

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ**  
**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ:**  
**ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ**  
**ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ**



ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΧΡΙΣΤΑΡΑ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΑΝΤΩΝΙΟΥ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΟΥ: 2961

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

-ΑΝΑΤΟΜΙΑ

-ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

-ΡΟΛΟΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΘΕΝΗ ΜΕ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

-ΣΥΝΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

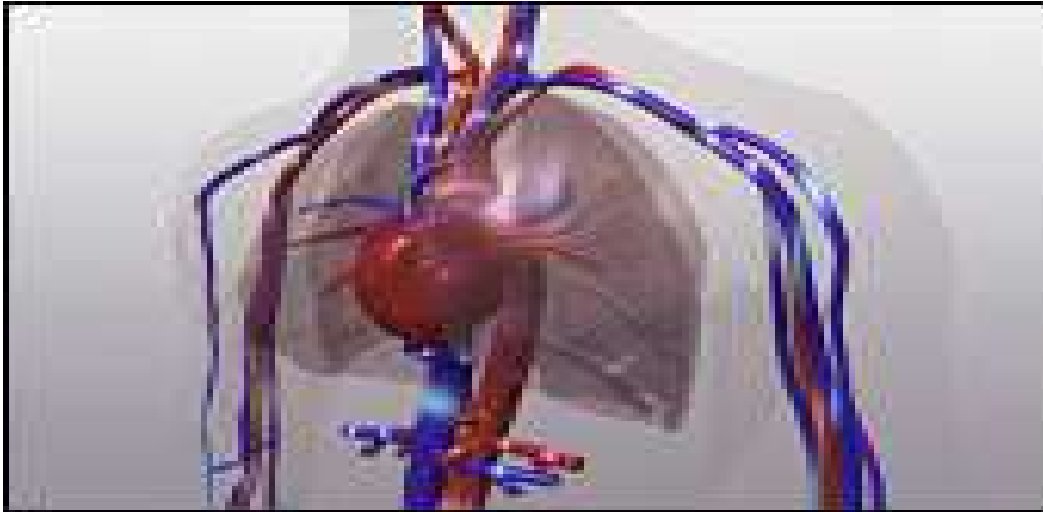
-ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

-ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

-ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ



## Η ΚΑΡΔΙΑ

Η καρδιά είναι ένα μυώδες κοίλο όργανο, του οποίου η λειτουργία είναι θεμελιώδης για την κυκλοφορία του αίματος. Η καρδιά του ανθρώπου βρίσκεται στο μπροστινό και μεσαίο τμήμα της θωρακικής κοιλότητας, ανάμεσα στους δύο πνεύμονες.

### ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ:

Στις πρώτες εβδομάδες της ενδομήτριας ζωής, η καρδιά αντιπροσωπεύεται από ένα και μοναδικό σωλήνα, ο οποίος το δεύτερο και τρίτο μήνα και μετά από διαδοχικές διαιρέσεις με διαφράγματα, μετατρέπεται σε ένα όργανο με τέσσερις κοιλότητες που ξεχωρίζουν καλά και επικοινωνούν προσωρινά μεταξύ τους: τους δύο κόλπους και τις δύο κοιλίες. Συγχρόνως, αυτός ο κοίλος σωλήνας μακραίνει και ύστερα από πολύπλοκες κινήσεις κάμψης και συστροφής σχηματίζονται δύο κόλποι, (πάνω μέρος), και δύο κοιλίες (κάτω μέρος), στην τελική τους σχεδόν

θέση. Αμέσως πριν από τη γέννηση ή καμιά φορά κατά τη νεογνική περίοδο, συμπληρώνεται ο διαχωρισμός μεταξύ των κόλπων και των κοιλιών, ενώ παίρνουν την τελική τους ανατομική και λειτουργική μορφή τα στόμια μεταξύ των κόλπων και κοιλιών καθώς και τα στόμια μεταξύ κοιλιών και μεγάλων αρτηριακών αγγείων (αορτής και πνευμονικής).

## **ANATOMIA:**

Η καρδιά έχει σχήμα πεπλατυσμένου κώνου με την κορυφή προς τα κάτω, εμπρός και αριστερά. Στον ενήλικο έχει, κατά μέσο όρο, βάρος 270 γραμμάρια περίπου. Εσωτερικά, διαιρείται σε τέσσερις κοιλότητες, δύο που βρίσκονται από πάνω και καλούνται κόλποι (δεξιός και αριστερός) και δύο που βρίσκονται από κάτω, οι κοιλίες (δεξιά και αριστερή). Στο δεξιό κόλπο εκβάλλουν οι κοίλες φλέβες, πάνω και κάτω, και ο στεφανιαίος κόλπος, που φέρνουν στην καρδιά το φλεβικό αίμα από όλες τις περιοχές του σώματος.

Μια βαλβίδα, που σχηματίζεται από τρία πέταλα ή γλώχινες και που γι' αυτό λέγεται τριγλώχινη, θέτει σε επικοινωνία το δεξιό κόλπο με τη δεξιά κοιλία. Από αυτήν την κοιλότητα εκπορεύεται η πνευμονική αρτηρία, που μ' ένα σύστημα βαλβίδων εμποδίζει την παλινδρόμηση του αίματος στην καρδιά. Αυτό το βαλβιδικό σύστημα αποτελείται από τρεις γλωχίνες τοποθετημένες σαν φωλιά χελιδονιού, και καλούνται πνευμονικές μηνοειδείς βαλβίδες. Η πνευμονική αρτηρία οδηγεί το αίμα στους πνεύμονες: εδώ το αίμα εμπλουτίζεται σε οξυγόνο και επιστρέφει στην καρδιά διά μέσου των τεσσάρων πνευμονικών φλεβών, που εκβάλλουν στον αριστερό κόλπο, απ' όπου, δια μέσου ενός βαλβιδικού συστήματος που αποτελείται από δύο γλωχίνες ινώδους ιστού-μιτροειδής βαλβίδα-φτάνει στην αριστερή κοιλία. Από την κοιλότητα αυτή εκπορεύεται η αορτή, εφοδιασμένη μ' ένα βαλβιδικό σύστημα που αποτελείται από τις μηνοειδείς βαλβίδες της αορτής. Με τη βοήθεια της αορτής το αίμα στέλνεται από την καρδιά ως αίμα αρτηριακό σε όλον τον οργανισμό.

Η καρδιά αποτελείται από έναν ειδικό τύπο μυϊκού ιστού, το μυοκάρδιο, εντός του οποίου βρίσκεται ένα σύστημα ινών (ερεθισμαγωγό σύστημα), οι οποίες εκτελούν τη λειτουργία αγωγής του ερεθίσματος που προκαλεί τη συστολή της καρδιάς. Αυτός ο εξειδικευμένος και αυτόνομος ιστός της καρδιάς περιλαμβάνει δύο μέρη ανατομικώς ξεχωριστά: 1) το φλεβόκομβο (ή κόμβο των Κέιθ και Φλακ), που βρίσκεται στο τοίχωμα του δεξιού κόλπου κοντά στο στόμιο της πάνω κοίλης φλέβας 2) τον κόμβο του Ταβάρρα, που βρίσκεται στο μεσοκολπικό διάφραγμα. Από τον κόμβο του Ταβάρρα συνεχίζεται το δεμάτιο του Χις, τελικά διαιρείται στα τελικά κλωνία, που σχηματίζουν το δίκτυο του Πούρκινιε κάτω από το ενδοκάρδιο.

Το ενδοκάρδιο είναι η λεία και λεπτή μεμβράνη που καλύπτει εσωτερικά το μυοκάρδιο και επενδύει τις καρδιακές κοιλότητες. Το μυοκάρδιο και το αρχικό τμήμα των μεγάλων αγγείων που εκβάλλουν ή εκπορεύονται από τις τέσσερις καρδιακές κοιλότητες, είναι τυλιγμένα εξωτερικά από ένα διπλό οροϊνώδη θύλακο, το περικάρδιο. Δέσμες ινών, που ξεκινούν από το περικάρδιο, συνδέουν την καρδιά με τα τοιχώματα του θώρακα και τα διάφορα γειτονικά όργανα. Έτσι δημιουργούνται σύνδεσμοι μεταξύ του περικαρδίου και του διαφράγματος, του στέρνου, του θυρεοειδούς αδένου, των σπονδύλων, του οισοφάγου, της τραχείας, της αορτής και των βρόγχων.

Το μυοκάρδιο εφοδιάζεται με αίμα από τη δεξιά και αριστερή στεφανιαία αρτηρία. Από τις αρτηρίες αυτές, περνάει περίπου το 10% του αίματος που φεύγει από την καρδιά. Το ποσό αυτό του αίματος είναι ανάλογο με την ποσότητα του οξυγόνου που απαιτείται για την καρδιακή λειτουργία. Οι δύο κύριες στεφανιαίες αρτηρίες υποδιαιρούνται σε πολυάριθμους κλάδους που αναστομώνονται μεταξύ τους, εξασφαλίζοντας μια κανονική παροχή αίματος και κατά συνέπεια οξυγόνου σε όλες τις περιοχές του μυοκαρδίου.

Με το φλεβικό δίκτυο που καταλήγει στη στεφανιαία φλέβα, όλο αυτό το αίμα επιστρέφει στην καρδιά από το στεφανιαίο κόλπο που εκβάλλει στο δεξιό κόλπο.



### ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ:

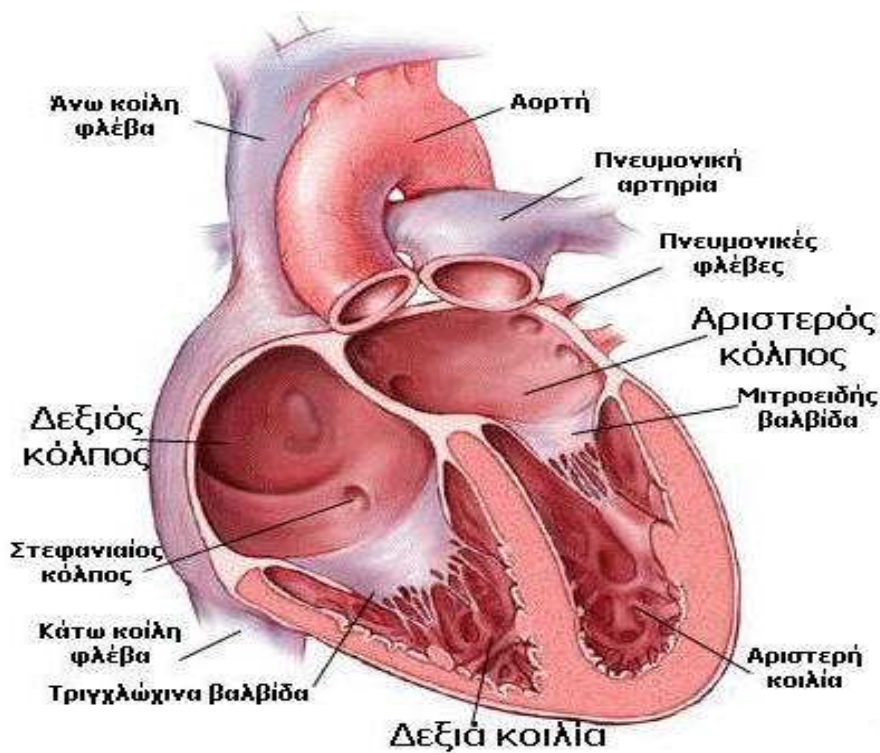
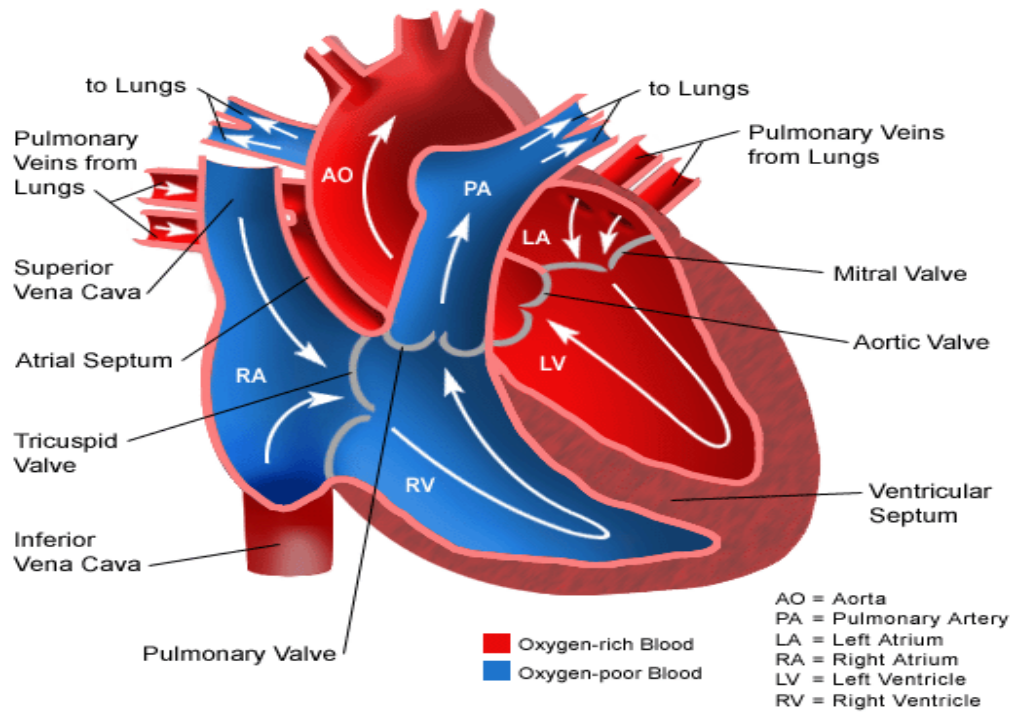
Οι γνώσεις μας για τη φυσιολογία της καρδιάς αποκτήθηκαν σχετικά πρόσφατα. Μόνο στο 17<sup>ο</sup> αιώνα ρίχτηκε φως πάνω στη διπλή κυκλοφορία και στο μηχανισμό της καρδιάς, χάρη στις μελέτες του Ουίλλιαμ Χάρβεϋ. Λίγο αργότερα, ο Μαλπίγκι περιέγραψε την τριχοειδική κυκλοφορία. Στο 19<sup>ο</sup> αιώνα, η φυσιολογία της καρδιάς σημείωσε νέες προόδους, που οφείλονταν στην κατανόηση της νευρικής ρύθμισης, στις νέες δυνατότητες μελέτης των ενδοκαρδιακών πιέσεων και τέλος στην περιγραφή του αυτόματου συστήματος του καρδιακού ρυθμού, από τους Χις, Άσκοφ και Ταβάρρα.

Η καρδιά παρομοιάζεται με μια αντλία. Περιλαμβάνει δύο ανεξάρτητα κυκλώματα:τη «δεξιά καρδιά»,που μεταφέρει από τους ιστούς στους πνεύμονες αίμα γεμάτο διοξείδιο του άνθρακα και την «αριστερή καρδιά»,που παίρνει από τους πνεύμονες αίμα πλούσιο σε οξυγόνο και το μοιράζει σε όλα τα μέρη του σώματος. Για να γίνει αυτό, ο καρδιακός μυς συσπάται (συστολή),εκτοξεύοντας το αίμα στις αρτηρίες και στη συνέχεια χαλαρώνεται (διαστολή),για να ξαναγεμίσει αίμα. Αυτά τα δύο φαινόμενα πραγματοποιούνται σε τέσσερις φάσεις:συστολή, εξώθηση, χαλάρωση και πλήρωση.

Η συστολή των κόλπων προηγείται από εκείνη των κοιλιών. Συγχρόνως, οι κολποκοιλιακές βαλβίδες(μιτροειδής και τριγλώχινη),ανοίγουν αφήνοντας το αίμα να περάσει από τους κόλπους στις κοιλίες. Στη συνέχεια ξανακλείνουν, εμποδίζοντας έτσι την παλινδρόμηση του αίματος τους κόλπους. Οι μηννοειδείς βαλβίδες ανοίγουν τότε κάτω από την πίεση του αίματος, μένουν ανοιχτές όσο διαρκεί το πέρασμά του στις αρτηρίες, τέλος, όταν η ενδοκοιλιακή πίεση ελαττώνεται, ξανακλείνουν για να μη γίνει η παλινδρόμηση του αίματος στις κοιλίες. Η αλληλοδιαδοχή αυτών των φάσεων συμπληρώνεται φυσιολογικά σε 7-8 δέκατα του δευτερολέπτου και αποκαλείται καρδιακός κύκλος ή καρδιακή περίοδος. Στη συστολική σύσπαση και στη διαστολική χαλάρωση αντιστοιχούν οι δύο καρδιακοί τόνοι:αυτοί γίνονται αντιληπτοί με τη βοήθεια του στηθοσκοπίου, καθώς και με πολύπλοκα ηλεκτρικά όργανα, που τους καταγράφουν με μεταβολή του δυναμικού (ηλεκτροκαρδιογράφημα).Για την ακρίβεια, ο πρώτος καρδιακός τόνος οφείλεται στη συστολική σύσπαση και στο κλείσιμο των κολποκοιλιακών βαλβίδων.Ο δεύτερος (στην αρχή της διαστολής) αντιστοιχεί στο κλείσιμο των μηννοειδών βαλβίδων.

Στο άτομο που θα βρίσκεται σε ανάπαυση, η αορτή και η πνευμονική αρτηρία δέχονται αντίστοιχα 70 κ. εκ. περίπου αίματος σε κάθε συστολή:στο κάθε λεπτό,5 λίτρα περίπου αίματος εισέρχονται στη μεγάλη και μικρή κυκλοφορία. Κατά την εκτέλεση μυϊκής εργασίας ,η ποσότητα του αίματος που εξωθείται από κάθε κοιλία σε κάθε συστολή, ο επονομαζόμενος όγκος παλμού ,μπορεί να αυξηθεί έως 120-220 κυβ. εκ. και ο κατά λεπτό όγκο αίματος ανεβαίνει, με την αύξηση της συχνότητας των καρδιακών παλμών (που φυσιολογικά είναι 70 παλμοί στο λεπτό),σε 20-40 λίτρα.

Η προσαρμοστικότητα της καρδιάς στις απαιτήσεις της κυκλοφορίας, δηλαδή στις ανάγκες της περιφέρειας σε οξυγόνο, εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των μυϊκών της ινών, από την ευαισθησία τους σε μερικές ορμονικές ουσίες και τέλος από τις συνδέσεις της καρδιάς με το νευρικό σύστημα(καρδιακό πλέγμα με συμπαθητικές και παρασυμπαθητικές ίνες).





## Ρόλος αναπνευστικής φυσικοθεραπείας

### Στόχοι

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία εφαρμόζεται με στόχο:

- να ενισχύσει ένα ήρεμο τρόπο αναπνοής, ή να βελτιώσει τον υπάρχοντα τρόπο αναπνοής,
- να διδάξει μια ελεγχόμενη αναπνοή και να μειώσει στο ελάχιστο το έργο της αναπνοής (οικονομική αναπνοή),
- να μειώσει ή να απαλλάξει τον ασθενή από τον βρογχόσπασμο,
- να βοηθήσει στην έκπτυξη του πνευμονικού παρεγχύματος,
- να βοηθήσει στη μετακίνηση και αποβολή των βρογχικών εκκρίσεων,
- να διατηρήσει τα πνευμόνια καθαρά χωρίς εκκρίσεις,
- να αυξήσει την αντοχή του ασθενή και
- να κάνει τον ασθενή, όσο είναι δυνατόν, ανεξάρτητο και να του δώσει οδηγίες για τη διευκόλυνση των λειτουργικών δραστηριοτήτων.

Αυτοί οι στόχοι θα πρέπει να προσαρμόζονται πάνω σε κάθε περίπτωση και σε κάθε ασθενή χωριστά.

Αποσκοπούν κυρίως στον καλύτερο αερισμό και στην καλύτερη πρόσληψη  $O_2$  και την αποβολή του  $CO_2$ .

### Ενδείξεις

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία ενδείκνυται:

- σε παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος, αποφρακτικού και περιοριστικού τύπου, στη χειρουργική του θώρακα και γενικά σε όλους τους τομείς της γενικής χειρουργικής (προεγχειρητικά και μετεγχειρητικά),
- σε δυσμορφίες της σπονδυλικής στήλης και του θώρακα, γιατί αυξάνει την κινητικότητα της περιοχής και επιπλέον βοηθά στη βελτίωση της όρθιας στάσης,
- σε καρδιοπάθειες, αναιμίες και γενικά σε εξασθενημένα άτομα, συμβάλλει στη βελτίωση της κυκλοφορίας του αίματος και στον καλύτερο αερισμό των πνευμόνων,
- σε περιπτώσεις ανεπαρκούς λειτουργίας του κεντρικού νευρικού συστήματος που οδηγεί σε μυϊκή αδυναμία (π.χ. υψηλή βλάβη του νωτιαίου μυελού, οξεία, χρόνια ή προοδευτική μυοπάθεια ή νευρογενής δυσλειτουργία κ.λπ.,
- σε ανωμαλίες του πεπτικού συστήματος γιατί αυξάνει το ρυθμό των περισταλτικών κινήσεων κινήσεων και
- σε περιπτώσεις νευρώσεων, αύπνιας ή stress γιατί έχει κατευναστικό αποτέλεσμα.

## Πνευμονική αποκατάσταση

Η πνευμονική αποκατάσταση ορίζεται ως πράξη ιατρικής άσκησης κατά την οποία διαμορφώνεται ένα ατομικό πρόγραμμα, στο οποίο μέσω ακριβούς διάγνωσης, θεραπείας, διακριτικής υποστήριξης και εκπαίδευσης σταθεροποιείται ή αναστρέφεται η φυσιοπαθολογία και η ψυχοπαθολογία μιας πνευμονικής πάθησης και επιχειρείται η επαναφορά του ασθενή στον καθημερινό τρόπο ζωής, απαλλαγμένο από το πνευμονικό του πρόβλημα.

Η «αποκατάσταση» περιλαμβάνεται και αναφέρεται σε κάθε πτυχή της ζωής του ασθενή.

Υποψήφιοι για ένα τέτοιο πρόγραμμα είναι όλοι οι ασθενείς με συμπτωματική χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, οι οποίοι εμφανίζουν έκπτωση της φυσικής τους κατάστασης και αδυναμία εκτέλεσης δραστηριοτήτων της καθημερινής τους ζωής.

Η έκπτωση της φυσικής κατάστασης μπορεί να οφείλεται και σε άλλους παράγοντες, όπως φυσικές δυσμορφίες, περιφερικές αγγειακές ασθένειες, παχυσαρκία, καρδιοπνευμονικές ενοχλήσεις και νευρομυϊκές αδυναμίες. Σ' αυτές τις περιπτώσεις οι ασθενείς δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνονται στο πρόγραμμα, αλλά να αντιμετωπίζονται με την κατάλληλη θεραπεία.

Οι ασθενείς που χρειάζονται πνευμονική αποκατάσταση είναι εκείνοι με περιοριστική πνευμονική ασθένεια, στην οποία ανεπαρκείς όγκοι του πνεύμονα αναχαιτίζουν τον αερισμό κατά τη διάρκεια της δράσης κι εκείνοι με αποφρακτική νόσο, που δεν μπορούν να εκπνεύσουν επαρκώς, έτσι ώστε να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της άσκησης.

### **Μακροπρόθεσμοι στόχοι**

Οι μακροπρόθεσμοι στόχοι είναι:

- να μεγιστοποιήσουμε την ανεξάρτητη λειτουργία στις δραστηριότητες της καθημερινότητας και να ελαχιστοποιήσουμε την εξάρτηση από τον περίγυρο,

- να εκτιμήσουμε σωστά και να εισαγάγουμε μια κατάλληλη φυσική εκπαίδευση που θα αυξήσει την αντοχή κατά την άσκηση και
- να οργανώσουμε εκπαιδευτικά μαθήματα για τους ασθενείς και τις οικογένειές τους σε σχέση με τις διαδικασίες της ασθένειας, την ιατρική αντιμετώπιση και τις θεραπευτικές τεχνικές, ούτως ώστε ο ασθενής:
  - να διατηρεί ένα ήρεμο τρόπο αναπνοής,
  - να κρατά το αναπνευστικό του πρότυπο σε υψηλά επίπεδα αερισμού,
  - να μπορεί να αντιμετωπίζει μια κρίση δύσπνοιας,
  - να διατηρεί τους πνεύμονές του καθαρούς από εκκρίσεις,
  - να έχει αποτελεσματικό εκούσιο βήχα και
  - να παίρνει σωστές θέσεις, όταν κοιμάται ή όταν είναι καθιστός.

### **Αποτελέσματα πνευμονικής αποκατάστασης**

Μερικά από τα αποτελέσματα της πνευμονικής αποκατάστασης είναι:

- η μείωση στη συχνότητα και τη διάρκεια της νοσοκομειακής νοσηλείας,
- η μείωση των συμπτωμάτων,
- η μείωση του άγχους και της κατάθλιψης,
- η αύξηση της ικανότητας για άσκηση και επιτέλεση των καθημερινών δραστηριοτήτων,
- η βελτίωση της ποιότητας ζωής και η επιστροφή στην εργασία και
- η αύξηση της βιωσιμότητας.

Ας μη ξεχνάμε βέβαια ότι ο ασθενής έρχεται σε επαφή και με άλλους πάσχοντες, βλέπει ότι δεν είναι μόνος του, συζητάει το πρόβλημά του και αποκτά κίνητρα.

Πριν καταστρώσουμε το πνευμονικό πρόγραμμα αποκατάστασης, θα πρέπει να λάβουμε το ιστορικό του ασθενή και της οικογένειάς του, να κάνουμε μια πλήρη αξιολόγηση της κατάστασής τους και να γίνει μια σειρά από εξετάσεις για έλεγχο της πνευμονικής και καρδιακής λειτουργίας.

Αρχικά εξηγούμε στον ασθενή την κατάσταση της υγείας του. Έπειτα τον εκπαιδεύουμε στη σωστή αναπνοή και στον καθαρισμό των βρόγχων, ώστε οι πνεύμονές του να είναι όσο το δυνατόν σε καλύτερη κατάσταση, πριν την έναρξη της άσκησης. Σ' αυτό το στάδιο εξηγούμε και τη σημασία της ανάπαυσης πριν, μετά αλλά και κατά τη διάρκεια της άσκησης σε περίπτωση εμφάνισης συμπτωμάτων

## Αξιολόγηση ασθενή με αναπνευστικό πρόβλημα

Η κατάσταση του ασθενή πρέπει να αξιολογείται από τον φυσικοθεραπευτή πριν ξεκινήσει τη θεραπεία του.

Η αξιολόγηση αυτή θα του προσδώσει περισσότερη πείρα και ικανότητα ώστε να:

- καταλάβει καλύτερα την κατάσταση του ασθενή,
- προσδιορίσει τους σκοπούς της θεραπείας,
- σχεδιάσει το πλάνο μιας κατάλληλης θεραπείας,
- μπορέσει να προσδιορίσει τις αλλαγές και την πρόοδο της θεραπείας σε σχέση με την εκτίμηση των αποτελεσμάτων,
- διακόψει τη θεραπεία, όταν δεν είναι απαραίτητη και τέλος
- σχεδιάσει ένα πρόγραμμα θεραπείας για το σπίτι.

Η αξιολόγηση των ασθενών με πνευμονική νόσο αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος αξιολογεί τον ασθενή κλινικά με τη λήψη του ιστορικού και την εξέταση του θώρακα και των πνευμόνων. Το δεύτερο μέρος συμπληρώνει την εκτίμηση μέσω αντικειμενικής αξιολόγησης των εργαστηριακών εξετάσεων, στις οποίες υποβλήθηκε ο ασθενής.

### ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η ακριβής λήψη του ιστορικού είναι θεμελιώδους σπουδαιότητας. Ο ασθενής πρέπει να είναι ήρεμος, να έχει εμπιστοσύνη στο θεραπευτή και να είναι κατάλληλα προετοιμασμένος για να δώσει όλες τις σχετικές πληροφορίες γύρω από τη νόσο.

Ζητάτε από τον ασθενή πληροφορίες το χρόνο έναρξης της ασθένειας και τις εκδηλώσεις της. Στη συνέχεια του υποβάλλετε ερωτήσεις σχετικά με:

- τα συμπτώματα (βήχας, απόχρεμψη, αιμόπτυση, θωρακικό άλγος, δύσπνοια) τα οποία συνήθως υπάρχουν σχεδόν σε όλα τα νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος,
- τη βαρύτητα των συμπτωμάτων, σημείο στο οποίο χρειάζεται περισσότερη πληροφόρηση ως προς το χρόνο έναρξής τους (αιφνίδια ή βαθμιαία) και ως προς τις περιστάσεις εμφάνισής τους (εμφάνιση στο αργό περπάτημα, στον ίσιο δρόμο, στο ανέβασμα της σκάλας στην κατάκλιση).
- το επάγγελμα του ασθενή, πράγμα που μπορεί να αποκαλύψει ότι τα παράπονα του ασθενή οφείλονται σε έκθεση σε ειδική ουσία, η οποία είναι γνωστό ότι προκαλεί επαγγελματικό βρογχικό άσθμα ή σε μη ειδική ουσία, στην οποία μπορεί να αποδοθούν ο χρόνιος βήχας και η απόχρεμψη,
- την ηλικία του,
- τις προηγούμενες ασθένειές του,
- τις προσωπικές του συνήθειες, όπως π.χ. το κάπνισμα.

Αφού λοιπόν «ανακρίνετε» τον ασθενή ή τους συγγενείς του, εάν αυτός δεν είναι σε θέση να σας πληροφορήσει εξαιτίας της βαριάς γενικής του κατάστασης ή κάποιας διανοητικής καθυστέρησης ή επειδή είναι νήπιο ή παιδί μικρής ηλικίας, στη συνέχεια θα προβείτε στη φυσική εξέταση του ασθενή.

## Φυσική εξέταση θώρακα και πνευμόνων

Η φυσική εξέταση περιλαμβάνει:

- την επισκόπηση
- την ψηλάφηση
- την επίκρουση και
- την ακρόαση.

Αυτή διενεργείται με τον ασθενή σε ύπτια θέση για το πρόσθιο μέρος του θώρακα και σε καθιστή ή όρθια στάση για το οπίσθιο μέρος. Σε περίπτωση πολύ μεγάλης αδυναμίας ή πολύ βαριάς γενικής κατάστασης ο ασθενής ξαπλώνει πλάγια για να εξετασθεί η αριστερή ή η δεξιά πλευρά του θώρακα. Είναι σημαντικό να θυμόμαστε πάντοτε ότι η εξέταση του θώρακα είναι μια συγκριτική άσκηση. Κάθε περιοχή της μιας πλευράς συγκρίνεται με την ίδια περιοχή της άλλης.

### **Εκτίμηση γενικής εικόνας**

Εκτιμώντας τη γενική εικόνα του ασθενή, ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί την κατάσταση της συνείδησής του και τη χαρακτηρίζει με βάση τα ακόλουθα στάδια:

- λογικό,
- αυτόματο,
- συγκεχυμένο,
- παράλληλο,
- ληθαργικό,



- ημικωματώδες και
- κωματώδες

Εκτιμάται η σωματική του διάπλαση ως κανονική, παχύσαρκη ή καχεκτική. Εκτιμώντας τη στάση του παρατηρείτε τυχόν σπονδυλική ανευθυγραμμία ή ασυνήθιστες στάσεις. Σ' αυτό το μέρος της εξέτασης ο φυσικοθεραπευτής παρατηρεί τυχόν κύφωση, σκολίωση και πρόσθια κλίση του κορμού με τους αγκώνες λυγισμένους και στηριζόμενους στα γόνατα ή πάνω στο τραπέζι (καθηγητική στάση), στάση την οποία συχνά υιοθετεί ο ασθενής που αντιμετωπίζει αναπνευστικό πρόβλημα.

Επίσης παρατηρείτε την πιθανή χρώση των δακτύλων από τη νικοτίνη (κιτρινισμένα), την εμφάνιση πληκτροδακτυλίας (αύξηση της κυρτότητας των νυχιών, την εμφάνιση επώδυνων πρησμένων αρθρώσεων, οιδήματος (κυρίως των ποδιών) και την εμφάνιση κυάνωσης που προκαλείται από μείωση του κορεσμού του οξυγόνου στο αίμα. Η κυάνωση μπορεί να είναι εμφανής στα χείλη, τα νύχια και τη γλώσσα και μπορεί να είναι κεντρική ή περιφερική. Τέλος μπορεί να παρατηρηθούν τρεμουλιάσματα των καρπών όταν τα χέρια είναι σε έκταση (δείγμα υπερκαπνοίας).

### ***Εκτίμηση της εικόνας του θώρακα***

Κατά τη διάρκεια αυτού του τμήματος της εξέτασης ο φυσικοθεραπευτής εκτιμά την κατάσταση του δέρματος, καθώς και το σχήμα και τη συμμετρία του θώρακα. Η επιθεώρηση του δέρματος επιβεβαιώνει την ύπαρξη τομής, ουλής ή τραύματος.

Η εκτίμηση του θώρακα, τόσο σε προσθιοπίσθιο όσο και σε εγκάρσιο επίπεδο, διευκολύνει τη διαπίστωση ύπαρξης πιθοειδούς θώρακα, χαρακτηριστικό αποφρακτικής πνευμονικής νόσου, στον οποίο εμφανίζεται μεγαλύτερη η προσθιοπίσθια διάμετρος ή ίση με το διπλάσιο της εγκάρσιας διαμέτρου. Η αξιολόγηση του μυϊκού συστήματος του θώρακα μπορεί να αποκαλύψει αμφοτερόπλευρη υπερτροφία του τραπεζοειδούς μυός, η οποία μπορεί να συνοδεύεται από χρόνια δύσπνοια.

Επίσης παρατηρείτε την κίνηση του θώρακα για να αξιολογήσετε τη συμμετρία του κατά την αναπνοή και το συγχρονισμό αυτής. Η ρυθμική και σχετική κίνηση ενός ημιθωρακίου σε σχέση με το άλλο και με την κοιλιά έχει σχέση με τον αναπνεόμενο αέρα και με τη βαθιά αναπνοή.

### **Ψηλάφηση**

Γενικά η ψηλάφηση επαναξιολογεί τις πληροφορίες που αποκτήθηκαν από τα προηγούμενα. Κατά την επισκόπηση παρατηρείτε τη θωρακική κίνηση και κάθε θωρακοκοιλιακή ασυμμετρία. Σ' αυτό το στάδιο μπορείτε να το διασταυρώσετε. Ο θεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του με τους αντίχειρες στη μέση γραμμή του άνω, μέσου και κάτω θώρακα, πρόσθια και οπίσθια και ζητά από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά αναπνοή, ενώ τα χέρια του ακολουθούν την κίνηση του θώρακα.

Ο έλεγχος της κινητικότητας και της συμμετρίας του θώρακα γίνεται επίσης με μετρήσεις σε πλήρη εισπνοή και πλήρη εκπνοή στα εξής επίπεδα:

- στη μασχάλη στο ύψος της 4ης πλευράς (άνω θωρακική αναπνοή),
- στο ύψος της ξιφοειδούς απόφυσης (πλάγια πλευρική αναπνοή) και
- στο ύψος της δέκατης πλευράς (διαφραγματική αναπνοή).

Με την ψηλάφηση ο θεραπευτής νιώθει την κίνηση του θώρακα, την ποιότητα των υποκείμενων ιστών και τις φωνητικές δονήσεις που προκαλούνται όταν ο ασθενής επαναλαμβάνει τη λέξη «τριάντα τρία».

Γι' αυτό πρέπει να συγκρίνονται συμμετρικές περιοχές του θώρακα.

Τέλος, πρέπει να γίνει ψηλάφηση του διαφράγματος, η κίνηση του οποίου εκτιμάται ως παράδοση ή φυσιολογική. Στη φυσιολογική του κίνηση, βλέπετε όμοια ανοδική κίνηση κάθε πλευρικής κορυφής. Η προς τα μέσα κίνηση των πλευρικών κορυφών κατά τη διάρκεια της

εισπνοής έχει συσχετισθεί με μια κακή πρόγνωση για την επιβίωση ασθενών με χρόνια αποφρακτικά νοσήματα.

### **Επίκρουση**

Η επίκρουση δίνει τη δυνατότητα στο θεραπευτή:

- να συσχετίσει όσα συμπτώματα και ενδείξεις διαπιστώθηκαν προηγουμένως με αλλαγές στην πυκνότητα του πνεύμονα
- να θέσει τα όρια των περιοχών του παθολογικά πυκνού πνεύμονα και,
- να εκτιμήσει το εύρος κίνησης του διαφράγματος.

Ο ήχος ο οποίος προέρχεται από την επίκρουση έχει μεγάλη διαγνωστική σημασία. Παρεκτροπές από τον φυσιολογικό πνευμονικό ήχο προδίδουν παθολογικές καταστάσεις. Ο αμβλύς ήχος δηλώνει πύκνωση πνευμονική, όγκο ή συλλογή υγρού. Ο υπερσαφής πνευμονικός ήχος δηλώνει ύπαρξη πνευμονοθώρακα.

Κατά την επίκρουση ο θεραπευτής τοποθετεί την παλάμη του ενός χεριού πάνω στο θωρακικό τοίχωμα του ασθενή και με τις άκρες των δακτύλων του άλλου χεριού χτυπά τη ραχιαία επιφάνεια του χεριού του. Ο ήχος που παράγεται είναι συνήθως κούφιος ή μοιάζει με τον ήχο που παράγεται από ένα κρουστό.

## **Εργαστηριακός έλεγχος**

Η πλήρης κλινική εκτίμηση ενός ασθενή απαιτεί ερμηνεία της ακτινογραφίας θώρακα, των αερίων του αρτηριακού αίματος, της εξέτασης της πνευμονικής λειτουργίας και της δοκιμασίας κόπωσης.

### **Οπισθοπροσθία ακτινογραφία θώρακα**

Πρόκειται για τη συνηθέστερη και γίνεται ως εξέταση ρουτίνας ή για τον καταρχήν έλεγχο συμπτωμάτων του αναπνευστικού συστήματος.

Γίνεται σε όρθια στάση και σε βαθιά εισπνευστική θέση (για καλύτερη αντίθεση – contrast). Σε εκπνευστική θέση απαιτείται όταν υπάρχει υποψία πνευμονοθώρακα ή τοπικού εμφυσήματος.

Θα πρέπει να ελέγχεται αν είναι τεχνικά καλή (φωτισμός) και αν έχει ληφθεί με τον άρρωστο σε σωστή θέση (κανονική στάση είναι με τους βραχίονες σε απαγωγή, για να απομακρυνθούν οι ωμοπλάτες και με τους ώμους σε κατάσπαση, για να μην καλύπτονται οι κορυφές των πνευμόνων από τις κλείδες). Πρέπει να εξετάσετε:

- αν οι στερνοκλειδικές αρθρώσεις είναι συμμετρικές προς τις ακανθώδεις αποφύσεις,
- αν οι θόλοι του διαφράγματος διαγράφονται σαφώς και
- αν οι 4 πρώτοι θωρακικοί σπόνδυλοι είναι ορατοί (η σπονδυλική στήλη δεν πρέπει να φαίνεται κάτω από το διάφραγμα, γιατί σημαίνει ότι η ακτινογραφία είναι πολύ «σκληρή»).

Υπάρχουν πάρα πολλές διαγνωστικές πλάνες από φυσιολογικά μορφώματα, από κακή θέση του αρρώστου, από κατασκευαστικές ιδιομορφίες του αρρώστου και από επιπροβολές εξωθωρακικών ευρημάτων.

Η προσοχή, η συμμετρική ανάγνωση, η παρακολούθηση της πορείας των σκιάσεων ή διαυγάσεων, μαζί με τη γνώση της ανατομικής του θώρακα αλλά και την εμπειρία θα σας βοηθήσουν να μην μπερδευτείτε.

Θα πρέπει, επίσης, να ξέρετε ότι βλάβες διαμέτρου < 5 mm ξεφεύγουν.

Η οπισθοπροσθία ακτινογραφία θώρακα έχει ως αδυναμίες το ότι δεν αποκαλύπτει περιοχές που καλύπτονται από την καρδιά ή τα διαφράγματα και ότι δε δίνει τη δυνατότητα συχνά να εντοπιστεί τοπογραφικά (λοβός, τμήμα) μια βλάβη, λόγω της επιπροβολής.

Η κεντρική σκιά διαμορφώνεται από τη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, το στέρνο, την καρδιά και τα μεγάλα αγγεία, καθώς και τα όργανα του μεσοθωρακίου.

Η σκιά της καρδιάς σε μια οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα αντιστοιχεί περίπου στις πραγματικές της διαστάσεις. Ως καρδιοθωρακικός δείκτης (ΚΘΔ) ορίζεται η σχέση της μέγιστης οριζόντιας διαμέτρου της καρδιάς προς τη μέγιστη οριζόντια διάμετρο του θώρακα. Φυσιολογικά είναι μικρότερος από 0,5.

Ας σημειωθεί ότι οι διαστάσεις της καρδιάς σε μια προσθιοπίσθια ακτινογραφία θώρακα (συνήθως σε κατακεκλιμένους ασθενείς) είναι μεγαλύτερες.

Η καρδιακή σκιά βρίσκεται περίπου κατά το 1/3 δεξιά και κατά τα 2/3 αριστερά της μέσης γραμμής αλλά και μια σχέση 1/4 και 3/4 αντίστοιχα θεωρείται φυσιολογική.

Σε ορισμένες καταστάσεις με σχετική ανύψωση των διαφραγμάτων (κακή εισπνοή, παχυσαρκία, κύηση) μπορεί η καρδιακή σκιά να φαίνεται μεγαλύτερη ενώ, -αντίθετα- σε πνευμονική υπερδιάταση (κυρίως στο εμφύσημα) φαίνεται στενότερη («σταγονοειδής» καρδιά) λόγω της κατάστασης των διαφραγμάτων.

Οι πύλες (ή ρίζα ή αρχή) των πνευμόνων αναπαριστώνται εκατέρωθεν από σκιάσεις μεγάλης πυκνότητας, στα μέσα πνευμονικά πεδία, που πρακτικά οφείλονται στα πνευμονικά αγγεία. Αντιστοιχούν στο 3ο μεσοπλεύριο διάστημα μπροστά και στο ύψος  $\Theta_4$  -  $\Theta_6$  περίπου πίσω. Η αριστερή πύλη έχει σχήμα που μοιάζει σαν κόμμα που βρίσκεται σχετικά υψηλότερα από τη δεξιά πύλη, που έχει σχήμα ανώμαλου τετράπλευρου. Η αύξηση των ορίων των πυλών μπορεί να οφείλεται είτε σε πνευμονική αρτηριακή υπέρταση, είτε σε διόγκωση λεμφαδένων, αμφοτερόπλευρη (σαρκοείδωση, λεμφώματα, λευχαιμίες, λοιμώδη νοσήματα) ή ετερόπλευρη (φυματίωση, καρκίνος κ.ά.).

Τα διαφράγματα δεξιό (Δ) και αριστερό (Α), φυσιολογικά στις φάσεις της αναπνοής δεν είναι στην ίδια ευθεία. Ο θόλος του δεξιού διαφράγματος βρίσκεται ψηλότερα (μέχρι 1,5 - 2 cm) του αριστερού λόγω του υποκείμενου ήπατος. Σε βαθιά εισπνοή πρέπει να βρίσκονται περίπου στο 9ο - 10ο μεσοπλεύριο διάστημα πίσω ή στο 5ο μεσοπλεύριο μπροστά.

Σε πνευμονική υπερδιάταση (εμφύσημα, άσθμα) και οι δύο θόλοι είναι κατασπασμένοι και επιπεδωμένοι.

Η παθολογική ανύψωση ενός διαφράγματος μπορεί να είναι ιδιοπαθής, να οφείλεται σε βλάβη του μυός, σε βλάβη του φρενικού νεύρου (κακώσεις αυχενικής μοίρας, πίεση από αδένες ή κακοήθειες στο μεσοθωράκιο, φλεγμονές κ.ά.), ή σε πίεση από υποκείμενη ενδοκοιλιακή πάθηση.

Όταν μελετάτε τα διαφράγματα, προσέχετε και τις πλευροδιαφραγματικές γωνίες, που φυσιολογικά πρέπει να είναι οξείες. Άμβλυση ή κατάργησή τους σημαίνει παχυπλευρίτιδα ή συλλογή πλευρικού υγρού.

Η διαύγαση της τραχείας, φυσιολογικά βρίσκεται στο κέντρο (εκτός αν ο ασθενής είναι τοποθετημένος λοξά). Στο κατώτερο τριτημόριο εμφανίζει μια προς τα δεξιά απόκλιση. Μετατόπιση (έλξη ή απώθηση) της τραχείας είναι ένδειξη βλάβης στον πνεύμονα ή παρακείμενης σ' αυτόν βλάβης.

Όσον αφορά τον οστέινο σκελετό παρατηρείτε τις πλευρές όσον αφορά:

- τη σύστασή τους (μία προς μία),
- την ακεραιότητά τους (μία προς μία),
- τη φορά τους, που φυσιολογικά είναι προς τα κάτω και μπρος (ξεκινώντας από τη σπονδυλική στήλη).

Αυτή μεταβάλλεται σε παθήσεις της σπονδυλικής στήλης, ιδίως κυφωσκολίωση, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η πνευμονική χωρητικότητα και να υπάρχουν λειτουργικές επιπτώσεις. Σε περιπτώσεις πνευμονικής υπερδιάτασης (κρίση βρογχικού άσθματος, εμφύσημα) οι πλευρές φέρονται περισσότερο οριζόντια και διευρύνονται τα μεσοπλεύρια διαστήματα συμμετρικά, ενώ σε συλλογή υγρού (πλευρίτιδα) ή αέρα (πνευμονοθώρακας) αυτό συμβαίνει στο

σύστοιχο προς τη βλάβη ημιθωράκιο. Το αντίθετο, δηλ. η συγκριτική στένωση των μεσοπλευρίων διαστημάτων, παρατηρείται σύστοιχα προς μεγάλες ατελεκτασίες και ρικνώσεις του πνεύμονα.

Στον τρόπο αρίθμησης των πλευρών θα πρέπει να αναφέρεται αν η αρίθμηση αφορά τα πρόσθια ή τα οπίσθια τόξα.

Θα είναι τέλος παράληψη, αν δεν προσεχθούν και άλλες μεταβολές στα οστά (π.χ. οστεοπόρωση) που απεικονίζονται σε μια οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα.

Η μελέτη του πνευμονικού παρεγχύματος γίνεται συμμετρικά.

Για λόγους συνεννόησης, προς εντοπισμό των βλαβών που περιγράφηκαν χρησιμοποιείτε τα πνευμονικά πεδία. Το άνω αφορίζεται από το μέσο με μια οριζόντια γραμμή που περνάει από το κάτω χείλος του πρόσθιου τόξου της 2ης πλευράς. Το μέσο σκούρο αφορίζεται από το κάτω πνευμονικό πεδίο με μια οριζόντια γραμμή που περνάει από το κάτω χείλος του πρόσθιου τόξου της 4ης πλευράς εκατέρωθεν.

**Προσοχή!** Οι όροι πνευμονικά πεδία δεν έχουν καμία σχέση προς τους λοβούς του πνεύμονα π.χ. στο μέσο πνευμονικό πεδίο μπορεί να αντιστοιχούν τμήματα του άνω, του μέσου και του κάτω λοβού.

### ***Πλάγια ακτινογραφία θώρακα (profil)***

Χρησιμεύει για την αποκάλυψη βλαβών που βρίσκονται στο μεσοθωράκιο ή στα τμήματα του πνεύμονα που στην οπισθοπρόσθια ακτινογραφία βρίσκονται πίσω από την καρδιά και το στέρνο. Επίσης, μπορεί να αποκαλυφθούν μικρές συλλογές υγρού στους πλευροδιαφραγματικούς χώρους. Επειδή στην πλάγια ακτινογραφία μπορεί να δει κάποιος με ακρίβεια τη θέση των μεσολόβιων σχισμών και άρα των πνευμονικών λοβών, μπορεί αυτή να χρησιμεύει στην αποκάλυψη συλλογής υγρού στις μεσολάβιες σχισμές και στο σαφέστερο τοπογραφικό εντοπισμό των βλαβών.

Η μεγάλη (λοξή) μεσολόβιος είναι μια λεπτή γραμμή που εκτείνεται από τον  $\Theta_4$  και κατεβαίνει μέχρι το πρόσθιο τριτημόριο του διαφράγματος. Σε μια ατελεκτασία του κάτω λοβού

μετατοπίζεται προς τα κάτω και πίσω, ενώ σε μια ατελεκτασία του άνω λοβού μετατοπίζεται προς τα πάνω.

Η μικρή (οριζόντια μεσολόβιος) δεξιά εκτείνεται από το κέντρο της δεξιάς πύλης προς τα εμπρός.

Ο αριστερός διαφραγματικός θόλος αναγνωρίζεται από την ύπαρξη αμέσως κάτω από αυτόν της γαστρικής φυσαλίδας.

Ο οπισθοστερνικός χώρος, που εκτείνεται μεταξύ της σκιάς του στέρνου και της καρδιάς, συνήθως αυξάνει σε υπερδιάταση του πνεύμονα (κύρια στο εμφύσημα) πάνω από 3 cm.

Τα (τραχεία), Α (αορτή), ΠΑ (πνευμονική αρτηρία), ΑΚ (αριστερός κόλπος της καρδιάς), Α κοιλ. (αριστερή κοιλία της καρδιάς), ΔΚ (δεξιός κόλπος της καρδιάς), Δ (διάφραγμα), μ.μ. (μικρή μεσολόβιος), Μ.μ. (μεγάλη μεσολόβιος), ο (οπισθοστερνικός χώρος), ΣΚ (σκιά της καρδιάς).

#### ***Ενδιαφέρουσες παθολογικές καταστάσεις στην ακτινογραφία θώρακα***

##### **— Ατελεκτασία (Α.Τ.Λ.)**

Η ατελεκτασία εμφανίζεται ως σκίαση (απορρόφηση του αέρα) με μείωση στις φυσιολογικές διαστάσεις του λοβού ή τμήματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την έλξη προς την παθολογική σκιά διαφόρων γειτονικών τμημάτων. Για παράδειγμα:

- σε ατελεκτασία του άνω λοβού θα εμφανιστεί σκίαση στην περιοχή με έλξη της τραχείας και της σύστοιχης πύλης προς τη βλάβη, ενδεχόμενη σύμπτωση των μεσοπλευρίων διαστημάτων αντίστοιχα προς τη βλάβη και αντισταθμιστικό υπεραερισμό του κάτω λοβού,
- σε ατελεκτασία του μέσου λοβού ή της γλωσσίδας μπορεί να φαίνεται μια σκίαση, που φαίνεται ως συνέχεια της καρδιακής σκιάς, αλλά καλύτερα μπορεί να καταδειχτεί σε πλάγια ακτινογραφία ως τριγωνική σκίαση, που αφορίζεται από τη μικρή και τη μεγάλη μεσολόβιο σχισμή (δεξιά),



- σε ατελεκτασία του κάτω λοβού έχουμε σκιάσεις, που μπορεί να «χάνονται» μέσα στην καρδιακή σκιά, γι' αυτό και συχνά διαφεύγουν. Η πλάγια ακτινογραφία είναι καταλληλότερη για την αποκάλυψή της,
- σε ολική ατελεκτασία του πνεύμονα από απόφραξη του δεξιού ή αριστερού στελεχιαίου βρόγχου (ξένο σώμα, Ca πνεύμονα) έχουμε ολική σκίαση του ημιθωρακίου με έλξη της σκιάς του μεσοθωρακίου, της τραχείας και του σύστοιχου διαφράγματος προς τη βλάβη.

— Πνευμονικές διηθήσεις (πνευμονίες)

Οι πνευμονικές διηθήσεις φαίνονται ως σκιάσεις ως αποτέλεσμα της αντικατάστασης του αέρα των κυψελίδων από εξιδρωματικό υγρό ή κύτταρα. Οι διαστάσεις του λοβού μένουν συνήθως φυσιολογικές και οι βρόγχοι εμφανείς (αεοβρογχόγραμμα).

— Συλλογή υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα

Φαίνεται ως σκίαση, η οποία καταλαμβάνει το πάσχον ημιθωράκιο. Αν είναι πολύ μεγάλη (μέχρι 8l) μπορεί να καταλαμβάνει ολόκληρο το ημιθωράκιο με απώθηση των οργάνων του μεσοθωρακίου προς την υγιή πλευρά και αύξηση των μεσοπλεύριων διαστημάτων (διαφορική διάγνωση από ολική ατελεκτασία).

Η ελεύθερη συλλογή υγρού οριοθετείται προς τα πάνω από μια γραμμή με το κυρτό προς τα κάτω (Eillis Daumoiseau).

Η συλλογή υγρού δίνει διάφορες απεικονίσεις και παρουσιάζει ενδιαφέρον η συλλογή του μέσα στις μεσολόβιες σχισμές, που αναγνωρίζεται καλύτερα στην πλάγια ακτινογραφία.

Αν ταυτόχρονα με το υγρό υπάρχει και αέρας στον υπεζωκότα (υδροπνευμονοθώρακας), η σκίαση του υγρού εμφανίζει ένα σαφές οριζόντιο πάνω όριο (υγραερικό επίπεδο).

— Πνευμονοθώρακας

Πρόκειται για συλλογή αέρα στην υπεζωκοτική κοιλότητα, η οποία φαίνεται ως υπερδιαφάνεια χωρίς αγγεία, ενώ το πνευμονικό κολόβωμα φαίνεται πιο σκιασμένο (γιατί τα

αγγεία είναι πυκνότερα, καθώς ο πνεύμονας συμπίπτει) και αφοριζόμενο με μια λεπτή γραμμή. Μικρή συλλογή αέρα γίνεται καλύτερα αντιληπτή σε ακτινογραφία σε εκπνοή (καλύτερο contrast).

– Πνευμονικό απόστημα – Φυματιώδες σπήλαιο

Εμφανίζεται ως κυκλικές σκιάσεις με ανώμαλο τοίχωμα, μέσα στις οποίες υπάρχει διαύγαση (αέρας). Αν συνυπάρχει και υγρό (εκκρίσεις φλεγμονώδεις) και η κοιλότητα επικοινωνεί με ανοιχτό βρόγχο, τότε έχουμε εμφάνιση υδραερικού επιπέδου. Είναι απαραίτητη η πλάγια ακτινογραφία για καλύτερο τοπογραφικό εντοπισμό της βλάβης.

## **Αέρια αίματος**

### **Αρτηριακό PO<sub>2</sub>**

#### **Μέτρηση**

Συχνά είναι ουσιώδες να γνωρίζουμε τη μερική πίεση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα των οξέων πασχόντων. Με τα σύγχρονα ηλεκτρόδια, η μέτρηση του αρτηριακού PO<sub>2</sub> είναι σχετικά απλή, και η εξέταση είναι υποχρεωτική οποτεδήποτε αντιμετωπίζονται ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια.

Το αρτηριακό αίμα λαμβάνεται συνήθως από παρακέντηση της κερκιδικής αρτηρίας ή από καθετήρα τοποθετημένο στην κερκιδική αρτηρία. Η μέτρηση του PO<sub>2</sub> βασίζεται στην αρχή της πολαρογραφίας. Μετράται η ένταση του ρεύματος που παράγεται από την εφαρμογή μικρής διαφοράς δυναμικού σε δύο ηλεκτρόδια.

#### **Φυσιολογικές τιμές**

Η φυσιολογική τιμή του PO<sub>2</sub> σε νεαρούς ενήλικους είναι κατά μέσο όρο 95 mm Hg, με εύρος τιμών από 85 ως 100 mm Hg περίπου. Η φυσιολογική τιμή μειώνεται βαθμιαία με την ηλικία και η μέση τιμή είναι περίπου 85 mm Hg στην ηλικία των 60 ετών. Το αίτιο της μείωσης της PO<sub>2</sub> με την ηλικία είναι πιθανότατα η αύξηση της ανισότητας αερισμού – αιμάτωσης.

Κάθε φορά που διαβάζουμε το αποτέλεσμα ενός αρτηριακού  $PO_2$ , πρέπει να έχουμε στο νου μας την καμπύλη διάστασης του οξυγόνου. Η Εικόνα 2.1 μας θυμίζει δύο βασικά σημεία της φυσιολογικής καμπύλης. Το πρώτο αντιστοιχεί στο αρτηριακό αίμα ( $PO_2$  100, sat  $O_2$  97%) και το δεύτερο στο μεικτό φλεβικό αίμα ( $PO_2$  40, sat  $O_2$  75%). Πρέπει επίσης να θυμόμαστε ότι πάνω από τα 60 mm Hg, η καμπύλη είναι αρκετά επίπεδη και η κυάνωση πιθανότατα μη ανιχνεύσιμη. Η καμπύλη μετακινείται προς τα δεξιά με την αύξηση της θερμοκρασίας, της  $PCO_2$  και της συγκέντρωσης  $H^+$  (όλες αυτές οι συνθήκες συμβαίνουν στον ασκούμενο μυ, όπου η αυξημένη παροχή  $O_2$  είναι πλεονέκτημα). Η καμπύλη επίσης μετακινείται προς τα δεξιά με την αύξηση του 2,3 διφωσφογλυκερινικού οξέος (DPG) μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Το 2,3 DPG είναι μειωμένο στο αποθηκευμένο αίμα, ενώ αυξάνει σε παρατεταμένη υποξία.

## **Αρτηριακό $PCO_2$**

### **Μέτρηση**

Το ηλεκτρόδιο  $PCO_2$  είναι στην ουσία ένα γυάλινο ηλεκτρόδιο pH που περιβάλλεται από ρυθμιστικό διάλυμα (buffer) διττανθρακικών, που διαχωρίζεται από το αίμα με μια λεπτή μεμβράνη, μέσω της οποίας διαχέεται το  $CO_2$ . Το  $CO_2$  μεταβάλλει το pH του ρυθμιστικού διαλύματος, και αυτό μετρείται από το ηλεκτρόδιο το οποίο διαβάζει άμεσα την  $PCO_2$ .

Δεν γνωρίζουμε πλήρως γιατί μερικοί ασθενείς με άνηση σχέση αερισμού - αιμάτωσης αυξάνουν τον αερισμό τους και άλλοι όχι. Όπως θα δούμε στο Κεφάλαιο 5, πολλοί ασθενείς με εμφύσημα κρατούν την  $PCO_2$  σε φυσιολογικά επίπεδα ακόμη και όταν η πάθησή τους είναι προχωρημένη. Το ίδιο κάνουν γενικά και ασθενείς με άσθμα. Αυτό μπορεί να απαιτεί μια μεγάλη αύξηση του αερισμού στο επίπεδο των κυψελίδων τους. Από την άλλη μεριά, άλλοι ασθενείς, π.χ. εκείνοι με σοβαρή χρόνια βρογχίτιδα, τυπικά επιτρέπουν την  $PCO_2$  να αυξηθεί πολύ νωρίτερα στην πορεία της νόσου. Είναι πιθανό ότι υπάρχει κάποια διαφορά στον κεντρικό νευρογενή έλεγχο του αερισμού στις δύο αυτές ομάδες των ασθενών.

## **Αλκάλωση (ή αλκαλαιμία)**

Αυτή σημαίνει αύξηση του αρτηριακού pH.

### **Αναπνευστική αλκάλωση**

Αυτή παρατηρείται στον οξύ υπεραερισμό όπου το pH αυξάνει, όπως το E στην Εικ. 2.10. Εάν ο υπεραερισμός διατηρηθεί, π.χ. σε μεγάλο υψόμετρο, παρατηρείται αντιρροπούμενη αναπνευστική αλκάλωση, με επιστροφή του pH προς το φυσιολογικό, καθώς ο νεφρός απεκκρίνει διττανθρακικά, μία κίνηση από το E προς το F.

### **Μεταβολική αλκάλωση**

Αυτή παρατηρείται σε παθήσεις, όπως βαρείς και παρατεταμένοι έμετοι, όταν τα διττανθρακικά του πλάσματος αυξάνουν, όπως το G στην Εικ. 2.10. Ορισμένες φορές το αρτηριακό PCO<sub>2</sub> αυξάνει λίγο, συχνά όμως δε συμβαίνει καμία αναπνευστική αντιρρόπηση. Μεταβολική αλκάλωση συμβαίνει επίσης, όταν ένας ασθενής με μακροχρόνια πνευμονοπάθεια και αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση αερίζεται μηχανικά σε υπέρμετρο βαθμό, φέρνοντας έτσι την PCO<sub>2</sub> γρήγορα στα 40 mm Hg (γραμμή B στο G).

### **Μέτρηση της διαχυτικής ικανότητας**

Η πιο δημοφιλής μέθοδος μέτρησης της διαχυτικής ικανότητας (DCO) είναι η μέθοδος της μίας αναπνοής. Ο ασθενής παίρνει μία εισπνοή, όση η ζωτική του χωρητικότητα, με 0,3% CO και 10% ήλιο (He), κρατάει την αναπνοή του 10 sec και στη συνέχεια εκπνέει. Τα πρώτα 750 ml του αέρα απορρίπτονται, λόγω ανάμειξης με τον αέρα του νεκρού χώρου και το επόμενο λίτρο συλλέγεται και αναλύεται. Το ήλιο δίνει την αραιώση του εισπνευσθέντος αέρα με τον κυψελιδικό αέρα και έτσι το αρχικό κυψελιδικό PCO. Υποθέτοντας ότι το CO χάνεται από τον κυψελιδικό αέρα ανάλογα με την PCO κατά τη διάρκεια του κρατήματος της αναπνοής, η διαχυτική ικανότητα υπολογίζεται ως ο όγκος του CO που προσλήφθηκε ανά λεπτό και ανά mm Hg κυψελιδικής PCO.

### **Αιτίες μειωμένης διαχυτικής ικανότητας**

Το CO χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της διαχυτικής ικανότητας διότι, όταν αναπνέεται σε χαμηλές συγκεντρώσεις, η μερική πίεσή του στο αίμα του πνευμονικού τριχοειδούς παραμένει πάρα πολύ χαμηλή σε σύγκριση με εκείνη του κυψελιδικού αέρα. Ως αποτέλεσμα, το CO προσλαμβάνεται από το αίμα καθ' όλο το μήκος των τριχοειδών (συγκρίνεται τη χρονική διαδρομή του O<sub>2</sub> που φαίνεται στην Εικ. 2.4). Έτσι, η πρόσληψη του CO καθορίζεται από τις *διαχυτικές ιδιότητες* του τριχοειδο-κυψελιδικού φραγμού και το *ρυθμό σύνδεσης* του CO με το αίμα.

Οι *διαχυτικές ιδιότητες* της κυψελιδικής μεμβράνης εξαρτώνται από το πάχος και την επιφάνειά της. Έτσι, η διαχυτική ικανότητα ελαττώνεται σε παθήσεις όπου το πάχος είναι αυξημένο, όπως διάχυτη διάμεση ίνωση, σαρκοείδωση και αμιάντωση. Είναι επίσης μειωμένη σε καταστάσεις, όπου η επιφάνεια του τριχοειδο-κυψελιδικού φραγμού είναι ελαττωμένη, π.χ. από πνευμονεκτομή. Η μείωση της διαχυτικής ικανότητας που παρατηρείται στο εμφύσημα οφείλεται εν μέρει στην απώλεια κυψελιδικών τοιχωμάτων και τριχοειδών.

Ο *ρυθμός σύνδεσης* του CO με το αίμα είναι μειωμένος, όποτε ο αριθμός των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι μειωμένος. Αυτό συμβαίνει στην αναιμία και επίσης σε παθήσεις που μειώνουν τον όγκο του αίματος των τριχοειδών, όπως στην πνευμονική εμβολή. Είναι δυνατόν να διαχωρίσουμε τη μεμβρανική και την αιματική συνιστώσα της διαχυτικής ικανότητας διενεργώντας τη μέτρηση σε μεγάλη και φυσιολογική κυψελιδική PO<sub>2</sub>. (Βλέπε Respiratory Physiology-the essentials, ed. 6: pp. 25-28).

### **Δοκιμασίες πνευμονικής λειτουργίας**

Οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας περιλαμβάνουν τη ρύθμιση του αερισμού και τη μηχανική του αερισμού. Οι δοκιμασίες βρογχικής πρόκλησης τεκμηριώνουν την αντίδραση της αναπνευστικής οδού στην εισαγωγή ενός αλλεργιογόνου.

Στον προσδιορισμό της ρύθμισης του αερισμού οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας επιτρέπουν την εξέταση του αποτελέσματος της υποξικής και υπερκαπνικής διέγερσης στο ρυθμό και το βάθος της αναπνοής. Φυσιολογικά, κάθε τέτοιου είδους διέγερση θα προκαλέσει υπεραερισμό. Οι καταστάσεις που επηρεάζουν τη φυσιολογική ρύθμιση του αερισμού αναφέρονται στον πίνακα 3.

Πίνακας 3. Καταστάσεις που επηρεάζουν τη φυσιολογική ρύθμιση αερισμού

Χρόνια υποξαιμία  
Εγκεφαλίτιδα  
Προμηκική παράλυση  
Εγκεφαλοαγγειακή νόσος  
Νόσος του Parkinson  
Αναιμία  
Νωτιαία φθίση  
Υποθυρεοειδισμός  
Ιδιοπαθής υποαερισμός  
Χρόνιο αποφρακτικό νόσημα  
Παχυσαρκία  
Εθισμός στα ναρκωτικά

Ο προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των πνευμόνων περιλαμβάνει τη μέτρηση των πνευμονικών όγκων και των ταχυτήτων ροής. Αυτό διευκολύνει την ταξινόμηση όλων των πνευμονικών προβλημάτων σε περιοριστικό και αποφρακτικό τύπο, όπου η μείωση στον πνευμονικό όγκο είναι σύμφωνη με περιοριστικά πρότυπα και η μείωση στην ταχύτητα ροής είναι σύμφωνη με αποφρακτικά πρότυπα.

Ο προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των πνευμόνων επίσης επιτρέπει την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας μιας θεραπείας, της γενικής εξελικτικής πορείας της νόσου και τον καθορισμό της πνευμονικής βλάβης. Ακόμη, μπορεί κανείς να εκτιμήσει αντικειμενικά το αποτέλεσμα ενός φαρμάκου. Συχνές δοκιμασίες αποδεικνύουν τη σταθερότητα ή μη της εξέλιξης της νόσου μετά τη χορήγηση.

### ***Δοκιμασία κοπώσεως***

Με βάση το ιστορικό και τη φυσική εξέταση η κλινική εικόνα του κάθε ασθενή αρχίζει να εξελίσσεται. Ο ασθενής με ένα μακρό ιστορικό καπνίσματος και σημάδια τόσο εμφυσήματος, όσο και χρόνιας βρογχίτιδας, διαχωρίζεται από τον ασθενή που έχει παρουσιάσει πρόσφατα πνευμονική ασθένεια κατά την άσκηση. Για περαιτέρω εκτίμηση του ασθενή και για τον καθορισμό των λειτουργικών ικανοτήτων διεξάγεται μία δοκιμασία κοπώσεως. Ο σκοπός αυτής της δοκιμασίας είναι διπλός: η αντικειμενική εκτίμηση των συμπτωμάτων του ασθενή και ο προσδιορισμός της λειτουργικότητας. Παρόλο που οι πνευμονικές διαταραχές στην ηρεμία μπορεί να είναι πολύ μικρές, η άσκηση χρησιμοποιείται σαν ένα εργαλείο για να εκτιμήσει τη σοβαρότητα της κατάστασης.

Άλλες σημαντικές εξετάσεις για τη διάγνωση των πνευμονοπαθειών αποτελούν η αξονική τομογραφία, η πνευμονική αγγειογραφία, το σπινθηρογράφημα του πνεύμονα και το διαγνωστικό υπερηχογράφημα, όλα σπουδαία εργαλεία στα χέρια των γιατρών που ασχολούνται ειδικά με τις παθήσεις των πνευμόνων. Ο φυσιοθεραπευτής δεν είναι απαραίτητο να γνωρίζει όλες τις λεπτομέρειες γύρω από αυτές τις μεθόδους διάγνωσης.

### ***Ακρόαση***

Ακρόαση είναι η μεθοδική εξέταση των αναπνευστικών ήχων, η οποία γίνεται με το στηθοσκόπιο. Οι αναπνευστικοί ήχοι προέρχονται από την κίνηση του αέρα στους αεραγωγούς κατά τη διάρκεια της εισπνοής – εκπνοής και διακρίνονται στους φυσιολογικούς και στους παθολογικούς.

Οι φυσιολογικοί είναι:

- οι κυψελεδικοί,
- οι βρογχικοί,
- οι βρογχοκυψελιδικοί και
- ο τραχειακός αναπνευστικός ήχος.

Οι παθολογικοί είναι:

- ο συριγμός (οφείλεται σε βρογχική στένωση είτε από εκκρίσεις είτε από σπασμούς),
- η ελάττωση των φυσιολογικών αναπνευστικών ήχων (οφείλεται σε απόφραξη αεραγωγών),
- τα φυσήματα (οφείλονται σε απόφραξη κυψελίδων),
- οι ρόγχοι (υγροί-τρίζοντες) (προκαλούνται κυρίως από την παρουσία εκκρίσεων)
- η υπεζωκοτική τριβή (οφείλεται σε προστριβή πασχόντων πετάλων) και
- η Ιπποκρατική σείσις (οφείλεται σε ύπαρξη υγρού και αέρος στην κοιλότητα του θώρακα).

Υπάρχουν ειδικές θέσεις στο θώρακα, όπου τοποθετείται το στηθοσκόπιο για την ακρόαση των ήχων αυτών. Οι ήχοι αυτοί πρέπει να αξιολογούνται:

- για την εξακρίβωση περιοχών των πνευμόνων όπου υπάρχουν εκκρίσεις με σκοπό την παροχέτευσή τους,
- για την αποτελεσματικότητα της θεραπείας (παροχέτευση) και
- για τη συνέχιση της αναπνευστικής φυσιοθεραπείας κυρίως σε παροχτετευτικές θέσεις.

Ο ασθενής είναι καθιστός ή σε ύπτια κατάκλιση και εξετάζετε πρώτα την πρόσθια και έπειτα την οπίσθια επιφάνεια. Ο ασθενής εισπνέει και εκπνέει από το στόμα, ενώ εκτιμάτε τουλάχιστον μια αναπνοή σε κάθε πνευμονικό τμήμα, συγκρίνοντας την ένταση, τον τόνο και την ποιότητα των αναπνευστικών ήχων, που ακούγονται μεταξύ του δεξιού και του αριστερού πνεύμονα.



Εδώ επίσης ελέγχετε τη χρονική διάρκεια και το εύρος της κίνησης στο κάθε χέρι. Η θωρακική κίνηση θεωρείται φυσιολογική, όταν το κάθε χέρι κινείται στο ίδιο εύρος στο ίδιο χρονικό διάστημα.

## **Συνυπάρχοντα Αναπνευστικά νοσήματα**

Κατα την εισαγωγή ενός ασθενή με καρδιολογική νοσο,στο νοσοκομείο, ο φυσικοθεραπευτής καλείται να εντοπίσει τυχόν συνυπάρχον,με τη καρδιολογική νόσο,αναπνευστικό νόσημα και στη συνέχεια να το αντιμετωπίσει κατάλληλα.

Παρακάτω αναφέρονται καποιες απο αυτές τις νόσους και η αναπνευστική φυσικοθεραπεία που εφαρμοζουμε κατα περίπτωση.

### **Χρόνια Βρογχίτιδα**

#### *Κλινική εικόνα*

Η κλινική εικόνα της χρόνιας βρογχίτιδας χαρακτηρίζεται από:

- χρόνιο παραγωγικό βήχα,
- συχνές λοιμώξεις του αναπνευστικού,
- δύσπνοια σε αρχικό στάδιο κατά την προσπάθεια, ενώ σε προχωρημένο στάδιο και κατά την ηρεμία,
- υπνηλία και λήθαργο, αποτέλεσμα της κατακράτησης CO<sub>2</sub>,
- κυάνωση ως αποτέλεσμα της υποξαιμίας,
- πνευμονική καρδιά με περιφερικό οίδημα και ηπατομεγαλία, οφειλόμενα στην υποξαιμία και στην οξέωση που προκαλούν, πνευμονικό αγγειόσπασμο και αύξηση της πνευμονικής αγγειακής αντίστασης και
- ερυθροκυττάρωση, ως επακόλουθο της υποξαιμίας.

#### **Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία**

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει:

- τη χαλάρωση των αναπνευστικών μυών,
- την ελεγχόμενη αναπνοή για καλύτερο κυψελιδικό αερισμό και μείωση του έργου της αναπνοής (συγχρονισμένη αναπνοή),
- τον κατευθυνόμενο βήχα με σκοπό την απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους κεντρικούς βρόγχους και την τραχεία,
- τον καθαρισμό των βρόγχων από τις εκκρίσεις. Αναλόγως με την κατάσταση και την ηλικία του ασθενή επιλέγουμε την τεχνική που θα είναι περισσότερο αποτελεσματική γι' αυτόν,
- τις αναπνευστικές ασκήσεις. Από τις αναπνευστικές ασκήσεις χρησιμοποιούμε γενικές ελεύθερες ενεργητικές με έμφαση στην εκπνοή και εντοπισμένες (διάφραγμα, κοιλιακοί, κάτω θωρακικό τοίχωμα),
- την προσαρμογή του τρόπου ζωής του ασθενή στην αναπνευστική του ανεπάρκεια.

### **Εμφύσημα**

Το εμφύσημα χαρακτηρίζεται από διάταση των αεροφόρων χώρων περιφερικά του τελικού βρογχιολίου, με καταστροφή του τοιχώματός τους. Σημειώστε ότι αυτός είναι ανατομικός ορισμός με άλλα λόγια, η διάγνωση είναι υποθετική στο ζώντα ασθενή.

### **Κλινική εικόνα**

Χαρακτηριστική είναι η παραμόρφωση του θώρακα με αύξηση της προσθιοπίσθιας διαμέτρου. Στην ακτινογραφία οι πλευρές εμφανίζονται οριζοντιωμένες με αύξηση των μεσοπλευρίων διαστημάτων (πυθοειδές σχήμα). Τα διαφράγματα οριζοντιωμένα και σχεδόν ακίνητα και η καρδιά φαίνεται σαν μια στενή σκιά.

Η εμφάνιση του σώματος είναι ασθενική με φανερό την απώλεια βάρους. Υπάρχει επίσης ταχύπνοια με σχετικά επιμηκυμένη εκπνοή μέσα από ζαρωμένα χείλη. Φανερό είναι ότι χρησιμοποιεί κατά την αναπνοή τους επικουρικούς μύες για την εξαγωγή του αέρα από τους

πνεύμονες, στους οποίους υπάρχει απώλεια της ελαστικής επαναφοράς λόγω καταστροφής κυψελίδων.

Ο εμφυσηματικός ασθενής λόγω της εμφάνισής του και επειδή φαίνεται να ξεφυσά μέσα από τα χείλη του στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ως pink puffer.

Οι λοιμώξεις στους ασθενείς αυτούς είναι σπάνιες όπως και η απόχρεμψη, η οποία εμφανίζεται μόνο επί λοιμώξεων.

### ***Αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει:

- τη χαλάρωση των αναπνευστικών μυών,
- την ελεγχόμενη αναπνοή για καλύτερο κυψελιδικό αερισμό (αναπνοή με μισόκλειστα χείλη),
- τον ελεγχόμενο βήχα, εάν υπάρχουν εκκρίσεις,
- τον καθαρισμό των βρόγχων, εάν υπάρχουν εκκρίσεις,
- τις αναπνευστικές ασκήσεις. Από τις αναπνευστικές ασκήσεις, χρησιμοποιούμε γενικές ελεύθερες ενεργητικές με έμφαση την εκπνοή και εντοπισμένες (διάφραγμα, κοιλιακοί, κάτω θωρακικό τοίχωμα),
- την προσαρμογή του τρόπου ζωής του ασθενή στην αναπνευστική του ανεπάρκεια.

### ***Βρογχικό άσθμα***

Το βρογχικό άσθμα χαρακτηρίζεται ως εκδήλωση υπερευαισθησίας του βρογχικού βλεννογόνου και εκδηλώνεται με κρίση δύσπνοιας, κάθε φορά με διαφορετική ένταση και διάρκεια, η οποία παρέρχεται είτε αυτόματα, είτε μετά από κατάλληλη θεραπευτική αγωγή.

### ***Κλινική εικόνα***

Κρίσεις με έντονη δύσπνοια, συσφικτικό αίσθημα στο στήθος, ερεθιστικός ξηρός βήχας και εκπνευστικός συριγμός. Επίσης, υπάρχει ανησυχία, ταχυκαρδία, διάταση τραχηλικών φλεβών και πιθανώς κυάνωση.

Status Asthmaticus είναι η ασθματική κρίση που παρατείνεται πάνω από 24 ώρες.

### ***Αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει:

- τη χαλάρωση των αναπνευστικών μυών,
- την ελεγχόμενη αναπνοή για καλύτερο αερισμό σε περιπτώσεις δύσπνοιας (διαφραγματική αναπνοή),
- τον ελεγχόμενο βήχα, εάν υπάρχουν εκκρίσεις,
- τον καθαρισμό των βρόγχων εάν υπάρχουν εκκρίσεις,
- τις αναπνευστικές ασκήσεις. Από τις αναπνευστικές ασκήσεις χρησιμοποιούμε γενικές ελεύθερες ενεργητικές με έμφαση στην εκπνοή και εντοπισμένες (διάφραγμα, κοιλιακοί, κάτω θωρακικό τοίχωμα).
- την προσαρμογή του τρόπου ζωής του ασθενή στην αναπνευστική του ανεπάρκεια.

### ***Κυστική ίνωση***

Πρόκειται για κληρονομούμενη γενικευμένη διαταραχή που προσβάλλει τους εξωκρινείς αδένες και συγκεκριμένα το πάγκρεας και τους αδένες του τραχειοβρογχικού δένδρου. Η παγκρεατική διαταραχή συνίσταται στην ανεπάρκεια του παγκρέατος να εκκρίνει τα ένζυμα θρυψίνη, λιπάση και αμυλάση, τα οποία είναι απαραίτητα για τη διάσπαση των λιπών.

Η πνευμονική διαταραχή είναι η πιο σοβαρή και δύσκολη στο να ελεγχθεί. Οι βρογχικές βλεννώδεις εκκρίσεις, ενώ παράγονται φυσιολογικά από τα βλεννώδη και ορώδη κύτταρα του τραχειοβρογχικού βλεννογόνου, δεν εκκρίνονται σε φυσιολογική ποσότητα.

Η μη φυσιολογική (παχιά και κολλώδης) βλέννα προκαλεί απόφραξη των αεραγωγών.

Η πνευμονία και οι επανερχόμενες προσβολές βρογχίτιδας είναι συχνές και το άτομο μπορεί να αναπτύξει χρόνια βήχα. Η σκληρή βλέννα μολύνεται, προκαλεί οίδημα και περισσότερη αύξηση των εκκρίσεων.

Η δράση των βλεφαρίδων του κροσσώτου επιθηλίου εμποδίζεται και ο μηχανισμός κάθαρσης των πνευμόνων δεν είναι αποτελεσματικός.

Αν η αρρώστια ελέγχεται, οι πνευμονικές αλλαγές θα είναι ανατάξιμες. Αν όμως υπάρχει αδυναμία ελέγχου των διαταραχών, αυτή τελικά θα είναι υπεύθυνη για μη ανατάξιμες αλλαγές μέσα στους πνεύμονες.

### ***Κλινική εικόνα***

Τα κλινικά συμπτώματα της κυστικής ίνωσης εκδηλώνονται από το γαστρεντερικό, αναπνευστικό και γεννητικό σύστημα και από το ήπαρ.

Η χρονολογική εμφάνιση των συμπτωμάτων στην κυστική ίνωση είναι η ακόλουθη:

- Νεογνική περίοδος

- αποφρακτικός ειλεός (ειλεός από μηκόνιο) και

- ίκτερος (αποφρακτικός)

- Βρεφική ηλικία

- αβιταμίνωση

- συμπτώματα βρογχολίτιδας – βρογχικού άσθματος,

- υποτροπές πνευμονίτιδας,

- χρόνια ιγμορίτιδα – ρινικοί πολύποδες και

- μεταβολικές διαταραχές (υποχλωραιμική αλκάλωση).

- Όψιμες εκδηλώσεις

- ηλεκτροδακτυλία,
- χολική κίρρωση,
- κίρσοι οισοφάγου,
- αιμόπτυση,
- υπερσπληνισμός,
- σακχαρώδης διαβήτης,
- παγκρεατίτιδα,
- ασπερμία – στειρότητα και
- τραχηλίτιδα

#### ***Αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει:

- τη χαλάρωση των αναπνευστικών μυών,
- την ελεγχόμενη αναπνοή για καλύτερο κυψελιδικό αερισμό (συγχρονισμένη αναπνοή)
- τον ελεγχόμενο βήχα, για απομάκρυνση των εκκρίσεων,
- τον καθαρισμό των βρόγχων από τις εκκρίσεις. (Οι τεχνικές που επιλέγουμε είναι ανάλογες με την ηλικία και την κατάσταση του ασθενή),
- τις αναπνευστικές ασκήσεις. Από τις αναπνευστικές ασκήσεις χρησιμοποιούμε γενικές ελεύθερες ενεργητικές με έμφαση στην εκπνοή εντοπισμένες (διάφραγμα, κοιλιακοί, ημιθωράκια) και ασκήσεις με τη βοήθεια συσκευών (flutter, three flow) και παιχνιδιών (μπαλόνια, σφυρίχτρες).

### **Βρογχεκτασίες**

Οι βρογχεκτασίες χαρακτηρίζονται από μόνιμη διάταση των βρόγχων με αποτέλεσμα την απώλεια της ελαστικότητάς τους και την αδυναμία επαναφοράς τους στο αρχικό σχήμα και τη διάμετρο που είχαν αρχικά. Έχουν εντόπιση λοβώδη, τμηματική ή υποτμηματική και μπορούν να προσβάλλουν και ολόκληρο τον πνεύμονα ή περισσότερους από ένα λοβό αμφοτερόπλευρα. Συχνότερα προσβάλλονται οι βρόγχοι των βασικών τμημάτων των κάτω λοβών και ιδίως του κάτω αριστερού που, λόγω της κατασκευής και της πορείας του, αποφράσσεται ευκολότερα από το δεξιό, ενώ παροχετεύεται δυσκολότερα.

Ακολουθούν οι βρόγχοι του μέσου λοβού και της γλωσσίδας και στη συνέχεια οι υπόλοιποι.

Η διάταση παρουσιάζει διαφορετική μορφή. Αυτή που παρουσιάζεται σε μεγάλους βρόγχους έχει σχήμα κυλινδρικό (κυλινδρικές βρογχεκτασίες), ενώ αυτή που εμφανίζεται σε μικρότερους βρόγχους έχει σχήμα σακοειδές (σακοειδείς βρογχεκτασίες).

Οι βρογχεκτασίες διακρίνονται σε συγγενείς και επίκτητες. Οι συγγενείς βρογχεκτασίες είναι εξαιρετικά σπάνιες και παρουσιάζονται από τους πρώτους μήνες της ζωής, ενώ κατά κανόνα συνυπάρχουν με άλλες συγγενείς διαμαρτίες της διάπλασης, όπως αναστροφή των σπλάχνων, ανωμαλίες των πλευρών κ.λπ.

Οι επίκτητες βρογχεκτασίες είναι οι συνηθέστερες και οφείλονται συνήθως σε βρογχική απόφραξη ή βρογχική λοίμωξη. Η βρογχική απόφραξη μπορεί να προκληθεί από την άσκηση μηχανικής πίεσης του βρόγχου από έξω, από διογκωμένο λεμφαδένα, από ξένο σώμα, ενδοβρογχικό όγκο κ.ά.

### **Κλινική εικόνα**

Οι βρογχεκτασικοί ασθενείς εμφανίζουν συχνές επιμολύνσεις που εκδηλώνονται ως εμπύρετα βρογχοπνευμονικά επεισόδια. Η απόχρεμψη είναι δύσσομη και η ποσότητά της μπορεί να φθάσει τα 600 ml/ημέρα. Επίσης παρατηρείται πληκτροδακτυλία, δύσπνοια, κυάνωση,



υπερτροφική πνευμονική οστεοαρθροπάθεια και συχνά συμπτώματα αμυλοειδώσεως σε διάφορα όργανα.

### ***Αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει:

- τη χαλάρωση των αναπνευστικών μυών,
- την ελεγχόμενη αναπνοή (συγχρονισμένη αναπνοή) για καλύτερο κυψελιδικό αερισμό,
- τον ελεγχόμενο βήχα για αποβολή των εκκρίσεων,
- τον καθαρισμό των βρόγχων από τις εκκρίσεις,
- τις αναπνευστικές ασκήσεις. Από τις αναπνευστικές ασκήσεις χρησιμοποιούμε γενικές ελεύθερες ενεργητικές με έμφαση στην εκπνοή, εντοπισμένες (διάφραγμα, κοιλιακοί, ημιθωράκια) και ασκήσεις με τη βοήθεια συσκευών και διαφόρων παιχνιδιών.

### ***Παθήσεις υπεζωκότα***

#### ***Πνευμοθώρακας***

Αέρας μπορεί να εισέλθει στον υπεζωκοτικό χώρο είτε από τον πνεύμονα ή σπανιότερα, από το θωρακικό τοίχωμα. Η πίεση στον υπεζωκοτικό χώρο φυσιολογικά είναι κάτω από την ατμοσφαιρική ως αποτέλεσμα των ελαστικών δυνάμεων επαναφοράς του πνεύμονα και του θωρακικού τοιχώματος. Όταν ο αέρας εισέρχεται στον υπεζωκοτικό χώρο, ο πνεύμονας συμπίπτει και οι πλευρές του θωρακικού τοιχώματος προβάλλουν. (Βλέπε Respiratory Physiology-the essentials, ed. 6: p. 89). Οι μεταβολές αυτές φαίνονται στην ακτινογραφία θώρακα, η οποία δείχνει μερική ή πλήρη ατελεκτασία του πνεύμονα, έκπτυξη του θωρακικού τοιχώματος και κατάσπαση του σύστοιχου ημιδιαφράγματος, και μερικές φορές μετακίνηση του μεσοθωρακίου προς την αντίθετη πλευρά από τον πνευμοθώρακα. Οι μεταβολές αυτές είναι περισσότερο εμφανείς αν ο πνευμοθώρακας είναι μεγάλος, ιδίως αν ο πνευμοθώρακας βρίσκεται υπό τάση.

#### ***Αυτόματος πνευμονοθώρακας***

Αυτός αποτελεί την πιο συχνή μορφή και προκαλείται από ρήξη μιας μικρής υπούπεζωκοτικής φυσαλίδας (bleb) της επιφάνειας του πνεύμονα στην κορυφή του. Τυπικά παρατηρείται σε υψηλόσωμους νεαρούς άνδρες και μπορεί να σχετίζεται με τις μεγάλες μηχανικές τάσεις που συμβαίνουν στην άνω ζώνη του πνεύμα. Το κύριο σύμπτωμα συχνά είναι αιφνίδιο άλγος στο ένα ημιθώρακιο συνοδευόμενο από δύσπνοια. Στην ακρόαση, οι αναπνευστικοί ήχοι είναι μειωμένοι στην προσβληθείσα πλευρά και η διάγνωση επιβεβαιώνεται εύκολα με μία ακτινογραφία.

Ο πνευμονοθώρακας απορροφείται βαθμιαία, διότι το άθροισμα των μερικών πιέσεων στο φλεβικό αίμα είναι σημαντικά χαμηλότερο από την ατμοσφαιρική πίεση. Υποτροπιάζουσες προσβολές μπορεί να χρειάζονται χειρουργική αντιμετώπιση για να προκληθούν συμφύσεις μεταξύ των δύο υπεζωκοτικών επιφανειών.

### ***Πνευμοθώρακας υπό τάση***

Σε μικρό ποσοστό των αυτομάτων πνευμοθώρακων υπάρχει βαλβιδικός μηχανισμός μεταξύ του πνεύμονα και του υπεζωκοτικού χώρου. Ως αποτέλεσμα, εισέρχεται αέρας στον υπεζωκοτικό χώρο κατά την εισπνοή, αλλά δεν μπορεί να εξέλθει κατά την εκπνοή. Το αποτέλεσμα είναι ένας μεγάλος πνευμοθώρακας, όπου η πίεση μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική και να παρεμποδίζει έτσι τη φλεβική επαναφορά στο θώρακα.

Η κατάσταση αυτή είναι επείγον ιατρικό πρόβλημα και αναγνωρίζεται από την αυξανόμενη αναπνευστική δυσχέρεια, την ταχυκαρδία, τα σημεία της μετακίνησης του μεσοθωρακίου, όπως παρεκτόπιση της τραχείας και μετακίνηση της συστολής της κορυφής της καρδιάς. Η ακτινογραφία είναι συνήθως διαγνωστική. Η θεραπεία συνίσταται στην ανακούφιση από την πίεση με την είσοδο σωλήνα μέσω του θωρακικού τοιχώματος. Ο σωλήνας καταλήγει σε δοχείο με νερό πάνω από την έξοδο του σωλήνα (underwater seal) έτσι ώστε να επιτρέπει στον αέρα να εξέρχεται από το θωρακοσωλήνα, αλλά να μην εισέρχεται σ' αυτόν.

### **Αυτόματος πνευμοθώρακας**

Τυπικά συμβαίνει σε νεαρά άτομα στην τρίτη δεκαετία της ζωής τους.

Συνοδεύεται από δύσπνοια και πόνο.

Απορροφάται σταδιακά από το αίμα.

Υποτροπιάζοντα επεισόδια μπορεί να απαιτήσουν χειρουργική επέμβαση.

Ο πνευμοθώρακας υπό τάση συνιστά επείγουσα κατάσταση.

### ***Πνευμοθώρακας που επιπλέκει πνευμονοπάθειες***

Αυτός συμβαίνει σε διάφορες καταστάσεις στις οποίες περιλαμβάνεται η ρήξη μιας φυσαλίδας (bullae) σε ΧΑΠ ή μιας κύστης σε προχωρημένες ινωτικές παθήσεις. Επίσης παρατηρείται μερικές φορές στη διάρκεια μηχανικού αερισμού με μεγάλες πιέσεις στους αεραγωγούς.

### ***Υπεζωκοτική συλλογή***

Ο όρος αναφέρεται στην παρουσία υγρού αντί αέρα στον υπεζωκοτικό χώρο. Η ίδια δεν είναι πάθηση, αλλά συχνά συνοδεύει σοβαρές παθήσεις πρέπει να ζητάται πάντα η εξήγηση.

Ο ασθενής συχνά παραπονείται για δύσπνοια, αν η υπεζωκοτική συλλογή είναι μεγάλη και μπορεί να υπάρχει και θωρακικό άλγος πλευριτικού τύπου από την υποκείμενη πάθηση. Τα αντικειμενικά ευρήματα από το θώρακα είναι συχνά κατατοπιστικά και περιλαμβάνουν μείωση των κινήσεων του θωρακικού τοιχώματος στην πάσχουσα πλευρά, απουσία αναπνευστικών ήχων και αμβλύτητα στην επίκρουση. Η ακτινογραφία είναι διαγνωστική.

Οι υπεζωκοτικές συλλογές μπορεί να διαχωρισθούν σε εξιδρώματα και διδρώματα, ανάλογα με το εάν η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη είναι μεγάλη ή μικρή. Επιπλέον η γαλακτική δεϋδρογενάση (LDH) τείνει να είναι μικρότερη σε διδρώματα. Οι εξιδρωματικές συλλογές τυπικά παρατηρούνται σε κακοήθειες και λοιμώξεις, ενώ οι διδρωματικές επιπλέκουν βαριά καρδιακή ανεπάρκεια και άλλες οιδηματώδεις καταστάσεις. Είναι αναγκαίο πολλές φορές να παρακεντήσουμε μια υπεζωκοτική συλλογή, αλλά η θεραπεία πρέπει να κατευθύνεται στην

υποκείμενη αιτία. Η πνευμονική λειτουργία είναι επηρεασμένη όπως στον πνευμοθώρακα, αλλά δεν απαιτούνται στην πράξη μετρήσεις.

Ποικιλίες υπεζωκοτικής συλλογής περιλαμβάνουν το εμπύημα (πυοθώρακας), τον αιμοθώρακα, και το χυλοθώρακα, τα οποία αναφέρονται σε παρουσία πύου, αίματος και λέμφου, αντίστοιχα, στον υπεζωκοτικό χώρο.

### **Πάχυνση του υπεζωκότα**

Μερικές φορές μία υπεζωκοτική συλλογή, η οποία παραμένει επί μακρόν καταλήγει σε ένα δύσκαμπτο, παχυσμένο ινωτικό υπεζωκότα, ο οποίος περιορίζει τις κινήσεις του πνεύμονα και παρεμποδίζει την έκπτυξή του. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα σημαντική, περιοριστικού τύπου, λειτουργική διαταραχή, ιδίως όταν η πάθηση είναι αμφοτερόπλευρη. Η χειρουργική αποφλοίωση μπορεί να είναι αναγκαία.

Οι παθήσεις του υπεζωκότα επιφέρουν ανωμαλίες στον πνευμονικό αερισμό, διότι ο υπεζωκότας είναι εκείνος που εξασφαλίζει τη μηχανική σχέση του θωρακικού τοιχώματος με τον πνεύμονα.

Στις παθήσεις του υπεζωκότα περιλαμβάνονται:

- η πλευρίτιδα

Πλευρίτιδα είναι η φλεγμονή των δύο πετάλων του υπεζωκότα. Τα συνηθέστερα συμπτώματα είναι ο ξηρός και επίμονος βήχας, η πλευροδυνία (που επιτείνεται με το βήχα και τις αναπνευστικές κινήσεις) η δύσπνοια (σε μεγάλη συλλογή υγρού).

Το ημιθωράκιο που πάσχει υπολείπεται σε κινητικότητα και σε έκπτυξη. Η θέση που επιδιώκει να έχει ο ασθενής για να ανακουφίζεται από τον πόνο είναι η κατάκλιση με το πάσχον ημιθωράκιο από κάτω, για να περιορίζεται η έκπτυξη. Σε άφθονο υγρό παρατηρείται προπέτεια του ημιθωράκιου.

Μορφές πλευρίτιδας

- ξηρά πλευρίτιδα (αμφισβητείται ως έννοια),
- υγρά πλευρίτιδα (συλλογή υγρού) και
- εμπύημα (επιμόλυνση του υγρού).

Τα πιο συχνά αίτια της πλευρίτιδας είναι το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, (φυματιώδης πλευρίτιδα), διάφοροι κόκκοι, όπως πνευμονιόκοκκος, σταφυλόκοκκος, στρεπτόκοκκος, μύκητες ή και παράσιτα.

Επίσης σημαντικά νοσήματα όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα και ο ερυθηματώδης λύκος, νοσήματα των νεφρών και του κυκλοφορικού συστήματος, καρδιοπάθειες και πνευμονικές εμβολές, καθώς επίσης και οι όγκοι του υπεζωκότα μπορεί να προκαλέσουν αντίδραση του υπεζωκότα και συλλογή υγρού.

Το υγρό διακρίνεται σε εξίδρωμα (φλεγμονή, όγκοι) και δίδρωμα (καρδιοπάθεια, νεφρίτιδα).

Το εξίδρωμα διακρίνεται από το δίδρωμα από το ειδικό βάρος του πλευρικού υγρού (> 10-15) και από την περιεκτικότητα σε λευκώματα (3 gr/100 ml).

Εάν δημιουργηθεί πάχυνση του υπεζωκότα και εκτεταμένες συμφύσεις, τότε έχουμε παχυπλευρίτιδα.

Εάν υπάρξει συλλογή αίματος στην κοιλότητα του υπεζωκότα, τότε έχουμε αιμοθώρακα.

Εάν πάλι από διάφορες αιτίες δημιουργηθεί έγχυση λέμφου στην κοιλότητα του υπεζωκότα, τότε έχουμε χυλοθώρακα.

- οι όγκοι του υπεζωκότα

Οι όγκοι του υπεζωκότα είναι σπάνιοι και ξεκινούν από το σπλαχνικό ή τον τοιχωματικό υπεζωκότα.

Οι συνηθέστεροι τύποι είναι:

- το μεσοθηλίωμα που μπορεί να είναι μονήρες, εντοπισμένο (καλοήθες) ή διάχυτο (κακόηθες) και
- οι μεταστάσεις, κυρίως από Ca μαστού. Τοπικά καλοήθη ή διάχυτα κακοήθη μεσοθηλιώματα εμφανίζονται συνηθέστερα στις μεγαλύτερες ηλικίες και ειδικά σε άτομα που είναι εκτεθειμένα σε αμίαντο.

Είναι συχνά ασυμπτωματικά και μπορεί να παρουσιάζουν το μεν εντοπισμένο μεσοθηλίωμα βήχα, πόνο πλευριτικό ή απώλεια βάρους, το δε διάχυτο μεσοθηλίωμα, βήχα, πόνο θωρακικό, δύσπνοια, πυρετό, αδυναμία, αιμόπτυση και πληκτροδακτυλία.

Συχνά χρειάζεται χειρουργική επέμβαση, εκτός κι αν είναι διάχυτο κακόηθες, οπότε δεν είναι δυνατή η χειρουργική θεραπεία. Στις περιπτώσεις αυτές η ακτινοθεραπεία μπορεί να προκαλέσει προσωρινή βελτίωση.

### ***Αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία αποβλέπει:

- στη χαλάρωση

Προηγείται μάλαξη για να επιτευχθεί χαλάρωση των μυϊκών συσπάσεων. Όπου υπάρχει πιο έντονη σύσπαση το πρόβλημα είναι μεγαλύτερο. Στη συνέχεια γίνεται διδασκαλία χαλαρωτικών θέσεων σε όρθια και καθιστή στάση και στο κρεβάτι.

- στον καλό αερισμό του πάσχοντος πνεύμονα μέσα από την υιοθέτηση σωστών θέσεων από πλευράς ασθενή.

Μεγάλη σημασία έχει να δοθούν σωστές εξηγήσεις στον ασθενή για τη θέση που πρέπει να λαμβάνει κατά το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα παραμονής του στο κρεβάτι. Ο ασθενής προτιμά συνήθως την πλάγια θέση με το ημιθωράκιο που υποφέρει προς τα κάτω, γιατί ανακουφίζεται

από τον πόνο. Σ' αυτή όμως τη θέση οι πιθανότητες δημιουργίας στερεών συμφύσεων και παχυπλευρίδας αυξάνονται.

Πρέπει λοιπόν να βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση ή ημιπρηνή ή ημιύπτια με το ημιθωράκιο που πάσχει προς τα πάνω σε όσο το δυνατό μικρότερο χρόνο κατά το 24ωρο. Στην πλάγια θέση το πλάγιο τμήμα του ημιθωράκιου που πάσχει κινείται ελεύθερα. Στην ημιύπτια θέση μένει ελεύθερο το πλαγιοπρόσθιο τμήμα και σε ημιπρηνή το πλαγιοπίσθιο τμήμα.

Στη συνέχεια τοποθετείται και αντίθετα, για μικρό όμως χρονικό διάστημα, για να ασκηθεί το ημιδιάφραγμα.

- στη διατήρηση της κινητικότητας του πάσχοντος πνεύμονα. Στο οξύ στάδιο (υγρά πλευρίτιδα) προτρέπουμε τον ασθενή να προχωρήσει σε σύντομες αναπνευστικές κινήσεις προκειμένου να διατηρηθεί η ελαστικότητα του πνεύμονα, καθώς σε αντίθετη περίπτωση υπάρχει κίνδυνος να καταλήξει σε μόνιμο περιοριστικό σύνδρομο.

Εξάλλου με τις αναπνευστικές αυτές ασκήσεις αυξάνεται η κυκλοφορία και υποστηρίζεται η απορρόφηση του υγρού (σε περίπτωση υγράς πλευρίτιδας) από τη λεμφική κυκλοφορία, χωρίς φυσικά να ξεχνάμε ότι το υγρό είναι μέσα σε κλειστή κοιλότητα και δεν παροχετεύεται.

- στο συγχρονισμό της αναπνοής, δηλαδή τη συνέργεια της κίνησης των πλευρών και του διαφράγματος.

- στην εκμάθηση αναπνευστικών ασκήσεων

Από τη στιγμή που τα έντονα συμπτώματα έχουν υποχωρήσει και δεν πονάει ο ασθενής, αρχίζει η διαδικασία της έκπτυξης.

Εφαρμόζονται αναπνευστικές ασκήσεις εντοπισμένες στο πάσχον ημιθωράκιο και ημιδιάφραγμα. Δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην άσκηση των εισπνευστικών μυών, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την καλύτερη έκπτυξη του πνεύμονα και κατά συνέπεια την παρεμπόδιση της δημιουργίας στερεών συμφύσεων.

Για την άσκηση του ημιθωρακίου ο ασθενής τοποθετείται στο κρεβάτι σε θέση πλάγια, ημιύπτια και ημιπρηνή με το ημιθωράκιο που πάσχει προς τα πάνω.

Στις θέσεις αυτές ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στο τμήμα που θέλει να γυμνάσει και ζητάει από τον ασθενή την εκτέλεση βαθιάς εισπνοής, με έκπτυξη κυρίως στο τμήμα που έχει τα χέρια του, ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί αντίσταση, η οποία βαθμιαία ελαττώνεται μέχρι το τέλος της εισπνοής. Στη συνέχεια να κάνει εκπνοή στο τέλος της οποίας ο φυσικοθεραπευτής ασκεί πίεση.

Με αυτό τον τρόπο γυμνάζεται όλο το ημιθωράκιο.

Για εντονότερη άσκηση του ημιθωρακίου ο φυσικοθεραπευτής κάνει τα εξής:

- τοποθετεί στην αρχή ένα και μετά δύο μαξιλάρια κάτω από το υγιές ημιθωράκιο και
- ζητάει από τον ασθενή κατά το τέλος της εισπνοής να φέρει προς το κεφάλι, το χέρι που αντιστοιχεί στην πλευρά που πάσχει, για να πετύχει μεγαλύτερη έκπτυξη του πάσχοντος ημιθωρακίου.

Για την άσκηση του ημιδιαφράγματος ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια κατάκλιση με το ημιδιάφραγμα που πάσχει προς τα κάτω. Για ενίσχυση της έκπτυξης του ημιδιαφράγματος ο ασθενής προτρέπεται στην εκτέλεση της διπλής εισπνοής.

Αργότερα οι ασκήσεις των αναπνευστικών μυών εφαρμόζονται μπροστά στον καθρέπτη σε στάση καθιστή ή όρθια και κατά το περπάτημα.

Καθιστή στάση

Στη θέση αυτή εφαρμόζονται:

- ελεύθερες ενεργητικές, μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις με σκοπό να διευκολύνουν τον αερισμό στον πάσχοντα πνεύμονα,



- ▲ βαθιά εισπνοή με σύγχρονη πλάγια κάμψη του άνω κορμού προς τον υγιή πνεύμονα-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά,
  - ▲ βαθιά εισπνοή με σύγχρονη στροφή και έκταση του άνω κορμού που αντιστοιχεί στην πάσχουσα πλευρά-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά,
  - ▲ βαθιά εισπνοή με σύγχρονη στροφή και έκταση του άνω κορμού, απαγωγή και έξω στροφή του άνω άκρου της πάσχουσας πλευράς-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά.
- αμφοτερόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή.
    - ▲ βαθιά εισπνοή με σύγχρονη απαγωγή των άνω άκρων-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά,
    - ▲ βαθιά εισπνοή με σύγχρονη έξω στροφή των άνω άκρων-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά,
    - ▲ βαθιά εισπνοή με σύγχρονη κάμψη των άνω άκρων-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά.

Για περισσότερη έμφαση στην άσκηση των εισπνευστικών μυών, προσφέρεται αντίσταση από τον φυσικοθεραπευτή στα άνω άκρα, όταν αυτά απομακρύνονται από το σώμα του ασθενή (φάση εισπνοής).

Στην καθιστή θέση ο ασθενής μπορεί να κάνει την άσκηση με τη ζώνη συμμετρικά ή ασύμμετρα.

— Όρθια στάση

Στη θέση αυτή εφαρμόζονται:

- ελεύθερες ενεργητικές, μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή και
- αμφοτερόπλευρες ενεργητικές ασκήσεις με έμφαση στην εκπνοή, ίδιες μ' αυτές που έγιναν στην καθιστή θέση.

Κατά το περπάτημα. Στο περπάτημα, εκτός από την άσκηση της ζώνης που μπορεί να γίνει συμμετρικά ή ασύμμετρα, εφαρμόζεται και το εξής:

- βαθιά εισπνοή με σύγχρονο βήμα του ποδιού που αντιστοιχεί στον υγιή πνεύμονα και στροφή του άνω κορμού προς την πάσχουσα πλευρά με απαγωγή και έξω στροφή του άνω άκρου της πάσχουσας πλευράς-εκπνοή ήρεμα και επαναφορά.

Η συστηματική φυσικοθεραπεία διαρκεί 6-8 εβδομάδες. Στη συνέχεια ο ασθενής θα πρέπει να γυμνάζεται μόνος του για μεγάλο χρονικό διάστημα.

### **Διάμεσες ινώσεις**

Οι πνευμονικές ινώσεις είναι μια γενικευμένη αντικατάσταση του διαμέσου ιστού των πνευμόνων (είναι ο συνδετικός ιστός που βρίσκεται μεταξύ των αγγείων, των βρόγχων και των κυψελίδων) από ινώδη.

Στις πνευμονικές ινώσεις ανήκει ένας μεγάλος αριθμός από νοσήματα όπως:

- οι πνευμονικές ινώσεις που προκαλούνται από την εισπνοή διαφόρων ανόργανων ουσιών ή σκονών, που δημιουργούν από πολύ ελαφρές μέχρι πολύ βαριές πνευμονικές βλάβες, με βασική την ίνωση (πνευμονοκονιώσεις).

Από τις πνευμονοκονιώσεις οι συνηθέστερες είναι:

- η πυριτίαση, η ανθρακοπυριτίαση, η αμιάντωση, η σιδηροπυριτίαση και η πνευμονοκονίαση από ταλκ (τάλκωση),
- οι πνευμονικές ινώσεις στα πλαίσια των συστηματικών νοσημάτων (κολλαγόνωση) όπως ο συστηματικός ερυθματώδης λύκος, η οζώδης πολυαρτηρίτιδα, η σκληροδερμία, η δερματομυοσίτιδα κ.ά.),
- οι πνευμονικές ινώσεις μετά από θεραπευτική ακτινοβολία και
- οι πνευμονικές ινώσεις στα πλαίσια των διάμεσων πνευμονιών.

Οι μισές περίπου από τις διάμεσες πνευμονίες θεωρούνται ως ιδιοπαθείς και οι άλλες μισές αποδίδονται στις εξωγενείς αλλεργικές κυψελίτιδες, τη σαρκοείδωση, στο σύνδρομο της αναπνευστικής δυσχέρειας του ενήλικα κ.ά.

### ***Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Χαρακτηριστικό στις πνευμονικές ινώσεις είναι το περιοριστικό σύνδρομο με μείωση της διατασιμότητας του πνεύμονα εξ αιτίας της ίνωσης.

— Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία στις διάμεσες ινώσεις αποβλέπει:

- στη βελτίωση του αερισμού με:
  - αμφοτερόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές,
  - μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές και
  - εντοπισμένες ασκήσεις,
- στην καλύτερη διατασιμότητα του πνευμονικού παρεγχύματος με:
  - αμφοτερόπλευρες ή μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές με έμφαση στην εισπνοή (κράτημα) και
  - εντοπισμένες ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή και τοποθέτηση του ασθενή σε κατάλληλη θέση διάτασης του θωρακικού τοιχώματος,
- στη μείωση της δύσπνοιας και ελάττωση του έργου της αναπνοής με τη διδασκαλία ελεγχόμενης αναπνοής,
- στη διατήρηση ή βελτίωση της κινητικότητας της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης με αμφοτερόπλευρες ή μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις ελεύθερες ενεργητικές, με σύγχρονη κίνηση των άκρων και του κορμού στις φάσεις εισπνοής – εκπνοής και τέλος

- στη βελτίωση της αντοχής του ασθενή με αύξηση του χρόνου εκτέλεσης των παραπάνω ασκήσεων.

### **Δυσμορφίες του θώρακα**

Στις δυσμορφίες του θώρακα περιλαμβάνονται ο πιθοειδής και χωνοειδής θώρακας, η κύφωση, η σκολίωση και η κυφωσκολίωση. Αυτές εμποδίζουν την κινητικότητα του θώρακα και της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, με αποτέλεσμα να περιορίζουν τον πνευμονικό αερισμό.

### **Σκολίωση**

Η παραμόρφωση των οστών του θώρακα μπορεί να προκαλέσει περιοριστική πάθηση. Η σκολίωση αναφέρεται στην πλάγια κύρτωση της σπονδυλικής στήλης και η κύφωση στην οπίσθια κύρτωσή της. Η σκολίωση είναι πιο σοβαρή, ιδίως όταν η γωνίωση στη σπονδυλική στήλη είναι μεγάλη. Συχνά συνοδεύεται από οπίσθια προπέτεια των πλευρών, το οποίο δίδει την εμφάνιση επιπρόσθετης κύφωσης. Σε πολλές περιπτώσεις η αιτία είναι άγνωστη, αν και μερικές φορές η κατάσταση οφείλεται σε φυματίωση των οστών ή σε νευρομυϊκή πάθηση.

Το αρχικό ενόχλημα είναι δύσπνοια στην κόπωση, η αναπνοή τείνει να γίνει ταχεία και ρηχή. Αργότερα εμφανίζεται υποξυγοναιμία και σταδιακά εκδηλώνεται κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα και πνευμονική καρδιά. Η βρογχίτιδα είναι συχνή, αν ο ασθενής καπνίζει.

Οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας τυπικά εμφανίζουν ελάττωση όλων των πνευμονικών όγκων. Η αντίσταση των αεραγωγών είναι σχεδόν φυσιολογική, εάν σχετισθεί με τον όγκο του πνεύμονα. Όμως υπάρχει ανισότητα αερισμού, οφειλομένη εν μέρει σε απόφραξη των αεραγωγών στις κατώτερες ζώνες. Τμήματα του πνεύμονα πιέζονται και συχνά υπάρχουν περιοχές ατελεκτασίας.

Η υποξυγοναιμία οφείλεται σε ανισότητα της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης. Σε προχωρημένη πάθηση συχνά μπορεί να αποδειχθεί μειωμένη απάντηση του αναπνευστικού στο CO<sub>2</sub>. Αυτό αντανακλά το αυξημένο έργο της αναπνοής που προκαλείται από την παραμόρφωση

του θωρακικού τοιχώματος. Δεν είναι μόνο το θωρακικό τοίχωμα δύσκαμπτο, αλλά και οι αναπνευστικοί μύες λειτουργούν ανεπαρκώς. Η πνευμονική αγγειακή κοίτη είναι περιορισμένη, προκαλούσα αύξηση στην πνευμονική αρτηριακή πίεση, η οποία επιδεινώνεται με την κυψελιδική υποξία. Φλεβική συμφόρηση και περιφερικά οίδημα μπορεί να εκδηλωθούν. Ο ασθενής μπορεί να καταλήξει από επιπρόσθετη πνευμονική λοίμωξη ή αναπνευστική ανεπάρκεια.

### **Αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα**

Στην άγνωστη αιτιολογία αυτή πάθηση παρατηρείται προοδευτική και εξελισσόμενη προσβολή με ακινησία των σπονδυλικών αρθρώσεων και αγκύλωση των πλευρών. Ως αποτέλεσμα, η κινητικότητα του θωρακικού τοιχώματος είναι σοβαρά μειωμένη. Υπάρχει μείωση της FVC και TLC, αλλά η σχέση FEV/FVC% και οι αντιστάσεις των αεραγωγών είναι φυσιολογικές. Η ενδοτικότητα του θωρακικού τοιχώματος μπορεί να είναι μειωμένη και συχνά υπάρχει ανομοιογενής αερισμός, προφανώς δευτεροπαθής από μειωμένο όγκο του πνεύμονα. Ο πνεύμονας παραμένει φυσιολογικός σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις και η κινητικότητα του διαφράγματος διατηρείται καλή. Αναπνευστική ανεπάρκεια δεν παρατηρείται.

### **Νευρομυϊκές διαταραχές**

Παθήσεις οι οποίες προσβάλλουν τους μυς της αναπνοής ή τη νεύρωσή τους περιλαμβάνουν την πολιομυελίτιδα, το σύνδρομο Guillain-Barré, την πλάγια μυατροφική σκλήρυνση, τη μυασθένεια gravis και τις μυϊκές δυστροφίες. Όλες αυτές οι παθήσεις μπορεί να καταλήξουν σε δύσπνοια και αναπνευστική ανεπάρκεια. Η ανικανότητα ενός ασθενούς να πάρει μια βαθιά εισπνοή αντανακλάται στη μείωση της FVC, της TLC, της εισπνευστικής χωρητικότητας και του FEV<sub>1</sub>.

Πρέπει να θυμόμαστε ότι ο σημαντικότερος αναπνευστικός μυς είναι το διάφραγμα, και ότι ασθενείς με προοδευτικά εξελισσόμενη πάθηση συχνά δεν παραπονούνται για δύσπνοια, μέχρις ότου προσβληθεί το διάφραγμα. Μέχρι τότε η αναπνευστική τους εφεδρεία μπορεί να έχει σοβαρά επηρεασθεί. Η πρόοδος της πάθησης μπορεί να παρακολουθηθεί μετρώντας τη FVC και

τα έρια του αίματος. Οι μέγιστες εισπνευστικές και εκπνευστικές πιέσεις που μπορεί να αναπτύξει ο ασθενής είναι επίσης μειωμένες. Μπορεί να είναι απαραίτητη η υποβοηθούμενη αναπνοή.

### ***Αναπνευστική φυσικοθεραπεία***

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία αποβλέπει:

- στη βελτίωση της στάσης του ασθενή με:
  - αμφοτερόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις ελεύθερες ενεργητικές με σύγχρονη κάμψη, απαγωγή και έξω στροφή των άνω άκρων ή έκταση του άνω κορμού (κύφωση). Οι ασκήσεις αυτές θα πρέπει να γίνονται μπροστά σε καθρέφτη για να ελέγχει τη στάση του και ο ίδιος, και
  - ασκήσεις Klar συνδυασμένες με εισπνοή – εκπνοή.
- στη βελτίωση του αερισμού, καλύτερη έκπτυξη και συμμετρία του θώρακα με:
  - εντοπισμένες ασκήσεις και
  - αμφοτερόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές, με έμφαση στην εισπνοή (κράτημα).
- στη διατήρηση και αύξηση της κινητικότητας της σπονδυλικής στήλης με αμφοτερόπλευρες ή μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές, με σύγχρονη κίνηση των άκρων και του κορμού στις φάσεις εισπνοής – εκπνοής,
- στην ισχυροποίηση των ατροφικών μυών και διάταση των βραχυμένων με:
  - εντοπισμένες ασκήσεις,
  - μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές, με κάμψη του κορμού προς το κυρτό (σκολίωση), και

- μονόπλευρες αναπνευστικές ασκήσεις, ελεύθερες ενεργητικές, με στροφή του κορμού προς το κοίλο (σκολίωση), και τέλος
- στην ανακούφιση από τον πόνο μέσω της χαλάρωσης που προκαλείται στους συσπασμένους μύες.

Η εκπαίδευση του ασθενή στη διατήρηση καλής στάσης στην όρθια ή καθιστά στάση και στο κρεβάτι και οι αναπνευστικές ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή θα παίξουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην αύξηση του αερισμού.

## ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Οι φυσικοθεραπευτικές τεχνικές με τις οποίες επιτυγχάνονται οι σκοποί της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας είναι:

- η χαλάρωση των αναπνευστικών μυών και η γενική χαλάρωση του ασθενή,
- οι τρόποι ελεγχόμενης αναπνοής,
- ο τρόπος ελέγχου του βήχα,
- ο καθαρισμός των βρόγχων από τις εκκρίσεις,
- οι αναπνευστικές ασκήσεις ή η άσκηση των αναπνευστικών μυών,
- η πρόληψη ή διόρθωση των κακών στάσεων του κορμού και
- η εφαρμογή ειδικής φυσικοθεραπείας σε νοσήματα αποφρακτικού ή περιοριστικού τύπου, σε χειρουργικές επεμβάσεις πνευμόνων, σε παιδιά ή νεογνά, σε ηλικιωμένα άτομα, σε ασθενείς με βλάβη στο νωτιαίο μυελό, σε ασθενείς με οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, στην πνευμονική αποκατάσταση και σε άτομα με απόφραξη των ανωτέρων αναπνευστικών οδών.

Απαραίτητη προϋπόθεση πριν την εφαρμογή οποιασδήποτε τεχνικής είναι η χαλάρωση, που αποτελεί τη βάση της πυραμίδας των φυσικοθεραπευτικών τεχνικών.

### ***Χαλάρωση των μυών***

Οι τεχνικές χαλάρωσης που χρησιμοποιούνται έχουν ως σκοπό να μειώσουν την ένταση των μυών και παράλληλα να μειώσουν το άγχος και να βοηθήσουν τον ασθενή να αντιμετωπίσει καλύτερα την ασθένειά του.



Είναι γνωστό ότι το stress και η υπερένταση επιδεινώνουν τη φυσική και ψυχολογική κατάσταση του ατόμου καθώς επίσης μειώνουν την ικανότητα του σώματος να αντιμετωπίσει την ασθένεια.

Οι ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια τείνουν να είναι πολύ νευρικοί και «σφιγμένοι». Συχνά ομολογούν ότι δεν ξέρουν αν θα έρθει η επόμενη αναπνοή τους. Η ένταση επιφέρει περισσότερη σύσπαση στο στήθος και στη σπονδυλική στήλη με αποτέλεσμα να δυσκολεύεται η αναπνοή ακόμη πιο πολύ.

Θα πρέπει να μάθετε να διακρίνετε τα σημάδια έντασης και stress στους ασθενείς σας, ώστε να τα καταπολεμάτε χρησιμοποιώντας τη χαλάρωση.

Τα σημάδια αυτά μπορεί να είναι:

- εμφάνιση.

Τα άτομα αυτά έχουν υπερτονικούς, σφιχτούς και στρογγυλεμένους μύες. Συνήθως έχουν καλή εμφάνιση, αλλά οι κινήσεις τους είναι σφιχτές και περιορισμένες.

- χαρακτηριστικά θέσης και προσωπικότητας.

Είναι γενικά άτομα νευρικά, τρέμουν, δαγκώνουν τα νύχια τους, σφίγγουν τα χέρια τους και σχεδόν όλες οι κινήσεις που εκτελούν χαρακτηρίζονται από νευρικότητα. Κρατούν το σώμα τους σε μια συγκεκριμένη σταθερή στάση, οι ώμοι τους είναι συχνά σε κυφωτική στάση, εκτελούν διάφορες γκριμάτσες και γενικά δεν είναι άνετοι και ελεύθεροι στην όλη συμπεριφορά τους.

- περιορισμός των αρθρικών κινήσεων.

Τα άτομα αυτά χαρακτηρίζονται από περιορισμό της κίνησης των αρθρώσεων στο πλήρες εύρος και από μια γενικά δύσκολη εφαρμογή κινήσεων. Αυτό ισχύει κατά κύριο λόγο για τις κινήσεις της σπονδυλικής στήλης.

- διαταραχές στην αναπνοή.

Η αναπνοή μειώνεται λόγω των μυϊκών συσπάσεων στην περιοχή του στήθους και της σπονδυλικής στήλης. Σημεία έντασης και άγχους στο αναπνευστικό σύστημα είναι οι κρίσεις ασφυξίας, το άσθμα, η δύσπνοια, ο λαρυγγόσπασμος, ο σπασμικός βήχας και η ακανόνιστη αναπνοή.

- μείωση της κυκλοφορίας του αίματος.

Συχνά ο μυϊκός σπασμός προκαλεί ελάττωση της κυκλοφορίας που οδηγεί σε πονοκεφάλους λόγω έντασης, αυξημένη έκκριση ιδρώτα και αίσθηση κρύου (κρύα, ιδρωμένα χέρια). Το δέρμα των ατόμων αυτών μπορεί να κοκκινίσει.

- διαταραχές στο πεπτικό σύστημα.

Δυσλειτουργίες του στομάχου, του εντέρου και του ήπατος παρουσιάζονται συχνά σ' αυτούς τους ανθρώπους. Μπορεί να πάρουν τη μορφή πόνου στο στομάχι, δυσπεψίας, δυσκοιλιότητας ή διάρροιας,

- υπερδραστηριότητα όλων των οργάνων.

Η συχνοουρία είναι κοινό πρόβλημα κατά τη διάρκεια του stress, όπως και ο επηρεασμός της μήτρας με αποτέλεσμα τη δυσμηνόρροια.

- πόνος.

Το άγχος, γενικά μπορεί να προκαλέσει πόνο (π.χ. πονοκέφαλο). Πρέπει να υπάρχει στενή παρακολούθηση για να προσδιοριστεί εάν ο πόνος προκαλείται από την ένταση ή το αντίθετο, εάν δηλαδή, είναι πρωτεύον ή δευτερεύον σύμπτωμα.

- ευερεθιστότητα στους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Τα άτομα αυτά τείνουν να είναι ευέξαπτα και οξύθυμα. Επίσης χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι μεγαλοποιούν κάποιες ασήμαντες καταστάσεις και νοιώθουν ότι δεν πρόκειται να τα καταφέρουν και

- υπερδραστηριότητα.

Έχει παρατηρηθεί ότι οι άνθρωποι με ένταση δουλεύουν περισσότερο από το κανονικό και είναι υπερδραστήριοι. Πολλές φορές παρουσιάζουν και συμπτώματα αϋπνίας.

Η χαλάρωση επιτυγχάνεται με:

- μάλαξη,
- ασκήσεις χαλάρωσης,
- Θέσεις χαλάρωσης και
- Τη μέθοδο προοδευτικής χαλάρωσης – ασκήσεις Jacobson.

### ***Μάλαξη***

Η μάλαξη σκοπό έχει να ελαττώσει τις επώδυνες συσπάσεις των μυών, που οφείλονται πολύ συχνά στον κακό αερισμό. Κάνει το αίμα να κυκλοφορεί πιο γρήγορα σ' αυτούς τους μύες, ώστε να έχουν καλύτερη οξυγόνωση. Ένας μυς που οξυγονώνεται σωστά δεν προκαλεί ποτέ πόνο και εργάζεται φυσιολογικά. Η μάλαξη εφαρμόζεται στη ραχιαία επιφάνεια του θώρακα, στην πρόσθια και στις κορυφές του θώρακα, με τις παλάμες ή τις άκρες των δακτύλων, αργά και βαθιά προκειμένου να επιφέρει κατευναστικό αποτέλεσμα στους συσπασμένους μύες. Οι θέσεις μάλαξης που υιοθετούνται είναι οι εξής: ύπτια, πρηνής και καθιστή με κλίση του κορμού προς τα εμπρός.

### ***Ασκήσεις χαλάρωσης***

Οι ασκήσεις χαλάρωσης είναι ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις των άκρων, συνδυασμένες με εισπνοή και εκπνοή. Δεν πρέπει να είναι έντονες, για να μην προκαλέσουν αύξηση συχνότητας των αναπνοών.

### ***Θέσεις χαλάρωσης***

Τις θέσεις αυτές τις παίρνει ο ασθενής στο κρεβάτι, στην καθιστή και στην όρθια στάση.

Προσοχή. Όλα τα μέλη να έχουν καλή στήριξη.

■ Θέσεις στο κρεβάτι:

- ύπτια: τα γόνατα είναι ελαφρώς λυγισμένα. Τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από τα γόνατα και το κεφάλι. Για περισσότερη χαλάρωση τοποθετούνται μαξιλάρια και στους αγκώνες, που βρίσκονται σε ελαφρά κάμψη, απαγωγή και έσω στροφή.
- ημικαθιστή: η θέση αυτή είναι ίδια με την ύπτια με τη διαφορά ότι ανυψώνεται το επάνω μέρος του κρεβατιού και τοποθετείται μαξιλάρι στην οσφύ.
- πλάγια με ελαφρά κλίση του κορμού προς τα εμπρός: το πάνω πόδι είναι λυγισμένο. Τοποθετείται το μαξιλάρι κάτω από το λυγισμένο γόνατο, το κεφάλι και κάτω από το άνω άκρο που είναι από επάνω, για πλήρη στήριξη.
- υψηλή πλάγια θέση: τα γόνατα είναι σε κάμψη και το επάνω είναι λίγο πιο πίσω από το κάτω. Τοποθετούνται 3 ή 4 μαξιλάρια για να σηκωθούν οι ώμοι και ένα επιπλέον μαξιλάρι ανάμεσα στη μασχάλη και στη μέση για να συμπληρώσει το κενό αυτής της περιοχής. Ένα άλλο μαξιλάρι τοποθετείται κάτω από το κεφάλι. Αυτή η θέση είναι κατάλληλη για ασθενείς με οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια ή για ασθενείς που έχουν ορθόπνοια.
- ημιπρηνής: το επάνω πόδι είναι λυγισμένο. Τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι και στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακα.
- ημιύπτια: το επάνω πόδι είναι λυγισμένο. Τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι, την οπίσθια επιφάνεια του θώρακα και ένα ανάμεσα στα δύο πόδια για τη στήριξη του λυγισμένου γόνατος.

■ Θέσεις στην καθιστή στάση:

- καθιστή με κλίση του κορμού προς τα εμπρός: ο ασθενής κλίνει τον κορμό προς τα εμπρός και στηρίζει τους αγκώνες στα γόνατα ή σε τραπέζι ή σε μαξιλάρι.

- ιππαστί σε καρέκλα με υψηλή πλάτη, χωρίς χειρολαβές: ο ασθενής κλίνει τον κορμό προς τα εμπρός και στηρίζει τους αγκώνες στο επάνω μέρος της καρέκλας. Τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από τους αγκώνες.
- καθιστή στις φτέρνες: ο ασθενής κλίνει τον κορμό προς τα εμπρός και στηρίζει τους αγκώνες σε τραπέζι. Τοποθετείται μαξιλάρι ανάμεσα στους γλουτούς και στις φτέρνες.
- Θέσεις σε όρθια στάση:
  - κάμψη του κορμού προς τα εμπρός και στήριξη της ράχης σ' ένα τοίχο: τα πόδια πρέπει να απέχουν από τον τοίχο περίπου 30 εκ., οι ώμοι να είναι χαλαροί και οι βραχίονες να πέφτουν χαλαροί προς τα κάτω κατά μήκος του σώματος.
  - κάμψη του κορμού προς τα εμπρός και στήριξη των αγκώνων σε έδρανο που βρίσκεται στο ύψος των ώμων ή στο περβάζι ενός παραθύρου: για καλύτερη χαλάρωση το ένα πόδι στηρίζεται σε ψηλότερο επίπεδο και το κέντρο βάρους του σώματος μετατοπίζεται επάνω σ' αυτό το πόδι.

### ***Μέθοδος προοδευτικής χαλάρωσης – ασκήσεις Jacobson***

Μία άλλη μέθοδος χαλάρωσης είναι η μέθοδος της προοδευτικής χαλάρωσης (ασκήσεις Jacobson), όπου μια δυνατή μυϊκή σύσπαση ακολουθείται από μια ίση μυϊκή χαλάρωση του ίδιου μυός ή της ίδιας μυϊκής ομάδας.

Η προοδευτική χαλάρωση έχει σκοπό να αυξήσει τον έλεγχο των ασθενών πάνω στους σκελετικούς μύες. Ο ασθενής παροτρύνεται να συσπά ισομετρικά μύες και μυϊκές ομάδες, για να μπορεί να αναγνωρίζει την ένταση.

Η σύσπαση – χαλάρωση γίνεται σε τρεις φάσεις:

- σύσπαση μιας ομάδας μυών,
- κράτημα της σύσπασης και τέλος

- χαλάρωση.

### **Προσοχή!**

- Στην αρχή των ασκήσεων σύσπασης, για καλύτερη κατανόηση της σύσπασης – χαλάρωσης, είναι καλύτερο να αρχίζετε από τις μεγάλες μυϊκές ομάδες.
- Η άσκηση κάθε μυϊκής ομάδας επαναλαμβάνεται 3-4 φορές.
- Η φάση της σύσπασης θα είναι τόση ώστε να μην αντιδράσουν οι μύες με κράμπα.
- Οι ασκήσεις γίνονται αργά, ήρεμα και σε χώρο που δεν έχει πολύ φως και θόρυβο. Δίνετε περισσότερη προσοχή στους μύες που βρίσκονται στο στήθος, στον αυχένα, στους ώμους και στους κοιλιακούς μύες. Η χαλάρωση αυτών των μυών θα έχει σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση του αερισμού.

### ■ Παραδείγματα ασκήσεων

#### Κορμός:

- πιέστε το κεφάλι στο στρώμα, κρατήστε και αφήστε.
- πιέστε τους ώμους προς το στρώμα, κρατήστε και αφήστε.
- σφίξτε την κοιλιά σας, κρατήστε και αφήστε.
- σφίξτε τους γλουτούς σας, κρατήστε και αφήστε.

#### Άνω άκρα:

- κάντε γροθιά, κρατήστε και αφήστε
- σηκώστε τον καρπό, κρατήστε και αφήστε
- λυγίστε τον αγκώνα, κρατήστε και αφήστε

#### Κάτω άκρα:

- σφίξτε τα δάκτυλα, κρατήστε και αφήστε
- σηκώστε το πέλμα, κρατήστε και αφήστε
- λυγίστε το γόνατο, κρατήστε και αφήστε

Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται χαλάρωση σε όλο το σώμα ή σε ένα τμήμα του σώματος.

Ο συνδυασμός όλων των μεθόδων χαλάρωσης φέρνει καλύτερο και αρτιότερο αποτέλεσμα και κινεί το ενδιαφέρον προσφέροντας μεγαλύτερη ποικιλία.

Η καλή αντιμετώπιση και η εμπιστοσύνη στο πρόσωπο του φυσικοθεραπευτή, βοηθούν σημαντικά στη χαλάρωση του ασθενή.

### **Προσοχή!**

Ο ασθενής πρέπει να διδάσκεται κάθε μία μέθοδο χωριστά και να προχωράει στην επόμενη, αφού κατανοήσει την πρώτη.

## ***Τρόποι ελεγχόμενης αναπνοής***

### ***Συγχρονισμένη αναπνοή***

Η συγχρονισμένη αναπνοή, εισπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη αύξηση του όγκου του θωρακικού τοιχώματος και της κοιλιάς- εκπνοή αργά και ήρεμα με σύγχρονη μείωση του όγκου του θωρακικού τοιχώματος και της κοιλιάς, ανακουφίζει τον ασθενή από τη δύσπνοιά του.

Για να κατανοήσει ο ασθενής αυτό τον τύπο αναπνοής, πρέπει να του γίνει χωριστή διδασκαλία της διαφραγματικής και της θωρακικής αναπνοής, και στη συνέχεια να γίνει εφαρμογή της συγχρονισμένης αναπνοής.

- Διδασκαλία διαφραγματικής αναπνοής

Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση με τα γόνατα ελαφρά λυγισμένα. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του χαλαρά πάνω στην κοιλιά του ασθενή και ζητά απ'

αυτόν να πάρει μια βαθιά εισπνοή, να φουσκώσει την κοιλιά του και να σπρώξει μ' αυτήν τα χέρια του φυσικοθεραπευτή προς τα επάνω, ενώ το επάνω θωρακικό τοίχωμα και οι ώμοι παραμένουν χαλαροί. Στη συνέχεια να εκπνεύσει βαθιά ρουφώντας την κοιλιά τους προς τα μέσα. Τα χέρια του φυσικοθεραπευτή υποβοηθούν την κίνηση προσφέροντας πίεση στο τέλος της εκπνοής.

- Διδασκαλία θωρακικής αναπνοής

Ο ασθενής παραμένει σε ύπτια θέση με τα γόνατα λυγισμένα. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του χαλαρά πάνω στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακα στο άνω τμήμα και ζητά από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή, να εκπτύξει το θώρακα και να σπρώξει μ' αυτόν τα χέρια του φυσικοθεραπευτή προς τα επάνω, ενώ το κοιλιακό τοίχωμα παραμένει χαλαρό.

Στη συνέχεια να εκπνεύσει βαθιά φέρνοντας τις πλευρές προς τα κάτω (τα χέρια του φυσικοθεραπευτή υποβοηθούν την κίνηση προσφέροντας πίεση στο τέλος της εκπνοής). Για να συνειδητοποιήσει ο ασθενής καλύτερα αυτήν την αναπνευστική κίνηση (ανεβοκατέβασμα των πλευρών) του ζητάτε να τοποθετήσει τα δικά του χέρια πάνω στο θώρακα.

Η συγχρονισμένη αναπνοή ύστερα από τη διδασκαλία της διαφραγματικής και θωρακικής αναπνοής γίνεται ως εξής:

Ο ασθενής τοποθετείται σε θέση ύπτια με λυγισμένα τα γόνατα ή ημικαθιστή ή καθιστή μπροστά σε καθρέφτη, ώστε να παρακολουθεί και ο ίδιος τη σωστή στάση του κορμού του και να ελέγχει την κίνηση των δύο ημιθωρακίων στις φάσεις εισπνοής και εκπνοής.

Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τη μία παλάμη στο στέρνο και την άλλη στην κοιλιά του ασθενή και ζητά απ' αυτόν να εκπνεύσει από το στόμα με σύσπαση των θωρακικών και κοιλιακών μυών, ενώ ο φυσικοθεραπευτής ασκεί πίεση στο θωρακικό τοίχωμα και στην κοιλιά υποβοηθώντας έτσι στη μείωση του όγκου του θώρακα και της κοιλιάς. Στη συνέχεια να εισπνεύσει βαθιά στέλνοντας ομοιόμορφα τον αέρα στο θώρακα και στην κοιλιά, ενώ ο



φυσικοθεραπευτής χαλαρώνει την πίεση και υποστηρίζει την έκπτυξη του θώρακα και της κοιλιάς διατηρώντας την επαφή με το θωρακικό και κοιλιακό τοίχωμα, αναγκάζοντας έτσι τον ασθενή να κάνει συγχρόνως θωρακική και κοιλιακή αναπνοή. Μ' αυτό τον τρόπο ο ασθενής μαθαίνει να συσπά και να χαλαρώνει τους αναπνευστικούς μύες.

Εκείνο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι η συχνότητα και ο ρυθμός της αναπνοής. Μην ξεχνάτε πως οι γρήγορες αναπνοές έχουν ως αποτέλεσμα να αερίζουν τον νεκρό χώρο περισσότερο και λιγότερο τις κυψελίδες. Γι' αυτό οι αναπνοές πρέπει να είναι αργές και βαθιές.

Για να συνειδητοποιήσει ο ασθενής καλύτερα τη συγχρονισμένη αναπνοή, τον προτρέπετε να τοποθετήσει τα δικά του χέρια το ένα πάνω στο θώρακα και το άλλο στην κοιλιά.

### ***Αναπνοή με σφιγμένα χείλη***

Η αναπνοή με σφιγμένα χείλη γίνεται με ή χωρίς τη σύσπαση των κοιλιακών μυών (εισπνοή ήρεμα – εκπνοή αργά και χωρίς διακοπές, με μισόκλειστα χείλη, σαν να προσπαθεί ο ασθενής να σβήσει ένα κερί). Με τον τρόπο αυτό -μισόκλειστα χείλη- αυξάνεται η στοματική πίεση, παραμένουν για περισσότερο χρόνο ανοικτοί οι βρόγχοι και εκπνέεται περισσότερος αέρας. Η αναπνοή αυτή βοηθάει στη μείωση του αέρα που είναι παγιδευμένος στους πνεύμονες.

Ένας τρόπος για να εκπαιδευτεί ο ασθενής σ' αυτό τον τύπο της αναπνοής είναι να σβήνει κεριά.

Μερικοί ασθενείς υιοθετούν αυθόρμητα αυτόν τον τρόπο της αναπνοής. Σε τέτοια περίπτωση πρέπει να ενθαρρύνονται για τη χρησιμοποίησή της.

### ***Διαφραγματική αναπνοή***

Η διαφραγματική αναπνοή (οικονομική αναπνοή) συντελεί στη μείωση του έργου της αναπνοής (εισπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη αύξηση του όγκου της κοιλιάς-εκπνοή αργά και ήρεμα με σύγχρονη μείωση του όγκου της κοιλιάς).

Η διαφραγματική αναπνοή προτείνεται για να διευκολύνει την αναπνοή συνολικά, για να τη θέτει υπό τον έλεγχο του ασθενή κατά τη διάρκεια δύσπνοιας (ελεγχόμενη αναπνοή) και για να καλυτερεύει τον αερισμό των βασικών πνευμονικών τμημάτων.

### **Γλωσσοφαρυγγική αναπνοή**

Η γλωσσοφαρυγγική αναπνοή χρησιμοποιείται για να αυξήσει την εισπνευστική χωρητικότητα των πνευμόνων, όταν υπάρχει μεγάλη αδυναμία των εισπνευστικών μυών. Ο ασθενής γεμίζει με αέρα το στόμα του, έπειτα κλείνει το στόμα του, πιέζει με τη γλώσσα του τον αέρα προς τα πίσω και τον παγιδεύει στο φάρυγγα. Αποτέλεσμα της κίνησης αυτής είναι ο εξαναγκασμός της εισόδου του αέρα στους πνεύμονες.

Η αναπνοή αυτή χρησιμοποιείται σε ασθενείς με βλάβες στο νωτιαίο μυελό (τετραπληγία), όπου υπάρχει αδυναμία των αναπνευστικών μυών.

### **Τρόποι ελέγχου του βήχα**

- Ελεγχόμενος ή κατευθυνόμενος ή θεληματικός βήχας

Για να είναι αποτελεσματικός ο βήχας, πρέπει ο ασθενής να πάρει βαθιά εισπνοή, να την κρατήσει για 2" έως 10", μετά να εκπνεύσει αργά και βαθιά και προς το τέλος της εκπνοής να βήξει θεληματικά με σύσπαση των κοιλιακών μυών ή στη φάση της εκπνοής, να βγάλει όλο τον αέρα βήχοντας τρεις φορές.

Με το κράτημα της εισπνοής ο αέρας κατορθώνει να μπει και σε αποφραγμένες περιοχές και στη συνέχεια, στη φάση της εκπνοής, να παρασύρει περισσότερες εκκρίσεις.

Για την εφαρμογή της τεχνικής αυτής προτείνεται ο ασθενής να κάθεται σε καρέκλα (ιπαστί).

### **Προσοχή!**

Στο χρώμα του ασθενή και στη συχνότητα των αναπνοών.

Η μεγάλη προσπάθεια μπορεί να επιδεινώσει την κατάσταση του ασθενή και γι' αυτό πρέπει να παρεμβάλλονται διαλείμματα ξεκούρασης.

■ Πρόσθετα μέσα διευκόλυνσης του βήχα

- Βήχας με τη βοήθεια των χεριών

Αν ο ασθενής έχει αδύναμους κοιλιακούς η πίεση με τα χέρια στην περιοχή της κοιλιάς θα βοηθήσει να αναπτυχθεί μεγαλύτερη ενδοκοιλιακή πίεση για έναν αποτελεσματικό βήχα. Η πίεση με τα χέρια μπορεί να γίνει από το φυσικοθεραπευτή ή από τον ασθενή.

Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τη μια παλάμη του επάνω στην άλλη κάτω από την ξιφοειδή υπόφυση του ασθενή και ζητά απ' αυτόν να πάρει μια βαθιά εισπνοή (διαφραγματική). Στη φάση εκπνοής ο φυσικοθεραπευτής σπρώχνει με τα χέρια του το διάφραγμα προς τα επάνω και μέσα για να προκαλέσει έναν πιο δυνατό και αποτελεσματικό βήχα.

Αρχική θέση ασθενή.

Υπτια

Ενώ ο ασθενής είναι σε καθιστή θέση, ο φυσικοθεραπευτής τυλίγει τα χέρια του γύρω από την κοιλιά του και ζητά απ' αυτόν να πάρει μια βαθιά εισπνοή (διαφραγματική).

Στη φάση εκπνοής ο φυσικοθεραπευτής σπρώχνει την κοιλιά του ασθενή προς τα μέσα και επάνω με τους καρπούς και τους πήχεις του και ταυτόχρονα γέρνει τον ασθενή προς τα μπροστά, καθώς προσπαθεί να βήξει.

Αρχική θέση ασθενή.

Καθιστή

### **Καθαρισμός των βρόγχων από τις εκκρίσεις**

Ο καθαρισμός των βρόγχων από τις εκκρίσεις πετυχαίνεται με:

- την επιταχυνόμενη εκπνοή με σκοπό την προαγωγή του βήχα,
- τον ενεργητικό κύκλο αναπνοής,
- την αυτογενή παροχέτευση,
- την υποβοηθούμενη απόχρεμψη και
- τη βρογχική παροχέτευση σε ανάρροπη θέση.

### ***Επιταχυνόμενη εκπνοή***

Η επιταχυνόμενη εκπνοή προκαλεί μια πίεση και στένωση της αεροφόρου οδού από ένα σημείο και μετά, το οποίο εξαρτάται από τον όγκο των πνευμόνων. Σε μεγάλους όγκους των πνευμόνων το σημείο αυτό βρίσκεται στο ύψος της τραχείας και του κυρίου βρόγχου. Κάτω από κανονικές συνθήκες το βρογχικό έκκριμα απομακρύνεται αποτελεσματικά από το αναφερόμενο τμήμα (τραχεία-κύριος βρόγχος) με τη βοήθεια του βήχα. Όταν ο όγκος των πνευμόνων ελαττώνεται, αυτή η περιοχή στην οποία ασκείται η δυναμική πίεση κατεβαίνει προς το βρογχικό δένδρο και συνοδεύεται από μια γρήγορη κίνηση των κάτω θωρακικών τοιχωμάτων. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να καθαριστούν τα τμήματα των αεροφόρων οδών που βρίσκονται προς τα κάτω.

Για να προκαλέσουμε βήχα και απομάκρυνση των εκκρίσεων εφαρμόζουμε επιταχυνόμενη εκπνοή οπότε προκαλείται αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης εξαιτίας της αντίστασης της κλειστής γλωττίδας. Στη συνέχεια ανοίγει η γλωττίδα και έτσι δημιουργείται ένα επιταχυνόμενο κύμα αέρος. Η υψηλή ενδοθωρακική πίεση πιέζει τη μεμβράνη της τραχείας και συγκεκριμένα το πίσω τμήμα- προς τα μέσα και στενεύει την τραχεία στο 1/6 της κανονικής της επιφάνειας.

Το επιταχυνόμενο ρεύμα αέρα και η στένωση δυναμώνουν την εκρηκτική δύναμη του αέρα και οι εκκρίσεις εξωθούνται προς το φάρυγγα.

**Προσοχή!**

Για να αποφύγετε την εμφάνιση ενός βρογχόσπασμου ή την επιδείνωσή του, εξασκείτε την παραπάνω τεχνική με ενδιάμεσα διαλείμματα διαφραγματικής αναπνοής.

Για την εφαρμογή της τεχνικής της επιταχυνόμενης εκπνοής ο ασθενής τοποθετείται καθιστός μπροστά στον καθρέπτη για να ελέγχει τη θέση του κορμού του και τις αναπνευστικές του κινήσεις ή σε ημικαθιστή θέση στο κρεβάτι με λυγισμένα τα γόνατα για τη χαλάρωση των κοιλιακών μυών και τη διευκόλυνση της διαφραγματικής αναπνοής.

Στη θέση αυτή ο φυσικοθεραπευτής ζητά από τον ασθενή να κάνει μια γρήγορη εκπνοή συσπώντας συγχρόνως τους κοιλιακούς μύες και στη συνέχεια να κάνει μία διαφραγματική εισπνοή. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του πάνω στο επιγάστριο και στην αρχή ελέγχει την κίνηση, ενώ στη συνέχεια ασκεί αντίσταση (φάση εισπνοής) που προοδευτικά ελαττώνεται με σκοπό την ισχυροποίηση του διαφράγματος.

Εάν ο ασθενής δεν εφαρμόζει σωστά την άσκηση, του ζητάτε να προβεί σε μικρή εκπνοή (χνώτο) σε μικρό καθρέπτη. Η επιταχυνόμενη εκπνοή μπορεί να γίνει και με την παραγωγή διαφόρων ήχων, που ενεργοποιούν διαφορετικούς εκπνευστικούς μύες:

- τα «χα», «α» προκαλούν σύσπαση κυρίως του εγκάρσιου κοιλιακού μυός, των μυών του επιγαστρίου και γενικά των μυών της πρόσθιας επιφάνειας του θώρακα,
- το «χου», προκαλεί σύσπαση στα κατώτερα πλάγια τμήματα του θώρακα,
- το «χον» προκαλεί σύσπαση στο πίσω κάτω τμήμα του θώρακα,
- το «χε» προκαλεί σύσπαση στο πρόσθιο πλάγιο τμήμα του θώρακα, ενώ
- τα dox (διακεκομμένα: dox, dox...), το «πι» και «φι» μαζί (πφου) και το «σίγμα» το εξακολουθητικό (σςσςσς) προκαλούν σύσπαση στα κάτω τμήματα του θώρακα και στην κοιλιά.

Με τις αλληπάλληλες αυτές συσπάσεις των εκπνευστικών μυών πετυχαίνεται τη μεταφορά των εκκρίσεων από τους μικρούς προς τους μεγάλους βρόγχους και την τραχεία, απ' όπου θα παροχετευθούν με το βήχα.

Τις συσπάσεις αυτές ακολουθεί η εκτέλεση της διαφραγματικής αναπνοής και ο κύκλος επαναλαμβάνεται έως ότου δεν υπάρχουν εκκρίσεις.

Η επιταχυνόμενη εκπνοή μπορεί να συνδυαστεί και με κινήσεις των άκρων και του κορμού.

Παράδειγμα: από την ύπτια θέση γίνεται κατά τη φάση της εκπνοής κάμψη του κορμού προς τα εμπρός. Κατά την εκπνοή γίνεται επαναφορά στην αρχική θέση.

Τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι εξασκούνται σ' αυτή την τεχνική φυσώντας μέσα σ' ένα σωλήνα ή σε ειδική συσκευή (tri-ball).

### ***Ενεργητικός κύκλος αναπνοής***

Ο ενεργητικός κύκλος αναπνοής είναι συνδυασμός αναπνοών, της διαφραγματικής αναπνοής (ελεγχόμενη αναπνοή), της θωρακικής έκπτυξης και της επιταχυνόμενης εκπνοής.

Σκοπός της τεχνικής αυτής είναι η απομάκρυνση των εκκρίσεων από τους πνεύμονες καθώς επίσης και η βελτίωση της λειτουργίας και της καλύτερης οξυγόνωσης των πνευμόνων.

Η τεχνική αυτή ξεκινάει με την εκτέλεση της ελεγχόμενης αναπνοής, στη συνέχεια της θωρακικής έκπτυξης και στο τέλος της επιταχυνόμενης εκπνοής.

Ο κύκλος των αναπνοών επαναλαμβάνεται μέχρι να καθαρίσουν τα πνευμόνια από τις εκκρίσεις.

Σε περίπτωση που ο ασθενής έχει πολλές εκκρίσεις, η επανάληψη των αναπνοών είναι μεγαλύτερη απ' ότι σε ένα ασθενή που έχει λίγες εκκρίσεις.

Απαραίτητη θεωρείται η ενεργητική συμμετοχή του ασθενή. Η διδασκαλία των παραπάνω αναπνοών γίνεται χωριστά.

Τοποθετήστε τον ασθενή σε χαλαρωτική θέση, ύπτια ή καθιστή ή σε θέσεις παροχέτευσης, και προτείνετε του να εκτελέσει την ακόλουθη σειρά αναπνοών:

- ελεγχόμενη αναπνοή
- θωρακική αναπνοή
- επιταχυνόμενη εκπνοή

Ακολουθεί θεληματικός βήχας, εάν δεν έχει προκληθεί με την επιταχυνόμενη εκπνοή.

Η τεχνική αυτή επαναλαμβάνεται έως ότου απομακρυνθούν όλες οι εκκρίσεις. Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή αυτής της τεχνικής η οποία σήμερα μαζί με τις θέσεις παροχέτευσης και της εφαρμογής πλήξεων κατά τη διάρκεια της θωρακικής έκπτυξης είναι η πιο συχνά εφαρμοζόμενη και η πιο αποτελεσματική τεχνική, είναι η ενεργητική συμμετοχή του ασθενή. Για αυτόν ακριβώς το λόγο δεν μπορεί να εφαρμοσθεί σε βρέφη, σε νεογνά και παιδιά μικρής ηλικίας.

#### **Αυτογενής παροχέτευση**

Σκοπός της τεχνικής αυτής είναι η κινητοποίηση των εκκρίσεων από τους περιφερικούς βρόγχους προς τους κεντρικούς με την αύξηση της ροής του αέρα στους αεραγωγούς των πνευμόνων χωρίς να δημιουργήσει κολλαψάρια (collapses) της αναπνευστικής λειτουργίας. Αυτό είναι εφικτό με τον έλεγχο της εκπνοής από τον ίδιο τον ασθενή. Όταν είναι δυνατόν η εκπνοή πρέπει να γίνεται τελείως παθητικά, αποκλειστικά με τη δύναμη σύσπασης του πνευμονικού ιστού.

Η θεραπεία πραγματοποιείται κυρίως από τον ασθενή και για αυτό απαιτείται ιδιαίτερη αυτοσυγκέντρωση από τον ίδιο. Εκτός αυτής, ο ασθενής πρέπει να έχει την αίσθηση της αφής διότι πρέπει να «νοιώθει» τη βλέννα, την αίσθηση της ακοής διότι πρέπει να «ακούει» την κινούμενη βλέννα και την αίσθηση της ιδιοδεκτικής αντίληψης διότι πρέπει να προσαρμόζει την αναπνοή του ανάλογα με το τι αισθάνεται. Λόγω της ανάγκης για αυτοσυγκέντρωση και ιδιαίτερα

ανεπτυγμένη ικανότητα αίσθησης, η τεχνική αυτή δεν είναι κατάλληλη για παιδιά κάτω των 12 ετών και για άτομα με νοητική στέρωση.

Πριν την εφαρμογή της τεχνικής θα πρέπει να γίνει γνωστό σε ποιο σημείο των πνευμόνων βρίσκεται συσσωρευμένη η βλέννα. Αυτό μπορεί να γίνει με τον εξής τρόπο.

Ο ασθενής πραγματοποιεί μια γρήγορη εκπνοή. Ο ήχος που θα ακουστεί μας υποδεικνύει την περιοχή συσσώρευσης της βλέννας.

- εάν ο ήχος ακουστεί στο πρώτο δευτερόλεπτο της εκπνοής και έχει σύντομη διάρκεια, η βλέννα βρίσκεται στο κεντρικό σύστημα των πνευμόνων,
- εάν ο ήχος ακουστεί στη μέση της εκπνοής, η βλέννα βρίσκεται στα κατώτερα τμήματα των πνευμόνων,
- εάν ο ήχος ακουστεί στο τέλος της εκπνοής (κατόπιν 3 δευτερολέπτων), η βλέννα βρίσκεται στα περιφερικά τμήματα των πνευμόνων.

Στη συνέχεια ο φυσικοθεραπευτής δίνει οδηγίες στον ασθενή πώς να αναπνεύσει και μπορεί να κατευθύνει την αναπνοή του τοποθετώντας τα χέρια του στην κοιλιά ή στο στήθος του ασθενούς.

Η τεχνική αυτή περιλαμβάνει μια σειρά από ελεγχόμενες αναπνευστικές ασκήσεις.

Ο ασθενής ξεκινά να αναπνέει σε χαμηλούς αναπνευστικούς όγκους και να εκπνέει μέχρι τον εκπνευστικό εφεδρικό όγκο (E.R.V.), με σκοπό να αποκολληθούν οι εκκρίσεις από τις μικρές αεροφόρους οδούς.

Ο όγκος αερισμού στη συνέχεια αυξάνεται, με τον ασθενή να αναπνέει με τον κανονικό αναπνεόμενο όγκο (μέχρι τον εφεδρικό εισπνευστικό), αλλά να εκπνέει μέχρι τον εφεδρικό εκπνευστικό, διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο τη μετακίνηση των εκκρίσεων προς την τραχεία.

Αναπνέοντας σ' αυτούς τους όγκους αερισμού, οι εκκρίσεις μετακινούνται σε μεσαίου μεγέθους αεροφόρους οδούς. Στη συνέχεια ο ασθενής αναπνέει βαθιά σε υψηλούς



αναπνευστικούς όγκους και χρησιμοποιεί την επιταχυνόμενη εκπνοή για απομάκρυνση των εκκρίσεων.

Η τεχνική αυτή απαιτεί σωστή διδασκαλία και εκπαίδευση, προκειμένου ο ασθενής να είναι ικανός να ελέγχει την αναπνοή του στους διάφορους πνευμονικούς όγκους.

Η εκτέλεση των αναπνευστικών ασκήσεων μ' αυτό τον τρόπο έχει άριστα αποτελέσματα.

### **Υποβοηθούμενη απόχρεμψη**

Η υποβοηθούμενη απόχρεμψη περιλαμβάνει:

- πιέσεις και συγχρόνως δονήσεις κατά τη φάση εκπνοής και
- κρούσεις

Πιέσεις και δονήσεις

Τοποθετείτε την παλάμη σας στο τμήμα όπου υπάρχουν εκκρίσεις και πιέζετε κάνοντας συγχρόνως και δόνηση κατά τη φάση της εκπνοής και μάλιστα κατά το τέλος αυτής, με σκοπό την παραγωγή ενός κύματος ενέργειας που θα μεταδοθεί διαμέσου του θώρακα και θα χαλαρώσει τις εκκρίσεις. Κατά το χρόνο της εισπνοής χαλαρώνετε, χωρίς όμως η επαφή της παλάμης σας με το θωρακικό τοίχωμα να διακόπτεται, ώστε να αναγκάζεται ο ασθενής να στέλνει τον αέρα στο συγκεκριμένο τμήμα.

Κρούσεις

Από τις κρούσεις οι χειρισμοί που εφαρμόζονται είναι οι πελεκισμοί και κυρίως οι πλήξεις με κοίλη την παλάμη (clapping).

Οι πελεκισμοί εκτελούνται με το ωλένιο χέιλος και με τη ραχιαία επιφάνεια του 5ου, 4ου και 3ου δακτύλου ή με τις άκρες των δακτύλων.

Συνίστανται σε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ πρηνισμού και υππιασμού του αντιβραχίου σε συνδυασμό με ωλένια και κερκιδική απόκλιση του καρπού (όταν εκτελούνται με το ωλένιο

χείλος) και σε γρήγορη εναλλαγή κάμψης – έκτασης του καρπού (όταν εκτελούνται με τις άκρες των δακτύλων).

### **Προσοχή!**

Να αποφεύγεται η εκτέλεση τους πάνω στις οστικές επιφάνειες, όπως κλείδα, ωμοπλάτη, σπονδυλική στήλη.

Οι πλήξεις με κοίλη την παλάμη ή την παλάμη χούφτα, συνίστανται σε γρήγορη εναλλαγή κάμψης – έκτασης του καρπού. Τα δάχτυλα δεν πρέπει να είναι ευθειασμένα, γιατί τότε ο χειρισμός καθίσταται ενοχλητικός.

Οι κρούσεις προκαλούν αντανακλαστικό ερεθιστικό αποτέλεσμα στο αναπνευστικό σύστημα, αυξάνοντας το εύρος των αναπνοών διά αντανακλαστικού ερεθισμού του πνευμονογαστρικού νεύρου και μηχανικό αποτέλεσμα προκαλώντας χαλάρωση και κινητοποίηση των εκκρίσεων που είναι κολλημένες στο τραχειοβρογχικό δένδρο. Επίσης προκαλούν χαλάρωση των συμφύσεων μεταξύ των πετάλων του υπεζωκότα μετά από πλευρίτιδα ή πνευμοθώρακα.

Οι κρούσεις εφαρμόζονται κυρίως στη ραχιαία επιφάνεια του θώρακα, αλλά και σε κάθε βρογχοπνευμονικό χωριστά. Εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια βαθιά εισπνοής-εκπνοής αν ο ασθενής συνεργάζεται. Πρέπει να προσέχουμε να μη δημιουργούμε πόνο, δίνοντας σωστό σχήμα στην παλάμη μας και να μην τις εφαρμόζουμε σε γυμνό σώμα.

Η εφαρμογή κρούσεων σε παχύσαρκα άτομα καμιά φορά είναι άσκοπη, καθώς όλη η μηχανική ενέργεια απορροφάται από το λίπος.

### ***Βρογχική παροχέτευση σε ανόρροπη θέση***

Στόχος της βρογχικής παροχέτευσης σε ανόρροπη θέση είναι η παροχέτευση των εκκρίσεων από συγκεκριμένες περιοχές των πνευμόνων με τη βοήθεια της βαρύτητας.

Για σωστή εφαρμογή της βρογχικής παροχέτευσης ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά τη φορά και τη θέση κάθε βρογχοπνευμονικού τμήματος των πνευμόνων.

Ο ασθενής τοποθετείται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το τμήμα που πρόκειται να παροχέτευθεί να βρίσκεται υψηλότερα, για να βοηθήσει η βαρύτητα στη μεταφορά των εκκρίσεων από τους μικρότερους προς τους μεγαλύτερους βρόγχους και τέλος προς την τραχεία.

Οι θέσεις παροχέτευσης θα μπορούσαν να εφαρμοσθούν δυο φορές την ημέρα, μία πριν το πρωινό και μία πριν το απογευματινό. Ο χρόνος παραμονής του ασθενή σε κάθε ανάρροπη θέση δεν είναι δυνατόν να καθοριστεί από την αρχή, εφόσον εξαρτάται από την κατάσταση της υγείας του ασθενή και την αντοχή του.

Εάν ο ασθενής είναι πολύ εξαντλημένος ή έχει υποξαιμία τότε η βρογχική παροχέτευση εφαρμόζεται με σύγχρονη χορήγηση O<sub>2</sub>.

Κάθε συνεδρία θα πρέπει να τελειώνει με την παροχέτευση του γερού πνεύμονα, για να αποφεύγεται η δευτεροπαθής διασπορά των εκκρίσεων και οι συνέπειες της. Στους ασθενείς με χρόνιες αναπνευστικές παθήσεις οι οποίες προκαλούνται από:

- αυξημένες εκκρίσεις,
- παχιές και κολλώδεις εκκρίσεις,
- αδυναμία του μηχανισμού αυτοκαθαρισμού των βρόγχων,
- μη αποτελεσματικό βήχα και
- αδυναμία των αναπνευστικών μυών

η βρογχική παροχέτευση είναι το ίδιο απαραίτητη, όσο και η τροφή.

### ***Τεχνική της βρογχικής παροχέτευσης***

Διαδικασίες και προϋποθέσεις για την εφαρμογή της τεχνικής:

- εξηγούμε τη διαδικασία στον ασθενή,
- ο ασθενής γδύνεται από τη μέση και πάνω,

- υπάρχουν αρκετά μαξιλάρια για την τοποθέτηση του σε χαλαρωτική θέση, χαρτομάντιλα και πτυελοδοχείο απαραίτητως,
- εάν ο ασθενής έχει μεγάλη ποσότητα πτυέλων του προκαλούμε βήχα ή του κάνουμε αναρρόφηση,
- τέλος φροντίζουμε να είναι αποστειρωμένοι οι καθετήρες και τα γάντια ή ό,τι άλλο χρησιμοποιούμε.

#### ■ Τεχνική

Στη φάση εκπνοής ο φυσικοθεραπευτής εφαρμόζει πίεση και δόνηση στο συγκεκριμένο τμήμα κατά το τέλος της εκπνοής.

Στη φάση εισπνοής διατηρείται η επαφή των χεριών του φυσικοθεραπευτή με το θωρακικό τοίχωμα, για να αναγκάζεται ο ασθενής να στείλει τον αέρα στο συγκεκριμένο τμήμα.

Η τεχνική αυτή εκτελείται συνεχόμενα 3-4 φορές και στη συνέχεια ο ασθενής καλείται να βήξει.

Ακολουθεί διάλειμμα με διαφραγματική αναπνοή και ο κύκλος αυτός επαναλαμβάνεται έως ότου καθαρίσουν οι βρόγχοι από τις εκκρίσεις.

#### **Θέσεις παροχέτευσης – Εφαρμογή πίεσης και δόνησης**

Οι θέσεις παροχέτευσης όλων των βρογχοπνευμονικών τμημάτων και των δύο πνευμόνων, με σύγχρονη εφαρμογή πίεσης και δόνησης ή άλλης τεχνικής που θεωρείτε εσείς ότι είναι κατάλληλη για τον συγκεκριμένο ασθενή είναι οι ακόλουθες.

— Δεξιός πνεύμονας

- Παροχέτευση άνω λοβού

■ Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με ευθειασμένη τη σπονδυλική στήλη και με στροφή της κεφαλής προς τα αριστερά.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται ακριβώς κάτω από τη δεξιά κλείδα.

#### ■ Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα πίσω.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στη 2η και 3η πλευρά.

#### ■ Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα εμπρός.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στη 2η και 3η πλευρά.

#### ● Παροχέτευση μέσου λοβού

Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 35 cm.

#### ■ Έσω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4η και 6η πλευρά (κάτω από το στήθος).

#### ■ Έξω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4η και 6η πλευρά (κάτω από την ωμοπλάτη και προς τα έξω).

#### ● Παροχέτευση κάτω λοβού

■ Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση. Το κρεβάτι παραμένει ανεβασμένο στα 35 cm.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4η και 6η πλευρά (προς τη σπονδυλική στήλη).

■ Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση.

Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 45 cm. Αυτό ισχύει και για τα άλλα βασικά τμήματα.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7η και 8η πλευρά (οπίσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα).

■ Έξω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια θέση.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7η και 8η πλευρά (πλάγια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα).

■ Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7η και 8η πλευρά (πρόσθια).

Με τις προηγούμενες θέσεις που παίρνει ο ασθενής παροχετεύεται και το έσω βασικό τμήμα.

— Αριστερός πνεύμονας

● Παροχέτευση άνω λοβού

#### ■ Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με ευθειασμένη τη σπονδυλική στήλη και με στροφή της κεφαλής προς τα δεξιά.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται ακριβώς κάτω από την αριστερή κλείδα.

#### ■ Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα πίσω.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στη 2η και 3η πλευρά.

#### ■ Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα εμπρός.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στη 2η και 3η πλευρά.

#### ■ Άνω γλωσσίδα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση.

Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 35 cm.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4η και 5η πλευρά (κάτω από την ωμοπλάτη και προς τα έξω).

#### ■ Κάτω γλωσσίδα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση.

Το κρεβάτι παραμένει ανεβασμένο στα 35 cm.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4η και 6η πλευρά.

#### ● Παροχέτευση κάτω λοβού

■ Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση.

Το κρεβάτι παραμένει ανεβασμένο κατά 35 cm.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4η και 6η πλευρά (προς τη σπονδυλική στήλη).

■ Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση.

Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 45 εκ. Αυτό ισχύει και για τα άλλα βασικά τμήματα.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7η και 8η πλευρά (οπίσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα).

■ Έξω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια θέση.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7η και 8η πλευρά (πλάγια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα).

■ Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση.

Η πίεση και δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7η και 8η πλευρά (πρόσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα).

***Συμμετρική παροχέτευση***



– Για συμμετρική παροχέτευση των οπίσθιων τμημάτων των κάτω λοβών του δεξιού και αριστερού πνεύμονα τοποθετείται ο ασθενής σε θέση πρηνή και με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 45 cm.

– Για συμμετρική παροχέτευση των προσθίων τμημάτων των κάτω λοβών του δεξιού και αριστερού πνεύμονα τοποθετείται ο ασθενής σε θέση ύπτια και με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 45 cm.

– Για συμμετρική παροχέτευση των κορυφαίων τμημάτων των κάτω λοβών του δεξιού και αριστερού πνεύμονα, τοποθετείται ο ασθενής σε θέση πρηνή. Το κρεβάτι είναι σε οριζόντια θέση.

– Για την παροχέτευση της τραχείας ο ασθενής τοποθετείται σε πρηνή θέση. Το κάτω μέρος του κρεβατιού είναι ανυψωμένο κατά 45 cm.

Νεαρά άτομα, με καλή γενική κατάσταση, μπορεί να βοηθηθούν αρκετά για την παροχέτευση της τραχείας και των κάτω λοβών εάν τοποθετηθούν εγκάρσια στο κρεβάτι με τους βραχίονες σε κάμψη και στηριζόμενους στο δάπεδο.

– Για την παροχέτευση των κάτω λοβών και της τραχείας ο ασθενής μπορεί να τοποθετηθεί σε ειδικό έδρανο.

#### ***Τροποποιημένη παροχέτευση των εκκρίσεων***

Για τους ασθενείς που δεν μπορούν να ξαπλώσουν οριζόντια ή με το κεφάλι πιο κάτω από τα πόδια, επειδή οι θέσεις αυτές τους προκαλούν δύσπνοια, οι θέσεις παροχέτευσης των εκκρίσεων τροποποιούνται κάπως. Οι ασθενείς που έχουν εκκρίσεις στις βάσεις των πνευμόνων και έχουν πρόβλημα δύσπνοιας ξαπλώνουν πλάγια. Σ' αυτή τη θέση εφαρμόζονται οι τεχνικές που μπορεί να βοηθήσουν στην αποβολή των εκκρίσεων.

Εάν αυτή θέση δεν επιφέρει καμία δύσπνοια, τότε για την επόμενη θεραπεία επιτρέπεται να σηκωθεί λιγάκι το κάτω μέρος του κρεβατιού.

Άλλες αιτίες στις οποίες απαιτείται τροποποίηση των θέσεων παροχέτευσης είναι σε ασθενείς με επιπλέον παθολογικές καταστάσεις, όπως εγκεφαλικό επεισόδιο, ασταθές καρδιοπνευμονικό οίδημα κ.ά. ή όταν εφαρμόζονται σε εγκύους.

### **Συνοδευτικά θεραπευτικά μέσα**

Τα θεραπευτικά μέσα που χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τη φυσικοθεραπεία είναι τα εξής:

– νεφελοποιητές (για τη ρευστοποίηση των εκκρίσεων χρησιμοποιούνται εισπνοές μέσω νεφελοποιητών. Ο πιο σύγχρονος από αυτούς είναι ο Halolite).

Οι νεφελοποιητές χρησιμοποιούνται μια – δυο φορές την ημέρα και μπορεί να χρησιμοποιηθούν με δύο τρόπους:

- τοποθετείται το υγρό σε ειδική υποδοχή, όπου παράγονται υδρατμοί, οι οποίοι υγραίνουν τις αεροφόρους οδούς και χαλαρώνουν τις εκκρίσεις. Η εφαρμογή τους πριν από τη φυσικοθεραπεία για καλύτερα αποτελέσματα. Ο συνήθης χρόνος εφαρμογής είναι 5 λεπτά.
- χορηγείται αντιβιοτικό απευθείας στο τραχειοβρογχικό δέντρο. Για καλύτερα αποτελέσματα το αντιβιοτικό πρέπει να χορηγείται 10 λεπτά μετά τη φυσικοθεραπεία.

Σημαντικά σημεία που πρέπει να προσέχει ο φυσικοθεραπευτής στη χρήση των νεφελοποιητών είναι:

- μία μάσκα να προσαρμόζεται στον νεφελοποιητή, όταν πρόκειται για βρέφη και μικρά παιδιά, ενώ για μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικες να χρησιμοποιείται ένα επιστόμιο,
- η εισπνοή να γίνεται από το επιστόμιο και όχι από τη μύτη. Πρέπει να παίρνονται βαθιές εισπνοές μεταξύ μερικών κανονικών αναπνοών, ώστε να εξασφαλίζεται ότι το φάρμακο θα εισπνευστεί όσο το δυνατόν καλύτερα,
- τα εξαρτήματα του νεφελοποιητή να διατηρούνται καθαρά και αποστειρωμένα, ώστε να μην δημιουργηθούν βακτηρίδια που μπορεί να προκαλέσουν μόλυνση και να μην

αποφραχθούν οι οδοί του. Γι' αυτό πρέπει να ακολουθούνται επακριβώς οι οδηγίες καθαρισμού του.

– βρογχοδιασταλτικά φάρμακα

Εάν οριστεί από το γιατρό ένα βρογχοδιασταλτικό φάρμακο, θα πρέπει ο ασθενής να το πάρει μία ώρα πριν από τη φυσικοθεραπεία για τη διευκόλυνση της απόχρεμψης.

– υγραντήρες

Πρόκειται για συσκευές που παράγουν ατμούς και περιέχουν αποστειρωμένο νερό ή διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl<sub>2</sub>).

Η χρήση τους γίνεται πριν την εφαρμογή του προγράμματος της φυσικοθεραπείας για ένα τέταρτο. Όση ώρα ο ασθενής είναι στον υγραντήρα, κάνει ήρεμες αναπνοές (εισπνοή από τη μύτη, εκπνοή από το στόμα).

#### ***Αντενδείξεις της βρογχικής παροχέτευσης σε ανάρροπη θέση***

Η βρογχική παροχέτευση σε ανάρροπη θέση αντενδείκνυται όταν υπάρχει:

- υψηλή αρτηριακή πίεση,
- εγκεφαλικό οίδημα,
- πνευμονικό οίδημα,
- καρδιακές αρρυθμίες,
- ανεύρυσμα αορτής,
- ανεύρυσμα εγκεφαλικής αρτηρίας,
- διαφραγματικές μεταβολές που προκαλούν τάση για έμετο και
- κρίση δύσπνοιας.

**Προσοχή!** Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να είναι προσεκτικός ή να αποφεύγει να εφαρμόζει πιέσεις, δονήσεις και κρούσεις στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- σε όσους πάσχουν από οστεοπόρωση ή καρδιαγγειακές παθήσεις,
- όταν υπάρχει πληγή στο περικάρδιο ή άλλο χειρουργικό πρόβλημα,
- όταν υπάρχει πνευμονothώρακας,
- όταν δεν μπορούν οι ασθενείς να ανεχτούν τις θέσεις λόγω της ηλικίας τους,
- σε νευροχειρουργικούς ασθενείς ή όταν υπάρχει κίνδυνος αύξησης της ενδοκρανιακής πίεσης και
- όταν ο ασθενής έχει αιμόπτυση.

#### ***Βρογχική παροχέτευση στο σπίτι***

Η βρογχική παροχέτευση συνεχίζεται στο σπίτι, όταν ο ασθενής υποφέρει από χρόνια πνευμονοπάθεια με αυξημένες εκκρίσεις και συχνές εξάρσεις της αναπνευστικής νόσου από την οποία υποφέρει.

Η παροχέτευση στο σπίτι πρέπει να είναι διάρκειας 30-45 λεπτών, γιατί μεγαλύτερος χρόνος θα κουράσει και θα εξαντλήσει τον ασθενή. Η επιλογή των θέσεων γίνεται με βάση τις ανάγκες του ασθενή. Για παράδειγμα ένας ασθενής με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια χρειάζεται παροχέτευση περισσότερο στους κάτω λοβούς. Η διάρκεια παραμονής σε κάθε θέση πρέπει να είναι από 5 έως 10 λεπτά και να συνδυάζεται, αν είναι δυνατόν, με αναπνευστικές ασκήσεις. Πολλές φορές μια απλή στροφή του ασθενή από ύπτια σε πρηνή ή πλάγια θέση για λίγα λεπτά είναι αρκετή. Οι θέσεις παροχέτευσης είναι καλύτερα να εφαρμόζονται πρώι, διότι κατά τη διάρκεια του νυχτερινού ύπνου ο ασθενής διατηρεί κάποιες θέσεις παρόμοιες των παροχετευτικών με αποτέλεσμα οι εκκρίσεις να κινητοποιούνται κεντρικότερα και να αποβάλλονται πιο εύκολα. Γι' αυτό ακριβώς αν εφαρμοστούν το βράδυ η ροή των εκκρίσεων μπορεί να εμποδίσει τον ασθενή να κοιμηθεί.

Επίσης, ο ασθενής θα πρέπει να ενημερωθεί και να διδαχθεί πώς να διατηρεί τις θέσεις αυτές χρησιμοποιώντας διάφορα βοηθήματα, όπως μαξιλάρια, βιβλία ή περιοδικά δεμένα σε πακέτα ή πώς να εκμεταλλεύεται τα διάφορα έπιπλα του σπιτιού, όπως την πλάτη του καναπέ ή μια αναποδογυρισμένη καρέκλα.

Θα πρέπει ακόμη, να παρατηρεί τα πτύελά του, το χρώμα και την ποσότητά τους και να ενημερώνει το γιατρό ή τον θεραπευτή του για οποιαδήποτε αλλαγή, καθώς και να τον επισκέπτεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Τέλος, σημαντική βοήθεια μπορεί να προσφέρει στον ασθενή κάποιος συγγενής ή φίλος, ο οποίος θα δεχτεί τις οδηγίες του θεραπευτή.

### ***Αναπνευστικές ασκήσεις***

Η αναπνοή είναι αναπνευστική κίνηση, που εξασφαλίζεται από τους αναπνευστικούς μύες και την ελαστικότητα του θωρακικού τοιχώματος και των πνευμόνων. Ευνόητο είναι λοιπόν ότι όσο καλύτερη είναι η απόδοση των αναπνευστικών μυών, τόσο καλύτερος είναι και ο πνευμονικός αερισμός.

Σε παθολογικές καταστάσεις, όπου υπάρχει αδυναμία των αναπνευστικών μυών, ο πνευμονικός αερισμός δεν είναι ικανοποιητικός. Γι' αυτό το λόγο οι αναπνευστικές ασκήσεις είναι απαραίτητες.

Οι αναπνευστικές ασκήσεις μπορούν να έχουν διαφορετικούς στόχους όπως:

- να διατηρήσουν ή να αποκαταστήσουν μια πιο φυσιολογική αναπνοή,
- να διατηρήσουν ή να αποκαταστήσουν την κινητικότητα του θώρακα,
- να βοηθήσουν στην έκπτυξη των πνευμόνων και τέλος
- να βοηθήσουν στην αποβολή των εκκρίσεων από το τραχειοβρογχικό δένδρο.

Οι ασκήσεις γίνονται είτε ενεργητικά από τον ασθενή, ενώ ο φυσικοθεραπευτής καθοδηγεί την κίνηση του θώρακα, είτε με αντίσταση που προσφέρεται από τον φυσικοθεραπευτή ή από τον ασθενή, είτε ακόμη με τη χρήση διαφόρων μέσων (ζώνες, βάρος, κεριά).

Εάν ο ασθενής είναι βρέφος ή μικρό παιδάκι ή αναίσθητος και ανίκανος να συνεργασθεί, τότε δεν μπορεί να δοθούν εκούσιες αναπνευστικές ασκήσεις. Παρόλα αυτά η κίνηση του αέρα διαμέσου των πνευμόνων μπορεί να ενθαρρυνθεί με σταθερή πίεση που προσφέρεται με τα χέρια του φυσικοθεραπευτή και τέλος της εκπνοής (ακολουθεί το ρυθμό της αναπνοής του ασθενή) αμφοτερόπλευρα ή μονόπλευρα στην άνω θωρακική περιοχή, στην πλάγια πλευρική, στην οπίσθια πλευρική και στην περιοχή του διαφράγματος.

### ***Γενικές αναπνευστικές ασκήσεις***

#### ***Ελεύθερες ενεργητικές, αμφοτερόπλευρες***

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να διατηρήσουν ή να αποκαταστήσουν μια πιο φυσιολογική αναπνοή ή να αποκαταστήσουν την κινητικότητα του θώρακα. Ο χρόνος της εισπνοής είναι ίσος με το χρόνο της εκπνοής.

- Αρχική θέση:
- ημικαθήμενου
  - καθιστή
  - όρθια

Η επιλογή της αρχικής θέσης γίνεται ανάλογα με την κατάσταση και τη δυνατότητα του ασθενή.

Οι αναπνευστικές ασκήσεις συνδυάζονται με κινήσεις των άνω άκρων και του κορμού.

Η τεχνική περιλαμβάνει βαθιά και αργή εισπνοή (διαφραγματική και θωρακική) με σύγχρονη απαγωγή ή κάμψη ή έξω στροφή ή περιαγωγή των άνω άκρων και στη συνέχεια εκπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη επαναφορά των άκρων.

— Ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να βοηθήσουν στην έκπτυξη των πνευμόνων.

Ο χρόνος της εισπνοής είναι μεγαλύτερος από το χρόνο της εκπνοής.

Αρχική θέση:

- ημικαθήμενου
- καθιστή
- όρθια

Η τεχνική περιλαμβάνει βαθιά και αργή εισπνοή (διαφραγματική και θωρακική) με σύγχρονη απαγωγή ή κάμψη ή έξω στροφή ή περιαγωγή των άνω άκρων, κράτημα της εισπνοής για 2'' και στη συνέχεια εκπνοή αργά και χαλαρά με σύγχρονη επαναφορά των άνω άκρων.

— Ασκήσεις με έμφαση στην εκπνοή

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να βοηθήσουν στην αποβολή των εκκρίσεων.

Ο χρόνος της εκπνοής είναι μεγαλύτερος από το χρόνο της εισπνοής.

Αρχική θέση:

- ημικαθήμενου
- καθιστή
- όρθια

Η τεχνική περιλαμβάνει: ήρεμη εισπνοή και στη συνέχεια εκπνοή αργά και βαθιά κλίση του κορμού προς τα εμπρός.

### ***Ελεύθερες ενεργητικές, μονόπλευρες***

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να διευκολύνουν την αναπνοή στον ένα πνεύμονα.

Αρχική θέση:

- καθιστή
- όρθια

Συνδυάζονται με κινήσεις του άνω κορμού και των άνω άκρων.

Η τεχνική περιλαμβάνει βαθιά και αργή εισπνοή με σύγχρονη πλάγια κάμψη ή στροφή του άνω κορμού προς τα αριστερά ή δεξιά, ανάλογα με το πιο ημιθωράκιο γυμνάζεται και στη συνέχεια εκπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη επαναφορά του σώματος και των άκρων.

Τροποποιήσεις μπορείτε να κάνετε στις μονόπλευρες ασκήσεις, ανάλογα με το τι θέλετε να πετύχετε (μόνο έκπτυξη ή αποβολή των εκκρίσεων ή και τα δύο) δίνοντας ανάλογα έμφαση στην εισπνοή, στην εκπνοή ή και στις δύο φάσεις.

### **Εντοπισμένες αναπνευστικές ασκήσεις**

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να γυμνάσουν συγκεκριμένους μύες ή μυϊκές ομάδες.

Οι ασκήσεις στην αρχή είναι ελεύθερες ενεργητικές και στη συνέχεια γίνονται με αντίσταση.

Η τεχνική περιλαμβάνει βαθιά και αργή εισπνοή στην αρχή της οποίας ασκείται αντίσταση που προοδευτικά ελαττώνεται, για να ολοκληρωθεί το εύρος της κίνησης και στη συνέχεια εκπνοή αργά και βαθιά, στο τέλος της οποίας ασκείται πίεση για να συσπασθούν περισσότερο οι εκπνευστικοί μύες.

#### **– Διάφραγμα**

Αρχική θέση:

- ύπτια με τα γόνατα σε κάμψη

Ζητάμε από τον ασθενή να κάνει εκπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς μύες και στη συνέχεια να κάνει διαφραγματική αναπνοή.

Εφόσον ο ασθενής έχει καταλάβει ποιους ακριβώς μύες θα γυμνάσει, μπορείτε να κάνετε την ίδια άσκηση με πίεση και αντίσταση.



Τοποθετείτε το χέρι σας πάνω στο διάφραγμα και προκειμένου να προσφέρετε μεγαλύτερη αντίσταση, τοποθετείτε τα χέρια σας το ένα πάνω στο άλλο.

Στην αρχή της εισπνοής ασκείτε αντίσταση στο διάφραγμα, που προοδευτικά ελαττώνεται και στο τέλος της εκπνοής ασκείτε πίεση.

Στη θέση αυτή μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ιμάντα ακινητοποιώντας το θώρακα ή να τοποθετήσετε τη μια σας παλάμη πάνω στο θώρακα προσφέροντας συνεχή πίεση τόσο στη φάση της εισπνοής όσο και σ' αυτήν της εκπνοής αναγκάζοντας με αυτό τον τρόπο το διάφραγμα να δουλέψει περισσότερο.

Για εντονότερη άσκηση ζητάτε από τον ασθενή να εκτελέσει διπλή εισπνοή, χωρίζοντας την εισπνοή σε δύο ίσους χρόνους, ενώ η εκπνοή είναι βαθιά και ήρεμη.

- Καθιστή (θέση μπροστά σε καθρέφτη)

Η τεχνική είναι ίδια.

Για εντονότερη άσκηση τοποθετείτε τη μια παλάμη στο θώρακα προσφέροντας συνεχή πίεση και στην εκπνοή και στην εισπνοή.

Με τον τρόπο αυτό περιορίζετε τη θωρακική έκπτυξη και αναγκάζετε το διάφραγμα να δουλέψει περισσότερο. Την άλλη παλάμη την τοποθετείτε στο διάφραγμα και προσφέρετε αντίσταση στην αρχή της εισπνοής και πίεση στο τέλος της εκπνοής.

- Πλάγια θέση

Στη θέση αυτή το ημιδιάφραγμα που βρίσκεται προς τα κάτω κινείται περισσότερο στις φάσεις της εισπνοής – εκπνοής από το ημιδιάφραγμα που βρίσκεται προς τα επάνω και το οποίο έχει σχετικά μειωμένη κινητικότητα.

Έτσι για την άσκηση του δεξιού ημιδιαφράγματος ο ασθενής τοποθετείται σε δεξιά πλάγια κατάκλιση με το πόδι που βρίσκεται από κάτω σε κάμψη ενώ για την άσκηση του αριστερού ημιδιαφράγματος τοποθετείται σε αριστερή πλάγια κατάκλιση.

Η τεχνική είναι ίδια.

Για την άσκηση του ημιδιαφράγματος εφαρμόζεται ερεθισμός του φρενικού νεύρου με φαραδικό ρεύμα, που προκαλεί σύσπαση του ημιδιαφράγματος.

- Πρηνής θέση

Η τεχνική είναι ίδια. Η αντίσταση προσφέρεται πολλές φορές και από το ίδιο το κρεβάτι.

Ο ασθενής μπορεί να γυμνάσει το διάφραγμα και μόνος του με την εφαρμογή πίεσης και αντίστασης με την παλάμη του ή με εφαρμογή βάρους στην κοιλιά ή κάνοντας την άσκηση «φύσημα των κεριών».

Τοποθετείτε αναμμένα κεριά στο τραπέζι με τη φλόγα στο ύψος του στόματος του ασθενή και σε απόσταση 5 cm. Ζητάτε από τον ασθενή να φυσήξει μαλακά με μισόκλειστα χείλη συσπώντας τους κοιλιακούς, ενώ ο ίδιος προσφέρει πίεση με τα χέρια του πάνω στο επιγάστριο στο τέλος της εκπνοής.

Στην εισπνοή (διαφραγματική αναπνοή) προσφέρει ο ίδιος αντίσταση που προοδευτικά ελαττώνεται, για να ολοκληρωθεί το εύρος της κίνησης. Αυτό το επαναλαμβάνει αρκετές φορές. Κάθε μέρα αυξάνετε την απόσταση των κεριών για εντονότερη άσκηση και για να διαπιστώσετε την πρόοδο του ασθενή.

Η ίδια άσκηση μπορεί να γίνει και σε όρθια θέση.

– Κοιλιακοί

- Αρχική θέση:
- τετραποδική
  - πρηνής
  - καθιστή

Και στις τρεις τοποθετείτε τις παλάμες σας στην κοιλιά του ασθενή και του ζητάτε να κάνει μια βαθιά εκπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς και στη συνέχεια να κάνει μια βαθιά εισπνοή με σύσπαση του διαφράγματος.

Η τεχνική είναι ίδια όπως και στην άσκηση του διαφράγματος.

— Άσκηση των μυών του ανώτερου και κατώτερου τμήματος του θώρακα

Για την άσκηση του ημιθωράκιου ο ασθενής τοποθετείται στο κρεβάτι με το ημιθωράκιο που πάσχει προς τα επάνω και το σύστοιχο γόνατο λυγισμένο.

Αρχική θέση:

- πλάγια
- ημιώπτια
- ημιπρηνής

Στις θέσεις αυτές τοποθετείται τις παλάμες σας στο τμήμα του ημιθωρακίου που πρόκειται να ασκήσετε και ζητάτε από τον ασθενή την εκτέλεση εκπνοής στο τέλος της οποίας εφαρμόζετε πίεση, ενώ στην εισπνοή εφαρμόζετε αντίσταση που προοδευτικά ελαττώνεται μέχρι το τέλος της εισπνοής.

Για την εντονότερη άσκηση των αναπνευστικών μυών του ανώτερου και κατώτερου τμήματος του θώρακα κάνετε τα εξής:

- τοποθετείτε μαξιλάρι κάτω από το υγιές ημιθωράκιο με σκοπό να περιορισθεί η κινητικότητα του και να υπάρχει δυνατότητα εντονότερης έκπτυξης του πάσχοντος ημιθωρακίου. (Στην αρχή τοποθετείτε 1 μαξιλάρι και στη συνέχεια 2 και 3 μαξιλάρια).
- ζητάτε επίσης από τον ασθενή να κινήσει προς το κεφάλι του στο τέλος της εισπνοής το άνω άκρο, που αντιστοιχεί στην πάσχουσα πλευρά.

Κατά τη διάρκεια της εκπνοής ο φυσικοθεραπευτής αλλάζει τη θέση των χεριών του, προκειμένου να γυμνάσει όλο το πλάγιο τμήμα. Ο ασθενής επαναλαμβάνει και μόνος του τις ασκήσεις αρκετές φορές την ημέρα.

Η άσκηση των μυών αυτών μπορεί να γίνει και σε καθιστή θέση μπροστά στον καθρέφτη. Στη θέση αυτή τοποθετείτε τα χέρια σας στο ανώτερο και κατώτερο θωρακικό τοίχωμα και εφαρμόζετε πίεση στο τέλος της εκπνοής και αντίσταση στην αρχή της εισπνοής που προοδευτικά ελαττώνεται μέχρι το τέλος της εισπνοής.

Ο ασθενής μπορεί να κάνει και μόνος του την άσκηση αυτή εφαρμόζοντας πίεση και αντίσταση (εκπνοή – εισπνοή) στο θωρακικό τμήμα που θέλει να γυμνάσει μονόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα, με την παλάμη του ή με τη βοήθεια ζώνης πλάτους 5-10 cm και μήκος 2 μέτρα περίπου (το μήκος εξαρτάται από το πόσο χοντρός είναι ο ασθενής).

Η άσκηση με τη ζώνη γίνεται ως εξής:

ο ασθενής τυλίγει τη ζώνη στις κατώτερες πλευρές με τα άκρα διασταυρωμένα. Η ζώνη στη φάση της εισπνοής χαλαρώνει προοδευτικά, προσφέροντας στην αρχή μια αντίσταση και σφίγγεται στο τέλος της εκπνοής προσφέροντας πίεση.

- Αρχική θέση:
- καθιστή
  - όρθια
  - περπατώντας

Η άσκηση με τη ζώνη μπορεί να γίνει και ασύμμετρα για το δεξί ή αριστερό ημιθωράκιο.

Ο ασθενής περιβάλλει με τη ζώνη το κάτω τμήμα του θώρακα και σταθεροποιεί το προς το υγιές ημιθωράκιο τμήμα αυτής με το χέρι του ή, αφού περάσει το άκρο της ζώνης μπροστά από την κοιλιά του, το σταθεροποιεί με το μηρό του.

Ο δεύτερος τρόπος σταθεροποίησης είναι καλύτερος, γιατί παραμένουν περισσότερο χαλαροί οι ώμοι.

Κατά το τέλος της φάσης της εκπνοής ο ασθενής τραβά το τμήμα της ζώνης που βρίσκεται στο ημιθωράκιο που πάσχει προς το γερό ημιθωράκιο.

Κατά τη φάση της εισπνοής στην αρχή εφαρμόζει αντίσταση, τραβώντας τη ζώνη προς το γερό ημιθωράκιο και χαλαρώνει τη ζώνη προς το τέλος της εισπνοής, (οπότε ελαττώνεται η αντίσταση), για να ολοκληρωθεί η αναπνευστική κίνηση.

Με αυτό τον τρόπο γυμνάζει όλο το ημιθωράκιο μετακινώντας τη ζώνη σε όλα τα ύψη.

Για την άσκηση των πίσω θωρακικών τμημάτων ο ασθενής οφείλει να καθίσει με ευθειασμένη τη σπονδυλική στήλη και κάμψη του κορμού προς τα εμπρός. Σταθεροποιεί το προς το γερό ημιθωράκιο τμήμα αυτής, ενώ στο τέλος της εκπνοής τραβά προς τα εμπρός το τμήμα της ζώνης που βρίσκεται στο ημιθωράκιο που πάσχει.

### **Φυσικές αναπνευστικές ασκήσεις**

Οι φυσικές αναπνευστικές ασκήσεις αποτελούν τις αυθόρμητες αντιδράσεις, οι οποίες εμφανίζονται στα μικρά παιδιά και στους ανθρώπους που έχουν διατηρήσει τη φυσικότητά τους, τελείως αυθόρμητα και παρορμητικά. Έτσι η αναπνοή σ' αυτά τα άτομα εμφανίζεται πιο βαθιά και φυσική. Πολύ συχνά αυτές οι αντιδράσεις αποτελούν την έκφραση των συναισθημάτων μας, όπως για παράδειγμα του γέλιου, του αναστεναγμού, του βογκητού, του κλάματος, των λυγμών και των κραυγών. Απομακρύνουν και χαλαρώνουν τα άτομα από πιέσεις και εντάσεις ως επακόλουθο της βαθιάς αναπνοής, που είναι αποτέλεσμα της παρατεταμένης εκπνοής.

Αλήθεια πόσο πολύ μπορεί να μας χαλαρώσει ένας βαθύς αναστεναγμός ή ένα παρατεταμένο γέλιο! Το διάφραγμα στις καταστάσεις αυτές δυναμώνει αλλά και χαλαρώνει εξαιτίας της ελεύθερης ανοδικής του κίνησης κατά τη φάση της εκπνοής.

Όλοι επίσης αναγνωρίζουμε την απελευθερωτική και ηρεμιστική επίδραση του κλάματος. Όταν συγκρατούμε μέσα μας θυμό και δάκρυα δημιουργείται μια νοσηρή κατάσταση, η οποία οδηγεί σ' ένα συνεχές «σφίξιμο» από την παρατεταμένη σύσπαση των μυών.

Ο βήχας και το φτέρνισμα δεν καθαρίζουν μόνο τις αναπνευστικές οδούς από ξένα σώματα και εκκρίσεις, αλλά συντελούν και στην ισχυροποίηση των μυών.

Το τραγούδι είναι η καλύτερη και φυσικότερη αναπνευστική άσκηση επειδή ισχυροποιεί τους αναπνευστικούς μύες και προκαλεί πιο βαθιά αναπνοή. Γι' αυτό πρέπει να σας γίνει ευχάριστη συνήθεια να τραγουδάτε καθημερινά ή να σιγοτραγουδάτε.

Οι αναπνευστικοί μύες ασκούνται και διατηρούν την ελαστικότητά τους, μιλώντας δυνατά, φωνάζοντας και φυσώντας.

Το χασμουρητό είναι μια ευχάριστη άσκηση ιδιαίτερα μετά από παροδική έλλειψη οξυγόνου στον εγκέφαλο, γιατί αναλογεί με μια αναγκαία αναπνοή και διάσταση, η οποία δίνει στο σώμα το απαραίτητο οξυγόνο. Οι μύες χαλαρώνουν, η ένταση απομακρύνεται και η κόπωση ξεπερνιέται.

Αυτή λοιπόν την ενστικτώδη κίνηση δεν πρέπει να την καταπιέζετε, αλλά αντίθετα καμιά φορά να χασμουριέστε συνειδητά, αφού ανοίξετε το στόμα σας διάπλατα και στη συνέχεια να εκπνέετε με ένα αναστεναγμό και να νιώθετε ένα αίσθημα χαλάρωσης.

Η όσφρηση τέλος ανήκει και αυτή στις φυσικές αναπνευστικές ασκήσεις. Πρέπει συχνά να μυρίζετε λουλούδια ή αρωματικά έλαια. Τα πτερύγια της μύτης στενεύουν σ' αυτή τη διαδικασία και το διάφραγμα δυναμώνει και αποκτά ευλυγισία. Η αναπνοή γίνεται πιο βαθιά και πιο μεγάλη, δυναμώνοντας και ταυτόχρονα χαλαρώνοντας τους αναπνευστικούς μύες.

Όλες οι παραπάνω ασκήσεις είναι φυσικό χάρισμα και είναι ωφέλιμο και χρήσιμο να τις ξαναδεχτείτε, να τις υποστηρίξετε και να τις παραχωρήσετε τη θέση που τις ανήκει στη ζωή σας, πριν εξασθενήσουν περισσότερο, κάτω από τη σύγχρονη αντίληψη που τις καταπιέζει και τις γελοιοποιεί, θεωρώντας τις πολλές φορές ως μη ευγενικές.

### ***Αναπνευστικές ασκήσεις για ασθενείς με δύσπνοια***

Αν οι ασθενείς μπορέσουν να διδαχθούν πώς να ελέγχουν την αναπνοή τους κατά τη διάρκεια εμφάνισης της δύσπνοιας, αυτό είναι ένα μεγάλο όφελος γι' αυτούς. Ο ασθενής τοποθετείται σε μια από τις θέσεις χαλάρωσης και ενθαρρύνεται να κάνει διαφραγματική αναπνοή στο δικό του ρυθμό. Σ' αυτό το στάδιο ελέγχεται περισσότερο το πρότυπο αναπνοής παρά ο ρυθμός της, τον οποίο όμως παρατηρούμε αργότερα, όταν ο ασθενής έχει αποκτήσει τον έλεγχο της αναπνοής του.

Οι χαλαρωτικές θέσεις (υψηλή πλάγια θέση, κάθισμα προς τα εμπρός ακουμπώντας πάνω σε τραπέζι ή πάνω στα γόνατα και όρθια με κλίση προς τα εμπρός ακουμπώντας την πλάτη στον τοίχο ή τα χέρια σε τραπέζι) βοηθούν στη χαλάρωση του άνω θώρακα, ενώ ενθαρρύνεται η διαφραγματική αναπνοή. Οι θέσεις αυτές μπορούν να προσαρμοστούν σε διάφορες καταστάσεις στην καθημερινή ζωή.

— Έλεγχος της αναπνοής στη βάρδια

Όταν ο ασθενής είναι ικανός να ελέγχει την αναπνοή του στις αναγκαίες θέσεις χαλάρωσης, προοδευτικά μπορεί να την ελέγχει ακόμη και όταν βαδίζει πάνω σ' ένα επίπεδο ή στις σκάλες ή σε ανηφόρα. Πολλοί ασθενείς τείνουν να κρατούν την αναπνοή τους και αντιμετωπίζουν δυσκολία να αναπνεύσουν οικονομικά, όταν εκτελούν ασκήσεις. Η τάση τους αυτή αυξάνει το αίσθημα της δύσπνοιας.

Η αναπνοή σε ρυθμό με τα βήματά τους μπορεί να τους βοηθήσει. Για παράδειγμα εκπνοή με 2 βήματα και εισπνοή με ένα βήμα, εκπνοή με 3 βήματα και εισπνοή με 2 βήματα ή εκπνοή με ένα βήμα και εισπνοή με ένα βήμα. Το σωστό πρότυπο αναπνοής ποικίλει από άτομο σε άτομο.

— Έλεγχος της αναπνοής στις λειτουργικές δραστηριότητες

Πολλοί από τους ασθενείς χρειάζονται συμβουλές και βοήθεια για τις καθημερινές δραστηριότητες όπως είναι το ντύσιμο και το μπάνιο. Συχνά μικρή βοήθεια μπορεί να κάνει τα καθημερινά καθήκοντα πιο εύκολα. Για τους ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια μια υψηλή περιπατητική συσκευή O<sub>2</sub> μπορεί να είναι χρήσιμη.

Ο θεραπευτής διδάσκει τον τρόπο με τον οποίο θα εισπνέει και θα εκπνέει ο ασθενής στην κάθε του δραστηριότητα. Για παράδειγμα, μερικοί ασθενείς αισθάνονται «στενάχωρα» όταν σκύβουν προς τα εμπρός για να δέσουν τα παπούτσια τους, γιατί πριν σκύψουν κάνουν εισπνοή με αποτέλεσμα το κοιλιακό περιεχόμενο να πιέζει το διάφραγμα. Αυτή η δυσχέρεια μειώνεται αν ο ασθενής εκπνέει ενώ σκύβει και εισπνέει όταν επανέρχεται σε καθιστή ή όρθια θέση.

Μια επίσκεψη του θεραπευτή στο σπίτι του ασθενή θα κριθεί απαραίτητη, ιδιαίτερα αν ο ασθενής έχει οδηγίες για χρήση οξυγόνου, όπως συμβαίνει στους περισσότερους ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια. Οι χώροι του σπιτιού θα πρέπει να εκτιμηθούν και να τροποποιηθούν αν υπάρχει κάτι που μπορεί να εμποδίζει ή να δυσκολεύει τον ασθενή. Επίσης ο ασθενής θα πρέπει να διδαχθεί το πώς θα χειρίζεται το οξυγόνο.

### ***Πρόληψη και διόρθωση των κακών στάσεων του κορμού***

Οι κακές στάσεις του κορμού σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις δημιουργούν παραμορφώσεις και ιδιαίτερα σκολιώσεις, κυφώσεις και κυφοσκολιώσεις, που εμποδίζουν την καλή πνευμονική λειτουργία με αποτέλεσμα να καταλήγουν σε αναπνευστική ανεπάρκεια λόγω κακής κατανομής του αέρα στους πνεύμονες.

Η αποφυγή δημιουργίας παραμορφώσεων επιτυγχάνεται με την εκπαίδευση του ασθενή στη διατήρηση σωστής στάσης του κορμού στο κρεβάτι, στην καθιστή θέση και στην όρθια.

Σωστή στάση έχει ένα άτομο όταν:

- στο κρεβάτι, σε θέση ύπτια ή ημικαθήμενη οι ώμοι βρίσκονται σε οριζόντιο επίπεδο, η σπονδυλική στήλη και το κεφάλι είναι κάθετα στο οριζόντιο επίπεδο των ώμων και τα γόνατα είναι ελαφρώς λυγισμένα και σε ελαφρά απαγωγή.

Μετά από χειρουργικές επεμβάσεις στο θωρακικό τοίχωμα ή παθολογικές καταστάσεις, οι άρρωστοι έχουν την τάση να γέρνουν:



- προς την πλευρά της τομής μετά από θωρακοτομή με αποτέλεσμα τη δημιουργία σκολίωσης με το κοίλο προς την πάσχουσα πλευρά,
- προς το γερό ημιθωράκιο και αντισταθμιστικά το κεφάλι προς τη χειρουργημένη πλευρά μετά από θωρακοπλαστική με αποτέλεσμα τη δημιουργία αντισταθμιστικής σκολίωσης (S),
- προς τα εμπρός μετά από μεσοστερνική ή οριζόντια τομή του θωρακικού τοιχώματος με αποτέλεσμα τη δημιουργία κύφωσης στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης και τέλος
- προς το πάσχον ημιθωράκιο, σε μια πλευρίτιδα ή σε ένα πνευμονοθώρακα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία σκολίωσης με το κοίλο προς την πάσχουσα πλευρά.
  - Στην καθιστή θέση οι μηροί βρίσκονται σε πλήρη στήριξη και σχηματίζουν ορθή γωνία με τα γόνατα που είναι ελαφρώς σε απαγωγή.

**Προσοχή!** Τα πέλματα να βρίσκονται σε πλήρη επαφή με το πάτωμα και οι φτέρνες να βρίσκονται κάτω από τα γόνατα.

Το κεφάλι και η σπονδυλική στήλη να είναι κάθετα στο οριζόντιο επίπεδο των ώμων.

- Στην όρθια θέση οι φτέρνες είναι ενωμένες και στην ίδια ευθεία. Τα δάχτυλα ελαφρώς απομακρυσμένα, έτσι ώστε η γωνία που σχηματίζεται να μην υπερβαίνει τις 45°. Τα γόνατα είναι εθειασμένα. Τα ισχία ευθειασμένα και σε έξω στροφή να μοιράζονται εξίσου το βάρος της λεκάνης.

Οι ωμοπλάτες σε προσαγωγή και κατάσπαση και η μέση γραμμή που περνά από το κεφάλι και στη σπονδυλική στήλη να είναι κάθετη στο οριζόντιο επίπεδο των ώμων.

### **Αποτελέσματα της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας**

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία έχει τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- προκαλεί την αύξηση του αερισμού των πνευμόνων και της ελαστικότητας του πνευμονικού παρεγχύματος,
- βοηθά στην απομάκρυνση των βρογχικών και εκκρίσεων,
- αυξάνει την κινητικότητα των αρθρώσεων του θώρακα και της θωρακικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης,
- βελτιώνει την ισχύ, την αντοχή και τη συνεργασία των αναπνευστικών μυών,
- συμβάλλει στη βελτίωση της μικρής και μεγάλης κυκλοφορίας του αίματος,
- ασκεί ένα είδος μάλαξης στα κοιλιακά όργανα μέσω της εναλλασσόμενης καθόδου και ανόδου του διαφράγματος, με επακόλουθο την πρόκληση ερεθισμού σ' αυτά τα όργανα,
- χαλαρώνει τις υπάρχουσες συμφύσεις ανάμεσα στα πέταλα του υπεζωκότα.
- ενισχύει τη χαλάρωση του ασθενούς και τέλος
- αυξάνει την αντοχή του ασθενή και βελτιώνει τη φυσική του κατάσταση.

## **ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΕ ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

Σε καταστάσεις όπου η αντιμετώπιση της νόσου είναι συντηρητική(δεν υπάρχει χειρουργική παρέμβαση),ο ρόλος της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας ουσιαστικά στοχεύει: στην πρόληψη αναπνευστικών επιπλοκών και στο βέλτιστο αερισμό των πνευμόνων προκειμένου να διευκολύνεται το έργο της καρδιάς.

Οι κύριες παθήσεις,στις οποίες μπορεί να ακολουθηθεί συντηρητική αγωγή είναι οι εξής:

### **ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ**

Έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι εντοπισμένη ισχαιμική νέκρωση του μυοκαρδίου.Οφείλεται σε απόφραξη μιας στεφανιαίας αρτηρίας ή κλάδου αυτής από αθηροσκλήρωση και σπανιότερα σε θρόμβωση ή σπασμό.Κάθε χρόνο στις Η.Π.Α μισό εκατομμύριο αμερικανοί πεθαίνουν από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου,το 1/5 απο αυτούς κάτω της ηλικίας των 65 ετών και ο κίνδυνος αιφνιδίου θανάτου είναι μεγαλύτερος τις πρώτες 24 ώρες.

Στην Ελλάδα φαίνεται οτι η συχνότητα προσεγγίζει τα Αμερικάνικα δεδομένα,αφού 400000 άνθρωποι προσβάλλονται κάθε χρόνο από αθηροσκληρωτική νόσο των στεφανιαίων αρτηριών.Η επίπτωση είναι μεγαλύτερη στους άνδρες και στις γυναίκες εξισώνεται μετά την εμμηνόπαυση.

### **ΣΤΗΘΑΓΧΗ**

Η στηθάγχη είναι ένα σύνδρομο παροδικών κρίσεων θωρακικού πόνου,που οφείλεται σε ισχαιμία του μυοκαρδίου.Διαρκεί συνήθως λίγα λεπτά και υποχωρεί αμέσως με την ανάπαυση και τη λήψη ωιτρογλυκερίνης (NTG). Ιδιαίτερα,η στηθάγχη προσπάθειας δε διαρκεί ποτέ πάνω από 20' .

## **ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΑΡΡΥΘΜΙΕΣ**

Μια από τις κυριότερες επιπλοκές του ΟΕΜ είναι οι καρδιακές αρρυθμίες. Το ισχαιμικό μυοκάρδιο είναι ιδιαίτερα επιρρεπές στην εμφάνιση αρρυθμιών. Η κλινική σημασία των αρρυθμιών ποικίλλει, από τις μεμονομένες έκακτες συστολές μικρής σπουδαιότητας, μέχρι τις θανατηφόρες αρρυθμίες, που απειλούν άμεσα τη ζωή. Υπολογίζεται ότι το 40% των θανάτων, στην οξεία φάση του εμφραγματος του μυοκαρδίου οφείλεται στις διάφορες αρρυθμίες.

## **ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ**

Καρδιακή ανεπάρκεια είναι η κατάσταση εκείνη του καρδιαγγειακού συστήματος, κατά την οποία η καρδιά δεν μπορεί να εξωθήσει επαρκή ποσότητα αίματος, ικανή να αντιμετωπίσει τις μεταβολικές ανάγκες του οργανισμού. Η καρδιακή ανεπάρκεια (ΚΑ) δεν είναι τόσο αμιγής, αλλά ένα σύνδρομο που οφείλεται σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις.

Τα συνηθέστερα αίτια που μπορεί να προκαλέσουν ΚΑ είναι:

- Παθήσεις των στεφανιαίων αγγείων
- Αρτηριακή υπέρταση
- Στένωση της αορτής
- Βαλβιδικές παθήσεις της καρδιάς
- Συμφορητικές παθήσεις της καρδιάς
- Πνευμονική υπέρταση
- Συγγενείς καρδιοπάθειες με διαφυγή
- Μυοκαρδιοπάθειες

Υπερδυναμική κυκλοφορία (αναιμία, θυρεοτοξίκωση, αρηριοφλεβώδες ανεύρισμα)

Στις παραπάνω συντηρητικές καταστάσεις ακολουθούμε τις εξής ενέργειες:

1. ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ. Για να επιφέρουμε αυτό το αποτέλεσμα, πρέπει να προσπαθήσουμε να μειώσουμε τις περιφερικές αντιστάσεις των αγγείων υποβοηθώντας τη φλεβική επιστροφή στην καρδιά. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με:

A. ΜΑΛΑΞΗ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ. Η μάλαξη πρέπει να είναι ρυθμική και μάλλον αργή. Οι θωπείες και τα ζυμώματα με τις παλάμες του ενός ή και των δύο χεριών είναι οι καλύτεροι χειρισμοί. Εφαρμόζεται στα άκρα και πολλές φορές συμπεριλαμβάνεται η ράχη. Η παθητική κινητοποίηση πρέπει να συνίσταται από χαλαρές παθητικές κινήσεις, οι οποίες επίσης πρέπει να είναι ρυθμικές και μάλλον αργές. Η αγωγή αυτή πρέπει να εφαρμόζεται και για την αντιμετώπιση του οιδήματος, αν υπάρχει.

B. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ. Αυτές βοηθούν τη φλεβική επιστροφή αυξάνοντας τις μεταβολές της πίεσης μέσα στο θώρακα, ασκώντας μ' αυτό τον τρόπο ένα φαινόμενο αναρρόφησης στην άνω και κάτω κοίλη φλέβα. Μπορούμε να δώσουμε εισπνευστικές και εκπνευστικές ασκήσεις, αλλά οι βίαιες αναπνευστικές κινήσεις πρέπει να αποφεύγονται, αφού τείνουν να αυξήσουν την αρτηριακή πίεση, επιβαρύνοντας μ' αυτό τον τρόπο την καρδιά. Ιδιαίτερα στις παθήσεις της μιτροειδούς, ο ασθενής δεν πρέπει να αναπνέει πολύ βαθιά, γιατί, αν το κάνει θα αυξήσει τη συμφόρηση στους ήδη διατεταμένους πνεύμονες. Οι περισσότεροι φυσικοθεραπευτές προτιμούν να συνιστούν στον ασθενή να αναπνέει ελεύθερα με το δικό του ρυθμό, χωρίς παραγγέλματα, προσέχοντας να αναπνέει επαρκώς, αλλά όχι πολύ βαθιά.

2. ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ. Η κινητικότητα του θώρακα του ασθενή πρέπει να διατηρηθεί, ή να αυξηθεί με κατάλληλες ασκήσεις. Είναι επίσης σημαντικό να διορθώνεται η θέση του αν είναι λανθασμένη, δεδομένου ότι η κακή θέση επηρεάζει τόσο την αναπνοή, όσο και τις άλλες σωματικές λειτουργίες. Αν υπάρχουν εκκρίσεις στους πνεύμονες ή στους βρόγχους, μπορεί να χρειαστεί να τροποποιήσουμε τις θέσεις παροχέτευσης. Η πρόσληψη οξυγόνου μπορεί τότε να αυξηθεί με κατάλληλες αναπνευστικές ασκήσεις. Δονήσεις και ελαφρές πιέσεις μπορούν να εφαρμοστούν στο θώρακα, για να υποβοηθήσουν την αποβολή των εκκρίσεων.

## ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Στη χειρουργική της καρδιάς, η αναπνευστική φυσικοθεραπεία λαμβάνει χώρα σε δύο χρονικές περιόδους: προεγχειρητικά (προετοιμασία του ασθενή για το χειρουργείο) και μετεγχειρητικά (αμέσως μετά την εγχείρηση, στη Μ.Ε.Θ της καρδιοχειρουργικής και στη συνέχεια στο δωμάτιο της κλινικής που θα νοσηλευτεί ο ασθενής). Ο φυσικοθεραπευτής αναλαμβάνει έργο αμέσως μετά την ανάνηψη του ασθενή και συνεχίζει έως και την ημέρα αναχώρησής του από το νοσοκομείο. Η παρουσία του φυσικοθεραπευτή και η εφαρμογή της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας είναι καταλυτική, τόσο στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) της καρδιοχειρουργικής όσο και κλινική της καρδιοχειρουργικής, για τη γρήγορη και ομαλή αποκατάσταση του ασθενή.

## ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Οι ασθενείς εισάγονται στο κλινικό περιβάλλον αφού παρουσιάσουν ασυνήθιστα κλινικά σημεία και ήχους, που συχνά είναι επώδυνοι και δυνατοί. Η τεχνική προσέγγισης του θεραπευτή δεν απαιτεί μόνο τεχνικά προσόντα, αλλά πρέπει να είναι προσαρμοσμένη και στις απαιτήσεις του ασθενή. Ο θεραπευτής με ένα ήρεμο και ήσυχο τόνο θα διευκολύνει τον ασθενή να ηρεμήσει και να συγκεντρωθεί στην επεξήγηση των πληροφοριών και των υποδείξεων. Ένας απροετοίμαστος φυσικοθεραπευτής, που επανειλημμένα διακόπτει τη θεραπεία για να συμβουλευτεί πληροφορίες ή τον εξοπλισμό που διαθέτει, είναι συχνά η αιτία έλλειψης προσοχής και εμπιστοσύνης από τον ασθενή.

Ο τόνος της φωνής έχει μεγάλη επίδραση στην ποιότητα της ανταπόκρισης του ασθενή. Κατά τις αναπνευστικές ασκήσεις απαιτείται μαλακός τόνος για την πρόκληση χαλάρωσης και για να στρέψει την προσοχή του ασθενή στις υποδείξεις αναπνοής. Προφορικές υποδείξεις δίνονται με μετριασμένο τόνο της φωνής και συνοδεύονται από επίδειξη της επιθυμητής άσκησης. Πιο δυνατές και διαπεραστικές διαταγές προτρέπουν γρήγορες και δυνατές αντιδράσεις όπως είναι ο βήχας.

Σε περίπτωση που ο ασθενής ετοιμάζεται για εγχείρηση ανοιχτής καρδιάς, θα πρέπει να ενημερωθεί για την πιθανή ανάγκη τεχνητού αερισμού και για το ότι η ομιλία δεν θα είναι δυνατή κατά την περίοδο αυτή.

Η προεγχειρητική φυσικοθεραπεία συντελεί στη βελτίωση της μετέπειτα πορείας του ασθενή.

### **ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

1. Να εξηγηθεί και να διδαχθεί η μετεγχειρητική αγωγή: α) αναπνευστικές ασκήσεις, β) ασκήσεις των άκρων και γενικές ασκήσεις, και γ) επίγνωση της θέσης.
2. Να διδαχθεί η θωρακική και η διαφραγματική αναπνοή.
3. Να αυξηθεί ο αερισμός των πνευμόνων.
4. Να εξασφαλιστεί η καλή κινητικότητα των πλευρών, του κορμού και της ωμικής ζώνης.
5. Να απομακρυνθούν οι εκκρίσεις έτσι ώστε ο ασθενής να είναι έτοιμος για την αναισθησία.

Οι ασκήσεις των άκρων και οι γενικές ασκήσεις όπως η γύμναση των κοιλιακών παίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της γενικής κυκλοφορίας, στην αποφυγή θρόμβωσης και στην υποβοήθηση της αναπνοής.

#### ***Εκτίμηση του ασθενή***

Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να ενημερωθεί για το ιστορικό του αρρώστου και η εξέταση θα πρέπει να περιλαμβάνει τα εξής:

1. ΣΧΗΜΑ ΣΤΗΘΟΥΣ. Οι ανωμαλίες μπορεί να είναι: α) συγγενείς ή β) επίκτητες.
  - α) Οι συγγενείς ανωμαλίες του θώρακα περιλαμβάνουν: τον τροπιδοειδή και το χωνοειδή θώρακα.



- β) Οι επίκτητες ανωμαλίες περιλαμβάνουν: τον πυθοειδή θώρακα (το θώρακα που κρατιέται ψηλά σε εισπνευστική θέση με αυξημένη προσθιοπίσθια διάμετρο), τη σκολίωση ή την κύφωση (πρωτοπαθή ή δευτεροπαθή μετά από ασθένεια, τραύμα, ή εγχείρηση), την ασυμμετρία εξ' αιτίας διαταραγμένης κινητικότητας.
2. ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ. Προσοχή στη σχέση θωρακικών και κοιλιακών κινήσεων και αν αυτές είναι συγχρονισμένες και συμμετρικές ή όχι.
3. ΦΥΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
- α) δύσπνοια,
- β) ορθόπνοια,
- γ) κυάνωση,
- δ) πληκτροδακτυλία στα χέρια και στα πόδια,
- ε) οίδημα στους αστραγάλους ή στην ιερή χώρα στους κλινήρεις ασθενείς,
- στ) φλεβική πίεση στη σφαγίτιδα (αν υπάρχει, προσοχή στο αν είναι συνεχής ή αν πέφτει με την εισπνοή).
4. ΠΤΥΕΛΑ. Προσοχή πρέπει να δοθεί:
- α) στον τύπο π.χ. υδαρή, βλενώδη, βλεννοπυώδη, πυώδη με λίγο αίμα, ή καθαρά αιματηρά κ.τ.λ.
- β) την ποσότητα,
- γ) τη γλοιότητα.
5. ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΣΕΩΝ. Το εύρος των κινήσεων της θωρακικής μοίρας, του λαιμού, της ωμικής ζώνης και του ώμου πρέπει να εξετάζεται και να καταγράφεται για τους ασθενείς,

οι οποίοι υφίστανται πνευμονική χειρουργική. Σε αυτούς που υφίστανται καρδιακή χειρουργική, πρέπει να εξετάζονται τα ισχία, τα γόνατα, οι αστράγαλοι και τα πόδια.

6. ΑΝΟΧΗ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ. Η απόσταση και η ταχύτητα με την οποία μπορεί να περπατάει ο ασθενής πρέπει να καθορίζονται: α) στο οριζόντιο επίπεδο, β) σε κεκλιμένα επίπεδα, και γ) σε σκάλες.
7. ΕΙΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ. Πρέπει να εξετάζονται όλα τα σχετικά στοιχεία, να μελετάται η ακτινογραφία για να συγκρίνεται με τη μετεγχειρητική εικόνα, και επίσης να λαμβάνονται υπ' όψη οι εξετάσεις αναπνευστικής λειτουργίας: η ζωτική χωρητικότητα και ο βίαια αναπνεόμενος όγκος σε ένα δευτερόλεπτο (FEV<sub>1</sub>) έχουν ιδιαίτερη δοκιμασία όταν υπάρχει περίπτωση πνευμονεκτομής. Πρέπει επίσης να σημειώνουμε τα αποτελέσματα της βρογχοσκόπησης, της βρογχογραφίας, του καρδιακού καθετηριασμού και της αγγειογραφίας.
8. ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. Πρέπει να υπολογιστεί ότι υπάρχουν μερικές σαφείς σχέσεις ανάμεσα στην καρδιακή νόσο και τα εγκεφαλικά καρδιακά επεισόδια.
  - α) Η αθηρωμάτωση είναι μια γενικευμένη νόσος και αποτελεί αιτία στηθάγχης, αγγειακών εγκεφαλικών παθήσεων και διαλείπουσας χωλότητας.
  - β) Μπορούν επίσης να εκτοξευθούν έμβολα από την καρδιά (όταν έχει εγκατασταθεί καρδιακή νόσος) σε κολπική μαρμαρυγή, τα οποία καταλήγουν σε αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια. Αν ένας ασθενής ετοιμάζεται για εγχείρηση ανοικτής καρδιάς και έχει ιστορικό αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, πρέπει να καταγραφεί και να εκτιμηθεί η παρούσα κινητική και αισθηματική κατάσταση.

### ***Προετοιμασία ασθενών που υποβάλλονται σε εγχείρηση ανοικτής καρδιάς***

Δίνονται σωστές θέσεις στον ασθενή, ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο η επιβάρυνση του καρδιαγγειακού συστήματος, στη στερνοτομή ή στις θωρακικές τομές. Η ύπτια θέση στο κρεβάτι χρησιμοποιείται μέχρι να αποσυνδεθεί ο θωρακικός σωλήνας και να σταθεροποιηθεί ο ασθενής. Οι θέσεις Tredelenburg χρησιμοποιούνται αφού αφαιρεθεί ο σωλήνας από το στήθος για παροχέτευση των χαμηλότερων λοβών, και φυσικά, όταν ο ασθενής είναι σε θέση να ανεχθεί τις θέσεις αυτές. Χρησιμοποιείται η τεχνική του ρολαρίσματος του κορμού για να μετακινείται ο ασθενής σε πλάγια θέση με μαξιλάρια, ώστε να υποστηρίζεται το πάνω πόδι και οι στερνικές τομές.

### **Τεχνικές φυσικοθεραπείας**

Η θέση του ασθενή είναι σημαντική για να μπορεί να χαλαρώσει, να συγκεντρωθεί και να υπάρχει ελευθερία θωρακικών και κοιλιακών κινήσεων. Οι θέσεις που χρησιμοποιούνται πιο συχνά είναι: α) ημικαθιστή, β) πλάγια κατάκλιση με το βραχίονα στηριγμένο σε ένα μαξιλάρι, γ) υψηλή πλάγια κατάκλιση με το βραχίονα σε ένα μαξιλάρι και δ) καθιστή σε μια άνετη κατακόρυφη καρέκλα.

Όταν ο ασθενής βρίσκεται στην ημικαθιστή θέση, ο φυσικοθεραπευτής κάθεται στο πλάι του κρεβατιού, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα επικοινωνίας με τον ασθενή και ελέγχου του θώρακα και της κοιλίας. Σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις, ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να στέκεται πίσω. Αυτό δίνει τη δυνατότητα οπτικού πεδίου της εικόνας του προσώπου του ασθενή, ενώ μειώνει τον κίνδυνο μόλυνσης από τα πτύελα τα οποία βγαίνουν με το βήχα. Επιπλέον, ο θεραπευτής δεν εμποδίζεται από τα χέρια του ασθενή, όταν ελέγχει τον θώρακα και την κοιλία και όταν τον βοηθάει να αλλάξει θέση. Όταν ο ασθενής κάθεται σε καρέκλα, ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να κάθεται αντικριστά και στο πλάι.

Επειδή πολύ συχνά οι ασθενείς δε συνειδητοποιούν τις σχέσεις ανάμεσα στις θωρακικές και κοιλιακές κινήσεις, πρέπει να γίνεται διδασκαλία διαφραγματικής αναπνοής. Τοποθετείται όλο το χέρι στην κοιλιά του ασθενή εφαρμόζοντας ελαφριά αντίσταση πάνω στο κοιλιακό τοίχωμα κατά την εισπνοή, και ο ασθενής συγκεντρώνεται στο να αφήσει την κοιλιά του να

φουσκώσει ήπια και όχι απότομα καθώς εισπνέει. Κατά την εκπνοή, η αντίσταση δεν πρέπει να έρθει απότομα, αλλά το βάρος του χεριού του φυσικοθεραπευτή πρέπει να ακολουθήσει την κοιλιά πίσω στη θέση ηρεμίας.

Όταν ο ασθενής γνωρίζει τις θωρακικές, τις κοιλιακές και τις κινήσεις του θώρακα κατά την ήρεμη αναπνοή και είναι χαλαρωμένος, η προσοχή στρέφεται στις ειδικές ασκήσεις.

### **Θωρακικές πλήξεις και δονήσεις – αναπνευστικές ασκήσεις**

Αυτές οι τεχνικές εφαρμόζονται στο θώρακα χρησιμοποιώντας την πλάγια θέση παροχέτευσης με ρυθμικά και ήπια κτυπήματα (πελεκισμοί), 3-5 σε κάθε περιοχή. Οι θωρακικές φυσικοθεραπευτικές συνεδρίες θα πρέπει να εναρμονίζονται με τη φαρμακευτική αγωγή για τον πόνο, ώστε να αυξηθεί η αντοχή του ασθενή κατά τη θεραπεία. Επίσης πρέπει να παρέχεται στον ασθενή αναπνευστική μέθοδος ελέγχου, για τυχόν αλλαγές στο ρυθμό. Η θεραπεία πρέπει να σταματήσει όταν ο ρυθμός της καρδιάς αυξάνεται περισσότερο από 10-20% πάνω από τα επίπεδα ανάπαυσης.

**ΕΙΣΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.** Ασκήσεις εισπνοής και έκπτυξης εφαρμόζονται, συγκεντρώνοντας σε μια ήπια αλλά πλήρη εισπνοή και έκταση των πλευρών ενάντια στο χέρι του φυσικοθεραπευτή, το οποίο τοποθετείται σταθερά πάνω στο θωρακικό τοίχωμα για να οδηγήσει και να κάνει αποτελεσματικότερη την κίνηση. Μια αρχική πίεση στα μεσοπλεύρια διαστήματα μπορεί να εφαρμοστεί ακολουθούμενη από μέτρια πίεση, καθώς ο ασθενής προσπαθεί να εκπτύξει την επιθυμητή περιοχή, έτσι ώστε να κρατήσει για μερικά λεπτά την αναπνοή του σε πλήρη εισπνοή.

**ΕΚΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.** Ο ασθενής ενθαρρύνεται να εκπνεύσει πλήρως αλλά ήπια, εκτελώντας την ενεργητική σύσπαση των εκπνευστικών μυών. Ο θεραπευτής μπορεί να βοηθήσει, αυξάνοντας την πίεση των χεριών στο σημείο της μέγιστης εκπνοής πριν αρχίσει να εφαρμόζει μικρή αντίσταση στην εισπνοή που ακολουθεί.

### **Βήχας – Βρογχική παροχέτευση**

Ο βήχας καλύτερα αποδίδεται από την πλάγια ή καθιστή θέση, υποστηρίζοντας την τομή με ένα μαξιλάρι. Η τεχνική της «οργής» είναι αποτελεσματική σε ασθενείς με χαμηλή απόδοση βήχα. Επίσης η απότομη εκπνοή, σε συνδυασμό με έλεγχο της αναπνοής, βοηθά να αποβληθούν οι βρογχικές εκκρίσεις. Πολλοί ασθενείς βρίσκουν την απότομη εκπνοή πιο βολική από το βήχα. Η απότομη εκπνοή σε υψηλούς πνευμονικούς όγκους μπορεί να αποτελέσει ερέθισμα για περισσότερο βήχα.

Καλό είναι να υποστηρίζεται η θωρακοτομή. Αυτό επιτυγχάνεται καλύτερα στην ύπτια κατάκλιση, στην ημικαθιστή θέση και την πλάγια κατάκλιση.

Η καθιστή θέση με κλίση προς τα εμπρός είναι η περισσότερο αποτελεσματική για το βήχα. Η πρόσθια και οπίσθια πλευρά της τραυματισμένης πλευράς του θώρακα μπορούν να υποστηριχθούν με τα δύο χέρια, ενώ ταυτόχρονα οι βραχίονες θα σταθεροποιούν τον υπόλοιπο θώρακα.

Πρέπει επίσης να εξηγηθεί στον ασθενή πώς να σταθεροποιεί το θώρακα ενώ βήχει μόνος του, τοποθετώντας το χέρι της υγιούς πλευράς όσο γίνεται γύρω από τις τραυματισμένες πλευρές και εφαρμόζοντας σταθερή πίεση με το χέρι και το αντιβράχιο. Το άλλο χέρι υποστηρίζει τη λαβή αυτή πιάνοντας τον αντίθετο ώμο και πιέζοντας τον προς το στήθος κατά τη διάρκεια του βήχα. Οι στερνικές τομές υποστηρίζονται καλύτερα από τον φυσικοθεραπευτή, αν τοποθετήσει και τα δύο χέρια του στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακα, διατηρώντας ίσες πιέσεις για να ελαττώσει όσο γίνεται την κίνηση του στέρνου. Ο ασθενής μπορεί να υποστηρίξει το στήθος, κρατώντας και τα δύο χέρια του κατά μήκος του στέρνου. Πρέπει να δοθούν οδηγίες για τη σωστή χρήση ενός μαξιλαριού στην υποστήριξη του θώρακα. Ένα μαξιλάρι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό μετά από επέμβαση στην καρδιά και βελτιώνει την αποτελεσματικότητα του βήχα, αυξάνοντας την εμπιστοσύνη και ελαττώνοντας τον πόνο.

Στην παροχέτευση σε κατάλληλη θέση ακολουθούμε τους γνωστούς τρόπους βρογχικής παροχέτευσης.

## **Εισπνοθεραπεία**

Η χρήση ειδικών ψεκαστήρων σε συνδυασμό με τις φυσικοθεραπευτικές τεχνικές μπορεί να χρησιμοποιηθεί για:

1. τη ρευστοποίηση των πτυέλων,
2. την ανακούφιση από το βρογχόσπασμο,
3. τοπική θεραπεία μόλυνσης ή μυκητίασης.

### ***Ασκήσεις των κάτω άκρων***

Όλοι οι ασθενείς θα πρέπει να διδαχθούν απλές ασκήσεις των ποδιών, καθώς και κάμψεις των γονάτων, οι οποίες θα υποστηρίξουν την κυκλοφορία του αίματος και θα βοηθήσουν στην παρεμπόδιση μετεγχειρητικά φλεβικών θρομβώσεων. Αυτές οι ασκήσεις θα πρέπει να γίνουν την ώρα που ο ασθενής είναι ξύπνιος.

### ***Στάση του ασθενή***

Η συνήθης στάση του ασθενή πρέπει να σημειώνεται, με σκοπό να γίνει κάποια σύγκριση με τη στάση του στη διάρκεια της μετεγχειρητικής περιόδου.

### ***Κινήσεις του χεριού και της ωμικής ζώνης***

Κάθε περιορισμός στην κινητικότητα της άρθρωσης του ώμου θα πρέπει να εντοπιστεί και να καταγραφεί προεγχειρητικά. Η σημασία της παρεμπόδισης της απώλειας της έκτασης της άρθρωσης και της ευκινήσιας με έγκαιρη έναρξη ασκήσεων του χεριού και της ωμικής ζώνης μετεγχειρητικά, πρέπει να εξηγηθεί στον ασθενή. Απλές ασκήσεις του χεριού και της ωμικής ζώνης πρέπει να εκτελούνται συχνά. Η χρησιμοποίηση των τεχνικών νευρομυϊκής διευκόλυνσης βοηθά στην απόκτηση πλήρους έκτασης με ελάχιστο πόνο.

### ***Κινήσεις στο κρεβάτι***

Το να δείξουμε στον ασθενή πώς θα κινείται στο κρεβάτι, μετατοπίζοντας το βάρος του πάνω στο απρόσβλητο χέρι, χωρίς να τραβά τους αναρροξητικούς σωλήνες, είναι πολύ σημαντικό.

## **Μετεγχειρητική φυσικοθεραπεία-ΜΕΘ**

### **Εξέταση ασθενή**

Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να παρατηρεί τον ασθενή και να έχει υπ' όψη:

- α) την εγχείρηση που έγινε,
- β) τη θέση της τομής και τον τρόπο της προσπέλασης,
- γ) τους σωλήνες παροχέτευσης: 1. τον αριθμό και τη θέση, 2. αν είναι σε ενεργητική αναρρόφηση ή όχι, 3. το ποσό και τον τύπο παροχέτευσης (ανοικτή ή κλειστή παροχέτευση), 4. αν υπάρχει διαρροή αέρα,
- δ) άλλες γραμμές, ηλεκτρόδια και σύρματα τοποθετημένα: 1. ρινογαστρικός καθετήρας, 2. καθετήρας ουροδόχου κύστης, 3. ενδοφλέβιες γραμμές, 4. αρτηριακές γραμμές, 5. γραμμή αριστερού κόλπου, 6. γραμμή πνευμονικής αρτηρίας, 7. τραχειοσωλήνας, 8. σωλήνας τραχειοστομίας, 9. ενδοαορτικός καθετήρας ενίσχυσης παλμών, 10. ηλεκτρόδια θερμομέτρησης, 11. καλώδια καρδιακού βηματοδότη,
- ε) θερμοκρασία,
- στ) σφυγμός,
- ζ) ηλεκτροκαρδιογράφημα,
- η) χρώμα,
- θ) αναπνοή: 1. αυτόματη – βάθος και ρυθμός, 2. τεχνητή πίεση, όγκος, θετική τελεοεκπνευστική πίεση διαλείπων κατ' επίκλειση αερισμός,
- ι) αέρια αίματος,
- ια) αρτηριακή πίεση,
- ιβ) ακτινογραφίες,

- ιγ) φάρμακα που δόθηκαν, ιδιαίτερα ο τύπος και ο χρόνος των αναλγητικών – καλό είναι η θεραπεία να προγραμματίζεται, ώστε να συμπίπτει με το χρόνο αναλγησίας, επειδή ο πόνος εμποδίζει την αναπνοή και το βήχα.

### **Στόχοι μετεγχειρητικής φυσικοθεραπείας**

1. Να εκπτύξει το πνευμονικό παρέγχυμα και να προκαλέσει τη μέγιστη εισπνευστική προσπάθεια.
2. Να εμποδίσει τη σύμπτωση των πνευμόνων και να παροχετεύσει τις εκκρίσεις των πνευμόνων.
3. Να βοηθήσει το σκοπό των σωλήνων παροχέτευσης.
4. Να διατηρήσει μια επαρκή κινητικότητα, εμποδίζοντας έτσι τις κυκλοφοριακές επιπλοκές και τον περιορισμό των θωρακικών κινήσεων, καθώς και των κινήσεων του ώμου και του βραχίονα.
5. Να βοηθήσει τον άρρωστο να πετύχει μια καλή στάση.
6. Να βοηθήσει τον ασθενή να γυρίσει όσο πιο γρήγορα στις λειτουργίες της καθημερινής του δραστηριότητας.

### **Τροποποιήσεις της φυσικοθεραπευτικής αγωγής σε επεμβάσεις πνεύμονα και σε στεφανιαίες επεμβάσεις**

1. Οι θέσεις παροχέτευσης πρέπει να τροποποιούνται για να επιτρέπουν την παροχέτευση με διασωλήνωση.
2. Εκτελούνται πιέσεις, δονήσεις στο θώρακα για την απομάκρυνση των εκκρίσεων μέσω της αποχέτευσης. Ο θεραπευτής χρησιμοποιεί το ένα χέρι για να προφυλάξει την τομή, καθώς πιέζει με το άλλο του χέρι.
3. Οι αναπνευστικές ασκήσεις πρέπει να δίνουν έμφαση στη διαστολή των ακίνητων (σταθερών) πνευμονικών ιστών, για να γεμίσει αριστερά το διάστημα από τη μετακίνηση



των πνευμονικών ιστών. Στην περίπτωση πνευμονεκτομής, τα υγρά και ο αέρας γεμίζουν αυτό το διάστημα. Διαφραγματική μονόπλευρα και κορυφαία αναπνευστική άσκηση πρέπει να περιλαμβάνεται στη σταθεροποίηση των πνευμόνων. Αμφοτερόπλευρη θωρακική μετακίνηση θα χρησιμοποιηθεί για την ενίσχυση της θωρακικής κινητικότητας.

4. Πρόκληση βήχα μπορεί να γίνει αφού προφυλαχθεί η τομή με ένα μαξιλάρι τοποθετημένο σταθερά μέχρι τη μασχάλη. Το φύσημα ή η προοδευτική αύξηση του βήχα μπορεί να είναι πιο ανεκτά και άρα δραστικότερα για μερικούς ασθενείς.
5. Στην περίπτωση των συνηθισμένων ασκήσεων του άνω και κάτω άκρου, γίνεται ειδικός έλεγχος στις κινήσεις που δίνονται στο ανώτερο ακραίο σημείο από την πλευρά της θωρακοτομής. Οι ασθενείς φροντίζουν να κρατούν αυτό το χέρι ακίνητο σαν αν είναι σε νάρθηκα, εξ' αιτίας του πόνου. Αν η σειρά των κινησιοθεραπευτικών ασκήσεων επαναλαμβάνεται συχνά, μπορεί να επιφέρει το σύνδρομο του παγωμένου όγκου (frozen shoulder). Τα διαγώνια σχήματα της P.N.F. θεωρούνται από τις καλύτερες μεθόδους για κινησιοθεραπεία.

## **Μετεγχειρητική Αναπνευστική ανεπάρκεια**

Η μετεγχειρητική αναπνευστική ανεπάρκεια (Μ.Α.Α) αποτελεί την συχνότερη αιτία νοσηρότητας και θνητότητας των χειρουργικών αρρώστων.

Σημαντικές αλλαγές συμβαίνουν στην πνευμονική λειτουργία εξαιτίας της αναισθησίας και της χειρουργικής επέμβασης που οδηγούν σε ατελεκτασία και πνευμονική λοίμωξη που αποτελούν τη συχνότερη αιτία αναπνευστικής ανεπάρκειας.

Συχνότερη προδιαθεσικοί παράγοντες είναι το κάπνισμα, η αποφρακτική πνευμονοπάθεια, παχυσαρκία, μεγάλη ηλικία και η κακή γενική κατάσταση. Επίσης σημαντικό ρόλο παίζουν ο τύπος της αναισθησίας, το είδος της χειρουργικής επέμβασης όπως και η διάρκεια.

Κατά την διάρκεια της αναισθησίας όλοι οι πνευμονικοί όγκοι μειώνονται ειδικότερα η FRC λόγω μικροατελεκτασιών και της μείωσης της ισχύος των αναπνευστικών μυών. Επίσης τα διάφορα φάρμακα κατά την διάρκεια της αναισθησίας προκαλούν άμεση κατασταλτική δράση στο μυοκάρδιο και εμμέσως μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Αυτές οι καταστάσεις είναι ιδιαίτερα εμφανείς και έντονες στις επεμβάσεις άνω κοιλίας και θώρακα.

Η προεγχειρητική εκτίμηση σκοπεύει στη διάγνωση και εκτίμηση της βαρύτητας νοσημάτων, ιδίως της καρδιάς και των πνευμόνων που πρέπει να τύχουν ιδιαιτέρως θεραπευτικής μέριμνας

κατά την διάρκεια της αναισθησίας, της επέμβασης, την ανάνηψη και την άμεση μετεγχειρητική περίοδο.

Ιδιαίτερη έμφαση και προσοχή δίνεται σε ύπαρξη συμπτωμάτων από το κυκλοφορικό, το αναπνευστικό και το νευρικό σύστημα. Εξετάζεται επίσης και εκτιμάται η λήψη φαρμάκων και γίνεται προσωρινή διακοπή ή τροποποίηση ανάλογα με την περίπτωση. Ιδιαίτερη προσοχή δίδεται στη λήψη β-αναστολέων, αντιπηκτικών, νιτρώδη, διουρητικά, αντιυπερτασικά, κορτικοειδή κ.λ.π

Η κλινική εξέταση, ο εργαστηριακό έλεγχος και ιδιαίτερα λεπτομερής εξέταση του καρδιοκυκλοφορικού και του αναπνευστικού (σπιρομέτρηση – αέρια αίματος) συνήθως δίνουν επαρκή στοιχεία προεγχειρητικού ελέγχου.

Ο προεγχειρητικός έλεγχος πρέπει να είναι λεπτομερής σε επεμβάσεις ιδιαίτερης βαρύτητας όπως καρδιοχειρουργικές, θωρακοχειρουργικές και επεμβάσεις άνω κοιλίας.

Οι μετεγχειρητικές πνευμονικές επιπλοκές παρά την πρόοδο της αναισθησιολογίας και της χειρουργικής αποτελούν σήμερα ένα σημαντικό πρόβλημα. Αυξάνουν το χρόνο νοσηλείας, το κόστος παραμονής στο νοσοκομείο αλλά επίσης ευθύνονται και για τους 1 στους 4 θανάτους στο σύνολο των θανάτων στις πρώτες 6 ημέρες. Η συχνότητα επιπλοκών ποικίλει στις διάφορες βιβλιογραφικές αναφορές από 6-8%.

Πίνακας 2:

#### **Μετεγχειρητικές Πνευμονικές Επιπλοκές**

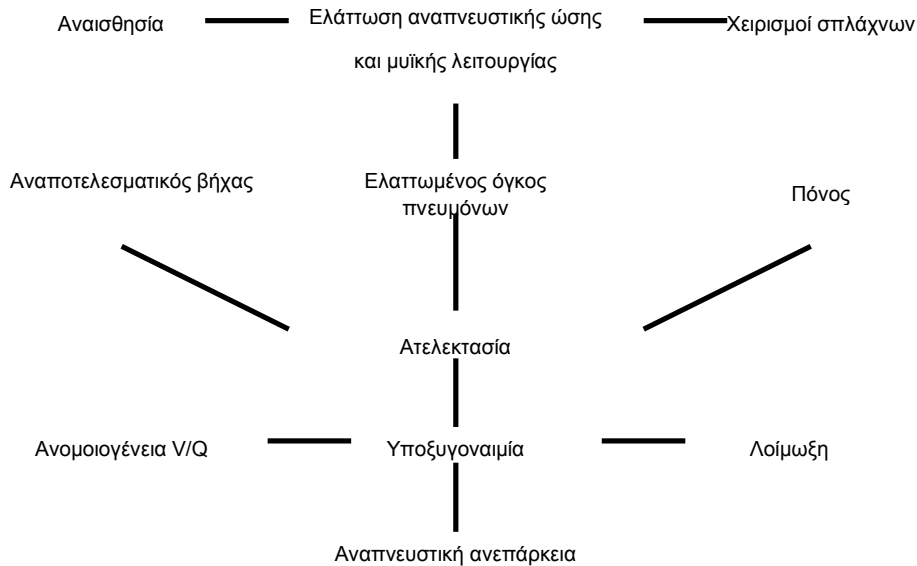
- Υποξαιμία
- Υποαερισμός
- Βρογχόσπασμος
- Ατελεκτασία
- Πλευριτική συλλογή
- Πνευμονική εισρόφηση γαστρικού
- Νοσοκομειακή πνευμονία
- Πνευμονικό οίδημα
- Παρόξυνση – Χ.Α.Π
- Πνευμονική εμβολή
- A.R.D.S
- Τρώση τραχείας

Η μετεγχειρητική αναπνευστική ανεπάρκεια αποτελεί την πιο σημαντική πνευμονική επιπλοκή και συνδέεται με υψηλή θνησιμότητα. Η ακραία έκφραση της συνδέεται με την εφαρμογή μηχανικού αερισμού. Η δε χρονική εμφάνισή της ποικίλει από τον άμεσα μετεγχειρητικό χρόνο αλλά και μέχρι την 5<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα.

Η υποξαιμική αναπνευστική ανεπάρκεια είναι πιο συχνή από την υποξαιμική υπερκαπνική, κριτήρια για την εφαρμογή μηχανικού αερισμού συνήθως αποτελούν η εμφάνιση  $PO_2 < 60 \text{ mmHg}$  η σχέση  $PO_2/FiO_2 < 200$ .

Η ατελεκτασία και η πνευμονία αποτελούν τα συνηθέστερα στάδια της μετεγχειρητικής αναπνευστικής ανεπάρκειας. Η εμφάνιση ατελεκτασίας δηλαδή το κλείσιμο και η σύμπτωση των κυψελίδων είναι μια αρκετά συχνή επιπλοκή μετεγχειρητικά περίπου 80-85% των ασθενών αναπτύσσουν ατελεκτασία μετεγχειρητικά μεγάλης ή μικρότερης βαρύτητας επίσης δε αναφέρεται ότι το 20-70% των επεισοδίων υποξαιμίας μετεγχειρητικά οφείλονται σε ατελεκτασία.

Η εμφάνιση ατελεκτασίας και ανάπτυξη πνευμονίας οδηγεί συνήθως σε μετεγχειρητική αναπνευστική ανεπάρκεια (όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα) που χρειάζεται για την αντιμετώπιση της εφαρμογής μηχανικού αερισμού στο ήμισυ τουλάχιστον των περιπτώσεων.



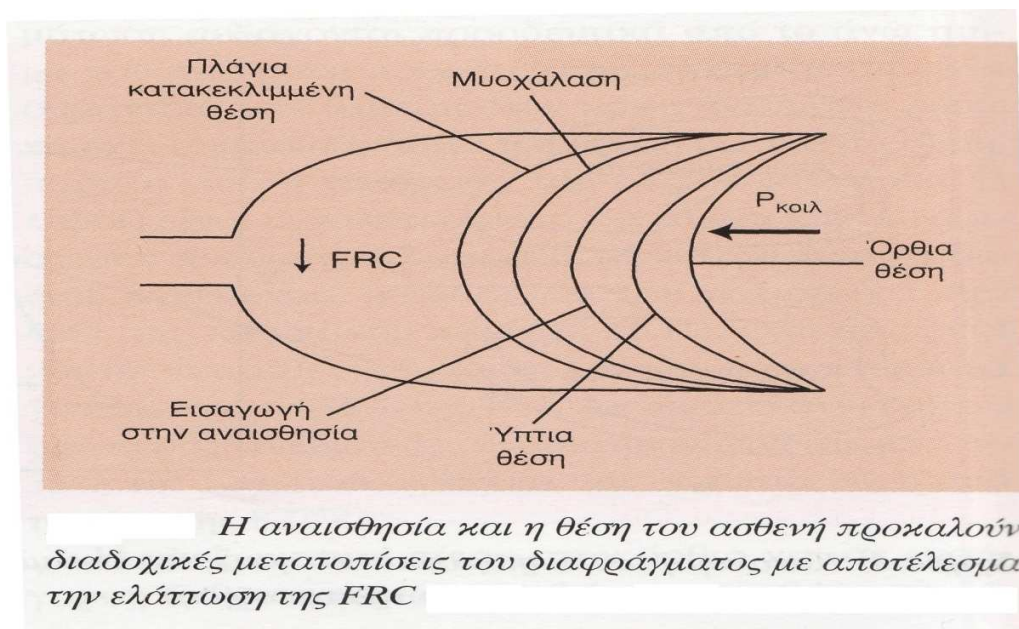
Η αιτιολογία της MAA συνδέεται με παράγοντες προεγχειρητικούς, περιεγχειρητικούς και μετεγχειρητικούς. Πολυπαραγοντική μελέτη αρρώστων που χειρουργήθηκαν στην άνω κοιλία σαν σημαντικοί παράγοντες που συνδέθηκαν με εμφάνιση MAA αναγνωρίστηκαν η παθολογική ακτινογραφία θώρακα και η παθολογική κλινική εξέταση αναπνευστικού, παθολογικός καρδιακός δείκτης.

#### Αναισθησία:

Περίπου 90% από όλους τους ασθενείς που λαμβάνουν αναισθησία αναπτύσσουν ατελεκτασίες. Τις περισσότερες φορές αυτές καταλαμβάνουν το 15-20% των πνευμόνων χωρίς να γίνει κάποια χειρουργική παρέμβαση. Αυτό οφείλεται σε τρεις παράγοντες.

- Η απώλεια του τόνου του διαφράγματος επιτρέπει την μεταφορά της πίεσης της κοιλίας και τη δημιουργία ατελεκτασίας εκ συμπίεσης.
- Η αναπνοή με υψηλότερο μίγμα οξυγόνου δημιουργεί ατελεκτασίες εξ απορροφήσεως.
- Ο επιφανειοδραστικός παράγοντας επηρεάζεται και έτσι μειώνεται η κυψελιδική σταθερότητα.

Η αναισθησία σε συνδυασμό με μυοχάλαση επιδεινώνει ακόμη περαιτέρω την κίνηση του διαφράγματος και μειώνει περισσότερο την FRC, (όπως παραστατικά εμφανίζεται παρακάτω).



Η περιφερική αναισθησία ακόμη δε περισσότερο όταν εφαρμόζεται και μετεγχειρητικά τοπική αναλγησία υπερέρχει έναντι της γενικής όσον αφορά τις επιπλοκές.

Χειρουργική επέμβαση:

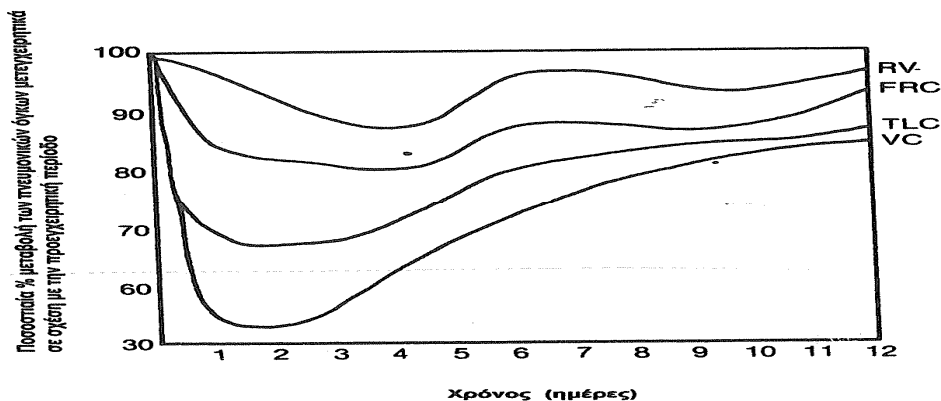
Η χειρουργική επέμβαση προκαλεί άλγος και λειτουργικές ανωμαλίες ιδίως στην άνω κοιλία όπως αυξημένη διαπερατότητα, τοιχωματικό οίδημα, ακινησία εντέρου, δημιουργία διάτασης και αύξησης κοιλιακής πίεσης.

Η διάρκεια της επέμβασης: Ασθενείς που υφίστανται επέμβαση >3- 4 ώρες παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερο ποσοστό μετεγχειρητικών επιπλοκών.

Η θέση της χειρουργικής τομής: ισχύει γενικά η αντίληψη ότι η συχνότητα ανάπτυξης μετεγχειρητικών επιπλοκών από το αναπνευστικό είναι αντίστροφα ανάλογη με την απόσταση από το διάφραγμα. Έχει καταγραφεί σε επεμβάσεις άνω κοιλίας ότι συχνότητα είναι 17-76%, σε επεμβάσεις κάτω κοιλίας είναι 0-5% ενώ σε επεμβάσεις θώρακος η αντίστοιχη είναι 19-53%.

#### Μετεγχειρητικοί παράγοντες.

Οι πνευμονικές επιπλοκές που αναπτύσσονται μετεγχειρητικά έχουν σαν βασική αιτία την ατελεκτασία, η οποία επιδεινώνεται περαιτέρω με την μείωση της έκπτυξης παρατηρείται μείωση της ERV και IRV και VC όπως FRC και της TLC της πρώτης ημέρας μέχρι 30-40%. Η μείωση των πνευμονικών όγκων μπορεί να διαρκέσει μέχρι και την πέμπτη ημέρα ως εμφανίζεται παρακάτω.



Παράλληλα δε παρατηρείται μείωση της FEV<sub>1</sub>, σε σχέση με την FVC γεγονός που υποδεικνύει την εμφάνιση κυρίως περιοριστικού και όχι αποφρακτικού μοντέλου πνευμονοπάθειας. Η παρατεταμένη μετεγχειρητική κατάκλιση, το άλγος η ακινησία του κροσσωτού επιθηλίου και ο ανεπαρκής βήχας αυξάνουν την ατελεκτασία και διευκολύνουν την πνευμονική φλεγμονή.

Διάφοροι ερευνητές έχουν επισημάνει μείωση της διαδιαφραγματικής πίεσης μετεγχειρητικά και μια μορφή παράλογης κίνησης του διαφράγματος. Δεν είναι σαφές εάν ο έλεγχος του άλγους με περιοχική αναισθησία εμποδίζει την εμφάνιση αναπνευστικών επιπλοκών ή να βελτιώσει την αναπνευστική λειτουργία. Φαίνεται ότι η αναπνευστική δυσλειτουργία έχει σχέση με μεταβολές στο αναπνευστικό ερέθισμα (central drive).

Σε μελέτες σε πειραματόζωα έχει φανεί ότι σε αύξηση του εισπνευστικού φορτίου δεν παρατηρήθηκε αντίστοιχη αύξηση της διαφραγματικής σύσπασης παρά την αναπτυσσόμενη υπερκαπνία και αναπνευστική οξέωση. Επίσης έχει φανεί ότι συμμετέχει και η δυσλειτουργία του θωρακικού τοιχώματος και του διαφράγματος στις μετεγχειρητικές αναπνευστικές επιπλοκές περιορισμός της διαφραγματικής κίνησης.

#### Θεραπεία – πρόληψη ΜΑΑ:

Το σημαντικότερο θέμα είναι η πρόληψη της εμφάνισης – ανάπτυξης αναπνευστικών επιπλοκών μετεγχειρητικά.

Βασικός σκοπός είναι η αναγνώριση των ασθενών με αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης μετεγχειρητικών επιπλοκών. Οι καπνιστές είναι μια κατηγορία με αυξημένη πιθανότητα ακόμη και εάν δεν έχουν εμφανίσει συμπτωματολογία ΧΑΠ.

Η διακοπή του καπνίσματος για 8 εβδομάδες έχει φανεί ότι αποτελεί ένα σημαντικό προληπτικό μέσο. Επίσης η θεραπεία των πασχόντων από ΧΑΠ με συνδυασμό βρογχοδιασταλτικών, κορτικοειδών και φυσικοθεραπεία. Η προληπτική χορήγηση αντιβιοτικών σε αυτούς τους πάσχοντες δεν ωφελεί εκτός εάν συνυπάρχει ενεργός λοίμωξη.

Οι ασθματικοί ασθενείς πρέπει να είναι απαλλαγμένοι από βρογχόσπασμο και εάν χρειάζεται να λάβουν κορτικοειδή. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζονται οι πάσχοντες από αποφρακτική άπνοια ύπνου.

Η προεγχειρητική φυσικοθεραπεία συνδέεται με μείωση των αναπνευστικών επιπλοκών και βελτίωση της οξυγόνωσης μετεγχειρητικά. Επίσης έχει φανεί ότι η μείωση του εισπνεόμενου μίγματος σε O<sub>2</sub> από 100% σε 60% συνδέεται με μείωση εμφάνισης ατελεκτασιών κατά τη χειρουργική επέμβαση.

#### Μετεγχειρητική θεραπεία:

Στην μετεγχειρητική περίοδο η αναπνευστική φυσικοθεραπεία φαίνεται ότι ωφελεί χωρίς όμως να διευκρινίζεται απόλυτα το είδος της θεραπείας. Οι αναπνευστικές κινήσεις έκπτυξης φαίνεται ότι γενικά υπερτερούν. Αντίθετα η αναπνευστική φυσικοθεραπεία με πλήξεις θώρακα και θέσεις παροχετευτικές δεν προσφέρουν εκτός από ειδικές καταστάσεις με ατελεκτασία και εκκρίσεις.

Οι βαθιές αναπνοές και οι συσκευές προσπάθειας μέγιστης αναπνοής στις περισσότερες εργασίες δεν συνδέονται με σημαντική μείωση των αναπνευστικών επιπλοκών.

Η οξυγονοθεραπεία συνδέεται με την πρόληψη της υποξαιμίας και της μείωσης της ταχυκαρδίας όμως δεν έχει μειώσει την θνητότητα και την επίπτωση της βαριάς αναπνευστικής ανεπάρκειας.

Επίσης υπάρχει αρκετή βιβλιογραφία στη χρήση της CPAP μετεγχειρητικά. Σε μερικές αναφορές η εφαρμογή CPAP συνδέεται με την μείωση στην εμφάνιση ατελεκτασίας συγκριτικά με τη χρήση συσκευών ή φυσικοθεραπείας. Δεν έχει επιβεβαιωθεί η μείωση της εμφάνισης πνευμονίας ή του χρόνου νοσηλείας με την χρήση της CPAP.

Η εφαρμογή επίσης μη επεμβατικού μηχανικού αερισμού εξ αρχής ή σαν συνέχεια της πρώιμης ενδοτραχειακής αποσωλήνωσης αρχίζει να συζητείται στη βιβλιογραφία. Η μετεγχειρητική αναπνευστική φυσικοθεραπεία η CPAP και ο μη επεμβατικός μηχανικός αερισμός αποτελούν τις μεθόδους που καλούνται να περιορίσουν της αναπνευστικές μετεγχειρητικές επιπλοκές.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

- Μπαστούνη ΗΑ. Παθήσεις της καρδιάς.Στη χειρουργική τόμος β΄ (Συγ. Μπάλα Π)Αθήνα:Παχαλίδης 1987
- ΦυσιοθεραπείαΙΙΔ.Α΄ και Β΄ μέρος.Πορφυριάδου-Αγγελίδου Ανθή Τεχνολογικο Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης 1993
- Εγχειρίδιο Καρδιολογικής Νοσηλευτικής.Δήμητρα Β.Ακυρου Γ΄ έκδοση Αθήνα 2005
- Αναπνευστική Φυσιοθεραπεία.Αλεξάνδρα Χριστάρα-Παπαδοπούλου.Τμήμα εκδόσεων Τ.Ε.Ι-Θ 2004
- Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου.Δρ.Ιωάννης Χατζημπούγιας.Εκδόσεις GM Αθήνα 2003
- Χειρουργική.Δρ.Ευστάθιος-Ανέστης Τσιρλιάγκος.Μαυρογένης Α.Ε. 2004
- Στοιχεία Παθολογίας.Δρ. Π. Παγκάλτσος.Εκδόσεις Μ.Δημοπούλου 2002

### **ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

- Παθοφυσιολογία των νοσημάτων του πνέυμονα.John B. West.Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιανού Εκτη Εκδοση
- Common Diseases of Blood Vessels and their Investigations.J.Pickering and R.Bourne
- Basic Psysiology.P.J. Wddington
- Cardiac Disease.J.A Fowler

### **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

[www.incardiology.gr](http://www.incardiology.gr)

[www.elikar.gr](http://www.elikar.gr)

[www.iatronet.gr](http://www.iatronet.gr)

[www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)