

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΡΟΝΙΕΣ
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ(ΧΑΠ)**



Σπουδάστρια: ΚΟΛΟΦΩΤΙΑ ΓΕΩΡΓΙΑ

**ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΓΚΡΙΛΙΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

ΑΙΓΙΟ 2015

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) είναι η μόνη μεταξύ των χρόνιων νόσων, της οποίας η νοσηρότητα έχει συνεχώς αυξανόμενη συχνότητα.

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ) υπολογίζει ότι σε όλο τον κόσμο 80 εκατομμύρια άνθρωποι πάσχουν σήμερα από μέτρια έως σοβαρή ΧΑΠ και ότι περισσότεροι από 3 εκατομμύρια πέθαναν από ΧΑΠ το έτος 2005, αριθμός που ανταποκρίνεται στο 5% όλων των θανάτων παγκοσμίως. Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια είναι η πέμπτη αιτία θανάτου στην Ευρώπη και υπολογίζεται ότι θα είναι η τρίτη αιτία θανάτου στον κόσμο μέχρι το 2020, ενώ είναι σήμερα η 12η αιτία αναπηρίας και αναμένεται να γίνει η 5η παγκόσμια μέχρι το 2020.

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε από την ομάδα εργασίας για τη ΧΑΠ της Ελληνικής Πνευμονολογικής Εταιρείας, ο συνολικός επιπολασμός της ΧΑΠ στον ελληνικό πληθυσμό ηλικίας μεγαλύτερης των 35 ετών και με ιστορικό καπνίσματος >100 τσιγάρα σε διάρκεια χρόνου ζωής, ήταν 8,4%. Ο επιπολασμός ανά φύλο ήταν 11,6% για τους άνδρες και 4,8% για τις γυναίκες. Επίσης σε μελέτη που αφορούσε τον πληθυσμό της Κεντρικής Ελλάδας βρέθηκε να πάσχει από ΧΑΠ περισσότερο του 15% του γενικού πληθυσμού με μεγαλύτερη συχνότητα στις βιομηχανικές περιοχές (17,1%) σε σύγκριση με τις αγροτικές (9,6%).

Αν και το κάπνισμα είναι η κύρια αιτία ΧΑΠ, η ΠΟΥ εκτιμά ότι ετησίως 400.000 θάνατοι από τη νόσο οφείλονται σε έκθεση καυσίμων βιομάζας και ότι επίσης αύξηση 10-43% του κινδύνου ανάπτυξης ΧΑΠ στους ενήλικες συνδέεται με το παθητικό κάπνισμα.

Τις τελευταίες δεκαετίες ένα μεγάλο μέρος της έρευνας έχει προσπαθήσει να απαντήσει στο ερώτημα αν τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης οδηγούν σε καλύτερη ποιότητα ζωής, επιμηκύνουν την επιβίωση, μειώνουν την ανάγκη για νοσηλεία και χρήση των υπηρεσιών υγείας και μειώνουν το κόστος ιατρικής φροντίδας των αρρώστων με ΧΑΠ. Η μέχρι τώρα απάντηση στο ερώτημα από την διεθνή βιβλιογραφία είναι έντονα θετική. Η πληροφόρηση των ασθενών για το θέμα καθώς και η ένταξη τους σε ένα πρόγραμμα με βάση τις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες είναι αναγκαία για τη διαχείριση της νόσου και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους.

Στην Ελλάδα δεν παρέχονται προγράμματα αποκατάστασης σε ασθενείς με ΧΑΠ, παρά μόνο στα μεγάλα αστικά κέντρα, τα οποία όμως δεν καλύπτουν όλες τις ανάγκες.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	4
1.1.ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΑΠ	4
1.2.ΔΙΑΓΝΩΣΗ.....	5
1.3.ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΧΑΠ	5
1.4.ΜΟΡΦΕΣ ΧΑΠ.....	6
1.4.1 Χρόνια βρογχίτιδα	6
1.4.2 Πνευμονικό εμφύσημα.....	8
1.5.ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗ ΧΑΠ	9
1.6.ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	12
1.6.1.Επιπολασμός της ΧΑΠ σε παγκόσμιο επίπεδο	14
1.7.ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	20
2.1.Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΩΝ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	20
ΣΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΑΣΚΗΣΗ.....	20
2.1.1. Επίδραση των μηχανικών ιδιοτήτων του πνεύμονα στην ικανότητα για άσκηση.....	21
2.1.2 Διαπνευμονική Πίεση, Ενδοτικότητα και Πνευμονικοί όγκοι κατά την άσκηση	21
2.1.3. Η συμμετοχή της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών στην ικανότητα για άσκηση των ασθενών με ΧΑΠ	24
2.1.4. Συσχέτιση της θρεπτικής κατάστασης των ασθενών με ΧΑΠ με την ικανότητα για άσκηση .	25
2.1.5. Η αντίληψη της δύσπνοιας σαν περιοριστικός παράγοντας της άσκησης ασθενών με ΧΑΠ.	25
2.1.6.Δυσλειτουργία στην καρδιακή παροχή λόγω των αρνητικών μηχανικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος.....	25
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο	27
3.1.ΧΑΠ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ	27
3.1.1.Η φυσιολογία της άσκησης επιγραμματικά.....	27
3.1.2. Η μειωμένη ικανότητα για άσκηση στη ΧΑΠ.....	27
3.1.3.Δυσλειτουργία των περιφερικών μυών	29
3.1.4.Δομή και λειτουργία των αναπνευστικών μυών.....	30

3.2. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	31
3.2.1 Προσδιορισμός της $\dot{V}O_{2max}$ και εκτίμηση του αναερόβιου κατωφλίου	32
3.2.2 Δοκιμασίες χρονικής διάρκειας και απόστασης	33
3.2.3 Δοκιμασία ομιλίας (Talk test)	35
3.2.4 Δοκιμασία υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (κλίμακα Borg)	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο	37
4.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΑΠ	37
4.2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΑΠ	43
4.2.1. Βασικές συνιστώσες προγραμμάτων αποκατάστασης	48
4.3. ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	55
4.3.1 Αερόβιες ασκήσεις	55
4.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	72
4.5. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΕΙΞΗ	75
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο	83
5.1. ΜΕΘΟΔΟΣ	83
5.2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	88
5.3. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ	97
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	100
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	101

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΑΠ

Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD), ΧΑΠ, είναι μία ιδιαίτερα κοινή κατάσταση που χαρακτηρίζεται από χρόνια, βραδέως εξελισσόμενη, διάχυτη και μη αντιστρεπτή απόφραξη των αεραγωγών, η οποία οδηγεί σε δύσπνοια, βήχα, παραγωγή πτυέλων και συριγμό. Η χρόνια απόφραξη των αεραγωγών οφείλεται σε μεταβολές των μικρών αεραγωγών ή του πνευμονικού παρεγχύματος. Η νόσος έχει επιπτώσεις στις αεροφόρους οδούς, στις κυψελίδες, στο πνευμονικό αγγειακό δίκτυο καθώς επίσης επηρεάζει τους σκελετικούς μυς, την καρδιά και άλλα όργανα του ανθρώπινου σώματος. Είναι σαφές ότι η ΧΑΠ περιλαμβάνει ένα φάσμα κλινικών οντοτήτων μη σαφώς διαχωριζομένων που ανάλογα με τα κλινικά στοιχεία και την παθολογοανατομική βλάβη, διακρίνονται σε χρόνια βρογχίτιδα και εμφύσημα. Η χρόνια βρογχίτιδα ορίζεται κλινικά από την παρουσία επανειλημμένων επεισοδίων συνεχούς βήχα και απόχρεμψης τουλάχιστον επί τρεις μήνες κάθε χρόνο τα δύο τελευταία χρόνια. Το εμφύσημα ορίζεται ανατομικά ως μόνιμη διάταση και καταστροφή του τοιχώματος των αεροφόρων οδών που βρίσκονται πέρα από τα τελικά βρογχόλια. Η ακριβής συμμετοχή των δυο αυτών καταστάσεων στην έκπτωση της εκπνευστικής ροής δεν έχει καθοριστεί (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002). Σύμφωνα με τις θέσεις της Αμερικανικής και Ευρωπαϊκής Πνευμονολογικής Εταιρείας, καθώς και της «Παγκόσμιας Πρωτοβουλίας για την Αποφρακτική Νόσο των Πνευμόνων» ως ΧΑΠ ορίζεται «η νόσος που μπορεί να προληφθεί και να θεραπευθεί και η οποία χαρακτηρίζεται από περιορισμό της ροής του αέρα που δεν είναι πλήρως αναστρέψιμος. Ο περιορισμός της ροής του αέρα είναι προοδευτικός και σχετίζεται με μια ανώμαλη φλεγμονώδη απάντηση του πνεύμονα στην εισπνοή επιβλαβών σωματιδίων ή αερίων, όμως κυρίως οφείλεται στο κάπνισμα». Για αυτό το λόγο η ΧΑΠ χαρακτηρίζεται και ως νόσος των καπνιστών (Πατάκας 2006). Η χρόνια βρογχίτιδα και το εμφύσημα είναι συγκεκριμένες ασθένειες με ευδιάκριτα κλινικά ή ιστοπαθολογικά χαρακτηριστικά που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος του φάσματος της ΧΑΠ. Ωστόσο, στο φάσμα της ΧΑΠ εντάσσονται και περιπτώσεις βρογχικού άσθματος που η κακή αντιμετώπισή του οδήγησε μετά από χρόνια σε μη αναστρέψιμο περιορισμό της ροής του αέρα. Αντίθετα, υπάρχουν και μερικοί ασθενείς με ΧΑΠ που

παρουσιάζουν βρογχόσπασμο μερικώς αντιστρεπτό που αναφέρεται ως ασθματικό στοιχείο. Άλλες πνευμονοπάθειες, όπως οι βρογχεκτασίες και η αποφρακτική βρογχιολίτιδα, που προκαλούν μη αντιστρεπτό βρογχόσπασμο ή χρόνια απόχρεμψη, δεν περιλαμβάνονται στο φάσμα της ΧΑΠ (Πατάκας 2006).

1.2.ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της ΧΑΠ πρέπει να θεωρηθεί πιθανή, σε κάθε ασθενή που παρουσιάζει ένα από τα παρακάτω συμπτώματα: βήχα, παραγωγή πτυέλων, δύσπνοια, ιστορικό έκθεσης σε παράγοντες κινδύνου. Η διάγνωση απαιτεί σπιρομέτρηση, μια γρήγορη, ακριβής και οικονομική μέθοδο εκτίμησης της βαρύτητας της απόφραξης της ροής αέρα. Η σπιρομέτρηση μετράει όγκους, ροές και χωρητικότητες του αναπνευστικού συστήματος στη μονάδα του χρόνου. Οι όγκοι του εκπνεόμενου αέρα και η ένταση με την οποία αυτός εκπνέεται από τους πνεύμονες, αποτυπώνονται σε μια καμπύλη που ονομάζεται σπιρογράφημα και είναι εξαρτώμενη από την προσπάθεια. Σε υγιή άτομα η καμπύλη ροής /όγκου παρουσιάζει τη μορφολογία σκαληνού τριγώνου, του οποίου η βάση είναι η δυναμική ζωτική χωρητικότητα (FVC) και κορυφή η μέγιστη εκπνευστική ροή (PEF).

Οι μετρήσεις που χρησιμεύουν στο δυναμικό σπιρογράφημα είναι:

FEV₁ ο ταχέως εκπνεόμενος όγκος στο πρώτο δευτερόλεπτο. Θεωρείται ο πιο αντιπροσωπευτικός σπιρομετρικός δείκτης της συνολικής αναπνευστικής ικανότητας. Εκφράζεται σε λίτρα/δευτερόλεπτο (L/s). Η φυσιολογική τιμή είναι μεγαλύτερη του 80%.

FVC η ταχέως εκπνεόμενη ζωτική χωρητικότητα. Η φυσιολογική τιμή είναι μεγαλύτερη του 80%.

FEV₁/FVC η σχέση μεταξύ του δυναμικά εκπνεόμενου όγκου στο πρώτο δευτερόλεπτο και της δυναμικής ζωτικής χωρητικότητας. Η σχέση αυτή επιτρέπει τη διάκριση μεταξύ των διαφορετικών μοντέλων της αναπνευστικής λειτουργίας: φυσιολογικό - αποφρακτικό – περιοριστικό. Η φυσιολογική τιμή είναι στο 80%.

Η σπιρομετρική ταξινόμηση είναι χρήσιμη προγνωστικά για την πορεία της ΧΑΠ, την χρήση της από υπηρεσίες υγείας, την παρακολούθηση παροξύνσεων και της θνητότητας της νόσου.

1.3.ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΧΑΠ

Με βάση σπιρομετρικά κριτήρια, οι κατευθυντήριες οδηγίες κατά GOLD και ATS/ERS κατατάσσουν τους ασθενείς με ΧΑΠ σε τέσσερα στάδια:

-Ήπια ΧΑΠ (στάδιο I): Χαρακτηρίζεται από ήπιου βαθμού απόφραξη των αεραγωγών ($FEV_1 \leq 80\%$ της φυσιολογικά προβλεπόμενης τιμής). Τα συμπτώματα του χρόνιου βήχα και της απόχρεμψης είναι συνήθως παρόντα, αλλά όχι πάντα (Johannessen 2006).

-Μέσης βαρύτητας ΧΑΠ (στάδιο II): Χαρακτηρίζεται από βαρύτερη απόφραξη των αεραγωγών ($50\% \leq FEV_1 < 80\%$ της φυσιολογικά προβλεπόμενης τιμής), με δύσπνοια η οποία αναπτύσσεται τυπικά κατά την άσκηση, ενώ συμπτώματα βήχα και/ η απόχρεμψης είναι, ορισμένες φορές, επίσης παρόντα.

-Βαριά ΧΑΠ (στάδιο III): Χαρακτηρίζεται από ακόμα μεγαλύτερη απόφραξη των αεραγωγών ($30\% \leq FEV_1 < 50\%$ της φυσιολογικά προβλεπόμενης τιμής), εντονότερη δύσπνοια, μειωμένη ικανότητα για άσκηση και επανειλημμένες παροξύνσεις, οι οποίες επιδεινώνουν την ποιότητα ζωής του ασθενή (Johannessen 2006).

-Πολύ βαριά ΧΑΠ (στάδιο IV): Χαρακτηρίζεται από βαριά απόφραξη των αεραγωγών ($FEV_1 < 30\%$ της φυσιολογικά προβλεπόμενης τιμής ή $FEV_1 < 50\%$ της φυσιολογικά προβλεπόμενης τιμής σε συνδυασμό με την παρουσία χρόνιας αναπνευστικής ανεπάρκειας). Η αναπνευστική ανεπάρκεια καθορίζεται από την παρουσία αρτηριακής μερικής πίεσης οξυγόνου μικρότερης από 60 mmHg (8kPa) με ή χωρίς αρτηριακή μερική πίεση διοξειδίου του άνθρακα μεγαλύτερη από 50 mmHg (6,7 kPa) στο επίπεδο της θάλασσας. Η αναπνευστική ανεπάρκεια μπορεί να συνοδεύεται από καρδιακές επιπλοκές, όπως είναι η χρόνια πνευμονική καρδιά (δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια). Ασθενείς με $FEV_1 > 30\%$ της φυσιολογικά προβλεπόμενης πάσχουν επίσης από ΧΑΠ σταδίου IV, όταν παρουσιάζουν μία τέτοια επιπλοκή (American Thoracic Society 1995).

Κατά κανόνα στο στάδιο αυτό η ποιότητα ζωής είναι ιδιαίτερα επηρεασμένη και κάθε παρόξυνση μπορεί να αποβεί απειλητική για τη ζωή του ασθενούς.

Επιπλέον, έχει αναγνωριστεί μία ξεχωριστή ομάδα ασθενών, οι οποίοι δεν πάσχουν από ΧΑΠ, αλλά βρίσκονται «σε κίνδυνο» (“at risk”) να αναπτύξουν ΧΑΠ (Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. American Thoracic Society 1995).

1.4.ΜΟΡΦΕΣ ΧΑΠ

1.4.1 Χρόνια βρογχίτιδα

Η χρόνια βρογχίτιδα χαρακτηρίζεται από την αύξηση της παραγωγής βλέννας στους βρόγχους. Κλινικώς εκδηλώνεται με παρατεταμένο βήχα που συνοδεύεται πάντα με απόχρεμψη. Τα συμπτώματα αυτά διαρκούν τα τελευταία δύο χρόνια τουλάχιστον επί τρεις μήνες κάθε έτος. Η χρόνια βρογχίτιδα χαρακτηρίζεται ως απλή, ως λοιμώδης, ως αποφρακτική και τέλος ως ασθματοειδής (Πατάκας 2006).

Απλή χρόνια βρογχίτιδα

Εμφανίζεται αρχικά με πρωινό βήχα και απόχρεμψη τους χειμερινούς μήνες. Συχνά τα συμπτώματα αποδίδονται στο κάπνισμα. Λοιμώξεις προκαλούν επιδείνωση των συμπτωμάτων (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002.)

Λοιμώδης χρόνια βρογχίτιδα

Οι ασθενείς κατά τους χειμερινούς μήνες εμφανίζουν λοιμώξεις με εξάρσεις των συμπτωμάτων, κακουχία, πυρετό, αύξηση της ποσότητας της απόχρεμψης που διαρκεί για μικρό χρονικό διάστημα. Ιοί, αιμόφιλος της ινφλουέντσας και πνευμονιόκοκκος είναι οι κύριοι αιτιολογικοί παράγοντες (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

Αποφρακτική χρόνια βρογχίτιδα

Ελάττωση των εκπνευστικών ροών δεν εμφανίζεται σε όλους τους ασθενείς με απλή βρογχίτιδα. Κυρίαρχο σύμπτωμα της απόφραξης είναι η δύσπνοια κατά την κόπωση που επιδεινώνεται με την πάροδο του χρόνου. Άτομα με περιορισμένες δραστηριότητες δεν αντιλαμβάνονται έγκαιρα το σύμπτωμα αυτό. Νυκτερινός βήχας με συνοδό δύσπνοια είναι συχνό σύμπτωμα. Η ετήσια ελάττωση του δυναμικά εκπνεόμενου όγκου στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV1) των ασθενών που νοσούν από ΧΑΠ είναι μεγαλύτερη από 80ml ενώ δεν υπερβαίνει τα 40 ml σε υγιείς (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2002).

Ασθματοειδής χρόνια βρογχίτιδα

Ως ασθματοειδής χαρακτηρίζεται η χρόνια βρογχίτιδα όταν συνοδεύεται από παροδικά επεισόδια επίτασης του βρογχόσπασμου που υποχωρούν μετά τη θεραπεία.

Ανάλογα με την αναπνευστική ώση που εμφανίζουν οι ασθενείς, δύο κλινικές μορφές βαρείας βρογχικής απόφραξης υπάρχουν:

Εμφυσηματικός τύπος (Τύπος Α)

Οι ασθενείς αυτοί εμφανίζουν αυξημένη αναπνευστική ώση και τείνουν να υπεραερίζουν. Εμφανίζουν έντονη δύσπνοια και γίνεται χρήση των επικουρικών αναπνευστικών μυών, είναι λεπτόσωμοι και έχουν πιθωειδή θώρακα. Έχουν μικρή απόχρεμψη και σπάνια εμφανίζεται δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια. Λόγω της ταυτόχρονης διαταραχής του αερισμού (V) και της αιμάτωσης (Q) του πνεύμονα, η σχέση V/Q διατηρείται σχετικά σταθερή και δεν εμφανίζουν έντονη διαταραχή στα αέρια αίματος.

Βρογχιτιδικός τύπος (Τύπος Β)

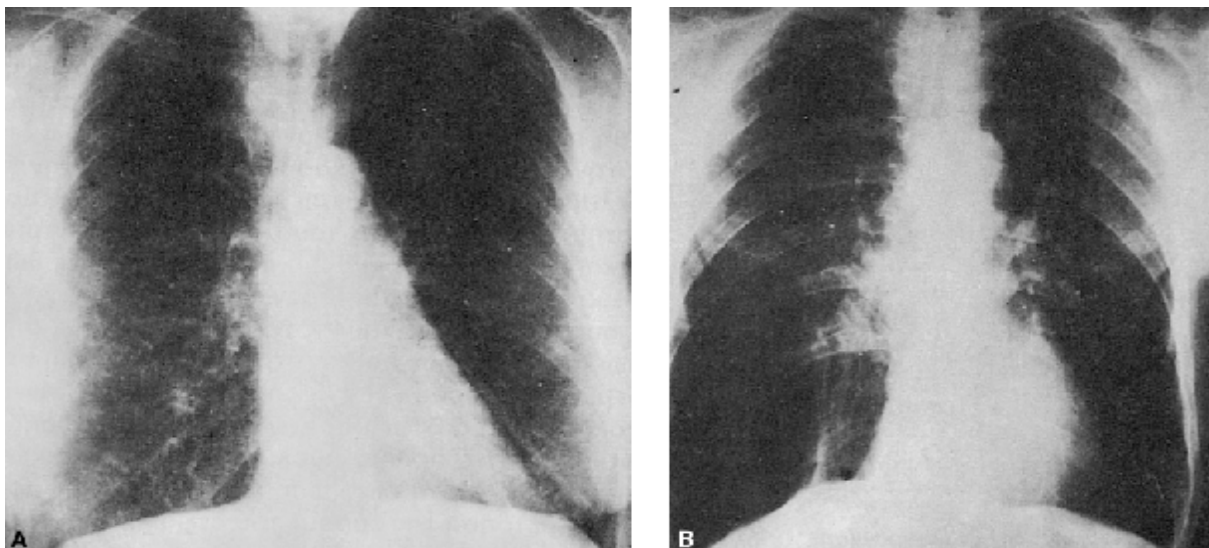
Οι ασθενείς τείνουν να υποαερίζουν και δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερη δύσπνοια. Είναι παχύσαρκοι, με άφθονη απόχρεμψη και συχνά επεισόδια λοιμώξεων. Λόγω της διαταραχής της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης του πνεύμονα, εμφανίζονται διαταραχές στη μερική πίεση O₂ (P_{O2}) και CO₂ (PCO₂) του αρτηριακού αίματος και αντιρροπιστική κατακράτηση διπτανθρακικών. Η υποξυγοναιμία οδηγεί σε δευτεροπαθή πολυερυθραιμία και εμφανίζεται

κυάνωση. Επίσης, η υποξυγοναιμία οδηγεί σε αύξηση των πνευμονικών αγγειακών αντιστάσεων, εγκατάσταση πνευμονικής υπέρτασης και πνευμονικής καρδιάς. Ο ασθενής εμφανίζει εικόνα κάμψης της δεξιάς καρδιάς με διάταση των σφαγίτιδων και οίδημα κάτω άκρων.

Οι δύο αυτοί κλινικοί τύποι δεν παρουσιάζουν ιστοπαθολογικές διαφορές και πιθανώς η διαφορετική απάντηση της αναπνευστικής ώσης οφείλεται σε γενετικούς λόγους. Συχνά, ασθενείς παρουσιάζουν χαρακτηριστικά κλινικά γνωρίσματα και από τους δύο τύπους (μικτός τύπος). Ορισμένα συμπτώματα είναι δυνατό να οφείλονται στη νόσο ή στη χορηγούμενη φαρμακευτική αγωγή, όπως γαστραλγίες και τρόμος στα άνω άκρα. Κεφαλαλγία, υπνηλία και διαταραχές της προσωπικότητας, θέτουν την υπόνοια διαταραχών της αναπνευστικής λειτουργίας κατά τη διάρκεια του ύπνου. Συχνά υπάρχουν ηλεκτρολυτικές διαταραχές .

1.4.2 Πνευμονικό εμφύσημα

Το εμφύσημα δεν μπορεί να διαγνωσθεί από την κλινική εικόνα και την αντικειμενική εξέταση του αρρώστου. Χαρακτηρίζεται ιστοπαθολογικώς από διάταση και καταστροφή του τοιχώματος των αεροφόρων οδών που βρίσκονται πέρα από τα τελικά βρογχιόλια, και κατ' επέκταση της αρχιτεκτονικής των αναπνευστικών μονάδων. Το αγγειακό δίκτυο απωθείται ή καταστρέφεται (American Thoracic Society 1995). Αυτή η διαταραχή της αρχιτεκτονικής του πνεύμονα, μαζί με την καταστροφή των ελαστικών ινών έχει σαν αποτέλεσμα στην εκπνοή οι βρόγχοι να στενεύουν περισσότερο απ' ότι θα έπρεπε και τελικά να κλείνουν με αποτέλεσμα να μην προλαβαίνει να αδειάζει όλος ο αέρας και ο ασθενής να αισθάνεται στο τέλος της εκπνοής τα πνευμόνια του παραφουσκωμένα', δηλαδή γεμάτα με αέρα (American Thoracic Society 1995).



Εικόνα 1.Ακτινογραφία θώρακος σε ασθενής με ΧΑΠ.

A.Ασθενής βροχιτιδικού τύπου.**B.**Ασθενής εμφυσηματικού τύπου.

1.5.ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΟΥΝ ΣΤΗ ΧΑΠ

Η ΧΑΠ προκαλείται από πολλούς παράγοντες, όμως δύο είναι οι σημαντικότεροι, το κάπνισμα και η μόλυνση της ατμόσφαιρας, ή του περιβάλλοντος εργασίας. Υπάρχουν βεβαίως και περιπτώσεις κληρονομικού εμφυσηματος αλλά όλες οι υπόλοιπες αιτίες είναι σπάνιες και αυτό δείχνει πόσο σημαντικό ρόλο παίζει ο σημερινός τρόπος ζωής μας, και ιδίως το κάπνισμα, στην ανάπτυξη της νόσου.

Οι κύριοι παράγοντες κινδύνου είναι οι ακόλουθοι:

Κάπνισμα

Το κάπνισμα έχει πρωτεύοντα ρόλο στην παθογένεια της ΧΑΠ, άλλωστε χαρακτηρίζεται και ως η νόσος των καπνιστών. Οι καπνιστές εμφανίζουν συμπτώματα χρόνιας βρογχίτιδας και ελάττωση των εκπνευστικών ροών. Η βαρύτητα των συμπτωμάτων συσχετίζεται με τον αριθμό των τσιγάρων που καταναλώνονται. Επιπλέον, η νοσηρότητα και η θνητότητα από αποφρακτικές πνευμονοπάθειες είναι μεγαλύτερες μεταξύ των καπνιστών. Ο κίνδυνος θανάτου από ΧΑΠ σε έναν άνδρα που καπνίζει 15 τσιγάρα την ημέρα είναι 12 φορές μεγαλύτερος από τον κίνδυνο που διατρέχει ένας μη καπνιστής. Υπάρχει όμως και σημαντικός αριθμός βαρέων καπνιστών που διατηρούν φυσιολογικές τις πνευμονικές λειτουργικές δοκιμασίες. Το παθητικό κάπνισμα δεν αποτελεί παράγοντα ικανό να προκαλέσει ελάττωση των εκπνευστικών ροών σε ενήλικα άτομα. Σε παιδιά όμως, ειδικά μικρής ηλικίας, έχει διαπιστωθεί ότι το παθητικό κάπνισμα προκαλεί ελάττωση του FEV1 κατά την ενηλικίωση (Πατάκας 2006). Το κάπνισμα έχει πολλές βλαπτικές συνέπειες στην πνευμονική και καρδιακή λειτουργία. Οι μηχανισμοί με τους οποίους το κάπνισμα προκαλεί χρόνια βρογχίτιδα και εμφύσημα είναι ήδη γνωστοί. Το SO₂ που περιέχεται στον καπνό του τσιγάρου προκαλεί αντανάκλαστικό βρογχόσπασμο από τον ερεθισμό των βρογχικών υποδοχέων. Παρατεταμένη έκθεση προκαλεί υπερτροφία των βλεννογόνων αδένων των βρόγχων και υπερπαραγωγή βλέννας. Επομένως η έκθεση σε SO₂ οδηγεί σε βήχα, απόχρεμψη και βρογχική απόφραξη, χαρακτηριστικά γνωρίσματα της χρόνιας βρογχίτιδας. Το 1963 διαπιστώθηκε ότι η ελάττωση της α1-αντιθρυψίνης του πλάσματος προδιαθέτει την εμφάνιση πανολοβιδούς εμφυσηματος στα κατώτερα πνευμονικά πεδία νεαρών ατόμων (Laurel & Erickson 1963). Η έλλειψη της α1-αντιθρυψίνης επιτρέπει σε πρωτεολυτικά ένζυμα

που ελευθερώνονται από τα πολυμορφοπύρρηνα ουδετερόφιλα να καταστρέφουν το πνευμονικό παρέγχυμα. Ένας μεγάλος αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων συγκεντρώνεται στον διάμεσο πνευμονικό χώρο και καταστρέφονται. Η συγκέντρωση των ουδετερόφιλων είναι μεγαλύτερη στις βάσεις του πνεύμονα επειδή εκεί είναι αυξημένη η αιμάτωση. Γι' αυτό και το εμφύσημα εντοπίζεται στις βάσεις όταν υπάρχει έλλειψη της α1-αντιθρυψίνης. Αυτή η θεωρία αποτελεί την πρωτεολυτική θεωρία της παθογένειας του εμφυσήματος, η οποία έχει ενισχυθεί και με πειραματικά δεδομένα. Ο καπνός του τσιγάρου αυξάνει τη συγκέντρωση πρωτεολυτικών ενζύμων στον πνεύμονα. Προκαλεί συγκέντρωση των μακροφάγων στην περιοχή των τελικών βρογχιολίων, όπου και καταστρέφονται, ελευθερώνοντας διάφορα πρωτεολυτικά ένζυμα. Πρωτεολυτικά ένζυμα ελευθερώνονται επίσης από τα πολυμορφοπύρρηνα που συγκεντρώνονται στον πνεύμονα κατά τη διάρκεια διαφόρων πνευμονικών λοιμώξεων. Συνήθως η α1-αντιθρυψίνη που βρίσκεται στο υγρό που διαβρέχει το τοίχωμα των αεροφόρων οδών εξουδετερώνει τα πρωτεολυτικά ένζυμα και έτσι προστατεύει τον πνεύμονα (Πατάκας 2006).

Μια άλλη επίσης ιδιότητα που αποδίδεται στον καπνό του τσιγάρου είναι η έντονη οξειδωτική δράση που προκαλούν τα διάφορα οξειδία του αζώτου, καθώς και οι υδροκινόνες και κινόνες που περιέχονται στην πίσσα του. Η οξειδωτική δράση του καπνού εξουδετερώνει την α1-αντιθρυψίνη, με αποτέλεσμα την καταστροφή του πνευμονικού παρεγχύματος γύρω από τα τελικά βρογχιόλια και τη δημιουργία κεντρολοβιδούς εμφυσήματος. Το γεγονός ότι η έλλειψη της α1-αντιθρυψίνης προκαλεί πανλοβιδικό εμφύσημα αποδίδεται στην παρουσία ουδετερόφιλων σε όλο το αναπνευστικό λοβίδιο και στη γενικευμένη αδυναμία εξουδετέρωσης της ελαστάσης (πρωτεολυτικό ένζυμο) που παράγουν (Πατάκας 2006).

Από μελέτες πνευμόνων ασθενών που απεβίωσαν σε ατυχήματα διαπιστώθηκε ότι υπάρχουν ιστοπαθολογικές αλλοιώσεις στις μικρές αεροφόρους οδούς που δικαιολογούν την απόφραξη, χαρακτηριστικό της χρόνιας βρογχίτιδας και του εμφυσήματος πριν ακόμα παρουσιαστεί ελάττωση του FEV1 και του PEF. Έχει διαπιστωθεί συγκέντρωση των μακροφάγων, αύξηση του αριθμού των καλυκοειδών κυττάρων, αντικατάσταση του κροσσώτου επιθηλίου με πλακώδεις εξελκώσεις του βλεννογόνου και φλεγμονώδεις κυτταρικές διηθήσεις (Πατάκας 2006). Το ενθαρρυντικό στη σοβαρή αυτή υπόθεση είναι ότι η διακοπή της βλαπτικής συνήθειας του καπνίσματος, ακόμη και στην ηλικία των 50 ετών, μπορεί να περιορίσει στο μισό τον κίνδυνο θανάτου. Η νόσος μπορεί να ελεγχθεί πλήρως αν το βασικό της αίτιο, το κάπνισμα μειωθεί ή εξαλειφθεί. Μελέτη 50 ετών στην Βρετανία έδειξε ότι αν οι άνθρωποι κόψουν τη συνήθεια αυτή στην ηλικία των 30 ετών μπορεί να αποτρέψουν σχεδόν κάθε κίνδυνο πρόωρου θανάτου. Στην ίδια μελέτη αποδείχτηκε ότι η μη διακοπή διπλασιάζει τη θνησιμότητα, στους μεσήλικες και στους ηλικιωμένους .

Ατμοσφαιρική ρύπανση

Ο δείκτης νοσηρότητας της ΧΑΠ αυξάνεται σημαντικά κατά την περίοδο αύξησης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, καθώς και η θνησιμότητα. Επίσης, βιομηχανικές αστικές περιοχές με υψηλό βαθμό ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχουν συγκριτικά αυξημένη νοσηρότητα από ΧΑΠ. Ακόμη και η ρύπανση του αέρα των κατοικιών, λόγω της βιομάζας που χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη για τη θέρμανση και το μαγείρεμα, επιτείνει σ' ένα βαθμό την εμφάνιση χρόνιας βρογχίτιδας.

Ο ρόλος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης ως αιτιολογικού παράγοντα στην ΧΑΠ δεν έχει διευκρινιστεί. Η ατμοσφαιρική ρύπανση σχετίζεται με την υπερέκκριση βλέννας, όχι όμως και με την ελάττωση της εκπνευστικής ροής. Το βέβαιο είναι, ότι οι ρύποι αυτοί είναι βλαβεροί στους πάσχοντες ήδη από καρδιακά ή αναπνευστικά νοσήματα, ενώ κατά τη διάρκεια μεγάλης ατμοσφαιρικής ρύπανσης αυξάνεται σημαντικά ο αριθμός των ασθενών που εισάγονται στα νοσοκομεία λόγω επιβάρυνσης της χρόνιας αποφρακτικής τους πνευμονοπάθειας ή του βρογχικού άσθματος. Σε παιδιά προκαλεί ελαττωμένη ανάπτυξη των πνευμονικών λειτουργιών και προδιαθέτει σε ΧΑΠ στην ενηλικίωση.

Επάγγελμα

Η έκθεση σε βιομηχανικές σκόρες και σε χημικά (οι εξατμίσεις, οι ερεθιστικές ουσίες, ο καπνός με έντονη οσμή) σε επαγγελματικούς χώρους συμβάλλει στην εμφάνιση χρόνιας βρογχίτιδας.

Κοινωνικοί παράγοντες

Το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των ατόμων έχει σχέση με τη συχνότητα εμφάνισης της χρόνιας βρογχίτιδας, πιθανώς λόγω των συνθηκών ζωής, εργασίας και των συνηθειών τους. Οι χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες είναι ασθένειες των κατώτερων κοινωνικών στρωμάτων. Έχει διαπιστωθεί ότι η θνησιμότητα από ΧΑΠ είναι σημαντικά μεγαλύτερη σε χειrownάκτες και σε ανειδίκευτους εργάτες.

Η διατροφή επίσης παίζει κάποιο ρόλο, καθώς βρέθηκε συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρέσκων λαχανικών και φρούτων αλλά και βιταμίνης C με τις αναπνευστικές λειτουργικές δοκιμασίες.

Γενετικοί παράγοντες

Η συγγενής ανεπάρκεια α1-αντιθρυψίνης έχει αποδειχθεί ως κύριος αιτιολογικός παράγοντας του εμφυσήματος, και κυρίως ο φαινότυπος της νόσου που οφείλεται σε ομοζυγωτική κατάσταση.

Λοιμώξεις

Ιστορικό λοιμώξεων του αναπνευστικού συστήματος κατά την παιδική ηλικία αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης χρόνιας βρογχίτιδας αργότερα, κυρίως αν οι γονείς είναι καπνιστές. Οι λοιμώξεις παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην εξέλιξη της νόσου και στη βρογχική απόφραξη, χωρίς όμως να έχει αποδειχθεί αιτιολογικός ρόλος ως προς την παθογένεια. Τελευταία αποδείχθηκε ότι υπάρχει σχέση ανάμεσα στη συχνότητα των λοιμώξεων του κατώτερου αναπνευστικού και στην ταχύτητα έκπτωσης του FEV1 (Πατάκας 2006)

1.6.ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η ΧΑΠ είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη νόσος και μια από τις κύριες αιτίες θανάτου. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (Π.Ο.Υ.) το 1990 η ΧΑΠ κατατασσόταν ως η 6η αιτία θανάτου, το 2002 ήταν η 5η αιτία θανάτου με 3.000.000 άτομα κάθε χρόνο να χάνουν τη ζωή τους, ενώ περίπου 210.000.000 άνθρωποι πάσχουν από ΧΑΠ στον πλανήτη. Η συχνότητά της ΧΑΠ αυξάνεται τόσο δραματικά που εκτιμάται ότι το 2020 θα γίνει η τρίτη αιτία θανάτου στον κόσμο, μετά τις ισχαιμικές καρδιοπάθειες και τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια. Το 5% των θανάτων ανά τον κόσμο το 2005 οφειλόταν στη ΧΑΠ, ενώ το 90% των θανάτων από ΧΑΠ αφορούν στις χώρες με μέτριο και χαμηλό ΑΕΠ . Την επόμενη δεκαετία αναμένεται 30% αύξηση των θανάτων αν δεν ληφθούν μέτρα πρόληψης, κυρίως για το κάπνισμα (World Health Organization, World Health Statistics: 2008 (Part1), The Global Burden of Disease: 2004 Update). Ο αριθμός των θανάτων που αποδίδονται στη χρήση καπνού για τις κυριότερες αιτίες θανάτου είναι πολύ μεγάλος, αναλογικά με άλλους παράγοντες κινδύνου, με υψηλότερη τιμή για τη ΧΑΠ. Όπως είναι φυσικό η ΧΑΠ εμφανίζει μεγαλύτερα επιδημιολογικά ποσοστά σε χώρες που υπάρχουν περισσότεροι καπνιστές σε συνδυασμό με υψηλό μέσο όρο ζωής. Όπως είχε ειπωθεί το 2006 στο περιοδικό Thorax, «πολλοί, πιθανώς οι περισσότεροι καπνιστές είναι επιρρεπείς στη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια αν ζήσουν αρκετά για να την αναπτύξουν». Συνάγεται λοιπόν το συμπέρασμα ότι η επιδημιολογία αυτής της νόσου εξαρτάται από τη χώρα και έχει σίγουρα γεωγραφική κατανομή με τις χώρες που ακολουθούν το Δυτικό τρόπο ζωής να έχουν τη μερίδα του λέοντος.

Η ΧΑΠ οδηγεί με την πάροδο του χρόνου σε αδυναμία εργασίας, ανικανότητα και μείωση της ποιότητας ζωής. Επίσης αποτελεί συχνή αιτία νοσοκομειακής νοσηλείας. Οι επιπτώσεις στην οικονομία είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Ο κυριότερος παράγοντας κόστους είναι η νοσηλεία λόγω σοβαρών παροξύνσεων της νόσου. Σύμφωνα με μια πρόσφατη μελέτη σε πανεπιστημιακή κλινική της Ελλάδας, το πραγματικό κόστος ανά παρόξυνση ανά ασθενή ήταν € 1.711, και 2.614 για ασθενείς που νοσηλεύθηκαν σε ΜΕΘ. Συνεπώς, εκτιμάται ότι το κόστος νοσηλείας ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ για νοσηλεία 2-3 φορές/ετησίως υπερβαίνει τα € 7.000, ενώ παρατηρείται μεγάλη απόκλιση μεταξύ κόστους νοσηλείας και αποζημίωσης από τους ασφαλιστικούς φορείς (Geitona et al. 2011). Συχνά η νόσος εξελίσσεται σε βαριά αποφρακτική πνευμονοπάθεια που εκδηλώνεται με έντονη δύσπνοια, περιορισμό των δραστηριοτήτων του ατόμου και θάνατο, συνήθως 10-20 έτη μετά την εμφάνιση των πρώτων συμπτωμάτων.

Η ΧΑΠ είναι συνήθης αιτία απουσίας από την εργασία στη Μ. Βρετανία και στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες. Υπολογίζεται ότι στη Μ. Βρετανία νοσεί από ΧΑΠ το 17% των ανδρών ηλικίας 40-64 ετών και το 8% των γυναικών, ενώ στις ΗΠΑ το 6% των ενηλίκων λευκών ανδρών και το 3% των γυναικών. Η νόσος είναι σπάνια σε μη καπνιστές. Στην Ελλάδα, η συχνότητα της χρόνιας βρογχίτιδας και του εμφυσήματος είναι σημαντική κυρίως λόγω της αυξημένης κατανάλωσης καπνού.

Άλλο αξιοσημείωτο γεγονός είναι ότι αρχίζουν να αυξάνονται τα ποσοστά των γυναικών με ΧΑΠ σε σχέση με αυτά των αντρών. Αυτό συμβαίνει διότι τα ποσοστά των γυναικών που καπνίζουν τείνουν να ισορροπήσουν με τα αντίστοιχα των αντρών. Η αλήθεια είναι ότι στην Ευρώπη 1 στους 4 ασθενείς παραμένει αδιάγνωστος.

Οι περισσότεροι άνθρωποι με συμπτώματα ΧΑΠ δεν επισκέπτονται τον ιατρό τους και στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αγνοούν τελείως τη νόσο, συμβιβαζόμενοι με τις ενοχλήσεις που έχουν, οι οποίες αρχίζουν ήπια και εξελίσσονται σταθερά. Η πρώιμη διάγνωση της ΧΑΠ αποτελεί το κλειδί της επιτυχούς αντιμετώπισής της και σίγουρα χαρίζει στον ασθενή μία μοναδική ευκαιρία να αλλάξει τον τρόπο ζωής του. Ο χρόνιος επίμονος βήχας, ιδίως ο πρωινός, δεν αποτελεί "φυσικό" επακόλουθο του καπνίσματος και δεν πρέπει να αφήνει τον καπνιστή αδιάφορο. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, γύρω στην ηλικία των 45 ετών παρατηρείται δυσκολία στη αναπνοή κατά την διάρκεια σωματικής άσκησης όπως το ανέβασμα μιας ανηφόρας ή μιας σκάλας. Αυτή η δυσκολία δεν οφείλεται στην ηλικία, ή στην έλλειψη άσκησης όπως πολλοί πιστεύουν αλλά είναι πιθανότατα αποτέλεσμα της χρόνιας φλεγμονής των βρόγχων και αποτελεί ένα από τα πρώτα στάδια της νόσου.

Ακόμη, τέτοιοι ασθενείς υποφέρουν από μεγάλη επιδείνωση της αναπνευστικής λειτουργίας κατά την διάρκεια λοιμώξεων του αναπνευστικού. Απότομη επίταση του βήχα, αύξηση των εκκρίσεων και δύσπνοια με ολοένα λιγότερη σωματική κόπωση ίσως να υποδηλώνουν κάποια λοίμωξη και δεν είναι απαραίτητο να συνοδεύονται από πυρετό. Κάθε ασθενής με

ιστορικό έκθεσης σε έναν από τους παραπάνω παράγοντες κινδύνου που εκδηλώνει αυτά τα συμπτώματα πρέπει να υποβάλλεται σε λειτουργικό έλεγχο της αναπνοής δηλαδή, σπιρομέτρηση και αξιολόγηση του βαθμού απόφραξης των αεραγωγών.

1.6.1.Επιπολασμός της ΧΑΠ σε παγκόσμιο επίπεδο

Η μελέτη BOLD (Burden of Obstructive Lung Disease) επιχείρησε να προσδιορίσει τον επιπολασμό της ΧΑΠ χρησιμοποιώντας πληθυσμιακό δείγμα από 12 διαφορετικές χώρες. Για το σκοπό αυτό εντάχθηκαν τουλάχιστον 600 άτομα ηλικίας μεγαλύτερης των 40 ετών από κάθε κέντρο της μελέτης (συνολικά 8.775) και η διάγνωση της ΧΑΠ έγινε με βάση τη σπιρομέτρηση προ και μετά βρογχοδιαστολής.

Η BOLD υπολόγισε ότι ο επιπολασμός της ΧΑΠ ήταν $11,8 \pm 7,9\%$ στους άντρες και $8,5 \pm 5,8\%$ στις γυναίκες (BOLD Study).

Μία ακόμα μελέτη που διεξήχθη σε Ευρωπαϊκές χώρες ήταν η WHO Large Analysis and Review of Housing and Health Status Study (LARES). Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν η αναφορά της διάγνωσης της νόσου και σύμφωνα με τα αποτελέσματά της, ο επιπολασμός του αναφερόμενου εμφυσήματος και της χρόνιας βρογχίτιδας ήταν $6,2\%$ μεταξύ των ενηλίκων σε οκτώ Ευρωπαϊκές χώρες (Viegi et al, 2007).

Η μελέτη «The Latin American Project for the Investigation of Obstructive Lung Disease» (PLATINO) που διεξήχθη στην Κεντρική και Νότια Αμερική και δημοσιεύθηκε το 2005, είχε ως στόχο να εκτιμήσει τον επιπολασμό της ΧΑΠ σε 5 μεγάλες πόλεις: Μεξικό, Καρακάς, Μοντεβιδέο, Σαντιάγο και Σάο Πάολο. Οι συμμετέχοντες συμπλήρωναν ερωτηματολόγιο και υποβάλλονταν σε σπιρομέτρηση προ και μετά βρογχοδιαστολής. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι ο επιπολασμός της ΧΑΠ ποικίλλει και κυμαίνεται από $7,8\%$ στην πόλη του Μεξικό μέχρι $19,4\%$ στο Μοντεβιδέο (Menezes, 2005).

Σε εκτεταμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ο Halbert και οι συνεργάτες του κατέληξαν ότι ο αναφερόμενος επιπολασμός της ΧΑΠ κυμαίνεται από $0,2\%$ (σε ορισμένες χώρες της Αφρικής, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) μέχρι $18,3\%$ με τα χαμηλότερα ποσοστά να αναφέρονται στις εκθέσεις του WHO ($0,2-2,5\%$). Πρόσφατα οι Halbert et al δημοσίευσαν και μετά-ανάλυση στην οποία υπολόγισαν τον επιπολασμό της ΧΑΠ σε $9,2\%$ χρησιμοποιώντας σπιρομετρικά κριτήρια σε ενήλικες πάνω από 40 ετών.

1.7.ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Δυστυχώς δεν υπάρχει οριστική θεραπεία για τη ΧΑΠ. Η θεραπεία έχει ως στόχο να επιβραδυνθεί ο ρυθμός επιδείνωσης της αναπνευστικής λειτουργίας, να προληφθούν οι συχνές υποτροπές της νόσου, να μειωθούν τα συμπτώματα και να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των ασθενών. Είναι σημαντική η επαφή με τον ιατρό ήδη από τα πρώιμα στάδια της νόσου γιατί με την κατάλληλη αγωγή και την διακοπή του καπνίσματος πολλές από τις βλάβες θα υποστρέψουν και η ποιότητα ζωής θα καλυτερέψει.

Στα πλαίσια της θεραπείας της ΧΑΠ περιλαμβάνεται αρχικά η διακοπή του καπνίσματος, καθώς αυτό είναι το πλέον αποτελεσματικό μέτρο πρόληψης της επιδείνωσης της αναπνευστικής λειτουργίας. Στην πραγματικότητα εάν δεν διακοπεί το κάπνισμα καμία προσπάθεια δεν θα είναι τόσο αποτελεσματική όσο θα θέλαμε και η νόσος θα προχωρά ολοένα προς το χειρότερο. Υπάρχουν ειδικά οργανωμένα προγράμματα ενημέρωσης του κοινού για τις βλαπτικές επιπτώσεις του καπνίσματος και των τρόπων διακοπής αυτής της συνήθειας. Στις περιπτώσεις που ο ασθενής εργάζεται σε βιομηχανικές περιοχές με ερεθιστικές τοξικές σκόρες, καπνούς ή αέρια επιβάλλεται η απομάκρυνσή του από τους χώρους αυτούς. Αν είναι δυνατόν η αλλαγή εργασιακού περιβάλλοντος αλλά και η αποφυγή διαβίωσης κοντά σ' αυτές τις περιοχές.

Σημαντική κρίνεται επίσης η προφύλαξη από αναπνευστικές λοιμώξεις, και αυτό επιτυγχάνεται με τον έγκαιρο αντιγριπικό εμβολιασμό, η κατάλληλη διατροφή αλλά και η αναπνευστική φυσικοθεραπεία ώστε να εξασφαλισθεί η καλή λειτουργία των αναπνευστικών μυών . Είναι επίσης σημαντική από τον ασθενή με ΧΑΠ, η εκμάθηση σωστών αναπνευστικών τεχνικών και "σωστού βήχα", δηλαδή βήχα ο οποίος θα απομακρύνει την περίσσεια της βλέννης χωρίς να κουράζει. Η καθημερινή φυσική δραστηριότητα και η σωστή άσκηση θα βοηθήσουν τον ασθενή να νιώσει καλύτερα.

Πολλά διαφορετικά φάρμακα χρησιμοποιούνται σήμερα για την αντιμετώπιση της ΧΑΠ. Με την σωστή συνεργασία με τον ιατρό θα βρεθεί το καλύτερο για την κάθε περίπτωση φάρμακο. Σε γενικές γραμμές τα φάρμακα αυτά διαστέλλουν τους μύες των βρόγχων (βρογχοδιασταλτικά) ώστε να μειώσουν τον βρογχόσπασμο και να διευκολύνουν την αναπνοή, ή δρουν μειώνοντας την φλεγμονή (αντιφλεγμονώδη) που υπάρχει στις αεροφόρες οδούς, ή ρευστοποιούν τις παχύρρευστες εκκρίσεις (βλεννολυτικά) των βρόγχων.

Η φαρμακευτική αγωγή που χορηγείται σε ασθενείς με ΧΑΠ αποσκοπεί στην αντιμετώπιση συγκεκριμένων προβλημάτων που εμφανίζονται κατά τη φυσική πορεία της νόσου και είναι:

Λοιμώδεις παροξύνσεις

Αύξηση πνευμονικών αντιστάσεων

Υποξυγοναιμία

Χρόνια πνευμονική καρδιά

Οι λοιμώξεις του αναπνευστικού είναι συνήθως ιογενείς ή μικροβιακές, με συχνότερα μικρόβια τον αιμόφιλο της ινφλουέντσας και τον πνευμονιόκοκκο. Αν ένας ασθενής εμφανίσει αύξηση του βήχα και της απόχρεμψης, με επιδεινούμενη δύσπνοια και πυρετό χορηγείται "εμπειρικά" αμπικιλίνη σε δόση 500mg/6ώρες για 7 ημέρες. Αν σε 3 ημέρες δεν βελτιωθούν τα συμπτώματα, γίνεται καλλιέργεια βρογχικού εκκρίματος και χορηγείται η ενδεδειγμένη αντιβίωση, ανάλογα με το μικροβιακό στέλεχος που αναπτύσσεται. Η χρήση βλεννορρυθμιστικών-βλεννολυτικών σκευασμάτων και αποχρεμπτικών φαρμάκων αμφισβητείται σοβαρά. Η συστηματική ενυδάτωση των ασθενών αποτελεί το καλύτερο μέσο για το σκοπό αυτό και πιθανώς η ύγρανση του αέρα (Αργυροπούλου-Πατάκα, 1998).

Βρογχοδιασταλτικά

Οι ασθενείς με ΧΑΠ εμφανίζουν μικρή σχετικά βελτίωση των εκπνευστικών ροών με χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων, η οποία όμως ελαττώνει σημαντικά το αίσθημα της δύσπνοιας. Το ιδανικότερο βρογχοδιασταλτικό φάρμακο είναι εκείνο που θα προκαλέσει το καλύτερο βρογχοδιασταλτικό αποτέλεσμα με τις μικρότερες ανεπιθύμητες ενέργειες από άλλα συστήματα (καρδιαγγειακό, γαστρεντερικό, μυϊκό, νευρικό). Προτιμάται η χορήγηση δια της αναπνευστικής οδού (μορφή εισπνοών). Απαραίτητη θεωρείται η εκπαίδευση των ασθενών στη χρήση των συσκευών.

Τα βρογχοδιασταλτικά περιλαμβάνουν: α) Αντιχολινεργικά β) Αδρενεργικά (β2-διεγέρτες) γ) Μεθυλξανθίνες. Τα βρογχοδιασταλτικά αποτελέσματα των αντιχολινεργικών είναι συγκρίσιμα με εκείνα των β2-διεγερτών και δρουν καλύτερα σε ασθενείς με ΧΑΠ. Σε μακροχρόνια χορήγηση δεν παρατηρείται ανθεκτικότητα και δεν παρουσιάζουν σημαντικές ανεπιθύμητες ενέργειες. Σύγχρονη χορήγηση αντιχολινεργικών με β2-διεγέρτες βελτιώνει την έναρξη και τη διάρκεια δράσης τους.

Οι β2-διεγέρτες έχουν άμεση δράση και καλή διάρκεια δράσης. Πρόσφατα σχετικά έχουν χρησιμοποιηθεί β2-διεγέρτες μακράς δράσης. Εφόσον χρειάζεται τακτική χρήση βρογχοδιασταλτικών, η χρήση τους πλεονεκτεί λόγω του εύκολου δοσολογικού σχήματος και της 12ωρης διάρκειας δράσης. Επίσης βελτιώνουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών.

Οι μεθυλξανθίνες, με κύριο εκπρόσωπο τη θεοφυλίνη, έχουν μικρότερο βρογχοδιασταλτικό αποτέλεσμα από το συνδυασμό β2-διεγερτών και αντιχολινεργικών. Ενισχύουν τη συσταλτικότητα του διαφράγματος και δρουν ως ήπια διουρητικά. Η διαφορά του χρόνου μεταβολισμού του φαρμάκου ανάλογα με γενετικούς χαρακτήρες, την ηλικία, τη χρήση άλλων

ουσιών όπως ο καπνός, η ερυθρομυκίνη, σιμεθιδίνη, και οι β-αναστολείς, τροποποιεί τη συγκέντρωσή τους στο αίμα και οδηγεί σε υποθεραπευτικά ή τοξικά επίπεδα. Ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως ταχυκαρδία, αρρυθμίες, ναυτία, έμετος, διέγερση, σπασμοί κ.ά. έχουν περιορίσει τη χρήση τους. (Αργυροπούλου-Πατάκα, 2006).

Οξυγονοθεραπεία

Στη σοβαρή ΧΑΠ, τα επίπεδα του οξυγόνου στο αίμα ελαττώνονται επικίνδυνα και η χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου είναι ευεργετική. Σε ανθρώπους με προχωρημένη νόσο, οξυγόνο απαιτείται τον περισσότερο ή όλο τον καιρό. Ασθενείς με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια ($PaO_2 < 60$ mmHg), πρέπει να θεραπεύονται με συνεχή χορήγηση οξυγόνου. Η ελεγχόμενη χορήγηση οξυγόνου είναι απαραίτητη για τη διατήρηση μερικής πίεσης O_2 (P_{O_2}) στο αίμα πάνω από 60mmHg, ενώ γίνεται έλεγχος του pH αίματος ώστε να μην προκληθεί αναπνευστική οξέωση. Η χορήγηση οξυγόνου για 15 ώρες τουλάχιστον την ημέρα, σε δόση 1-2 lt/min παρατείνει σημαντικά την επιβίωση των ασθενών. Τα κριτήρια χορήγησης μακροχρόνιας κατ' οίκον οξυγονοθεραπείας σε ασθενείς με ΧΑΠ είναι:

- Υποξυγοναιμία κατά τη διάρκεια της ημέρας ($P_{O_2} < 55-60$ mmHg) όταν οι ασθενείς είναι σε σταθερή κλινική κατάσταση
- Ασθενείς με οριακή τιμή P_{O_2} που παρουσιάζουν αύξηση του Ht ή πνευμονική καρδιά.
- Υποξυγοναιμία κατά τη διάρκεια του ύπνου ή κατά την κόπωση.

Η χορήγηση O_2 γίνεται με διάφορες συσκευές, όπως το αέριο O_2 σε οβίδες, το υγρό O_2 και οι συμπυκνωτές O_2 . Ιδανικότερη συσκευή είναι εκείνη που είναι πλέον ασφαλής, επιτρέπει στον ασθενή να διατηρεί τις καθημερινές δραστηριότητες του και έχει μικρό κόστος. Η χορήγηση γίνεται με ρινικούς καθετήρες ή με μάσκα (Αργυροπούλου-Πατάκα, 1998). Εκτός από την ανακούφιση της δύσπνοιας και την υποστρόφη των αρνητικών οργανικών συνεπειών της έλλειψης οξυγόνου, η οξυγονοθεραπεία αυξάνει και την επιβίωση των ασθενών.

Κορτικοστεροειδή

Στους ασθενείς με σοβαρή ΧΑΠ, τακτική χρήση εισπνεομένων κορτικοστεροειδών μπορεί να ελαττώσει τις παροξύνσεις και τα συμπτώματα.

Μακροχρόνια χορήγηση στεροειδών, αρχικά από το στόμα και εν συνεχεία σε εισπνοές, προτείνεται στους ασθενείς με ΧΑΠ μόνο αν υπάρχουν σαφή ευρήματα κλινικής και σπιρομετρικής βελτίωσης. Χορηγούνται επί 15θήμερο τουλάχιστον 15mg πρεδνιζολόνης ημερησίως και αξιολογείται το αποτέλεσμα με σπιρομέτρηση.

Σε περιπτώσεις ασθενών με ταχεία ετήσια επιδείνωση των τιμών του FEV₁, συνιστάται η χορήγηση εισπνεόμενων στεροειδών σε υψηλές δόσεις (>1000 μg ημερησίως). Τα

αποτελέσματα της μακροχρόνιας χορήγησης εισπνεόμενων κορτικοστεροειδών σε ΧΑΠ δεν έχουν ακόμη τεκμηριωθεί.

Διουρητικά

Σε ασθενείς με ΧΑΠ που εμφανίζουν πνευμονική καρδιά, χορηγούνται διουρητικά. Πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη διατήρηση ικανοποιητικού κατά λεπτού όγκου αίματος (ΚΛΟΑ) που παρέχει η καρδιά και σε πιθανές διαταραχές ηλεκτρολυτών

Έλλειψη α1-αντιθρυψίνης

Η θεραπεία αναπλήρωσης της α1-αντιθρυψίνης συνίσταται στην ενδοφλέβια χορήγηση ανθρώπινης α1-αντιθρυψίνης μία φορά την εβδομάδα ή μία φορά το μήνα. Η χορήγησή της σε εισπνεόμενη μορφή βρίσκεται σε στάδιο δοκιμής.

Υποστηρικτική αγωγή

Η αγωγή αυτή αποτελεί μία πολυπαραγοντική αντιμετώπιση που περιλαμβάνει πρόγραμμα φυσικοθεραπείας, αναπνευστικές ασκήσεις, ειδική διατροφή, ψυχική υποστηρικτική αγωγή και εργασιοθεραπεία. Πρόγραμμα εκπαίδευσης και ενημέρωσης των ασθενών με ΧΑΠ στη λήψη φαρμακευτικής αγωγής είναι απαραίτητο για τη συμμόρφωσή τους στις ιατρικές οδηγίες. Θα πρέπει να διαφοροποιείται η συνολική θεραπευτική αντιμετώπιση όσον αφορά τη θεραπεία συντήρησης και τη θεραπεία του παροξυσμού ΧΑΠ. Ο κάθε ασθενής έχει διαφορετική απάντηση στη θεραπεία, η οποία πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα. Σε παροξυσμό της ΧΑΠ θα πρέπει να καθορισθούν τα αίτια και να εκτιμηθεί η βαρύτητα της κατάστασης ώστε η αντιμετώπιση να είναι ανάλογη.

Ιδιαίτερα σημαντικό είναι ο ρόλος της άσκησης στους ασθενείς με ΧΑΠ. Τα ειδικά προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης και ο ρόλος της φυσικοθεραπείας θα αναφερθούν εκτενώς σε επόμενο κεφαλαίο.

Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής

Όταν τα παραπάνω θεραπευτικά μέσα αποτύχουν και εγκατασταθεί αναπνευστική ανεπάρκεια σε έδαφος ΧΑΠ, τίθεται ένδειξη για διασωλήνωση της τραχείας και για εφαρμογή μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής μέχρι να αντιμετωπισθούν οι αιτίες της οξείας επιδείνωσης της ΧΑΠ οπότε θα αποσυνδεθεί ο ασθενής από τον αναπνευστήρα. Σε ασθενείς με μυϊκή αδυναμία και σοβαρή υποξυγοναιμία, πιθανώς η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής με συσκευή εφαρμογής θετικής πίεσης με ειδική μάσκα (CPAP) να βελτιώνει την

ανταλλαγή των αερίων. Η μεταμόσχευση πνεύμονα χρησιμοποιείται μερικές φορές στο τελευταίο στάδιο της ασθένειας.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1. Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΩΝ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΣΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΑΣΚΗΣΗ

Ένα από τα πρώιμα κλινικά σημεία των παθήσεων του αναπνευστικού συστήματος είναι η δύσπνοια στη κόπωση. Το σύμπτωμα αυτό μεταφράζεται στην κλινική φυσιολογία σαν περιορισμός της ικανότητας εκτέλεσης έργου, η βαρύτητα του οποίου τις περισσότερες φορές αποτελεί, μέτρο του βαθμού βλάβης (σταδίου) της πνευμονικής νόσου.

Όπως φαίνεται παρακάτω πολλοί παράγοντες μπορούν να εμποδίσουν την απόδοση έργου σε ένα άτομο (ανεξάρτητα αν είναι υγιής ή ασθενής).

Αναπνευστικό σύστημα

1. Μηχανική της αναπνοής
2. Αναπνευστικοί μύες
3. Ανταλλαγή των αερίων
4. Δύσπνοια

Κυκλοφορικό σύστημα

1. Καρδιά
2. Πνευμονική καρδιά
3. Στεφανιαία νόσος
4. Βαλβιδοπάθειες

Περιφερικό σύστημα

1. Πνευμονικές αγγειίτιδες
2. Περιφερικές αγγειίτιδες
3. Νευρομυϊκοί παράγοντες

Παράγοντες θρέψης-Ψυχολογικοί παράγοντες-Παράγοντες από το περιβάλλον

1. ψύχος
2. ζέστη
3. υψόμετρο
4. μόλυνση ατμόσφαιρας

Σε ασθενείς όμως με ΧΑΠ οι σπουδαιότεροι παράγοντες περιορισμού της ικανότητας για άσκηση είναι:

- Διαταραχές των μηχανικών ιδιοτήτων του πνεύμονα

- Κόπωση των αναπνευστικών μυών
- Διαταραχή της ανταλλαγής των αερίων στον πνεύμονα
- Πνευμονική καρδιά
- Κακή κατάσταση της θρέψης
- Παθολογική «αντίληψη» της δύσπνοιας

Οι παράγοντες αυτοί συνυπάρχουν και διαπλέκονται σε άλλοτε άλλο βαθμό σε όλους τους ασθενείς ενώ στην κλινική πράξη διαπλέκονται ακόμη περισσότερο με τη φαρμακευτική αγωγή, που ανάλογα σε κάθε περίπτωση αυξάνει ή ελαττώνει το προβλεπόμενο για την αναπνευστική λειτουργία μέγεθος του παραγόμενου έργου.

2.1.1. Επίδραση των μηχανικών ιδιοτήτων του πνεύμονα στην ικανότητα για άσκηση

Η αναπνευστική συσκευή περιλαμβάνει το τραχειοβρογχικό δένδρο με το πνευμονικό παρέγχυμα που «κατοικεί» στο θωρακικό κλωβό και περιβάλλεται από τους αναπνευστικούς μύες που σε συνδυασμό με τον θωρακικό κλωβό αποτελούν την αναπνευστική αντλία . Οποιαδήποτε διαταραχή στα παραπάνω ή συνδυασμός τους θα επιφέρει σημαντικές διαταραχές στην απόδοση έργου στους ασθενείς με ΧΑΠ.

Οι βασικές παθοφυσιολογικές διαταραχές που εμφανίζονται σε ασθενή με ΧΑΠ είναι :

1. Η ελάττωση της αναπνευστικής ικανότητας (η κύρια διαταραχή)
2. Το αυξημένο έργο αναπνοής και
3. Το αυξημένο κόστος οξυγόνου της αναπνευστικής αντλίας.

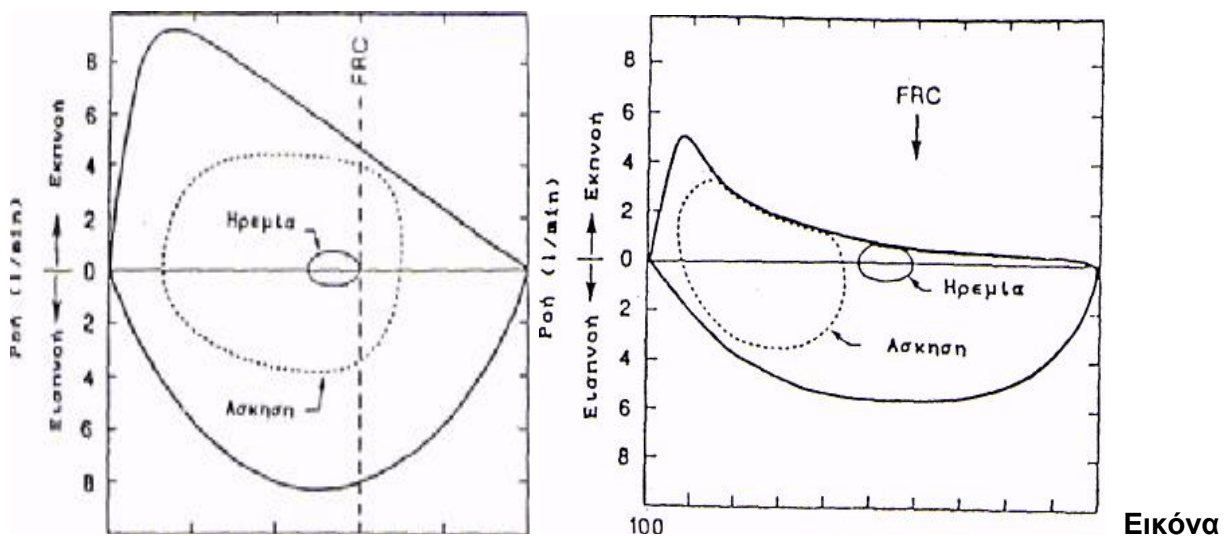
Ο συνδυασμός των παραπάνω προκαλεί επιπρόσθετο περιορισμό της ικανότητας για άσκηση.

2.1.2 Διαπνευμονική Πίεση, Ενδοτικότητα και Πνευμονικοί όγκοι κατά την άσκηση

Οι μηχανικές ιδιότητες του πνεύμονα δεν αποτελούν περιοριστικό παράγοντα απόδοσης έργου σε φυσιολογικά άτομα. Η διαπνευμονική πίεση σε επίπεδα μέγιστης άσκησης δεν ξεπερνά εκείνη που το άτομο αναπτύσσει σε μία μέγιστη εισπνευστική ή εκπνευστική προσπάθεια, ενώ σε μέγιστη άσκηση η δυναμική ενδοτικότητα και η ολική πνευμονική χωρητικότητα δεν μεταβάλλεται σημαντικά. Όμως σε ασθενείς με ΧΑΠ που εμφανίζουν πνευμονική υπερδιάταση οι Potter και συν απέδειξαν πως η στατική πίεση επαναφοράς του πνεύμονα (Static Recoil Pressure) ήταν 37% της προβλεπόμενης με αποτέλεσμα την ελάττωση της εκπνευστικής ροής. Επιπλέον η υπεζωκοτική πίεση στους ασθενείς βρέθηκε αρκετά αυξημένη [-1,5 cm H₂O (από +5 έως 13)] σε αντίθεση με τις φυσιολογικές τιμές [-10.3 (από -6 έως -19)]. Οι αυξημένες ενδοθωρακικές πιέσεις που εμφανίζονται σε αυτούς τους ασθενείς με ΧΑΠ, ίσως εμποδίζουν τη φλεβική επαναφορά και εμποδίζουν τη φυσιολογική

απάντηση του καρδιαγγειακού συστήματος στην άσκηση.

Οι διαταραχές της μηχανικής του πνεύμονα έχουν παρατηρηθεί σε ασθενείς με ΧΑΠ και σε ηρεμία. Οι Sharp και συν (1992) περιέγραψαν δύο τύπους διαταραχής της θωρακοκοιλιακής αναπνοής. Ο ένας τύπος περιλαμβάνει την παράδοξη αναπνοή και ο άλλος τον πλήρη αποσυγχρονισμό της συνεργασίας της θωρακικής και της κοιλιακής αναπνοής. Η διαταραχή της θωρακοκοιλιακής αναπνοής περιορίζει σημαντικά την αποδοτικότητα της αναπνευστικής αντλίας με ποικίλο όγκο αναπνεόμενου αέρα σε κάθε αναπνοή και περιορισμό της απάντησης του αναπνευστικού σε μέτρια άσκηση. Οι Stubbing και συν (2001) συνδύασαν εργομετρικό ποδήλατο μέσα σε σωματικό πληθυσμογράφο και απέδειξαν αύξηση της FRC και του RV κατά 104% και 113% σε έργο 200 και 400 Kpm/min. Πράγματι σε ηρεμία η εκπνευστική ροή βρίσκεται σε επίπεδα μικρότερα της μέγιστης ροής όπως αυτή προσδιορίζεται με την καμπύλη ροής-όγκου. Κατά την άσκηση ο ασθενής αναγκάζεται να αυξήσει τον τελοεκπνευστικό όγκο σε επίπεδα μεγαλύτερα της ήδη αυξημένης FRC με σκοπό να αυξήσει τις εκπνευστικές ροές που απαιτούνται για την εξασφάλιση επαρκούς πνευμονικού αερισμού (εικόνα 2) Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται δυναμική υπερδιάταση που οφείλεται στην ελάττωση της ελαστικότητας του Πνεύμονα.



2. Καμπύλες ροής όγκου σε ένα φυσιολογικό άτομο (αριστερά) και σε έναν ασθενή με ΧΑΠ (δεξιά), σε ηρεμία και κατά την άσκηση. Στον ασθενή με ΧΑΠ υπάρχει αύξηση του τελοεκπνευστικού όγκου κατά την άσκηση με προφανή λόγο να καταστεί δυνατή η αύξηση της ροής

Οι ασθενείς με ΧΑΠ έχουν σαν βασικό σύμπτωμα τη δύσπνοια στην κόπωση και βιώνουν μία έκδηλα ελαττωμένη ανοχή στην σωματική άσκηση στην οποία υποβάλλονται προκειμένου να αντεπεξέλθουν σε καθημερινές τους δραστηριότητες (π.χ. βόδιση, ανέβασμα σκάλας κλπ). Η δύσπνοια, η μειωμένη ικανότητα για άσκηση και ο περιορισμός της

καθημερινής δραστηριότητα, έχουν σαν φυσικό επακόλουθο την υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Κυρίαρχο ρόλο στην παθοφυσιολογία της δύσπνοιας και της μειωμένης ικανότητας για άσκηση, διαδραματίζει η πνευμονική υπερδιάταση που προκαλείται από τον περιορισμό της εκπνευστικής ροής, την πρώιμη σύγκλιση των αεραγωγών και την παγίδευση του αέρα στην εκπνοή(Aliverti et al,2004). Η πνευμονική υπερδιάταση (αύξηση του τελοεκπνευστικού όγκου αέρα), έχει σαν αποτέλεσμα ο ασθενής να αναπνέει σε υψηλότερους όγκους και σε υψηλότερο σημείο της καμπύλης πίεσης – όγκου, όπου οι δυνάμεις ελαστικής επαναφοράς είναι μεγαλύτερες , με συνέπεια:

1. την αύξηση του μυϊκού φορτίου (την στιγμή που λόγω ακριβώς της υπερδιάτασης, το διάφραγμα, ο κύριος αναπνευστικός μυς, είναι ήδη δυσλειτουργικό),
2. την αύξηση του έργου αναπνοής
3. και την επιδείνωση της δύσπνοια

Επίσης, η πνευμονική υπερδιάταση έχει δυσμενή επίδραση στην καρδιακή λειτουργία, κάτι που επιπλέον αυξάνει την δύσπνοια και ελαττώνει την ανοχή στην άσκηση.

Από πολλά χρόνια όμως είναι γνωστό, ότι η δύσπνοια δεν είναι πάντοτε το κυρίαρχο σύμπτωμα που ευθύνεται για την ελαττωμένη ικανότητα άσκησης. Έχει παρατηρηθεί ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ, αναφέρουν εξίσου συχνά με τη δύσπνοια και την κόπωση των κάτω άκρων σαν σύμπτωμα που τους εξαναγκάζει να διακόπτουν την μυϊκή τους δραστηριότητα. Φαίνεται λοιπόν, ότι εκτός από τη διαταραχή της μηχανικής του αναπνευστικού συστήματος στην παθοφυσιολογία της ελαττωμένης ανοχής στην άσκηση συμμετέχει σε μεγάλο βαθμό η δυσλειτουργία του περιφερικού σκελετικού μυϊκού συστήματος, μία παράμετρος που έχει αποτελέσει πεδίο μακράς έρευνας τα τελευταία χρόνια. Η "μυοπάθεια" της ΧΑΠ φαίνεται να είναι πολυπαραγοντική. καθώς η απώλεια μυϊκής μάζας, η συστηματική φλεγμονή η καθιστική ζωή και οι συνέπειές της στη σύσταση των μυών, οι διαταραχές θρέψης, η μειωμένη προσφορά οξυγόνου στους μύες, διάφορα φάρμακα (π.χ.στεροειδή) ενέχονται στη μυϊκή δυσλειτουργία. Ταυτόχρονα η καρδιακή δυσλειτουργία και η ψυχολογική επιβάρυνση των ασθενών αυτών, συμμετέχουν επίσης στη δύσπνοια και στον περιορισμό της άσκησης. Όλη αυτή η παθοφυσιολογία, έχει ανοίξει δρόμο στην έρευνα της ΧΑΠ ως συστηματικής νόσου και όχι αυστηρά περιοριζόμενης στο αναπνευστικό σύστημα(Celli et al,2004;Hendriks et al,2009;Ries et al,2007; Singh et al, 2013;Watz et Al, 2014;Casaburi et al, 2015).

Συνολικά η δυναμική υπερδιάταση έχει σαν επακόλουθο

1. Τη μη συμβολή των εκπνευστικών μυών στο έργο της αναπνοής

2. Την ανάπτυξη θετικής πίεσης στις κυψελίδες στο τέλος της εισπνοής (Auto PEEP), το οποίο πρέπει πρώτα να εξουδετερώσουν οι εισπνευστικοί μύες για να επακολουθήσει ροή αέρα

3. την ελάττωση της ενδοτικότητας του αναπνευστικού συστήματος (για δεδομένη εισπνευστική πίεση μετακινείται μικρότερος όγκος αέρα).

4. Οι εισπνευστικοί μύες να βρίσκονται σε μικρότερο μήκος και μεγαλύτερη ακτίνα και σύμφωνα με τον νόμο του Laplace $P=2T/P$ η πίεση που μπορούν να αναπτύξουν είναι μικρότερη.

Για να αύξηση λοιπόν ένας ασθενής τον αερισμό στην άσκηση πρέπει να ελαττώσει τον τελοεκπνευστικό όγκο, να αυξήσει τον αναπνεόμενο όγκο αέρα και να αυξήσει την αναπνευστική συχνότητα(Χαντζηκωνσταντίνου,1993) .

2.1.3. Η συμμετοχή της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών στην ικανότητα για άσκηση των ασθενών με ΧΑΠ

Σημαντικοί παράγοντες καλής λειτουργίας των αναπνευστικών μυών στην άσκηση είναι η παροχή επαρκούς O_2 και «καυσίμων» καθώς και η απομάκρυνση του CO_2 , αλλά και η απομάκρυνση μεταβολικών προϊόντων, όπως του γαλακτικού οξέος.

Σε ασθενείς με ΧΑΠ οι αναπνευστικοί μύες λειτουργούν σε δυσμενείς συνθήκες όχι μόνο παροχής και απομάκρυνσης ουσιών, αλλά και ικανότητας ανάπτυξης αποδοτικού έργου παρά τις αυξημένες απαιτήσεις της αναπνευστικής αντλίας. Το διάφραγμα, που αποτελεί και τον κύριο αναπνευστικό μυ, σε ασθενείς με ΧΑΠ, έχει ελαττωμένη ικανότητα διατήρησης του χρόνου σύσπασης, λόγω της υποξυγοναιμίας, δουλεύει δε έναντι αυξημένων αντιστάσεων, λόγω αύξησης των αντιστάσεων των αεραγωγών και σε δυσμενή σχέση μήκους τάσης. Όλοι οι παράγοντες αυτοί επιδεινώνονται ακόμη περισσότερο στην άσκηση με αποτέλεσμα την εύκολη κόπωση του διαφράγματος(Gosselink,2003) .

Η λειτουργική ικανότητα των αναπνευστικών μυών που βρίσκονται εν ηρεμία,είναι περιορισμένη σε ασθενείς με ΧΑΠ. Έχει αποδειχθεί πως οι αναπνευστικοί μύες παρουσιάζουν αδυναμία ή δυσλειτουργία και ελάττωση της ικανότητας ανάπτυξης μέγιστης εισπνευστικής πίεσης PIMAX από το επίπεδο της FRC (Navobilski et al, 2010). Οι Sharp και συν (1992)προσδιόρισαν την PIMAX σε ασθενείς με ΧΑΠ σε 31 cmH₂O σε αντίθεση με φυσιολογικά άτομα που βρέθηκε 78 cmH₂O, ενώ η μέγιστη εκπνευστική πίεση που βρέθηκε φυσιολογική .

Όλοι οι ανωτέρω παράγοντες συνεπάγονται αυξημένο κόστος O_2 των αναπνευστικών μυών. Σε φυσιολογικά άτομα οι αναπνευστικοί μύες καταναλώνουν το 5.% του συνολικά προσλαμβανόμενου O_2 , που αυξάνεται στο 10-15% σε μέτρια άσκηση. Σε ασθενείς, με ΧΑΠ η κατανάλωση O_2 ανέρχεται σε 15% σε ηρεμία και σε 35-40% σε μέτρια άσκηση, αφήνοντας μόνο το 50-65% για τους “μη” αναπνευστικούς μύες(Navobilski et al, 2010).

Η πρόωρη αύξηση των επιπέδων του γαλακτικού οξέος προσθέτει επιπλέον έργο αναπνοής στους αναπνευστικούς μύες για την αναπνευστική αντιρρόπηση της μεταβολικής οξέωσης με το σύστημα των διπτανθρακικών. Ασθενείς με έντονα επηρεασμένη αναπνευστική λειτουργία σπάνια φτάνουν σε αναερόβια ουδό λόγω του περιορισμού των αναπνευστικών εφεδρειών, η δε αύξηση του γαλακτικού οξέος είναι σταδιακή, γεγονός που δυσκολεύει τον προσδιορισμό της αναερόβιας ουδού(Saulenda,2006;Παναγιώτου και συν.2013)

2.1.4. Συσχέτιση της θρεπτικής κατάστασης των ασθενών με ΧΑΠ με την ικανότητα για άσκηση

Οι διαταραχές της θρέψης είναι συχνό φαινόμενο σε ασθενείς με ΧΑΠ, ο μηχανισμός όμως που αυτές επηρεάζουν την ικανότητα για άσκηση των ασθενών παραμένει σε πολλά σημεία αδιευκρίνιστος. Οι σημερινές απόψεις είναι πως ασθενείς με ΧΑΠ και διαταραχές της θρέψης παρουσιάζουν ελάττωση της μυϊκής μάζας του διαφράγματος αλλά και των αναπνευστικών μυών, οι οποίοι βρέθηκε πως περιέχουν ελαττωμένο ATP, ελαττωμένη κρεατινοφωσφατάση και γλυκογόνο . Η παρατηρηθείσα ελαττωμένη σύνθεση επιφανειοδραστικού παράγοντα μεταβάλλει τις ελαστικές ιδιότητες του πνεύμονα και προσθέτει άλλο ένα πιθανό αιτιολογικό παράγοντα ελάττωσης της ικανότητας για άσκηση των ασθενών με ΧΑΠ.

2.1.5. Η αντίληψη της δύσπνοιας σαν περιοριστικός παράγοντας της άσκησης ασθενών με ΧΑΠ

Από τους σημαντικότερους παράγοντες πρόκλησης δύσπνοιας είναι ο υπέρμετρος αερισμός σε σχέση με τον MVV και η αυξημένη απάντηση του αερισμού σε σχέση με το επίπεδο της κατανάλωσης O₂ και CO₂. Ασθενείς με εμφύσημα παρουσιάζουν σημαντική αύξηση του VE/CO₂ και του VE/VO₂ . Οι Killian et al,1998και Campel et al,1998 πιστεύουν πως εκτός από την υποξυγοναιμία και υπερκαπνία σημαντικός παράγοντας αύξησης της δύσπνοιας είναι η εισπνευστική πίεση που αναπτύσσεται κατά την άσκηση. Η χορήγηση φαρμάκων που ελαττώνουν το αίσθημα δύσπνοιας (Διϋδροκωδεΐνη, ψυχοτρόπα φάρμακα) βελτιώνει το επιτελούμενο έργο σε ασθενείς με ΧΑΠ χωρίς να μεταβάλλει την αναπνευστική λειτουργία(Πατάκας,2006) .

2.1.6.Δυσλειτουργία στην καρδιακή παροχή λόγω των αρνητικών μηχανικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος

Η υψηλή (θετική) εκπνευστική ενδοθωρακική πίεση (ΕΕΠ) η οποία παράγεται στους ασθενείς με ΧΑΠ με σκοπό να υπερκερασθεί το αυξημένο φορτίο αντιστάσεων και το ελαστικό φορτίο της αναπνοής, επιφέρει μια πληθώρα αιμοδυναμικών φαινομένων.

Οι αρνητικές επιπτώσεις της δυναμικής υπερδιάτασης και της υψηλής εκπνευστικής ενδοθωρακικής πίεσης στην καρδιακή λειτουργία είναι:

- 1) Μείωση της φλεβικής επαναφοράς. Μείωση του προφορτίου της δεξιάς κοιλίας
 - 2) Αύξηση των πνευμονικών αγγειακών αντιστάσεων λόγω συμπίεσης της πνευμονικής αγγειακής κοίτης (επιπρόσθετα της καταστροφή της τριχοειδικής κοίτης, της υποξικής και οξεωτικής αγγειοσύσπασης και των μόνιμων λειτουργικών και δομικών αλλαγών στα πνευμονικά αγγεία) . Αύξηση του προφορτίου της δεξιάς κοιλίας
 - 3) Μείωση του προφορτίου της αριστερής κοιλίας
 - 4) Αυξημένη καρδιακή διατοιχωματική πίεση και μετατόπιση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος προς τα αριστερά. Διαστολική δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας
- Αυξημένες πνευμονικές αγγειακές αντιστάσεις και πνευμονική υπέρταση συχνά επιπλέκουν την πορεία της ΧΑΠ, φαινόμενο που συνήθως είναι πολυπαραγοντικό (Πατάκας 2006; Πανάγιωτου, 2013).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1.ΧΑΠ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΗ

Τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας των ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) είναι μειωμένα σε σχέση με τον υγιή πληθυσμό και αυτό αφορά όλα τα στάδια βαρύτητας της νόσου. Μάλιστα, η μειωμένη φυσική δραστηριότητα συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με την πνευμονική λειτουργία και τον ρυθμό έκπτωσης της, τα επίπεδα συστηματικής φλεγμονής, τον αριθμό νοσηλειών και τη θνητότητα στη ΧΑΠ. Η κατανόηση λοιπόν των παραγόντων που οδηγούν στην περιορισμένη φυσική δραστηριότητα των ασθενών με ΧΑΠ είναι πρωτεύουσας σημασίας και θα επιτρέψει το σχεδιασμό αποτελεσματικών θεραπευτικών παρεμβάσεων, είτε φαρμακευτικών είτε υπό τη μορφή προγραμμάτων αποκατάστασης.

3.1.1.Η φυσιολογία της άσκησης επιγραμματικά

Κατά την άσκηση απαιτείται η δέσμευση των απαραίτητων ποσοτήτων οξυγόνου (O₂) από τον ατμοσφαιρικό αέρα στα μόρια της αιμοσφαιρίνης των ερυθρών κυττάρων (αερισμός και ανταλλαγή αερίων: οι λειτουργίες του αναπνευστικού συστήματος). Ακολουθώς, το οξυγόνο μεταφέρεται στους μύες (καρδιακή παροχή και αιματική ροή: οι λειτουργίες του καρδιαγγειακού και η συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης, το σχήμα και η θέση της καμπύλης αποδέσμευσης του οξυγόνου από την αιμοσφαιρίνη: οι λειτουργίες του αιμοποιητικού συστήματος). Στους μύες, συντελείται αερόβια οξειδωτική φωσφορυλίωση για την παραγωγή ενέργειας με τη μορφή τριφωσφορικής αδενοσίνης (μεταφορά οξυγόνου από την μικροκυκλοφορία στα μιτοχόνδρια με διάχυση και αξιοποίηση αυτού για την παραγωγή ενέργειας: η λειτουργία των μυών). Κατά την διαδικασία αυτή παράγεται διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) το οποίο πρέπει να ακολουθήσει την αντίστροφη πορεία μέσω των ίδιων οργανικών συστημάτων (Παναγιώτου και συν., 2013).

3.1.2. Η μειωμένη ικανότητα για άσκηση στη ΧΑΠ

Σε μια κλινική οντότητα με μεγάλη παθοφυσιολογική ανομοιογένεια όπως η ΧΑΠ η οποία συνοδεύεται συχνά από πληθώρα συννοσηροτήτων, ενώ ενσωματώνει ταυτόχρονα τις επιπτώσεις της βιολογικής ηλικίας στην φυσική δραστηριότητα, οι καθοριστικοί παράγοντες που οδηγούν σε μειωμένη ικανότητα για άσκηση, διαφέρουν μεταξύ των ασθενών. Τα αίτια

είναι συνήθως πολυπαραγοντικά και οι υποκείμενοι μηχανισμοί πολύπλοκοι αφού απαιτούνται συνδυασμοί διαταραχών σε ένα ή περισσότερα συστήματα, μοναδικοί σε κάθε ασθενή, που μπορούν να εκδηλωθούν σε κάθε χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της φυσικής πορείας της νόσου.

Οι κύριοι περιοριστικοί παράγοντες της άσκησης στη ΧΑΠ είναι οι εξής:

- 1) έλλειψη ισορροπίας μεταξύ ικανότητας και απαιτήσεων για αερισμό,
- 2) έλλειψη ισορροπίας μεταξύ παροχής και απαιτήσεων για οξυγόνο στον αναπνευστικό και περιφερικό μυϊκό ιστό και
- 3) δυσλειτουργία των περιφερικών σκελετικών μυών.

Αυτοί οι δυσμενείς παράγοντες παρεμβαίνουν στο εξαρτώμενο σύστημα (αερισμός, ανταλλαγή αερίων, αιματική ροή, αιμοσφαιρίνη, μεταφορά O₂/CO₂ και διαχείριση O₂/CO₂) από το οποίο εξαρτάται η ευόδωση της άσκησης. Σε τελικό στάδιο εμποδίζουν την επαρκή απόδοση και αξιοποίηση του οξυγόνου από τα μιτοχόνδρια (Παναγιώτου και συν. 2013).

Στην πράξη, τα κύρια συμπτώματα που απορρέουν από την διαταραγμένη φυσιολογία της άσκησης και τελικά προκαλούν περιορισμό της ικανότητας για άσκηση στη ΧΑΠ είναι το αίσθημα της δύσπνοιας και/ή κόπωση των κάτω άκρων (Ευφραιμίδης, 2004). Η δύσπνοια πιθανότερα οφείλεται στην έλλειψη ισορροπίας μεταξύ ικανότητας και απαιτήσεων για αερισμό ενώ η (μυϊκή) κόπωση των κάτω άκρων στη μειωμένη ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου στον περιφερικό μυϊκό ιστό και/ή στην δυσλειτουργία των περιφερικών σκελετικών μυών στη ΧΑΠ. Όσον αφορά τη σχετική συχνότητα των περιοριστικών αυτών συμπτωμάτων, φαίνεται ότι αυτή εξαρτάται από το βαθμό σοβαρότητας της νόσου. Τα δεδομένα κλινικών μελετών αναφέρουν ότι οι περισσότεροι ασθενείς με ΧΑΠ σταδίου III και IV κατά GOLD αναγκάζονται να διακόψουν την άσκηση λόγω αισθήματος έντονης δύσπνοιας (~70% των ασθενών) και σε μικρότερο βαθμό λόγω κόπωσης των κάτω άκρων (20%) ή σε συνδυασμό των δύο (~10%). Αντίθετα, οι ασθενείς με ΧΑΠ σταδίου I και II κατά GOLD συχνότερα διακόπτουν την άσκηση λόγω κόπωσης των κάτω άκρων (~40-60%) παρά λόγω δύσπνοιας (~25%) ή συνδυασμού δύσπνοιας και κόπωσης (~15-35%). Άρα ο κύριος υποκείμενος περιοριστικός παθολογικός μηχανισμός για την άσκηση στη ΧΑΠ σοβαρού βαθμού φαίνεται να είναι η έλλειψη ισορροπίας μεταξύ ικανότητας και απαιτήσεων για αερισμό παρά η δυσλειτουργία των περιφερικών μυών ενώ το αντίθετο μάλλον ισχύει για τους ασθενείς με αρχικά στάδια νόσου (Πάτακας, 2006; Βαβούρακη, 2009; Παναγιώτου και συν. 2013).

Σε κάθε περίπτωση, η εμφάνιση ενοχλητικών/περιοριστικών συμπτωμάτων στην άσκηση, σηματοδοτεί τη μετάβαση σε προχωρημένα στάδια της ΧΑΠ.

Για παράδειγμα, η εμφάνιση και η ένταση της δύσπνοιας συσχετίζονται με την έκταση των αλλοιώσεων στους αεραγωγούς και το πνευμονικό παρέγχυμα, τις απαιτήσεις σε αερισμό, τη δυναμική πνευμονική υπερδιάταση (ΔΠΥ) και εντέλει, τη μειωμένη ικανότητα άσκησης στη ΧΑΠ σε σύγκριση με τα υγιή άτομα. Επίσης, οι ασθενείς που υποφέρουν από δύσπνοια

αναμένεται να εμφανίσουν επιταχυνόμενη επιδείνωση της απόφραξης των αεραγωγών, ενώ ασυμπτωματικοί ασθενείς είναι λιγότερο πιθανόν να εμφανίσουν επιταχυνόμενη πρόοδο νόσου(Παναγιώτου και συν,2013,Maltails et al,2004).



Σχήμα 1. Έλλειψη ισορροπίας μεταξύ ικανότητας και απαιτήσεων για αερισμό στη ΧΑΠ κατά την άσκηση.

3.1.3.Δυσλειτουργία των περιφερικών μυών

Η δυσλειτουργία των περιφερικών μυών στη ΧΑΠ αφορά κυρίως τους μύες των κάτω άκρων με τη μυϊκή ισχύ των τετρακεφάλων να είναι κατά 20% με 30% χαμηλότερη σε ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή ΧΑΠ σε σχέση με υγιή άτομα της ίδιας ηλικιακής ομάδας(Vogiatzis et al,2009). Ο βαθμός της μείωσης της μυϊκής ισχύος των άκρων συσχετίζεται με δείκτες σοβαρότητας της νόσου όπως ο βίαια εκπνεόμενος όγκος σε ένα δευτερόλεπτο (FEV1) και τα επίπεδα αρτηριακού PO₂ στην ηρεμία.

Οι όροι «αδυναμία» και «κόπωση» χρησιμοποιούνται συχνά από τους ασθενείς με ΧΑΠ για να περιγράψουν την αντίληψη του αισθήματος της μυϊκής δυσλειτουργίας.

Ωστόσο, οι όροι αυτοί περιγράφουν δύο διαφορετικές αντιλήψεις. Η αδυναμία αναφέρεται στην έλλειψη φυσικής ή μυϊκής δύναμης και το αίσθημα ότι απαιτείται επιπλέον προσπάθεια για επίτευξη κινητοποίησης. Η κόπωση αναφέρεται στο αίσθημα κόπωσης ή εξάντλησης ή την ανάγκη για ξεκούραση λόγω έλλειψης ενέργειας ή δύναμης.

Παρόλα αυτά, στην πράξη οι όροι αυτοί χρησιμοποιούνται εναλλακτικά ο ένας με τον άλλο λόγω της συχνής συνύπαρξής τους, της αλληλοεπικάλυψης των αιτιών τους και του

υποκειμενικού στοιχείου στην αντίληψη και έκφραση τους από μέρους των ασθενών(Βογιατζής και συν,2013).

Η δυσλειτουργία των περιφερικών σκελετικών μυών που οδηγεί σε αίσθημα πρόωρης κόπωσης αποτελεί ένα σημαντικό περιοριστικό παράγοντα για την άσκηση στη ΧΑΠ. Η υψηλή ευαισθησία στην κόπωση οφείλεται μόνο εν μέρει στους αναπνευστικούς περιοριστικούς παράγοντες. Οι καλά τεκμηριωμένες αλλαγές των ενδογενών χαρακτηριστικών των μυών (συμπεριλαμβανομένων της ανώμαλης κατανομής του τύπου των μυϊκών ινών, της μείωσης του μεγέθους των μυϊκών ινών και της μειωμένης οξειδωτικής ικανότητας των μυών) στου ασθενείς με ΧΑΠ φαίνεται να διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην δυσλειτουργία των μυών κατά την άσκηση. Ακριβέστερα, μελέτες καταδεικνύουν ότι ίσως μόνο 30% έως 40% της κόπωσης των κάτω άκρων στη ΧΑΠ να οφείλεται τελικά στους αναπνευστικούς περιορισμούς και την αρνητική επιρροή τους στην παροχή οξυγόνου στους περιφερικούς μύες, ενώ το υπόλοιπο ποσοστό, μάλλον οφείλεται στην ειδική για τη ΧΑΠ ενδογενή δυσλειτουργία των περιφερικών μυών, τη λεγόμενη ανεξάρτητη από το οξυγόνο μυϊκή κόπωση(Maltals et al,2004;Nasis et al,2013;Louvaris et al,2013;Casaburi et al,2015).

Πίνακας 1. Δυσλειτουργία των περιφερικών μυών στη ΧΑΠ.

-
- 1) Μείωση του μεγέθους των μυϊκών ινών.
 - 2) Διαταραχές στην κατανομή των μυϊκών ινών.
 - 3) Διαταραχές της οξειδωτικής ικανότητας (ελαττωμένο τριχοειδικό δίκτυο, μειωμένη πυκνότητα μιτοχονδρίων, δυσλειτουργία της αναπνευστικής αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων, υπέρμετρη παραγωγή αντιδραστικών ριζών οξυγόνου και μειωμένη ενεργότητα οξειδωτικών μιτοχονδριακών ενζύμων).
 - 4) Μειωμένη παροχή οξυγόνου (ανακατανομή αιματικής ροής, ανεπαρκής καρδιακή παροχή, υποξαιμία).
 - 5) Συστηματική και τοπική φλεγμονή.
 - 6) Μυϊκή αχρησία.
 - 7) Αρνητικό ισοζύγιο θρέψης.
 - 8) Κορτικοστεροειδή
-

3.1.4.Δομή και λειτουργία των αναπνευστικών μυών

Όπως οι περιφερικοί, έτσι και οι αναπνευστικοί μύες παρουσιάζουν σημαντικές δομικές και λειτουργικές μεταβολές στη ΧΑΠ. Ωστόσο, παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των δύο αυτών μυϊκών ομάδων με χαρακτηριστικούς εκπρόσωπους τους τετρακέφαλους και το διάφραγμα αντίστοιχα. Η κύρια διαφοροποίηση εντοπίζεται στην αντίθετη κατανομή του τύπου των μυϊκών ινών. Συγκεκριμένα, το διάφραγμα ασθενών με

σοβαρό εμφύσημα παρουσιάζει μεγαλύτερο ποσοστό μυϊκών ινών βραδείας συσπάσεως τύπου-I και χαμηλότερο ποσοστό ταχείας συσπάσεως τύπου-II σε σχέση με τον τετρακέφαλο μυ. Παρόμοιες αλλαγές έχουν αναφερθεί για τους μεσοπλεύριους μύες. Συμβατά με το μεγαλύτερο ποσοστό των ανθεκτικών στην κόπωση μυϊκών ινών τύπου-I είναι το αυξημένο επίπεδο δραστηριότητας των οξειδωτικών ενζύμων, η μειωμένη δραστηριότητα των γλυκολυτικών ενζύμων και γενικά, η επικράτηση του οξειδωτικού μεταβολισμού στο διάφραγμα. Επιπλέον, η συνολική ικανότητα και αποδοτικότητα της αναπνευστικής αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων των μιτοχονδρίων παρουσιάζεται βελτιωμένη σε ασθενείς με ΧΑΠ μετρίου και σοβαρού βαθμού σε σχέση με φυσιολογικά άτομα.

Συνολικά, αυτές οι διαφοροποιήσεις πιθανόν αποτελούν προσαρμοστικούς μηχανισμούς λόγω “εγκύμνασης” των αναπνευστικών μυών που απορρέει από τη λειτουργία τους ενάντια στο χρονίως αυξημένο έργο αναπνοής στη ΧΑΠ.

Σε αντίθεση με τα προαναφερόμενα, άλλα στοιχεία αναφέρουν ότι στη ΧΑΠ συνυπάρχουν δυσμενείς τροποποιήσεις οι οποίες καθιστούν το διάφραγμα ευάλωτο στην κόπωση. Αυτές οι τροποποιήσεις περιλαμβάνουν την αλλαγή στην αρχιτεκτονική/διάστάσεις του θωρακικού κλωβού και την πνευμονική υπερδιάταση που προκαλούν, την μείωση του μήκους των διαφραγματικών ινών και την κακή σχέση παθητικού μήκους-τάσης, τη μείωση κατά 40% έως 60% του CSA όλων των τύπων μυϊκών ινών, την απώλεια βαρέων αλύσων μυοσίνης λόγω αυξημένης πρωτεϊνικής αποδόμησης, τη δυσλειτουργία των λοιπών συστατικών πρωτεϊνών και τη μειωμένη ευαισθησία στην επαγόμενη από το ασβέστιο μυϊκή δραστηριότητα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι αλλαγές αυτές παρατηρούνται ήδη από τα πρώιμα στάδια της ΧΑΠ. Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, πολλαπλές, φαινομενικά αντίθετες προσαρμοστικές μεταβολές συμβαίνουν στο διάφραγμα και τους άλλους αναπνευστικούς μύες των ασθενών με ΧΑΠ. Πιθανότατα, η ισορροπία μεταξύ αυτών των αλλαγών καθορίζει και τον ουδό κόπωσης αυτών των μυών. Ταυτόχρονα όμως, πρέπει να τονισθεί ότι αντικειμενικές ενδείξεις κόπωσης του διαφράγματος δεν αποτελούν σταθερό εύρημα στις διάφορες έρευνες (Χαντζηκωνσταντίνου, 1993; Vogiatzis, 2002; Chum et al, 2015; Casaburi et al, 2015).

3.2. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Το κατά πόσο επιτρέπεται σε έναν ασθενή με ΧΑΠ να υποβληθεί σε πρόγραμμα συστηματικής άσκησης, καθώς και στα συστατικά του προγράμματος καθορίζονται αφού ο ασθενής υποβληθεί σε δοκιμασία άσκησης.

Τόσο η δοκιμασία άσκησης, όσο και η αρχική φάση των προγραμμάτων άσκησης είναι προτιμότερο να γίνονται σε νοσοκομειακή μονάδα ή σε ειδικά κέντρα για την

αποτελεσματικότερη αξιολόγηση της πνευμονικής λειτουργίας, τη συστηματική επίβλεψη της καταβαλλόμενης προσπάθειας και την λεπτομερή παρακολούθηση των αρρώστων.

Η δοκιμασία άσκησης δίνει την δυνατότητα να εκτιμηθεί το επίπεδο της εργομετρικής απόδοσης και της φυσικής κατάστασης του, τη λειτουργικότητα και τις δυνατότητες των μυών και την πνευμονική λειτουργία. Η δοκιμασία άσκησης εκτελείται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα της άσκησης και να τροποποιηθούν τα συστατικά του προγράμματος.

Βασικοί στόχοι είναι:

α) η αξιολόγηση της ικανότητας εκτέλεσης μυϊκού έργου και οι μεταβολές της πνευμονικής λειτουργίας,

β) η εκτίμηση των ορίων ασφάλειας του προγράμματος,

γ) η εκτίμηση της ανάγκης συμπληρωματικής χορήγησης οξυγόνου κατά την άσκηση.

Όσο αφορά τα *είδη της δοκιμασίας άσκησης*, περιλαμβάνουν:

α) προσδιορισμό της VO_{2max} και εκτίμηση του αναερόβιου κατωφλιού (Εργοσπιρομέτρηση),

β) δοκιμασία υπομέγιστης άσκησης σταθερού φορτίου,

γ) δοκιμασίες χρονικής διάρκειας και απόστασης (6λεπτη δοκιμασία βάρδισης για την εκτίμηση της VO_{2max} , 10λεπτη δοκιμασία βάρδισης, 12λεπτη δοκιμασία βάρδισης–χαλαρού τρεξίματος).

3.2.1 Προσδιορισμός της vo_{2max} και εκτίμηση του αναερόβιου κατωφλιού

Από τις παραπάνω μεθόδους ο προσδιορισμός της μέγιστης πρόληψης οξυγόνου (VO_{2max}) έχει περιορισμένη εφαρμογή, επειδή η διαταραχή της πνευμονικής λειτουργίας δεν επιτρέπει να αυξηθεί επαρκώς το φορτίο του εκτελούμενου έργου, μέχρις ότου επιτευχθεί σταθεροποίηση της κατανάλωσης οξυγόνου, που είναι στοιχείο απαραίτητο για τον προσδιορισμό της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Ο προσδιορισμός επίσης του αναερόβιου κατωφλιού έχει περιορισμένη εφαρμογή σε ασθενείς που πάσχουν από χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια μέτριου ή σοβαρού βαθμού, επειδή η μέγιστη δυνατή πρόσληψη οξυγόνου, που μπορούν να επιτύχουν οι ασθενείς αυτοί συνήθως βρίσκεται κάτω από το επίπεδο του αναερόβιου κατωφλιού. (Celli et al, 2004). Παρόλα αυτά φαίνεται ότι τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο η εργοσπιρομέτρηση, η οποία μετρά την VO_{2max} και μας δίνει σημαντικά στοιχεία για την φυσική κατάσταση του ασθενή και όχι μόνο. Παρακάτω αναλύεται η διαδικασία με την οποία διενεργείται η δοκιμασία αυτή

Εργοσπιρομέτρηση

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω η δοκιμασία διενεργείται είτε σε εργομετρικό ποδήλατο είτε σε δαπεδοεργόμετρο.

Ο εξεταστής συνδέει στον ασθενή ηλεκτρόδια ηλεκτροκαρδιογράφου για την παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού και τη μέτρηση της καρδιακής συχνότητας και μια μάσκα που

κατευθύνει τον εκπνεόμενο αέρα στον αναλυτή. Η δοκιμασία περιέχει άσκηση αυξανόμενης επιβάρυνσης, με αρχικά χαμηλή ταχύτητα και κλίση και κατόπιν σταδιακή αύξηση κάθε 1 ή 2 λεπτά. Η πρόσληψη O₂ υπολογίζεται κάθε λεπτό καθώς η προσπάθεια γίνεται μέγιστη. Τερματισμός της δοκιμασίας επιτρέπεται μόνο όταν η πρόσληψη O₂ μειώνεται σημαντικά παρόλο την αύξηση της ταχύτητας, ή όταν ο ασθενής αδυνατεί να συνεχίσει.

Από την εξέταση προκύπτει ο μέγιστος όγκος οξυγόνου (VO₂) που καταναλώθηκε. Η εξέταση διαρκεί 8-12 λεπτά. Για τον προσδιορισμό της πρόσληψης O₂ χρησιμοποιούνται είτε μετρήσεις του μεταβολισμού είτε πίνακες εκτίμησης της τιμής. Τέλος τα πρωτόκολλα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να τροποποιούνται ανάλογα με το επίπεδο και την εμπειρία του ασθενή.

Η δοκιμασία έχει ως εξής: Αρχικά μετράμε την πρόσληψη οξυγόνου ή την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO₂max) με την τελική ταχύτητα και κλίση του δεπεδοεργόμετρου. Για παράδειγμα ένας ασθενής που στο τελευταίο λεπτό της δοκιμασίας βάρδισης, η ταχύτητα του ήταν 4 μίλια δηλαδή 6,4χλμ/ώρα και η κλίση 8% η αερόβια επάρκεια σύμφωνα με τον πίνακα θα είναι 26ml O₂ ανά κιλό σωματικού βάρους. Αυτά τα δεδομένα είναι πολύ σημαντικά για τον σχεδιασμό προγράμματος του ασθενή του. (πιν. 2.)

Πίνακας 2. Εκτίμησης της VO₂max στην δοκιμασία εργοσπιρομέτρησης

ΒΑΔΙΣΜΑ

ΚΛΙΣΗ					
Μίλια(χλμ/ ώρα)	8%	10%	12%	14%	15%
3 (4,8)	22	26	30	34	37
3.5 (5,6)	24	29	34	39	43
4.0 (6,4)	26	32	38	44	48

3.2.2 Δοκιμασίες χρονικής διάρκειας και απόστασης

Η δοκιμασίες που αφορούν την χρονική διάρκεια καθώς και την απόσταση, η οποία μπορεί να διανυθεί με βάρδισμα διάρκειας 3', 6', 10', λεπτών πλεονεκτεί έναντι των υπόλοιπων μεθόδων στα εξής: α) είναι απλή στη εφαρμογή της και μπορεί επίσης να εκτελείται από τον ίδιο τον άρρωστο χωρίς επίβλεψη, β) δεν απαιτεί χρήση ειδικών οργάνων, γ) η εκτέλεση της

είναι εύκολη, επειδή όλα τα άτομα είναι εξοικειωμένα με το βάδισμα και δ) χαρακτηρίζεται από σχετικά ικανοποιητική επαναληπτικότητα.

Η δοκιμασία των 12' λεπτών προτάθηκε από τους Mc Gavin et al (1976) και αποτελεί μια εναλλακτική μέθοδο της αντίστοιχης δρομικής προσπάθειας που είχε προταθεί από τον Cooper (1968). Και στις δύο περιπτώσεις διαπιστώθηκε ικανοποιητικού βαθμού συσχέτιση μεταξύ της διανυόμενης (δρομικής ή βαδιστικής) απόστασης και της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου τόσο σε υγιή όσο και σε ασθενείς που βάδισαν ή έτρεξαν σε δαπεδοεργόμετρο. Η δοκιμασία Mac Gavin et al (1976) χρησιμοποιείται ευρύτερα σήμερα σε ασθενείς με ΧΑΠ. Από ορισμένους συγγραφείς προτάθηκαν τροποποιήσεις της δοκιμασίας αυτής με την εκτέλεση προσπαθειών βαδίσματος 3' και 6'(όπως θα δούμε παρακάτω) οι οποίες αποδείχθηκαν εξίσου χρήσιμες όσο και η αρχική δοκιμασία των 12' λεπτών (Beaumont 1985, Guyatt et al 1985)

6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης (6MWT)

Η 6-λεπτη δοκιμασία βάρδισης είναι μια δοκιμασία απλή, φτηνή και με επαναληψιμότητα (υπό προϋποθέσεις) με σκοπό την αρχική εκτίμηση και την παρακολούθηση: α) της λειτουργικής κατάστασης β) της ικανότητας προς άσκηση, των ασθενών με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια.

Η 6-λεπτη δοκιμασία δεν αντικαθιστά την κλασική δοκιμασία κόπωσης ούτε την εργοσπιρομέτρηση.

Για την δοκιμασία απαιτούνται:

- 1)Χρονόμετρο
- 2) Καταμετρητής γύρων
- 3)Δύο κώνοι μικροί
- 4)Μια καρέκλα που μετακινείται
- 5)Έντυπο συμπλήρωσης
- 6)Πηγή οξυγόνου
- 7)Πιεσόμετρο
- 8)Τηλέφωνο
- 9)Απινιδωτής

Ο ασθενής κάθεται στη καρέκλα για 10 λεπτά. Κατά τη διάρκεια αυτή στον ασθενή εξηγείται αναλυτικά η διαδικασία και ο γιατρός κάνει ένα γύρο ως επίδειξη, ενώ συμπληρώνονται τα κατάλληλα στοιχεία στο έντυπο. Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ο ασθενής μπορεί να ακουμπά στον τοίχο, να αυξομειώνει τον ρυθμό ανάλογα με τις δυνατότητές του (αλλά να ΜΗΝ τρέχει ή κάνει jogging) ακόμα και να σταματήσει αλλά δεν μπορεί να καθίσει. Αν καθίσει τότε η δοκιμασία διακόπτεται.

Κανείς δεν πρέπει να περπατά δίπλα στον ασθενή αλλά να είναι σε σημείο που μπορεί γρήγορα να τον φτάσει αν χρειαστεί.

Εάν είναι αναγκαία η χορήγηση οξυγόνου κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας αυτό πρέπει να γίνεται με τον ίδιο τρόπο και με την ίδια ροή σε όλα τα τεστ. Σημειώνεται επίσης στο έντυπο ο τρόπος χορήγησης και τα λίτρα. Αν είναι απαραίτητη η αύξηση της δόσης μεταξύ 2 δοκιμασιών τότε πρέπει να σημειώνεται στο έντυπο. Επίσης σημειώνεται στο έντυπο αν τη συσκευή οξυγόνου ο ασθενής την κουβαλάει ή την σέρνει / σπρώχνει.

10'-λεπτη δοκιμασία βάρδισης

Το αντικείμενο αυτής της δοκιμασίας είναι να καθοριστεί πόσο χρόνο (μέχρι 10 λεπτά) μπορεί ο ασθενής να κάνει γρήγορο περπάτημα χωρίς να νιώσει κάποια δυσφορία ή αδικαιολόγητη δυσκολία.

Ανάλογα με το χρόνο της δοκιμασίας που κατάφερε να εκτελέσει ο ασθενής, κατατάσσεται σε ανάλογα προγράμματα. Πχ: α) <5 λεπτά βαδίσματος εντάσσεται στο κόκκινο πρόγραμμα βαδίσματος. β) >5 λεπτά αλλά <10 λεπτά βαδίσματος, η αρχή γίνεται την 3η εβδομάδα του κόκκινου προγράμματος, γ) αν παρόλη την ολοκλήρωση των 10 λεπτών υπάρξει συμπτώματα κούρασης τότε εντάσσεται στο λευκό πρόγραμμα βαδίσματος χαλαρού – τρεξίματος, δ) αν η ολοκλήρωση της 10-λεπτης βάρδισης είναι παιχνιδάκι τότε την επόμενη μέρα θα ξεκινήσει την δοκιμασία βαδίσματος-χαλαρού τρεξίματος.

12'-λεπτη δοκιμασία βάρδισης-χαλαρού τρεξίματος

Σε αυτή την δοκιμασία ο ασθενής βαδίζει 60 βήματα και τρέχει 60 βήματα για συνολικό διάστημα 12 λεπτών. Η δοκιμασία εκτελείται σε δαπεδοεργόμετρο.

Ο ασθενής περπατά με ρυθμό 120 βήματα το λεπτό (το πάτημα του αριστερού ποδιού να εκτελείται στο έδαφος κάθε 1 δευτερόλεπτο). Το τρέξιμο του θα πρέπει να μην είναι πολύ έντονο αλλά χαλαρό με ρυθμό 144 βήματα το λεπτό (το πάτημα του αριστερού ποδιού να εκτελείται στο έδαφος 18 φορές κάθε 15 δευτερόλεπτα).

3.2.3 Δοκιμασία ομιλίας (Talk test)

Η δοκιμασία τη ομιλίας αποτελεί άλλον έναν τρόπο για να καθοριστεί η ένταση της άσκησης. Ο ασθενής θα πρέπει να είναι σε θέση να συζητά καθώς ασκείται, χωρίς να λαχανιάζει και να δυσκολεύει την αναπνοή του. Η άσκηση θα πρέπει να μην είναι επίπονη για να είναι καλή.

3.2.4 Δοκιμασία υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (κλίμακα Borg)

Η κλίμακα της υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αρχή του προγράμματος για τον καθορισμό της έντασης της άσκησης, και στην μέση του προγράμματος για τη διατήρηση της έντασης.

Η αρχική κλίμακα που επινόησε ο Borg είχε αριθμητικές τιμές από το 6-20, αλλά τελικά αναθεωρήθηκε στην κλίμακα Borg 1-10 η οποία και επικράτησε.

Γενικά αναφέρεται ότι η επιβάρυνση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η αντιλαμβανόμενη εκτίμηση της δύσπνοιας να μην ξεπερνά τους 3-4 βαθμούς της κλίμακας Borg για συμμετοχή σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης με επίπεδο έντασης στο 50% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και να μην ξεπερνά τους 6 βαθμούς της κλίμακας του Borg σε ανάλογη άσκηση έντασης στο 85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμασία κόπωσης (ACSM,1995; Ringbaek et al, 2000)

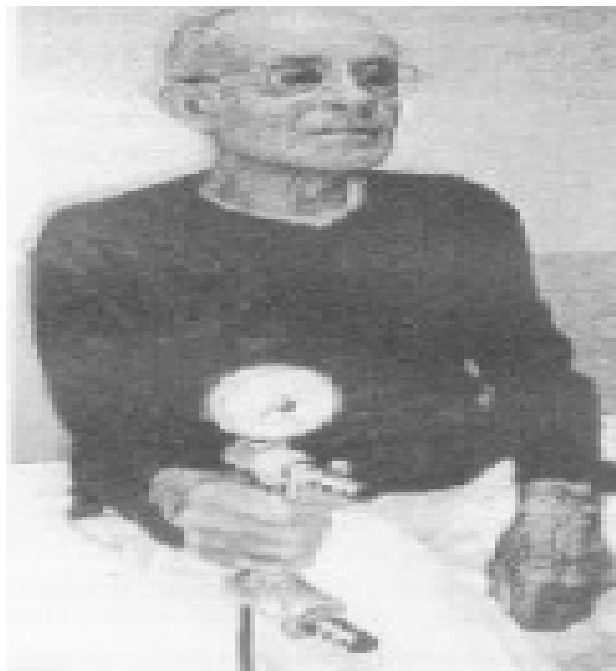
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΑΠ

Η αποκατάσταση στη ΧΑΠ είναι μια θεραπευτική προσπάθεια πολλών ειδικοτήτων μεταξύ των οποίων σημαντική θέση κατέχει η φυσικοθεραπεία. Η επιτυχία του προγράμματος αποκατάστασης εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τη σωστή αξιολόγηση του ασθενούς. Ο ασθενής πρίν φτάσει στο φυσικοθεραπευτή έχει κάνει πλήρη λειτουργικό έλεγχο αναπνοής, καρδιολογικό έλεγχο, ακτινογραφία θώρακος και αέρια αίματος (Bekkering et al, 2002).

Ο φυσικοθεραπευτής ελέγχει τον αναπνευστικό τύπο του ασθενούς, την τροχιά κίνησης των πλευρών, τη μυϊκή δύναμη των άνω και κάτω άκρων, τη δοκιμασία βάρδισης για 6 ή 12 λεπτά και τέλος το συντονισμό της αναπνοής με τις καθημερινές δραστηριότητες του ασθενούς.

Η μέτρηση δύναμης και αντοχής των περιφερικών μυών γίνεται με τη χρήση δυναμομετρου χειρός (εικ.3). Από τους περιφερικούς μύες αυτός που έχει μελετηθεί περισσότερο είναι ο τετρακέφαλος και έχει βρεθεί ότι παρουσιάζει ελάττωση της ισχύος μέχρι 30%. Η μυϊκή ατοχή εκτιμάται είτε με τη δοκιμασία βάρδισης ή με εργοσπιρομετρία σε ποδήλατο ή δαπεδόμετρο (Μπάρλου, Πανόπουλος 2006).



Εικόνα 3. Εργόμετρο χειρός.

Το γενικό πρόγραμμα αποκατάστασης περιλαμβάνει:

Ασκήσεις και τεχνικές χαλάρωσης από τη δύσπνοια.

Διδασκαλία τρόπου αναπνοής που να είναι περισσότερο αποτελεσματικός, λιγότερο απαιτητικός και λιγότερο δυσπνιογόνος. (Διαφραγματική αναπνοή, εκπνοή με παρατεταμένα χείλη).

Ασκήσεις αναπνευστικών μυών.

Ενίσχυση λειτουργίας αναπνευστικών μυών με την αύξηση ισχύος των μυών των άνω άκρων.

Συγχρονισμός αναπνοής-κινήσεων.

Εκμάθηση αποτελεσματικού βήχα.

Τεχνικές βρογχικής παροχέτευσης.

Ασκήσεις και τεχνικές χαλάρωσης από τη δύσπνοια

Με τις τεχνικές χαλάρωσης εκπαιδεύεται ο ασθενής με ΧΑΠ με σκοπό:

Τη μείωση της μυϊκής τάσης των επικουρικών μυών,

Τη μείωση του ενεργειακού κόστους της αναπνοής,

Τη μείωση του άγχους που δημιουργεί η δύσπνοια.

Η ανακούφιση από τη δύσπνοια συχνά επιτυγχάνεται με την κλίση του σώματος προς τα εμπρός, όπου ο ασθενής μπορεί να έχει μια καλύτερη θέση στην καμπύλη μήκους-τάσης. Συχνά ο ασθενής γέρνει μπροστά στηρίζοντας τα χέρια του σε μια σταθερή επιφάνεια επιτρέποντας έτσι στους θωρακικούς μύες να συνεισφέρουν σημαντικά στην ανύψωση του θωρακικού κλωβού.

Διδασκαλία ελεγχόμενης αναπνοής

Η ελεγχόμενη αναπνοή είναι ένας όρος που περιλαμβάνει μια σειρά ασκήσεων όπως: σωστή θέση του σώματος, αργή και βαθιά διαφραγματική εισπνοή, ενεργητική εκπνοή, παρατεταμένη εκπνοή με μισόκλειστα χείλη (Pursed lip breathing), άσκηση αναπνευστικών μυών κ.α. Ο στόχος αυτών των ασκήσεων είναι η βελτίωση των δυσμενών συνθηκών της αναπνευστικής αντλίας (υπερδιάταση πνευμονικού κλωβού), η μείωση της δύσπνοιας, η αύξηση της αντοχής και η βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Ο βασικός στόχος είναι η μείωση της δυναμικής υπερδιάτασης. Αυτή επιτελείται αφενός μέσω προσφορότερης λειτουργίας του διαφράγματος ώστε αυτό να λειτουργεί με μηχανικό πλεονέκτημα και αφετέρου μέσω αποτελεσματικότερης εκπνοής ώστε να ελαττώνεται η παγίδευση αέρα στο τέλος της εκπνοής. Ο ασθενής

διδάσκεται να εισπνέει από τη μύτη, να εκπνέει από το στόμα, με χρόνο εκπνοής μεγαλύτερο της εισπνοής και ο θώρακας του να κινείται σε τρεις άξονες. Επίσης ο ασθενής διδάσκεται το

συγχρονισμό αναπνοής-κινήσεων,όπως η βάδιση(1 βήμα εισπνοή,2-4 βήματα εκπνοή)καθώς και το πώς να αναπνέει όταν ανεβαίνει ή κατεβαίνει τις σκάλες.

Εκποή με μισόκλειστα-προτεταμένα χείλη(Pursed lip breathing)

Αυτός ο τρόπος αναπνοής γίνεται εισπνέοντας από τη μύτη για λίγα δευτερόλεπτα με το στόμα κλειστό και εκπνέοντας από το στόμα για 4-6 δευτερόλεπτα με τα χείλη σα να σφυράνε,με ή χωρίς την αντανεκλαστική σύσπαση των κοιλιακών μυών κατά την εκπνοή.Ετσι μειώνεται ο ρυθμός των αναπνοών,η δύσπνοια και η PCo₂ ενώ βελτιώνεται ο αναπνεόμενος όγκος και ο κόρεσμος του οξυγόνου σε συνθήκες ηρεμίας.Η εφαρμογή της όμως κατά τη διάρκεια των ασκήσεων δεν βελτιώνει τα αέρια αίματος.Μερικοί ασθενείς με ΧΑΠ χρησιμοποιούν αυτόν τον τύπο ενστικτωδώς.

Όπως φαίνεται από έρευνες, αυτοί που επωφελούνται περισσότερο από αυτόν τον τύπο αναπνοής είναι αυτοί με απώλεια της πίεσης της ελαστικής επαναφοράς των πνευμόνων,γιατί σε αυτούς τους ασθενής η παράταση της εκπνοής αυξάνει το Vt και αποφεύγεται η σύγκλειση των αεραγωγών και η παγίδευση αέρα στην εκπνοή.Σε ασθενής με εμφύσημα η μειωμένη εκπνευστική ροή μέσω της αναπνοής με μισόκλειστα χείλη αυξάνει τη ζώτική χωρητικότητα.

Ενεργητική εκπνοή

Η ενεργητική εκπνοή αυξάνει την ελαστική επαναφορά του διαφράγματος και του θωρακικού κλωβού.Η απελευθέρωση αυτής της πίεσης που δημιουργείται κατά την παύση της ενέργειας των εκπνευστικών μυών θα υποβοηθήσει την εισπνοή που ακολουθεί.

Κινητοποίηση του θωρακικού κλωβού.

Η κινητικότητα του θωρακικού κλωβού μειώνεται στη ΧΑΠ λόγω της υπερδιάτασης και ως εκ τούτου η κινητοποίηση θα πρέπει να αποτελεί βασικό στόχο για τον φυσικοθεραπευτή.Η αργή και βαθειά αναπνοή συχνά χρησιμοποιείται σε μια προσπάθεια να διορθωθεί η ανώμαλη κίνηση του θώρακα,να μειωθεί η δύσπνοια και να βελτιωθεί η κατανομή του αερισμού.

Ασκήσεις διαφράγματος

Περιλαμβάνονται στην προσπάθεια άσκησης των εισπνευστικών μυών και γίνονται:

- α)από ύπτια θέση ή ελαφρά trendeleburg με τα πόδια λυγισμένα ή τεντωμένα και βάρος 6kg στο επιγάστριο,
- β)σε πλαγιες θέσεις με λυγισμένο το σύστοιχο πόδι για άσκηση ημιδιαφραγμάτων και
- γ)σε πρηνή θέση,είναι όμως πολύ δυσάρεστη.

Βελτίωση της μυϊκής λειτουργίας.

Η βελτίωση της λειτουργίας των μυών των άνω και κάτω άκρων έχει πρωτεύουσα σημασία στην πνευμονική αποκατάσταση.

Κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων, οι μύες αυτοί καλούνται να εκτελέσουν δύο κατηγορίες εργασιών. Εργασίες αντοχής που απαιτούν επαναλαμβανόμενες ενέργειες για παρατεταμένο χρονικό διάστημα και εργασίες δύναμης που απαιτούν εκρηκτικές επιδόσεις για μικρές χρονικές περιόδους. Τα άτομα των οποίων οι μύες αυτοί είναι αδύναμοι, μπορεί να παρουσιάζουν προβλήματα στη διατήρηση της ισορροπίας. Κατά την ορθία στάση, όταν συκώνονται από μια καρέκλα, ή όταν θέλουν να ανύψωσουν αντικείμενα πάνω από την επιφάνεια της κεφαλής. Αυτό προβλέπει κακή μυϊκή δύναμη. Κάποιες εργασίες έχουν δείξει ότι οι σκελετικοί μύες των ασθενών με ΧΑΠ είναι, σε γενικές γραμμές, δυσλειτουργικοί. Μερικές δομικές και βιοχημικές ανωμαλίες θα μπορούσαν να προβλέψουν τη φτωχή αερόβια λειτουργία. Ασθενείς με ΧΑΠ έχουν επίσης χαμηλή μυϊκή μάζα, ιδιαίτερα στους μύες της βάδισης. (Ries et al 2007.) Το πρόγραμμα ενδυνάμωσης περιλαμβάνει όπως έχει προαναφερθεί ασκήσεις με στατικό ποδήλατο, βάδισμα σε τάπητα ή βάδισμα σε έδαφος.

Η χρήση του ποδήλατου και του τάπητα πλεονεκτεί γιατί μπορεί να ελεγχθεί η ένταση της προαπάθειας. Ανάλογη βαρύτητα πρέπει να δίνεται και στις ασκήσεις των άνω ακρών. Αυτές γίνονται με εργόμετρο χειρός, με ανύψωση βαρών και σε όργανο με τροχαλία διαφόρων βαρών. (εικ.4.)



Εικόνα 4.Όργανο ανύψωσης διαφόρων βαρών.

Τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας.

Παρακάτω αναφέρονται οι βασικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με ΧΑΠ και που σκοπό έχουν την βρογχική παροχέτευση, την βέλτιωση της λειτουργίας των αναπνευστικών μυών, την ελαττώση της δύσπνοιας και τελικά τη βελτίωση της αναπνοής.

Ορθοστατική αποχέτευση

Βασίζεται σε μη λεπτομερή ανατομική τοπογραφία του βρογχικού δέντρου.

Μια τέτοια τοποθέτηση επιτρέπει την ευκολότερη ροή της βλέννας από τα περιφερικά τμήματα των βρόγχων στα κεντρικά με σκοπό την διευκόλυνση της απόχρεμψής τους.

Κρούση, δόνηση, και κούνημα

Αυτές οι μέθοδοι βασίζονται στην παραδοχή ότι η εφαρμογή μιας εξωτερικής δύναμης στο θωρακικό τοίχωμα χαλαρώνει τη βλέννα, διευκολύνει την κινητοποίηση των αεραγωγών και την κάθαρση.

Η κρούση περιλαμβάνει ρυθμικό χτύπημα με κατάλληλη τοποθέτηση των χεριών στο θωρακικό τοίχωμα πάνω από συγκεκριμένες περιοχές των πνεύμονων ώστε να έχουμε απομάκρυνση της βλέννας.

Ο χειρισμός της δόνησης του θωρακικού τοίχωματος μπορεί να πραγματοποιηθεί με την τοποθέτηση δύο χεριών σταθερά στο θωρακικό τοίχωμα πάνω από το παθούσα περιοχή των πνευμόνων κάνοντας γρήγορες πιεστικές κινήσεις κατά την εκπνοή και χαλάρωση των χεριών κατά την εισπνοή.

Κούνημα στο θωρακικό τοίχωμα εκτελείται πιέζοντας τις πλευρές του θωρακικού τοίχωμας με επίπεδη τοποθέτηση των χεριών κατά τη διάρκεια της εκπνοής.

Θετική εκπνευστική πίεση με σφιγμένη αναπνοή από το στομα.

Σφιγμένο στομα στην αναπνοή χρησιμοποιείται κυρίως σε ασθενείς με εμφύσημα.

Βοηθά τον ασθενή να παράγει υψηλότερη πίεση στο βρογχικό δένδρο από ό,τι στις γύρω κυψελίδες. Τέτοια αναπνοή εμποδίζει τραυματισμό κυψελίδων από την κατάρρευση, η οποία θα μπορούσε να συμβεί αν δεν υπάρχει πίεση παρεμπόδισης που να λειτουργεί κατά του παγιδευμένου αέρα στις κυψελίδες.

Βίαιη εκπνευστική τεχνική

Βίαιη εκπνευστική τεχνική εκτελείται κάνοντας 1 ή 2 ανάγκαστικές εκπνοές που αρχίζουν από το μέσο όγκο των πνευμόνων και λήγουν σε χαμηλή ένταση, και στην επακόλουθη περίοδο εκτελείται χαλαρή, ελεγχόμενη διάφραγματική αναπνοή.

Κατά τη διάρκεια της τεχνικής, η βλέννα διαχωρίζεται από το βρογχικό τοίχωμα και μεταφέρεται στις ανώτερες αναπνευστικές οδούς όπου λαμβάνει χώρα η απόχρεμψη. Μια πρόσθετη τεχνική είναι εκπνοή με ταυτόχρονη παραγωγή του ηχού του "H". Ο σκοπός

αυτής της μεθόδου είναι ο ασθενής να μαθει να αποπύει ανεξάρτητα από τη θέση του και χωρίς τη βοήθεια φυσιοθεραπευτή.

Βαθύς βήχας

Ο βαθύς βήχας, όπως η αυτογενής παροχέτευση, έχει ως στόχο να κινηθούν τα πτύελα προς το μεγαλύτερο βρόγχο. Αυτογενής παροχέτευση συνίσταται στην αναπνοή σε διαφορετικούς όγκους των πνευμόνων και κρατώντας τον αέρα για μερικά δευτερόλεπτα στην μεση κάθε αναπνοής. Τέτοια αναπνοή επιτρέπει να μετακινηθούν τα πτύελα με τον εισπνεόμενο αέρα από το μικρό προς το μεσαίο βρόγχο, και από το μέσο προς το μεγάλο βρόγχο, και τέλος να αποχρεμφθούν.

Κατευθυνόμενος βήχας

Ο ασθενής καλείται να παραμείνει σε μια καθιστή θέση με κάμψη προς τα εμπρός για να δώσει ένα βήχα με κατάλληλη δύναμη για να διώξει τα παραμένοντα πτύελα

Χειροκίνητος χειρισμός βήχα

Η τεχνική γίνεται πατώντας το στήθος ή το επιγάστριο ή και τα δύο κατά την εκπνοή ή το βήχα.

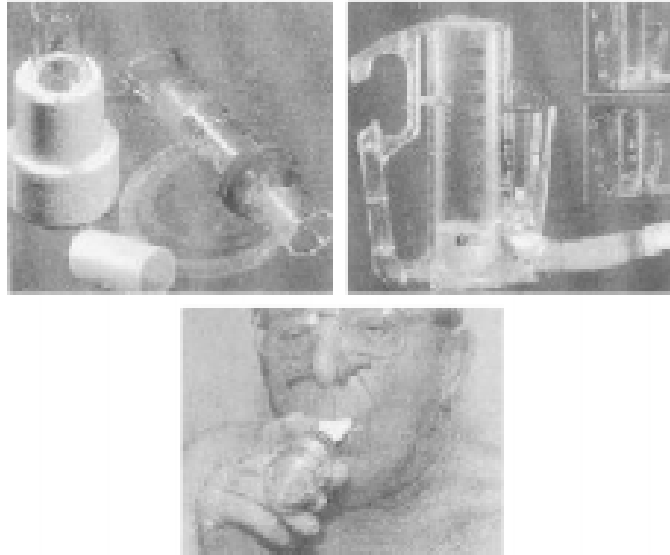
Ενεργός κύκλος των τεχνικών αναπνοής

Ενεργός κύκλος των τεχνικών αναπνοής εφαρμόζεται εκτελώντας ορισμένες δράσεις με την ακόλουθη σειρά: ελεγχόμενη αναπνοή (ήρεμη αναπνοή), επεκτατικές θώρακικές ασκήσεις (βαθιά αναπνοή, με παρατεταμένη εκπνοή).

Μηχανικές παρεμβάσεις

Θετική εκπνευστική πίεση: TheraPEP, PEP Μάσκα

Η Θεραπεία με θετική εκπνευστική πίεση χρησιμοποιεί μάσκες προσώπου με βαλβίδες που επιτρέπουν τη ροή του εκπνεόμενου αέρα σε μία κατεύθυνση, με ρυθμιζόμενη, κατάλληλη αντίσταση κατά την εκπνοή. Η μέθοδος PEP, συμπεριλαμβανομένων της αναπνοής σφιγμένων χειλιών, χρησιμοποιείται για να διευκολύνει το άνοιγμα των αεραγωγών και της χαλάρωση της υπόλοιπομενης βλέννας σε ασθενείς με ΧΑΠ. Κλινικά, η μέθοδος PEP υπήρξε και συμπληρώθηκε με μεταβαλλόμενη πίεση αεραγωγών (χρησιμοποιώντας συσκευές όπως Flutter, RC-Cornet, Acapella(εικ.5.)



Εικόνα 5.Εξασκήτες αναπνοής.

Ταλάντευομενη θετική εκπνευστική πίεση.

Υπάρχει ένα μπουκάλι που ρυθμίζει τις διακυμάνσεις του αέρα κατι που επιτυγχάνεται με τη χρήση της συσκευής Flutter. Παράγονται στροβιλισμοί στους εσωτερικούς αεραγωγούς που επιτρέπουν στη βλέννα να διαχωριστεί από τα τοιχώματα των αεραγωγών, ενώ το PEP βοηθά στην αύξηση της διαμέτρου του αεραγωγού

Υψηλή συχνότητα ταλάντωσης του θωρακικού τοιχώματος .

Είναι τεχνική που χρησιμοποιεί ταλαντώσεις υψηλής συχνότητας του στήθους, που προκαλούνται από ειδικές μηχανικές συσκευές . Όπως από μια συσκευή που αποτελείται από ένα αντλούμενο ιμάντα, η οποία επισυνάπτεται σε μια γεννήτρια παλμών αέρα, η οποία ενεργητικά αντλεί τη ζώνη μέσα και έξω, πιέζοντας και χαλαρώνοντας το θωρακικό τοίχωμα, προκαλώντας μετακινήσεις του αέρα στους πνεύμονες, και έτσι το διαχωρισμό και τη μετακίνηση της βρογχικής έκκρισης στο μεγαλύτερο βρόγχο.

4.2.ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΧΑΠ

Τα άτομα που πάσχουν από ΧΑΠ έχουν περιορισμένη ικανότητα εκτέλεσης σωματικής προσπάθειας, ακόμη και χαμηλής επιβάρυνσης, όταν υπάρχει μέτρια ή σοβαρού βαθμού αναπνευστική ανεπάρκεια. Η συστηματική άσκηση στους ασθενείς αυτούς δεν αποτελεί θεραπευτικό μέσο της ίδιας της πάθησής τους, αλλά βελτιώνει την ικανότητά τους για παραγωγή σωματικού έργου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αρκετών ερευνών φαίνεται ότι όλοι οι ασθενείς με ΧΑΠ ωφελούνται από τη συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης και παρατηρείται βελτίωση τόσο όσον αφορά στην αντοχή κατά την άσκηση όσο και στα

συμπτώματα δύσπνοιας και κόπωσης. Πιο συγκεκριμένα, έχουν παρατηρηθεί παρόμοια οφέλη από την άσκηση μεταξύ ασθενών ήπιας, μέτριας και σοβαρής μορφής ΧΑΠ χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους όσον αφορά στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, στη μέγιστη ικανότητα απόδοσης έργου, στη φυσιολογική λειτουργία και στην ποιότητα, τα οποία μπορούν να διατηρηθούν 18-24 μήνες μετά την έναρξη του προγράμματος ζωής (Vogiatzis et al, 1999).

Πολλές μελέτες έχουν εκτιμήσει την σχέση του χρόνου διάρκειας των προγραμμάτων αποκατάστασης με τα αποτελέσματά τους, και έχουν καταλήξει σε διάφορα συμπεράσματα. Οι Guell et al(2000) τοποθέτησαν τυχαία 60 ασθενείς με ΧΑΠ σε δυο ομάδες. Η πρώτη συμμετείχε σε πρόγραμμα αποκατάστασης διάρκειας 12 μηνών (6 μήνες εντατικής καθημερινής αποκατάστασης και 6 μήνες εβδομαδιαίων συνεδριών συντήρησης), ενώ η δεύτερη ομάδα (ομάδα ελέγχου) υποβλήθηκε στη συνήθη φαρμακευτική αγωγή. Παρατηρήθηκαν βελτιώσεις στην ομάδα αποκατάστασης συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου, στην αντοχή στην άσκηση, στη δύσπνοια και στην ποιότητα ζωής. Οι βελτιώσεις αυτές υπήρχαν, αν και μειωμένες, μέχρι και το τέλος του δεύτερου χρόνου της παρακολούθησης.

Οι Troosters et al(2000) τοποθέτησαν τυχαία 100 ασθενείς με ΧΑΠ σε 2 ομάδες, από τις οποίες η πρώτη συμμετείχε σε πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 6 μηνών και η δεύτερη ήταν ομάδα ελέγχου, με φαρμακευτική μόνο αγωγή . Και οι δυο ομάδες παρακολουθήθηκαν για 18 μήνες. Οι ασθενείς της πρώτης ομάδας βελτίωσαν την αντοχή στην άσκηση και τους δείκτες ποιότητας ζωής στους 6 μήνες και η βελτίωση αυτή παρέμεινε και στον επόμενο χρόνο.

Οι Engstrom et al(1999) έδειξαν σε μελέτη τους σημαντική βελτίωση στην αντοχή στην άσκηση ασθενών που ολοκλήρωσαν κλιμακούμενο πρόγραμμα 12 μηνών, συγκριτικά με ομάδα που λάμβανε μόνο φαρμακευτική αγωγή, ενώ δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής .

Οι Wijkstra et al(1995) μοίρασαν 36 ασθενείς σε 3 ομάδες. Οι δυο πρώτες υποβλήθηκαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης στο σπίτι, διάρκειας 18 μηνών. Τους 3 πρώτους μήνες οι συνεδρίες ήταν 2/εβδομάδα και στη συνέχεια η πρώτη ομάδα συνέχισε με μια συνεδρία/εβδομάδα και η δεύτερη με μια συνεδρία τον μήνα. Η Τρίτη ομάδα (ελέγχου) δεν έκανε καθόλου αποκατάσταση. Όλοι οι ασθενείς παρακολουθήθηκαν για 18 μήνες. Οι δυο πρώτες ομάδες έδειξαν στατιστικά σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου, αλλά αυτή η βελτίωση μειώθηκε μέχρι το τέλος του 18μηνου παρακολούθησης. Σε αυτή τη μελέτη όμως δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην αντοχή στην άσκηση μεταξύ των τριών ομάδων.

Οι Griffiths et al(2000) έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στην ικανότητα για βάρδια και στη σχετιζόμενη με την υγεία ποιότητα ζωής σε ομάδα ασθενών με χρόνια πνευμονικό νόσημα (από αυτούς οι περισσότεροι με ΧΑΠ) που συμμετείχαν σε πρόγραμμα αποκατάστασης 6 εβδομάδων (18 επισκέψεις), σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου που λάμβανε τη συνήθη φαρμακευτική αγωγή. Η βελτίωση αυτή διατηρήθηκε για ένα χρόνο.

Μια μελέτη του Finnerty et al(2001) έδειξε ότι ένα εξωνοσοκομειακό πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης διάρκειας 6 εβδομάδων (3 ώρες/εβδομάδα) είχε ως αποτέλεσμα κλινικά σημαντική βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών η οποία διατηρήθηκε για τουλάχιστον 6 μήνες, και βελτίωση της αντοχής στην άσκηση, η οποία διατηρήθηκε για τουλάχιστον 3 μήνες.

Ο Berry et al,(2003). έδειξαν ότι οι βελτιώσεις που επιτεύχθηκαν μετά από πρόγραμμα αποκατάστασης διάρκειας 8 εβδομάδων, χάθηκαν μετά από 12 ως 18 μήνες.

Το Φεβρουάριο του 2015 παρουσιάστηκαν στην Ιρλανδία τα αποτελέσματα μίας μεγάλης έρευνας των McCarthy και συν. στην οποία περιλαμβάνονται 65 τυχαιοποιημένες μελέτες από το 2006 έως το 2015. Το σύνολο των ασθενών που συμμετείχαν ήταν 3.822 με μέσο όρο ηλικίας τα 62,4 έτη. Οι ασθενείς συμμετείχαν σε νοσοκομειακά προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης σαν εσωτερικοί ή εξωτερικοί ασθενείς αλλά και σε κοινοτικά προγράμματα(κοινοτικά κέντρα ή ιδιωτικές κατοικίες).Τα προγράμματα βασίστηκαν στις διεθνής κατευθυντήριες οδηγίες. Είχαν διάρκεια από οκτώ έως δώδεκα εβδομάδες και συχνότητα τρεις φορές την εβδομάδα ή και περισσότερο. Βρέθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής των ασθενών και συγκεκριμένα στη δύσπνοια, την κόπωση, την αντοχή στην άσκηση καθώς και τη συναισθηματική λειτουργία. Οι ερευνητές αναφέρουν σημαντική αύξηση στην μέγιστη ικανότητα για άσκηση καθώς και βελτίωση στην βλεπτη δοκιμασία βάρδιας.

Στην Ελλάδα, το 2009 η πνευμονολόγος Βαβουράκη Ε. παρουσίασε τα αποτελέσματα έρευνας η οποία έγινε στα πλαίσια της διδακτορικής της διατριβής με θέμα την πνευμονική αποκατάσταση στη ΧΑΠ(ΠΝΕΥΜΟΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ,ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ).

Στην μελέτη συμπεριλήφθηκαν 73 ασθενείς με διαγνωσμένη και σταθερή ΧΑΠ σταδίου II και III κατά GOLD, οι οποίοι υποβλήθηκαν σε εξωνοσοκομειακό πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης διάρκειας 8 εβδομάδων. Για την παρακολούθηση της επίδρασης του προγράμματος αποκατάστασης και την εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς του στη ΧΑΠ και τη λειτουργική ικανότητα, οι ασθενείς υποβλήθηκαν σε σπιρομέτρηση, οξυμετρία, δοκιμασία βάρδιας 6 λεπτών και εκτίμηση δύσπνοιας κατά την έναρξη του προγράμματος και στη λήξη

του, καθώς επίσης τον 6ο και τον 12ο μήνα από τη λήξη του, παράλληλα με τη χρήση του ερωτηματολογίου FPI (Functional Performance Inventory).

Επιπλέον, σε 56 από τους ασθενείς, και παράλληλα με τις παραπάνω μετρήσεις, ανιχνεύτηκε η επίδραση του προγράμματος αποκατάστασης στη ψυχοπαθολογία τους, με τη χρήση του ερωτηματολογίου General Health Questionnaire (GHQ) .

Τα αποτελέσματα της μελέτης οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα :

1. Το πρόγραμμα αποκατάστασης βελτίωσε σημαντικά την πνευμονική λειτουργία των ασθενών αυξάνοντας κατά 9,7% το μέσο όρο τιμής του FEV1.

2. Το πρόγραμμα αποκατάστασης βελτίωσε σημαντικά την αντοχή των ασθενών στην κόπωση, αυξάνοντας κατά 16,5% το μέσο όρο της δοκιμασίας βάρδισης 6 λεπτών και μειώνοντας τη μέση ένδειξη δύσπνοιας στην κλίμακα Borg κατά 31,2%.

3. Η στατιστικά σημαντική βελτίωση διατηρήθηκε μέχρι 6 μήνες μετά τη λήξη του προγράμματος.

4. Ένα χρόνο μετά τη λήξη του προγράμματος, ο FEV1 επανήλθε σχεδόν στα αρχικά επίπεδα, ενώ διατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στη δύσπνοια και τη δοκιμασία βάρδισης σε σχέση με τις αρχικές τιμές, αλλά μικρότερη σε σχέση με τις τιμές που καταγράφηκαν στο 6μηνο.

5. Θετική ήταν η επίδραση του προγράμματος και στη λειτουργική ικανότητα των ασθενών, σημειώνοντας στατιστικά σημαντική διαφορά σε όλες τις θεματικές ενότητες του FPI μεταξύ των τιμών που καταγράφηκαν στην έναρξη του προγράμματος και αυτών στη λήξη του.

6. Οι τιμές αυτές διατηρήθηκαν χωρίς στατιστικά σημαντικές διαφορές και 6 μήνες μετά, ενώ επανήλθαν στις αρχικές τιμές μέσα σε ένα χρόνο από τη λήξη του προγράμματος.

7. Στατιστικά σημαντική βελτίωση παρατηρήθηκε στους δείκτες ψυχοπαθολογίας στο τέλος του προγράμματος.

8. Η βελτίωση αυτή διατηρήθηκε μέχρι και 9 μήνες μετά τη λήξη του προγράμματος αλλά παρέμεινε χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της 2ης και της 3ης μέτρησης.

9. Οι δείκτες ψυχοπαθολογίας έδειξαν στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη δύσπνοια και την οικογενειακή κατάσταση των ασθενών.

Το συμπέρασμα των ερευνητών είναι ότι η πνευμονική αποκατάσταση αποτελεί σημαντική συνιστώσα για τη διαχείριση της ΧΑΠ και είναι ευεργετική για τη βελτίωση της υγείας που

σχετίζεται με την ποιότητα ζωής και την ικανότητα για άσκηση.Επισημένουν δε ότι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να επικεντρωθούν στον προσδιορισμό των στοιχείων που είναι ουσιαστικής σημασίας για την πνευμονική αποκατάσταση.

Οι παραπάνω αναφορές ενισχύουν την άποψη των πιο πρόσφατων κατευθυντήριων οδηγιών ότι η πνευμονική αποκατάσταση πρέπει να αποτελεί μόνιμο στοιχείο της θεραπείας της ΧΑΠ, παρά τις αποκλίσεις στα θετικά αποτελέσματα, αν δηλαδή αυτά αφορούν στην ποιότητα ζωής, στην αντοχή στην άσκηση ή και στα δυο.

Η συνέχιση των δραστηριοτήτων είναι πολύ σημαντική για να διατηρηθούν τα οφέλη από το αρχικό πρόγραμμα. Ερευνητές έχουν επισημάνει ότι πρέπει να ενθαρρύνεται η άσκηση στο σπίτι ή στα πλαίσια της κοινότητας (Ries et al,1995;O'Reilly et al,2003).

Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι σε αρκετές μελέτες αναφέρεται ότι η πνευμονική αποκατάσταση, εκτός του αυξάνει την αυτοπεποίθηση του ασθενούς, βελτιώνει τη συμμόρφωση στη φαρμακευτική αγωγή και τη χρήση των συσκευών, και από αυτό θα μπορούσε να υποθέσει κανείς ότι βελτιώνει και τους δείκτες πνευμονικής λειτουργίας στα όρια της προβλεπόμενης αναστρεψιμότητας. Πρέπει επίσης να τονιστεί ότι, όπως επεσήμανε και η Bonnie Fahy(2004),ότι οι ασθενείς χρειάζονται αποκατάσταση με βάση τα συμπτώματά τους και την επίδραση που η ΧΑΠ έχει στη ζωή τους, και όχι μόνο με βάση κάποιο όριο τιμής του FEV1 ή άλλων φυσιολογικών μετρήσεων της βαρύτητας της νόσου.

Η βελτίωση στη δοκιμασία βάρδιας 6 λεπτών είναι σταθερό αποτέλεσμα σε όλες τις μελέτες και κυμαίνεται, σύμφωνα με ανάλυση προηγούμενων μελετών από 27,8 σε 92,8μ. Σε δείγμα 36 ασθενών με ΧΑΠ με τιμή FEV1<60% που ολοκλήρωσαν εξωνοσοκομειακό πρόγραμμα αποκατάστασης 8 εβδομάδων, η βελτίωση στη δοκιμασία βάρδιας 6 λεπτών ήταν 90μ (από 333 } 76 στην έναρξη έφθασε στα 423 }107μ μετά το πρόγραμμα (Hui et al,2003).Στην μελέτη των Oh EG et al(2003) φάνηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση και στη δοκιμασία βάρδιας 6 λεπτών, ενώ το δείγμα ελέγχου έδειξε σημαντική μείωση (-27,3μ) στο ίδιο διάστημα.Το αντίθετο αποτέλεσμα σε εργασία των Elliott et al(2004), που αφορούσε σε ασθενείς με ΧΑΠ που συμμετείχαν σε πρόγραμμα άσκησης διάρκειας 3 μηνών, βασισμένο στην κοινότητα, και οι οποίοι δεν βελτίωσαν τη δοκιμασία βάρδιας 6 λεπτών, μπορεί να εξηγηθεί από το ότι το συγκεκριμένο δείγμα είχε εξ αρχής υψηλές τιμές στη δοκιμασία βάρδιας (487,8μ).

Σε πρόσφατη εργασία των Harris et al(2008) ο φόβος της δύσπνοιας και της άσκησης ήταν συνήθεις ανησυχίες που είχαν οι ασθενείς σχετικά με τη συμμετοχή τους σε πρόγραμμα αποκατάστασης, παράλληλα με το φόβο για τυχόν επιπτώσεις σε συνυπάρχοντα προβλήματα υγείας. Οι ασθενείς με πνευμονικό νόσημα συχνά φοβούνται ότι η δύσπνοια

που εμφανίζεται στη σωματική προσπάθεια μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο . Αυτός ο φόβος οδηγεί με τη σειρά του σε αποφυγή της σωματικής δραστηριότητας με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη δύσπνοια .Το πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, με τη συνεισφορά όλων των παραμέτρων του (άσκηση, εκπαίδευση, άτυπη ψυχολογική υποστήριξη) οδήγησε στη λύση του προβλήματος αυτού και στη σταθερή αύξηση των φυσικών δραστηριοτήτων(Romerantze et al,1975;Berzins et al,1970).

Η συμμετοχή των ασθενών σε προγράμματα άσκησης παρέχει μια ιδανική ευκαιρία σε αυτούς να μάθουν τα όρια των ικανοτήτων τους για φυσική δραστηριοποίηση, να εξασκηθούν και να χρησιμοποιούν μεθόδους και τεχνικές για να ελέγχουν τη δύσπνοιά τους(Casaburi et al,2015).

Τόσο η δοκιμασία κόπωσης, όσο και η αρχική φάση των προγραμμάτων αποκατάστασης είναι προτιμότερο να γίνονται σε νοσοκομειακή μονάδα ή σε ειδικά κέντρα για την αποτελεσματικότερη αξιολόγηση της πνευμονικής λειτουργίας, τη συστηματική επίβλεψη της καταβαλλόμενης προσπάθειας και την λεπτομερή παρακολούθηση των αρρώστων. Τα προγράμματα άσκησης πρέπει να είναι ασφαλή για την υγεία, όσο το δυνατόν επαρκή για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης των ασκούμενων και αποδεκτά από τους ίδιους τους αρρώστους.

Τα προγράμματα αυτά σκόπιμο είναι να συνδυάζονται με παράλληλη αναπνευστική φυσικοθεραπεία πολυεστιακή ως προς τις τεχνικές, τους σκοπούς και τα οφέλη(San Pedro, 1999; Ringbaek et al,2000;Navobilski et al,2010). Επιπλέον, στο αρχικό στάδιο της συμμετοχής στα προγράμματα άσκησης πιθανόν να κριθεί αναγκαία η επικουρική χρήση οξυγόνου προκειμένου να διευκολύνεται η προσπάθεια του ασκούμενου κατά την άσκηση. Η τακτική αυτή εφαρμόζεται συνήθως στις περιπτώσεις εκείνες όπου η σοβαρότητα της πάθησης είναι τέτοια, ώστε κατά τη διάρκεια της άσκησης να προκαλείται υποξαιμία ή σε περίπτωση που η υποξαιμία ήδη υπάρχει στην κατάσταση ηρεμίας,όταν δηλαδή PaO₂ (μερική πίεση οξυγόνου) < 60 mmHg αναπνέοντας αέρα στο επίπεδο της θάλασσας ή SaO₂ (κορεσμός αιμοσφαιρίνης) < 90% (National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute, 2001).

4.2.1.Βασικές συνιστώσες προγραμμάτων αποκατάστασης.

Σε γενικές γραμμές, ο σχεδιασμός των προγραμμάτων άσκησης για ασθενείς με ΧΑΠ βασίζεται στις θεμελιώδεις αρχές άσκησης που ισχύουν για τον υγιή πληθυσμό. Θα πρέπει να έχουν εξατομικευμένο χαρακτήρα και να οδηγούν στην αύξηση του βαθμού αντοχής στη μυϊκή προσπάθεια και στη βελτίωση της ικανότητας εκτέλεσης σωματικού έργου . Στόχος

τους είναι να καταστήσουν τους ασθενείς αυτούς ικανούς να εκτελούν σε επαρκή βαθμό τις δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής, χωρίς την εμφάνιση έκδηλης δύσπνοιας.

Για να επιτευχθεί αυτό επιδιώκεται η αύξηση της δύναμης και η βελτίωση της λειτουργικότητας των αναπνευστικών μυών παράλληλα με τη βελτίωση της λειτουργίας των υπόλοιπων μυών, ώστε να προκαλείται μείωση της κατανάλωσης οξυγόνου.(ATS/ERSstatement,2013).

Η ένταση, η διάρκεια, η συχνότητα και το είδος της άσκησης εξαρτώνται από τη σοβαρότητα, της πάθησης βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών κόπωσης και σπιρομέτρησης. Στην αρχική φάση συνήθως εκτελούνται αερόβιες ασκήσεις χαμηλής επιβάρυνσης και κινητοποίησης των μεγάλων μυϊκών ομάδων που να συνδέονται άμεσα με την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως το απλό βάδισμα, ανέβασμα κλιμάκων, ποδηλασία και τρέξιμο σε μικρές εντάσεις, καθώς και διατάσεις και ασκήσεις ελαστικότητας. Με την πάροδο του χρόνου, καθώς βελτιώνεται η ικανότητα των ασθενών να εκτελούν μυϊκό έργο, αυξάνεται προοδευτικά η ένταση και η διάρκεια της άσκησης(Vogiatzis et al, 1999; Guell et al, 2000; Ringbaek et al, 2000; Troosters et al, 2001; Troosters et al, 2013).

Διάρκεια

Η διάρκεια του προγράμματος άσκησης σε κάθε συνεδρία μπορεί να κυμανθεί από 20-30 λεπτά (Guell et al 2000) μέχρι και 1 ώρα (Vogiatzis et al, 1999; Ringbaek et al, 2000; Troosters et al, 2001; Sing et al, 2010; Troosters et al, 2013). Ωστόσο αρκετοί είναι οι ασθενείς που κατά την έναρξη της συμμετοχής τους σε πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης δεν μπορούν να ασκηθούν για παραπάνω από 5-10 λεπτά συνεχόμενης προσπάθειας, εξαιτίας της εμφάνισης δύσπνοιας, δυσφορίας στα κάτω άκρα ή άλλων συμπτωμάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις προτείνεται να εναλλάσσονται περίοδοι άσκησης και ξεκούρασης μέχρι να μπορεί ο ασθενής να αντέχει στην κόπωση.

Ένταση

Για τον καθορισμό της έντασης της αερόβιας άσκησης προτείνεται να προσδιορίζεται στο 50-60% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που έχει επιτευχθεί κατά την αρχική δοκιμασία κόπωσης, ή στο 60% της μέγιστης ταχύτητας βάδισης κατά την εξάλεπτη δοκιμασία βάδισης (Guell et al, 2000; Vogiatzis et al, 1999; Jepsen et al, 2014). Παρά το γεγονός ότι η άσκηση στα συγκεκριμένα επίπεδα έντασης είναι επιτεύξιμη για μια σημαντική μερίδα ασθενών, ωστόσο αρκετοί ασθενείς δεν μπορούν να την ανεχτούν (Maltais et al, 1997; Maltais et al, 1996; Cimeno-Santos et al, 2014). Εναλλακτική μέθοδος άσκησης για αυτούς τους ασθενείς αποτελεί η διαλειμματική μέθοδος, η οποία περιλαμβάνει περιόδους άσκησης υψηλής έντασης (περίπου στο 80-85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου) διάρκειας 2-3 λεπτών

που εναλλάσσονται με ίσης χρονικής διάρκειας περιόδους ξεκούρασης ή χαμηλής έντασης (35-40% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου), ή κατά αλλούς ερευνητές πραγματοποίηση 30 δευτερολέπτων έργου μέγιστης έντασης που ακολουθείται από διάλειμμα 30 δευτερολέπτων. Με αυτού του είδους την άσκηση έχει αποδειχθεί ότι ο ασθενής μπορεί να φτάσει σε ένταση μεγαλύτερη του 80% της μέγιστης ικανότητας του για έργο. (Vogiatzis et al 2002). Στην ίδια έρευνα σημειώθηκε μεταξύ συνεχούς και διαλειμματικής άσκησης, ότι μόνο η διαλειμματική προπόνηση αυξάνει σημαντικά τη μέγιστη ικανότητα για άσκηση ενώ παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του πόνου των κάτω άκρων κατά τη διάρκεια της άσκησης. Κατά τη διάρκεια των συνεδριών ο ασθενής πρέπει να είναι υπό την επίβλεψη γιατρού, εργοφυσιολόγου και φυσικοθεραπευτή.

Ένας άλλος τρόπος για να καθορίσουμε το επίπεδο έντασης της αερόβιας άσκησης είναι η χρήση της κλίμακας Borg για την εκτίμηση της υποκειμενικής αντίληψης της αίσθησης της δύσπνοιας. Ως γενικός κανόνας αναφέρεται ότι η επιβάρυνση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η αντιλαμβανόμενη εκτίμηση της δύσπνοιας να μην ξεπερνά τους 3-4 βαθμούς της κλίμακας του Borg για συμμετοχή σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης με επίπεδο έντασης στο 50% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και να μην ξεπερνά τους 6 βαθμούς της κλίμακας του Borg σε ανάλογη άσκηση έντασης στο 85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμασία κόπωσης (ACSM, 1995; Ringbaek et al, 2000). Εκτός από την κλίμακα Borg και τα αποτελέσματα συγκεκριμένων δοκιμασιών (κόπωσης, βάρδισης, μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου), για τον προσδιορισμό της έντασης της αερόβιας άσκησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν διάφορες κλίμακες δύσπνοιας, όπως η “Visual analog scale rating during exercise (VAS) (American Thoracic Society, 1999).

Άλλες κλίμακες δύσπνοιας όπως: “Baseline and Transitional Dyspnea Indexes (BDI & TDI)” (Mahler & Wells, 1988), “Medical Research Council (MRC) dyspnea questionnaire” (Archibald & Guidotti, 1987), “the University of California San Diego Shortness of Breath Questionnaire (UCSD-SOBQ)” (Eakin et al, 1996) κ.ά. χρησιμοποιούνται για τη συνολική εκτίμηση της δύσπνοιας στην καθημερινή ζωή του ασθενούς κατά την εκτέλεση διαφόρων φυσικών δραστηριοτήτων.

Συχνότητα

Όσον αφορά στη συχνότητα άσκησης, οι περισσότεροι ερευνητές προτείνουν προγράμματα αποκατάστασης για ασθενείς με ΧΑΠ αποτελούμενα από τουλάχιστον 3 συνεδρίες άσκησης την εβδομάδα για τη βελτίωση της ικανότητας για άσκηση και της ποιότητας ζωής από τις οποίες οι δύο θα πρέπει να είναι επιτηρούμενες (BTS Statement, 2001; Guell et al, 2000; Troosters et al, 2000; Troosters et al, 2001; Foglio et al, 2001; Ruhan et al, 2005 κ.α.)

Μια συχνότητα άσκησης 2 φορές την εβδομάδα για 8 συνεχόμενες εβδομάδες, σύμφωνα με τους Ringbeak και συν(2000), δεν έχει καμία επίδραση στην απόδοση κατά την άσκηση και στην ποιότητα ζωής των ασθενών με μέτρια βαθμού ΧΑΠ, ενώ αντιθέτως ο Vogiatzis(1999) υποστηρίζει ότι η εφαρμογή αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης, πραγματοποιούμενη 2 φορές την εβδομάδα για 12 συνεχόμενες εβδομάδες, επιδρά θετικά στη φυσιολογική ανταπόκριση του οργανισμού ανεξάρτητα από την σοβαρότητα της νόσου. Πιθανόν η αντίθεση αυτή των αποτελεσμάτων να οφείλεται στο γεγονός ότι ο Vogiatzis και οι συνεργάτες του (1999) στην έρευνά τους εφήρμοσαν πρόγραμμα άσκησης αποκλειστικά αερόβιου τύπου, μέτριας έντασης και συνολικής διάρκειας μιας ώρας σε κάθε συνεδρία, ενώ στην έρευνα του Ringbeak και των συνεργατών του (2000) το πρόγραμμα άσκησης περιελάμβανε αερόβια άσκηση μικρότερης διάρκειας και έντασης.

Σε μια έρευνα αναφέρεται ότι οι βελτιώσεις στη φυσική απόδοση είναι δυνατόν να εμφανιστούν σε διάστημα 4 εβδομάδων, αλλά για να παρατηρηθούν βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής των ασθενών πιθανόν να χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Green et al, 2001). Έχει αποδειχθεί ότι τα προγράμματα αποκατάστασης που πραγματοποιούνται εκτός νοσοκομειακής μονάδας και διαρκούν 4-12 εβδομάδες είναι αποτελεσματικά, αλλά προγράμματα μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας δεν εμφανίζουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά στην αποτελεσματικότητά τους(BTS Statement, 2001).

Είδος άσκησης

Αναφορικά με το είδος της άσκησης, εκτός από την αερόβια άσκηση, στα περισσότερα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης δίνεται έμφαση στην εξάσκηση της αντοχής των κάτω άκρων εφαρμόζοντας μεμονωμένα ή σε συνδυασμό άσκηση σε στατικό ποδήλατο, βάδισμα σε τάπητα ή βάδισμα σε έδαφος. Σύμφωνα με τον Casaburi(2015), η εξάσκηση της αντοχής των κάτω άκρων προκαλεί σημαντική αύξηση του χρόνου υπομέγιστης αντοχής, η οποία είναι ανάλογη της εφαρμοζόμενης έντασης. Αυτό σημαίνει ότι η άσκηση σε κυκλοεργόμετρο υψηλής έντασης(60-80 Wmin⁻¹) αυξάνει τον χρόνο αντοχής περισσότερο από ότι η άσκηση σε χαμηλότερη ένταση (30Wmin⁻¹). Παρόμοιες βελτιώσεις στον χρόνο αντοχής και στο μέγιστο ρυθμό έργου με την εφαρμογή άσκησης σε εργοποδήλατο, σε τάπητα ή σε συνδυασμό βάδισης και ποδηλασίας έχουν διαπιστωθεί και από άλλους ερευνητές (Donnell et al, 1995; Ries et al, 1995; Maltais et al, 1996; Vallet et al, 1997; Vogiatzis et al, 2009; Hui et al, 2003 κ.α.). Οι Camillo και συν. πολύ πρόσφατα(Μάιος 2015) δημοσίευσαν μια μελέτη σχετικά με τις φυσιολογικές αντιδράσεις του τετρακέφαλου κατά την κατάβαση με τα πόδια, σε σχέση με την βάδιση σε ευθύ έδαφος σε ασθενείς με ΧΑΠ. Μάλιστα ένας αριθμός συμμετεχόντων μετέφερε κατά την διάρκεια της άσκησης ένα φορτίο ίσο με το 10% του σωματικού του βάρους με τη μορφή γιλέκου. Η δύναμη του τετρακέφαλου αξιολογήθηκε

πριν και μετά την κάθε βόλτα και η μυϊκή βλάβη αξιολογήθηκε πριν και εικοσιτέσσερις ώρες μετά τη βόλτα, μέσω της κινάσης της κρεατινίνης ορού(μέτρηση επιπέδων CK στο αίμα). Επίσης μετρήθηκε η κατανάλωση οξυγόνου κατά τη διάρκεια της βόλτας. Τα επίπεδα CK αυξήθηκαν μόνο εικοσιτέσσερις ώρες μετά την άσκηση ενώ η κατανάλωση οξυγόνου ήταν χαμηλότερη κατά την κατάβαση από ότι κατά την βάρδια σε ευθύ έδαφος. Οι ερευνητές συμπεραίνουν ότι η βάρδια σε κατηφόρα συνδέεται με χαμηλής συχνότητας κόπωση του τετρακέφαλου και χαμηλότερο καρδιοαναπνευστικό ενεργειακό κόστος κατά την διάρκεια της άσκησης, γεγονός που προωθεί βελτιώσεις στην ικανότητα για άσκηση στους ασθενείς με ΧΑΠ και την προτείνουν ως ένα νέο τρόπο προπόνησης για τα άτομα αυτά. Η προσθήκη φορτίου κατά τη βάρδια σε κατηφόρα δεν έδειξε να ενισχύει τα φαινόμενα αυτά.

Η εξάσκηση της αντοχής των άνω άκρων για τη βελτίωση της λειτουργίας των χεριών κρίνεται εξίσου σημαντική, καθώς οι περισσότερες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής απαιτούν τη χρήση αυτών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της εκτέλεσης ασκήσεων στις οποίες υποστηρίζονται τα χέρια με τη χρήση εργόμετρου ή μέσω της εκτέλεσης ασκήσεων με τη χρήση αλτήρων, μπάρας και ελαστικών ιμάντων κατά τις οποίες δεν υπάρχει στήριξη των χεριών. Και οι δυο μέθοδοι άσκησης μπορούν να βελτιώσουν αποτελεσματικά τη μυϊκή αντοχή των άνω άκρων .

Εκτός από την αντοχή, απαραίτητο στοιχείο των προγραμμάτων άσκησης στα πλαίσια της πνευμονικής αποκατάστασης αποτελεί και η βελτίωση της δύναμης, καθώς η αδυναμία των περιφερειακών μυών συμβάλλει στον περιορισμό της ικανότητας για άσκηση στους ασθενείς με ΧΑΠ (Hamilton et al, 1995). Μελέτες προτείνουν ότι η εξάσκηση της δύναμης θα μπορούσε να αποτελεί σημαντικό στοιχείο του προγράμματος άσκησης των ασθενών. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ ($FEV_1 < 40\%$ της προβλεπόμενης τιμής) που ασκούνταν με ελεύθερα βάρη σε επίπεδο έντασης που προοδευτικά αυξήθηκε από 50 έως 85% της μίας μέγιστης επανάληψης (1ME) & εκτελούσαν 3 ασκήσεις από 3 σετ των 10 επαναλήψεων, 3 φορές την εβδομάδα για 8 συνολικά εβδομάδες, είχαν σημαντική αύξηση της λειτουργίας των περιφερειακών μυών (βελτίωση της μέγιστης εκούσιας συστολής κατά 16-44%) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δεν εμφάνισε καμία αλλαγή. Παρά το γεγονός ότι στην πειραματική ομάδα δεν υπήρξε συνακόλουθη αύξηση στην ικανότητα μέγιστης αντοχής στην άσκηση, ωστόσο διαπιστώθηκε βελτίωση του χρόνου άσκησης στο κυκλοεργόμετρο και σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής των ασθενών.

Σε μια άλλη έρευνα (Vogiatzis et al, 2009), κατά την οποία εφαρμόστηκε πρόγραμμα χαμηλής έντασης (π.χ. χωρίς επιπρόσθετη αντίσταση) για τη μυϊκή διατήρηση των ποδιών και των χεριών, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν το πρόγραμμα άσκησης βελτίωσαν το χρόνο βάρδιας και είχαν φυσιολογικές προσαρμογές στην άσκηση.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα παρόμοιων ερευνών (Troosters et al, 2014; Jepsen et al, 2014; Maltais et al, 2014; Watz et al, 2014) η συμμετοχή ασθενών με ΧΑΠ σε πρόγραμμα προπόνησης της δύναμης των περιφερειακών μυών προτείνεται να γίνεται με συχνότητα άσκησης 2-3 φορές την εβδομάδα δίνοντας έμφαση στην ενδυνάμωση των μεγάλων μυϊκών ομάδων του κορμού και των κάτω άκρων (π.χ. ενδυνάμωση πρόσθιων & οπίσθιων μηριαίων, μείζωνος θωρακικού, πλατύ ραχιαίου), χωρίς ωστόσο να παραλείπονται από το πρόγραμμα και μικρότερες μυϊκές ομάδες των άνω άκρων (π.χ. δίκηφαλος βραχιόνιος, δελτοειδής, τρικέφαλος). Αρχικά, το φορτίο της πρόσθετης αντίστασης κυμαίνεται στο 50-60% της μίας μέγιστης επανάληψης για κάθε άσκηση, όπου θα εκτελείται 1 σετ των 10-12 επαναλήψεων. Προοδευτικά (μετά από 2-3 εβδομάδες), αυξάνεται ο αριθμός των σετ σε 2-3 και στη συνέχεια μπορεί να μειωθεί ο αριθμός των επαναλήψεων σε συνδυασμό με την αύξηση του φορτίου της εξωτερικής αντίστασης. Σύμφωνα με τους ερευνητές ένας μικρότερος παρά ένας μεγαλύτερος αριθμός επαναλήψεων ανά σετ φαίνεται να γίνεται καλύτερα ανεκτός από τους ασθενείς με ΧΑΠ, με το σύνολο των 6-10 επαναλήψεων ανά σετ να παρουσιάζεται ως το πιο ιδανικό. Το φορτίο αντίστασης για τις ασκήσεις των κάτω άκρων μπορεί γενικά να αυξάνεται κατά 5-10%, ενώ μια αύξηση της τάξης του 5-7% της 1ΜΕ είναι πιο κατάλληλη για την ενδυνάμωση των άνω άκρων. Εναλλακτικά, ο καθορισμός του φορτίου αντίστασης για κάθε άσκηση μπορεί να γίνει με την εκτέλεση ενός αριθμού μέγιστων επαναλήψεων (π.χ. 8-12 ΜΕ). Για παράδειγμα, στη ζώνη των 8-12 μέγιστων επαναλήψεων (ΜΕ) το επιλεγόμενο φορτίο αντίστασης θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να εκτελούνται τουλάχιστον 8 επαναλήψεις αλλά όχι περισσότερες από 12 πριν την αποτυχία. Ο προσδιορισμός του φορτίου κατά αυτόν τον τρόπο προϋποθέτει τη συχνή επαναξιολόγηση της μίας μέγιστης επανάληψης (1ΜΕ). Στην έρευνα του Storer (2001) διαπιστώθηκε ότι η σταδιακή αύξηση του φορτίου από 60-70% της 1ΜΕ σε 10-12 μέγιστες επαναλήψεις (ΜΕ) και στη συνέχεια σε 6-8 ΜΕ ήταν καλά ανεκτή από την πλειοψηφία των ασθενών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στους ασθενείς με ΧΑΠ που αντιμετωπίζουν προβλήματα υπέρτασης, οι οποίοι θα πρέπει να αποφεύγουν την εκτέλεση των μέγιστων επαναλήψεων, αλλά να χρησιμοποιούν μικρότερα φορτία αντίστασης. Τέλος, αναφορικά με το διάλειμμα μεταξύ των σετ, η διάρκειά του κυμαίνεται στο 1 με 3 λεπτά ή θα πρέπει να είναι τόση ώστε να διατηρείται ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε επίπεδο μεγαλύτερο της τάξης του 90% ($SaO_2 > 90\%$).

Αρκετοί ερευνητές αναφέρουν ότι η δυσλειτουργία των αναπνευστικών μυών συμβάλλει στην εκδήλωση δύσπνοιας, στον περιορισμό της ικανότητας για άσκηση και στην ύπαρξη υπερκαπνίας. Για τον λόγο αυτόν, εκτός από την ενδυνάμωση των περιφερειακών μυών, τα προγράμματα άσκησης των ασθενών με ΧΑΠ θα πρέπει απαραίτητως να περιλαμβάνουν εξειδικευμένο τμήμα για τη βελτίωση της δύναμης και αντοχής των αναπνευστικών μυών. Η

δύναμη των αναπνευστικών μυών εκτιμάται συνήθως μετρώντας τη μέγιστη εισπνευστική πίεση (Pimax) , παρά το γεγονός ότι αποτελεί μια δοκιμασία που απαιτεί μεγάλη προσπάθεια. Η προπόνηση των εισπνευστικών μυών εισάγεται αρχικά σε χαμηλές εντάσεις και σταδιακά αυξάνεται η ένταση μέχρι να επιτευχθεί το 60-70% της Pimax. Το ελάχιστο επίπεδο έντασης που απαιτείται για να επιτευχθούν οι απαραίτητες προσαρμογές είναι 30%της Pimax , ενώ η προτεινόμενη διάρκεια και συχνότητα είναι 2 συνεδρίες των 15 λεπτών ή 1 συνεδρία των 30 λεπτών την ημέρα για τουλάχιστον 4-5 φορές την εβδομάδα (Bekkering et al,2002;Fahy et al,2004;Yawn et al, 2008;Navobilski et al,2010; ACSM 2005,ATS/ERS statement 2014).

Νεότερα δεδομένα

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται κάποια πολύ πρόσφατα δεδομένα τα οποία έχουν δημοσιευθεί σε έγκυρα μέσα,χωρίς όμως να τεκμηριώνονται από πολλές μελέτες.

Πρόσφατα παρουσιάστηκε από τον Amprosino et al.(2015) μελέτη η οποία ισχυρίζεται ότι η χρήση Μη Επεμβατικού Μηχανικού Αερισμού(MEMA) κατά τη διάρκεια της άσκησης μειώνει τη δύσπνοια και αυξάνει την αντοχή σε ασθενής με ΧΑΠ. Αυτό συμβαίνει γιατί η εισπνευστική υποστήριξη ωφελεί την αποφόρτιση των εισπνευστικών μυών, ενώ η συνεχής θετική πίεση των αεραγωγών(CPAP) αντισταθμίζει τη θετική τελοεισπνευστική πίεση σε ασθενής με ΧΑΠ. Αντίστοιχη μελέτη που έγινε σε ασθενής που χρησιμοποιούν MEMA κατά τη διάρκεια του ύπνου έδειξε επίσης κάποια ωφέλη.

Σχετική αναφορά στο θέμα κάνει και ο Lopez et al.(2015) σε άρθρο του για τον Μη Επεμβατικό Μηχανικό Αερισμό στη ΧΑΠ. Παρ'όλα αυτά ο ρόλος του MEMA ως στοιχείο στην πνευμονική αποκατάσταση χρήζει περαιτέρω διερεύνησης.

Το Μάρτιο του 2015 το περιοδικό Thorax δημοσίευσε μελέτη του Kaymaz et al. σχετικά με τις επιπτώσεις της ηλεκτρικής νευρομυϊκής διέγερσης στην αντοχή των ασθενών με σοβαρή ΧΑΠ. Στη μελέτη συμμετείχαν 50 ασθενής οι οποίοι χωριστήκαν σε δύο ομάδες. Η μια ομάδα ακολούθησε πρόγραμμα προπόνησης αντόχης και η άλλη πρόγραμμα με νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό(NHE). Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος ο χρόνος αντοχής στην 6λεπτη δοκιμασία βάδισης αυξήθηκε σημαντικά και στις δύο ομάδες. Φαίνεται ότι ο NHE ίσως να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αποτελεσματική στρατηγική θεραπείας για την εκπαίδευση των περιφερικών μυών σε ασθενείς με ΧΑΠ.

Ο Mkacher et al.(2015) δημοσίευσε μελέτη που σκοπό είχε να εξετάσει την επίδραση των ασκήσεων ισορροπίας ως μέρος της πνευμονικής αποκατάστασης σε ασθενής με ΧΑΠ. Η ομάδα παρέμβασης υποβλήθηκε σε ασκήσεις ισορροπίας τρεις φορές την εβδομάδα για έξι μήνες,παράλληλα με το πρότυπο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης. Μετά την

ολοκλήρωση του προγράμματος η ομάδα παρέμβασης παρουσίασε βελτίωση σε όλους τους δείκτες ισορροπίας. Η μελέτη του θέματος από περισσότερους ερευνητές και με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων ασθενών, θα δώσει σαφέστερα αποτελέσματα για τον πιθανό ρόλο των ασκήσεων ισορροπίας στα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης.

Επίσης πρόσφατη έρευνα των McNamara et al.(2015) επιχειρεί να εξετάσει μια σχετικά νέα έννοια στη διαχείριση των ατόμων με ΧΑΠ. Τη δυνατότητα αποδοχής της άσκησης σε υδάτινο περιβάλλον ως ένα μέσο για την προπόνηση σε άτομα με ΧΑΠ.

Οι συμμετέχοντες ακολούθησαν πρόγραμμα άσκησης σε πισίνα υδατοθεραπείας νοσοκομείου για οκτώ εβδομάδες, τρεις φορές την εβδομάδα. Το 83% από αυτούς αναφέρει αισθητή βελτίωση ενώ το 80% επισημαίνει την απόλαυση και την αίσθηση επιτυχίας στην άσκηση στο νερό

Αυτή η μελέτη παρέχει την πρώτη εικόνα αποδοχής του υδάτινου περιβάλλοντος για την προπόνηση σε άτομα με ΧΑΠ. Πολλοί όμως είναι οι παράγοντες που πρέπει να μελετηθούν με προσοχή έτσι ώστε να αποδειχθεί εάν και με ποιόν τρόπο μπορεί να ενταχθεί αυτός ο τρόπος άσκησης σε ένα πρότυπο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης.

4.3.ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

4.3.1 Αερόβιες ασκήσεις

Οι αερόβιες ασκήσεις χρησιμοποιούνται κυρίως για τη βελτίωση του καρδιοαναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος και γενικότερα για τη βελτίωση της αντοχής των ασθενών . Η βελτίωση του καρδιοαναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος είναι πολλή σημαντική για την πάθηση αυτή καθώς επιτυγχάνεται προσαρμογές στο σύστημα μεταφοράς και κατανάλωσης οξυγόνου. Η βελτίωση που παρατηρείται σε ασθενείς με κακή φυσική κατάσταση, μετά από άσκηση 2 έως 3 μηνών, είναι της τάξεως του 15% περίπου.

Όλα τα παραπάνω μπορούμε να τα πετύχουμε με αερόβια άσκηση που σημαίνει παρατεταμένες προσπάθειες με χαμηλή ένταση.

Οι δραστηριότητες που μπορούν να πετύχουν αυτό το είδος της έντασης είναι αυτές που κινητοποιούν μεγάλες μυϊκές ομάδες. Δηλαδή δραστηριότητες όπως το έντονο περπάτημα, το τρέξιμο μεγάλων αποστάσεων, η ποδηλασία, το ανέβασμα σκάλας, ο αερόβιος χορός κ.α.

Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά της αερόβιας άσκησης και της άσκησης με βάρη σε ασθενείς με ΧΑΠ.

Αερόβια άσκηση		Άσκηση με βάρη	
Ένταση	50-75% της ΜΚΣ	Ένταση	30-50% της 1 ΜΕ
Διάρκεια	15-60 min	Επαναλήψεις	8-15
Συχνότητα*	2-3	Διάλειμμα	< 30 sec
Σετ	2-3		

Βάδισμα

Για τους ασθενείς με ΧΑΠ, οι οποίοι δαπανούν επιπλέον ενέργεια μόνο και μόνο για να αναπνεύσουν, το συστηματικό βάδισμα μπορεί να βελτιώσει την ικανότητα του οργανισμού τους να χρησιμοποιήσει το οξυγόνο. Το βάδισμα αποτελεί το φυσικότερο και το πιο ανεκτό είδος σωματικής άσκησης, είναι ο πιο κατάλληλος τρόπος: ανακούφισης από το στρες, βελτίωσης της ΦΚ και βελτίωσης της μυϊκής ενδυνάμωσης.

Βοηθά στην ανοικοδόμηση της αντοχής, ανασκευάζει και ενισχύει τους μύες, βελτιώνει την ευεξία και δίνει τη δυνατότητα για περισσότερη αυτάρκεια. Όταν επιτευχθεί η ανοικοδόμηση της αντοχής, τότε η αναπνοή κατά την ηρεμία ή κατά τη διάρκεια της άσκησης θα γίνεται ευκολότερα, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η αντοχή στην άσκηση.

Σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Νέα Υόρκη οι πάσχοντες από χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) που αθλούσαν τακτικά, ακόμα και σε σχετικά μικρή διάρκεια, μείωσαν τον κίνδυνο θανάτου, αλλά και νοσηλείας, σύμφωνα με άρθρο του επιστημονικού εντύπου Thorax.

Ερευνητική ομάδα του Νομαρχιακού Ινστιτούτου Ιατρικής Έρευνας της Βαρκελώνης με επικεφαλής την Δρ Τζ. Γκαρσία-Αϊμεριχ διαπίστωσε ότι η σωματική δραστηριότητα ίση με περπάτημα μιας ώρας την ημέρα μειώνει τον κίνδυνο εισαγωγής στο νοσοκομείο για ΧΑΠ συγκριτικά με δραστηριότητα ίσης με 20 λεπτά περπάτημα την ημέρα ή λιγότερο.

Για να εμβαθύνουν περισσότερο στις επιδράσεις της συστηματικής άσκησης στους ασθενείς της ΧΑΠ, οι επιστήμονες συμπεριέλαβαν και τον θάνατο ως αποτέλεσμα της νόσου. Στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν 2.386 ασθενείς της ΧΑΠ που ήταν μέρος ενός πληθυσμιακού δείγματος που είχε επιλεγεί από την Κοπεγχάγη στις αρχές της δεκαετίας του '80 και του '90.

Η αυτο-αναφερόμενη σωματική δραστηριοποίηση καταγράφηκε στην αρχή της μελέτης και οι συμμετέχοντες ετέθησαν υπό ιατρική παρακολούθηση μέχρι και το 2000. Η συσχετίστηκαν με 24% μείωση του κινδύνου θανάτου από κάθε αιτία, και 30% μείωση των σχετιζόμενων αποτελεσμάτων με άλλες χρόνιες λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος. Οι επιδράσεις της σωματικής άσκησης δεν τροποποιούνταν από το φύλο, την ηλικιακή ομάδα, τη σοβαρότητα της ΧΑΠ ή το ιστορικό καρδιακής νόσου.

Δαπεδοεργόμετρο ή ελεύθερο βάδισμα; Το βάδισμα σε δαπεδοεργόμετρο θεωρείται αποτελεσματικότερο είδος άσκησης απ' ό,τι το ελεύθερο βάδισμα. Απαιτεί όμως κάποια επιδεξιότητα για τον κινητικό συγχρονισμό των ασθενών με την ταχύτητα λειτουργίας του μηχανήματος, πράγμα που αποθαρρύνει πολλούς ασθενείς να ασκηθούν με τη βοήθεια του δαπεδοεργόμετρου, παρά το γεγονός ότι η επιδεξιότητα αυτή μπορεί εύκολα να αποκτηθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα. Για αυτό ακριβώς η πλειονότητα των ασθενών προτιμά το ελεύθερο βάδισμα από την αρχή του προγράμματος άσκησης τους.

Το είδος αυτό της φυσικής δραστηριότητας σε μια περισσότερο προχωρημένη φάση του προγράμματος άσκησης μπορεί να συνδυαστεί με ανέβασμα κλίμακας, με χαλαρό τρέξιμο, ή με άσκηση σε κυκλοεργόμετρο ελαφράς ή μέτριας έντασης.

Το βάδισμα λόγω του ότι θεωρείται ήπια μορφή άσκησης απευθύνεται σε όλους τους ασθενείς με ΧΑΠ (μέτριας, ήπιας και σοβαρής ΧΑΠ). Πάρα ταύτα κρίνεται απαραίτητη η γνωμάτευση από τον γιατρό ότι μπορεί ο ασθενής να ασκηθεί.

Τρέξιμο

Το τρέξιμο αποτελεί μια κλίμακα πιο πάνω από το βάδισμα, καθώς αλλάζουν σημαντικά θεμελιώδη στοιχεία της άσκησης όπως είναι η ένταση και η διάρκεια. Ένας ασθενής με ΧΑΠ μπορεί να επιλέξει το τρέξιμο ως μέσο άσκησης ίσως επειδή: οι ικανότητες και οι δυνατότητες του το επιτρέπουν, τον παρακινεί περισσότερο, τον ελκύει.

Το τακτικό τρέξιμο μπορεί να προσθέσει μέχρι έξι χρόνια ζωής στο προσδόκιμο επιβίωσης των ασθενών (τόσο των ανδρών όσο και των γυναικών) σύμφωνα με νέα δανική έρευνα που παρουσιάστηκε στο Ευρωπαϊκό Συνέδριο Καρδιολογίας EuroP Revent 2012.

Οι ερευνητές, με επικεφαλής τον καρδιολόγο Πέτερ Σνορ του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Μπίσπεμπεργκ της Κοπεγχάγης, παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της μελέτης τους στο Δουβλίνο τόνισαν ότι η έρευνά τους δίνει μία οριστική και κατηγορηματική θετική απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο το τρέξιμο κάνει καλό στην υγεία. Οι ερευνητές συνέκριναν τη θνησιμότητα όσων έκαναν τρέξιμο και όσων δεν έκαναν, σε ένα δείγμα πληθυσμού 20.000

ασθενών ηλικίας 40 έως 75 ετών, από τους οποίους 1.116 άνδρες και 762 γυναίκες έτρεχαν, αρχής γενομένης από το 1976. Οι επιστήμονες συσχέτισαν την υγεία των συμμετεχόντων με το αν έτρεχαν και πόσο συχνά. Στη διάρκεια της επόμενης 35ετίας, απεβίωσαν 10.158 άτομα που δεν έτρεχαν και 122 που έκαναν τζόκινγκ.

Οι Δανοί ερευνητές, έβγαλαν το συμπέρασμα ότι το συστηματικό τρέξιμο μειώνει σε ποσοστό 44% κατά μέσο όρο τον κίνδυνο θανάτου και για τα δύο φύλα. Οι άνδρες που τρέχουν, μπορούν να επεκτείνουν τη ζωή τους κατά 6,2 χρόνια, ενώ οι γυναίκες κατά 5,6. Πιο ευεργετικό φαίνεται να είναι το τρέξιμο που γίνεται με αργό έως μέτριο ρυθμό για μία έως δυόμιση ώρες συνολικά την εβδομάδα (μισή ώρα έως τρία τέταρτα κάθε φορά), είτε σε δαπεδοεργόμετρο είτε ελεύθερα.

Ο ασθενής όπως είπαν οι ερευνητές, πρέπει να αισθάνεται ότι λαχανιάζει ελαφρά, αλλά όχι πολύ. «Η σχέση μοιάζει με αυτή της δόσης του αλκοόλ. Η θνησιμότητα είναι χαμηλότερη στους ανθρώπους που κάνουν ήπιο τρέξιμο από ότι σε όσους δεν κάνουν καθόλου ή όσους κάνουν υπερβολικά πολύ», τόνισε ο Δρ Σνορ.

Το τρέξιμο, σύμφωνα με τους επιστήμονες, είναι ωφέλιμο, επειδή, μεταξύ άλλων, αυξάνει την πρόσληψη οξυγόνου από τον οργανισμό, αυξάνει την αντοχή στην κόπωση, ανεβάζει την HDL («καλή») χοληστερόλη και μειώνει τα γλυκερίδια, ρίχνει την αρτηριακή πίεση του αίματος, προλαμβάνει την παχυσαρκία, βελτιώνει τη λειτουργία της καρδιάς και την πτυσκνότητα των οστών, ευνοεί την καλή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, ενώ επιδρά θετικά και στην ψυχολογία του ατόμου.

Η ίδια ερευνητική ομάδα, με επικεφαλής Δρ Σνορ, πέρυσι παρουσίασε μία άλλη έρευνα, σύμφωνα με την οποία το ποδήλατο αυξάνει τη διάρκεια ζωής έως πέντε χρόνια. Η διαφορά όμως με το τρέξιμο είναι ότι ενώ μεγαλύτερο όφελος έχουν όσοι κάνουν μέτριας έντασης άσκηση, στο ποδήλατο ωφελούνται περισσότερο, όσοι κάνουν πιο εντατική άσκηση.

Είναι γνωστό ότι πολλοί ασθενείς με ΧΑΠ αποφεύγουν το τρέξιμο επειδή θεωρούν πως με αυτό θα αυξηθεί η δύσπνοια, αναπνευστικός συριγμός και γενικά φοβούνται την επιδείνωση της κατάστασης τους. Κάτι τέτοιο ασφαλώς και δεν ισχύει γιατί οι εντάσεις και η διάρκεια της άσκησης είναι εξατομικευμένες προσαρμόζονται ανάλογα με την ηλικία και τη σοβαρότητα της ΧΑΠ. Συνεπώς θα ήθελα να επισημάνω πως το τρέξιμο αφορά όλους τους ασθενείς με επιφύλαξη στην σοβαρή μορφή ΧΑΠ.

Ποδηλασία

Διότι λόγω της ακινησίας των ασθενών με ΧΑΠ, ατροφούν οι μύες του υπόλοιπου σώματος οι οποίοι ζητούν περισσότερο οξυγόνο από τους πνεύμονες με αποτέλεσμα να αυξάνει η

δύσπνοια σε οποιαδήποτε προσπάθεια για κίνηση. Έτσι χωρίς αντίρρηση, προτείνεται ως μέσο άσκησης για όσους ασθενείς είναι εξοικειωμένοι με αυτήν.

Μελέτες έχουν δείξει ότι μια μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα, όπως η ποδηλασία, ενδυναμώνει το ανοσοποιητικό σύστημα, συνεισφέροντας έτσι στην υγιεινή ζωή, βελτιώνει την καρδιοαναπνευστική λειτουργία, τον τόνο και την δύναμη των μυών, αυξάνει την αντοχή στην κόπωση και βοηθά στην χαλάρωση. Επίσης η ποδηλασία δυναμώνει το σκελετό και αυξάνει την κινητικότητά του και έχει θετικό αντίκτυπο στην οστική πυκνότητα και δύναμη.

Επιπρόσθετα, η στάση του σώματος κατά την ποδηλασία είναι ιδανική, και η κυκλική κίνηση των ποδιών τονώνει τους ραχιαίου μύες, εκεί όπου υπάρχει πιθανότητα να συμβεί ολίσθηση σπονδύλου. Με τον τρόπο αυτό, η σπονδυλική στήλη ενισχύεται και προστατεύεται από εξωτερικές πιέσεις.

Το ποδήλατο μπορεί να τονώσει τους μικρούς μύες της σπονδυλικής στήλης που είναι δύσκολο να γυμναστούν με άλλους τρόπους άσκησης. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης πόνου στην πλάτη και άλλα σχετικών προβλημάτων.

Η ποδηλασία έχει σημαντική χαλαρωτική επίδραση λόγω της ομοιόμορφης, κυκλικής κίνησης που σταθεροποιεί τις σωματικές και συναισθηματικές λειτουργίες του οργανισμού. Αυτό εξουδετερώνει το άγχος, την κατάθλιψη και άλλα ψυχολογικά προβλήματα. Η άσκηση βοηθάει επίσης την ορμονική ισορροπία.

Μεταξύ άλλων, η τακτική σωματική άσκηση ενισχύει τους μύες του αναπνευστικού συστήματος, κάτι που οδηγεί σε βελτίωση του αερισμού των πνευμόνων και, επομένως, έχει θετική επίδραση στην εισροή οξυγόνου στον οργανισμό.

Κολύμβηση

Η κολύμβηση βοηθά στην ανάπτυξη της μυϊκής δύναμης εξίσου και στις 2 πλευρές του σώματος κάτι που οι ασθενείς από ΧΑΠ υπολείπονται από αυτό. Στην πραγματικότητα η κολύμβηση αναγκάζει το άτομο να χρησιμοποιήσει όλους τους μύες του. Είναι μια σπουδαία άσκηση, και επιβάλλεται στους ασθενείς που θέλουν να αυξήσουν την γενική φυσική κατάσταση τους ή να μειώσουν το στρες και τους φόβους από την ασθένεια.

Πολλοί ασθενείς είναι αυτοί που έχουν κάποιο δισταγμό σχετικά με τα οφέλη της κολύμβησης στους ίδιους. Θεωρούν μάλιστα ότι με την κολύμβηση λόγω της έλλειψης οξυγόνου θα επιδεινωθεί η κατάσταση τους με αυξανόμενη δύσπνοια. Κάτι τέτοιο δεν ισχύει. Η κολύμβηση παρέχει πολύ περισσότερα οφέλη από όσο φαντάζονται. Παρακάτω αναφέρονται τα πιο σημαντικά:

Καρδιαγγειακή άσκηση: Η κολύμβηση αποτελεί αερόβια άσκηση, διότι ακόμα και λίγη ώρα άσκησης, μπορεί να είναι πολύ απαιτητική. Μειώνει την αρτηριακή πίεση και τον κίνδυνο εγκεφαλικού επεισοδίου, μειώνει το ρυθμό καρδιάς σε ανάπαυση, αυξάνει την καρδιακή ενέργεια και κάνει την καρδιά να αντλεί αίμα αποτελεσματικά και αποδοτικά.

Μυϊκή ενδυνάμωση: Η κολύμβηση απαιτεί από τους μυς όλου του σώματος να συντονιστούν την ίδια στιγμή. Το νερό δημιουργεί περισσότερη αντίσταση από τον αέρα και έτσι το άτομο πρέπει να προσπαθεί πιο σκληρά, με αποτέλεσμα οι μύες να δυναμώνουν περισσότερο. Ελαστικότητα: Το κολύμπι και η άσκηση στο νερό, όταν συνοδεύονται από καλή διαίταση, μπορεί να βελτιώσουν σημαντικά την ευλυγισία του ατόμου. Η ομαλότητα των κινήσεων βοηθά στην ελαστικότητα των μυών -αντί να γίνονται ογκώδεις- κάνοντάς τους να φαίνονται τονωμένοι, υγιείς και δυνατοί.

Ήπια άσκηση: Η άνωση του νερού ενεργεί προστατευτικά για το σώμα, αφαιρώντας κάθε υπερβολική πίεση στις αρθρώσεις των οστών και τους μυς. Το σώμα δεν τραντάζεται και δεν καταπονείται. Πρόκειται για μια από τις ασφαλέστερες μορφές άσκησης.

Βοηθά στην απώλεια βάρους: Με 30 λεπτά κολύμβησης, μπορούν να καταναλωθούν ακόμα και 260 θερμίδες. Οι χαμηλές θερμοκρασίες του νερού βοηθούν επίσης την καλύτερη κυκλοφορία του αίματος και το μεταβολισμό. Επειδή ο μεταβολισμός επιταχύνεται (ακόμη και μετά την έξοδο από το νερό), τα αποθεματικά λίπους καίγονται ταχύτερα από το συνηθισμένο. Ως εκ τούτου, το κολύμπι μπορεί να βοηθήσει πολύ στην προσπάθεια απώλειας βάρους.

4.3.2 Ασκήσεις ενδυνάμωσης.

Εκτός από την αερόβια άσκηση, στα περισσότερα προγράμματα άσκησης σε ασθενείς με ΧΑΠ δίνεται έμφαση στην εξάσκηση της αντοχής των κάτω άκρων εφαρμόζοντας μεμονωμένα ή σε συνδυασμό άσκηση σε στατικό ποδήλατο, βάδισμα σε τάπητα ή βάδισμα σε έδαφος.

Η σημαντικότητα των συμπτωμάτων στον περιορισμό της ικανότητας για άσκηση σε ασθενείς με ΧΑΠ διαφάνηκε σε μια μελέτη από τους Killian και συνεργάτες (1992) όπου βρέθηκε ότι η δύσπνοια αποτελούσε αιτία περιορισμού για την εκτέλεση σωματικής άσκησης στο 46% των ασθενών με ΧΑΠ. Το 26% τερμάτισε την άσκηση λόγω μυϊκού καμάτου.

Είναι λοιπόν αξιοσημείωτο ότι ο περιορισμός για την εκτέλεση άσκησης δεν είναι αποκλειστικά αναπνευστικής αιτιολογίας αλλά αποδίδεται σε ένα βαθμό και στην μυϊκή δυσλειτουργία.

Συνεπώς δεν θα πρέπει μόνο να μένουμε στις ασκήσεις αντοχής των ασθενών αυτών, αλλά να στοχεύουμε και στην βελτίωση της μυϊκής λειτουργίας με απώτερο σκοπό βέβαια την καλύτερη ποιότητα ζωής.

ΑΝΩ ΑΚΡΑ.

Ασκήσεις δελτοειδών.

- Οριζόντιες πιέσεις ώμων σε όρθια στάση. Από όρθια θέση με το ένα πόδι μπροστά από το άλλο. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά. Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πίσω και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος του αυχένα. Κρατάμε τον ιμάντα και με τα δυο χέρια έτσι ώστε οι καρποί να βρίσκονται στο ύψος των ώμων. Τεντώνουμε τους αγκώνες μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές
- Έκταση ώμων σε όρθια στάση .όπως στην ασκ1 .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο περίπου μισό μέτρο πάνω από το ύψος μας . Κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι, τον τραβάμε προς το ισχίο μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Η άσκηση εκτελείται με 3 σετ των 15 επαναλήψεων.
- Προσαγωγή ώμου. Ξεκινάμε στην όρθια στάση. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο περίπου μισό μέτρο πάνω από το ύψος μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα τεντωμένο. Τώρα τραβάμε τον ιμάντα προς το σύστοιχο ισχίο μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση.
- Έσω στροφή ώμου. Ξεκινάμε στην όρθια στάση. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος του αγκώνα μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα λυγισμένο στις 90 μοίρες. Τοποθετούμε μια τυλιγμένη πετσέτα κάτω από τον ώμο την οποία και σφίγγουμε κατά την διάρκεια της άσκησης σαν να μην θέλουμε να πέσει κάτω .Τραβάμε τον ιμάντα πλησιάζοντας τον καρπό προς τον αντίθετο αγκώνα μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. 3 σετ των 15 επαναλήψεων.

- Κάμψη ώμου . Ξεκινάμε από όρθια θέση. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πατώντας την μια άκρη του με το πόδι μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα τεντωμένο .Τραβάμε τον ιμάντα φτάνοντας τον καρπό στο ύψος του ώμου μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.
- Απαγωγή ώμου. Όπως η ασκ5. Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πατώντας την μια άκρη του με το πόδι μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα τεντωμένο .Τώρα τραβάμε τον ιμάντα φτάνοντας τον καρπό στο ύψος του ώμου μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. 3 σετ των 15 επαναλήψεων.

Ασκήσεις δικεφάλων βραχιόνιων μυών.

- Κάμψη αγκώνα 1 . Από όρθια στάση, η σπονδυλική στήλη σε ευθεία και κανονική αναπνοή .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πατώντας την μια άκρη του με το πόδι μας . Κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι και με τον αγκώνα τεντωμένο . Τραβάμε τον ιμάντα λυγίζοντας τον αγκώνα και φτάνοντας τον καρπό στο ύψος του στήθους μας . Επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.
- Κάμψη αγκώνα 2. Όπως η ασκ.1 .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πίσω και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο περίπου ένα μέτρο μακριά από το σώμα μας στο πάτωμα . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με τον αγκώνα μας τεντωμένο . Τώρα τραβάμε τον ιμάντα λυγίζοντας τον αγκώνα στις 90 μοίρες . Έπειτα επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.
- Κωπηλατική. Ξεκινάμε στην όρθια στάση. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα μπροστά και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος του αυχένα μας. Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα και με τα δυο χέρια μας έτσι ώστε οι καρποί να βρίσκονται στο ύψος των ώμων . Τώρα λυγίζουμε τους αγκώνες μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.

Ασκήσεις τρικέφαλων βραχιόνιων μυών.

- Έκταση αγκώνα. Ξεκινάμε στην όρθια στάση Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα μπροστά και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος των αγκώνων μας. Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα και με τα δυο χέρια μας έτσι ώστε οι αγκώνες μας να είναι λυγισμένοι στις 90 μοίρες . Τώρα τεντώνουμε τους αγκώνες μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.
- Έκταση αγκώνα με το ένα χέρι. Στεκόμαστε όρθιοι με την σπονδυλική μας στήλη ευθεία . Έπειτα φέρνουμε το ένα χέρι πίσω στην σπονδυλική στήλη όπου κρατάμε τον ελαστικό ιμάντα . Έπειτα τεντώνουμε τον αγκώνα μας μέχρι το τέλος της κίνησης (το δεξί χέρι στην προκειμένη περίπτωση) και το επαναφέρουμε στην αρχική του θέση . Επαναλαμβάνουμε το ίδιο 15 φορές .

ΚΟΡΜΟΣ (πρόσθια πλάγια και οπίσθια επιφάνεια).

Ασκήσεις θωρακικών μυών.

Το παρακάτω πρόγραμμα έχει σχεδιαστεί για να βελτιώσει την δύναμη και την αντοχή των θωρακικών μυών.

Ξεκινώντας το πρόγραμμα ενδυνάμωσης των θωρακικών μυών εκτελείτε 3 σετ των 15 επαναλήψεων για 3 με 4 από τις παρακάτω ασκήσεις . Επαναλαμβάνετε 2 με 3 φορές την εβδομάδα . Κατά την διάρκεια των ασκήσεων πρέπει να μην αισθάνεστε πόνο ή κάποιο άλλο σύμπτωμα.

- Οριζόντιες πιέσεις ώμων σε όρθια στάση . Από όρθια στάση με το ένα πόδι μπροστά από το άλλο. Κρατάμε την σπονδυλική στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πίσω και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος του αυχένα. Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα και με τα δυο χέρια έτσι ώστε οι καρποί να βρίσκονται στο ύψος των ώμων . Τεντώνουμε τους αγκώνες μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνεται 15 φορές.
- Διαγώνια έκταση ώμων σε όρθια στάση. Ξεκινάμε στην όρθια στάση. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά .Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο περίπου μισό μέτρο πάνω από το ύψος μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι. Τραβάμε τον

ιμάντα προς το αντίθετο ισχίο μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.

- Οριζόντια προσαγωγή ώμων πάνω σε μπάλα. Ξεκινάμε καθισμένοι στην μπάλα . Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά . Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος του ώμου μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα μας τεντωμένο. Τώρα τραβάμε τον ιμάντα προς τον αντίθετο ώμο μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.
- Προσαγωγή ώμου. Ξεκινάμε στην όρθια στάση. Κρατάμε την σπονδυλική μας στήλη ευθεία και αναπνέουμε κανονικά . Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο περίπου μισό μέτρο πάνω από το ύψος μας . Έπειτα κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα τεντωμένο. Τώρα τραβάμε τον ιμάντα προς το σύστοιχο ισχίο μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές.

Ασκήσεις κοιλιακών μυών.

- Κάμψη του κορμού σε αργό ρυθμό μέχρι 40-45ο. Ξεκινάμε ξαπλωμένοι ανάσκελα με τα πόδια και την οσφυϊκή μοίρα να παραμένουν στο υπόστρωμα. Κρατώντας τον αυχένα μας ευθύ σηκώνουμε ελαφρώς τους ώμους από το πάτωμα σφίγγοντας τους κοιλιακούς μας .Τέλος επιστρέφετε αργά στην αρχική θέση και επαναλαμβάνετε 15 φορές. Παραλλαγές: χέρια χιαστί εμπρός, χέρια σε ανάκαμψη.
- Στροφή του κορμού προς την δεξιά πλευρά . Η θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης ανυψώνεται, ενώ η οσφυϊκή μοίρα παραμένει στο υπόστρωμα. Η στροφή του κορμού γίνεται σε αργό ρυθμό, ισομετρικά ή δυναμικά. Παραλλαγές άσκησης: στροφή του κορμού αριστερά.
- Κάμψη του κορμού με τα χέρια στο στήθος. Το ύψος της σταθεροποίησης μπορεί να είναι χαμηλότερα. Ισομετρική άσκηση. Κάμψη του κορμού μέχρι την οσφυϊκή μοίρα. Συγκράτηση του κορμού 4-6 δευτερόλεπτα και επαναφορά στην ύπτια κατάκλιση. Πριν εκτελεστεί η επόμενη προσπάθεια, η κεφαλή ξεκουράζεται στο υπόστρωμα. Η άσκηση επαναλαμβάνεται 10 φορές με διάλειμα ενδιάμεσα.
- Κάμψη του κορμού με ανύψωση του αριστερού άνω άκρου και δεξιού σκέλους συγχρόνως. Η κάμψη του κορμού μπορεί να γίνει και εμπρός και πλάγια. Όταν

γίνεται πλάγια στρέφεται προς την μία πλευρά του ανυψωμένου σκέλους. Η άσκηση μπορεί να εκτελεστεί ισομετρικά ή δυναμικά

- Κοιλιακοί με μπάλα . Ξεκινάμε την άσκηση γονατιστοί με την σπονδυλική μας στήλη ευθεία . Στηριζόμενοι στην μπάλα η οποία βρίσκετε μπροστά μας γέρνουμε τον κορμό μας προς τα μπροστά χωρίς να λυγίσουμε την σπονδυλική στήλη . Συνεχίζουμε μέχρι να νιώθουμε ότι ελέγχουμε την ισορροπία μας και επιστρέφουμε στην αρχική θέση . Επαναλαμβάνετε 15 φορές.
- Κάμψη του κορμού πάνω σε μπάλα. Από ύπτια κατάκλιση ο κορμός εφάπτεται της μπάλας, με τα χέρια στην ανάκαμψη και τα πόδια λυγισμένα στις 90ο. Κρατώντας τον αυχένα ευθύ, σηκώνουμε ελαφρώς τους ώμους σφίγγοντας τους κοιλιακούς . Η επιστροφή στην αρχική θέση γίνεται αργά και επαναλαμβάνετε 15 φορές.

Ασκήσεις ρομβοειδών μυών.

- Κωπηλατική. Όπως ασκήσεις βραχιόνιων
- Οριζόντια απαγωγή ώμων. Αρχικά από όρθια στάση, κρατώντας την σπονδυλική στήλη σε ευθεία αναπνέουμε κανονικά. Σταθεροποιούμε τον ελαστικό ιμάντα πλάι και μακριά από το σώμα μας σε ένα σημείο στο ύψος του ώμου . Κρατάμε τον ιμάντα με το χέρι μας με τον αγκώνα τεντωμένο. Τραβάμε τον ιμάντα απομακρύνοντας το χέρι από το σώμα μας μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές 3 σετ.

Ασκήσεις των στροφέων μυών του ώμου.

- Έσω στροφή ώμου. Όπως ασκήσεις δελτοειδών.
- Έξω στροφή ώμου με τον ώμο σε 90 μοίρες απαγωγή. Όρθια στάση. Σπονδυλική στήλη σε ευθεία, κανονική αναπνοή .Σταθερά ο ιμάντας μπροστά χαμηλά, και μακριά από το σώμα μας. Κρατάμε τον ιμάντα με τον αγκώνα λυγισμένο στις 90 μοίρες . Τραβάμε τον ιμάντα φέρνοντας τον καρπό μας πάνω και πίσω χωρίς να αλλάζουμε την θέση του ώμου μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστρέφουμε αργά στην αρχική θέση. Επαναλαμβάνετε 15 φορές. Παραλλαγή με έσω στροφή του ώμου σε 90ο απαγωγή.

Ασκήσεις πλατύ ραχιαίου μυός.

- Ανυψώνονται μόνο τα χέρια. Πρηνής κατάκλιση, με τα χέρια σε ανάταση και ο κορμός σε ευθεία γραμμή. Το μέτωπο και το υπόλοιπο μέρος του σώματος πιέζει το υπόστρωμα. Παραλλαγές: ανύψωση άνω και κάτω άκρα ταυτόχρονα.
- Κάμψη του κορμού εμπρός. Από γονατιστή θέση εκτελείται αργά "σπόνδυλο σπόνδυλο" αρχίζοντας από την αυχενική μοίρα μέχρι η κεφαλή να φτάσει στο υπόστρωμα. Τα χέρια μπορούν να τοποθετηθούν στην σπονδυλική στήλη ή να είναι παράλληλα στον κορμό.
- Ανύψωση του άνω και του κάτω άκρου της ίδιας πλευράς του σώματος, μέχρι το οριζόντιο επίπεδο. Η εν λόγω άσκηση μπορεί να εκτελεστεί και διαγώνια, δηλαδή αριστερό σκέλος, δεξί χέρι. Υπερλόρδωση στην αυχενική και οσφυϊκή μοίρα δεν πρέπει να προκαλείται. Η κίνηση εκτελείται αργά με ισομετρική συγκράτηση στην τελική θέση. Το άτομο μπορεί να αντιληφθεί καλύτερα την θέση του σώματος του με την βοήθεια ενός καθρέφτη στα πλάγια.
- Ανύψωση της λεκάνης. Από ύπτια κατάκλιση άρση του κορμού προς τα πάνω με τα χέρια να εφάπτονται στο υπόστρωμα. Το χαμήλωμα γίνεται σε πολύ αργό ρυθμό και αρχίζει από την θωρακική μοίρα. Η κίνηση μπορεί να γίνει με στήριξη μόνο στο ένα σκέλος.

ΙΣΧΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΚΡΑ

Ασκήσεις γλουτιαίων μυών

- Προβολές άκρων. Από όρθια θέση με τα χέρια στη μέση, προβολή του δεξιού ποδιού μπροστά, λύγισμα των γονάτων και κατέβασμα λεκάνης, κρατώντας το σώμα σας ευθυγραμμισμένο και κατακόρυφο. Λύγισμα του δεξιού γονάτου τόσο ώστε η κνήμη να είναι κάθετη στο δάπεδο και ο μηρός παράλληλος με αυτό. Διάρκεια για 1-2'' και αργή επαναφορά στην αρχική θέση. Συνολικά 8-12 επαναλήψεις για κάθε πόδι, εναλλάξ.
- Εκτάσεις άκρων. Από όρθια θέση, με τα χέρια στην πρόταση ή ακόμη καλύτερα στηρίζοντάς τα σε μια καρέκλα για καλύτερη ισορροπία, άρση του δεξιού ποδιού τεντωμένο και προς τα πίσω . Αργή επαναφορά στην αρχική θέση χωρίς να πέφτει

απότομα. 12-15 επαναλήψεις. Το ίδιο και με το άλλο πόδι. Η άσκηση αυτή, εκτός από τους γλουτιαίους μυς, δυναμώνει και τους δικέφαλους μηριαίους.

- Άρσεις ποδιών Από πρηγής στήριξη άρση του δεξιού ποδιού προς τα πίσω και πάνω, μέχρι ο μηρός να έρθει σε θέση παράλληλη προς το δάπεδο. Αργό κατέβασμα και έλεγχος στο πόδι, διατηρώντας τη μέση ίσε μια ευθεία και τους κοιλιακούς σφιχτούς. Το ίδιο και για το άλλο πόδι. Συνολικά ένα σετ 12-15 επαναλήψεων. Γυμνάζει γλουτούς και δικέφαλους μηριαίους.

Ασκήσεις οπίσθιων μηριαίων μυών

- Κάμψη γόνατος με ελαστικό ιμάντα. Από πρηγής κατάκλιση με τον ιμάντα περασμένο γύρω από τον αχίλλειο τένοντα και η άλλη άκρη του στερεωμένη στο πόδι ενός τραπέζιου. Κάμψη γονάτου προς τους γλουτιαίους μέχρι το τέλος της κίνησης και επιστροφή στην αρχική θέση. Συνολικά 3 σετ των 12- 15 επαναλήψεων.
- Γέφυρα . Από ύπτια κατάκλιση με τα χέρια στο υπόστρωμα και τα πόδια λυγισμένα, άρση του κορμού μέχρι τα γόνατα τα ισχία και οι ώμοι να είναι σε μια ευθεία. Κατά την διάρκεια της άσκησης σφίγγουμε τους γλουτιαίους μυς. Μένουμε στην τελική θέση για 2 δευτερόλεπτα και αργή επιστροφή στην αρχική θέση . Συνολικά 3 σετ των 15 επαναλήψεων.

Ασκήσεις τετρακέφαλων μυών

- Έκταση γόνατος με ελαστικό ιμάντα. Από καθιστή θέση, γόνατα λυγισμένα με το ένα άκρο του ιμάντα περασμένο γύρω από την ποδοκνημική άρθρωση του δεξιού ποδιού και το άλλο στερεωμένο στο πίσω πόδι της καρέκλας. Έκταση του δεξιού ποδιού και αργή επαναφορά στην αρχική θέση. Συνολικά 3 σετ από 12- 15 φορές.
- Καθίσματα με ελβετική μπάλα. Από όρθια θέση στήριξη του κορμού πάνω στην μπάλα η οποία εφάπτεται στον τοίχο. Στη συνέχεια κάμψη των γονάτων μέχρι λίγο πριν τις 90 μοίρες και αργή επιστροφή στην αρχική θέση . Τα γόνατα δεν πρέπει να ξεπερνούν τα δάκτυλα των ποδιών . 3 σετ των 12-15 επαναλήψεων.

Ασκήσεις γαστροκνημίων μυών

- Ενδυνάμωση γαστροκνημίων με ελαστικό ιμάντα. Από ύπτια κατάκλιση πέρασμα ελαστικού ιμάντα γύρω από το ένα πέλμα και κάμψη του γαστροκνημίου και των δακτύλων προς τα επάνω. Στη συνέχεια έκταση του γαστροκνημίου και των δακτύλων του ποδιού προς τα κάτω μέχρι το τέλος της κίνησης . Τέλος αργή επιστροφή στην αρχική θέση. Συνολικά 3 σετ των 8-12 επαναλήψεων.
- Ανυψώσεις. Από όρθια θέση, στήριξη σε μια καρέκλα ή ένα τραπέζι. Άρση των γαστροκνημίων με τις φτέρνες ψηλά και τον κορμό σε ευθεία. Αργή επαναφορά στην αρχική θέση. Συνολικά 3 σετ των 8-12 επαναλήψεων.
- Ανυψώσεις σε σκαλί. Από όρθια θέση, στήριξη σε μια καρέκλα ή ένα τραπέζι Έπειτα σηκωνόμαστε στις μύτες των ποδιών σηκώνοντας τις φτέρνες μας όσο πιο ψηλά γίνεται .Αργή επαναφορά στην αρχική θέση . Συνολικά 3 σετ των 8-12 επαναλήψεων. Παραλλαγές: Ανυψώσεις σε σκαλί με το ένα πόδι, ανυψώσεις σε σκαλί με αλτήρα.



Εικόνα 6. Ανύψωση στις μύτες (Ασκήσεις γαστροκνημίων μυών)



Είκονα 7. Εκτάσεις γονάτων (Ασκήσεις τετρακέφαλων μυών)



Είκονα 8. Απαγωγή ώμων (Ασκήσεις δελτοειδών μυών)



Είκονα 9.Κάμψη ώμων (Ασκήσεις δελτοειδών μυών)



Είκονα 10. Κάμψη αγκώνα(Ασκήσεις δικεφάλων μυών)



Είκονα 11.Ασκήσεις τρικεφάλων



Είκονα 12.Ασκήσεις άνω άκρων + θωρακικών (chest press)

4.4. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι βασικοί στόχοι ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης είναι η ελαχιστοποίηση της απόφραξης των αεραγωγών, η βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας, η μείωση των συμπτωμάτων, η βελτίωση της ικανότητας για άσκηση, η βελτίωση της συναισθηματικής κατάστασης και της ποιότητας ζωής των ασθενών, όπως και η αύξηση της φυσικής και συναισθηματικής συμμετοχής τους στις καθημερινές δραστηριότητες (Guillet et al, 2000; Ringbaek et al, 2000). Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί, η πνευμονική αποκατάσταση καλύπτει ένα εύρος προβλημάτων που δεν σχετίζονται μόνο με την πνευμονική δυσλειτουργία συμπεριλαμβανομένων της μείωσης της φυσικής κατάστασης λόγω έλλειψης άσκησης, της σχετικής κοινωνικής απομόνωσης, των μεταβαλλόμενων καταστάσεων ψυχικής διάθεσης (ειδικότερα κατάθλιψη), της μυϊκής αδυναμίας και της απώλειας βάρους. Η παρέμβαση αποκατάστασης ρυθμίζεται ανάλογα με τα προβλήματα και τις ανάγκες του κάθε ασθενή χωριστά και εφαρμόζεται από μια πολυσύνθετη ομάδα που απαρτίζεται από επαγγελματίες διαφόρων ειδικοτήτων από τον χώρο της υγείας όπως ιατρό πνευμονολόγο, φυσικοθεραπευτή, γυμναστή διαιτολόγο, φαρμακοποιό, ψυχολόγο, ψυχίατρο, κοινωνική λειτουργό, κ.ά.

Με βάση όλες αυτές τις αρχές, η “American Thoracic Society” έχει υιοθετήσει τον ακόλουθο ορισμό: Η πνευμονική αποκατάσταση είναι ένα πολυσύνθετο πρόγραμμα φροντίδας για ασθενείς με χρόνια αναπνευστική δυσλειτουργία, το οποίο σχεδιάζεται εξατομικευμένα για να μεγιστοποιήσει τη φυσική και κοινωνική απόδοση και αυτονομία.

Σε ιδανικές συνθήκες ένα εμπειριστατωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης θα πρέπει να περιλαμβάνει προγράμματα άσκησης, διατροφικές συμβουλές, ψυχολογική υποστήριξη και εκπαίδευση του ασθενή (Brooks et al, 1999; San Pedro, 1999; Ringbaek et al, 2000). Αρκετές μελέτες έχουν αποδείξει ότι ένα τόσο καλά οργανωμένο πρόγραμμα που προσαρμόζεται στις ανάγκες του κάθε ασθενή μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργική ικανότητα για άσκηση, να μειώσει τα συμπτώματα δύσπνοιας και κόπωσης και να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ασθενών με ΧΑΠ σε όλα τα στάδια της ασθένειας. Ωφέλειες έχουν αναφερθεί από προγράμματα αποκατάστασης που έγιναν σε εσωτερικούς ή εξωτερικούς ασθενείς νοσοκομείων, ιατρείων και κατ’ οίκον (Guillet et al 2000). Σύμφωνα με τον FuchsCliment (1999) τα προγράμματα αποκατάστασης που πραγματοποιούνται ενδονοσοκομειακά έχουν παρόμοια οφέλη με αυτά που γίνονται εξωνοσοκομειακά με τη διαφορά ότι κοστίζουν περισσότερο και οι βελτιώσεις μπορεί να παρατηρηθούν σε πιο σύντομο χρονικό διάστημα 2-3 εβδομάδων. Τα οικονομικά οφέλη που απορρέουν από τη συμμετοχή των ασθενών σε τέτοια προγράμματα αποκατάστασης τώρα αρχίζουν να ερευνώνται, ωστόσο έχουν ήδη αναφερθεί μειώσεις στη συχνότητα εισαγωγής σε νοσοκομεία, στη διάρκεια παραμονής στα

νοσοκομεία, στο ρυθμό εμφάνισης των εξάρσεων της νόσου, στη συχνότητα επισκέψεων γενικών θεραπειών στο σπίτι και στη χρήση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων (Griffiths et al, 2000; Guell et al, 2000).

Όπως προαναφέρθηκε, εκτός από τα προγράμματα άσκησης για τα οποία έγινε λόγος εκτενέστερα παραπάνω, εξίσου σημαντικό ρόλο σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης έχει και η ενσωμάτωση προγραμμάτων εκπαίδευσης, ψυχολογικής και διατροφικής υποστήριξης. Η εκπαίδευση των ασθενών αποτελεί κεντρικό άξονα των προγραμμάτων αποκατάστασης των ασθενών με ΧΑΠ, αλλά δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική από μόνη της στη βελτίωση της ποιότητας ζωής ή της φυσικής απόδοσης χωρίς την ταυτόχρονη ύπαρξη των άλλων στοιχείων που απαρτίζουν το πρόγραμμα .

Όσον αφορά στην ψυχολογική παρέμβαση στα πλαίσια των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης, αυτή μπορεί να γίνει με τη μορφή τακτικών εκπαιδευτικών συνεδριών ή συζητήσεων κατά ομάδες εστιάζοντας στην αντιμετώπιση ειδικών προβλημάτων όπως το άγχος, κατάθλιψη, απομόνωση κ.α. Οδηγίες για προοδευτική μυϊκή χαλάρωση, μείωση του στρες και έλεγχο του πανικού μπορεί να βοηθήσουν, ώστε να μειωθεί η δύσπνοια και το άγχος . Εξαιτίας των επιδράσεων της ασθένειας στο οικογενειακό περιβάλλον, ενθαρρύνεται η συμμετοχή των μελών της οικογένειας του ασθενή στις ομάδες στήριξης των προγραμμάτων πνευμονικής αποκατάστασης (American Thoracic Society, 1999).

Εξίσου σημαντικός σε ένα πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης είναι και ο ρόλος της διατροφικής υποστήριξης των ασθενών, καθώς η διατροφή αποτελεί για τους ασθενείς με παθήσεις των πνευμόνων έναν ανεξάρτητο παράγοντα πρόβλεψης της επιδείνωσης της υγείας και της αύξησης της θνησιμότητας (Landbo et al, 1999). Έχει εκτιμηθεί ότι περισσότεροι από το 40% των ασθενών με ΧΑΠ έχουν χάσει το 10% ή και περισσότερο του ιδανικού σωματικού τους βάρους. Επίσης, έρευνες αναφέρουν ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ που χάνουν βάρος παρουσιάζουν μικρότερο ρυθμό επιβίωσης από αυτούς που δεν χάνουν βάρος . Τα ακριβή αίτια απώλειας βάρους στους ασθενείς με ΧΑΠ δεν είναι ξεκάθαρα, αλλά παράγοντες όπως το αυξημένο ενεργειακό κόστος της αναπνοής και η μειωμένη πρόσληψη τροφών εξαιτίας της δύσπνοιας ενδεχομένως να ευθύνονται για τον υποσιτισμό των ασθενών (Celli, 1997).

Η δίαιτα που προτείνεται στη βιβλιογραφία σε ασθενείς με ΧΑΠ περιλαμβάνει αυξημένη πρόσληψη λιπών και χαμηλή πρόσληψη υδατανθράκων εξαιτίας του μειωμένου αναπνευστικού πηλίκου που προκαλεί η πρόσληψη υδατανθράκων. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητη η συμπληρωματική λήψη ηλεκτρολυτών και ιδιαίτερα φωσφόρου, ασβεστίου, καλίου και μαγνησίου, καθώς έχει βρεθεί ότι τα χαμηλά επίπεδα των συγκεκριμένων ηλεκτρολυτών σχετίζονται με μειωμένη λειτουργία των αναπνευστικών μυών, ενώ η

αναπλήρωσή τους βελτιώνει τη λειτουργία τους (Celli, 1997). Πολλά και μικρά γεύματα την ημέρα μπορούν να βοηθήσουν στην κάλυψη των θερμιδικών αναγκών και στην αποφυγή μειωμένης πρόσληψης τροφών λόγω δύσπνοιας. Σε μια μεταανάλυση διαπιστώθηκε ότι η διατροφική υποστήριξη από μόνη της δεν έχει καμία επίδραση στη βελτίωση των ανθρωπομετρικών παραμέτρων, στη λειτουργία των πνευμόνων ή στη λειτουργική ικανότητα για άσκηση (Ferreira et al, 2000). Ωστόσο, ο αριθμός σχετικών διαθέσιμων ερευνών για ανάλυση είναι πολύ μικρός και χρειάζεται περαιτέρω έρευνα σε αυτόν τον τομέα.

Κάθε άτομο που πάσχει από αυτήν την πάθηση γίνεται λιγότερο ενεργητικό και κατά συνέπεια επιδεινώνεται η φυσική του κατάσταση. Υπάρχουν αποδείξεις ότι αυτό μπορεί να σχετίζεται με παραγωγή γαλακτικού οξέος ακόμη και σε χαμηλούς ρυθμούς έργου, που συνδέεται με μια αύξηση στη απαίτηση αερισμού και αυξημένη δύσπνοια. Αυτοί οι παράγοντες περιορίζουν ακόμη περισσότερο την ικανότητα για άσκηση και οδηγούν σε κοινωνική απομόνωση, φόβο, άγχος και κατάθλιψη. Το σύνολο όλων αυτών των φυσιολογικών και ψυχολογικών διαταραχών έχει σαν αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη ανικανότητα για άσκηση, δημιουργώντας έτσι έναν «φαύλο κύκλο» ακινησίας και απώλειας της φυσικής κατάστασης.

Η πνευμονική αποκατάσταση, ως μια γενική στρατηγική θεραπείας, έχει στόχο να σπάσει αυτόν τον φαύλο κύκλο βελτιώνοντας τη λειτουργική ικανότητα μέσω προγραμμάτων άσκησης. Τα οφέλη από την άσκηση είναι τα εξής: α) επανάκτηση της φυσικής κατάστασης με μείωση της παραγωγής γαλακτικού οξέος και ελάττωση των απαιτήσεων αερισμού, β) απευαισθητοποίηση στη δύσπνοια και γ) βελτίωση της ικανότητας αερισμού των πνευμόνων μέσω του ελαττωμένου ρυθμού αναπνοών και της μείωσης του λόγου: φυσιολογικού νεκρού χώρου(VD)/ αναπνεόμενου όγκου αέρα (VT).

Σε φυσιολογικά άτομα ο φυσιολογικός νεκρός χώρος σε ηρεμία ανέρχεται σε 20-30% του VT ή η σχέση νεκρού χώρου προς τον αναπνεόμενο όγκο αέρα (VD/VT) ισούται με 20-30%. Σε πνευμονοπαθείς ο λόγος αυτός σε μια ήρεμη αναπνοή μπορεί να αυξηθεί πάνω από 30% γεγονός που σημαίνει ότι μικρό μέρος του αέρα που αναπνέεται παίρνει μέρος στην ανταλλαγή αερίων (Πατάκας, 2006).

Κατά τη διάρκεια της άσκησης φυσιολογικά η σχέση VD/VT ελαττώνεται κύρια λόγω της μεγάλης αύξησης του VT. Αντίθετα, στους χρόνιους αποφρακτικούς συχνά η σχέση VD/VT ή δεν μεταβάλλεται ή ελαττώνεται σχετικώς λιγότερο από ό,τι φυσιολογικά .

Επιπροσθέτως, η ψυχοκοινωνική επίδραση της ανικανότητας περιορίζεται μέσα από τις ομάδες ψυχοθεραπείας. Στο σύνολο, ο συνδυασμός των φυσιολογικών και ψυχολογικών

ωφελειών δημιουργούν έναν «ευνοϊκό κύκλο» επαναπόκτησης της φυσικής κατάστασης και βελτίωσης της ικανότητας για άσκηση σε ασθενείς που συμμετέχουν σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης.

4.5.ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΕΙΞΗ

Παρακάτω παρατίθενται συνοπτικά τα κυριότερα συμπεράσματα, μετά από τη μελέτη, της σχετικής με τις συνιστώσες της άσκησης(πνευμονικής αποκατάστασης) στη ΧΑΠ, βιβλιογραφίας και αρθρογραφίας.

Κυριότερες πηγές ανεύρεσης της αρθρογραφίας αποτέλεσαν οι ιστοτόποι: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> και <http://www.pneumon.org>

Σύμφωνα με τους: Πατάκα 2006;Υψηλάντη 1999;Celli et al,2004;Singh et al, 2013;Watz et Al, 2014;Casaburi et al, 2015;Hendriks et al,2009;Ries et al,2007;Fahy et al,2004 καθώς και τις δηλώσεις των: National institutes of health 2001,National heart, lung and blood institute 2002,ATS1999(update 2014),ERS statement 2010.

Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια,είναι πολυπαραγοντική, συστηματική νόσος που έχει επιπτώσεις στις αεροφόρους οδούς, στις κυψελίδες, στο πνευμονικό αγγειακό δίκτυο καθώς επίσης επηρεάζει τους σκελετικούς μυς, την καρδιά και άλλα όργανα του ανθρώπινου σώματος. Ένα από τα πρώιμα κλινικά σημεία της πάθησης είναι η δύσπνοια στη κόπωση.Το σύμπτωμα αυτό μεταφράζεται στην κλινική φυσιολογία σαν περιορισμός της ικανότητας εκτέλεσης έργου, η βαρύτητα του οποίου τις περισσότερες φορές αποτελεί, μέτρο του βαθμού βλάβης (σταδίου) της πνευμονικής νόσου. Έχει παρατηρηθεί ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ, αναφέρουν εξίσου συχνά με τη δύσπνοια και την κόπωση των κάτω άκρων σαν σύμπτωμα που τους εξαναγκάζει να διακόπτουν την μυϊκή τους δραστηριότητα. Φαίνεται λοιπόν, ότι εκτός από τη διαταραχή της μηχανικής του αναπνευστικού συστήματος στην παθοφυσιολογία της ελαττωμένης ανοχής στην άσκηση συμμετέχει σε μεγάλο βαθμό η δυσλειτουργία του περιφερικού σκελετικού μυϊκού συστήματος, μία παράμετρος που έχει αποτελέσει πεδίο μακράς έρευνας τα τελευταία χρόνια.

Πολοί ερευνητές μεταξύ των οποίων οι: Killian et al,1998;Vogiatzis et al,2009;Vogiatzis et al,2010;Trooster et al,2000;Guell et al,2000;Ringhbeek et al, 2000;Sauleba et al,2006;Trooster et al,2014;Maltais et al,2014;Casaburi et al,2015) συμφωνούν ότι η "μυοπάθεια" της ΧΑΠ φαίνεται να είναι πολυπαραγοντική καθώς η απώλεια μυϊκής μάζας, η συστηματική φλεγμονή ,η καθιστική ζωή και οι συνέπειές της στη σύσταση των μυών, οι διαταραχές θρέψης, η μειωμένη προσφορά οξυγόνου στους μύες, διάφορα φάρμακα (π.χ.

στεροειδή) ενέχονται στη μυϊκή δυσλειτουργία. Ταυτόχρονα η καρδιακή δυσλειτουργία και η ψυχολογική επιβάρυνση των ασθενών αυτών, συμμετέχουν επίσης στη δύσπνοια και στον περιορισμό της άσκησης. Όλη αυτή η παθοφυσιολογία, έχει ανοίξει δρόμο στην έρευνα της ΧΑΠ ως συστηματικής νόσου και όχι αυστηρά περιοριζόμενης στο αναπνευστικό σύστημα.

Η αποκατάσταση στη ΧΑΠ είναι μια θεραπευτική προσπάθεια πολλών ειδικοτήτων μεταξύ των οποίων σημαντική θέση κατέχει η φυσικοθεραπεία. Η επιτυχία του προγράμματος αποκατάστασης εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τη σωστή αξιολόγηση τού ασθενούς από το φυσικοθεραπευτή, τον σχεδιασμό και την παρακολούθηση από αυτόν, σε συνεργασία με άλλες ειδικότητες, ενός ολοκληρωμένου προγράμματος ασκήσεων με βάση τα διεθνή δεδομένα καθώς και από τις τεχνικές της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας.

Ένα πρόγραμμα άσκησης, στα πλαίσια ενός προγράμματος αποκατάστασης, θα πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτει σε μεγάλο βαθμό ένα ευρύ φάσμα συμπτωμάτων έτσι ώστε οι ασθενείς να επωφελούνται όσο το δυνατό περισσότερο από αυτό. Τα συστατικά στοιχεία της άσκησης, δηλαδή η διάρκεια, η συχνότητα και σε μεγάλο βαθμό η ένταση, θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μεγιστοποιούνται οι βιολογικές προσαρμογές. Το κατά πόσο επιτρέπεται σε έναν ασθενή με ΧΑΠ να υποβληθεί σε πρόγραμμα συστηματικής άσκησης, καθώς και στα συστατικά του προγράμματος καθορίζονται αφού ο ασθενής υποβληθεί σε δοκιμασίες άσκησης (Μπάρλου, Πανόπουλος, 2006; San Pedro, 1999; Bekkering et al, 2002; Fahy et al, 2004; Yawn et al, 2008; Navobilski et al, 2010; Vogiatzis et al, 2010; ERS statement, 2010; Δεληγιάννης 2011).

Τα άτομα που πάσχουν από ΧΑΠ έχουν περιορισμένη ικανότητα εκτέλεσης σωματικής προσπάθειας, ακόμη και χαμηλής επιβάρυνσης, όταν υπάρχει μέτρια ή σοβαρού βαθμού αναπνευστική ανεπάρκεια. Η συστηματική άσκηση στους ασθενείς αυτούς δεν αποτελεί θεραπευτικό μέσο της ίδιας της πάθησής τους, αλλά βελτιώνει την ικανότητά τους για παραγωγή σωματικού έργου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αρκετών ερευνών φαίνεται ότι όλοι οι ασθενείς με ΧΑΠ ωφελούνται από τη συμμετοχή σε προγράμματα άσκησης και παρατηρείται βελτίωση τόσο όσον αφορά στην αντοχή κατά την άσκηση όσο και στα συμπτώματα δύσπνοιας και κόπωσης.

Πιο συγκεκριμένα, έχουν παρατηρηθεί παρόμοια ωφέλη από την άσκηση μεταξύ ασθενών ήπιας, μέτριας και σοβαρής μορφής ΧΑΠ χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ τους όσον αφορά στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, στη μέγιστη ικανότητα απόδοσης έργου, στη φυσιολογική λειτουργία και στην ποιότητα ζωής τα οποία μπορούν να διατηρηθούν 18-24 μήνες μετά την έναρξη του προγράμματος (Wijkstra et al, 1995; Ries et al, 1995; Guell et al, 2000; Troosters et al, 2000; Ringbaek et al, 2000; Griffith et al, 2000; Foglio et al, 2001; Vogiatzis et al, 2002; Clini et al, 2003; Ries et al, 2007; Ries et al, 2008; Hendriks et al, 2009; Vogiatzis et

al, 2010;Singh et al,2013;Trooster et al,2013;Nasis et al,2013;Louvaris et al,2013;Gimeno et al,2014;Watz et al,2014;Jepsen et al,2014;McCarthy et al,2015;Βαβουράκη, 2009).

Το συμπέρασμα των ερευνητών είναι ότι η πνευμονική αποκατάσταση αποτελεί σημαντική συνιστώσα για τη διαχείριση της ΧΑΠ και είναι ευεργετική για τη βελτίωση της υγείας που σχετίζεται με την ποιότητα ζωής και την ικανότητα για άσκηση.Επισημένουν δε ότι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να επικεντρωθούν στον προσδιορισμό των στοιχείων που είναι ουσιαστικής σημασίας για την πνευμονική αποκατάσταση. Η συμμετοχή των ασθενών σε προγράμματα άσκησης παρέχει μια ιδανική ευκαιρία σε αυτούς να μάθουν τα όρια των ικανοτήτων τους για φυσική δραστηριοποίηση, να εξασκηθούν και να χρησιμοποιούν μεθόδους και τεχνικές για να ελέγχουν τη δύσπνοιά τους(Casaburi et al,2015). Επιπλέον, στο αρχικό στάδιο της συμμετοχής στα προγράμματα άσκησης πιθανόν να κριθεί αναγκαία η επικουρική χρήση οξυγόνου προκειμένου να διευκολύνεται η προσπάθεια του ασκούμενου κατά την άσκηση. Η τακτική αυτή εφαρμόζεται συνήθως στις περιπτώσεις εκείνες όπου η σοβαρότητα της πάθησης είναι τέτοια, ώστε κατά τη διάρκεια της άσκησης να προκαλείται υποξαιμία ή σε περίπτωση που η υποξαιμία ήδη υπάρχει στην κατάσταση ηρεμίας, όταν δηλαδή PaO_2 (μερική πίεση οξυγόνου) < 60 mmHg αναπνέοντας αέρα στο επίπεδο της θάλασσας ή SaO_2 (κορεσμός αιμοσφαιρίνης) < 90% (National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute, 2001;Yawn et al,2008;Navobilski et al, 2010).Σε γενικές γραμμές, ο σχεδιασμός των προγραμμάτων άσκησης για ασθενείς με ΧΑΠ βασίζεται στις θεμελιώδεις αρχές άσκησης που ισχύουν για τον υγιή πληθυσμό. Θα πρέπει να έχουν εξατομικευμένο χαρακτήρα και να οδηγούν στην αύξηση του βαθμού αντοχής στη μυϊκή προσπάθεια και στη βελτίωση της ικανότητας εκτέλεσης σωματικού έργου. Στόχος τους είναι να καταστήσουν τους ασθενείς αυτούς ικανούς να εκτελούν σε επαρκή βαθμό τις δραστηριότητες της καθημερινής τους ζωής, χωρίς την εμφάνιση έκδηλης δύσπνοιας.

Για να επιτευχθεί αυτό επιδιώκεται η αύξηση της δύναμης και η βελτίωση της λειτουργικότητας των αναπνευστικών μυών, παράλληλα με τη βελτίωση της λειτουργίας των υπόλοιπων μυών, ώστε να προκαλείται μείωση της κατανάλωσης οξυγόνου. Η ένταση, η διάρκεια, η συχνότητα και το είδος της άσκησης εξαρτώνται από τη σοβαρότητα, της πάθησης βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμασιών κόπωσης και σπιρομέτρησης(American Thoracic Society/European Respiratory Society statement 2013).Στην αρχική φάση συνήθως εκτελούνται αερόβιες ασκήσεις χαμηλής επιβάρυνσης και κινητοποίησης των μεγάλων μυϊκών ομάδων που να συνδέονται άμεσα με την εκτέλεση καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως το απλό βάδισμα, ανέβασμα κλιμάκων, ποδηλασία και τρέξιμο σε μικρές εντάσεις, καθώς και διατάσεις και ασκήσεις ελαστικότητας. Με την πάροδο του χρόνου,καθώς βελτιώνεται η ικανότητα των ασθενών να εκτελούν μυϊκό έργο, αυξάνεται προοδευτικά η ένταση και η διάρκεια της άσκησης. (Vogiatzis et al,1999; Guell et al, 2000; Ringbaek et

al,2000;Finnerty et al,2001;Vogiatzis et al,2002;Troosters et al,2001;Berry et al,2003;Ries et al,2007;Vogiatzis et al,2009;Singh et al,2010;Spruit et al,2013;Cimeno et al,2014; Trooster et al,2013;Trooster et al,2014;Jepsen et al, 2014).

Συγκεκριμένα, η διάρκεια του προγράμματος άσκησης σε κάθε συνεδρία μπορεί να κυμανθεί από 20-30 λεπτά μέχρι και 1 ώρα.Ωστόσο αρκετοί είναι οι ασθενείς που κατά την έναρξη της συμμετοχής τους σε πρόγραμμα αερόβιας προπόνησης δεν μπορούν να ασκηθούν για παραπάνω από 5-10 λεπτά συνεχόμενης προσπάθειας, εξαιτίας της εμφάνισης δύσπνοιας,δυσφορίας στα κάτω άκρα ή άλλων συμπτωμάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις προτείνεται να εναλλάσσονται περίοδοι άσκησης και ξεκούρασης μέχρι να μπορεί ο ασθενής να αντέχει στην κόπωση(Guell et al,2000;Finerty et al,2001;Berry et al,2003;Vogiatzis et al, 2009; Ringbaek et al, 2000;Troosters et al, 2001; Troosters e tal, 2013;Nasis et al ,2013).

Για τον καθορισμό της έντασης της αερόβιας άσκησης προτείνεται να προσδιορίζεται στο 50-60% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που έχει επιτευχθεί κατά την αρχική δοκιμασία κόπωσης, ή στο 60% της μέγιστης ταχύτητας βάρδισης κατά την εξάλεπτη δοκιμασία βάρδισης (Guell et al,2000;Griffiths et al,2000; Vogiatzis et al, 2002;Vogiatzis et al, 2009;Vogiatzis et al, 2010;Louvaris et al, 2013,Watz et al, 2014;Jepsen et al, 2014).Παρά το γεγονός ότι η άσκηση στα συγκεκριμένα επίπεδα έντασης είναι επιτεύξιμη για μια σημαντική μερίδα ασθενών, ωστόσο αρκετοί ασθενείς δεν μπορούν να την ανεχτούν. Εναλλακτική μέθοδος άσκησης για αυτούς τους ασθενείς αποτελεί η διαλειμματική μέθοδος, η οποία περιλαμβάνει περιόδους άσκησης υψηλής έντασης (περίπου στο 80-85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου) διάρκειας 2-3 λεπτών που εναλλάσσονται με ίσης χρονικής διάρκειας περιόδους ξεκούρασης ή χαμηλής έντασης,δηλαδή 35-40% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου(Guell et al, 2000;Ringbaek et al,2000; Trooster et al,2013;Watz et al,2014) ή κατά άλλους ερευνητές πραγματοποίηση 30 δευτερολέπτων έργου μέγιστης έντασης που ακολουθείται από διάλειμμα 30 δευτερολέπτων. Με αυτού του είδους την άσκηση έχει αποδειχθεί ότι ο ασθενής μπορεί να φτάσει σε ένταση μεγαλύτερη του 80% της μέγιστης ικανότητας του για έργο(Vogiatzis et al,2002;Vogiatzis et al,2009;Cimeno-Santos et al,2014;Trooster et al,2014). Στην έρευνα του Vogiatzis (2002) σημειώθηκε μεταξύ συνεχούς και διαλειμματικής άσκησης,ότι μόνο η διαλειμματική προπόνηση αυξάνει σημαντικά τη μέγιστη ικανότητα για άσκηση ενώ παρατηρήθηκε σημαντική μείωση του πόνου των κάτω άκρων κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Κατά τη διάρκεια των συνεδριών ο ασθενής πρέπει να είναι υπό την επίβλεψη γιατρού,εργοφυσιολόγου και φυσικοθεραπευτή.

Ένας άλλος τρόπος για να καθορίσουμε το επίπεδο έντασης της αερόβιας άσκησης είναι η χρήση της κλίμακας Borg για την εκτίμηση της υποκειμενικής αντίληψης της αίσθησης της

δύσπνοιας. Ως γενικός κανόνας αναφέρεται ότι η επιβάρυνση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε η αντιλαμβανόμενη εκτίμηση της δύσπνοιας να μην ξεπερνά τους 3-4 βαθμούς της κλίμακας του Borg για συμμετοχή σε πρόγραμμα αερόβιας άσκησης με επίπεδο έντασης στο 50% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και να μην ξεπερνά τους 6 βαθμούς της κλίμακας του Borg σε ανάλογη άσκηση έντασης στο 85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου που έχει επιτευχθεί στην αρχική δοκιμασία κόπωσης (Ringbaek et al, 2000;ACSM,2005;Watz et al,2014;Casaburi et al,2015;ATS/ERS statement,2013). Εκτός από την κλίμακα Borg και τα αποτελέσματα συγκεκριμένων δοκιμασιών (κόπωσης, βάρδιας, μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου), για τον προσδιορισμό της έντασης της αερόβιας άσκησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν διάφορες κλίμακες δύσπνοιας, όπως η “Visual analog scale rating during exercise (VAS) (American Thoracic Society, 1999).

Όσον αφορά στη συχνότητα άσκησης, οι περισσότεροι ερευνητές προτείνουν προγράμματα αποκατάστασης για ασθενείς με ΧΑΠ αποτελούμενα από τουλάχιστον 3 συνεδρίες άσκησης την εβδομάδα, από τις οποίες οι δύο θα πρέπει να είναι επιτηρούμενες, για τη βελτίωση της ικανότητας για άσκηση και της ποιότητας ζωής (Guell et al,2000;Troosters et al,2000;Ringbaek et al,2000;Troosters et al,2001;Foglio et al 2001;Ruhan et al 2005;Trooster et al 2013;Nasis et al,2013;Cimeno-Santos et al, 2014;Casaburi et al,2015; BTS Statement, 2001;ATS/ERS statement 2013).

Μια συχνότητα άσκησης 2 φορές την εβδομάδα για 8 συνεχόμενες εβδομάδες, σύμφωνα με τους Ringbaek και συν(2000), δεν έχει καμία επίδραση στην απόδοση κατά την άσκηση και στην ποιότητα ζωής των ασθενών με μέτρια βαθμού ΧΑΠ, ενώ αντιθέτως ο Vogiatzis(2002) υποστηρίζει ότι η εφαρμογή αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης, πραγματοποιούμενη 2 φορές την εβδομάδα για 12 συνεχόμενες εβδομάδες, επιδρά θετικά στη φυσιολογική ανταπόκριση του οργανισμού ανεξάρτητα από την σοβαρότητα της νόσου. Πιθανόν η αντίθεση αυτή των αποτελεσμάτων να οφείλεται στο γεγονός ότι ο Vogiatzis και οι συνεργάτες του (2002) στην έρευνά τους εφαρμόσαν πρόγραμμα άσκησης αποκλειστικά αερόβιου τύπου, μέτριας έντασης και συνολικής διάρκειας μιας ώρας σε κάθε συνεδρία, ενώ στην έρευνα του Ringbaek και των συνεργατών του (2000) το πρόγραμμα άσκησης περιελάμβανε αερόβια άσκηση μικρότερης διάρκειας και έντασης.

Σε μια έρευνα αναφέρεται ότι οι βελτιώσεις στη φυσική απόδοση είναι δυνατόν να εμφανιστούν σε διάστημα 4 εβδομάδων, αλλά για να παρατηρηθούν βελτιώσεις στην ποιότητα ζωής των ασθενών πιθανόν να χρειάζεται μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Green et al, 2001). Έχει αποδειχθεί ότι τα προγράμματα αποκατάστασης που πραγματοποιούνται εκτός νοσοκομειακής μονάδας και διαρκούν 4-12 εβδομάδες είναι αποτελεσματικά, αλλά προγράμματα μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας δεν εμφανίζουν σημαντικές διαφορές όσον

αφορά στην αποτελεσματικότητά τους(BTS Statement, 2001).Αναφορικά με το είδος της άσκησης, εκτός από την αερόβια άσκηση, στα περισσότερα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης δίνεται έμφαση στην εξάσκηση της αντοχής των κάτω άκρων εφαρμόζοντας μεμονωμένα ή σε συνδυασμό άσκηση σε στατικό ποδήλατο, βάδισμα σε τάπητα ή βάδισμα σε έδαφος. Σύμφωνα με τους:Engstrom et al,1995;OhEg et al,2003;Hui et al,2003;Vogiatzis 2009;Molgat et al,2013; Maltais et al, 2014;Jepsen et al,2014;Camillo et al 2015; Casaburi et al 2015, η εξάσκηση της αντοχής των κάτω άκρων προκαλεί σημαντική αύξηση του χρόνου υπομέγιστης αντοχής, η οποία είναι ανάλογη της εφαρμοζόμενης έντασης. Αυτό σημαίνει ότι η άσκηση σε κυκλοεργόμετρο υψηλής έντασης(60-80 Wmin) αυξάνει τον χρόνο αντοχής περισσότερο από ότι η άσκηση σε χαμηλότερη ένταση (30Wmin). Παρόμοιες βελτιώσεις στον χρόνο αντοχής και στο μέγιστο ρυθμό έργου με την εφαρμογή άσκησης σε εργοποδήλατο, σε τάπητα ή σε συνδυασμό βάδισης και ποδηλασίας έχουν διαπιστωθεί και από άλλους ερευνητές παλαιότερα(Donnell et al, 1995; Ries e tal, 1995; Vallet et al, 1997).

Οι Camillo και συν. πολύ πρόσφατα(Μάιος 2015) δημοσίευσαν μια μελέτη σχετικά με τις φυσιολογικές αντιδράσεις του τετρακέφαλου κατά την κατάβαση με τα πόδια, σε σχέση με την βάδιση σε ευθύ έδαφος σε ασθενείς με ΧΑΠ. Οι ερευνητές συμπεραίνουν ότι η βάδιση σε κατηφόρα συνδέεται με χαμηλής συχνότητας κόπωση του τετρακέφαλου και χαμηλότερο καρδιοαναπνευστικό ενεργειακό κόστος κατά την διάρκεια της άσκησης, γεγονός που προωθεί βελτιώσεις στην ικανότητα για άσκηση στους ασθενείς με ΧΑΠ και την προτείνουν ως ένα νέο τρόπο προπόνησης για τα άτομα αυτά.

Οι ερευνητές επισημαίνουν ότι η εξάσκηση της αντοχής των άνω άκρων για τη βελτίωση της λειτουργίας των χεριών κρίνεται εξίσου σημαντική, καθώς οι περισσότερες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής απαιτούν τη χρήση αυτών. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της εκτέλεσης ασκήσεων στις οποίες υποστηρίζονται τα χέρια, με τη χρήση εργόμετρου ή μέσω της εκτέλεσης ασκήσεων με τη χρήση αλτήρων, μπάρας και ελαστικών ιμάντων κατά τις οποίες δεν υπάρχει στήριξη των χεριών. Και οι δυο μέθοδοι άσκησης μπορούν να βελτιώσουν αποτελεσματικά τη μυϊκή αντοχή των άνω άκρων .

Εκτός από την αντοχή, απαραίτητο στοιχείο των προγραμμάτων άσκησης στα πλαίσια της πνευμονικής αποκατάστασης αποτελεί και η βελτίωση της δύναμης, καθώς η αδυναμία των περιφερειακών μυών συμβάλλει στον περιορισμό της ικανότητας για άσκηση στους ασθενείς με ΧΑΠ(Hamilton et al,1995;Vogiatzis et al,2009;Maltais et al,2014;Troosters et al,2014;Jepsen et al,2015;Watz et al,2015). Μελέτες προτείνουν ότι η εξάσκηση της δύναμης θα μπορούσε να αποτελεί σημαντικό στοιχείο του προγράμματος άσκησης των ασθενών. Συγκεκριμένα, διαπιστώθηκε ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ ($FEV_1 < 40\%$ της προβλεπόμενης τιμής) που ασκούσαν με ελεύθερα βάρη σε επίπεδο έντασης που προοδευτικά αυξήθηκε από 50

έως 85% της μίας μέγιστης επανάληψης (1ΜΕ) & εκτελούσαν 3 ασκήσεις από 3 σετ των 10 επαναλήψεων, 3 φορές την εβδομάδα για 8 συνολικά εβδομάδες, είχαν σημαντική αύξηση της λειτουργίας των περιφερειακών μυών (βελτίωση της μέγιστης εκούσιας συστολής κατά 16-44%) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που δεν εμφάνισε καμία αλλαγή. Παρά το γεγονός ότι στην πειραματική ομάδα δεν υπήρξε συνακόλουθη αύξηση στην ικανότητα μέγιστης αντοχής στην άσκηση, ωστόσο διαπιστώθηκε βελτίωση του χρόνου άσκησης στο κυκλοεργόμετρο και σημαντική βελτίωση στην ποιότητα ζωής των ασθενών.

Σε μια άλλη έρευνα (Clark et al, 1996), κατά την οποία εφαρμόστηκε πρόγραμμα χαμηλής έντασης (π.χ. χωρίς επιπρόσθετη αντίσταση) για τη μυϊκή διατήρηση των ποδιών και των χεριών, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν το πρόγραμμα άσκησης βελτίωσαν το χρόνο βάδισης και είχαν φυσιολογικές προσαρμογές στην άσκηση.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα ανασκόπησης παρόμοιων ερευνών η συμμετοχή ασθενών με ΧΑΠ σε πρόγραμμα προπόνησης της δύναμης των περιφερειακών μυών προτείνεται να γίνεται με συχνότητα άσκησης 2-3 φορές την εβδομάδα δίνοντας έμφαση στην ενδυνάμωση των μεγάλων μυϊκών ομάδων του κορμού και των κάτω άκρων(π.χ. ενδυνάμωση πρόσθιων & οπίσθιων μηριαίων, μείζωνος θωρακικού, πλατύ ραχιαίου), χωρίς ωστόσο να παραλείπονται από το πρόγραμμα και μικρότερες μυϊκές ομάδες των άνω άκρων(π.χ. δικέφαλος βραχιόνιος, δελτοειδής, τρικέφαλος). Αρχικά, το φορτίο της πρόσθετης αντίστασης κυμαίνεται στο 50-60% της μίας μέγιστης επανάληψης για κάθε άσκηση, όπου θα εκτελείται 1 σετ των 10-12επαναλήψεων. Προοδευτικά (μετά από 2-3 εβδομάδες), αυξάνεται ο αριθμός των σετ σε 2-3 και στη συνέχεια μπορεί να μειωθεί ο αριθμός των επαναλήψεων σε συνδυασμό με την αύξηση του φορτίου της εξωτερικής αντίστασης. Σύμφωνα με τον Storer (2001) ένας μικρότερος παρά ένας μεγαλύτερος αριθμός επαναλήψεων ανά σετ φαίνεται να γίνεται καλύτερα ανεκτός από τους ασθενείς με ΧΑΠ, με το σύνολο των 6-10 επαναλήψεων ανά σετ να παρουσιάζεται ως το πιο ιδανικό. Το φορτίο αντίστασης για τις ασκήσεις των κάτω άκρων μπορεί γενικά να αυξάνεται κατά 5-10%, ενώ μια αύξηση της τάξης του 5-7% είναι πιο κατάλληλη για την ενδυνάμωση των άνω άκρων. Εναλλακτικά, ο καθορισμός του φορτίου αντίστασης για κάθε άσκηση μπορεί να γίνει με την εκτέλεση ενός αριθμού μέγιστων επαναλήψεων(ΜΕ) (π.χ. 8-12 ΜΕ). Για παράδειγμα, στη ζώνη των 8-12 ΜΕ το επιλεγόμενο φορτίο αντίστασης θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να εκτελούνται τουλάχιστον 8 επαναλήψεις αλλά όχι περισσότερες από 12 πριν την αποτυχία. Ο προσδιορισμός του φορτίου κατά αυτόν τον τρόπο προϋποθέτει τη συχνή επαναξιολόγηση της μίας μέγιστης επανάληψης (1ΜΕ). Στην έρευνα του Storer (2001) διαπιστώθηκε ότι η σταδιακή αύξηση του φορτίου από 60-70% της 1ΜΕ σε 10-12 μέγιστες επαναλήψεις και στη συνέχεια σε 6-8 ΜΕ ήταν καλά ανεκτή από την πλειοψηφία των ασθενών.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στους ασθενείς με ΧΑΠ που αντιμετωπίζουν προβλήματα υπέρτασης, οι οποίοι θα πρέπει να αποφεύγουν την εκτέλεση των μέγιστων επαναλήψεων, αλλά να χρησιμοποιούν μικρότερα φορτία αντίστασης. Τέλος, αναφορικά με το διάλειμμα μεταξύ των σετ, η διάρκειά του κυμαίνεται από 1 με 3 λεπτά ή θα πρέπει να είναι τόση ώστε να διατηρείται ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε επίπεδο μεγαλύτερο της τάξης του 90% (SaO₂ > 90%).

Αρκετοί ερευνητές αναφέρουν ότι η δυσλειτουργία των αναπνευστικών μυών συμβάλλει στην εκδήλωση δύσπνοιας, στον περιορισμό της ικανότητας για άσκηση και στην ύπαρξη υπερκαπνίας. Για τον λόγο αυτό, εκτός από την ενδυνάμωση των περιφερειακών μυών, τα προγράμματα άσκησης των ασθενών με ΧΑΠ θα πρέπει απαραίτητως να περιλαμβάνουν εξειδικευμένο τμήμα για τη βελτίωση της δύναμης και αντοχής των αναπνευστικών μυών. Η δύναμη των αναπνευστικών μυών εκτιμάται συνήθως μετρώντας τη μέγιστη εισπνευστική πίεση (P_{imax}), παρά το γεγονός ότι αποτελεί μια δοκιμασία που απαιτεί μεγάλη προσπάθεια. Η προπόνηση των εισπνευστικών μυών εισάγεται αρχικά σε χαμηλές εντάσεις και σταδιακά αυξάνεται η ένταση μέχρι να επιτευχθεί το 60-70% της P_{imax}. Το ελάχιστο επίπεδο έντασης που απαιτείται για να επιτευχθούν οι απαραίτητες προσαρμογές είναι 30% της P_{imax}, ενώ η προτεινόμενη διάρκεια και συχνότητα είναι 2 συνεδρίες των 15 λεπτών ή 1 συνεδρία των 30 λεπτών την ημέρα για τουλάχιστον 4-5 φορές την εβδομάδα (Bekkering et al, 2002; Fahy et al, 2004; Yawn et al, 2008; Navobilski et al, 2010; ACSM 2005, ATS/ERS statement 2014).

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας και σε συμφωνία με τον επιβλέποντα καθηγητή, εκτός από την ανασκόπηση της σύγχρονης αρθρογραφίας, πραγματοποιήθηκε και μια ερευνητική προσπάθεια, με σκοπό να εκτιμηθεί κατά πόσο οι ασθενείς με ΧΑΠ γνωρίζουν την κατάσταση σε σχέση με την πάθηση τους, καθώς και η σχετική γνώση τους σε ότι αφορά την άσκηση και τη θετική επίδραση της στην έκβαση της νόσου και τη ποιότητα ζωής.

5.1.ΜΕΘΟΔΟΣ

Δείγμα

Η επιλογή του δείγματος δεν έγινε με τυχαίο τρόπο αλλά αποτελεί δείγμα ευκολίας. Οι συμμετέχοντες ήταν εσωτερικοί και εξωτερικοί ασθενείς του Γενικού Νοσοκομείου Νοσημάτων Θώρακος Αθηνών «Η Σωτηρία» με διαγνωσμένη ΧΑΠ σταδίου I και II. Ο συνολικός αριθμός ήταν 60 ασθενείς, 35 άνδρες και 25 γυναίκες. Ο μέσος όρος ηλικίας ήταν 64,4 έτη και ο μέσος όρος ετών πάθησης 9,48 έτη. Από αυτούς το 63,3% ήταν παλαιοί καπνιστές, το 7% δεν κάπνισε ποτέ, ενώ το 15% εξακολουθεί να καπνίζει. Η συμμετοχή στην έρευνα ήταν εθελοντική αφού δόθηκαν οι απαραίτητες εξηγήσεις.

Πειραματικός σχεδιασμός

Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Lung Information Needs Questionnaire (LING). Το LING σχεδιάστηκε ώστε να βοηθήσει τους επαγγελματίες της υγείας στον εντοπισμό των ασθενών οι οποίοι μπορούν να βοηθηθούν από τις πληροφορίες καθώς και το είδος των πληροφοριών που συγκεντρώνει το ερωτηματολόγιο.

Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αξιολόγηση του αντίκτυπου μιας παρέμβασης συμπεριλαμβανομένης της πνευμονικής αποκατάστασης.

Στο σημείο αυτό κρίθηκε απαραίτητη η εισαγωγή ενός πίνακα που θα περιλαμβάνει συγκεντρωμένα τα κυριότερα στοιχεία ορισμένων ερευνών που χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, καθώς και τα κυριότερα συμπεράσματα και αποτελέσματα τους, επιχειρώντας να αναδείξει την αξιοπιστία αυτού του οργάνου έρευνας (πίνακας 4). Από τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών αναδεικνύεται μία σειρά πλεονεκτημάτων που παρέχει το ερωτηματολόγιο LING στην παρούσα έρευνα. Για παράδειγμα από την πρώτη έρευνα εξάγεται το συμπέρασμα ότι το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο είναι εύκολα κατανοητό από

τους ασθενείς(Sauro et al 2008) καθώς και το ότι η αξιοπιστία του οργάνου είναι υψηλή. Η δεύτερη κατά σειρά, ερευνά την σχέση που υπάρχει μεταξύ ποιότητας ζωής ασθενών με ΧΑΠ και της ολοκληρωμένης εκπαίδευσης(Wakabayashi et al 2011). Τέλος η Τρίτη κατά σειρά μελέτη εντοπίζει κάποιες από τις ομάδες του πληθυσμού που χρήζουν μεγαλύτερης ανάγκηςπληροφόρησης(Knobf etal2012).

Στην Ελλάδα το LING έχει χρησιμοποιηθεί, με μια αναγκαία τροποποίηση, από το τμήμα Φυσικοθεραπείας του ΤΕΙ Στερεάς Ελλάδας στα πλαίσια εργασίας για το μάθημα «Κλινική Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία» με την εποπτεία της καθηγήτριας Κύριας Κορτιάνου Λιάνας,η οποία μας το χορήγησε ευγενικά. Πριν τη χορήγηση του ερωτηματολογίου στους συμμετέχοντες, εξασφαλίστηκε άδεια από την επιστημονική επιτροπή του Νοσοκομείου.

Πίνακας 4. Έρευνες στις οποίες έγινε χρήση του ερωτηματολογίου LING.

A/A	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ/ΧΩ ΡΑ	ΕΤΟΣ	ΣΚΟΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
1	Sauro et al. <i>The COPD Italian Lung Information Needs Questionnaire (LINQ): development, preliminary validation, and findings</i>	Italian Academy Of Family Physicians AIMEF,AR Mastroianni, Caserta, Italy.	2008	Να προσδιορίσει τις αντιλήψεις των ασθενών για τη ΧΑΠ καθώς και τις πληροφορίες που χρειάζονται. Να εξακριβώσει εάν το ερωτηματολόγιο LING είναι κατανοητό.	Το LING είναι έγκυρο μέσο διερεύνησης και διαχείρισης των ασθενών με ΧΑΠ. 82% των συμμετεχόντων απάντησε ότι είναι εύκολα κατανοητό. Η γνώση των ασθενών για τα αίτια τη θεραπεία και τη διαχείριση της πάθησης τους ήταν ελλιπής. Η γνώση για την πρόγνωση της νόσου ήταν εσφαλμένη.
2	Wakabayashi et al. <i>Efficient integrated education for older patients with chronic obstructive pulmonary disease using the Lung Information Needs Questionnaire.</i>	Department of Internal Medicine, Division of Pulmonary Medicine, Infectious Diseases and Oncology, Nippon Medical School, Respiratory Care Clinic, Nippon Medical School, Tokyo, Japan.	2011	Η συσχέτιση της ολοκληρωμένης εκπαίδευσης με την πληροφόρηση και τη ποιότητα ζωής στους ηλικιωμένους ασθενείς με ΧΑΠ.	Η ολοκληρωμένη εκπαίδευση ,μειώνει τις ανάγκες πληροφόρησης και βελτιώνει την ποιότητα ζωής σε ηλικιωμένους ασθενείς με ΧΑΠ.
3	Knobf et al. <i>Needs assessment of cancer survivors in Connecticut.</i>	Yale University School of Nursing, New Haven, USA	2012	Η μελέτη των αναγκών πληροφόρησης σχετικά με την πάθηση τους, στους επιζώντες ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα.	Αναφέρθηκε ένα ευρύ φάσμα προβλημάτων. Οι γνώσεις των ασθενών ήταν σχετικά χαμηλές. Μεγαλύτερη ανάγκη πληροφόρησης εντοπίστηκε στις γυναίκες και στους πρόσφατα διαγνωσμένους ασθενείς

Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο είναι οι εξής:

1. Γνωρίζετε το όνομα της ασθένειας των πνευμόνων σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

2. Σας έχει ενημερώσει κάποιος γιατρός, νοσηλευτής, φυσικοθεραπευτής πώς η νόσος σας επηρεάζει τους πνεύμονές σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

3. Σας έχει ενημερώσει κάποιος γιατρός, νοσηλευτής, φυσικοθεραπευτής τι πιθανόν συμβεί στο μέλλον;

ΝΑΙ ΟΧΙ

4. Ποιό από τα παρακάτω περιγράφει καλύτερα τι θα σας συμβεί στα επόμενα χρόνια;

Θα χειροτερέψω

Τώρα που η νόσος μου αντιμετωπίζετε, πιθανόν θα παραμείνω το ίδιο

Τώρα που η νόσος μου αντιμετωπίζετε, πιθανόν θα καλυτερέψω

Δεν έχω ιδέα

5. Σας έχει εξηγήσει κάποιος γιατρός, νοσηλευτής, φυσικοθεραπευτής τους λόγους που πρέπει να παίρνετε τα φάρμακά σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

6. Προσπαθήσατε να πάρετε τα φάρμακά σας ακριβώς όπως σας υπέδειξε ο γιατρός, νοσηλευτής, φυσικοθεραπευτής σας;

ΝΑΙ ΟΧΙ

7. Είστε ικανοποιημένος/η με τις πληροφορίες που σας έδωσαν οι ειδικοί για τα φάρμακά σας;

Κατάλαβα όλα όσα χρειάζομαι να ξέρω

Κατάλαβα ότι μου είπαν αλλά θα ήθελα να ξέρω περισσότερα

Είμαι λίγο μπερδεμένος/η για τα φάρμακά μου

Είμαι πολύ μπερδεμένος/η για τα φάρμακά μου

8. Ποιό από τα παρακάτω περιγράφει καλύτερα τι σας είπαν να κάνετε στην περίπτωση που αναπνοή σας χειροτερέψει;

Μου είπαν τι να κάνω και μου έδωσαν και γραπτές οδηγίες

Μου είπαν τι να κάνω αλλά δεν είναι γραμμένο σε χαρτί

Δε μου είπαν τι να κάνω, αλλά ξέρω τι να κάνω

Δε μου είπαν τι να κάνω και δεν ξέρω τι να κάνω

9. Σας έχουν ενημερώσει πότε πρέπει να καλείτε το ασθενοφόρο εάν η αναπνοή σας επιδεινωθεί;

Μου είπαν τι να κάνω και μου έδωσαν και γραπτές οδηγίες

Μου είπαν τι να κάνω αλλά δεν είναι γραμμένο σε χαρτί

Δε μου είπαν τι να κάνω, αλλά ξέρω τι να κάνω

Δε μου είπαν τι να κάνω και δεν είμαι σίγουρος/η πότε πρέπει να καλέσω
το ασθενοφόρο

10. Ποιό από τα παρακάτω ισχύει για εσάς;

Δεν έχω καπνίσει ποτέ (πηγαίνατε στην ερώτηση 13)

Παλαιότερα κάπνιζα, αλλά όχι τώρα (πηγαίνατε στην ερώτηση 13)

Καπνίζω ακόμα (πηγαίνατε στην ερώτηση 11)

11. Σας έχει συμβουλευσει ο γιατρός, νοσηλεύτης, φυσικοθεραπευτής να σταματήσετε το κάπνισμα;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

12. Έχει προσφερθεί κάποιος ειδικός να σας βοηθήσει να σταματήσετε το κάπνισμα;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

13. Σας έχει συμβουλευσει ο γιατρός, νοσηλευτής, φυσικοθεραπευτής σας να προσπαθήσετε να κάνετε φυσική άσκηση (αργό ή γρήγορο βάδισμα, άλλες ασκήσεις;)

ΝΑΙ

ΟΧΙ

14. Σας έχει πει ο γιατρός, νοσηλευτής, φυσικοθεραπευτής σας πόση άσκηση (αργό ή γρήγορο βάδισμα, άλλες ασκήσεις;) θα πρέπει να κάνετε;

Ναι, και ξέρω πόση άσκηση να κάνω

Ναι, αλλά δεν είμαι σίγουρος πόση άσκηση να κάνω

Ναι, αλλά δεν μπορώ να την κάνω

Όχι, δε μου είπαν πόση άσκηση πρέπει να κάνω

15. Πόση άσκηση κάνετε;

Πιέζω τον εαυτό μου για όσο περισσότερο μπορώ

Κάνω κάποια προσπάθεια

Κάνω όσο το λιγότερο δυνατόν

16. Τι σας έχει πει γιατρός, διαιτολόγος, νοσηλευτής) για τη διατροφή σας ή το φαγητό σας;

(ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ΟΛΑ ΟΣΑ ΣΑΣ ΤΑΙΡΙΑΖΟΥΝ)

Να τρώω αρκετά γεύματα την ημέρα

Να κερδίσω ή να χάσω βάρος

Να τρώω υγιεινά

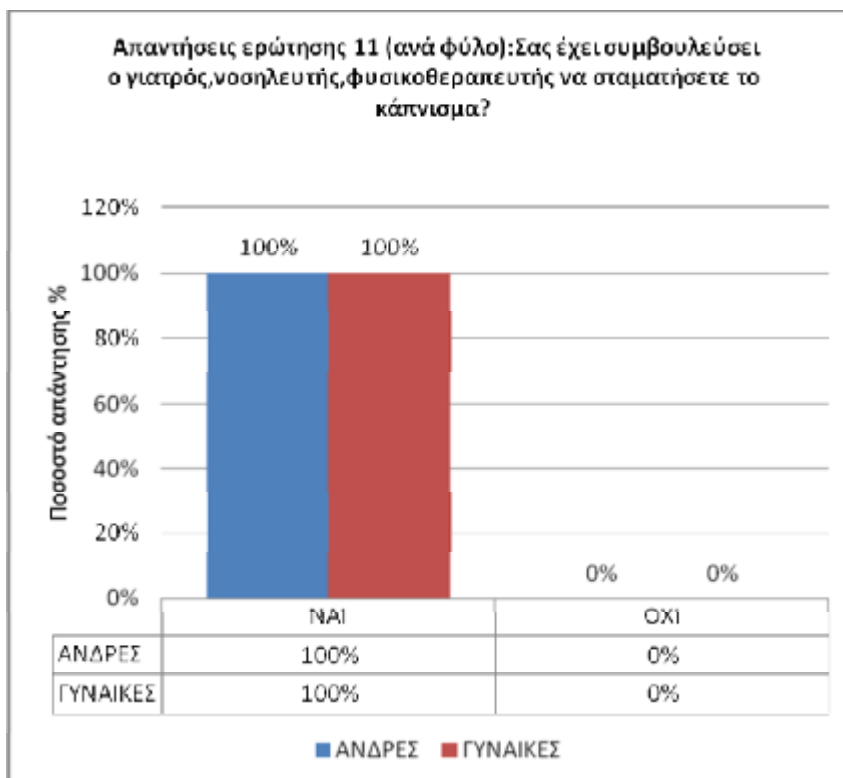
Τίποτα

17. Έχετε κάποιες ερωτήσεις ή σχόλια σχετικά με τη νόσο σας; Εάν ναι, παρακαλώ γράψτε τα παρακάτω:

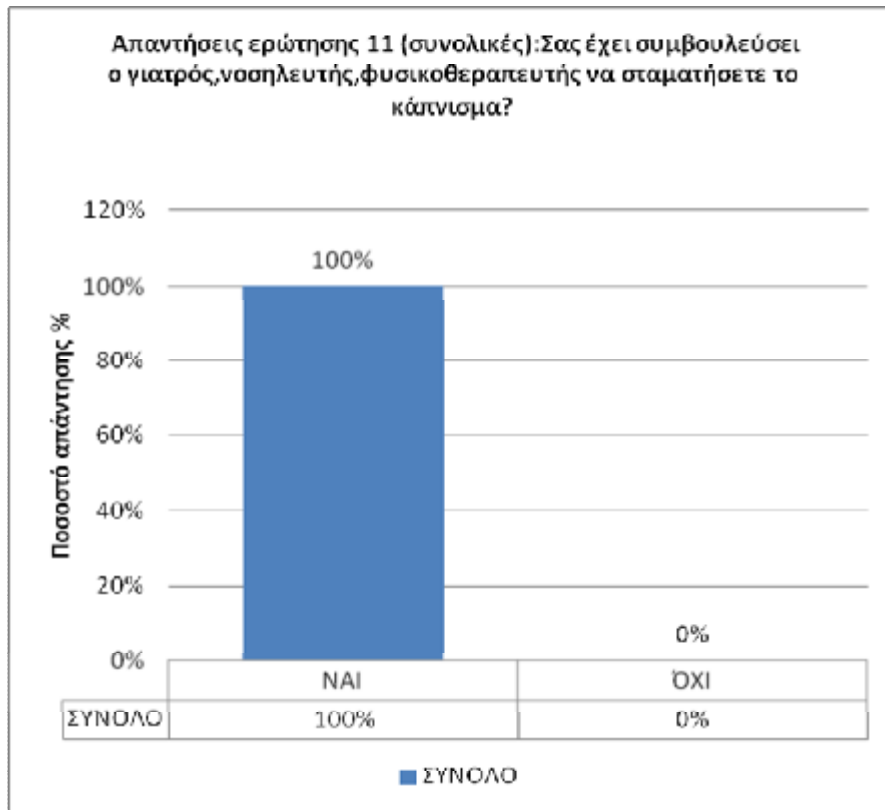
5.2.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Παρακάτω παρουσιάζονται σε διαγράμματα τα ποσοστά που προέκυψαν με βάση της απαντήσεις των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις 11 έως και 16, στο σύνολο των ερωτηθέντων καθώς και ξεχωριστά για άνδρες και γυναίκες.

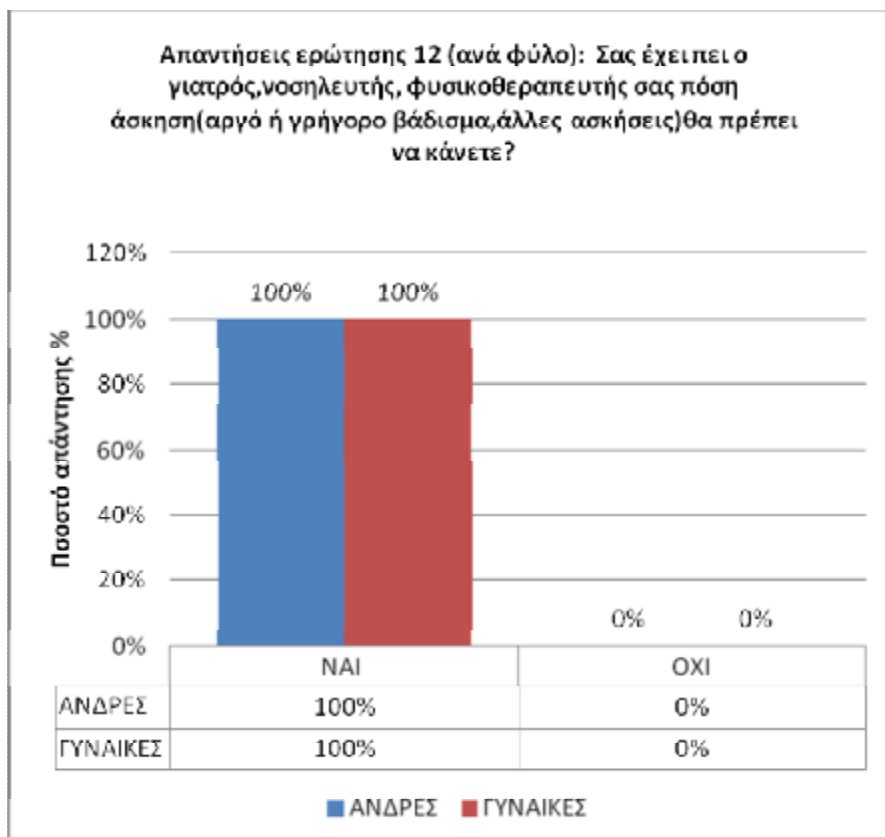
Από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων **στις ερωτήσεις 11 και 12** φαίνεται ότι το 100% όσων εξακολουθούν να καπνίζουν (15% του συνόλου των συμμετεχόντων) απάντησε ότι έλαβε την πληροφορία για την ανάγκη διακοπής του καπνίσματος. Επίσης στο 100% έχει προσφερθεί βοήθεια για τη διακοπή του καπνίσματος. Το αποτέλεσμα ήταν ίδιο για άνδρες και γυναίκες (διαγράμματα 11.1, 11.2, 12.1, 12.2).



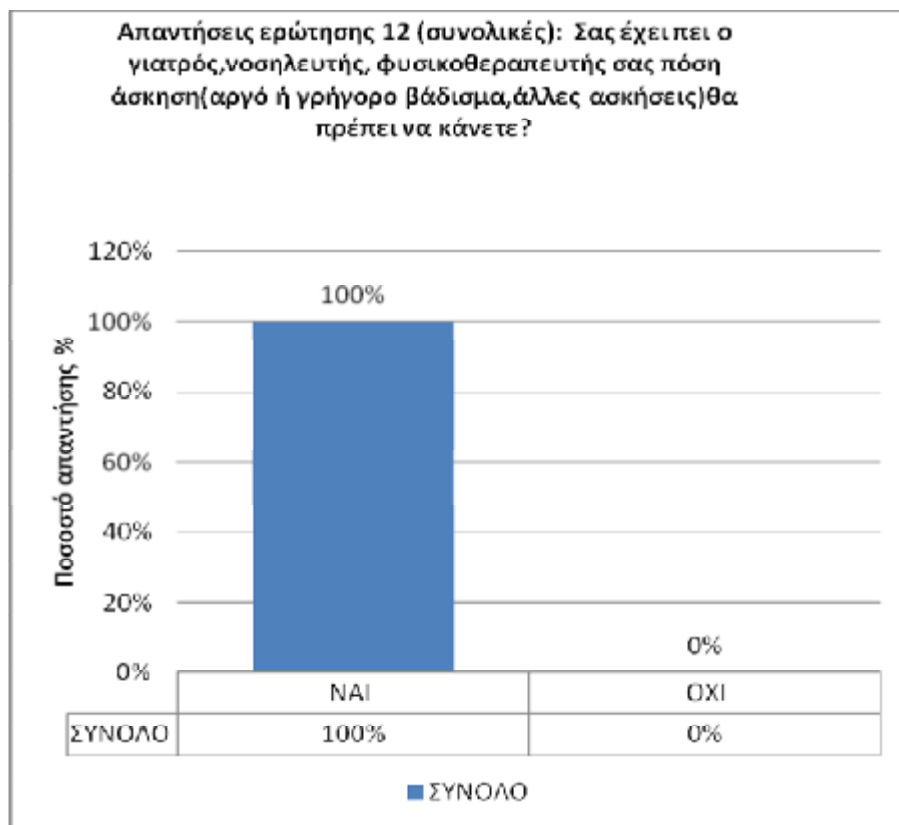
Διάγραμμα 11.1



Διάγραμμα 11.2



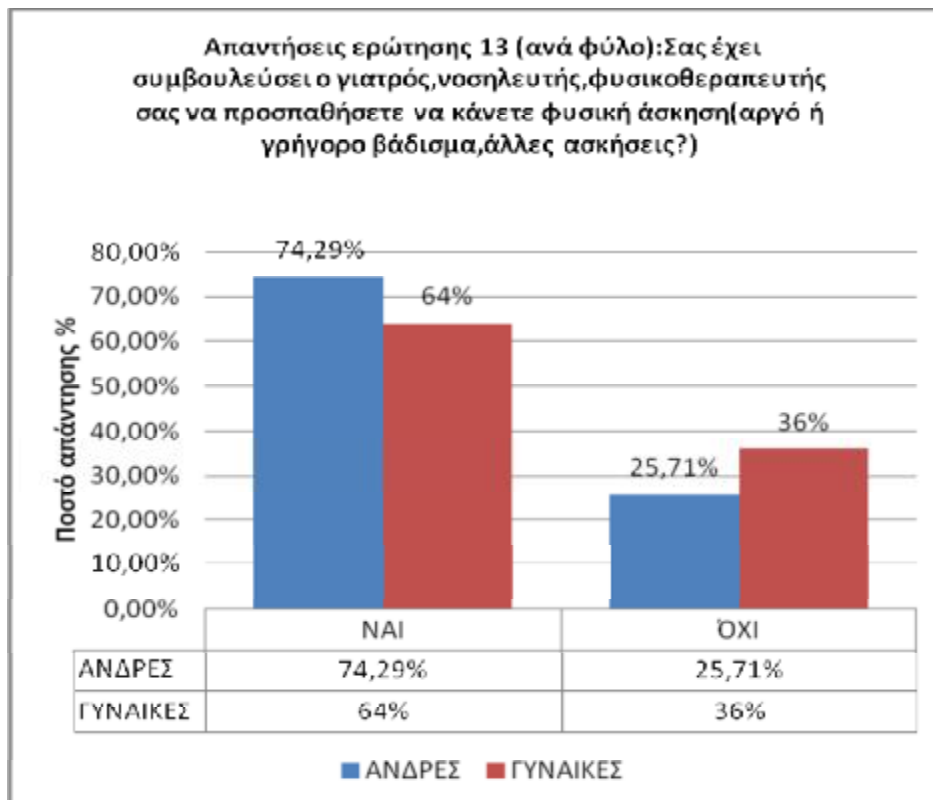
Διάγραμμα 12.1



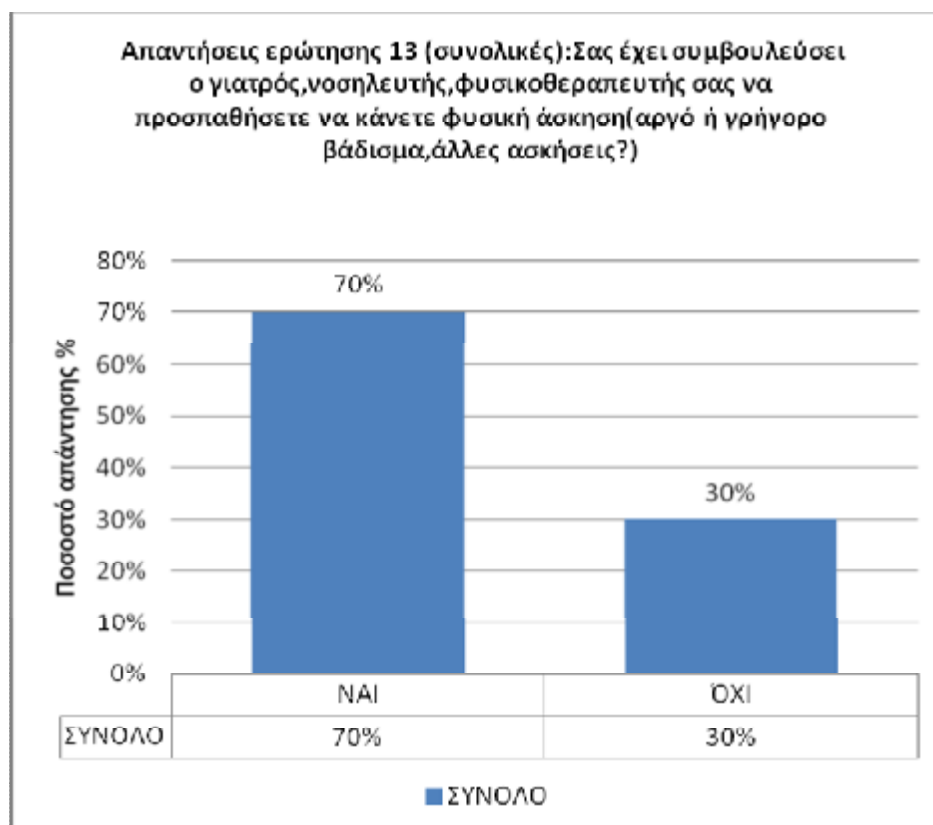
Διάγραμμα 12.2

Στην ερώτηση13: Σε ότι αφορά το σύνολο των ερωτηθέντων το 70% απάντησε θετικά ενώ το 30% αρνητικά(διάγρ.13.2).Στους άνδρες το 74,29% έδωσε θετική απάντηση έναντι του 25,71% που έδωσε αρνητική(διάγρ. 13.1).Στις γυναίκες το 64% απάντησε θετικά ενώ το 36% αρνητικά(διάγρ. 13.1).

Φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων γνωρίζει ότι πρέπει να εντάξει κάποιου είδους άσκηση στις δραστηριότητες του .Οι άνδρες φαίνεται να υπερτερούν ποσοστιαία σε αυτή τη γνώση σε σχέση με τις γυναίκες που δηλώνουν σε μικρότερο ποσοστό ότι γνωρίζουν για το θέμα. Ωστόσο είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η ποσοστιαία διαφορά του 10% μεταξύ ανδρών και γυναικών αντιστοιχεί σε περίπου 10 ασθενείς επί του συνολικού δείγματος.



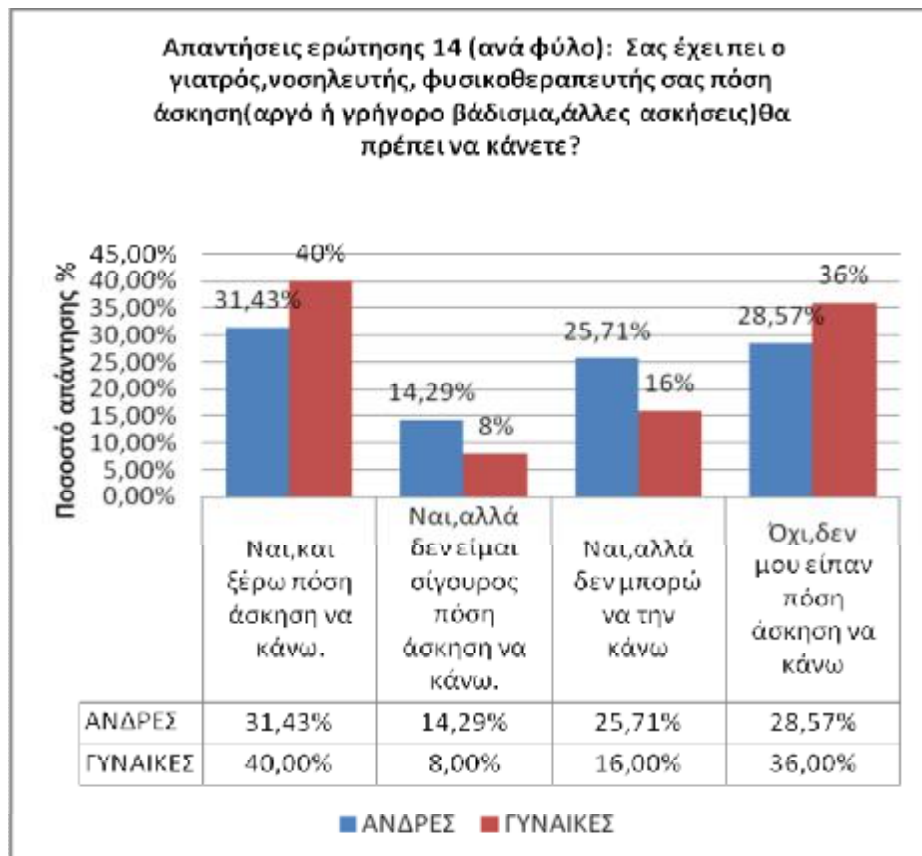
Διάγραμμα 13.1



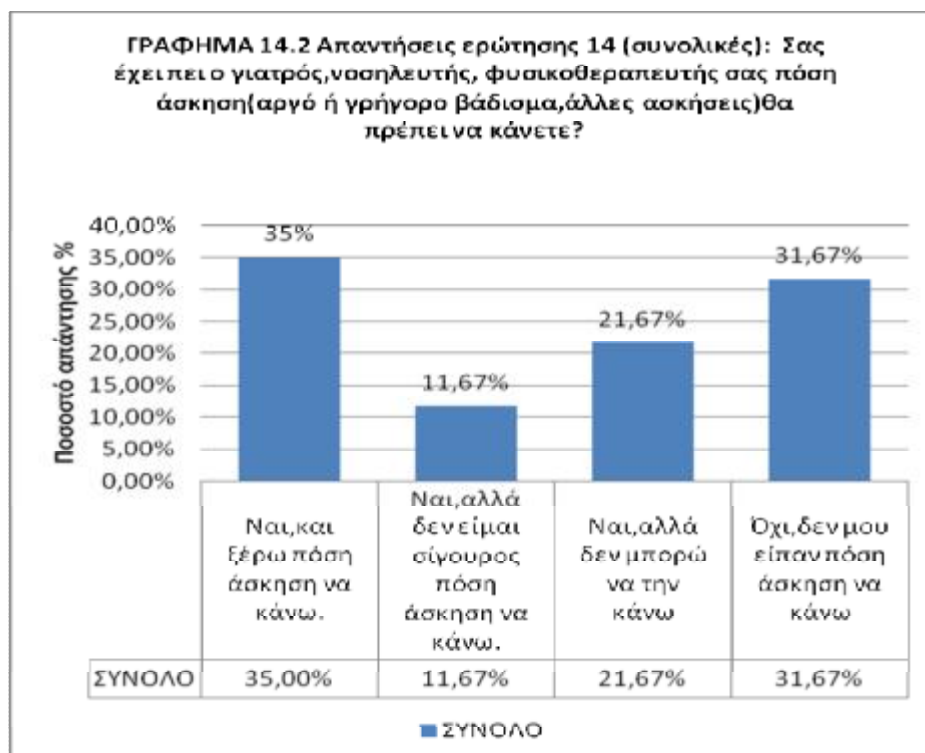
Διάγραμμα 13.2

Στην ερώτηση14: Επί του συνόλου των ερωτηθέντων το 35% απάντησε ναι και ότι γνωρίζει πόση άσκηση να κάνει,το11,67% απάντησε ναι αλλά δεν είναι σίγουρο πόση άσκηση να κάνει,το 21,67% δήλωσε ότι έχει ενημερωθεί αλλά δεν μπορεί να την κάνει,και τέλος το 31,67% απάντησε ότι δεν τού έχουν πει πόση άσκηση να κάνει(διάγρ.14.2).Σε ότι αφορά τους άνδρες το 31,43% απάντησε ναι και ότι γνωρίζει πόση άσκηση να κάνει,το14,29% απάντησε ναι αλλά δεν είναι σίγουρο πόση άσκηση να κάνει,το 25,71%δήλωσε ότι έχει ενημερωθεί αλλά δεν μπορεί να την κάνει και τέλος το 28,57% απάντησε ότι δεν τού έχουν πει πόση άσκηση να κάνει(διάγρ. 14.1).Στις γυναίκες αντίστοιχα το 40% γνωρίζει πόση άσκηση να κάνει, το 8% έλαβε την πληροφορία αλλά δεν είναι σίγουρο πόση άσκηση να κάνει, το 16% έχει ενημερωθεί αλλά δεν μπορεί να την κάνει και το 36% δεν έχει ενημερωθεί από επαγγελματία υγείας πόση άσκηση να κάνει(διάγρ. 14.1).

Ένα εντυπωσιακό στοιχείο που εμφανίζεται στο διάγραμμα 14.1 αποτελεί το γεγονός ότι η απόκλιση από το <<ξέρω πόση άσκηση να κάνω>> έως το<<όχι δεν μου είπαν>> είναι μικρή τόσο στις γυναίκες όσο και στους άνδρες.Ιδιαίτερη σημασία έχει το γεγονός ότι ένας στους τέσσερις άνδρες γνωρίζει πόση άσκηση να κάνει αλλά δεν μπορεί,παρ'όλα αυτά άνδρες και γυναίκες εμφανίζουν το ίδιο ποσοστό ατόμων που γνωρίζουν ακριβώς πόση άσκηση πρέπει να κάνουν,ανεξαρτήτως αν είναι ικανοί να την εκτελέσουν.



Διάγραμμα 14.1



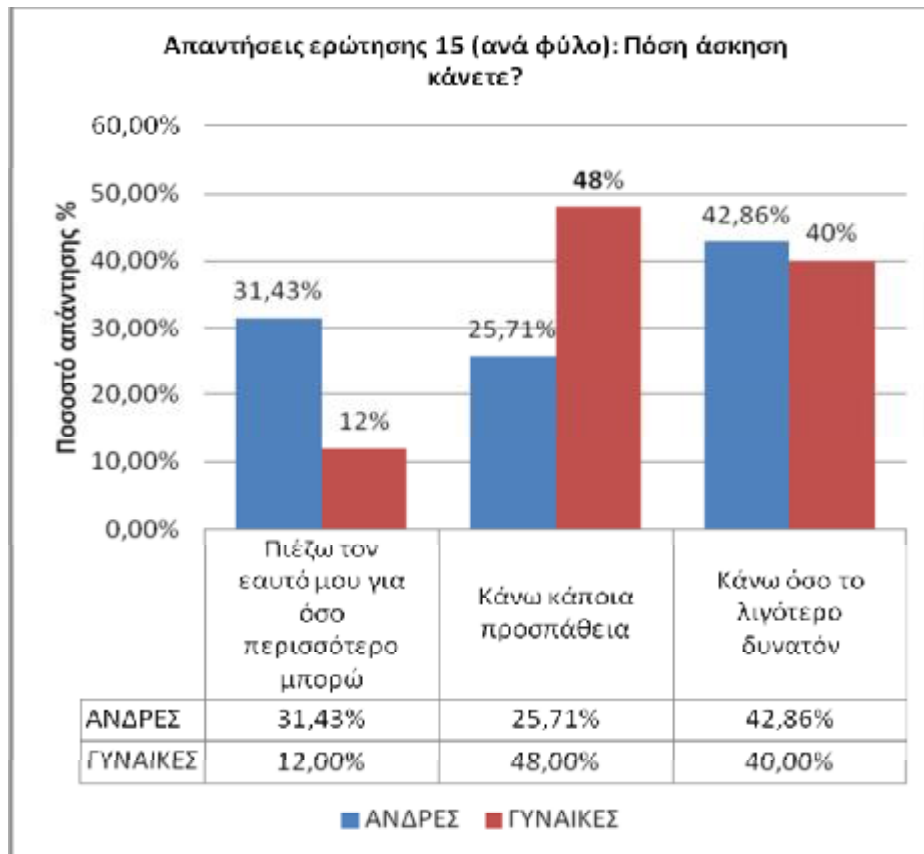
Διάγραμμα 14.2

Στην ερώτηση 15: Το 23,33% του συνόλου των ερωτηθέντων απάντησε ότι πιέζει τον εαυτό του για όσο περισσότερο μπορεί, το 35% κάνει κάποια προσπάθεια ενώ το 41,67% κάνει όσο το δυνατόν λιγότερη άσκηση(διάγρ.15.2).Οι άνδρες φαίνεται να καταβάλουν μεγαλύτερη προσπάθεια καθώς το 31,43% δήλωσε ότι πιέζει τον εαυτό του για όσο περισσότερη άσκηση μπορεί ενώ το αντίστοιχο ποσοστό στις γυναίκες είναι μόνο 12%.Το 25.71% των ανδρών κάνει κάποια προσπάθεια έναντι του 48% των γυναικών. Το 42,86% των ανδρών κάνει όσο το δυνατόν λιγότερη προσπάθεια ενώ στις γυναίκες το 40% κάνει τη λιγότερο δυνατή προσπάθεια(διαγρ.15.1).

Τελικά το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών καταβάλουν τη λιγότερη δυνατή προσπάθεια για άσκηση, παρόλο που από της απαντήσεις προηγούμενων ερωτήσεων φαίνεται ότι γνωρίζουν για τη θετική της επίδραση στη ΧΑΠ.

Η ανάλυση των απαντήσεων αυτής της ερώτησης είναι αρκετά ενδιαφέρουσα, καθώς υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ ανδρών και γυναικών,ενώ εμφανής είναι και η διαφοροποίηση σε σχέση με το γενικό σύνολο.Το μεγαλύτερο ποσοστό των ανδρών(42,71%) απαντά ότι κάνει όσο το δυνατόν λιγότερη άσκηση (το οποίο συμφωνεί και με το γενικό σύνολο). Αντίθετα το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών εντοπίζεται στην απάντηση κάνω κάποια προσπάθεια, απάντηση η οποία στους άνδρες συγκεντρώνει το μικρότερο ποσοστό, χωρίς να υπολογίζεται ότι οι άνδρες αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του συνολικού δείγματος. Επιπλέον όσον αφορά τις απαντήσεις των ανδρών εμφανίζεται ένα σχετικά οξύμωρο γεγονός: παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα απαντήσεων στις δύο ακραίες συμπεριφορές ως προς το πόση άσκηση κάνουν, αφού ή κάνουν όσο λιγότερο δυνατόν ή πιέζουν τον εαυτό τους όσο περισσότερο μπορούν. Συνοπτικά το σημείο στο οποίο εμφανίζουν μεγαλύτερη ομοιογένεια τόσο οι απαντήσεις των ανδρών όσο και των γυναικών αφορά την απάντηση «κάνω όσο το δυνατόν λιγότερο».

Τέλος θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθεί το γεγονός ότι ο σχετικά μεγάλος μέσος όρος ηλικίας του δείγματος ενδεχομένως να αποτελεί παράγοντα με ειδική βαρύτητα όσον αφορά τις απαντήσεις που λήφθηκαν.

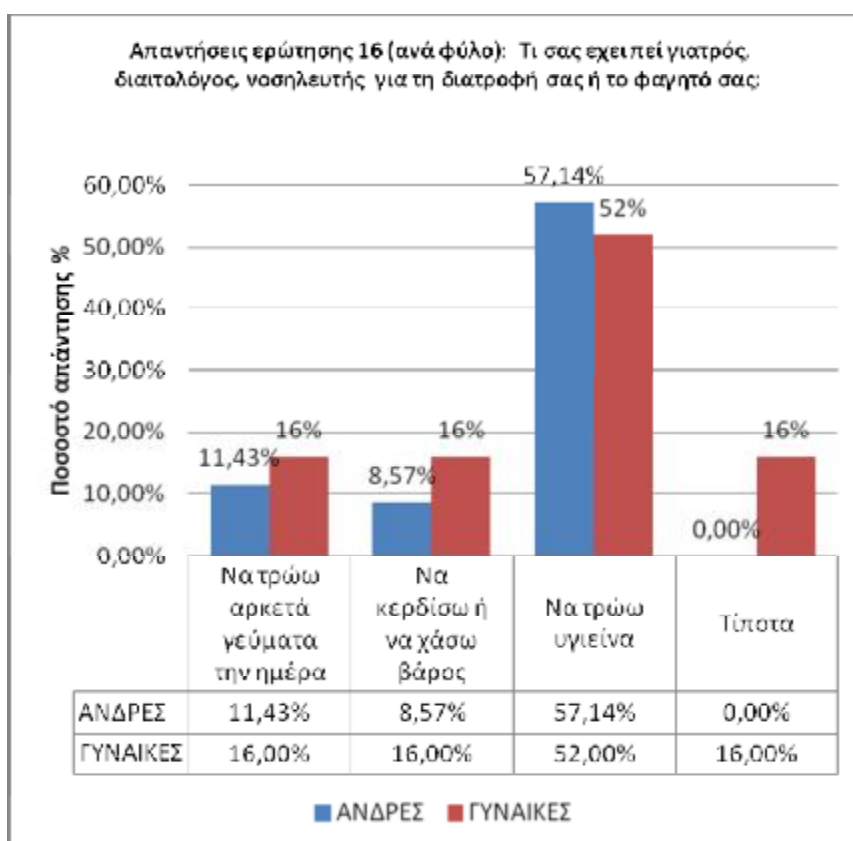


Διάγραμμα 15.1

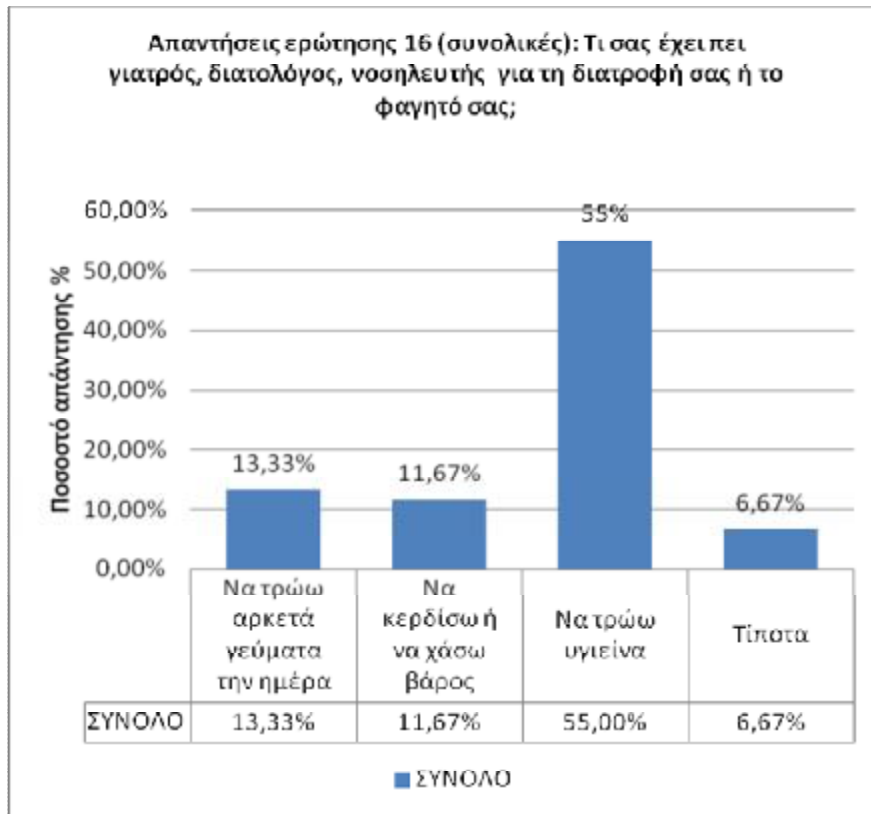


Διάγραμμα 15.2

Στην ερώτηση16: Απ’ ότι φαίνεται σαφώς στα διαγράμματα 16.1 και 16.2 το μεγαλύτερο ποσοστό των ασθενών απάντησε ότι έχει λάβει από τους ειδικούς πληροφορίες σχετικά με τη διατροφή σε σχέση με τη πάθηση τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό (55%) δηλώνει ότι ενημερώθηκε πως πρέπει να τρώει υγιεινά. Το ποσοστό αυτό δεν διαφοροποιείται αισθητά μεταξύ ανδρών και γυναικών (57,4% και 52% αντίστοιχα). Μόνο το 6,67% δηλώνει ότι δεν πληροφορήθηκε τίποτα σχετικά με το θέμα. Σημαντική είναι η διαφοροποίηση που εμφανίζεται στην απάντηση τίποτα αφού τουλάχιστον τέσσερις γυναίκες (16%) δίνουν αυτή την απάντηση. Αντίθετα οι άνδρες αναφέρουν ότι έχουν ενημερωθεί από το γιατρό τους σχετικά με τη διατροφή τους (όποια κι αν ήταν η απάντηση που έδωσαν). Θα πρέπει εδώ να τονιστεί το γεγονός ότι η πλήρης απουσία των απαντήσεων «τίποτα» από τους άνδρες εγείρει ένα ζήτημα αξιοπιστίας όσον αφορά τις απαντήσεις των ανδρών στην ερώτηση αυτή.



Διάγραμμα 16.1



Διάγραμμα 16.2

5.3.ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ

Στο σημείο αυτό γίνεται μία προσπάθεια συσχέτισης των κυριότερων αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας, μέσω της σύγκρισης των αποτελεσμάτων με εκείνα άλλων ερευνών, ώστε να πραγματοποιηθεί μία απόπειρα επεξήγησης του λόγου για τον οποίο παρατηρήθηκαν αυτά.

Παρατηρώντας λοιπόν τις απαντήσεις του δείγματος συνολικά, γίνεται εύκολα κατανοητό ότι οι ασθενείς έχουν ενημερωθεί για μία σειρά σημαντικών παραμέτρων που παίζουν ρόλο στην αποκατάσταση της ασθένειάς τους, όπως για παράδειγμα η διακοπή του καπνίσματος, ή τη συμβολή της άσκησης, ωστόσο βάση των απαντήσεών τους, προκύπτουν ερωτηματικά για τον βαθμό ενημέρωσής τους. Η εκπαίδευση στα πλαίσια της πνευμονικής αποκατάστασης δεν αποσκοπεί στην δημιουργία ασθενών - ειδικών στην αντιμετώπιση, αλλά ασθενών που κατανοούν την σημασία της προσπάθειας που καταβάλλεται για την θεραπεία τους, που συμμετέχουν και συμμορφώνονται στις οδηγίες. Ο τρόπος προσέγγισης πρέπει να λαμβάνει υπόψιν της το μορφωτικό επίπεδο του ασθενή, ώστε να χρησιμοποιείται κάθε φορά η

καταλληλότερη τεχνική. Όσο η εκπαίδευση προχωρά, οι ασθενείς μπορούν να γίνουν πιο ικανοί στην αυτοδιαχείριση της νόσου και πιο αφοσιωμένοι στο πρόγραμμα θεραπείας τους

(Βαβουράκη,2009).Ο Wakabayashi et al(2011) συμπεραίνει έκτος των άλλων ότι η ολοκληρωμένη εκπαίδευση ,μειώνει τις ανάγκες πληροφόρησης και βελτιώνει την ποιότητα ζωής σε ηλικιωμένους ασθενείς με ΧΑΠ.

Οι απαντήσεις του δείγματος σχετικά με το αν έχουν ενημερωθεί από τους ειδικούς για το πόση άσκηση πρέπει να κάνουν είναι ενδεικτικές μιας κατάστασης ελλιπούς ενημέρωσης και ενδεχομένως μη κατανόησης της ερώτησης, αφού και τα δύο φύλα απαντούν ότι δεν ενημερώθηκαν για το πόση άσκηση πρέπει να κάνουν σε αρκετά μεγάλο ποσοστό, ενώ το 30% του συνολικού δείγματος δεν έχει δεχθεί συμβουλή από κάποιον ειδικό για να διακόψει το κάπνισμα. Επιπλέον το 11,67% του συνολικού δείγματος υποστηρίζει ότι ενημερώθηκε αλλά δεν γνωρίζει ακριβώς πόση άσκηση πρέπει να κάνει, παρατηρήσεις που συμφωνούν και ενισχύουν την σημασία του συμπεράσματος της έρευνας των Sauro et al 2008,ότι δηλαδή η γνώση των ασθενών για τα αίτια, τη θεραπεία και τη διαχείριση της πάθησης τους ήταν ελλιπής και η γνώση για την πρόγνωση της νόσου ήταν εσφαλμένη. Στην Ελλάδα, σε έρευνα που παρουσιάστηκε από τη Βαβουράκη(2009), μεταξύ των άλλων επισημάνθηκε ότι πριν από την ένταξη στο πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, οι περισσότεροι ασθενείς είχαν ελλιπή γνώση, έως και άγνοια, για τη νόσο και τα ευεργετικά αποτελέσματα της άσκησης. Το γεγονός αυτό, εκτός των άλλων επιπτώσεων στους ασθενείς, οδήγησε και σε υψηλά ποσοστά ψυχοπαθολογίας. Η ερευνήτρια αποδίδει τα συμπεράσματα αυτά, εκτός από την ελλιπή γνώση, στην ηλικία και το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο του δείγματος. Παρά το γεγονός ότι η πνευμονική αποκατάσταση έχει από πολύ νωρίς ενταχθεί στις κατευθυντήριες οδηγίες για την αντιμετώπιση της ΧΑΠ, έρευνα στις ΗΠΑ έδειξε ότι το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό στην πρωτοβάθμια περίθαλψη συνεχίζει να αναφέρει ελλιπή ενημέρωση σχετικά με τα δυνατικά οφέλη της πνευμονικής αποκατάστασης στη ΧΑΠ(Βαβουράκη,2009).

Ο περιορισμός της άσκησης έχει πολυπαραγοντικά αίτια, που οφείλονται σε δυσλειτουργίες του αερισμού και πλειάδα άλλων συστημάτων, αλλά ο περιορισμός του αερισμού αποτελεί τον βασικό παράγοντα περιορισμού της άσκησης. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι το 21,67% του συνολικού δείγματος απαντά πως έχει ενημερωθεί για το πόση άσκηση πρέπει να κάνει αλλά δεν μπορεί να την κάνει, γεγονός που χρίζει περαιτέρω ανάλυσης όσον αφορά το σημείο στο οποίο πρέπει να σταματά η άσκηση, αφού η κατανόηση εκ μέρους των ασθενών, των παραγόντων που οδηγούν στην περιορισμένη φυσική δραστηριότητα είναι πρωτεύουσας σημασίας και επιτρέπει το σχεδιασμό αποτελεσματικών θεραπευτικών παρεμβάσεων, είτε φαρμακευτικής μορφής, είτε υπό τη μορφή προγραμμάτων αποκατάστασης . Ο συνδυασμός των παραγόντων που επιταχύνουν την κόπωση λόγω

άσκησης στη ΧΑΠ, βοηθάει να κατανοήσουμε τον λόγο που κάποιος ασθενής με ΧΑΠ αποφεύγει την άσκηση με κάθε κόστος υιοθετώντας ένα καθιστικό τρόπο ζωής αν και σε προχωρημένα στάδια της νόσου, ακόμα και σε κατάσταση ηρεμίας, οι αυξημένες απαιτήσεις αερισμού οδηγούν σε έντονο αίσθημα δύσπνοιας. Σε αυτά τα στάδια της νόσου, αρκετοί ασθενείς “παραιτούνται” ακόμα και της προσπάθειας διατήρησης φυσιολογικού αρτηριακού οξυγόνου σε μια προσπάθεια να εξασφαλίσουν μειωμένο έργο αναπνοής(Παναγιώτου et al 2013). Ωστόσο στην ερώτηση πόση άσκηση κάνετε το 41,67 % του συνολικού δείγματος απαντά ότι κάνει όσο το δυνατόν λιγότερη άσκηση, ποσοστό το οποίο αντικατοπτρίζει πλήρως το κατά πόσο συμμορφώνεται το δείγμα στις οδηγίες των ειδικών, αν και το κύριο ζήτημα εδώ είναι το κατά πόσο οι ασθενείς αυτοί είναι ικανοί να αντεπεξέλθουν στις καθημερινές τους συνήθειες αφού διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι η χαμηλή μυϊκή μάζα στην ΧΑΠ ευθύνεται για κακή ποιότητα ζωής, κυρίως μέσα από την εμφάνιση δύσπνοιας, αφού η άσκηση είναι σημαντική για το αναπνευστικό αντιστρέφοντας την λειτουργία των μυών και σχετίζεται άμεσα με την μείωση της ποιότητας ζωής και των πιθανοτήτων επιβίωσης(Salerci et al 2007,Μαρινάκη 2011).

Σε ασθενείς με ΧΑΠ, η κακή διατροφή συνδέεται με σημαντική έκπτωση των αναπνευστικών μυών σε δύναμη, αντοχή, και περιορισμό της ροής αέρα και ως εκ τούτου η επιδείνωση στο ήδη βεβαρημένο έργο των αναπνευστικών μυών προκαλείται συσσώρευση έργου.Αρκετές μελέτες δεν έδειξαν συσχέτιση μεταξύ του σωματικού βάρους και της δοκιμασίας βάρους 6 και 12 λεπτών, ωστόσο, η διατροφή αύξησε σημαντικά την απόσταση που διήνυσαν οι ασθενείς (Salerci et al 2007).Η προσπάθεια βελτίωσης της ικανότητας για άσκηση και της ποιότητας ζωής στην ΧΑΠ, εκτός από τα οφέλη επιβίωσης, πρέπει να περιλαμβάνει και λεπτομερή ανάλυση της διατροφής κατά την διάρκεια ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης ώστε οι ασθενείς να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη που αποκομίζουν(Salerci et al 2007).Παραθέτοντας το συμπέρασμα της μελέτης αυτής και σε σύγκριση με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας σχετικά με την διατροφή, παρατηρούμε ότι μόλις το 55% του δείγματος έχει ενημερωθεί για την σημασία της διατροφής στην αποκατάσταση της νόσου, ενώ επιπλέον μόλις το 11,67% έχει ενημερωθεί από κάποιον ειδικό για την σημασία του σωματικού βάρους. Τέλος όσον αφορά την διατροφή συνολικά παρατηρούμε μία σχετικά επιδερμική πληροφόρηση των ασθενών,ενώ το 6,67%του δείγματος δεν έχει ενημερωθεί καθόλου σχετικά, αποτελέσματα τα οποία προβληματίζουν ιδιαίτερα.

Τέλος σε σχέση με άλλες παρόμοιες έρευνες τα ποσοστά των ασθενών που συνεχίζουν να καπνίζουν είναι σχετικά μικρά, όπως επίσης και το ποσοστό των ασθενών που δεν γνωρίζουν το όνομα της πάθησής τους, ωστόσο μεγάλο είναι το ποσοστό των ασθενών που δεν έχει ενημερωθεί για το τι θα συμβεί στο μέλλον. Το 2014 παρουσιάστηκαν στη Γαλλία, από τον Jebtrak καί συν., τα αποτελέσματα έρευνας που σκοπός της ήταν να ακούσει τους

ασθενείς με ΧΑΠ για την κατάσταση τους , τα συμπτώματά τους , την πορεία της κατάστασής τους και τις γνώσεις τους σχετικά με τη νόσο τους . Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 348 ασθενείς.Μετά τη διάγνωση,το 63% των ασθενών δεν γνώριζαν το όνομα και το στάδιο του νοσήματος τους. Το 21% εξακολουθούσε να καπνίζει ενώ το 39% εντάχθηκε σε κάποιο θεραπευτικό πρόγραμμα τουλάχιστον τέσσερα χρόνια μετά τη διάγνωση,γέγονος που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το ποσοστό αυτό των ασθενών, έλαβε ελλιπής πληροφορίες σε ότι αφορά την θεραπεία και την εξέλιξη της νόσου του.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια(ΧΑΠ) είναι πολυπαραγοντική νόσος του αναπνευστικού συστήματος με επιπτώσεις στο καρδιαγγειακό και το μυοσκελετικό σύστημα. Τα άτομα που πάσχουν από ΧΑΠ έχουν περιορισμένη ικανότητα εκτέλεσης σωματικής προσπάθειας. Οι περιφερικοί, και οι αναπνευστικοί τους μύες παρουσιάζουν σημαντικές δομικές και λειτουργικές μεταβολές.

Η ένταξη των ασθενών με ΧΑΠ σε πρόγραμμα πνευμονικής αποκατάστασης, βασισμένο στις διεθνείς κατευθυντήριες οδηγίες, που περιλαμβάνει αερόβια άσκηση, προπόνηση αντοχής και ενδυνάμωσης των περιφερικών και αναπνευστικών μυών, αναπνευστική φυσικοθεραπεία, διατροφικές συμβουλές και ψυχολογική υποστήριξη, συμβάλλει θετικά στη σταθεροποίηση των συμπτωμάτων και στη βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Από τα αποτελέσματα του ερευνητικού μέρους συμπεραίνουμε ότι οι ασθενείς έχουν ενημερωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό για το θετικό ρόλο της άσκησης στην ασθένειά τους. Οι γνώσεις τους για τη διαχείριση της άσκησης είναι ελλιπής. Σε ότι αφορά τη διατροφή,η πληροφόρηση ήταν μειωμένη. Μικρό είναι το ποσοστό των ασθενών που δεν γνωρίζει το όνομα της πάθησης του ενώ τέλος ένα μεγάλο ποσοστό δεν γνωρίζει τι θα συμβεί στο μέλλον.

Περαιτέρω έρευνα στο μέλλον σχετικά με τις ουσιαστικές παραμέτρους ενός προγράμματος πνευμονικής αποκατάστασης όπως π.χ. το σημείο στο οποίο θα πρέπει να σταματά η άσκηση, καθώς και ο βαθμός ενημέρωσης και πρόσβασης σε ότι αφορά αυτού του είδους τα θεραπευτικά προγράμματα, των ασθενών που δεν έχουν πρόσβαση στα μεγάλα αστικά κέντρα, θα ήταν ζωτικής σημασίας για τη διαχείριση της ΧΑΠ που σχετίζεται με την ποιότητα ζωής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΕΙΑ

1. **Βαβουράκη Ε.**,2009, *Πνευμονική αποκατάσταση στη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια: εξωνοσοκομειακά προγράμματα αποκατάστασης και ποιότητα ζωής.* Διδακτορική διατριβή. Ιατρική σχολή, πανεπιστημίου Θεσσαλίας.
2. **Δεληγιάννης Α.**, 1997. *Ιατρικής της Άθλησης*, University studio press A.E., Θεσσαλονίκη.
3. **Δεληγιάννης Α.**,2011. *Άσκηση και υγεία*, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., Αθήνα.
4. **Κοντογώργη Μ.**,2009. *Ικανότητα προς άσκηση και δύσπνοια σε ασθενείς με Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια.* Διδακτορική διατριβή.Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
5. **Μαρινάκη Α.**,2011, *Μελέτη Συστήματος Παρακολούθησης για άτομα με Διαβήτη τύπου I & II και Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια ώστε να αθλούνται με ασφάλεια.* Διπλωματική εργασία, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο Αθηνών.
6. **Μπάρλου Ε.Πανόπουλος Γ.**,2006 *.Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία σε Αναπνευστικές και μη Παθήσεις.* Εκδοτική Επιμέλεια photo unica.Αθήνα.
7. **Παναγιώτου Μ.,Καστανάκης Ε.,Βογιατζής Ι.**,2013,*Η μειωμένη ικανότητα για άσκηση στη ΧΑΠ.* Πνεύμων,3(26):235-244.
8. **Πατάκας Δ .**,1986 *. Εφαρμοσμένη Φυσιολογία Αναπνευστικού Συστήματος*, University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
9. **Πατάκας Δ.**,2006 *Επίτομη Πνευμονιολογία.* 2006, University Studio Press.
10. **Υψηλάντης Κ.Μ.**,1999. *Πνευμονολογία.* University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
11. **Χαντζηκωνσταντίνου Σ.**,1993. *Ιατρική της σωματικής άσκησης- Αθλητιατρική παθολογία I.*, Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., Αθήνα.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Aliverti A,Stevenson N,Dellaca RL,Lo Mauro A,Pedoti A,Calverley PM.**,2004, *Regional chest wall volumes during exercise in COPD.*Thorax.,59(3):210-6.
2. **American College of Sports Medicine** 2005, *ACSM's Guidelines for Exercise Testing.* *American Journal of Medicine and Science* , 318 (2): 99-102.
3. **American Thoracic Society 2003**,*Research Priorities in Respiratory Nursing.* Am. J.Respir. Crit. Care Med.158 (6): 2006-2015.
4. **American Thoracic Society** 1999, *Pulmonary Rehabilitation* 1999. American Journal And Prescription. 5th Edition, Williams & Wilkins, Philadelphia.
5. **Bekkering GE et al.**,2002, *Guidelines for physiotherapeutic management in chronic obstructive pulmonary disease.* Physical Therapy Reviews, 5:59-74 .
6. **Berry MJ, Rejeski WJ, Adair NE, Ettinger WH, Zaccaro DJ, Sevick MA.**,2003, *A Randomized Controlled Trial Comparing Long-term and Short-term Exercise Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation.23:60-8.

7. **Berzins GF.**,1970 *An occupational therapy program for the chronic obstructive pulmonary disease patient.* Am J Occup Ther.,24:181-6.
8. **Bonnie Fahy.**2004, *Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: a scientific and political agenda.* Respiratory Care.49 (1):28-38.
9. **Camillo CA, Burtin C, Hornikx M, Demeyer H, De Bent K, van Remoortel H, Osadnik CR, Janssens W, Troosters T.**,2015*Physiological responses during downhill walking: A new exercise modality for subjects with chronic obstructive pulmonary disease?* hron Respir Dis.,12(2):155-64.
10. **Campbell JA, Hughes RL, Sahgal V, Frederiksen J,Shields TW.**,1980, *Alterations in intercostal muscle morphology and biochemistry in patients with obstructive lung disease.* Am Rev Respir Dis.,122(5):679-686.
11. **Casaburi R, Rennard SI.**,2015, *Exercise limitation in chronic obstructive pulmonary disease. The o'donnell threshold.*Am J Respir Crit Care Med.,191(8):873-5.
12. **Celli, B.R., macnee, W.**,2004, And committee members, "Standards for the diagnosis a treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper", European Respiratory Jurnal. 23[6], 932-946.
13. **Chum Em,Han SJ,Modi HN.**,2015,*Analysis of diaphragmatic movement and after pulmonary rehabilitation using fluoroscopy imaging in patients with COPD.*Int J Chrom Obstruct Pulmon Dis.,10:193-9.
14. **Clini E, Costi S, Lodi S, Rossi G.**,2003, *Non- pharmacological treatment for chronic Obstructive pulmonary disease.*Med Sci Monit.9(12):300-5.
15. **Elliott M, Watson C, Wilkinson E, Musk AW, Lake FR.**,2004,*Short – and long-term hospital and community exercise programmes for patients with chronic obstructivepulmonary disease.* Respiriology 9:345-51.
16. **Engstrom CP, Persson LO, Larsson S, Sullivan M.**,1999 *Long-term effects of a pulmonary rehabilitation programme in outpatients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled study.* Scand J Rehabil Med., 31: 207-13.
17. **Finnerty JP,Keeping I,Bullough I,Jones J.**,2001, *The effectiveness of outpatient pulmonary rehabilitation in Chronic Lung Disease.*Chest,119(6):1705-10.
18. **Foglio K, Bianchi L, Ambrosino N.**,2001, *It is really useful to repeat outpatient pulmonary rehabilitation programs in patients with chronic airways obstruction?* Chest,119: 1696- 704.
19. **Gimeno-Santos E, Frei A, Steurer-Stey C, de Batlle J, Rabinovich RA, Raste Y, Hopkinson NS, Polkey MI, van Remoortel H, Troosters T, Kulich K, Karlsson N, Puhan MA.**,2014, *Determinants and outcomes of physical activity in patients with COPD: a systematic review.*Thorax,69(8):731-9.
20. **Gosselink R.**,2003, *Controlled breathing and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease.* Journal of Rehabilitation Research and Development,40:25-34.
21. **Green RH, Singh SJ, Williams J.**,2001, *A randomised controlled trial of four weeks versus seven weeks of pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease.*Thorax, 56:143-145.
22. **Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, Lewis-Jenkins V, Mullins J, Shiels K, Turne Lawlor PJ, Payne N, Newcombe RG, Ionescu AA, Thomas J, Tunbridge,J.**2000, *Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial.* Lancet,355(9201):362-8.
23. **Guell R, Casan P, Belda J, Sangenis M, Morante F, Guyatt GH, Sanchis J.**,2000, *Longterm effects of outpatient rehabilitation of COPD: A randomized trial.*Chest,117:976-83.
24. **Hamilton N., Killian K. J., Summers E., and N. L. Jones.**1995, *Muscle strength, symptom intensity, and exercise capacity in patients with cardiorespiratory disorders.* Am.J. Respir. Crit. Care Med., 152: 2021-2031.

25. **Harris D, Hayter M, Allender S.**2008, *Improving the uptake of pulmonary rehabilitation in patients with COPD: qualitative study of experiences and attitudes.* Br J Gen Pract.,58(555):703-10.
26. **Hui KP, Hewitt AB.**,2003, *A simple pulmonary rehabilitation program improves health outcomes and reduces hospital utilization in patients with COPD.*Chest,124:94-7.
27. **Hurd S.**,2000, *The impact of COPD on lung health worldwide: epidemiology and incidence.*Chest 117:1-4.
28. **Iepsen UW, Jørgensen KJ, Ringbæk T, Hansen H, Skrubbeltrang C, Lange PA.**,2015, *combination of resistance and endurance training increases leg muscle strength in COPD: An evidence-based recommendation based on systematic review with meta-analyses.* Chron Respir Dis.,12(2):132-45.
29. **Kaymaz D, Ergün P, Demirci E, Demir N.**,2015, *Comparison of the effects of neuromuscular electrical stimulation and endurance training in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease.* ,63(1):1-7.
30. **Killian K. J., and N. L. Jones.**,1998, *Respiratory muscles and dyspnea.* Clin. Chest Med.,9: 237-248.
31. **Kosmas EN, Milic-Emili J, Polychronaki A, Dimitroulis Retsou S, Gaga M et al.**,2004, *Exercise-induced flow limitation, dynamic hyperinflation and exercise capacity in patients with bronchial asthma.* Eur Respir J.,24(3):378-384.
32. **Lopez Varela MV, T Anido T., Larrosab M.**,2006, *Functional Status and Survival in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Following Pulmonary Rehabilitation.* Arch Bronconeumol, 42(9):434-9.
33. **Lopez-Campos JL, Jara-Palomares L, Muñoz X, Bustamante V, Barreiro E.**,2015, *Lights and shadows of non-invasive mechanical ventilation for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) exacerbations.*Ann Thorac Med.,10(2):87-93.
34. **Louvaris Z1, Kortianou EA, Spetsioti S, Vasilopoulou M, Nasis I, Asimakos A, Zakynthinos S, Vogiatzis I.**,2013, *Intensity of daily physical activity is associated with central hemodynamic and leg muscle oxygen availability in COPD.*,115(6):794-802.
35. **Maltais F, Decramer M, Casaburi R, Barreiro E, Burelle Y, Debigaré R, Dekhuijzen PN, Franssen F, Gayan-Ramirez G, Gea J, Gosker HR, Gosselink R, Hayot M, Hussain SN, Janssens W, Polkey MI, Roca J, Saey D, Schols AM, Spruit MA, Steiner M, Taivassalo T, Troosters T, Vogiatzis I, Wagner PD.**,2014, *An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. ATS/ERS Ad Hoc Committee on Limb Muscle Dysfunction in COPD.*Am J Respir Crit Care Med.,189(9):15-62.
36. **Maltais F, Simon M, Jobin J, Desmeules M, Sullivan MJ, Leblanc P.**,2001, *Effects of oxygen on limb blood flow and O₂ uptake during exercise in COPD.*Med Sci Sports Exerc.,33(6):916-22.
37. **Maltais F., Leblanc P., Simard C., Jobin J., Berube C., Bruneau J., Carrier L., Breton M.J., Falardeau G., and R. Belleau.**1997, *Intensity of training and physiologic adaptation in patients with chronic obstructive pulmonary disease.* Am. J. Respir. Crit. Care Med.,155: 555-561.
38. **McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y.**,2015, *Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease.* Cochrane Database Syst Rev., 23;2.
39. **McNamara RJ, McKeough ZJ, McKenzie DK, Alison JA.**,2015, *Acceptability of the aquatic environment for exercise training by people with chronic obstructive pulmonary disease with physical comorbidities: Additional results from a randomised controlled trial.* Physiotherapy.101(2):187-92.
40. **Mkacher W, Mekki M, Tabka Z, Trabelsi Y.**,2015, *Effect of 6 Months of Balance Training During Pulmonary Rehabilitation in Patients With COPD.* J Cardiopulm Rehabil Prev.,35(3):207-13.

41. **Molgat-Seon Y, Road JD, Sheel AW.**,2013, *Do isolated exercises improve dyspnea during in cronic obstructive pulmonary disease?*Appl Physiol Nutr Metab.,38(9):996-8.
42. **Nasis I, Kortianou EA, Clini E, Koulouris NG, Vogiatzis I.**,2013, *Effect of rehabilitative exercise training on peripheral muscle remodelling in patients with COPD: targeting beyond the lungs.*Curr Drug Targets,14(2):262-73.
43. **National Heart, Lung, and Blood Institute.**2003, Data Fact Sheet: Chronic Obstructiv Pulmonary Disease. National Institutes of Health Publication,03-5229.
44. **National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute.**2009, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, NHLBI/WHO Workshop Report Of Respiratiry Critical Care Medicine,159 (5): 1666-1682, 1999.
45. **O'Reilly J, Williams AE, Ledger G.**,2003, *Health utility burden for exacerbation of COPD requiring admission into hospital as measured by the EQ-5D.* Abstract presented at the American Thoracic Society Conference 2003, Seattle.
46. **Oh EG.**,2003, *The effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic lung disease.* Int J Nurs Stud.,40(8):873-9.
47. **Pomerantz P, Flannery EL, Findling PK.**,1975, *Occupational therapy for chronic obstructive lung disease.* Am J Occup Ther.,29:407-11.
48. **Puhan, M.A., Schunemann, H.J., Frey, M., Scarplatz, M., Bachmann, L.M.**2005,"*How should COPD patients exercise during respiratory rehabilitation? Comparison of exercise modalities and intensities to treat skeletal muscle dysfunction*".
49. **Ramirez-Sarmiento A.**,2002, *Inspiratory Muscle Training In Patients with CORD.* Am J Respir Crit Care Med.,166:1491-149.
50. **Ries A. L., Kaplan R.M., Limberg T.M., and L. M. Prewitt.**2007, Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomees in patients with chronic pulmonary disease. *Ann. Intern.Med.*,122: 823-832.
51. **Ringbaek T.J., Broendum E., Hemmingsen Nielsen D., Andersen S., Lange P.**,2001, *Rehabilitation of patients with COPD. Exercise twice a week is not sufficient!*. Respiratory Medicine, 94: 150-154.
52. **Rochester DF.**,1991, *The diaphragm in COPD. Better than expected, but not good enough.* N Engl J Med.,325(13):961-962.
53. **Saglam M, Vardar-Yagli N, Savci S, Inal-Ince D, Calik-Kutukcu E, Arikan H, Coplu L.**,2015, *Functional capacity, physical activity, and quality of life in hypoxemic patients with chronic obstructive pulmonary disease.* Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.,10:423-8.
54. **San Pedro G.S.**1996, *Pulmonary rehabilitation for the patient with severe COPD.*
55. **Sauleba Roing J.**,2006, *Clinical consequences of muscle dyafuction in chronic obstructive pulmonary disease.*Nurt Hosp.,69-75.
56. **Sauro A,Greco A,Lo Greco P,Scalzitti F,Sirignano AR,Sortino D,Letizia M.**,2008,*The COPD Italian Lung Informatio Needs Qyestionnair(LING):Development,preliminary validation and findings.*Eyr J Gen Pract.,14(2):65-7.
57. **Singh SJ, zuwallack RL, Garvey C, Spruit MA; American Thoracic Society/European Respiratory Society Task Force on Pulmonary Rehabilitation.**2013, *Learn from the past and create the future: the 2013 ATS/ERS statement on pulmonary rehabilitation.* Eur Respir J.,42(5):1169-74.
58. **Spruit MA,Singh SL,Carvey C,ZuWallack R,Niki L,Rochester C,Hill K,Holland AE,Lareau Sc,Man WD,Vogiatzis I;ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation.**,2013, *An official American thoracic Society/European Respiratory Society Statement:Key concepts and advnaces in pulmonary rehabilitation.*Am J Respir Crit Care Med.,188(8):13-64.
59. **Troosters T, Gosselink R, Decramer M.**,2000, *Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease.: a randomized trial.* Am J Med.,109: 207-12.

60. **Troosters T, van der Molen T, Polkey M, Rabinovich RA, Vogiatzis I, Weisman I, Kulich K.**,2013, *Improving physical activity in COPD: towards a new paradigm*.Respir Res.,14:115.
61. **Troosters T., Gosselink R., Decramer.**,2000, *Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial*. The American Journal of Medicine,109 (3): 207-21.
62. **TroostersT, HornikxM, DemeyerH, Camillo CA, JanssensW.**,2014, *Pulmonary rehabilitation: timing, location, and duration*. Clin Chest Med.,35(2):303-11.
63. **Vogiatzis I., Nnas S. & Roussos C.**,2002, *Interval training as an alternative modality to continuous exercise in patients with COPD*. Eur Respir J.,20: 12-19.
64. **Vogiatzis I., Williamson A.F., Miles J., Taylor I.K.**,1999, *Physiological response to moderate exercise workloads in a pulmonary rehabilitation program in patients with varying degrees of airflow obstruction*. Chest,116:1200-1207.
65. **Vogiatzis I, Simoes DC, Stratakos G, Kourepini E, Terzis G, Manta P, Athanasopoulos D, Roussos C, Wagner PD, Zakynthinos S.**,2010, *Effect of pulmonary rehabilitation on muscle remodelling in cachectic patients with COPD*.Eur Respir J.,36(2):301-10.
66. **Vogiatzis I, Zakynthinos S.**,2009, *Physical inactivity: common pathway to peripheral muscle weakness in chronic respiratory diseases?*Eur Respir J.,34(6):1213-4.
67. **Wakabayashi R,Motegi T,Yamada K,Ishii T,Jones RC,Hyland ME,Gemma A,Kiba K.**,2011, *Efficient integrated education for older patient with COPD using the Lung Information Needs Questionnaire*.Geriatr Gerontol Int.,11(4):422-30.
68. **Watz H, Pitta F, Rochester CL, Garcia-Aymerich J, zuwallack R, Troosters T, Vaes AW, Puhan MA, Jehn M, Polkey MI, Vogiatzis I, Clini EM, Toth M, Gimeno Santos E, Waschki B, Esteban C, Hayot M, Casaburi R, Porszasz J.**.2014, *An official European Respiratory Society statement on physical activity in COPD*. Eur Respir J.,44(6):1521-37.
69. **Wijkstra PJ, Ten Vergert EM, van Altena R, Otten V, Kraan J, Postma DS, Koeter GH.**,1995, *Long term benefits of rehabilitation at home on quality of life and exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease*. Thorax, 50: 824-8.
70. **Yawn BP, Wollan PC.**,2008, *Knowledge and attitudes of family physicians coming to COPD Continuing medical education*.Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.,3(2):311.

ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. GOLD, 2010 Update: www.goldcopd.com
3. <http://www.incardiology.gr>
4. <http://www.medisuv.com>
5. <http://www.pneumon.org>

ΑΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. Living With COPD. The Canadian Lung Association. 2008.
2. Global Strategies for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease. The Global Initiative for Obstructive Lung Disease. Revised 2011