



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ
ΠΑΘΗΣΕΙΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΝΑΣΟ ΕΙΡΗΝΗ

Επιβλέπων Καθηγήτρια: κ. ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

Αίγιο- 2018

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρωταρχικά επιθυμώ να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, Κωνσταντίνα Βασιλειάδη, για την υποστήριξη της σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για τη συμπαράσταση τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι να μελετηθεί η επιστήμη της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας σε παθήσεις του περιφερικού νευρολογικού συστήματος. Για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν σύγχρονα επιστημονικά άρθρα τα οποία αναζητήθηκαν από έγκυρες διαδικτυακές πηγές όπως το Pub med. Τα κυριότερα σημεία της παρούσας πτυχιακής εργασίας παρουσιάζονται στη μελέτη των παθήσεων του περιφερικού νευρικού συστήματος όπως είναι το σύνδρομο Guillain-Barré και η μυασθένεια gravis ενώ παράλληλα 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.

Λέξεις κλειδιά: αναπνευστικό σύστημα, νευρολογικές παθήσεις, φυσικοθεραπεία

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|---|-----|
| ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ | ii |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | iii |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ | vi |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 | 2 |
| ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | 2 |
| 1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ | 2 |
| 1.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ | 2 |
| 1.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ..... | 5 |
| 1.3.1 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ..... | 6 |
| 1.3.2 ΒΡΟΓΧΟΙ..... | 6 |
| 1.3.3 ΥΠΕΖΩΚΟΤΑΣ ΥΜΕΝΑΣ..... | 7 |
| 1.3.4 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΙ ΜΥΕΣ | 8 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 | 9 |
| ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | 9 |
| 2.1 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ..... | 9 |
| 2.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΡΔΙΑΣ..... | 9 |
| 2.3 ΟΙ ΚΟΙΛΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ | 10 |
| 2.4 ΤΟ ΤΟΙΧΩΜΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ | 11 |
| 2.5 Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ..... | 12 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 | 14 |
| ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | 14 |
| 3.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ | 14 |
| 3.2 ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ..... | 15 |
| 3.3 ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | 17 |
| 3.4 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ | 18 |
| 3.5 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ | 19 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 | 21 |
| ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑ | 21 |
| 4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ | 21 |
| 4.2 ΤΥΠΟΙ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑΣ..... | 22 |
| 4.2.1 Μονονευροπάθεια..... | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.2 Πολυνευροπάθεια | 23 |
| 4.2.3 Αυτόνομη νευροπάθεια | 24 |
| 4.3 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑΣ..... | 25 |
| 4.4 ΑΙΤΙΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΩΝ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΩΝ | 27 |
| 4.5 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑΣ | 29 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 | 31 |
| ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ | 31 |
| 5.1 ΣΥΝΔΡΟΜΟ GUILLAIN-BARRE..... | 31 |
| 5.1.1 Ορισμός..... | 31 |
| 5.1.2 Συμπτώματα-Επιπλοκές..... | 31 |
| 5.1.3 Θεραπεία | 33 |
| 5.1.4 Πρόγνωση | 35 |
| 5.2 ΜΥΑΣΘΕΝΕΙΑ GRAVIS | 36 |
| 5.2.1 Ορισμός..... | 36 |
| 5.2.2 Αίτια | 38 |
| 5.2.3 Συμπτώματα | 39 |
| 5.2.4 Διάγνωση..... | 41 |
| 5.2.5 Θεραπευτικές παρεμβάσεις-Πρόγνωση | 42 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 | 44 |
| ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ | 44 |
| | 44 |
| 6.1 ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ | 44 |
| 6.2 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ | 45 |
| 6.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ | 48 |
| 6.4 Η ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ | 50 |
| ΠΑΘΗΣΕΙΣ..... | 50 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 53 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 54 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

| | |
|---|----|
| Εικόνα 1.1 : Ανατομία Πνευμόνων | 3 |
| Εικόνα 2.1: Ανατομία της καρδιάς | 10 |
| Εικόνα 3.1: Νευρικό σύστημα | 14 |
| Εικόνα 3.2: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα..... | 16 |
| Εικόνα 3.3: Νωτιαίος Μυελός | 20 |
| Εικόνα 5.1: Σύνδρομο Guillain-Barré | 32 |
| Εικόνα 6.1: Αναπνευστική φυσιοθεραπεία..... | 47 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το νευρικό σύστημα είναι ιδιαίτερα σύνθετο και περιλαμβάνει τον εγκέφαλο, το νωτιαίο μυελό και τα νεύρα στο πρόσωπο, τα χέρια και τα πόδια του σώματος. Η βλάβη στο νευρικό σύστημα είτε από τραυματισμό είτε από ασθένεια μπορεί να οδηγήσει σε δυσκολία στον έλεγχο της κίνησης. Η αίσθηση μπορεί επίσης να επηρεαστεί και μπορεί επίσης να παρουσιαστούν προβλήματα με ομιλία, όραση, κατάποση, ομιλία και έλεγχο του εντέρου και της ουροδόχου κύστης. Η διάθεση, η ικανότητα συγκέντρωσης και η μνήμη μπορούν επίσης να επηρεαστούν. Υπάρχουν περισσότερες από 600 νευρολογικές παθήσεις όπως η νόσος του Πάρκινσον, η νόσος του Alzheimer, η μυϊκή δυστροφία, η ασθένεια του Huntington και πολλά άλλα.

Η νευρολογική φυσιοθεραπεία είναι επιστημονικός τομέας που έχει εξελιχθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες. Αυτή η εξέλιξη βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην ταυτόχρονη αύξηση των γνώσεων σχετικά με τη νευροεπιστήμη, τον έλεγχο των κινητήρων και κινητικής (ανα) μάθησης, η οποία οδήγησε στην ανάπτυξη περαιτέρω αξιολογήσεων και τεχνικών θεραπείας. Πολλοί διαφορετικοί τύποι νευρολογικών διαταραχών μπορούν να επηρεάσουν την αναπνευστική λειτουργία. Οι νευρομυϊκές διαταραχές ειδικότερα έχουν τάση να επηρεάζουν την αναπνευστική λειτουργία.

Η Αναπνευστική Φυσιοθεραπεία θεωρείται πάρα πολύ σημαντική σε αυτού του είδους τις παθήσεις καθώς αποτελεί τη φυσική αντιμετώπιση προβλημάτων ή πιθανών προβλημάτων σε ασθενείς με αναπνευστικές καταστάσεις, προκειμένου να επιτευχθεί και να διατηρηθεί η μέγιστη λειτουργία και να ελαχιστοποιηθεί η εξέλιξη της νόσου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το αναπνευστικό σύστημα αποτελεί το σύνολο των επιμέρους οργάνων με τα οποία πραγματοποιείται η ανταλλαγή αερίων μεταξύ του αέρα και του αίματος μέσω της διαδικασίας της αναπνοής. Μέσω αυτού του συστήματος πραγματοποιείται η πρόσληψη του αέρα από την ατμόσφαιρα, η είσοδος του στους πνεύμονες και στην συνέχεια η μετατροπή του οξυγόνου σε διοξείδιο του άνθρακα όπου θα δώσει το απαραίτητο για την ζωή του ανθρώπου οξυγόνο. Τα όργανα που συνιστούν το σύστημα της αναπνοής είναι η μύτη, ο ρινοφάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία, οι βρόγχοι και οι πνεύμονες και εντοπίζονται στην περιοχή της κεφαλής, του λαιμού και του θώρακα (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

Το αναπνευστικό σύστημα μπορεί να διακριθεί:

- Στο ανώτερο αναπνευστικό σύστημα
- Και στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα

Στο ανώτερο αναπνευστικό σύστημα (ή ανώτερη αναπνευστική οδό) κατατάσσονται η μύτη, ο φάρυγγας και ο λάρυγγας ενώ στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα (ή κατώτερη αναπνευστική οδό) περιλαμβάνονται η τραχεία, οι βρόγχοι και οι πνεύμονες. Οι πνεύμονες αποτελούν το καθοριστικό σημείο ανατομικά που υφίστανται η ανταλλαγή των αερίων καθώς τα υπόλοιπα όργανα συμμετέχουν ως αεραγωγοί στο να φτάσει ο αέρας μέχρι τους πνεύμονες (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

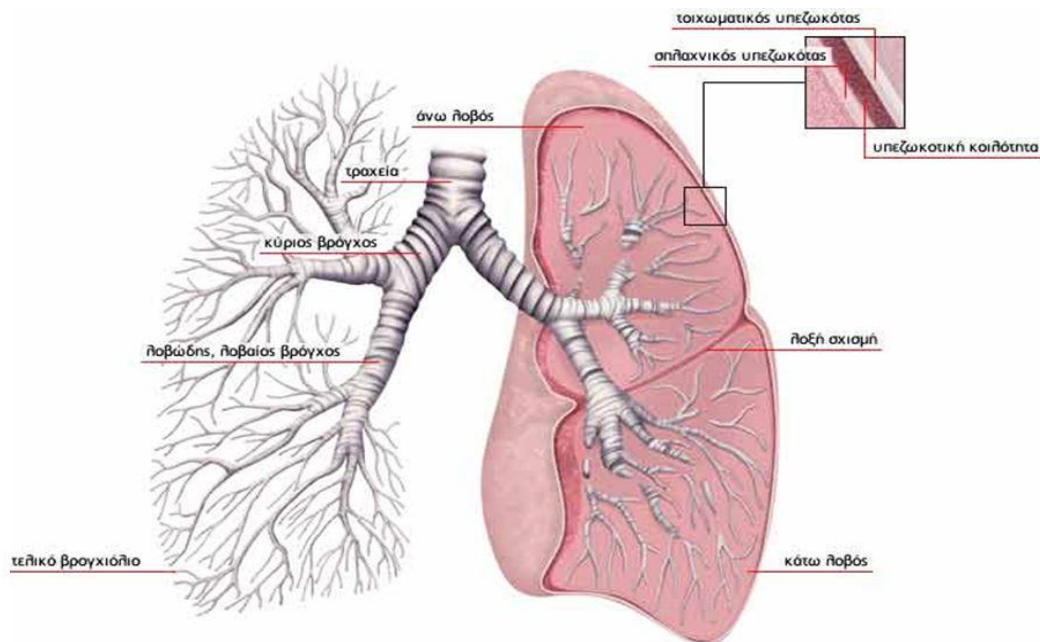
1.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ

Οι πνεύμονες στο ανθρώπινο σώμα είναι δυο και τους διακρίνουμε στον δεξιό και τον αριστερό. Θεωρούνται σπογγώδεις μάζες που αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος της θωρακικής κοιλότητας και είναι ημικωνικής μορφής, αποτελούνται δηλαδή από μια βάση, δυο πλευρές και μια κορυφή.

Η βάση του κάθε πνεύμονα ανατομικά επικάθεται πάνω σε ένα θολωτό μυ που διαχωρίζει την θωρακική από την υπογαστρική κοιλότητα, το λεγόμενο διάφραγμα ενώ η κορυφή φτάνει μέχρι την πρώτη θωρακική πλευρά κοντά στο ύψος της κλείδας.

Οι επιφάνειες διακρίνονται στην έσω πλευρά (αποκαλούμενη και μεσοπνευμόνια) όπου έρχονται σε επαφή με το μεσοθωράκιο και την έξω πλευρά που επαφίεται με τις πλευρές του θώρακα και τα μεσοπλεύρια διαστήματα. Κάθε επιφάνεια είναι λεία και κυρτή.

Οι πνεύμονες εκτός τις επιφάνειες χωρίζονται και σε τρία χείλη: το πρόσθιο, το οπίσθιο και το κάτω χείλος. Οι πνεύμονες έρχονται σε επαφή με τα υπόλοιπα στοιχεία του θώρακα μέσω της ρίζας. Η ρίζα έχει σφηνοειδές σχήμα και συνδέει τους πνεύμονες με τους βρόγχους, τις βρογχικές αρτηρίες, τις φλέβες, τα λεμφαγγεία και τα νεύρα. Η ρίζα για την προστασία της περιβάλλεται από ένα υμένα σωληνοειδούς σχήματος ο οποίος καλείται υπεζωκότας και μάλιστα σε αυτό το σημείο αναδιπλώνεται. (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).



Εικόνα 1.1 : Ανατομία Πνευμόνων

Τροποποιημένο από: <http://slideplayer.gr/slide/11192332/>

Στην περιοχή κάτω από την ρίζα (ή πύλη) ανευρίσκεται πνευμονικός σύνδεσμος. Σκοπός του είναι να διατηρεί σταθερά τον πνεύμονα κατά τις κινήσεις των εισπνευστικών και εκπνευστικών μυών.

Οι δυο πνεύμονες μεταξύ τους αν συγκριθούν εντοπίζουμε ορισμένες διαφορές ως προς το μέγεθος και το βάρος. Πιο συγκεκριμένα ο δεξιός πνεύμονας είναι μεγαλύτερος και βαρύτερος από τον αριστερό. Ο δεξιός πνεύμονας αποτελείται από τρεις λοβούς.

Οι λοβοί διακρίνονται ως εξής:

- ✓ Άνω λοβό
- ✓ Μέσο λοβό
- ✓ Κάτω λοβό

Σε αντίθεση με τον αριστερό λοβό που αποτελείται μόνο από δύο λοβούς, τον άνω και τον κάτω λοβό. Οι λοβοί για να ξεχωρίζουν περιβάλλονται από μια οριζόντια και λοξή σχισμή. Αυτή η σχισμή απουσιάζει στον αριστερό πνεύμονα για αυτό τον λόγο δεν προβάλλει και τρίτο λοβό. Διαθέτει όμως στο πρόσθιο χείλος την καρδιακή εντομή, η οποία δημιουργείται από την κορυφή της καρδιάς και στο κάτω μέρος της εντοπίζεται η απόφυση της κάτω πρόσθιας μοίρας του άνω λοβού που ονομάζεται γλωσσίδα (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

Οι λοβοί του κάθε πνεύμονα διαιρούνται στα βρογχοπνευμονικά τμήματα που αποτελούν υποσύνολα των λοβών. Τα βρογχοπνευμονικά τμήματα υπολογίζονται ότι στο ανθρώπινο σώμα είναι περίπου 10- 20 στον αριστερό πνεύμονα και 8-10 στον δεξιό αντίστοιχα. Κάθε ένα τμήμα δέχεται και έναν τμηματικό βρόγχο ο οποίος ακολουθείται από την διακλάδωση της πνευμονικής κυκλοφορίας. Μορφολογικά ένα βρογχοπνευμονικό τμήμα παρομοιάζεται με σχήμα κώνου όπου στην κορυφή εντοπίζεται ο τμηματικός βρόγχος και στην βάση του η επιφάνεια του πνεύμονα. Τέλος θα πρέπει να αναφέρουμε πως τα βρογχοπνευμονικά τμήματα διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο αναπνευστικό σύστημα καθώς θεωρούνται ως προς την λειτουργία τους ανεξάρτητες πνευμονικές περιοχές. Αξιοσημείωτο είναι ότι στην περίπτωση αφαίρεσης τους από τους πνεύμονες δεν προκαλούν επιπλοκές στην εξέλιξη της λειτουργικότητας του υπόλοιπου συστήματος.

Νεύρωση πνευμόνων :

Η νεύρωση των πνευμόνων καθορίζεται από τον ρόλο του πνευμονογαστρικού νεύρου και την συμβολή του πνευμονικού πλέγματος. Το πνευμονογαστρικό νεύρο μεταφέρει τις παρασυμπαθητικές ίνες οι οποίες νευρώνουν εν μέρει τους πνεύμονες και η υπόλοιπη διαδικασία πληρείται από τις συμπαθητικές ίνες οι οποίες μεταβιβάζονται μέσω του πρόσθιου και οπίσθιου πνευμονικού πλέγματος (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

1.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ

Η λειτουργία του πνεύμονα στο ανθρώπινο σώμα έχει σαν κύριο σκοπό να μεταφέρει τον αέρα που έλαβε από την ατμόσφαιρα μέσα στην κυκλοφορία του αίματος προκειμένου το οξυγόνο να έρθει σε επαφή με το αίμα και να αφαιρεθεί το διοξείδιο του άνθρακα. Αυτή η διαδικασία επιτυγχάνεται χάρη σε δυο συστήματα όπου το ένα μετακινεί το αέριο και το άλλο μετακινεί το υγρό. Συγκεκριμένα από ποσοτικής άποψης το αίμα και ο αέρας απέχουν κατά την επαφή τους 10^6 m του ιστού. Περίπου 150 ml υπολογίζεται ο όγκος της κυκλοφορίας στα πνευμονικά τριχοειδή και καταλαμβάνει επιφάνεια $69,68$ m².

Μέσα σε αυτή την επιφάνεια ανευρίσκονται περίπου 300 εκατομμύρια κυψελίδες. Το αίμα το οποίο περιέχει μικρή περιεκτικότητα σε οξυγόνο αλλά υψηλή σε διοξείδιο του άνθρακα, έρχεται σε επαφή με τον αέρα, που έχει υψηλό περιεχόμενο σε οξυγόνο και χαμηλό σε διοξείδιο του άνθρακα, σε χρόνο λιγότερο από 1 δευτερόλεπτο. Οι διακλαδώσεις των βρόγχων φτάνουν στα πνευμόνια και καταλήγουν σε μικρές κυψελίδες. Αυτές οι κυψελίδες περιβάλλονται από τα τριχοειδή αγγεία. Τα τριχοειδή αγγεία είναι κομμάτι του μικρού κυκλοφοριακού συστήματος, δηλαδή του αίματος που ωθείται από την καρδιά για να οξυγονωθεί μέσω των κοιλιών. (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002)

1.3.1 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Το ανώτερο αναπνευστικό σύστημα διακρίνεται στις ανώτερες αναπνευστικές οδού και στις αντίστοιχες κατώτερες με κύριο στόχο την μεταφορά του εισπνεόμενου αέρα από το περιβάλλον στις κυψελίδες των πνευμόνων.

Οι ανώτερες αναπνευστικές οδοί περιλαμβάνουν την ρινική κοιλότητα, τον φάρυγγα και τον λάρυγγα. Όταν ο αέρας διαπερνά από αυτά τα όργανα φιλτράρεται από μερικά σωματίδια σκόνης και εισέρχεται στο εσωτερικό του σώματος πιο ζεστός και υγρός.

Στην συνέχεια περνά στις κατώτερες αναπνευστικές οδούς οι οποίες είναι η τραχεία και οι διακλαδώσεις των βρόγχων. Η τραχεία θεωρείται η επέκταση του λάρυγγα προς τα κάτω και παρουσιάζεται ως ινοχόνδρινος σωλήνας με μήκος περίπου 10-11 εκ. Περίπου στο ύψος του τέταρτου θωρακικού σπονδύλου διαχωρίζεται σε δυο βρόγχους, τον αριστερό και τον δεξιό βρόγχο και διακρίνεται σε δυο μούρες, την τραχηλική και την θωρακική (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

1.3.2 ΒΡΟΓΧΟΙ

Οι βρόγχοι των πνευμόνων διακλαδίζονται χωρισμένοι στον αριστερό και τον δεξιό πνευμονικό βρόγχο. Ο δεξιός στελεχιαίος βρόγχος διακρίνεται με την σειρά του σε τρεις λοβιαίους βρόγχους, τον άνω, τον μέσο και τον κάτω που ο καθένας από αυτούς αντιστοιχούν στους τρεις λοβούς του δεξιού πνεύμονα. Ακολουθώντας αυτήν την πορεία οι λοβιαίοι βρόγχοι με τις διακλαδώσεις τους αποτελούν το δεξιό βρογχικό δέντρο. Ο άνω λοβιαίος βρόγχος, διακρίνεται στον κορυφαίο, τον οπίσθιο και τον πρόσθιο. Ο μέσος λοβιαίος βρόγχος διακρίνεται στον έσω και τον έξω τμηματικό βρόγχο, ενώ ο κάτω λοβιαίος βρόγχος συνεχίζεται στον κορυφαίο βρόγχο του κάτω λοβού και κατόπιν διακρίνεται στον έσω, στον πρόσθιο, στον έξω και οπίσθιο βασικό, για τα τέσσερα τμήματα της βάσης της πυραμίδας του κάτω λοβού. (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002)

Ο αριστερός στελεχιαίος βρόγχος σε σύγκριση με τον δεξιό είναι πιο λεπτός και μικρός καθώς υπολογίζεται το μήκος του περίπου 4-5 cm. Χωρίζεται σε δύο λοβιακούς βρόγχους, τον άνω και τον κάτω. Μέσα στα βρογχοπνευμονικά τμήματα κάθε ένας από τους τμηματικούς βρόγχους μεταπίπτει στο λοβιδιακό βρόγχο, ο

οποίος με τη σειρά του μπαίνει στο αντίστοιχο αναπνευστικό λοβίδιο, που αποτελεί αναπνευστική μονάδα. Στην συνέχεια χωρίζεται σε μικρότερους κλάδους, με διάμετρο 1 χιλιοστόμετρου, που καλούνται τελικά βρογχιόλια. Το κάθε τελικό βρογχιόλιο καταπίπτει στο αναπνευστικό βρογχιόλιο που στη συνέχεια σχηματίζει τον 11 κυψελιδικό πόρο και τον κυψελιδικό σάκο. Στο τοίχωμα αυτών των δύο σχηματίζονται οι κυψελίδες των πνευμόνων.

Ο δεξιός στελεχιαίος βρόγχος θεωρείται μορφολογικά ότι είναι πιο πλατύς και η πορεία του είναι πιο κάθετη από τον αριστερό, επειδή το αορτικό τόξο σπρώχνει προς τα δεξιά την τραχεία. Αυτό το γεγονός αποτελεί και την αιτία που τα ξένα σώματα που εισέρχονται με τον αέρα μεταφέρονται πιο εύκολα και πιο συχνά από την τραχεία προς τον δεξιό βρόγχο (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

1.3.3 ΥΠΕΖΩΚΟΤΑΣ ΥΜΕΝΑΣ

Ο υπεζωκότας υμένας αποτελεί έναν ορογόνο υμένα ο οποίος περιβάλλει τους πνεύμονες και ολισθαίνει με τα θωρακικά τοιχώματα. Διαχωρίζεται από δυο πέταλα, το περισπλάχνιο και το περίτονο πέταλο. Ανάμεσα σε αυτά τα δυο σημεία ανιχνεύεται ένας χώρος που καλείται υπεζωκοτική κοιλότητα.

Η πορεία του περισπλάχνιου πετάλου είναι να περιτυλίγει τον πνεύμονα και να κατευθύνεται με την μεσολόβια σχισμή στους λοβούς του πνεύμονα όπου τους περιβάλλει. Σε αντίθεση με το περίτονο πέταλο που ολισθαίνει στην περιοχή του στέρνου, στα πλευρά του θώρακα, στα σπονδυλικά σημεία και στο μυς του διαφράγματος. Ανάλογα με την περιοχή που καλύπτει το περίτονο πέταλο μπορεί να διακριθεί σε τέσσερες κατηγορίες.

Οι κατηγορίες του ανάλογα με την θωρακική περιοχή μπορούν να διακριθούν σε :

- Διαφραγματικό
- Μεσοπνευμόνιο
- Πλευρικό
- Μεσοπνευμόνιο υπεζωκότα (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

1.3.4 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΙ ΜΥΕΣ

Οι αναπνευστικοί μύες συμμετέχουν στην πραγματοποίηση των κινήσεων της αναπνοής και στοχεύουν στην ελάττωση ή την αύξηση του όγκου του θώρακα κατά τις αναπνευστικές κινήσεις.

Οι αναπνευστικοί μύες μπορούν να διακριθούν σε δυο κατηγορίες:

- Εισπνευστικούς μύες
- Εκπνευστικούς μύες

Οι εισπνευστικοί μύες του αναπνευστικού συστήματος αποτελούνται από τους κύριους μύες και τους επικουρικούς ενώ οι εκπνευστικοί μύες αποτελούνται μόνο από επικουρικούς μύες (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

2.1 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Το καρδιαγγειακό σύστημα αποτελεί ένα σύστημα οργάνων όπου μέσα από την λειτουργία του πραγματοποιείται η μεταφορά του αίματος σε ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα και η παροχή του οξυγόνου σε αυτό. Περιλαμβάνει την καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία όπου συνεχίζουν ως υποκατηγορία τα τριχοειδή αγγεία, οι φλέβες και οι αρτηρίες (Netter, 2011).

Ο βασικός ρόλος του καρδιαγγειακού συστήματος αναφέρεται παρακάτω:

- ❖ Η οξυγόνωση των ιστών
- ❖ Η μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων που είναι απαραίτητα για την εξέλιξη των κυττάρων
- ❖ Η απομάκρυνση των άχρηστων συστατικών από τον οργανισμό
- ❖ Ο έλεγχος της θερμορύθμισης
- ❖ Συμβάλλει στην αμυντική ικανότητα του σώματος

Εντός του καρδιαγγειακού συστήματος διαχέεται ελεύθερα το αίμα. Το αίμα αποτελεί ένα είδος συνδετικού ιστού που συνίσταται από το πλάσμα και τα κύτταρα που αιωρούνται μέσα σε αυτό δηλαδή τα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια. Μέσα από αυτό το υγρό ανιχνεύονται αέρια όπως κατά κύριο λόγο το οξυγόνο και στην συνέχεια το διοξείδιο του άνθρακα. Υπεύθυνη για την μεταφορά του αίματος είναι η λειτουργία της καρδιάς η οποία για να διατηρήσει την κυκλοφορία του αίματος σε ομαλά επίπεδα καλούμενη ως αρτηριακή πίεση. Έτσι επιτυγχάνεται η σωστή αιμάτωση των ζωτικών οργάνων (Καστελλάνος, 2010).

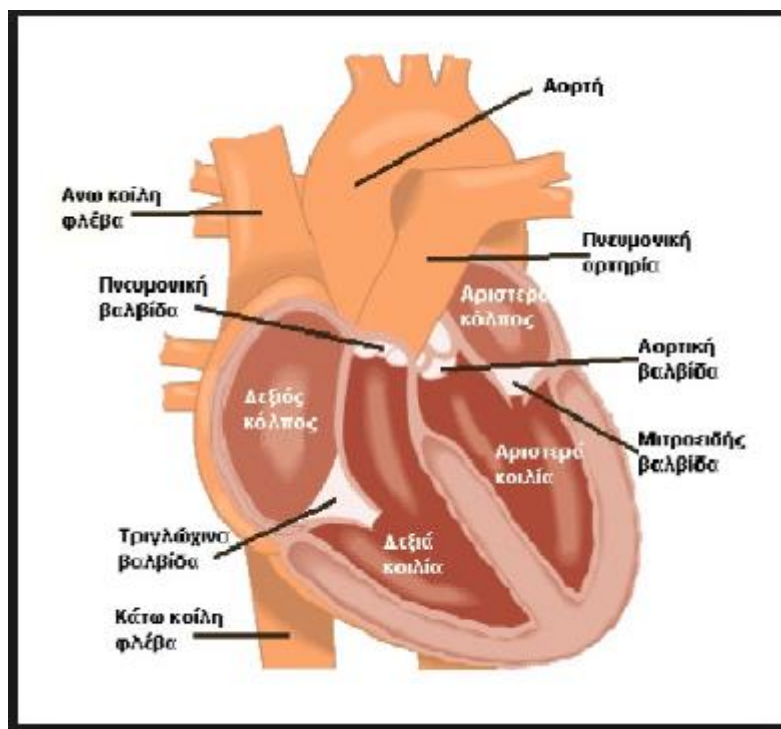
2.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΡΔΙΑΣ

Η καρδιά αποτελεί το κύριο όργανο του καρδιαγγειακού συστήματος όπου λαμβάνει το αίμα από το φλεβικό σύστημα και το ωθεί στις αρτηρίες για την επανεκκίνηση του.

Θεωρείται κοίλο μυώδες όργανο το οποίο εντοπίζεται στο εσωτερικό της θωρακικής κοιλότητας και συγκεκριμένα το μεγαλύτερο ποσοστό του μυς ανιχνεύεται στο

αριστερό θωράκιο ενώ το υπόλοιπο μέρος στο δεξί θωράκιο, οπίσθια του στέρνου, πάνω από το διάφραγμα.

Η ανατομική της θέση βρίσκεται υπό την αντιστοιχία του 3^{ου} έως 6^{ου} πλευρικού χόνδρου. Το σχήμα της προσομοιάζεται με κώνο όπου η βάση της κατευθύνεται προς τα πάνω ενώ η κορυφή της προς τα κάτω. Ως προς το μέγεθος συσχετίζεται άμεσα με παράγοντες που είναι η ηλικία, το φύλο, ή η περιεκτικότητα του λιπώδους ιστού στο μυς κ.ά. (Καστελλάνος, 2010).



Εικόνα 2.1: Ανατομία της καρδιάς

Τροποποιημένο από: http://kardiologia.blogspot.gr/2010/10/blog-post_25.html

2.3 ΟΙ ΚΟΙΛΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Η καρδιά μέσω ενός κάθετου διαφράγματος χωρίζεται σε δυο υπό τμήματα, τα οποία δεν επάγονται μεταξύ τους και ονομάζονται δεξιά και αριστερή καρδιά.

Στην συνέχεια κάθε τμήμα διακρίνεται σε δυο μέρη, τον κόλπο και την κοιλία με την συμβολή ενός οριζόντιου διαφράγματος. Οι κόλποι καταλαμβάνουν ένα μικρό μέρος του μυός και εντοπίζονται στο άνω τμήμα του οργάνου. Χωρίζονται μεταξύ τους με δυο τρόπους, μέσω του μεσοκολπικού διαφράγματος κάθετα και από τις κοιλίες μέσω

του οριζόντιου διαφράγματος. Ο βασικός τους ρόλος είναι η συλλογή του αίματος από τους πνεύμονες που επιτυγχάνεται με την λειτουργία των φλεβών και από το υπόλοιπο σώμα προκειμένου να το μεταφέρουν στις κοιλίες.

Ο δεξιός κόλπος περιλαμβάνει δυο στόμια τα οποία καταλήγουν και επικοινωνούν με την άνω και κάτω κοίλη φλέβα. Στο κατώτερο τμήμα του συνδέεται με την δεξιά κοιλία μέσω ενός στομίου που διαθέτει βαλβίδα ώστε να επιτρέπεται αποκλειστικά η κυκλοφορία του αίματος προς την κοιλία. Το αίμα που τον διαπερνά είναι φλεβικό και περιέχει χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο ενώ διαθέτει υψηλότερη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα (Netter, 2011).

Ο αριστερός κόλπος διαθέτει τέσσερα στόμια μέσω των οποίων συνδέονται με τις τέσσερις πνευμονικές φλέβες για να μεταφερθεί το αίμα σε αυτόν. Ο αριστερός κόλπος δέχεται το οξυγονωμένο αίμα που έχει περάσει από τους πνεύμονες και το μετακινεί στην αριστερή κοιλία μέσω του στομίου που διαθέτει βαλβίδα. Το αίμα όταν βρίσκεται στους πνεύμονες αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα και οξυγονώνεται. Στην συνέχεια επιστρέφει στην καρδιά και πιο αναλυτικά στην αριστερή κοιλία όπου από εκεί ρέει στον αριστερό κόλπο και μέσω της αορτής μεταφέρεται στο υπόλοιπο σώμα.

Οι κόλποι και οι κοιλίες έχουν την δυνατότητα να συνδέονται μεταξύ τους με την συμβολή δύο στομίων, ονομαζόμενα κολποκοιλιακά στόμια, στα οποία περιέχονται δύο βαλβίδες, η μιτροειδής μεταξύ αριστερού κόλπου και αριστερής κοιλίας και η τριγλώχινά μεταξύ δεξιού κόλπου και δεξιάς κοιλίας. Τέλος, στην προεξοχή των δύο κοιλιών υπάρχουν δύο βαλβίδες που ρυθμίζουν τη διέλευση του αίματος από τις κοιλίες και καλούνται μηνοειδείς ή αορτική βαλβίδα από την αριστερή μεριά και πνευμονική βαλβίδα από την δεξιά μεριά (Καστελλάνος,2010).

2.4 ΤΟ ΤΟΙΧΩΜΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Η καρδιά συνίσταται από μυϊκό ιστό, με ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τις γραμμώσεις των μυϊκών ινών. Αποτελεί έναν μυς που διακρίνεται σε τρεις διαφορετικές μυϊκές στιβάδες που η ένωση τους σχηματίζουν την καρδιά.

Η εσωτερική μυϊκή μάζα καλείται ενδοκάρδιο. Αναφέρεται ως ένας λεπτός χιτώνας επιθηλιακού ιστού που περιβάλλει τους κόλπους, τις κοιλίες και τις καρδιακές βαλβίδες. Η ανατομική του θέση παρέχει την δυνατότητα να καλύπτει το μυοκάρδιο από το εσωτερικό της καρδιακού μυός. Η παρουσία του ενδοκαρδίου ανάμεσα στις

κοιλότητες της καρδιάς υπάρχει επίσης προκειμένου χάρη στις αναδιπλώσεις που πραγματοποιεί να σχηματίζει μαζί με τις αρτηρίες τις μηννοειδείς βαλβίδες (Netter, 2011).

Το δεύτερο τοίχωμα της καρδιάς που αποτελεί την μεσαία στοιβάδα καλείται μυοκάρδιο. Αυτός ο μυς θεωρείται ότι καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μυϊκό μέρος ολόκληρου του καρδιακού μυός και συνίσταται από επιμέρους τμήματα, ονομαζόμενα ινώδεις δακτύλιοι. Διακρίνεται σε δυο μυϊκές υποκατηγορίες: το ερεθισματοαγωγό μυοκάρδιο ή σύστημα παραγωγής και αγωγής της διέγερσης που με την σειρά του χωρίζεται από τον φλεβόκομβο, τον κολποκοιλιακό κόμβο, το δεμάτιο του His και τις ίνες Purkinje και από το συσταλτό μυοκάρδιο.

Το τρίτο τοίχωμα που ανιχνεύεται εξωτερικά της καρδιάς είναι το περικάρδιο. Αποτελεί μία λεπτή μεμβράνη μυϊκής μάζας που εμφανίζει δύο πέταλα, το έξω ή περίτονο και το έσω ή περισπλάχνιο. Μεταξύ αυτών των δυο πετάλων εντοπίζεται η περικαρδιακή κοιλότητα. Μέσα σε αυτόν τον χώρο κυκλοφορεί μικρή ποσότητα ορώδης υγρό το λεγόμενο περικαρδικό, που η ύπαρξη του ευθύνεται για την ευκολία κινήσεων της καρδιάς (Καστελλάνος,2010).

2.5 Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ

Η κυκλοφορία του αίματος μέσα στο καρδιαγγειακό σύστημα διακρίνεται σε δυο κατηγορίες: την μικρή κυκλοφορία που καλείται και πνευμονική και την μεγάλη κυκλοφορία που αναφέρεται και ως συστηματική κυκλοφορία.

Η μικρή κυκλοφορία ακολουθεί την εξής πορεία: το αίμα συσσωρεύεται από όλα τα μέρη του σώματος και συγκεντρώνεται αρχικά στο δεξιό κόλπο της καρδιάς από όπου στη συνέχεια μετακινείται στη δεξιά κοιλία, η οποία με τη συστολή της το διοχετεύει στην **πνευμονική αρτηρία**, η οποία είναι η μόνη αρτηρία που μεταφέρει μη οξυγονωμένο αίμα. Μέσω της αρτηρίας αυτής, που στη συνέχεια διακλαδίζεται σε δύο, το αίμα φτάνει στους πνεύμονες. Εκεί γίνεται η ανταλλαγή αερίων, κατά την οποία το αίμα παραλαμβάνει το οξυγόνο και αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα. Στη συνέχεια, το οξυγονωμένο αίμα, μέσω των **πνευμονικών φλεβών**, επιστρέφει στον αριστερό κόλπο της καρδιάς. Από τον αριστερό κόλπο περνά στην αριστερή κοιλία και στη συνέχεια στην αορτή, απ' όπου ξεκινά η μεγάλη κυκλοφορία του αίματος.

Η συστηματική ή μεγάλη κυκλοφορία συνεχίζει : Από την αριστερή κοιλία το αίμα στέλνεται με τις ώσεις της καρδιάς σε ολόκληρο το σώμα με πολλούς αγγειακούς σωλήνες, που ονομάζονται αρτηρίες. Έπειτα, το αίμα μετατρέπεται σε φλεβικό, το οποίο επιστρέφει πάλι στο δεξιό κόλπο με την άνω και κάτω κοίλη φλέβα (Netter, 2011).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

3.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το νευρικό κύτταρο αποτελείται από το κυτταρικό σώμα που αποτελεί το κέντρο και από τις αποφυάδες που είναι δύο ειδών: οι κοντές που λέγονται δενδρίτες και οι μακριές που λέγονται νευράξονες. Όλος μαζί ο σχηματισμός λέγεται και νευρώνας. Το βασικό δομικό στοιχείο του ανθρώπινου ή ζωικού νευρικού συστήματος είναι ο νευρώνας ,δηλαδή το νευρικό κύτταρο, ειδικά διαφοροποιημένο, με τρόπο ώστε να εκτελεί τη σύνθετη δραστηριότητα της λήψης, μετάδοσης και αντίδρασης. Βασικά χαρακτηριστικά του νευρώνα είναι η διεγερτικότητα, δηλαδή η ικανότητα διαφοροποίησης γεννιέται με ένα «σταθερό αριθμό» νευρώνων, και ότι αυτός ο αριθμός δεν μπορεί να ανανεωθεί. Όσο μεγάλη και να είναι η διάρκεια της ανθρώπινης ζωής, οπωσδήποτε θα μείνουν αρκετοί νευρώνες για να ανταπεξέλθουν σε οποιαδήποτε αναγκαιότητα (Netter, 2011).

Το νευρικό σύστημα χωρίζεται στο:

- κεντρικό νευρικό σύστημα και
- το περιφερικό νευρικό σύστημα.

Το κεντρικό νευρικό σύστημα χωρίζεται σε δύο μέρη:

- στον εγκέφαλο και
- στο νωτιαίο μυελό.



Εικόνα 3.1: Νευρικό σύστημα

Τροποποιημένο από: http://el.science.wikia.com/wiki/Νευρικό_Σύστημα

Η δομή του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη. Λόγω αυτού του γεγονότος διαμαρτυρίες πριν την διάπλαση είναι δυνατό να προκαλέσουν ποικίλες μορφολογικές αλλοιώσεις και κλινικές εκδηλώσεις. Σοβαρές διαμαρτυρίες κατά την διάπλαση δεν είναι συμβατές με την ζωή ενώ μικρές ανωμαλίες είναι δυνατόν να προκαλέσουν διαταραχές διαφόρου βαθμού κατά την ανάπτυξη.

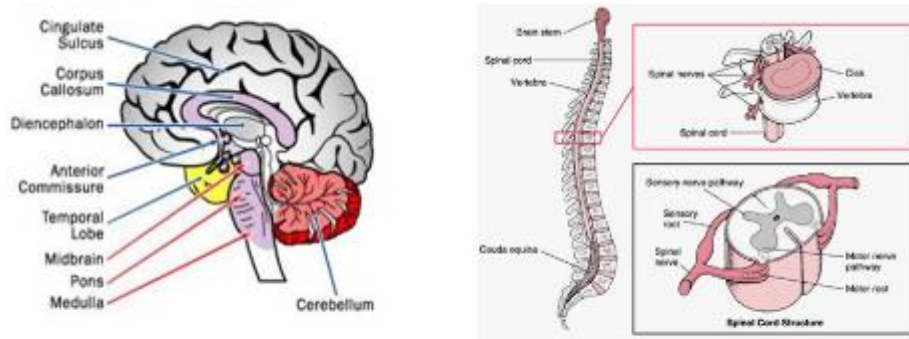
Ο εγκέφαλος μεταφράζει τα ερεθίσματα που προσλαμβάνουμε με τις αισθήσεις, δίνει εντολές για να κάνουμε τις διάφορες κινήσεις και για να αντιδρούμε στα ερεθίσματα των αισθητηρίων οργάνων. Αυτή η δραστηριότητα του εγκεφάλου αποτελείται από μια σειρά πολύπλοκων συστημάτων επικοινωνίας των νεύρων, που ξεκινάει από τον εγκέφαλο και δια μέσου του νωτιαίου μυελού απλώνεται σε όλα τα μέρη του σώματος. Κάθε νεύρο μπορεί να παρομοιαστεί με ένα καλώδιο ηλεκτρικού ρεύματος. Το εσωτερικό μέρος του νεύρου, ο άξονας, είναι φτιαγμένος από ένα είδος ιστού που επιτρέπει την επικοινωνία και μεταφέρει τα μηνύματα ή τις διεγέρσεις σε όλο το σώμα -όπως ακριβώς και τα σύρματα του ηλεκτρικού καλωδίου. Ο άξονας κάθε νεύρου καλύπτεται από ένα στρώμα μιας παχιάς ουσίας, τη μυελίνη, όπως ακριβώς και το πλαστικό επικάλυμμα του ηλεκτρικού καλωδίου. Η μυελίνη βοηθάει στη μεταφορά των μηνυμάτων από νεύρο σε νεύρο αλλά και μονώνει και προστατεύει το νεύρο (Netter, 2011).

3.2 ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) είναι το βασικότερο μέρος ενός νευρικού συστήματος. Το ΚΝΣ παίζει το βασικότερο ρόλο στην επεξεργασία της πληροφορίας που λαμβάνεται από τις αισθήσεις του οργανισμού, στη ρύθμιση πολλών από τις λειτουργίες του, στην εκδήλωση της σκέψης και της λογικής και άλλων ζωτικών ανθρώπινων λειτουργιών (Moore, 1992).

Το νευρικό σύστημα των σπονδυλωτών υποδιαιρείται στο κεντρικό νευρικό σύστημα και το περιφερικό νευρικό σύστημα. Σε αδρές γραμμές, το κεντρικό νευρικό σύστημα(ΚΝΣ) είναι το τμήμα του νευρικού συστήματος που βρίσκεται μέσα στο κρανίο και τη σπονδυλική στήλη. Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Ο *εγκέφαλος* είναι το τμήμα του ΚΝΣ που βρίσκεται

στο κρανίο ο *νωτιαίος μυελός* είναι το τμήμα που βρίσκεται στη σπονδυλική στήλη.



Εικόνα 3.2: Κεντρικό Νευρικό Σύστημα

Τροποποιημένο από: <http://slideplayer.gr/slide/11174806/>

Το νευρικό σύστημα μαζί με το σύστημα των ενδοκρινών αδένων συμβάλλουν στη διατήρηση σταθερού εσωτερικού περιβάλλοντος (ομοιόσταση), ελέγχοντας και συντονίζοντας τις λειτουργίες των υπόλοιπων συστημάτων του οργανισμού. Ο οργανισμός πρέπει να αντιλαμβάνεται και να αντιδρά ανάλογα στις μεταβολές του περιβάλλοντος. Οι πληροφορίες για τις μεταβολές αυτές συλλέγονται από τους υποδοχείς και μεταβιβάζονται στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Μετά την επεξεργασία των πληροφοριών το κεντρικό νευρικό σύστημα δίνει τις κατάλληλες εντολές στους μυς και στους αδένες. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στον οργανισμό να προσαρμόζει τις λειτουργίες του ανάλογα με τις μεταβολές του περιβάλλοντος, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωσή του.

Κύτταρα του Νευρικού Συστήματος

Νευρικό κύτταρο (νευρώνας): Λειτουργική μονάδα του νευρικού ιστού, εξειδικευμένη στο να προσλαμβάνει πληροφορίες από αισθητικούς υποδοχείς, να τις επεξεργάζεται και να τις μεταδίδει, σαν ώσεις, σε άλλα σημεία του νευρικού συστήματος. Επίσης, είναι υπεύθυνο για την παραγωγή και αποστολή ερεθισμάτων

σε εκτελεστικά όργανα και για τη δημιουργία μνήμης. Όλοι οι νευρώνες έχουν την ίδια βασική δομή ,αν και στα διάφορα μέρη του νευρικού συστήματος συναντάται μεγάλη ποικιλία στο σχήμα και στο μέγεθός τους (Moore, 1992).

3.3 ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το περιφερικό νευρικό σύστημα αποτελείται από τα νεύρα εκτός του εγκεφαλονωτιαίου άξονα και περιλαμβάνει:

- τα σωματικά νεύρα
- το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ).

Τα σωματικά νεύρα είναι κινητικά (απαγωγά) και αισθητικά (προσαγωγά). Ξεκινούν από το νωτιαίο μυελό και καταλήγουν, χωρίς διακοπή, στους σκελετικούς μυς. Το ΑΝΣ υποδιαιρείται στο συμπαθητικό και στο παρασυμπαθητικό και ρυθμίζει τη δραστηριότητα λείων μυών και αδένων, που λειτουργούν, κατά κανόνα, χωρίς τη συμμετοχή της συνείδησης (π.χ. αναπνοή, θερμορρύθμιση, μεταβολικές διαδικασίες). Συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα έχουν αντίθετα αποτελέσματα στο εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού, ώστε να διατηρείται ισορροπία. Έτσι διέγερση του συμπαθητικού απαιτεί ενέργεια ενώ το παρασυμπαθητικό δρα για αποθήκευση και διατήρηση ενέργειας (Moore, 1992).

Τα δώδεκα ζεύγη των εγκεφαλικών νεύρων είναι:

- το οσφρητικό (αισθητήριο νεύρο της όσφρησης):
- το οπτικό (αισθητήριο νεύρο της όρασης),
- το κοινό κινητικό (νευρώνει τους μυς του οφθαλμού),
- το τροχλιακό (νευρώνει τον άνω λοξό μυ του οφθαλμού),
- το τρίδυμο (μικτό νεύρο, η κινητική του μοίρα νευρώνει τους μυς της μάσησης, ενώ η αισθητική νευρώνει το δέρμα του προσώπου, τους βλεννογόνους του στόματος και της μύτης, τα δόντια και τα ούλα),
- το απαγωγό (κινητικά νεύρα που νευρώνουν τους μυς που κινούν τον οφθαλμικό βολβό),
- το προσωπικό (μικτό νεύρο, η κινητική του μοίρα νευρώνει τους μυς του προσώπου και η αισθητική μεταφέρει μέρος των γευστικών ινών από τη γλώσσα στον εγκέφαλο),

- το στατοακουστικό (χωρίζεται στο κοχλιακό και το αιθουσαίο νεύρο, από τα οποία το κοχλιακό είναι το νεύρο του αισθητηρίου της ακοής, ενώ το αιθουσαίο της ισορροπίας),
- το γλωσσοφαρυγγικό (μικτό νεύρο. , η κινητική του μοίρα νευρώνει τους μυς του φάρυγγα και η αισθητική μεταφέρει γευστικές ίνες από τη γλώσσα στον εγκέφαλο),
- το πνευμονογαστρικό (μικτό νεύρο, διανέμεται στα σπλάγχνα του τραχήλου, του θώρακα και της κοιλιάς και στο γαστρεντερικό σωλήνα μέχρι την αριστερή κοιλική καμπή, χορηγώντας παρασυμπαθητικές ίνες),
- το παραπληρωματικό (κινητικό νεύρο για τους στερνοκλειδομαστοειδείς και τους τραπεζοειδείς μυς),
- το υπογλώσσιο (Moore, 1992).

3.4 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Οι πρώτες δομές που στη συνέχεια θα δώσουν αρχή στο κεντρικό νευρικό σύστημα φαίνονται ήδη σε έμβρυα 25 ημερών όπου παρουσιάζονται σαν κυστίδια, που βρίσκονται στο πάνω ή κεφαλικό τμήμα, του νευρικού σωλήνα.

Αρχικά διαφοροποιούνται τρία κυστίδια: το πίσω κυστίδιο, το μεσαίο, και το πρόσθιο. Στη συνέχεια αυτός ο πρωτογενής εγκέφαλος με τα τρία κυστίδια μεταμορφώνεται σε μια εγκεφαλική δομή με πέντε κυστίδια Από το ουραίο τμήμα ή ρομβοειδή εγκέφαλο σχηματίζεται ο έσχατος εγκέφαλος από τον οποίο θα δημιουργηθεί ο προμήκης μυελός και ο οπίσθιος εγκέφαλος από τον οποίο θα δημιουργηθούν η γέφυρα και η παρεγκεφαλίδα (Nobile-Orazio et al., 1992).

Ο μέσος εγκέφαλος δεν παρουσιάζει βαθιές μεταβολές, ενώ από τον πρόσθιο εγκέφαλο θα σχηματιστούν ο διάμεσος εγκέφαλος, με το θάλαμο και οι διάφοροι υποθαλαμικοί πυρήνες ,και ο τελικός εγκέφαλος, το πιο τέλειο σημείο της ζωικής εξέλιξης, που αποτελείται από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, τον οσφρητικό βολβό και την οσφρητική ταινία. Τη στιγμή της γέννησης τα εγκεφαλικά ημισφαίρια παρουσιάζουν ήδη την τυπική τους μορφή, αλλά το συνολικό βάρος του εγκεφάλου αντιπροσωπεύει μόνο το ένα εικοστό πέμπτο εκείνου που έχει ο εγκέφαλος του ενήλικα. Το μέγεθος και ο όγκος του εγκεφάλου συνεχίζουν να αυξάνουν μέχρι την

ηλικία των 10-11 χρόνων, όχι εξαιτίας της ανάπτυξης των νευρώνων, που έχουν ήδη φθάσει στον τελικό τους αριθμό όταν γεννιέται το άτομο, αλλά περισσότερο εξαιτίας της αύξησης των αποφυάδων των νευρώνων και των κυττάρων της νευρολογίας.

Πάντως, όταν παρατηρείται ο εγκέφαλος σε έναν ενήλικα άνθρωπο, που είναι αναπτυγμένος φυσιολογικά, παρουσιάζεται, αφού αφαιρεθούν τα προστατευτικά περιβλήματα, σαν ένα καρύδι με χρώμα γκριζο-ροδόχροο στο εξωτερικό και άσπρο-κίτρινο στο εσωτερικό. Οι διαφορές του χρωματισμού δημιουργήσαν στον εγκέφαλο το διαχωρισμό μιας φαιάς ουσίας, που αποτελείται από κυτταρικά σώματα, και μιας λευκής ουσίας, που αποτελείται από νευρικές ίνες. Ξεκινώντας από το πάνω τμήμα και κατεβαίνοντας προς τα κάτω, μπορούμε να διακρίνουμε διάφορες δομές, με διαφορετική λειτουργική σημασία (Netter, 2011).

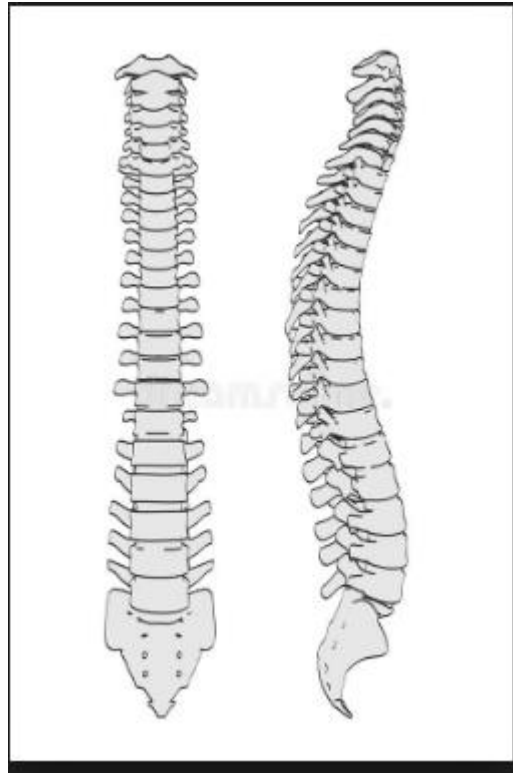
3.5 ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ

Στο επίπεδο του ινιακού τμήματος (που βρίσκεται στη βάση του κρανίου) το εγκεφαλικό στέλεχος συνεχίζει στο νωτιαίο μυελό που εξαπλώνεται μέχρι το δεύτερο οσφυϊκό σπόνδυλο, όπου τελειώνει σε ένα λεπτό νημάτιο νεύρων που λέγεται ίππουρις του νωτιαίου μυελού (ή τελικό νημάτιο). Το συνολικό μήκος του νωτιαίου μυελού φθάνει τα 40 εκατοστά (Nobile-Orazio et al., 1992).

Η δομή του είναι ανά τομείς και κάθε τομέας δίνει ένα από τα 31 ζεύγη των νωτιαίων νευρών που βγαίνουν από τα τμήματα που υπάρχουν μεταξύ των σπονδύλων, και που λέγονται μεσοσπονδύλια τμήματα. Στο νωτιαίο μυελό, αντίθετα από τον εγκέφαλο, η λευκή ουσία βρίσκεται στην περιφέρεια και η φαιά στο κέντρο. Αυτή η τελευταία έχει μια μορφή που μοιάζει γενικά με πεταλούδα, με ένα κεντρικό σώμα και δύο πλάγια τμήματα ή κέρατα. Η φαιά ουσία, που βρίσκεται στα νωτιαία κέρατα, εκτελεί αισθητικά λειτουργία, συλλέγοντας νευρικές ίνες που προέρχονται από της φαιάς ουσίας : περιέχει τους κινητικούς νευρώνες του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Ο νωτιαίος μυελός εκτελεί δύο κυρτές λειτουργίες. Πρώτον ενεργεί σαν ένα αμφίδρομο διαβιβαστικό σύστημα ανάμεσα στον εγκέφαλο και το περιφερικό νευρικό σύστημα.

Αυτό επιτυγχάνεται με την βοήθεια αισθητήριων και κινητικών νευρώνων των οποίων οι ίνες προβάλλουν σε μεγάλες δεσμίδες από τμήματα του εγκεφάλου.

Διατρέχουν διάφορες αποστάσεις κατά μήκος του νωτιαίου μυαλού και στα άκρα τους έρχονται σε επαφή με τις ίνες ή τα σώματα των κυττάρων των αισθητήριων και κινητικών νευρώνων που ανήκουν στο περιφερικό νευρικό σύστημα. Σήματα μπορούν να μεταδοθούν δια μέσου των συνάψεων, ανάμεσα στους περιφερικούς νευρώνες και σπονδυλικούς νευρώνες. Η δεύτερη λειτουργία του νωτιαίου μυελού είναι να ελέγχει τις απλές αντανακλαστικές ενέργειες. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια νευρώνων των οποίων οι ίνες εκτείνονται σε μικρή απόσταση προς τα πάνω και προς τα κάτω στο νωτιαίο μυελό και με τη βοήθεια μεσολαβητικών νευρώνων οι οποίοι μεταδίδουν σήματα κατευθείαν ανάμεσα στους αισθητήριους και τους κινητικούς νευρώνες (Sutton et al., 2006).



Εικόνα 3.3: Νωτιαίος Μυελός

Τροποποιημένο από: <https://gr.dreamstime.com/ απεικόνιση-αποθεμάτων-νωτιαίος-μυε-ός-image70436853>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑ

4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Η περιφερική νευροπάθεια (PN) είναι η βλάβη ή η νόσος που επηρεάζει τα νεύρα, τα οποία μπορεί να επηρεάσουν την αίσθηση, την κίνηση, τον αδένα ή τη λειτουργία των οργάνων ή άλλες πτυχές της υγείας, ανάλογα με τον τύπο του επηρεασθέντος νεύρου. Συχνές αιτίες περιλαμβάνουν συστηματικές ασθένειες (όπως διαβήτη ή λέπρα), γλυκίωση επαγόμενη από υπεργλυκαιμία, ανεπάρκεια βιταμίνης, φαρμακευτική αγωγή (π.χ. χημειοθεραπεία ή συνήθη συνταγογραφούμενα αντιβιοτικά συμπεριλαμβανομένης της μετρονιδαζόλης και της κατηγορίας των φθοριοκινολονών των αντιβιοτικών, Lenvaquin, Avelox κλπ.), Τραυματική βλάβη, συμπεριλαμβανομένης της ισχαιμίας, της ακτινοθεραπείας, της υπερβολικής κατανάλωσης αλκοόλ, της νόσου του ανοσοποιητικού συστήματος, της κοιλιοκάκης ή της ιογενούς λοίμωξης. Στη συνήθη ιατρική χρήση, η λέξη νευροπάθεια (νευρο-, «νευρικό σύστημα» και «παθήσεις», «νόσο») χωρίς τροποποιητή συνήθως σημαίνει περιφερική νευροπάθεια (Nobile-Orazio et al., 1992).

Η νευροπάθεια που επηρεάζει μόνο ένα νεύρο ονομάζεται «μονονευροπάθεια» και η νευροπάθεια που περιλαμβάνει νεύρα σε περίπου τις ίδιες περιοχές και στις δύο πλευρές του σώματος ονομάζεται «συμμετρική πολυνευροπάθεια» ή απλά «πολυνευροπάθεια». Η περιφερική νευροπάθεια μπορεί να είναι χρόνια (μακροχρόνια κατάσταση όπου τα συμπτώματα αρχίζουν ήπια και προχωρούν αργά) ή οξεία (ξαφνική έναρξη, ταχεία πρόοδος και αργή ανάλυση) (Azhary et al., 2010).

Οι οξείες νευροπάθειες απαιτούν επείγουσα διάγνωση. Μπορεί να επηρεαστούν τα κινητικά νεύρα (που ελέγχουν τους μυς), τα αισθητήρια νεύρα ή τα αυτόνομα νεύρα (που ελέγχουν τις αυτόματες λειτουργίες όπως ο καρδιακός ρυθμός, η θερμοκρασία του σώματος και η αναπνοή). Μπορούν να επηρεαστούν ταυτόχρονα περισσότεροι από ένας τύποι νεύρων. Οι περιφερικές νευροπάθειες μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τον τύπο νεύρου που εμπλέκεται κυρίως ή από την υποκείμενη αιτία.

Η νευροπάθεια μπορεί να προκαλέσει οδυνηρές κράμπες, συσπάσεις (συστολές μυών), μυϊκές απώλειες, εκφυλισμό των οστών και αλλαγές στο δέρμα, τα μαλλιά και τα νύχια. Επιπλέον, η κινητική νευροπάθεια μπορεί να προκαλέσει εξασθένηση της

ισορροπίας και του συντονισμού ή, συνηθέστερα, μυϊκή αδυναμία. η αισθητηριακή νευροπάθεια μπορεί να προκαλέσει μούδιασμα στην αφή και δόνηση, μειωμένη αίσθηση θέσης που προκαλεί φτωχότερο συντονισμό και ισορροπία, μειωμένη ευαισθησία στην αλλαγή θερμοκρασίας και πόνο, αυθόρμητο τσούξιμο ή πόνο που καίγεται ή έντονος πόνος από φυσιολογικά μη οδυνηρά ερεθίσματα, όπως ελαφριά επαφή). και η αυτόνομη νευροπάθεια μπορεί να προκαλέσει ποικίλα συμπτώματα, ανάλογα με τους προσβεβλημένους αδένες και όργανα, αλλά τα συνηθισμένα συμπτώματα είναι ο χαμηλός έλεγχος της ουροδόχου κύστης, η ανώμαλη αρτηριακή πίεση ή ο καρδιακός ρυθμός και η μειωμένη ικανότητα να ιδρώνει κανονικά (Azhar et al., 2010).

4.2 ΤΥΠΟΙ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑΣ

Έχουν αναγνωριστεί περισσότεροι από 100 τύποι περιφερικής νευροπάθειας, ο καθένας με τα δικά του συμπτώματα και πρόγνωση. Γενικά, οι περιφερικές νευροπάθειες ταξινομούνται ανάλογα με τον τύπο της βλάβης στα νεύρα. Ορισμένες μορφές νευροπάθειας περιλαμβάνουν βλάβη μόνο σε ένα νεύρο και ονομάζονται μονονευροπάθειες. Ωστόσο, συχνότερα, επηρεάζονται πολλαπλά νεύρα, που ονομάζονται πολυνευροπάθεια.

Ορισμένες περιφερικές νευροπάθειες οφείλονται σε βλάβες στους άξονες (το μακρύ τμήμα του νευρικού κυττάρου με νήμα), ενώ άλλες οφείλονται σε βλάβη της θήκης μυελίνης, της λιπαρής πρωτεΐνης που επικαλύπτει και μονώνει το νευραξόνιο. Οι περιφερικές νευροπάθειες μπορεί επίσης να προκληθούν από ένα συνδυασμό τόσο της αξονικής βλάβης όσο και της απομυελίνωσης. Οι μελέτες ηλεκτροδιαγνωστικής μπορούν να βοηθήσουν τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να καθορίσουν τον τύπο της βλάβης.

4.2.1 Μονονευροπάθεια

Η μονονευροπάθεια είναι ένας τύπος νευροπάθειας που επηρεάζει μόνο ένα νεύρο. Διαγνωστικά, είναι σημαντικό να διακριθεί από την πολυνευροπάθεια επειδή όταν επηρεάζεται ένα νεύρο, είναι πιθανότερο να οφείλεται σε τοπικό τραύμα ή λοίμωξη.

Η πιο συνηθισμένη αιτία μονονευροπάθειας είναι η φυσική συμπίεση του νεύρου, γνωστή ως νευροπάθεια συμπίεσης. Το σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα και η παράλυση των μασχαλιαίων νεύρων αποτελούν παραδείγματα. Άμεση βλάβη σε νεύρο, διακοπή της παροχής αίματος με αποτέλεσμα (ισχαιμία) ή φλεγμονή μπορεί επίσης να προκαλέσει μονονευροπάθεια.

4.2.2 Πολυνευροπάθεια

Η "πολυνευροπάθεια" είναι ένα πρότυπο νευρικής βλάβης συχνά πιο σοβαρό και επηρεάζει περισσότερες περιοχές του σώματος. Σε περιπτώσεις πολυνευροπάθειας, πολλά νευρικά κύτταρα σε διάφορα μέρη του σώματος επηρεάζονται, ανεξάρτητα από το νεύρο μέσω του οποίου περνούν. Δεν επηρεάζονται όλα τα νευρικά κύτταρα σε οποιαδήποτε συγκεκριμένη περίπτωση. Η διαβητική πολυνευροπάθεια είναι η πιο συνηθισμένη αιτία.

Όπως και για κάθε νευροπάθεια, τα κύρια συμπτώματα περιλαμβάνουν κινητικά συμπτώματα όπως αδυναμία ή αδεξιότητα της κίνησης. και αισθητηριακά συμπτώματα όπως ασυνήθιστες ή δυσάρεστες αισθήσεις όπως μυρμήγκιασμα ή καύση. μειωμένη ικανότητα σε αισθήσεις όπως υφή ή θερμοκρασία και μειωμένη ισορροπία. Σε πολλές πολυνευροπάθειες, αυτά τα συμπτώματα εμφανίζονται πρώτα και πιο σοβαρά στα πόδια. Μπορεί επίσης να εμφανιστούν αυτονομικά συμπτώματα, όπως ζάλη κατά την παραμονή, στυτική δυσλειτουργία και δυσκολία στον έλεγχο της ούρησης. Οι πολυνευροπάθειες συνήθως προκαλούνται από διεργασίες που επηρεάζουν το σώμα ως σύνολο. Ο διαβήτης και η μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη είναι οι πιο κοινές αιτίες.

Οι περισσότεροι τύποι πολυνευροπάθειας προχωρούν αρκετά αργά, σε μήνες ή χρόνια, αλλά εμφανίζεται και ταχεία προοδευτική πολυνευροπάθεια. Η θεραπεία των πολυνευροπαθειών στοχεύει καταρχάς στην εξάλειψη ή τον έλεγχο της αιτίας, δεύτερον στη διατήρηση της μυϊκής δύναμης και της σωματικής λειτουργίας και, τρίτον, στον έλεγχο των συμπτωμάτων όπως ο νευροπαθητικός πόνος (Azhary et al., 2010).

4.2.3 Αυτόνομη νευροπάθεια

Η αυτόνομη νευροπάθεια είναι μια μορφή πολυνευροπάθειας που επηρεάζει το μη εθελοντικό, μη αισθητικό νευρικό σύστημα (δηλαδή το αυτόνομο νευρικό σύστημα), που επηρεάζει κυρίως τα εσωτερικά όργανα όπως οι μύες της ουροδόχου κύστης, το καρδιαγγειακό σύστημα, το πεπτικό σύστημα και τα γεννητικά όργανα. Αυτά τα νεύρα δεν βρίσκονται κάτω από τον συνειδητό έλεγχο ενός ατόμου και λειτουργούν αυτόματα (Gilron, et al., 2015).

Οι αυτόνομες νευρικές ίνες σχηματίζουν μεγάλες συλλογές στον θώρακα, την κοιλιά και τη λεκάνη έξω από το νωτιαίο μυελό. Έχουν συνδέσεις με το νωτιαίο μυελό και τελικά με τον εγκέφαλο, ωστόσο. Η συνηθέστερη αυτόνομη νευροπάθεια παρατηρείται σε άτομα με μακροχρόνιο σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 και 2. Στις περισσότερες - αλλά όχι όλες - περιπτώσεις, η αυτόνομη νευροπάθεια εμφανίζεται παράλληλα με άλλες μορφές νευροπάθειας, όπως η αισθητική νευροπάθεια.

Η αυτόνομη νευροπάθεια είναι μια αιτία δυσλειτουργίας του αυτόνομου νευρικού συστήματος, αλλά όχι η μόνη. ορισμένες καταστάσεις που επηρεάζουν τον εγκέφαλο ή τον νωτιαίο μυελό μπορεί επίσης να προκαλέσουν αυτόνομη δυσλειτουργία, όπως ατροφία πολλαπλού συστήματος, και συνεπώς μπορεί να προκαλέσουν παρόμοια συμπτώματα με την αυτόνομη νευροπάθεια (Watson, Dyck, 2015).

Τα σημεία και τα συμπτώματα της αυτόνομης νευροπάθειας περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Συνθήκες ουροδόχου κύστης: ακράτεια της ουροδόχου κύστης ή κατακράτηση ούρων
- Γαστρεντερική οδός: δυσφαγία, κοιλιακό άλγος, ναυτία, έμετος, δυσαπορρόφηση, ακράτεια κοπράνων, γαστροπάρεση, διάρροια, δυσκοιλιότητα
- Καρδιαγγειακό σύστημα: διαταραχές του καρδιακού ρυθμού (ταχυκαρδία, βραδυκαρδία), ορθοστατική υπόταση, ανεπαρκής αύξηση του καρδιακού ρυθμού κατά την άσκηση
- Αναπνευστικό σύστημα: βλάβες στα σήματα που σχετίζονται με τη ρύθμιση της αναπνοής και της ανταλλαγής αερίων (κεντρική άπνοια ύπνου, hyperpnea, bradypnea).

- Άλλοι τομείς: αδυναμία ενημέρωσης για την υπογλυκαιμία, ανικανότητα των γεννητικών οργάνων, διαταραχές του ιδρώτα (Azhar et al., 2010).

4.3 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑΣ

Τα συμπτώματα ποικίλλουν ανάλογα με το εάν τα κινητικά, αισθητήρια ή αυτόνομα νεύρα έχουν υποστεί βλάβη. Τα νεύρα των μοτοσικλετών ελέγχουν την εθελοντική κίνηση των μυών, όπως αυτά που χρησιμοποιούνται για το περπάτημα, το πιάσιμο των πραγμάτων ή την ομιλία. Τα αισθητήρια νεύρα μεταδίδουν πληροφορίες όπως το αίσθημα μιας ελαφριάς αφής ή του πόνου από μια περικοπή. Τα αυτόνομα νεύρα ελέγχουν τις δραστηριότητες των οργάνων που ρυθμίζονται αυτομάτως, όπως η αναπνοή, η πέψη των τροφών και οι λειτουργίες της καρδιάς και των αδένων. Ορισμένες νευροπάθειες μπορεί να επηρεάσουν και τους τρεις τύπους νεύρων. Άλλοι επηρεάζουν κυρίως έναν ή δύο τύπους. Οι γιατροί μπορούν να χρησιμοποιούν όρους όπως η κινητική νευροπάθεια, κυρίως η αισθητηριακή νευροπάθεια, η αισθητηριακή κινητική νευροπάθεια ή η αυτόνομη νευροπάθεια για να περιγράψουν τους τύπους των νεύρων που εμπλέκονται στην κατάσταση ενός ατόμου (Watson, Dyck, 2015).

Η βλάβη του κινητικού νεύρου συνδέεται συχνότερα με μυϊκή αδυναμία. Άλλα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν οδυνηρές κράμπες και συσπάσεις (ανεξέλεγκτες μυϊκές συσπάσεις ορατές κάτω από το δέρμα), μυϊκή ατροφία (σοβαρή συρρίκνωση του μεγέθους των μυών) και μειωμένα αντανακλαστικά (Gilron, et al., 2015).

Η αισθητική νευρική βλάβη προκαλεί μια ποικιλία συμπτωμάτων επειδή τα αισθητήρια νεύρα έχουν ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών. Οι μεγαλύτερες αισθητήριες ίνες που περικλείονται στη μυελίνη καταγράφουν τη δόνηση, την ελαφριά αφή και την αίσθηση θέσης. Η βλάβη σε μεγάλες αισθητήριες ίνες εμποδίζει την επαφή, με αποτέλεσμα τη γενική μείωση της αίσθησης. Δεδομένου ότι αυτό αισθάνεται περισσότερο στα χέρια και τα πόδια, οι άνθρωποι μπορεί να αισθάνονται σαν να φορούν γάντια και κάλτσες ακόμη και όταν δεν είναι. Αυτή η βλάβη σε μεγαλύτερες αισθητήριες ίνες μπορεί να συμβάλει στην απώλεια αντανακλαστικών. Η απώλεια της αίσθησης θέσης συχνά καθιστά τους ανθρώπους αδύνατον να συντονίσουν

περίπλοκες κινήσεις όπως τα πόδια ή τα κουμπιά πρόσδεσης, ή να διατηρήσουν την ισορροπία τους όταν τα μάτια τους είναι κλειστά (Gilron, et al., 2015).

Μικρότερες αισθητήριες ίνες χωρίς θύλακες μυελίνης μεταδίδουν αισθήσεις πόνου και θερμοκρασίας. Η βλάβη σε αυτές τις ίνες μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα να αισθάνεται πόνο ή αλλαγές στη θερμοκρασία. Οι άνθρωποι μπορεί να μην καταλάβουν ότι έχουν τραυματιστεί από μια περικοπή ή ότι μια πληγή μολύνεται. Άλλοι μπορεί να μην ανιχνεύσουν πόνο που προειδοποιεί για επικείμενη καρδιακή προσβολή ή άλλες οξείες καταστάσεις. Η απώλεια της αίσθησης του πόνου είναι ένα ιδιαίτερα σοβαρό πρόβλημα για τα άτομα με διαβήτη, συμβάλλοντας στο υψηλό ποσοστό των ακρωτηριασμών κάτω άκρων μεταξύ αυτού του πληθυσμού (Gilron, et al., 2015).

Ο νευροπαθητικός πόνος είναι ένα συνηθισμένο, συχνά δύσκολο να ελεγχθεί σύμπτωμα της αισθητικής νευρικής βλάβης και μπορεί να επηρεάσει σοβαρά τη συναισθηματική ευεξία και τη συνολική ποιότητα ζωής. Συχνά χειρότερα τη νύχτα, ο νευροπαθητικός πόνος διαταράσσει σοβαρά τον ύπνο και προσθέτει στο συναισθηματικό βάρος της βλάβης των αισθητήριων νεύρων. Ο νευροπαθητικός πόνος μπορεί συχνά να συσχετιστεί με υπεραισθητοποίηση των υποδοχέων του πόνου στο δέρμα, έτσι ώστε οι άνθρωποι να αισθάνονται έντονο πόνο (αλλοδυνία) από ερεθίσματα που κανονικά είναι ανώδυνα. Για παράδειγμα, μερικοί μπορεί να παρουσιάσουν πόνο από τα φύλλα που καλύπτονται ελαφρά πάνω από το σώμα. Κατά τη διάρκεια πολλών ετών, η αισθητική νευροπάθεια μπορεί να οδηγήσει σε αλλαγές στο δέρμα, τα μαλλιά, καθώς και στις αρθρώσεις και τις βλάβες των οστών. Οι μη αναγνωρισμένοι τραυματισμοί λόγω κακής αίσθησης συμβάλλουν σε αυτές τις αλλαγές, οπότε είναι σημαντικό για τα άτομα με νευροπάθεια να επιθεωρούν μούδιασμα για τραυματισμό ή βλάβη (Watson, Dyck, 2015).

Τα συμπτώματα της αυτόνομης νευρικής βλάβης είναι διαφορετικά, καθώς τα παρασυμπαθητικά και συμπαθητικά νεύρα του περιφερικού νευρικού συστήματος ελέγχουν σχεδόν όλα τα όργανα του σώματος. Τα συνηθισμένα συμπτώματα της βλάβης του αυτόνομου νεύρου περιλαμβάνουν την ανικανότητα να ιδρώνει κανονικά, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε δυσανεξία στη θερμότητα. απώλεια ελέγχου της ουροδόχου κύστης. και αδυναμία ελέγχου των μυών που επεκτείνονται ή συσσωρεύονται αιμοφόρα αγγεία για να ρυθμίσουν την αρτηριακή πίεση. Μια πτώση

της αρτηριακής πίεσης όταν ένα πρόσωπο μετακινείται ξαφνικά από μια καθιστή σε μια στάση (κατάσταση γνωστή ως ορθοστατική ή ορθοστατική υπόταση) μπορεί να προκαλέσει ζάλη, ζάλη ή λιποθυμία (Gilron, et al., 2015).

Γαστρεντερικά συμπτώματα μπορεί να συνοδεύουν την αυτόνομη νευροπάθεια. Η δυσλειτουργία των νεύρων που ελέγχουν τις συστολές των εντερικών μυών μπορεί να οδηγήσει σε διάρροια, δυσκοιλιότητα ή ακράτεια. Πολλοί άνθρωποι έχουν επίσης προβλήματα με το φαγητό ή την κατάποση εάν επηρεαστούν τα αυτόνομα νεύρα που ελέγχουν αυτές τις λειτουργίες (Azhar et al., 2010).

4.4 ΑΙΤΙΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΩΝ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΩΝ

Οι νευροπάθειες είτε κληρονομούνται κατά τη γέννηση είτε αποκτώνται αργότερα στη ζωή. Η πιο κοινή κληρονομική νευροπάθεια είναι η νευρολογική διαταραχή της ασθένειας Charcot-Marie-Tooth, η οποία πλήττει 1 στους 2.500 ανθρώπους στις Ηνωμένες Πολιτείες (Gilron, et al., 2015).

Αν και οι γιατροί είναι μερικές φορές ανίκανοι να εντοπίσουν την ακριβή αιτία μιας αποκτούμενης νευροπάθειας (αυτή είναι τότε γνωστή ως ιδιοπαθής νευροπάθεια), υπάρχουν πολλές γνωστές αιτίες: συστηματικές ασθένειες, σωματικά τραύματα και λοιμώδεις νόσοι και αυτοάνοσες διαταραχές. Μια συστηματική ασθένεια είναι αυτή που επηρεάζει ολόκληρο το σώμα. Η συνηθέστερη συστηματική αιτία πίσω από την περιφερική νευροπάθεια είναι ο διαβήτης, ο οποίος μπορεί να προκαλέσει χρόνια επίπεδα γλυκόζης αίματος που βλάπτουν τα νεύρα (Watson, Dyck, 2015).

Πολλά άλλα συστημικά προβλήματα μπορεί να προκαλέσουν νευροπάθεια, όπως:

- Διαταραχές του νεφρού, που επιτρέπουν την κυκλοφορία υψηλών επιπέδων τοξικών ουσιών που καταστρέφουν το νεύρο στο αίμα
- Τοξίνες από την έκθεση σε βαρέα μέταλλα, συμπεριλαμβανομένου του αρσενικού, του μολύβδου, του υδραργύρου.
- Ορισμένα φάρμακα, συμπεριλαμβανομένων αντικαρκινικών φαρμάκων, αντισπασμωδικών φαρμάκων, αντιικών και αντιβιοτικών.
- Χημικές ανισορροπίες λόγω ασθενειών του ήπατος.

- Ορμονικές ασθένειες, συμπεριλαμβανομένου του υπερθυρεοειδισμού, που διαταράσσουν τις μεταβολικές διεργασίες, ενδεχομένως προκαλώντας πρήξιμο στους ιστούς και τα μέρη του σώματος και άσκηση πίεσης στα νεύρα
- Οι ανεπάρκειες στις βιταμίνες, συμπεριλαμβανομένων των E, B1 (θειαμίνη), B6 (πυριδοξίνη), B12 και νιασίνη, που είναι ζωτικής σημασίας για τα υγιή νεύρα.
- Καρκίνοι και όγκοι που ασκούν επιβλαβή πίεση στις νευρικές ίνες
- Χρόνια φλεγμονή, η οποία μπορεί να βλάψει τους προστατευτικούς ιστούς γύρω από τα νεύρα, καθιστώντας τα πιο ευάλωτα στη συμπίεση ή ευάλωτα σε φλεγμονή
- Ασθένειες του αίματος και βλάβη των αιμοφόρων αγγείων, οι οποίες μπορούν να βλάψουν το νευρικό ιστό με τη μείωση της διαθέσιμης παροχής οξυγόνου (Gilron, et al., 2015).

Επιπλέον, εάν ένα νεύρο πάσχει από απομονωμένο φυσικό τραύμα, μπορεί να καταστραφεί, με αποτέλεσμα τη νευροπάθεια. Οι νεύροι μπορεί να υποστούν ένα άμεσο χτύπημα το οποίο καταστρέφει, συνθλίβει, συμπιέζει ή τις τεντώνει, ακόμα και στο σημείο της απομάκρυνσής τους από το νωτιαίο μυελό. Οι συνήθεις αιτίες πίσω από αυτούς τους τραυματισμούς είναι ατυχήματα με αυτοκίνητα, πτώσεις και αθλητικά τραύματα (Watson, Dyck, 2015).

Η βλάβη των νεύρων μπορεί επίσης να προκύψει από την ισχυρή πίεση σε ένα νεύρο, όπως από τα σπασμένα οστά και τα κακώς τοποθετημένα χυτά. Η παρατεταμένη πίεση σε ένα νεύρο μπορεί επίσης να προκαλέσει νευροπάθεια, όπως στο σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, που συμβαίνει όταν το διάμεσο νεύρο στον καρπό πιέζεται. Και το επαναλαμβανόμενο σωματικό άγχος μπορεί να φουσκώσει τους μύς, τους τένοντες και τους συνδέσμους, θέτοντας σημαντικές πιέσεις στα νεύρα.

Πολλές μολύνσεις από ιούς και βακτήρια μπορεί να προκαλέσουν νευροπάθεια επιτίθενται άμεσα ή έμμεσα στους νευρικούς ιστούς, όπως: (Watson, Dyck, 2015).

- HIV
- Ερπηγ
- Ιό Epstein-Barr
- Η νόσος του Lyme

- Διφθερίτιδα

Επιπλέον, διάφορες αυτοάνοσες διαταραχές - στις οποίες το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού επιτίθεται και καταστρέφει τον υγιή ιστό του σώματος - μπορεί να οδηγήσει σε νευρική βλάβη, όπως:

- Πολλαπλή σκλήρυνση
- Ρευματοειδής αρθρίτιδα
- Σύνδρομο Guillain-Barré (οξεία φλεγμονώδης απομυελινωτική νευροπάθεια)
- Χρόνια φλεγμονώδης απομυελινωτική πολυνευροπάθεια
- Λούπας
- Σύνδρομο Sjogren (Gilron, et al., 2015).

4.5 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑΣ

Δεν υπάρχουν θεραπείες για την περιφερική νευροπάθεια που να σταθεροποιούν τη βλάβη των νευρών. Αντ' αυτού, παρέχεται θεραπεία για την ανακούφιση και τη διαχείριση των συμπτωμάτων. Και δυστυχώς, πολλές από τις θεραπείες δεν έχουν αποδειχθεί ότι βοηθούν και έχουν παρενέργειες από τις δικές τους. Ωστόσο, πολλοί ασθενείς βρίσκουν ανακούφιση από συνδυασμούς φαρμάκων, συμπληρωμάτων διατροφής και άλλους τύπους θεραπείας. Μερικά από τα ίδια φάρμακα και συμπληρώματα που μελετώνται για την πρόληψη χρησιμοποιούνται επίσης για θεραπεία (Watson, Dyck, 2015).

Ο θεράπων ιατρός μπορεί να συνταγογραφήσει φάρμακα για να βοηθήσει στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της περιφερικής νευροπάθειας, όπως:

- Ένα αντικαταθλιπτικό (π.χ. ντουλοξετίνη, βενλαφαξίνη, αμιτριπτυλίνη) για μυρμηκίαση και μούδιασμα
- Ένα αντισπασμωδικό (πρώην φαιντοΐνη, καρβαμαζεπίνη) για πόνο
- Ένα μυοχαλαρωτικό (πρώην μακλοφένη)
- Ένα αναλγητικό (πρώην κεταμίνη)
- Ένα στεροειδές για βραχυχρόνια χρήση
- Περιβλήματα Lidocaine

- Κρέμα καψαϊκίνης (κατασκευασμένο από εκχύλισμα πιπεριού τσίλι)
- Ένα απαλό καθαρτικό για τη δυσκοιλιότητα

Επίσης μπορεί να συστήσει ορισμένα συμπληρώματα διατροφής, όπως:

- Μια βιταμίνη Β συνδυασμού
- Φολικό οξύ
- Μαγνήσιο
- Γλουταμίνη (Gilron, et al., 2015).

Περαιτέρω θεραπείες που μπορεί να βοηθήσουν στη διαχείριση των συμπτωμάτων είναι:

- Διαδερμική διέγερση νεύρων (TENS, στην οποία τα νεύρα διεγείρονται για την απελευθέρωση ενδορφινών με ένα ήπιο ηλεκτρικό ρεύμα)
- Φυσικοθεραπεία
- Μασάζ
- Άσκηση
- Τεχνικές απεικόνισης με καθοδήγηση, διαλογισμό, χαλάρωση και διάσπαση
- Βιοανάδραση
- Βελονισμός (Watson, Dyck, 2015).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

5.1 ΣΥΝΔΡΟΜΟ GUILLAIN-BARRE

5.1.1 Ορισμός

Το σύνδρομο Guillain-Barré είναι μια πολύ σπάνια και σοβαρή κατάσταση που επηρεάζει τα νεύρα. Επηρεάζει κυρίως τα πόδια, τα χέρια και τα άκρα, προκαλώντας προβλήματα όπως μούδιασμα, αδυναμία και πόνο. Μπορεί να αντιμετωπιστεί και οι περισσότεροι άνθρωποι θα κάνουν τελικά μια πλήρη ανάκαμψη, αν και μπορεί μερικές φορές να είναι απειλητικές για τη ζωή και μερικοί άνθρωποι μένουν με μακροπρόθεσμα προβλήματα (Darweesh et al., 2014).

Η αιτία είναι άγνωστη. Ο υποκείμενος μηχανισμός περιλαμβάνει μια αυτοάνοση διαταραχή στην οποία το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού επιτίθεται λανθασμένα στα περιφερειακά νεύρα και προκαλεί βλάβη στη μόνωση μυελίνης του. Μερικές φορές αυτή η ανοσολογική δυσλειτουργία προκαλείται από λοίμωξη ή, λιγότερο συχνά, χειρουργική επέμβαση ή εμβολιασμό. Η διάγνωση γίνεται συνήθως με βάση τα σημεία και τα συμπτώματα, με την εξαίρεση εναλλακτικών αιτιών και υποστηρίζεται από δοκιμές όπως μελέτες αγωγιμότητας νεύρων και εξέταση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Υπάρχουν ορισμένοι υποτύποι με βάση τις περιοχές αδυναμίας, τα αποτελέσματα μελετών αγωγιμότητας νεύρων και την παρουσία ορισμένων αντισωμάτων. Είναι χαρακτηρισμένη ως οξεία πολυνευροπάθεια (Spasovski et al., 2014).

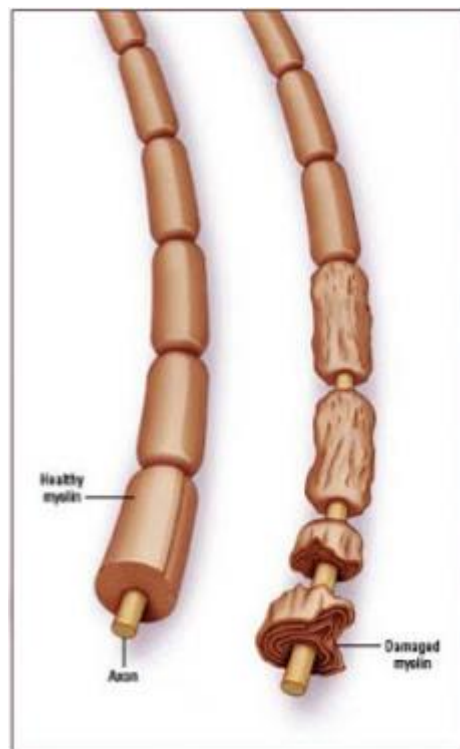
5.1.2 Συμπτώματα-Επιπλοκές

Τα πρώτα συμπτώματα του συνδρόμου Guillain-Barré είναι μούδιασμα, μυρμήγκιασμα και πόνος. Αυτό ακολουθείται από την αδυναμία των ποδιών και των βραχιόνων που επηρεάζει και τις δύο πλευρές εξίσου και επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου. Η αδυναμία μπορεί να διαρκέσει μισή ημέρα σε πάνω από δύο εβδομάδες για να φτάσει στη μέγιστη δυνατή σοβαρότητα και μετά να γίνει σταθερή. Οι μύες του λαιμού μπορεί επίσης να επηρεαστούν. Τα συμπτώματα που σχετίζονται με τον πόνο περιλαμβάνουν πόνο στην πλάτη, οδυνηρό μυρμήγκιασμα, μυϊκούς πόνους και πόνο στο κεφάλι και στον αυχένα. Πολλοί άνθρωποι με σύνδρομο Guillain-Barré έχουν βιώσει τα σημάδια και τα συμπτώματα στις 3-6 εβδομάδες πριν από την εμφάνιση των νευρολογικών συμπτωμάτων. Αυτό μπορεί να συνίσταται σε

λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος (ρινίτιδα, πονόλαιμος) ή διάρροια (Rinaldi, 2013).

Επίσης στα συμπτώματα περιλαμβάνονται:

- Ασταθές περπάτημα ή ανικανότητα.
- Δυσκολία στις κινήσεις των ματιών ή του προσώπου, συμπεριλαμβανομένης της ομιλίας, της μάσησης ή της κατάποσης
- Δυσκολία στον έλεγχο της ουροδόχου κύστης ή στη λειτουργία του εντέρου
- Ταχύ καρδιακό ρυθμό
- Χαμηλή ή υψηλή αρτηριακή πίεση
- Δυσκολία αναπνοής (Rinaldi, 2013).



Εικόνα 5.1: Σύνδρομο Guillain-Barré

Τροποποιημένο από: <http://www.i-diadromi.gr/2018/01/guillain-barre.html>

Οι ασθενείς με το συγκεκριμένο σύνδρομο δύναται να βιώσουν:

Δυσκολίες αναπνοής. Η αδυναμία ή η παράλυση μπορεί να εξαπλωθεί στους μύες που ελέγχουν την αναπνοή η οποία αποτελεί μια πιθανώς θανατηφόρα επιπλοκή. Μέχρι το 30% των ατόμων με σύνδρομο Guillain-Barre χρειάζονται προσωρινή βοήθεια από μια μηχανή για να αναπνεύσουν όταν νοσηλεύονται για θεραπεία.

Μούδιασμα ή άλλες αισθήσεις: Οι περισσότεροι άνθρωποι με σύνδρομο Guillain-Barre ανακτώνται εντελώς ή έχουν μόνο δευτερεύουσα, παραμένουσα αδυναμία, μούδιασμα ή μυρμηγκιασμα (Darweesh et al., 2014).

Καρδιά και προβλήματα πίεσης του αίματος: Οι διακυμάνσεις της αρτηριακής πίεσης και οι ακανόνιστοι καρδιακοί ρυθμοί (καρδιακές αρρυθμίες) είναι συχνές παρενέργειες του συνδρόμου Guillain-Barre.

Πόνος: Μέχρι το ήμισυ των ατόμων με σύνδρομο Guillain-Barre εμφανίζουν σοβαρό νευρικό πόνο, το οποίο μπορεί να διευκολυνθεί με φαρμακευτική αγωγή.

Προβλήματα λειτουργίας του εντέρου και της ουροδόχου κύστης: Η καθυστερημένη λειτουργία του εντέρου και η κατακράτηση ούρων μπορεί να προκύψουν από το σύνδρομο Guillain-Barre.

Θρόμβοι αίματος: Τα άτομα που είναι ακίνητα λόγω του συνδρόμου Guillain-Barre κινδυνεύουν να αναπτύξουν θρόμβους αίματος.

Υποτροπή: Περίπου το 3% των ανθρώπων με σύνδρομο Guillain-Barre παρουσιάζουν υποτροπή (Spasovski et al., 2014).

5.1.3 Θεραπεία

Δεν υπάρχει γνωστή θεραπεία για το σύνδρομο Guillain-Barré. Ωστόσο, υπάρχουν θεραπείες που μειώνουν τη σοβαρότητα της ασθένειας και επιταχύνουν την ανάρρωση στους περισσότερους ασθενείς. Υπάρχουν επίσης διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης των επιπλοκών της νόσου.

Επί του παρόντος χρησιμοποιείται ανταλλαγή πλάσματος (επίσης αποκαλούμενη πλασμαφαίρεση) και θεραπεία υψηλής ανοσοσφαιρίνης. Και οι δύο είναι εξίσου αποτελεσματικές, αλλά η ανοσοσφαιρίνη είναι ευκολότερη στη χορήγηση. Η ανταλλαγή πλάσματος είναι μια μέθοδος με την οποία αφαιρείται όλο το αίμα από το

σώμα και επεξεργάζεται έτσι ώστε τα ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια να διαχωρίζονται από το πλάσμα ή από το υγρό τμήμα του αίματος. Τα αιμοσφαίρια στη συνέχεια επιστρέφονται στον ασθενή χωρίς το πλάσμα, το οποίο αντικαθιστά γρήγορα το σώμα (Rinaldi, 2013).

Οι επιστήμονες εξακολουθούν να μην γνωρίζουν ακριβώς γιατί λειτουργεί η ανταλλαγή πλάσματος, αλλά η τεχνική φαίνεται να μειώνει τη σοβαρότητα και τη διάρκεια του επεισοδίου Guillain-Barré. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η πλασμαφαίρεση μπορεί να απομακρύνει αντισώματα και άλλους παράγοντες που προέρχονται από κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος που θα μπορούσαν να συμβάλουν στη βλάβη των νεύρων (Darweesh et al., 2014, Khan et al., 2010).

Στη θεραπεία με ανοσοσφαιρίνες υψηλής δόσης, οι γιατροί δίνουν ενδοφλέβιες ενέσεις των πρωτεϊνών που σε μικρές ποσότητες το ανοσοποιητικό σύστημα χρησιμοποιεί φυσικά για να επιτεθεί σε εισβολείς οργανισμούς. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η χορήγηση υψηλών δόσεων αυτών των ανοσοσφαιρινών, που προέρχονται από μια ομάδα χιλιάδων φυσιολογικών δοτών, στους ασθενείς με Guillain-Barré μπορεί να μειώσει την ανοσολογική επίθεση στο νευρικό σύστημα. Οι ερευνητές δεν γνωρίζουν γιατί ή πώς λειτουργεί αυτό, αν και έχουν προταθεί αρκετές υποθέσεις.

Η χρήση στεροειδών ορμονών έχει επίσης δοκιμαστεί ως ένας τρόπος μείωσης της σοβαρότητας του Guillain-Barré, αλλά οι ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές έχουν αποδείξει ότι αυτή η θεραπεία όχι μόνο δεν είναι αποτελεσματική αλλά μπορεί ακόμη και να έχει επιβλαβή επίδραση στη νόσο (Spasovski et al., 2014).

Το πιο κρίσιμο μέρος της θεραπείας για αυτό το σύνδρομο συνίσταται στη διατήρηση του σώματος του ασθενούς κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης του νευρικού συστήματος. Κάτι τέτοιο μπορεί μερικές φορές να απαιτεί την τοποθέτηση του ασθενούς σε μηχανική αναπνευστική βοήθεια, οθόνη καρδιάς ή άλλες μηχανές που βοηθούν τη λειτουργία του σώματος. Η ανάγκη για αυτό το εξελιγμένο μηχανισμό είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους οι ασθενείς με σύνδρομο Guillain-Barré θεραπεύονται συνήθως σε νοσοκομεία, συχνά σε περιθώριο εντατικής θεραπείας. Στο νοσοκομείο, οι γιατροί μπορούν επίσης να αναζητήσουν και να θεραπεύσουν τα πολλά προβλήματα που μπορεί να προσβάλουν τυχόν παραλυμένους ασθενείς - επιπλοκές όπως πνευμονία ή πληγές (Cornblath, et al., 1990, Khan et al., 2010).

Συχνά, ακόμα και πριν ξεκινήσει η ανάκαμψη, οι φροντιστές μπορούν να εκπαιδευτούν να μετακινήσουν χειροκίνητα τα άκρα του ασθενούς για να διατηρήσουν τους μύες τους εύκαμπτες και ισχυρές και να αποτρέψουν την φλεβική λάσπη (συσσώρευση ερυθρών αιμοσφαιρίων στις φλέβες, που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μειωμένη ροή αίματος) άκρα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε θρόμβωση βαθιάς φλέβας. Αργότερα, καθώς ο ασθενής αρχίζει να ανακτά τον έλεγχο των άκρων, αρχίζει η φυσική θεραπεία. Τέτοιες κλινικές δοκιμές αρχίζουν με την έρευνα των βασικών και κλινικών επιστημόνων οι οποίοι, σε συνεργασία με τους κλινικούς γιατρούς, εντοπίζουν νέες προσεγγίσεις για τη θεραπεία ασθενών με τη νόσο (Sprasovski et al., 2014).

Οι ασθενείς με σύνδρομο Guillain-Barré αντιμετωπίζουν όχι μόνο σωματικές δυσκολίες, αλλά και συναισθηματικά οδυνηρές περιόδους. Συχνά είναι εξαιρετικά δύσκολο για τους ασθενείς να προσαρμόζονται σε ξαφνική παράλυση και εξάρτηση από άλλους για βοήθεια στις καθημερινές συνήθειες δραστηριότητες. Οι ασθενείς χρειάζονται μερικές φορές ψυχολογική συμβουλή για να τους βοηθήσουν να προσαρμοστούν (Rinaldi, 2013, Cornblath, et al., 1990).

5.1.4 Πρόγνωση

Το σύνδρομο Guillain-Barré μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο ως αποτέλεσμα πολλών επιπλοκών: σοβαρές λοιμώξεις, θρόμβους αίματος και καρδιακή ανακοπή πιθανώς λόγω της αυτόνομης νευροπάθειας. Παρά τη βέλτιστη προσοχή, αυτό συμβαίνει σε περίπου 5% των περιπτώσεων. Υπάρχει μια διακύμανση του ρυθμού και της έκτασης της ανάκαμψης.

Η πρόγνωση του συνδρόμου Guillain-Barré καθορίζεται κυρίως από την ηλικία (τα άτομα άνω των 40 ετών μπορεί να έχουν φτωχότερη έκβαση) και από τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων μετά από δύο εβδομάδες. Επιπλέον, εκείνοι που παρουσίασαν διάρροια πριν από την εμφάνιση της νόσου έχουν χειρότερη πρόγνωση. Στη μελέτη της αγωγιμότητας των νεύρων, η παρουσία του μπλοκ αγωγιμότητας προβλέπει φτωχότερη έκβαση σε 6 μήνες. Εάν η ασθένεια συνεχίσει να προχωρά πέρα από τέσσερις εβδομάδες ή υπάρχουν πολλαπλές διακυμάνσεις της σοβαρότητας (περισσότερο από δύο σε οκτώ εβδομάδες), η διάγνωση μπορεί να είναι χρόνια

φλεγμονώδης απομυελινωτική πολυνευροπάθεια, η οποία αντιμετωπίζεται διαφορετικά (Spasovski et al., 2014, Cornblath, et al., 1990).

Σε ερευνητικές μελέτες, το αποτέλεσμα από ένα επεισόδιο του συνδρόμου Guillain-Barré καταγράφεται σε κλίμακα από 0 έως 6, όπου το 0 υποδηλώνει εντελώς υγιές, 1 πολύ μικρά συμπτώματα αλλά ικανό να τρέχει, 2 ικανά να περπατούν αλλά να μην τρέχουν, 3 που απαιτούν ένα ραβδί ή άλλο στήριγμα, 4 περιοριζόμενο στο κρεβάτι ή στην καρέκλα, 5 που απαιτεί μακροχρόνια αναπνευστική υποστήριξη, 6 θάνατο.

Η ποιότητα ζωής που σχετίζεται με την υγεία (HRQL) μετά από επίθεση του συνδρόμου Guillain-Barré μπορεί να επηρεαστεί σημαντικά. Περίπου το ένα πέμπτο δεν είναι σε θέση να περπατήσει χωρίς βοήθεια μετά από έξι μήνες και πολλοί βιώνουν χρόνια πόνο, κόπωση και δυσκολία στην εργασία, την εκπαίδευση, τα χόμπι και τις κοινωνικές δραστηριότητες (Darweesh et al., 2014, Rinaldi, 2013).

5.2 ΜΥΑΣΘΕΝΕΙΑ GRAVIS

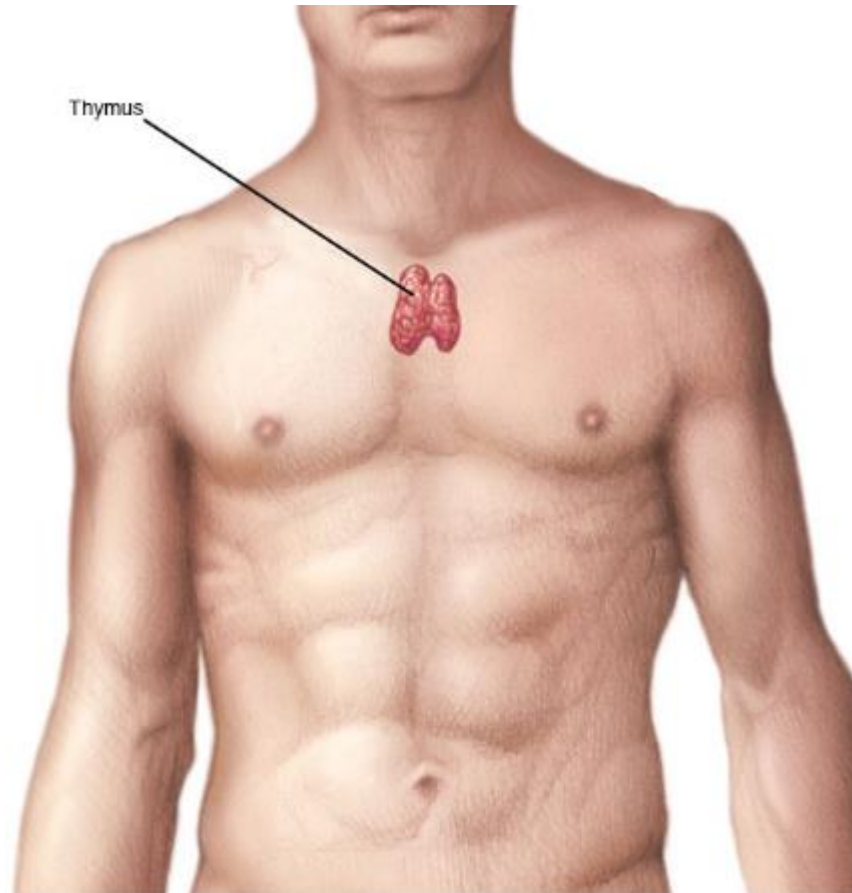
5.2.1 Ορισμός

Η μυασθένεια gravis είναι μια χρόνια αυτοάνοση νευρομυϊκή νόσο που προκαλεί αδυναμία στους σκελετικούς μύες, οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την αναπνοή και τα κινούμενα μέρη του σώματος, συμπεριλαμβανομένων των χεριών και των ποδιών. Το όνομα myasthenia gravis, το οποίο είναι λατινικής και ελληνικής προέλευσης, σημαίνει "σοβαρή ή σοβαρή μυϊκή αδυναμία" (Sathasivam, 2014).

Το χαρακτηριστικό της μυασθένειας gravis είναι η μυϊκή αδυναμία που επιδεινώνεται μετά από περιόδους δραστηριότητας και βελτιώνεται μετά από περιόδους ανάπαυσης. Ορισμένοι μύες, όπως εκείνοι που ελέγχουν την κίνηση των ματιών και των βλεφάρων, την έκφραση του προσώπου, το μάσημα, την ομιλία και την κατάποση, συχνά (αλλά όχι πάντα) εμπλέκονται στη διαταραχή. Οι μύες που ελέγχουν την αναπνοή και τις κινήσεις του λαιμού και των άκρων μπορεί επίσης να επηρεαστούν.

Δεν υπάρχει γνωστή θεραπεία, αλλά με τις τρέχουσες θεραπείες, οι περισσότερες περιπτώσεις μυασθένειας gravis δεν είναι τόσο «σοβαροί», όπως υποδηλώνει το όνομα. Οι διαθέσιμες θεραπείες μπορούν να ελέγξουν τα συμπτώματα και συχνά επιτρέπουν στους ανθρώπους να έχουν σχετικά υψηλή ποιότητα ζωής. Τα

περισσότερα άτομα με την κατάσταση έχουν κανονικό προσδόκιμο ζωής (Phillips, Vincent, 2016).



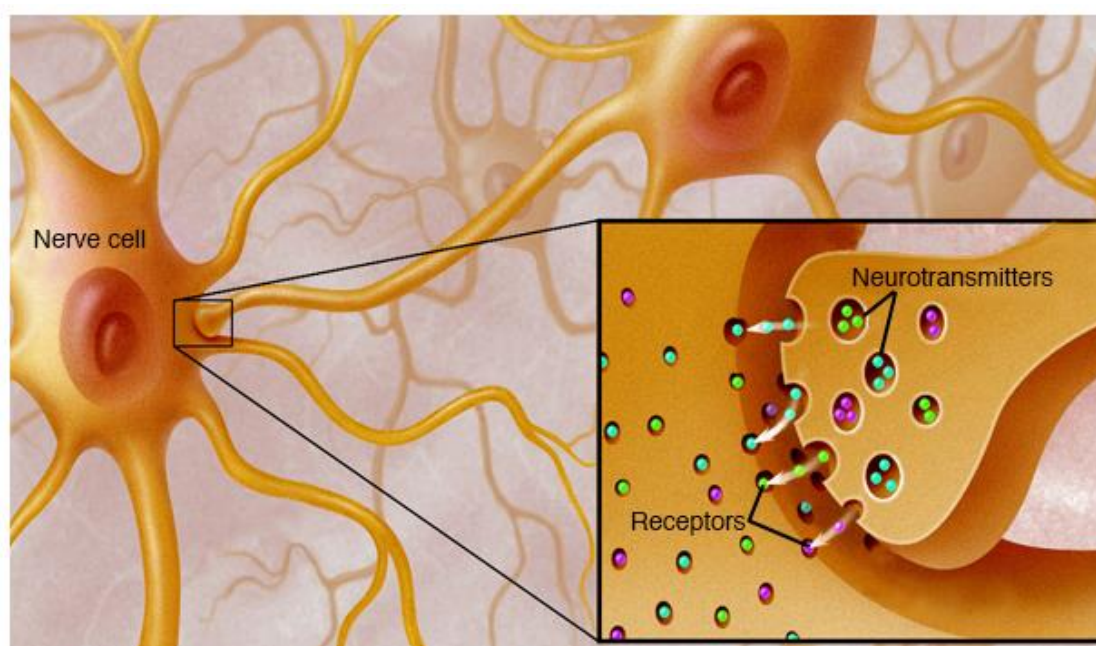
Εικόνα 5.2: Θύμος αδένας

Τροποποιημένο από : <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/myasthenia-gravis/symptoms-causes/syc-20352036>

5.2.2 Αίτια

Η μυασθένεια gravis προκαλείται από ένα λάθος στη μετάδοση των νευρικών ερεθισμάτων στους μύες. Εμφανίζεται όταν η φυσιολογική επικοινωνία μεταξύ του νεύρου και των μυών διακόπτεται στη νευρομυϊκή ένωση - ο τόπος όπου τα νευρικά κύτταρα συνδέονται με τους μύες που ελέγχουν.

Οι νευροδιαβιβαστές είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούν οι νευρώνες ή τα εγκεφαλικά κύτταρα για την επικοινωνία των πληροφοριών. Κανονικά, όταν τα ηλεκτρικά σήματα ή οι παρορμήσεις ταξιδεύουν προς τα κάτω σε ένα κινητικό νεύρο, οι νευρικές απολήξεις απελευθερώνουν έναν νευροδιαβιβαστή που ονομάζεται ακετυλοχολίνη. Η ακετυλοχολίνη μετακινείται από το νευρικό άκρο και δεσμεύεται με υποδοχείς ακετυλοχολίνης στον μυ. Η δέσμευση της ακετυλοχολίνης στον υποδοχέα της ενεργοποιεί τον μυ και προκαλεί συστολή μυών (Phillips, Vincent, 2016).



Εικόνα 5.3: Υποδοχείς

Τροποποιημένο από: : <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/myasthenia-gravis/symptoms-causes/syc-20352036>

Στην μυασθένεια gravis, τα αντισώματα (ανοσοποιητικές πρωτεΐνες) αποκλείουν, αλλάζουν ή καταστρέφουν τους υποδοχείς για την ακετυλοχολίνη στη νευρομυϊκή ένωση, η οποία εμποδίζει το μυ να συρρικνωθεί. Στα περισσότερα άτομα με βαριά μυασθένεια, αυτό προκαλείται από αντισώματα στον ίδιο τον υποδοχέα ακετυλοχολίνης. Ωστόσο, αντισώματα έναντι άλλων πρωτεϊνών, όπως η πρωτεΐνη MuSK (μυϊκή-ειδική κινάση), μπορούν επίσης να οδηγήσουν σε εξασθενημένη μετάδοση στη νευρομυϊκή σύνδεση (Sathasivam, 2014).

Αυτά τα αντισώματα παράγονται από το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού. Η βαρεία μυασθένεια είναι μια αυτοάνοση ασθένεια επειδή το ανοσοποιητικό σύστημα το οποίο φυσιολογικά προστατεύει το σώμα από ξένους οργανισμούς-εσφαλμένα επιτίθεται.

Σε πολλούς ενήλικες με μυασθένεια gravis, ο θύμος αδένας παραμένει μεγάλος. Τα άτομα με τη νόσο τυπικά έχουν συστάδες ανοσοκυττάρων στον θύμο αδένά τους παρόμοια με την λεμφοειδική υπερπλασία - μια κατάσταση που συνήθως συμβαίνει μόνο στον σπλήνα και στους λεμφαδένες κατά τη διάρκεια μιας ενεργού ανοσοαπόκρισης. Μερικά άτομα με βαριά μυασθένεια αναπτύσσουν θυμοσώματα (όγκους του θύμου αδένα). Τα θυμοσώματα είναι συχνότερα αβλαβή, αλλά μπορούν να γίνουν καρκινικά (Phillips, Vincent, 2016).

Ο θύμος αδένος παίζει ρόλο στη μυασθένεια gravis, αλλά η λειτουργία του δεν είναι πλήρως κατανοητή. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι ο θύμος αδένος μπορεί να δώσει λανθασμένες οδηγίες για την ανάπτυξη ανοσοκυττάρων, προκαλώντας τελικά το ανοσοποιητικό σύστημα να επιτεθεί στα κύτταρα και τους ιστούς του και να παράγει αντισώματα υποδοχέα ακετυλοχολίνης - καθορίζοντας το στάδιο για την επίθεση στη νευρομυϊκή μετάδοση.

5.2.3 Συμπτώματα

Αν και η μυασθένεια gravis μπορεί να επηρεάσει οποιοδήποτε σκελετικό μυ, οι μύες που ελέγχουν την κίνηση των ματιών και των βλεφάρων, την έκφραση του προσώπου και την κατάποση επηρεάζονται συχνότερα. Η εμφάνιση της διαταραχής μπορεί να

είναι ξαφνική και τα συμπτώματα συχνά δεν αναγνωρίζονται αμέσως ως σοβαρή μυασθένεια.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, το πρώτο αισθητό σύμπτωμα είναι η αδυναμία των μυών των ματιών. Σε άλλες περιπτώσεις, η δυσκολία στην κατάποση και η ομιλία μπορεί να είναι τα πρώτα σημάδια. Ο βαθμός μυϊκής αδυναμίας που εμπλέκεται στο μυασθένεια gravis ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των ατόμων, κυμαινόμενο από μια τοπική μορφή που περιορίζεται στους μυς των οφθαλμών (οφθαλμική μυασθένεια), σε μια σοβαρή ή γενικευμένη μορφή στην οποία πλήττονται πολλοί μύες - μερικές φορές και αυτοί που ελέγχουν την αναπνοή.



Τροποποιημένο από: 5.4: Πτώση Βλεφάρων Μυασθένεια Gravis

Πηγή: https://teaching.ncl.ac.uk/bms/wiki/index.php/Myasthenia_gravis

Τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν:

- πρήξιμο ενός ή αμφοτέρων των βλεφάρων (πτώση)

- θολή ή διπλή όραση (διπλωπία) λόγω αδυναμίας των μυών που ελέγχουν τις κινήσεις των ματιών
- μια αλλαγή στην έκφραση του προσώπου
- δυσκολία στην κατάποση
- δυσκολία στην αναπνοή
- μειωμένη ομιλία (δυσαρθρία)
- αδυναμία στα χέρια, τα χέρια, τα δάχτυλα, τα πόδια και το λαιμό (Sieb, 2014).

5.2.4 Διάγνωση

Φυσική Εξέταση

Κατά τη διάρκεια μιας φυσικής εξέτασης για έλεγχο του MG, ένας γιατρός μπορεί να ζητήσει από το άτομο να κάνει επαναλαμβανόμενες κινήσεις. Για παράδειγμα, ο γιατρός μπορεί να ζητήσει από κάποιον να κοιτάξει ένα σταθερό σημείο για 30 δευτερόλεπτα και να χαλαρώσει τους μυς του μετώπου. Αυτό γίνεται επειδή ένα άτομο με MG και πτώση των ματιών μπορεί να χρησιμοποιεί ακουσίως τους μυς του μέσου για να αντισταθμίσει την αδυναμία στα βλέφαρα (Sathasivam, 2014).

Ηλεκτροδιαγνωστική

Οι διαγνωστικές εξετάσεις περιλαμβάνουν την επαναλαμβανόμενη διέγερση των νεύρων, η οποία διεγείρει επανειλημμένα τα νεύρα ενός ατόμου με μικρούς παλμούς ηλεκτρικής ενέργειας για να ερεθίσουν συγκεκριμένους μύες. Οι ίνες μυών στη μυασθένεια gravis, καθώς και άλλες νευρομυϊκές διαταραχές, δεν ανταποκρίνονται επίσης στην επαναλαμβανόμενη ηλεκτρική διέγερση σε σύγκριση με τους μυς των φυσιολογικών ατόμων. Το EMG μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο για τη διάγνωση ήπιων περιστατικών μυασθένειας gravis όταν άλλες δοκιμές αποτυγχάνουν να αποδείξουν ανωμαλίες (Sathasivam, 2014).

Διαγνωστική απεικόνιση

Η διαγνωστική απεικόνιση του θώρακα με τη χρήση υπολογιστικής τομογραφίας (CT) ή απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού (MRI) μπορεί να αναγνωρίσει την παρουσία θύμου.

Δοκιμές πνευμονικής λειτουργίας

Η μέτρηση της αναπνευστικής δύναμης μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη εάν η αναπνοή μπορεί να αποτύχει και να οδηγήσει σε μυασθενική κρίση. (Sieb, 2014).

5.2.5 Θεραπευτικές παρεμβάσεις-Πρόγνωση

Σήμερα, η μυασθένεια gravis μπορεί γενικά να ελέγχεται. Υπάρχουν αρκετές θεραπείες που βοηθούν στη μείωση και βελτίωση της μυϊκής αδυναμίας όπως είναι:

Θυμεκτομή. Αυτή η ενέργεια για την απομάκρυνση του αδένου του θύμου αδένος (που συχνά είναι ανώμαλη σε άτομα με μυασθένεια gravis) μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα και μπορεί να θεραπεύσει μερικούς ανθρώπους, πιθανώς με την επανεξισορρόπηση του ανοσοποιητικού συστήματος. Μια πρόσφατη μελέτη που χρηματοδοτήθηκε από το NINDS διαπίστωσε ότι η θυμεκτομή είναι επωφελής τόσο για τα άτομα με θύμωμα όσο και για τα άτομα που δεν έχουν αποδείξεις για τους όγκους. Η κλινική δοκιμή ακολούθησε 126 άτομα με βαρεία μυασθένεια και χωρίς ορατό θυμόμαμο και διαπίστωσε ότι η χειρουργική επέμβαση μειώνει την μυϊκή αδυναμία και την ανάγκη για ανοσοκατασταλτικά φάρμακα (Sathasivam, 2014).

Φάρμακα αντιχολινεστεράσης. Τα φάρμακα για τη θεραπεία της διαταραχής περιλαμβάνουν παράγοντες αντιχολινεστεράσης όπως η μεστίνη ή η πυριδοστιγμίνη, οι οποίες επιβραδύνουν τη διάσπαση της ακετυλοχολίνης στη νευρομυϊκή σύνδεση και έτσι βελτιώνουν τη νευρομυϊκή μετάδοση και αυξάνουν τη μυϊκή δύναμη.

Ανοσοκατασταλτικά φάρμακα. Αυτά τα φάρμακα βελτιώνουν τη μυϊκή ισχύ, καταστέλλοντας την παραγωγή ανώμαλων αντισωμάτων. Περιλαμβάνουν

πρεδνιζόνη, αζαθειοπρίνη, μυκοφαινολική μοφετίλη, τακρόλιμους και ριτουξιμάμπη. Τα φάρμακα μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές παρενέργειες και πρέπει να παρακολουθούνται προσεκτικά από γιατρό (Andrew et al., 2015).

Η πλασμαφαίρεση και η ενδοφλέβια ανοσοσφαιρίνη. Αυτές οι θεραπείες μπορεί να είναι επιλογές σε σοβαρές περιπτώσεις μυασθένειας gravis. Τα άτομα μπορούν να έχουν αντισώματα στο πλάσμα τους (ένα υγρό συστατικό στο αίμα) που προσβάλλουν τη νευρομυϊκή σύνδεση. Αυτές οι θεραπείες απομακρύνουν τα καταστροφικά αντισώματα, αν και η αποτελεσματικότητά τους συνήθως διαρκεί μόνο μερικές εβδομάδες έως μήνες. Η πλασμαφαίρεση είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιεί μια μηχανή για να αφαιρέσει τα επιβλαβή αντισώματα στο πλάσμα και να τα αντικαταστήσει με καλό πλάσμα ή υποκατάστατο πλάσματος.

Η ενδοφλέβια ανοσοσφαιρίνη είναι μια έντονα συμπτωκνωμένη ένεση αντισωμάτων που συγκεντρώνονται από πολλούς υγιείς δότες που αλλάζουν προσωρινά τον τρόπο λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Λειτουργεί με δέσμευση στα αντισώματα που προκαλούν σοβαρή μυασθένεια και απομάκρυνση τους από την κυκλοφορία (Andrew et al., 2015).

Με τη θεραπεία, τα περισσότερα άτομα με μυασθένεια μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την μυϊκή τους αδυναμία και να οδηγήσουν σε φυσιολογική ή σχεδόν κανονική ζωή. Μερικές φορές η σοβαρή αδυναμία της μυασθένειας gravis μπορεί να προκαλέσει αναπνευστική ανεπάρκεια, η οποία απαιτεί άμεση ιατρική περίθαλψη έκτακτης ανάγκης.

Κάποιες περιπτώσεις μυασθένειας gravis μπορεί να ξεπεραστούν - είτε προσωρινά είτε μόνιμα - και η μυϊκή αδυναμία μπορεί να εξαφανιστεί τελείως για να διακοπεί η λήψη φαρμάκων. Σταθερές, μακροχρόνιες πλήρεις υποχωρήσεις είναι ο στόχος της θυμεκτομής και μπορεί να εμφανιστούν σε περίπου 50 τοις εκατό των ατόμων που υποβάλλονται σε αυτή τη διαδικασία (Andrew et al., 2015).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

6.1 ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Ο τομέας αυτός της φυσιοθεραπείας ασχολείται με την υποβοήθηση και την προώθηση της φυσικής ανάκαμψης μετά από νευρολογικά γεγονότα και καταστάσεις. Στο πλαίσιο αυτής της κατηγορίας, οι τύποι των συνθηκών από τους οποίους μας ζητείται να εκτιμήσουμε και να θεραπεύσουμε είναι το εγκεφαλικό επεισόδιο, η πολλαπλή σκλήρυνση, η νόσος του Parkinson, οι πολυνευροπάθειες (όπως η διαβητική νευροπάθεια και το σύνδρομο Guillain-Barré), οι τραυματισμοί των περιφερικών νεύρων (που αποκτήθηκαν λόγω τραύματος ή λόγω μαιευτικής τραυματισμού όπως στην παράλυση του Erb), εγκεφαλική παράλυση (και κινητικές διαταραχές), βλάβες ισορροπίας και ίλιγγος (McDonald 2012).

Η νευρολογική φυσιοθεραπεία υιοθετεί μια βασισμένη σε προβλήματα και ατομική προσέγγιση, όπως καθορίζεται από διεξοδική αξιολόγηση. Ως εκ τούτου, οι στόχοι θεραπείας για ένα άτομο που ανακάταται από ένα εγκεφαλικό επεισόδιο μπορεί να είναι πολύ διαφορετικό από έναν άλλο ασθενή με παρόμοια κατάσταση.

Ωστόσο, οι περισσότερες θεραπευτικές προσεγγίσεις για τη νευρολογική αποκατάσταση θα περιλάμβαναν ορισμένα βασικά στοιχεία:

- Η προώθηση της κανονικής κίνησης
- Ο έλεγχος του μη φυσιολογικού μυϊκού τόνου
- 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 στις δυσκολίες με την ομιλία και την κατάποση (Anziska et al., 2013).

Η φυσικοθεραπεία θα βοηθήσει:

- Στη διευκόλυνση επίτευξης κινήσεων που είναι ακριβείς και στοχευμένες
- Στην επανατοποθέτηση κανονικών μοτίβων κίνησης
- Στη βελτίωση ικανότητας σε καθημερινές δραστηριότητες
- Στην αύξηση μυϊκής δύναμης
- Στην αύξηση του εύρους της κίνησης
- Στη βελτίωση ακαδημαϊκών δεξιοτήτων.
- Στη βελτίωση της στάσης του σώματος
- Στη βελτίωση της ισορροπίας
- Στη μείωση της σπαστικότητας
- Στην αύξηση των επιπέδων φυσικής κατάστασης και αντοχής
- Στη συμβολή των προβλημάτων στην αναπνοή
- Στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης μολύνσεων στο στήθος
- Στη μείωση του κινδύνου πτώσης
- Στη μείωση στρες και άγχους
- Στην ανακούφιση από τον πόνο (Pinto 2014).

6.2 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η φυσιοθεραπεία (ή 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 φυσιοθεραπευτές 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 αναπνευστικές καταστάσεις, η φυσιοθεραπεία περιλαμβάνει, χωρίς περιορισμό, φυσιοθεραπεία στο στήθος ή κάθαρση εκκρίσεων και ασκήσεις αναπνοής. Τα τελευταία χρόνια, η βάση τεκμηρίωσης για τη χρήση της φυσιοθεραπείας με τη

μορφή άσκησης άσκησης έχει αυξηθεί σε πολλές περιοχές, που κυμαίνονται 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. Παραδοσιακά, οι αναπνευστικοί φυσιοθεραπευτές βοηθούν στην κινητοποίηση και την απομάκρυνση των εκκρίσεων (Anziska et al., 2013).

Στόχος τους είναι:

- 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 εξαιρισμού
- η κινητοποίηση και η βοήθεια στην απόχρωση των εκκρίσεων (βήχας από βλεννογόνο)
- η βελτίωση της γνώσης και της κατανόησης
- η μείωση του θωρακικού πόνου.

Οι φυσικοθεραπευτές που ειδικεύονται στη θεραπεία ασθενών με αναπνευστική νόσο έχουν ιστορικό αναπνευστικής φυσιολογίας, άσκησης και φυσιολογίας των μυών, άσκηση άσκησης και αρχές αλλαγής συμπεριφοράς. Η περαιτέρω υποειδοποίηση μπορεί να περιλαμβάνει ιδιαίτερη εμπειρία στον μηχανικό αερισμό και την πνευμονική αποκατάσταση (Pinto 2014).

Ένας φυσιοθεραπευτής θα πρέπει να επιτύχει τους παραπάνω στόχους με στόχο την τεκμηριωμένη πρακτική, δηλ. Θα πρέπει να γνωρίζει την αποτελεσματικότερη παρέμβαση με βάση τα στοιχεία και να ενσωματώνει αυτή τη γνώση και την εφαρμογή της με την κλινική κρίση και την προτίμηση του ασθενούς. Πρόσφατα, οι

κατευθυντήριες γραμμές θεραπείας βάσει τεκμηρίων έχουν συνοψίσει και επικυρώσει το ρόλο της φυσιοθεραπείας στη θεραπεία ασθενών με αναπνευστικές καταστάσεις. Η επαφή του ασθενούς με τον φυσιοθεραπευτή του είναι συχνά συχνή και σχετικά μεγάλη διάρκεια. Αυτό σημαίνει ότι ο φυσιοθεραπευτής είναι ιδανικά τοποθετημένος για να βοηθήσει στην ανακούφιση του άγχους, να ενισχύσει την εμπιστοσύνη και να δώσει τις κατάλληλες πληροφορίες ή συμβουλές. (Anziska et al., 2013).

Η φυσιοθεραπεία συνήθως ξεκινά με μια συνολική εκτίμηση της αναπνευστικής λειτουργίας του ασθενούς, του ρυθμού αναπνοής, της λειτουργίας του αναπνευστικού μυός και της ικανότητας άσκησης. Η αξιολόγηση της λειτουργίας του σκελετικού μυός είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς αυτό αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για την κανονική λειτουργία σε πολλούς αναπνευστικούς ασθενείς. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, αναπτύσσεται ένα θεραπευτικό πρόγραμμα βασισμένο σε στοιχεία.



Εικόνα 6.1: Αναπνευστική φυσιοθεραπεία

Τροποποιημένο από: : <https://www.indiamart.com/proddetail/cardio-respiratory-physiotherapy-treatments-7752338591.html>

Οι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν συχνά μηχανικές συσκευές, όπως διαλείπουσα θετική πίεση και εξοπλισμό CPAP, εργαλεία που έχουν χρησιμοποιηθεί στο επάγγελμα από τα μέσα του 20^{ου} αιώνα. Με την αναζωπύρωση του ενδιαφέροντος και την μεγαλύτερη εκλέπτυνση των μη επεμβατικών τεχνικών αερισμού, οι φυσιοθεραπευτές έχουν ένα μεγαλύτερο οπλοστάσιο για να στραφούν. Πολλά άτομα

με απειλητική για τη ζωή αναπνευστική ανεπάρκεια μπορούν να αντιμετωπιστούν με επιτυχία με αυτόν τον τρόπο, αποφεύγοντας τη διασωλήνωση. Παρομοίως, προσεκτικά επιλεγμένες συσκευές μπορούν να βοηθήσουν στην κάθαρση της βλέννας. Ο εξοπλισμός άσκησης έχει χρησιμοποιηθεί από καιρό σε προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης (Pinto 2014).

Ωστόσο, οι φυσιοθεραπευτές μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν συμπληρωματικό οξυγόνο, μη επεμβατικό μηχανικό εξαερισμό, σύνθετους τρόπους εκπαίδευσης ή ηλεκτροσπόρους νευρομυϊκού για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας της άσκησης σε ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια. Ειδικά μια εξειδικευμένη τεχνική είναι η ειδική εκπαίδευση εισπνευστικών μυών χρησιμοποιώντας αναπνευστική αντίσταση, η οποία χρησιμοποιείται για την ανακούφιση της δύσπνοιας σε ασθενείς με αδυναμία εισπνοής μυών.

Οι φυσιοθεραπευτές είναι σημαντικά μέλη της κλινικής ομάδας σε μονάδες εντατικής θεραπείας, αναπνευστικά τμήματα, εξωτερικές κλινικές και υπηρεσίες παρηγορητικής αγωγής. Ο ρόλος των φυσιοθεραπευτών διευρύνεται καθώς οι υπηρεσίες υγείας δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στη διαχείριση χρόνιων νοσημάτων και στη διατήρηση της ανεξαρτησίας και της λειτουργίας του ασθενούς: όπου χρειάζεται, οι ασθενείς διαχειρίζονται ολοένα και περισσότερο στο χώρο της πρωτοβάθμιας περίθαλψης, με την εμφάνιση κατοικίας και νοσοκομειακής περίθαλψης Υπηρεσίες (Pinto 2014).

6.3 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει δύο ομάδες λειτουργικά διακεκριμένων τεχνικών. Ο πρώτος, που αναφέρεται ως "πνευμονική φυσικοθεραπεία", αποτελείται από μέτρα που αποσκοπούν στην ενίσχυση της εκκαθάρισης των βλεννογόνων, στην αύξηση του όγκου των αποχρεμπωμένων πτυέλων και στη βελτίωση της λειτουργίας των αεραγωγών. Συγκεκριμένες τεχνικές περιλαμβάνουν κρουστική κρούση, κραδασμούς και απότομη αποστράγγιση. Γενικά επιτυγχάνουν τους θεραπευτικούς τους στόχους σε ασθενείς των οποίων η ασθένεια χαρακτηρίζεται από αυξημένη παραγωγή πτυέλων (Rezania 2012).

Ωστόσο, στην αποφρακτική ασθένεια των αεραγωγών που σχετίζεται με την παραγωγή μικρών πτυέλων, υπάρχουν ελάχιστα στοιχεία ότι η πνευμονική φυσιοθεραπεία είναι επωφελής. Το ίδιο ισχύει και για την απλή πνευμονία. Προβλήματα που απαιτούν λύσεις είναι: ο ορισμός του τι συνιστά παραγωγή "μεγάλων" έναντι "μικρών" πτυέλων. αξιολόγηση των επιδράσεων του βήχα μόνο? τον ορισμό του αποτελεσματικού βήχα. περαιτέρω μελέτη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ της συχνότητας της πνευμονικής φυσικοθεραπείας, της διάρκειας των επιδράσεων στην κάθαρση και της λειτουργίας των αεραγωγών, της νοσηρότητας και της αλλαγής του φυσικού ιστορικού της νόσου.

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 περιελάμβαναν 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 άσκησης 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 διαδιαφραγματική πίεση). Η αναδρομική ανασκόπηση της παλαιότερης βιβλιογραφίας δείχνει ότι περίπου το 40% των ασθενών με μέτρια σοβαρή χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια κέρδισε 10% ή μεγαλύτερη βελτίωση στον μέγιστο εθελοντικό εξαερισμό αφού υποβλήθηκαν είτε σε άσκηση αναπνοής είτε σε άσκηση σωματικής άσκησης (Anziska et al., 2013).

Η εκπαίδευση των αναπνευστικών μυών μπορεί να αυξήσει την αντοχή και την αντοχή των αναπνευστικών μυών σε ασθενείς με πνευμονικές και νευρομυϊκές παθήσεις, καθώς και σε φυσιολογικά άτομα, και η άσκηση σωματικής άσκησης μπορεί να κάνει καθώς και η ειδική αναπνευστική μυϊκή άσκηση στην ενίσχυση της αντοχής των αναπνευστικών μυών. Υποθέτουμε ότι πολλοί παράγοντες θα επηρεάσουν το αποτέλεσμα ενός προγράμματος αναπνευστικής εκπαίδευσης,

ιδιαίτερα της μεταβολικής και διατροφικής κατάστασης 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, τη συνδυασμένη κλινική και ψυχομετρική αξιολόγηση της δύσπνοιας, της άλλης δυσφορίας, της ικανότητας καθημερινής ζωής και της θνησιμότητας (McDonald 2012).

6.4 Η ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Οι νευρολογικές παθήσεις είναι μια ετερογενής ομάδα χρόνιων παθήσεων που επηρεάζουν την κινητήρια 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 νευρολογικές παθήσεις προκαλούν σωματική αναπηρία με προοδευτική απώλεια ισχύος στους μύς των άκρων και μερικές επίσης προκαλούν επίσης αναπνευστική μυϊκή αδυναμία. Η αναπνευστική ανεπάρκεια σε νευρολογικές παθήσεις μπορεί να

οφείλεται σε δυσλειτουργία σε οποιοδήποτε επίπεδο της αναπνευστικής οδού, συμπεριλαμβανομένου του κεντρικού νευρικού συστήματος, των περιφερικών νευρών, της νευρομυϊκής σύνδεσης ή των ίδιων των μυών. Οι νευρολογικές παθήσεις που προκαλούν βλάβη στους αναπνευστικούς μύες περιλαμβάνουν μυϊκές δυστροφίες όπως Becker, Duchenne, μεταβολικές ή συγγενείς μυοπάθειες, φλεγμονώδεις μυοπάθειες, μυασθένεια gravis, μυοπάθειες που σχετίζονται με τραύμα ή φάρμακα, νευροπάθειες (κληρονομική και αποκτώμενη), αμυοτροφική πλευρική σκλήρυνση, μυελοπάθειες, πολιομυελίτιδα και μυϊκή ατροφία του νωτιαίου μυελού.

Σε νευρολογικές παθήσεις που επηρεάζουν την αναπνευστική λειτουργία, οι αναπνευστικοί μύες επηρεάζονται μεταβλητά σε σχέση με τη θέση και την ένταση, αλλά η κύρια επιπλοκή είναι η αναπνευστική ανεπάρκεια. Η αναπνευστική δυσλειτουργία περιλαμβάνει δυσκολία στον αερισμό, μειωμένη ζωτική ικανότητα και μειωμένη επέκταση του θωρακικού τοιχώματος λόγω αδυναμίας εισπνεόμενου μυός, δύσπνοιας από μικρή προσπάθεια, δύσπνοιας και ταχυπνεΐας σε ηρεμία, χρήση αναπνευστικών μυϊκών αξεσουάρ, παράδοξη αναπνοή, ορθοφρόνη, κακή αποτελεσματικότητα του ύπνου, κεφαλαλγία πρωινού, καθημερινή κόπωση ή καθημερινή υπνηλία και αναποτελεσματικό βήχα (Pinto 2014).

Η δυσκολία του βήχα λόγω της αδυναμίας εκπνοής των μυών, της αδυναμίας των μυών του ανώτερου αεραγωγού και της αδυναμίας των εισπνευστικών μυών μπορεί να προκαλέσει ατελεκτάση (κλείσιμο ή κατάρρευση του πνευμονικού ιστού) και λοιμώξεις και η αδυναμία των άνω αεραγωγών μπορεί να δημιουργήσει κίνδυνο εισροής υγρών. Οι εισπνευστικοί και εκπνευστικοί μύες είναι και οι δύο βασικοί παράγοντες όχι μόνο για τον αερισμό, αλλά και για τη διατήρηση της ορατότητας των άνω αεραγωγών με αποτελεσματικό βήχα (Park 2010). Στα άτομα με νευρολογικές παθήσεις, η μείωση της εισπνευστικής και εκπνεόμενης μυϊκής ισχύος σχετίζεται έτσι με τον αναποτελεσματικό κυψελιδικό αερισμό και τη δύσκολη κάθαρση των αεραγωγών, γεγονός που οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ατελεκτασίας, πνευμονίας και χρόνιας αναπνευστικής ανεπάρκειας (Ambrosino 2009, D'Angelo 2011).

Η επιδείνωση της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών σε αυτές τις ασθένειες, εκτός από τη λειτουργία των πνευμόνων, επηρεάζει τη λειτουργική ικανότητα, περιορίζει

τις δραστηριότητες καθημερινής ζωής και μειώνει την ποιότητα ζωής. Επιπλέον, κατακρημνίζει την εμφάνιση της αναπνευστικής ανεπάρκειας και συμβάλλει σημαντικά στη νοσηρότητα και θνησιμότητα (Pontes 2012).

Δεδομένου ότι αυτές οι ασθένειες επηρεάζουν τους αναπνευστικούς μύες, η αναπνευστική μυϊκή άσκηση (RMT) έχει προταθεί για άτομα με υπογία 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 2011, Moodie 2011). 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 2014).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

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 εμφανίζονται 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. Κατά τη διαχείριση ασθενών με νευρολογικές διαταραχές και ειδικότερα νευρομυϊκές διαταραχές, τόσο στην οξεία όσο και στη χρόνια φάση, είναι σημαντικό να παρέχετε φυσικοθεραπευτική φροντίδα σαν συμπληρωματική φροντίδα τόσο για τη βελτίωση της υγείας του ασθενούς όσο και για τη βελτίωση στην ποιότητα ζωής του. Η αναπνευστική φυσιοθεραπεία μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση του αεραγωγού, να βελτιώσει τον εξασρισμό και να διατηρήσει τη βρογχική υγιεινή.

Η Αναπνευστική φυσικοθεραπεία παρέχει αποκατάσταση για ασθενείς με σύνδρομο Guillian-Barré μετά την έξοδο τους από το νοσοκομείο. Στόχος της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας είναι να μεγιστοποιήσετε τις δυνατότητές του ασθενή έως την πλήρη ανάκαμψη του. Οι χρόνοι ανάκτησης κυμαίνονται από δύο εβδομάδες έως δύο έτη. Ορισμένα άτομα δεν μπορούν ποτέ να επιστρέψουν στο πλήρες επίπεδο λειτουργίας τους όπως παρουσιάζεται βελτίωση στην ποιότητα ζωής τους.

Η μυασθένεια Gravis προκαλεί διάφορους βαθμούς αδυναμίας στους μύες του προσώπου, των χεριών και των ποδιών σας καθώς και στους μύες που ελέγχουν την αναπνοή. Επιστημονικά στοιχεία δείχνουν ότι οι ασκήσεις αναπνευστικής φυσικοθεραπείας μπορούν να ωφελήσουν τους ασθενείς που πάσχουν από μυασθένεια Gravis. Οι ενδείξεις για την υποστήριξη αναπνευστικών ασκήσεων για ασθενείς που πάσχουν από μυασθένεια Gravis, καθώς και ασθενείς με μυοτονική μυϊκή δυστροφία παρουσιάζουν «ενδείξεις αποτελεσματικότητας».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ambrosino N, Carpene N, Gherardi M. (2009). Chronic respiratory care for neuromuscular diseases in adults. *European Respiratory Journal* ;**34**(2):444-51.

Andrew G., Shen, X., Selcen, D., Steven, M. (2015). "Congenital myasthenic syndromes: pathogenesis, diagnosis, and treatment". *The Lancet Neurology*. 14 (4): 420–434.

Anziska Y, Sternberg A. (2013). Exercise in neuromuscular disease. *Muscle & Nerve* ;**48**(1):3-20.

Azhary, H, Farooq, M.U., Bhanushali, BM, Majid, A, Kassab, M.Y. (2010). "Peripheral neuropathy: differential diagnosis and management". *American Family Physician*. **81** (7): 887–92.

Cornblath, K., David, R. (1990). "Assessment of current diagnostic criteria for Guillain–Barré syndrome". *Annals of Neurology*. 27 Suppl: S21–4.

D'Angelo MG, Romei M, Lo Mauro A, Marchi E, Gandossini S, Bonato S. (2011). Respiratory pattern in an adult population of dystrophic patients. *Journal of the Neurological Sciences* ;**306**(1-2):54-61.

Darweesh, Sirwan K. L.; Polinder, Suzanne; Mulder, Maxim J. H. L.; Baena, Cristina P.; van Leeuwen, Nikki; Franco, Oscar H.; Jacobs, Bart C.; van Doorn, Pieter A. (2014). "Health-related quality of life in Guillain–Barré syndrome patients: a systematic review". *Journal of the Peripheral Nervous System*. **19** (1): 24–35.

Enright SJ, Unnithan VB. (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.

Gilron, I, Baron, R, Jensen, T. (2015). Neuropathic pain: principles of diagnosis and treatment. *Mayo Clinic Proceedings*. **90** (4): 532–45.

Inverarity, L., Grossman, K. (2007). "Types of Physical Therapy". *About.com*. The New York Times Company.

Khan, F., Amatya, B., Brand, C., Turner-Stokes, L. (2010). "Multidisciplinary care for Guillain–Barré syndrome". *The Cochrane Database of Systematic Reviews* (10).

Kirti S.S., Bhavna B. (2014). "Role of Physiotherapy in Public Health Domain: India Perspective". *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*. **8**: 134–7.

Kuczynski, JJ, Schwieterman, B., Columber, K., Knupp, D., Shaub, L., Cook, CE. (2012). "Effectiveness of physical therapist administered spinal manipulation for the treatment of low back pain: a systematic review of the literature". *Int J Sports Phys Ther*. 7(6): 647–662.

McDonald CM. (2012). Clinical approach to the diagnostic evaluation of hereditary and acquired neuromuscular diseases. *Physical Medicine & Rehabilitation Clinics of North America* ;**23**:495-563.

Moodie LH, Reeve JC, Vermeulen N, Elkins MR. (2011). Inspiratory muscle training to facilitate weaning from mechanical ventilation: protocol for a systematic review. *BMC Research Notes* ;**4**:283.

Moore, K.L. (1992). *Clinical oriented anatomy*. William & Wilkins

Netter, F. (2011). *Βασική κλινική ανατομία*. Αθήνα Πασχαλίδη

Nobile-Orazio E, Barbieri S, Baldini L, Marmiroli P, Carpo M, Premoselli S, Manfredini E, Scarlato, G. (1992). "Peripheral neuropathy in monoclonal gammopathy of undetermined significance: prevalence and immunopathogenetic studies". *Acta Neurologica Scandinavica*. **85** (6): 383–90.

Park JH, kang SW, Lee SC, Choi WA, Kim DH. (2010). How respiratory muscle strength correlates with cough capacity in patients with respiratory muscle weakness. *Yonsei Medical Journal* **51**(3):7.

Phillips, W., Vincent, A. (2016). "Pathogenesis of myasthenia gravis: update on disease types, models, and mechanisms". τόμος πρώτος, University Studio Press, 465-475

Pinto S, Swash M, de Carvalho M. (2012). Respiratory exercise in amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotrophic Lateral Sclerosis*; **13**(1):33-43.

Pontes JF, Ferreira GMH, Fregonezi GA, Sena-Evangelista KCM, Dourado ME 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):253-61.

Rezania K, Goldenberg FD, White S. (2012). Neuromuscular disorders and acute respiratory failure: diagnosis and management. *Neurologic Clinics* ;**30**(1):161–85.

Rinaldi, S. (2013). "Update on Guillain–Barré syndrome". *Journal of the Peripheral Nervous System*. **18** (2): 99–112.

Sathasivam, S. (2014). "Diagnosis and management of myasthenia gravis". *Progress in Neurology and Psychiatry*. **18** (1): 6–14.

Sieb, J. (2014). "Myasthenia gravis: an update for the clinician". *Clinical and Experimental Immunology*. **175** (3): 408–418.

Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, et al. (2014). "Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia". *European Journal of Endocrinology*. 170 (3).

Sutton, A., Schuman, M. (2006). Dendritic Protein Synthesis, Synaptic Plasticity, and Memory. *Cell* 127:49–58.

Watson, J.C., Dyck, P.J. (2015). "Peripheral Neuropathy: A Practical Approach to Diagnosis and Symptom Management". *Mayo Clinic Proceedings*. **90** (7): 940–51.

Αργυροπούλου-Πατάκα Π, (2002). Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (χρόνια βρογχίτιδα – εμφύσημα). Βρογχεκτασίες. Κυστική ίνωση. «Εσωτερική Παθολογία», Καστελλάνος Σ. (2010). «Καρδιακή ανεπάρκεια». Αθήνα: Παρισιάνου Α.Ε