



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ**
UNIVERSITY OF PATRAS

Σχολή Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΣΤΗΝ ΧΡΟΝΙΑ ΑΠΟΦΡΑΚΤΙΚΗ
ΠΝΕΥΜΟΝΟΠΑΘΕΙΑ**

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΙΑΣΩΝ ΧΡΗΣΤΟΥ

A.M.:2362

ΕΠΟΠΤΕΥΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗ

ΑΙΓΙΟ - 2021

**COMPARISON OF RESPIRATORY
TECHNIQUES IN CHRONIC OBSTRUCTIVE
PULMORY DISEASE**

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλο το ακαδημαϊκό προσωπικό της Σχολής Επιστημών Αποκατάστασης Υγείας και του Τμήματος Φυσικοθεραπείας για ότι μου έχει προσφέρει αυτά τα 4 χρόνια. Κυρίως όμως την εισηγήτρια μου κα Κωνσταντίνα Βασιλειάδη που χωρίς την καθοδήγηση τις συμβουλές και την βοήθειά της δεν θα ήταν εφικτή η συγγραφή της παρακάτω εργασίας.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια	9
1.1 Ορισμός Χρόνιας Αποφρακτικής Πνευμονοπάθειας	9
1.2.Διάγνωση	9
1.3.Επιδημιολογία	10
1.4.Παράγοντες κινδύνου	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο .Φύση της βλάβης και γενική αντιμετώπιση της νόσου.	13
2.1. Φλεγμονώδης αντίδραση	13
2.2.Κλινική εικόνα-Συμπτώματα	15
2.3.Αντιμετώπιση της ΧΑΠ- Φαρμακευτική Θεραπεία	17
2.4.Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση	19
2.5Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Αναπνευστικές τεχνικές	25
3.1.Αναπνευστικές τεχνικές	25
3.2. Αυτογενής Παροχέτευση	27
3.3. Αναρρόφηση	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ4^ο: Αποτελέσματα αναπνευστικών τεχνικών.	30
4.1.Αποτελέσματα τεχνικών παροχέτευσης	30
4.2.Αποτελέσματα τεχνικών ενεργού κύκλου	30
4.3.Διαφραγματική αναπνοή με σφιγμένα χείλια και απλή διαφραγματική	31
4.4 Σύγκριση τεχνικών παροχέτευσης και ενεργού κύκλου	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο Σύγκριση διαφόρων αναπνευστικών τεχνικών	35
5.1.Θετική εκπνευστική πίεση	35
5.2.Σύγκριση παροδικής θετικής εκπνευστικής πίεσης και ταλαντευόμενης	35
5.3.Σύγκριση διάταξη διαφράγματος και χειροκίνητης τεχνικής απελευθέρωσης του	36

5.4.Σύγκριση γιλέκου συμπίεσης θώρακα σε υψηλή συχνότητα και ενδοπνευμονικού κρουστικού αερισμού	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΣΥΜΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	39
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.	40

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Αρχικά η εργασία θα ορίζει με σαφήνεια τι είναι η ΧΑΠ. Στη συνέχεια θα εξηγήει το πώς προκαλείται τα συμπτώματά της αλλά και ποια είναι η επιδημιολογία της στον γενικό πληθυσμό. Ο όρος ΧΑΠ χρησιμοποιείται για τα άτομα που έχουν χρόνια βρογχίτιδα, εμφύσημα ή και τα δύο. Είναι μια χρόνια πάθηση που σχετίζεται με το αναπνευστικού συστήματος. Στον ασθενή με ΧΑΠ συναντάμε μειωμένη την εκπνευστική ροή αέρα από τους πνεύμονες. Η συχνή αιτία είναι το άτομο να είναι χρόνιος καπνιστής . Τα πιο βασικά συμπτώματα είναι ο βήχας και η δύσπνοια. Ακόμα θα συγκρίνει τις αναπνευστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση της στο σήμερα.

Σκοπός: Η πτυχιακή εργασία που θα συγγραφεί θα αφορά την η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια(ΧΑΠ) και τις διάφορες αναπνευστικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα για την θεραπεία της. Η εργασία θέλει να δείξει ποια από τις αναπνευστικές τεχνικές έχει τα καλύτερα αποτελέσματα για τους ασθενείς σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε όλων τον κόσμο αλλά και να κατανοήσει ο οποιασδήποτε τι είναι η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια και από τι προκαλείται. Εξετάζεται και ο ψυχολογικός τομέας δηλαδή πως οι τεχνικές αυτές επηρεάζουν θετικά την ψυχολογία του ασθενή. Αλλά και ο συνδυασμός αναπνευστικών τεχνικών με την θεραπευτική άσκηση.

Μεθοδολογία: Για την συγγραφή της ακόλουθης πτυχιακής εργασίας θα χρησιμοποιηθούν ακαδημαϊκά συγγράμματα αλλά κυρίως πολλά επιστημονικά άρθρα. Η μηχανή αναζήτησης που θα χρησιμοποιηθεί κατά κόρων είναι το google scholar και η ιστοσελίδα pub med/medline. Χρησιμοποιήθηκε τόσο η απλή όσο και η σύνθετη αναζήτηση Τα άρθρα που θα επιλεγθούν θα είναι βάση των αναφορών των συμμετεχόντων σε αυτά αν ήταν ερευνητικά και της αξιοπιστίας των συγγραφέων καθώς και των ηλεκτρονικών περιοδικών που έχουν δημοσιευθεί. Αρχικά συλλέχθηκαν και αρχειοθετήθηκαν άρθρα σχετικά με τη νόσο, στη συνέχεια έγινε το ίδιο για τις αναπνευστικές τεχνικές.

Λέξεις-κλειδιά: copd, respiratory techniques in copd, copd epidemiology and symptoms, active circle breathing exercises in copd, phycology effects in copd patients, breathing techniques

I.ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια

1.1 Ορισμός Χρόνιας Αποφρακτικής Πνευμονοπάθειας

Η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια (Χ.Α.Π.) είναι μία συχνή, μη αναστρέψιμη και μη ιάσιμη νόσος που χαρακτηρίζεται από επίπονα αναπνευστικά συμπτώματα και περιορισμό της εκπνευστικής ροής του αέρα λόγω διαταραχών των αεραγωγών και των κυψελίδων ενώ συνήθως οφείλεται σε εκτεταμένη έκθεση σε επιβλαβή σωματίδια η αέρια (Γραμματοπούλου, 2017). Στην Χ.Α.Π. υπάρχουν 2 αρκετά συχνοί φαινότυποι. Ο ένας είναι η χρόνια βρογχίτιδα που βασικό χαρακτηριστικό της είναι η εκδήλωση χρόνιου παραγωγικού βήχα για τουλάχιστον 3 μήνες και για 2 συνεχή ημερολογιακά έτη. Ο άλλος είναι το εμφύσημα στο οποίο παρατηρείται καταστροφή των τοιχωμάτων των κυψελίδων χωρίς εμφανή ίνωση εξαιτίας της υπερδιάτασης των αεροφόρων χώρων περιφερικά των τελικών βρογχιολίων(Γραμματοπούλου,2017).

Σε ελάχιστες περιπτώσεις οι ασθενείς χαρακτηρίζονται αμιγώς βρογχιτιδικοί ή εμφυσηματικοί. Επίσης, υπάρχουν φάσεις έξαρσης που συνήθως προκαλούνται από λοιμώξεις ή από την ατμοσφαιρική ρύπανση και το κάπνισμα (Burge et al,2003) . Με την πάροδο του χρόνου οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν κόπωση και να μειωθεί το σωματικό τους βάρος. Τα αίτια της ΧΑΠ ποικίλουν. Το κάπνισμα είναι ένα από αυτά πιο συγκεκριμένα είναι υπεύθυνο για το 40-50% των ασθενών. Η ΧΑΠ είναι από τις πιο συχνές αποφρακτικού τύπου παθήσεις στον πλανήτη. Εκατοντάδες χιλιάδες άνθρωποι κάθε χρόνο χάνουν τη ζωή τους (περίπου 300.000 Ευρωπαίοι) ενώ μεγαλύτερο κίνδυνο διατρέχουν άτομα άνω των 45 ετών, ηλικιωμένοι καθώς και άτομα με σοβαρά υποκείμενα νοσήματα όπως για παράδειγμα καρκίνος του πνεύμονα.

1.2.Διάγνωση

Η διάγνωση της νόσου πραγματοποιείται κυρίως με την εξεταστική διαδικασία της σπιρομέτρησης. Χρησιμοποιούνται και άλλα διαγνωστικά εργαλεία όπως είναι οι ακτινογραφίες θώρακα, η μαγνητική τομογραφία (MRI) και η αξονική τομογραφία (CT). Οι περισσότεροι ασθενείς έχουν διαγνωστεί με Χ.Α.Π. λόγω της περιορισμένης ροής αέρα στους αεραγωγούς κατά τη διαδικασία της σπιρομέτρησης. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου η σπιρομέτρηση δεν μπορεί να αποκαλύψει επακριβώς τον φαινότυπο ή να καταδείξει την έκταση της ζημίας στα τοιχώματα των κυψελίδων ή τις διάφορες ανωμαλίες του πνευμονικού παρεγχύματος. Στα παραπάνω συμβάλλουν οι άλλες εξετάσεις λόγω της μεγαλύτερης ευαισθησίας σε σχέση με τους δείκτες της σπιρομέτρησης. μπορεί να δείξουν μικρές αλλαγές στους αεραγωγούς με μεγαλύτερη ακρίβεια (Sheikh et al., 2015).

Καλό είναι να σημειωθεί πως αρκετές φορές, δεν υπάρχει έγκαιρη διάγνωση της ΧΑΠ καθώς υπάρχουν αρκετοί ασυμπτωματικοί ασθενείς. Στα αρχικά στάδια της νόσου έχει παρατηρηθεί ότι εμφανίζουν περιορισμένη αναπνευστική ροή, μικρές σε έκταση ανωμαλίες σε μαγνητικές τομογραφίες, ο αναπνεόμενος όγκος μειώνεται κατά 1 δευτερόλεπτο σε άτομα κατά από τα 50 έτη τα οποία είναι καπνιστές σχεδόν για μια δεκαετία, παρουσιάζουν δύσπνοια και παραγωγή βλέννας η επιδεινωθεί η κατάστασή τους. Πολλοί ασθενείς με συμπτώματα δύσπνοιας κάνουν μόνο σπιρομέτρηση αγνοώντας την μαγνητική με αποτέλεσμα να μην έχουν ακριβή διάγνωση για την κατάστασή τους (Labaki et al 2018).

1.3.Επιδημιολογία

Η Χ.Α.Π. είναι μια ασθένεια που επηρεάζει τις ζωές εκατομμυρίων ανθρώπων παγκοσμίως. Μόνο το 1997, η Χ.Α.Π. αποτέλεσε αιτία θανάτου σε ποσοστό της τάξεως του 2.4% για τις γυναίκες και σε ποσοστό της τάξεως του 4.1% για τους άνδρες παγκοσμίως. Υπολογίζεται ότι πάσχουν πάνω από 15 εκατομμύρια Αμερικάνοι και περίπου 140.000 πεθαίνουν εξαιτίας της ετησίως. Στην Γηραιά Ήπειρο, οι θάνατοι αγγίζουν τις 300.000 κάνοντας την νόσο μια από τις πιο θανατηφόρους στον πλανήτη μας. Το αν κάποιος θα αναπτύξει την νόσο εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι για παράδειγμα η γονιδιακή προδιάθεση, το περιβάλλον όπου ζει και εργάζεται, η ηλικία του, ο τρόπος ζωής του (Burge et al,2003). Ο επιπολασμός είναι μεγαλύτερος

στους άνδρες σε ποσοστό της τάξεως του 9.23% και αντίστοιχα στις γυναίκες σε ποσοστό της τάξεως του 6.16%. Για τα άτομα άνω των 70 ετών, διαμορφώνεται το ποσοστό στο 20% για τους άνδρες και στο 16% για τις γυναίκες. Σε ηλικίες μέχρι και τα 40 έτη, η νόσος εμφανίζεται στο 5-10 % του πληθυσμού ενώ αν συμπεριλάβει κανείς και τα ήπια περιστατικά τότε μιλάμε για ένα ποσοστό της τάξεως του 15-20% (Viegi et al,2003)

1.4.Παράγοντες κινδύνου

Το κάπνισμα (είτε ενεργητικό είτε παθητικό) αποτελεί ένα από τους πιο βασικούς παράγοντες κινδύνου εμφάνισης της ασθένειας αυτής.. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Ιαπωνία το 2017 από τους Ukawa et al. , έδειξε ότι ασθενείς με Χ.Α.Π. που στο οικιακό τους περιβάλλον ήταν εκτεθειμένοι σε παθητικό κάπνισμα πάνω από 4 μέρες την εβδομάδα αύξαναν σημαντικά τις πιθανότητες θνησιμότητας (Ukawa et al,2017). Το παθητικό κάπνισμα αυξάνει τις πιθανότητες αναπνευστικών νοσημάτων συμπεριλαμβανομένης και της ΧΑΠ. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Κίνα από το 2003 μέχρι και το 2006 κατέληξε ότι η έκθεση σε καπνό τσιγάρου πάνω από 40 ώρες την εβδομάδα για τουλάχιστον 5 χρόνια αυξάνει τις πιθανότητες εμφάνισης αναπνευστικών νοσημάτων μέχρι και 2% (Yin et al, 2012). Τα παιδιά των οποίων οι γονείς καπνίζουν έχουν περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν κάποια πάθηση που αφορά το αναπνευστικό σύστημα. Οι πιθανότητες αυξάνονται και άλλο αν γίνουν και τα ίδια καπνιστές (Johannessen et al,2012).

Άλλοι παράγοντες κινδύνου είναι η μόλυνση του αέρα και οι συνθήκες εργασίας. Πολλές μελέτες δείχνουν πως η περιβαλλοντική μόλυνση του αέρα επιβαρύνει την εμφάνιση της ΧΑΠ (Hansel et al,2016). Άτομα που νοσούν και διαμένουν σε περιοχές με αυξημένη ρύπανση στον αέρα πρέπει να παρακολουθούνται κλινικά πιο συχνά και να λαμβάνουν την απαραίτητη φαρμακευτική αγωγή (Campos et al,2016). Επίσης σημαντικό ρόλο παίζουν και οι συνθήκες εργασίες καθώς έρευνες απέδειξαν ότι άτομα που είναι εκτεθειμένα σε διάφορα είδη σκόνης (βιολογική ή από ορυκτά) ή μικροσωματιδίων κατά την εργασία τους είναι πιο πιθανόν να εμφανίσουν ΧΑΠ (Alif et al, 2016).

Η έκθεση σε αναθυμιάσεις, σκόνη και σωματίδια (vapors, dusts, gases, or fumes (VDGF)) μπορεί να αυξήσει λίγο τις πιθανότητες για εμφάνιση της νόσου. Αλλά αυτό δεν έχει προσδιοριστεί ακριβώς ακόμα λόγω της ανομοιογένειας του πληθυσμού και των ελλιπών μετρήσεων σε συνθήκες εργασίες που προαναφέρθηκαν (Molen et al,2018).Τέλος, στους παράγοντες θα πρέπει να αναφέρουμε τους γενετικούς παράγοντες και την κληρονομικότητα της νόσου. Η κληρονομική ασθένεια γνωστή ως ανεπάρκεια άλφα-1 αντιθρυψίνης (έλλειψη της πρωτεΐνης άλφα-1 αντιθρυψίνη) σχετίζεται με την εμφάνιση της ΧΑΠ. Σε αυτούς τους παράγοντες κινδύνου συγκαταλέγονται η παθολογική ανάπτυξη των πνευμόνων στην παιδική ηλικία όπως και η υπεραντιδραστικότητα των αεραγωγών (Γραμματοπούλου,2017).

Ακόμα έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε διάφορες ηλικιακές ομάδες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι διάφορες πρωτεΐνες (HHIP, HTR4, ADAM19 and GSTCD) που βρίσκονται στους πνεύμονες παίζουν ρόλο στον αν θα εμφανίσει ένα άτομο ΧΑΠ ή όχι (Ranjan et al,2019).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο Φύση της νόσου και γενική αντιμετώπιση αυτής

2.1. Φλεγμονώδης αντίδραση

Η φλεγμονή παίζει κύριο ρόλο για την ανάπτυξη της νόσου. Συνήθως παρατηρείται η ύπαρξη ουδετερόφιλων, μακροφάγων λεμφοκυττάρων σε μικρούς αεραγωγούς λόγου αυτής. Ακόμα η περαιτέρω φλεγμονή μπορεί να αναδιαμορφώσει και να αποφράξει τους μικρούς αεραγωγούς. Άλλες επιβλαβείς αλλαγές που μπορεί να επιφέρει είναι μείωση των αεραγωγών επιθηλιακή μεταπλασία και η κυτταρική υπερπλασία (Wang et al, 2018) Η φλεγμονή εμπλέκεται στην παθογένεση αλλά και στην εξέλιξη της ΧΑΠ. Η αντιφλεγμονώδη θεραπεία δεν είναι πρώτη στην λίστα αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος. Η ίδια η φλεγμονή μπορεί να έχει διαφορετικούς φαινότυπους. Τα ουδετερόφιλα που προκύπτουν από την φλεγμονώδη διεργασία σχετίζονται με τα T1 και T17 ανοσία. Τα ηωσινόφιλα σχετίζονται με την T2 ανοσία και παρατηρούνται να είναι περισσότερα σε σοβαρότερη μορφής ΧΑΠ. Η θεραπεία με βιολογικά με υψηλής ποσότητα κορτιζόνης έχει φανεί αρκετά ευεργετική για την αντιμετώπιση της φλεγμονής. Κυρίως όταν υπάρχουν τα ποσοστά των ηωσινόφιλων είναι υψηλά (Brightling et al, 2019).

Η εκπνευστική ροή μειώνεται και εξαιτίας της μείωσης της ακτινωτής υποστηρίξεως που φυσιολογικά παρέχει το παρέγχυμα στα τοιχώματα των μικρών, ιδίως, αεραγωγών, λόγω της οποίας οι αεραγωγοί συγκλείνουν πρωιμότερα. Η εκπνευστική ροή μειώνεται εξελικτικά και συχνά εμφανίζονται παθολογικές φλεγμονώδεις απαντήσεις των πνευμόνων σε τοξικά εισπνεόμενα σωματίδια ή ερεθιστικά αέρια και δομικές μεταβολές που συμβάλλουν περαιτέρω μείωσή της. μετά την αρχική ενεργοποίηση της φλεγμονής, παρατηρούμε αέναη αναζωπύρωση των φλεγμονωδών φαινομένων, ακόμη και μετά την άρση του αρχικού ερεθίσματος που πυροδότησε τις αρχικές φλεγμονώδεις

αλλοιώσεις. Η μείωση της ροής στους αεραγωγούς εγκαθίσταται βαθμιαία, σε διάστημα πολλών ετών, και αποτελεί αποκλειστική συνέπεια μιας φλεγμονώδους εξεργασίας, η οποία άρχεται σχετικά αθόρυβα και εκδηλώνεται ως παραγωγικός βήχας ή/και δύσπνοια στην κόπωση που αποδίδεται και οφείλεται στο κάπνισμα και τους λοιπούς παράγοντες που ευθύνονται για την πάθηση.(Viegi et al,2003).

Ο καπνός του τσιγάρου καθώς και η ήδη προ υπάρχουσα φλεγμονή αυξάνουν τη δημιουργία πρωτάσεων η οποία δημιουργείται από τα ουδετερόφιλα και τα μακροφάγα αλλά και από την απενεργοποίηση αντιπρωτάσεων. Η αρνητική αυτή αλλαγή στη σχέση πρωτάσεων αντιπρωτάσεων έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή των κυψελίδων τοιχωμάτων του πνεύμονα (εμφύσημα) (Γραμματοπούλου,2017).

Όλοι οι προαναφερθέντες μηχανισμοί παθογένεσης είναι υπεύθυνοι για τις παθοφυσιολογικές μεταβολές που συμβαίνουν. Στους αεραγωγούς έχουμε αυξημένη παραγωγή βλέννας, αυτό οφείλεται στην μεταπλασία των goblet κυττάρων αλλά και λόγω της υπερπλασίας των βρογχικών αδένων. Επίσης, παρατηρείτε καταστροφή των κυψελιδικών τοιχωμάτων του πνευμονικού παρεγχύματος εξαιτίας της παθολογικής υπερδιάτασης των αεροχώρων πέραν των τελικών βρογχιολίων. Σε χρόνιες και επιβαρυνμένες καταστάσεις μπορούν να υπάρχουν εμφυσηματικές κύστες (bullae), οι οποίες είναι αεροχώροι των οποίων η διάμετρος ξεπερνάει το 1 εκατοστό.

Ακόμα έχουμε πάχυνση του έσω χιτώνα των πνευμονικών αγγείων, αύξηση του κολλαγόνου μη σωστή ενδοθηλιακή λειτουργία και ανάπτυξη των λείων μυϊκών ινών πέρα του φυσιολογικού καθώς και μεγάλη φθορά των τριχοειδών. Τελικά μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονική υπέρταση και χρόνια πνευμονική καρδιά(Ειρήνη γραμματοπούλου,2017). Τα χαρακτηριστικά των παθοφυσιολογικών μεταβαλλών είναι πολλά και διάφορα. Η υπερπαραγωγή της βλέννας συμβαίνει λόγω της υπερτροφίας των υποβλεννογόνων αδένων του υπερπληθυσμού των κυττάρων goblet και της πλακώδης μεταπλασίας. Η επιθηλιακή μεταπλασία , η μη σωστή λειτουργία του βλεννοκροσσώτου συστήματος και η μειωμένη δυνατότητα αποβολής των εκκρίσεων ευθύνονται για την δυσκινησία των κροσσών.

Επίσης, παρατηρείται παθολογική διάταση και απόφραξη των αεραγωγών , συνήθως των μικρών αεραγωγών που έχουν διάμετρο μικρότερη των 2 χιλιοστών. Αυτό πραγματοποιείται εξαιτίας αναδιαμόρφωσης των αεραγωγών μείωση των κυψελιδικών προσφύσεων και στην ύπαρξη εξιδρώματος μέσα στον αυλό. Με την απόφραξη έχουμε

την παγίδευση σταδιακά αέρα κατά την εκπνοή με συνέπεια αυτής την πνευμονική υπερδιάταση σε φάση ηρεμίας ενώ σε φάση άσκησης έχουμε δυναμική πνευμονική υπερδιάταση. Η φυσιολογική αρχιτεκτονική του θωρακικού κλωβού αλλάζει όπως αλλάζει και η γωνιά έλξης των εισπνευστικών μυών ελαττώνοντας την συστολική τους ικανότητα. Η ελαττωμένη λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα οφείλεται στην πνευμονική υπερδιάταση αυτά στον ασθενή εκφράζονται με τη μορφή δύσπνοιας και μειωμένης ικανότητας για άσκηση και σωματικές δραστηριότητες στην καθημερινότητα του.

Η διαταραχή στην διαδικασία ανταλλαγής αερίων του αίματος η οποία για τον ασθενή μεταφράζεται σε υποξυγοναιμία με την ύπαρξη ή μη υπερκαπνίας οφείλεται στην διαταραχή της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης. Στα προχωρημένα στάδια της νόσου είναι πολύ πιθανό να έχουμε πνευμονική υπέρταση λόγω της υποξαιμικής αγγειοσύσπασης της παθολογικής ανάπτυξης των πνευμονικών αρτηριών και της καταστροφής τμήμα της τριχοειδής κοίτης.

Ακόμα, η νόσο της ΧΑΠ μπορεί να προκαλέσει στους ασθενείς και επιπλέον προβλήματα υγείας τα οποία δεν σχετίζονται αναγκαστικά με το καρδιοαναπνευστικό σύστημα. Τέτοια προβλήματα είναι ψυχολογικά προβλήματα όπως αγχώδη διαταραχή και κατάθλιψη, οστεοπόρωση και η δευτεροπαθής πολυκυτταραιμία. Επίσης, υπάρχει απώλεια μυϊκής μάζας με αποτέλεσμα τα έχουμε δυσλειτουργία των σκελετικών μυών και οι μύες να γίνονται δύσχρηστοι. Τα παραπάνω αφορούν τόσο τους αναπνευστικούς μύες όσο και τους σκελετικούς και παίζουν σημαντικό ρόλο στην περιορισμένη ικανότητα του ατόμου για άσκηση. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι οι ασθενείς με ΧΑΠ συχνά έχουν και άλλα και καρδιαγγειακή νοσήματα , καρκίνο του πνεύμονα(πολύ πιθανόν αν ήταν πρώην καπνιστές για μεγάλο χρονικό διάστημα) αλλά και μεταβολικό σύνδρομο. Όλα τα προαναφερόμενα νοσήματα δυσκολεύουν και δυσχεράνουν τη ζωή των ασθενών μειώνουν την ποιότητα και διάρκεια της ζωής τους ενώ αυξάνουν τις πιθανότητες να χρειαστούν νοσηλεία (Γραμματοπούλου,2017).

2.2.Κλινική εικόνα-Συμπτώματα

Η δύσπνοια αλλά και η υπερπαραγωγή πτυέλων καθώς και ο χρόνιος βήχας αποτελούν 3 βασικά χαρακτηριστικά της νόσου. Αρκετά συχνά, οι ασθενείς επισκέπτονται κάποιον ιατρό και μαθαίνουν ότι πάσχουν καθώς εμφανίζουν επεισόδια δύσπνοιας (το πιο συνήθεις αρχικό σύμπτωμα) στην άσκηση ή κατά την προσπάθεια. Όχι τόσο συχνά συμπτώματα είναι η αίσθηση βάρους στο θώρακα και ο συριγμός. Τα συμπτώματα μπορούν να μεταβάλλονται μέσα στην μέρα για ένα υψηλό ποσοστό ανθρώπων με μέτρια και σοβαρή ΧΑΠ. Κατά τις πρωινές ώρες τα συμπτώματα επιδεινώνονται για. Σε φάση παρόξυνσης της νόσου η δύσπνοια η απόχρεμψη και ο βήχας επιδεινώνονται αισθητά. Το σωματικό βάρος όσων πάσχουν από ΧΑΠ μπορεί άλλες φορές να υπερβαίνει το φυσιολογικό όριο και κάποιες άλλες να είναι κάτω από αυτό. Λόγω του περιορισμού άσκησης και δραστηριοτήτων το σωματικό βάρος αυξάνεται σε αρκετά άτομα ενώ η απώλεια βάρους μπορεί να σχετίζεται με δύσπνοια που παρουσιάζεται κατά την σίτιση του ασθενή σε πιο σοβαρές περιπτώσεις της ΧΑΠ (Γραμματοπούλου,2017).

Έρευνες έχουν δείξει ότι τα συμπτώματα μπορεί να μεταβάλλονται μέσα στη εβδομάδα και στην μέρα. Αυτό έχει μεγάλο αντίκτυπο στην καθημερινή ζωή αλλά και τις δραστηριότητες του ασθενή αλλά και στην καθημερινή ποιότητα ζωής του η οποία προφανώς και υποβαθμίζεται. Ακόμα έρευνες έφτασαν στο συμπέρασμα ότι γρήγορης δράσης και μακράς διάρκειάς βρογχολυτικά μπορεί να σχετίζονται με την επιδείνωση των συμπτωμάτων και κυρίως της δύσπνοιας το πρωί, αυτά τα φάρμακα χρησιμοποιούνται ευρέως για την θεραπεία για μία καθορισμένη περίοδο. Αυτό πρέπει να διερευνηθεί παραπάνω, καινούργια φάρμακα έχουν δείξει πολύ καλά σημάδια στην βελτίωση των συμπτωμάτων. Μέχρι τώρα τα πιο συχνά φάρμακα που χρησιμοποιούνται είναι formoterol και το indacaterol. Ακόμα πρέπει να γίνουν αρκετές μελέτες στη δράση των βρογχολυτικών γρήγορης έναρξης και χαμηλής έναρξης ώστε να φανεί πιο είναι καλύτερο για τη μακροχρόνια θεραπεία της ΧΑΠ (Campos et al,2013).

Άλλη μελέτη εξέτασε την σχέση μεταξύ των πρωινών συμπτωμάτων και της γενική κατάσταση υγείας των καθημερινών δραστηριοτήτων αλλά και των φάσεων παροξύνσεων της νόσου. Η έρευνα στηρίχθηκε στην ανάλυση δεδομένων 1489 νοσούντων από Ευρώπη και ΗΠΑ. Τα αποτελέσματα προέκυψαν λαμβάνοντας υπόψη τους οι ερευνητές την ηλικία το φύλο τη σοβαρότητα των συμπτωμάτων το δείκτη μάζας σώματος και το βάρος, τις συν νοσηρότητες, το άμα είναι ή ήταν καπνιστής και

την φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει το άτομο που πάσχει από ΧΑΠ. Το 39.8% εμφάνιζε συμπτώματα το πρωί.

Τα πρωινά συμπτώματα σχετίζονταν με υψηλότερο σκορ τα κριτήρια αξιολόγηση της ΧΑΠ, αλλά και με την συχνότητά επιδείνωσης τα πράγματα γίνονταν ακόμα χειρότερα αν το άτομο δεν είχε την επίβλεψη κάποιου ιατρού. Επίσης δυσκόλευαν αρκετά την καθημερινή ζωή του ασθενή του ήταν πιο δύσκολο να σηκωθεί και να πάει στην δουλειά αλλά και έπαιρνε περισσότερες μέρες άδεια από την εργασία του. Οι ασθενείς που έχουν πρωινά συμπτώματα έχουν χειρότερη ποιότητας ζωής εξασθενούν από απλές καθημερινές δραστηριότητες και έχουν υψηλότερες πιθανότητες να περάσουν μια φάση έξαρσης σε σχέση με ασθενείς που δεν εμφανίζουν πρωινά συμπτώματα. Ο έλεγχος των πρωινών συμπτωμάτων μπορεί να τον βοηθήσει να βελτιώσει τη ζωή αρκετά καθώς μειώνεται η συχνότητα και οι επιρροή των φάσεων έξαρσης και μπορούν να αυξήσουν τις καθημερινές δραστηριότητες κυρίως τις πρωινές αυτό έχει και σαν αποτέλεσμα να είναι πιο αποδοτικοί στην εργασία τους (Roche et al,2013).

2.3.Αντιμετώπιση της ΧΑΠ- Φαρμακευτική Θεραπεία

Αφότου γίνει η διάγνωση και η σωστή εκτίμηση για την πορεία της νόσου τότε ο θεράπων Ιατρός ξεκινάει την θεραπεία. Αυτή πρέπει να είναι όσο γίνεται πιο εξατομικευμένη πάνω στον ασθενή αλλά και να έχει ως στόχο της τον έλεγχο των συμπτωμάτων και την ελάττωση των πιθανοτήτων επιδείνωση και τη σωστή αντιμετώπιση των φάσεων έξαρσης της ΧΑΠ. Συνήθως τα προγράμματα θεραπείας περιλαμβάνουν συστάσεις και μέτρα όπως τα παρακάτω. Το σταμάτημα του καπνίσματος αν το άτομο είναι ενεργός καπνιστής παίζει ίσως τον πιο κομβικό ρόλο στην θεραπεία όπως είδαμε και προηγούμενος παραπάνω. Να κάνει το εμβόλιο κατά της εποχιακής γρίπης αλλά και το εμβόλιο κατά του πνευμονιόκοκκου. Να ακολουθεί ο ασθενής πιστά την φαρμακευτική αγωγή και τις συμβουλές του ιατρού του. Επίσης μπορεί να ακολουθήσει οξυγονοθεραπεία, Μη Επεμβατικό Μηχανικό Αερισμό (MEMA) και σε όποιες περιπτώσεις κριθεί αναγκαίο να υπάρξει και χειρουργική επέμβαση για την αντιμετώπιση της νόσου (Γραμματοπούλου,2017).

Οι τεχνικές εισπνοής όσο και η φαρμακευτική αγωγή αποτελούν βασικοί πυλώνες της θεραπείας. Αυτά τα 2 μπορούν να γίνουν και με τη βοήθεια και την επίβλεψη του

εκάστοτε φαρμακοποιού. Σε δεκαετή ανασκόπηση μελετών που αφορούσε την περίοδο από το 2005 μέχρι το 2015 με σκοπό να διερευνηθεί η επιρροή που είχαν οι φαρμακοποιοί στην επίβλεψη και διαχείριση της νόσου. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά καθώς βοήθησαν τους ασθενείς με την ορθή των ασκήσεως εισπνοής αλλά και να μείνουν προσηλωμένοι στην πιστή τήρηση της αγωγής τους. Ακόμα έδειξε πως όταν οι φαρμακοποιοί παρεμβαίνουν με αυτούς τους τρόπους στην θεραπεία των ανθρώπων που πάσχουν από ΧΑΠ έχουν αρκετές πιθανότητες να εισαχθούν για νοσηλεία. Μειώνεται έτσι και το κόστος της δημόσιας υγείας. Δυστυχώς δεν αναγνωρίζεται ο ρόλος τους όσο πρέπει. Η έρευνα καταλήγει ότι πρέπει να γίνουν περισσότερες έρευνες για την συχνότητα που πρέπει να γίνονται οι τεχνικές αναπνοής και ο έλεγχός τους και για την εμφάνιση πρώιμων συμπτωμάτων επιδείνωσης(Hesso et al,2016).

Οι πάσχοντες συχνά χρησιμοποιούν βρογχολυτικά τα οποία περιέχουν Β2 αδρενεργικούς αγωνιστές μακράς δράσης (LAMAs) αυτά μπορεί να προκαλέσουν δυσμενής επίπτωσης στο γαστρεντερικό(κοιλιακό φούσκωμα και άλγος) εξαιτίας αντιχολινεργικής αντίδρασης κυρίως σε ασθενείς μεγάλης ηλικίας. Dai-kenchu-to(TU-100) είναι το πιο συχνά συνταγογραφούμενο φάρμακο το οποίο προέρχεται από το βότανο κάμπο το οποίο βοηθάει με το κοιλιακό φούσκωμα και την δυσκοιλιότητα που μπορούν να προκληθούν σαν παρενέργειες από τα βρογχολυτικά. Η μελέτη έγινε σε ασθενείς με ηλικία μεγαλύτερη από 75 έτη. Σκόπευε να ερευνηθεί το ρόλο του βοτάνου σαν συμπληρωματική θεραπεία αλλά και αν μπορεί να βοηθάει άτομα τα οποία νοσηλεύονται λόγω επιδείνωσης της νόσου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι βελτιώνει σημαντικά την υγεία αυτών που υποφέρουν από τις παρενέργειες των LAMA άλλα και ότι συμβάλλει στο να πάρουν πιο γρήγορα εξιτήριο όσοι νοσηλεύονται και μειώνει τον κίνδυνο νοσηλείας ξανά. Πρέπει να περιλαμβάνετε στην θεραπεία μεγάλων σε ηλικία ατόμων που πάσχουν από ΧΑΠ καταλήγει η έρευνα(Taisuke et al,2019).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Σουηδία σχετικά με την συνταγογράφηση στην ΧΑΠ και το άσθμα. Ο σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθεί τη σχέση μεταξύ της συνταγογράφησης φαρμάκων για άσθμα, ΧΑΠ και την διάγνωση για αυτές τις νόσους. Το αποτέλεσμα της έρευνας ήταν ότι πολλές φορές συνταγογραφούνται φάρμακα για το άσθμα σε ασθενείς που έχουν ΧΑΠ αλλά δεν έχει πραγματοποιηθεί σωστή διάγνωση ή δεν έχει γίνει καθόλου. Τα φάρμακα για το άσθμα εξαιτίας της λάθος χορήγησης κατέληξαν να είναι διαγνωστικό εργαλείο για την ΧΑΠ. Ο τρόπος που δίνονταν τα φάρμακα δεν ήταν σύμφωνος με τα Σουηδικά πρωτόκολλα υγείας .Η

έρευνα καταλήγει στο ότι πρέπει να γίνουν περισσότερες προσπάθειες ώστε να γίνετε σωστή διάγνωση και συνταγογράφηση που να είναι σύμφωνες με την τρέχουσες οδηγίες(Weidinger et al 2014).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα βρογχοδιασταλτικά φάρμακα χρησιμοποιούνται κατά κόρον στην αντιμετώπιση της ΧΑΠ. Αυτά περιέχουν τους B2 αγωνιστές που επιδρούν στους B2 αδρενεργικούς αγωνιστές και προκαλούν την αύξηση του κυκλικού AMP και συγχρόνως οι λείες μυϊκές ίνες των βρόγχων χαλαρώνουν. Υπάρχουν 2 ειδών οι βραχείας δράσης (short-acting,SABA) και οι μακράς δράσης(long acting,LABA) β2 αγωνιστές. Η σαλβουταμόλη της οποίας η δράση είναι άμεση και έχει διάρκεια 4 με 6 ώρες είναι βραχείας δράσης. Η φορμοτερόλη και η σαλμετερόλη είναι μακράς δράσεις και διαρκούν 12 ώρες ενώ 24 ώρες διαρκούν ουσίες οι ινδακατερόλη, ολανδατερόλη, βιλαντερόλη. Οι μακράς δράσης επιδρούν θετικά στον ασθενή καθώς μειώνουν τη δύσπνοια, τα περιστατικά παροξυσμού της νόσου και τον αριθμό νοσηλείων και βελτιώνουν τα ευρήματα της σπιρομέτρησης.

Όμως δεν μπορούν να ανακόψουν τη φθίνουσα πορεία της αναπνευστικής λειτουργίας αλλά δεν έχουν και κάποια σημαντική επίδραση στην θνητότητα. Επίσης χρησιμοποιούνται αντιχολινεργικά φάρμακα(δρουν δεσμεύοντας τους Μ3μυοσκαιρινικούς υποδοχείς των λείων μυϊκών ινών των βρόγχων) αλλά και σταματούν την βρογχοσυσπαστική δράση της ακετυλοχολίνης. Υπάρχουν 2 κατηγορίες αντιχολινεργικών φαρμάκων μακράς δράσης (long acting antimuscarinics LAMA) και βραχείας δράσης (short acting antimuscarinics SAMA). Τα εισπνεόμενα αντιχολινεργικά έχουν ελάχιστες παρενέργειες και ανεπιθύμητες δράσεις με μία από αυτές να είναι η ξηροστομία.

Τέλος να αναφερθούν οι μεθυλξανθίνες που δεν υπάρχουν σε εισπνεόμενα και η επίδραση τους στην σταθερή ΧΑΠ αλλά και τις παροξύνσεις αμφισβητείται έντονα. Υπάρχει και η συνδυαστική θεραπεία που τα τελευταία χρόνια κερδίζει όλο και περισσότερους υποστηρικτές σε αυτήν συνδυάζονται φάρμακα όπως SABA με SANA και LABA με LAMA με στόχο την παράλληλη μείωση παρενεργειών (Γραμματοπούλου,2017).

2.4.Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση

Στην σύγχρονη ιατρική σκοπός είναι η θεραπεία του ασθενή το ταχύτερο δυνατό με τον πιο ασφαλή και αποτελεσματική μέθοδο. Αυτό επιτυγχάνεται έχοντας βρει την αιτία που προκαλεί την πάθηση ή το πρόβλημα. Στην φυσικοθεραπεία η αξιολόγηση είναι μείζονος σημασίας και αποτελεί βασικό εργαλείο του φυσικοθεραπευτή για να σχεδιάσει την θεραπεία αλλά και να την καταλάβει την πρόοδο του ασθενή και να κάνει τις απαραίτητες διορθώσεις αν χρειαστεί στο πρόγραμμα θεραπείας. Στην ΧΑΠ ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να πραγματοποιήσει πολύπλευρη αξιολόγηση στον νοσούντα. Δηλαδή θα πρέπει να στην αξιολόγηση τόσο των συμπτωμάτων της νόσου όσο και της μυϊκής λειτουργικότητας και δύναμης μαζί με την αξιολόγηση του συναισθηματικού κόσμου και κατάστασης και της ποιότητας του τρόπου ζωής του. Το σύμπτωμα που αξιολογείται πρώτα είναι η δύσπνοια.

Για την μέτρηση του μεγέθους της χρησιμοποιείται το Mmrc. Αυτό έχει σημαντική κλινική αξία γιατί δίνει τη δυνατότητα μέτρηση στα αρχικά στάδια της ΧΑΠ αλλά και μετέπειτα έτσι ώστε να ελεγχθεί η ανταπόκριση του ασθενή στην θεραπεία που υποβάλλεται (φαρμακευτική αγωγή, φυσιοθεραπευτικές παρεμβάσεις). Για την εκτίμηση και αξιολόγηση του βήχα χρησιμοποιείται το ερωτηματολόγιο CAT που παρέχει σημαντικά κλινικά στοιχεία όπως το προηγούμενο ερωτηματολόγιο (Mmrc) (Γραμματοπούλου,2017).

Οι χρόνιες παθολογικές αλλοιώσεις και οι ζημίες στην ανατομία των πνευμόνων σε συνδυασμό με την υποξαιμία επιδρούν αρνητικά και στο μυϊκό σύστημα. Πρέπει να συμπεριλάβουμε και την χρόνια συστηματική φλεγμονή που συνυπάρχει με την χρόνια υποξαιμία που αναφέραμε παραπάνω και την λήψη κορτιζόνης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιδρούν στα οστά όπως και στους μύες δίνοντας έτσι αυτό που ονομάζουμε πολλαπλά πρόσωπα της νόσου. Στα αρχικά στάδια της ΧΑΠ παρατηρούμε μυϊκή αδυναμία και πιο συγκεκριμένα στις μυϊκές ομάδες των κάτω ακρών. Ενδεικτικά να αναφέρουμε ότι η ισχύς του τετρακέφαλου είναι 20 -30% μειωμένη σε σχέση με το φυσιολογικό σε άτομα που έχουν μέτρια με σοβαρή ΧΑΠ.

Το αίσθημα πρόωρης κόπωσης οφείλεται σε μη σωστή λειτουργία των περιφερικών σκελετικών μυών. Η πρόωρη κόπωση και είναι και ανασταλτικός παράγοντας στην άσκηση των ασθενών. Ένα 30-40% είναι εξαιτίας των αναπνευστικών παραγόντων υπεύθυνο για την κόπωση του ασθενή ενώ εσωτερικές αλλαγές στα χαρακτηριστικά των μυών όπως ελάττωση του μεγέθους των μυϊκών ινών, λανθασμένη κατανομή των

τύπων των μυϊκών ινών και μειωμένη οξειδωτική ικανότητα αυτών. Ακόμα υπάρχουν και εξωτερικοί παράγοντες όπως η χρόνια χρήση φαρμάκων που περιέχουν κορτιζόνη και το αρνητικό ισοζύγιο θρέψης. Αυτά επηρεάζουν την καθημερινή ζωή του ασθενή και τον εμποδίζουν να ασκηθεί.

Ας εξεταστούν τώρα οι αναπνευστικοί μύες που και σε αυτούς έχουμε μεταβολές τόσο στην δομή αλλά και στην λειτουργία τους. Φυσικά όμως υπάρχουν διαφορές στις μεταβολές που υφίστανται σε σκελετικούς περιφερικούς μύες και τους αναπνευστικούς. Τα άτομα που πάσχουν από εμφύσημα έχουν μεγαλύτερο ποσοστό μυϊκών ινών τύπου I (ίνες οξειδωτικών βραδείας συστολής) και πιο μικρό ποσοστό μυϊκών ινών τύπου II (ίνες γλυκολυτικές ταχείας συστολής) στον διαφραγματικό μυ σε σύγκριση με τον τετρακέφαλο που εξετάσαμε προηγουμένως. Επίσης και οι μεσοπλευριοί μύες έχουν αυξημένο οξειδωτικό μεταβολισμό. Αυτό συμβαίνει λόγω του αυξημένου αναπνευστικού έργου που παράγουν για μεγάλο χρονικό διάστημα ώστε να καλύψουν τις αυξημένες απαιτήσεις του οργανισμού.

Η μυϊκή μάζα παίζει σημαίνοντα ρόλο στην λειτουργική ικανότητα των μυών στην ικανότητα για άσκηση στην καθημερινή του ζωή και δραστηριότητες στην πιθανότητα εμφάνισης παροξύνσεων στην συχνότητα με την οποία εισέρχεται σε κάποιο νοσοκομείο αλλά και στο ποσοστό θνησιμότητας. Ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να αξιολογήσει τη δύναμη των περιφερειακών μυών με πληθώρα μέσων. Μερικά από αυτά είναι τα δυναμόμετρα τα οποία μπορεί να είναι ισοκινητικά ή χειρός και με την κλίμακα MRC για την αξιολογήσει κάθε μυϊκής ομάδας. Όσο αφορά του εισπνευστικούς και εκπνευστικούς μύες η αξιολόγηση της δύναμής του γίνεται με την μέγιστη εισπνευστική πίεση(MIP) και τη μέγιστη εκπνευστική πίεση(MEP).

Η αδυναμία των εισπνευστικών μυών σε αντίθεση με αυτήν των περιφερικών δεν εμφανίζεται στα πρώτα στάδια. Την συναντάμε σε ασθενείς με μέτριου προς σοβαρού βαθμού ΧΑΠ (GOLD III,IV). Σε περιπτώσεις που οι εισπνευστικοί μύες είναι αδύναμοι(υψηλότερη εισπνευστική MIP<60% της υποτιθέμενης κανονικής) χρειάζεται εξατομικευμένο πρόγραμμα ενδυνάμωσης των εισπνευστικών μυών. Όταν πάλι η αδυναμία των εισπνευστικών μυών δεν είναι σημαντική η ενδυνάμωση των μυών αυτών μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ένα πλαίσιο τακτικής άσκησης κάποιου προγράμματος σχετικού με την πνευμονική αποκατάσταση. Να σημειωθεί και χωρίς

κάποια ιδιαίτερη αδυναμία στους εισπνευστικούς μύες, η προπόνηση των εισπνευστικών μυών βελτιώνει την ισχύ τους και την λειτουργικότητά του ασθενή.

Σημαντικό κομμάτι είναι και η αξιολόγηση της λειτουργικότητας των ατόμων που πάσχουν από ΧΑΠ. Αυτή η αξιολόγηση συνήθως πραγματοποιείται με δρομικές ασκήσεις. Η πιο διαδεδομένη δοκιμασία για όσα προαναφέρθηκαν είναι το 6 Minutes Walking Distance(MWD). Σε αυτό ο δοκιμαζόμενος προσπαθεί να διανύσει όσο με μεγαλύτερη απόσταση μπορεί μέσα σε 6 λεπτά περπατώντας. Το φυσιολογικό όριο είναι 65 ± 62 οι άνδρες περπατάνε λίγο πιο μακριά σε σύγκριση με τις γυναίκες 59 ± 13 m. Άλλο ένα τεστ που χρησιμοποιείται αρκετά είναι incremental shuttle walking test (ISWT) στο οποίο ο ασθενής περπατάει μέχρι να μην έχει αναπνευστική αντοχή άλλο ή άμα δεν μπορεί να συμβαδίσει με τον ρυθμό και την ένταση. Η μέγιστη διάρκεια του τεστ είναι 20 λεπτά. Πτωχά αποτελέσματα σε αυτό το τεστ συνδέονται με χαμηλές πιθανότητες επιβίωσης και με αυξημένο κίνδυνο νοσηλείας σε άτομα που έχουν ΧΑΠ.

Το ISWT είναι αξιόπιστο αλλά πρέπει να πραγματοποιείται 2 φορές για τα καλύτερα αποτελέσματα κυρίως στις μετρήσεις απόστασης (Holland et al, 2015). Η αξιολόγηση λειτουργικότητας λαμβάνει χώρα πριν από κάποια φαρμακευτική αγωγή αλλά και μετά. Καθώς λαμβάνουν τόπο οι δρομικές δοκιμασίες είναι υποχρεωτική η μέτρηση των παλμών της καρδιάς και της παλμικής οξυμετρίας. Ακόμα οι τιμές για την κόπωση αλλά και την δύσπνοια καταγράφονται πριν και μετά καθώς και κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας κάθε τεστ. Αυτό συμβαίνει για τα κάτω άκρα και χρησιμοποιείται η κλίμακα Borg 0-10. Αν δοθεί φαρμακευτική αγωγή στον ασθενή και επαναληφθούν οι δοκιμασίες στην εξάλεπτη δοκιμασία(MWD) τότε παρατηρείται μια βελτίωση περίπου 25 με 33 σε σχέση με πριν ενώ στο (ISWT) τεστ μια αύξηση περίπου 47,5 μέτρων.

Η εργοσπιρομετρία χρησιμοποιείται για να αξιολογήσουμε την ικανότητα για άσκηση, συνήθως εκτελείται με ποδήλατο ή με κυλιόμενο δάπεδο και στόχο έχει την διάγνωση περιορισμών στο καρδιοαναπνευστικό και μυϊκό σύστημα. Η δυναμική πνευμονική υπερδιάταση (αύξηση του FRC πάνω από το φυσιολογικό λόγω έλλειψη ελαστικότητας του πνεύμονα) έχει ως αποτέλεσμα τον πρόωρο τερματισμό της άσκησης την εμφάνιση δύσπνοιας και μυϊκής κόπωσης που δηλώνει ότι υπάρχουν και άλλες αιτίες περιορισμού στην απόδοση που σχετίζονται με το μυϊκό και καρδιαγγειακό σύστημα. Ακόμα η μυϊκή μάζα η φυσική κατάσταση καθώς και η λειτουργική ικανότητα είναι παραμετρικά στοιχεία που παίζουν σημαντικό ρόλο στην

καλή ποιότητα ζωής των ασθενών και στην πρόβλεψη των παροξύνσεων που θα έχουν μέσα στο χρόνο και των νοσηλειών αλλά και το πιθανοτήτων θνησιμότητας. Τα προγράμματα πνευμονικής αποκατάστασης έχουν στόχο να βελτιώσουν όλα τα παραπάνω μαζί με αυτά βελτιώνεται και ο δείκτης BODE.

Πρέπει να αξιολογηθεί και η ποιότητα ζωής αλλά και η ψυχική υγεία των ατόμων που πάσχουν από ΧΑΠ. Καθώς πολλοί ασθενείς πάσχουν από αγχώδεις διαταραχές. Χρησιμοποιούνται ειδικά ερωτηματολόγια όπως το αρκετά γνωστό HADS αλλά δεν μπορεί το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο να χρησιμοποιηθεί ως βασικό εργαλείο για την διάγνωσή αλλά και τη σοβαρότητα κατάθλιψης (Γραμματοπούλου,2017).

2.5. Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση

Σημαντικό ρόλο παίζει η διδασκαλία του σωστού αναπνευστικού προτύπου. Ο φυσικοθεραπευτικής εκπαιδεύει τον ασθενή στην διαφραγματική αναπνοή, στην εκπνοή με μισόκλειστα χείλη καθώς και στο συγχρονισμό αναπνοής με κινήσεις στα κάτω ή τα πάνω άκρα. Η σωστή επανεκπαίδευση τους ασθενείς είναι σημαντική το όσο για τη μείωση των συμπτωμάτων δύσπνοιας και κόπωσης όταν αυτοί βρίσκονται σε ήρεμη κατάσταση ή σε φάση παρόξυνσης της νόσου. Αρχικά η διαφραγματική αναπνοή που γίνεται υπο έλεγχο και από διάφορες θέσεις ή όταν εκτελεί κάποια δραστηριότητα ο ασθενής συμβάλει στη μείωση του έργου που παράγουν οι αναπνευστικοί μύες και στη βελτίωση του πνευμονικού αερισμού των πνευμονικών βάσεων. Η παραπάνω διδασκαλία μπορεί να γίνει είτε σε φάση παρόξυνσης είτε σε σταθερή κλινική εικόνα. Επίσης οι φυσικοθεραπευτές διδάσκουν στους ασθενείς και εκπνοή με μισόκλειστα χείλη. Δηλαδή ο ασθενής εισπνέει από την μύτη και εκπνέει παρατεταμένα ενώ τα χείλη του είναι μισόκλειστα εκτελώντας παράλληλα εκλεγόμενη διαφραγματική αναπνοή. Ο χρόνος εκπνοής επιβάλλεται να είναι 2 φορές ο χρόνο εισπνοής για να πραγματοποιηθεί σωστά η τεχνική.

Όταν εκτελείται σωστά συμβάλει στην μείωση της δύσπνοιας στην καλύτερη εισπνευστική λειτουργία καθώς και στην αύξηση του επιπέδου οξυγόνου και μείωση του διοξειδίου του άνθρακα στο αίμα. Τα παραπάνω βοηθούν το άτομο να είναι πιο λειτουργικό και δραστήριο στην καθημερινότητά του. Η τεχνική για να πραγματοποιηθεί σωστά πρέπει ο ασθενής να εστιάσει στον τελοεκπνευστικό όγκο και

να κάνει εκούσια σύσπαση των κοιλιακών μυών όσο διαρκεί η εκπνοή. Η εκπνοή πρέπει να είναι παρατεταμένη και αθόρυβη και ο κορμός να βρίσκεται σε ελαφριά κάμψη ώστε να αυξηθεί και το έργο της αναπνοής. Σε άτομα που έχουν υπερπαραγωγή πτυέλων χρησιμοποιούνται τεχνικές τραχειοβρογχικού καθαρισμού. Όπως η αυτογενής παροχέτευση που γίνεται σε διάφορες θέσεις ενεργός κύκλος τεχνικών αναπνοής ή ο καθαρισμός με τη βοήθεια κάποιου μηχανήματος. Για τη λήψη οποιαδήποτε απόφασης η αξιολόγηση των εκκρίσεων είναι σημαντική και βασική προϋπόθεση για την επιλογή των αναπνευστικών τεχνικών που θα επιλέξουμε (Γραμματοπούλου,2017).

Πρέπει να αναφερθεί πως η άσκηση κουράζει και εξουθενώνει τους ασθενείς. Αυτά καθορίζονται από το πρόγραμμα των ασκήσεων(ενεργειακές και αναπνευστικές απαιτήσεις) και την μυϊκή δυσλειτουργία ,δύναμη των ασθενών. Ο συγχρονισμός την αναπνοής του ασθενή με τα άκρα θεωρείται ωφέλιμος τόσο για αερόβια άσκηση όσο και για άσκηση με αντίσταση καθώς μειώνει το αναπνευστικό έργο και την κούραση. Ακόμα για να συμβεί ελάττωσή του τελοεκπνευστικού όγκου για να υπάρχει μεγαλύτερη εισπνευστική εφεδρεία αυτό που συμβαίνει όταν στον συγχρονισμό της αναπνοής με την άσκηση μυϊκών ομάδων της περιφέρειας πραγματοποιείται εκπνοή με μισόκλειστα χείλη. Τέλος ο ασθενής για να αντιμετωπίσει αποτελεσματικά την ΧΑΠ πρέπει: Να γνωρίζει την παθολογία της, να εκπαιδευτεί σε αναπνευστικές τεχνικές και σωστό αναπνευστικό πρότυπο, να ακολουθεί την φαρμακευτική αγωγή και να έχει ένα υγιεινό τρόπο ζωής (Γραμματοπούλου,2017).

Π.ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.

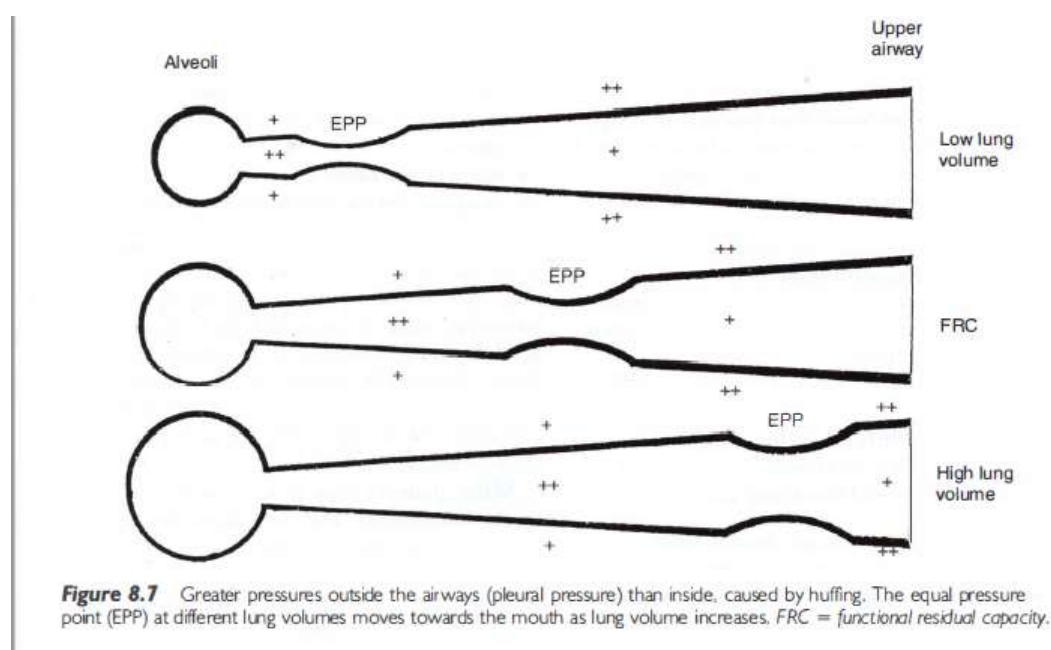
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: Αναπνευστικές τεχνικές

3.1.Αναπνευστικές τεχνικές

Οι αναπνευστικές τεχνικές αποτελούν ένα πολύ σημαντικό κομμάτι σε οποιοδήποτε πρόγραμμα θεραπείας της ΧΑΠ και τον αναπνευστικών ασθενειών γενικότερα. Αυτό συμβαίνει γιατί είναι πολύ αποτελεσματικές κυρίως για την καταπολέμηση της δύσπνοιάς όταν διδάσκονται σωστά. Μια πολύ διαδεδομένη και αρκετά επιτυχημένη τεχνική είναι ο ενεργός κύκλος αναπνοής (Active Cycle of Breathing). Αυτός περιλαμβάνει εκπνοές χαμηλής έως μέσης έντασης παρεμβαλόμενες με βαθιές αναπνοές και χαλαρή κοιλιακή αναπνοή. Συνήθως η διαδικασία περιλαμβάνει μια κυκλική επανάληψη των παρακάτω χαλαρή διαφραγματική αναπνοή, έκπτυξη του θώρακα τρεις με τέσσερις φορές με ταυτόχρονο κράτημα της αναπνοής μέχρι 3 δευτερόλεπτα, χνώτισμα 1 με 2 φορές το οποίο πραγματοποιείται σε μέτριους η χαμηλούς όγκους η ακόμη και με βήχα άμα είναι αναγκαίο. Με το ξεφύσημα η υπεζωκοτική πίεση γίνεται θετική και ίση με την κυψελιδική κατά μήκος των αεραγωγών στους τμηματικούς βρόγχους. Η τεχνική δεν προκαλεί μεγάλη κατανάλωση ενέργειας από τον ασθενή (αποκορεσμό) ή απόφραξη των αεραγωγών άμεσα

Αυτό γιατί λόγω αργών αναπνοών η ελαστική δύναμη επαναφοράς των πνευμόνων εκπνέοντας ο ασθενής είναι σχεδόν σταθερή. Έτσι οι περιφερικοί αεραγωγοί μετατρέπονται σε σημείο πίεσης(Γραμματοπούλου, 2017). Έχει παρατηρηθεί ότι όταν πραγματοποιούμε ACBT σε θέση παροχέτευσης σε ασθενείς που έχουν πτύελα στους πνεύμονές τους δημιουργείται απόχρεμψη διπλάσια σε σύγκριση με την τεχνική αυτή κάθε αυτή. Δυστυχώς δεν γνωρίζουμε το ακριβές το βάθος μέσα στον αεραγωγό στο οποίο επιδρά η τεχνική. Στους μικρούς αεραγωγούς δείχνει να έχει καλύτερα αποτελέσματα από τους μεγάλους, μετατοπίζοντας τα φλέγματα προς τα πάνω και τη στοματική κοιλότητα. Το να διδαχθούν σωστά οι τεχνικές παίζει σημαντικό ρόλο. Αυτό

γιατί το χνώτισμα και η εκπνοή μόνο μπορούν να προκαλέσουν μεγαλύτερη απόφραξη των αεραγωγών από τον βήχα, έκπτωση της αναπνευστική λειτουργία και δυσκολία στον καθαρισμό τη βλέννας. Σε ασθενής στου οποίους υπάρχει ο κίνδυνος βρογχοσπασμού δίνεται έμφαση στην ήρεμη αναπνοή(διαφραγματική) και στη ξεκούραση καθώς πρέπει η ροή αέρα να είναι υπό έλεγχο. Πολλές φορές οι ασθενείς διαλέγουν θέσεις που τους βολεύουν για τη θεραπεία αν και προτιμώνται θέσεις παροχέτευσης για καλύτερο αποτέλεσμα. Στη συνέχεια ακολουθείται ο κύκλος τεχνικών που προαναφέρεται(Hough,2001)



Εικόνα 3.1.Η διαφορά πίεσης μέσα και έξω στους αεραγωγούς κατά το χνώτισμα (προσαρμοσμένο από Hough, 2002).

Για να αποφεύγονται οι υψηλοί πνευμονικοί όγκοι υπαγορεύτε στον ασθενή να εισπνεύσει μισή αναπνοή πριν το χνώτισμα ή του υπαγορεύτε να χνωτίζει με χαμηλή προς μέτρια προσπάθεια(Hough,2001). Πιο υψηλοί όγκοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν ο ασθενής θα έχει λιγότερες εκκρίσεις. Συνήθως καταλαβαίνουν τότε υπάρχουν αρκετά πτύελα και την μετακίνηση τους ώστε να πάρουν και την κατάλληλη θέση παροχέτευσης τους. Ο αριθμός των χνωτισμάτων ή του βήχα και η ένταση μπορεί να διαφέρει από άτομο σε άτομο, το ίδιο και τα διαλείμματα μπορεί να είναι στιγμιαία ή να είναι μεγαλύτερα για άτομα τα οποία είναι

επίφοβα ότι θα παρουσιάσουν βρογχοσπασμό. Πολλές φορές δεν ακολουθούνται σωστά οι οδηγίες για σωστή εκτέλεση των τεχνικών. Τα πιο συνηθισμένα λάθη είναι αρχικά το χνώτισμα συ υψηλού πνευμονικούς όγκους απόρροια βαθιάς αναπνοής πιο πριν, αρκετά βαθιές εισπνοές με αποτέλεσμα την μη σωστή παροχέτευση εκκρίσεων. Ελλιπής ξεκούραση μεταξύ των κύκλων, βήχας σε λάθος χρόνο ή για πτύελα που είναι πολύ δύσκολο να απομακρυνθούν(Γραμματοπούλου,2017)

3.2. Αυτογενής Παροχέτευση

Η τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους πνευμονικούς όγκους με την προϋπόθεση ότι ελέγχεται η ταχύτητα εισπνοής. Στόχο της είναι η μεταφορά της βλέννας από μικρότερους σε μεγαλύτερους σε διάμετρο αεραγωγούς. Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση των επιταχυμένων εκπνευστικών ροών οι οποίες θα αυξήσουν τις διατμητικές δυνάμεις στο βλεννογόνο και τις δονήσεις των αεραγωγών. Είναι αποτελεσματική στην απομάκρυνση των εκκρίσεων και για αυτό χρησιμοποιείται σε αποφρακτικά νοσήματα αλλά δεν δημιουργεί και υποξαιμία. Συνήθως εφαρμόζεται σε ύπτια και προηγούμενους έχουν καθαριστεί οι ανώτεροι αεραγωγοί για να μειωθεί η αντίσταση του αέρα. Ο φυσικοθεραπευτή μπορεί να δείξει στον ασθενή την τεχνική ώστε να την πραγματοποιεί μόνος του και σε διαφορετικούς πνευμονικούς όγκους. Οι φάσεις στις οποίες διαιρείται η τεχνική είναι τρεις: αποκόλληση, συλλογή και απομάκρυνση πτυέλων. Το κριτήριο για το διαχωρισμό μεταξύ των φάσεων είναι το σημείο το οποίο βρίσκονται εκκρίσεις. Το σημείο αναγνωρίζεται από το ρόγχο που δημιουργείται από την τριβή μεταξύ εμπνεόμενου αέρα και των εκκρίσεων. Σε περίπτωση που ο ρόγχος ακουστεί περίπου στο τέλος της εκπνοής(75 % VC) οι εκκρίσεις είναι περιφερικά, αν ακουστεί στο μέσο(50%VC) της εκπνοής σημαίνει ότι οι εκκρίσεις είναι σε μέση διαμέτρους αεραγωγούς ενώ αν είναι στην αρχή της εκπνοής (25%VC) οι εκκρίσεις εντοπίζονται κεντρικά. Στην αποκόλληση το άτομο εισπνέει από τη μύτη αέρα 1.5-2 φορές >VC. (Γραμματοπούλου,2017)

Η εισπνοή γίνεται από τη μύτη ώστε να μην έχουμε μετακίνηση των εκκρίσεων. Για να μπορεί να υπάρξει μεταφορά αέρα πίσω από τις όποιες εκκρίσεις ο ασθενής αναπνέει αργά και πραγματοποιεί εισπνευστικό κράτημα για 2 με 4 δευτερόλεπτα. Αυτό γίνεται στο επίπεδο VC όπου έχουμε τις εκκρίσεις. Στη συνέχεια κάνει μια μικρή εκπνοή με τα χείλη μισόκλειστα στο σημείο της vc στο οποίο έκανε και τα εισπνευστικό κράτημα με

σκοπό την αποκόλληση των πτυέλων. Η εκπνευστική ροή πρέπει να είναι ικανοποιητική για να μην υπάρξει σύγκλιση των αεραγωγών. Όταν λοιπόν νιώσει ότι έχουν αποκολληθεί οι εκκρίσεις και μετακινούνται προς τα επάνω εισπνέει σε μεγαλύτερους πνευμονικούς όγκους ώστε να μαζευτούν οι εκκρίσεις σε κεντρικότερους βρόγχους. Για την απομάκρυνσή τους προς το στοματοφάρυγγα ο ασθενής κάνει μικρές εισπνοές εκπνοές σε πιο υψηλούς πνευμονικού όγκους. Μετά κάνει χνωτίσματα η βήχας (χα) πάλι σε πνευμονικούς όγκους οι οποίοι είναι υψηλοί. Συνήθως η συνεδρία κρατάει 20 με 40 λεπτά και κάθε φάση μπορεί να γίνει πολλές φορές έως ότου το άτομο νιώσει ότι οι εκκρίσεις έχουν μετακινηθεί πιο κεντρικά και ότι τις έχει αποβάλλει. (Γραμματοπούλου,2017)

3.3. Αναρρόφηση

Σε άτομα τα οποία έχουν τραχειοστομηθεί η βρίσκονται διασωληνωμένα και έχουν εκκρίσεις επιλέγεται η μέθοδος της αναρρόφησης(μηχανικός τρόπος καθαρισμού των αεροφόρων οδών). Έχει τη δυνατότητα να εκτελεστεί και ρινοτραχειακά σε ασθενείς που έχουν τις αισθήσεις αλλά και μέσω της στοματικής κοιλότητας σε όσους παρατηρείται μειωμένο αντανακλαστικό κατάποσης. Εκτός από την απομάκρυνση των βρογχικών εκκρίσεων και την βελτίωση της ανάλλαγής αερίων. Βοηθάει στην πρόληψη της ατελεκτασίας εξαιτίας απόφραξης όπως και στην πρόληψη πνευμονικής εισρόφησης διαφόρων σωματικών υγρών πχ αίμα. Μπορούν να ληφθούν δείγματα για εργαστηριακή καλλιέργεια. Αναρρόφηση δεν πραγματοποιείται σε άτομα με οίδημα στους αεραγωγούς, βρογχοσπασμούς ή τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο. Όταν δεν υπάρχει τραχειοτομία στο άτομο δεν πραγματοποιείται λόγω του κινδύνου εισρόφησης(Γραμματοπούλου,2017).

Ακόμα προσέχουμε η συστολική πίεση να παραμένει 25mmHg αλλά και να μην κάνουμε αναρροφήσεις για να μην τραυματιστεί το τραχειακό επιθήλιο. Ο ασθενής τοποθετείται στις 30 με 45 μοίρες σε ημικαθιστή θέση διευκολύνεται έτσι και ο βήχας αλλά και η πρόληψη εισρόφησης στον πνεύμονα. Χορηγείται το μέγιστο οξυγόνο πριν ξεκινήσει η διαδικασία, αν έχει πολλές εκκρίσεις χρησιμοποιούμε και φυσιολογικό ορό για να τις υγροποιήσουμε . Σε περίπτωση είναι συνδεδεμένος με αναπνευστήρα παρέχονται υψηλοί όγκοι για περίπου 2 λεπτά. Στη συνέχεια, ο καθετήρας συνδέεται με τον σωλήνα της αναρρόφησης και ψεκάζεται με ξυλοκαΐνη για να διεισδύει πιο

εύκολα και ανώδυνα. Κατά την εισπνευστική φάση ο καθετήρας εισάγεται γρήγορα και μόλις οδηγηθεί μέχρι την τρόπιδα ανασηκώνεται περίπου 2 εκατοστά και κλίνεται η βαλβίδα αναρρόφησης για να ξεκινήσει να συλλέγει εκκρίσεις. Αυτό κρατάει περίπου 5με 10 δευτερόλεπτα. Αν χρειάζεται αναρροφούνται και οι εκκρίσεις στην στοματική κοιλότητα. Ο σωλήνας ξεπλένεται με φυσιολογικό ορό και τα χρησιμοποιημένα υλικά πετιόνται στο καλάθι των άχρηστων για τα λοιμώδη. Τέλος αξιολογείται ο ασθενής(Γραμματοπούλου,2017)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ4^ο Αποτελέσματα αναπνευστικών τεχνικών.

4.1.Αποτελέσματα τεχνικών παροχέτευσης

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 2009 σε 60 άτομα το όποιο είχαν συχνά παροξύνσεις και χρειάζονταν νοσηλεία. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, η πρώτη ακολουθούσε μόνο φαρμακευτική αγωγή ενώ η δεύτερη ακολουθούσε και ELTGOL(βρογχική παροχέτευση με τη γλωσσίδα ανοιχτή σε πλάγια θέση). Τα θεραπευτικά πρωτόκολλα ακολουθήθηκαν για 6 μήνες. Κριτήρια για την αποτελεσματικότητα υπήρξαν η μείωση της δύσπνοιας(χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα Borg) των πτυέλων του χρόνου νοσηλείας σε φάση παρόξυνσης καθώς και η βελτίωση ή μη της ποιότητας ζωής των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν ότι δεν παρατηρήθηκαν μεγάλες διαφορές στα 2 ομάδες. Η μεγάλη διαφορά εντοπίζονταν ότι η ομάδα που ακολουθίσε ELTGOL και είχε αρκετά καλύτερο σκορ στην κλίμακα Borg(3.0 ± 1.8 σε σχέση με το 4.3 ± 1.5 στο άλλο γκρουπ)αλλά και ότι τα μέλη της χρειάστηκαν λιγότερες φορές νοσηλεία όταν τα άτομά της βρίσκονταν σε φάση έξαρσης. Το συμπέρασμα ήταν πως η ELTGOL συνεισφέρει θετικά(λιγότερες νοσηλείες ή λιγότερος χρόνος νοσηλείας) σε άτομα με ήπιες παροξύνσεις στην ΧΑΠ αλλά δεν κάνει την τεράστια διαφορά (Kodric et al,2009).

4.2.Αποτελέσματα τεχνικών ενεργού κύκλου

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο με Σεπτέμβριο του 2019 σχετικά με τα αποτελέσματα των τεχνικών του ενεργού κύκλου στα άτομα με ΧΑΠ. Ερεύνησε περισσότερα από 2000 άρθρα από πηγές όπως PubMed, Web of Science, Embase, CINAHL και άλλες, καταλήγοντας στο συμπέρασμα πως ότι σε σχέση με την απλή θεραπεία της ΧΑΠ όταν περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα τεχνικές ACBT οι ασθενείς επωφελούνται παραπάνω. Ποιο συγκεκριμένα βελτίωσαν και βοήθησαν κατά πολύ την

μείωση της δύσπνοιας, την απομάκρυνση των πτυέλων μέσω του παραγωγικού βήχα. Παρόλα αυτά τα αποτελέσματα είναι ασαφείς ως προς την αποτελεσματικότητα του ενεργού κύκλου στη βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας και των αερίων αίματος (Shen et al, 2020). Σε νοσοκομείο στην Δυτική Σουμάτρα έγινε έρευνα για τα αποτελέσματα προγράμματος σε ασθενείς με ΧΑΠ. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες (30 άτομα σύνολο) στο οποίο το ακολουθούσε θεραπεία με ενεργό κύκλο και το άλλο με ενεργό κύκλο συν τεχνικών με κλειστά χείλη (Pursed Lips Breathing Technique). Αυτές οι τεχνικές στοχεύουν στο να διατηρούνται οι αεραγωγοί ανοιχτεί περισσότερο ώστε να απελευθερώνεται αέρας που έχει εγκλωβιστεί στους πνεύμονες μειώνοντας τον ρυθμό αναπνοής. Τα άτομα του δεύτερου γκρουπ είχαν πιο υψηλό κορεσμό οξυγόνου λιγότερη δύσπνοια άλλα και απέβαλαν τις εκκρίσεις πιο εύκολα. Η συνδυασμένη προσέγγιση ήταν πιο αποτελεσματική στη μείωση των συμπτωμάτων και κυρίως της δύσπνοιας όπως φάνηκε (Zuriati et al, 2020)

4.3. Διαφραγματική αναπνοή με σφιγμένα χείλια και απλή διαφραγματική

Η διαφραγματική αναπνοή χρησιμοποιείται κυρίως σε άτομα με ΧΑΠ που δεν μπορούν να ασκηθούν. Έρευνα ασχολήθηκε με το αν τα αποτελέσματα διαφραγματικής αναπνοής σε συνδυασμό με αναπνοή με σφιγμένα χείλια έχει καλύτερα αποτελέσματα από την απλή κλασική διαφραγματική αναπνοή. Κριτήρια αξιολόγησης η δύσπνοια με modified Borg Scale αλλά και η κίνηση και ο συγχρονισμός του στέρνου. Υπήρξαν 18 εθελοντές (χωρίστηκαν σε 2 ομάδες) που ήταν όλοι πρώην καπνιστές (τουλάχιστον για 20 χρόνια) ηλικίας 65 ± 7 που δεν είχαν αντιμετωπίσει καμία παρόξυνση της νόσου τις τελευταίες 4 εβδομάδες. Την πρώτη μέρα διδάχθηκαν τις αναπνευστικές τεχνικές. Για τις επόμενες 7 μέρες, τα μέλη της μια ομάδα έκαναν συνεδρίες εκτελώντας διαφραγματική αναπνοή ενώ της άλλης της άλλης τεχνικής. Η διαφραγματική αναπνοή πραγματοποιούνταν παίρνοντας μια βαθιά και ομαλή ρινική εισπνοή ο ασθενής κατεβάζοντας τον αέρα στην κοιλιακή χώρα προσπαθώντας να μην μετακινηθεί ο θωρακικός κλωβό και εκπνέοντας ομαλά. Στην αναπνοή με τα κλειστά χείλη η διαφορά ήταν ότι εξέπνεαν αργά και ομαλά για περίπου 4 δευτερόλεπτα έχοντας μισόκλειστα χείλη και σμιγμένα δόντια. Το συμπέρασμα ήταν ότι και οι 2 τεχνικές βελτιώνουν την οξυγόνωση καθώς και μειώνουν την αναπνευστική συχνότητα που και την δύσπνοια.

Η τεχνική με τα σφιγμένα απλώς βοηθάει σε άλλες αναπνευστικές παραμέτρους που δεν επηρεάζουνε ιδιαίτερα. Άλλο ένα προτέρημα είναι ότι και οι 2 τεχνικές είναι χαμηλού κόστους και δεν απαιτούν εξοπλισμό (Mendes, et al).

4.4.Σύγκριση τεχνικών παροχέτευσης και ενεργού κύκλου

Οι 2 τεχνικές που αναφέρθηκαν παραπάνω χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά σε φυσιοθεραπευτικά προγράμματα αποκατάστασης της ΧΑΠ. Έτσι έχει προκύψει το ερώτημα ποια είναι πιο αποτελεσματική για την θεραπεία της νόσου γι αυτό έχουν γίνει και μελέτες σχετικά με αυτό το ερώτημα. Έρευνα που πραγματοποιήθηκε χώρισε τους ασθενείς σε 2 ομάδες (30 σύνολο) για θεραπεία 20 ημερών στο ένα εφαρμόστηκε αυτογενής παροχέτευση και στο άλλο ο ενεργός κύκλος. Για την αξιολόγηση τους χρησιμοποιήθηκαν τεστ λειτουργικότητας, αέρια αίματος, το 6-minute walking test καθώς και η modified Borg Scale για αξιολόγηση της δύσπνοιας πριν αλλά και μετά το 6-minute walking test. Αξιολόγηση έγινε πριν αλλά και μετά το τέλος της θεραπείας των 20 ημερών. Τα ερευνητικά αποτελέσματα έδειξαν ότι η αυτογενής παροχέτευση βελτιώνει το fvc, το fve από 25% σε 75% αλλά και αυξάνει τη μέγιστη τιμή του κατά 1 δευτερόλεπτο. Επίσης μειώνει τη δύσπνοια όταν το άτομο είναι χαλαρό και κατά την πραγματοποίηση κάποιας άσκησης αλλά βοήθησε και στην χρόνια υπερκαπνία.

Ο ενεργός κύκλος αν και βοήθησε στην βελτίωση του fvc δεν είχε τα ίδια αποτελέσματα όσο αφορά το fve. Η αυτογενής παροχέτευση φάνηκε να είχε καλύτερα αποτελέσματα στην χρόνια υπερκαπνία αλλά και στον κορεσμό του οξυγόνου δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές σε άλλες παράμετρους της λειτουργικότητας των πνευμόνων. Οι 2 τεχνικές είναι σχεδόν το ίδιο αποτελεσματικές στην απομάκρυνση των εκκρίσεων και την βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας και είναι ωφέλιμο να χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με ΧΑΠ.

Άλλη μελέτη εξέτασε τα αποτελέσματα των 2 αυτών μεθόδων σε άτομα που νοσηλεύονται όταν η νόσος βρίσκεται σε φάση έξαρσης. Υπήρχαν 30 άτομα σύνολο που ακολουθούσαν θεραπεία με τη μία η την άλλη τεχνική καθώς αυτές εναλλάσσονταν ημερά με την ημέρα. Πριν κατά τη διάρκεια αλλά και 30 λεπτά μετά την θεραπευτική παρέμβαση μετρούνταν ο κορεσμός του οξυγόνου οι καρδιακοί παλμοί οι πνευμονικοί όγκοι ο ρυθμός αναπνοής η μέγιστη ταχύτητα εκπνοής (PEF) χρησιμοποιήθηκε και η κλίμακα VAS. Όλοι οι συμμετέχοντες νοσηλεύονταν εξαιτίας

της έξαρσης της ΧΑΠ και πριν την εισαγωγή τους παρουσίαζαν σοβαρή δύσπνοια, υπερπαραγωγή πτυέλων, ταχυκαρδίας. Επίσης μερικοί είχαν και συνοδοί νοσήματα. Ο ασθενής τοποθετούνταν σε καθιστή θέση χωρίς υποστήριξη παροτρύνονταν να χαλαρώσει και να καθαρίσει τη μύτη του ή να βήξει πριν ξεκινήσει. Μετά έκανε διαφραγματική αναπνοή, έπαιρνε εισπνοή αργά(χαμηλούς πνευμονικούς όγκους) κρατούσε 3 δευτερόλεπτα και εξέπνεε γρήγορα με την γλωττίδα ανοιχτή. Όταν αισθάνονταν να μετακινούνται οι εκκρίσεις η εισπνοή γίνονταν πιο βαθιά και η εκπνοή λίγο πιο αργή.

Ο ασθενής κράταγε το βήχα μέχρι οι εκκρίσεις να μετακινηθούν ψηλότερα στο τραχειοβρογχικό δέντρο, τότε μπορούσε να βήξει και να τις αποβάλλει. Η θεραπεία διαρκούσε 30 λεπτά. Στον ενεργό κύκλο το άτομο τοποθετούνταν σε καθιστή θέση με υποστήριξη στην πλάτη. Χρησιμοποιεί κατώτερη θωρακική αναπνοή περίπου 6 αναπνοές και ακολουθούν 3-4 βαθιές εκπνοές και έπειτα 2 -3 χνωτίσματα. Πάλι ο ασθενής βήχει και προσπαθεί να κάνει απόχρεμψη όταν αισθανθεί τις εκκρίσεις στους ανώτερους αεραγωγούς και η θεραπεία διαρκεί 30 λεπτά. 12 από τους συμμετέχοντες προτίμησαν την παροχέτευση 14 τον ενεργό κύκλο 3 και τις 2 τεχνικές και 1 καμία από τις δυο. Η έρευνα καταλήγει στο συμπέρασμα πως η παροχέτευση είναι σχεδόν τόσο αποτελεσματική στον καθαρισμό των αεραγωγών και στην αύξηση του κορεσμού του οξυγόνου όσο και ο ενεργός κύκλος (Moiz et al,2007).

Οι 2 τεχνικές είναι ασφαλείς και δεν επηρεάζουν αρνητικά την καρδιακή ή την αναπνευστική συχνότητα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άτομα με ΧΑΠ σε φάση παρόξυνσης της νόσου. Ενώ η συντριπτική πλειονότητα των ερευνών καταλήγουν στο συμπέρασμα πως δεν διαπιστώνονται σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 τεχνικών ως προς της αποτελεσματικότητά τους υπάρχουν και ελάχιστε εξαιρέσεις.

Όπως αυτή που πραγματοποιήθηκε στην Ινδία το 2013. Το δείγμα ήταν 30 άνθρωποι που χωρίστηκαν σε 2 ομάδες όπου η μία ακολούθησε πρόγραμμα με αυτογενή παροχέτευσης και η άλλη με τεχνικές ενεργού κύκλου. Έλαβαν χώρα 2 ημερήσιες δεκαπεντάλεπτες συνεδρίες για 2 εβδομάδες. Χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα BORG για την μέτρηση της δύσπνοιας και οξύμετρα για τον κορεσμό του οξυγόνου. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν πριν μετά τις θεραπευτικές παρεμβάσεις. Η έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα πως η αυτογενής παροχέτευση είναι καλύτερη για την απομάκρυνση των

εκκρίσεων από το τραχειοβρογχικό δένδρων και έχει καλύτερα αποτελέσματα σε προοδευτική βρογχίτιδα από την άλλη τεχνική (Smitha,2013)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο Σύγκριση διαφόρων αναπνευστικών τεχνικών

5.1.Θετική εκπνευστική πίεση

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό μικρών αεραγωγών με την πίεση του αέρα. Ένα στόμιο ή συνήθως μια μασιά με μία βαλβίδα κατεύθυνσης η οποία να έχει τη δυνατότητα προσαρμογής μια αναπνευστικής αντίστασης. Αυτή η τεχνική έχει βασιστεί στην δυνατή ενεργητική εκπνοή ενάντια στην αντίσταση που ασκεί η μάσκα κατά την εκπνοή. Στόχος είναι η κινητοποίηση των εκκρίσεων αλλά και η απομάκρυνση τους από το από το βρογχικό δέντρο. Ο ασθενής βρίσκεται καθιστή θέση με τους αγκώνες ακουμπημένους πάνω σε ένα τραπέζι και τους ώμους να είναι εγγύς του αυχένα του. Κάνει αναπνοή ΘΕΠ 8 10 κύκλων με μέτριο ως αυξημένο αναπνευστικό όγκο. Μετά εισπνέει όσο περισσότερο μπορεί και εκπνέει ενάντια στην στένωση. Όταν έχουμε κινητοποίηση των εκκρίσεων προκύπτει βήχας από χαμηλούς πνευμονικούς όγκους. Αφού έχει αρχίσει να συμβαίνει η απόχρεμψη των πτυέλων ακολουθείται ο παραπάνω κύκλος ως ότου να μην έχουμε παραγωγή πτυέλων. Αρκετά συχνά αγωγός εξόδου της μάσκας συνδέεται με ένα σπιρόμετρο ώστε το άτομα να κάνει εκπνοές μέσα στα όρια της ζωτικής χωρητικότητας ενάντια σε διάφορε εκπνευστικές αντιστάσεις.

5.2.Σύγκριση παροδικής θετικής εκπνευστικής πίεσης και ταλαντευόμενης

Ο σκοπός ήταν να συγκρίνουν τις 2 συσκευές θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης (T-PEP, O-PEP). Και οι 2 χρησιμοποιούν την μέθοδο Θεπ(pep) η οποία μειώνει την βρογχική απόφραξη μελώνει τις φάσεις παροξύνσεις της νόσου και βελτιώνει την ποιότητα ζωής. Κάθε μηχανήμα έχει το δικό του μηχανισμό δράσης. Η έρευνα κράτησε μισό χρόνο και είχε 120 συμμετέχοντες όλοι έπασχαν από ΧΑΠ μέτριας έως σοβαρής μορφής οι οποίοι χωρίστηκαν σε 3 ομάδες(40ατομα η κάθε ομάδα). Η πρώτη ομάδα έλαβε θεραπεία με T-PEP η δεύτερη με O-PEP και η Τρίτη δε έλαβε κάποια θεραπευτική αγωγή ήταν control group. Η μελέτη αποσκοπούσε στο να αξιολόγησε αυτές τις 2 τεχνικές ως προς τη μείωση των φάσεων παρόξυνσης αλλά και ως τη

βελτίωση της συνολικής υγείας του ατόμου. Για την μέτρηση και αξιολόγηση διαφόρων παραμέτρων υγείας χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία όπως Modified Medical Research Council (MMRC) για τη αξιολόγηση της δύσπνοιας, Breathlessness, Cough, and Sputum Scale (BCSS) scale, αλλά και η κλίμα Test (CAT) για την αξιολόγηση της ΧΑΠ. Τα τελικά αποτελέσματα πως και οι 2 τεχνικές βελτιώνουν τη δύσπνοια την αναπνευστική λειτουργία και την γενικότερη ποιότητα ζωής. Αλλά μόνο η T-PEP είναι αυτή που μπορεί να μειώσει τις παροξύνσεις της νόσου περίπου μετά από ένα διάστημα 3 μηνών που εφαρμόζεται σαν θεραπεία. Και οι 2 συσκευές και τεχνικές αποτελούν χρήσιμα εργαλεία στην μάχη κατά της ΧΑΠ (Nicolini, et al 2017).

5.3. Σύγκριση διάταξη διαφράγματος και χειροκίνητης τεχνικής απελευθέρωσης του

Η ΧΑΠ βλάπτει τη λειτουργία του διαφράγματος ελαττώνοντας το μήκος στο οποία λειτουργεί φυσιολογικά αλλά και επηρεάζοντας την <<μηχανική>> του λειτουργία. Απόρροια των παραπάνω είναι η μη σωστή σύσπαση του μυ και η μη φυσιολογική κίνηση του θωρακικού κολοβού κατά τον κύκλο της αναπνοής. Ακόμα αυξάνοντα το έργο της αναπνοής έχουμε μείωση της λειτουργικής χωρητικότητας. Στην έρευνα πήραν μέρος 20 ασθενείς με μέτρια η σοβαρή μορφής ΧΑΠ σύμφωνα με τα κριτήρια GOLD. Ένας έμπειρος ραδιολόγος σύλλεξε στοιχεία σχετικά με την κινητικότητά του διαφράγματος με ένα υπερηχογράφημα και η έκπτυξη στου στήθους μετρήθηκε από του θεραπευτές με μεζούρα. Χωρίστηκαν σε 2 ομάδες (A,B) με το πρώτο να υποβάλλεται στο διάταξη τους διαφράγματος (Diaphragmatic Stretch Technique) και το B στην χειροκίνητη απελευθέρωση (manual diaphragm release) του. Οι 2 αυτές τεχνικές πραγματοποιήθηκαν σε 2 σετ με 10 βαθιές ανάσες και ένα λεπτό διάλλειμα μεταξύ των σετ. Μετά πραγματοποιούνταν μετρήσεις. Για το χρονικό διάστημα των 3 ωρών περίμεναν ώστε να εξουδετερωθούν τα αποτελέσματα της παρέμβασης και μετά άλλαζαν γκρουπ. Η τεχνική διάταξης ήταν αποτελεσματική και όπως και η τεχνική απελευθέρωσης και ασφαλής για ασθενής με ΧΑΠ. Από αυτές η τεχνική διάταξης ήταν λίγο πιο αποτελεσματική (Nair et al., 2019).

5.4. Σύγκριση γιλέκου συμπίεσης θώρακα σε υψηλή συχνότητα και ενδοπνευμονικού κρουστικού αερισμού

Το γιλέκο συμπίεσης θώρακα υψηλής συχνότητάς είναι ένα γιλέκο θώρακα το οποίο μπορεί να διατείνεται και είναι συνδεδεμένο με μία σωλήνωση σε μία γεννήτρια που παράγει δονήσεις αέρα. Έχει τη δυνατότητα να ταλαντώσει διάφορα μέρη της θωρακικής κοιλότητας σε διάφορες συχνότητες. Το άτομο τοποθετείται σε καθιστή θέση με το στήθος τον κορμό. Είναι πολύ αποτελεσματικό για την κινητοποίηση των εκκρίσεων και μπορεί να συνδικαστεί με φυσικοθεραπεία. Επίσης, προφέρεται η ευκαιρία να χορηγηθούν τα νεφελοποιημένα φάρμακα και την ίδια στιγμή να αντιμετωπίζονται όλοι οι λοβοί του πνεύμονα. ενδοπνευμονικού κρουστικού αερισμού (iprc) είναι μια συσκευή θετικής πνευμονικής πίεσης που χρησιμοποιεί <<ριπές>> αέρα με υψηλή ροή για να χαλαρώσει και να κινητοποιήσει τις εκκρίσεις που βρίσκονται στους αεραγωγούς. Η υψηλή ροή αέρα μπορεί να συνδυαστεί με βαθιές αναπνοές καθώς έτσι μπορεί να πάει πίσω από τη βλέννα και να είναι πιο εύκολη η κινητοποίηση της για την απόχρεμψης της. Ακόμα δίνεται η δυνατότητα φαρμακευτικής αγωγής στον ασθενή μέσω της συσκευής. Είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική καθαρισμού των αεραγωγών.

Έρευνα που διενεργήθηκε για να συγκρίνει ποιες από τις 2 παραπάνω τεχνικές είχε 60 συμμετέχοντες οι οποίοι κατανεμήθηκαν σε 3 ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε θεραπεία με φάρμακα και το γιλέκο συμπίεσης θώρακα (HFCWO) η δεύτερη ομάδα λάμβανε και αυτή φαρμακευτική αγωγή και χρησιμοποίησε την τεχνική ενδοπνευστικού (αερισμού iprc) ενώ η τρίτη και τελευταία ομάδα απλώς λάμβανε φαρμακευτική αγωγή. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν διάφορες κλίμακες για την αξιολόγηση των ασθενών. Για την μέτρηση της δύσπνοιας χρησιμοποίησαν την κλίμακα mMRC για τον βήχα και τα πτύελα την (BCSS) και την κλίμακα CAT για την αξιολόγηση της καθημερινής ζωής των ασθενών. Επίσης έγιναν και αιματολογικές εξετάσεις και ελέγχθηκαν τα αέρια αίματος. Οι ασθενείς που ήταν στις 2 πρώτες ομάδες είχαν αρκετά βελτιωμένα αποτελέσματα στην μετέπειτα αξιολόγηση της δύσπνοιας και της καθημερινότητας του από την 3 ομάδα.

Στη μεταξύ σύγκριση της iprc και της HFCWO η πρώτη τεχνική είχε πολύ καλύτερα αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα τα άτομα της πρώτης ομάδας είχαν περισσότερη εκπνευστική πίεση μειωμένη δύσπνοια και καλύτερη ποιότητα ζωής στην

καθημερινότητά τους από τα άτομα της ομάδα β. Και οι 2 τεχνικές είναι ασφαλής και μπορούν να βοηθήσουν τα όποιον πάσχει από ΧΑΠ στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων αλλά και στη βελτίωση της καθημερινότητάς του. Η τεχνική την βοήθησε περισσότερο στην αναπνευστική ενδυνάμωση των μυών(Nicolini et al 2018)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο Συμπεράσματα

Στην παραπάνω εργασία αρχικά αναλύθηκε η νόσος ΧΑΠ. Στη συνέχεια έγινε αναφορά στη φυσιοθεραπευτικής αξιολόγηση και στη θεραπεία γενικότερα. Το κύριο μέρος της εργασίας καταπίνονταν με τις αναπνευστικές τεχνικές και την σύγκριση αυτών. Αφού ανάλυσα τις 2 πιο διαδεδομένες που είναι η παροχέτευση και ο ενεργός κύκλος. Αν και πολύ συχνά προκύπτει η ερώτηση ποια τεχνική είναι πιο αποτελεσματική. Η απάντηση που δίνει η βιβλιογραφία είναι ότι και οι δυο έχουν τα ίδια αποτελέσματα. Ελάχιστες έρευνες δηλώνουν το αντίθετο και συνήθως είναι από μη αξιόπιστους οργανισμούς και έχουν μικρό δείγμα συμμετεχόντων.

Ακόμα αναφέρω αναπνευστικές τεχνικές που πραγματοποιούνται με τη χρήση συσκευών όπως η ΘΕΠ. Μετά συγκρίνω την παροδική και την ταλαντευόμενη λειτουργία της συσκευής. Το συμπέρασμα είναι πως δεν υπάρχουν διαφορές στην αποτελεσματικότητα αυτής της τεχνικής ως προς την ΧΑΠ. Τέλος συγκρίνονται όχι τόσο διαδεδομένες τεχνικές όπως το γιλέκο ταλαντευόμενης πίεσης ο ενδοκρουστικός αερισμός. Πάλι βλέπουμε και πως οι 2 τεχνικές είναι ασφαλείς και τα οφέλη του προς τον ασθενή είναι σχεδόν ίδια. Όλες οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται μέχρι στιγμής είναι αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση συμπτωμάτων όπως η δύσπνοια και η αποκόλληση και αποβολή των εκκρίσεων. Καμία τεχνική δεν φαίνεται να υπερέχει σημαντικά έναντι της άλλης στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων στον χρόνο εμφάνισης φάσεων παρόξυνσης ή στη βελτίωση της καθημερινότητας. Καλό θα ήταν να γίνουν με πιο μεγάλα δείγματα και με σύγκριση παραπάνω από 2 τεχνικών η με σύγκριση προγραμμάτων αναπνευστικών τεχνικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.

- **Ελληνική**

Γραμματοπούλου Ε ,2017,Φυσικοθεραπευτικές Τεχνικές και Μέθοδοι Αξιολόγηση στις Αναπνευστικές Παθήσεις, Αθήνα, Κωσταντάρας Ιατρικές Εκδόσεις.

- **Αγγλική**

Aishwarya Nair, Gopala Krishna Alaparathi,corresponding author Shyam Krishnan, Santhosh Rai, R. Anand, Vishak Acharya, and Preetam Acharya,2019, Comparison of Diaphragmatic Stretch Technique and Manual Diaphragm Release Technique on Diaphragmatic Excursion in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Crossover Trial,PMID: 30719351, DOI: 10.1155/2019/6364376

Anne E. Holland, Martijn A. Spruit, Sally J. Singh,2015, How to carry out a field walking test in chronic respiratory disease,ERS, DOI: 10.1183/20734735.02131

Ane Johannessen , Per S Bakke, Jon A Hardie, Tomas M L Eagan,2012, Association of exposure to environmental tobacco smoke in childhood with chronic obstructive pulmonary disease and respiratory symptoms in adults, PMID: 22248329 DOI: 10.1111/j.1440-1843.2012.02129.x

Antonello Nicolini , Valentina Mascardi , Bruna Grecchi , Maura Ferrari-Bravo , Paolo Banfi , Cornelius Barlascini,2017, Comparison of effectiveness of temporary positive expiratory pressure versus oscillatory positive expiratory pressure in severe COPD patients, PMID: 28665556 DOI: 10.1111/crj.12661

Antonello Nicolini , Bruna Grecchi , Maura Ferrari-Bravo , Cornelius Barlascini,2018, Safety and effectiveness of the high-frequency chest wall oscillation vs intrapulmonary percussive ventilation in patients with severe

Astha Ranjan , Amanjot Singh, Gagandeep Kaur Walia, Mohinder Pal Sachdeva, Vipin Gupta,2019, Genetic underpinnings of lung function and COPD, PMID: 31544798

Burge S, Wedzicha J.A. 2003,COPD exacerbations: definitions and classifications,ERS., 21: 46s-53s

Christopher Brightling, Neil Greening, 2019, Airway inflammation in COPD: progress to precision medicine, PMID: 31073084 DOI: 10.1183/13993003.00651-2019

C.Francisco Ortega , Javier Toral, Pilar Cejudo, Rafael Villagomez, Hildegard Sánchez, José Castillo, Teodoro MontemayorOPD, 2002, Comparison of effects of strength and endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease, PMID: 12204863 DOI: 10.1164/rccm.2107081

H F van der Molen , G J de Groene , C T J Hulshof , M H W Frings-Dresen,2018, Association between Work and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), PMID: 30304764 PMCID: PMC6210126 DOI: 10.3390/jcm7100335

- Iman Hesso , Shereen Nabhani Gebara , Reem Kayyali,2016, Impact of community pharmacists in COPD management: Inhalation technique and medication adherence, PMID: 27578467 DOI: 10.1016/j.rmed.2016.07.010
- Jamal Ali Moiz, Kamal Kishore D.R. Belsare,2007, A comparison of autogenic drainage and the active cycle of breathing techniques in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, / Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy,
- Jose Luis Lopez-Campos,Carmen Calero,and Esther Quintana-Gallego,2013, Symptom variability in COPD: a narrative review,NCBI, 10.2147/COPD.S42866
- Jose Luis Lopez-Campos , Carmen Calero-Acuña , Cecilia Lopez-Ramirez,2016, Implications of the inflammatory response for the identification of biomarkers of chronic obstructive pulmonary disease, PMID: 26808692 DOI: 10.2217/bmm.15.87
- Juliano T Wada, Erickson Borges-Santos, Desiderio Cano Porras, Denise M Paisani, Alberto Cukier, Adriana C Lunardi, and Celso RF Carvalho,2016, Effects of aerobic training combined with respiratory muscle stretching on the functional exercise capacity and thoracoabdominal kinematics in patients with COPD: a randomized and controlled trial, PMID: 27822031 doi: 10.2147/COPD.S114548
- Khadija Sheikh, Harvey O Coxson ,Grace Parraga,2016, This is what COPD looks like,PMID: 26333307 DOI: 10.1111/resp.12611
- Liliane Ps Mendes , Karoline S Moraes , Mariana Hoffman , Danielle Sr Vieira , Giane A Ribeiro-Samora , Susan M Lage , Raquel R Britto , Verônica F Parreira ,2018, Effects of Diaphragmatic Breathing With and Without Pursed-Lips Breathing in Subjects With COPD, PMID: 30154127 DOI: 10.4187/respcare.06319
- Metka KODRIC Giancarlo GARUTI Mario COLOMBAN Barbara RUSSI Rossana D. PORTA Mirco LUSUARDI Marco CONFALONIERI,2009, The effectiveness of a bronchial drainage technique (ELTGOL) in COPD exacerbations, Pub Med, PMID: 19192230 DOI: 10.1111/j.1440-1843.2008.01466.x
- Nadia N Hansel , Meredith C McCormack , Victor Kim,2016, The Effects of Air Pollution and Temperature on COPD PMID: 26683097 PMCID: PMC4878829 DOI: 10.3109/15412555.2015.1089846
- Nicolas Roche , Mark Small, Sarah Broomfield, Victoria Higgins, Ryan Pollard,2013, Real world COPD: association of morning symptoms with clinical and patient reported outcomes, Pub Med, PMID: 24127914 DOI: 10.3109/15412555.2013.844784
- Nicole Livermoreab, Andrew Dimitrice ,Louise Sharpeb ,David K.McKenziecef ,Simon C.Gandeviade ,fJane E.Butler, 2015, Cognitive behaviour therapy reduces dyspnoea ratings iRespiratory Physiology & NeurobiolVolume 216, Pages 35-42n.
- Paolina Weidinger , J Lars G Nilsson, Ulf Lindblad,2014, Medication prescribing for asthma and COPD: a register-based cross-sectional study in Swedish primary care, PMCID: PMC3987171 DOI: 10.1186/1471-2296-15-54.

P Yin , C Q Jiang, K K Cheng, T H Lam,2007, Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study, PMID: 17765524 DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61378-6

Sheikh M Alif , Shyamali C Dharmage , Gayan Bowatte,2016, Occupational exposure and risk of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis, PMID: 27187563 DOI: 10.1080/17476348.2016.1190274

Shigekazu Ukawa , Akiko Tamakoshi , Hiroshi Yatsuya,2017, Passive smoking and chronic obstructive pulmonary disease mortality: findings from the Japan collaborative cohort study, PMID: 28213785 DOI: 10.1007/s00038-016-0938-1

SMITHA JOSE.,2013,EFFICACY OF AUTOGENIC DRAINAGE AND THE ACTIVE CYCLE OF BREATHING TECHNIQUES IN PATIENTS WITH CHRONIC BRONCHITIS: A COMPARATIVE STUDY, RGUHS Digital Repository

Taisuke Jo , Nobuaki Michihata Hayato Yamana Yusuke Sasabuchi , Hiroki Matsui , Hirokazu Urushiyama , Akihisa Mitani , Yasuhiro Yamauchi , Kiyohide Fushimi , Takahide Nagase , Hideo Yasunaga,2019, Reduction in exacerbation of COPD in patients of advanced age using the Japanese Kampo medicine Dai-kenchu-to: a retrospective cohort study, PMCID: PMC6311323 DOI: 10.2147/COPD.S181916

Viegi G, Pistelli F , Sherrill D. L , Maio S, Baldacci S, Carrozzi L. 2007, Definition, epidemiology and natural history of COPD,ERS., 30: 993-1013

Wassim W Labaki , MeiLan K Han,Improving Detection of Early Chronic Obstructive Pulmonary Disease, 2018 Dec;15(Suppl 4):S243-S248. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201808-529MG

Yujie Wang , Jiayan Xu , Yaqi Meng , Ian M Adcock , Xin Yao,2018, Role of inflammatory cells in airway remodeling in COPD, PMCID: PMC6190811 DOI: 10.2147/COPD.S176122