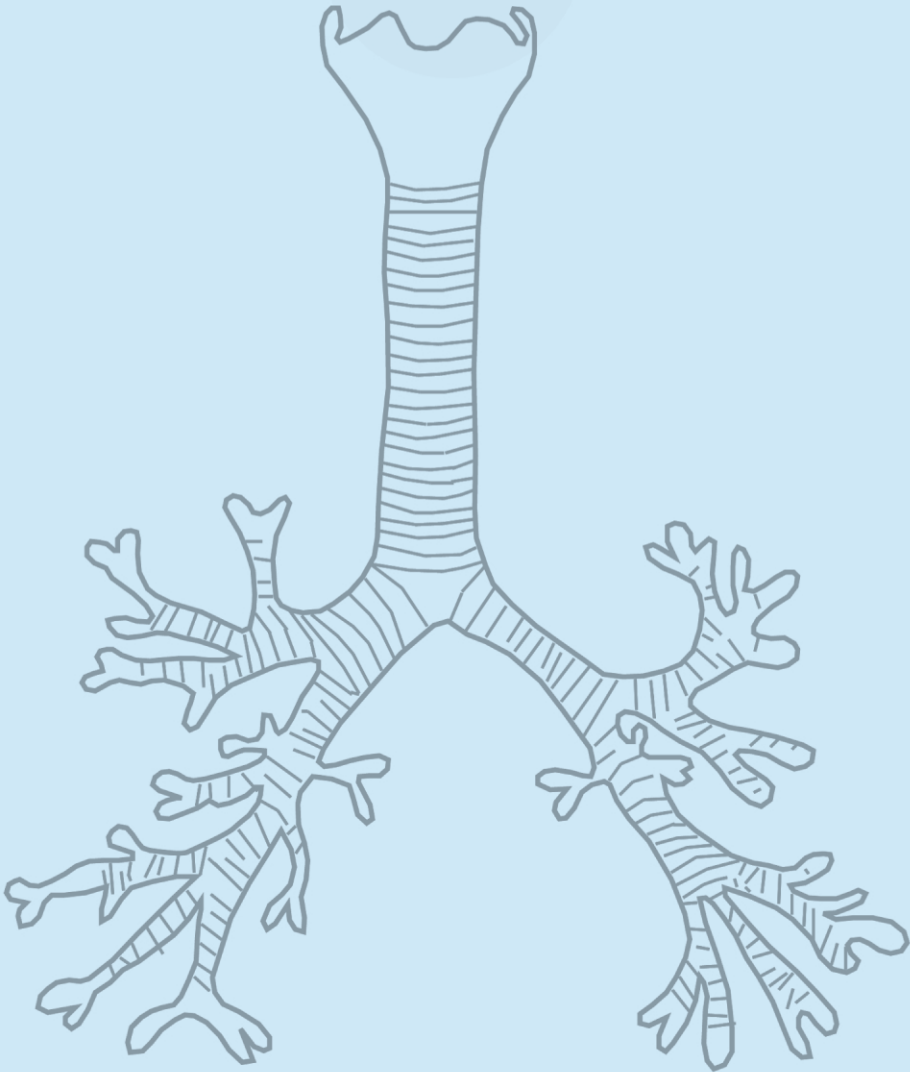


κεφάλαιο

8



**ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ**



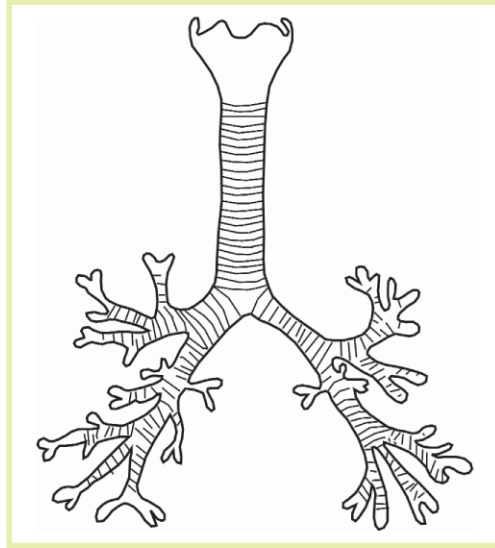
## 8.1 Εισαγωγή

### 8.1 α. Γενικά στοιχεία αναπνοής και μηχανισμού της

Αναπνοή είναι η λειτουργία με την οποία γίνεται η πρόσληψη οξυγόνου ( $O_2$ ) και η αποβολή διοξειδίου του άνθρακα ( $CO_2$ ) από τα κύτταρα. Στην αναπνευστική λειτουργία του ανθρώπου υπάγονται η πνευμονική λειτουργία, η αναπνοή των ιστών και η κυκλοφορία του αίματος που συνδέει τις δύο πρώτες.

Η αναπνοή πραγματώνεται με τις εξής κινήσεις: α) ήρεμη εισπνοή, β) βαθιά εισπνοή, γ) ήρεμη εκπνοή, δ) βαθιά εκπνοή. Οι αναπνευστικές κινήσεις ελέγχονται από το νευρικό σύστημα που συγχρονίζει τη δράση των εισπνευστικών και εκπνευστικών μυών, και έτσι εξασφαλίζεται ικανοποιητικός πνευμονικός αερισμός ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού.

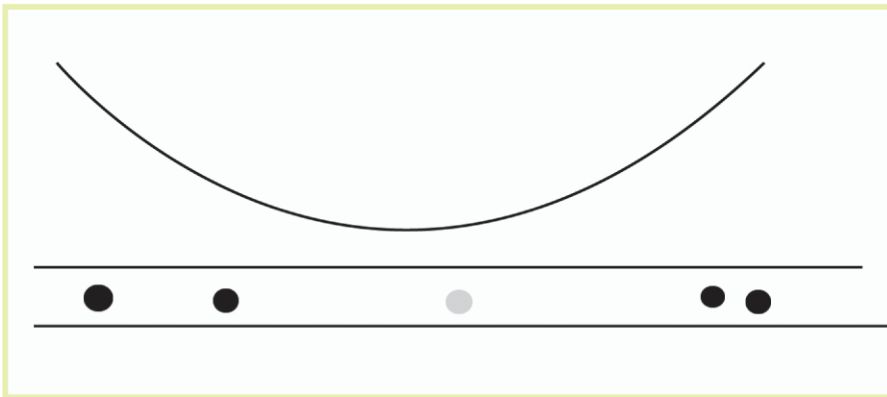
Το αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από δύο διαφορετικές μονάδες, το θώρακα και τους πνεύμονες. Οι αεραγωγοί του αναπνευστικού συστήματος είναι: α) οι ανώτερες αναπνευστικές οδοί (ρινικές κοιλότητες, φάρυγγας, λάρυγγας), β) οι κατώτερες αναπνευστικές οδοί (τραχεία, βρόγχοι και διακλαδώσεις τους). Η κατασκευή του βρογχικού δέντρου (σχ. 8.1) περιέχεται στον πνεύμονα. Ο ιστός του πνεύμονα είναι γεμάτος από κυψελίδες, που είναι σπογγώδεις και ιδιαίτερα ελαφρές.

**Σχήμα 8.1***Κατασκευή βρογχικού δέντρου*

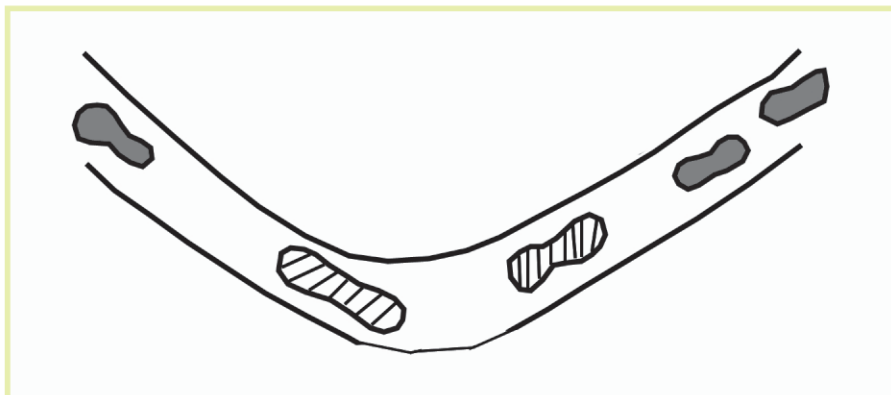
Η τραχεία χωρίζεται περίπου στο ύψος τους μισού του στήνους σε δύο τμήματα, που λέγονται αριστερός και δεξιός βρόγχος. Κάθε βρόγχος χωρίζεται σε πολλούς μικρότερους (βρογχιόλια). Κάθε βρογχιόλιο καταλήγει σε μια ομάδα αερόσακων που λέγονται κυψελίδες.

Για να κινηθεί ο αέρας μέσα στο αναπνευστικό σύστημα, πρέπει να παραχθεί έργο από τους αναπνευστικούς μύες.

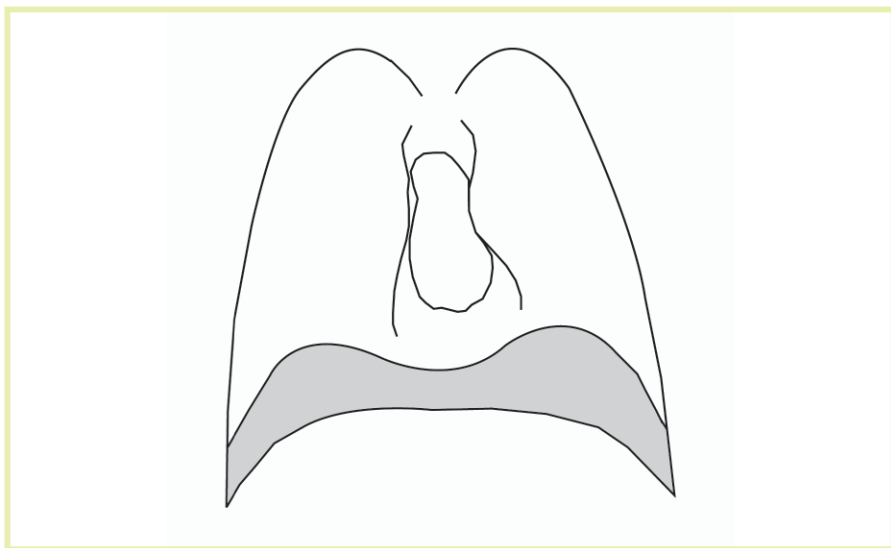
Απλουστευμένη εξωτερική και εσωτερική αναπνοή (σχ. 8.2 και σχ. 8.3)

**Σχήμα 8.2***Εξωτερική αναπνοή πνευμόνων*



**Σχήμα 8.3***Εσωτερική αναπνοή κυττάρων*

Οι αναπνευστικοί μύες αυξάνουν και μειώνουν τον όγκο του θώρακα με την κίνηση των πλευρών, που αυξομειώνει την προσθιοπίσθια και την εγκάρσια διάμετρο (θωρακική αναπνοή), και με τη σύσπαση του διαφράγματος, που αυξάνει την κατακόρυφη διάμετρο (διαφραγματική ή κοιλιακή αναπνοή) (βλ. θέση διαφράγματος και πλευρών σε εισπνοή και εκπνοή στα σχ. 8.4).

**Σχήμα 8.4***Θέση διαφράγματος σε εισπνοή - εκπνοή*

Ο πνεύμονας δεν μπορεί να κάνει μόνος του κάποια αναπνευστική δράση. Ενεργοποιείται από τη σύσπαση του διαφράγματος που παράγει κενό μέσα στη θωρακική κοιλότητα και τραβά τον αέρα. Τη στιγμή αυτή η πίεση στους πνεύμονες είναι αρνητική (μικρότερη από την ατμοσφαιρική). Όταν η εσωτερική πίεση γίνεται μεγαλύτερη της εξωτερικής, έχουμε εκπνοή ταυτόχρονα.

Αν χαθούν οι αισθήσεις, το νευρικό σύστημα ενεργοποιεί την αναπνοή σε φυσιολογικό ρυθμό.

## 8.1 β. Ανταλλαγή των αερίων στις πνευμονικές κυψελίδες

Οι αναπνευστικοί μύες διακρίνονται στους εκπνευστικούς, που κάνουν την εκπνοή, και τους εισπνευστικούς, που είναι υπεύθυνοι για την εισπνοή.

---

### Εκπνευστικοί μύες

---

Έσω μεσοπλεύριοι, κοιλιακοί, πλατύς ραχιαίος, οπίσθιος, κάτω οδοντωτός.

---

### Εισπνευστικοί μύες

---

Έξω μεσοπλεύριοι, διάφραγμα, σκαληνοί, στερνοκελιδομαστοειδής, μείζων και ελάσσων θωρακικός, πρόσθιος οδοντωτός, οπίσθιος οδοντωτός, τραπεζοειδής, ρομβοειδής.

Ο αέρας περνά από τις αναπνευστικές οδούς, θερμαίνεται, καθαρίζεται και φθάνει στις πνευμονικές κυψελίδες μέσω της εισπνοής. Η κίνηση των πνευμόνων είναι παθητική. Οι πνεύμονες διαθέτουν ελαστικότητα και μπορούν να ακολουθούν οποιαδήποτε συστολή ή διεύρυνση του θώρακα.

Ο θώρακας (πλευρές και αναπνευστικοί μύες) κάνει τις αναπνευστικές κινήσεις, δηλαδή την εισπνοή και την εκπνοή. Εισπνοή είναι η είσοδος του αέρα και εκπνοή η έξοδος. Οι αναπνευστικές κινήσεις είναι ακούσιες, αλλά στο εύρος τους μπορεί να επιδράσει και η θέλησή μας. Η εισπνοή είναι ενεργητική κίνηση των πνευμόνων, ενώ η εκπνοή παθητική (μπορεί να γίνει όμως και ενεργητική).

Οι ενήλικοι έχουν 14 - 16 αναπνοές το λεπτό, τα παιδιά 25 - 30 αναπνοές το λεπτό και τα νεογνά 40 - 50 αναπνοές το λεπτό. Ανάλογα με το άτομο υπερέχει άλλοτε η διαφραγματική και άλλοτε η θωρακική αναπνοή. Η χωρητικότητα του πνεύμονα διαφέρει επίσης από άτομο σε άτομο.

Οι αναπνευστικές κινήσεις ελέγχονται από το ανάλογο κέντρο στο κεντρικό νευρικό σύστημα και η αναπνοή από το κέντρο αναπνοής που βρίσκεται στον εγκέφαλο (προμήκη μυελό). Το κέντρο αναπνοής ελέγχει τους μύες του θώρακα, το θώρακα και το διάφραγμα μέσω νεύρων. Με την εισπνοή γίνεται διεύρυνση του θώρακα (κενό), ώστε να γίνει αναρρόφηση του αέρα, ενώ στην εκπνοή γίνεται συστολή του θώρακα και αποβολή του αέρα. Το αρτηριακό αίμα περιέχει 8%  $O_2$  και 48%  $CO_2$ .

Κατά την εισπνοή το  $O_2$  του αέρα φθάνει και περνά το τοίχωμα των κυψελίδων των πνευμόνων και μετά φθάνει στα τριχοειδή. Εκεί το  $O_2$  ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη του αίματος και σχηματίζει την οξυαιμοσφαιρίνη, η οποία μεταφέρει το  $O_2$  σε όλους τους ιστούς με το αίμα μέσω του κυκλοφορικού συστήματος. Το οξυγόνο εισχωρεί στα κύτταρα, στους ιστούς (με τη βοήθεια ενζύμων).

Με τις κυτταρικές διεργασίες οι ιστοί καταναλώνουν  $O_2$  και παράγουν  $CO_2$  (στο επίπεδο των μιτοχονδρίων). Το  $CO_2$  περνά στο αίμα (αφού η μερική του πίεση είναι αρκετά υψηλή), φθάνει στο επίπεδο των πνευμόνων και από εκεί στα πνευμονικά τριχοειδή, στις κυψελίδες και κατόπιν στον αέρα με την εκπνοή.

Η διαφορά πιέσεων μεταξύ αίματος και αέρα είναι απαραίτητη για την ανταλλαγή των αερίων.

Το  $O_2$  που προσλαμβάνεται από τον οργανισμό κατά την ώρα της ανάπαυσης είναι 0,25 - 0,30lit ανά λεπτό. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξηθεί με την αύξηση της έντασης του μυϊκού έργου.

## 8.2 Βασικά στοιχεία αναπνευστικής φυσικοθεραπείας

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία έχει στόχους τη διόρθωση των διαταραχών της αναπνευστικής λειτουργίας και την καλύτερη πρόσληψη  $O_2$  και αποβολή  $CO_2$ . Είναι κλάδος της γενικής φυσικοθεραπείας και απαιτεί ειδικές γνώσεις, θεωρητικές και πρακτικές. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία χρησιμοποιεί μεθόδους θεραπείας των πνευμονικών νοσημάτων, ώστε να γίνεται βελτίωση της κατάστασης των αρρώστων και επιβράδυνση της νόσου. Εφαρμόζεται επίσης και σε περιστατικά εγχείρησης του θώρακα αλλά και σε άλλους τομείς της γενικής χειρουργικής.

Σκοποί της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας είναι:

- Η μείωση του αναπνευστικού έργου.

- Η πρόληψη ατελεκτασίας (κατάσταση που χαρακτηρίζεται από απόφραξη βρόγχου).
- Η βελτίωση του πνευμονικού και κυψελιδικού αερισμού.
- Η διόρθωση του μη φυσιολογικού τύπου αναπνοής.
- Η χαλάρωση των εισπνευστικών μυών.
- Η ενδυνάμωση των μυών εισπνοής - εκπνοής.
- Η κινητοποίηση και η διατήρηση της κινητικότητας του θώρακα.
- Η προσαρμογή του αρρώστου με αναπνευστική ανεπάρκεια
- Η πρόληψη και διόρθωση κακών στάσεων του κορμού οι οποίες εμποδίζουν την καλή λειτουργία της αναπνοής.

Οι αναπνευστικές ασκήσεις ενδείκνυνται σε:

- ασθενείς με πνευμονικές παθήσεις - αναπνευστική ανεπάρκεια,
- ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια,
- κλινήρεις ασθενείς (ανάπηρους),
- κάθε περίπτωση ασθενούς με μη φυσιολογικό τύπο αναπνοής, σε ασθενείς με μειωμένη αναπνευστική λειτουργία (λόγω εγκυμοσύνης - μυοσκελετικής ανωμαλίας κ.τ.λ.),
- ασθενείς με ατελεκτασία ή μετά από χειρουργείο θώρακα - κοιλιάς,
- ασθενείς με απόφραξη των αεροφόρων οδών.

Ο φυσικοθεραπευτής χρειάζεται τη συνεργασία του αρρώστου, για να πετύχει καλύτερα αποτελέσματα, όπως επίσης και του γιατρού. Για το λόγο αυτό ο φυσικοθεραπευτής πρέπει πρωτίστως να κερδίζει τη συμπάθεια και την εμπιστοσύνη του αρρώστου.

## 8.2 α. Χρήσιμοι μετρήσιμοι όγκοι

1. **Ζωτική χωρητικότητα** είναι το άθροισμα του αναπνεόμενου αέρα με τον εισπνευστικό εφεδρικό και τον εκπνευστικό εφεδρικό.
2. **Εισπνευστικός εφεδρικός όγκος** είναι αυτός που εισπνέουμε στο τέλος μιας ήρεμης εισπνοής.
3. **Εκπνευστικός εφεδρικός** είναι ο όγκος αέρα που εκπνέουμε μετά από μια ήρεμη εκπνοή.
4. **Αναπνεόμενος όγκος αέρα** είναι ο αέρας της ήρεμης εισπνοής ή εκπνοής.
5. **Υπολειπόμενος όγκος αέρα** είναι ο όγκος του αέρα που παραμένει στους πνεύμονες στο τέλος μιας βαθιάς εκπνοής.

6. **Ολική πνευματική χωρητικότητα** είναι το άθροισμα της ζωτικής χωρητικότητας και του υπολειπόμενου όγκου αέρα.
7. **Πνευμονικός αερισμός** είναι ο όγκος του αέρα που εισπνέουμε ή εκπνέουμε σ' ένα λεπτό.
8. **Κυψελιδικός αερισμός** είναι ο όγκος του πνευμονικού αερισμού εκτός του αναπνεόμενου αέρα που μένει στο νεκρό χώρο.
9. **Νεκρός χώρος** είναι ο όγκος του αέρα που γεμίζει τους αεραγωγούς και δε συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων.

## 8.2 β. Αναπνευστική ανεπάρκεια

Είναι η κατάσταση κατά την οποία η αναπνευστική λειτουργία δεν εξασφαλίζει τις μεταβολικές ανάγκες του οργανισμού. Παρουσιάζει τα παρακάτω κλινικά ευρήματα στο αναπνευστικό σύστημα:

- α) Δύσπνοια (υποκειμενικό αίσθημα): το άτομο νομίζει πως δεν του φθάνει ο αέρας, για να αναπνεύσει.
- β) Κυάνωση: τα χείλη και τα άκρα (νύχια) παίρνουν μπλε απόχρωση.

Γενικότερα σε παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος παρατηρούμε:

- 1) δύσπνοια,
- 2) κυάνωση,
- 3) βήχα,
- 4) πτύελα,
- 5) αιμόπτυση (ύπαρξη αίματος στα πτύελα),
- 6) «ήχο» κατά την εκπνοή (από στένωση αεροφόρων αγωγών),
- 7) πόνο στο στήθος (σε βήχα και βαθιά εισπνοή),
- 8) μειωμένη θωρακική κινητικότητα,
- 9) αλλαγή του σχήματος του στήθους,
- 10) «ήχο» κατά την εισπνοή.

## 8.2 γ. Φάρμακα που χρησιμοποιούνται σε αναπνευστικές παθήσεις

Ανάλογα με την περίπτωση χρησιμοποιούνται διάφορα φάρμακα, όπως αντιβιοτικά, βρογχοδιασταλτικά κ.λπ.

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου ο Καθηγητής – Φυσικοθεραπευτής θα παρουσιάσει τις παρακάτω φυσικοθεραπευτικές διαδικασίες στους μαθητές. Στη συνέχεια οι μαθητές θα τις εφαρμόσουν για να μπορέσουν να τις κατανοήσουν. Με τον τρόπο αυτό θα είναι σε θέση να βοηθήσουν τον φυσικοθεραπευτή σε ανάλογα προβλήματα, όταν αυτό τους ζητηθεί.

**Συνήθειες τεχνικές που χρησιμοποιεί η αναπνευστική φυσικοθεραπεία:**

1. Βρογχική παροχέτευση.
2. Υποβοηθούμενη απόχρεμψη.
3. Ασκήσεις εκπνοής.
4. Ασκήσεις βήχα.
5. Χαλάρωση.
6. Συγχρονισμός.
7. Άσκηση των αναπνευστικών μυών.
8. Ασκήσεις κινητοποίησης θώρακα και ωμικής ζώνης.

### Καθαρισμός των βρόγχων από τις εκκρίσεις

Οι βρόγχοι καθαρίζονται από τις εκκρίσεις με:

- βρογχική παροχέτευση,
- υποβοηθούμενη απόχρεμψη,
- ασκήσεις εκπνοής,
- βήχα.

#### 1) Βρογχική παροχέτευση

Ο φυσικοθεραπευτής εφαρμόζει πιέσεις, δονήσεις και πλήξεις στην επιφάνεια του θώρακα που αντιστοιχεί στο τμήμα που θέλουμε να παροχετεύσουμε. Ο ασθενής τοποθετείται σε ανάρροπη θέση έτσι, ώστε



το πνευμονικό τμήμα που πρόκειται να παροχετευθεί να βρίσκεται υψηλότερα και η βαρύτητα να βοηθά στη μεταφορά των εκκρίσεων.

Συνήθως 5-10' είναι αρκετά για κάθε ανάρροπη θέση· ίσως όμως χρειαστεί περισσότερος χρόνος. Κάθε φορά πρέπει να τελειώνουμε με την παροχέτευση του υγιούς πνεύμονα, για την αποφυγή ενδεχόμενης δευτεροπαθούς διασποράς των εκκρίσεων. Για να κάνουμε παροχέτευση, τοποθετούμε τον ασθενή σε ειδικές θέσεις, ανάλογα με το βρογχο-πνευμονικό τμήμα στο οποίο θέλουμε να ενεργήσουμε.

### Παραδείγματα

#### α) Παροχέτευση δεξιού άνω λοβού του δεξιού πνεύμονα

Κορυφαίο τμήμα: ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστή θέση με μικρή στροφή και κάμψη της κεφαλής αριστερά. Ο ασθενής κάνει εκπνοή, ενώ ο φυσικοθεραπευτής εφαρμόζει πιέσεις, δονήσεις και πλήξεις στην αντίστοιχη επιφάνεια του θώρακα. Επαναλαμβάνει μερικές φορές. Τελειώνοντας, ζητάμε από τον ασθενή να βήξει (εικ. 8.1).



**Εικόνα 8.1**

Θέση παροχέτευσης δεξιού άνω λοβού του δεξιού πνεύμονα

**β) Παροχέτευση έξω κλάδου μέσου λοβού δεξιού πνεύμονα**

Ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια κατάκλιση με το αριστερό ημιθώρακίο προς τα κάτω και τον κορμό στραμμένο προς τα εμπρός (εικ. 8.2). Κάτω από το θώρακα του αρρώστου τοποθετείτε μαξιλάρι για υποστήριξη. Το δεξιό γόνατο και ο μηρός είναι σε κάμψη.

**Εικόνα 8.2**

*Παροχέτευση έξω κλάδου μέσου λοβού δεξιού πνεύμονα*

**γ) Παροχέτευση άνω λοβού του αριστερού πνεύμονα**

Η θέση του ασθενούς είναι όπως και για τον δεξιό άνω λοβό, με στροφή και κλίση της κεφαλής και του κορμού προς τα δεξιά. Για να γίνει παροχέτευση στο πρόσθιο τμήμα του άνω λοβού, η κλίση του κορμού του ασθενούς είναι προς τα πίσω, ενώ για το οπίσθιο προς τα εμπρός (εικ. 8.3).



**Εικόνα 8.3**

*Παροχέτευση  
οπίσθιου τμήματος  
άνω λοβού αριστε-  
ρού πνεύμονα*

**δ) Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος κάτω λοβού αριστερού πνεύμονα**

Το κρεβάτι δεν είναι οριζόντιο, αλλά υπερυψωμένο 40cm από τη μια πλευρά. Ο ασθενής έχει ημιπρηγή θέση με μαξιλάρι κάτω από το θώρακα και το πάνω πόδι λυγισμένο (εικ. 8.4)

**Εικόνα 8.4**

*Παροχέτευση κορυφαίου τμήματος  
κάτω λοβού αριστερού πνεύμονα*

## 2) Υποβοηθούμενη απόχρεμψη

Ο φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί άσκηση του βήχα και πιέσεις, δονήσεις και χτυπήματα κατά το χρόνο της εκπνοής του ασθενούς. Εάν ο ασθενής είναι πολύ κουρασμένος, μπορεί να γίνεται και σύγχρονη χορήγηση οξυγόνου κατά την άσκηση. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του πάνω στο θωρακικό τοίχωμα το οποίο αντιστοιχεί στο τμήμα που υπάρχουν εκκρίσεις και κάνει τους χειρισμούς του κατά την εκπνοή του ασθενούς. Κατά την εισπνοή χαλαρώνει, χωρίς όμως να χάνεται η επαφή παλάμης - θώρακα.

## 3) Ασκήσεις εκπνοής. Παράδειγμα άσκησης

Ο ασθενής είναι σε ημικαθιστή θέση (γόνατα λυγισμένα). Κάνει μια διαφραγματική εισπνοή, ενώ ο φυσικοθεραπευτής του ασκεί πίεση κάτω από το στήρνο με τα χέρια του. Μετά ο ασθενής κάνει μια γρήγορη από το στόμα εκπνοή, συσπώντας συγχρόνως τους κοιλιακούς μύες. Αυτό επαναλαμβάνεται πολλές φορές.

## 4) Βήχας

Ο βήχας εξασφαλίζει τη βρογχική υγιεινή του αναπνευστικού συστήματος. Γενικά, όταν βήχει κανείς, υπάρχουν διάφορα ανώμαλα είδη ή υλικά στις αεροφόρους οδούς του.

Ο βήχας μπορεί να είναι: α) αντανακλαστικός β) εθελοντικός. Ο μηχανισμός του περιλαμβάνει μια βαθιά εισπνοή, κλείσιμο της γλωττίδας και πολύ γρήγορη αποβλητική εκπνευστική φάση. Οι περισσότεροι άνθρωποι αγνοούν ότι βήχουν (π.χ. οι καπνιστές που έχουν «τσιγαρόβηχα»).

Ο μηχανισμός του βήχα μπλοκάρει σε: νευρομυϊκές παθήσεις, σκελετικές παραμορφώσεις (π.χ. λόρδωση), αναισθησία, καχεξία, ανωμαλία της κατασκευής των αεροφόρων οδών (π.χ. απόφραξη από όγκο).

Αν ο ασθενής δεν μπορεί να βήξει δυνατά, γιατί είναι αδύναμος, ο φυσικοθεραπευτής υποδεικνύει στον ασθενή να πάρει πολλές εισπνοές και να κρατήσει καθεμιά χωριστά, μέχρι να καταλάβει το μεγαλύτερο όγκο. Συνήθως δίνει τις εξής οδηγίες - παραγγέλματα:

«Πάρε βαθιά εισπνοή, κράτα την τώρα, μην αφήσεις να φύγει το παραμικρό ποσό αέρα, λίγο ακόμη, λίγο ακόμη, βήξε».

Το κεφάλι του ασθενούς κατά το βήχα πρέπει να είναι σε ουδέτερη θέση ή σε θέση κάμψης (όχι σε υπερέκταση).

Πρέπει να σημειωθεί ότι ο ασθενής βήχει καλύτερα, όταν στέκεται όρθιος και όταν στηρίζεται κάπου. Σε εγχειρισμένο ασθενή συμπλησιάζουμε τα χείλη του τραύματος κατά τη διάρκεια του βήχα.

Για πιο αποτελεσματικό βήχα ακολουθούμε την τεχνική με δύο βήξιμα μετά από βαθιά εισπνοή: ο ασθενής κάνει μια βαθιά εισπνοή και του ζητάμε να βήξει διαδοχικά δύο φορές. Το δεύτερο βήξιμο είναι πιο αποτελεσματικό και έχει μεγαλύτερη αποβλητική δύναμη από το πρώτο.

### **Χαλάρωση των μυών**

Η χαλάρωση των μυών επιτυγχάνεται με μάλαξη, ασκήσεις και θέσεις χαλάρωσης. Η χαλάρωση βελτιώνει την αιμάτωση όλων των αναπνευστικών μυών και συμβάλλει στη βελτίωση του αερισμού.

Η μάλαξη μπορεί να γίνει με τον ασθενή σε καθιστή θέση ή σε ύπτια ή πρηνή κατάκλιση. Εφαρμόζεται στους συσπασμένους μύες. Ο φυσικοθεραπευτής εκτελεί πιέσεις και αργές κυκλικές κινήσεις σε βάθος κατά την εκπνοή στο μέρος του θώρακα του ασθενούς που θέλει να πετύχει χαλάρωση (εικ. 8.5 και εικ. 8.6).

**Εικόνα 8.5 και 8.6**

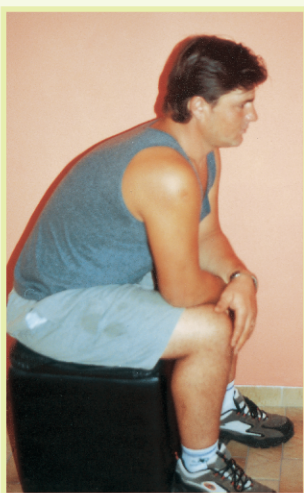
*Προσπάθεια για χαλάρωση μέσω μάλαξης*

Θέσεις χαλάρωσης μπορεί να πάρει ο ασθενής σε όρθια θέση, καθιστή ή και στο κρεβάτι. Έτσι μπορεί να βρίσκεται:

- α)** σε ύπτια θέση με όλα τα μέλη του σώματος χαλαρά,
- β)** σε πλάγια θέση (εικ. 8.7),
- γ)** καθιστός με κάμψη κορμού εμπρός και στήριξη των αγκώνων στα γόνατα (εικ.8.8),
- δ)** όρθιος με μικρή κάμψη εμπρός και το ένα πόδι λυγισμένο προς τα εμπρός (εικ. 8.9),
- ε)** όρθιος, ενώ ακουμπάει στον τοίχο (εικ. 8.10).

**Εικόνα 8.7**

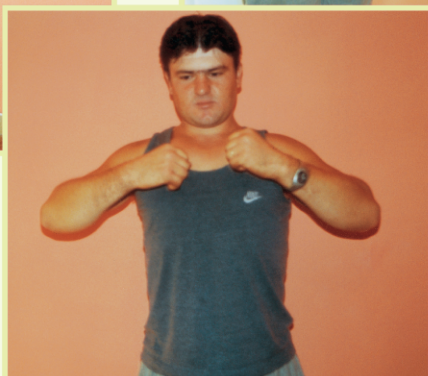
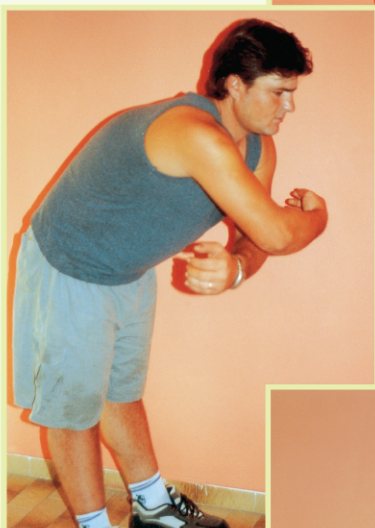
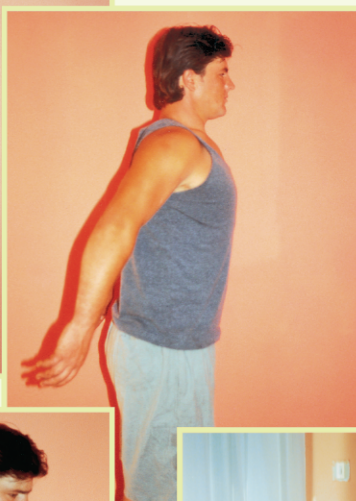
*Πλάγια θέση χαλάρωσης*

**Εικόνα 8.8, 8.9, 8.10**

*Διάφορες θέσεις χαλάρωσης*

Οι ασκήσεις χαλάρωσης είναι ασκήσεις των άκρων (κάμψη, έκταση, προσαγωγή, απαγωγή και περιαγωγή) που εκτελεί ο ασθενής κατά το χρόνο της εκπνοής. Οι ασκήσεις γίνονται αργά και ήρεμα και όχι με έντονο ρυθμό (εικ. 8.11, 8.12, 8.13, 8.14, 8.15).



**Εικόνα****8.11 έως και 8.15***Ασκήσεις χαλάρωσης*

### Συγχρονισμός και έλεγχος του ρυθμού των αναπνευστικών κινήσεων

Πολλές φορές πρέπει να μάθουμε στον ασθενή να εκτελεί κατά την εισπνοή και εκπνοή σύγχρονη και ομοιόμορφη – κατά τις τρεις διαμέτρους (κατακόρυφη - προσθιοπίσθια- εγκάρσια) – αυξομείωση του όγκου του θώρακα, για να πετύχουμε καλύτερη ανταλλαγή οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα.

Η άσκηση για συγχρονισμό αρχίζει πάντα με εκπνοή. Ο χρόνος εκπνοής πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το χρόνο εισπνοής.

Συνήθως ο ασθενής είναι σε ύπτια θέση. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τη μια παλάμη του στο στέρνο και την άλλη στην κοιλιά. Ο ασθενής κάνει εκπνοή, ενώ ο φυσικοθεραπευτής βοηθά με τα χέρια του τη μείωση του όγκου του θώρακα και της κοιλιάς. Κατά την εισπνοή ο φυσικοθεραπευτής χαλαρώνει την πίεση. Εκτελούνται 16-18 αναπνοές το λεπτό (εικ. 8.16).



**Εικόνα 8.16**

*Άσκησεις συγχρονισμού*

### Άσκηση των αναπνευστικών μυών

Η άσκηση των αναπνευστικών μυών κρίνεται απαραίτητη σε πολλές παθολογικές καταστάσεις (π.χ. πλευρικές συμφύσεις), γιατί με την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών επιτυγχάνεται καλύτερος πνευμονικός αερισμός.

**Ασκήσεις**

- 1) Ο ασθενής είναι ύπτιος στο κρεβάτι. Ο θώρακας ακινητοποιείται με ιμάντα (εικ. 8.17). Το διάφραγμα εργάζεται περισσότερο με τον τρόπο αυτό.

**Εικόνα 8.17***Άσκηση ανπνευστικών μυών*

- 2) Κάνει διπλή διαφραγματική εισπνοή (η δεύτερη πρέπει να είναι μεγαλύτερη της πρώτης).
- 3) Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπτια θέση και τοποθετούνται στο υπογάστριό του σάκοι άμμου. Μετά κάνει εισπνοή-εκπνοή.
- 4) Ο ασθενής σε πρηνή θέση κάνει εκπνοή, ενώ ο φυσικοθεραπευτής έχει τις παλάμες του στην κοιλιά του αρρώστου (εικ. 8.18).



**Εικόνα 8.18***Άσκηση ανπνευστικών μυών*

- 5) Ο ασθενής σε καθιστή θέση βρίσκεται μπροστά στον καθρέπτη. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τις παλάμες του στο ανώτερο θωρακικό τμήμα και εφαρμόζει αντίσταση κατά το τέλος της εκπνοής (εικ. 8.19).

**Εικόνα 8.19***Άσκηση ανπνευστικών μυών*

- 6) Άσκηση με ζώνη μπροστά στον καθρέπτη: Η ζώνη έχει πλάτος 15-20 cm. Η ζώνη τυλίγει το θώρακα και ακινητοποιεί το προς το υγιές ημιθωράκιο τμήμα της. Στο τέλος ο ασθενής εκπνέει με τη ζώνη να εφαρμόζει αντίσταση στο ασκούμενο ημιθωράκιο (εικ. 8.20).

**Εικόνα 8.20**

*Άσκηση αναπνευστικών  
μυών*

### Ασκήσεις κινητοποίησης θώρακα και ώμου

Ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις πρέπει να εκτελούνται από τον ασθενή με αναπνευστική πάθηση (αν κριθεί αναγκαίο από τον ιατρό και το φυσικοθεραπευτή)

Ακολουθούν παραδείγματα τέτοιων ασκήσεων:

- 1) Ο ασθενής καθιστός στρέφει τον κορμό του αριστερά ή δεξιά (εικ. 8.21).

**Εικόνα 8.21**

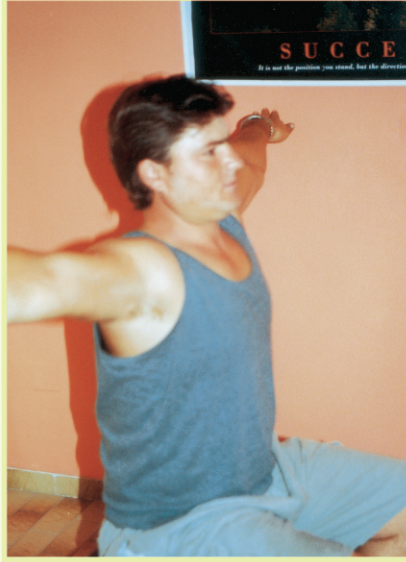
Άσκηση κινητοποίησης  
θώρακα και ώμου

- 2) Σε καθιστή θέση κάνει πλευρικές κάμψεις κορμού αριστερά - δεξιά (εικ.8.22).
- 3) Ο ασθενής ξαπλωμένος ανάσκελα με τα γόνατα ενωμένα σε κάμψη τα κινεί από την μια πλευρά στην άλλη έτσι ώστε να αγγίζουν το κρεβάτι (εικ. 8.23).

**Εικόνα 8.22**

Άσκηση κινητοποίησης  
θώρακα και ώμου

- 4) Σε καθιστή θέση ο ασθενής σηκώνει πάνω τα χέρια από εμπρός σε κάμψη και κατόπιν τα κατεβάζει κάτω από πλαϊνή θέση (εικ. 8.24).



**Εικόνα 8.23 και 8.8.24**

*Ασκήσεις κινητοποίησης θώρακα και ώμου*

#### **Παράδειγμα φυσικής αντιμετώπισης περιστατικού με χρόνια βρογχίτιδα**

**Χρόνια βρογχίτιδα** είναι η πνευμονική πάθηση κατά την οποία υπάρχει υπερβολική παραγωγή βλέννας με βήχα και απόχρεμψη για δύο τουλάχιστον συνεχή χρόνια και για τρεις τουλάχιστον συνεχείς μήνες κάθε χρόνο.

#### **Αιτιολογικοί παράγοντες:**

Το κάπνισμα, οι λοιμώξεις, η ρύπανση της ατμόσφαιρας και ο διπλόκοκκος της πνευμονίας.

#### **Κλινική εικόνα:**

Τα συμπτώματα αρχίζουν μετά από κρυολόγημα. Ο θώρακας είναι βυτιοειδής κυκλικός. Υπάρχει περιορισμός της κινητικότητας των πλευρών, βήχας, δύσπνοια. Παρουσιάζονται αναπνευστική ανεπάρ-

κεια με υποξαιμία<sup>1</sup> και υπερκαπνία<sup>2</sup>, βρογχόσπασμος με συχνές κρίσεις, πυώδη πτύελα, δυσχέρεια στην απόχρεμψη.

### Θεραπεία:

Φάρμακα βρογχοδιασταλτικά (έλεγχος βρογχόσπασμου), κορτικοειδή, βλεννολυτικά - διουρητικά και καρδιοτονωτικά καθώς και αντιβιοτικά – αν χρειαστεί. Κόψιμο τσιγάρου. Άμεση αντιμετώπιση τυχόν μολύνσεων. Προσοχή γενικότερης υγείας, διαμονή σε καθαρό ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Οξυγονοθεραπεία (με μάσκα - ειδική συσκευή). Αλλαγή κλίματος.

Η **αναπνευστική φυσικοθεραπεία** μπορεί να βοηθήσει με:

Ασκήσεις αναπνευστικών μυών, βρογχική παροχέτευση, συγχρονισμό των αναπνευστικών κινήσεων, άσκηση των εκπνευστικών μυών και του διαφράγματος, χαλάρωση και συμβουλές προσαρμογής του αρρώστου.

Ο φυσικοθεραπευτής εκτελεί κινητοποίηση θώρακα - ωμικής ζώνης. Προτρέπει τον ασθενή να εκτελεί μικρές καθημερινές δραστηριότητες (π.χ. καθημερινός περίπατος, σκαλοπάτια). Του μαθαίνει θέσεις χαλάρωσης στα διαλείμματα των ασκήσεων. Σε ακραίες περιπτώσεις δίνει συσκευή αναπνευστικής βοήθειας  $O_2$  για το σπίτι ή συστήνει εισπνοές ατμού νερού ή υπερτονικού ορού σε συσκευή θερμαινόμενου Aerosol για ευκολότερη ρευστοποίηση των εκκρίσεων. Επίσης, προτείνει στον ασθενή να φουσκώνει μπαλόνια, να σβήνει κεριά, να φυσά σε καλάμι βυθισμένο στο νερό.

1. Υποξαιμία: η πτώση της μερικής πίεσης του  $O_2$  στο αρτηριακό αίμα.

2. Υπερκαπνία: η αύξηση της μερικής πίεσης του  $CO_2$  στο αρτηριακό αίμα.



## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Πόσες αναπνοές το λεπτό κάνει ένας ενήλικος κατά τη γνώμη σας;  
α) 14-16,  
β) 30,  
γ) 45,
2. Ποιοι μύες συσπώνται κατά την εισπνοή;
3. Κάνοντας βρογχική παροχέτευση σε ασθενή, προσέχουμε ώστε το πνευμονικό τμήμα που πρόκειται να παροχετευτεί να βρίσκεται:  
α) υψηλότερα, για να μεταφερθούν - αποβληθούν οι εκκρίσεις, μέσω βαρύτητας,  
β) στο κάτω μέρος του σώματος, καθώς ο ασθενής βρίσκεται σε ανάρροπη θέση.
4. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω συμπτώματα εμφανίζονται σε ασθενή με χρόνια βρογχίτιδα:  
α) βήχας,  
β) πτύελα,  
γ) δύσπνοια,  
δ) πυρετός,  
ε) πόνος,
5. Σε ποια θέση πρέπει να βρίσκεται το κεφάλι του ασθενούς κατά την άσκηση του βήχα;