικές νόσους»**

Φοιτητές: Κοράκη Δανάη , Τσιλίκας Χρήστος

Εισηγητής: Ζουμποπούλου Παναγιώτα

Ιδιότητα Εισηγητή : Ακαδημαϊκή Υπότροφος

Λαμία, 2024

«Η αποτελεσματικότητα της ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών στις
νευροεκφυλιστικές νόσους»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο ρόλος της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας σε νευροεκφυλιστικές παθήσεις. Συζητούνται οι συχνότερες παθοφυσιολογικές συνέπειες των νευροεκφυλιστικών νόσων και διερευνάται η αποτελεσματικότητα της ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών. Παρατηρείται η σημαντικότητα της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας σε αυτού του είδους τις παθήσεις καθώς μέσα από την εφαρμογή τους φαίνεται να παρουσιάζεται βελτίωση στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν σύγχρονα επιστημονικά άρθρα τα οποία αναζητήθηκαν από έγκυρες διαδικτυακές πηγές όπως το Pub med.

Ως νευροεκφυλιστικές παθήσεις ορίζονται οι διαταραχές με επιλεκτική απώλεια νευρικών κυττάρων και σχετίζονται με την εναπόθεση πρωτεϊνών, που εμφανίζουν τροποποιημένες φυσικοχημικές ιδιότητες στον εγκέφαλο και τα περιφερικά όργανα. Υπάρχουν πολλές και διαφορετικές νευροεκφυλιστικές διαταραχές από τις οποίες μεγαλύτερη εμφάνιση έχουν η νόσος του Αλτσχάιμερ, το Πάρκινσον, η ασθένεια του Huntington και η αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση. Φαίνεται πως και η σκλήρυνση κατά πλάκας ανήκει στις νευροεκφυλιστικές διαταραχές, διότι βασικό χαρακτηριστικό της πρωτογενούς νευροεκφύλισης θεωρείται η απομυελίνωση των νευρώνων, αν και η παθογένεση της παραμένει άγνωστη.

Λέξεις κλειδιά: αναπνευστικό σύστημα, νευροεκφυλιστικές παθήσεις, αναπνευστική φυσικοθεραπεία.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την παρούσα πτυχιακή εργασία ολοκληρώνουμε τον κύκλο των σπουδών μας στο Τμήμα Φυσικοθεραπείας της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Η εργασία αυτή αποτελεί αποτέλεσμα μιας συλλογικής προσπάθειας και αλληλεπίδρασης με πολλούς ανθρώπους, οι οποίοι συνέβαλαν καθοριστικά στην πορεία και την ολοκλήρωσή της. Σε αυτό το σημείο, θα θέλαμε να εκφράσουμε την ειλικρινή μας ευγνωμοσύνη προς όλους όσους μας στήριξαν και μας βοήθησαν σε αυτή την προσπάθεια.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες απευθύνουμε στην καθηγήτριά μας και επιβλέπουσα της προπτυχιακής εργασίας, κ. Ζουμποπούλου Παναγιώτα, για την πολύτιμη επιστημονική καθοδήγηση, τις εύστοχες παρατηρήσεις και τις συμβουλές που μας προσέφερε καθ'όλη τη διάρκεια της συγγραφής. Η υποστήριξη της αποτέλεσε καθοριστικό παράγοντα για την ολοκλήρωση της εργασίας μας.

Επιπλέον, ευχαριστούμε θερμά τους συμφοιτητές/τριές μας, καθώς και τους φίλους μας, για την υπομονή, την κατανόηση και την ενθάρρυνση που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής.

Κλείνοντας, ευχαριστούμε από καρδιάς τις οικογένειές μας, που μας στάθηκαν σε κάθε επιλογή, παρέχοντάς μας αμέριστη στήριξη και που μας δίνουν δύναμη να συνεχίσουμε να προσπαθούμε και να επιδιώκουμε τους στόχους μας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	I
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	II
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	V
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	VI
1 . ΕΙΣΑΓΩΓΗ	- 1 -
2 . ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ	- 3 -
2.1 ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ	- 3 -
2.2 ΑΙΤΙΑ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΜΟΥ	- 5 -
2.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ	- 6 -
2.4 ΝΟΣΟΣ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ	- 7 -
2.4.1 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ	- 7 -
2.4.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	- 9 -
2.5 ΝΟΣΟΣ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ	- 9 -
2.5.1 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ	- 10 -
2.5.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	- 11 -
2.6 ΑΣΘΕΝΕΙΑ HUNTINGTON	- 12 -
2.6.1 Η ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ	- 12 -
2.6.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	- 12 -
2.7 ΑΜΥΟΤΡΟΦΙΚΗ ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ	- 13 -
2.7.1 Η ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ	- 14 -
2.7.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ	- 15 -
3 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ	- 16 -
3.1 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ	- 16 -
3.2 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ	- 17 -
3.3 Η ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ	- 18 -
4 . ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ	- 19 -
4.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ	- 19 -
4.1.1 ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΠΝΟΗΣ	- 21 -

4.1.2	ΟΙ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΙ ΜΥΕΣ	- 23 -
4.1.3	ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ	- 24 -
4.2	ΟΙ ΠΙΟ ΣΥΧΝΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΣΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	- 26 -
5	ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ	- 32 -
5.1	Ο ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	- 32 -
5.2	ΤΡΟΠΟΙ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ	- 34 -
5.3	Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ	- 37 -
5.3.1	<i>ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΝΟΣΟΥΣ</i>	- 39 -
5.4	ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ	- 41 -
5.5	ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ	- 47 -
5.5.1	ΥΔΡΟΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	- 48 -
5.6	ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΗΝ ΑΜΥΟΤΡΟΦΙΚΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ	- 49 -
5.7	ΟΦΕΛΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΕ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ	- 50 -
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	- 53 -
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	- 57 -
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΕΞΕΩΝ 14.403	

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ALS: Αμυοτροφική πλάγια σκλήρυνση (amyotrophic lateral sclerosis)

CPAP: συσκευές συνεχούς θετικής πίεσης αεραγωγών

EMT: εκπνευστική άσκηση μυών

IMT: εκπαίδευση εισπνευστικών μυών

IPPB: συσκευές διαλείπουσας θετικής πίεσης

LVRT: Lung Volume Recruitment Training

MAC: Manually Assisted Cough

MCI: γνωστική εξασθένηση

MRI: μαγνητική τομογραφία

NCI: γνωστικά προβλήματα

PCR: Polymerase chain reaction

RMET: κατάρτιση αντοχής αναπνευστικών

RMST: αναπνευστικής μυϊκής δύναμης

RMT: αναπνευστική μυϊκή άσκηση

VIH: εθελοντικός ισοκαπνικός υπεραερισμός

ΠΣ: Πάρκινσον

ΧΑΠ: Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 4.1 Διάκριση παθολογικών τύπων αναπνοής (Μαθιουδάκης, 2012).....	- 22 -
Εικόνα 4.2 Παθοφυσιολογικές επιπτώσεις των νευροεκφυλιστικών νόσων στο αναπνευστικό σύστημα..	- 29 -
Εικόνα 5.1 Οι κυριότερες ερευνητικές εργασίες σχετικά με την θετική επίδραση της υδροθεραπευτικής άσκησης σε νευροεκφυλιστικές παθήσεις.....	- 42 -
Εικόνα 5.2 Έρευνες που υποδεικνύουν την ευεργετική επίδραση της άσκησης στο νερό (Dsouza, 2021) -	47 -

1 . ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις, όπως η νόσος του Πάρκινσον, η αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση (ALS), και η σκλήρυνση κατά πλάκας, αντιπροσωπεύουν σοβαρές προκλήσεις για την ιατρική κοινότητα λόγω της προοδευτικής φύσης τους και των σοβαρών επιπτώσεων που έχουν στην ποιότητα ζωής των ασθενών (Przedborski et al 2003, Chaudhuri 2013). Αυτές οι ασθένειες χαρακτηρίζονται από την προοδευτική καταστροφή των νευρικών κυττάρων, η οποία επηρεάζει τη λειτουργικότητα διαφόρων συστημάτων του οργανισμού, με πιο σημαντικό το νευρομυϊκό και το αναπνευστικό σύστημα (Winner, 2011).

Η αναπνευστική ανεπάρκεια αποτελεί μια από τις σοβαρότερες επιπλοκές των νευροεκφυλιστικών παθήσεων, καθώς οι ασθενείς συχνά αντιμετωπίζουν αδυναμία των εισπνευστικών και εκπνευστικών μυών, γεγονός που επιδεινώνει την αναπνευστική λειτουργία και συμβάλλει στην επιδείνωση της συνολικής κατάστασης υγείας τους (Gaig & Iranzo 2012). Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία, μέσω τεχνικών ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών, αναδεικνύεται ως ένας σημαντικός παράγοντας στην αντιμετώπιση αυτών των επιπλοκών και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών (Sanches et al 2014).

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, γίνεται μια εκτενής ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τις νευροεκφυλιστικές παθήσεις και τις βασικές επιπτώσεις τους στο ανθρώπινο σώμα. Ειδικότερα, αναλύονται οι μηχανισμοί που οδηγούν στην απομυελίνωση και τον εκφυλισμό των νευρώνων, καθώς και οι επιπτώσεις αυτών των διαδικασιών σε διάφορα συστήματα, με έμφαση στη νευρομυϊκή και αναπνευστική λειτουργία (Kandel, Schwartz, Jessell 2000). Αυτή η ενότητα παρέχει το απαραίτητο υπόβαθρο για την κατανόηση των σύνθετων αλληλεπιδράσεων μεταξύ της νευροεκφύλισης και της αναπνευστικής ανεπάρκειας.

Το δεύτερο κεφάλαιο επικεντρώνεται στις διαφορετικές προσεγγίσεις της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας και τη σημαντικότητά της στις νευροεκφυλιστικές παθήσεις. Παρουσιάζονται διάφορες τεχνικές και μέθοδοι, όπως οι ασκήσεις αναπνοής, οι συσκευές υποστήριξης αναπνοής, και η χρήση τεχνικών ενδυνάμωσης των εισπνευστικών μυών, καθώς και η επίδρασή τους στην

βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας και τη μείωση των συμπτωμάτων της αναπνευστικής ανεπάρκειας (Bianchi et al 2013, Sanches et al 2014).

Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται ανάλυση συγκεκριμένων περιπτώσεων ασθενών με νευροεκφυλιστικές παθήσεις και της εφαρμογής της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας σε αυτούς. Μέσα από κλινικές μελέτες και αναφορές περιστατικών, εξετάζεται η επίδραση των παρεμβάσεων αυτών στη βελτίωση της καθημερινής ζωής των ασθενών και στην επιβράδυνση της επιδείνωσης της αναπνευστικής λειτουργίας. Συγκεκριμένα, περιγράφονται οι θετικές επιδράσεις της ενδυνάμωσης των εισπνευστικών μυών σε ασθενείς με ALS και νόσο του Πάρκινσον, οι οποίες συνδέονται με την αύξηση της αντοχής και τη βελτίωση της αναπνοής κατά την καθημερινή δραστηριότητα (Vitacca et al 2006, Sander et al 2007).

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναλύεται ο ρόλος της διεπιστημονικής προσέγγισης στην αντιμετώπιση των νευροεκφυλιστικών παθήσεων, δίνοντας έμφαση στη συνεργασία μεταξύ νευρολόγων, φυσικοθεραπευτών, και άλλων επαγγελματιών υγείας. Αυτή η προσέγγιση θεωρείται κρίσιμη για την ολιστική αντιμετώπιση των ασθενών, καθώς επιτρέπει την ανάπτυξη εξατομικευμένων πλάνων θεραπείας που ανταποκρίνονται στις ανάγκες κάθε ασθενούς (Lancioni et al 2014). Το κεφάλαιο αυτό εξετάζει επίσης τις προκλήσεις και τα οφέλη της πολυτομεακής συνεργασίας στην κλινική πράξη.

Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζει τα αποτελέσματα της έρευνας και της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, συνοψίζοντας τις κύριες διαπιστώσεις και προτείνοντας περαιτέρω έρευνα και εφαρμογές. Συμπερασματικά, η ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών αποδεικνύεται ως μια αποτελεσματική παρέμβαση για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών με νευροεκφυλιστικές παθήσεις, ενώ τονίζεται η ανάγκη για συνεχή εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας και η περαιτέρω έρευνα στον τομέα αυτό (Sanches et al 2014).

Η παρούσα εργασία στοχεύει, επομένως, να φωτίσει τη σημασία της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας στις νευροεκφυλιστικές παθήσεις, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εικόνα των τρεχουσών μεθόδων και των αποτελεσμάτων που έχουν επιτευχθεί. Μέσω αυτής της προσέγγισης, φιλοδοξεί να συμβάλει στην περαιτέρω κατανόηση και βελτίωση της φροντίδας αυτών των ασθενών, προσφέροντας πρακτικές λύσεις και κατευθύνσεις για το μέλλον

2 . ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

2.1 ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΜΟΣ

Ο νευροεκφυλισμός, αποτελεί από μόνος του μια έννοια αρκετά περίπλοκη. Χρησιμοποιείται εν γένει, για να παρουσιάσει διάφορα νοσήματα του νευρικού συστήματος στα οποία καταγράφεται σταδιακή απώλεια δομής ή προοδευτική απώλεια της λειτουργίας των νευρικών κυττάρων. Ουσιαστικά οδηγούν στη παύση της λειτουργίας και την πλήρη απώλεια των κυττάρων. Ο κυτταρικός θάνατος, πιο σωστά, κατέχει σημαντικό ρόλο για την φυσιολογική ανάπτυξη αλλά και για την ομοιόσταση. Τα αποτελέσματά του όταν υλοποιηθεί ακατάλληλα ή παρεμποδιστεί, είναι αρνητικά, δεδομένου ότι οδηγούν σε σοβαρές παθολογικές καταστάσεις (Ζαφείρη, 2021).

Μέχρι τώρα έχουν σημειωθεί δύο πρότυπα κυτταρικού θανάτου. Το πρώτο, αφορά την απόπτωση, η οποία θεωρείται μέρος της φυσιολογικής ανάπτυξης των κυττάρων και της εξάντλησης αυτών. Συνήθως οφείλεται σε ένα ευρύ φάσμα ερεθισμάτων που δέχονται τα κύτταρα και είναι συνήθως ήπια στη φύση. Το δεύτερο πρότυπο που είναι η νέκρωση, οφείλεται συνήθως σε κάποια αντίδραση ακταίων μεταβολών των συνήθων και φυσιολογικών συνθηκών ή ως αποτέλεσμα γενετικών ανωμαλιών.

Οι νόσοι που οφείλονται στο νευροεκφυλισμό επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τους νευρώνες του ανθρώπινου εγκεφάλου. Παρουσιάζουν ετερογενή χαρακτηριστικά τόσο στην κλινική όσο και στην παθολογική τους εικόνα, επηρεάζουν συγκεκριμένη ομάδα νευρώνων σε συγκεκριμένα λειτουργικά ανατομικά συστήματα. Για τον λόγο αυτό, αποκλείονται από την ομάδα αυτή, παθήσεις που προσβάλλουν το έλυτρο μυελίνης, προκαλούν τραυματισμούς των νEURΩΝ, ισχαιμία και διάφορες λοιμώξεις όπου η εκφύλιση των νευρώνων είναι δευτεροπαθής. Οι νόσοι αυτού του τύπου παραμένουν ανίατες και υπάρχουν φορές που πέραν των κινητικών προβλημάτων που ίσως επιφέρουν μπορούν να οδηγήσουν τον ασθενή ακόμα και στο θάνατο (Ζαφείρη, 2021).

Οι νευρώνες συνθέτουν το υπόβαθρο του ανθρώπινου νευρικού συστήματος, το οποίο περιλαμβάνει τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Οι νευρώνες ούτε αναπλάθονται, ούτε αναπαράγονται. Ως εκ τούτου δεν μπορούν να αντικατασταθούν σε περίπτωση καταστροφής ή

νέκρωσης. Ο πιο σταθερός παράγοντας που οδηγεί σε μία νευροεκφυλιστική διαταραχή, κυρίως των νόσων Alzheimer και Πάρκινσον είναι η αύξηση της ηλικίας. Η συγκεκριμένη ομάδα παθήσεων έχουν αργή έναρξη, η εξέλιξη τους είναι σταδιακή και επιδρούν σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επηρεάζονται περισσότερα από ένα και διαφορετικά συστήματα του εγκεφάλου που οδηγούν στην προσβολή πολλών δραστηριοτήτων του σώματος, όπως η κίνηση και η ισορροπία, η καρδιακή λειτουργία καθώς και η αναπνοή και η ομιλία.

Σημαντικό να αναφερθεί ότι η ιατρική επιστήμη στον τομέα της νευρολογίας και της εξέτασης του εγκεφάλου άρχισε να αναπτύσσεται κατά τη δεκαετία του 80, μιας και νωρίτερα δεν ήταν διαδεδομένη η μαγνητική και αξονική τομογραφία ως απεικονιστικές μέθοδοι, και ήταν αναγκασμένοι να βασίζονται μόνο στην κλινική εικόνα των ασθενών. Η δεκαετία αυτή, αποτέλεσε ορόσημο στον κλάδο της νευρολογίας, αφού πλέον πραγματοποιούνταν μελέτες του εγκεφάλου εις βάθος, με σκοπό την καταγραφή και την ανάλυση της φύσης των πλακών του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η παρακολούθηση της ανατομίας του εγκεφάλου που παρατηρούνταν σε ασθενείς, μέσω των αυτών των απεικονιστικών τεχνικών είχε ως αποτέλεσμα την αναγνώριση πλέον των νευροεκφυλιστικών παθήσεων από τους νευρολόγους αλλά και την επανάσταση που προκλήθηκε στο κλάδο της γενετικής λόγω της ανάπτυξης του υπόβαθρου των επαγγελματιών στο συγκεκριμένο πεδίο (Winner, 2011).

Υπάρχουν διάφορες αιτίες, όπως θα αναλυθούν στην επόμενη ενότητα, που έχουν καταγραφεί μετά από έρευνες, για την εμφάνιση μίας νευροεκφυλιστικής πάθησης πέραν της κληρονομικότητας και της ηλικίας που αναφέρθηκαν παραπάνω. Τα αίτια μπορεί να προέρχονται από παθολογικές καταστάσεις όπως είναι ο αλκοολισμός ή χρήση τοξινών, η ύπαρξη όγκου ή κάποιο εγκεφαλικό επεισόδιο, που φαίνεται να ευνοούν τέτοιες παθήσεις. Υπάρχουν βέβαια και φορές που δεν μπορούν να βρεθούν τα αίτια της εμφάνισης μίας τέτοιας νόσου (Ζαφείρη, 2021).

Με την σημερινή επιστημονική εξέλιξη που έχει σημειώσει η Μοριακή Βιολογία, έχουν καταγραφεί νέα γονίδια τα οποία είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση νευροεκφυλιστικής νόσου. Ταυτόχρονα σημειώνεται προσπάθεια να ανακαλυφθεί η πλήρης λειτουργία τόσο των φυσιολογικών όσο και των μεταλλαγμένων πρωτεϊνών, με στόχο την ανάπτυξη του γνωστικού πεδίου και την πιθανή ανακάλυψη της θεραπείας των παθήσεων αυτών (Winner, 2011).

2.2 ΑΙΤΙΑ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΜΟΥ

Παρά του ότι η επιστήμη της ιατρικής συνεχώς εξελίσσεται και όλο και περισσότερες παθήσεις βρίσκουν θεραπεία, τα αίτια των νευροεκφυλιστικών νοσημάτων είναι σχεδόν άγνωστα ακόμα και σήμερα. Τα ποσοστά αναγνώρισης τους παραμένουν ακόμα σε χαμηλά επίπεδα και ακόμα και όταν αυτό συμβαίνει οι μηχανισμοί έναρξης της νόσου παραμένουν σε θεωρητικό πλαίσιο (Ζαφείρη, 2021).

Από τους σημαντικότερους παράγοντες που πιστεύεται ότι οδηγούν στην εμφάνιση των διαταραχών αυτών είναι γενετικοί και περιβαλλοντικοί. Η γήρανση για παράδειγμα, θεωρείται ο σημαντικότερος και ο πιο επικίνδυνος παράγοντας εμφάνισης Alzheimer ή Parkinson, δεδομένου των υψηλών επιπτώσεων που πιθανών να επιφέρουν σε πάσχοντες μεγάλης ηλικίας (Winner, 2011). Αναφορικά με τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, αυτό που μέχρι τώρα έχει επισημανθεί είναι ότι μπορεί να έχουν επιπτώσεις σε συγκεκριμένες νευροεκφυλιστικές παθήσεις. Στοιχεία όπως βαρέα μέταλλα, μυκητοκτόνα ή διάφορα φυτοφάρμακα και γενικότερα οι περιβαλλοντικές τοξίνες, είναι σε θέση να επηρεάσουν σε σημαντικό βαθμό την πρόκληση της νόσου (Κοϊνης, 2020). Στον ίδιο σημαντικό βαθμό μπορεί να επηρεάσει και το χρόνιο στρες που με τη σειρά του φέρει την ικανότητα βλάβης σε γνωστικές και συναισθηματικές λειτουργίες του εγκεφάλου καθώς και στην ακεραιότητά του (Παππά, 2015).

Ο τρόπος ζωής είναι ακόμα ένας παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τόσο στην εμφάνιση όσο και στην πρόληψη νευροεκφυλιστικών νοσημάτων. Από διάφορες μελέτες του παρελθόντος σε διάφορες χώρες καταγράφηκε ότι το κάπνισμα, ο σακχαρώδης διαβήτης, η αυξημένη ολική χοληστερόλη ακόμα και η κατάθλιψη, θεωρούνται μεταβλητές οι οποίες μπορούν να συνδράμουν στην εμφάνιση των παθήσεων αυτών (Nolan, 2018). Σημαντικό θεωρείται το γεγονός ότι η κατανάλωση σε καθημερινή βάση περισσότερων από 3 μερίδων φρούτων και λαχανικών, ελαττώνει τον κίνδυνο για άνοια κατά 20% στην 30ετία. Ταυτόχρονα, θεωρείται αναγκαίο και η έναρξη της σωματικής δραστηριότητας, της μείωσης του αλκοόλ και των μη υγιεινών τροφών, με σκοπό την ελαχιστοποίηση εμφάνισης κάποιας νευροεκφυλιστικής νόσου (Σπανάκης, 2019).

Καταληκτικά, θεωρείται σκόπιμο να αναφερθεί αναφορικά με τους τρόπους αντιμετώπισης τέτοιων παθήσεων ότι τα τελευταία χρόνια με δεδομένο τη συνεχή εξειδίκευση και εξέλιξη που έχει

γνωρίσει ο συγκεκριμένος κλάδος της ιατρικής, έχουν οδηγήσει σε μια επαναξιολόγηση των παθολογικών διαδικασιών και εικασιών σχετικά με νέες θεραπευτικές προσεγγίσεις.

2.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

Ο μέχρι σήμερα αριθμός των νευροεκφυλιστικών παθήσεων υπολογίζεται σε κάποιες εκατοντάδες και ανάμεσά τους φαίνεται να υπάρχει αλληλοεπικάλυψη κλινικά και παθολογικά, ελκύοντας έτσι περισσότερο το ενδιαφέρον των επιστημών. Υπάρχουν μάλιστα περιπτώσεις «περίπλοκες» όπως τις αποκαλούν, αφού ασθένειες όπως η πολυσυστηματική ατροφία, ενώ επηρεάζονται διαφορετικοί συνδυασμοί και τμήματα του εγκεφάλου, η κλινική εικόνα να διαφέρει. Επιπρόσθετα, η ίδια νευροεκφυλιστική διαδικασία, κυρίως κατά την έναρξη της, μπορεί να έχει αντίκτυπο σε διαφορετικά τμήματα του εγκεφάλου, κάνοντας μία συγκεκριμένη ασθένεια να παρουσιάζει κάθε φορά διαφορετικά συμπτώματα (Winner, 2011).

Βέβαια και πέραν όλων των δυσκολιών, η πιο δημοφιλής κατάταξη των νευροεκφυλιστικών διαταραχών συντίθεται κυρίως από την κλινική εικόνα ή την τοπογραφία της κυρίαρχης περιοχής ή σε περιπτώσεις σε συνδυασμό και των δύο (Zuccato, 2019).

Ευχάριστο βέβαια θεωρείται το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια έχει καταγραφεί σημαντική πρόοδος στις τεχνολογίες μελέτης στο πεδίο των νευρολογικών διαταραχών, όπως για παράδειγμα η ανοσοϊστοχημεία, που έχει αντικαταστήσει επαρκώς ή έχει λειτουργήσει συμπληρωματικά ορισμένες φορές, πολλές από τις ιστολογικές προσεγγίσεις. Οι καινοτόμες αυτές μέθοδοι έχουν καταφέρει να αυξήσουν την ευαισθησία και την ειδικότητα των νευροπαθολογικών διαγνωστικών κριτηρίων και ως εκ τούτου την κατάταξη των νευροεκφυλιστικών διαταραχών λεπτομερώς και με ακρίβεια (Παππά, 2015).

Αυτό όμως ακόμη δεν αποτελεί επίτευγμα, παρά του ότι οι νέες τεχνικές είναι σε θέση να προσδιορίσουν το ποσοστό γλοίωσης σε ορισμένα τμήματα του εγκεφάλου, καμία τεχνική δεν θεωρείται αρκετά ικανοποιητική. Υπάρχει όμως η ισχυρή άποψη ότι η ύπαρξη τεχνικών προηγμένης τεχνολογίας, όπως είναι οι γονιδιακές συστοιχίες, η PCR, η Western blot και η μικροανατομή με laser θα καταφέρουν να παρουσιάσουν στο προσεχές μέλλον νέα στοιχεία για την κατάταξη των νευροεκφυλιστικών νοσημάτων (Ζαφείρη, 2021).

2.4 ΝΟΣΟΣ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ

Από τα αρχαία ακόμα χρόνια, περίπου το 1000π.Χ, είχαν καταγραφεί σε κινέζικα και ινδικά αρχεία, οι πρώτες αναφορές για τα συμπτώματα της νόσου Πάρκινσον (Manyam, 1990). Την πρώτη όμως επίσημη ολοκληρωμένη παρουσίαση της νόσου, αναφορικά με τα αίτια, τα συμπτώματα και τα αποτελέσματά της, την έκανε ένας Άγγλος γιατρός εν ονόματι James Parkinson το 1817. Η Νόσος Πάρκινσον (ΝΠ) θεωρείται ως μία προοδευτική ασθένεια νευροεκφυλισμού που αναπτύσσεται στον εγκέφαλο και ανήκει στην κατηγορία των κινητικών διαταραχών (Στεφανής, 2011). Θεωρείται η δεύτερη κατά σειρά, πιο σοβαρή νευροεκφυλιστική νόσος μετά τη νόσο Αλτσχάιμερ και προσβάλλει ανθρώπους συνήθως μέσης ηλικίας. Υπάρχουν καταγραφές βέβαια και σε άτομα κάτω των 30 ετών, αλλά μέχρι σήμερα είναι ελάχιστες και συνήθως υποδηλώνει κάποια κληρονομική μορφή της νόσου. Τα στατιστικά δεδομένα των τελευταίων ετών δείχνουν ότι περισσότεροι από 1,2 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν προσβληθεί από τη συγκεκριμένη νόσο μόνο στην Ευρώπη και ότι ο αριθμός αναμένεται να διπλασιαστεί μέχρι το 2030, σημειώνοντας ότι ο επιπολασμός της νόσου του Πάρκινσον θα συνεχίσει να καταγράφει αύξηση όσο αυξάνεται ταυτόχρονα και το ποσοστό των ηλικιωμένων στον συνολικό πληθυσμό (WHO, 2012).

2.4.1 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Διάφορες παθολογοανατομίες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά διαστήματα, έχουν δείξει ότι η κύρια βλάβη του Πάρκινσον προέρχεται από την νέκρωση συγκεκριμένων νευρώνων σε μία συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου που ονομάζεται μεσεγκέφαλος. Αυτοί οι νευρώνες περιέχουν το συστατικό που λέγεται μελανίνη και συνθέτουν την λεγόμενη μέλαινα ουσία που είναι υπεύθυνη για την παραγωγή ντοπαμίνης (Νικολακοπούλου, 2021). Η μέλαινα ουσία με το ραβδωτό σώμα συνθέτουν τα Βασικά Γάγγλια, του οποίου ο ρόλος είναι η ρύθμιση της κινητικότητας αυτοματοποιημένα. Η απώλεια, ωστόσο, των νευρώνων της μέλαινας ουσίας και των νευρικών τους απολήξεων εμποδίζει τη μετάδοση σήματος δια μέσου της ντοπαμίνης δημιουργώντας έτσι κινητική δυσλειτουργία (Στεφανής, 2011).

Πέραν όμως του εκφυλισμού των νευρώνων της μέλαινας ουσίας, σημαντική ιδιαιτερότητα της παθοφυσιολογίας του Πάρκινσον είναι και η ύπαρξη συσσωματωμάτων στο κυτταρόπλασμα των εναπομεινάντων νευρώνων. Οι συγκεκριμένες συσσωματώσεις λέγονται σωμάτια ή έγκλειστα Lewy τα οποία είναι υπεύθυνα για την ύπαρξη ινιδίων με ακτινωτή διάταξη. Η σύστασή τους είναι

από μη διαλυτές μορφές πρωτεΐνης α-συνουκλεΐνης η οποία τείνει στα δομικά χαρακτηριστικά του β-αμυλοειδές πεπτίδιο που είναι υπεύθυνο για τη νόσο Αλτσχάιμερ. (Μεντενόπουλος & Μπούρας, 2008).

Επιπλέον συστατικό των σωματίων Lewy με σημαντική επίδραση είναι οι πολλαπλές πρωτεΐνες που συνδέονται με μία μικρότερη πρωτεΐνη, την ουμπικουΐτίνη. Η σύνδεση αυτή είναι υπεύθυνη για την φυσιολογική αποικοδόμηση των σωματίων Lewy σε ένα κυλινδρικό ενδοκυττάριο σχηματισμό που λέγεται πρωτεάσωμα. Σημαντικό επίσης να αναφερθεί ότι ο εντοπισμός των συγκεκριμένων σωματίων στο εγκεφαλικό στέλεχος έχει άμεση σχέση με τα κινητικά συμπτώματα της νόσου Πάρκινσον, ενώ αντίθετα ο διάσπαρτος εντοπισμός τους που συμπεριλαμβάνει το μεταιχμιακό σύστημα στον φλοιό συσχετίζεται με την άνοια. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια που η νόσος Πάρκινσον βρίσκεται σε εξέλιξη τα σωματία Lewy παρουσιάζονται σε όλα τα σημεία του εγκεφάλου. Αυτό φέρει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση της άνοια από τα πρώτα στάδια της νόσου (Spillantini, 1998).

Υπάρχουν διάφορες θεωρίες αναφορικά με την παθογένεια της νόσου Parkinson. Οι πιο βασικές όμως είναι οι εξής:

- i. Θεωρία ανώμαλης εναπόθεσης των πρωτεϊνών
- ii. Θεωρία δυσλειτουργίας συστημάτων αποικοδόμησης ενδοκυττάρων πρωτεϊνών
- iii. Θεωρία δυσλειτουργίας των μιτοχονδρίων
- iv. Θεωρία υπέρμετρης ανάπτυξης οξειδωτικού στρες.

v. Θεωρία φλεγμονής, όπου τα κύτταρα της μικρογλοίας, που δραστηριοποιούνται κανονικά μόνο σε λοιμώξεις ή φλεγμονές του νευρικού συστήματος, δραστηριοποιούνται υπέρμετρα, με αποτέλεσμα την απελευθέρωση παραγόντων που είναι τοξικοί για τους νευρώνες. Η φλεγμονώδης αυτή αντίδραση πιθανότατα δεν έχει πρωτογενή παθογενετικό ρόλο, αλλά μπορεί να επιτείνει την ήδη εξελισσόμενη νευρωνική δυσλειτουργία και το νευρωνικό θάνατο. Οι θεωρίες αυτές δεν αναιρούν η μία την άλλη και είναι πιθανόν όλοι αυτοί οι μηχανισμοί να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη της νόσου απόθεσης πρωτεϊνών, ιδιαίτερα της α-συνουκλεΐνης. (Μεντενόπουλος & Μπούρας, 2008).

2.4.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η πορεία της νόσου δεν μπορεί να προβλεφθεί εύκολα καθώς ούτε και τα συμπτώματά της, αναφορικά με το πότε και το πόσο γρήγορα θα εξελιχθούν. Τα πρώτα συμπτώματα που εμφανίζουν άτομα που πάσχουν από τη νόσο Parkinson είναι συνοδά συμπτώματα και άλλων ασθενειών, (όπως π.χ. η νόσος Alzheimer κ.α.) με αποτέλεσμα να οδηγούν σε λανθασμένες διαγνώσεις. Ο ασθενής που πάσχει από την συγκεκριμένη νόσο, εμφανίζει κυρίως τα εξής συμπτώματα (Zuo, 2017):

- Βραδυκινησία: Δηλαδή βραδύτητα στις κινήσεις και δυσκολία παράλληλα κατά την έναρξη και διατήρηση αυτών.
- Δυσκαμψία: Σύσπαση ιδίων και μη, μυών κατά τη διάρκεια μίας παθητικής κίνησης.
- Τρόμος ηρεμίας: του οποίου τα αίτια προέρχονται από εναλλασσόμενη σύσπαση αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών.
- Ακινησία: εκδηλώνεται με διαταραχή στην έναρξη και με βραδύτητα στην εκτέλεση σύνθετων κινήσεων και θεωρείται από τα σοβαρότερα κλινικά σημεία της νόσου.
- Φαινόμενο freezing: Δυσκολία στην έναρξη και διαταραχές στην συνέχιση ρυθμικών επαναλαμβανόμενων κινήσεων όπως το βάδισμα, η ομιλία και η γραφή.
- Εκτός όμως των παραπάνω, υπάρχουν κάποια δευτερεύοντα αλλά εξίσου σημαντικά συμπτώματα όπως η κατάθλιψη, και διάφορα ψυχωτικά επεισόδια, η εμφάνιση έντονων διαταραχών κατά τη διάρκεια του ύπνου, η δυσκοιλιότητα, η κόπωση χωρίς να έχει προηγηθεί έντονη δραστηριότητα αλλά και προβλήματα όσφρησης (Νικολακοπούλου, 2021).

2.5 ΝΟΣΟΣ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ

Η νόσος Αλτσχάιμερ είναι η πιο διαδεδομένη νευροεκφυλιστική ασθένεια και αποτελεί την τυπική μορφή άνοιας με ποσοστό να φτάνει το 80% των περιπτώσεων (Arber, 2017). Η άνοια γενικότερα είναι ως νόσος χαρακτηρίζεται από πολλαπλές διαταραχές σε διάφορες λειτουργίες του εγκεφάλου συμπεριλαμβανομένων κυρίως την μνήμη, τη σκέψη και τον προσανατολισμό αλλά και την κατανόηση. Επιπλέον επίπτωση φέρει στην ικανότητα της υπολογιστικής και μαθησιακής γνώσης, του αλφαριθμητισμού και της κρίσης, ενώ η εμφάνιση της είναι πιο συχνή ουσιαστικά σε

άτομα ηλικίας άνω των 65 ετών. Γενικότερα, οι επιπτώσεις της σε ασθενείς έχουν πολύ μεγάλο αντίκτυπό τόσο σε κοινωνικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο (Mc Gear, 2001).

Έπειτα από έρευνες που έχουν διεξαχθεί, έχει σημειωθεί ότι η επηρεάζει κατά μέσο όρο περίπου 50 εκατομμύρια ανθρώπους ετησίως και σύμφωνα με τα δεδομένα που καταγράφονται, αριθμός αυτός αναμένεται να τριπλασιαστεί και να ανέλθει σε 152 εκατομμύρια μέχρι το 2050, σύμφωνα με την Παγκόσμια Έκθεση για το Alzheimer του 2015 (Mc Gear, 2001).

2.5.1 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Θεωρείται ασθένεια ετερογενούς αιτίας. Ως κύρια ευρήματα παρουσιάζονται οι συσσωρεύσεις β-αμυλοειδούς οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την εμφάνιση πλακών στον εξωκυττάριο χώρο σε συγκεκριμένα τμήματα του εγκεφάλου όπως είναι ο ιππόκαμπος και ο φλοιός, που οδηγεί στην εμφάνιση φλεγμονής με αποτέλεσμα την πλήρη εκφύλιση των νευρικών κυττάρων (Μπουραζάνης Π., 2017).

Η νόσος του Alzheimer χαρακτηρίζεται από προοδευτική απώλεια και καταστροφή των νευρώνων στον εγκεφαλικό φλοιό και τον ιππόκαμπο, καθώς και από σημαντική μείωση και καταστροφή των συνάψεων, ακόμα και στα αρχικά στάδια της νόσου. Σε μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε άτομα με αρχικά στάδια Alzheimer, ήπια γνωστική εξασθένηση (MCI), και χωρίς γνωστικά προβλήματα (NCI), οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι ασθενείς με αρχικό στάδιο Alzheimer είχαν 55% λιγότερες συνάψεις σε σύγκριση με άτομα χωρίς γνωστικά προβλήματα (NCI) και 45% λιγότερες σε σχέση με εκείνους που είχαν ήπια γνωστική εξασθένηση (MCI), ενώ οι τελευταίοι εμφάνιζαν 18% λιγότερες συνάψεις από τα άτομα χωρίς γνωστικά προβλήματα.

Σε μακροσκοπικό επίπεδο, παρατηρείται διάχυτη ατροφία του εγκεφαλικού φλοιού, συνοδευόμενη από απώλεια βάρους που φτάνει ή ξεπερνά το 20%. Η ατροφία είναι εντονότερη στους κροταφικούς, μετωπιαίους και βρεγματικούς λοβούς, καθώς και στον ιππόκαμπο, ο οποίος παίζει βασικό ρόλο στη μεταφορά πληροφοριών από τη βραχυπρόθεσμη στη μακροπρόθεσμη μνήμη και στην πλοήγηση στο χώρο. Η μείωση του όγκου του ιππόκαμπου αποτελεί βασικό διαγνωστικό στοιχείο μέσω μαγνητικής τομογραφίας (MRI) για τη νόσο Alzheimer. Η ατροφία οδηγεί σε σμίκρυνση των εγκεφαλικών ελίκων και διεύρυνση των αυλάκων, καθώς και σε συμμετρική διεύρυνση της τρίτης και των πλαγίων κοιλιών. Σε μικροσκοπική εξέταση,

παρατηρείται διάχυτη μείωση των νευρικών κυττάρων, κυρίως στον φλοιό και τον ιππόκαμπο. Σημαντικά ευρήματα περιλαμβάνουν τις χαρακτηριστικές γεροντικές ή νευρωτικές πλάκες, καθώς και τους νευροϊνιδιακούς σωρούς ή τολύπια (ΑΛΕΞΙΟΥ, 2019).

2.5.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών που εμφανίζουν Alzheimer κατά πλειοψηφία είναι άνω των 65 ετών. Ενώ υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό περίπου 2% που να πάσχουν από αυτή τη νόσο, ως αποτέλεσμα κάποιας κληρονομικής “συνήθως” γονιδιακής μετάλλαξης, που προκαλεί την παραγωγή της β-αμυλοειδούς πρωτεΐνης που με την σειρά της δημιουργεί της αμυλοειδούς πλάκες που εμφανίζονται στο Alzheimer. Ένα σημαντικό στοιχείο που θεωρείται άμεσης συσχέτισης με την εμφάνιση της νόσου, είναι η ύπαρξη φλεγμονωδών παραγόντων. Έχει σημειωθεί μάλιστα, ότι άτομα που λαμβάνουν χρόνια αγωγή με αντιφλεγμονώδη λόγω κάποιας άλλης νόσου, όπως για παράδειγμα η ρευματοειδής αρθρίτιδα, έχουν πολύ μικρότερα ποσοστά να εμφανίσουν Alzheimer (Mc Gear PL., 2001)

Τα κύρια συμπτώματα που εμφανίζονται στη νόσο είναι:

- Προβλήματα μνήμης και σταδιακή εξασθένηση που οδηγεί μέχρι και στην πλήρη απώλεια
- Δυσκολία στη συγκέντρωση
- Συνεχής αποπροσανατολισμός και απώλεια της αίσθησης του χρόνου
- Δυσκολία στην καθημερινότητα
- Προβλήματα στην ομιλία
- Συνεχής εναλλαγές στην διάθεση και στη ψυχολογία του ασθενή

Το μελανό σημείο της ασθένειας αυτής είναι ότι ακόμα και αν τα συμπτώματα αυτά θεωρούνται πρώιμα, γίνονται ορατά σε προχωρημένο στάδιο της νόσου. Οι βλάβες που έχει υποστεί ο εγκέφαλος έχουν γίνει χρόνια νωρίτερα πριν την εμφάνιση των συμπτωμάτων. Οι θεραπείες που υπάρχουν σήμερα για τη νόσο Alzheimer, εστιάζουν στον έλεγχο των συμπτωμάτων που παρουσιάζονται σταδιακά και τη βελτίωση ταυτόχρονα της ποιότητας ζωής. Έχουν παρασκευασθεί φάρμακα τα οποία είναι ικανά να καθυστερήσουν τη νόσο. Για αυτό το λόγο,

θεωρείται πολύ σημαντικό η ανίχνευσή της, να πραγματοποιείται σε πρώιμα στάδια, σε συνδυασμό με την εύρεση κατάλληλων βιοδεικτών.

2.6 ΑΣΘΕΝΕΙΑ HUNTINGTON

Όπως και οι δύο προηγούμενες, έτσι και η νόσος Huntington, θεωρείται μία νευροεκφυλιστική ασθένεια, που είναι αποτέλεσμα της λανθασμένης αναδίπλωσης και δυσλειτουργικής διακίνησης των πρωτεϊνών. Συνήθως προκαλείται από κάποιο γονίδιο στο 4ο χρωμόσωμα που έχει υποστεί μετάλλαξη και προέρχεται από κληρονομούμενη μορφή. Η συγκεκριμένη ασθένεια έχει σοβαρά ψυχιατρικά, νευρολογικά χαρακτηριστικά καθώς και κινητικά. Συχνότερη ηλικία εμφάνισης της νόσου είναι 30-50 έτη, δεν αποκλείεται όμως το γεγονός να παρουσιαστεί και σε μικρότερες ηλικίες (Heidi, 2008).

2.6.1 Η ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Ανήκει στις πολυγλουταμινοπάθειες, το οποίο δείχνει ότι η παθολογία της οφείλεται σε μια διευρυμένη CAG επανάληψη στο γονίδιο HTT, η οποία είναι υπεύθυνη για την κωδικοποίηση της γλουταμίνης. Η γλουταμίνη με τη σειρά της μεταβολίζει το γλουταμινικό οξύ, που θεωρείται νευροδιαβιβαστής με ενεργό ρόλο κυρίως στη παραγωγή ενέργειας και στη μεταφορά μηνυμάτων. Επίσης σημαντική επίδραση έχει στην ενίσχυση της μνήμης και στην διαδικασία της μάθησης καθώς και στην ορθή μετάδοση νευρικών ώσεων. Για να υφίστανται όμως τα ανωτέρω, θα πρέπει η συγκέντρωση του γλουταμινικού οξέος να μην υπερβαίνει τις φυσιολογικές τιμές. Σε αντίθετη περίπτωση, η αύξηση δηλαδή στον εξωκυττάριο χώρο, οδηγεί στην εμφάνιση νευροεκφυλιστικών νόσων (Μπουραζάνης, 2017).

2.6.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Η κλινική εικόνα της συγκεκριμένης νόσου συντίθεται από προοδευτική εισβολή συμπτωμάτων και βαθμιαία επιδείνωση της λειτουργικότητας. Τα συμπτώματα διαφοροποιούνται σε κάθε ασθενή και στα πρώτα στάδια της νόσου εμφανίζονται κάποιες ήπιες νοητικές, συναισθηματικές και ψυχιατρικές μεταβολές που συνδυάζονται σε δεύτερο χρόνο με την εμφάνιση ακούσιων και ακανόνιστων κινήσεων, “χορειών” όπως χαρακτήρισε ο ιατρός George Huntington, ο οποίος ήταν και η πρώτος που ασχολήθηκε με τη συγκεκριμένη νόσο (Heidi, 2008).

Επιπλέον η συγκεκριμένη νόσος επιφέρει διαταραχές στον έλεγχο των παρορμήσεων, διαταραχές στον ύπνο καθώς και κατάθλιψη. Όλα τα παραπάνω επιφέρουν αρνητικό αντίκτυπο στη κατανόηση, στη μαθησιακή ανάπτυξη, στη μνήμη και τη σκέψη (Heidi, 2008). Κυρίως στο αρχικό τους στάδιο και συνήθως τροποποιούνται κατά την διάρκεια της πάθησης. Προς το παρόν δεν έχει βρεθεί θεραπεία που να επιβραδύνει ή να αναστρέφει την ασθένεια. Η νόσος του Huntington δεν είναι θεραπεύσιμη τώρα αλλά υπάρχουν φάρμακα για τη μείωση κάποιων συμπτωμάτων της. Αυτά τα φάρμακα μπορεί να βοηθήσουν να βελτιωθεί η κινητικότητα, η κατάθλιψη και η συμπεριφορά (Heidi, 2008).

2.7 ΑΜΥΟΤΡΟΦΙΚΗ ΠΛΑΓΙΑ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ

Η Αμυοτροφική πλάγια σκλήρυνση ALS (amyotrophic lateral sclerosis), γνωστή και ως Νόσος του Κινητικού Νευρώνα, θεωρείται μια ταχέως προοδευτική νευροεκφυλιστική διαταραχή στην οποία το σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η επιλεκτική νέκρωση των κινητικών νευρώνων οδηγώντας σε σταδιακή αδυναμία και στην συνέχεια στον θάνατο του ασθενή λόγο αναπνευστικής ανεπάρκειας. Πιο συγκεκριμένα, χαρακτηρίζεται από εκφυλιστικές τροποποιήσεις στους κατώτερους και στους ανώτερους κινητικούς νευρώνες με αποτέλεσμα την πλήρη καταστροφή τους. Απόρροια αυτού είναι η διακοπή μετάδοσης των νευρικών σημάτων από τον εγκέφαλο προς το νωτιαίο μυελό και στους μύες (Σταμπουλής, 2016).

Είναι άγνωστης αιτιολογίας νόσος. Χαρακτηρίζεται από εκφύλιση των κυττάρων των πρόσθιων κεράτων του νωτιαίου μυελού. Προκαλεί προοδευτικά επιδεινούμενη μυϊκή αδυναμία και εκσεσημασμένη ατροφία. Κατά την εξέλιξη της νόσου προσβάλλονται οι προμηκικοί και αναπνευστικοί μύες, με προοδευτική εμφάνιση αναπνευστικής (υπερκαπνική) ανεπάρκειας (συχνές πνευμονίες εξ εισροφήσεως σχετιζόμενες με την έκπτωση των μηχανισμών του βήχα και της κατάποσης). Η Αμυοτροφική πλάγια σκλήρυνση συχνά ονομάζεται νόσος του Lou Gehrig, από το διάσημο παίκτη του μπέιζμπολ που πέθανε από την νόσο το 1941. Η συχνότητα είναι 1-2 ανά 100.000 άτομα και τα υψηλότερα ποσοστά εμφάνισης της είναι σε άτομα μεταξύ 55-70 ετών με προσδόκιμο ζωής 2-4 χρόνια. Οι παράγοντες εμφάνισης του εκλεκτικού εκφυλισμού του κινητικού νευρώνα στο ALS παραμένει άγνωστη. Η ALS ξεκινά συχνά με συσπάσεις των μυών και αδυναμία σε ένα χέρι ή πόδι , ή με κάποιο τραύλισμα. Εν κατακλείδι, η ALS ασκεί μεγάλη επίδραση στον

έλεγχο των μυών που απαιτούνται για να κινηθούμε, να μιλήσουμε, να τραφούμε και να αναπνεύσουμε (Σταμπουλής, 2016).

2.7.1 Η ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Το υψηλό ποσοστό των κυτταρικών διεργασιών που εμπλέκονται στην παθογένεση της συγκεκριμένης νευροεκφυλιστικής ασθένειας, η περίπλοκη της φύση αλλά και η μεγάλη γενετική και φαινοτυπική ετερογένεια μεταξύ των ασθενών αποτελούν τα σημαντικότερα αίτια που καθιστά μέχρι σήμερα μη ακριβή τους παράγοντες εμφάνισης της Νόσου. Παρόλα αυτά, ενδιαφέρον προκαλεί η άποψη πως κύρια αίτια της παθογένεσης της νόσου είναι τόσο γενετικοί όσο και περιβαλλοντικοί παράγοντες (Μίτση, 2021).

Ένα χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης νευροεκφυλιστικής ασθένειας είναι η σποραδική αλλοίωση της σύστασης των κινητικών νευρώνων που πολλές φορές οδηγεί στην ολική καταστροφή τους. Επιπλέον γνώρισμα της νόσου θεωρείται και η ολική φθορά του σωματίου Golgi καθώς και τα αλλοιωμένα και πολλές φορές κατεστραμμένα μιτοχόνδρια (Wijese, 2009)

Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των περιπτώσεων εκτιμούνται ως σποραδικές. Αυτό σημαίνει ότι δεν υφίσταται κάποιο οικογενειακό ιστορικό, ούτε κάποια έκθεση του ασθενούς σε διάφορους παράγοντες που συνήθως είναι υπεύθυνοι για την εκδήλωση της ασθένειας. Ένα μικρότερο ποσοστό, περίπου 10% θεωρείται κληρονομικό κυρίως με επικρατή αλλά και με υπολειπόμενο τρόπο. Ο επικρατής τρόπος κληρονομικότητας, δηλώνει ότι τα συμπτώματα της νόσου εμφανίζονται στην ενήλικη ζωή, ενώ αντίθετα αν ο τρόπος είναι υπολειπόμενος τα συμπτώματα κατά βάση παρουσιάζονται σε μικρότερη ηλικία (Σταμπουλής, 2016).

Με την τεχνολογική ανάπτυξη, έχουν πραγματοποιηθεί όλο και περισσότερες μοριακές γενετικές τεχνικές οι οποίες συμβάλουν δραστικά στο πεδίο της έρευνα και της διάγνωσης της Νόσου. Επιπρόσθετα συντελούν για την ευκολότερη κατανόηση των γενετικών αιτιών που θεωρούνται υπαίτιες στις κληρονομικές περιπτώσεις. Τα τελευταία χρόνια έχουν εντοπιστεί περισσότερα από 50 γονίδια, τα οποία προκαλούν ή τροποποιούν την Αμυοτροφική πλάγια σκλήρυνση, οι παθογόνες μεταλλάξεις που δημιουργούνται στα γονίδια SOD1, C9ORF72, FUS και TARDBP παρουσιάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό σε περιπτώσεις κληρονομικότητας (Μίτση, 2021).

2.7.2 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ

Σύμφωνα με τα τελευταία ευρήματα από τις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν για την καταγραφή και την ανάλυση δεδομένων αναφορικά με την Αμυοτροφική πλάγια σκλήρυνση δεν έχουν αναδειχθεί νέα στοιχεία που να δημιουργούν μία σαφή εικόνα για τα συμπτώματα της ασθένειας. Για το λόγο αυτό η κλινική της εικόνα προέρχεται από ηλεκτροφυσιολογικής φύσεως ευρήματα και στη διαφοροποίηση της παθογένειας της ασθένειας με τις υπόλοιπες νευροεκφυλιστικές νόσους (Wild, 2009).

Τα κύρια συμπτώματα που οδηγούν στην διάγνωση της συγκεκριμένης ασθένειας είναι:

1. Δυσκολία στην ομιλία
2. Δυσκολία στην κατάποση
3. Διαταραχές στο αναπνευστικό σύστημα
4. Δυσλειτουργία του λάρυγγα
5. Μειωμένη μυϊκή δύναμη
6. Πλήρη νέκρωση των νευρών του μυς (Σταμπουλής, 2016).

Σημαντικό να αναφερθεί ότι η αναγνώριση των συμπτωμάτων στου ανώτερου και κατώτερου κινητικού νευρώνα διαφέρουν. Στην πρώτη περίπτωση βασίζεται μόνο στην κλινική εικόνα του ασθενή ενώ στη δεύτερη σε νευροπαθολογικό και ηλεκτροφυσιολογικό επίπεδο (Παπαδήμα, 2004). Επιπλέον ο τρόπος της εμφάνισης της αλλά και η πορεία στην οποία διαγράφει κατά την εξέλιξή της χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλομορφία. Συγκεκριμένα η εξέλιξη της νόσου παρουσιάζει συμπτώματα σε ένα μέρος ή σε περίπτωση εξάπλωσης της νόσου σε άλλα μέρη στο διάστημα των 12 μηνών. Η κλινική εικόνα του ασθενή που πάσχει από ALS γίνεται συνήθως αντιληπτή μετά την νέκρωση του 50% των κινητικών νευρώνων (Μίτση, 2021).

3 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

3.1 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι συγκεκριμένες τύπου παθήσεις επηρεάζουν στο μεγαλύτερο ποσοστό τη γηράσκουσα κοινότητα, αφού συνθέτουν το βασικότερο παράγοντα νοσηρότητας και αναπηρίας της τρίτης ηλικίας. Η επίδραση των νοσημάτων αυτών όμως δεν περιορίζεται μόνο στον τομέα της υγείας. Προκαλεί διάφορες επιπτώσεις στο συναισθηματικό αλλά και στον κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον του ασθενούς (Winner, 2011).

Οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες είναι διαταραχές που επηρεάζουν σταδιακά τη λειτουργία του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος με αποτέλεσμα τις περισσότερες φορές, λόγω ανωμαλίας στην έκφραση ποικίλων νευρικών πρωτεϊνών, να οδηγούν στην εμφάνιση άνοιας στον ασθενή. Ως άνοια θεωρείται η απώλεια νοητικών λειτουργιών που συντελούν στη μείωση ικανοτήτων και στη μη επαρκή αυτοεξυπηρέτηση του ασθενή (Ζαφείρη, 2021). Σημαντικό θεωρείται ότι τα πρώτα συμπτώματα της άνοιας θυμίζουν συμπτώματα όμοια με κάποιες ψυχιατρικές παθήσεις. Τα συμπτώματα λοιπόν, σε τέτοιου είδους ασθένειες χωρίζονται ως εξής:

- ❖ Εμφάνιση μεταβολών στη συμπεριφορά και γενικότερα στη προσωπικότητα
- ❖ Διαταραχή του λόγου
- ❖ Διαταραχή της κίνησης

Απόρροια και αρνητικές συνέπειες που παρουσιάζονται σε ασθενείς με νευροεκφυλιστικά νοσήματα είναι οι απρόβλεπτες καταστάσεις ανικανότητας, αδυναμία στην αυτοεξυπηρέτηση και η δυσκολία στο ντύσιμο και στη περιστροφή και οι όλο και περισσότερες πτώσεις όσο οι νόσος προχωράει (Winner, 2011).

Επιπρόσθετα, όσο περισσότερο επιδεινώνονται οι ασθένειες αυτές, τόσο πιο δύσκολη είναι η ποιότητα ζωής των ασθενών. Μειώνονται οι κοινωνικές και σωματικές λειτουργίες ενώ ταυτόχρονα μεγάλη αύξηση παρουσιάζουν οι σωματικοί πόνοι η δυσκολία στον βηματισμό και η αστάθεια, και η κακή συναισθηματική και ψυχολογική κατάσταση του πάσχοντα.

Σχετικά με την διάγνωση των νευροεκφυλιστικών παθήσεων, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η συγκεκριμένη ομάδα παθήσεων παρουσιάζει πολλές ιδιαιτερότητες στα χαρακτηριστικά της. Δεδομένου αυτών δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα κάποια συγκεκριμένη μέθοδο για την πιο γρήγορη και αποτελεσματική καταγραφή των πρώτων σταδίων των παθήσεων αυτών. Συνήθως φανερώνονται είτε με βάση το ιστορικό του ασθενούς είτε με εξετάσεις αίματος και μέσω μαγνητικής τομογραφίας στην περιοχή του εγκεφάλου.

3.2 ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ

Οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις αποτελούν μια από τις πιο πολυσυζητημένες ασθένειες της εποχής, εξαιτίας της συνεχόμενης ανοδικής πορείας. Η απόφαση της φροντίδας ενός ασθενή που πάσχει από τέτοια νόσο αποτελεί πρόκληση για το σύγχρονο άτομο. Οι λόγοι ποικίλουν και σχετίζονται άρρηκτα με την σωματική, την συναισθηματική αλλά και την κοινωνική επιβάρυνση που βιώνει κατά τη διάρκεια της φροντίδας ο ασθενής, και αυτό λειτουργεί αποτρεπτικά στην ανάληψη της ευθύνης. Στην Ελλάδα, κυρίως, η φροντίδα ασθενών τέτοιου τύπου, αναλαμβάνουν άτομα του στενού οικογενειακού περιβάλλοντος (τέκνο ή σύζυγος) ή σε πιο σπάνιες περιπτώσεις το ευρύ περιβάλλον όπως κάποιος γείτονας ή φίλος (Winner, 2011).

Διάφορες έρευνες έχουν δείξει ότι άτομα που έχουν αναλάβει το ρόλο του φροντιστή φέρουν διάφορες σωματικές και ψυχοσυναισθηματικές επιπτώσεις που αυτό έχει αντίκτυπο στην ποιότητα της κοινωνικής ζωής τόσο της δικής του όσο και ολόκληρης της οικογένειάς του. Επιπλέον οικογένειες που διαθέτουν άτομα με τέτοιες ασθένειες έχουν να αντιμετωπίσουν πρακτικά ζητήματα όπως την προσαρμογή των χώρων του σπιτιού για τις ανάγκες του ασθενή, την οικονομική διαχείριση μιας και οι οικονομικοί πόροι πλέον μειώνονται ενώ τα έξοδα αυξάνονται για την νοσηλεία και την περίθαλψη του ασθενή. Αντίκτυπο επιπλέον υπάρχουν στις γενικές ισορροπίες των φροντιστών και των οικογενειών τους δεδομένου των αλλαγών στην καθημερινότητα που ορίζει η νέα «συνθήκη» ζωής ενός ανθρώπου με νευροεκφυλιστική νόσο καθώς ο απαιτούμενος χρόνος προσαρμογής όλων θεωρείται μικρός και ουσιαστικά κανένα μέλος δεν έχει προετοιμαστεί για κάτι τέτοιο (Winner, 2011).

Οι οικονομική επιπλέον επιβάρυνση που υπόκεινται μία οικογένεια είναι εξίσου σημαντική, καθώς πέραν της αναπροσαρμογής του χώρου του ασθενή και της μετεγκατάστασής του, επιτακτικές ανάγκες είναι και η κάλυψη της ιατροφαρμακευτικής του περίθαλψης, της σίτισης, της

υγιεινής και φυσικά της δημιουργίας προϋποθέσεων ασφάλειας του ασθενούς (Τεπέρογλου, 2004). Από την άλλη μεριά, οι οικογένεια καλείται να αντιμετωπίσει την νέα σχέση με τον ασθενή και την αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών, η οποία σε περιπτώσεις (όπως εμφάνιση άνοιας) σταδιακά μειώνεται ή και εξαλείφεται πλήρως.

Τέλος οι πολλές ώρες φροντίδας που απαιτείται για την κάλυψη των αναγκών ενός ασθενή, και η στέρηση από τις κοινωνικές του δραστηριότητες προκαλεί ένα αίσθημα αναπόδραστης παγίδευσης τόσο στον ίδιο τον φροντιστή όσο και σε όλη την οικογένεια του. Μάλιστα τις περισσότερες φορές δημιουργείται η ανάγκη για συνεχή και επαναλαμβανόμενη διαχείριση των προσωπικών σχέσεων της οικογένειας και των όποιων προβλημάτων ανακύπτουν, τα οποία συντελούν στην διατάραξη της καθημερινότητας της οικογένειας, επιφορτίζοντας όλα τα μέλη με έντονο και χρόνιο στρες (Ward, 2014).

3.3 Η ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ

Η ψυχική υγεία χαρακτηρίζεται ως ένα φαινόμενο πολλών διαστάσεων, άρρηκτα συνδεδεμένο με την υγεία του ανθρώπου. Είναι η ορθή και ισορροπημένη λειτουργία της ψυχοσωματικής διάστασης της ανθρώπινης προσωπικότητας. Χαρακτηριστικά που εμφανίζονται καθώς βάλλεται η ψυχική υγεία του ασθενή με νευροεκφυλιστικές παθήσεις είναι συγκρούσεις στην αντίληψη, δυσκολία στην αντιμετώπιση και στην διαχείριση προβλημάτων, καθώς και τον τρόπο εκπλήρωσης των ατομικών βιοψυχοκοινωνικών του αναγκών. Επιπλέον χαρακτηριστικά μίας ψυχικής ασθένειας θεωρούνται η διαχείριση των συναισθημάτων, ο προσανατολισμός, η έλλειψη συνείδησης και επικοινωνίας. Έμφαση, επιπλέον, δίνεται στην προσαρμοστικότητα του ασθενή στο οικογενειακό, επαγγελματικό και κοινωνικό περιβάλλον, μέχρι την πλήρης απώλειας της επαφής με την πραγματικότητα (Μελισσά, 2013).

Οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις επιφέρουν όπως προαναφέρθηκε, σημαντική μείωση στην ποιότητα ζωής τόσο του ασθενή όσο και της οικογένειας του. Αυτές οι παθήσεις πέραν των προβλημάτων υγείας, φέρουν σημαντικές επιπτώσεις στη ψυχική και στη κοινωνική κατάσταση του ασθενή. Η ποιότητα ζωής του λοιπόν, φανερώνει πλέον ένα ευρύ φάσμα διαστάσεων της ανθρώπινης ζωής που συνθέτετε από τις κύριες και βασικές ανάγκες μέχρι τις κοινωνικές και ψυχολογικές εκτάσεις (Winner, 2011).

Συχνό φαινόμενο σε άτομα που νοσούν από τέτοιου είδους ασθένειες είναι ο αρνητικός αντίκτυπος της καθημερινότητας τους και των δραστηριοτήτων τους, όπως για παράδειγμα μειωμένη ή ανύπαρκτη δυνατότητα εργασίας, με αποτέλεσμα την σταδιακή μείωση των ικανοτήτων και της αντίληψης του ατόμου, της αυξημένης συναισθηματικής φόρτισης καθώς και την στασιμότητα της γνωστικής του εξέλιξης. Επιπλέον αρνητική επίδραση φέρουν στις επικοινωνιακές δεξιότητες του ατόμου που οδηγούν στη συνέχεια στον κοινωνικό στιγματισμό (Passos, 2012).

Άτομα που χαρακτηρίζονται από τέτοια συμπτώματα συνήθως παρουσιάζουν συμπεριφορές παρορμητικές που κάποιες φορές μπορούν να τεθούν και επικίνδυνες για την ασφάλεια τους και τη σωματική τους ακεραιότητα, αφού κατά το πλείστον συνοδεύονται από άγνοια. Ταυτόχρονα, έχει σημειωθεί ότι ο ασθενής δεν έχει πλέον κανένα ενδιαφέρον συγκριτικά με την περίοδο πριν την εμφάνιση της νευροεκφυλιστικής νόσου, ενώ παράλληλα μειώνεται η εν συναίσθηση για την συναισθηματική και την ψυχολογική κατάσταση του οικείου περιβάλλοντός του.

Κατά τη διάρκεια της νόσου και όσο αυτή εξελίσσεται, ο ασθενής έχει πιθανότητες εμφάνισης εμμονών, να “κολλάει” σε κάποιο συγκεκριμένο γεγονός, να έχει αστάθεια και δυσκολία στον βηματισμό, να επαναλαμβάνει συνεχώς και για μεγάλη διάρκεια συγκεκριμένες λέξεις ενώ ταυτόχρονα να βρίσκει μόνη παρηγοριά στην κατανάλωση φαγητού και αλκοόλ (McCaughey ME, 2019). Το βέβαιο μιας τέτοιας εξέλιξης είναι και η πλήρης απώλεια ικανοτήτων, γνωστικής εξασθένησης και φυσικά η εμφάνιση σταδιακής κατάθλιψης.

4 . ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

4.1 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

Από την ανατομία του ανθρώπινου αναπνευστικού συστήματος και από τον τρόπο που λειτουργεί ο μηχανισμός της αναπνοής, έγινε ξεκάθαρο η σπουδαιότητα της ορθής αναπνευστικής λειτουργίας και η καθοριστική της σημασία και επίδραση στον ανθρώπινο οργανισμό. Αυτό συμβαίνει γιατί παρέχει οξυγόνο στα κύτταρα και ταυτόχρονα είναι σε θέση να απομακρύνει και να περιορίσει το διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο είναι απόρροια της παραγωγής ενέργειας από το ανθρώπινο σώμα. Για την υλοποίηση βέβαια της ορθής λειτουργίας του αναπνευστικού μηχανισμού

απαιτούνται κάποιες χημικές και μηχανικές διεργασίες. Ως ελεγκτικός μηχανισμός όλων των παραπάνω λειτουργιών και των απαιτούμενων ρυθμίσεων στον ανθρώπινο οργανισμό είναι το νευρικό σύστημα (Charlton et al., 2018).

Η αναπνευστική λειτουργία χωρίζεται σε τρεις διαφορετικές δραστηριότητες (Netter, 2011):

1. Την πνευμονική λειτουργία: Πρόσληψη οξυγόνου (O₂) και αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) από την οργανική μονάδα.
2. Την αναπνοή των ιστών: ανταλλαγή αερίων ανάμεσα στα κύτταρα και του διαμέσου υγρού.
3. Την κυκλοφορία του αίματος: αποτελεί το συνδετικό κρίκο μεταξύ των δύο πρώτων.

Το αναπνευστικό σύστημα φέρει την ικανότητα συνεχούς ρύθμισης της πυκνότητας του διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα και της μεταβολής του αριθμού των αναπνευστικών κινήσεων, ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού. Η αναπνοή δεν θεωρείται μία πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία, όπως αυτή της καρδιάς. Αυτό συμβαίνει λόγω της σύστασης των αναπνευστικών μυών που είναι σκελετικοί και η σύσπαση των οποίων εξαρτάται από τους κινητικούς νευρώνες. Τον μηχανισμό λοιπόν για τη σωστή λειτουργία της αναπνοής συνθέτουν οι πνεύμονες οι οποίοι βρίσκονται στη θωρακική κοιλότητα και συνδέουν την περιοχή του στέρνου με την σπονδυλική στήλη. Ο διαχωρισμός της θωρακικής κοιλότητας από την υπόλοιπη κοιλιακή γίνεται από το διάφραγμα.

Το αναπνευστικό κέντρο είναι υπεύθυνο για την ρύθμιση της αναπνοής και βρίσκεται στον προμήκη, ενώ για την εισπνοή υπεύθυνο είναι το διάφραγμα το οποίο πραγματοποιεί συστολή και επιτεδώνεται φέροντας ως αποτέλεσμα την αύξηση του κατακόρυφου άξονα που βρίσκεται στη θωρακική κοιλότητα. Αντίθετα οι εισπνευστικοί μύς κατά τη σύσπασή τους οδηγούν τα πλευρά να κινούνται με κατεύθυνση πάνω και έξω. Απόρροια αυτού είναι η αύξηση του όγκου τόσο της θωρακικής κοιλότητας όσο και των πνευμόνων. Κατά την έκταση όμως των πνευμόνων η πίεση του αέρα στις κυψέλες που έχουν διευρυνθεί μειώνεται. Αυτό σημαίνει ότι ο αέρας στους πνεύμονες εισέρχεται μέσω της αναπνευστικής οδού.

Με την σειρά τους οι κυψελίδες όταν γεμίσουν με αέρα, στέλνουν μέσω των υποδοχέων τάσεις, νευρικές ώσεις με σκοπό την αναστολή της διέγερσης των εισπνευστικών μυών και του

διαφράγματος. Έτσι οι θωρακικές κοιλότητες επιστρέφουν στην πρώτη θέση τους και το διάφραγμα αποκτά και πάλι την αρχική, θολωτή μορφή του. Όλο αυτό οδηγεί ταυτόχρονα στη μείωση του όγκου της κοιλότητας του θώρακα και πιέζει τους ελαστικούς πνεύμονες να διώξουν τον αέρα. Ο εξαερισμός των πνευμόνων είναι μία ακούσια ρυθμική λειτουργία, η οποία συνεχίζει να πραγματοποιείται ακόμα και όταν το άτομο έχει πλήρη απώλεια αισθήσεων.

4.1.1 ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΠΝΟΗΣ

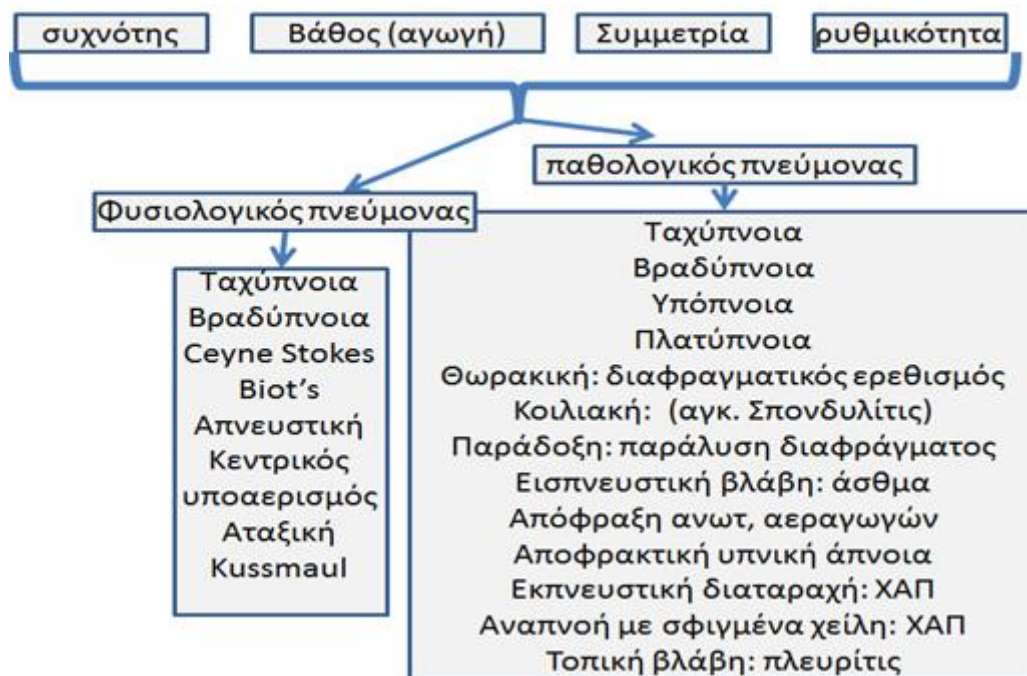
Η αναγνώριση του τύπου της αναπνοής θεωρείται ιδιαίτερα σκόπιμο και χρήσιμο για την έγκαιρη διάγνωση υποκείμενης και σχετικής παθολογίας είτε πνευμονικής είτε εξωπνευμονικής. Πάρα ταύτα, υπάρχουν πολλοί κλινικοί οι οποίοι δεν διαθέτουν χρόνο κατά την διάρκεια εξέτασης του ασθενούς, για την εκτίμηση των τύπων της αναπνοής. Πιθανή αιτία αυτού, μπορεί να θεωρείται ότι ακόμη και στις μέρες μας δεν έχει εκτιμηθεί σε ατομικό επίπεδο, η πραγματική έννοια και σημασία του παθολογικού τύπου της αναπνοής, δεδομένου ότι μιλάμε για μία λειτουργία που πραγματοποιείται μη συνειδητά.

Επιπρόσθετα, είναι εξαιρετικά δύσκολη η πλήρης και ολοκληρωμένη περιγραφή του τύπου της αναπνοής δεδομένου των υποκειμενικών μεταβολών. Αυτό σημαίνει ότι υπάρχει διατομική διακύμανση, δηλαδή ο εξεταζόμενος μπορεί εθελούσια να μεταβάλει και να διαφοροποιήσει τον τύπο της αναπνοής του (Καλλιακμάνης, 2015).

Καταγράφονται διάφοροι τύποι αναπνοής, τόσο επί φυσιολογικών, όσο και επί παθολογικών πνευμόνων. Ο φυσιολογικός τύπος της αναπνοής ορίζεται με δυσκολία, παρόλο ότι γενικά, ο φυσιολογικός τύπος αναπνοής επικρατεί στο φυσιολογικό πνεύμονα. Παθολογικοί τύποι αναπνοής σημειώνονται, εν τούτοις, ακόμη και επί απόλυτα υγιούς πνεύμονα, γεγονός που εγείρει υποψίες σε προβλήματα στον ορμονο/νευρικό έλεγχο της αναπνοής. Οι παθολογικοί τύποι αναπνοής, επί φυσιολογικού πνεύμονα μπορεί να διακριθούν σε 'φυσιολογικούς' και παθολογικούς τύπους αναπνοής. Κάθε τύπος αναπνοής, ανεξάρτητα εάν η παραγωγή του πραγματοποιείται σε φυσιολογικές ή παθολογικές συνθήκες, χαρακτηρίζεται από 4 διακριτά συστατικά:

1. η συχνότητα,
2. το αναπνευστικό βάθος (αγωγή),
3. ο τύπος-συμμετρία

4. η ρυθμικότητα (Εικόνα 1)



Εικόνα 4.1 Διάκριση παθολογικών τύπων αναπνοής (Μαθιουδάκης, 2012)

Κάθε ένα από τα χαρακτηριστικά αυτά μπορεί να επηρεάζεται υπό φυσιολογικές ή παθολογικές συνθήκες. Οι μεταβολές του τύπου της αναπνοής συνοδεύονται από άλλα σημεία, συνήθως δύσπνοια. Αλλοιώσεις στον τύπο της αναπνοής μπορεί να συμβούν σε φυσιολογικές συνθήκες, όπως η εντατική άσκηση, ενώ στα παραδείγματα παθολογικών τύπων αναπνοής, χωρίς να προϋπάρχει παθολογική εκτροπή στους πνεύμονες συμπεριλαμβάνονται νευρολογικά σύνδρομα, όπως η αναπνοή Cheyne Stokes, ή επί διαμορφώσεως συνθηκών μεταβολικής οξέωσης, όπως η αναπνοή Kussmaul. Σε παθολογικές καταστάσεις των πνευμόνων η ταχύπνοια ή η βραδύπνοια είναι οι συχνότερα σημειούμενοι παθολογικοί τύποι αναπνοής, καθώς συνοδεύουν υποκείμενες πνευμονοπάθειες, αν και άλλοι παθολογικοί τύποι, όπως η υπόπνοια ή η πλατύπνοια, μπορεί επίσης να παρατηρηθούν. Επιπλέον, διάφορες καταστάσεις μπορεί να επηρεάσουν τη ρυθμικότητα/τύπο της αναπνοής με αποτέλεσμα την πρόκληση θωρακικής, κοιλιακής ή παράδοξης αναπνοής, ή

επιδράσεις ειδικότερα στην εισπνοή ή την εκπνοή ή ως τοπικά φαινόμενα. (Καλλιακμάνης Ν. (2015).

Τέλος, θεωρείται σκόπιμο για την πλήρη κατανόηση των αναπνευστικών τύπων να αναφερθούν οι δύο βασικές μορφές της αναπνοής που είναι οι:

α) η διαφραγματική ή κοιλιακή αναπνοή, η οποία χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης του διαφράγματος. Με το τρόπο αυτό πιέζεται η κοιλία και προβάλλει προς τα έξω.

β) η πλευρική αναπνοή που χαρακτηρίζεται από την υπερίσχυση της κίνησης των έξω μεσοπλεύριων μυών.

Εκτός αυτών υπάρχουν διάφορες παραλλαγές αναπνευστικών κινήσεων οι οποίες είναι οι εξής: το φτάρνισμα, το χασμουρητό, ο βήχας, ο λόξιγκας, το γέλιο και το ροχαλητό (Καλλιακμάνης, 2015).

4.1.2 ΟΙ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΙ ΜΥΕΣ

Η ορθή λειτουργία των αναπνευστικών μυών είναι ζωτικής σημασίας για την κατάλληλη διάχυση του αέρα στον οργανισμό ώστε να ολοκληρώνεται επιτυχώς ο εισπνευστικός και εκπνευστικός κύκλος που θα οδηγεί στην ύπαρξη ικανοποιητικής αναπνοής. Σαφές λοιπόν γίνεται ότι η εισπνοή θεωρείται ενεργητική διαδικασία για τον ανθρώπινο οργανισμό, όπου απαιτείται η συνέργεια των αναπνευστικών μυών ενώ η εκπνοή καθίσταται παθητική διαδικασία (Καλλιακμάνης, 2015).

Οι αναπνευστικοί μύες, οι οποίοι θεωρούνται σκελετικοί, έχουν την ίδια σύσταση με τούς μύες των άκρων. Η σύνθεση και η δομή τους παίζει σημαντικό ρόλο στην ανοχή και στις συσταλτικές τους ιδιότητες και συντελούν στην παραγωγή της κινητήριας δύναμης στο αναπνευστικό σύστημα. Οι μύες της αναπνοής διακρίνονται στους εισπνευστικούς και εκπνευστικούς μύες, στους κύριους και επικουρικούς. Οι κύριοι αναπνευστικοί μύες είναι το διάφραγμα, οι μεσοπλεύριοι μύες και οι μύες του κοιλιακού τοιχώματος. Από αυτούς, εισπνευστικοί μύες είναι το διάφραγμα, οι έξω μεσοπλεύριοι μύες και το μεσοχόνδριο τμήμα των έσω μεσοπλεύριων (Καλλιακμάνης, 2015).

Οι νευροεκφυλιστικές και οι αναπνευστικές παθήσεις συνδέονται στενά με τη γήρανση και τους κοινούς παράγοντες κινδύνου, όπως το κάπνισμα και η υποξαιμία. Για παράδειγμα, η νόσος Αλτσχάιμερ συνδέεται με τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ), ενώ η νόσος Πάρκινσον συνδέεται με χρόνια περιοριστική αναπνευστική ανεπάρκεια. Η πνευμονία από εισρόφιση είναι μια κύρια αιτία θανάτου σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον (ΠΣ). Η διαταραχή στην κατάποση και η δυσλειτουργία των αναπνευστικών μυών οδηγούν σε αναποτελεσματικό βήχα και αυξάνουν τον κίνδυνο εισρόφισης. Αυτές οι αναπνευστικές δυσλειτουργίες οφείλονται σε μυϊκή αδυναμία, δυσκαμψία του θωρακικού τοιχώματος και μειωμένο συντονισμό κατά την αναπνοή (Falsetti, et.al., 2021).

Οι αναπνευστικοί μύες, όπως το διάφραγμα, οι μεσοπλεύριοι μύες και οι μύες του θωρακικού τοιχώματος, επηρεάζονται από τις νευροεκφυλιστικές ασθένειες. Στη νόσο Πάρκινσον, για παράδειγμα, η δυσκαμψία και η βραδυκινησία αυτών των μυών οδηγούν σε περιοριστικές αναπνευστικές διαταραχές. Η σπιρομέτρηση δείχνει μυϊκή αδυναμία που είναι συμβατή με περιφερική νευρομυϊκή νόσο. Η θεραπεία με ντοπαμινεργικά φάρμακα, όπως η λεβοντόπα, μπορεί να βελτιώσει τις αναπνευστικές λειτουργίες σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον, αν και δεν είναι πάντα αποτελεσματική στα προχωρημένα στάδια της νόσου. Επίσης, η σιαλόρροια μπορεί να αντιμετωπιστεί με αντιχολινεργικά φάρμακα ή ακόμα και με χειρουργική εκτομή των σιελογόνων αδένων (Falsetti, et.al., 2021).

Η αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση (ALS) και άλλες κινητικές νευροπάθειες επίσης επηρεάζουν τους αναπνευστικούς μύες, οδηγώντας σε σοβαρή αναπνευστική ανεπάρκεια. Αυτές οι διαταραχές προκαλούν προοδευτική αδυναμία στους αναπνευστικούς μύες, με αποτέλεσμα να απαιτείται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (Falsetti, et.al., 2021).

4.1.3 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Η διαδικασία της εισπνοής είναι μια ενεργητική λειτουργία που περιλαμβάνει την αύξηση του όγκου της θωρακικής κοιλότητας. Αυτή η αύξηση οφείλεται στην κίνηση του διαφράγματος προς τα κάτω και στις μετατοπίσεις των πλευρών προς τα έξω και προς τα επάνω. Οι κινήσεις αυτές

προκαλούνται από τη σύσπαση των εισπνευστικών μυών, οι οποίοι ενεργοποιούνται μέσω νευρικών ώσεων που αποστέλλονται από τα αναπνευστικά κέντρα στο εγκεφαλικό στέλεχος.

Οι εισπνευστικοί μύες χωρίζονται σε κύριους και επικουρικούς. Το διάφραγμα και οι έξω μεσοπλεύριοι μύες. Το διάφραγμα, το οποίο έχει θολωτό σχήμα, διαχωρίζει τη θωρακική κοιλότητα από την κοιλιακή χώρα. Κατά την εισπνοή, το διάφραγμα συστέλλεται και επιπεδώνεται, κατεβαίνοντας περίπου 10 εκατοστά προς την κοιλιακή χώρα. Αυτή η κίνηση αυξάνει και επιμηκύνει τη θωρακική κοιλότητα, μειώνοντας την ενδοπνευμονική πίεση κάτω από την ατμοσφαιρική, γεγονός που επιτρέπει την είσοδο του αέρα μέσω των ρινικών και στοματικών κοιλοτήτων. Η εισπνοή ολοκληρώνεται όταν η θωρακική κοιλότητα έχει διαταθεί πλήρως και η ενδοπνευμονική πίεση εξισώνεται με την ατμοσφαιρική πίεση (Κουλίδου, 2014).

Αυτοί οι μύες ενεργοποιούνται κατά την έντονη εισπνοή. Σημαντικοί επικουρικοί μύες είναι οι σκαληνοί μύες του τραχήλου, που ανυψώνουν τις πρώτες δύο πλευρές, και οι στερνοκλειδομαστοειδείς μύες, που ανυψώνουν το στήθος. Κατά την ήρεμη αναπνοή, οι επικουρικοί μύες έχουν ελάχιστη ή καμία δραστηριότητα, ενώ κατά την έντονη αναπνοή, η δράση τους γίνεται εντονότερη. Επιπλέον, επικουρικοί μύες είναι οι θωρακικοί, οι πρόσθιοι οδοντωτοί, οι τραπεζοειδείς και οι υποκλείδιοι μύες. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, η σύσπαση των σκαληνών και των έξω μεσοπλεύριων μυών οδηγεί στην ανύψωση και περιστροφή των πλευρών, αυξάνοντας έτσι τον όγκο της θωρακικής κοιλότητας και διευκολύνοντας την εισπνοή (Ματζιάρη Χ., 2009).

Η εκπνοή συνεπάγεται μείωση του όγκου της θωρακικής κοιλότητας και συμπίεση των πνευμόνων, επιτρέποντας την έξοδο του αέρα από τις κυψελίδες. Αυτή η διαδικασία είναι κυρίως παθητική και πραγματοποιείται μετά τη χαλάρωση των εισπνευστικών μυών, μέσω της ελαστικότητας των πνευμόνων και του βάρους των πλευρών. Όλοι οι μύες που συμμετέχουν στην εκπνοή είναι επικουρικοί. Οι έσω μεσοπλεύριοι μύες κατά τη σύσπασή τους κατεβάζουν τις πλευρές προς τα κάτω και μέσα, ενισχύοντας τα μεσοπλεύρια διαστήματα για να μη χαλαρώνουν κατά την εκπνοή. Οι τρίγωνοι μύες του στήθους και οι μικροί οπίσθιοι οδοντωτοί μύες βοηθούν στην καθοδήγηση των πλευρών προς τα κάτω και στη σύσφιξη των μεσοπλεύριων διαστημάτων. Οι κοιλιακοί μύες περιλαμβάνουν τον έξω και έσω λοξό, τον ορθό και τον εγκάρσιο κοιλιακό, συμβάλλουν στη μείωση του όγκου της θωρακικής κοιλότητας κατά την έντονη εκπνοή, αυξάνοντας την ενδοκοιλιακή πίεση και ωθώντας το διάφραγμα προς τα πάνω. Τέλος, οι οσφυϊκοί

μύες εμποδίζουν την πρόωρη μετακίνηση των κοιλιακών οργάνων προς τα εμπρός και κάτω. Κατά την έντονη εκπνοή, η πίεση εντός των πνευμόνων μπορεί να αυξηθεί σημαντικά πάνω από την ατμοσφαιρική, ενώ η ταχύτητα ροής του αέρα καθορίζεται από την πίεση στις κυψελίδες και την αντίσταση των αεραγωγών (Κουλίδου, 2014).

Στην κοιλιακή αναπνοή η κίνηση που πραγματοποιεί το διάφραγμα επικρατούν έναντι των κινήσεων του θώρακα. Κοιλιακές αναπνοές εμφανίζουν οι άνδρες. Αντίθετα στη θωρακική αναπνοή οι κινήσεις του θώρακα είναι πιο ισχυρές σε σύγκριση με τις κινήσεις του διαφράγματος και εμφανίζονται μόνο σε γυναίκες. Αυτό θα μπορούσε να αναφερθεί ως προνόμιο ή πρόβλεψη της γυναικείας φύσης για περιπτώσεις εμφάνισης εγκυμοσύνης. (Καλλιακμάνης Ν. (2015).

Σε ήρεμη κατάσταση η συχνότητα των αναπνευστικών κινήσεων στον ανθρώπινο οργανισμό είναι 12 – 16/λεπτό και φυσιολογικά υπάρχει μία σχέση μεταξύ της συχνότητας των αναπνευστικών κινήσεων και των παλμών της καρδιάς, που είναι 1:4. Αυτό δηλαδή σημαίνει ότι μία αναπνευστική κίνηση αντιστοιχεί σε 4 καρδιακούς παλμούς. Σημαντικά κριτήρια για τον αριθμό των κατά λεπτό αναπνοών που θα πραγματοποιηθούν είναι η ηλικία, το ανάστημα, η εργασία, οι συνθήκες περιβάλλοντος. Για παράδειγμα τα νεογνά έχουν 45 – 60 αναπνοές/λεπτό, τα βρέφη 30 – 40/λεπτό τα παιδιά 20 – 25/λεπτό, οι έφηβοι 12 – 15 αναπνοές κατά λεπτό (Καλλιακμάνης Ν., 2015).

Βέβαια, αναφορικά με τις εισπνευστικές κινήσεις των ενηλίκων τα πράγματα δίνονται να διαφοροποιηθούν κατά περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα σωματική άσκηση ή βαριά μυϊκή εργασία, όπου οι ανάγκες του οργανισμού για οξυγόνο είναι σίγουρα μεγαλύτερη, με αποτέλεσμα να παράγει και μεγαλύτερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα. Απόρροια αυτού είναι η αύξηση της συχνότητας και του βάθους των αναπνευστικών κινήσεων με σκοπό να αποβληθεί το επιπλέον διοξείδιο και να γίνει πρόσληψη του απαιτούμενου οξυγόνου (Kirti & Bhavna, 2014).

4.2 ΟΙ ΠΙΟ ΣΥΧΝΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΣΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Οι νευρολογικές παθήσεις είναι μια ετερογενής ομάδα χρόνιων παθήσεων που επηρεάζουν την κινητική μονάδα, η οποία περιλαμβάνει τον κινητικό νευρώνα και τους σκελετικούς μύες που το προκαλούν (Anziska 2013). Τα κλινικά χαρακτηριστικά των διαφόρων κατηγοριών των συγκεκριμένων νόσων βασίζονται στο πού συμβαίνει η βλάβη σε μια κινητήρια μονάδα και μπορεί

να παρουσιαστεί οπουδήποτε ανάμεσα στα κύτταρα του νωτιαίου μυελού και του σκελετικού μυός. Τα άτομα με νευρολογικές παθήσεις μπορεί να εμφανίσουν μυϊκή αδυναμία, απώλεια αυθόρμητης κίνησης, ακούσια μυϊκή δραστηριότητα και μυϊκή ατροφία (Rezania, 2012). Οι νευρολογικές παθήσεις μπορούν να επηρεάσουν τόσο τα παιδιά όσο και τους ενήλικες. Μια συντηρητική εκτίμηση του συνολικού επιπολασμού μεταξύ των δύο φύλων για τις πιο κοινές μορφές μυϊκής δυστροφίας, μυοτονική δυστροφία και συγγενείς μυοτονίες, εγγύς μυϊκές ατροφικές σπονδυλικές στήλες και κληρονομικές κινητικές και αισθητήριες νευροπάθειες είναι 1 στους 3500 του πληθυσμού. Εάν συμπεριληφθούν επίσης σοβαρές διαταραχές που εμφανίζονται μόνο στη βρεφική ηλικία και την πρώιμη παιδική ηλικία και οι σπάνιες μορφές δυστροφίας και μυοπάθειας, τότε ο συνολικός επιπολασμός θα μπορούσε να υπερβεί κατά πολύ το 1 στους 3000 (McDonald, 2012).

Οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις προσβάλλουν το μυϊκό ιστό όλων των οργάνων και των συστημάτων και επιφέρουν δυσλειτουργία σε ποικίλα όργανα (Winner, 2011). Προκαλούν αναπνευστική ανεπάρκεια εξαιτίας της προσβολής των μυών του αναπνευστικού συστήματος. Διακρίνονται δυο τύποι προσβολής:

1. Η προσβολή των μυών των ανώτερων αεραγωγών.

Οι μύες των ανώτερων αεραγωγών (υπερώιοι, φαρυγγικοί, λαρυγγικοί, γλωσσικοί) νευρώνονται από τα κατώτερα κρανιακά νεύρα (IX, X, XI, XII) οι κινητικοί πυρήνες των οποίων βρίσκονται στον προμήκη μυελό. Η αδυναμία-δυσλειτουργία των μυών αυτών προκαλεί αποφρακτική άπνοια στον ύπνο, διαταραχές στην ομιλία, δυσκαταποσία, μικροεισροφήσεις και αναποτελεσματικό βήχα. Η κατακράτηση εκκρίσεων προκαλεί ατελεκτασίες, συχνές λοιμώξεις στο αναπνευστικό σύστημα, πνευμονία από εισρόφιση, και υποξυγοναιμία (Rezania et.al., 2012).

2. Η προσβολή των αναπνευστικών μυών.

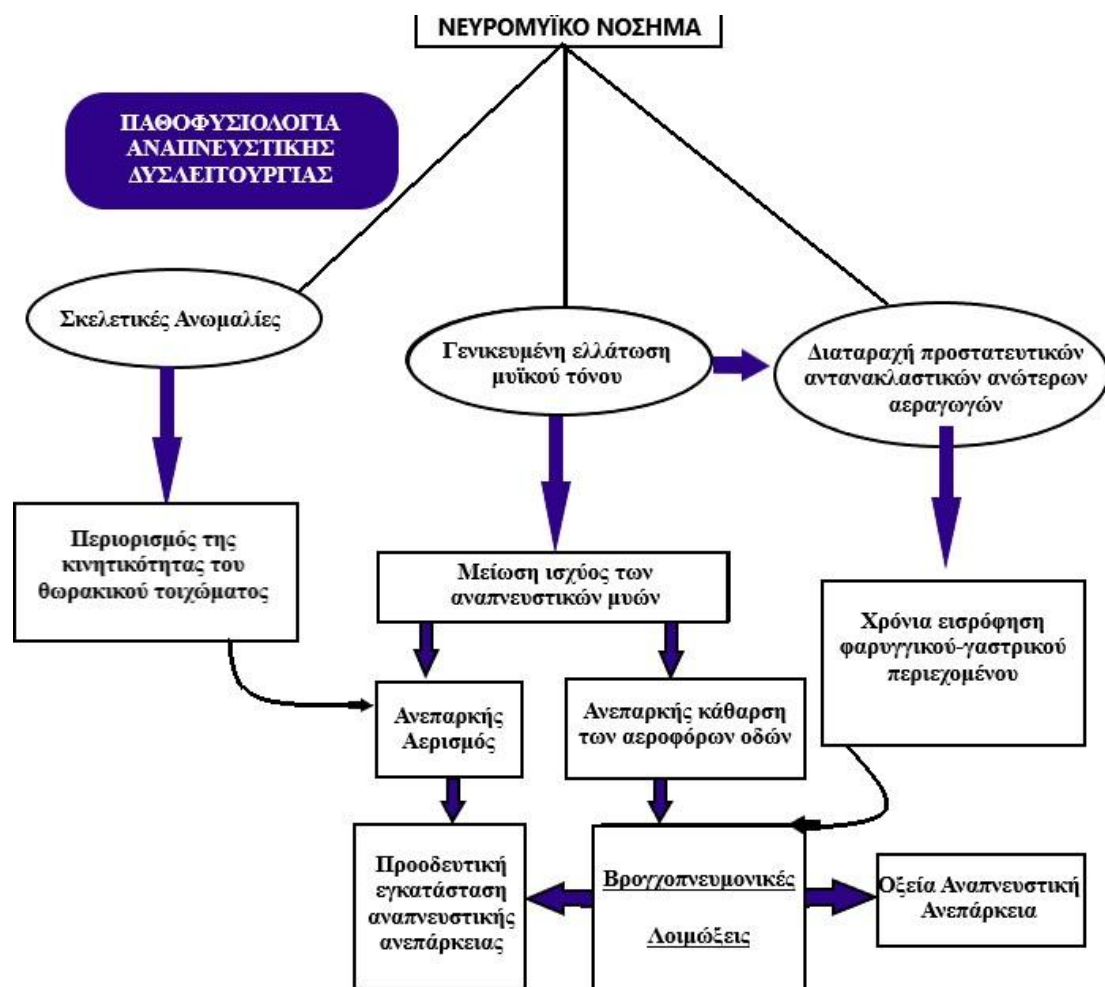
Προσβάλλονται τόσο οι εισπνευστικοί όσο και οι εκπνευστικοί μύες με συνέπεια τη μείωση του αναπνεόμενου όγκου, λόγω κυψελιδικού υποαερισμού. Αρχικά ο κυψελιδικός υποαερισμός παρουσιάζεται κατά τη διάρκεια του ύπνου, όταν η δραστηριότητα των μεσοπλεύριων μυών αναστέλλεται και η εισπνοή εξαρτάται πλήρως από το διάφραγμα (Rezania et.al., 2012).

Η αδυναμία των εισπνευστικών μυών οδηγεί σε σταδιακή ελάττωση της ζωτικής χωρητικότητας. Οι αλλαγές του αναπνευστικού όγκου σε ασθενείς με νευρομυϊκές διαταραχές

οφείλονται στο συνδυασμό μυϊκής αδυναμίας και αλλοιώσεων των μηχανικών ιδιοτήτων των πνευμόνων και του θωρακικού τοιχώματος (Rezania et.al., 2012).

Η ελαττωμένη ικανότητα βήχα προκαλεί σε κατακράτηση εκκρίσεων και σε αυξημένη προδιάθεση για αναπνευστική ανεπάρκεια και νοσηρότητα. Ο αποτελεσματικός βήχας είναι αναγκαίος για την απομάκρυνση των εκκρίσεων των αεραγωγών. Αδύναμοι αναπνευστικοί μυς, με ή χωρίς προβλήματα κλεισίματος της γλωττίδας, έχουν μειωμένη μέγιστη ροή βήχα. Η αποτελεσματικότητα του βήχα εξαρτάται από τη λειτουργικότητα του διαφράγματος (εισπνευστική φάση), των μυών του λάρυγγα (σύγκλειση γλωττίδας) και των εισπνευστικών μυών (φάση συμπίεσης και εκτόνωσης) (Rezania et.al., 2012).

Η αδυναμία ή παράλυση των αναπνευστικών μυών έχει ως απόρροια υπερκαπνική αναπνευστική ανεπάρκεια. Επίσης, η οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια εξαιτίας πνευμονίας από εισρόφιση αποτελεί συχνή επιπλοκή των νευροεκφυλιστικών νόσων και είναι συχνά αιτία που οδηγεί στην εισαγωγή του πάσχοντα στη ΜΕΘ. Συνοπτικά, οι παθοφυσιολογικές συνέπειες των νευροεκφυλιστικών παθήσεων στο αναπνευστικό σύστημα παρουσιάζονται στο ακόλουθο σχήμα αναφέρονται οι σκελετικές ανωμαλίες, η γενικευμένη ελάττωση του μυϊκού τόνου, η διαταραχή των προστατευτικών αντανακλαστικών των ανώτερων αεραγωγών (Rezania et.al., 2012).



Εικόνα 4.2 Παθοφυσιολογικές επιπτώσεις των νευροεκφυλιστικών νόσων στο αναπνευστικό σύστημα.

:

Οι νευρολογικές παθήσεις προκαλούν σωματική αναπηρία, με προοδευτική απώλεια ισχύος στους μυς των άκρων και, σε ορισμένες περιπτώσεις, αναπνευστική μυϊκή αδυναμία. Η

αναπνευστική ανεπάρκεια σε αυτές τις παθήσεις μπορεί να προκύψει από δυσλειτουργία σε οποιοδήποτε επίπεδο της αναπνευστικής οδού, συμπεριλαμβανομένων του κεντρικού νευρικού συστήματος, των περιφερικών νEURων, της νευρομυϊκής σύναψης ή των ίδιων των μυών. Οι νευρολογικές παθήσεις που βλάπτουν τους αναπνευστικούς μύες περιλαμβάνουν μυϊκές δυστροφίες όπως οι Becker και Duchenne, μεταβολικές ή συγγενείς μυοπάθειες, φλεγμονώδεις μυοπάθειες, μυασθένεια gravis, μυοπάθειες που σχετίζονται με τραύμα ή φάρμακα, νευροπάθειες (κληρονομικές και επίκτητες), αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση, μυελοπάθειες, πολιομυελίτιδα και νωτιαία μυϊκή ατροφία (Pinto, 2014).

Σε νευρολογικές παθήσεις που επηρεάζουν την αναπνευστική λειτουργία, οι αναπνευστικοί μύες επηρεάζονται μεταβλητά ανάλογα με τη θέση και την ένταση, με κύρια επιπλοκή την αναπνευστική ανεπάρκεια. Η αναπνευστική δυσλειτουργία μπορεί να περιλαμβάνει δυσκολία στον αερισμό, μειωμένη ζωτική χωρητικότητα και περιορισμένη επέκταση του θωρακικού τοιχώματος λόγω αδυναμίας των εισπνευστικών μυών, δύσπνοια με μικρή προσπάθεια, δύσπνοια και ταχύπνοια σε ηρεμία, χρήση βοηθητικών αναπνευστικών μυών, παράδοξη αναπνοή, ορθοπνοία, κακή ποιότητα ύπνου, πρωινούς πονοκεφάλους, καθημερινή κόπωση ή υπνηλία, καθώς και αναποτελεσματικό βήχα (Pinto, 2014).

Η δυσκολία του βήχα, λόγω αδυναμίας των εκπνευστικών μυών, των μυών του ανώτερου αεραγωγού και των εισπνευστικών μυών, μπορεί να οδηγήσει σε ατελεκτασία (κλείσιμο ή κατάρρευση του πνευμονικού ιστού) και λοιμώξεις. Η αδυναμία των μυών του ανώτερου αεραγωγού μπορεί επίσης να αυξήσει τον κίνδυνο εισροής υγρών (Rezania et.al., 2012).

Οι εισπνευστικοί και εκπνευστικοί μύες είναι κρίσιμοι όχι μόνο για τον αερισμό αλλά και για τη διατήρηση της διαύγειας των άνω αεραγωγών μέσω ενός αποτελεσματικού βήχα (Park, 2010). Στα άτομα με νευρολογικές παθήσεις, η μείωση της εισπνευστικής και εκπνευστικής μυϊκής δύναμης σχετίζεται με ανεπαρκή αερισμό και δυσκολία στην κάθαρση των αεραγωγών, αυξάνοντας τον κίνδυνο ατελεκτασίας, πνευμονίας και χρόνιας αναπνευστικής ανεπάρκειας (Ambrosino, 2009).

Η επιδείνωση της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών σε αυτές τις ασθένειες επιδεινώνει τη λειτουργική ικανότητα, περιορίζει τις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και μειώνει την ποιότητα ζωής. Επιπλέον, επιταχύνει την εμφάνιση αναπνευστικής ανεπάρκειας, συμβάλλοντας στη

νοσηρότητα και θνησιμότητα (Pontes, 2012). Δεδομένης της επίδρασης αυτών των ασθενειών στους αναπνευστικούς μύες, η αναπνευστική μυϊκή άσκηση (RMT) έχει προταθεί για άτομα με υποψία ή επιβεβαιωμένη αναπνευστική μυϊκή αδυναμία (Kirti & Bhavna, 2014).

Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν επιπλοκές στη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Οι πιο συχνοί είναι οι παθογόνοι μικροοργανισμοί και η κακή ποιότητα του αέρα που εισέρχεται κατά την αναπνοή. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορούν να μεταδοθούν από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω του βήχα, του φτερνίσματος ή της ανταλλαγής σωματικών υγρών, όπως το σάλιο. Παρά το γεγονός ότι η αναπνευστική οδός προστατεύεται από τη βλέννα και τις βλεφαρίδες του κροσσώτου επιθηλίου, εάν ο αριθμός των παθογόνων είναι υψηλός και οι άμυνες του οργανισμού είναι αδύναμες, ενδέχεται να προκύψουν επιπλοκές όπως η πνευμονία, η οξεία βρογχίτιδα και η φυματίωση. Για τη μείωση της εμφάνισης αυτών των ασθενειών, είναι απαραίτητη η αποφυγή κλειστών χώρων, ειδικά κατά περιόδους έξαρσης (Στεφανής, 2011).

Η οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια είναι επίσης μια συχνή επιπλοκή του αναπνευστικού συστήματος. Πρόκειται για μια ξαφνική αδυναμία του συστήματος να εκτελεί τις απαραίτητες λειτουργίες του, όπως η επαρκής μεταφορά οξυγόνου και η απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από το αρτηριακό αίμα, θέτοντας σε κίνδυνο τη ζωή. Αυτή η κατάσταση χαρακτηρίζεται από διαταραχές στις φυσιολογικές λειτουργίες και μπορεί να προκληθεί από διάφορες παθολογικές καταστάσεις. Η διαδικασία που οδηγεί στην αναπνευστική ανεπάρκεια δεν περιορίζεται μόνο στους πνεύμονες, αλλά μπορεί να επηρεάσει οποιοδήποτε μέρος του αναπνευστικού συστήματος: το σύστημα ελέγχου του αερισμού, τους πνεύμονες, την πνευμονική αγγείωση, το θωρακικό τοίχωμα και τους αναπνευστικούς μύες (Στεφανής, 2011).

5 ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ

5.1 Ο ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Οι κυριότεροι στόχοι της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας, οι οποίοι βασίζονται σε προβλήματα ατομικής προσέγγισης, όπως καθορίζεται από διεξοδική αξιολόγηση είναι οι εξής:

3. Η προώθηση της κανονικής κίνησης.
4. Ο έλεγχος του μη φυσιολογικού μυϊκού τόνου.
5. Η διευκόλυνση της λειτουργίας (Pinto, 2014).

Η νευρολογική φυσιοθεραπεία θα πρέπει να αρχίσει το συντομότερο δυνατόν μετά από τραυματισμό για την καλύτερη δυνατή ανάκαμψη. Η προσέγγιση θεραπείας που χρησιμοποιείται ποικίλλει ανάλογα με το άτομο, τα συμπτώματα και τους στόχους του. Μετά από τραυματισμό μπορεί να επηρεαστεί η δύναμη και η κίνηση των μυών. Οι μύες μπορεί να είναι αδύναμοι ή σφιχτοί με σπασμούς. Μπορεί επίσης να υπάρξουν αλλαγές στην αίσθηση και δυσκολίες με την ομιλία και την κατάποση (Anziska et al., 2013).

Η φυσικοθεραπεία θα συμβάλλει:

6. Στη διευκόλυνση επίτευξης κινήσεων που είναι ακριβείς και στοχευμένες.
7. Στην επανατοποθέτηση κανονικών μοτίβων κίνησης.
8. Στη βελτίωση ικανότητας σε καθημερινές δραστηριότητες.
9. Στην αύξηση μυϊκής δύναμης.
10. Στην αύξηση του εύρους της κίνησης.
11. Στη βελτίωση της στάσης του σώματος.
12. Στη βελτίωση της ισορροπίας.
13. Στη μείωση της σπαστικότητας. (Kirti & Bhavna, 2014).
14. Στην αύξηση των επιπέδων φυσικής κατάστασης και αντοχής.
15. Στη συμβολή των προβλημάτων στην αναπνοή.

16. Στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης μολύνσεων στο στήθος.

17. Στη μείωση του κινδύνου πτώσης.

18. Στη μείωση στρες και άγχους.

Παραδοσιακά, οι αναπνευστικοί φυσιοθεραπευτές βοηθούν στην κινητοποίηση και την απομάκρυνση των εκκρίσεων (Anziska et al., 2013). Στόχος είναι:

- Η βελτίωση πνευμονικού αερισμού.
- Η μείωση αναπνευστικού έργου.
- Η λύση και πρόληψη ατελεκτασιών.
- Η ενδυνάμωση αναπνευστικών μυών (αναπνευστικές ασκήσεις/εξασκητές).
- Η αποφυγή της λοίμωξης των πνευμόνων.
- Να διατηρούν ή βελτιώνουν την ανοχή στην άσκηση.
- Να βελτιώσουν τις λειτουργικές ικανότητες (δηλ. να εκτελούν καθημερινές εργασίες).
- Η διατήρηση και η βελτίωση της σωματικής δραστηριότητας, την καθοδήγηση των ασθενών για τη βελτίωση της υγιεινής συμπεριφοράς.
- Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας του εξαερισμού.
- Η κινητοποίηση και η βοήθεια στην απόχρωση των εκκρίσεων (βήχας από βλεννογόνο).
- Η βελτίωση της γνώσης και της κατανόησης.
- Η μείωση του θωρακικού πόνου.
- Η αντιμετώπιση αποτυχίας αποδέσμευσης από το μηχανικό αερισμό.
- Η αποφυγή επαναδιασωλήνωσης (Kirti & Bhavna, 2014).

Οι φυσικοθεραπευτές που ειδικεύονται στη θεραπεία ασθενών με αναπνευστικές νόσους έχουν γνώσεις στην αναπνευστική φυσιολογία, τη φυσιολογία της άσκησης και των μυών, καθώς και στις αρχές της αλλαγής συμπεριφοράς. Περαιτέρω εξειδίκευση μπορεί να περιλαμβάνει εμπειρία στον μηχανικό αερισμό και την πνευμονική αποκατάσταση (Pinto, 2014).

5.2 ΤΡΟΠΟΙ - ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ

Η ενδυνάμωση των αναπνευστικών (θωρακικών) μυών συμβάλει αποτελεσματικά στην ενδυνάμωση και την βελτίωση της ποιότητας της αναπνοής. Είναι επίσης πολύ σημαντικό ότι συντελεί στη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής κατάστασης, την οξυγόνωση του αίματος ενώ παράλληλα αυξάνει την κυκλοφορία των ορμονών στο αίμα που ρυθμίζουν την αιμάτωση προς την καρδιά, τον εγκέφαλο και τους πνεύμονες. Από διάφορες έρευνες όλα αυτά τα έτη έχει αποδειχθεί ότι η άσκηση και η ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών βελτιώνει επίσης και άλλες λειτουργίες όπως να μειώνει τα επίπεδα λίπους μέσω της αύξησης καύσης θερμίδων, την παραγωγή ήχου (φωνή), την κατάποση και διάφορα αντανακλαστικά όπως τον βήχα. (Enright SJ, Unnithan VB. (2011).

Για την ενδυνάμωση και την βελτίωση των αναπνευστικών μυών έχει αποδειχθεί ότι χρειάζεται προπόνηση. Η προπόνηση αυτή (Respiratory Muscle Training - RMT) ορίζεται ως η τεχνική που στοχεύει στη βελτίωση της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών μέσω συγκεκριμένων ασκήσεων και απευθύνεται κυρίως σε άτομα με διάφορες αναπνευστικές παθήσεις όπως η βρογχίτιδα (χρόνια ή μη,) το άσθμα, η ΧΑΠ αλλά και για άτομα που πάσχουν από εγκεφαλικές παθήσεις.

Η φυσικοθεραπεία ασχολείται κυρίως με την ανάπτυξη, τη διατήρηση και την αποκατάσταση της μέγιστης κίνησης και λειτουργικής ικανότητας ενός ατόμου. Περιλαμβάνει εξέταση / αξιολόγηση, αξιολόγηση, διάγνωση, πρόγνωση / προγραμματισμό της θεραπείας, παρέμβαση / θεραπεία και επανεξέταση. Το εννοιολογικό πλαίσιο που χρησιμοποιείται συχνότερα από τους φυσικοθεραπευτές είναι η διεθνής ταξινόμηση της λειτουργίας. Ο κύριος στόχος αυτής της ταξινόμησης είναι η ενίσχυση της συμμετοχής του ασθενούς στην καθημερινή ζωή. Σε ασθενείς με

αναπνευστικά προβλήματα, η φυσιοθεραπεία περιλαμβάνει, χωρίς περιορισμό, κάθαρση εκκρίσεων και ασκήσεις αναπνοής (Kirti & Bhavna B, 2014).

Τα τελευταία χρόνια, η χρήση της φυσιοθεραπείας έχει αυξηθεί σε πολλές περιοχές με 45 μορφές άσκησης, που ξεκινάνε από την εντατική φροντίδα, έως τις χρόνιες αναπνευστικές συνθήκες (Anziska et al., 2013). Οι υπηρεσίες φυσιοθεραπείας μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις ηλικίες και σε όλα τα στάδια της νόσου, από την έγκαιρη διάγνωση, μέσω της χρόνιας ασθένειας, μέχρι τα οξεία επεισόδια και την περίθαλψη στο τερματικό στάδιο. Ως εκ τούτου, οι φυσιοθεραπευτές έχουν σαφή και συγκεκριμένο ρόλο στις περισσότερες κλινικές οδούς φροντίδας. Ο ρόλος του φυσιοθεραπευτή στην περίθαλψη ασθενών περιλαμβάνει αξιολόγηση, συμβουλές, εκπαίδευση και πρακτική παρέμβαση (Kirti & Bhavna B, 2014).

Οι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν συχνά μηχανικές συσκευές, όπως συσκευές διαλείπουσας θετικής πίεσης (IPPB) και συσκευές συνεχούς θετικής πίεσης αεραγωγών (CPAP). Αυτές οι συσκευές παρέχουν αναπνευστική υποστήριξη εφαρμόζοντας θετική πίεση στους αεραγωγούς, με στόχο τη βελτίωση της οξυγόνωσης και τη μείωση της αναπνευστικής προσπάθειας. Οι συσκευές IPPB λειτουργούν κατά την εισπνοή, βοηθώντας τον ασθενή να εισπνεύσει βαθύτερα, ενώ οι συσκευές CPAP διατηρούν σταθερή πίεση κατά τη διάρκεια ολόκληρου του αναπνευστικού κύκλου, αποτρέποντας την κατάρρευση των αεραγωγών. Αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούνται στο επάγγελμα από τα μέσα του 20ού αιώνα και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση της αναπνευστικής ανεπάρκειας, επιτρέποντας σε πολλούς ασθενείς να αποφύγουν τη διασωλήνωση. Παρομοίως, προσεκτικά επιλεγμένες συσκευές όπως συσκευές απομάκρυνσης βλέννας χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στην κάθαρση των αεραγωγών μέσω τεχνικών όπως η δόνηση και η θετική εκπνευστική πίεση (Pinto, 2014).

Επιπλέον, οι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν συχνά συσκευές συμπληρωματικού οξυγόνου και μη επεμβατικό μηχανικό εξαερισμό για την υποστήριξη της αναπνευστικής λειτουργίας. Μια εξειδικευμένη τεχνική που χρησιμοποιείται είναι η εκπαίδευση εισπνευστικών μυών μέσω αναπνευστικής αντίστασης. Αυτή η τεχνική πραγματοποιείται με τη χρήση ειδικών συσκευών που περιέχουν βαλβίδες εισπνοής με ρυθμιζόμενη πίεση, οι οποίες προσφέρουν αντίσταση κατά την εισπνοή, αναγκάζοντας τους αναπνευστικούς μύες να εργαστούν σκληρότερα,

βελτιώνοντας τη δύναμη και την αντοχή τους. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται για την ανακούφιση της δύσπνοιας σε ασθενείς με αδυναμία εισπνευστικών μυών (Enright & Unnithan, 2011).

Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι προπόνησης που συντελούν στην ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών: η προπόνηση αντιστάσεων και η προπόνηση αντοχής. Η προπόνηση με αντιστάσεις περιγράφεται ως η πιο ευέλικτη, λαμβάνοντας υπόψη ότι χρειάζεται λιγότερος χρόνος και οδηγεί σε διπλή απόκριση προετοιμασίας (βελτιώσεις δύναμης και αντοχής). Η προπόνηση αντιστάσεων πραγματοποιείται μέσω συσκευών που περιέχουν μια εισπνευστική βαλβίδα με ρυθμιζόμενη πίεση και μια βαλβίδα εκπνευστικού περυγίου χωρίς φόρτιση, παρέχοντας έτσι σταδιακή αύξηση της αντίστασης κατά την εισπνοή. Η χρήση της είναι συνηθέστερη έναντι της προπόνησης αντοχής και είναι πιο επικυρωμένη ως προς τα αποτελέσματά της (McConnell, 2013).

Η δεύτερη ομάδα τεχνικών, αναφερόμενη συλλογικά ως "εκπαίδευση αναπνοής", περιλαμβάνει μέτρα σχεδιασμένα για την ανακούφιση της δύσπνοιας και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του αερισμού, της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών και της ανοχής στην άσκηση. Οι παλαιότερες τεχνικές ασκήσεων αναπνοής περιλάμβαναν αυξημένο διαφραγματικό, συσφικτικό χείλος και ρυθμό βραδείας αναπνοής. Τα μέτρα που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για την ενίσχυση της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών που εξετάζονται επί του παρόντος περιλαμβάνουν τόσο τους ελιγμούς κατάρτισης των αναπνευστικών μυών όσο και την άσκηση ολόκληρου του σώματος (McDonald, 2012). Οι αναπνευστικοί μύες μπορούν να εκπαιδευτούν για την αύξηση της αντοχής (όπως εκτιμάται από τις μέγιστες στατικές αναπνευστικές πιέσεις) ή την αντοχή (όπως υπολογίζεται από τον μέγιστο βιώσιμο εξαερισμό ή από τη μέγιστη βιώσιμη διαφραγματική πίεση). Η αναδρομική ανασκόπηση της παλαιότερης βιβλιογραφίας δείχνει ότι περίπου το 40% των ασθενών με μέτρια σοβαρή χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια κέρδισε 10% μεγαλύτερη βελτίωση στον μέγιστο εθελοντικό εξαερισμό αφού υποβλήθηκαν είτε σε άσκηση αναπνοής είτε σε σωματική άσκηση (Anziska et al., 2013).

Η εκπαίδευση των αναπνευστικών μυών μπορεί να αυξήσει τη δύναμη και την αντοχή των αναπνευστικών μυών σε ασθενείς με πνευμονικές και νευρομυϊκές παθήσεις, καθώς και σε φυσιολογικά άτομα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, τόσο μέσω σωματικής άσκησης, όσο και μέσω εξειδικευμένης αναπνευστικής μυϊκής άσκησης. Αυτές οι ασκήσεις πραγματοποιούνται συχνά με τη χρήση συσκευών που προσφέρουν αντίσταση κατά την εισπνοή, αναγκάζοντας τους

αναπνευστικούς μύες να εργαστούν σκληρότερα, κάτι που ενισχύει τη δύναμη και την αντοχή τους. Υποθέτουμε ότι πολλοί παράγοντες θα επηρεάσουν το αποτέλεσμα ενός προγράμματος αναπνευστικής εκπαίδευσης, ιδίως η μεταβολική και διατροφική κατάσταση του ασθενούς. Οι δείκτες για την εκτίμηση του αποτελέσματος θα πρέπει να περιλαμβάνουν τη φυσιολογική εκτίμηση της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών και της ανοχής στην άσκηση, καθώς και την κλινική και ψυχομετρική αξιολόγηση της δύσπνοιας, της δυσφορίας, της ικανότητας καθημερινής ζωής και της θνησιμότητας (McDonald, 2012).

Ο δεύτερος τύπος προπόνησης, η προπόνηση αντοχής, χρησιμοποιεί μια τεχνική γνωστή ως εθελοντικός ισοκαπνικός υπεραερισμός (VIH), η οποία απαιτεί από τους ανθρώπους να διατηρούν υψηλά επίπεδα αναπνοής για έως και 40 λεπτά. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιεί ένα κύκλωμα μερικής επανεισπνοής για την πρόληψη της υποκαπνίας, αποτρέποντας την πτώση των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα κατά τη διάρκεια του υπεραερισμού (Dsouza, 2021).

Μια συστηματική ανασκόπηση παρουσιάζει, ότι η κατάλληλη εκγύμναση των εισπνευστικών μυών αποτελεί ένα σπουδαίο εργαλείο για τη μετεγχειρητική θεραπεία ασθενών που υπόκεινται σε καρδιοχειρουργική επέμβαση. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι αυτή η μέθοδος βελτιώνει τη δύναμη των εισπνευστικών μυών, τη λειτουργία των πνευμόνων και μειώνει τη διάρκεια παραμονής των ασθενών στο νοσοκομείο (Dsouza, 2021).

5.3 Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Η σημασία της ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών έχει απασχολήσει πολύ τους ερευνητές όλα αυτά τα χρόνια. Παρά την έλλειψη και τα κενά που υπάρχουν ακόμα και σήμερα στο συγκεκριμένο πεδίο, ένα γενικό συμπέρασμα που έχει δημιουργηθεί είναι ότι η ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ορθή αντιμετώπιση ποικίλων αναπνευστικών παθήσεων και πολλών προβλημάτων υγείας που επηρεάζουν το αναπνευστικό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα έχει καταγραφεί για παθήσεις όπως: χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια, οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, κυστική ίνωση, στις περιπτώσεις δύσπνοιας, άσθματος και βρογχεκτασίας, ότι η ενδυνάμωση στους συγκεκριμένους μύες συντελεί στην ανάκαμψη και στην καλύτερη εξέλιξη της υγείας του ασθενούς (Dsouza, 2021).

Ένα πρόγραμμα ασκήσεων ενδυνάμωσης των αναπνευστικών μυών πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

- Χαμηλή ένταση ασκήσεων.
- Μέτριο αριθμό επαναλήψεων.
- Συχνή ενδιάμεση ανάπαυση (έλεγχος για δύσπνοια ή σημεία κόπωσης).
- Σύντομες περίοδοι ασκήσεων χωρίς κόπωση που ταιριάζουν με τη δύναμη των ασθενών.
- Η εξέλιξη της άσκησης πρέπει να γίνεται μόνο εάν ο ασθενής βελτιώνεται ή εάν δεν υπάρξει επιδείνωση της κατάστασης.
- Στόχος όχι μόνο η βελτίωση της λειτουργίας αλλά και η βελτίωση της αντοχής (McConnell, 2013).

Τα προγράμματα ασκήσεων έχουν ως στόχο την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών και την βελτίωση της αντοχής. Οι ασκήσεις αυτές απαιτούν επανάληψη αρκετές φορές μέσα στην ημέρα και η αντοχή και η δύναμη των αναπνευστικών μυών βελτιώνεται μέσα από τις επαναλήψεις (Dsouza, 2021).

Ενδεικτικά προγράμματα ασκήσεων:

1. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει αναπνευστική άσκηση μέσω αντίστασης στην εισπνοή καθημερινά και αποτελείται από 5 σετ των δέκα αναπνοών στο 50% της μέγιστης εισπνευστικής πίεσης με διάλειμμα ενός λεπτού μεταξύ τους. Η επανεκτίμηση της μέγιστης εισπνευστικής πίεσης γίνεται κάθε εβδομάδα από φυσικοθεραπευτή (McConnell, 2013).

2. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει αναπνευστική άσκηση μέσω αντίστασης στην εισπνοή αποτελείται από 5 σετ των δέκα αναπνοών 60 % της μέγιστης εισπνευστικής πίεσης με διάλειμμα ενός λεπτού μεταξύ τους. Η συχνότητα θα είναι 3-6 φορές την εβδομάδα για οκτώ εβδομάδες με 2 συνεδρίες την ημέρα διάρκειας 15-30 λεπτών (McConnell, 2013).

Ένα πρόγραμμα μέτριας έντασης αερόβιας άσκησης στο σπίτι επιβραδύνει την επιδείνωση της αναπηρίας στην μείωση της αναπνευστικής δυσχέρειας (Dsouza, 2021).

Συγκεκριμένα, οι πάσχοντες από τη νόσο Πάρκινσον, τις περισσότερες φορές παρουσιάζουν επιφανιακή αναπνοή. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονία, δεδομένου της έλλειψης οξυγόνωσης του αίματος. Για το λόγο αυτό οι ασθενείς με νόσο Πάρκινσον θα πρέπει να υποβάλλονται σε αναπνευστικές κινήσεις και ασκήσεις κινητικότητας του θώρακα και του διαφράγματος (McConnell, 2013).

Υπάρχουν διάφοροι τύποι ασκήσεων για έναν τέτοιο ασθενή. Στο πρώτο όμως στάδιο θα πρέπει ο ασθενής να μάθει να ελέγχει την αναπνοή του είτε συγχρονισμένα είτε διαφραγματικά. Οι ασκήσεις αυτές πραγματοποιούνται είτε ενεργητικά, με τον φυσικοθεραπευτή να καθοδηγεί την θωρακική κίνηση, είτε με προβολή αντίστασης από τον φυσικοθεραπευτή στον ασθενή με χρήση διαφόρων αντικειμένων όπως βάζα, κεριά, ζώνες κτλ. Οι γενικές αναπνευστικές κινήσεις που συντελούν στην ανάπτυξη και ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών χωρίζονται σε:

- Ελεύθερες ενεργητικές, αμφοτερόπλευρες ασκήσεις: Στόχος είναι να διατηρήσουν ή να αποκαταστήσουν μια πιο φυσιολογική αναπνοή ή να αποκαταστήσουν την κινητικότητα του θώρακα.
- Εντοπισμένες αναπνευστικές ασκήσεις: Στόχος της ομάδας αυτής είναι να γυμνάσουν συγκεκριμένους μύες ή μυϊκές ομάδες
- Κινησιοθεραπεία (ενεργητική και παθητική): αποσκοπεί στη χαλάρωση, την υπερνίκηση της ελαττωμένης κινητικότητας, την ευνοϊκή επίδραση της βεβαρημένης νευρώσεως καθώς και την εκπαίδευση των ελλειπουσών ακούσιων κινητικών αντιδράσεων του ασθενή.

5.3.1 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΝΟΣΟΥΣ

- **Σωστή τοποθέτηση σε κατάλληλες θέσεις** Με την σωστή τοποθέτηση του ασθενή από την ύπτια στην καθιστή και βαθμιαία στην όρθια θέση, αυξάνονται όλοι οι πνευμονικοί

όγκοι, οι χωρητικότητες, και η ροή του οξυγόνου στους αεραγωγούς του σώματος. Ασκήσεις για ελεγχόμενη αναπνοή. Γίνεται διδασκαλία της θωρακικής αναπνοής, της κοιλιακής αναπνοής και του συνδυασμού αυτών. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ο συγχρονισμός των κινήσεων του θώρακα και της κοιλιάς, αυξάνοντας την πνευμονική χωρητικότητα και μειώνοντας το νεκρό χώρο.

- **Εφαρμογή θετικής πίεσης στους αεραγωγούς του σώματος** Η εφαρμογή αυτή γίνεται με τη χρήση διαφόρων συσκευών οξυγόνου και επιτυγχάνει την προσωρινή αύξηση των πνευμονικών όγκων και την βελτίωση της ανταλλαγής αερίων. Ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών. Για την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών, η ένταση της άσκηση θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη για να πετύχουμε αποτέλεσμα, η διάρκεια της να φτάνει τα 30 λεπτά και η συχνότητα να είναι μέχρι και τρεις φορές την εβδομάδα.
- **Βρογχική παροχέτευση με τη βαρύτητα και χειρισμούς** Χρησιμοποιώντας τη βαρύτητα παρέχονται μικρά αποτελέσματα στη βρογχική κάθαρση, ενώ σαφώς καλύτερα αποτελέσματα υπάρχουν όταν εφαρμόζονται πλήξεις και δονήσεις στην πλάτη και το θώρακα του ασθενή το οποίο τοποθετείται σε διάφορες θέσεις.
- **Τεχνική της βεβιασμένης εκπνοής** Ο βήχας απομακρύνει ξένα σώματα ή βλέννα από τις ανώτερες αναπνευστικές οδούς. Έτσι σε περιπτώσεις που ο ασθενής δεν μπορεί να βήξει, υιοθετούνται ειδικά τεχνάσματα όπως το λαχάνιασμα και το χνώτο, τα οποία σε συνδυασμό με πλήξεις και δονήσεις βοηθούν στο βρογχικό καθαρισμό.
- Δεδομένου ότι αυτές οι ασθένειες επηρεάζουν τους αναπνευστικούς μύες, **η αναπνευστική μυϊκή άσκηση (RMT)** έχει προταθεί για άτομα με υποψία ή επιβεβαίωση της αναπνευστικής μυϊκής αδυναμίας. Το RMT είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την αύξηση της αντοχής ή της αντοχής των αναπνευστικών μυών (Enright & Unnithan, 2011). Effect of inspiratory muscle training intensities on pulmonary function and work capacity in people who are healthy: a randomized controlled trial. Physical Therapy ;91(6):894-905.
- Το RMT μπορεί να ταξινομηθεί στην εκπαίδευση εισπνευστικών μυών (IMT) και στην εκπνευστική άσκηση μυών (EMT). Δύο διαφορετικές μορφές RMT έχουν χρησιμοποιηθεί

κατά κύριο λόγο: κατάρτιση αντοχής αναπνευστικών μυών (RMET) και εκπαίδευση αναπνευστικής μυϊκής δύναμης (RMST). Το RMET περιλαμβάνει χαμηλές πιέσεις και φορτία υψηλής ροής τόσο των εισπνευστικών όσο και των εκπνευστικών μυών. Αυτή η εκπαίδευση απαιτεί τη διατήρηση υψηλών επιπέδων αερισμού για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αντίθετα, το RMST περιλαμβάνει φόρτωση υψηλής πίεσης και χαμηλής ροής συγκεκριμένων μυών (εισπνευστικών ή εκπνευστικών) (Pinto, et.al., 2012). Respiratory exercise in amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*;13(1):33-43).

5.4 ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Η θεραπευτική άσκηση στο νερό, γνωστή και ως υδροθεραπεία, αφορά τη χρήση και εφαρμογή του νερού ως θεραπευτικού μέσου. Στη φυσικοθεραπεία, η υδροθεραπεία υποδηλώνει τη θεραπευτική χρήση του νερού μέσω ειδικά σχεδιασμένων ασκήσεων, οι οποίες εφαρμόζονται για την αποκατάσταση ασθενών με νευροεκφυλιστικές νόσους, όπως η νόσος του Parkinson.

Η υδροθεραπεία έχει αποδειχθεί ότι προσφέρει σημαντικά οφέλη στους ασθενείς με νευροεκφυλιστικές νόσους, ιδιαίτερα μέσω της βελτίωσης της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών. Η άνωση του νερού μειώνει την επίδραση της βαρύτητας, διευκολύνοντας την κίνηση και μειώνοντας τον πόνο, ενώ η θερμοκρασία του νερού βοηθά στη μείωση της μυϊκής σπαστικότητας και της δυσκαμψίας. Αυτός ο συνδυασμός επιτρέπει στους ασθενείς να εκτελούν ασκήσεις αναπνευστικής ενδυνάμωσης πιο αποτελεσματικά, με μικρότερη κόπωση. Επιπλέον, η υδροστατική πίεση του νερού βελτιώνει την κυκλοφορία και βοηθά στη διαχείριση της δύσπνοιας, ενώ η αντίσταση του νερού ενισχύει τους αναπνευστικούς μύες, βελτιώνοντας την αντοχή και την αερόβια ικανότητα (Kim et al., 2021).

Η συστηματική εφαρμογή υδροθεραπείας σε ασθενείς με νευροεκφυλιστικές νόσους μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας, στη μείωση των συμπτωμάτων δύσπνοιας και στη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής. Ειδικότερα, η υδροθεραπεία έχει δείξει ότι μπορεί να επιβραδύνει την πρόοδο των συμπτωμάτων και να αυξήσει την αυτονομία των ασθενών, παρέχοντας μια πιο ασφαλή και υποστηρικτική μέθοδο άσκησης (Carroll et al., 2017).

Η θεραπευτική άσκηση στο νερό ενισχύει επίσης την ισορροπία και τη νευρομυϊκή συναρμογή σε ασθενείς με νόσο του Parkinson, μειώνοντας τον κίνδυνο πτώσεων και βελτιώνοντας τη σταθερότητα κατά την κίνηση (Zotz et al., 2013). Ταυτόχρονα, μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση και βελτίωση της φυσικής κατάστασης και της κινητικότητας, καθιστώντας την υδροθεραπεία μια ουσιαστική παρέμβαση για τη διαχείριση των νευροεκφυλιστικών ασθενειών (Pompeu et al., 2013).

Συγγραφείς	Δείγμα	Διάρκεια συχνότητα	Στοιχεία επιβάρυνσης	Προσαρμογές
Reuter et al. (1999).	16 Ασθενείς	14 εβδομάδες, 1 συνεδρία/εβδομάδα, 60'/συνεδρία.	Μυϊκή ενδυνάμωση, κινητικός έλεγχος, ισορροπία.	Σημαντικές βελτιώσεις βάσει της κλίμακας UPDRS ($p<0.0001$), CURS ($p<0.0001$) και BMT ($p<0.0001$).
Ayan et al. (2012).	13 Ασθενείς	12 εβδομάδες, 2 συνεδρίες/εβδομάδα, 60'/συνεδρία.	Ασκήσεις ισορροπίας, δύναμης, συντονισμού.	Σημαντικές αλλαγές βάσει της κλίμακας PDQ-39 I-II ($p\leq 0.05$), της κλίμακας UPDRS-II ($p\leq 0.05$), BI ($p\leq 0.01$), SFT flexibility, ($p\leq 0.05$), SFT aerobic ($p\leq 0.01$).
Pellecchia et al. (2004).	20 Ασθενείς	20 εβδομάδες, 1 συνεδρία/εβδομάδα, 60'/συνεδρία.	Ασκήσεις συντονισμού άκρων- κορμού.	Σημαντικές βελτιώσεις βάσει της κλίμακας UPDRS-II ($p<0.002$), UPDRS-III ($p<0.001$), SaPDDS ($p<0.001$).
Pospíšil et al. (2007).	9 Ασθενείς	12 εβδομάδες, 1 συνεδρία/εβδομάδα, 60'/συνεδρία.	Ασκήσεις ισορροπίας.	Σημαντική μείωση στην κλίμακα H&R ($p\leq 0.05$) and DBP values ($p\leq 0.05$).
Sage et al. (2011).	12 Ασθενείς	10-12 εβδομάδες, 3 συνεδρίες/εβδομάδα, 60'/συνεδρία.	Ασκήσεις αερόβιες, ισορροπίας, δύναμης.	Δεν υπήρξε σημαντική βελτίωση βάσει της κλίμακας UPDRS-III ($p>0.05$).
Vivas et al. (2011).	6 Ασθενείς	4 εβδομάδες, 2 συνεδρίες/εβδομάδα, 45'/συνεδρία.	Κινητικότητα κορμού, σταθερότητα στάσης, αλλαγή θέσεων και μεταφορά σώματος, ασκήσεις με τη μέθοδο Halliwick.	Σημαντικές βελτιώσεις βάσει της κλίμακας BBS ($p=0.010$) και UPDRS ($p=0.036$).

Εικόνα 5.1 Οι κυριότερες ερευνητικές εργασίες σχετικά με την θετική επίδραση της υδροθεραπευτικής άσκησης σε νευροεκφυλιστικές παθήσεις

Η υποστηρικτική λειτουργία της άνωσης, σε συνδυασμό με τη διέγερση των αισθητικών υποδοχέων από την υδροστατική πίεση, αυξάνουν τη νευρομυϊκή διεγερσιμότητα. Με αυτό τον τρόπο αντιμετωπίζεται το πρόβλημα των ελαττωμένων κινητικών νευρώνων και ενδεχόμενα, η μειωμένη σύνθεση και συγκέντρωση νευροδιαβιβαστών στις τελικές κινητικές πλάκες (Klamrueen et

al., 2018). Η άνωση ελαττώνει τις συμπιεστικές δυνάμεις στις αρθρώσεις και συντελεί στη μείωση του πόνου κατά την κίνηση (Bates & Hanson, 1996).

Η θερμότητα του υδάτινου περιβάλλοντος μειώνει το αίσθημα του πόνου. Με τη βοήθεια της άνωσης, το βάρος του σώματος δεν απαιτείται να στηρίζεται από τα κάτω άκρα και οι κινήσεις των άκρων και του κορμού, επιτελούνται πιο εύκολα. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται το εύρος κίνησης, διευκολύνεται η μυϊκή χαλάρωση, βελτιώνεται η μυϊκή ισχύς και αντοχή. Η βύθιση του σώματος μέχρι το ύψος της πρόσθιας λαγόνιας άκανθας ελαττώνει κατά 54% την λειτουργική επιβάρυνση των κάτω άκρων (Terrens et al., 2018).

Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει η πολλαπλή χρησιμότητα του νερού, στην θεραπευτική. Οι θεραπευτικές του ιδιότητες είναι: 1) Θερμικές (εξαιτίας της θερμοκρασίας του νερού). 2) Μηχανικές (λόγω της άνωσης, της υδροστατικής πίεσης, της αντίστασης). 3) Ψυχοσωματικές (χαλάρωση). Χημικές (περιεκτικότητα σε ιχνοστοιχεία) (Zotz et al., 2013).

Οι συνηθισμένες τεχνικές-μέθοδοι υδροθεραπείας είναι οι τέσσερις ακόλουθες, των οποίων οι ορισμοί και η τεχνική, αναλύονται παρακάτω: - **Bad Ragaz Ring Method.** - **Halliwick method.** - **Watsu.** - **Aquatic PNF** (Σαχά, 2010)

Bad ragaz ring method: Πρόκειται για πολλαπλό συνδυασμό θεραπευτικών τεχνικών, που εφαρμόζονται σε θερμό νερό. Αποσκοπεί στη σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης, στη βελτίωση της ισορροπίας, στην ενδυνάμωση. (Σαχά, 2010). Ο ασθενής στηρίζεται με σωσίβια στο νερό, και εκτελεί ασκήσεις ενώ βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο (Carroll et al., 2017).

Halliwick method: Αναπτύχθηκε από το Halliwick school for girls in Southgate του Λονδίνου. Δίνεται έμφαση στις ικανότητες του ατόμου μέσα στο νερό, ο ασθενής υποστηρίζεται από τον φυσικοθεραπευτή και σταδιακά αποδεσμεύεται (Carroll et al., 2017). Αρχικά μαθαίνει ο ασθενής να ισορροπεί, και να ελέγχει τη στάση του σώματος. Σταδιακά, ο ασθενής εκτελεί πιο πολύπλοκες κινήσεις, και επιτυγχάνει τον νευρομυϊκό συντονισμό. (Barron, 2009).

Watsu: Είναι μορφή παθητικής υδροθεραπείας. Βασικός στόχος της θεραπείας είναι η χαλάρωση και η ψυχαγωγία (Barron, 2009).

Aquatic PNF: Οι τεχνικές ιδιοδεκτικής νευρομυϊκής διευκόλυνσης (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation), πραγματοποιούνται στο νερό (Barron, 2009). Σύμφωνα με την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας φαίνεται πως η άσκηση στο νερό βελτιώνει την κινητική λειτουργικότητα των ασθενών με Parkinson, την καθημερινότητά τους, την ισορροπία, το βάδισμα, την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, τον κινητικό έλεγχο, την ευκαμψία, καθώς και τη μυϊκή δύναμη (Pompeu et al., 2013). Όμως, οι ελεγχόμενες και τυχαιοποιημένες μελέτες στον τομέα αυτόν εξακολουθούν να είναι ελάχιστες. Το γεγονός αυτό καθιστά αναγκαία την περαιτέρω διερεύνηση της επίδρασης της άσκησης στο νερό σε ασθενείς με Parkinson (Bento & Pereira, 2012).

Μεταξύ των διαφόρων τεχνικών, το Bad Ragaz Ring Method και το Aquatic PNF έχουν αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικές στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας. Το Bad Ragaz Ring Method, που συνδυάζει διάφορες θεραπευτικές τεχνικές σε θερμό νερό, προσφέρει αυξημένη υποστήριξη στους αναπνευστικούς μύες μέσω της αντίστασης του νερού, επιτρέποντας τη σταδιακή ενδυνάμωσή τους. Η συνεχής αντίσταση κατά τη διάρκεια των ασκήσεων στο νερό βοηθά στην ενίσχυση των εισπνευστικών μυών, βελτιώνοντας την αναπνευστική αντοχή και μειώνοντας τη δύσπνοια. Αντίστοιχα, οι τεχνικές Aquatic PNF διευκολύνουν την κινητοποίηση των αναπνευστικών μυών και βελτιώνουν τον κινητικό έλεγχο, κάτι που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για ασθενείς με νευροεκφυλιστικές παθήσεις όπως η νόσος του Parkinson, όπου η δυσκολία στον συντονισμό και η μειωμένη μυϊκή δύναμη είναι συχνά προβλήματα (Barron, 2009).

Με βάση αυτά τα δεδομένα, η περαιτέρω διερεύνηση και ανάπτυξη τυχαιοποιημένων μελετών είναι απαραίτητη για την πλήρη κατανόηση των μακροπρόθεσμων οφελών της υδροθεραπείας στους αναπνευστικούς μυς ασθενών με νευροεκφυλιστικές νόσους, όπως η νόσος του Parkinson (Bento & Pereira, 2012).

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει έρευνες που υποδεικνύουν την ευεργετική επίδραση της άσκησης στο νερό, μετά από ένα εύλογο χρονικό διάστημα, όσον αφορά την καλύτερη ισορροπία και τη βελτίωση της στάσης του σώματος, σε πάσχοντες ασθενείς της νόσου Parkinson (Dsouza, 2021).

Suteerawattananon et al., 2004	Μελέτη παρέμβασης. 24 παρκινσονικοί ασθενείς	Μέτρηση βάδισης σε απόσταση 7,62 μέτρων χωρίς την λήψη φαρμακευτικής αγωγής. Υπήρξαν 4 μετρήσεις: χωρίς χρήση βοηθημάτων, με την χρήση ακουστικών, οπτικών και των 2 ταυτόχρονα. Μετρονόμος χτύπαγε κατά 25% γρηγορότερα από την μέγιστη ταχύτητα βάδισης του κάθε ασθενούς	Η ταχύτητα βάδισης, ο ρυθμός και το μήκος αυξήθηκαν με την χρήση βοηθημάτων, με τα ακουστικά βελτιώνουν περισσότερο το μήκος βήματος από ότι βοηθήματα
Willems et al., 2004	Μελέτη παρέμβασης. 28 άτομα (9 παρκινσονικοί με πάγωμα, 10 χωρίς και 9 άτομα ως ομάδα ελέγχου.	Έλεγχος στροφής σε 180 μοίρες με χρήση βοηθητικών εργαλείων και χωρίς την χρήση τους. Τα βοηθητικά εργαλεία ήταν ακουστικά ερεθίσματα και οπτικά σημάδια στο έδαφος κατά την στροφή. Η καταγραφή έγινε με χρήση 3D συστήματος.	Βελτίωση του χρόνου στροφής και στους ασθενείς με και σε αυτούς χωρίς πάγωμα

Nieuwboer et al., 2009	Μελέτη παρέμβασης. 133 άτομα με ιδιοπαθή Parkinson.	Βάδιση σε ευθεία και 180 μοίρες στροφή μετά από χρήση ακουστικών, οπτικών και αισθητικών ερεθισμάτων.	Και τα 3 είδη ερεθισμάτων αύξησαν την ταχύτητα σε όλους τους ασθενείς. Αισθητά πιο γρήγορη στροφή στη χρήση ακουστικών ερεθισμάτων.
Baker et al., 2007	Μελέτη παρέμβασης. 15 άτομα με ιδιοπαθή Parkinson και 12 υγιή άτομα ως ομάδα ελέγχου.	Χρήση ακουστικών βοηθημάτων με μετρονόμο. Ζητήθηκε να γίνονται μεγάλα βήματα κατά την βάδιση ενώ κάνουν και άλλη λειτουργία ταυτόχρονα με τη βάδιση (dual tasking).	Αύξηση ταχύτητας βήματος με ερεθίσματα σε σχέση με αυτά, καθώς και αύξηση ικανότητας βάδισης. Dual tasking και του μήκους βήματος.
Fisher et al., 2008	Μελέτη παρέμβασης. 30 παρκινσονικά άτομα με διάγνωση ως 3 χρόνια και H&Y στάδιο 1 ως 2.	Άσκηση πάνω σε διάδρομο. Έγιναν 24 συνεδρίες για 8 εβδομάδες.	Αύξηση στην κλίμακα UPDRS και στην Sitandstand, στη ταχύτητα βάδισης.
Miyair et al., 2000	Τυχαιοποιημένη πιλοτική έρευνα. 17 ασθενείς σταδίου H&Y 1 ως 3 και με εμφάνιση επιπλοκών βάδισης.	Άσκηση πάνω σε διάδρομο. 4 ημέρες παρεμβάσεων.	Αυξήθηκαν η ταχύτητα βάδισης και το μήκος βήματος. Από άσκηση πάνω σε διάδρομο σταθερής ή αυτόματης ταχύτητας.

Protas et al.,2005	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα. 18 άντρες με ιδιοπαθή παρκινσονισμό σταδίων H&Y2 και 3 μεομάδα ελέγχου.	Άσκηση πάνω σε διάδρομο.	Μείωση του αριθμού πτώσει μόνο στην πειραματική καθε και της ταχύτητας βάδισης. Αύξηση της βάδισης και στι ομάδες
Cakitet.al.,2007	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα. 54 ασθενείς με νόσο Parkinson σταδίου H&Y 2 και 3.	Πραγματοποιήθηκαν συνεδρίες 1 ώρας/μέρα για 8 εβδομάδες	Υπήρξαν βελτιώσεις στην συνολική απόσταση βάδισης με μέγιστη ταχύτητα, στη κλίμακα ισορροπίας BDynamic Gait Index, στη κλίμακα Fall Efficacy.
Kurtaisetal.,2008	Τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη έρευνα. 34 άτομα με ιδιοπαθή παρκινσονισμό	Έγιναν ασκήσεις στο σπίτι των ασθενών για 6 εβδομάδες. Το ασκησιολόγιο .Περιλάμβανε ασκήσεις κάτω άκρων, βάδιση με στροφή 180 μοιρών, βάδιση σε κύκλους γύρω από καρέκλα, ανεβοκατέβασμα σκαλιών και μονοποδική στάση.	Αύξηση στην λειτουργία των κάτω άκρων.

Keuset.al.,2007	Απλή τυχαιοποιημένη έρευνα. 153 ασθενείς με νόσο Parkinson από 41 ως 80 χρονών Σταδίων H&Y 2ως4.	Βάδιση με χρήση ακουστικών και οπτικών ερεθισμάτων (με χρήση διακοπτόμενης πηγής φωτός) και σωματοαισθητικών (με συσκευή Δόνησης.	Παρουσιάστηκαν μικρές αλλά σημαντικές διαφορές στην ταχύτητα βάδισης, στο μήκος βήματος και την χρονομετρημένη αξιολόγηση ισορροπίας. Εμφάνιση αποτελεσμάτων στην κλίμακα πτώσεων κατά 3,7% κπαγώματοςκατά5,5%.
Canning et al.,2004	Μελέτη παρέμβασης. 12 παρκινσονικοί ασθενείς ήπιου και μεσαίου σταδίου με μετρήσεις που έγιναν υπό την επήρεια φαρμακευτικής αγωγής.	Ζητήθηκε από τους ασθενείς να βαδίσουν: Με ελεύθερα χέρια χωρίς συγκεκριμένες οδηγίες. Βάδιση κρατώντας μια θήκη με γυαλιά και ζητώντας τους να διατηρούν κάποιες φορές την προσοχή τους στη θήκη κατά τη βάδιση.	Όταν συγκεντρώνονταν στη βάδιση μόνο περπατούσαν γρήγορα και με μεγαλύτερο μήκος βήματος, σε σχέση με όταν συγκεντρώνονταν στο αντικείμενο που κρατούσαν. Τα αποτελέσματα, όταν κουβαλούσαν αντικείμενα και συγκεντρώνονταν σε αυτά ήταν αντίστοιχα αποτελέσματα με όταν δεν κουβαλούσαν τίποτα.

Εικόνα 5.2 Έρευνες που υποδεικνύουν την ευεργετική επίδραση της άσκησης στο νερό (Dsouza, 2021)

5.5 ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΗ ΝΟΣΟ ΑΛΤΣΧΑΙΜΕΡ

Η διάγνωση της νόσου Alzheimer σε έναν ασθενή συνήθως πραγματοποιείται σε προχωρημένο στάδιο δεδομένου της άγνοιας των συμπτωμάτων που φέρει η νόσος, τόσο από τον ίδιο ασθενή όσο και από το συγγενικό του περίγυρο. Στο στάδιο πλέον που ο φροντιστής καλείται

να αναλάβει τον ασθενή αντιμετωπίζει πλέον τα πρώτα προβλήματα συγκέντρωσης, επικοινωνίας και ομιλίας. Ταυτόχρονα η κινητικότητα και το αναπνευστικό σύστημα του ασθενή σταδιακά αρχίζει και εξασθενεί μέχρι φυσικά να φτάσει στο τελικό στάδιο στο οποίο είναι κλινήρης. Για τον λόγο αυτό και όσο ακόμα η νόσος είναι σε αρχικό στάδιο προτείνεται στους ασθενείς ένα εγκεκριμένο ασκησιολόγιο με σκοπό την ενίσχυση του αναπνευστικού συστήματος και ταυτόχρονα την επιβράδυνση της εξέλιξης της νόσου (Enright & Unnithan, 2011).

Οι συνιστώμενες ασκήσεις για νοσούντες από Alzheimer συνήθως περικλύουν:

- Την ανύψωση χεριών με προγραμματισμένη και σταδική σε χρόνους εισπνοή και παράλληλα εκπνοή κατά την επαναφορά των χεριών στην αρχική τους θέση.
- Την ανύψωση των όμων με ταυτόχρονη αναπνοή και στη συνέχεια εκπνοή.
- Την μετακίνηση του κεφαλιού προς τα πίσω με σταδιακή εισπνοή σε χρόνο που θα ορίσει ο γιατρός και την μετακίνηση στη συνέχεια, του κεφαλιού σε εμπρόσθια θέση για εκπνοή.
- Την μετακίνηση των ποδιών εναλλάξ μπρος και πίσω από θέση καθήμενου με παράλληλες εισπνοές και εκπνοές, όπως αυτό οριστεί από τον θεράπον ιατρό (McConnell, 2013).

Είναι πολύ σημαντικό για την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών, ο ασθενής να εκπαιδευτεί με τον σωστό τρόπο αναπνοής κάνοντας διάφορες αναπνευστικές κινήσεις. Για την καλύτερη και πιο εύκολη εκμάθηση μπορεί να γίνει χρήση διάφορων αντικειμένων και δραστηριοτήτων όπως σβήσιμο κεριών, φούσκωμα μπαλονιών, μπουρμπουλήθρες με καλαμάκι ή σσαπουνόφουσκες (Enright & Unnithan, 2011).

5.5.1 ΥΔΡΟΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Πρόκειται για τη συνδυασμένη εφαρμογή κινησιοθεραπείας και υδροθεραπείας στην πισίνα. Το νερό είναι το ιδανικό μέσο για την αποκατάσταση (Klamrueen et al., 2018). Κατά τη στάση στο υδάτινο περιβάλλον, το βάρος του σώματος ελαττώνεται, μειώνοντας έτσι τις φορτίσεις

του μυοσκελετικού και ιδιαίτερα των αρθρώσεων. Βελτιώνεται η περιφερική φλεβική και η λεμφική κυκλοφορία, συμβάλλοντας στον περιορισμό του οιδήματος και στην απορρόφηση πιθανού αιματώματος (Zotz et al., 2013). Βελτιώνεται επίσης η κιναισθησία του σώματος, η σταθερότητα της σπονδυλικής στήλης, η ισορροπία και η νευρομυϊκή συναρμογή. Η θερμότητα του νερού, βοηθά στην χαλάρωση των μυών, και επιτρέπει την κινητικότητα με λιγότερο πόνο (Pinto et al., 2019; Bates & Hanson, 1996).

Η διάρκεια της θεραπείας είναι συνήθως 5 έως 30 λεπτά. Μια συνεδρία 20 λεπτών είναι ασφαλής σε ασθενείς χωρίς καρδιολογικά ή αναπνευστικά προβλήματα. Με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού άσκησης στην πισίνα, οι ασθενείς ασκούνται χωρίς τις φορτίσεις που συνεπάγεται η επίδραση της βαρύτητας κατά την άσκηση στην ξηρά (Zotz et al., 2013).

Ο φυσικοθεραπευτής σχεδιάζει το πρόγραμμα των ασκήσεων, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες του συγκεκριμένου ασθενή και την πάθησή του. Είναι αναγκαίο να υφίσταται συνεργασία ασθενή και φυσικοθεραπευτή υδροθεραπευτή, ώστε να προκύπτουν σωστά αποτελέσματα μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος (Eidson, 2009). Η υδροκινησιοθεραπεία βελτιώνει: την αντοχή, την ταχύτητα, την ισορροπία, την ιδιοδεκτικότητα, τη δύναμη, την ισορροπία, την ευλυγισία, την ψυχολογία, την καρδιοαναπνευστική λειτουργία (Roth et al., 2006).

5.6 ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΤΗΝ ΑΜΥΟΤΡΟΦΙΚΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ

Η αναπνευστική ανεπάρκεια, λόγω αδυναμίας των αναπνευστικών μυών, είναι μια κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας σε ασθενείς με αμυοτροφική πλάγια σκλήρυνση του κινητικού νευρώνα. Η αδυναμία των αναπνευστικών μυών μπορεί να εμφανίσει απώλεια της ικανότητας του βήχα και αναπνευστική ανεπάρκεια. Η ελάχιστη λειτουργία των μυών της αναπνοής συνδέεται με την παρουσία των συμπτωμάτων στους πνεύμονες (Wild, 2009). Η αδυναμία του διαφράγματος, η επίμονη αναπνευστική ανεπάρκεια και το φράξιμο των αεραγωγών αποτελούν τις πιο συχνές αποτυχίες του μη επεμβατικού αερισμού και οδηγούν σε τραχειοστομία (Dsouza, 2021).

Η άσκηση δεν αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τα άτομα με ALS. Η αναπνευστική άσκηση πρέπει να γίνεται με ελεγχόμενα προγράμματα από την αρχή της πορείας της πάθησης. Η

αναπνευστική φυσικοθεραπεία και στην ALS θα πρέπει να περιλαμβάνει συγκεκριμένες μεθόδους θεραπείας και να εφαρμόζεται βάσει κάποιων πρωτοκόλλων όπως: IMT (Inspiratory Muscle Training), LVRT (Lung Volume Recruitment Training) και MAC (Manually Assisted Cough).

Σύμφωνα με την AroraR. και KhanY, έχει μελετηθεί η χρήση βηματοδότη του μυϊκού διαφράγματος με σκοπό την ενίσχυση της συστολής του και να οδηγήσει στην αποκοπή της εξάρτησης του ασθενή από τον μηχανικό αερισμό (Arora, 2021). Η προπόνηση για την ενδυνάμωση των εκπνευστικών μυών έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει σημαντικά τη δημιουργία υπογλωττιδικής πίεσης του αέρα, τη δύναμη του βήχα και τη λειτουργία της κατάποσης σε άλλους νευροεκφυλιστικούς πληθυσμούς (EnrightM & Unnithan, 2011).

Ως ένα γενικό συμπέρασμα που προκύπτει από την βιβλιογραφική ανασκόπηση που διεξήχθη αναφορικά με την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών σε ασθενείς με Αμυοτροφική σκλήρυνση είναι ότι η αναπνευστική φυσικοθεραπεία με την χρήση συμπληρωματικών συσκευών χρήζει περαιτέρω διερεύνησης για την ενίσχυση των μυών αυτών. Ενώ οι αναπνευστικές ασκήσεις φέρουν θετική επίδραση στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας και των μυών της αναπνοής στη νόσο (Ferreira, 2016). Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία είναι σημαντικό κομμάτι της συντήρησης των ασθενών αυτών και η συμβολή της στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας και τη δύναμη των αναπνευστικών μυών έχει αποδειχθεί σε αρκετές έρευνες. (Enright & Unnithan, 2011).

5.7 ΟΦΕΛΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ ΣΕ ΝΕΥΡΟΕΚΦΥΛΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις, όπως έχει αναφερθεί και στο πρώτο κεφάλαιο, είναι μια ετερογενή ομάδα χρόνιων παθήσεων που ασκούν μεγάλη επίδραση στην κινητήρια μονάδα, η οποία περικλείει τόσο τον κινητικό νευρώνα όσο και τους σκελετικούς μύες που το προκαλούν (Anziska, 2013). Απόρροια των παθήσεων αυτών είναι η πρόκληση της σωματικής αναπηρίας όπου σταδιακά επιφέρει την αδυναμία ισχύος των μυών των άκρων και σε πολλές περιπτώσεις την αναπνευστική μυική ανεπάρκεια. Μάλιστα, η αναπνευστική αδυναμία σε νευροεκφυλιστικές παθήσεις μπορεί να είναι αποτέλεσμα σε κάποια δυσλειτουργία σε οποιοδήποτε μέρος της αναπνευστικής οδού (Rezania & Goldenberg, 2012).

Σε νευρολοεκφυλιστικές νόσους που έχουν αντίκτυπο στην αναπνευστική λειτουργία, ως κύρια επιπλοκή φέρεται η αναπνευστική ανεπάρκεια, παρόλου που οι αναπνευστικοί μύες επηρεάζονται μεταβλητά αναφορικά με τη θέση και την ένταση. Οι επιπτώσεις που προκαλεί η δυσλειτουργία του αναπνευστικού αφορούν την δυσκολία στον αερισμό, τη μείωση του θωρακικού τοιχώματος λόγω της αδυναμίας που θα φέρει ο εισπνεόμενος μυς και κατ'επέκταση η μείωση της ζωτικής του απόδοσης και ικανότητας. Επιπλέον επιπτώσεις θα είναι η δύσπνοια αλλά και η ταχύπνια σε καταστάσεις ηρεμίας, η χρήση αξεσουάρ για την ενδυνάμωση αναπνευστικών μυών, η κακή αποτελεσματικότητα στον ύπνο, πονοκέφαλοι, καθημερινή κόπωση και τάσεις υπνηλίας αλλά και αναποτελεσματικός βήχας (Pinto, 2012)

Οι μύες που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα (εισπνευστικοί και εκπνευστικοί) θεωρούνται δύο βασικοί παράγοντες σχετικά με την διατήρηση της ορατότητας των άνω αεραγωγών για την ύπαρξη αποτελεσματικού βήχα. Σε ασθενείς που πάσχουν από νευροεκφυλιστικές παθήσεις, η μείωση της μυϊκής ισχύος η οποία συνδέεται άρρηκτα με τον μη αποτελεσματικό κυψελικό αερισμό αλλά και τη δύσκολη κάθαρση αεραγωγών, μπορεί σε μεγάλο βαθμό να φέρει ως αποτέλεσμα την πνευμονία και την χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια (D'Angelo, 2011)

Το σίγουρο είναι ότι επιδείνωση της λειτουργίας των μυών του αναπνευστικού, επηρεάζει τη λειτουργική ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού, περιορίζει τις δραστηριότητες στη καθημερινή ζωή και ταυτόχρονα μειώνει την ποιότητα ζωής. Επιπλέον, συντελεί ενεργά στην εμφάνιση της αναπνευστικής αδυναμίας και συμβάλλει σημαντικά στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Για όλους τους παραπάνω λοιπόν λόγους, η αναπνευστική μυϊκή άσκηση με σκοπό την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών, έχει προταθεί για άτομα με υποψία ή επιβεβαίωση που πάσχουν από νευροεκφυλιστικές παθήσεις. (Enright & Unnithan, 2011).

Η αναπνευστική μυϊκή άσκηση χρησιμοποιείται για την αύξηση και την ενίσχυση της αντοχής των αναπνευστικών μυών και μπορεί να ταξινομηθεί τόσο ως εκπαιδευτική μέθοδος των εισπνευστικών μυών, όσο και των εκπνευστικών. Μάλιστα για την ενίσχυση των μυών αυτών χρησιμοποιούνται δύο τύποι αναπνευστικών ασκήσεων των μυών:

➤ Ο πρώτος τύπος αφορά την κατάρτιση αντοχής αναπνευστικών μυών, όπου περικλείει χαμηλές πιέσεις και φορτία υψηλής ροής τόσο των εισπνευστικών όσο και των εκπνευστικών μυών και ταυτόχρονα θεωρείται αναγκαία η διατήρηση υψηλών επιπέδων αερισμού για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα (McConnell, 2013).

➤ Ο άλλος τύπος ασκήσεων σχετίζεται με την εκπαίδευση της αναπνευστικής μυϊκής δύναμης και αφορά την φόρτωση υψηλής πίεσης και χαμηλής ροής συγκεκριμένων μυών (εισπνευστικών ή εκπνευστικών) (Pinto S, 2012)

Το RMT (Respiratory Muscle Exercise) είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για την αύξηση της αντοχής ή της αντοχής των αναπνευστικών μυών (Enright & Moodie, 2011). Το RMT μπορεί να ταξινομηθεί στην εκπαίδευση εισπνευστικών μυών (IMT) και στην εκπνευστική άσκηση μυών (EMT) (Enright & Unnithan, 2011).

Δύο διαφορετικές μορφές RMT έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κύριο λόγο: κατάρτιση αντοχής αναπνευστικών μυών (RMET) και εκπαίδευση αναπνευστικής μυϊκής δύναμης (RMST). Το RMET περιλαμβάνει χαμηλές πιέσεις και φορτία υψηλής ροής τόσο των εισπνευστικών όσο και των εκπνευστικών μυών. Αυτή η εκπαίδευση απαιτεί τη διατήρηση υψηλών επιπέδων αερισμού για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αντίθετα, το RMST περιλαμβάνει φόρτωση υψηλής πίεσης και χαμηλής ροής συγκεκριμένων μυών (εισπνευστικών ή εκπνευστικών) (Pinto, 2014).

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Άτομα που πάσχουν από νευροεκφυλιστικές παθήσεις διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης αναπνευστικής ανεπάρκειας λόγω μυϊκής αδυναμίας. Πολλές από αυτές τις παθήσεις καταλήγουν να συνδέονται με προβλήματα στην αναπνοή. Θεωρείται λοιπόν κρίσιμο και αναγκαίο να εντοπίζονται οι ασθενείς που διατρέχουν κίνδυνο αναπνευστικών επιπλοκών στην αρχή μίας τέτοιας νόσου, μιας και ασθενείς με νευροεκφυλιστικές παθήσεις παρουσιάζουν συνήθως οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια. (Anziska, 2013).

Οι ασθενείς με νευρολογικές παθήσεις διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης μολύνσεων στο στήθος καθώς και αναπνευστική ανεπάρκεια λόγω μυϊκής αδυναμίας. Ειδικότερα, οι ασθενείς με ορισμένες νευρομυϊκές διαταραχές βρίσκονται σε υψηλότερο κίνδυνο. Αυτές οι παθήσεις συχνά συνδέονται με την αναπνοή. Είναι σημαντικό να εντοπίζονται οι ασθενείς που διατρέχουν κίνδυνο αναπνευστικών επιπλοκών στην αρχή της νόσου, παρόλο που οι ασθενείς με νευρομυϊκές διαταραχές εμφανίζουν συχνά οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια. Πολλές νευρολογικές διαταραχές που επηρεάζουν την αναπνευστική λειτουργία παραμένουν ανίατες και επομένως ο γενικός στόχος κατά τη διαχείριση τέτοιων ασθενών είναι να συμβάλλουν στη διατήρηση και βελτίωση της σωματικής και ψυχοκοινωνικής λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένης της αναπνευστικής λειτουργίας (Anziska, 2013).

Ακόμη και σήμερα βέβαια, πολλές νευροεκφυλιστικές νόσοι που προκαλούν ταραχή στην αναπνευστική λειτουργία παραμένουν ανίατες. Βασικός στόχος κατά τη διαχείριση τέτοιων περιστατικών είναι να συμβάλλουν στη διατήρηση και βελτίωση της σωματικής και ψυχοκοινωνικής λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένης της αναπνευστικής λειτουργίας. Κατά τη διαχείριση λοιπόν περιστατικών - πάσχοντες με νευροεκφυλιστικές παθήσεις, σε οποιαδήποτε φάση της νόσου, είναι η ενίσχυση των αναπνευστικών μυών του ασθενή για τη βελτίωση της υγείας και της ποιότητα ζωής του. Η αναπνευστική φυσιοθεραπεία μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση του αεραγωγού, να βελτιώσει τον εξασρισμό και να διατηρήσει τη βρογχική υγιεινή (Anziska, 2013).

Η άσκηση στο νερό βελτιώνει τη λειτουργικότητα και την φυσική κατάσταση του ασθενούς. Η ορθή αξιολόγηση και κατανόηση της συγκεκριμένης πάθησης του ατόμου, βοηθά στον σχεδιασμό του κατάλληλου εξατομικευμένου προγράμματος παρέμβασης (Barron, 2009). Η διάρκεια των προγραμμάτων, σύμφωνα με τους περισσότερους ερευνητές, δεν πρέπει να ξεπερνά τα 60'-70' και η συχνότητα των συνεδριών δεν πρέπει να είναι μικρότερη από τρεις φορές την εβδομάδα. Λιγότερες συνεδρίες δεν θα βελτιώσουν αισθητά την κατάσταση των ασθενών (Pinto et al., 2019).

Με τον όρο «νευροεκφυλιστικές παθήσεις» ορίζονται τα νοσήματα αυτά που επιφέρουν βλάβη στον εγκέφαλο, προκαλώντας πρόωγη γήρανση και σταδιακό θάνατο των κυττάρων. Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από δισεκατομμύρια κύτταρα, τους λεγόμενους νευρώνες, οι οποίοι με το πέρασμα των χρόνων υφίστανται φυσιολογική φθορά. Με δεδομένο της αύξησης του προσδόκιμου ζωής που καταγράφεται τα τελευταία χρόνια, σημειώνεται και η αύξηση περιστατικών με νευροεκφυλιστικά νοσήματα. Τα νοσήματα αυτά αφορούν τους νευρώνες του νευρικού συστήματος στους οποίους σημειώνεται η εκφύλιση σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου και συγκεκριμένου πληθυσμού κυττάρων. Καθώς επίσης διαταράσσεται η δομή και η λειτουργία των νευρώνων (Rezania & Goldenberg, 2012).

Τα νευροεκφυλιστικά νοσήματα θεωρούνται ανίατες και προοδευτικές παθήσεις που εξασθενούν τον ασθενή, επιφέρουν αλλαγές στην ποιότητα ζωής τους με κύρια συμπτώματα την κινητική και νοητική αναπηρία, τη σταδιακή αναπνευστική αδυναμία και κατεπέκταση την εκφύλιση/θάνατο των νευρικών κυττάρων. Οι παράγοντες που συμβάλουν στην εμφάνιση μίας τέτοιας νόσου μπορεί να είναι είτε περιβαλλοντικοί είτε κληρονομικοί ανάλογα με τον τύπο του κάθε νοσήματος.

Κοινά συμπτώματα που παρουσιάζονται στις διάφορες νευροεκφυλιστικές παθήσεις που μελετήσαμε (Parkinson, Alzheimer, Huntington, Αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση είναι η κόπωση, η μυϊκή αδυναμία, η έκπτωση των κινητικών λειτουργιών στα άνω και τα κάτω άκρα, η δυσαρθρία και η δυσκαταποσία. Κύρια όμως αιτία θανάτου είναι η αναπνευστική ανεπάρκεια ως απόρροια της σταδιακής μυϊκής αδυναμίας που σημειώνεται, καθώς και άλλες συστηματικές επιπλοκές. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα σε ασθενείς με νευροεκφυλιστικές παθήσεις όπου εμφανίζουν αναπνευστική πνευμονοπάθεια διότι η αναπνοή τους μπορεί να μην είναι συντονισμένη

κατά τη διάρκεια της κατάποσης τροφής. Μπορεί να εισπνεύσουν φαγητό ή υγρό στους πνεύμονες, πράγμα που μπορεί να προκαλέσει λοιμώξεις και πνευμονία - καταστάσεις που θεωρούνται άκρως επικίνδυνες (Kirti & Bhavna, 2014).

Οι υφιστάμενες φαρμακευτικές επιλογές είναι περιορισμένες για τις συγκεκριμένες τύπου παθήσεις και η αποκατάσταση των περιστατικών βασίζεται κυρίως στη αξιολόγησή τους σε τακτά χρονικά διαστήματα, και στην παραϊατρική φροντίδα, με κύρια ειδικότητα τη φυσικοθεραπεία για την ενίσχυση των αναπνευστικών μυών και την αντιμετώπιση των κινητικών διαταραχών (Kirti & Bhavna, 2014).

Όπως γίνεται αντιληπτό η αναπνευστική φυσιοθεραπεία και γενικότερα η ενίσχυση των αναπνευστικών μυών είτε με τη χρήση ασκήσεων είτε με τη χρήση βοηθητικών εργαλείων αποτελεί ουσιαστικό μέρος της διεπιστημονικής διαχείριση των ατόμων με νευροεκφυλιστικές παθήσεις. Ο υποαερισμός που δημιουργείται, η διατήρηση του βήχα σε φυσιολογικά επίπεδα και η διαχείριση των εκκρίσεων είναι από τα πιο καίρια προβλήματα από την πλευρά των ασθενών με τέτοιες παθήσεις όπου συνιστούν το ρόλο του φυσικοθεραπευτή ως αρκετά σημαντικός. Τέλος, εγκεκριμένα προγράμματα ενδυνάμωσης των εισπνευστικών μυών έχουν πλέον ενσωματωθεί ευρέως στα προγράμματα θεραπείας των ασθενών με νευροεκφυλιστικά νοσήματα και αποσκοπεί στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας σχετικά με τη μυϊκή δύναμη και την αντοχή, σε μια προσπάθεια μείωσης των περιστατικών νοσηρότητας και θνησιμότητας (Anziska, 2013).

Η άσκηση στο υδάτινο περιβάλλον συνεισφέρει στη μυϊκή ενδυνάμωση. Η άνωση παρέχει υποστήριξη στους αδύναμους μυς, ενώ η αντίσταση του νερού βοηθά στην ενδυνάμωση (Klamruen et al., 2018). Η αύξηση της αντίστασης επιτυγχάνεται με τρεις τρόπους: α) με την αύξηση της ταχύτητας του μέλους β) με την χρήση ειδικού εξοπλισμού, γ) με την εξάσκηση σε μεγαλύτερο βάθος (Pompreu et al., 2013; Barron, 2009). Το υδάτινο περιβάλλον της πισίνας επηρεάζει θετικά τη βελτίωση της ισορροπίας του σώματος, ενισχύει την ιδιοδεκτικότητα και τη δύναμη ενώ το ιξώδες του νερού και η αντίσταση που επιφέρει στην κίνηση μέσα σε αυτό, επιβραδύνουν την πτώση και διευκολύνουν το άτομο να αντιληφθεί την στάση του σώματός του και να διαμορφώσει συμπεριφορές πρόληψης (Pinto et al., 2019).

Τα προγράμματα ενδυνάμωσης των εισπνευστικών μυών ενσωματώνονται ευρέως στη διαχείριση φυσιοθεραπείας των ασθενών με νευροεκφυλιστικές παθήσεις και στοχεύουν στη βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας όσον αφορά τη μυϊκή δύναμη και την αντοχή, σε μια προσπάθεια να μειωθούν νοσηρότητα και θνησιμότητα και ευνοεί την αποδέσμευση από το μηχανικό αερισμό (Anziska, 2013).

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alves, G., Forsaa, E., Pedersen, K., Gjerstad, M. and Larsen, J. (2008). 'Epidemiology of Parkinson's disease', *Journal of Neurology*.
- Anziska, Y.S.A. (2013). 'Exercise in neuromuscular disease', *Muscle & Nerve*, 1(48), pp. 3-20.
- Arber, C.L.C. (2017). 'Progress and challenges', in: *Stem cell models of Alzheimer's disease*, vol. 9, pp. 42-45. Alzheimer's Research & Therapy.
- Arora, R.K.Y. (2021, September). 'Motor Neuron Disease', *Stat Pearls*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560774/#article-25287.s4> (Accessed: 15 November 2021).
- Bates, A. and Hanson, N. (1996). *Aquatic Exercise Therapy*. Philadelphia: WB Saunders Company.
- Becker, B. and Cole, A. (1997). *COMPREHENSIVE AQUATIC THERAPY*. London: Butterworth-Heinemann.
- Bordoni, B. and Fedele, M. (2016). 'A review of analgesic and emotive breathing: A multidisciplinary approach', *J Multidiscip Healthc*, 9.
- D'Angelo, M.G. and Rizzo, M. (2011). 'Respiratory pattern in an adult population of dystrophic patients', *Journal of the Neurological Sciences*, 2(306), pp. 54-61.
- Dsouza, F.A.S. (2021, August 30). 'Effectiveness of Inspiratory Muscle Training on Respiratory Muscle Strength in Patients Undergoing Cardiac Surgeries: A Systematic Review With Meta-Analysis', *Annals of Rehabilitation Medicine*, 4(45), pp. 264-273. doi:10.5535/arm.2102.
- Enright, S.J. and Unnithan, V.B. (2011). 'Effect of inspiratory muscle training intensities on pulmonary function and work capacity in people who are healthy: a randomized controlled trial', *Physical Therapy*, 91(6), pp. 894-905.

- Ferreira, D.C. (2016). 'Respiratory Training Improved Ventilatory Function and Respiratory Muscle Strength in Patients With Multiple Sclerosis and Lateral Amyotrophic Sclerosis; Systematic Review and Meta-Analysis', 3rd edn, *Journal*, 102.
- Heidi, Ch. (2008). *Huntington's Disease: The Discovery of the Huntingtin Gene*, vol. 1. *Nature Education*.
- Inverarity, L. and Grossman, K. (2007). 'Types of Physical Therapy', *About.com*. The New York Times Company.
- Kirti, S.S. and Bhavna, B. (2014). 'Role of Physiotherapy in Public Health Domain: India Perspective', *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 8, pp. 134-137.
- Lowe, R. (n.d.). 'Respiratory Muscle Training'. Available at: https://www.physio-pedia.com/Respiratory_Muscle_Training#cite_note-1 (Accessed: [ημερομηνία πρόσβασης]).
- Mc Gear, P.L.M.G. (2001). 'Polymorphisms in inflammatory genes and the risk of Alzheimer's disease', *Arch Neurol*.
- McCauley, M.E. and Bradley, R. (2019). 'Inflammation in ALS/FTD pathogenesis', *Acta Neuropathol*. Epub. doi:10.1007/s00401-018-1933-9.
- McConnell, A. (2013). 'Methods of respiratory muscle training', in: *Respiratory Muscle Training: Theory and Practice*. Elsevier.
- Moore, L.K. (2009). *Κοιλότητες σώματος, Μεσεντέρια και Διάφραγμα: Διάπλαση του Διαφράγματος*. Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης.
- Netter, F. (2011). *Βασική Κλινική Ανατομία*. Αθήνα: Πασχαλίδης.
- Nolan, J.M., Malin, M.E. and Evans, M.R. (2018). 'Nutritional intervention to prevent Alzheimer's disease: potential benefits of xanthophyll carotenoids and omega-3 fatty acids combined', *Journal of Alzheimer's Disease*, 2nd edn. doi:10.3233/JAD-180160.
- Charlton, P.H., et al. (2018). 'Breathing Rate Estimation From the Electrocardiogram and Photoplethysmogram: A Review', *Biomedical Engineering*, 11, pp. 2-20.

Park, J.H., Kang, S.W., Lee, S.C., Choi, W.A. and Kim, D.H. (2010). 'How respiratory muscle strength correlates with cough capacity in patients with respiratory muscle weakness', *Yonsei Medical Journal*, 51(3), pp. 7.

Passos, J. and Silva, C. (2012). *The Needs of Older People with Mental Health*.

Pinto, S. and Silva, M. (2012). 'Respiratory exercise in amyotrophic lateral sclerosis', *Amyotrophic Lateral Sclerosis*, 1(13), pp. 33-43.

Pontes, J.F., Ferreira, G.M.H., Fregonezi, G.A., Sena-Evangelista, K.C.M. and Dourado, M.E. Jr. (2012). 'Respiratory muscle strength, nutritional and postural profile in children with neuromuscular diseases [Força muscular respiratória e perfil postural e nutricional em crianças com doenças neuromusculares]', *Fisioterapia em Movimento*, 25(2), pp. 253-261.

Rezania, K., Goldenberg, F.D. and White, S. (2012). 'Neuromuscular disorders and acute respiratory failure: diagnosis and management', *Neurologic Clinics*, 30(1), pp. 161-185.

Spillantini, M.G. and Crowther, R.C. (1998). 'Alpha-synuclein in filamentous inclusions of Lewy bodies from Parkinson's disease and dementia with Lewy bodies', *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 95.

Ward, N. (2014). 'Care ethics and careers with learning disabilities: A challenge to dependence and paternalism', *Ethics and Social Welfare*, 2.

Wild, M. and Lewis, H. (2009). 'Expiratory muscle weakness and assisted cough in ALS'.

Winner, B. (2011). 'Neurodegenerative disease and adult neurogenesis', *European Journal of Neuroscience*, Special Issue on Adult Neurogenesis, pp. 1139-1151.

Zuccato, C. (2019). 'Brain-derived neurotrophic factor in neurodegenerative diseases', *Nature Reviews Neurology*.

Zuo, F. and Xu, F. (2017). 'Intrastriatal transplantation of human neural stem cells restores the impaired subventricular zone in parkinsonian mice', *Stem Cells*.

Ζαφείρη, Ε. (2021, 21 Φεβρουαρίου). 'Νευροεκφυλισμός και Μετωπική άνοια: Αλήθειες για έναν υπαρκτό εχθρό'. Διαθέσιμο:

<https://www.studynewsnet.com/%CE%BD%CE%B5%CF%85%CF%81%CE%BF%CE%B5%CE%BA%CF%86%CF%85%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%BC%CE%B5%CF%84%CF%89%CF%80%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%AC%CE%BD%CE%BF%CE%B9%CE%B1> (Ανάκτηση: 21 Φεβρουαρίου 2021).

‘Η λειτουργία της αναπνοής’ (n.d.). Available at: https://dimitriou-pneumo.gr/%CE%B7_%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CF%84%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1_%CF%84%CE%B7%CF%82_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%BD%CE%BF%CE%AE%CF%82/ (Ανάκτηση: 6 Νοεμβρίου 2021).

Καλλιακμάνης, Ν. (2015, Νοέμβριος 17). ‘Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος’. Available at: <https://www.doctor4all.gr/portal/mainmenu-26/mainmenu-33/497-2015-11-17-11-54-25> (Ανάκτηση: 6 Νοεμβρίου 2021).

Κοϊνης, Ν. (2020). ‘Νευροεκφυλιστικές Νόσοι’. Διαθέσιμο: <https://functionalmedsystem.com/el/nosimata/nevroekfylitikes-nosoi/> (Accessed: 28 September 2021).

Μαθιουδάκης, Α.Μ.Γ. (2012). ‘Σημειολογία Αναπνευστικού Συστήματος’. Available at: <http://respi-gam.net/node/5478#%CF%84%CF%85%CE%B1%CE%BD> (Ανάκτηση: 31 Οκτωβρίου 2021).

Μελισσά, Χ.Κ.Δ. (2013, 17 Ιουλίου). ‘Διαδίκτυο και ψυχική υγεία’. Available at: <http://195.251.240.227/jspui/handle/123456789/8184> (Ανάκτηση: 17 Οκτωβρίου 2021).

Μεντενόπουλος, Γ. and Μπούρας, Η. (2008). *Η νόσος του Parkinson*. University Studio Press.

Μίτση, Ε. (2021, 18 June). ‘Νέα έρευνα στο ΙΝΓΚ για την Πλάγια Μυατροφική Σκλήρυνση (ALS)’. *The Cyprus Institute of Neurology & Genetics*. Available at: https://www.cing.ac.cy/el/news-113/media-releases/als_article_june2021 (Ανάκτηση: Σεπτέμβριος 2021).

Μπουραζάνης, Π. (2017). ‘Μοριακοί συνοδοί και νευροεκφυλιστικές ασθένειες’. Ιωάννινα.

Σπανάκης, Γ. (2019). ‘Ποιοί παράγοντες ευνοούν την εκδήλωση και ποιοί την προλαμβάνουν’, in: *Η τροφή μας το φάρμαλό μας*. Διαθέσιμο: <https://www.proionta-tis-fisis.com/nevroekfylistikes-astheneie> (Ανάκτηση: 28 Σεπτεμβρίου 2021).

Σταμπουλή, Ε. (2016). *Παθήσεις του περιφερειακού νευρικού συστήματος*. Αθήνα.

Στεφανής, Λ. (2011). *Παθολογοανατομική, νευροχημική και μοριακή βάση της νόσου Parkinson. Σύγχρονες και μελλοντικές θεραπευτικές στρατηγικές*. Αθήνα.

Τεπέρογλου, Α. (2004). 'Ο ηλικιωμένος και η οικογένεια του'. Αθήνα: Gutenberg.

Υπουργείο Υγείας (2012, 11 Απριλίου). 'Παγκόσμια Ημέρα κατά της ασθένειας του Πάρκινσον'. Available at: <https://www.moh.gov.gr/articles/news/1133-pagkosmia-hmera-kata-ths-astheneias-toy-parkinson> (Ανάκτηση: 19 Σεπτεμβρίου 2021).