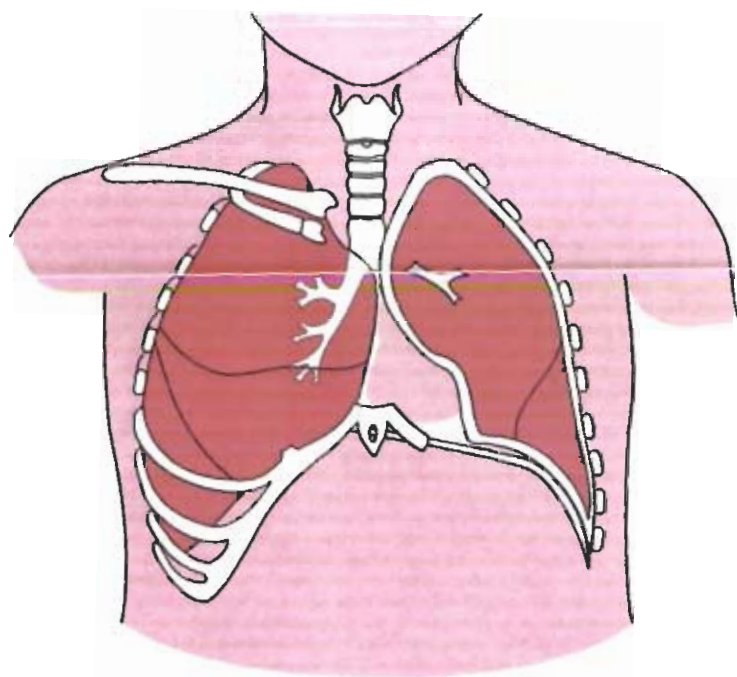


**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ ΤΜΗΜΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

**Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΣΕΛΟΥΛΗ ΚΑΝΕΛΛΑ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ - ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:
ΦΙΔΑΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**

ΠΑΤΡΑ 2002



Αφιέρωση

Στην αγαπημένη μου οικογένεια,
για τα όσα έκανε και συνεχίζει να κάνει
για εμένα, με απέραντη αγάπη, σεβασμό
και ευγνωμοσύνη.

Κανέλλα Σελούλη

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τους καθηγητές του Τμήματος Νοσηλευτικής του Τ.Ε.Ι. Πατρών για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν και την αγάπη για τον συνάνθρωπο που μου εμφύσησαν.

Επίσης, ευχαριστώ την κ. Φιδάνη Αικατερίνη, καθηγήτρια του Τ.Ε.Ι. Πατρών, για την πολύτιμη βοήθεια και συμπαράσταση της και καθοδήγηση στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Ευχαριστώ τους Ιατρούς Πνευμονολόγους κ. Διονυσία Πανοπούλου και κ. Σπύρο Αντωνόπουλο για τη συμβολή τους και την προσφορά του υλικού στη διεκπεραίωση του έργου αυτού.

Ευχαριστώ της παρακάτω βιβλιοθήκες για την προσφορά τους και την συμβολή τους στην εργασία μου αυτή:

- Ιατρική βιβλιοθήκη του πανεπιστημίου Αθηνών.
- Ιατρική βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Πάτρας.
- Βιβλιοθήκη Τ.Ε.Ι. Πατρών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Αφιέρωση πτυχιακής	2
Ευχαριστίες	3
Περιεχόμενα	4
Πρόλογος	8
Εισαγωγή	9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.

1.1 Στοιχεία ανατομίας	11
1.2 Αερισμός	13
1.3 Ανταλλαγή Αερίων	13
1.4 Ρύθμιση αναπνοής	14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΡΡΩΣΤΩΝ ΜΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ.

2.1 Ιστορικό	16
2.2 Φυσική εκτίμηση	16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.

3.1 Βήχας	20
3.2 Απόχρεμψη	27
3.3 Αιμόπτυση	32
3.4 Δύσπνοια	37
3.5 Θωρακακικός πόνος ή θωρακαλγία	42
3.6 Κυάνωση	45
3.7 Ποιότητα φωνής και ομιλίας	46
3.8 Συριγμός	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΟΛΙΣΤΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ.

4.1 Γενικά προβλήματα αρρώστου με παθήσεις του αναπνευστικού.....	48
4.2 Αντικειμενικοί σκοποί νοσηλευτικής παρέμβασης.....	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

5.1 Ακτινογραφία του θώρακα.....	50
5.2 Σπυρομέτρηση.....	61
5.3 Θωροσκόπηση ή πλευροσκόπηση.....	70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΠΕΖΩΚΟΤΙΚΗΣ ΚΟΛΟΤΗΤΑΣ

6.1 Διάγνωση συλλογής υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα.....	73
6.2 Ξηρά ή ινώδης πλευρίτιδα.....	87
6.3 Παρακέντηση του υπεζωκότα.....	88
6.4 βιοψία του υπεζωκότα.....	89
6.5 το πλευριτικό υγρό.....	89

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ ΤΟΥ ΘΩΡΑΚΑ.

7.1 Ενδείξεις.....	92
7.2 Αντενδείξεις.....	93
7.3 Εντόπιση της υπεζωκοτικής κοιλότητας.....	94
7.4 Τεχνική παρακέντησης του Θώρακα.....	95
7.5 Επιπλοκές της παρακέντησης του θώρακα	98
7.6 Οδηγίες μετά την παρακέντηση.....	99
7.7 Νοσηλευτική παρέμβαση στην παρακέντηση.....	100

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΗΣΗ

8.1 Το ευθύ βρογχοσκόπιο σήμερα.....	106
8.2 Διαγνωστικές ενδείξεις για βρογχοσκόπηση.....	108
8.3 Οι θεραπευτικές ενδείξεις της βρογχοσκόπησης.....	124
8.4 Αντενδείξεις και κίνδυνοι στην εφαρμογή της βρογχοσκόπησης.....	134
8.5 Επιπλοκές από τη βρογχοσκόπηση και πρόληψή τους.....	134
8.6 Η βρογχοσκόπηση στη διάγνωση των λοιμώξεων του αναπνευστικού....	148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΑΕΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

9.1 Αρτηριακό PO ₂	155
9.2 Αρτηριακό PCO ₂	167
9.3 Αρτηριακό ph.....	169

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

10.1 Ροή αέρα στους αεραγωγούς.....	174
10.1.1 Δυναμική ζωτική χωρητικότητα (FVC) Δυναμικός εκπνεόμενος όγκος (FFV) σε σχέση με το χρόνο (FFVt)...	174
10.1.2 Καμπύλη ροής – όγκου (καμπύλη F – V).....	175
10.1.3 Μέγιστη εισπνευστική ροή (PIFR).....	177
10.1.4 Μέγιστη εκπνευστική ροή (PEFR).....	178
10.2 Όγκος πνεύμονα και χωρητικότητες.....	179
10.2.1 Λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (FRC).....	180
10.2.2 Υπολειπόμενος όγκος (RV).....	182
10.2.3 Εκπνευστικός εφεδρικός όγκος (ERV).....	183
10.2.4 Εισπνευστική χωρητικότητα (IC).....	183
10.2.5 Ζωτική χωρητικότητα (VC).....	184
10.2.6 Ολική πνευμονική χωρητικότητα (TLC).....	185
10.3 Ανταλλαγή αερίων.....	187
10.3.1 Μέγιστος εκούσιος αερισμός (MVV).....	187
10.3.2 Όγκος σύγκλεισης (CV).....	189
10.3.3 Όγκος ισοροπής (VISOV).....	190
10.3.4 Βρογχική πρόκληση.....	191

10.3.5 Η δοκιμασία κόπωσης.....	192
---------------------------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11°

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ

11.1 Νοσηλευτική διεργασία	197
11.2 Ιστορικό πίνακας Νοσηλευτικής διεργασίας.....	199
11.3 Επίλογος ο ρόλος του νοσηλευτή.....	200

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	201
--------------------------	------------

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η αξία των διαγνωστικών εξετάσεων επιτρέπει την εξέταση των οργάνων του κάθε συστήματος του οργανισμού. Ειδικότερα οι διαγνωστικές εξετάσεις του αναπνευστικού συστήματος βοηθούν στη διερεύνηση των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος μελετώντας τις παραμέτρους της αναπνευστικής λειτουργίας που είναι ο αερισμός των πνευμόνων, η ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες και ο έλεγχος της αναπνοής.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διαγνωστικές εξετάσεις του αναπνευστικού συστήματος είναι: η ακτινογραφία του θώρακα, η σπιρομέτρηση, η θωρακοποίηση ή πλευροσκόπηση, η παρακέντηση θώρακα ή θωρακοκέντηση, τα αέρια αίματος, η βρογχοσκόπηση και οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας.

Σκοποί των εξετάσεων:

1. Για την πρώιμη διάγνωση πνευμονικής ή καρδιοπνευμονικής νόσου.
2. Για τη διαφορική διάγνωση δύσπνοιας
3. Για προεγχειρητική εκτίμηση (π.χ. ικανότητα να αντέξουν τα αναισθητικά, ειδικά κατά τη διάρκεια θωρακικών επεμβάσεων)
4. Για εκτίμηση παραγόντων κινδύνου σε όλες τις διαγνωστικές διαδικασίες
5. Για ανίχνευση αναπνευστικής ανεπάρκειας σε πρώιμα στάδια
6. Για παρακολούθηση της προόδου μιας πνευμονικής νόσου
7. Για περιοδική εκτίμηση εργατών που εκτίθενται σε υλικά βλαβερά για το αναπνευστικό σύστημα
8. Για επιδημιολογικές μελέτες επιλεγμένων πληθυσμών προς καθορισμό των κινδύνων και των αιτίων των πνευμονικών νόσων
9. Για περιπτώσεις εργαζόμενων που διεκδικούν αποζημιώσεις
10. Για παρακολούθηση φαρμακευτικής ή χειρουργικής επέμβασης
11. Για λήψη βρογχοκυψελιδικού παρεγχύματος
12. Για μακροσκοπική εκτίμηση πνευμονικού παρεγχύματος
13. Για βιοψία
14. Για λήψη δείγματος του υγρού στην κοιλότητα που βρίσκεται π.χ. πίεση εγκεφαλονωτιαίου υγρού
15. Για αφαίρεση σημαντικής ποσότητας παθολογικού υγρού, αίματος ή αέρα από μια κοιλότητα
16. Για έλεγχο μεταβολισμού και οξέωσης¹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

1.1 Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας

Το αναπνευστικό σύστημα απαρτίζεται από δυο κύρια τμήματα: την άνω και την αεροφόρο οδό. Η άνω αεροφόρος οδός αποτελείται από την ρίνα και τον ρινοφάρυγγα, το στόμα και το στοματοφάρυγγα και από το λάρυγγα. Η ρινική κοιλότητα και ο φάρυγγας καλύπτονται από βλεννογόνο ο οποίος εξυπηρετεί τη θέρμανση και εφύγρανση του εισπνεόμενου αέρα σε 65-75% υγρασία για την εφύγρανση αυτή ο μέσος ενήλικας καταναλώνει 400ml νερού το 24ωρο. Η ρίνα και ο ρινοφάρυγγας ενεργούν ακόμα ως φίλτρο για τον εισπνεόμενο αέρα.

Ο λάρυγγας το τελευταίο τμήμα της άνω αεροφόρου οδού κλείνεται από την επιγλωττίδα αντανακλαστικά κατά την κατάποση για την παρεμπόδιση εισρόφησης τροφής ή υγρών μέσα στην κάτω αεροφόρο οδό. Οι λειτουργίες του λάρυγγα είναι:

α) Δίοδος.

β) Περαιτέρω φιλτράρισμα αέρα.

γ) Παραγωγή φωνής.

δ) Προστασία από εισρόφηση.

ε) Παραγωγή θετικής πίεσης με κλείσιμο του αεραγωγού από την επιγλωττίδα για την πρόκληση βήχα.

Η κάτω αεροφόρος οδός διακρίνεται στους μεγάλους αεραγωγούς (τραχεία και βρόγχοι) και στους μικρούς (βρογχιόλια και κυψελίδες). Η τραχεία είναι σωλήνας διαμέτρου 1,5 – 2 cm και μήκους 12cm στον ενήλικα. Παραμένει ανοικτή από τους ατελείς χόνδρινους δακτύλιους. Το οπίσθιο χόνδρινο έλλειμμα τους συμπληρώνεται με συνεκτικό και μυϊκό ιστό. Η δομή αυτή της τραχείας επιτρέπει την ελεύθερη κίνηση της κεφαλής και του λαιμού χωρίς κίνδυνο αναδίπλωσης και απόφραξης του αεραγωγού. Κατά τη διάρκεια βαθιάς αναπνοής, η τραχεία αυξάνει σε διάμετρο περίπου κατά ένα δέκατο και σε μήκος περίπου κατά ένα πέμπτο.

Η τραχεία διαιρείται, στο σημείο που λέγεται καρίνα, στο δεξιό και αριστερό κύριο βρόγχο. Ο δεξιός κύριος βρόγχος είναι ευρύτερος και βραχύτερος από τον αριστερό και προχωρεί προς τα κάτω σχεδόν κατακόρυφα, ενώ ο αριστερός σχηματίζει γωνία περίπου 45° με την επέκταση της τραχείας. Οι κύριοι βρόγχοι διαιρούνται οι οποίοι υποδιαιρούνται, με τη σειρά τους, στους τμηματικούς. Η διακλάδωση συνεχίζεται ως τους μικρότερους αεραγωγούς, τα βρογχιόλια. Όλοι αυτοί οι αεραγωγοί έχουν μια ιώδη εξωτερική στιβάδα. Επιπλέον, οι μεγαλύτεροι βρόγχοι υποστηρίζονται από ακανόνιστα τμήματα χόνδρου.

Εσωτερικά της ινώδους στιβάδας υπάρχει μια στιβάδα λείου μυός και ανάμεσα στις μυϊκές ίνες υπάρχει μια αξιοσημείωτη ποσότητα ελαστικού ιστού. Εσωτερικά, οι σωλήνες αυτοί καλύπτονται από βλεννογόνο με κροσσωτό κυλινδρικό επιθήλιο. Στην τραχεία και τους μεγάλους βρόγχους υπάρχουν κάτω από το επιθήλιο πολυάριθμοι αδένες που εκκρίνουν βλέννα. Τα τελικά βρογχιόλια, η μυϊκή στιβάδα των οπολών είναι πολύ καλά αναπτυγμένη, ανοίγουν μέσα στα αναπνευστικά βραγχιόλια, που είναι ίσης με αυτά διαμέτρου. Ένας μικρός αριθμός από αυτά ανοίγουν απευθείας μέσα στις κυψελίδες, για το μεγαλύτερο όμως μέρος οι κυψελιδοί πόροι σχηματίζουν το τελικό τμήμα του αναπνευστικού δένδρου, που συνδέει τα αναπνευστικά βρογχιόλια με τις πνευμονικές κυψελίδες.

Κάθε πνεύμονας έχει 300 περίπου εκατομμύρια κυψελίδες, που είναι διευθετημένες σε σωρούς των 15 – 20. Η συνολική τους επιφάνεια είναι 60 – 80m². Υπάρχουν τρεις τύποι κυψελιδικών κυττάρων. Ο τύπος I είναι επιθηλιακά κύτταρα. Ο τύπος II είναι μεταβολικά ενεργά κύτταρα, τα οποία εκκρίνουν την επιφανειακά ενεργό επίστρωση τους, που είναι φωσφολιπίδιο. Ο τύπος III είναι τα μακρόφαγα. Είναι μεγάλα φαγοκύτταρα, που ενεργούν ως σημαντικός μηχανισμός άμυνας.

Η ανταλλαγή αερίων ανάμεσα σε αέρα και αίμα γίνεται στις κυψελίδες, όπου ο αέρας και το αίμα χωρίζονται από δύο πολύ λεπτές κυτταρικές μεμβράνες, το ενδοθήλιο του πνευμονικού τριχοειδούς και το πεπλατυσμένο επιθήλιο της κυψελίδας. Τα τριχοειδή στο κυψελιδικό τοίχωμα προέρχονται από την πνευμονική αρτηρία. Οι βρογχικές αρτηρίες, κλάδοι της θωρακικής αορτής, αιματώνουν τους μεγάλους βρόγχους, τα βραγχιόλια και τους μυς και τον υπεζωκότα.

Οι πνεύμονες προσφύονται στο σώμα μόνο στην πύλη, απ' όπου εισέρχονται οι μεγάλοι αεραγωγοί και τα αιμοφόρα αγγεία. Καλύπτονται από το περίσπλαχνο πέταλο του υπεζωκότα, που είναι ένας πορώδης και ορώδης υμένας, από τον οποίο παροχετεύονται τα λεμφικά αγγεία. Ο τοιχωματικός υπεζωκότας είναι συνέχεια του περίσπλαχνου και περιβάλλει το εσωτερικό της θωρακικής κοιλότητας. Τα δύο πέταλα του ορώδους υγρού, αρκετού μόνο για να λιπαίνει τις επιφάνειες ώστε να κινούνται χωρίς τριβή κατά τη διάρκεια της αναπνοής. Εφόσον η μεμβράνη αυτή είναι άθικτη, τα δύο πέταλα του υπεζωκότα δεν μπορούν να αποχωριστούν παρά μόνο με πολλή δύναμη. Η πίεση στον υπεζωκοτικό χώρο είναι αρνητική και κατά τις δύο φάσεις της αναπνοής εφόσον το πνευμονικό Παρέγχυμα και το θωρακικό τοίχωμα είναι ακέραια.

Οι τρεις σημαντικές παράμετροι της αναπνευστικής λειτουργίας είναι

I. Αερισμός των πνευμόνων

II. Ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες

III. Ρύθμιση της αναπνοής

1.2. Αερισμός

Ο αερισμός, που είναι διεργασία κίνησης αέρα μέσα και έξω από τους πνεύμονες, γίνεται με την ενέργεια των μεσοπλεύριων μυών, των πλευρών και του διαφράγματος. Το διάφραγμα είναι υπεύθυνο για το 60% της αναπνευστικής προσπάθειας. Στη θέση κατάκλισης το διάφραγμα πιέζεται από τα σπλάχνα, ενώ, αντίθετα στην καθιστή θέση η βαρύτητα και οι χαλαροί κοιλιακοί μύες το ελευθερώνουν από την πίεση. Γι' αυτό, η καθιστή θέση κάνει την αναπνοή των δυσπνοϊκών αρρώστων πιο εύκολη. Οι σκαληνοί, στερνοκλειδομαστοειδείς, τραπεζοειδείς και θωρακικοί μύες είναι επικουρικοί, γιατί, ενώ δεν ενεργούν στην ήρεμη αναπνοή, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν είναι απαραίτητη η βαθιά αναπνοή, όπως στην άσκηση ή στην αναπνευστική δυσχέρεια. Οι κοιλιακοί μύες βοηθούν στην ώθηση διαφράγματος με ανύψωση των κοιλιακών σπλάχνων.

Όταν η χωρητικότητα της θωρακικής κοιλότητας αυξηθεί, με κίνηση των πλευρών προς τα πάνω του διαφράγματος προς τα κάτω, οι πνεύμονες ακολουθούν την αύξηση. Η ενδοκυψελιδική πίεση μειώνεται, γίνεται ελαφρά αρνητική (1 – 3mmHg) και αέρας κινείται από την ατμόσφαιρα μέσα στις αεροφόρους οδούς. Η εκπνοή γίνεται και του πνευμονικού παρεγχύματος στην πρώτη τους θέση.

1.3 Ανταλλαγή αερίων

Ο σκοπός της αναπνευστικής λειτουργίας είναι η εξασφάλιση οξυγόνου για τις κυτταρικές οξειδώσεις και η απομάκρυνση του παραγόμενου από αυτές διοξειδίου του άνθρακα. Για να γίνει αυτό, είναι απαραίτητη τόσο η εσωτερική όσο και η εξωτερική αναπνοή. Εσωτερική αναπνοή είναι η ανταλλαγή αερίων ανάμεσα σε αίμα και ιστούς. Εξωτερική αναπνοή είναι η ανταλλαγή αερίων ανάμεσα σε αίμα και περιβάλλον.

Τα αέρια αποτελούνται από μόρια που βρίσκονται σε συνεχή κίνηση γι' αυτό, με διάχυση των μορίων τους, γεμίζουν κάθε χώρο που τους παρέχεται ή περνούν μέσα από πόρους μεμβράνης, αρκεί η πίεση στις δύο πλευρές της μεμβράνης να είναι διαφορετική.

Το οξυγόνο, επομένως και το διοξείδιο του άνθρακα, μπορούν να περάσουν μέσα από τους πόρους της αναπνευστικής μεμβράνης. Ο ρυθμός διάχυσης τους εξαρτάται (α) από το πάχος της μεμβράνης (β) από το εμβαδόν της επιφάνειας της, (γ) από τη διαλυτότητα του αερίου στο υγρό της μεμβράνης και (δ) από τη διαφορά πίεσης στις δύο πλευρές της μεμβράνης.

Κατά την είσοδο του στις αεροφόρους οδούς, ο αέρας εφυγραίνεται. Η σύσταση του εκπνεόμενου αέρα είναι περίπου ο μέσος όρος της σύστασης του εισπνεόμενου και του κυψελιδικού αέρα, επειδή (α) η διάχυση γίνεται συνεχώς, έτσι το οξυγόνο διαχέεται στο αίμα, το διοξείδιο του άνθρακα συσσωρεύεται

στις κυψελίδες, (β) οι πνεύμονες ούτε γεμίζουν ούτε αδειάζουν τελείως σε κάθε αναπνοή, (γ) σε κάθε αναπνοή ανταλλάσσεται το 1/8 της ζωτικής χωρητικότητας και (δ) ο αέρας που αναπνέουμε αναμιγνύεται με αυτόν που παραμένει στους πνεύμονες, ενώ ο εκπνεόμενος αναμιγνύεται με τον αέρα των άνω αεροφόρων οδών, που περιέχει οξυγόνο.

Μετά τη διάχυση O_2 του οξυγόνου στο αίμα, αυτό μεταφέρεται στους ιστούς. Η μεταφορά γίνεται με δύο τρόπους. Μια πολύ μικρή ποσότητα διαλύεται στο πλάσμα, ενώ το 97,5% ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη².

1.5 Ρύθμιση αναπνοής

Η ρύθμιση της αναπνοής γίνεται από το αναπνευστικό κέντρο του προμήκους.

Η αναπνευστική λειτουργία εξασφαλίζει την οξυγόνωση των κυττάρων του οργανισμού, αποτελώντας το κυριότερο μέσο ρυθμίσεως της οξεοβασικής ισορροπίας του οργανισμού (αποβάλλει το μεγαλύτερο ποσό H^+ κάθε 24ωρο) αποτελώντας βασική προϋπόθεση της ζωής και βρίσκεται κάτω από τον άμεσο έλεγχο πολλών και ευαίσθητων μηχανισμών, που συνεργάζονται και εξασφαλίζουν κάθε στιγμή και κάτω από οποιοδήποτε συνθήκες μεταβολικών απαιτήσεων σταθερή τη στάθμη του O_2 και του CO_2 στο αρτηριακό αίμα.

Οι μηχανισμοί αυτοί που ελέγχουν την αναπνοή είναι:

1. Τα αναπνευστικά κέντρα: Είναι 2, L, 5 το προμήκιο, το πνευμοταξικό και το αναπνευστικό στη γέφυρα.
2. Χημειούποδοχείς: Αυτοί βρίσκονται στον προμήκη, την καρωτίδα και την αορτή (καρωτιδικά και αορτικά σωματίδια), ελέγχουν κάθε στιγμή το αρτηριακό αίμα και δίνουν ανάλογες πληροφορίες για τη στάθμη σ' αυτό του pH, του CO_2 και του O_2 , ενώ είναι γνωστό ότι η πτώση του pH, η υπερκαπνία και η υποξαιμία αποτελούν ερέθισμα για την αναπνοή.
3. Ενδοθωρακικά αντανακλαστικά των Hering – Breuer που διακρίνονται σ' εκείνο που εκλύεται στην εκπνοή.
4. Διάφοροι τασεούποδοχείς που βρίσκονται στο αορτικό τόξο, καρωτιδικό κόλπο, στους σκελετικούς μυς, θωρακικούς μυς, χημειούποδοχείς και μηχανοούποδοχείς, που βρίσκονται στις παραπάνω αναπνευστικές οδούς, σπλάχνα κ.α. και τέλος
5. Το κεντρικό νευρικό σύστημα (Κ.Ν.Σ.) που μπορεί να επέμβει και να τροποποιήσει το ρυθμό και το βάθος των αναπνευστικών κινήσεων, ανάλογα με τη βούληση του ατόμου³.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΡΡΩΣΤΩΝ ΜΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ

2.1 Ιστορικό

Το ιστορικό υγείας επικεντρώνεται στα φυσικά και λειτουργικά προβλήματα που βιώνονται από τον άρρωστο και στο αποτέλεσμα που αυτοί έχουν στην καθημερινή του ζωή. Ο νοσηλευτής, επιπλέον της αναγνώρισης του κύριου προβλήματος για το οποίο ζητά φροντίδα υγείας ο άρρωστος, θα πρέπει: (α) να προσδιορίσει το χρόνο εμφάνισης και τη διάρκεια του προβλήματος, (β) να αναγνωρίσει τυχόν μέσα ανακούφισης που χρησιμοποιήθηκαν από τον άρρωστο και (γ) να εκτιμήσει παράγοντες που συνέβαλαν στην κατάσταση υγείας του. Οι παράγοντες αυτοί είναι:

- Κάπνισμα
- Προηγούμενο ατομικό ή οικογενειακό ιστορικό
- Επαγγελματικό ιστορικό
- Αλλεργιογόνα και περιβαλλοντικοί ρύποι
- Προσφιλείς ενασχολήσεις

Αξιολογούνται επίσης ψυχοκοινωνικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τη ζωή του αρρώστου, όπως άγχος, αλλαγή ρόλων, οικογενειακές σχέσεις, οικονομικά προβλήματα και εργασία ή ανεργία. Ποιους μηχανισμούς αντιμετώπισης χρησιμοποιεί ο άρρωστος αν δείχνει άγχος, οργή, εχθρότητα, εξάρτηση, απόσυρση, απομόνωση, αποφυγή, μη συμμόρφωση, αποδοχή ή άρνηση. Αν είναι διαθέσιμα υποστηρικτικά μέλη της οικογένειας, φίλοι ή κοινοτικοί πόροι.

2.2 Φυσική εκτίμηση

Για εκτίμηση του θώρακα και των πνευμόνων χρησιμοποιούνται επισκόπηση, ψηλάφηση και ακρόαση. Η σωστή χρήση αυτών των τεχνικών και η ακριβής ερμηνεία των ευρημάτων τους είναι βασικής σημασίας στην αναγνώριση των προβλημάτων του αρρώστου και στο σχεδιασμό της φροντίδας του.

Επισκόπηση του θώρακα. Η επισκόπηση του θώρακα, που γίνεται από μπροστά, πίσω και πλάγια, παρέχει πληροφορίες για την κατάσταση του δέρματος, για τη μυοσκελετική δομή και για την κατάσταση του αναπνευστικού συστήματος. Το δέρμα του θώρακα επισκοπείται για χρώμα, ελαστικότητα και για ποσότητα υποδόριου ιστού.

Η αναπνοή ελέγχεται για συχνότητα, βάθος και ρυθμικότητα. Η φυσιολογική συχνότητα ήρεμης αναπνοής στον ενήλικα είναι 14 – 18 αναπνοές/min. Ο λόγος αναπνοής προς σφυγμό είναι 1:4.

Οι αναπνευστικές κινήσεις του θώρακα πρέπει να επισκοπούνται προσεκτικά και να συγκρίνονται τα δύο ημιθωράκια για ομοιόμορφη κίνηση. Η όλη κίνηση του θώρακα εκτιμάται ως καλή ή κακή.

Ακόμα κατά την επισκόπηση του θώρακα, σημειώνεται η χρήση των επικουρικών μυών (στερνοκλειδομαστοειδών και σκαληνών κατά την εισπνοή και κοιλιακών κατά την εκπνοή).

Ψηλάφηση του θώρακα:

Είναι η καλύτερη μέθοδος αξιολόγησης του βαθμού και της συμμετρίας έκπτυξης του θώρακα με την αναπνοή, καθώς επίσης και των μεταδιδόμενων δομήσεων της ομιλούσας φωνής. Είναι συμπληρωματική της επισκόπησης στην εκτίμηση της αναπνευστικής προσπάθειας, γίνεται όμως ακόμα για εντόπιση ευαίσθητων σημείων, μαζών και αλλοιώσεων.

Η εκτίμηση της αναπνευστικής προσπάθειας, δηλαδή της θωρακικής έκπτυξης, μπορεί να εξασφαλίσει σημαντικές πληροφορίες για τη συμμετρία της αναπνοής. Διαφορές στην έκπτυξη ανιχνεύονται ευκολότερα στον πρόσθιο θώρακα, όπου γίνεται μεγαλύτερο εύρος κίνησης κατά την αναπνοή. Οι αντίχειρες του εξεταστή τοποθετούνται κατά μήκος του ορίου των πλευρών κάτω από την ξιφοειδή απόφαση, ενώ τα χέρια στον προσθιοπλάγιο κατώτερο θώρακα.

Το δέρμα του θώρακα συμπιέζεται ελαφρά, ώστε να σχηματιστεί μικρή δερματική πτυχή ανάμεσα στους αντίχειρες και ο αρρώστος παραγγέλλεται να αναπνεύσει πρώτα ήρεμα και κατόπιν βαθιά. Ο εξεταστής επιτρέπει στη θωρακική κίνηση του αρρώστου να κινήσει τα χέρια και τους αντίχειρες του, σημειώνοντας αν η δερματική πτυχή επιπεδώνεται από την κίνηση των αντίχειρων και ελέγχοντας τη συμμετρία των κινήσεων του θώρακα κατά την εισπνοή και εκπνοή. Η ίδια διεργασία μπορεί να επαναληφθεί πάνω στον οπίσθιο θώρακα, με τους αντίχειρες παρακείμενους της σπονδυλικής στήλης στο ύψος των ένατων πλευρών και τις παλάμες στα πλάγια του θωρακικού κλωβού.

Επίκρουση:

Η επίκρουση εκτελείται με τοποθέτηση της περιφερικής άρθρωσης του μέσου δακτύλου του αριστερού χεριού (αν ο εξεταστής είναι δεξιόχειρας) σταθερά πάνω στην επιφάνεια που πρόκειται να εξεταστεί. Όλο το δάκτυλο πρέπει να ακουμπά πάνω στο θώρακα. Τα υπόλοιπα δάκτυλα, αν ακουμπούν πάνω στο θώρακα του αρρώστου, πρέπει να απέχουν από το μέσο πέντε εκατοστά. Ο εξεταστής κάμπει την κεντρική και περιφερική άρθρωση του μέσου δακτύλου του δεξιού χεριού και με το άκρο του κτυπά την περιφερική άρθρωση του μέσου δακτύλου του αριστερού χεριού με μικρά κατακόρυφα κτυπήματα.

Η επίκρουση γίνεται για προσδιορισμό της σχετικής ποσότητας αέρα και στερεού υλικού στον υποκείμενο πνεύμονα και για καθορισμό των ορίων οργάνωση μερών του πνεύμονα που διαφέρουν σε δομική πυκνότητα.

Ακρόαση του θώρακα:

Γίνεται μια εκτίμηση της ομαλής ή μη διακίνησης του αέρα προς και από τους πνεύμονες. Μια πλήρης εξέταση περιλαμβάνει ακρόαση του προσθίου, οπίσθιο και πλάγιου θώρακα. Το διάφραγμα του στηθοσκοπίου τοποθετείται σταθερά στο θωρακικό τοίχωμα καθώς ο άρρωστος αναπνέει αργά και βαθιά μέσα από ανοικτό στόμα. Γίνεται ακρόαση αντίστοιχων περιοχών των δύο ημιθωρακίων με συμμετρικό τρόπο. Η ακολουθία της ακρόασης και η θέση του αρρώστου είναι όμοιες με εκείνες που χρησιμοποιούνται στην επίκρουση. Για έγκυρη ερμηνεία του ακουσθέντος ήχου, είναι συχνά απαραίτητη η ακρόαση δύο πλήρων εισπνοών και εκπνοών σε κάθε ανατομική θέση. Για αποφυγή συμπτωμάτων υπεραερισμού, ο άρρωστος πρέπει να ξεκουράζεται και να αναπνέει κανονικά μια ή δύο φορές κατά τη διάρκεια της ακρόασης².

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΠΑΘΗΣΕΩΝ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

3.1 ΒΗΧΑΣ

Τα κύρια συμπτώματα παθήσεως του αναπνευστικού συστήματος είναι ο βήχας, η απόχρεμψη, η αιμόπτυση, ο συριγμός, η δύσπνοια, ο θωρακικός πόνος (θωρακαλγία), κυάνωση και ποιότητα φωνής και ομιλίας.

- Βήχας είναι η εκούσια ή ακούσια εκπνευστική προσπάθεια με απότομη έναρξη και με μεγίστη εκπνευστική ροή αέρος.

Ο βήχας εμφανίζεται είτε ως μονήρης εκπνευστική προσπάθεια είτε ως αλληλουχία προσπαθειών η οποία αποτελεί τον καλούμενο παροξυσμικό βήχα.

Ο κύριος σκοπός του βήχα είναι η απομάκρυνση του βηχογόνου αιτίου από τον βλεννογόνο του αναπνευστικού συστήματος.

Ο βήχας είναι εκδήλωση λειτουργίας αντανακλαστικού τόξου το κέντρο του οποίου εντοπίζεται στην 4^η κοιλία. Η προσαγωγός οδός είναι το πνευμονογαστρικό, γλωσσοφαρυγγικό, άνω και κάτω λαρυγγικό νεύρο, ενώ η απαγωγός οδός είναι τα μεσοπλεύρια, φρενικό, υπογλώσσιο, προσωπικό, οσφυϊκό, πνευμονογαστρικό, τρίδυμο νεύρο. Σημειωτέον όμως ότι το αντανακλαστικό του βήχα τροποποιείται από τον φλοιό του εγκεφάλου.

Τα ερεθίσματα δρουν στον βλεννογόνο των αεροφόρων οδών μέχρι των μικρών βρόγχων διαμέτρου περίπου 0,5 mm (Πίνακας 1).

Πίνακας 1:

Προέλευση βηχογόνων ερεθισμάτων:

- βλεννογόνος αεροφόρων οδών (εκτός από την περιοχή μεταξύ βρογχιολίων εσωτ. διαμέτρου 0,5 mm και κυψελίδων)
- έξω ακουστικός πόρος
- περίτονο πέταλο υπεζωκότος
- νεύρωση
- βλάβη ήπατος, μήτρας, οστεόφυτα αυχενικής μοίρας Σ.Σ., αορτικό ανεύρυσμα.

Δηλαδή στην περιοχή του βρογχικού δένδρου μεταξύ κυψελίδων και μικρών αεροφόρων οδών με διάμετρο μικρότερη του 0,5 mm οιοδήποτε ερέθισμα δεν μπορεί να προκαλέσει βήχα. Εκτός όμως των αεροφόρων οδών ερεθίσματα τα οποία δρουν στον έξω ακουστικό πόρο (π.χ. έκζεμα, κυψελίς) ή το περίτονο πέταλο του υπεζωκότος (π.χ. φλεγμονή, κάταγμα πλευράς, παρακέντηση θώρακος) μπορούν να προκαλέσουν βήχα. Βήχας επίσης προκαλείται και επί νευρώσεως ή και σπανιότερα σε ποικίλες παθολογικές καταστάσεις (π.χ. βλάβη

ύπατος, μήτρας, οστεόφυτα αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης, αορτικό ανεύρυσμα).

Τα ερεθίσματα τα οποία προκαλούν έκλυση βήχα είναι μηχανικά (ξένα σώματα, αύξηση της ελαστικότητας των πνευμόνων όπως π.χ. στην πνευμονική ίνωση, στην πνευμονική εμβολή), φλεγμονώδη (οξεία ή χρόνια φλεγμονή του βλεννογόνου των αεροφόρων οδών, λοιμώδους ή αλλεργικής αιτιολογίας), χημικά (τοξικά αέρια, διοξείδιο του θείου, κλπ.) ή και μεικτά (πνευμονία) (Πίνακας 2).

Πίνακας 2:

Ερεθίσματα:

- Μηχανικά (ξένο σώμα, αύξηση ελαστικότητας πνευμόνων)
- Φλεγμονώδη (λοιμώδης ή αλλεργική αιτιολογία)
- Χημικά (τοξικά αέρια, διοξείδιο του θείου κ.λ.π.)
- Μεικτά (πνευμονία).

Ο βήχας χαρακτηρίζεται από την φάση εισπνοής, κατά την οποία το άτομο εισπνέει κατά το δυνατό βαθύτερα, την φάση συμπίεσεως κατά την οποία με κλειστή την γλωττίδα συμπιέζεται ο αέρας στους πνεύμονες και την φάση εκτονώσεως κατά την οποία ο συμπιεσμένος αέρας στην προηγούμενη φάση εξέρχεται με την μέγιστη δυνατή ροή. Σημειωτέον ότι η εισπνευστική φάση δυνατόν και να λείπει.

Ο μηχανισμός ο οποίος διέπει τον βήχα είναι ο ακόλουθος. Σε οιαδήποτε χωρητικότητα του πνεύμονος (τούτο εξαρτάται από το βάθος της εισπνοής) η γλωττίς συγκλείεται και ο αέρας στους πνεύμονες συμπιέζεται από την σύσπαση των μεσοπλευρίων και κοιλιακών μυών. Από την στιγμή που η γλωττίς διανοίγεται και αρχίζει η ροή, το τοίχωμα των αεραγωγών υφίσταται την επίδραση δύο αντιθέτου φοράς πιέσεων, της ενδοαυλικής η οποία τείνει να διευρύνει τον αεραγωγό και της ενδοπλευρικής η οποία τείνει να τον συμπιέσει. Από τον κυψελιδικό χώρο προς την τραχεία η μεν ενδοπλευρική πίεση παραμένει περίπου σταθερή ενώ η ενδοαυλική πίεση βαθμιαίως ελαττούται με αποτέλεσμα σε κάποιο σημείο οι δύο αυτές πιέσεις να εξισώνονται. Το σημείο αυτό στο τραχειοβρογχικό δένδρο αποκαλείται σημείο ίσης πιέσεως (Σ.Ι.Π.) και διαχωρίζει τους αεραγωγούς περιφερικό τμήμα (προς τις κυψελίδες) και το κεντρικό (προς το στόμα). Το μεν περιφερικό τμήμα των αεροφόρων οδών είναι διατεταμένο διότι η ενδοαυλική πίεση είναι μεγαλύτερη της ενδοπλευρικής ενώ το κεντρικό είναι συμπιεσμένο διότι η ενδοπλευρική πίεση είναι μεγαλύτερη της ενδοαυλικής. Τούτο δηλώνει ότι σε δεδομένη χωρητικότητα πνεύμονος όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που αναπτύσσεται από τους αναπνευστικούς μύες στην εκπνοή τόσο μεγαλύτερη είναι και η ταχύτης του αέρος στο κεντρικό τμήμα ως προς το Σ.Ι.Π. λόγω της συμπίεσεως των αεραγωγών. Η μεγάλη ταχύτης προκαλεί δόνηση των τοιχωμάτων των αεροφόρων οδών και

αποκόλληση των εκκριμάτων. Αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ο βήχας στο κεντρικό τμήμα των αεραγωγών είναι πιο δραστικός ως προς την απομάκρυνση του βηχογόνου αιτίου συγκριτικών προς το περιφερικό τμήμα. Η μετατόπιση του Σ.Ι.Π. προς τις κυψελίδες κατά την ελάττωση της χωρητικότητας του πνεύμονος στην μεγίστη εκπνευστική προσπάθεια υποβοηθεί την δραστικότητα του βήχα σε όλη την έκταση του τραχειοβρογχικού δένδρου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο εισπνεόμενος όγκος αέρος τόσο δραστικότερος είναι ο βήχας, διότι τόσο μεγαλύτερη είναι η αναπτυσσόμενη κυψελιδική πίεση κατά την σύγκλειση της γλωττίδος και συνεπώς τόσο μεγαλύτερη η ροή αέρος μόλις διανοίγει η γλωττίς. Η αδυναμία συγκλείσεως της γλωττίδος ελαττώνει σημαντικά την δραστικότητα του βήχα διότι δεν μπορεί να δημιουργηθεί μεγάλη ροή αέρος. Σημειωτέον όμως ότι εάν ο αεραγωγός και το πνευμονικό παρέγχυμα που τον περιβάλλει παρουσιάζουν βλάβη ώστε ο βρόγχος να συμπιέζεται ευχερώς (όπως π.χ. στο πνευμονικό εμφύσημα) τότε ο βήχας χάνει την δραστικότητά του, διότι η ανάπτυξη λίγο μεγαλύτερης, σχετικώς προς την φυσιολογική, ενδοπλευρικής πίεσεως προκαλεί πλήρη απόφραξη του κεντρικού τμήματος των αεραγωγών και συνεπώς διακόπτεται η ροή αέρος. Γι' αυτό στους ασθενείς με πνευμονικό εμφύσημα συνιστάται ο βήχας με μικρή εκπνευστική προσπάθεια.

Παρά το γεγονός ότι ο βήχας είναι αντανακλαστικό το οποίο προασπίζει το αναπνευστικό σύστημα από διάφορες βλαβερές επιδράσεις, εντούτοις όχι σπάνια συνοδεύεται από δυσάρεστα συμβάντα (Πίνακας 3):

Πίνακας 3:

Δυσάρεστα συμβάντα:

- | | |
|--|------------------------------------|
| - Κάταγμα πλευράς | - Ρήξη χαλινού γλώσσας |
| - Φλεγμονή παραρρινικών κόλπων | - Αιμόπτυση |
| - Επέκταση φλεγμονής | - Οίδημα βλεφάρων |
| - Διαταραχή ύπνου | - Πετέχιες επιπεφυκότων |
| - Βουβωνοκήλη | - Αρτηριακή εμβολή |
| - Ρήξη ορθού κοιλιακού μυός | - Ρήξη ανευρύσματος αορτής |
| - Ρήξη κύστεως ή αποστήματος πνεύμονος | - Στηθαγική κρίση |
| - Πνευμοθώραξ | - Επιβάρυνση καρδιακής ανεπάρκειας |
| - Κάκωση λάρυγγος | - Συγκοπή από βήχα |

Κάταγμα πλευράς, συνήθως στην γωνία, ιδίως σε ηλικιωμένα άτομα επί ισχυρού βήχα, φλεγμονή παραρρινικών κόλπων από εμφύτευση μικροβίων προερχομένων από το τραχειοβρογχικό δένδρο, επέκταση ήδη υπάρχουσας φλεγμονής από τον ένα πνεύμονα στον άλλο ή σε άλλες περιοχές του αυτού πνεύμονος, διαταραχή ύπνου, πρόκληση ή επίταση βουβωνοκήλης, ρήξη κύστεως ή αποστήματος στον πνεύμονα, πνευμοθώραξ, κάκωση λάρυγγος, ρήξη χαλινού γλώσσας, εμφάνιση ή επανάληψη αιμοπτύσεως, οίδημα βλεφάρων, πετέχιες επιπεφυκότων, ρήξη ορθού κοιλιακού μυός είναι επιπλοκές οι οποίες

όχι σπάνια απαντώνται στην κλινική πράξη. Εκτός αυτών όμως μπορεί να παρατηρηθεί αποκόλληση θρόμβου από την καρδιά στην αρτηριακή εμβολή, ρήξη ανευρύσματος αορτής, στηθαγγχική κρίση, επιβάρυνση καρδιακής ανεπάρκειας. Αξιόλογο σύμβαμα είναι η συγκοπή από βήχα, η οποία πολλές φορές αποτελεί πραγματικά διαγνωστικό πρόβλημα. Δηλαδή, σε μερικούς ασθενείς, κυρίως άνδρες, οι οποίοι πάσχουν από χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, παρατηρείται κατά την διάρκεια παροξυσμικού βήχα απώλεια συνειδήσεως ενίοτε με κλονικούς σπασμούς. Το επεισόδιο τούτο ταχέως υποχωρεί μετά την παύση του βήχα, εκτός εάν κατά τον παροξυσμό προστεθεί και βλάβη του εγκεφάλου (π.χ. εγκεφαλική διάσειση). Η συγκοπή από βήχα είναι αποτέλεσμα συνδυασμού πολλαπλών μεταβολών οι οποίες συμβαίνουν ακόμη και σε φυσιολογικά άτομα. Στον βήχα παρατηρείται υπεραερισμός με υποκαπνία με αποτέλεσμα την ελάττωση της ροής του αίματος στον εγκέφαλο. Τούτο σε συνδυασμό προς την επισυμβαίνουσα αύξηση της πίεσεως του εγκεφαλονωτιαίου υγρού έχει σαν συνέπεια την ισχαιμία του εγκεφάλου και την απώλεια συνειδήσεως.

Σχετικώς προς τον βήχα πρέπει να καθορισθούν από το ιστορικό ορισμένα στοιχεία τα οποία είναι υποβοηθητικά για την διάγνωση (Πίνακας 4).

Πίνακας 4:

Καθορίζονται από το ιστορικό τα ακόλουθα:

- Συνοδεύεται από απόχρεμψη ή όχι
- Συχνότης, διάρκεια εμφανίσεως
- Συσχέτιση προς περιβάλλον ή εποχή έτους
- Πρόκληση πόνου θωρακικού, κοιλιακού, οσφυϊκού
- Συνοδεύεται από συριγμό, δύσπνοια, έμετο, απώλεια ούρων
- Πρόκληση σε ορισμένη θέση του κορμού
- Συνοδεύεται από μεγάλη ή όχι εκπνευστική προσπάθεια
- Ατελής βήχας

Πρέπει να ερωτηθεί εάν ο βήχας συνοδεύεται από απόχρεμψη (παραγωγικός) ή όχι (ξηρός), ποία είναι η συχνότης και η διάρκεια εμφανίσεως και εάν σχετίζεται προς ορισμένο περιβάλλον ή ορισμένοι εποχή του έτους, εάν συνοδεύεται ή και διακόπτεται από θωρακικό, κοιλιακό ή και οσφυϊκό πόνο, εάν συνοδεύεται από συριγμό, δύσπνοια, έμετο ή απώλεια ούρων, εάν εμφανίζεται σε ορισμένη θέση του κορμού, εάν ακολουθείται από απώλεια συνειδήσεως. Επίσης πρέπει να ερωτηθεί εάν ο βήχας συνοδεύεται από απόχρεμψη κατόπιν μικρής ή μεγάλης εκπνευστικής προσπάθειας (μαλακός ή κοπιώδης βήχας αντιστοίχως). Ο κοπιώδης βήχας, ο οποίος είναι και παροξυσμικός, έχει ιδιαίτερη σημασία διότι εάν παρατείνεται θα μεταπέσει στον καλούμενο ατελή βήχα. Ο ατελής βήχας χαρακτηρίζεται από εξασθενημένη μυϊκή προσπάθεια βραχείας διάρκειας ο οποίος, αν και υπάρχουν εκκρίματα

στις μεγάλες αεροφόρους οδούς, συνοδεύεται από ελάχιστη απόχρεμψη (Πίνακας 5).

Πίνακας 5:

Τύποι:

- | | |
|----------------|---------------|
| - Μονήρης | - Ατελής |
| - Παροξυσμικός | - Παραγωγικός |
| - Μαλακός | - Ξηρός |
| - Κοπιώδης | |

Ο βήχας παρουσιάζει ορισμένα χαρακτηριστικά, αναλόγως της περιοχής η οποία πάσχει και του νοσήματος (Πίνακας 6).

Πίνακας 6:

Χαρακτηριστικά αναλόγως της περιοχής που πάσχει και του νοσήματος:

- Φαρυγγίτις: επίμονος, συνήθως μονήρης, επαναλαμβανόμενος, μικρή απόχρεμψη
- Λαρυγγίτις: επίμονος, παροξυσμικός, ξηρός, επώδυνος
- Παράλυση φωνητικής χορδής: ελλείπει η φάση συμπίεσεως
- Κοκίτης: ξηρός, παροξυσμικός, μεγάλης διάρκειας, εισπνευστικός συριγμός
- Τραχειίτης: αρχικώς όπως στην λαρυγγίτιδα, οπισθοστερνικό αίσθημα καύσους και πόνου, στην συνέχεια παραγωγικός, ανώδυνος
- Νεόπλασμα τραχείας: παροξυσμικός ξηρός, επίμονος, κοπιώδης, κυάνωση, συγκοπή από βήχα
- Οξεία βρογχίτις: αρχικώς όπως στην λαρυγγίτιδα, παροδικός συριγμός, αίσθημα διαχύτου συσφίξεως στον θώρακα, στην συνέχεια παραγωγικός, παχείς μη μουσικοί ρόγχοι αντιληπτοί και χωρίς στηθοσκόπιο
- Χρονία βρογχίτις: παροξυσμικός, παραγωγικός με ιξώδη πτύελα, κοπιώδης, συριγμός, δύσπνοια, ατελής, παχείς μη μουσικοί ρόγχοι αντιληπτοί χωρίς στηθοσκόπιο, συγκοπή από βήχα, κυρίως κατά στην πρωινή έγερση, αιμόπτυση
- Βρογχικό άσθμα: Παροξυσμικός, συριγμός, δύσπνοια, κοπιώδης, μπορεί να εκλύεται σε συγκεκριμένο περιβάλλον και εποχή έτους
- Καρκίνος πνεύμονος: ξηρός, επίμονος, αιμόπτυση
- Βρογχιεκτασία: μαλακός, παραγωγικός, παχείς μη μουσικοί ρόγχοι αντιληπτοί και χωρίς στηθοσκόπιο, εκλύεται και στην αλλαγή θέσεως κορμού, αιμόπτυση
- Πνευμονία, πνευμονικό απόστημα: ξηρός, κοπιώδης, επώδυνος, και στην συνέχεια παραγωγικός ή και με αιμόπτυση, μαλακός
- Πνευμονικό έμφρακτο: παροξυσμικός ή και μονήρης με αιμόπτυση και θωρακικό πόνο
- Πνευμονικό οίδημα, ατελεκτασία: παροξυσμικός, κοπιώδης, επίμονος
- Αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια: συχνότερα στην ύπτια θέση
- Φυματίωση: ξηρός ή παραγωγικός ή και με αιμόπτυση, επίμονος

- Εισρόφηση ξένου σώματος: παροξυσμικός, ξηρός, κοπιώδης, δύσπνοια, συριγμός
 - Μάζα μεσοθωρακίου: ξηρός, επίμονος, δύσπνοια
 - Ψυχική υπέρταση: μονήρης, ξηρός, μαλακός, επαναλαμβανόμενος.
-

Σε φαρυγγίτιδα ή σε εκκρίματα κατερχόμενα από τις ρινικές κοιλότητες ο βήχας είναι μονήρης, επαναλαμβανόμενος, επίμονος με μικρή απόχρεμψη, εκτός εάν συνυπάρχει λοίμωξη του βρογχικού δένδρου. Ο βήχας στην λαρυγγίτιδα είναι επώδυνος, ξηρός, παροξυσμικός. Στην παράλυση της μιας φωνητικής χορδής ο βήχας δεν έχει φάση συμπίεσεως και συνεπώς και εκτονώσεως. Στην περίπτωση αυτή ο βήχας παρομοιάζεται ακουστικός προς τον παραγόμενο ήχο στην ταχεία εκπνευστική προσπάθεια με ανοικτούς αεραγωγούς. Στον κοκίτη ο βήχας είναι ξηρός, εμφανίζεται κατά παροξυσμούς, οι οποίοι έχουν μεγάλη διάρκεια και οι οποίοι καταλήγουν σε εισπνευστικό συριγμό λόγω του σπασμού της γλωττίδος. Ο βήχας ο προερχόμενος από την τραχεία (οξεία τραχειίτις) είναι συνήθως ξηρός, παροξυσμικός και επώδυνος, συνοδευόμενος από οπισθοστερνικό αίσθημα καύσους, κατόπιν δε γίνεται παραγωγικός οπότε και ο πόνος βαθμιαίως υποχωρεί. Επί νεοπλασίας της τραχείας ο βήχας είναι επίμονος και κοπιώδης, πολλές φορές δε συνοδεύεται από κυάνωση ή και συγκοπή από βήχα. Στην οξεία βρογχίτιδα ο βήχας είναι όμοιος προς αυτόν της οξείας τραχειίτιδας και μπορεί να συνοδεύεται, όπως και στην χρόνια βρογχίτιδα, από παροδικό συριγμό, αίσθημα διαχύτου συσφίξεως στον θώρακα και παχείς μη μουσικούς ρόγχους αντιληπτούς και χωρίς στηθοσκόπιο. Επί χρόνιας βρογχίτιδος ο βήχας εμφανίζεται κατά παροξυσμούς με παραγωγή πυκνορρευστών πτυέλων και συνοδεύεται από παχείς μη μουσικούς ρόγχους αντιληπτούς και χωρίς στηθοσκόπιο, μερικές φορές δε και από αιμόπτυση. Ο παραγωγικός βήχας στην χρόνια βρογχίτιδα εμφανίζεται σχεδόν καθημερινώς τουλάχιστον επί τρεις μήνες συνεχώς για περισσότερα από δύο συνεχόμενα χρόνια. Τα πτύελα είναι βλενώδη και στις παροξύνσεις γίνονται βλενοπυώδη - πυώδη. Στην παρόξυνση μετά από φάση κοπιώδους βηχός δυνατόν να παρατηρηθεί και ο ατελής βήχας οπότε τα εκκρίματα αθροίζονται στις αεροφόρους οδούς και ακούονται παχείς μη μουσικοί ρόγχοι ακόμη και χωρίς στηθοσκόπιο. Επίσης στην χρόνια βρογχίτιδα ή και φαρυγγίτιδα κατά την πρωινή έγερση εμφανίζεται βήχας με μικρή απόχρεμψη. Στο βρογχικό άσθμα ο βήχας είναι παροξυσμικός συνοδεύεται συνήθως από συριγμό και δύσπνοια και μπορεί να εκλύεται σε συγκεκριμένο περιβάλλον ή σε ορισμένες εποχές του έτους. Ενίοτε ο παροξυσμικός βήχας είναι και η μόνη εκδήλωση βρογχικού άσθματος. Στο βρογχικό καρκίνωμα ο βήχας είναι ξηρός, επίμονος, συνοδεύεται πολλές φορές και από αιμόπτυση. Αργότερα ο βήχας μπορεί να χάσει την φάση συμπίεσεως λόγω παρέσεως της γλωττίδος. Η βρογχιεκτασία εκδηλώνεται με μαλακό βήχα, μεγάλη απόχρεμψη και μη μουσικούς ρόγχους αντιληπτούς και χωρίς στηθοσκόπιο, πολλές φορές και με αιμόπτυση. Ο βήχας αυτός εμφανίζεται

επίσης στην αλλαγή θέσεως του κορμού. Στην πνευμονία ή στο πνευμονικό απόστημα αρχικώς ο βήχας είναι ξηρός, κοπιώδης, επώδυνος, κατόπιν δε παραγωγικός ή και με αιμόπτυση, μαλακός. Στην πνευμονική εμβολή με έμφρακτο ο βήχας, μονήρης ή παροξυσμικός, συνοδεύεται από αιμόπτυση και θωρακικό πόνο. Στο οξύ πνευμονικό οίδημα, στην διάμεσο ίνωση του πνεύμονος και γενικότερα στην ατελεκτασία ο βήχας είναι παροξυσμικός, επίμονος και κοπιώδης. Στην αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια ο βήχας καθίσταται συχνότερος στην ύπτια θέση. Η φυματίωση πολλές φορές παρουσιάζεται με βήχα ξηρό ή παραγωγικό ή και με αιμόπτυση, επίμονο επί βδομάδες ή και περισσότερο. Σε εισρόφηση ξένου σώματος στην τραχεία και τους μεγάλους βρόγχους παρατηρείται παροξυσμικός, ξηρός βήχας με έντονο δύσπνοια και συριγμό. Στο αορτικό ανεύρυσμα ή σε μάζα του μεσοθωρακίου ο βήχας είναι ξηρός, επίμονος, ενίοτε με δύσπνοια. Σε ψυχική υπερένταση παρατηρείται μονήρης, συνήθως επαναλαμβανόμενος, ξηρός, μαλακός βήχας.⁴

Νοσηλευτική φροντίδα στην αντιμετώπιση του βήχα: Ο νοσηλευτής έχοντας υπόψη ότι με το βήχα απομακρύνονται οι τραχειοβρογχικές εκκρίσεις βοηθάει τον άρρωστο στο να βήχει.

Για την πρόκληση του βήχα μπορεί να προβαίνει στις παρακάτω ενέργειες όπως:

- Συχνή μετακίνηση του αρρώστου στην ύπτια θέση
- Από την ύπτια στην καθιστή
- Ελαφρά χτυπήματα στη ράχη
- Δύο – τρεις βαθιές εισπνοές και εκπνοές
- Ενθάρρυνση του αρρώστου να βήχει καθώς βοηθείται
- Εάν δεν αποδώσουν τα παραπάνω μπορεί να χρειαστεί για τη διέγερση του αντανακλαστικού, ερεθισμός της τραχείας με εισαγωγή καθετήρα.

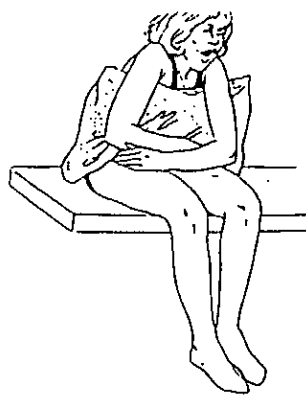
Για να είναι αποτελεσματικός ο βήχας η νοσηλεύτρια ενισχύει τον άρρωστο για ήρεμες αναπνοές και εκούσιο βήχα με κλειστή τη γλωττίδα ή για περιοδικό εκούσιο βήχα με μικρή εκπνευστική προσπάθεια.

Ο αποτελεσματικός βήχας απαιτεί μια κίνηση κλίσης του κορμιού προς τα εμπρός.

Ο άρρωστος βρίσκεται σε καθιστή θέση με το κεφάλι σε κάμψη, τους ώμους χαλαρωμένους και προς τα εμπρός και τα πόδια υποστηριγμένα.

Στην αγκαλιά του αρρώστου τοποθετείται μαξιλάρι για ανύψωση του διαφράγματος.

Ρίχνοντας μετά το κεφάλι αργά, γέρνει προς τα εμπρός ενώ βγάζει τον αέρα από το στόμα με σουρωμένα χείλη για να δημιουργήσει θετική πίεση πάνω από τους κλειστούς αεραγωγούς και να τους ανοίξει. Εισπνέει αργά σαν να μυρίζει κάτι κι έτσι αυξάνεται ο αερισμός των βάσεων των πνευμόνων. Μετά από 2 και 3 φορές βραδείας εισπνοής ο άρρωστος παίρνει μια άνετη βαθιά κοιλιακή αναπνοή αισθανόμενος να σπρώχνεται το μαξιλάρι προς τα έξω και τότε ενισχύεται να βήξει αποβάλλοντας τα μετακινηθέντα βρογχικά εκκρίματα. (εικ. 1)



Εικόνα 1 Θεσική πρόκληση αποτελεσματικού βήχα. Στην αγκαλιά του αρρώστου τοποθετείται μαξιλάρι για ανύψωση του διαφράγματος.

Αν ο βήχας είναι μαλακός – παραγωγικός με μέτρια εκπνευστική προσπάθεια δεν υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα. Εάν όμως είναι ξηρός – παροξυσμικός – κοπιώδης και σε ιδιαίτερα εξασθενημένα άτομα, τότε χρειάζεται πρόβλεψη για ενυδάτωση του αρρώστου.

Η ενυδάτωση με το να ελαττώνει τη γλοιότητα των εκκρίσεων, ενισχύει το μηχανισμό του βλεννο – βλεφαριδικού καθαρισμού και παράλληλα συμβάλλει στην αποτελεσματικότητα του βήχα για την απομάκρυνση τους.

Η ενυδάτωση μπορεί να γίνει με λήψη υγρών από το στόμα ή παρεντερική χορήγηση. Εξαρτάται από τη γενική κατάσταση του αρρώστου.

Η περιποίηση της στοματικής κοιλότητας του αρρώστου είναι μια συνεχής φροντίδα του νοσηλευτή³.

3.2 Απόχρεμψη

Απόχρεμψη (πτύελο) είναι τι έκκριμα το οποίο προέρχεται από τις αεροφόρους οδούς και εξέρχεται με τον βήχα. Μερικές φορές το έκκριμα προέρχεται από τον ρινοφάρυγγα. Τούτο όμως εύκολα διαπιστώνεται με την εξέταση του φάρυγγος. Πολλοί ασθενείς και ιδίως γυναίκες αρνούνται ότι έχουν απόχρεμψη διότι καταπίνουν το παραγόμενο έκκριμα. Το έκκριμα του τραχειοβρογχικού δένδρου απαραίτητως πρέπει να εξετάζεται διότι πολλάκις προσφέρει στοιχεία τα οποία καθορίζουν τον τρόπο αντιμετώπισης του ασθενούς. Η εξέταση των πτυέλων γίνεται μικροσκοπικός και μακροσκοπικός. Η μικροσκοπική εξέταση των πτυέλων στην κλινική πράξη αποσκοπεί στην αναζήτηση μικροοργανισμών (μικροβίων, μυκήτων) και νεοπλασματικών κυττάρων. Η μακροσκοπική εξέταση των πτυέλων περιλαμβάνει τον έλεγχο της ποσότητας, της ποιότητας και της οσμής των. Η ποσότης των πτυέλων δύσκολα μπορεί να εκτιμηθεί από τον ασθενή. Προς τούτο είναι χρήσιμη η συλλογή των πτυέλων του 24ωρου σε κωνικό δοχείο. Με αυτόν τον τρόπο ελέγχεται η ποσότης των πτυέλων προ και μετά θεραπεία. Η ποιότης των πτυέλων έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον διότι υποβοηθεί στην διάγνωση. Τα πτύελα διακρίνονται στα βλεννώδη, πυώδη, βλεννοπυώδη και ορρώδη. Τα βλεννώδη πτύελα είναι ιξώδη, χρώματος συνήθως υπόλευκου, φαιού, ξανθού ή και μαύρου. Τα πυώδη πτύελα έχουν μικρότερο ιξώδες από τα βλεννώδη και χρώμα κίτρινο ή πράσινο. Τα ορρώδη πτύελα είναι λευκά ή ρόδινης χροιάς, πολύ μικρού ιξώδους και συχνά αφρώδη. Η οσμή των πτυέλων επιτρέπει την διάγνωση αναεροβίου λοιμώξεως των πνευμόνων. Στην περίπτωση αυτή τα πτύελα είναι πολύ

κάκοσμα, τόσο που και ο ασθενής δυσανασχετεί. Τα πτύελα δυνατόν να είναι αναμειγμένα με αίμα (αιμόπτυση). Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις τα πτύελα έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά, χωρίς όμως να είναι και διαγνωστικά της καταστάσεως (πίνακας 7).

Πίνακας 7

Πνευμονικό οίδημα με εξαγγείωση υγρού: αφρώδη, ορρώδη, ρόδινη χροιά.
Κυψελιδικό καρκίνωμα: ορρώδη, άφθονα
Βρογχικό άσθμα: βλενώδη, υπόλευκα, ιξώδη, εκμαγείο βρόγχου
Χρόνια βρογχίτις: βλενώδη, φαιά, ξανθά, σχήμα σφαιρικό ή εκμαγείο βρόγχου
Πνευμονία (*staphylococcus aureus*): πυώδη με αίμα
Πνευμονία (*streptococcus pneumoniae*): σκουριόχροια, ιξώδη
Πνευμονία (*streptococcus pyogenes*): λεπτόρρευστα, ροδόχροα
Πνευμονία (*klebsiella pneumoniae*): παχύρρευστα με αίμα
Πνευμονία (*escherichia coli*, *haemophilus influenzae*, *proteus*, *pseudomonas aeruginosa*): κίτρινα, πυώδη
Πνευμονία (αναερόβια): πυώδη, κίτρινα, δύσοσμα, μικρού ιξώδους
Πνευμονία (ιογενής, μυκόπλασμα, νόσος λεγεωναρίων): ολίγα, βλενώδη
Βρογχεκτασία: κάκοσμα πυώδη, άφθονα (τρεις στιβάδες: αφρώδεις, ορρώδης, πύον και υπολείμματα ιστών)
Νευρωσικά άτομα: σίελος εκλαμβάνεται σαν απόχρεμψη

Στο πνευμονικό οίδημα τα πτύελα είναι ορρώδη και αφρώδη, συχνά με ρόδινη χροιά. Στο κυψελιδικό καρκίνωμα επίσης τα πτύελα είναι ορρώδη. Στο βρογχικό άσθμα τα πτύελα είναι βλενώδη, υπόλευκα με μεγάλο ιξώδες και πολλές φορές έχουν σχήμα εκμαγείου βρόγχου, ιδίως στην περίπτωση της επιμόνου παροξύνσεως. Η χρόνια βρογχίτιδα συνοδεύεται από πτύελα βλενώδη, χρώματος φαιού, ξανθού, τα οποία ενίοτε έχουν σχήμα περίπου σφαιρικό διαμέτρου 1 – 3 χιλιοστομέτρων ή και εκμαγείου βρόγχου. Στην σταφυλοκοκκική πνευμονία (*staphylococcus aureus*) τα πτύελα είναι πυώδη αναμειγμένα με αίμα, ενώ στην πνευμονοκοκκική (*streptococcus pneumoniae*) είναι σκουριόχροα και στην έναρξη της νόσου με μεγάλο ιξώδες. Επί στρεπτοκοκκικής πνευμονίας (*streptococcus pyogenes*) τα πτύελα είναι λεπτόρρευστα (μικρό ιξώδες) και ροδόχροα. Η πνευμονία από την *Klebsiella pneumoniae* (Βάκιλος Friedlander) συνοδεύεται από πτύελα παχύρρευστα, σαν ζελατίνη, αναμειγμένα με αίμα, ενίοτε χρώματος βαθέως ερυθρού. Στην πνευμονία από *escherichia coli*, *haemophilus influenzae*, *proteus*, *pseudomonas aeruginosa*, τα πτύελα είναι πυώδη, κίτρινα. Σε αναερόβιες λοιμώξεις των πνευμόνων τα πτύελα είναι πολύ δύσοσμα, πυώδη, ευχερώς παραγόμενα. Στην Βρογχεκτασία τα πτύελα είναι άφθονα και συνήθως κάκοσμα, εάν δεν παραμείνουν ακίνητα μέσα στο δοχείο συλλογής, διαχωρίζονται σε τρεις

στιβάδες. Η άνω στιβάς είναι αφρώδης, η μεσαία στιβάς ορρώδης και η κάτω στιβάς αποτελείται από πύον και υπολείμματα κατεστραμμένων ιστών. Στην νόσο των λεγεωναρίων τα πτύελα είναι ολίγα, συνήθως βλεννώδη, όπως και στην ιογενή ή από mycoplasma pneumoniae πνευμονία. Νευρωσικά άτομα πολλές φορές προσέρχονται αιτιώμενα για αυξημένη απόχρεμψη, ενώ στην πραγματικότητα πρόκειται για σίελο.⁴

Νοσηλευτική φροντίδα; Έχει από τη μια τη βοήθεια και ενίσχυση του αρρώστου για αποβολή των πτυέλων, από την άλλη την περιποίηση και φροντίδα της στοματικής κοιλότητας.

Η νοσηλεύτρια έχει υπόψη όσα αναγράφονται στη νοσηλευτική φροντίδα αρρώστου με «βήχα» επίσης και το γεγονός ότι βρογχική παροχέτευση μπορεί να είναι αποτελεσματική όταν τοποθετούμε τον άρρωστο σε ειδικές παροχέτευτικές θέσεις. Οι βρογχικές εκκρίσεις με τη βοήθεια της βαρύτητας κατέρχονται ευκολότερα προς τους βρόγχους, τραχεία, στο οπίσθιο μέρος του στόματος και τελικά φεύγουν με τη μορφή πτυέλων. Η βρογχική παροχέτευτική θέση, που θα δοθεί στον κορμό του αρρώστου για να αδειάσουν οι πνεύμονες κατά το νόμο της βαρύτητας, έχει σχέση με:

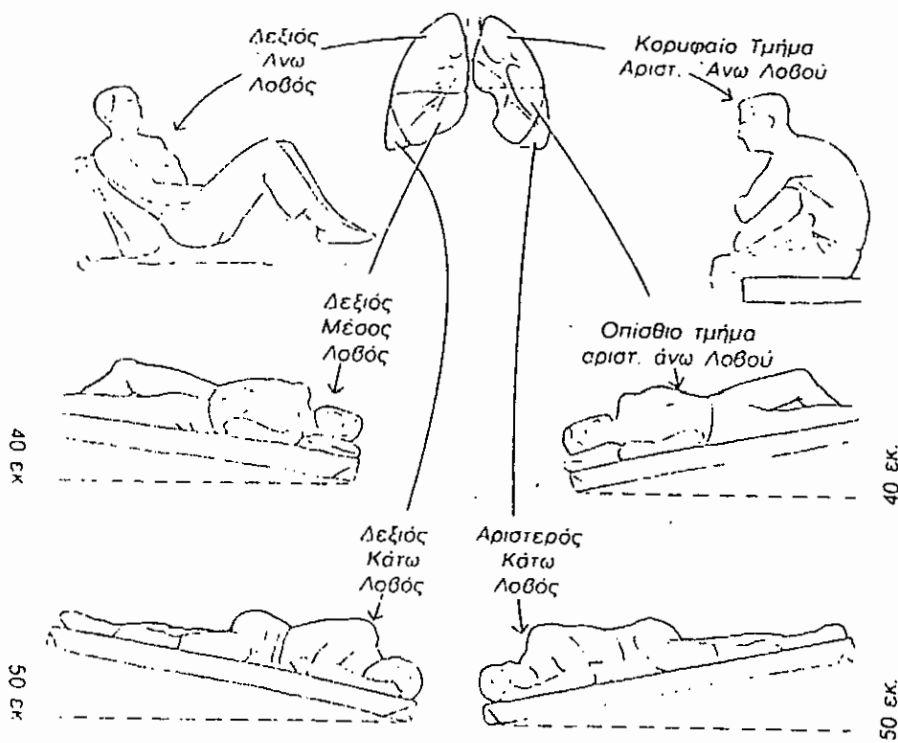
- Την ηλικία του αρρώστου
- Τη γενική του κατάσταση
- Το λοβό ή λοβούς του πνεύμονα που έχουν τις εκκρίσεις

Νεώτερα άτομα μπορούν να ανεχθούν χαμηλόμετρο της κεφαλής και του κορμού πολύ περισσότερο από τα ηλικιωμένα άτομα που το αγγειακό τους σύστημα δυσκολότερα προσαρμόζεται στις αλλαγές θέσεως του σώματος. Ένα εξασθενημένο άτομο με πολύ δυσκολία μπορεί να ανεχθεί και ελαφρότερες μετακινήσεις του σώματος.

Οι διάφορες θέσεις βρογχικής παροχέτευσης μπορούν να δοθούν στον άρρωστο:

- Με την τοποθέτηση κύβων στα κάτω πόδια του κρεβατιού
- Με το σήκωμα του κρεβατιού στο κάτω μέρος και την στήριξη του πάνω σε γερό κάθισμα, ή τέλος
- Αν βάλουμε τον άρρωστο πάνω σε ειδικά λυγισμένο κρεβάτι.

Ο νοσηλευτής πρέπει να γνωρίζει ποιο τμήμα του πνεύμονα πάσχει για να μπορεί να δώσει στον άρρωστο και την κατάλληλη θέση βρογχικής παροχέτευσης. (Εικ.2)



Εικόνα 2.: Η βρογχική παροχέτευση επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του κορμού του αρρώστου σε διάφορες θέσεις για να διευκολύνεται η ροή των εκκρίσεων από τα διάφορα τμήματα του σώματος προς τους βρόγχους, τραχεία και στόμα για να μπορούν να αποκολληθούν και αποβληθούν ευκολότερα. Η εικόνα παριστάνει τις σωστές παροχετευτικές θέσεις των διαφόρων τμημάτων του πνεύμονος.

Ο καταλληλότερος χρόνος για την πιο πάνω θεραπεία είναι το πρωί μόλις ξυπνήσει ο άρρωστος και το βράδυ πριν κοιμηθεί. Η συχνότητα της θεραπείας γίνεται με βάση τις ατομικές ανάγκες του αρρώστου αποφεύγοντας την κόπωση και εξάντληση που οδηγούν σε υποαερισμό και αρνητικό αποτέλεσμα. Οι άρρωστοι που τοποθετούνται σε θέση βρογχικής παροχέτευσης ενισχύονται να αναπνέουν βαθιά και να βήχουν δυνατά ώστε να βοηθούν την αποκόλληση των εκκριμάτων από τα απομακρυσμένα βρογχιόλια.

Σε περίπτωση που ο άρρωστος παραπονείται για ζάλη κατά τη διάρκεια της τοποθετήσεως του στην ειδική παροχετευτική θέση η νοσηλεύτρια παρακολουθεί τον άρρωστο και ενημερώνει ανάλογα τον γιατρό. Αντενδείξεις της τεχνικής αυτής βρογχικής παροχέτευσης μπορεί να είναι: καρδιοπάθειες, υπέρταση, αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση, έντονη δύσπνοια και πολύ μεγάλη ηλικία.

Ο χρόνος παραμονής του αρρώστου σε παροχευτική θέση στην αρχή είναι 10' λεπτά και προοδευτικά αυξάνεται σε 15' έως και 20' ακόμα και 30' λεπτά. Ο χρόνος αυτός επηρεάζεται από την αντίδραση του αρρώστου και γίνονται οι ανάλογες προσαρμογές.

Αίσθημα ναυτίας μπορεί να εμφανισθεί και συνήθως οφείλεται στα πτύελα που μυρίζουν άσχημα. Αυτό ενισχύει το νοσηλευτή να κάνει συχνή περιποίηση της στοματικής κοιλότητας με κατάλληλα αρωματώδη υγρά και να φροντίζει ώστε η θεραπεία να γίνεται πριν από το φαγητό τουλάχιστο μια ώρα.

Επίσης φροντίζουμε να μη σκορπίζουν στο περιβάλλον τα πτύελα, επειδή δεν είναι ακίνδυνο. Επειδή η διασπορά των παθογόνων μικροοργανισμών μπορεί να γίνει και με τον βήχα και με τα πτύελα ο νοσηλευτής κατατοπίζει ανάλογα τον άρρωστο ώστε και τον εαυτό του να προστατεύει και ακίνδυνος στο περιβάλλον του να είναι.³

3.3 ΑΙΜΟΠΤΥΣΗ

Αιμόπτυση είναι η αποβολή αίματος με τον βήχα. Το αίμα συνήθως είναι αναμειγμένο με πτύελα ή και αμιγές. Ποσότης αίματος μεγαλύτερη των 500 ml είναι απειλητική για τη ζωή του ασθενούς.

Στην αιμόπτυση είναι απαραίτητο να εντοπισθεί η αιτία της αιμορραγίας στις αεροφόρους οδούς (πίνακας 8).

Πίνακας 8

Εντόπιση:

- Πάνω από τον λάρυγγα: εξέταση στοματικής κοιλότητας, ρινοφάρυγγος, λάρυγγος.
 - Κάτω από τον λάρυγγα: αίσθημα προελεύσεως αίματος, μη μουσικοί ρόγχοι τοπικός, ακτ/φία θώρακος, βρογχοσκόπηση.
-

Συνήθως, η εστία της αιμορραγίας βρίσκεται στο τραχειοβρογχικό δένδρο, κάτω από τον λάρυγγα. Συχνά ο ασθενής έχει το αίσθημα της προελεύσεως του αίματος, η δε κλινική εξέταση μερικές φορές αποκαλύπτει μη μουσικούς ρόγχους, παχείς – μέσους, στην εστία της αιμορραγίας. Η ακτινογραφία θώρακος άλλοτε υποβοηθεί στην εντόπιση της εστίας και άλλοτε είναι φυσιολογική ή αποκαλύπτει αμφοπλευρώς βλάβες και συνεπώς δεν συμβάλλει στην εντόπιση. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος εντοπισμού της εστίας της αιμορραγίας είναι η βρογχοσκόπηση και μάλιστα με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο. Σε μεγάλη αιμορραγία χρησιμοποιείται το μεταλλικό βρογχοσκόπιο.

Άλλες φορές όμως το αίμα προέρχεται από τον ρινοφάρυγγα – λάρυγγα, τα παρίσθια ή και από τα ούλα. Η επισκόπηση του στόματος, φάρυγγος ή η λαρυγγοσκόπηση και η οπισθία ρινοσκόπηση, στο μεγαλύτερο ποσοστό των περιπτώσεων, αποκαλύπτει την εστία της αιμορραγίας πάνω από το επίπεδο του λάρυγγος.

Η παρουσία αίματος στα πτύελα από το τραχειοβρογχικό δένδρο έχει διάφορες μορφές, χωρίς όμως και να είναι διαγνωστικές (Πίνακας 9). Παρατηρούνται γραμμώσεις ή κηλίδες αίματος, αίμα ανάμεικτο με πτύελα, σκωριόχρα πτύελα. Η εμφάνιση πηγμάτων αίματος δηλώνει ότι το αίμα που εξαγγειώθηκε ήταν αρκετό σε ποσότητα και παρέμεινε στον πνεύμονα για λίγο χρονικό διάστημα, ενώ αίμα χρώματος βαθέως ερυθρού – μαύρου σημαίνει ότι η αιμορραγία σταμάτησε τουλάχιστον προ 24 ωρών. Το λαμπρό ερυθρό χρώμα

Πίνακας 9

Μορφές (δεν είναι πάντοτε διαγνωστικές):

- Γραμμώσεις αίματος στα πτύελα.
 - Κηλίδες αίματος στα πτύελα.
 - Αίμα ανάμεικτο με πτύελα.
 - Σκωρίοχροα πτύελα.
 - Πήγματα αίματος.
 - Αίμα βάθειας ερυθρό – μαύρο.
 - Λαμπρό ερυθρό αίμα.
 - Ερυθροκυανό αίμα.
-

του αίματος σημαίνει ότι η αιμορραγία προέρχεται από τα βρογχικά αγγεία (αρτηρίες ή φλέβες), όπως στη Βρογχιεκτασία ή στην στένωση της μιτροειδούς βαλβίδος, ενώ ερυθροκυανό αίμα παρατηρείται σε αιμορραγία από τις πνευμονικές αρτηρίες. Σπανίως, η αιμόπτυση συγχέεται προς την αιματέμεση. Στην αιματέμεση το αίμα είναι βαθέως ερυθρό, έχει όξινο pH, συνήθως περιέχει υπολείμματα τροφών εμφανίζεται με εμετό.

Τα αίτια της αιμοπτύσεως είναι καλοήθεις ή κακοήθεις νεοπλασίες των βρόγχων, λοιμώξεις πνευμόνων, νοσήματα καρδιαγγειακού συστήματος, τραύμα και διάφορα άλλα.

Το καρκίνωμα του βρόγχου είναι το πλέον συχνό αίτιο αιμοπτύσεως σε ασθενείς ηλικίας 40 έως 70 ετών, ιδίως καπνιστές (πίνακας 10). Σημειωτέων όμως ότι η αιμόπτυση πολλάκις προέρχεται όχι από αυτό τούτο το καρκίνωμα

Πίνακας 10

Νεοπλασίες:

- Καρκίνωμα βρόγχου (ή και συνοδοί βλάβες), (σπανίως μεταστατικό).
 - Καλοήθες αδένωμα.
-

Αλλά από την συνοδό βλάβη (φλεγμονή πνεύμονος, απόστημα του πνεύμονος ή του όγκου, εξέλκωση βλεννογόνου βρόγχου). Η εμφάνιση αίματος στα πτύελα προϋποθέτει ότι η αιμορραγία συνέβη σε αεραγωγούς των οποίων ο αυλός είναι ανοικτός. Ως εκ τούτου το μεταστατικό καρκίνωμα στον πνεύμονα σπανίως συνοδεύεται από αιμόπτυση. Εκτός από το καρκίνωμα, το καλοήθες βρογχικό αδένωμα, ιδίως σε νεαρής ηλικίας άτομα και μάλιστα γυναίκες, αποτελεί αιτία αιμοπτύσεως.

Φλεγμονώδεις εξεργασίες σε οιαδήποτε περιοχή του τραχειοβρογχικού δένδρου συνοδεύονται συχνά από αιμόπτυση (Πίνακας 11). Στην πνευμονοκοκκική πνευμονία τα πτύελα είναι σκωριόχροα ή αναμειγμένα με αίμα. Η πνευμονία από *Klebsiella pneumoniae* συνοδεύεται από αιματηρά πτύελα που ομοιάζουν προς πηκτή, ενώ η σταφυλοκοκκική πνευμονία από

Πίνακας 11

Φλεγμονές:

- Πνευμονοκοκκική πνευμονία: σκωριόχροα ή ανάμειξη αίματος στα πτύελα.
 - Πνευμονία από *Klebsiella pneumoniae*: αιματηρά πτύελα – πηκτή.
 - Σταφυλοκοκκική πνευμονία: αιματηρά πτύελα με πύον.
 - Απόστημα πνεύμονος: αίμα, πύον και δυσοσμία.
 - Γάγγραινα πνεύμονος: όπως και στο απόστημα αλλά και νεκρωμένοι ιστοί.
 - Σύνδρομο μέσου λοβού: πτύελα με αίμα.
 - Φυματίωση αιμόπτυση ή και αιμορραγία.
 - Βρογχιεκτασία: όπως και στην φυματίωση.
 - Μυκητιάσεις: σπανίως.
 - Εχινόκοκκος κύστις πνεύμονος: αιματηρά πτύελα, αιμορραγία.
-

πτύελα με αίμα και πύον. Στο απόστημα του πνεύμονος τα πτύελα, τα οποία είναι πολύ δύσσομα, είναι αναμειγμένα με αίμα και πύον, ενώ στην γάγγραινα και με νεκρωμένα τεμάχια ιστών. Το σύνδρομο του μέσου λοβού, το οποίο χαρακτηρίζεται από ατελεκτασία και φλεγμονή του λοβού περιφερικώς της ατελούς ή και πλήρους αποφράξεως του συστοίχου βρόγχου, συχνά εκδηλώνεται και με αιμόπτυση. Η φυματίωση σήμερα δεν είναι τόσο συχνή αιτία αιμοπτύσεως όσο παλαιότερα. Τούτο οφείλεται αφ' ενός μεν στον περιορισμό της εξελίξεως της βλάβης, αφ' ετέρου δε στην ελάττωση της νοσηρότητας από φυματίωση. Από τα φλεγμονώδη αίτια σήμερα η Βρογχιεκτασία είναι η πλέον συνήθης αιτία αιμοπτύσεως. Το αίμα είναι ζωηρός ερυθρός. Στην Ελλάδα οι πνευμονικές λοιμώξεις από μύκητες είναι σπάνιες και συνεπώς και η αιμόπτυση από αυτές. Η εχινόκοκκος κύστις του πνεύμονος μπορεί να παρουσιάσει αιμόπτυση ή και απειλητική για την ζωή αιμορραγία από την υπολειμματική κοιλότητα του πνεύμονος μετά την ρήξη και κένωση της υδάτιδος κύστεως προς τους βρόγχους.

Βλάβες του καρδιαγγειακού συστήματος μπορεί να συνοδεύονται από αιμόπτυση (Πίνακας 12). Η πνευμονική εμβολή, εφ' όσον συνοδεύεται από έμφρακτο, είναι αιτία αιμοπτύσεως. Στην στένωση της μιτροειδούς βαλβίδος παρατηρείται αιμόπτυση με λαμπρό ερυθρό αίμα από τα βρογχικά αγγεία. Στην συμφόρηση του πνεύμονος οιασδήποτε αιτιολογίας παρατηρούνται πτύελα με

κηλίδες αίματος. Στις περιπτώσεις αυτές, ιδίως τις χρονίζουσες, στα πτύελα παρατηρούνται κυψελιδικά μακροφάγα κύτταρα με κοκκία αιμοσιδηρίνης (κύτταρα καρδιακής ανεπάρκειας). Στο πνευμονικό οίδημα με εξαγγείωση υγρού στις κυψελίδες τα πτύελα είναι ροδόχροα και αφρώδη. Σπανίως, επικοινωνία αρτηριοφλεβώδους ανευρύσματος προς το τραχειοβρογχικό δένδρο προκαλεί αιμορραγία είναι ραγδαία και θανατηφόρος.

Πίνακας 12

Καρδιαγγειακές βλάβες:

- Πνευμονική εμβολή.
 - Πνευμονικό οίδημα από αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια.
 - Στένωση μιτροειδούς βαλβίδος.
 - Αρτηριοφλεβώδης επικοινωνία ενδοπνευμονική.
 - Ρήξη αορτικού ανευρύσματος.
-

Ο τραυματισμός του θώρακος συχνά συνοδεύεται από αιμόπτυση, είτε αμέσως (τραύμα πνεύμονος - βρόγχων) είτε αμέσως (θλάση θώρακος και πνεύμονος με συνοδό πνευμονικό οίδημα, κάταγμα πλευράς είτε από τραύμα, είτε από βήχα).

Άλλα αίτια αιμοπτύσεως είναι η εισρόφηση ξένου σώματος, θρομβοκυτοπενική πορφύρα, σύνδρομο Goodpasture, ιδιοπαθής, αιμοσιδήρωση, ενδοαγγειακή πήξη αίματος. Ωσαύτως, αιμόπτυση εμφανίζεται μετά πνευμονεκτομή ή λοβεκτομή είτε λόγω αιμοθώρακος ο οποίος επικοινωνεί με βρόγχο είτε λόγω αναπτύξεως κοκκιώδους ιστού στο βρογχικό κολόβωμα. Η ρήξη αποτιτανωμένου φυματιώδους λεμφαδένος προς τον βρόγχο συνοδεύεται από αιμόπτυση. Μερικές φορές μετά παροξυσμό βηχός προκαλείται αιμόπτυση λόγω τραυματισμού του βλεννογόνου του βρόγχου. Ασθενείς οι οποίοι ευρίσκονται υπό αντιπηκτική θεραπεία μπορεί να εμφανίσουν αιμόπτυση χωρίς να συνυπάρχει πνευμονική βλάβη (Πίνακας 13).

Πρέπει όμως να τονισθεί ότι σε μικρό ποσοστό ασθενών η αιτία της αιμοπτύσεως δεν είναι δυνατόν να διευκρινισθεί με τις συνήθως χρησιμοποιούμενες μεθόδους ελέγχου συμπεριλαμβανόμενης και της

Πίνακας 13

Διάφορα αίτια :

- Εισρόφηση ξένου σώματος
- Θρομβοκυτοπενική πορφύρα

- Σύνδρομο Goodpasture
 - Ιδιοπαθής αιμοσιδήρωση
 - Μετά πνευμονεκτομή ή λοβεκτομή
 - Τήξη αποτιτανωμένου φυματιώδους αδένος στο βρόγχο
 - Αντιπηκτική θεραπεία
 - Τραυματισμός βλεννογόνου βρόγχου μετά παροξυσμικό βήχα
 - Ενδοαγγειακή πήξη αίματος
-

βρογχοσκοπήσεως με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο.

Η αιμόπτυση, εκτός του ενδιαφέροντος το οποίο παρουσιάζει ως προς την αιτία δημιουργίας της, έχει τον κίνδυνο αναπτύξεως λοιμώξεως στις περιοχές όπου το αίμα διαχύθηκε η ασφυξίας εάν η αιμορραγία είναι μεγάλη και συνεχής ή και καταπληξίας. Σπανίως σήμερα η αιμόπτυση μπορεί να οδηγήσει σε θάνατο.⁴

Νοσηλευτική φροντίδα: Στην αρχή είναι απαραίτητο να ηρεμήσει ο άρρωστος και οι δικοί του. Ο άρρωστος μένει ακίνητος, τοποθετείται στο κρεβάτι σε καθιστική θέση, είναι μόνος του μέσα στο δωμάτιο για αποφυγή κάθε ερεθίσματος από συγκίνηση. Η τροφή του πρέπει να είναι επαρκής σε θερμίδες, ελαφρύ και με θερμοκρασία δωματίου. Πρέπει να καταβάλλεται κάθε προσπάθεια για καταστολή του βήχα και της ψυχικής διεγέρσεως.

Σε μεγάλες αιμοπτύσεις μπορεί να γίνει υποδόρια ένεση μορφίνης που μαζί με τα άλλα καταστέλλει και τη δράση του βήχα και του κέντρου της αναπνοής με αποτέλεσμα τον περιορισμό της κινητικότητας των πνευμόνων. Ο νοσηλευτής πρέπει να βρίσκεται σε πλήρη ετοιμότητα για αντιμετώπιση πιθανής λαρυγγοσκοπήσεως ή βρογχοσκοπήσεως, για αφαίρεση τυχόν πηγμάτων αίματος της αναπνευστικής οδού, που μπορούν να την αποφράξουν.

Ο νοσηλευτής πρέπει να καταλάβει καλά ότι η αιμόπτυση και μόνο είναι γεγονός που θορυβεί τον ασθενή και τον κάνει έντρομο και πολύ καχύποπτο. Αυτό συμβάλλει, ώστε υπέρπνοια και ταχύπνοια να εμφανιστούν εντελώς αντίθετα. Ακόμα επιβάλλεται ο νοσηλευτής να χρησιμοποιήσει μέσα ή μέτρα νοσηλευτικά, που θα βοηθήσουν σε προοδευτική αποκατάσταση ηρεμίας ασφάλειας και συναισθηματικής ισορροπίας του αρρώστου όπως:

- Κινήσεις ήρεμες και σταθερές.
- Ενεργητικότητα, ταχύτητα και αποτελεσματικότητα στις ενέργειες.
- Έμπνευση εμπιστοσύνης και αισιοδοξίας στον ασθενή και στο περιβάλλον του.³

3.4 ΔΥΣΠΝΟΙΑ

Η περιοδική κίνηση του θωρακικού τοιχώματος – διαφράγματος, δηλαδή η αναπνευστική κίνηση, είναι αποτέλεσμα της δράσεως του αναπνευστικού κέντρου στους αναπνευστικούς μύες μέσω των κινητικών νευρώνων. Η κίνηση αυτή είναι αυτόματη, επιδέχεται όμως τη ρυθμιστική επίδραση του φλοιού του εγκεφάλου, των τασεοϋποδοχέων από τους πνεύμονες – θωρακικό τοίχωμα, και των κεντρικών των περιφερικών χυμοϋποδοχέων. Οι τασεοϋποδοχείς διεγείρονται από την αυξημένη πίεση στο τοίχωμα του θώρακος – πνευμόνων, και οι χυμοϋποδοχείς από τη μερική τάση του οξυγόνου, του διοξειδίου του άνθρακος και το pH.

Το πολύπλοκο τούτο κύκλωμα λειτουργεί σε μη συνειδητό επίπεδο και αυτορυθμίζεται αναλόγως των μεταβολικών αναγκών της περιφέρειας. Σε ορισμένες καταστάσεις η αναπνοή γίνεται συνειδητή και, πέραν ενός ορίου, του «κατωφλιού δύσπνοιας», συνοδεύεται από αίσθημα δυσχέρειας. Το υποκειμενικό αίσθημα δυσχέρειας της αναπνοής αποκαλείται δύσπνοια.

Το κατώφλιο δυσπνοίας ποικίλει πολύ από άτομο σε άτομο. Ασθενείς βαρέως πάσχοντες από νόσημα του αναπνευστικού συστήματος αισθάνονται ήπια δύσπνοια ενώ άλλα άτομα με σαφώς ελαφρότερη μορφή της αυτής νόσου ή και χωρίς νόσο έχουν έντονο αίσθημα δύσπνοιας.

Η ένταση του αισθήματος δύσπνοιας εξαρτάται πολύ από τον τρόπο εγκαταστάσεως του αιτίου. Απότομη μεταβολή, έστω και μικρή της αντιστάσεως του πνεύματος (π.χ. στον βρογχόσπασμο) ή της διατασιμότητας (π.χ. στην ατελεκτασία) προκαλεί έντονη δύσπνοια. Αντιθέτως, η βαθμιαία εγκατάσταση της βλάβης μπορεί να μη δημιουργήσει αίσθημα δύσπνοιας ακόμη και αν η βλάβη είναι μεγάλη.

Οι παράγοντες οι οποίοι προκαλούν δύσπνοια είναι ποικίλοι (πίνακας 14). Ελάττωση της διατασιμότητας του πνεύμονος ή του θωρακικού τοιχώματος, αύξηση της αντιστάσεως των αεραγωγών, δηλαδή αύξηση του ελαστικού ή μη ελαστικού έργου του θώρακος, προκαλεί δύσπνοια. Άλλος παράγων είναι η παράλυση των αναπνευστικών μυών ή περιορισμός της κινητικότητας τους θωρακικού τοιχώματος ή του πνεύμονος. Τούτω πιθανώς οφείλεται στην μη «φυσιολογική» ανταπόκριση του τελικού οργάνου στην

Πίνακας 14

Παράγοντες προκαλούντες δύσπνοια:

- Αύξηση της αντιστάσεως αεραγωγών.
- Αύξηση της ελαστικότητας πνεύμονος, θωρακικού τοιχώματος.
- Μη «φυσιολογική ανταπόκριση του θώρακος στην δραστηριότητα του «αναπνευστικού κέντρου» παράλυση αναπνευστικών μυών, περιορισμός κινητικότητας θωρακικού τοιχώματος – διαφράγματος πνεύμονος).
- Υπέρπνοια, υπεραερισμός.
- Ψυχογενή αίτια.

δραστηριότητα του «αναπνευστικού κέντρου». Επιπλέον δύσπνοια μπορεί να προκληθεί στις περιπτώσεις υπερπνοίας ή υπαερισμού. Στην υπέρπνοια ο αυξημένος αερισμός ο οποίος είναι ανάλογος προς τις μεταβολικές ανάγκες (άσκηση, πυρετός), συνοδεύεται από συνειδητή αναπνοή. Όταν ο αερισμός γίνει πολύ μεγάλος τότε η αναπνοή καθίσταται και δυσάρεστος, δηλαδή εγκαθίσταται δύσπνοια. Τούτο παρατηρείται συνήθως σε φυσιολογικά άτομα τα οποία επιτελούν σωματική άσκηση στο μέγιστο δυνατό όριο. Αλλά και στον υπεραερισμό, δηλαδή στην κατάσταση στην οποία ο αερισμός είναι μεγαλύτερος του αναγκαίου για τις μεταβολικές ανάγκες, ο ασθενής διέρχεται τη φάση της συνειδητής αναπνοής και μεταπίπτει στην φάση δύσπνοιας. Ορισμένα άτομα με φυσιολογικό αναπνευστικό σύστημα έχουν το αίσθημα δύσπνοιας είτε διότι παρουσιάζουν υπεραερισμό στην ηρεμία, είτε διότι παρουσιάζουν μεμονωμένες βαθιές αναπνοές (αναστεναγμό) συνοδευόμενες από το αίσθημα ότι «δεν επαρκεί η αναπνοή τους». Στις περιπτώσεις αυτές ή δύσπνοια αποκαλείται ψυχογενής.

Πολλές φορές η δύσπνοια και η υποξυγοναιμία συνυπάρχουν. Σε παθολογικές καταστάσεις υποξυγοναιμία προκαλεί υπεραερισμό στην άσκηση και συνεπώς σε μικρότερο επίπεδο σωματικού έργου ή φυσιολογικός εμφανίζεται δύσπνοια. Όσον αφορά στην υπερκαπνία, θα πρέπει να τονισθεί ότι ο προκαλούμενος υπεραερισμός από την αυξημένη μερική τάση διοξειδίου του άνθρακος στο αρτηριακό αίμα με φυσιολογικά άτομα προκαλεί δύσπνοια. Τούτο όμως δεν συμβαίνει σε ασθενείς με χρόνια κυψελιδικό υπεραερισμό στους οποίους το αναπνευστικό κέντρο εθίζεται στην αυξημένη μερική τάση του διοξειδίου του άνθρακος. Από τα προηγούμενα καταφαίνεται ότι η ελάττωση του οξυγόνου και η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακος συνδέονται με δύσπνοια μόνον εφ' όσον προκαλούν υπεραερισμό των πνευμόνων.

Οι κλινικές μορφές δύσπνοιας είναι δύο, η παροξυσμική δύσπνοια και η συνεχής δύσπνοια (η δύσπνοια κατά την άσκηση ή δύσπνοια προσπάθειας).

Η παροξυσμική δύσπνοια εμφανίζεται κατά κρίσεις διάρκειας ολίγων λεπτών μέχρι και ημερών. Παρουσιάζεται οξέως, έχει διάφορο ένταση, από ήπια μέχρι τόσο έντονη ώστε να ακολουθείται από πανικό. Συνήθως η παροξυσμική δύσπνοια εκδηλώνεται σε άτομα ευρισκόμενα σε ανάπαυση, δυνατόν όμως να εμφανισθεί και σε οιοδήποτε επίπεδο ασκήσεως ή και μετά την σωματική άσκηση. Οι παροξυσμοί δύσπνοιας δυνατόν να υποχωρούν πλήρως, δυνατόν όμως και να καταλείπεται συνεχής δύσπνοια. Ο παροξυσμός δύσπνοιας ο οποίος αναγκάζει τον ασθενή να λάβει όρθια θέση αποκαλείται ορθόπνοια.

Οι παθολογικές καταστάσεις οι οποίες συνοδεύονται από παροξυσμική δύσπνοια οφείλονται σε παθήσεις του αναπνευστικού ή του κυκλοφοριακού συστήματος (πίνακας 15).

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. Παροξυσμική δύσπνοια

- Οίδημα γλωττίδος (αλλεργικό ή λοιμώδες).
- Απόφραξη μεγάλων αεραγωγών (ξένο σώμα, εισρόφηση τροφών, έκκριμα ή μάζα).
- Ατελεκτασία από απόφραξη. Βρογχοστένωση (βρογχικό άσθμα, οξεία ή χρόνια βρογχίτις).
- Κατακράτηση εκκριμάτων (χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια).
- Πνευμοθώραξ.
- Ταχεία συλλογή πλευριτικού υγρού ή αίματος.
- Πνευμονική εμβολή.
- Πνευμονική πύκνωση.
- Πνευμονικό οίδημα οιασδήποτε αιτιολογίας (διάμεσο ή με εξαγγείωση υγρού).

Στη παροξυσμική δύσπνοια, η οποία απαιτεί επείγουσα θεραπευτική αντιμετώπιση, το ιστορικό και η φυσική εξέταση συνήθως αρκούν για τη διάγνωση του αιτίου και την εφαρμογή θεραπείας. Πολλές φορές όμως η ακτινογραφία θώρακος και ηλεκτροκαρδιογράφημα είναι απαραίτητα.

Η δύσπνοια προσπαθείας παρουσιάζεται κατά την διάρκεια της σωματικής ασκήσεως, διακρίνεται δε σε 5 βαθμούς (Πίνακας 16).

Πίνακας 16 Διαβάθμιση δύσπνοιας προσπαθείας

Βαθμός 1: το άτομο βαδίζει με κανονικό βηματισμό στο οριζόντιο επίπεδο ή ελαφρά ανωφέρεια ή ανεβαίνει σκαλοπάτια χωρίς το αίσθημα δύσπνοιας.

Βαθμός 2: Ο ασθενής βαδίζει με κανονικό βηματισμό στο οριζόντιο επίπεδο, αισθάνεται όμως δύσπνοια ανεβαίνοντας σκαλοπάτια ή βαδίζοντας σε ελαφρώς ανηφορικό επίπεδο.

Βαθμός 3: Ο ασθενής αισθάνεται δύσπνοια στο βάδισμα με κανονικό βηματισμό αλλά μπορεί και διανύει απόσταση 1,5 χιλιομέτρου ή και περισσότερο στο οριζόντιο επίπεδο με το δικό του βήμα (μικρότερο του κανονικού).

Βαθμός 4: Ο ασθενής αδυνατεί να βαδίσει σε απόσταση μεγαλύτερη των 100 μέτρων χωρίς να σταματήσει για να υποχωρήσει η δύσπνοια.

Βαθμός 5: Δύσπνοια στην ηρεμία ή στην επιτέλεση ελαχίστων βημάτων ή των απολύτως προσωπικών του αναγκών (ντύσιμο, πλύσιμο κ.λ.π.).

Στην κλινική πράξη προκειμένου να καθορισθεί ο βαθμός της συνεχούς δύσπνοιας γίνονται ερωτήσεις με σκοπό τη διευκρίνιση της σωματικής ασκήσεως στην οποία ο ασθενής αισθάνεται δύσπνοια. Πρέπει να τονισθεί ότι ορισμένα άτομα αν και αιτιώνται για δύσπνοια στην άσκηση, στο ερωτηματολόγιο που γίνεται προκειμένου να γίνει βαθμολόγηση, διαπιστούται ότι έχουν την δύσπνοια που παρατηρείται φυσιολογικώς. Εν τούτοις προσεκτικότερη ανάλυση επιτρέπει την εξακρίβωση της πραγματικής καταστάσεως. Δηλαδή ορισμένα σωματικός ασκημένα άτομα έχουν την δυνατότητα να επιτελούν άσκηση πολύ μεγαλύτερη ή τα συνήθη φυσιολογικά άτομα. Στις περιπτώσεις αυτές σημασία έχει η διαπίστωση της μεταβολής η οποία συνέβη στον ασθενή. Δηλαδή, εάν το άτομο παρουσιάζει δύσπνοια σε σωματικό έργο, το οποίο θεωρείται φυσιολογικό σύμφωνα με την αναφερόμενη διαβάθμιση, είναι όμως σαφώς μικρότερο αυτού το οποίο επιτελούσε στο πρόσφατο παρελθόν, όταν ήταν υγιές, τότε το άτομο αυτό έχει πράγματι δύσπνοια στην άσκηση. Επίσης χρήσιμος είναι ο καθαρισμός του αερισμού των πνευμόνων στον οποίο δημιουργείται αίσθημα δύσπνοιας σε συσχέτιση προς την σωματική άσκηση. Κατά τον τρόπο αυτό μπορεί να ελεγχθεί το υποκειμενικό αίσθημα της δύσπνοιας με αντικειμενικά κριτήρια. Επιπλέον στη συνεχή δύσπνοια είναι απαραίτητο να προσδιορισθούν κατά το δυνατόν ακριβέστερα ο χρόνος ενάρξεως, ή βελτίωση ή επιδείνωση στο χρονικό διάστημα που διέρρηυσε, οι διακυμάνσεις κατά την διάρκεια του 24ωρου και εάν αυτές συσχετίζονται προς το περιβάλλον ή προς άλλες καταστάσεις (ψυχικές διαταραχές, γέλιο, βήχας) (πίνακας 17).

Δύσπνοια στην σωματική άσκηση προκαλούν νοσήματα του κεντρικού περιφερικού νευρικού συστήματος, του θωρακικού τοιχώματος – διαφράγματος των πνευμόνων, της καρδιάς, ψυχικά και άλλα (πίνακας 18)⁴

Πίνακας 17 Δύσπνοια προσπαθείας

Καθορισμός:

α) Σωματική άσκηση και αερισμός των πνευμόνων, στα οποία το άτομο αισθάνεται δύσπνοια.

β) χρόνος εγκαταστάσεως δύσπνοιας

γ) Βελτίωση, σταθερότης, επιδείνωση δύσπνοιας από του χρόνου ενάρξεως μέχρι σήμερα.

δ) Διακύμανση δύσπνοιας στην διάρκεια του 24ώρου.

ε) Συσχέτιση επιδεινώσεως δυσπνοίας προς περιβάλλον, γέλιο βήχα, ψυχικές διαταραχές.

Πίνακας 18 Δύσπνοια προσπαθείας

- Βλάβες εγκεφαλικού στελέχους και νεύρων των αναπνευστικών μυών.
 - Μυοπάθειες των αναπνευστικών μυών.
 - Βλάβες σκελετού του Θώρακος (κυφοσκωλίωση, κύφωση).
 - Βρογχοστένωση.
 - Ατελεκτασία
 - Συλλογή πλευριτικού υγρού.
 - Πνευμοθώραξ.
 - Αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια.
 - Πνευμονικές εμβολές (υποκλινικές).
 - Αναιμία.
 - Παχυσαρκία.
 - Υπερθυρεοειδισμός.
 - Ψυχονεύρωση.
-

Νοσηλευτική φροντίδα: Είναι ανάλογη με τα αίτια της δύσπνοιας. Ελάττωση των συμπτωμάτων της δύσπνοιας μπορούμε να πετύχουμε με την τοποθέτηση του αρρώστου σε ανάρροπη θέση (χρήση ερεισίνωτου) και, σε βαριές περιπτώσεις, με την χορήγηση O_2 με ρινοφαρυγγικό καθετήρα.

Η δύσπνοια κουράζει τον άρρωστο επειδή χρησιμοποιεί πολύ ενέργεια για την αναπνευστική λειτουργία. Για τη μείωση του αναπνευστικού φόρτου η νοσηλεύτρια σχεδιάζει μείωση των μεταβολικών αναγκών με:

- Διατήρηση ισορροπίας μεταξύ αναπαύσεως και δραστηριότητας
- Συνεχή συναισθηματική τόνωση του αρρώστου
- Διατήρηση θρέψεως και ενυδατώσεως και, τέλος
- Διατήρηση φυσιολογικής κενεύσεως του εντέρου.

Επίσης χρειάζεται ο καλός αερισμός του θαλάμου ώστε μέσα στο περιβάλλον του αρρώστου να κυκλοφορεί δροσερός και φρέσκος αέρας και να μην εμποδίζεται ο αερισμός του χώρου με παραβάν και κουρτίνες. Τα ρούχα του να είναι ελαφρά, καθώς και στο διαιτολόγιο του να αποφεύγονται τροφές που δημιουργούν αέρια για να μην πιέζουν το διάφραγμα.³

3.5 ΘΩΡΑΚΙΚΟΣ ΠΟΝΟΣ Ή ΘΩΡΑΚΑΛΓΙΑ

Ο πόνος στον θώρακα έχει διάφορο προέλευση, δηλαδή από τον υπεζωκότα, το θωρακικό τοίχωμα, το διάφραγμα, την σπονδυλική στήλη, τον πνεύμονα, όργανα μεσοθωρακίου, (καρδιά, οισοφάγος, τραχεία), ως και από ενδοκοιλιακά όργανα.

Επί θωρακικού πόνου είναι απαραίτητη η ανάλυση ως προς τα ακόλουθα: Η ένταση, η εντόπιση, η διάρκεια του πόνου, ως και οι συνθήκες με τις οποίες ο πόνος εγκαταστάθηκε (αποτόμως ή βαθμιαίως με βήχα, αιμόπτυση, πυρετό, δύσπνοια), η σταθερότης ή μη του πόνου με περιόδους πλήρους ή μερικής υφέσεως, η συσχέτιση του πόνου προς τις αναπνευστικές κινήσεις, τον βήχα, τον πταρμό, τις κινήσεις του κορμού ή την άσκηση. Πρέπει να τονισθεί ότι πολλοί ασθενείς αιτιώνται για θωρακικό πόνο ενώ στην πραγματικότητα έχουν αίσθημα συσφίξεως στον θώρακα και μάλιστα διάχυτο στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα ή και για νυγμώδεις πόνους στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα όμως δεν έχουν ιδιαίτερη κλινική σημασία (πίνακας 19).

Πίνακας 19

Ανάλυση:

- Ένταση
- Εντόπιση
- Διάρκεια
- Συνθήκες εγκαταστάσεως (απότομα, βαθμιαία, με βήχα, πυρετό, αιμόπτυση, δύσπνοια)
- Πόνος σταθερός ή μη
- Σχέση πόνου προς αναπνευστικές κινήσεις, βήχα, πταρμό, κινήσεις κορμού, άσκηση
- Αίσθημα συσφίξεως στον θώρακα
- Νυγμώδης πόνος

Ο θωρακικός πόνος έχει διάφορους τύπους (πίνακας 20).

Ο πόνος στον θώρακα, ο οποίος κλασικός αποκαλείται πλευριτικός, χαρακτηρίζεται από την έλκυση ή και την επίταση αυτού στην εισπνευστική κίνηση ή τον βήχα, μπορεί όμως και να εμφανίζεται στο τέλος βαθιάς εισπνοής. Είναι οξύς πόνος εμφανιζόμενος αποτόμως και τόσον έντονος ώστε να προκαλεί αναστολή της εισπνοής. Ο πλευριτικός πόνος εμφανίζεται σε κάθε περίπτωση φλεγμονής του υπεζωκότος είτε πρωτοπαθούς είτε δευτεροπαθούς από φλεγμονή του πνεύμονος με επέκταση στον τοιχωματικό υπεζωκότα (ο περισπλάχνιος υπεζωκός δεν αλγεί). Σημειωτέον ότι στις περιπτώσεις αυτές ο πλευριτικός πόνος μπορεί και να εκλύεται ή και να επιδεινούται με την

σωματική άσκηση ή ακόμη και την κίνηση του κορμού. Συνήθως είναι εντοπισμένος, μπορεί όμως να επεκτείνεται κατά μήκος των αντιστοίχων μεσοπλευριών νεύρων. Όταν αναπτυχθεί υγρό στον υπεζωκοτικό χώρο ο πόνος πλευριτικού τύπου υφίεται. Πλευριτικός πόνος παρατηρείται στο κάταγμα της πλευράς ή και σε περιορισμένο πνευμοθώρακα. Στην φλεγμονή του διαφραγματικού υπεζωκότος, από αιτία ενδοθωρακική ή ενδοκοιλιακή, ο πόνος πλευριτικού τύπου εντοπίζεται στον σύστοιχο ώμο ή επεκτείνεται και προς την κοιλιά. Στο πνευμονικό έμφρακτο ο πόνος, όταν υπάρχει, είναι πλευριτικού τύπου. Στην φλεγμονή της πλευροχονδρικής αρθρώσεως, συνήθως μηχανικής αιτιολογίας, ή και σε σύσπαση των μυών του θωρακικού τοιχώματος παρατηρείται πλευριτικός πόνος. Στην επιδημική πλευροδυνία (οφειλόμενη στον ιό Cocksackie)

Πίνακας 20

Τύποι:

- Πλευριτικός πόνος
 - Οπισθοστερνικός πόνος περί την λαβή του στέρνου
 - Οπισθοστερνικός πόνος στο κατώτερο τμήμα του στέρνου
 - Μεσοπλεύριος νευραλγία
 - Αντανακλαστικός από ενδοκοιλιακά όργανα
-

παρατηρείται πλευριτικός πόνος, όπως και στην μεσοπλεύριο νευραλγία του έρπητος ζωστήρας.

Ο οπισθοστερνικός πόνος, ο οποίος εντοπίζεται περί την λαβή του στέρνου ή και χαμηλότερα, παρουσιάζεται στην τραχειοβρογχίτιδα. Πρόκειται για πόνο διαφόρου εντάσεως ο οποίος εμφανίζεται ή και επεκτείνεται μετά ξηρό βήχα και ο οποίος υποχωρεί όταν ο βήχας καταστεί παραγωγικός.

Ο οπισθοστερνικός πόνος, εντοπίζεται κυρίως στο κατώτερο τμήμα του στέρνου, οφείλεται σε ισχαιμία μυοκαρδίου, πνευμονική υπέρταση, περικαρδίτιδα, σύνδρομο μετά περικαρδιοτομή, όγκους μεσοθωρακίου. Οξεία μεσοθωρακίτιδα, μεσοθωρακικό εμφύσημα, οισοφαγίτιδα, διαχωριστικό ανεύρυσμα αορτής. Ο πόνος στις περιπτώσεις αυτές έχει χαρακτήρα συσφιγκτικό, μερικές φορές είναι εντονότατος και δεν ελκύεται με την σωματική άσκηση εκτός των περιπτώσεων ισχαιμίας μυοκαρδίου έχει επιπλέον την χαρακτηριστική επέκταση προς τα άνω άκρα, ώμο, λαιμό. Στην πνευμονική υπέρταση, όπως καις την ισχαιμία του μυοκαρδίου, ο πόνος υφίεται με την διακοπή της σωματικής ασκήσεως. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι μερικές ο πόνος στην περικαρδίτιδα ή και στο σύνδρομο μετά περικαρδιοτομή μπορεί να έχει και τον χαρακτήρα πλευριτικού τύπου.

Άλλος τύπος θωρακικού πόνου είναι ο πόνος ο οποίος έχει επέκταση κατά μήκος των μεσοπλευρίων νεύρων με αρχική εντόπιση στην σπονδυλική στήλη (αυχενική ή και θωρακική σπονδύλωση, καταστροφή σπονδύλου από φλεγμονή ή μεταστατικό νεόπλασμα). Στον όγκο του ανωτέρου θωρακικού στομίου (Pancoast) ο πόνος χαρακτηρίζεται από την κατανομή κατά μήκος των νεύρων 8^{ου} αυχενικού, 1^{ου} και 2^{ου} θωρακικού, με καταστροφή των ανωτέρων πλευρών (1^{ης} – 3^{ης}) και των αντίστοιχων εγκαρσίων αποφύσεων των σπονδύλων, σύνδρομο Claude Bernard – Horner και ατροφία των μυών της αντιστοίχου χειρός.

Εκτός όμως των τύπων του πόνου που περιεγράφησαν, στον θώρακα συχνά εντοπίζεται και πόνος ο οποίος είναι αντανακλαστικός από όργανα της κοιλιάς (στόμαχος, χοληδόχος, κύστις, νεφρός)⁴.

Νοσηλευτική φροντίδα: Ο νοσηλευτής, εκτιμώντας τη θωρακαλγία αρρώστου, πρέπει να σημειώνει:

1. Εντόπιση
2. Χαρακτήρα του πόνου
3. Αν συνοδεύει την αναπνοή και σε ποια φάση
4. Αν επιδεινώνεται με το βήχα
5. Αν ανακουφίζεται σε ορισμένη θέση².

3.6 ΚΥΑΝΩΣΗ

Κυάνωση ονομάζουμε το κυανό χρώμα του δέρματος, των νυχιών και των βλεννογόνων. Εμφανίζεται όταν το αίμα που διαρρέει τα υποκείμενα τριχοειδή περιέχει αρκετό ποσό αναχθείσας αιμοσφαιρίνης. Παρατηρείται ευκολότερα στα χείλια, νύχια, αυτιά, στα μάγουλα και τη γλώσσα. Η κυάνωση διακρίνεται σε αναπνευστική και κυκλοφορική.

Η αναπνευστική οφείλεται σε ελλιπή οξυγόνωση του αίματος από τους πνεύμονες. Τα αίτια που προκαλούν τη διαταραχή αυτή είναι ποικίλα.

Οποιασδήποτε νόσος του αναπνευστικού συστήματος (πρωτοπαθής ή δευτεροπαθής) που συνοδεύεται από υποαερισμό των πνευμόνων, ελάττωση της σχέσεως «αερισμός / αιμάτωση» των κυψελίδων, ενδοπνευμονικό βραχυκύκλωμα από δεξιά προς αριστερά ή και διαταραχή διαχύσεως, προκαλεί υποξυγοναιμία και αύξηση του ποσού της αναχθείσας αιμοσφαιρίνης και συνεπώς κυάνωση.

Η κυκλοφορική μπορεί να οφείλεται:

α) Στη μείξη φλεβικού και αρτηριακού αίματος (ροή από τα δεξιά προς τα αριστερά), όπως συμβαίνει στις συγγενείς καρδιοπάθειες.

β) Στην επιβράδυνση της ροής του αίματος στην περιφέρεια και αυξημένη αποφόρτωση του από το οξυγόνο, όπως παρατηρείται στην καρδιακή ανεπάρκεια.

Για να πούμε ένα άτομο κυανωτικό ή όχι προσέχουμε την ένταση του χρώματος στο δέρμα και στους βλεννογόνους, το πάχος, την τυχόν σύσπαση των επιφανειακών αγγείων (shock) ή τη διάταση τους (στάση κυκλοφορική).

Αψευδής τρόπος εκτιμήσεως της ανοξαιμίας είναι η ποσοτική μέτρηση της οξυγονώσεως του αίματος με χημικές ή φυσικές μεθόδους.

Νοσηλευτική φροντίδα: Εξαρτάται από τα αίτια της κυανώσεως. Στην αναπνευστική ο νοσηλευτής έχει υπόψη όλα τα σχετικά με την δύσπνοια και ακόμα απελευθέρωση του αρρώστου από συσφίξεις λευχειμάτων, λήψη ζωτικών σημείων, ενημέρωση υπεύθυνου γιατρού για φαρμακευτική και γενικά ιατρική βοήθεια.

Σε περίπτωση που ο άρρωστος καπνίζει, πρέπει να σταματήσει το κάπνισμα επειδή αυτό αυξάνει τον βρογχικό ερεθισμό. Συνεχής παρακολούθηση του προσδιορισμού των αερίων του αίματος και ηλεκτρολυτών του ορού για ανίχνευση πρώιμων μεταβολών στην οξεοβασική ισορροπία και στην πορεία της νόσου. Η προσοχή του νοσηλευτή στρέφεται πιο πολύ στην αιτία που προκάλεσε την ανεπαρκή οξυγόνωση του αρτηριακού αίματος που έχει σαν συνέπεια την εμφάνιση της κυανώσεως³.

3.7 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΦΩΝΗΣ ΚΑΙ ΟΜΙΛΙΑΣ

Οι παθήσεις του αναπνευστικού επηρεάζουν τόσο την ποιότητα της φωνής του αρρώστου, όσο και την ομιλία του. Ο νοσηλευτής παρατηρεί και σημειώνει:

1. Αν ο άρρωστος μιλά με μικρές κομμένες προτάσεις
2. Αν κουράζεται όταν μιλά
3. Αν ο ήχος της φωνής του είναι αδύνατος
4. Αν ο ήχος της φωνής έχει ρινική ποιότητα
5. Αν η φωνή του είναι τραχειά²

3.8 ΣΥΡΙΓΜΟΣ

Συριγμός είναι ο μουσικός ήχος ο οποίος είναι τόσο έντονος ώστε να γίνεται αντιληπτός όχι μόνο από τον ασθενή αλλά και τους περί αυτόν.

Ο συριγμός οφείλεται στην στένωση των αεραγωγών οιασδήποτε αιτιολογίας είτε τοπικός είτε διάχυτος στο τραχειοβρογχικό δένδρο.

Ο συριγμός είναι αντιληπτός πάντοτε στην εκπνοή, συχνά και στις δύο αναπνευστικές φάσεις, εντονότερα όμως στην εκπνοή, δυνατόν μόνο στην βαθιά αναπνοή.

Ο συριγμός είναι το μόνο σύμπτωμα από όλες τις κλινικές εκδηλώσεις του αναπνευστικού συστήματος, το οποίο αποκλειστικός οφείλεται σε πάθηση των αεροφόρων οδών.

Σημειώτέον ότι ο συριγμός θα πρέπει να διαχωρίζεται από τον κοχλασμό, τον οποίο αισθάνονται οι ασθενείς κατά την αναπνοή επί υπάρξεως αφθόνων εκκρινμάτων.

Ο συριγμός επί εντόνου στενώσεως είναι αντιληπτός όχι μόνο στην εκπνοή αλλά και στην εισπνοή. Ο όρος εισπνευστικός συριγμός χρησιμοποιείται για τον έντονο και υψηλής συχνότητας μουσικό ήχο ο οποίος ακούεται στην στένωση του λάρυγγος ή τραχείας κατά την εισπνοή. Εάν κατά την διάρκεια του εισπνευστικού συριγμού η γλωττίς παραμένει ανοικτή, εξετάζοντας την με λαρυγγοσκόπιο, τότε η στένωση εντοπίζεται στην τραχεία εφ' όσον και η ακρόαση των πνευμόνων δεν αποκαλύπτει μουσικούς ρόγχους (πίνακας 21)⁴.

Πίνακας 21

-
- Μουσικός ήχος (αντιληπτός χωρίς στηθοσκόπιο) → στένωση αεραγωγών
 - Εισπνευστικός
 - Εκπνευστικός
 - Διάκριση συριγμού από τους μη μουσικούς ρόγχους οι οποίοι ακούονται χωρίς στηθοσκόπιο (κοχλασμός)
 - Εισπνευστικός συριγμός με γλωττίδα και χωρίς μουσικού ρόγχους στους πνεύμονες → στένωση τραχείας
-

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΟΛΙΣΤΙΚΑ ΣΕ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΠΑΘΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ

4.1 Γενικά προβλήματα αρρώστου με παθήσεις του αναπνευστικού

1. Μειωμένο οξυγόνο στους ιστούς
2. Μειωμένη απέκκριση διοξειδίου άνθρακα
3. Διαταραχή οξεοβασικής ισορροπίας
4. Διαταραχή θρεπτικού ισοζυγίου εξαιτίας ανορεξίας δευτεροπαθώς από την υποξία, κακή γεύση και δυσοσμία στόματος, δύσπνοιας, βήχα κλπ.
5. Διαταραχή ενεργειακού ισοζυγίου (πυρετός)
6. Διαταραχή ισοζυγίου νερού και ηλεκτρολυτών
7. Ελλιπής ύπνος, χαλάρωση και ανάπαυση εξαιτίας ενοχλητικών συμπτωμάτων
8. Περιορισμός υποξίας ιστών, αδυναμίας, απώλειας βάρους
9. Ψυχικά και κοινωνικά προβλήματα

4.2 Αντικειμενικοί σκοποί νοσηλευτικής παρέμβασης

1. Διατήρηση ανοικτού αεραγωγού
2. Αποκατάσταση ή διατήρηση επαρκούς ανταλλαγής αερίων
3. Μείωση αναπνευστικού έργου με ελάττωση των μεταβολικών αναγκών
4. Πρόληψη και έλεγχος λοιμώξεων
5. Βοήθεια αρρώστων με παθήσεις που προκαλούν μερική ανικανότητα, να κάνουν τις απαραίτητες προσαρμογές για μια χρήσιμη ζωή με τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση².

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Οι διαγνωστικές εξετάσεις είναι:

1. Ακτινογραφία θώρακα
2. Σπιρομέτρηση
3. Θωρακοσκόπηση ή πλευροσκόπηση
4. Παρακέντηση θώρακα ή θωρακοκέντηση
5. Αέρια αίματος
6. Βρογχοσκόπηση
7. Δοκιμασίες πνευμονικής λειτουργίας

5.1 Ακτινογραφία θώρακα

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Ο θώρακας, μέσα σε ένα τοίχωμα από οστά και μαλακά μέρη, περικλείει ολόκληρο σχεδόν το αναπνευστικό σύστημα, τα βασικά τμήματα του κυκλοφορικού, τμήματα του πεπτικού και του νευρικού συστήματος και είναι γεμάτος με λεμφαγγεία και λεμφαδένες. Όλα αυτά τα μέρη ενδέχεται να νοσήσουν πρωτοπαθώς ή να συμμετέχουν σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις άλλων οργάνων ή συστημάτων. Οι νόσοι των πνευμόνων και της καρδιάς δεν είναι καθόλου σπάνιες. Αρκετά συχνά προσέρχεται ο άρρωστος με ενοχλήσεις ή οξεία φαινόμενα από την κοιλιά και η ακτινογραφία θώρακος αποκαλύπτει μια πνευμονική, καρδιακή, υπεζωκοτική ή υποδιαφραγματική επεξεργασία. Συχνά τα ενδοθωρακικά όργανα και τα μέρη του θωρακικού τοιχώματος συμμετέχουν με ενδιαφέροντα ευρήματα σε συστηματικές και κακοήθεις νόσους.

Για τους λόγους αυτούς, ο θώρακας είναι το τμήμα ^{ΤΜ} του σώματος που εξετάζεται περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο και η ακτινογραφία θώρακος είναι η συχνότερη ακτινογραφία στο νοσοκομείο και το ιδιωτικό εργαστήριο. Η βασική ένδειξη της ακτινογραφίας θώρακος είναι ο άρρωστος με συμπτώματα από τα όργανα του θώρακα και οι περιπτώσεις που η συμμετοχή των μορίων του θώρακα θεωρείται σαν πιθανή. Ο άρρωστος που εισάγεται για οποιοδήποτε λόγο στο νοσοκομείο κάνει κατά κανόνα μια ακτινογραφία θώρακος. Ο

καρδιολόγος, ο πνευμονολόγος και ο θωρακοχειρουργός δεν προχωρούν σε τελική διάγνωση αν δεν υπάρχει η ενίσχυση της ακτινογραφίας θώρακος. Και, ασφαλώς ο χειρουργός δεν θα προχωρήσει σε εγχείρηση οποιουδήποτε είδους και ο αναισθησιολόγος δεν θα δώσει γενική αναισθησία, αν δεν έχει τα αποτελέσματα ακτινογραφίας θώρακος. Σήμερα δεν μπορεί να διοριστεί ή να ασφαλιστεί κανείς χωρίς να έχει την ακτινογραφία θώρακος και δεν μπορούμε ούτε να παντρευτούμε χωρίς την βασική αυτή εξέταση.

Όλα αυτά δείχνουν ότι η ακτινογραφία θώρακος αποτελεί εξέταση με την οποία ασχολούνται όλοι οι γιατροί, ανεξάρτητα ειδικότητας. Γι' αυτό, ο φοιτητής και ο ειδικευόμενος ιατρός πρέπει να είναι καλά εξοικειωμένοι μαζί της. Να ξέρουν ως που μπορεί να φτάσουν οι πληροφορίες που ζητάνε, από τον ακτινολογικό έλεγχο, ποιες είναι οι ακτινολογικές εξετάσεις του θώρακα, πως μπορούν να τις ζητήσουν από τον ακτινολόγο. Να μπορούν να αναγνωρίσουν τα φυσιολογικά μόρια και να μπορούν να αναγνωρίσουν και, ως ένα σημείο, να αξιολογήσουν τα βασικά παθολογικά ευρήματα στις ακτινογραφίες.

ΤΡΟΠΟΙ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η Ακτινοδιαγνωστική διαθέτει πλούσια σειρά μεθόδων για τη διερεύνηση του θώρακα, των περιεχομένων του μορίων του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος, του θωρακικού τοιχώματος και του διαφράγματος.

Οι ακτινολογικές εξετάσεις του θώρακα είναι οι εξής:

1. Απλές ακτινολογικές εξετάσεις:

Κατά μέτωπο ακτινογραφία

Πλάγιες ακτινογραφίες

Λοξές ακτινογραφίες

Λορδωτική ακτινογραφία

Κατ' επαπτομένη ακτινογραφία

Ακτινοσκόπηση και σκοπευτικές λήψεις

Τομογραφίες

Οι πιο πάνω σε διάφορες θέσεις του σώματος του αρρώστου (όρθια, κατάκλιση κλπ) και διάφορες λειτουργικές φάσεις (εισπνοή, εκπνοή, δοκιμασία Valsalva κλπ.).

2. Ειδικές μέθοδοι έρευνας:

Βρογχογραφία

Ξηρογραφία

Διαγνωστικός πνευμοθώρακας

Διαγνωστικό πνευμοπεριτόναιο

Μεσαυλιογραφία

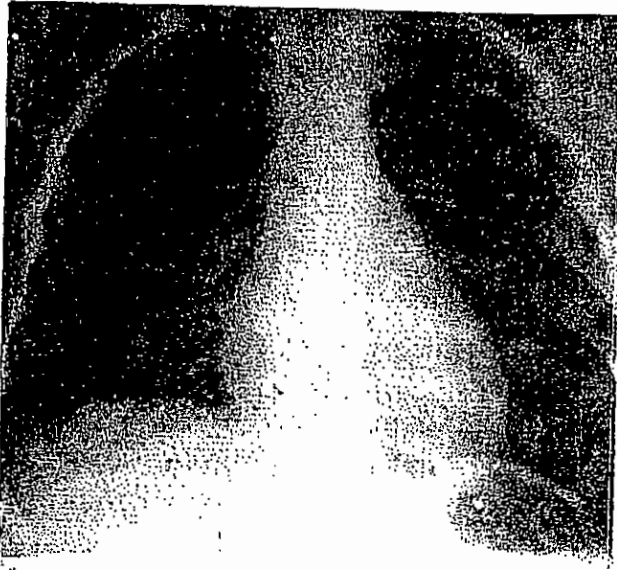
Ηλεκτρονική τομογραφία

Αγγειογραφία

Ισοτοπική εξέταση

Πιο κάτω αναφέρονται εκείνα μόνο τα στοιχεία των διαφόρων ακτινολογικών εξετάσεων που χρειάζεται να ξέρει ο φοιτητής και ο ειδικευόμενος ιατρός.

Η βασική ακτινογραφία είναι η κατά μέτωπο ακτινογραφία θώρακος (en face η f. postero – anterior view PA), που γίνεται οπισθοπρόθια (εικ. 1).



Εικ. 1 Κατά μέτωπο (όπισθοπροσθία) ακτινογραφία θώρακος.

Ο βασικός λόγος για τον οποίο προτιμάμε αυτή τη λήψη από την προσθιοπίσθια (π-ο) είναι ότι, ενώ για τα πνευμονικά πεδία και οι δύο προβολές δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα, για τη μελέτη της καρδιάς είναι προτιμότερη η ο-π. στην προβολή αυτή η καρδιά βρίσκεται πιο κοντά στην ακτινογραφική πλάκα και επομένως η προβολική μεγέθυνση της σκιάς της δεν είναι μεγάλη και οι παρυφές της απεικονίζονται σαφώς.

Ο άρρωστος ακουμπάει ολόκληρο το πρόσθιο τοίχωμα του θώρακα στην κασσέττα και φέρνει τους ώμους προς τα μπρος, ώστε να απομακρυνθούν οι ωμοπλάτες και να αποφευχθεί σύμπτωση της σκιάς τους με τα πνευμονικά πεδία. Και μικρή έστω στροφή από την ουδέτερη αυτή θέση προς το ένα πλάγιο μπορεί να δημιουργήσει διαγνωστικά προβλήματα. Η λυχνία απομακρύνεται, ώστε η απόσταση εστίας – πλάκας να είναι σταθερή και να κυμαίνεται μεταξύ 1.5 – 2μ. Τα διαφράγματα της λυχνίας κλείνουν στο αυστηρότερο μικρότερο δυνατό ακτινογραφικό πεδίο, για αποφυγή μη αναγκαίας ακτινοβολήσεως του υπόλοιπου σώματος.

Η λήψη γίνεται σε βαθιά εισπνοή, ώστε να κατασπαστούν τα ημιδιαφράγματα και να αποκαλυφθεί η μεγαλύτερη δυνατή έκταση των πνευμονικών πεδίων. Κατά τη λήψη ο άρρωστος δεν αναπνέει, γιατί με την

αναπνοή και επομένως με την κίνηση των διαφόρων μορίων – διαφράγματος, πλευρών κ.λ.π. δημιουργείται ασαφοποίηση και απώλεια λεπτομερειών, όπως έχει ήδη αναφερθεί.

Για τη μελέτη του διχασμού της τραχείας, ενδοθωρακικών αποπιτανώσεων και των πλευρών χρησιμοποιούμε μια πιο σκληρή τεχνική, δηλαδή ακτινοβολία με περισσότερα kV.

Πολύ συχνά, η κατά μέτωπο ακτινογραφία θώρακος συμπληρώνεται με την πλάγια ακτινογραφία (profil ή P, lateral view), δεξιά ή αριστερή, ανάλογα με τις ενδείξεις (εικ. 2). Γνώμονας μας, όπως έχει ήδη αναφερθεί, είναι η ενμύπηση, δεξιά ή αριστερά, του μορίου ή της αλλοιώσεως που μας ενδιαφέρει και προσπάθεια μας είναι το πάσχον τμήμα να μπει όσο γίνεται πιο κοντά στην ακτινογραφική πλάκα. Στο παραπεμπτικό σημείωμα πρέπει να αναφέρεται η πλάγια ακτινογραφία που ενδιαφέρει την συγκεκριμένη περίπτωση, π.χ ακτινογραφίες θώρακος ο – π και δ. πλάγια (F και δ. P). Αυτό βοηθάει τον ακτινολόγο και τον ακτινοτεχνικό που δεν έχουν υπ' όψη τους τα κλινικά ευρήματα.



Εικ. 2. Πλάγια ακτινογραφία θώρακος. Στη θέση αυτή αποκαλύπτονται το οπισθοστερνικό και οπισθοκαρδιακό πνευμονικό πεδίο, καθώς και ο πρόσθιος και οπίσθιος πλευροδιαφραγματικός κόλπος.

Ο άρρωστος σηκώνει τα χέρια ψηλά και ακουμπάει στην κασέτα το πλάγιο του θώρακα που μας ενδιαφέρει.

Η ανάγκη για τη λήψη της πλάγιας ακτινογραφίας είναι η μελέτη ορισμένων περιοχών, όπως ο οπισθοστερνικός και οπισθοκαρδιακός χώρος, το μεσοθωράκιο στο σύνολό του μαζί με την καρδιαγγειακή σκιά και ο πρόσθιος και κύριος, ο οπίσθιος πλευροδιαφραγματικός χώρος. Οι περιοχές αυτές

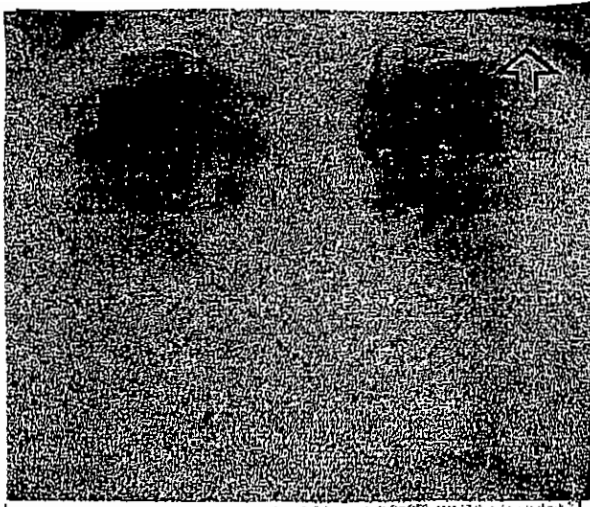
επικαλύπτονται στην ο - π ακτινογραφία από τη σκιά της καρδιάς, των μεγάλων αγγείων και των ημιδιαφραγμάτων, διαφεύγουν της έρευνας και αλλοιώσεις του εύκολα μπορούν να αγνοηθούν. Με το συνδυασμό κατά μέτωπο και πλάγιας ακτινογραφίας έχουμε μια τρισδιάστατη αίσθηση της αλλοιώσεως και καθαρότερη αντίληψη της εντοπίσεως της μέσα στο θώρακα.

Οι λοξές ακτινογραφίες του θώρακα (oblique views) προσφέρουν πληροφορίες σε ορισμένες συγκεκριμένες περιπτώσεις, προ πάντων για τη μελέτη των καρδιακών κοιλοτήτων και των μεγάλων αγγείων. Συνήθως χρησιμοποιείται η πρόσθια δεξιά λοξή (Π.Δ.Λ., right anterior oblique, R.A.O.) και συχνά συνδυάζεται με κατάποση βαρίου για μελέτη του οισοφαγού και εκτίμηση πιθανής μετατοπίσεως του προς τα πίσω από διογκώμενο αριστερό κόλπο (εικ.3).



Εικ. 3. Πρόσθια δεξιά λοξή ακτινογραφία θώρακος με σύγχρονη κατάποση βαρίου. Διακρίνεται η άμεση σχέση του οισοφαγού με τον άριστερό κόλπο της καρδιάς (έκκόλπωμα στη μεσότητα του οισοφαγού).

Λορδωτική ακτινογραφία (lordotic view) είναι η λήψη που γίνεται με τον ασθενή σε θέση υπερλορδώσεως, προσθιοπίσθια φορά ακτίνων και την κασέτα πίσω από το κορυφαίο τμήμα των πνευμόνων. Η λήψη προσφέρεται για καλύτερη μελέτη των πνευμονικών κορυφών, επειδή με την λόρδωση οι πνευμονικές κορυφές φέρονται κοντά στην πλάκα, απομακρύνονται οι κλείδες και αποφεύγεται προβολή των σκιών τους πάνω στις κορυφές. Συγχρόνως, οι πρώτες πλευρές προβάλλονται πιο οριζόντια και τα μεσοπλεύρια διαστήματα διακρίνονται καλύτερα. (εικ. 4).



Είκ. 4. Λορδωτική ακτινογραφία θώρακος. Τα ανώτερα πνευμονικά πεδία προσφέρονται στη λήψη αυτή γιατί απομακρύνονται οι κλείδες. (βέλος) και οι πλευρές φέρονται οριζόντια.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως στη διερεύνηση πνευμοθώρακα, αποφρακτικού εμφυσημάτος ή αποφρακτικής ατελεκτασίας κ.λ.π., χρειάζεται ζεύγος ο-π λήψεων σε βαθιά εισπνοή και εργώδη εκπνοή. Με τις λήψεις αυτή εκτιμάται το εύρος της κινήσεως του διαφράγματος, η ύπαρξη μετατοπίσεως του μεσοθωρακίου κ.λ.π.

Όταν ενδιαφέρει η μελέτη του θωρακικού τοιχώματος, ενδέχεται να πάρουμε χρήσιμες πληροφορίες με μια ακτινογραφία μια φορά ακτίνων κατ' εφαπτομένη (tangential view) προς το τμήμα που ενδιαφέρει.

Η ακτινοσκόπηση (fluoroscopy) προσθέτει το δυναμικό στοιχείο στη διερεύνηση του θώρακα. Με την ακτινοσκόπηση μπορούμε να μελετήσουμε την κινητικότητα των ημιδιαφραγμάτων, τους πλευροδιαφραγματικούς κόλπους και τις σφύξεις των καρδιακών κοιλοτήτων και των μεγάλων αγγείων. Η ακτινοσκόπηση παρέχει τη δυνατότητα μελέτης σε όλες τις πιθανές θέσεις στροφής, κάμψεως ή κατακλίσεως του σώματος του αρρώστου και της λήψεως σκοπευτικών ακτινογραφιών στις θέσεις που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Η ακτινοσκόπηση βοηθάει στον προσδιορισμό της καλύτερης θέσεως και του ακριβούς σημείου για παρακέντηση, για λήψη υγρού από την υπεζωκοτική κοιλότητα. Επίσης αν αποφασιστεί λήψη βιοψίας με βελόνα σε περίπτωση ενδοπνευμονικής νόσου, όπως π.χ ενός μονήρους όζου, η ακτινογραφία βοηθάει στη σωστή εισαγωγή και κατεύθυνση της βελόνας. Σε περίπτωση καταλήψεως του πλευροδιαφραγματικού κόλπου, η ακτινοσκόπηση θα βοηθήσει στη διάκριση μεταξύ συμφύσεων και συλλογής υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα.

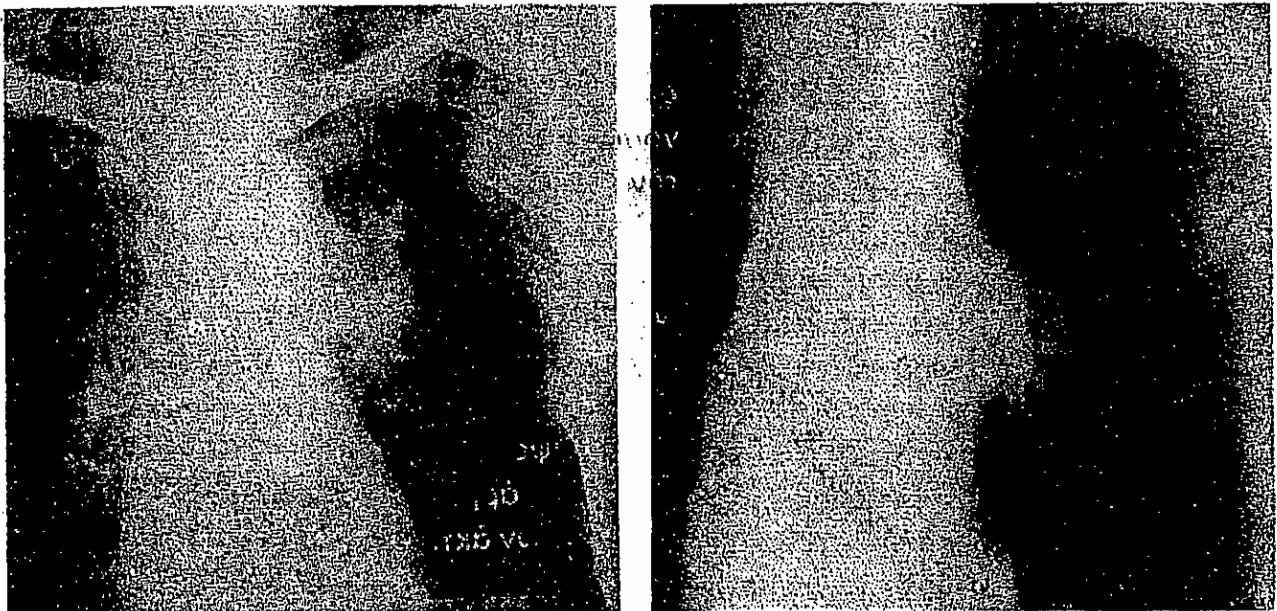
Η ακτινοσκόπηση έχει το μειονέκτημα της μεγαλύτερης ακτινοβολήσεως του αρρώστου, για το λόγο αυτό η ανάγκη χρησιμοποίησεως της θα σταθμίζεται με βάση το εκάστοτε πρόβλημα.

Η τομογραφία (tomography, planigraphy ή body section radiography) βρίσκει στη μελέτη του πνεύμονα μια από τις σημαντικότερες εφαρμογές της. Οι βασικές ενδείξεις της τομογραφίας του πνεύμονα είναι:

α) η διερεύνηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών μιας αλλοιώσεως, όπως ενός όζου, μιας κοιλότητας κ.λ.π. Ωραίο παράδειγμα είναι η ανεύρεση σε τομογραφίες μέσα σε μια οζώδη σκιά αποτιτανώσεων χαρακτηριστικών φυματώματος. Μια τέτοια διάγνωση θα μπορούσε να απαλλάξει τον άρρωστο από μια περιττή θωρακοτομή με όλες τις πιθανές επιπτώσεις της.

β) Η λεπτομερής εντόπιση μιας αλλοιώσεως, πράγμα που βοηθάει πολύ τον χειρουργό για τον τρόπο προσπελάσεως.

Η τομογραφία γίνεται κατά μέτωπο, προσθιοπίσθια, συνήθως 8 τομές, από 5 ως 12 εκ. αρχίζοντας από τις ραχιαίες τομές (εικ. 5). Μπορούν επίσης να γίνουν τομογραφίες σε πλάγια θέση.

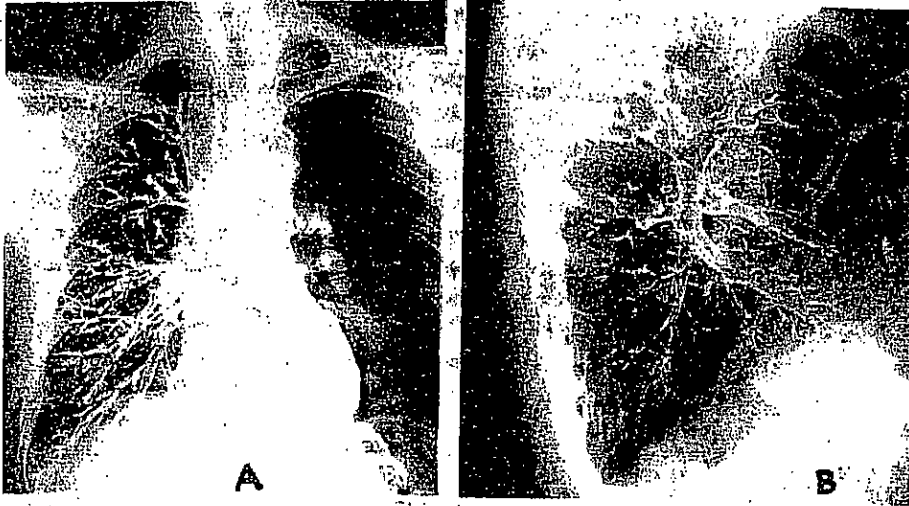


Εικ. 5. Ακτινογραφία και τομογραφία θώρακος, κατά μέτωπο. Η αλλοίωση του άριστερου ανωτέρου πνευμονικού πεδίου (βρογχογενής καρκίνος) αναλύεται λεπτομερώς στην τομογραφία.

Βρογχογραφία (bronchography) είναι η ακτινογραφική απεικόνιση του βρογχικού δένδρου μετά από εισαγωγή σκιαγραφικής ουσίας.

Η εξέταση αρχίζει με τοπική αναισθησία με spray του βεννογόνου της μύτης, του στόματος, του φάρυγγα και του λάρυγγα, ώστε να καταργηθούν τα αντανακλαστικά του βήχα, πταρμού και εμετού, που αρχίζουν από εδώ και θα μας εμπόδιζαν να συνεχίσουμε την εξέταση. Εν συνέχεια γίνεται εισαγωγή ιωδιούχου σκευάσματος στους βρόγχους. Η εισαγωγή μπορεί να γίνει με βελόνα που εισάγεται από τον κρικοειδή χόνδρο, συνήθως όμως γίνεται με καθετήρα που εισάγεται από τη μια ρινική κοιλότητα ή από το στόμα. Ο καθετήρας προωθείται στην τραχεία και τον ένα κύριο βρόγχο και η έγχυση γίνεται αργά, ενώ ο ασθενής αναπνέει ήρεμα. Με τις κατάλληλες κινήσεις του σώματος μπορούμε να επιτύχουμε εκλεκτική σκιαγράφιση των βρόγχων του ενός πνεύμονα, ενός λοβού ή συγκεκριμένων βρογχοπνευμονικών τμημάτων (εικ. 6).

Αποφεύγεται η εισαγωγή σκιερής ουσίας σε βρόγχους του άλλου πνεύμονα, γιατί στις λοξές και πλάγιες ακτινογραφίες, που γίνονται, δημιουργείται επίπτωση των βρογχικών κλάδων των δυο πλαγίων και δυσκολεύεται η μελέτη.



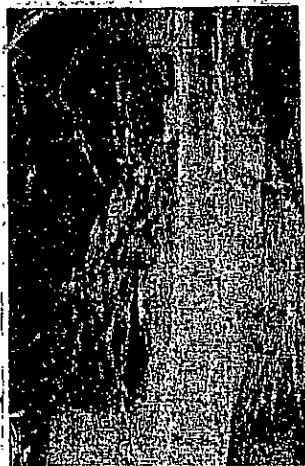
Εικ. 6. Βρογχογραφία του δεξιού πνεύμονα, άμισθιόπροσθια και δεξιά πλάγια λήψη. Διακρίνονται ικανοποιητικά οι βρόγχοι των λοβών και βρογχοπνευμονικών τμημάτων του δεξιού πνεύμονα.

Ακολουθούν ακτινογραφίες σε ο - π πλάγια και λοξές θέσεις. Για να αποφύγουμε παράμοιή της σκιερής ουσίας στο βρογχικό δένδρο, ενεργούμε στην συνέχεια υποστατική προχέτευση, δηλαδή τοποθέτηση του αρρώστου στις κατάλληλες θέσεις, ώστε το φάρμακο να αποβληθεί με την βαρύτητα και την απόχρεμψη.

Οι βασικές ενδείξεις της βρογχογραφίας είναι:

- α) η μορφολογική μελέτη των βρόγχων για διάγνωση βρογχεκτασίας.
- β) η αναζήτηση στενώσεως, ή αποφράξεως του βρόγχου.

Η ξηρογραφία του θώρακα, με απλές λήψεις ή τομογραφίες, αποδίδει εικόνες πάρα πολύ διαγνωστικές. Μπορεί κανείς να μελετήσει την πνευμονική κυκλοφορία, αλλοιώσεις στην τραχεία, τους βρόγχους και το μεσοθωράκιο με τρόπο που δεν προσφέρεται από άλλες μεθόδους (εικ. 7). Το βασικό μειονέκτημα, που στερεί τη μέθοδο της πρακτικής εφαρμογής της, είναι η υψηλή δόση ακτινοβολίας του ασθενούς.



Εικ. 7. Ξηρογραφία του αριστερού πνευμονικού του μεσοθωρακίου. Διακρίνονται πολύ καλά τα μέρη του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος (β=βρόγχοι, α=αριστερά, φ=φλέβα).

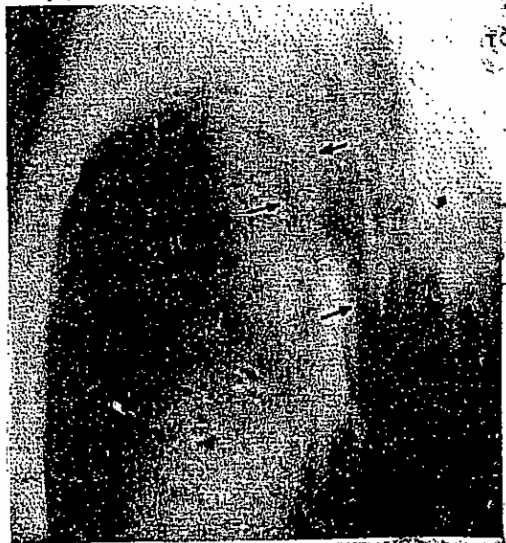
Διαγνωστικός πνευμοθώρακας (diagnostic pneumothorax) είναι η εισαγωγή αέρα στην υπεζωκοτική κοιλότητα και η λήψη ακτινογραφιών για διαγνωστικούς σκοπούς. Η εισαγωγή του αέρα στην υπεζωκοτική κοιλότητα και η λήψη ακτινογραφιών για διαγνωστικούς σκοπούς. Η εισαγωγή του αέρα γίνεται με παρακέντηση ενός μεσοπλεύριου διαστήματος και οι βασικές ενδείξεις της μεθόδου είναι:

- α) η μελέτη μιας περιφερικής αλλοιώσεως στο ημιθωράκιο και
- β) η διαπίστωση αν πρόκειται για παρεγχυματική ή υπεζωκοτική νόσο.

Διαγνωστικό πνευμοπεριτοναίο (diagnostic pneumoperitoneum) γίνεται για ακτινογραφική διερεύνηση των βάσεων ημιθωρακίων και των ημιδιαφραγμάτων μετά εισαγωγή αέρα άλλου αερίου στην ελεύθερη περιτοναϊκή κοιλότητα. Η εισαγωγή του αερίου γίνεται μετά την παρακέντηση, κατά τον συνήθη τρόπο, του προσθίου κοιλιακού τοιχώματος. Οι ακτινογραφίες παίρνονται σε όρθια θέση του αρρώστου και βασικές ενδείξεις είναι:

- α) η διερεύνηση ανωμαλιών στη θέση και τη μορφή του διαφράγματος και
- β) η διαπίστωση της υπερδιαφραγματικής εντοπίσεως μιας παθολογικής σκιάς στην περιοχή της βάσεως ενός ημιθωρακίου.

Η μεσαυλιογραφία (mediastinography) γίνεται σε λήψη ο - π, π - ο, πλάγιες και λοξές θέσεις απλών ακτινογραφιών ή τομογραφιών μετά από εισαγωγή αέρα ή άλλου αερίου στο μεσοθωράκιο (εικ. 8). Η εισαγωγή του αέρα γίνεται με παρακέντηση πάνω από τη σφαγή. Η μελέτη του μεσοθωρακίου σε περιπτώσεις υπάρξεως αδιευκρίνιστων σκιών στην περιοχή αποτελεί τη μόνη ένδειξη της ασυνήθους αυτής μεθόδου ακτινολογικής έρευνας.



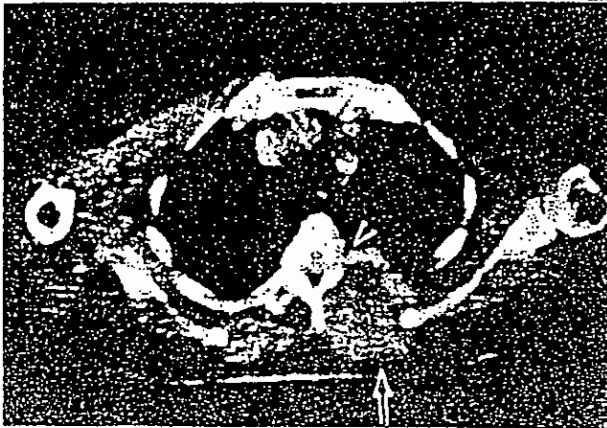
Εικ. 8. Μεσαυλιογραφία, πλάγια τομογραφία. Οι κατάκόρυφες διαυγαστικές γραμμές στο μεσοθωράκιο (βέλη) δημιουργούνται από τον αέρα που εισήχθη.

Η ηλεκτρονική τομογραφία, που έχει πολύ μεγάλη εφαρμογή, όπως θα δούμε, στα ενδοκρανιακά, ενδοκοιλιακά και τα οπισθοπεριτοναϊκά μέρη, έχει σχετικά περιορισμένες εφαρμογές στα ενθωρακικά μέρη, τουλάχιστον με τα σημερινά δεδομένα.

Οι ενδείξεις είναι:

α) η αναζήτηση μικρών αλλοιώσεων στον πνεύμονα, τον υπεζωκότα και το μεσοθωράκιο και

β) η μελέτη της επεκτάσεως μιας αλλοιώσεως, κυρίως νεοπλασιών, στα γύρω οστικά και μαλακά μόρια. Από τη άποψη αυτή η μέθοδος έχει εφαρμογή σαν υποβοηθητική στη λήψη αποφάσεων στην ακτινοθεραπεία (εντόπιση, έκταση, βάθος, συμμετοχή υπεζωκότα οστών κ.λ.π.) (εικ.9).



Εικ. 9. Ηλεκτρονική τομογραφία θώρακος. Τα βέλη δείχνουν τη νεοπλασία του άνωτέρου πνευμονικού πεδίου που επεκτείνεται και στα μόρια του θωρακικού τοιχώματος (όγκος του Pancoast).

Κατά τη διάρκεια της εξετάσεως μπορεί να γίνει βραδεία έγχυση σκιαγραφικής ουσίας για πιθανή συγκέντρωση σε παθολογική επεξεργασία. Ακόμη μπορεί να γίνει η αγγειογραφική ηλεκτρονική τομογραφία μετά απότομη ενδοφλέβια εισαγωγή (bolus injection) σκιαγραφικού.

Η Ισοτοπική μελέτη (isotope scanning) του πνεύμονα μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: α) εισπνοή αέριας ραδιενεργού ουσίας, συνήθως Ξένου - ^{133}Xe και λήψη εικόνων σε διάφορους χρόνους και β) ενδοφλέβια εισαγωγή ανθρώπινης λευκωματίνης που έχει σημανθεί με ραδιενεργό ουσία, Ιώδιο - ^{131}I ή Τεχνητίο - $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Η πρώτη μέθοδος (δι' εισπνοής, Ventilation) βοηθάει στη μελέτη της διαβατότητας του βρογχοκυψελιδικού συστήματος, ενώ η δεύτερη (ενδοφλέβια, perfusion) μελετάει την πνευμονική κυκλοφορία και γι' αυτό ενδείκνυται σε περιπτώσεις θρομβοεμβολικής ή νεοπλασματικής νόσου. Συνήθως γίνονται και οι δύο εξετάσεις και οι εικόνες αξιολογούνται συγκριτικά, γιατί έτσι μπορεί να πάρουμε πολλές πληροφορίες. Έτσι, επί παραδείγματι, αν σε ύπαρξη στις ακτινογραφίες θώρακος μιας πυλαίας μάζας, βρούμε έλλειμμα και στις δύο εξετάσεις (εισπνοή, ενδοφλέβια), σημαίνει εμπόδιο στη βρογχική διάβαση, αλλά και στην κυκλοφορία, λόγω αλλοιώσεως της αρτηρίας ή της φλέβας. Παραμονή του ισοτόπου στις όψεις λήψεις της μεθόδου δι' εισπνοής υποδηλώνει εμπόδιο στη διάβαση, επομένως νόσο του βρόγχου⁵.

Υπολογιστική τομογραφία.: Είναι μια μέθοδος εικονογράφησης στην οποία οι πνεύμονες και τα μεσοθωράκια εξετάζονται σε αλληπάλλληλες στιβάδες από μια στενή δέσμη ακτινών x. Η εικόνα που παράγεται δίνει μια εγκάρσια άποψη του θώρακα, που παρέχει μοναδικές πληροφορίες για τα πνευμονικά πεδία και το μεσοθωράκιο. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην αναγνώριση μικρών πνευμονικών οξιδίων (π.χ. πρώιμες μεταστάσεις), αποτιτανωμένων εστίων και του βαθμού εισβολής μιας κακοήθους νεοπλασίας (π.χ. προσβολή μεσοθωρ'ακιου από πρωτοπαθείς βρογχογενές καρκίνωμα). Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να μην ανιχνεύονται με άλλες τεχνικές.

Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου. Χρησιμοποιεί φυσική πηγή υψηλής ενέργειας και πολύπλοκες τεχνικές υπολογιστών. Ο άρρωστος παίρνει, με εισπνοή ή έγχυση, ραδιοϊσότοπο σύντομο ημιζωής, ενός από τα στοιχεία που υπάρχουν στον οργανισμό (οξυγόνο, άζωτο, άνθρακας, φθόριο). Το ραδιοϊσότοπο εκπέμπει ποζιτρόνιο (θετικά φορτισμένο ηλεκτρόνιο). Αμέσως μετά την εκπομπή του το ποζιτρόνιο ενώνεται με ένα ηλεκτρόνιο και εξαφανίζεται, ενώ απελευθερώνονται δύο ακτίνες γ. αυτές οι εκρήξεις ενέργειας καταγράφονται από τον ανιχνευτή τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίου και ο υπολογιστής του προσδιορίζει την περιοχή όπου εντοπίζεται το ραδιενεργό υλικό. Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για ποσοτικές μετρήσεις τοπικής πνευμονικής αιμάτωσης και για μελέτη σχέσεων αερισμού – αιμάτωσης.

Αγγειογραφική μελέτη των πνευμονικών αγγείων. Γίνεται με γρήγορη έγχυση, μέσω καθετήρα, μιας σκιερής ουσίας μέσα στην άνω κοίλη φλέβα ή στο δεξιό κόλπο ή στην πνευμονική αρτηρία. Μπορεί ακόμα να γίνει με έγχυση, μέσω καθετήρα ή βελόνας, σκιερής ουσίας σε μια ή σε μηραία φλέβα. Η αγγειογραφία χρησιμεύει για μελέτη θρομβοεμβολικής νόσου των πνευμόνων, συγγενών ανωμαλιών του πνευμονικού αγγειακού δικτύου, πνευμονικού αρτηριακού ανευρύσματος, καθώς και για αποκάλυψη ανωμαλιών αγγείωσης εξαιτίας νεοπλασίας².

Συνοπτική η ακτινογραφία θώρακα αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στη διερεύνηση των ασθενών που πάσχουν από πνευμονικό νόσο. Μπορούν να διαγνωστούν ανατομικές ανωμαλίες του θώρακα, πνευμονικές λοιμώξεις, καλοήθειες και κακοήθειες όγκοι του πνεύμονα και του μεσοθωρακίου, πλευριτικές συλλογές υγρού και πλήθος άλλων παθολογικών καταστάσεων. Στο μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών που προσέρχονται στο γιατρό για προβλήματα που αφορούν το αναπνευστικό σύστημα, ο συνδυασμός των πληροφοριών από την κλινική εξέταση και την ακτινογραφία του θώρακα, αρκούν για να θέσουν με ακρίβεια τη διάγνωση⁶.

5.2 ΣΠΙΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

Η σπιρομέτρηση περιλαμβάνει τη βίαια, ταχεία και πλήρη εκπνοή του αέρα από τη μεγαλύτερη δυνατή εισπνοή. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ροή αέρα κατά τη διάρκεια αυτής της τεχνικής χωρίζονται σε δύο ομάδες: α) στις μηχανικές ιδιότητες των πνευμόνων και β) στις αντιστάσεις. Οι μηχανικές ιδιότητες των πνευμόνων αναφέρονται στη διατασιμότητα και στις ελαστικές δυνάμεις επαναφοράς των πνευμόνων. Η διατασιμότητα αποτελεί το λόγο της μεταβολής του όγκου του αέρα στους πνεύμονες προς τη μεταβολή της πίεσης που την προκάλεσε. Οι ελαστικές δυνάμεις επαναφοράς αναφέρονται στην τάση των πνευμόνων να επιστρέψουν στη θέση ηρεμίας ή χαλάρωσης τους. Όσο περισσότερο ο πνευμονικός ιστός είναι διατεταμένος, τόσο ισχυρότερες είναι οι ελαστικές πιέσεις επαναφοράς και τόσο μεγαλύτερη είναι η μέγιστη ροή αέρα στους αεραγωγούς. Οι ελαστικές πιέσεις επαναφοράς και η μέγιστη ροή είναι μέγιστες. Όταν οι πνεύμονες είναι σχεδόν άδειοι. Οι ελαστικές πιέσεις μεταβάλλονται σε διάφορες νόσους. Σε ασθενείς με εμφύσημα, υπάρχουν μικρές ελαστικές πιέσεις επαναφοράς, λόγω απώλειας ιστού. Σε ασθενείς με πνευμονική ίνωση, οι δυνάμεις επαναφοράς είναι αυξημένες.

Ο δεύτερος σημαντικός παράγων που επηρεάζει τη ροή αέρα είναι η αντίσταση των αεραγωγών. Η διάμετρος των αεραγωγών παίζει το μεγαλύτερο ρόλο. Όσο πιο μικρή είναι η διάμετρος των αεραγωγών, τόσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση. Υπάρχουν δύο παράγοντες που επηρεάζουν τη διάμετρο των αεραγωγών. Ο πρώτος είναι ο όγκος των πνευμόνων. Οι αεραγωγοί είναι ευρύτεροι και μεγαλύτεροι κατά τη διάρκεια πλήρους εισπνοής, σε σχέση με το τέλος της εκπνοής. Ο δεύτερος παράγων που επηρεάζει τη διάμετρο των αεραγωγών είναι η σύσπασση των μυών του βρογχικού δέντρου. Όταν αυτοί ερεθιστούν, συσπώνται και μειώνουν τη διάμετρο των αεραγωγών.

Ενδείξεις σπιρομέτρησης

Σκοπός του εργαστηρίου μελέτης της αναπνευστικής λειτουργίας είναι η μελέτη των συμπτωμάτων του αναπνευστικού, ο καθορισμός της βαρύτητας της διαταραχής του αναπνευστικού συστήματος, η μελέτη της παθοφυσιολογικής διαταραχής και η εκτίμηση του αποτελέσματος της θεραπευτικής αγωγής.

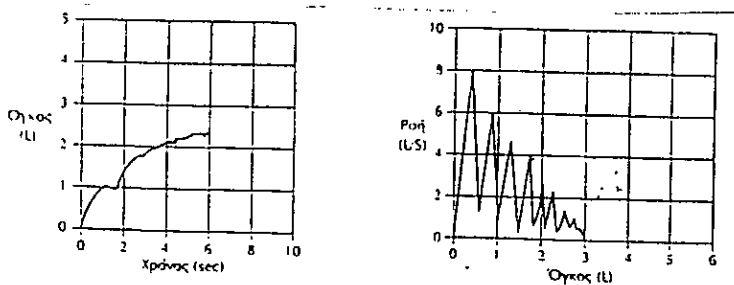
Τα ευρήματα της σπιρομέτρησης χρησιμοποιούνται από τον κλινικό γιατρό στη διαφορική διαγνωστική, την εκτίμηση της πρόγνωσης μιας νόσου, την παρακολούθηση της ανταπόκρισης στη θεραπεία, τον υπολογισμό του κινδύνου κάποιας θεραπευτικής ενέργειας, όπως είναι η χειρουργική επέμβαση, και τέλος τον προσδιορισμό της βαρύτητας ανεπιθύμητων ενεργειών φαρμάκων στο πνεύμονα, όπως είναι τα κυτταροστατικά. Για το φυσιολόγο ή τον κλινικό

ερευνητή, τα αποτελέσματα του λειτουργικού ελέγχου της αναπνοής χρησιμοποιούνται συχνά ως κριτήρια επιλογής ατόμων για τη μελέτη φυσιοντότητας. Οι επιδημιολόγοι και οι γιατροί εργασίας χρησιμοποιούν το λειτουργικό έλεγχο της αναπνοής, για να εκτιμήσουν την επίδραση της ρύπανσης ή της επαγγελματικής έκθεσης στην πνευμονική λειτουργία. Τα αποτελέσματα του λειτουργικού ελέγχου συχνά συσχετίζονται με την επιβίωση ή ακόμα και την ποιότητα της επιβίωσης, σε ασθενείς με γνωστή πνευμονική νόσο.

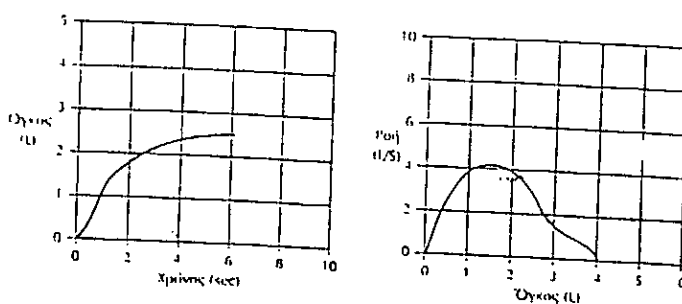
Ο γιατρός που αντιμετωπίζει ασθενή με χρόνια αποφρακτική νόσο των πνευμόνων θέλει να γνωρίζει την ανταπόκριση του στα εισπνεόμενα βρογχοδιασταλτικά. Η πληροφορία αυτή είναι χρήσιμη, για να προσεγγίζει τη διάγνωση και να τροποποιήσει την αγωγή. Ο ασθενής υποβάλλεται σε σπιρομέτρηση. Εάν η βελτίωση είναι μεγαλύτερη από 15% ή περισσότερο, θεωρείται ότι ο ασθενής έχει ανταπόκριση στην αγωγή με βρογχοδιασταλτικά φάρμακα.

Επιλογή σπιρομέτρου

Τα σπιρόμετρα μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες: α) αυτά που μετρούν όγκο και β) αυτά που μετρούν ροή. Τα σπιρόμετρα μπορούν να καταγράψουν είτε μια καμπύλη όγκου - χρόνου με τον όγκο σε λίτρα στον κατακόρυφο άξονα και το χρόνο σε δευτερόλεπτα στον οριζόντιο (εικ. 1) είτε μια καμπύλη ροής - όγκου με τη ροή σε λίτρα ανά δευτερόλεπτο στον κατακόρυφο άξονα και τον όγκο σε λίτρα στον οριζόντιο άξονα (εικ. 2).

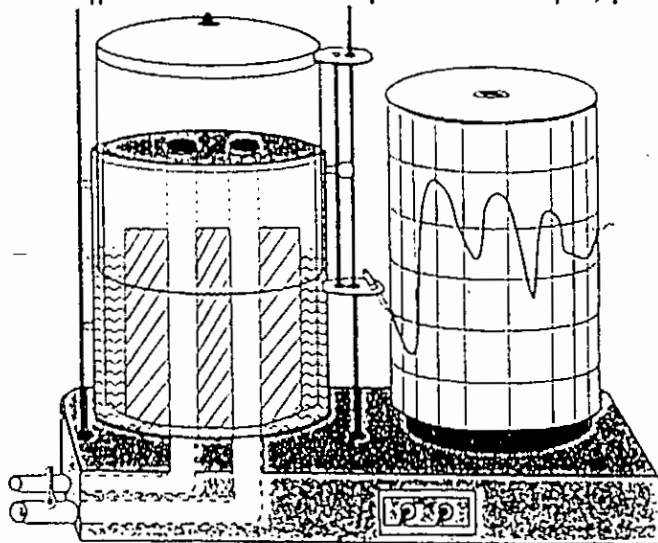


Εικόνα 1. Δυναμική σπιρομέτρηση. Μη αποδεκτές καμπύλες όγκου-χρόνου και ροής-όγκου. Ο εξεταζόμενος βήκει κατά την εκτέλεση της δοκιμασίας.



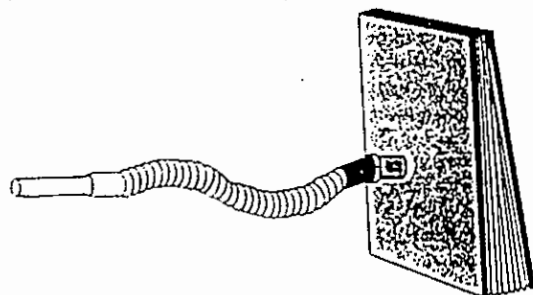
Εικόνα 2. Δυναμική σπιρομέτρηση. Μη αποδεκτές καμπύλες όγκου-χρόνου και ροής-όγκου. Ο εξεταζόμενος αρχίζει βραδέως τη δοκιμασία.

Τα σπιρόμετρα που μετρούν όγκο αέρα έχουν μακρά ιστορία. Ο John Hutchinson χρησιμοποίησε αυτές τις συσκευές, για πρώτη φορά, το 1850. Τα σπιρόμετρα αυτά συγκεντρώνουν τον εκπνεόμενο αέρα σε μια δεξαμενή αέρα. Το σπιρόμετρο Stead – Wells αποτελείται από τρεις κύλινδρους: έναν εξωτερικό κύλινδρο ανοικτό στη κορυφή, ένα δεύτερο κύλινδρο μικρότερης διαμέτρου και κλειστό στη κορυφή, ένα δεύτερο κύλινδρο μικρότερης διαμέτρου και κλειστό στη κορυφή εκτός από μια ή δύο μεγάλες τρύπες και έναν τρίτο πλαστικό κύλινδρο με μικρό βάρος, του οποίου ο ανοικτός πυθμένας είναι τοποθετημένος μέσα στο χώρο ανάμεσα στον πρώτο και δεύτερο κύλινδρο. Ο χώρος μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου κύλινδρου είναι γεμάτος με νερό. Ο τρίτος κύλινδρος, που μερικές φορές ονομάζεται και κώδωνας, μπορεί να μετακινηθεί προς τα πάνω και κάτω μέσα στο νερό (εικ. 3). Όταν ο ασθενής εκπνέει μέσα στο επιστόμιο του σπιρομέτρου, ο εκπνεόμενος αέρας μετακινεί τον κώδωνα, προς τα πάνω. Μια γραφίδα που είναι συνδεδεμένη με τον κώδωνα γράφει σ' ένα χαρτί που είναι τοποθετημένο σ' ένα κινούμενο κύλινδρο, μια καμπύλη.



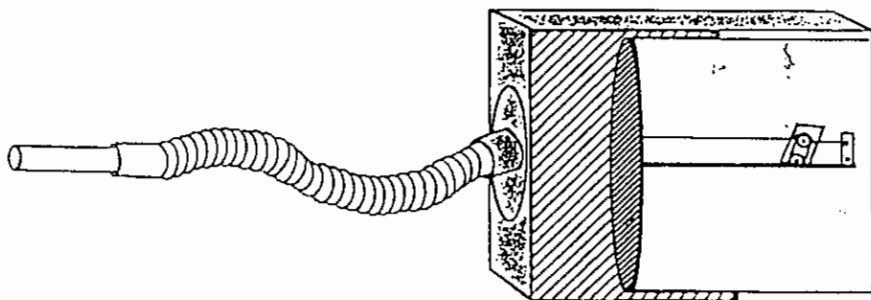
Εικόνα 3. Σπιρόμετρο ύδατος Stead-Wells.

Τα σπιρόμετρα που χρησιμοποιούσαν μια συσκευή μεταβαλλόμενου όγκου, ανάλογα με τον αέρα που εισέρχεται στο εσωτερικό τους, έγιναν δημοφιλή στις δεκαετίες του 1960 και 1970. Ο εκπνεόμενος αέρας συλλέγεται μέσα σε έναν πλαστικό ασκό. Τα σπιρόμετρα αυτά είναι πλαστικά. Το υλικό τους εκπτύσσεται, καθώς εισέρχεται ο εκπνεόμενος αέρας. Είναι περισσότερο πρακτικά και μεταφέρονται εύκολα. Τα αποτελέσματά τους μπορούν να καταγράφουν ηλεκτρονικά, αφού συνδεθούν με έναν υπολογιστή, ή μηχανικά με μια πένα και έναν κυματογράφο (εικ. 4).



Εικόνα 4. Σπιρόμετρο αποτελούμενο από έναν πλαστικό ασκό που εκπτύσσεται, συνδεδεμένο με τον άξονα του εισηγνημένου αέρα.

Τα ξηρά σπιρόμετρα αποτελούν τον τρίτο τύπο σπιρομέτρων όγκου. Ένα έμβολο βρίσκεται στο εσωτερικό ενός κυλίνδρου και μετακινείται κατά τη διάρκεια εισόδου στον κύλινδρο του εκπνεομένου αέρα τα αποτελέσματα τούς μπορούν να καταγραφούν ηλεκτρονικά ή μηχανικά (εικ. 5).

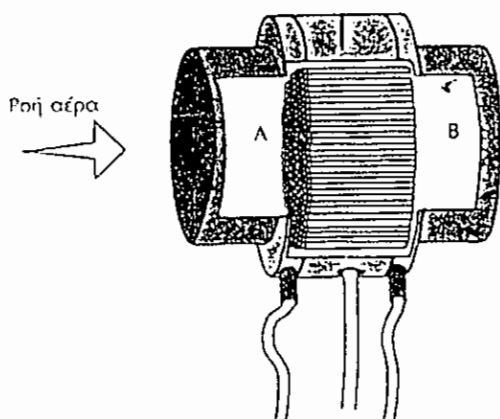


Εικόνα 5. Σπιρόμετρο αποτελούμενο από έναν κύλινδρο που μετακινείται, ανάλογα με τον όγκο του εισερχομένου αέρα.

Τα σπιρόμετρα αυτά μετρούν τον εκπνεόμενο όγκο αέρα και δεν πρέπει κατά την αρχή της δοκιμασίας να περιέχουν αέρα. Η μεγαλύτερη παγίδα που μπορεί να οδηγήσει σε λάθη στις μετρήσεις της δυναμικής σπιρομέτρησης, είναι η απώλεια όγκου, δηλαδή η διαρροή αέρα από το σπιρόμετρο. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να γίνεται έλεγχος με τη βοήθεια συσκευής που περιέχει γνωστή ποσότητα αέρα στην αρχή κάθε δοκιμασίας.

Συμπερασματικά, τα σπιρόμετρα που μετρούν όγκο, δίνουν απευθείας τις μετρήσεις όγκου – αέρα, είναι χαμηλού κόστους και εύκολα στη χρήση. Μερικά απ' αυτά είναι αρκετά μεγάλα και μεταφέρονται δύσκολα. Όταν περιέχουν νερό, αυτό χρειάζεται αλλαγή. Μερικές φορές παρουσιάζουν διαρροή αέρα. Όταν δεν είναι συνδεδεμένα με υπολογιστή, είναι αναγκαίο να γίνονται υπολογισμοί.

Τα σπιρόμετρα που μετρούν ροή απαιτούν σύνδεση μ' έναν υπολογιστή. Οι συσκευές αυτές περιέχουν ένα σωλήνα με μια σταθερή πολύ μικρή αντίσταση. Η πίεση στο μέρος, όπου γίνεται η εκπνοή αέρα (A), είναι μεγαλύτερη από την πίεση στο μέρος (B), όσο μεγαλύτερη είναι η ροή, τόσο μεγαλύτερη είναι και η διαφορά πιέσεων μεταξύ A και B (εικ. 6).



Εικόνα 6. Σπιρόμετρο που μετρά τη ροή από τις μεταβολές της πίεσης στα δύο μέρη A και B μιας μικρής γνωστής αντίστασης (Ροή=Μεταβολή πίεσης/αντίσταση).

Οι διαφορές πύσεων μετρώνται με τη βοήθεια ενός υποδοχέα και το σήμα στέλνεται ηλεκτρονικά σ' έναν υπολογιστή. Τα σπιρόμετρα αυτά είναι μικρά, μεταφέρονται εύκολα, ηλεκτρονικά και κατά συνέπεια δεν χρειάζονται υπολογισμούς με το χέρι, παρέχουν εύκολα προβλεπόμενες τιμές και καταγράφουν, επίσης, την καμπύλη ροής – όγκου. Απαιτούν όμως συχνό και προσεκτικό έλεγχο. Η υγρασία μπορεί να προκαλέσει προβλήματα, η σύσταση του αέρα επηρεάζει τα αποτελέσματα και μπορεί να μην είναι ευαίσθητα στις χαμηλές ροές.

Σύμφωνα με τις οδηγίες της Αμερικάνικης Εταιρείας Πνευμονολόγων, τα σπιρόμετρα που μετρούν ζωτική χωρητικότητα πρέπει να είναι ικανά να μετρήσουν μέχρι και όγκο εκπνεόμενου αέρα 7 λίτρων και ροές εισπνευστικές και εκπνευστικές μεταξύ 0 και 12 λίτρων το δευτερόλεπτο. Πολύ σπάνια, μπορούν να παρατηρηθούν ροές έως και 16 λίτρα το δευτερόλεπτο. Παρατεταμένοι χρόνοι εκπνοής παρατηρούνται σε ασθενείς με αποφρακτικά νοσήματα. Έτσι, το σπιρόμετρο πρέπει να συγκεντρώνει τον εκπνεόμενο αέρα για χρονικό διάστημα 15 δευτερολέπτων.

Κάθε σπιρομετρικό εργαστήριο πρέπει να έχει μια σύριγγα χωρητικότητας 3 λίτρων που θα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο καλής λειτουργίας του σπιρόμετρου. Αν χρησιμοποιείται κάθε μέρα, πριν από τη χρήση του σπιρομέτρου, η πιθανότητα λαθών που προέρχονται από τη διαρροή αέρα από το σπιρόμετρο μηδενίζεται. Η σύριγγα των 3 λίτρων προσαρμόζεται στο επιστόμιο του σπιρομέτρου. Αν δεν υπάρχει διαρροή αέρα, οι τιμές που θα μετρηθούν έχουν απόκλιση 3% επί του περιεχομένου της σύριγγος. Για παράδειγμα, αν χρησιμοποιηθεί η σύριγγα των 3 λίτρων, αποδεκτά όρια μετρήσεων είναι από 2,91 έως 3,09 λίτρα.

Τεχνική εκτέλεσης σπιρομέτρησης

Όταν ο ασθενής επισκέπτεται ένα εργαστήριο λειτουργικού ελέγχου της αναπνοής, είναι συνήθως ανήσυχος. Δεν γνωρίζει το είδος της εξέτασης και το χρόνο που θα απαιτηθεί. Ο γιατρός του ή αυτός που εκτελεί την εξέταση πρέπει να του πει ότι πρόκειται για μια εξέταση όπου ο ασθενής θα φυσήξει μέσα σ' ένα μηχάνημα, για να μετρηθούν πόσο μεγάλοι είναι οι πνεύμονες και πόσο γρήγορα βγαίνει ο αέρας έξω απ' αυτούς. Πρέπει να του εξηγήσει ακόμα ότι δεν θα πονέσει αλλά ότι είναι απαραίτητη η συνεργασία του. Η σπιρομέτρηση πρέπει να μη γίνεται ή να αναβάλλεται για αργότερα όταν: α) ο ασθενής έχει πάρει πρόσφατα βρογχοδιασταλτικά φάρμακα και η σπιρομέτρηση πρέπει να γίνει πριν και μετά βρογχοδιαστολή, β) ο ασθενής περνάει μια ιογενή λοίμωξη του αναπνευστικού, ιδιαίτερα όταν η σπιρομέτρηση γίνεται για να εκτιμηθεί η επίδραση της επαγγελματικής έκθεσης στην αναπνευστική λειτουργία, γ) πάσχει από σοβαρή νόσο, όπως είναι το πρόσφατο έμφραγμα του μυοκαρδίου ή η

πνευμονική εμβολή και δ) όταν κάπνισε λίγο πριν από την εξέταση ή έχει φαιεί ένα βαρύ γεύμα την τελευταία ώρα πριν την εξέταση.

Πριν από την εξέταση πρέπει να μετρώνται το ύψος του ασθενούς χωρίς να φοράει παπούτσια, η ηλικία την ημέρα της εκτέλεσης και, μερικές φορές, το βάρος του σώματος. Επίσης, πρέπει να καταγράφεται η καπνιστική συνήθεια του ασθενούς και η συνεργασία του στη διάρκεια της εκτέλεσης της σπιρομέτρησης.

Ο ασθενής πρέπει να βρίσκεται καθιστός ή όρθιος μπροστά στο μηχανήμα. Πρέπει να τοποθετήσει το επιστόμιο στο στόμα του κρατώντας το με τα χείλη του και να αποφραχθούν οι ρινικές χοάνες με τη βοήθεια ενός ρινοπιέστρου (εικ. 7). Ο ασθενής πρέπει να αισθάνεται άνετα πριν ακόμα αρχίσει την εκτέλεση της δοκιμασίας.

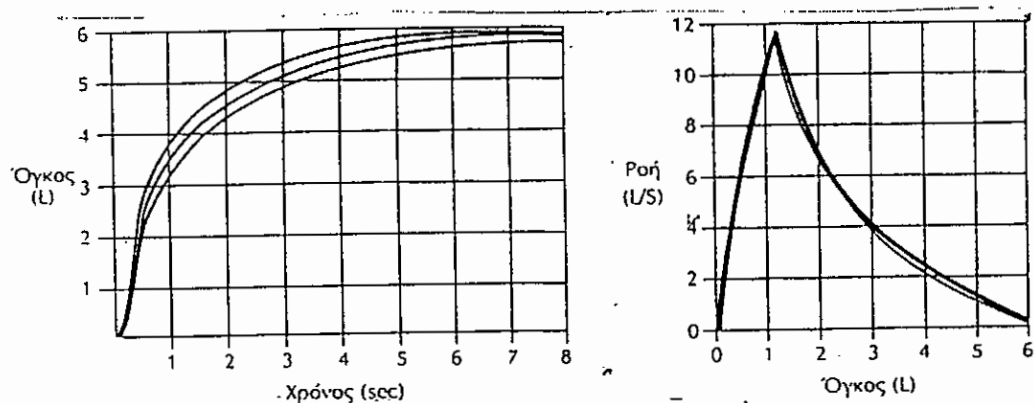


Εικόνα 7. Η σωστή θέση εκτέλεσης σπιρομέτρησης.

Η εντολή που θα δώσει ο χειριστής του μηχανήματος, πρέπει να περιλαμβάνει την πρόταση «θέλω να πάρετε τη βαθύτερη δυνατή εισπνοή και ακολούθως να βγάλετε τον αέρα όσο μπορείτε γρηγορότερα και δυνατότερα μέχρι, να ολοκληρωθεί πλήρως η εκπνοή». Μερικοί ασθενείς δεν συνεργάζονται, οπότε είναι απαραίτητη η επίδειξη της δοκιμασίας από το χειριστή του σπιρομέτρου. Όταν η επίδειξη τελειώσει, πρέπει να πούμε στον ασθενή ότι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας πρέπει να είναι βέβαιος ότι έχει πάρει την πιο βαθιά εισπνοή και να μη σταματήσει να φυσάει μέχρι να του πούμε.

Μερικές φορές ο χειριστής, στη διάρκεια της εκπνοής πρέπει να επαναλαμβάνει τη φράση «φυσήξτε», «συνεχίζετε να φυσάτε «ή «μη σταματάτε να φυσάτε. Μετά το τέλος της πλήρους εκπνοής, ο χειριστής του μηχανήματος πρέπει να δώσει πληροφορίες στον ασθενή για την ποιότητα της δοκιμασίας και να περιγράψει τα σημεία εκείνα, στα οποία πρέπει να γίνουν βελτιώσεις. Η ίδια δοκιμασία πρέπει να επαναληφθεί 3 τουλάχιστον φορές. Τα κριτήρια της αποδεκτής σπιρομέτρησης είναι η μη ύπαρξη βήχα, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του πρώτου δευτερολέπτου της εξέτασης (εικ. 1.1), η έναρξη της δοκιμασίας

ταυτόχρονα με την έναρξη εκκινήσεως του κινηματογραφικού χαρτιού, η μη πρώτη διακοπή της εκπνοής σε χρόνο μικρότερο από 3 δευτερόλεπτα από την αρχή της εκπνοής. Το τελευταίο και σημαντικότερο κριτήριο που καθιστά αποδεκτή τη σπιρομέτρηση είναι η επαναληπτικότητα της σπιρομέτρησης. Λόγω του ότι η σπιρομέτρηση, είναι μια εξέταση που εξαρτάται από την προσπάθεια, αν ο ασθενής εκτελεί την δοκιμασία της βιαίας ζωτικής χωρητικότητας όσο μπορεί γρήγορα και δυνατά, οι καμπύλες της σπιρομέτρησης θα έχουν όλες την ίδια μορφολογία. Έτσι, οι δύο μεγαλύτερες τιμές ταχέως εκπνευομένης ζωτικής χωρητικότητας (FVC) και ταχέως εκπνευομένου όγκου αέρα στο πρώτο δευτερόλεπτο (FEV₁) θα έχουν απόκλιση μόνο 5% ή περίπου 100ml (εικ. 8).

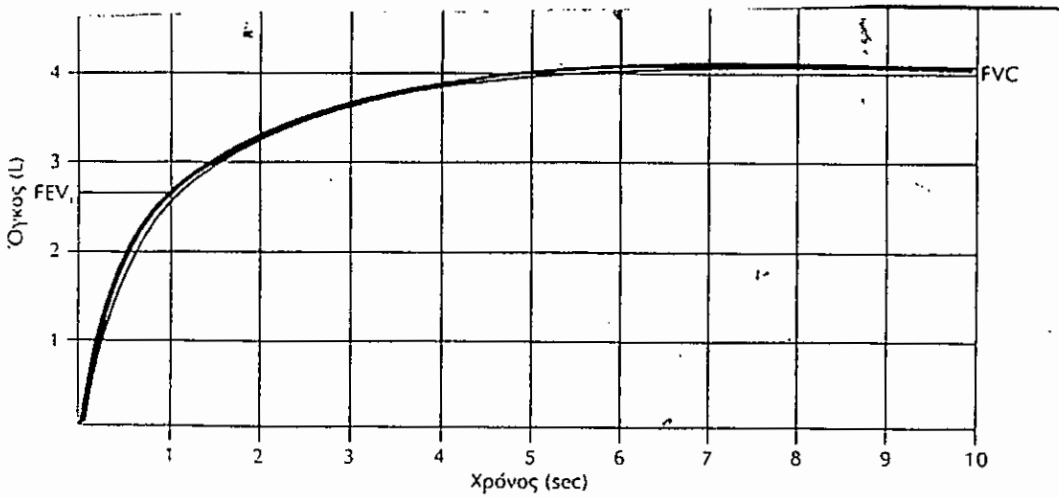


Εικόνα 8. Αποδεκτές καμπύλες όγκου-χρόνου και ροής-όγκου.

Τα περισσότερα σύγχρονα σπιρόμετρα είναι συνδεδεμένα με υπολογιστή. Έτσι, ο χειριστής δεν χρειάζεται να κάνει μετρήσεις και υπολογισμούς. Ο γιατρός, όμως, πρέπει να γνωρίζει τους βασικούς υπολογισμούς, για να κατανοήσει τη λειτουργία του σπιρομέτρου και να τους χρησιμοποιήσει όταν είναι ανάγκη.

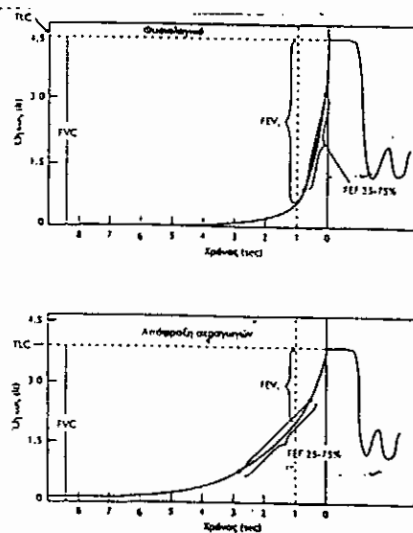
Όταν ένας ασθενής εκπνέει μέσα στο σπιρόμετρο, ο εκπνεόμενος αέρας έρχεται από τους πνεύμονες με θερμοκρασία 37° C και κορεσμένος με υδρατμούς. Ο εκπνεόμενος αέρας συγκεντρώνεται στη δεξαμενή ενός σπιρομέτρου που μετράει όγκο αέρα. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας εκεί είναι ίδιες με το περιβάλλον, δηλαδή με τις συνθήκες του δωματίου όπου γίνεται η εξέταση. Επομένως, οι όγκοι του αέρα που μετρήθηκαν κατά τη διάρκεια της εισπνοής πρέπει να εκφραστούν ως όγκοι σε συνθήκες ανθρώπινου σώματος. Μετά την εκτέλεση τριών δοκιμασιών, επιλέγεται η μεγαλύτερη αποδεκτή σπιρομέτρηση. Από τη καμπύλη αυτής της σπιρομέτρησης υπολογίζονται η FVC και ο FEV₁. Το οριζόντιο τμήμα της καμπύλης συναντάει τον κατακόρυφο άξονα των όγκων σ' ένα σημείο, το οποίο καθορίζει την FVC. Η παράλληλη με τον άξονα των χρόνων ευθεία, που ξεκινάει από ένα σημείο (που ορίζεται από την κάθετη γραμμή σε χρόνο ενός δευτερολέπτου και από την καμπύλη της σπιρομέτρησης) συναντά τον κατακόρυφο άξονα σ' ένα σημείο

που ορίζει της τιμής της FEV_1 (εικ. 9). Η FEV_1 είναι ο λόγος FEV_1 προς FVC εκφραζόμενο σε ποσοστό. Το FEF 25 – 75% είναι η μέση δυναμική εκπνευστική ροή κατά τη διάρκεια του μεσαίου μισού της FVC. Με άλλα λόγια, είναι η ροή που αρχίζει, όταν έχουν εκπνευστεί τα 25% της FVC. Περιγράφεται επίσης και ως MMEF και εκφράζεται σε λίτρα ανά δευτερόλεπτο.



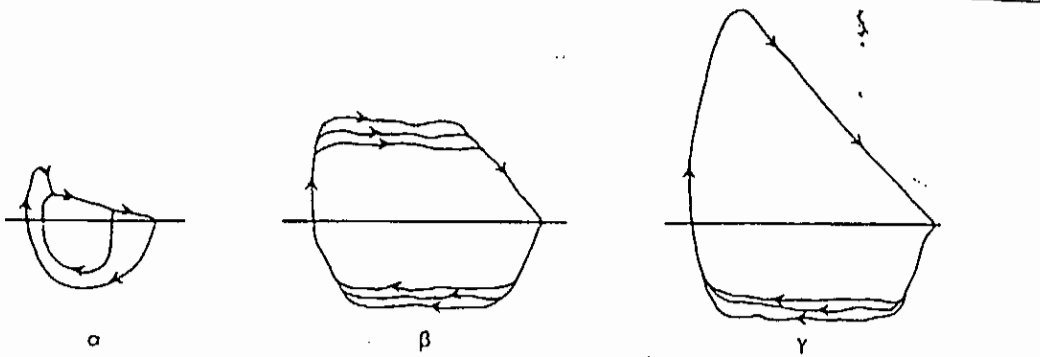
Εικόνα 9. Αποδεκτή καμπύλη όγκου-χρόνου (FVC=4,10 lt, $FEV_1=2,70$ lt).

Πολλοί κλινικοί γιατροί πιστεύουν ότι είναι ανεξάρτητο της προσπάθειας που καταβάλλει ο εξεταζόμενος και ότι περιγράφει την κατάσταση των μικρών αεραγωγών. Για τους λόγους αυτούς, το FEF 25 – 75% χρησιμοποιείται συχνά, για να εκτιμηθεί η ανταπόκριση στη βρογχοδιαστολή και η απάντηση σε δοκιμασία πρόκλησης. Το FEF 25 – 75% ποικίλει από δοκιμασία σε δοκιμασία και εξαρτάται από το μέγεθος και τη μορφή της FVC (εικ 10). Η αιχμή εκπνευστικής ροής (PEFR) καλείται επίσης και μέγιστη δυναμική εκπνευστική ροή και είναι η μεγαλύτερη ροή που επιτυγχάνεται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της δοκιμασίας σπιρομέτρησης. Άλλες μετρήσεις που μπορεί να γίνουν από την καμπύλη της σπιρομέτρησης είναι οι εκπνευστικές ροές στο 25%, 50% και 75% του εκπνεόμενου αέρα της FVC (FEF 25%, FEF 50%, FEF 75%). Οι ίδιες μετρήσεις μπορεί να γίνουν κατά την εισπνοή (FIF 25%, FIF 50%, FIF 75%).



Εικόνα 1.10. Δυναμική σπιρομέτρηση. Οι FVC και FEV_1 είναι μεγαλύτερες στην απόφραξη των αεραγωγών, σε σχέση με τη φυσιολογική σπιρομέτρηση. Η FEF 25-75% εξαρτάται από τη μορφή της καμπύλης FVC.

Η καμπύλη ροής όγκου δίνει σημαντικές πληροφορίες. Η μορφολογία της καμπύλης είναι συμβατή με διάφορες διαταραχές της αναπνευστικής λειτουργίας που μπορούν να αναγνωριστούν από τον εκπαιδευμένο γιατρό χωρίς αριθμούς ή προβλεπόμενες τιμές (εικ 11)⁷.



Εικόνα 11. Καμπύλες ροής όγκου. α. Σοβαρή απόφραξη των αεραγωγών. β. Σταθερή απόφραξη ενδοθωρακικών μεγάλων αεραγωγών. γ. Μεταβλητή απόφραξη εξωθωρακικών αεραγωγών.

Στη σπιρομέτρηση οι φυσιολογικές τιμές ποικίλουν και εξαρτώνται από την ηλικία του ατόμου και τη σωματική του διάπλαση. Μπορεί να διαγνωσθεί το είδος της πνευμονοπάθειας, η βαρύτητα της και να παρακολουθείται η ανταπόκριση στη θεραπεία που εφαρμόζεται⁶.

5.3 ΘΩΡΑΚΟΣΚΟΠΗΣΗ Ή ΠΛΕΥΡΟΣΚΟΠΗΣΗ

Ορίζουμε σαν θωρακοσκόπηση ή πλευροσκόπηση, την επισκόπηση της υπεζωκοτικής κοιλότητας με εισαγωγή κατάλληλου οπτικού συστήματος μέσα από το θωρακικό τοίχωμα.

Η τεχνική αυτή είναι αρκετά παλιά και χρησίμευε για τη λύση των πλευρικών συμφύσεων (συμφυσιόλυση), με τη βοήθεια του οπτικού συστήματος της θωρακοσκοπήσεως, ώστε να επιτυγχάνεται η σύμπτωση του πνεύμονα με τον τεχνητό πνευμονοθώρακα και στη συνέχεια η θεραπεία της σπηλαιώδους πνευμονικής φυματιώσεως (συμπτηξιοθεραπεία). Μετά την ανακάλυψη και τη χρήση των αντιφυματικών φαρμάκων, ξεχάστηκε η θωρακοσκόπηση από πολλούς κλινικούς ιατρούς.

Τα τελευταία χρόνια άρχισε πάλι να χρησιμοποιείται, για την αιτιολογική διάγνωση παθήσεων του υπεζωκότα (υπεζωκοτική συλλογή υγρού, αυτόματος πνευμονοθώρακας), του θωρακικού τοιχώματος, του μεσοπνευμονίου και της περιφέρειας των πνευμόνων. Στην επαναφορά της μεθόδου συνέβαλε αρκετά η χρησιμοποίηση σήμερα καλύτερων οπτικών μέσων, όπως του εύκαμπτου ινοθωρακοσκοπίου με ψυχρό φωτισμό. Με τη βοήθεια της συσκευής αυτής μπορούμε να πάρουμε βιοψία ακριβώς από την αλλοίωση του υπεζωκότα ε βελόνα. Στις διάφορες σειρές, η τυφλή βιοψία υπεζωκότα με βελόνα έδωσε θετικά αποτελέσματα για μετάσταση στον υπεζωκότα κακοήθους νόσου σε ποσοστό 65%, ενώ η βιοψία με θωρακοσκόπηση στο 95%β των περιπτώσεων μεταστατικής διηθήσεως του υπεζωκότα. Σε πρωτοπαθείς κακοήθεις όγκους του υπεζωκότα (όπως το μεσοθηλίωμα), η τυφλή βιοψία με βελόνα έδωσε θετικά αποτελέσματα στο 37% των περιπτώσεων, ενώ η βιοψία με θωρακοσκόπηση στο 100% των περιπτώσεων.

Τεχνική θωρακοσκοπήσεως

Για την εκτέλεση της θωρακοσκοπήσεως, χρειάζεται οπωσδήποτε η παρουσία πνευμοθώρακα ή υπεζωτικού υγρού, γιατί αλλιώς η εισαγωγή του θωρακοσκοπίου θα προκαλέσει σοβαρό τραυματισμό του πνεύμονα με απρόβλεπτες συνέπειες. Σ' αυτές τις περιπτώσεις, μπορούμε να προκαλέσουμε τεχνητό πνευμοθώρακα και στη συνέχεια να γίνει η θωρακοσκόπηση.

Πριν αρχίσουμε την εξέταση βλέπουμε δύο πρόσφατες ακτινογραφίες θώρακα, μια οπισθοπρόσθια και μια πλάγια, για τον ακριβή, αν είναι δυνατόν, καθορισμό της θέσεως εισαγωγής του θωρακοσκοπίου σε σχέση με τον πνευμοθώρακα και την αλλοίωση (εφόσον φαίνεται). Σαν καλύτερη θέση για την εισαγωγή του θωρακοσκοπίου θεωρείται το πλάγιο τοίχωμα του ημιθωρακίου και κατά το 5^ο μεσοπλεύριο διάστημα. Επίσης ελέγχουμε τους παράγοντες πήξεως και το ηλεκτροκαρδιογράφημα του ασθενούς.

Ο ασθενής πρέπει να είναι νηστικός και χορηγούνται ενδομυϊκά 50mgtr πεθιδίνης 30 – 40' πριν τη θωρακοσκόπηση, εκτός εάν η εξέταση γίνει κάτω από γενική αναισθησία. Επιβεβαιώνουμε πάλι ακτινοσκοπικά την παρουσία πνευμοθώρακα και το ακριβές σημείο εισαγωγής του οργάνου. Στη συνέχεια προβαίνουμε σε καθαρισμό του δέρματος με διάλυμα betadine και τοπική αναισθησία με έγχυση νοβοκαΐνης 0,5 – 1% ή ξυλοκαΐνης 1% (10ml από το διάλυμα) από το δέρμα μέχρι το περίτονο πέταλο του υπεζωκότα. Μετά προωθούμε την ίδια βελόνα στην υπεζωκοτική κοιλότητα και αναρροφούμε, οπότε, εφόσον κατά την αναρρόφηση έρχεται μέσα στη σύριγγα αέρας, τότε είναι ασφαλής η θέση για την εισαγωγή του θωρακοσκοπίου. Μετά την τοπική αναισθησία ανοίγουμε με ένα μαχαιρίδιο μια μικρή τομή του δέρματος και του υποδορίου ιστού, μήκους 1,5cm περίπου, μέσα από την οποία προωθούμε το σύστημα trocar, ελέγχουμε τη σωστή θέση του σωλήνα κατά τις αναπνευστικές κινήσεις του ασθενούς.

Μετά από το σωλήνα εισάγεται το κατάλληλο οπτικό σύστημα (άκαμπτο ή εύκαμπτο) και ελέγχεται η υπεζωκοτική κοιλότητα από την κορυφή μέχρι το διάφραγμα και το μεσοπνευμόνιο. Αν ο πνευμοθώρακας δεν είναι αρκετός για πλήρη έλεγχο, εισάγουμε περισσότερο αέρα μέσα από το θωρακοσκόπιο. Μετά την ακριβή εντόπιση της βλάβης, γίνεται βιοψία με κατάλληλη λεπτή λαβίδα.

Επιπλοκή της εξέτασης είναι η αιμορραγία. Πάντως η εξέταση πρέπει να γίνεται σε συνθήκες άσηπτες και με θωρακοχειρουργική κάλυψη. Επίσης η εξέταση μπορεί το ίδιο ικανοποιητικά να γίνει με την εισαγωγή ενός θωρακικού σωλήνα, τύπου Argyle που συνδέεται στο εξωτερικό άκρο με ένα κατάλληλο συνδετικό, σχήματος T, μέσα από το οποίο γίνεται η εισαγωγή του ινοθωρακοσκοπίου και η ένωση με κατάλληλη αντλία για εισαγωγή και αφαίρεση αέρα.

Συμπερασματικά, η θωρακοσκόπηση και η βιοψία πρέπει να γίνονται σε νοσήματα του υπεζωκότα ή και του πνεύμονα, με συνύπαρξη υπεζωκοτικού υγρού, στα οποία η παρακέντηση ή και η τυφλή βιοψία του υπεζωκότα με βελόνα ή και άλλες διαγνωστικές μέθοδοι, όπως η βρογχοσκόπηση, απέτυχαν να θέσουν τη διάγνωση.

Στην περίπτωση που με τη θωρακοσκόπηση διαγνωσθεί κακοήθεια στον υπεζωκότα, πρωτοπαθείς ή μεταστατική από τον πνεύμονα ή από άλλο όργανο, ο ασθενής δεν θα υποβληθεί σε μια άσκοπη θωρακοτομή⁸.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΥΠΕΖΩΚΟΤΙΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ

6.1 Διάγνωση συλλογής υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα

φυσιολογικά, το υγρό το οποίο επαλείφει τα δύο πέταλα του υπεζωκότα είναι περίπου 10ml. Συλλογή υγρού στον υπεζωκότα σημαίνει πάντοτε νόσο, είτε θωρακική (κατά κανόνα) είτε εξωθωρακική. Το πλευριτικό υγρό, για να γίνει αντιληπτό στην ακτινογραφία θώρακα πρέπει να ξεπερνά τα 200cc και στην κλινική εξέταση για να γίνει αντιληπτό, πρέπει να ξεπερνά τα 500cc. Μπορεί να βρίσκεται ελεύθερο στην υπεζωκοτική κοιλότητα ή εγκλωβισμένο.

Ιστορικό: Καθώς αναφέρθηκε, ο τοιχωματικός υπεζωκότας είναι ευαίσθητος στον πόνο και ο ερεθισμός του σημαίνει πόνο στο θώρακα. Επειδή είναι κοινή η νεύρωση και του σύστοιχου δερμοτομίου και του υπεζωκότα, από τα μεσοπλεύρια νεύρα, ο πόνος έχει επιπολής εντόπιση. Ερεθισμός της κεντρικής μοίρας του διαφραγματικού υπεζωκότα, ο οποίος νευρώνεται από το φρενικό νεύρο, προκαλεί πόνο με αντανάκλαση στον ώμο. Ερεθισμός της πρόσθιας μοίρας του διαφραγματικού υπεζωκότα μπορεί να προκαλέσει πόνο με κοιλιακή εντόπιση, ενώ της οπίσθιας μοίρας πόνο στη μέση.

Ο πόνος αυτός, ο οποίος εντοπίζεται στο θώρακα και οφείλεται σε ερεθισμό του υπεζωκότα λέγεται πλευριτικός πόνος και εμφανίζεται ή αυξάνει με τη βαθιά εισπνοή, το βήχα, τον πταρμό και τις κινήσεις του κορμού. Η αύξηση του πλευριτικού υγρού μπορεί να βελτιώσει τον πλευριτικό πόνο. Ο θωρακικός πόνος ο οποίος οφείλεται σε νοήματα του θωρακικού τοιχώματος, μπορεί να έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον πλευριτικό πόνο.

Ο ασθενής με υπεζωκοτική συλλογή υγρού, αναφέρει συνήθως αδυναμία επιτελέσεως βαθιάς εισπνοής, πιθανόν αίσθημα βάρους στο σύστοιχο με το υγρό ημιθώρακιο ή αμβληχρό πόρο. Ο ασθενής με υπεζωκοτική συλλογή, μπορεί να αναφέρει και να εμφανίζει δύσπνοια, είτε ως αποτέλεσμα του πλευριτικού πόνου ο οποίος δεν του επιτρέπει επαρκή εισπνοή, είτε λόγω περιορισμού της εκπτώξεως του πνεύμονα από το υγρό, όταν η ποσότητα είναι μεγάλη. Όταν η ποσότητα του υγρού δεν είναι μεγάλη, η αναπνευστική δυσχέρεια του ασθενούς οφείλεται είτε στον πλευριτικό πόνο είτε σε προϋπάρχουσα αναπνευστική νόσο ή και στα δύο.

Το ιστορικό του ασθενούς, καθώς και τα συνοδά συμπτώματα και σημεία από άλλα συστήματα είναι δυνατόν να βοηθήσουν σημαντικά στην αιτιολογική διάγνωση της υπεζωκοτικής συλλογής υγρού. Έτσι το οίδημα των σφυρών, το καρδιακό φύσημα, η ισχαιμία του μυοκαρδίου και η υπέρταση χωρίς θωρακικό πόνο και μάλιστα πλευριτικού τύπου και η συλλογή υγρού δεξιά ή αμφοτερόπλευρα, είναι δυνατόν να οδηγήσουν στη διάγνωση της καρδιακής κάμψεως, ως υποκείμενης νόσου και αιτίας της υπεζωκοτικής συλλογής του υγρού.

Προοδευτικά και αργά – αργά αυξανόμενη συλλογή σε συνδυασμό με απώλεια βάρους, βήχα και πιθανή αιμόπτυση, σε καπνιστή ασθενή και ηλικίας άνω των 45 ετών, μπορεί να σημαίνει μεταστατική διήθηση του υπεζωκότα από βρογχογενή καρκίνο. Όταν στα συμπτώματα και ευρήματα πνευμονίας, συνυπάρχει υπεζωκοτική συλλογή υγρού, είναι σχεδόν βέβαιο ότι πρόκειται για παραπνευμονική πλευρίτιδα. Ο συνοδός πυρετός αν είναι πρόσφατος, υψηλός με ρίγη και τοπική ευαισθησία στο θωρακικό τοίχωμα μπορεί να σημαίνει εμπύημα. Αν ο πυρετός είναι άγνωστης ενάρξεως, σχετικά μέτριος ή χαμηλός (37,5 – 38° C) και στο ιστορικό αναφέρεται σχετικά πρόσφατη έκθεση σε πηγή φυματικής μόλυνσεως καθώς και μεταστροφή της Mantoux από αρνητική σε θετική, τότε η διάγνωση της φυματικής πλευρίτιδας είναι πολύ πιθανή ή σχεδόν βέβαιη.

Όταν η συλλογή υγρού συμβαίνει από λίγο διάστημα από έμφραγμα του μυοκαρδίου, η διαγνωστική σκέψη κατευθύνεται στο μετεμφραγματικό σύνδρομο.

Το ιστορικό αρθρίτιδας κατευθύνει τον ιατρό για τον έλεγχο ρευματικού πυρετού, ρευματοειδούς αρθρίτιδας ή συστηματικού ερυθηματώδους λύκου.

Όταν είναι γνωστό ότι ένας ασθενής πάσχει από κάποιο κακοήγη όγκο, ο οποίος εντοπίζεται πρωτοπαθώς, είτε στο θώρακα είτε αλλού, η εμφάνιση πλευρίτιδας κατευθύνει στην διάγνωση της μεταστατικής πλευρίτιδας ή του απῶφρακτικού χυλοθώρακα.

Αν ο ασθενής έχει τους παράγοντες οι οποίοι προδιαθέτουν για θρόμβωση, όπως ακινησία, παχυσαρκία, ιστορικό φλεβοθρομβώσεως των κάτω άκρων, ή παρέμεινε στο κρεβάτι μετά από εγχείρηση ή κάταγμα και μετά μια εβδομάδα παρουσίασε αιματηρά πτύελα και υπεζωκοτική συλλογή, η διάγνωση της πνευμονικής θρομβοεμβολής και του πνευμονικού εμφράκτου είναι αρκετά πιθανή.

Το ιστορικό τραυματισμού στο θώρακα κατευθύνει τη διάγνωση στο χυλοθώρακα ή αιμοθώρακα. Το ιστορικό διάρροιας και πλευρίτιδας θα κατευθύνει και στον έλεγχο για αμοιβάδωση.

Η πλευρίτιδα μετά από οισοφαγοσκόπηση ή αφαίρεση ξένου σώματος από τον οισοφάγο, θα κατευθύνει τον έλεγχο για ιατρογενή ρήξη του οισοφάγου.

Η εισαγωγή καθετήρα στην υποκλείδιο φλέβα από μη έμπειρο ιατρό και η εμφάνιση εικόνας πλευρίτιδας πρέπει να κατευθύνει στην ιατρογενή πλευρίτιδα (την ψευδοπλευρίτιδα).

Η συνύπαρξη ασκητή ή νεφρωσικού συνδρόμου και υπεζωκοτικής συλλογής θέτει σχεδόν πάντοτε και τη διάγνωση της αιτιολογίας της υπεζωκοτικής συλλογής υγρού.

Φυσική εξέταση: Τα φυσικά σημεία, σε περίπτωση υπεζωκοτικής συλλογής ελεύθερου υγρού, συσχετίζονται με την ποσότητα του υγρού και τις ασκούμενες υδροστατικές πιέσεις στο θωρακικό τοίχωμα, το διάφραγμα, τους πνεύμονες και το μεσοπνευμόνιο.

Τα φυσικά σημεία από το θώρακα ενώ είναι διαγνωστικά για τη συλλογή υγρού, δεν έχουν ιδιαίτερη αιτιολογική σημασία, εκτός εάν συσχετισθούν με συμπτώματα και σημεία και από άλλα όργανα.

Η φυσική εξέταση του θώρακα είναι χωρίς παθολογικά ευρήματα όταν το ελεύθερο υγρό στην υπεζωκοτική κοιλότητα είναι λιγότερο από 300ml. Επίσης, σε ασθενείς με βαριά κατάσταση και σε κατακλιμένη θέση, είναι δύσκολο να ανευρεθούν και να αξιολογηθούν φυσικά σημεία λόγω συλλογής υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα.

Επισκόπηση: όταν η ποσότητα του ελεύθερου υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα είναι μικρή ή μέτρια, ο ασθενής συνήθως ξαπλώνει με την πλευρά η οποία πάσχει για να διευκολύνεται έτσι η κινητικότητα και η λειτουργία του υγιούς πνεύμονα. Σπάνια μπορεί να ξαπλώνει με την υγιά πλευρά, αν αυτό τον ανακουφίζει στην αναπνοή και τον πόνο. Πάντως έχει παρατηρηθεί ότι η τάση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα μειώνεται όταν ο ασθενής με υπεζωκοτική συλλογή ξαπλώνει με το πλευρό το οποίο έχει το υγρό.

Όταν η ποσότητα του υγρού είναι μεγάλη, ο ασθενής εμφανίζει δύσπνοια και ταχύπνοια, συμπτώματα τα οποία είναι εντονότερα σε ταχεία παραγωγή του υγρού.

Όταν ο βαθμός της δύσπνοιας είναι δυσανάλογος της ποσότητας υγρού, τότε συνυπάρχει νόσος η οποία προκαλεί δύσπνοια όπως αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια, πνευμονική εμβολή κ.α.

Όταν η δύσπνοια είναι έντονη, ο ασθενής μπορεί να προτιμά την ημικαθιστική ή ορθοπνοϊκή θέση και να χρησιμοποιεί και τους επικουρικούς αναπνευστικούς μυς, ενώ εμφανίζεται ανήσυχος, κάθιδρος και κυανωτικός.

Συνήθως υπάρχει βραχύς και ξηρός βήχας, ο οποίος καλείται πλευριτικός, και οφείλεται στον ερεθισμό του υπεζωκότα και στη συμπίεση του πνεύμονα από το υγρό.

Κατά την επισκόπηση, το πάσχον ημιθωράκιο παρουσιάζει περιορισμό ή κατάργηση της κινητικότητας. Αν η ποσότητα του υγρού είναι μεγάλη, το πάσχον ημιθωράκιο εμφανίζεται ευρύτερο και τα μεσοπλευρία διαστήματα προέχουν, επειδή πιέζονται εκ των έσω από το υγρό, ενώ οι πλευρές φαίνονται να εισέχουν.

Κατά την εισπνοή, οι πλευρές στο κατώτερο τμήμα της θωρακικής κοιλότητας κινούνται προς τα μέσα και όχι προς τα έξω όπως θα έπρεπε. Αυτό συμβαίνει επειδή το διάφραγμα είναι επίπεδο ή με το κυρτό προς τα κάτω στο τέλος της ήρεμης εκπνοής και έτσι κατά την εισπνοή και μάλιστα την βαθιά το διάφραγμα συστέλλεται και επιπεδώνεται, με αποτέλεσμα την προς τα έσω κίνηση των κατωτέρων πλευρών. Με τον μηχανισμό αυτό μπορεί η δύσπνοια να επιτείνεται όταν υπάρχει μεγάλη ποσότητα υγρού.

Η καρδιακή ώση παρεκτοπίζεται προς την υγιά πλευρά και μάλιστα σε βαθμό ανάλογο με την ποσότητα του υγρού. Σε περίπτωση υπεζωκοτικής συλλογής αριστερά, η καρδιακή ώση παρεκτοπίζεται μέχρι η μεσότητα του στέρνου ή και δεξιότερα ακόμη, ενώ σε περίπτωση υπεζωκοτικής συλλογής

δεξιά, η καρδιακή ώση μπορεί να φθάσει μέχρι την πρόσθια ή και μέση μασχαλιαία γραμμή. Παρεκτόπιση της καρδιακής ώσεως δεν παρατηρείται όταν:

1. Το μεσοπνευμόνιο είναι καθηλωμένο από παλιές συμφύσεις ή οι αδένες του είναι διηθημένοι σε μεγάλη έκταση από καρκινωματώδη κακοήθη ιστό.
2. Η υπεζωκοτική κοιλότητα και το μεσοπνευμόνιο είναι διηθημένα από μεσοθηλίωμα.
3. Ο στελεχιαίος βρόγχος αποφράσσεται από βρογχογενή καρκίνο και έτσι επέρχεται σημαντική μείωση του όγκου του πάσχοντος πνεύμονα.

Αν η θέση της καρδιακής ώσεως δεν είναι ορατή, θα πρέπει να καθορίζεται με την ψηλάφηση.

Ψηλάφηση: Με την ψηλάφηση επιβεβαιώνονται τα ευρήματα από την επισκόπηση, δηλαδή ο περιορισμός ή η κατάργηση της εκπτώξεως του πάσχοντος ημιθωρακίου, η προπέτεια του ημιθωρακίου και η παρεκτόπιση της καρδιακής ώσεως και της τραχείας. Το σημείο το οποίο έχει πρόσθετη αξία, είναι η ελάττωση ή η εξάλειψη των φωνητικών δονήσεων στην περιοχή του ημιθωρακίου στη οποία αντιστοιχεί το υγρό.

Σπάνια μπορεί να παρατηρηθεί αύξηση των φωνητικών δονήσεων, όταν ο πνεύμονας ο οποίος συμπιέζεται από το υγρό παρουσιάζει πύκνωση. Αυτό συνήθως παρατηρείται στο άνω όριο του υγρού.

Επίκρουση: Όταν η ποσότητα του υγρού υπερβαίνει τα 300ml, τότε εμφανίζονται μεταβολές του επικρουστικού ήχου. Όπως είναι γνωστό, το υγρό κατ' αρχήν αθροίζεται επί του διαφράγματος, στο οποίο δημιουργεί με την κάτω επιφάνεια του πνεύμονα κοιλότητα ή αύλακα και έτσι δεν φθάνει στον χώρο, ο οποίος ανευρίσκεται χαμηλότερα (σε όρθια θέση) και απωθεί τον πνεύμονα προς τα επάνω και εμπρός, με αποτέλεσμα η αρχική επικρουστική διαπίστωση της μικρής ποσότητας υγρού, να γίνεται στην οπίσθια κάτω επιφάνεια του ημιθωρακίου το οποίο πάσχει. Πρώιμο σημείο υπάρξεως υπεζωκοτικού υγρού, αποτελεί η ελάττωση της κινητικότητας των κάτω ορίων του πνεύμονα. Αυτό ελέγχεται με την επίκρουση. Όταν η ποσότητα του υγρού είναι μεγάλη, η κινητικότητα των κάτω ορίων καταργείται τελείως γιατί ο πνεύμονας συμπιέζεται και δεν μπορεί να εκπτυχθεί. Καθώς η ποσότητα του υγρού αυξάνει από τα κάτω προς τα άνω, εμφανίζεται στην αρχή υπαμβλύτητα, η οποία βαθμιαία, όταν αυξηθεί το υγρό μεταπίπτει σε απόλυτη αμβλύτητα στο κατώτερο σημείο, λόγω του ότι εκεί, η στιβάδα του υγρού είναι παχύτερη, ενώ προς τα άνω υπάρχει υπαμβλύτητα, η οποία βαθμιαία μειώνεται.

Πάνω από το όριο της στάθμης του υγρού, διαπιστώνεται συνήθως με την επίκρουση υπερσαφής πνευμονικός ή τυμπανικός ήχος (ή ήχος του Skoda). Ο ήχος αυτός οφείλεται αντισταθμιστικό υπεραερισμό του πνεύμονα ο οποίος δεν συμπιέζεται. Για να καθορισθούν ακριβώς τα άνω όρια του υγρού, πρέπει να γίνεται ελαφρά επίκρουση και έτσι να μην δονείται ο πνεύμονας ο οποίος ανευρίσκεται κάτω από το υγρό και ο οποίος λόγω της πίεσεως είναι ατελεκτασικός και προκαλεί υπαμβλύτητα του ήχου.

Επίσης κατά την επίκρουση, ο εξεταστής έχει την οπτική αίσθηση της αυξημένης αντιστάσεως του θωρακικού τοιχώματος η οποία είναι μάλιστα περισσότερο σαφής από εκείνη η οποία ανευρίσκεται στην πνευμονική πύκνωση.

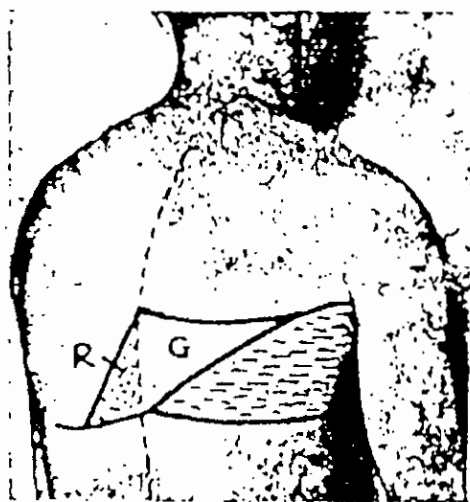
Όταν η ποσότητα του υγρού είναι μέτρια, τότε τα άνω όρια του, όπως καθορίζονται με την επίκρουση, δεν αποτελούν οριζόντια γραμμή, αλλά παραβολική η οποία καλείται γραμμή Ellis Damoiseau. Το κατώτερο οπίσθιο σημείο της γραμμής αυτής αρχίζει από την σπονδυλική στήλη, φέρεται προς τα άνω μέχρι την οπίσθια μασχαλιαία γραμμή και στην συνέχεια κατέρχεται λοξά προς τα εμπρός μέχρι τη μαστική γραμμή, όπου είναι και το κατώτερο πρόσθιο σημείο της.

Μεταξύ του ανιόντος οπίσθιου σκέλους Ellis Damoiseau και της σπονδυλικής στήλης, δημιουργείται τριγωνική περιοχή με τη κορυφή προς τα κάτω και τη βάση προς τα άνω, η οποία κατά την επίκρουση δίνει σαφή ή υπερσαφή πνευμονικό ήχο.

Η υπερηχητική αυτή τριγωνική περιοχή, καλείται τρίγωνο του Garland και εξαφανίζεται όταν η ποσότητα του υγρού είναι αρκετά μεγάλη, οπότε η αμβλύτητα φθάνει μέχρι την κορυφή του πνεύμονα και η γραμμή Ellis – Damoiseau παύει να υπάρχει.

Αντίστοιχα με το υπερηχητικό τρίγωνο του Garland, στο υγιές ημιθώρακιο, πολλές φορές ανευρίσκεται με την επίκρουση και άλλη τριγωνική περιοχή αμβλύτητας, το τρίγωνο των Rauchfuss – Grocco.

Το τρίγωνο αυτό είναι ορθογώνιο με τη μια κάθετο πλευρά κατά μήκος της μέσης γραμμής, την άλλη κάθετο στα κάτω όρια του υγιούς πνεύμονα και σε μήκος 3 – 8cm από τη σπονδυλική στήλη και την κορυφή προς τα άνω, στη σπονδυλική στήλη ισοϋψώς στη βάση του τριγώνου του Garland (εικ. 1).



Εικόνα 1. Γραμμή Ellis-Damoiseau. Υπερηχητικό τρίγωνο του Garland (G) και τριγωνική περιοχή αμβλύτητας στο υγιές ημιθώρακιο (R) (τρίγωνο των Rauchfuss-Grocco). (Από Ι. Κρικέλη).

Η εμφάνιση της τριγωνικής αυτής περιοχής αμβλύτητας στο υγιές ημιθωράκιο, αποδίδεται στην παρεκτόπιση του μεσοθωράκιου από το υγρό ή στην απόσβεση των ηχητικών δονήσεων της περιοχής αυτής του υγιούς ημιθωράκιου από το παρακείμενο υγρό.

Η συλλογή υγρού στο δεξιό ημιθωράκιο, προκαλεί επιπέδωση του διαφράγματος, με επακόλουθο την προς τα κάτω απόθεση του ήπατος, όταν η ποσότητα του υγρού είναι μικρή, είναι δυνατόν να θεωρηθεί η αμβλύτητα λόγω του υγρού, ως αύξηση της ηπατικής αμβλύτητας.

Η συλλογή υγρού στο αριστερό ημιθωράκιο, διαπιστώνεται ως αμβλύτητα, η οποία καταλαμβάνει το χώρο του Traube, ο οποίος μικραίνει ανάλογα με την ποσότητα του υγρού.

Η μετακίνηση της αμβλύτητας κατά την επίκρουση σε καθιστική και μετά σε θέση κατακλίσεως, χρησιμεύει κυρίως για τη διάκριση του ελεύθερου από το εγκυστωμένο υγρό. Όταν η ποσότητα του υγρού είναι πολύ μικρή, υπάρχει μικρή περιοχή αμβλύτητας μόνο σπονδυλικά και έτσι δεν μπορεί να γίνει αντιληπτή μετακίνηση της αμβλύτητας με την αλλαγή της θέσεως του ασθενούς. Επίσης όταν η ποσότητα του υγρού είναι πολύ μεγάλη δεν παρατηρείται μετακινούμενη αμβλύτητα ενώ γίνεται πιο σαφής όταν συνυπάρχει στην υπεζωκοτική κοιλότητα υγρό και αέρας.

Ακρόαση: Τα ακροαστικά ευρήματα σε περίπτωση υπεζωκοτικής συλλογής υγρού, οφείλονται αφενός στη σύμπτωση του πνεύμονα από την πίεση του υγρού, και αφετέρου στην ιδιότητα του υγρού να παρεμποδίζει τη μεταβίβαση των ήχων από τον πνεύμονα στο θωρακικό τοίχωμα. Όταν λοιπόν υπάρχει υγρό, κατά την ακρόαση του θώρακα, θα υπάρχει εξασθένηση ή εξάλειψη του αναπνευστικού ψιθυρίσματος αναλόγως με το πάχος της στήλης του υγρού. Κατά την ακρόαση λοιπόν, από την κορυφή προς τη βάση, όταν πλησιάσει ο ιατρός στο άνω όριο του υγρού, διαπιστώνει αύξηση της εντάσεως και τραχύτητα του αναπνευστικού ψιθυρίσματος. Αυτά αντιστοιχούν στην περιοχή του πνεύμονα, η οποία δεν πιέζεται από το υγρό και εμφανίζει αντισταθμιστικό υπεραερισμό (ήχος του Skoda). Στη συνέχεια αρχίζει προοδευτική ελάττωση της εντάσεως του αναπνευστικού ψιθυρίσματος, βαθμιαία προς τη βάση του ημιθωράκιου, μέχρι εξαλείψεως του και πλήρους αναπνευστικής σιγής. Στα άνω όρια του υγρού, είναι δυνατόν να υπάρχουν υγροί ρόγχοι ή και ήχος τριβής. Σε περίπτωση φλεγμονώδους πλευρίτιδας αριστερά και συνοδού περικαρδίτιδας, μπορεί να υπάρχει πλευροπερικαρδιακός ήχος τριβής, ο οποίος ξεχωρίζει από το ότι συνοδεύει τις φάσεις της καρδιακής λειτουργίας και είναι άσχετος με την αναπνοή.

Όταν η ποσότητα του υγρού είναι σχετικά μεγάλη, προκαλεί σύμπτωση (ατελεκτασία εκ συμπτώσεως) του υποκείμενου πνεύμονα, με κατάργηση του κυψελιδικού στοιχείου του αναπνευστικού ψιθυρίσματος και διατήρηση του λαρυγγοτράχειο-βρογχικού στοιχείου, δηλαδή βρογχική αναπνοή. Επειδή όμως παρεμβάλλεται το υγρό μεταξύ του ατελεκτασικού πνεύμονα και του θωρακικού τοιχώματος, ο ήχος της βρογχικής αναπνοής ακούγεται σαν να

προέρχεται από μακριά, λόγω εξασθενήσεως του. Το είδος αυτό της βρογχικής αναπνοής καλείται πλευριτικό φύσημα.

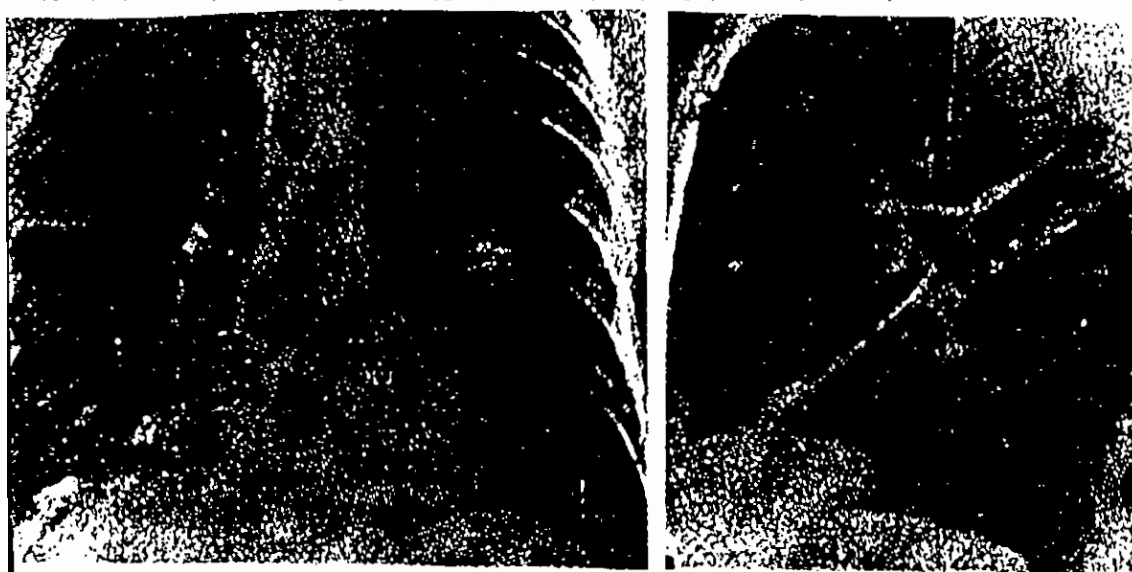
Κατά την ακρόαση, στην περιοχή του υγρού υπάρχει ελάττωση ή εξάλειψη της φωνητικής αντηχίσεως. Όταν η ποσότητα του υγρού είναι μέτρια, στην περιοχή λίγο κάτω από την επιφάνεια του υγρού ή και στην περιοχή του ήχου του Skoda ανευρίσκεται βρογχοφωνία ή η αρκετά χαρακτηριστική του υγρού αιγοφωνία.

Η αιγοφωνία αποτελεί αξιόλογο διαγνωστικό σημείο της υπάρξεως υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα και εμφανίζεται όταν ο πνεύμονας ο οποίος καλύπτεται από το υγρό, συμπιέζεται σε αρκετό βαθμό ή βρίσκεται σε κατάσταση πυκνώσεως. Η αιγοφωνία ακούγεται πιο συχνά κοντά στην κάτω γωνία της ωμοπλάτης.

Απαραίτητη είναι επίσης και η κλινική εξέταση των άλλων συστημάτων από τον ιατρό. Έτσι, ανακάλυψη επιφλέβου ή αδένων υπερκλειδίως, στρέφει τη διάγνωση στον καρκίνο του πνεύμονα. Ανακάλυψη διογκωμένου ήπατος μπορεί να σημαίνει κίρρωση και επομένως υπολευκωματιναιμία και πλευριτική συλλογή ή επίσης καρδιακή ανεπάρκεια σε συνδυασμό με άλλα ευρήματα νόσου.

Ακτινολογική εξέταση

Ο υπεζωκότας με το περίτονο και περισπλάχνιο πέταλο, καθώς και η κοιλότητα μεταξύ των δύο πετάλων του υπεζωκότα, δεν φαίνονται στην ακτινογραφία θώρακα σε οπισθοπρόσθια και πλάγια προβολή, εκτός από τα σημεία αναδιπλώσεως και παρεμβολής μέσα στους πνεύμονες. Με την παρεμβολή του περισπλάχνιου υπεζωκότα μεταξύ των λοβών, σχηματίζονται οι μεσολόβιες σχισμές (μικρή ή οριζόντια και μεγάλη δεξιά και μόνο μεγάλη αριστερά) ενώ σπανίως (ποσοστό 1% περίπου) με την αναδίπλωση του περιτόνου και του περισπλάχνιου πετάλου στην κορυφή του δεξιού πνεύμονα, σχηματίζεται η σχισμή του ψευδολοβού της αζύγου φλέβας (εικ. 2).



α. 2. Μεσολόβιες σχισμές. Δεξιός πνεύμονας. Η παρουσία ελάχιστου υγρού καθιστά τις σχισμές οριζόντιες και μεγάλες. Την πρώτη μάλιστα και στην οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα. 79

Οι μεσολόβιες αυτές σχισμές είναι δυνατόν να φαίνονται στην ακτινογραφία του θώρακα χωρίς να αποτελεί αυτό παθολογικό εύρημα. Η εμφάνιση των μεσολοβίων σχισμών, σε περίπτωση φυσιολογικών ατόμων, στην ακτινογραφία θώρακα, εξαρτάται από την πορεία τους και τη σχέση της με την πορεία της ακτινοβολίας. Έτσι η μικρή μεσολόβιος, επειδή έχει οριζόντια πορεία και η κατεύθυνση της ακτινοβολίας είναι παράλληλη προς αυτήν, φαίνεται αρκετά συχνά στην ακτινογραφία του θώρακα ως λεπτή οριζόντια γραμμή από τη μεσότητα της δεξιάς πύλης προς την περιφέρεια. Οι μεγάλες μεσολόβιες σπάνια φαίνονται στην οπισθοπρόσθια ακτινογραφία, ενώ είναι δυνατόν να φαίνονται στην πλάγια ακτινογραφία. Βέβαια όταν οι μεσολόβιες σχισμές παχυνθούν λόγω παθολογικών αλλοιώσεων ή αθροισθεί υγρό σε αυτές, τότε γίνονται εμφανείς ως παθολογικές σκιάσεις. Υγρό μπορεί να αθροισθεί σε όλες τις μεσολόβιες σχισμές ακόμη και σε εκείνη του ψευδο λοβού της αζύγου.

Εκτός της αζυγού υπάρχουν και άλλες επιπρόθεσμες σχισμές, όπως εκείνη η οποία ξεχωρίζει το έσω βασικό ή παρακαρδιακό βρογχοπνευμονικό τμήμα, από τον υπόλοιπο κάτω λοβό δεξιά. Επίσης υπάρχει εκείνη η οποία ξεχωρίζει το κορυφαίο τμήμα του δεξιού ή αριστερού κάτω λοβού από τον υπόλοιπο κάτω καθώς και η σχισμή η οποία ξεχωρίζει τον κυρίως άνω από τη γλωσσίδα (Lingula αριστερά).

Για τη διαγνωστική αξιολόγηση των ακτινολογικών ευρημάτων στις διάφορες παθολογικές καταστάσεις της υπεζωκοτικής κοιλότητας, καθαρίζονται τα όρια, το σχήμα, η εντόπιση και η σκιερότητα της αλλοιώσεως.

Τα ορατά όρια των υπεζωκοτικών ή εξωϋπεζωκοτικών (μη πνευμονικών) αλλοιώσεων, συνήθως είναι ομαλά και σαφώς καθοριζόμενα, ιδιαίτερα όταν οι αλλοιώσεις αυτές είναι μεγάλες σε μέγεθος και πιέζουν το παρακείμενο πνευμονικό παρέγχυμα. Πάντως η διαγραφή των ορίων δεν είναι αρκετά σαφής και ομαλή σε όλες τις προβολές, αλλά μόνο στα σημεία, όπου η δέσμη των ακτίνων προσπίπτει κατ' εφαιτομένη στην επιφάνεια του απωθόμενου περισπλάχνιου υπεζωκότα. Σε αντίθεση με τις υπεζωκοτικές αλλοιώσεις, τα περιφερικά όρια των πνευμονικών αλλοιώσεων, επειδή περιβάλλονται από αεροπληθή πνεύμονα, δίνουν μια σχετικά όμοια εμφάνιση στις διάφορες προβολές.

Το σχήμα των υπεζωκοτικών αλλοιώσεων στην ακτινογραφία θώρακα, συνήθως είναι ελλειψοειδές σε κάθετο άξονα και σπάνια εμφανίζεται στρογγυλό. Το σχήμα των υπεζωκοτικών αλλοιώσεων εξαρτάται από το μέγεθος της αλλοιώσεως, από την παρουσία ή μη υπεζωκοτικών συμφύσεων και από την ελαστικότητα του πνεύμονα στην περιοχή της υπεζωκοτικής αλλοιώσεως.

Η γωνία η οποία σχηματίζεται από μια υπεζωκοτική ή εξωϋπεζωκοτική (μη πνευμονική) σκίαση και από τη γραμμή η οποία αντιστοιχεί στο φυσιολογικό υπεζωκότα, είναι αμβλεία. Αντίθετα μια περιφερική πνευμονική αλλοίωση σχηματίζει με τη νοητή γραμμή του υπεζωκότα, οξεία γωνία εάν η πνευμονική αλλοίωση επεκτείνεται στον παρακείμενο υπεζωκότα.

Από το σχήμα μιας αλλοίωσης δεν είναι δυνατό στην ακτινογραφία θώρακα να διαχωρισθεί μια υπεζωκοτική αλλοίωση από μια τοιχωματική, εκτός εάν η αλλοίωση φαίνεται να προέρχεται από τα οστά του θώρακα (π.χ. από τις πλευρές). Σε τέτοιες περιπτώσεις, η προσεκτική εξέταση των οστών στην ακτινογραφία και των μαλακών μορίων με τη φυσική εξέταση, θα βοηθήσει σημαντικά στη διάγνωση της προελεύσεως της αλλοίωσης.

Η εντόπιση μιας αλλοιώσεως στην ακτινογραφία θώρακα, είναι αρκετά ενδεικτική της προελεύσεως της. Έτσι, σε αντίθεση με τις πνευμονικές σκιάσεις οι οποίες οφείλονται σε πύκνωση ή μάζα, και εντοπίζονται συνήθως σε ένα πνευμονικό λοβό, οι υπεζωκοτικές αλλοιώσεις είναι δυνατόν να ανευρίσκονται στη θέση των μεσολοβίων σχισμών. Επίσης η μεταβολή του σχήματος, του μεγέθους, ή της θέσεως μιας περιφερικής αλλοιώσεως με τη μεταβολή της θέσεως ακτινολογικού ελέγχου του ασθενούς, αποτελούν σημεία αποδεικτικά ότι πρόκειται για υγρό ή σπανίως για μάζα στην υπεζωκοτική κοιλότητα, που εύκολα μετακινούνται.

Από την σκιερότητα μιας υπεζωκοτικής αλλοιώσεως δεν είναι δυνατό να διακρίνει ο ιατρός στην ακτινογραφία θώρακα, αν πρόκειται για ελεύθερο ή εγκυστωμένο υγρό ή αν πρόκειται για υγρό οποιασδήποτε φύσεως ή για ινώδη ιστό, γιατί όλες αυτές οι αλλοιώσεις δίνουν ακτινοσκιερότητα ύδατος. Αντίθετα, η παρουσία αέρα ή αποτιτανώσεως, εύκολα διακρίνεται στην απλή ακτινογραφία θώρακα.

Από την εντόπιση μιας αποτιτανώσεως, μπορεί να υποψιασθεί ο ιατρός την αιτιολογία της.

Ο υπεζωκοτικές και εξωϋπεζωκοτικές (μη πνευμονικές) αλλοιώσεις, επειδή προκαλούν μετατόπιση του υπεζωκότα προς τα έσω, δεν είναι δυνατόν να ξεχωρίσουν μεταξύ τους ακτινολογικά στην απλή ακτινογραφία θώρακα, εκτός εάν συμφύονται ή καταστρέφουν κάποια πλευρά ή ψηλάφονται στο θωρακικό τοίχωμα.

Όταν ο ασθενής βρίσκεται σε όρθια θέση, το υγρό κατ' αρχήν αθροίζεται μεταξύ της κάτω επιφάνειας του κάτω πνευμονικού λοβού και του διαφράγματος (υποπνευμονικά). Αν το υπεζωκοτικό υγρό είναι λιγότερο από 75ml, παραμένει σε αυτή τη θέση η οποία αναφέρθηκε, χωρίς να αθροίζεται στους πλευροδιαφραγματικούς κόλπους. Πάντως το ποσόν του υγρού το οποίο παραμένει εντοπισμένο υποπνευμονικά, μπορεί να ξεπερνά τα 1000ml. Η υποπνευμονική άθροιση μπορεί να απεικονίζεται ακτινολογικά με μόνο εύρημα την ανύψωση ή και επιπέδωση του διαφράγματος.

Κατά τον Rudikoff J.C. (15) μεταξύ των ειδικών ακτινολογικών σημείων τα οποία χρησιμεύουν στην ακτινολογική διάγνωση της υποπνευμονικής ή επιδιαφραγματικής συλλογής υγρού, της ονομαζόμενης «διαφραγματικής πλευρίτιδας», τα περισσότερο συχνά είναι:

1. Η φαινομενική άνωση του σύστοιχου ημιδιαφράγματος.

2. Η μετατόπιση περιφερικά (πλάγια) του θόλου του φαινομενικά ανυψωμένου διαφράγματος. Το φαινόμενο αυτό μερικές φορές επιτείνεται όταν η οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα ληφθεί σε εκπνευστική θέση.
3. Η αύξηση της σκιερής αποστάσεως (πάνω από 2cm) μεταξύ του άνω ορίου του θόλου του στομάχου και του άνω ορίου της φαινομενικής θέσεως του αριστερού ημιδιαφράγματος.
4. Η απουσία της εμφανίσεως των αγγείων του κάτω λοβού, τα οποία φυσιολογικά φαίνονται επιπροβαλλόμενα στη σκίαση του διαφράγματος στην οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα.
5. Η εμφάνιση εικόνας «σαν σκαλοπάτι» στην πλάγια ακτινογραφία και στη θέση στην οποία η μεγάλη μεσολόβιος καταλήγει στο διάφραγμα με περισσότερο ανυψωμένο λόγω του υγρού, το οπίσθιο τμήμα της σκιάσεως του φαινομενικού διαφράγματος (Middle Lobe step sign).

Όταν το υγρό είναι περισσότερο από 75ml, συνήθως μετακινείται στον οπίσθιο πλευροδιαφραγματικό κόλπο και καθίσταται ασαφές το οπίσθιο τμήμα του σύστοιχου ημιδιαφράγματος στην πλάγια ακτινογραφία θώρακα. Όταν στην πλάγια ακτινογραφία το οπίσθιο τμήμα του ενός ή και των δύο διαφραγματικών καθίσταται ασαφές, πρέπει να τίθεται η υποψία της υπάρξεως υγρού. Αντίθετα, όταν οι οπίσθιες πλευροδιαφραγματικές γωνίες φαίνονται ευκρινώς, αποκλείεται η ύπαρξη ελευθέρου υπεζωκοτικού υγρού σε τέτοια ευρήματα.

Όταν η ποσότητα του υπεζωκοτικού υγρού αυξηθεί αρκετά, η πλάγια πλευροδιαφραγματική γωνία φαίνεται αμβλεία στην οπισθοπρόσθια ακτινογραφία θώρακα, λόγω αθροίσεως υγρού σε αυτή.

Εξέταση με υπέρηχους

Η εξέταση του θώρακα με τη χρήση υπερήχων για τον έλεγχο της καρδιάς και του μεσοπνευμονίου, έχει επεκταθεί πλέον και στον έλεγχο των υπεζωκοτικών αλλοιώσεων.

Με τους υπέρηχους διαπιστώνεται η εντόπιση των υπεζωκοτικών αλλοιώσεων, οι οποίες φαίνονται στον ακτινολογικό έλεγχο του θώρακα.

Με τους υπέρηχους αποκαλύπτονται ακόμη και μικρές ποσότητες υπεζωκοτικού υγρού (μέχρι και 10ml) και η εξέταση μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε θέση του ασθενούς ακόμη και στο κρεβάτι του, επειδή η συσκευή μπορεί εύκολα να μεταφερθεί.

Όταν το πλευριτικό υγρό είναι ελεύθερο, συνήθως δεν υπάρχει ιδιαίτερο πρόβλημα για τον εντοπισμό του με την ακτινογραφία θώρακα και μάλιστα σε πλάγια κατακλιμένη θέση και στη συνέχεια με την παρακέντηση του θώρακα, σύμφωνα με την κλινική εξέταση. Όταν όμως το υγρό είναι εγκυστωμένο και η προσπάθεια να ανευρεθεί με την παρακέντηση, με οδηγό την ακτινογραφία και την κλινική εξέταση αποτύχει, τότε η χρήση των υπερήχων βοηθά σημαντικά.

Η παρακέντηση του θώρακα ή η βιοψία με βελόνα, μπορεί να γίνει κατά την ώρα κατά την οποία εξετάζεται ο ασθενής με τους υπέρηχους και έτσι καθορίζεται ακριβώς η θέση εισόδου της βελόνας και το βάθος προωθήσεως της μέσα στην υπεζωκοτική κοιλότητα (υγρό ή μάζα).

Η χρήση των υπέρηχων είναι αρκετά χρήσιμη στην εντόπιση και στη διάκριση συνυπάρχουσας παθολογικής μάζας και υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα. Για παράδειγμα, όταν υπάρχει μεγάλη υποψία για την ύπαρξη εμπυήματος, με τους υπέρηχους κατευθύνεται η βελόνα της παρακεντήσεως στην ακριβή θέση εγκυστώσεως του υγρού, και αποφεύγεται έτσι η προσπάθεια λήψεως από το πεπαχυσμένο υπεζωκοτικό τοίχωμα ή τα τοιχώματα του θύλακα του εμπυήματος. Επίσης, όταν υπάρχει η υπόνοια υπάρξεως όγκου και υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα, με τους υπέρηχους είναι δυνατόν να εντοπιστεί ακριβώς η θέση του συμπαγούς όγκου, ακόμη και αν υπάρχει μεγάλη ποσότητα υγρού και να γίνει ακολούθως κατευθυνόμενη με τους υπέρηχους κλειστή βιοψία του όγκου με βελόνα.

Με τους υπέρηχους είναι δυνατόν να αποκαλυφθεί υποπνευμονική καθώς και υποδιαφραγματική συλλογή υγρού, ή μάζα και να εκτιμηθεί η ακριβής θέση του διαφράγματος καθώς και η σχέση του διαφράγματος καθώς και η σχέση του με υπό ή υπερδιαφραγματικές παθολογικές αλλοιώσεις. Τέτοια προβλήματα προκύπτουν συχνά μετά από εγχειρήσεις της άνω κοιλίας και εμφανίζονται στην ακτινογραφία θώρακα, ως άνωση του διαφράγματος.

Με τη βοήθεια των υπέρηχων, είναι δυνατόν να τοποθετηθούν σωλήνες παροχετεύσεως ενός εμπυήματος μέσα στους διάφορους θύλακες (τσέπες) και έτσι η παροχέτευση να είναι πλήρης και αποτελεσματική.

Βέβαια η παρεμβολή αέρα ή οστών, καθιστά δύσκολη ή και αδύνατη την εξέταση με υπέρηχους μερικών υπεζωκοτικών περιοχών, περιορίζοντας έτσι τη χρήση τους περισσότερο στις κατώτερες περιοχές. Επίσης οι υπέρηχοι έχουν περιορισμένη εφαρμογή για τον έλεγχο του θωρακικού τοιχώματος και καθόλου για τις πνευμονικές νόσους.

Η χρήση των υπέρηχων στα νοσήματα του υπεζωκότα, πλεονεκτεί έναντι της χρήσεως της αξονικής τομογραφίας, λόγω του χαμηλού κόστους, της ευκολίας και ταχύτητας με την οποία μπορεί να γίνει η εξέταση, της παντελούς ελλείψεως ακτινοβολίας και της δυνατότητας εφαρμογής στο κρεβάτι του βαρέως πάσχοντος και μάλιστα κατά την διάρκεια παρακεντήσεως ή και βιοψίας με βελόνα.

Εξέταση με αξονική τομογραφία

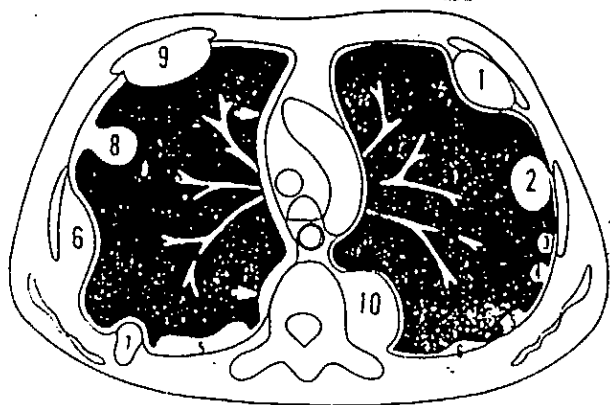
Η φυσιολογική υπεζωκοτική κοιλότητα δεν φαίνεται στη συνήθη εξέταση της αξονικής τομογραφίας. Το περισπλάχνιο πέταλο δεν ξεχωρίζει από το περίτονο πέταλο δεν ξεχωρίζει από το περίτονο πέταλο του υπεζωκότα κατά την

περιφέρεια του θώρακα, ενώ οι μεσολόβιες σχισμές διακρίνονται σαφώς. Η γνώση της θέσεως των μεσολόβιων σχισμών, βοηθά για την εντόπιση μιας αλλοιώσεως στους διάφορους λοβούς των πνευμόνων, αλλά και για την εντόπιση μιας αλλοιώσεως στους διάφορους λοβούς των πνευμόνων, αλλά και για την διάκριση συλλογής υγρού στις μεσολόβιες ή την ανάπτυξη παθολογικής αλλοιώσεως στις μεσολόβιες.

Η εξέταση του θώρακα με αξονική τομογραφία συμβάλλει σημαντικά στη διάγνωση και εκτίμηση του ασθενούς με νοσήματα της υπεζωκοτικής κοιλότητας. Συχνά η παρουσία του πλευριτικού υγρού καθιστά δύσκολη έως αδύνατη την εκτίμηση της καταστάσεως του υποκείμενου πνεύμονα στο 'σνήθη ακτινολογικό έλεγχο του θώρακα. Έτσι, σε κάθε αδιάγνωστη εξιδρωματική πλευρίτιδα, συνιστάται η εξέταση της αξονικής τομογραφίας, προκειμένου να εκτιμηθεί η κατάσταση ή αλλοιώσεως του κειμένου υπό το υγρό πνεύμονα. Βέβαια με την αξονική τομογραφία, βάσει του συντελεστή πυκνότητας, δεν είναι δυνατόν να διαχωριστεί το είδος του υγρού, αν δηλαδή είναι ορώδες, αιματηρό, πυώδες ή χυλώδες.

Η εικόνα 3 δείχνει σχηματικά αλλοιώσεις, οι οποίες εντοπίζονται στην περιφέρεια των πνευμόνων, στην υπεζωκοτική κοιλότητα ή το θωρακικό τοίχωμα, όπως φαίνονται στην αξονική τομογραφία θώρακα σε εγκάρσια τομή.

Στο σχήμα αυτό διαγράφονται το περίτονο και περισπλάχνιο πέταλο χωριστά, για λόγους κατανοήσεως, ενώ στην αξονική τομογραφία δεν ξεχωρίζουν. Επίσης είναι δύσκολο να ξεχωρίσει ο ιατρός μια υπεζωκοτική από μια εξωϋπεζωκοτική (μη πνευμονική) μάζα.



Εικόνα 3. Σχηματική απεικόνιση διαφόρων αλλοιώσεων υπεζωκοτικών, περιφερικών πνευμονικών και του θωρακικού τοιχώματος σε εγκάρσια τομή αξονικής τομογραφίας θώρακα. 1. Μια τυπική εξωϋπεζωκοτική μάζα, η οποία προκαλεί διάβρωση πλευράς, εμφανίζεται με το κυριό προς τα έσω, με μετατόπιση του περιτόνου και περισπλάχνιου υπεζωκότα προς τα έσω και σχηματίζει αμβλεία γωνία κατά τα άκρα της. 2, 3 και 4. Παριστούν περιφερικές πνευμονικές σκιάσεις, οι οποίες σχηματίζουν με τον υπεζωκότα οξεία γωνία αλλά μπορεί λόγω επεκτάσεως στον υπεζωκότα και αντιδράσεως αυτού, η γωνία να μην είναι οξεία, αλλά ορθή ή αμβλεία. 5. Παριστούν υπεζωκοτικές πλάκες, οι οποίες οφείλονται σε έκθεση σε ομίαινα και οι οποίες συχνά έχουν σχήμα ορθογώνιο παρά στραγγυλό και είναι δυνατόν να περιέχουν αποπιτυνώσεις. 6. Παριστούν σκιάσεις, οι οποίες οφείλονται σε συλλογή υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα (μικρό 6) και εξωϋπεζωκοτική (μεγάλο 6), οι οποίες είναι δυνατόν να εμφανίζονται με διάφορα σχήματα και μεγέθη και οι οποίες δύσκολα ξεχωρίζουν στην αξονική τομογραφία, αν δηλαδή είναι υπεζωκοτικές ή εξωϋπεζωκοτικές. 7. Παριστά μια τοιχωματική μάζα, μέρος της οποίας ανευρίσκεται στο θωρακικό τοίχωμα και μέρος κάτω από τον υπεζωκότα. 8. Παριστά μια υπεζωκοτική μάζα με μίσχο, η οποία μπορεί να διαγνωσθεί με λήψεις σε διαφορετικές θέσεις του ασθενή, επειδή η μάζα είναι κινητή. 9. Παριστά μάζα η οποία εξορμάται από την πλευρά και η οποία επεκτείνεται στο υπόλοιπο θωρακικό τοίχωμα και στον υπεζωκότα. 10. Τυπική παρασπονδυλική μάζα. Τα λευκά τόξα δείχνουν πάχυνση του μεσοπνευμονίου υπεζωκότα.

Η αξονική τομογραφία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση εγκυστωμένου υγρού ή εμπυήματος, αλλά αυτό, όπως αναφέρθηκε, μπορεί να επιλυθεί και με την απλή ακτινογραφία θώρακα (οπισθοπρόσθια, πλάγια και πλάγια κατακλιμένη) και με τους υπέρηχους.

Εκεί όπου η διαφορική διάγνωση αποτελεί δύσκολο πρόβλημα, είναι μεταξύ ενός εγκυστωμένου υγροπνευμοθώρακα και πνευμονικού αποστήματος κειμένου στην περιφέρεια του πνεύμονα. Και οι δύο περιπτώσεις εμφανίζονται σε υδραερικό επίπεδο, αλλά πρέπει να διαχωρισθούν επειδή απαιτείται διαφορετική θεραπευτική αντιμετώπιση. Ο υροπνευμοθώρακας, αν δεν είναι ιατρογενής, δηλαδή εισαγωγή αέρα τη υπεζωκοτική κοιλότητα μετά από υπεζωκοτική παρακέντηση, συνήθως οφείλεται σε εγκυστωμένο εμπύημα το οποίο επικοινωνεί με βρόγχο, δηλαδή βρογχοπλευρικό συρίγγιο. Το εμπύημα μετά βρογχοπλευρικού συριγγίου απαιτεί οπωσδήποτε διασωλήνωση της υπεζωκοτικής κοιλότητας και παραχέτευση, ενώ το πνευμονικό απόστημα απαιτεί θεραπεία με αντιβιοτικά και παροχέτευση θέσεως.

Για τη διάκριση αυτών των δύο παραπάνω καταστάσεων οι οποίες εμφανίζονται στη συνήθη ακτινογραφία ως κοιλότητες με υδραερικό επίπεδο, η αξονική τομογραφία παρέχει σημαντική βοήθεια.

Το πνευμονικό απόστημα στην αξονική τομογραφία εμφανίζεται με τοιχώματα παχέα και ανώμαλα σε όλη την έκταση, γεγονός το οποίο μπορεί να φανεί με λήψεις μετά από μετακίνηση του ασθενούς σε διάφορες θέσεις. Επίσης το πνευμονικό απόστημα είναι σχεδόν σφαιρικό και έτσι εξηγείται το ίδιο σχεδόν μήκος του υδραερικού επιπέδου στις διάφορες προβολές.

Στον υγροπνευμοθώρακα, ο οποίος συνήθως είναι πυοπνευμοθώρακας, τα ακτινολογικά ευρήματα από τη μελέτη της αξονικής τομογραφίας διαφέρουν σημαντικά από εκείνα της πνευμονικής διαπυήσεως, δηλαδή του πνευμονικού αποστήματος.

Κατ' αρχήν η κοιλότητα του πουπνευμοθώρακα δεν είναι σφαιρική, αλλά με μεγαλύτερη την κάθετη διάμετρο και έτσι το υδραερικό επίπεδο διαφέρει σε μήκος στις διάφορες προβολές. Επίσης το υδραερικό επίπεδο μπορεί να διασταυρώνεται με το επίπεδο των μεσολοβίων σχισμών ή να επεκτείνεται σε αυτές. Τα τοιχώματα της κοιλότητας του πυοπνευμοθώρακα, είναι, τουλάχιστον στο μεγαλύτερο τμήμα τους, λεπτά και ομαλά τόσο στο έσω όσο και στο έξω όριο της κοιλότητας. Η κοιλότητα του εμπυήματος πιέζει τον παρακείμενο πνεύμονα σε βαθμό και έκταση ανάλογα με το μέγεθος της, με παρεκτόπιση των βρόγχων και αγγείων του πνεύμονα και διατήρηση του αεροβρόγχογράμματος, εφόσον η πίεση δεν είναι μεγάλη. Τα δύο πέταλα του υπεζωκότα ξεχωρίζουν. Τελευταία από τους Stark D.D. και συν. Περιγράφεται το «διαχωριστικό υπεζωκοτικό σημείο» (split pleura sign), κατά το οποίο ξεχωρίζουν το περίτονο από το περισπλάχνιο πέταλο του υπεζωκότα, λόγω εναποθέσεως ινικής στις επιφάνειες τους, που σχηματίζουν την κοιλότητα του εμπυήματος. Αυτός ο διαχωρισμός των δύο πετάλων του υπεζωκότα φαίνεται καλύτερα όταν

χρησιμοποιηθεί κατά τη λήψη αξονικής τομογραφίας και σκιαγραφικό μέσο, χορηγούμενο ενδοφλεβίως.

Η αξονική τομογραφία θώρακα είναι αρκετά χρήσιμη στη διάγνωση του μεσοθηλιώματος. Τα ευρήματα στην αξονική τομογραφία σε περίπτωση μεσοθηλιώματος είναι τα ίδια με εκείνα της ακτινογραφίας, αλλά περισσότερο σαφή, και περιλαμβάνουν πάχυνση του υπεζωκότα με ανώμαλα και συχνά οζώδη εσωτερικά όρια τα οποία βοηθούν στο διαχωρισμό του μεσοθηλιώματος από άλλη αιτία παχύνσεως του υπεζωκότα.

Αυτά τα ευρήματα ανευρίσκονται σε μεγαλύτερη έκταση και πάχος στις βασικές περιοχές. Επίσης μπορεί να επεκτείνεται η νόσος στις μεσολόβιες σχισμές, οι οποίες εμφανίζονται πεπαχυσμένες, στο μεσοπνευμόνιο, το διάφραγμα ή κάτω από το διάφραγμα, στο θωρακικό τοίχωμα και στους πνεύμονες.

Το μεσοθηλίωμα μπορεί να συνοδεύεται ή μη από πλευριτικό υγρό και η αξονική τομογραφία μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση του μεσοθηλιώματος, επειδή μπορεί να φανεί η ανώμαλη πάχυνση του υπεζωκότα κάτω από το υγρό, γεγονός σχεδόν αδύνατο με την απλή ακτινογραφία θώρακα.

Εκτός από το μεσοθηλίωμα, αρκετοί όγκοι οι οποίοι προσβάλλουν την υπεζωκοτική κοιλότητα, προέρχονται από τα μαλακά μόρια και τα νεύρα του θωρακικού τοιχώματος ή από πρωτοπαθείς ή δευτεροπαθείς κακοήθεις διηθητικές αλλοιώσεις των οστών του θώρακα.

Η υποψία για την ύπαρξη διηθητικών αλλοιώσεων των οστών του θωρακικού τοιχώματος, τίθεται από την κλινική εικόνα (έντονος και εντοπισμένος πλευριτικός πόνος, ο οποίος επιτείνεται με την πίεση του θωρακικού τοιχώματος στο σημείο της βλάβης του οστού) και καθορίζεται ακριβώς με την απλή ακτινογραφία και το σπινθηρογράφημα των οστών.

Με την αξονική τομογραφία, καθορίζεται ακριβώς η εντόπιση και η έκταση της τοιχωματικής και της υπεζωκοτικής μάζας και έτσι μπορεί να γίνει διατοιχωματική λήψη κυτταρολογικής ή και βιοψίας με βελόνα και στη συνέχεια χειρουργικά αντιμετώπιση, εφόσον ενδείκνυται.

Βέβαια με την αξονική τομογραφία δεν μπορεί να γίνει διάκριση της κακοήθειας ή μη ενός όγκου του θωρακικού τοιχώματος με επέκταση προς τον υπεζωκότα, αν δεν υπάρχει σαφής οστική αλλοίωση ή έκδηλη διαθωρακική διήθηση. Εξαιρεση αποτελεί το λίπωμα του θωρακικού τοιχώματος, το οποίο μπορεί να διαγνωσθεί με ακρίβεια, επειδή η αξονική τομογραφία έχει τη δυνατότητα να δώσει στοιχεία εκτιμήσεως της ιστικής πυκνότητας. Τα λιπώματα εμφανίζουν ομοιογενή ακτινολογική πυκνότητα, η οποία είναι η ίδια με εκείνη του σωματικού λίπους (υποδόριου) και φέρουν σαφή κάψα. Μερικές φορές ένα τμήμα του τοιχωματικού λιπώματος εκτείνεται ενδοθωρακικά μέσω του μεσοπλευρίου διαστήματος και δίνει τη χαρακτηριστική εικόνα του αλτήρα στην αξονική τομογραφία. Επίσης με βάση την ακτινολογική ιστική πυκνότητα, διαγιγνώσκονται με την αξονική τομογραφία οι μεσοθηλιακές κύστεις.

Οι υπεζωκοτικές πλάκες με ή χωρίς αποτιάνωση, οι οποίες συνήθως οφείλονται σε έκθεση σε αμιάντο, φαίνονται καλύτερα με την αξονική τομογραφία καθορίζεται η ακριβής θέση των αλλοιώσεων αυτών στον υπεζωκότα καθώς και η συνύπαρξη ή μη παρεγχυματικών αλλοιώσεων, οι οποίες είναι δυνατόν να μη διακρίνονται λόγω επιπροβολής τους με τις υπεζωκοτικές αλλοιώσεις στην ακτινογραφία θώρακα.

Η αξονική τομογραφία συμβάλλει σημαντικά και στη δυφορική διάγνωση των σκιάσεων της κορυφής του πνεύμονα, οι οποίες έχουν σαφή όρια με το κυρτό προς τα έσω και σχηματίζουν αμβλεία γωνία στα άκρα τους με το έσω όριο του θωρακικού τοιχώματος και οι οποίες είναι δυνατόν να οφείλονται σε συλλογή υγρού ή σε όγκο(25).

6.2 ΞΗΡΑ Ή ΙΝΩΔΗΣ ΠΛΕΥΡΙΤΙΔΑ

Η τραυματική κάκωση του τοιχωματικού υπεζωκότα μπορεί να προκαλέσει ξηρά πλευρίτιδα. Επίσης, πολλές φλεγμονώδες και μη, παθήσεις του πνεύμονα, όπως η πνευμονία, το νεόπλασμα, το πνευμονικό έμφρακτο και η πνευμονική φυματίωση, πριν να επινεμηθούν τον τοιχωματικό υπεζωκότα και πριν αρχίσει το φλεγμονώδες στάδιο να γίνεται εξιδρωματικό (γεγονός το οποίο σχεδόν πάντοτε γίνεται), αρχίζουν ως ξηρά πλευρίτιδα και μάλιστα στην αρχή χωρίς πόνο, αλλά με χαρακτηριστικό τον αδρό ήχο τριβής. Αυτό ο ήχος ακούονται και στην εισπνοή και στην εκπνοή και συχνά τον περιγράφει χαρακτηριστικά ο ασθενής. Ιστορικό υποτροπιάζουσας ξηράς πλευρίτιδας στο ίδιο ημιθώρακιο, πρέπει να θέτει την υπόνοια για βρογχεκτασίες ή συμφύσεις. Σπάνιες περιπτώσεις ξηράς πλευρίτιδας στο ίδιο ημιθώρακιο, πρέπει να θέτει την υπόνοια για βρογχεκτασίες ή συμφύσεις. Σπάνιες περιπτώσεις ξηράς πλευρίτιδας παρατηρούνται στον ερυθματώδη λύκο και στη ρευματοειδή αρθρίτιδα, όπου συχνότερα απαντάται η υγρά πλευρίτιδα.

Στην επιδημική μυαλγία του Bornholm, νόσο η οποία οφείλεται σε ιό Coxsackie B, μπορεί να υπάρχει και ξηρά πλευρίτιδα. Η νόσος αυτή εμφανίζεται κυρίως στις αρχές του φθινοπώρου και προσβάλλει συνήθως παιδιά και σπανιότερα ενήλικες. Έχει περίοδο επώασης 3 ημέρες και αρχικά εμφανίζεται με υψηλό πυρετό και κόρυζα. Αυτά τα συμπτώματα υποχωρούν μετά από 2 ημέρες, για να επανέλθουν μετά από 2-3 ημέρες εντονότερα μαζί με πόνο στην ψηλάφηση των αναπνευστικών μυών ή πόνο στην κοιλιά (προσβολή της πρόσθιας μοίρας του διαφραγματικού νοεζωκότα). Η εισπνοή προκαλεί πόνο στον ασθενή, ενώ η ακρόαση, μπορεί να αποκαλύψει ήχο τριβής. Η όλη διάρκεια της νόσου είναι μια βδομάδα. Η διάγνωση θα γίνει ή με την απομόνωση του ιού από το φάρυγγα, στην οξεία φάση της νόσου, ή με την ανεύρεση αντισωμάτων εναντίον του ιού Coxsackie B.

Η θεραπεία είναι συμπτωματική με χορήγηση αναλγητικών.

Η διαφοροδιάγνωση της ξηράς πλευρίτιδας θα πρέπει να περιλαμβάνει τον έρπητα ζωστήρα (λίγες ημέρες μετά τον πόνο και το τοπικό καύσος, ακολουθεί το χαρακτηριστικό εξάνθημα), τη μεσοπλεύρια νευραλγία άλλης αιτίας, το κάταγμα πλευράς (ακτινολογική διαπίστωση και ψηλάφηση), την πλευροχονδρίτιδα (τοπικός ο πόνος συνήθως στο 2^ο πλευρικό χόνδρο) και τον οξύ πόνο στην άνω κοιλία. Σε καμία από τις ανωτέρω νόσους δεν υπάρχει υπεζωκοτική τριβή.

Η θεραπεία της ξηράς πλευρίτιδας πρέπει απαραίτητα να είναι η θεραπεία της υποκείμενης νόσου. Για τον πόνο συνιστώνται θερμά επιθέματα και αναλγητικά, τα οποία είναι δυνατόν να φθάσουν και μέχρι τη μορφίνη. Πάντως, στους χρόνιους πνευμονοπαθείς, δεν συνιστάται η μορφίνη επειδή καταστέλλει το κέντρο της αναπνοής.

6.3 ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΖΩΚΟΤΑ

Η παρακέντηση του υπεζωκότα γίνεται ή για να ανακουφισθεί ο ασθενής από το αίσθημα βάρους ή τη δύσπνοια, ή και για πληροφόρηση του ιατρού σχετικά με το είδος του υγρού. Ο ασθενής κάθεται στην καρέκλα με τα χέρια σταυρωμένα στην πλάτη της καρέκλας. Επικρουστικά ανευρίσκεται το σημείο της μέγιστης αμβλύτητας και η παρακέντηση γίνεται κοντά στο άνω χείλος της κάτω πλευράς, επειδή από το κάτω χείλος της άνω πλευράς διέρχονται το μεσοπλεύριο νεύρο και τα αγγεία.

Ποτέ το υγρό το οποίο αναρροφάται δεν πρέπει να ξεπερνά τα 1.000-1.500cc, επειδή είναι δυνατόν να είναι η διακοπή της αναρροφήσεως.

1. Ετερόπλευρο πνευμονικό οίδημα, το οποίο αρχικά μπορεί να εκδηλωθεί ως αίσθημα «δυσχέρειας» στο θώρακα και το οποίο μπορεί να είναι μοιραίο. Άμεση τότε πρέπει να είναι η διακοπή της αναρροφήσεως.

2. Οξεία κυκλοφορική ανεπάρκεια (shock): Όταν υπάρχει μεγάλη ποσότητα υγρού στο ημιθώρακιο, και γίνει ταχεία εκκένωση του, τότε προκαλείται απότομα μεγάλη αρνητική ενδοθωρακική πίεση, με αποτέλεσμα την ταχύτατη πλήρωση των μεγάλων εδοθωρακικών φλεβών με αίμα. Τότε, το επανερχόμενο στην καρδιά αίμα ελαττώνεται σημαντικά και προκαλείται shock. Αυτό γίνεται αρχικά αντιληπτό ως αίσθημα έλξεως στη σύριγγα την οποία χρησιμοποιεί ο ιατρός και ως αίσθημα «τραβήγματος» στο θώρακα, το οποίο συνοδεύεται με βήχα.

Άλλες επιπλοκές οι οποίες μπορεί να συμβούν κατά την παρακέντηση της υπεζωκοτικής κοιλότητας είναι:

1. Εμβολή αέρα σε αγγείο λόγω εισόδου του από τη σύριγγα ή από κυψελίδα. Αυτή εκδηλώνεται με εικόνα shock και επειδή οι περισσότερες περιπτώσεις shock κατά την αναρρόφηση οφείλονται σ' αυτήν την αιτία, τοποθετείται ο

ασθενής με το κεφάλι χαμηλά και τα πόδια ψηλότερα, ώστε να αποφευχθεί η εμβολή αέρα στα αγγεία του εγκεφάλου και στα στεφανιαία.

2. Ρήξη μεσοπλεύριου αγγείου, οπότε αναρροφάται καθαρό αίμα με τη βελόνα. Το αίμα αυτό πήζει, σε αντίθεση με το αιμορραγικό πλευριτικό υγρό, το οποίο δεν πήζει.

Επίσης στη (2), η πυκνότητα του υγρού σε αίμα δεν είναι σταθερή η ίδια όσο συνεχίζεται η αναρρόφηση, διότι αραιώνεται με το συνεχώς επιπροστιθέμενο πλευριτικό υγρό.

3. Πνευμοθώρακας.
4. Υπολευκωματιναιμία μετά από συχνές παρακεντήσεις και αφαίρεση μεγάλης ποσότητας υγρού πλούσιου σε λευκώματα.
5. Υποθρεψία μετά από συχνές παρακεντήσεις χυλοθώρακα.
6. Αναιμία μετά από συχνές παρακεντήσεις και αφαίρεση μεγάλων ποσοτήτων αιμορραγικού υγρού.

6.4 ΒΙΟΨΙΑ ΤΟΥ ΥΠΕΖΩΚΟΤΑ

Η βιοψία του υπεζωκότα γίνεται με τη βελόνα Adgrams ή Core, μόνον όταν υπάρχει υγρό στο ημιθώρακιο, επειδή αποφεύγεται έτσι η τρώση του πνεύμονα. Επιπλοκές είναι ο πνευμοθώρακας και ο αιμιθώρακας.

Σε ποσοστό 85% φυματιώδους πλευρίτιδας και 57% καρκινωμάτωσης πλευρίτιδας, η βιοψία θέτει τη διάγνωση. Αυτό σημαίνει ότι το αρνητικό αποτέλεσμα στη βιοψία, δεν αποτελεί καθόλου τις δύο κυριότερες αιτίες πλευρίτιδας, τη φυματίωση και τον καρκίνο.

6.5 ΤΟ ΠΛΕΥΡΙΤΙΚΟ ΥΓΡΟ

Το χρώμα και η οσμή του υπεζωκοτικού υγρού, πρέπει να εξετάζονται με προσοχή από τον ιατρό ο οποίος κάνει την παρακέντηση της υπεζωκοτικής κοιλότητας. Αυτό πρέπει να γίνεται επειδή αυτά τα δύο χαρακτηριστικά του υγρού, είναι δυνατόν σε μερικές περιπτώσεις να βοηθήσουν σημαντικά για την αιτιολογική διάγνωση της υπεζωκοτικής συλλογής.

Αν το υγρό είναι δύσσομο, ο ασθενής πάσχει από μικροβιακή λοίμωξη της υπεζωκοτικής κοιλότητας η οποία οφείλεται σε αναερόβια μικρόβια. Εάν το υγρό είναι αιμορραγικό, πρέπει ένα δείγμα, κατά προτίμηση το αρχικό, να διατηρείται σύριγγα ακίνητο για μερικά λεπτά, μήπως πήξει και φανεί έτσι η προέλευση του (από τραυματισμό αγγείου κατά την παρακέντηση). Στο αιμορραγικό υγρό (εφόσον δεν πήξει), πρέπει να γίνεται μέτρηση του αιματικρίτη.

Εάν ο αιματοκρίτης του υγρού είναι μεγαλύτερος από το 50% του Ht του περιφερειακού αίματος, ο ασθενής πάσχει από αιμοθώρακα. Αν ο Ht του υγρού είναι κάτω από 1% δεν αξιολογείται διαγνωστικά, ενώ αν είναι πάνω από 1%, ο

ασθενής μπορεί να πάσχει από κακοήθη νόσο ή πνευμονική εμβολή μετά εμφράκτου ή τραυματισμό του υπεζωκότα. Επίσης το πλευριτικό υγρό το οποίο οφείλεται σε αμοιβάδωση, λόγω ηπατοπλευρικού συριγγίου, μπορεί να είναι παχύρρευστο και σοκολατόχροο⁸.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ ΤΟΥ ΘΩΡΑΚΑ

Ορίζεται στην παρακέντηση του θώρακα η παρακέντηση της πεζωκοτικής κοιλότητας με βελόνα για αναρρόφηση υγρού.⁸

Σκοποί:

- Τη λήψη δείγματος υγρού στην κοιλότητα που βρίσκεται π.χ. πίεση εγκεφαλονωτιαίου υγρού.
- Την έγχυση φαρμάκων, π.χ. αντιβιοτικά, κυτταροστατικά.
- Τη βιοψία.
- Την αφαίρεση σημαντικής ποσότητας παθολογικού υγρού, αίματος ή αέρα από μία κοιλότητα.⁹

7.1 Ενδείξεις:

Οι ενδείξεις παρακεντήσεως διακρίνονται σε διαγνωστικές και θεραπευτικές.

α) Διαγνωστικές: Με την παρακέντηση λαμβάνεται πλευριτικό υγρό του οποίου δεν είναι γνωστή η αιτιολογία. Αυτό αποστέλλεται για ορισμένες ειδικές εξετάσεις που βοηθούν στη διαφορογνωστική της υποκείμενης νόσου. Βέβαια η αδρή όψη του υγρού πολλές φορές είναι ενδεικτική της αιτίας. Οι εξετάσεις που μπορεί να ζητηθούν από το υπεζωκοτικό υγρό είναι:

1. Επίστρωση, βαφή και εξέταση για βακτηρίδια, μυκοβακτηρίδια και μύκητες.
2. Καλλιέργειες για κοινά μικρόβια, αερόβια και αναερόβια, μυκαβακτηρίδια φυματιώσεως και μύκητες.
3. Κυτταρολογική εξέταση του υγρού.
4. Αριθμός κυττάρων και τύπος κυττάρων (μεσοθηλιακά κύτταρα, μακροφάγα, πλασματοκύτταρα, λεμφοκύτταρα, ουδετερόφιλα, πολυμορφοπύρηνα, ηωσινόφιλα και βασεόφιλα).
5. Αιματοκρίτης, αιμοσφαιρίνη και αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων (όταν το υγρό είναι αιμορραγικό).
6. Μέτρηση ποσού λευκωμάτων και ειδικού βάρους.

7. Γαλακτική δεϋδρογόναση (LDH) και ισοένζυμα αυτής.
8. Γλυκόζη.
9. Αμυλάση.
10. Επίστρωση και βαφή για λίπος, μέτρηση ποσού λίπους και λιποειδών (χοληστερόλη, τριγλυκερίδια) (όταν το υγρό είναι γαλακτώδες).
11. ΡΗ (όταν το υγρό οφείλεται σε μικροβιακή πνευμονία).
12. Κύτταρα ερυθματώδους λύκου.
13. Αντιπυρηνικά αντισώματα.
14. Ρευματοειδής παράγοντας.
15. Συμπλήρωμα.
16. Υαλουρονικό οξύ.
17. Ανάλυση χρωματοσωμάτων.
18. Μέτρηση λυσοζύμης.
19. Καρκινοεμβρυϊκό αντιγόνο.
20. Απαμινάση της αδενοσίνης.

β) Θεραπευτικές: Όταν ο ασθενής έχει έντονη δύσπνοια, από άθροιση μεγάλης ποσότητας υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα, γίνεται παρακέντηση για ανακούφιση ή και σωτηρία του ασθενούς, αν η κατάσταση είναι οριακή από μεγάλο περιορισμό του αερισμού. Επίσης όταν το υγρό είναι πυώδες η παρακέντηση και αφαίρεση του αποτελεί και μέρος της θεραπείας.

7.2 Αντεδείξεις:

Αντεδείξεις παρακεντήσεως υπεζωκοτικής κοιλότητας, είναι:

1. Η άρνηση του ασθενούς να υποβληθεί σε παρακέντηση.
2. Η αδυναμία του ασθενούς να συνεργαστεί για την παρακέντηση.
3. Αιμοραγική διάθεση του ασθενούς.

4. Τοπικές νόσοι του δέρματος στο σημείο που πρέπει να γίνει η παρακέντηση (π.χ. έρπητας ζωστήρας, πυοδερμία).

7.3 Εντόπιση της υπεζωκοτικής συλλογής

Η εντόπιση μπορεί να γίνει:

1. Με τη φυσική εξέταση, κατά την οποία στο σημείο του θώρακα όπου εντοπίζεται το υγρό, υπάρχει μείωση της εντάσεως ή εξαφανίσεως του αναπνευστικού ψιθυρίσματος, βρογχική αναπνοή μειωμένης έντασης και αιγοφωνία (στο ανώτερο επίπεδο του υγρού όταν ο ασθενής είναι καθιστός). Επίσης, υπάρχει μείωση της εντάσεως ή εξαφάνιση των φωνητικών δονήσεων, μείωση της κινητικότητας ή ακινησία του θωρακικού τοιχώματος και προπέτεια του σημείου του υγρού με διερεύνηση των μεσοπλεύριων διαστημάτων (όταν η ποσότητα του υγρού είναι μεγάλη. Πάντως η περιοχή της απόλυτης αμβλύτητας στην επίκρουση και της εξαφανίσεως των φωνητικών δονήσεων κοντά στο διάφραγμα, θεωρείται η πιο κατάλληλη για την παρακέντηση.

Οι συνηθισμένες σχέσεις θέσεων πνευμόνων και θωρακικού τοιχώματος σε όρθια ή σε καθιστή θέση και κατά τη φάση του τέλους της ήρεμης εκπνοής που πρέπει να έχουμε υπόψη μας είναι:

Το διάφραγμα βρίσκεται στο ύψος του όγδοου μεσοπλεύριου διαστήματος (πίσω και στο ύψος του πέμπτου μεσοπλεύριου διαστήματος (εμπρός). Όταν οι βραχίονες βρίσκονται κάτω και στα πλάγια, η κάτω γωνία της ωμοπλάτης βρίσκεται περίπου στο ύψος του όγδοου μεσοπλεύριου διαστήματος, ενώ όταν οι ώμοι ανυψώνονται και οι βραχίονες φέρονται προς τα εμπρός (συνηθισμένη θέση του ασθενούς για παρακέντηση), η κάτω γωνία της ωμοπλάτης κινείται πλάγια και άνω και βρίσκεται περίπου στο έκτο μεσοπλεύριο διάστημα.

2. Ακτινολογικά:

- α. Με την ακτινογραφία θώρακα (οπισθοπρόσθια και πλάγια) μπορούμε να καθορίσουμε τη θέση του υγρού. Όταν το υγρό είναι λίγο, βοηθά ή σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση λήψη οπισθοπρόσθιας ακτινογραφίας. Όταν το υγρό εντοπίζεται υποπνευμονικά και επιδιαφραγματικά και είναι ελεύθερο πάλι με πλάγια θέση μπορούμε να το εντοπίσουμε και στη θέση αυτή να το παρακεντήσουμε με κατάλληλη τοποθέτηση του ασθενούς.

β. Ακτινοσκοπικά: Όταν δεν μπορούμε με τις συνηθισμένες θέσεις λήψεως ακτινογραφίας, τότε μπορούμε με κατάλληλους χειρισμούς, υποακτινοσκοπικό έλεγχο, να εντοπίσουμε το υγρό.

3. Με τους υπέρηχους: Ενδείκνυνται όταν δεν μπορούμε με άλλο τρόπο να ξεχωρίσουμε αν πρόκειται για εντοπισμένο υγρό ή πάχυνση του υπεζωκότα. Επίσης, ενδείκνυνται όταν υποψιαζόμαστε την ύπαρξη υγρού αλλά οι γνωστές ακτινολογικές μέθοδοι είναι αρνητικές, γιατί η ποσότητα υγρού είναι αρκετά μικρή. Αν η ποσότητα του υγρού είναι 50ml ή λιγότερο, με τους υπέρηχους η αποκάλυψή του φθάνει περίπου στο 85% των περιπτώσεων, ενώ στις ίδιες περιπτώσεις με τις ακτινολογικές μεθόδους αποκαλύπτεται το υγρό περίπου στα 60% των περιπτώσεων. Όταν η ποσότητα του υγρού υπερβαίνει τα 100ml η μέθοδος των υπερήχων πάντα είναι θετική. Επίσης οι υπέρηχοι μπορούν να μας βοηθήσουν όχι μόνο για την ανεύρεση του υγρού, αλλά και την ακριβή εντόπισή του, ώστε η παρακέντηση να γίνει στο ακριβές σημείο του θωρακικού τοιχώματος αλλά και στο σωστό βάθος του θώρακα. Σε μερικές περιπτώσεις εγκυστωμένου υγρού, με τους υπέρηχους, έχει κατορθωθεί η παρακέντηση και η αφαίρεση υγρού ποσότητας 10ml.

Εκεί που η συμβολή των υπερήχων είναι σημαντική, είναι σε περιπτώσεις υπεζωκοτικής συλλογής και εγκυμοσύνης, που οι ακτινολογικές μέθοδοι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς κινδύνους του εμβρύου.

4. Με την αξονική τομογραφία.

7.4 Τεχνική παρακέντησεως του θώρακα.

Προληπτικές ενέργειες του ιατρού πριν από την παρακέντηση:

1. Ο ιατρός ενημερώνει τον ασθενή για την παρακέντηση και μάλιστα ότι η εξέταση αυτή είναι η απαραίτητη για τη διάγνωση. Στην περίπτωση που ο ασθενής ή το περιβάλλον του εκφράσουν αμφιβολίες και ιδίως έμμεση έκφραση ελλείψεως εμπιστοσύνης στις ενέργειες του ιατρού, ζητείται η ενυπόγραφη συγκατάθεση του ασθενούς.
2. Δίνεται εντολή ο ασθενής να είναι νηστικός ή να μην έχει φάει τουλάχιστον για 3 ώρες πριν την παρακέντηση.
3. Έλεγχος του φακέλου νοσηλείας για τον τελευταίο χρόνο προθρομβίνης, για τον αριθμό των αιμοπεταλίων και τον αιματοκρίτη και επισκόπηση των τελευταίων ακτινογραφιών θώρακα.
4. Έλεγχος του ιστορικού του αρρώστου για τυχόν υπερευαισθησία σε φάρμακα που χρησιμοποιούνται για τοπική αναισθησία ή άλλα φάρμακα. Αν αναφέρει κάποια αντίδραση σε φάρμακο τοπικής αναισθησίας, προσπαθούμε να καθορίσουμε αν αυτό οφείλεται σε αυξημένη χορήγηση, δηλαδή σε

υπέρβαση της δόσεως ή σε υπερευαισθησία (κνίδωση εξανθήματα, ερυθρότητα δέρματος, κρίση άσθματος ή αναφυλακτική αντίδραση). Ένα η προηγούμενη αντίδραση οφειλόταν σε υπέρβαση δόσεως μπορούμε να το χορηγήσουμε στη σωστή δόση. Αν όμως η αντίδραση ήταν από υπερευαισθησία, δε χορηγούμε το ίδιο τοπικό αναισθητικό, αλλά ούτε και παρόμοιο προς αυτό. Για παράδειγμα, αν το φάρμακο που χρησιμοποιήθηκε ήταν του τύπου εστέρα (procaine ή tetracaine), θα χρησιμοποιήσουμε άλλο του τύπου της αμίδης (lidocaine ή dibucaine).

5. Δίνεται στον ασθενή ατροπίνη σε δόση 0,6-1 mg ενδομυϊκά 30 - 40' πριν την παρακέντηση για την πρόληψη αγγειοπαρασυμπαθητικών αντανακλαστικών. Χρειάζεται προσοχή και έλεγχος μήπως ο ασθενής έχει καρδιοπάθεια, γλαύκωμα, υπερτροφία προστάτη και πυρετό.
6. Δίνεται ένα παυσίπονο και ηρεμιστικό μια ώρα πριν, στην περίπτωση που ο ασθενής έχει άγχος και φόβο.
7. Αν είναι δυνατόν, η παρακέντηση να γίνει σε ειδικό δωμάτιο για τις μικροεπεμβάσεις και όχι μέσα στο θάλαμο των ασθενών.

Κατάλληλες θέσεις τοποθετήσεως του ασθενούς για την παρακέντηση:

1. Σε καθιστή θέση: Αν ο ασθενής μπορεί να προτιμάται η καθιστή θέση, ώστε να κατέβει το διάφραγμα. Ο ασθενής είτε κάθεται στην πλάγια πλευρά του εξεταστικού κρεβατιού με τα πόδια κρεμασμένα και το κεφάλι και τους βραχίονες τοποθετημένους εμπρός πάνω σε ένα υψηλότερο τραπέζι (συνήθως το μικρό κινητό τραπέζι που χρησιμοποιεί ο ασθενής για το φαγητό του, πάνω στο οποίο τοποθετείται ένα μαξιλάρι) είτε κάθεται σε μια καρέκλα με το πρόσωπο προς τα πίσω μέρος της καρέκλας τοποθετώντας τους βραχίονες και το κεφάλι πάνω σε ένα μαξιλάρι που βρίσκεται πάνω στο επάνω μέρος της πλάτης της καρέκλας.
2. Σε κατακλιμένη θέση: Αυτή η θέση χρησιμοποιείται είτε γιατί ο ασθενής δεν μπορεί να καθίσει, είτε γιατί το υγρό είναι σε μικρή ποσότητα. Στη δεύτερη περίπτωση είναι προτιμότερο να γίνεται η παρακέντηση με ακτινοσκοπικό ή υπερηχοσκοπικό έλεγχο. Πάντως σε κατακλιμένη θέση χρειάζεται προσοχή για τον καθορισμό της θέσεως όχι μόνο του υγρού αλλά και του διαφράγματος. Στην πλάγια κατακλιμένη ο ασθενής ξαπλώνει με το πλάγιο που πάσχει, σε δυο κρεβάτια, με κενό χώρο ανάμεσά τους, που θα αντιστοιχεί στο σημείο του κατακλιμένου πλαισίου που θα γίνει η παρακέντηση. Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται στην κλινική μας με επιτυχία, όταν το υγρό είναι πολύ λίγο.

Καθαρισμός και απολύμανση του δέρματος:

Αυτό γίνεται δυο φορές με ένα διάλυμα απολυμαντικό (π.χ. petadine), την πρώτη φορά το σκουπίζουμε ενώ τη δεύτερη φορά το αφήνουμε να στεγνώσει.

Τοπική αναισθησία:

Αυτή γίνεται συνήθως με διάλυμα λιδοκαΐνης (ξυλοκαΐνης) 1-2% με βελόνα Νο 25 για αναισθητοποίηση του δέρματος μέχρι του υποδόριου ιστού στο άνω άκρο της πλευράς και στο πιθανότερο σημείο του υποκείμενου υγρού. Στη συνέχεια με άλλη βελόνα Νο 22 και με μήκος 6 cm συνεχίζεται η αναισθησία στο μεσοπλεύριο διάστημα, πάλι στο άνω άκρο της πλευράς αποφεύγοντας έτσι τον τραυματισμό των μεσοπλεύριων αγγείων (αρτηρίας, φλέβας) και του μεσοπλεύριου νεύρου που περνούν στο κάτω χείλος κάθε πλευράς. Πριν την έγχυση αναισθητικού, καθώς προχωρούμε σιγά - σιγά, πρέπει να γίνεται αναρρόφηση για την πρόληψη έγχυσης τοπικού αναισθητικού σε αγγείο. (Σε περίπτωση που η αναρρόφηση δώσει αίμα, αλλάζουμε σημείο παρακεντήσεως καθώς και τοπικό αναισθητικό). Η αναισθησία μπορεί να επιτευχθεί με ποσότητα διαλύματος ξυλοκαΐνης όχι περισσότερο από 10ml. (Η μέγιστη δόση της ξυλοκαΐνης είναι 400-500mg). Όταν η βελόνη φθάσει στον περίτονο υπεζωκότα, ο ασθενής μπορεί να αντίδραση λόγω του πόνου. Στο σημείο αυτό πρέπει να γίνει έγχυση αναισθητικού. Στο επόμενο βήμα η βελόνα θα εισχωρήσει στην υπεζωκοτική κοιλότητα και ο ιατρός έχει την αίσθηση κενού. Στο σημείο αυτό γίνεται αναρρόφηση για τη λήψη υγρού αν υπάρχει. Προσέχουμε τους μακροσκοπικούς χαρακτήρες του υγρού. Αν το υγρό είναι παχύρρευστο πύο ή χυλός ή αίμα, συνεχίζουμε την παρακέντηση, με βελόνα ευρύτερου αυλού ή με σωλήνα.

Αναρρόφηση υπεζωκοτικού υγρού:

1. Σε καθιστή θέση: Μια βελόνα Νο 18 ή 19 ενώνεται με ένα 3-way stopcock και αυτό σε σειρά με μια ηπαρινισμένη σύριγγα των 10-15ml. Η βελόνα με το λοιπό σύστημα εισάγεται στην υπεζωκοτική κοιλότητα. Μια λαβίδα σε επαφή με το δέρμα στερεώνει τη βελόνα στο καλύτερο σημείο αναρροφήσεως, για να μη μετακινείται και προκαλεί τραυματισμούς στον πνεύμονα. Σε παχύσαρκους ασθενείς, με παχύ θωρακικό τοίχωμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μεγάλου μήκους βελόνα, όπως είναι εκείνη της οσφυονωτιαίας παρακεντήσεως. Στη συνέχεια αναρροφώνται 25-30ml για να σταλούν για τις συνήθεις εξετάσεις. Αν το υγρό δεν είναι πολύ και έχουμε υπόψη μας να προβούμε σε βιοψία υπεζωκότα με βελόνα, δεν αφαιρούμε το υγρό, για να προστατεύει τον πνεύμονα κατά την βιοψία, από τον τραυματισμό από τη βελόνα βιοψίας. Αν το υγρό είναι αρκετό και ο ασθενής δυσπνοεΐ, αφαιρούμε σιγά - σιγά το υγρό αλλά χωρίς να υπερβούμε τα 1200 ml επειδή υπάρχει ο κίνδυνος να εμφανισθεί ετερόπλευρο πνευμονικό οίδημα.
2. Σε κατακλιμένη θέση: Η αναρρόφηση του υγρού σε αυτή τη θέση γίνεται κατά τον ίδιο τρόπο, όπως και στην καθιστή θέση, αλλά υπάρχει δυσκολία

στην πλήρη αφαίρεση του υγρού, γιατί πρέπει να μετακινούμε και τον ασθενή και τη θέση της βελόνας. Με τις μετακινήσεις όμως υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του πνεύμονα, γι' αυτό προτιμάμε την τεχνική του καθετήρα. Σ' αυτήν, ένα σύστημα βελόνας καθετήρα (No14 gauge) μπαίνει μέσα στην υπεζωκοτική κοιλότητα με τη βοήθεια ακτινοσκοπήσεως ή υπερήχων. Ο καθετήρας στη συνέχεια προωθείται μέσα στη υπεζωκοτική κοιλότητα, χωρίς να μετακινείται όμως η βελόνα. Όταν ο καθετήρας τοποθετηθεί στην κατάλληλη θέση που επιθυμούμε, η βελόνα μετακινείται προς τα εκτός του θωρακικού τοιχώματος, ενώ ο καθετήρας στερεώνεται στην προηγούμενη θέση του. στη συνέχεια ο καθετήρας ενώνεται με ένα 3-way - stopcock και σύριγγα 20 - 50 ml για αφαίρεση του υγρού.

Όταν τελειώσει η αναρρόφηση του υγρού και αφαιρεθεί η βελόνα ή ο καθετήρας, καθαρίζεται το δέρμα από υπολείμματα αίματος και τοποθετείται αποστειρωμένη γάζα που στερεώνεται με λευκοπλάστ.

7.5 Επιπλοκές της παρακεντήσεως του θώρακα.

1. Αντίδραση από το τοπικό αναισθητικό που οφείλεται ή σε μια αλλεργική αντίδραση από ενδοφλέβια έγχυση ή σε υπέρβαση της δόσεως.
2. Τοπική αντίδραση του δέρματος από τη χρήση του αντισηπτικού υγρού.
3. Αποτυχία αναρροφήσεως υγρού που μπορεί να οφείλεται είτε στο ότι δεν υπάρχει πλευριτικό υγρό είτε γιατί δεν τοποθετήθηκε η βελόνα στην υπεζωκοτική κοιλότητα, είτε τέλος γιατί δεν μπήκε η βελόνα στην περιοχή του υγρού.
4. Ο τραυματισμός αγγείων και ανάμειξη υγρού με αίμα. Αν το αίμα που χύθηκε είναι λίγο και συνεχίζουμε την παρακέντηση, το υγρό γίνεται λιγότερο αιμορραγικό. Αν όμως πρόκειται για πρόσφατο αίμα, χωρίς υγρό, και το αφήσουμε για λίγα λεπτά στη σύριγγα θα πήξει, ένδειξη ότι θα πρέπει να αλλάξουμε το σημείο της παρακεντήσεως γιατί παρακεντήσαμε αγγείο. Το διαφοροδιαγνωστικό πρόβλημα γεννιέται, όταν το υγρό είναι ξανθοχρωματικό ή έχει αιματηρή χροιά. Αυτό γιατί η έγχυση και ενός μόνο ml αίματος μέσα σε 500ml υγρού, του δίνει την αιματηρή χροιά. Η διαφοροδιάγνωση γίνεται με τη χρώση κατά Wright του ιζήματος του υγρού και σ' αυτή, αν υπήρξε αίμα στην υπεζωκοτική κοιλότητα για ώρες πριν και επομένως αν υπήρχε πριν τη παρακέντηση, τα μακροφάγα του υπεζωκοτικού υγρού θα περιέχουν αιμοσφαιρινικά έγκλειστα σωμάτια που χρωματίζονται ροδόχροα. Επίσης, αν η μικροσκοπική εξέταση του πλευριτικού υγρού γίνει αμέσως σε 15-20' λεπτά από τη λήψη, μπορεί αν διακριθούν τα πρόσφατα ερυθρά αιμοσφαίρια που εξαγγειώθηκαν από τα παλαιότερα, και έτσι να φανεί τραυματική ή όχι χρήση του υγρού.

5. Ο πνευμονothώρακας: Πνευμονothώρακας κατά την παρακέντηση συμβαίνει είτε από τρώση με τη βελόνα παρακεντήσεως του περισπλάχνιου υπεζωκότα και του πνεύμονα είτε επειδή μπήκε αέρας από την ατμόσφαιρα μέσα στη βελόνα στην υπεζωκοτική κοιλότητα.
 6. Η είσοδος μικροβίων μέσα στην υπεζωκοτική κοιλότητα κατά την παρακέντηση ή μέσα στους μαλακούς ιστούς του θωρακικού τοιχώματος.
 7. Η διασπορά νεοπλασματικών κυττάρων στο θωρακικό τοίχωμα με τη βελόνα κατά τη διαδρομή της.
 8. Η υποξαιμία: μετά την αφαίρεση υπεζωκοτικού υγρού παρατηρείται υποξαιμία, η οποία συσχετίζεται με τον όγκο του υγρού που αφαιρείται. Αυτό έχει ιδιαίτερη κλινική σημασία σε ασθενείς με καρδιοπνευμονική νόσο. Η χορήγηση οξυγόνου κατά τη διάρκεια και για αρκετές ώρες μετά την παρακέντηση, αποτρέπει την υποξαιμία και της συνέπειές της.
 9. Το μονόπλευρο πνευμονικό οίδημα. Αυτό συμβαίνει όταν αφαιρεθεί γρήγορα μεγάλη ποσότητα υπεζωκοτικού υγρού με αντλία. Όταν το υγρό αφαιρείται σιγά με σύριγγα, όπως αναφέρθηκε στην τεχνική και το υγρό που αφαιρείται δεν υπερβαίνει τα 1200ml και έχει πρόσφατα δημιουργηθεί, δεν συμβαίνει η επιπλοκή του σύστοιχου με το υγρό πνευμονικού οιδήματος. Εάν το υγρό υπάρχει από μακρό, το υγρό που αφαιρείται δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1000ml.
 10. Τραυματισμός του ήπατος, του σπλήνα ή των νεφρών, όταν δεν καθορισθούν περίπου τα όρια του διαφράγματος.
 11. Αγγειο-πνευμονογαστρικά αντανάκλαστικά: Αυτές οι επιπλοκές μπορεί να προληφθούν με τη χορήγηση ατροπίνης και ηρεμιστικών πριν από την παρακέντηση, όπως έχει αναφερθεί.
- Πάντως όταν ο ασθενής αρχίσει να βήχει, να παραπονείται για δύσπνοια, πόνο στο θώρακα, τάση για λιποθυμία, δίψα και να παρουσιάζει εφίδρωση, ωχρότητα, μικρό και ταχύ σφυγμό, πρέπει αμέσως να διακόπτουμε την παρακέντηση και να ξαπλώνουμε τον ασθενή και να του σηκώνουμε τα πόδια υψηλότερα από το επίπεδο της κεφαλής.

7.6 Οδηγίες μετά την παρακέντηση

1. Αν ο ασθενής έχει συμπτώματα και φυσικά χημεία ενδεικτικά πνευμοthώρακα, πρέπει να γίνει ακτινογραφία θώρακα οπισθοπρόσθια σε όρθια θέση και μετά την εκπνοή. Αν ο ασθενής είναι ασυμπτωματικός, μπορεί μετά δυο ώρες να γίνει ακτινογραφία θώρακα, για να δείξει αν υπάρχει ή όχι πνευμοthώρακας (πάντως δεν κρίνεται απαραίτητο).
2. Πρέπει να ελέγχονται τα ζωτικά σημεία του ασθενούς ανά 15-20' για την πρώτη ώρα μετά την παρακέντηση.
3. Ο ασθενής πρέπει να παραμείνει στο κρεβάτι τουλάχιστο για μια ώρα.

4. Ο υπεύθυνος ιατρός για τον ασθενή πρέπει να φροντίσει και να ελέγξει, αν τα δείγματα του υγρού τοποθετήθηκαν στα κατάλληλα δοχεία, στη σωστή ποσότητα, με τη σωστή γραπτή ένδειξη της ζητούμενης εξετάσεως, με τα στοιχεία ασθενούς πάνω στο δοχείο και με ανάλογο γραπτό παραπεμπτικό προς το εργαστήριο και τέλος αν στάλθηκαν και έφθασαν τα δείγματα στο κατάλληλο εργαστήριο.⁸

7.7 Νοσηλευτική παρέμβαση στην παρακέντηση.

Αντικείμενα:

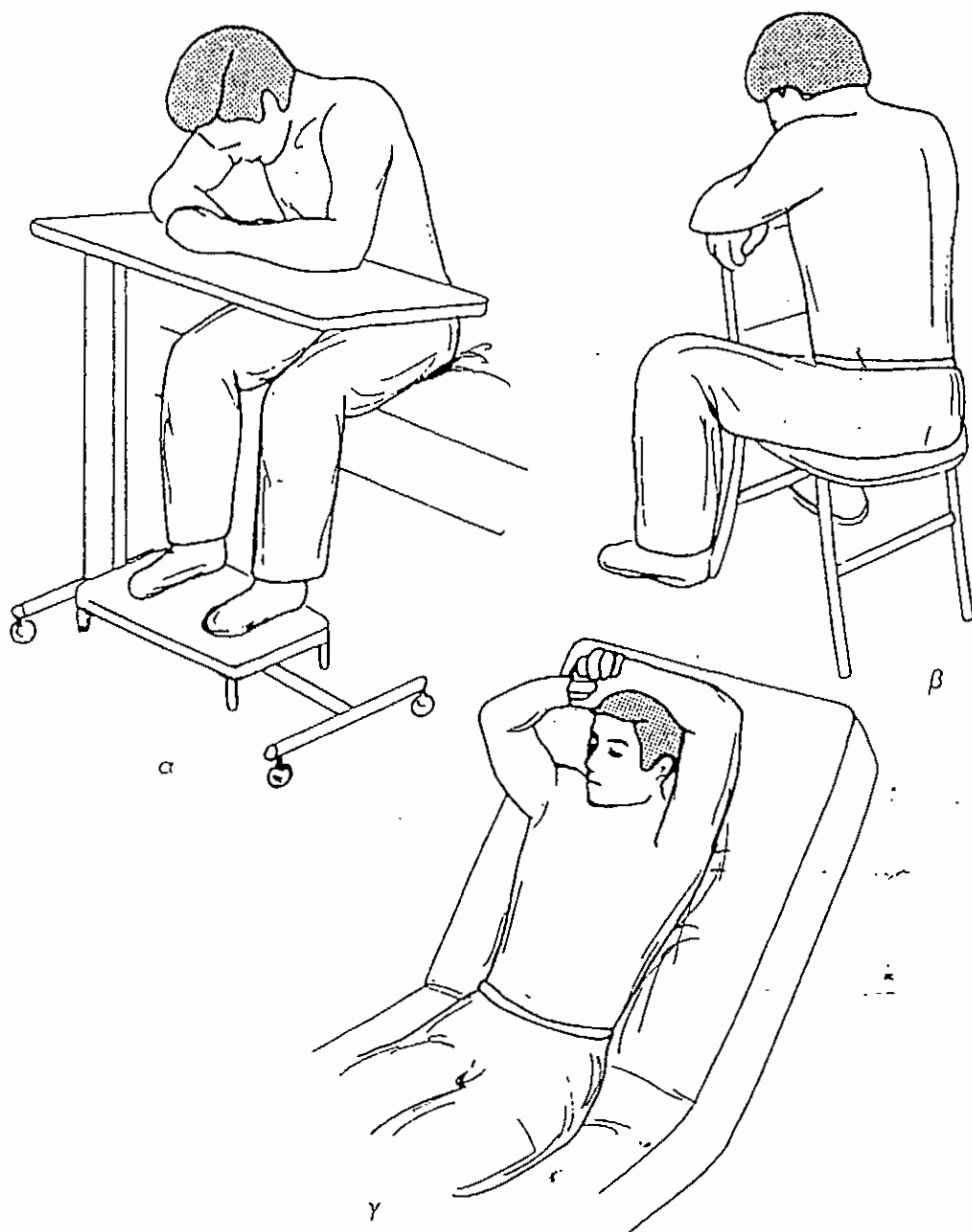
1. Δίσκος που περιέχει:
 - Σύριγγα 10 ml.
 - Μπώλ με τολύπια.
 - Λευκοπλάστη και ψαλίδι.
 - Τοπικό αναισθητικό (προκαΐνη κ.λ.π.).
 - Ετικέτες.
 - Λαστιχάκια για στήριξη των δοκιμαστικών σωληναρίων. παραπεμπτικό.
2. Σετ παρακέντησης θώρακα αποστειρωμένο, που περιέχει:
 - Τετράγωνο και σχιστό.
 - Γάζες τετράγωνες μη αιχμηρές, μήκους 7,5cm.
 - Κάνουλα τριών κατευθύνσεων και ελαστικό σωλήνα.
 - Σύριγγες των 20 και 50ml.
 - Αιμοστατικές λαβίδες.
 - Οινόπνευμα και ιώδιο ή Betadine.
 - Νεφριδές
 - Λαβίδες Koscher.
 - Βελόνα βιοψίας.
 - 2 - 3 δοκιμαστικά σωληνάρια για λήψη δείγματος υγρού.
 - Καψάκι για αντισηπτικό.
 - Ψαλίδι.
 - Γάντια.
 - Ογκομετρικό αποστειρωμένο δοχείο.
 - Αδιάβροχο με τετράγωνο, τυλιγμένα ριπιδοειδώς.
 - Μαξιλάρια, 2 ή 3.
 - Σφυγμομανόμετρο και ακουστικά.
 - Θερμόμετρο.
 - Παραβάν.

Διαδικασία:

Νοσηλευτική ενέργεια

Φάση προετοιμασίας.

1. Βεβαιωθείτε αν έχει γίνει ακτινογραφία θώρακα, που θα πρέπει να βρίσκεται κοντά στο κρεβάτι του αρρώστου.
2. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει γραπτή συγκατάθεση του αρρώστου για τη θεραπεία.
3. Εξετάστε αν ο άρρωστος είναι αλλεργικός στο τοπικό αναισθητικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Χορηγήστε κατευναστικό, αν υπάρχει οδηγία.
4. Πληροφορείστε τον άρρωστο για την διαδικασία και δείξτε του πως μπορεί να βοηθήσει ο ίδιος. Εξηγήστε του:
 - α) Τη φύση της διαδικασίας.
 - β) τη σπουδαιότητα του να μείνει ακίνητος κατά τη διάρκειά της.
 - γ) τι θα αισθανθεί κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.
 - δ) Ότι δεν θα έχει καμία δυσχέρεια μετά τη διαδικασία.
5. Τοποθετείστε τον άρρωστο σε άνετη θέση με επαρκή υποστήριξη. Αν είναι δυνατό τοποθετείστε τον καθιστό σε μια από τις εξής θέσεις (εικόνα 1):
 - α) Στο χείλος του κρεβατιού, με τα πόδια του υποστηριγμένα σε υποπόδιο και το κεφάλι του με τα άνω άκρα υποστηριγμένα σε επικλινίδιο τραπεζάκι ή σε δυο μαξιλάρια τοποθετημένα στα γόνατα του (εικόνα 7.49α).
 - β) Σε καρέκλα, με τα χέρια του υποστηριγμένα στο πίσω μέρος της καρέκλας (εικόνα 7.49β).
 - γ) Σε περίπτωση συλλογής του υγρού στο πρόσθιο θωρακικό χώρο εξαιτίας συμφύσεων, ο άρρωστος τοποθετείται σε ψηλή καθιστή θέση στο κρεβάτι, με τα χέρια σε ανάταση, υποστηριγμένα στο κεφάλι, γιατί η παρακέντηση θα γίνει στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα (εικόνα 7.49γ).
 - δ) Αν ο άρρωστος αδυνατεί να λάβει τις παραπάνω θέσεις, σηκώστε το επάνω μέρος του κρεβατιού 30 - 45°.
6. Υποστηρίξτε και ανεβάστε το ηθικό του αρρώστου.
 - α) ετοιμάστε τον για την αίσθηση του ψυχρού που θα αισθανθεί από το αντισηπτικό και για την πίεση και το τσίμπημα από τη διήθηση με το τοπικό αναισθητικό.



Εικόνα 1 Θέσεις αρρώστου για παρακέντηση θώρακα.

Νοσηλευτική ενέργεια

Φάση εκτέλεσης

1. Φορέστε την πιζάμα στον άρρωστο ανάποδα, κατεβάστε το κλινοσκέπασμα ριπιδοειδώς στο κάτω μέρος του κρεβατιού.
2. Αποκαλύψτε όλο το θώρακα. Το σημείο παρακέντησης καθορίζεται με βάση την ακτινογραφία του θώρακα και την επίκρουση. Αν υπάρχει υγρό στην κοιλότητα, το σημείο παρακέντησης αποφασίζεται με μελέτη της ακτινογραφίας του υπερηχητικού σπινθηρογραφήματος και των φυσικών σημείων, με ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή μέγιστης αμβλύτητας στην επίκρουση.

3. Η διαδικασία γίνεται κάτω από άσηπτες συνθήκες. Ο γιατρός, αφού φορέσει τα γάντια, κάνει αντισηψία του δέρματος και καλύπτει το πεδίο παρακέντησης με σχιστό, ενώ τοποθετεί ένα αποστειρωμένο τετράγωνο πάνω στο μαξιλάρι που υποστηρίζει τη μέση του αρρώστου. Στη συνέχεια ενίει αργά το τοπικό αναισθητικό, με λεπτή βελόνα, μέσα στο μεσοπλεύριο διάστημα.
4. Ο γιατρός προχωρεί τη βελόνα παρακέντησης με την εφαρμοσμένη σ' αυτή σύριγγα. Όταν φθάσει στην υπεζωκοτική κοιλότητα μπορεί να αναρροφήσει:
 - α) Με σύριγγα 20ml και μια κάνουλα τριών κατευθύνσεων, που παρεμβάλλεται ανάμεσα στη σύριγγα και τη βελόνα. Το στόμιο τρίτης κατεύθυνσης της κάνουλας συνδέεται με τον ελαστικό σωλήνα που φθάνει στο δοχείο υποδοχής του υγρού που αναρροφάται και που βρίσκεται πάνω στο αποστειρωμένο τετράγωνο. Για αποφυγή εισρόφησης αέρα στην υπεζωκοτική κοιλότητα από το άκρο του ελαστικού σωλήνα ώσπου αυτόνα εμβαπτιστεί μέσα σε επαρκή ποσότητα αναρροφηθέντος υγρού, σε πρώτη φάση φέρεται σε επικοινωνία σύριγγα και υπεζωκοτική κοιλότητα και στη συνέχεια σύριγγα και ογκομετρικό δοχείο. Αν το άκρο του σωλήνα είναι ήδη εμβαπτισμένο στο υγρό και χρειάζεται περαιτέρω παροχέτευση, ο γιατρός, αφού αναρροφήσει την απαραίτητη ποσότητα για λήψη δειγμάτων, φέρνει σε επικοινωνία θώρακα και δοχείο παροχέτευσης και αφαιρεί τη σύριγγα.
 - β) Αν πρέπει να αφαιρεθεί αξιοσημείωτη ποσότητα υγρού, η βελόνα στερεώνεται στο θωρακικό τοίχωμα με αιμοστατική λαβίδα, αφού προηγουμένως τοποθετηθεί αποστειρωμένη γάζα σε σχήμα V.
5. Μην απομακρύνετε από τον άρρωστο σ' όλη την διάρκεια της παρακέντησης. Εκτιμάτε συχνά τη γενική του κατάσταση και τα ζωτικά του σημεία και παρέχετε του συγκινησιακή υποστήριξη.
6. Παρακολουθείτε την ποσότητα του υγρού και προσέχετε ώστε να μην υπερβεί το ποσό που πρέπει να αφαιρεθεί βάσει της ιατρικής οδηγία.
7. Μετά την αφαίρεση της βελόνας, εξασκείστε πίεση πάνω στο σημείο παρακέντησης και τοποθετείστε αποστειρωμένη γάζα.

1. βάλτε τον άρρωστο σε άνετη πλάγια θέση στο κρεβάτι, προς το υγιές ημιθώρακιο, πάνω σε δύο ή τρία μαξιλάρια ή σε ελαφρά ανυψωμένο ερεισινωτό, υποστηρίζοντας τη ράχη με μαξιλάρι. Στη θέση αυτή ο άρρωστος μένει μια ώρα, για να γίνει η απαραίτητη έκπτυξη του πνεύμονα. Συνήθως μετά την παρακέντηση εκτελείται ακτινογραφία θώρακα.
2. Αν πάρθηκε υγρό για εξέταση, ετοιμάστε το για αποστολή στο εργαστήριο. Οι εξετάσεις που γίνονται είναι μικροβιολογική, προσδιορισμού κυττάρων και τύπου τους γαλακτικής αφυδρογόνασης (LDH), ειδικού βάρους. Σε ορισμένα από τα παρασκευάσματα μπορεί να προστεθεί μικρή ποσότητα ηπαρίνης. Αν πάρθηκε βιοψία, το τεμάχιο τοποθετείται σε φορμόλη.
3. Αναγράψτε την ολική ποσότητα του υγρού που αφαιρέθηκε και τη φύση του, το χρώμα και τη γλοιότητά του τις αντιδράσεις του αρρώστου, τα ζωτικά του σημεία και των αριθμό των δειγμάτων που στάλθηκαν στο εργαστήριο.
4. Αξιολογείτε τον άρρωστο κατά διαστήματα για αύξηση συχνότητας της αναπνοής, αίσθημα λιποθυμίας, ζάλη, αίσθημα συσφικτικό στο θώρακα, βήχα, αιμορραγικά αφρώδη πτύελα, αύξηση συχνότητας σφυγμού και σημεία υποξίας².

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο

ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΗΣΗ

Ο Gustav Killian θεωρείται ο "πατέρας" της βρογχοσκοπήσεως. Το 1897 ο Killian έκανε την πρώτη βρογχοσκόπηση για να αφαιρέσει ένα ξένο σώμα από το δεξιό στελεχιαίο βρόγχο. Αυτό επιτεύχθηκε με την εφαρμογή ενός μεταλλικού σωλήνα, ο οποίος χρησίμευε για βρογχοσκόπιο, υπο τοπική αναισθησία. Μέσω αυτού του σωλήνα εισήγαγε μια πρόχειρη λαβίδα, την οποία έφτιαξε για τη σύλληψη και αφαίρεση του ξένου σώματος, ενώ ο φωτισμός ήταν αρκετά πρόχειρος. Μετά τον Killian, ο Chevalier - Jackson στη Φιλαδέλφεια, στις αρχές του 20ου αιώνα κατασκεύασε το άκαμπτο βρογχοσκόπιο, ανάγοντας τη βρογχοσκόπηση σε Ιατρική ειδικότητα. Ο Jackson εκπαίδευσε τη βρογχοσκόπηση, ιατρούς από όλο τον κόσμο και αρκετά άτομα, ιδίως παιδιά σώθηκαν από ξένα ενδοβρογχικά σώματα.

Αρχικά η βρογχοσκόπηση γινόταν από ωτορινολαρυγγολόγους και χειρουργούς, για την αφαίρεση ξένων σωμάτων. Μετά το 1930 άρχισαν οι πνευμονολόγοι να εκπαιδεύονται στη βρογχοσκόπηση, έτσι ώστε από το 1950 θεωρείται πλέον ως υποειδικότητα της πνευμονολογίας.

Η χρήση μόνο του άκαμπτου βρογχοσκοπίου συνεχίστηκε περίπου μέχρι το 1970. Το 1964 ο Ikeda κατασκεύασε εύκαμπτο ινοβρογχοσκόπιο, το οποίο άρχισε να διατίθεται στην αγορά από το 1967 και να χρησιμοποιείται κυρίως μετά το 1970.

Όπως φαίνεται στην Ιστορική αναδρομή της εφαρμογής και αναπτύξεως της βρογχοσκοπήσεως αυτή ξεκίνησε ως θεραπευτική μέθοδος, δηλαδή για την αφαίρεση ξένων σωμάτων απο το τραχειοβρογχικό δένδρο. Σήμερα, η διαγνωστική συμβολή της βρογχοσκοπήσεως στα νοσήματα των πνευμόνων, θεωρείται σημαντική.

8.1 Το ευθύ βρογχοσκόπιο σήμερα.

Μετά την είσοδο του εύκαμπτου ινοβρογχοσκοπίου, το άκαμπτο σιγά - σιγά εκτοπίζεται από τη βρογχοσκόπηση και μάλιστα σε τέτοιο βαθμό που σήμερα σπάνια να χρησιμοποιείται.

Η σημαντική μείωση της χρήσεως του άκαμπτου βρογχοσκοπίου συνοδεύεται από ανάλογη αύξηση της χρήσεως του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου.

Οι λόγοι της μειωμένης χρήσεως του άκαμπτου βρογχοσκοπίου είναι:

1. Οι περιορισμένες δυνατότητες ελέγχου πέραν των κεντρικών βρόγχων, σε αντίθεση με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα

ελέγχου και λήψεως υλικού για εξέταση από περιφερικούς βρόγχους, όπως υποτμηματικούς ή και ακόμη περιφερικότερα.

2. Η δυσκολία εισαγωγής του άκαμπτου βρογχοσκοπίου σε περιπτώσεις δυσκαμψίας του αυχένα λόγω νόσου ή τραύματος καθώς και σε σοβαρό τραυματισμό του στόματος.
3. Οι κίνδυνοι από την εισαγωγή του άκαμπτου βρογχοσκοπίου σε ασθενείς με τραύμα ή βλάβη της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης ή ανεύρυσμα αορτής.
4. Η αδυναμία εισαγωγής του σε αρρώστους διασωληνωμένους και υπό μηχανική αναπνοή.
5. Η ενόχληση που προκαλείται στον άρρωστο από το αίσθημα πύεσεως στην άνω γνάθο από το άκαμπτο βρογχοσκόπιο, όταν η βρογχοσκόπηση γίνεται υπό τοπική αναισθησία.
6. Το αυξημένο κόστος της βρογχοσκοπήσεως, όταν γίνεται υπό γενική νάρκωση ή ύπνωση λόγω της ανάγκης παρουσίας και συνεργασίας αναισθησιολόγου, αλλά και του αναγκαίου μηχανικού εξοπλισμού και του κατάλληλου χώρου.

Οι λόγοι και οι καταστάσεις που αναφέρθηκαν, πράγματι περιορίζουν τη χρήση του άκαμπτου βρογχοσκοπίου και επιβάλλουν τη χρήση του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου.

Υπάρχουν όμως και καταστάσεις που πλεονεκτεί το άκαμπτο βρογχοσκόπιο έναντι του εύκαμπτου, λόγω του μεγάλου αυλού που διαθέτει.

Η βρογχοσκόπηση με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο σε μερικές περιπτώσεις σώζει τη ζωή του αρρώστου.

Οι περιπτώσεις που το άκαμπτο βρογχοσκόπιο πλεονεκτεί και έτσι προτιμάται σε σχέση με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο είναι:

1. Η αφαίρεση ξένων σωμάτων από το τραχειοβρογχικό δένδρο.
2. Η αιμορραγία του τραχειοβρογχικού δένδρου.
3. Το βρογχικό αδένωμα.
4. Για τη λήψη βιοψίας από όγκο της τρίπιδας της τραχείας ή των στελεχιαίων βρόγχων.
5. Η στένωση της τραχείας.
6. Η αφαίρεση βρογχολίθων.
7. Η αφαίρεση εκκρίσεων.
8. Η θεραπευτική χρήση των ακτινών Laser.
9. Η κρυοθεραπεία.
10. Η θεραπεία με θερμοκαυτηρίαση.
11. Η εμφύτευση ραδιενεργού υλικού ενδοβρογχικά.
12. Η διατραχειακή λήψη υλικού με βελόνη για κυτταρολογική εξέταση.
13. Η καλύτερη εκτίμηση της κινητικότητας του βρογχικού τοιχώματος και η έμμεση εκτίμηση για τη διήθηση του τοιχώματος των μεγάλων βρόγχων.
14. Η καλύτερη φωτογραφική απεικόνιση των βρογχοσκοπικών εικόνων.

15. Το άριστο οπτικό πεδίο.
16. Η βρογχοσκόπηση στα παιδιά.

8.2 Διαγνωστικές ενδείξεις για βρογχοσκόπηση.

Πολλές από τις διαγνωστικές ενδείξεις για την εφαρμογή βρογχοσκοπήσεως σε έναν ασθενή, προκύπτουν από το λεπτομερές ιστορικό του. για παράδειγμα, ασθενείς με όγκο ή ένα ακτινοσκοπικό ξένο σώμα μέσα στον αυλό μεγάλου βρόγχου, όταν δεν προκαλείται πλήρης απόφραξη είναι δυνατό να έχουν φυσιολογική ακτινογραφία θώρακα και έλλειψη φυσικών σημείων, αλλά να έχουν ένα ή περισσότερα συμπτώματα από τους πνεύμονες. Οι διαγνωστικές ενδείξεις της βρογχοσκοπήσεως είναι:

1. Η αιμόπτυση

Το σύμπτωμα αυτό πρέπει να προκαλείται στον ιατρό την υπόνοια της υπάρξεως σοβαρής νόσου, ακόμη και αν η ακτινογραφία θώρακα είναι φυσιολογική, μέχρι αποδείξεως του αντιθέτου.

Εάν υπάρχει και μικρή αμφιβολία για την προέλευση του αίματος πρέπει να θεωρηθεί ότι προέρχεται από τους πνεύμονες και επομένως ο ασθενής πρέπει να υποβληθεί σε βρογχοσκόπηση.

Ο λόγος για τον οποίο η αιμόπτυση θεωρείται ως ένδειξη βρογχοσκοπήσεως, είναι ο καθορισμός της αιτίας της. κυρίως μάλιστα για να αποκλεισθεί ή όχι η παρουσία βρογχογενούς καρκίνου, και για να εντοπισθεί η ακριβής εστία της αιμοπτύσεως προκειμένου να αντιμετωπισθεί σωστά μια μεγάλη αιμόπτυση, η οποία μπορεί να απειλήσει τη ζωή του ασθενούς. Ο Zavala (1) αναφέρει ότι το 16% των ασθενών οι οποίοι βρογχοσκοπήθηκαν λόγω αιμοπτύσεως και με αρνητική ακτινογραφία θώρακα έπασχαν από ενδοβρογχικούς όγκους. Τα ποσοστά αυτά, για ανάλογες περιπτώσεις ασθενών (αιμόπτυση με αρνητική ακτινογραφία θώρακα) κυμαίνονται ευρέως. Έτσι οι Somner και συ. (2) αναφέρουν ποσοστό 6% (επί 100 ασθενών).

Οι ανώτεροι αεραγωγοί πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά στους ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε βρογχοσκόπηση λόγω αιμοπτύσεως. Κατά τη δίοδο του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου από τη μύτη ελέγχονται αρκετά καλά, η ρινική κοιλότητα, καθώς και ο ρινο - και στοματοφάρυγγας. Αλλά και κάθε περιοχή από τη μύτη μέχρι τους βρόγχους θα πρέπει να ελέγχεται. Αν η ακτινογραφία θώρακα είναι φυσιολογική, απαιτείται έλεγχος με σχολαστικότητα, εξαντλώντας όλες τις δυνατότητες του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου.

Στις περιπτώσεις αυτές, η βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα, γιατί τα βρογχοσκοπικά ευρήματα, με βάση τα οποία

εντοπίζεται η αιμορραγούσα περιοχή, αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου και δυσκολεύουν την εντόπιση της περιοχής αυτής. Κατά τον Selecky (1978) (5), όταν η βρογχοσκόπηση γίνει με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο κατά τη διάρκεια της αιμοπτύσεως η περιοχή η οποία αιμορραγεί καθορίζεται σε ποσοστό 93% των περιπτώσεων. Όταν η βρογχοσκόπηση γίνει με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο κατά τη διάρκεια της αιμοπτύσεως, η περιοχή η οποία αιμορραγεί καθορίζεται σε ποσοστό 86% των περιπτώσεων, ενώ όταν η βρογχοσκόπηση γίνει όταν σταματήσει η αιμόπτυση, η περιοχή η οποία αιμορραγεί καθορίζεται σε ποσοστό 52% των περιπτώσεων.

Αλλά, ακόμα και αν η αιμόπτυση έχει σταματήσει όταν ο ασθενής επισκέπτεται τον ιατρό, πρέπει να υποβάλλεται σε βρογχοσκόπηση. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι δυνατόν να μη βρεθούν παθολογικά ευρήματα ή να διαπιστωθούν πύγματα αίματος σε κεντρικούς ή περιφερικούς βρόγχους. Πάντως με την αποκόλληση του πύγματος και την έκπλυση κατ' επανάληψη με 5-10 cc NaCl 9° /₁₀₀, ελέγχονται τις περισσότερες φορές τα τοιχώματα των μεγάλων βρόγχων. Αν υπάρχει πύγμα ενσφηνωμένο σε περιφερικό βρόγχο, γίνεται προσπάθεια αποκολλήσεως και εκπλύσεως, αν η αιμόπτυση η οποία προηγήθηκε είναι μικρή. Αν η αναμενόμενη αιμόπτυση είναι μεγάλη, τότε δεν θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια αποκολλήσεως του πύγματος, γιατί μπορεί να επαναληφθεί η μεγάλη αιμόπτυση, εκτός εάν η βρογχοσκόπηση γίνει με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο ή μέσω τραχειοσωλήνα, οπότε θα μπορεί να αντιμετωπισθεί κάθε πρόβλημα.

Στην περίπτωση κατά την οποία δεν εντοπισθεί η αιμορραγούσα περιοχή με τη βρογχοσκόπηση, αποστέλλονται βρογχικές εκκρίσεις και εκπλύματα για κυτταρολογική εξέταση και β. Koch, ενώ ο ασθενής τίθεται υπό ιατρική παρακολούθηση, κλινική και εργαστηριακή (ακτινογραφία, πτύελα για κυτταρολογική και β Koch) ανά 2μηνο, για ένα έτος ή περισσότερο. Στους ασθενείς οι οποίοι αναφέρουν αιμόπτυση χωρίς όμως να εντοπισθεί η αιμορραγούσα περιοχή, συνιστάται, όταν επαναληφθεί η αιμόπτυση, να εισαχθούν άμεσα στο Νοσοκομείο και να βρογχοσκοπηθούν κατά τη διάρκεια της αιμοπτύσεως.

Με τη χρήση του άκαμπτου βρογχοσκοπίου σε περίπτωση μαζικής αιμοπτύσεως, αφενός διατηρούνται ανοικτοί οι αεραγωγοί και αφετέρου επιτυγχάνεται επαρκής αναρρόφηση του αίματος από τους μεγάλους βρόγχους, ώστε να μην πνιγεί ο ασθενής με το αίμα του. λεπτομέρειες για την αντιμετώπιση της αιμοπτύσεως αναφέρονται στο κεφάλαιο της διαβρογχικής βιοψίας του πνεύμονα.

2. Ο βήχας.

Όταν ο βήχας παραμένει αμετάβλητος ή επιδεινώνεται για διάστημα 4-6 εβδομάδων, χωρίς να έχει ανεβρεθεί η αιτία, πρέπει να συνιστάται

βρογχοσκόπηση. Σε αυτούς τους ασθενείς, η βρογχοσκόπηση θεωρείται επιβεβλημένη, ιδίως αν υπάρχουν παράγοντες, όπως το ιστορικό καπνίσματος, η ηλικία άνω των 45 ετών και το ανδρικό φύλο. Κάθε μεταβολή των χαρακτηριστικών του χρόνιου βήχα πρέπει να αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση, αν λάβει κανείς υπόψη, ότι οι περισσότεροι από αυτούς τους ασθενείς ανήκουν στην ομάδα υψηλού κινδύνου για ανάπτυξη βρογχογενούς καρκίνου.

Μερικοί ασθενείς αναφέρουν παροξυσμούς χρόνιου βήχα οι οποίοι αποδίδονται σε αλλεργικούς παράγοντες, τόσο από τον ιατρό όσο και από τους ασθενείς. Σε αυτές τις περιπτώσεις, αν δεν παρέλθει το σύμπτωμα του βήχα με τη ειδική θεραπεία, πρέπει να συνιστάται η βρογχοσκόπηση για τον αποκλεισμό άλλης αιτίας, όπως ξένου σώματος μέσα στους βρόγχους, ή ενδοβρογχικού νεοπλασματος.

3. Εντοπισμένος συριγμός (Wheezing).

Όταν διαπιστωθεί εντοπισμένος και ετερόπλευρος συριγμός, πρέπει να ακολουθήσει βρογχοσκοπικός έλεγχος για την επιβεβαίωση της βρογχικής στενώσεως αλλά και την αιτία της στενώσεως. Η αιτία μιας εντοπισμένης στενώσεως μπορεί να είναι κακοήθης ή καλοήθης όγκος, ξένο σώμα, βρογχόλιθος ή και ουλώδης στένωση βρόγχου ή της τραχείας.

4. Δυσπνοια.

Η ανεξήγητη δύσπνοια σε ηρεμία ή κόπωση, αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση και μπορεί να συνδυάζεται με ορατά βρογχοσκοπικά ευρήματα. Η δύσπνοια αυτή συνήθως συνοδεύεται και από άλλα συμπτώματα και σημεία, όπως ο μακροχρόνιος βήχας, ο εντοπισμένος συριγμός κ.α., τα οποία σημαίνουν βρογχική στένωση. Η στένωση μπορεί να είναι μερική ή πλήρης. Σπάνια η δύσπνοια είναι η μόνη εμφανής διαταραχή σε ασθενείς με βρογχοσκοπικά ορατές αλλοιώσεις.

5. Το βράγχος της φωνής.

Το βράγχος της φωνής το οποίο οφείλεται σε παράλυση φωνητικής του διαφράγματος, η οποία μπορεί ως πρώτη εκδήλωση να έχει τη δύσπνοια σε περίπτωση κοπώσεως, αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση.

6. Η παράλυση του διαφράγματος.

Η πρόσφατη παράλυση του διαφράγματος, η οποία μπορεί ως πρώτη εκδήλωση να έχει τη δύσπνοια σε περίπτωση κοπώσεως, αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση.

7. Η εισρόφηση.

Όταν λαμβάνεται το ιστορικό ενός ασθενούς με συμπτώματα από το αναπνευστικό, με ή χωρίς ακτινολογικές αλλοιώσεις, ιδίως στα παιδιά, δεν πρέπει ποτέ να προβλέπεται η πιθανότητα εισροφήσεως ξένου σώματος. Ο βήχας ο οποίος εμφανίζεται μετά από κάποιο επεισόδιο πνιγμονής ή σε κάποια άτομα (παιδιά) τα οποία βάζουν αντικείμενα στο στόμα, ή έχουν διαταραχές καταπόσεως, ή μετά από αναισθησία, ατύχημα, αλκοολικό λήθαργο ή εμετό οποιασδήποτε αιτιολογίας, πρέπει να ελέγχεται μήπως οφείλεται σε εισρόφηση.

Η βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνεται οπωσδήποτε εφόσον υπάρχει υποψία εισροφήσεως, αλλά και όσο γίνεται νωρίτερα. Και αυτό γιατί με την επιβράδυνση αυξάνεται ο κίνδυνος αναπτύξεως πνευμονικής διαπυήσεως, οιδήματος του βρογχικού τοιχώματος και κοκκιωδούς ιστού, με αποτέλεσμα η αφαίρεση ξένου σώματος ή περιεχομένου από τους βρόγχους, με το βρογχοσκόπιο, να είναι αρκετά δύσκολη ή και επικίνδυνη. Σπάνια το ξένο σώμα το οποίο δεν αποφράσσει τελείως το βρόγχο παραμένει με ελάχιστα ή χωρίς συμπτώματα μέσα στο βρόγχο και χωρίς να προκαλέσει βλάβη του βρογχικού τοιχώματος για αρκετά χρόνια. Πάντως η επαναλαμβανόμενη πνευμονία στο ίδιο τμήμα του πνεύμονα, ή η βραδέως λυόμενη πνευμονία, πρέπει να προκαλέσει την υπόνοια εισροφήσεως, αδενώματος ή καρκίνου, και πρέπει ο ασθενής να βρογχοσκοπείται.

Τα ξένα σώματα συχνότατα ενσφηνώνονται στο δεξιό βρογχικό δένδρο, γιατί ο δεξιός στελεχιαίος βρόγχος σχεδόν αποτελεί τη συνέχεια του αυλού της τραχείας. Η θέση του ξένου σώματος εξαρτάται και από τη θέση του ασθενούς κατά την ώρα εισροφήσεως.

Τα βρέφη και τα μικρά παιδιά, τα οποία είναι δεξιόχειρα, είναι δυνατόν να εισροφούν αντικείμενα με τα οποία παίζουν, ενώ τα κρατούν με το δεξί τους χέρι. Αυτά κατ' ανάγκη έχουν θέση μέσα στην κούνια τους λοξή, με το αριστερό πλάγιο προς τα κάτω και το δεξιό πλάγιο ψηλότερα, με αποτέλεσμα το εισροφηθέν αντικείμενο να βρίσκεται στο αριστερό βρογχικό δένδρο. Σε περιπτώσεις ασθενών οι οποίοι εκτίθενται σε βλαβερούς ατμούς ή αέρια, όπως αυτοί οι οποίοι εισπνέουν καπνούς, η βρογχοσκόπηση έχει χρησιμοποιηθεί ως απλή, ταχεία, ασφαλής και , προκληθεί η βλάβη, αλλά και για τη σοβαρότητα της βλάβης.

8. Ακτινολογικές μεταβολές στην ακτινογραφία θώρακα.

Ακτινολογικές μεταβολές οι οποίες είναι δυνατόν να οφείλονται σε σύμπτωση τμήματος, λοβού ή πνεύμονα, δηλαδή η εμφάνιση εικόνας ατελεκτασίας από απόφραξη του σύστοιχου βρόγχου καθώς και εικόνες επιμένουσας πνευμονίας ή πνευμονίας ή οποία δεν καθαρίζει πλήρως παρά την επαρκή αντιμικροβιακή θεραπεία, ή πνευμονίας η οποία υποτροπιάζει, αποτελούν ενδείξεις για βρογχοσκόπηση.

Επίσης η διόγκωση των αδένων της πύλης, είτε ως μεμονωμένο εύρημα, είτε ως συνοδό άλλων ακτινολογικών αλλοιώσεων, ατελεκτασίας ή πυκνώσεως, είναι ενδεικτικό για βρογχοσκόπηση και μάλιστα στους ενήλικες. Αλλά και κάθε αύξηση της σκιάσεως της πύλης, η οποία δεν οφείλεται σε αγγειακή διάταση, αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση.

Κάθε σκίαση η οποία μοιάζει να οφείλεται σε ενδοθωρακική λεμφαδενοπάθεια, αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση τόσο για τη λήψη διαβρογχικού υλικού με βελόνα από τους λεμφαδένες όσο και για την παρουσία ενδοβρογχικών αλλοιώσεων οι οποίες δεν φαίνονται στην ακτινογραφία και είναι δυνατόν να σχετίζονται με τη λεμφαδενοπάθεια.

Η εντοπισμένη μη φυσιολογική υπερδιαύγαση στην ακτινογραφία θώρακα, η οποία φαίνεται καλύτερα στη βαθιά εκπνοή, αποτελεί ένδειξη βρογχοσκοπήσεως, γιατί, όπως αναφέρθηκε, μπορεί να οφείλεται σε ατελή απόφραξη βρόγχου και παγίδευση αέρα περιφερικά της αποφράξεως.

Κάθε περιφερική σκίαση, η οποία μπορεί να είναι ασυμπτωματική, στρογγυλη ή μη, με ομαλά ή ανώμαλα όρια, και η οποία παραμένει αμετάβλητη σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα, ή αυξάνεται συγκριτικά με προγενέστερη ακτινογραφία θώρακα, πρέπει να θεωρείται ότι οφείλεται σε όγκο, μέχρι αποδείξεως του αντιθέτου. Βέβαια το συνηθέστερο σε τέτοιες σκιάσεις είναι να μην υπάρχουν ορατά βρογχοσκοπικά ευρήματα, χωρίς όμως να αποκλείεται η διήθηση κεντρικότερα υποπηματικών ή και τμηματικών βρόγχων, από όπου, με λήψη υλικού από τη διηθημένη περιοχή θα μπορέσει ενδεχομένως να τεθεί η διάγνωση. Επίσης, η ακινησία κεντρικών βρόγχων, θέτει την ένδειξη της διηθήσεως των αδένων του μεσοπνευμονίου και άρα προδικάζει το ανεγχείρητο της αλλοιώσεως. Επιπλέον, στις περιφερικές σκιάσεις μπορεί ο ιατρός με τη βρογχοσκόπηση και μάλιστα με το εύκαμπτο ενδοβρογχοσκόπιο, να φθάσει στη διάγνωση σε σημαντικό ποσοστό περιπτώσεων, είτε λαμβάνοντας υλικό με ειδική βούρτσα ή βελόνα για κυτταρολογική εξέταση είτε και ιστολογική ακόμη εξέταση από την ίδια την περιφερική αλλοίωση, με τη βοήθεια ακτινοσκόπησης σε δυο επίπεδα.

Η διαβρογχική με βελόνα αναρρόφηση (transbronchial needle aspiration), υλικού από περιφερικό όγκο για κυτταρολογική εξέταση, αυξάνει ακόμη περισσότερο το ποσοστό της διαγνώσεως στις περιφερικές σκιάσεις, γιατί εισέρχεται μέσα σε στενωμένο από τον όγκο βρόγχο ή στον όγκο τον ίδιο,

όταν ο βρόγχος είναι τελείως αποφραγμένος, πράγμα το οποίο δεν μπορεί να γίνει με τη λαβίδα βιοψίας.

Τόσο η βελόνα όσο και η τεχνική, είναι σε αυτή περίπτωση με εκείνη της διαβρογχικής λήψεως υλικού από τους λεμφαδένες οι οποίοι βρίσκονται υπο την τρόπιδα της τραχείας ή σε καρκινωματώδη διήθηση των υποβλεννογόνιων στιβάδων των βρόγχων ή των περιβρογχικών ιστών.

Η βελόνα βρίσκεται μέσα σε πλαστική θήκη, μέσα από την οποία προωθείται μέχρι τη σκίαση, με τη βοήθεια ακτινοσκοπήσεως σε δυο επίπεδα. Στη συνέχεια η βελόνα προωθείται εκτός της πλαστικής της θήκης, και εντός της σκιάσεως.

Όταν η βελόνα ευρεθεί εντός της σκιάσεως, μετακινείται πίσω εμπρός, ενώ συγχρόνως γίνεται η αναρρόφηση υλικού. Μετά την αναρρόφηση υλικού, η βελόνα αποσύρεται μέσα στη θήκη και στη συνέχεια στον αυλό του βρογχοσκοπίου.

Χρειάζεται πάντα μεγάλη προσοχή ώστε η βελόνα να βρίσκεται μέσα στη θήκη πριν εξέλθει και πριν εισέλθει στον αυλό του βρογχοσκοπίου, και το βρογχοσκόπιο κατά την είσοδο και έξοδο της βελόνας να μην είναι σε κάμψη, προκειμένου να μην προκληθεί βλάβη στον αυλό του βρογχοσκοπίου.

Οι επιλοκές της αιμορραγίας και του πνευμοθώρακα από αυτή την τεχνική, σπάνια συμβαίνουν. Αλλά και τα αρνητικά αποτελέσματα όλων αυτών των λήψεων για κυτταρολογική, μικροβιολογική και ιστολογική εξέταση, μπορούν να βοηθήσουν για τον περαιτέρω έλεγχο ή αλλαγή της αντιμετώπισεως της περιφερικής αλλοιώσεως. Όλες οι ακτινολογικές αλλοιώσεις στην ακτινογραφία θώρακα με τις οποίες μπορεί να εμφανίζεται ο βρογχογενής καρκίνος στους ασθενείς υψηλού κινδύνου, πρέπει να υποβάλλονται σε βρογχοσκόπηση.

Ακτινολογικές μεταβολές οι οποίες μοιάζουν με πνευμονική διαπύηση, είτε συνοδεύονται με κλινική εικόνα εισροφήσεως είτε όχι, αποτελούν ένδειξη για βρογχοσκόπηση. Μερικοί από τους ασθενείς με ακτινολογικά πνευμονική διαπύηση, έχουν σχετικά ελάχιστα συμπτώματα ή είναι ελεύθεροι συμπτωμάτων, αλλά είναι δυνατόν να έχουν βρογχογενή καρκίνο και γι' αυτό πρέπει να βρογχοσκοπούνται.

Ακτινολογικές εικόνες, οι οποίες θεωρούνται ότι μοιάζουν με εκείνες της φυματώσεως (διήθηση κορυφών, κοιλότητες, κεχροειδής) αποτελούν ένδειξη βρογχοσκοπήσεως, εφόσον επανειλημμένες εξετάσεις πτυέλων για β. Koch είναι αρνητικές.

Σε ηλικιωμένα άτομα, η εμφάνιση ενεργού φυματικής νόσου με θετικά πτύελα, μπορεί να παριστάνει υποτροπή παλαιάς φυματώσεως, λόγω αναπτύξεως καρκίνου σε παλιές ουλώδεις περιοχές από την παλαιά φυματίωση. Αν τα άτομα αυτά είναι καπνιστές και δεν έχουν ανταπόκριση στη σωστή αντιφυματική θεραπεία πρέπει να βρογχοσκοπούνται για την πιθανή ανάπτυξη και βρογχογενούς καρκίνου. Στα διάχυτα πνευμονικά νοσήματα και τις διάχυτες σκιάσεις, ενδείκνυται η βρογχοσκόπηση και προσφέρει σημαντικά, τόσο στη

διάγνωση με τη διαβρογχική βιοψία πνεύμονα, όσο στον καθορισμό του ενεργού της νόσου και την παρακολούθηση της θεραπείας με τη λήψη και εξέταση του βρογχοκυψελικού εκπλύματος.

9. Η Θετική κυτταρολογική εξέταση πτυέλων.

Κάθε ασθενής με θετική κυτταρολογική εξέταση πτυέλων για κακοήθη κύτταρα, πρέπει να υποβάλλεται σε βρογχοσκόπηση. Αν η ακτινογραφία θώρακα έχει παθολογικά ευρήματα συμβατά με την παρουσία όγκου, η βρογχοσκόπηση μπορεί να συμβάλλει στον καθορισμό του ιστολογικού τύπου του όγκου με τη λήψη βιοψίας, καθώς και στο είδος της θεραπείας, ανάλογα με τον ιστολογικό τύπο και την έκταση του όγκου.

Όταν όμως η ακτινογραφία θώρακα είναι χωρίς παθολογικά ευρήματα, ενώ η κυτταρολογική εξέταση πτυέλων είναι θετική, τότε τα καρκινωμάτωδη κύτταρα προέρχονται είτε από ανώτερους αεραγωγούς (στόμα, ρινοφάρυγγα, στοματοφάρυγγα, λάρυγγα) είτε από τον όγκο ο οποίος βρίσκεται στους μεγάλους αεραγωγούς (τραχεία, στελεχιαίους, διάμεσο, λοβαίους), είτε από το τραχειοβρογχικό δένδρο, χωρίς όμως εμφανή βρογχοσκοπικά ευρήματα. Επειδή ένα σημαντικό ποσοστό θετικών κυτταρολογικών πτυέλων μπορεί να προέρχεται από τους ανώτερους αεραγωγούς, πρέπει οι ανώτεροι αεραγωγοί να επισκοπούνται προσεκτικά κατά τη δίοδο του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου. Όταν ο όγκος βρίσκεται στους μεγάλους αεραγωγούς, τότε για μεγάλο διάστημα, μπορεί να μην φαίνεται στην ακτινογραφία θώρακα και μα μη δίνει συμπτώματα, ή να δίνει ελάχιστα όπως βήχα ή αιματηρά πτύελα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η βρογχοσκόπηση είναι αποκαλυπτική, γιατί ο όγκος είναι βρογχοσκοπικά ορατός και εύκολα λαμβάνεται υλικό για ιστολογική εξέταση.

Στην περίπτωση κατά την οποία δεν υπάρχουν εμφανή βρογχοσκοπικά ευρήματα γίνεται βούρτσισμα και πλύσιμο κάθε λοβαίου βρόγχου ξεχωριστά από τους κατώτερους στους ανώτερους μέσω τραχειοσωλήνα, προκειμένου να ξεπλένετε το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο μετά από τη λήψη υλικού από κάθε λοβαίο βρόγχο.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια με την εφαρμογή Laser, και ενός παραγώγου της αιματοπορφυρίνης, να εντοπισθεί η ακριβής θέση του τραχειοβρογχικού δένδρου από την οποία προέρχονται τα καρκινικά κύτταρα. Κατά τη μέθοδο αυτή, ένα παράγωγο της αιματοπορφυρίνης, εγχέεται ενδοφλεβίως και προσλαμβάνεται από τα ταχέως πολλαπλασιαζόμενα καρκινικά κύτταρα. Η βρογχοσκόπηση γίνεται μετά από 2-3 ημέρες από τη χορήγηση της αιματοπορφυρίνης και με τη χρήση ειδικού συστήματος φωτισμού με ακτίνες Laser κρυπτού. Τα κύτταρα τα οποία κατακρατούν την αιματοπορφυρίνη φθορίζουν. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να αποκαλυφθεί η θέση των καρκινικών κυττάρων και από αυτή τη θέση να γίνει brushing και βιοψία. Επιπροσθέτως από τη διαγνωστική εφαρμογή, η αιματοπορφυρίνη προκαλεί μια φωτοδυναμική αντίδραση όταν εκτίθεται σε

ακτίνες Laser αργού, με αποτέλεσμα την κυτταρική λύση των κυττάρων τα οποία τη φέρουν. Γίνεται προσπάθεια σε πειραματικά επίπεδα, αυτή η φωτοδυναμική αντίδραση της αιματοπορφυρίνης με Laser αργού (κόκκινο) να αποτελέσει τη βάση για τη χρήση της στη θεραπεία των καρκινικών όγκων.

Τα προβλήματα στη διαγνωστική αυτή μέθοδο της αιματοπορφυρίνης, είναι οι ειδικές και ακριβές συσκευές Laser κρυπτού οι οποίες χρειάζονται, η ασάφεια των εικόνων και η φωτοευαισθησία του δέρματος των εξεταζομένων, η οποία παραμένει για αρκετό χρονικό διάστημα.

10. Η σταδιοποίηση του βρογχογενούς καρκίνου.

Η βρογχοσκόπηση εκτός από τη διάγνωση του βρογχογενούς καρκίνου, συμβάλλει σημαντικά στην κατάταξη σε στάδια του βρογχογενούς καρκίνου και έτσι στο είδος της θεραπείας η οποία πρέπει να εφαρμοσθεί. Σε περιπτώσεις ενδοβρογχικών όγκων, η διασπορά του καρκίνου μπορεί να γίνει στο βλεννογόνο ή στα υποβλεννογόνια λεμφαγγεία, και έτσι η καρκινική διήθηση να βρίσκεται πολύ κεντρικότερα από το κυρίως όγκο. Καθορίζοντας την πραγματική κεντρική έκταση του όγκου με την οπτική εμφάνιση και τη λήψη βιοψίας, η βρογχοσκόπηση συμβάλλει σημαντικά στην κατάταξη σε στάδια και ακολούθως στο εγχειρήσιμο ή μη του όγκου. Ακόμη και οι περιφερικά κείμενοι όγκοι, είναι δυνατόν να επεκταθούν κατά μήκος του βρογχικού τοιχώματος κεντρικότερα και έτσι να επηρεάσουν τη χειρουργική αντιμετώπιση τους.

Επίσης υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει και άλλη εστία καρκίνου εκτός από τη διαγνωσθείσα. Ο δεύτερος όγκος μπορεί να βρίσκεται στον ίδιο ή άλλο λοβαίο βρόγχο, στον ίδιο πνεύμονα αλλά σε διαφορετικό λοβό ή και στον άλλο πνεύμονα. Επίσης δεύτερος όγκος μπορεί να είναι διαφορετικού ιστολογικού τύπου π.χ. ο ένας όγκος να είναι από πλακώδες επιθήλιο και ο άλλος μικροκυτταρικού τύπου. Σε αυτά τα προβλήματα, μόνο η βρογχοσκόπηση θα δώσει τη σωστή απάντηση για τη θεραπευτική αντιμετώπιση της νόσου. Όταν η τροπίδα της τραχείας έχει φυσιολογική εμφάνιση στη βρογχοσκόπηση και γίνεται τυφλή βιοψία από αυτήν, περίπου 5% των βιοψιών είναι θετικές όταν υπάρχει ορατός ενδοβρογχικός όγκος. Άλλος τρόπος σταδιοποίησης του βρογχογενούς καρκίνου με τη βρογχοσκόπηση, είναι η διαβρογχική ή διατραχειακή λήψη υλικού με βελόνα, με αναρρόφηση.

Ευρέως χρησιμοποιείται η διατραχειακή και μάλιστα με παρακέντηση της τροπίδας της τραχείας ή εκατέρωθεν της κυρίως τροπίδας. Είναι προτιμότερο η αναρρόφηση να γίνεται σε τρία σημεία της τροπίδας της τραχείας, δηλαδή στο μέσο, στο πρόσθιο άκρο και στο οπίσθιο άκρο. Με τη λήψη από τις 3 θέσεις, αυξάνουν οι πιθανότητες λήψεως υλικού από τους υπό την τροπίδα της τραχείας λεμφαδένες, οι οποίοι συχνά διηθούνται από μεταστάσεις όγκων και του δεξιού και του αριστερού πνεύμονα. Η λήψη υλικού από τους παρατραχειακούς αδένες είναι δύσκολη, και λόγω των χόνδρινων ημικρικών της τραχείας οι οποίοι δυσκολεύουν τη δίοδο της βελόνας και επειδή

η βελόνα δεν μπορεί να έχει δύναμη να διατηρήσει το πλάγιο τοίχωμα της τραχείας.

Επειδή κατά την εξέταση αυτή έχουν παρατηρηθεί και ψευδώς θετικά αποτελέσματα, αυτή θα πρέπει να γίνεται πριν από την εξέταση των βρόγχων ή τη λήψη εκκρίσεων από τον όγκο ή να αποφεύγεται η εκτέλεση της, όταν υπάρχουν άφθονες βρογχικές εκκρίσεις.

Οι Shure και Fedulo (1984) (10), κατά την εφαρμογή της αναρροφήσεως από την τρόπιδα της τραχείας, σαν εξέταση ρουτίνας, παρατήρησαν θετικά αποτελέσματα στο 15% περίπου των περιπτώσεων με βρογχογενή καρκίνο. Όλες οι θετικές περιπτώσεις αφορούσαν ασθενείς οι οποίοι παρουσίαζαν είτε ενδοβρογχικό πρωτοπαθή όγκο, είτε μια μη φυσιολογική εμφάνιση της τρόπιδας της τραχείας κατά τη βρογχοσκόπηση. Οι επιπλοκές οι οποίες αναφέρονται κατά την εξέταση αυτή, είναι ο πνευμονοθώρακας και το πνευμομεσοθωράκιο, σε ποσοστό περίπου 0,3% των περιπτώσεων. Αρκετά σπάνια μπορεί να συμβεί μικρή αιμορραγία. Η εξέταση αυτή μπορεί να βοηθήσει και για κακοήγη νοσήματα του μεσοθωρακίου (λεμφώματα) αλλά και καλοήγη (βρογχογενείς κύστες, φυματίωση, σαρκωείδωση κλπ.) βέβαια, η διάγνωση καλοήθων παθήσεων του μεσοπνευμονίου από κυτταρολογική εξέταση, απαιτεί αρκετή εμπειρία στα νοσήματα αυτά. Αν υπάρχει από τον χειρουργό αμφιβολία για την εξωβρογχική και εξωτραχειακή επέκταση του όγκου, προηγείται της εγχειρήσεως ή μεσοθωρακοσκόπηση.

11. Ηβρογχοσκοπική εκτίμηση για χειρουργική αντιμετώπιση του βρογχογενούς καρκίνου.

Εκτός από την διαγνωστική συμβολή της βρογχοσκοπήσεως στο βρογχογενή καρκίνο, παρέχονται και χρήσιμες πληροφορίες για το χειρουργήσιμο ή μη του όγκου. Βέβαια, όπως αναφέρθηκε κατά επανάληψη, αυτό εξαρτάται από τον ιστολογικό τύπο και την έκταση, την επέκταση και την διασπορά του καρκίνου, η οποία αναφέρθηκε στη κατάταξη σε στάδια της νόσου. Η ύπαρξη παραλύσεως μιας φωνητικής χορδής και μάλιστα αριστερά, είναι σημείο επεκτάσεως της νόσου στο μεσοπνευμόνιο και διηθήσεως του αριστερού κάτω λαρυγγικού νεύρου. Το δεξιό κάτω λαρυγγικό νεύρο σπάνια προσβάλλεται λόγω της υψηλής θέσεως του στον θώρακα. Οι όγκοι οι οποίοι έχουν διηθήσει την τρόπιδα της τραχείας ή την τραχεία, θεωρούνται σήμερα ανεγχείρητοι. Μερικοί τολμηροί χειρουργοί επιχειρούν και χειρουργούν τέτοιες περιπτώσεις, αντικαθιστώντας και τμήματα τραχείας με μοσχεύματα, αλλά ακόμη τα αποτελέσματα είναι μάλλον απογοητευτικά.

Η διήθηση των επιχώριων λεμφαδένων και των περιβρογχικών και εξωβρογχικών ιστών, θεωρείται ως σημείο μη χειρουργήσιμου όγκου. Ο έλεγχος της διηθήσεως γίνεται είτε με διαβρογχική, είτε με διατραχειακή λήψη υλικού με βελόνα, όπως αναφέρθηκε, είτε με έλεγχο της κινητικότητας του

βρογχικού τοιχώματος κατά την διάρκεια βαθιάς αναπνοής. Η παρουσία νεοπλασματικών βλαβών στους στελεχιαίους βρόγχους σε απόσταση μικρότερη από δύο εκατοστά από την τρόπιδα της τραχείας, καθιστούν τη χειρουργική τεχνική ανεφάρμοστη, άρα τον όγκο ανεγγχείρητο, ανεξάρτητα από τον ιστολογικό τύπο του.

Αν υπάρχει από τον χειρουργό αμφιβολία για την εξωβρογχική και εξωτραχειακή επέκταση του όγκου, προηγείται της επεμβάσεως η μεσοθωρακοσκόπηση.

12. Η εκτίμηση του θεραπευτικού αποτελέσματος.

Με την βρογχοσκόπηση, η οποία μπορεί να γίνει μετά την θεραπεία (χειρουργική, φαρμακευτική ή άλλη) μπορεί ο ιατρός να εκτιμήσει το αποτέλεσμα της θεραπείας η οποία εφαρμόστηκε. Στη μετεγχειρητική φάση ελέγχεται η κατάσταση του κολοβώματος, ενώ μπορεί, εκτός από την κλινική και ακτινολογική εικόνα, με τη βρογχοσκόπηση, να ελεγχθεί το αποτέλεσμα της χημειοθεραπείας και της ακτινοθεραπείας. Η λήψη βιοψίας από την πάσχουσα περιοχή μετά την εφαρμογή κάποιας θεραπείας, βοηθά σημαντικά στη διάγνωση της τοπικής υποτροπής της νόσου. Επίσης με τη σύγκριση των βρογχοσκοπικών εικόνων, πριν κατά την θεραπεία και μετά από αυτήν, μπορεί να εκτιμηθεί η υποχώρηση η υποτροπή των ενδοβρογχικών αλλοιώσεων και μάλιστα αυτών οι οποίοι οφείλονται σε μικροκυτταρικό καρκίνο.

13. Η διάγνωση των βρογχοπνευμονικών λοιμώξεων.

Στις βρογχοπνευμονικές λοιμώξεις, τα μικρόβια τα οποία υπάρχουν στα πτύελα του ασθενούς δεν είναι απαραίτητως και εκείνα τα οποία προκαλούν τη λοίμωξη, γιατί τα πτύελα μολύνονται και από τα μικρόβια των ανώτερων αεραγωγών κατά τη διόδό τους από αυτές. Με την εφαρμογή της βρογχοσκοπήσεως και ειδικών τεχνικών λήψεως μειώνεται σημαντικά η πιθανότητα της μόλυνσεως από τους ανώτερους αεραγωγούς του λαμβανόμενου δείγματος. Η εφαρμογή της βρογχοσκοπήσεως και η βοήθεια της στις βρογχοπνευμονικές λοιμώξεις, είναι σημαντική, ιδίως σε ανοσοκατασταλμένα άτομα, όπου οι λοιμώξεις συνήθως είναι άτυπες στην κλινική και ακτινολογική τους εμφάνιση. Στους ασθενείς αυτούς, η διάγνωση του μικροβιακού αίτιου πρέπει να γίνεται χωρίς καθυστέρηση και να είναι ακριβής. Η ακριβής διάγνωση μπορεί να απαιτήσει αιματηρές εξετάσεις, οι οποίες όμως πολλές φορές είναι επικίνδυνες για τη ζωή του ασθενούς. Πολλές φορές οι ασθενείς αυτοί έχουν θρομβοκυτοπένια και αιμορραγική διάθεση και για αυτό τα φάρμακα της προναρκώσεως για τη βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνεται ενδοφλεβίως ή να χορηγούνται από το στόμα.

Η βρογχοσκόπηση, πράγματι μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση των βρογχοπνευμονικών λοιμώξεων, εφόσον όμως αυτή γίνει με ειδική τεχνική, ώστε τα λαμβανόμενα υλικά να είναι περισσότερο αξιόπιστα. Κατ' αρχήν πρέπει να γίνεται πλύση του στόματος και του στοματοφάρυγγα με κάποιο αντισηπτικό, ώστε να μειωθεί ο αριθμός των μικροβίων. Η τοπική αναισθησία πρέπει να γίνεται με διάλυμα τοπικού αναισθητικού (συνήθως ξυλοκαΐνης 4%) το οποίο θα εισπνέετε από τον ασθενή για αρκετή ώρα με τη βοήθεια ειδικής συσκευής εξαερισμού με υπέρηχους (ultrasound nebulizer). Τοπικό αναισθητικό δεν ενσταλλάζεται μέσω των φωνητικών χορδών είτε με το βρογχοσκόπιο είτε με τη λαρυγγοσύριγγα, ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση μικροβίων από τους ανώτερους αεραγωγούς προς τα κάτω και για να μην εμποδιστεί η ανάπτυξη των μικροβίων του δείγματος από την πρόσμειξη με τοπικό αναισθητικό. Επίσης, κατά την διάρκεια της εισαγωγής του βρογχοσκοπίου (εύκαμπτου), δεν ενίεται τοπικό αναισθητικό μέσω του αυλού του βρογχοσκοπίου, ούτε γίνεται αναρρόφηση πριν τη λήψη του δείγματος.

Αυτές οι προφυλάξεις είναι απαραίτητες για τη λήψη υλικού για κοινά μικρόβια. Αν μετά την εισαγωγή του βρογχοσκοπίου βρεθούν πυώδεις εκκρίσεις, αυτό τοποθετείται σε απόσταση περίπου 3 - 4cm από τις εκκρίσεις, αν όμως δεν βρεθούν εκκρίσεις, τοποθετείται στο βρόγχο του τμήματος στον οποίο αντιστοιχεί ακτινολογικά η πύκνωση. Πάντως, από οποιοδήποτε σημείο των κατώτερων βρόγχων και αν γίνει η λήψη, εφόσον υπάρχουν εκκρίσεις, θα είναι αντιπροσωπευτικές της λοιμώξεως, γιατί με το βήχα διασπείρονται παντού εκκρίσεις και μικρόβια και μάλιστα στους κατώτερους βρόγχους. Για να είναι το δείγμα το οποίο θα ληφθεί αντιπροσωπευτικό του παθογόνου μικροβίου, γίνεται η λήψη με τη χρήση της συσκευής του διπλού καθετήρα. Το πρόσθιο του εξωτερικού καθετήρα κλείνεται σε ειδικό κηρώδες έμβολο από κυτταρίνη. Η συσκευή του διπλού καθετήρα εισάγεται μέσω του αυλού του βρογχοσκοπίου και προωθείται 1 -2cm πέραν του πρόσθιου άκρου του βρογχοσκοπίου.

Ο εσωτερικός καθετήρας ο οποίος ο εντός του αυλού του φέρει τη λεπτή βούρτσα η οποία θα πάρει τελικά το δείγμα, προωθείται προς τα εμπρός κατά 2 - 3cm και έτσι ωθεί προς τα εμπρός και προς τα έξω από τον εξωτερικό καθετήρα το κηρώδες έμβολο. Στη συνέχεια η βούρτσα εισάγεται στις εκκρίσεις, παίρνει το δείγμα και μετά αποσύρεται μέσα στον εξωτερικό καθετήρα. Ο εσωτερικός καθετήρας δεν αποσύρεται μέσα στον εξωτερικό καθετήρα. Όλη η συσκευή αφαιρείται από τον αυλό του βρογχοσκοπίου και η βρογχοσκόπηση μπορεί να συνεχιστεί ως συνήθως, με πρόσθετη τοπική αναισθησία.

Μετά τη έξοδο της συσκευής του διπλού καθετήρα από το βρογχοσκόπιο, το τελικό άκρο του εσωτερικού καθετήρα το οποίο προέχει από το άκρο του εξωτερικού καθετήρα, καθαρίζεται με γάζα η οποία εμποτισμένη σε οινόπνευμα 70% περίπου. Το προέχον άκρο του εσωτερικού καθετήρα το πέραν της βούρτσας, κόπτεται με αποστειρωμένο ψαλίδι και απορρίπτεται. Μετά τη βούρτσα προωθείται πέρα από το νέο τελικό άκρο του εσωτερικού καθετήρα και

με προσοχή γίνεται επίστρωση των εκκρίσεων οι οποίες έχουν συλλέγει πάνω σε αποστειρωμένες υάλινες πλάκες για Gram χρώση και μικροβιολογική εξέταση. Αν δεν υπάρχουν εκκρίσεις στη βούρτσα, γίνεται επάλειψη των αποστειρωμένων πλακών με ελαφρά τριβή της βούρτσας πάνω στις πλάκες και στη συνέχεια Gram χρώση για μικροσκοπική εξέταση. Στη συνέχεια η βούρτσα μεταφέρεται πάνω στο ανοικτό στόμιο ενός μικρού υάλινου αποστειρωμένου δοχείου, το οποίο περιέχει 1ml περίπου αποστειρωμένο διάλυμα Ringer. Με ένα αποστειρωμένο ψαλίδι, κόπτεται το σύρμα το οποίο συγκρατεί την βούρτσα πέφτει μέσα στο αποστειρωμένο υάλινο δοχείο. Αυτό ανακινείται και αποστέλλεται στο μικροβιολογικό εργαστήριο για καλλιέργεια σε διάφορα θρεπτικά υλικά ανάλογα με τις κλινικές υποψίες του θεράποντος ιατρού.

Ο συνηθισμένος τρόπος λήψεως βρογχικών εκκρίσεων με το βρογχοσκόπιο, είναι εκείνος με την βούρτσα εντός του καθετήρα, η οποία χρησιμοποιείται για βούρτσισμα βλεννογόνου ή άλλης βλάβης για λήψη κυτταρολογικής εξέτασης. Για τη συλλογή υλικού μέσα στη θήκη, η βούρτσα εξωθείται μέσα από τη θήκη μέσα στις εκκρίσεις 2-3 φορές και αποσύρεται κάθε φορά μέσα στη θήκη. Στη συνέχεια αποσύρεται από το βρογχοσκόπιο η όλη συσκευή με τη βούρτσα εντός της θήκης και από το υλικό το οποίο έχει συλλέγει στο άκρο της θήκης και της βούρτσας, γίνεται επίστρωση σε υάλινες πλάκες και κατάλληλη χρώση για τη μικροσκοπική εξέταση. Οι χρώσεις οι οποίες γίνονται συνήθως σε αυτό το υλικό, είναι κατά Gram για την ανεύρεση βακτηριδίων κατά Ziehl - Nielsen για μυκοβακτηρίδια (φυματίωση), Silver για μύκητες και κατά Παπανικολάου για κακοήθη κύτταρα. Το βρογχοκυψελικό έκπλυμα επίσης μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση των βρογχοπνευμονικών λοιμώξεων.

Η διαβρογχική βιοψία πνεύμονα συμβάλει αρκετά στη διάγνωση των βρογχοπνευμονικών λοιμώξεων, ιδίως σε ανοσοκατασταλαμένα άτομα.

14. Η υπεζωκοτική συλλογή υγρού.

Το αίτιο της συλλογής υγρού στην υπεζωκοτική κοιλότητα συνήθως διαγιγνώσκετε από εξετάσεις του πλευριτικού υγρού, από τη βιοψία του υπεζωκότα με βελόνα και από τα κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου. Σε μερικές περιπτώσεις όμως το αίτιο της υπεζωκοτικής συλλογής δεν διαγιγνώσκετε με τις ανωτέρω εξετάσεις. Επειδή η υπεζωκοτική συλλογή είναι σχευικά συχνή στο βρογχογενή λη μεταστατικό καρκίνο του πνεύμονα, η βρογχοσκόπηση ενδείκνυται τόσο για την αποκάλυψη του αιτίου, όσο για την έκταση και την πρωτοπαθή εντόπιση του όγκου.

15. ο τραυματισμός του θώρακα.

Σε περίπτωση σοβαρού τραυματισμού ενδείκνυται η βρογχοσκόπηση, ιδιαίτερα αν ο τραυματισμός συνοδεύεται με σημαντική βλάβη στο θώρακα ή απώλεια της συνειδήσεως, προκειμένου να διαγνωσθεί πιθανή ρήξη βρόγχων ή εισρόφηση ξένου σώματος ή άλλου περιεχομένου.

16.Θωρακικός πόνος, δυσφαγία.

Τόσο η δυσφαγία όσο και οπισθοστερνικός επίμονος πόνος, είναι δυνατόν να οφείλονται σε επέκταση ή μετάσταση του βρογχικού καρκίνου, και η βρογχοσκόπηση ενδείκνυται εφόσον τα συμπτώματα αυτά δεν αποδίδονται σε άλλη αιτία.

17.Το τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο.

Επίμονος βήχας κατά την κατάποση τροφής, αποτελεί ένδειξη για βρογχοσκόπηση, γιατί εγείρει την υποψία βρογχοοισοφαγικού συριγγίου.

18.Το βρογχοπλευρικό συρίγγιο.

Η υποψία υπάρξεως βρογχοπλευρικού συριγγίου μετά από πνευμονεκτομή, αποτελεί ένδειξη βρογχοσκοπήσεως.

19.Εξωθωρακικές ενδείξεις.

Διάφορες εξωθωρακικές εκδηλώσεις, συμπτώματα ή φυσικά σημεία, τα οποία εν μπορούν αλλιώς να εξηγηθούν, ενώ μπορεί να σχετίζονται με πνευμονικά νοσήματα και ιδίως με το βρογχογενή καρκίνο, αποτελούν ένδειξη για βρογχοσκόπηση. Μερικά από αυτά είναι: η διόγκωση των λεμφαδένων του τραχήλου ή της μασχάλης, ανεξήγητο οζώδες ερύθημα, σύνδρομο άνω κοίλης, υπερτροφική οστεοαρθροπάθεια και η πλυκτροδακτυλία, τα κίτρινα νύχια, νευρομυοπάθειες, ενδοκρινικές διαταραχές, γυναικομαστία κ.α.

20.Η εκλεκτική βρογχογραφία.

Σε μερικές περιπτώσεις, όπως στις βρογχεκτασίες, η βρογχογραφία είναι η βασική διαγνωστική εξέταση. Όταν η βρογχογραφία πρέπει να γίνει εκλεκτικά

σε κάποιο βρόγχο, και μάλιστα αν αποτύχει με τους κλασικούς τρόπους εισαγωγής του σκιαγραφικού μέσου δια καθετήρων όπως του Metra, τότε η χρήση του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου ενδείκνυται. Μετά την εισαγωγή του βρογχοσκοπίου, γίνεται καθορισμός από τις εκκρίσεις του υπό έλεγχο βρόγχου και μέσω του αυλού του βρογχοσκοπίου γίνεται έγχυση τοπικού αναισθητικού. Μετά ένα λεπτό περίπου, γίνεται η έγχυση του σκιαγραφικού μέσου. Μετά την εξέταση, το βρογχοσκόπιο πρέπει να πλυθεί καλά με άφθονο νερό και ιδίως ο αυλός του. Η σκιαγραφική ουσία πρέπει πάντα να είναι υδατοδιάλυτη για να επιτυγχάνεται ο πλήρης καθαρισμός του οργάνου.

Υπερβολική έκθεση του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου στην ακτινοβολία Roentgen κατά την διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως ή της βρογχογραφίας έχει σαν αποτέλεσμα, στην αρχή το κιτρίνισμα και μετά το σκοτεινίασμα της εικόνας.

21. Η διασωλήνωση της τραχείας.

Σε σπάνιες περιπτώσεις, κατά τις οποίες απαιτείται επείγουσα διασωλήνωση της τραχείας, ενώ συγχρόνως η κινητικότητα του αυχένα είναι περιορισμένη (αυχενική σπονδυλίτιδα ή τραυματισμός του αυχένα) ή συνυπάρχει τρισματός ή δυσκολία στη διασωλήνωση με το ειδικό λαρυγγοσκόπιο, τότε η διασωλήνωση μπορεί να γίνει με τη βοήθεια του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου. Ανάλογες καταστάσεις είναι τα προβλήματα από τα δόντια για την εφαρμογή του λαρυγγοσκοπίου, η ακρομεγαλία, η αχαλασία, ή ο μεγαοισοφάγος, ο πλήρης στόμαχος, ο τραυματισμός του λάρυγγα ή της τραχείας. Σε αυτές τις περιπτώσεις διασωληνώσεως της τραχείας, το βρογχοσκόπιο διέρχεται διαμέσου του τραχειοσωλήνα και στη συνέχεια εισάγεται το βρογχοσκόπιο στην τραχεία, περίπου μέχρι την τρόπιδα της τραχείας.

Με οδηγό το βρογχοσκόπιο, ο τραχειοσωλήνας προωθείται στην τραχεία με περιστροφική κίνηση επί του βρογχοσκοπίου. Οι κινήσεις πρέπει να είναι προσεκτικές και να υπάρχει ολισθηρή ουσία μεταξύ βρογχοσκοπίου και τραχειοσωλήνα, ώστε ο τραχειοσωλήνας να ολισθαίνει πάνω στο εύκαμπτο σώμα του βρογχοσκοπίου.

Μετά από μια διασωλήνωση της τραχείας με το λαρυγγοσκόπιο, μπορεί να ελεγχθεί η ακριβής θέση του ενδοτραχειακού άκρου του σωλήνα επικάθεται στην τρόπιδα της τραχείας ή βρίσκεται μέσα στο δεξιό στελεχιαίο βρόγχο. Αν αμέσως μετά την αποσωλήνωση της τραχείας οι ασθενείς παρουσιάσουν δυσκολίες στην αναπνοή και μάλιστα κατά την εισπνοή, είναι δυνατό, με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο να ελεγχθεί περιοχή της γλωττίδας, και σε περίπτωση οιδήματος, να γίνει τοπικά ενστάλλαξη αγγειοσυσπαστικών φαρμάκων (διάλυμα αδρεναλίνης).

Με τον τρόπο αυτό μπορεί να αποφευχθεί επαναδιασωλήνωση ή επείγουσα τραχειοστομία.

Αν ο διασωληνωμένος ασθενής υπό μηχανικό αερισμό, εμφανίσει αυξημένες αντιστάσεις οι οποίες δεν παρέχονται με την αναρρόφηση, ενδείκνυται ο έλεγχος με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, προκειμένου να ελεγχθεί η θέση του σωλήνα, καθώς και πιθανή απόφραξη από το Cuff ή ανάπτυξη κοκκιωματοδούς ιστού, ιδίως σε παρατεταμένη διασωλήνωση ή τραχειοστομία καθώς και η ύπαρξη πηγμάτων αίματος ή ξηραμένων βρογχικών εκκρίσεων.

Οι ασθενείς με παρατεταμένο μηχανικό αερισμό, είναι δυνατόν να εμφανίσουν μετά από ημέρες από την αποσωλήνωση αναπνευστική δυσχέρεια, η οποία να οφείλεται σε βλάβη της τραχείας από την πίεση του cuff, που έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη συνδετικού ιστού και την στένωση της τραχείας. Με την βρογχοσκόπηση ελέγχεται τόσο η αρχόμενη βλάβη της τραχείας αμέσως μετά την αποσωλήνωση, όσο και η αργότερα επερχόμενη στένωση από την ανάπτυξη συνδετικού ιστού ή την τραχειομαλακία. Ένας τρόπος επισκοπικού ελέγχου της τραχείας και του λάρυγγα είναι η σύγχρονη αφαίρεση του τραχειοσωλήνα με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο μέσα στο σωλήνα, ώστε να αποσύρονται ταυτόχρονα και αργά, εξετάζοντας έτσι τραχεία και λάρυγγα με το βρογχοσκόπιο.

22. Η κατά περιοχές εκτίμηση της πνευμονικής λειτουργίας.

Ένα συχνό πρόβλημα το οποίο απασχολεί τον πνευμονολόγο, είναι η εκτίμηση της πνευμονικής λειτουργίας προεγχειρητικά καθώς και η απάντηση, μετά τη μέτρηση της αναπνευστικής λειτουργίας, στο ερώτημα, εάν ο ασθενής ο οποίος θα χειρουργηθεί θα έχει επαρκείς αναπνευστικές εφεδρείες μετά την εγχείρηση. Οι συνήθεις λειτουργικές εξετάσεις των πνευμόνων προεγχειρητικά περιλαμβάνουν και την συμμετοχή στο αποτέλεσμα και του τμήματος του πνεύμονα ο οποίος θα αφαιρεθεί.

Αν όμως η μέτρηση της αναπνευστικής λειτουργίας γίνει μετά τον αποκλεισμό του τμήματος, το οποίο θα αφαιρεθεί, το αποτέλεσμα θα είναι αντιπροσωπευτικό του πνεύμονα ο οποίος θα απομείνει μετά την εγχείρηση. Για τη λύση των προβλημάτων αυτών, εισήχθη η βρογχοσπιρομέτρηση με τη χρήση στην αρχή άκαμπτου βρογχοσκοπίου (1932) με διπλό αυλό και αργότερα (1940) ελαστικού σωλήνα με διπλό αυλό. Έτσι γινόταν μέτρηση της αναπνευστικής λειτουργίας κατά πνεύμονα, δηλαδή ξεχωριστά ο δεξιός από τον αριστερό πνεύμονα. Αυτές οι τεχνικές όμως δεν ήταν ανεκτές και παρέμειναν μόνο για χρήσεις σε σκύλους και σε ερευνητικό επίπεδο.

Με την εφαρμογή όμως του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου, ή κατά περιοχές εκτίμηση της αναπνευστικής λειτουργίας έγινε μια εύκολη και αξιόπιστη εξέταση. Κατά τη μέθοδο αυτή εισάγεται, μέσω του αυλού του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου, καθετήρας, ο οποίος στο πρόσθιο άκρο φέρει αεροθάλαμο. Με

τη βοήθεια του βρογχοσκοπίου, εισάγεται ο καθετήρας στο τμήμα του πνεύμονα το οποίο θα αφαιρεθεί και αποφράσσεται ο βρόγχος με τον αεροθάλαμο, ο οποίος γεμίζει με αέρα ή νερό. Στη συνέχεια γίνεται σπιρομέτρηση και λαμβάνονται σπιρομετρικές τιμές του υγιούς πνεύμονα ή με αλλαγή της θέσεως του καθετήρα λαμβάνονται οι σπιρομετρικές τιμές του πάσχοντος τμήματος του πνεύμονα.

Οι Bagg και Cox (1984) μέτρησαν τις κατά περιοχές πνευμονική λειτουργία δια του αποκλεισμού βρόγχων με τη χρήση καθετήρα Fogarty, τον οποίο εισήγαγαν μέσω του αυλού του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου, και παρατήρησαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των προεγχειρητικά προβλεπομένων τιμών της VC και FEV₁ και των τιμών οι οποίες βρέθηκαν μεταεγχειρητικά.

Μια άλλη εφαρμογή του βρογχοσκοπίου και μάλιστα του εύκαμπτου είναι η εκτίμηση κατά περιοχές της πνευμονικής λειτουργίας με την ενδοβρογχική λήψη και εξέταση αέρα. Με την εισαγωγή καθετήρα μέσω του αυλού του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου σε ένα συγκεκριμένο πνευμονικό λοβό ή τμήμα γίνεται μέτρηση του κυψελιδικού αερισμού και της ροής του αίματος στο τμήμα αυτό του πνεύμονα. Για τις μετρήσεις αυτές απαιτείται φασματογράφος μάζας και γ-κάμερα και οπωσδήποτε δεν είναι εφαρμόσιμες στην καθημερινή κλινική πράξη. Η μέτρηση του κυψελιδικού αερισμού από ένα συγκεκριμένο πνευμονικό τμήμα, καθώς και η ενεργός αιματική ροή του δηλαδή το αίμα το οποίο συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων, γίνεται, αφού ο ασθενής κατά την ώρα της βρογχοσκοπήσεως εισπνεύσει αέρα ο οποίος περιέχει μικρή ποσότητα διαλυτού αερίου όπως το φρέον 22 και ενός αδρανούς αερίου, όπως το αργόν ή το ήλιο. Το φρέον 22 διαλύεται στο αίμα το οποίο διέρχεται από τα πνευμονικά τριχοειδή και έτσι η συγκέντρωσή του κατά τη διάρκεια της εισπνοής συνεχώς μειώνεται, γιατί παραλαμβάνεται από το αίμα των πνευμονικών τριχοειδών, ενώ η πτώση στον εισπνεόμενο αέρα του πνευμονικού τμήματος, είναι ανάλογη της αιματικής του ροής. Αντίθετα το αργόν ή το ήλιο, ως αδρανές αέριο, δεν παραλαμβάνεται από το αίμα των πνευμονικών τριχοειδών και έτσι η συγκέντρωσή του στον εκπνεόμενο αέρα, αποτελεί το μέτρο όγκου του πνευμονικού τμήματος, το οποίο αερίζεται αλλά και την κατανομή του αερισμού. Η διαφορά της συγκεντρώσεως μεταξύ των δυο αερίων σε σχέση με χρόνο, παριστάνει το δείκτη της αιματώσεως του εξεταζόμενου πνευμονικού τμήματος.

Οι στατικοί όγκοι τμημάτων των πνευμόνων, είναι δυνατόν να υπολογισθούν και με τη χρήση ραδιενεργών αερίων και γ-κάμερας το εισπνεόμενο αέριο, σεσημασμένο με κρυπτό 81, εισάγεται μέσω του αυλού του βρογχοσκοπίου στο υπό εξέταση πνευμονικό τμήμα κατά τη διάρκεια μιας βραδείας εισπνοής. Τοποθετώντας το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο στο στόμιο του υπό εξέταση λοβαίου ή τμηματικού βρόγχου, με την τεχνική αυτή μπορεί ο ιατρός να υπολογίσει το μέγεθος, το σχήμα και τη θέση του εξεταζόμενου πνευμονικού τμήματος αλλά και την κατανομή του αερίου μέσα σε αυτό.

Το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες ερευνητικές εργασίες, όπως για τη μελέτη της ταχύτητας μετακινήσεως της βλεννώδους εκκρίσεως της τραχείας, την κατά περιοχές εκτίμηση της ανταλλαγής αερίων, για τη λήψη βιοψίας, προκειμένου να μελετηθούν οι κροσσοί του βρογχικού επιθηλίου με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο, για τη λήψη βρογχοκυψελιδικού εκπλύματος για βιοχημικές και ανοσοβιολογικές μελέτες κ.α.

8.3 Οι θεραπευτικές ενδείξεις της βρογχοσκοπήσεως.

1. Η αφαίρεση ξένων σωμάτων από το τραχειοβρογχικό δένδρο.

Όπως αναφέρθηκε η πρώτη εφαρμογή της βρογχοσκοπήσεως από τον Killian το 1897, ήταν θεραπευτική, για την αφαίρεση ξένου σώματος από το δεξιό στλεχιαίο βρόγχο.

Τα ξένα σώματα συχνά ενσφηνώνονται στους μεγάλους βρόγχους και μάλιστα στ δεξιό κάτω λοβό τους ενήλικες και στα παιδιά, για λόγους ανατομικούς και αριστερά στα δεξιόχειρα βρέφη για λόγους στάσεως, μέσα στην κούνια τους. Τα μεγάλα ξένα σώματα αφαιρούνται καλύτερα με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο. Τα μικρά ξένα σώματα μετακινούνται περιφερικά και ενσφηνώνονται στους τμηματικούς ή σε μικρότερους βρόγχους, ενώ η αφαίρεσή τους επιτυγχάνεται καλύτερα με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο. Η πλειονότητα των ασθενών (94% περίπου) οι οποίοι προσέρχονται για την αφαίρεση ξένων σωμάτων από το τραχειοβρογχικό δένδρο, είναι παιδιά ηλικίας κάτω των 15 ετών. Περισσότερο κατάλληλο για την προσπάθεια αφαίρεσεως των ξένων σωμάτων στα παιδιά θεωρείται το άκαμπτο βρογχοσκόπιο υπο γενική αναισθησία. Ο Landa σε παιδιά ηλικίας άνω των 9 ετών αναφέρει τη χρήση του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου με επιτυχία, τόσο για την εξέταση του τραχειοβρογχικού δένδρου, όσο και για την αφαίρεση ξένων σωμάτων και μάλιστα από περιφερικούς βρόγχους.

Τα εισροφηθέντα ξένα σώματα είναι ποικίλης φύσεως, όπως οι σπόροι από διάφορα όσπρια (φασόλια, μπιζέλια) φυστίκια, κουμπιά. Συχνή είναι η εισρόφηση μεταλλικών καρφιών καθώς μερικοί συνηθίζουν να τα κρατούν με το στόμα κατά τη διάρκεια της εργασίας τους, δηλαδή συγκρατούν στα χείλη ένα ή περισσότερα καρφιά και στη συνέχεια παίρνουν από ένα και το καρφώνουν.

Τα μεταλλικά ξένα σώματα αν δεν προκαλέσουν απόφραξη βρόγχων, συνήθως δεν δίνουν έντονα συμπτώματα και είναι δυνατόν να παραμείνουν για αρκετό διάστημα μέσα στους βρόγχους.

Όπως έχει αναφερθεί, τα συμπτώματα συνήθως είναι η πνιγμονή και ως φυσικό σημείο, ο εντοπισμένο συριγμός, οποίος μπορεί να ακολουθήσει την

πνιγμονή. Τα οργανικά ξένα σώματα, συχνά δεν φαίνονται στην ακτινογραφία, ενώ μπορεί να εμφανίζεται εντοπισμένη υπερδιαύγαση και μάλιστα περισσότερο εμφανής, όταν η ακτινογραφία θώρακα ληφθεί σε βαθιά εκπνοή. Σπάνια η ατελής απόφραξη βρόγχου με βαλβιδικό μηχανισμό, μπορεί να οδηγήσει σε έντονη δύσπνοια και να απαιτηθεί επείγουσα βρογχοσκόπηση. Τα οργανικά ξένα σώματα τα οποία εισροφούνται από τα παιδιά, συνήθως είναι ξηροί σπόροι από όσπρια, τα οποία βάζουν στο στόμα τους και παίζουν. Αμέσως μετά την εισρόφηση, είναι δυνατόν να μην παρουσιασθούν έντονα ασφυκτικά φαινόμενα, αλλά μετά λίγες ώρες, κατά τη διάρκεια των οποίων οι σπόροι ενυδατώνονται από τις τραχειοβρογχικές εκκρίσεις και αυξάνεται το μέγεθός τους. Προκαλείται τότε μεγαλύτερη απόφραξη των αεραγωγών, οπότε απαιτείται επείγουσα βρογχοσκόπηση για την αφαίρεσή τους.

Στα μεγαλύτερα παιδιά από τους ενήλικες είναι πιο συχνά τα ακτινοσκοπικά ξένα σώματα και έτσι μπορούν να εντοπισθούν ακτινογραφικά. Τα σώματα αυτά είναι συνήθως σκληρά και με ανώμαλη ή και αιχμηρή επιφάνεια και έτσι οι μετακινήσεις τους κατά την προσπάθεια αφαιρέσεώς τους, είναι δυνατό να προκαλέσουν τραυματισμούς στο τραχειοβρογχικό δένδρο οι οποίοι είναι δυνατόν να αποβούν και επικίνδυνοι.

Όταν το ξένο σώμα προκαλεί ασφυκτικά φαινόμενα, γίνεται προσπάθεια αμέσου αφαιρέσεώς τους, ενώ όταν δεν υπάρχει ο κίνδυνος ασφυξίας, γίνεται ακριβής ακτινοσκοπική εντόπιση του βρόγχου στον οποίο βρίσκεται το ξένο σώμα, μετακινώντας τον ασθενή κυκλικά υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο. Κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως, το ξένο σώμα πρέπει να το πλησιάζει κανείς, είτε με λαβίδα, με προσοχή για να μην ωθηθεί περισσότερο περιφερικά μέσα στο βρόγχο. Επίσης χρειάζεται μεγάλη προσοχή για τον τρόπο και την θέση στη οποία θα πρέπει να γίνει η σύλληψη του ξένου σώματος.

Κατά καιρούς έχουν επινοηθεί διάφοροι τύποι συλληπτικών λαβίδων για την αφαίρεση ξένων σωμάτων από τους βρόγχους, όπως τύπου καλαθιού ή μαγνήτου (για τα μεταλλικά). Επίσης χρησιμοποιείται ο καθετήρας με το μπαλόνι στο άκρο, τύπου Fogarty, ο οποίος προωθείται πέραν του ξένου σώματος και εν συνέχεια γεμίζει το μπαλόνι με νερό και έλκεται προς τα έξω, φέροντας το ξένο σώμα κεντρικότερα, όπου μπορεί εύκολα να αφαιρεθεί με τη λαβίδα. Κατά τη σύλληψη του ξένου σώματος, πρέπει να προσέχει ο ιατρός να μη συλλάβει και βρογχικό βλεννογόνο κατά το κλείσιμο της λαβίδας μεταξύ της σιαγόνας της λαβίδας και του ξένου σώματος, γιατί μπορεί να προκληθεί τραυματισμός με αιμορραγία και επομένως περαιτέρω συσκότιση της οπτικής εικόνας. Όταν το ξένο σώμα συλληφθεί σταθερά με τη λαβίδα ή το ειδικό καλάθι, ο σωλήνας του άκαμπτου βρογχοσκοπίου προωθείται ακόμη περισσότερο μέσα στο βρόγχο στον οποίο έχει ενσφηνωθεί το ξένο σώμα, προκειμένου να ανοίξει από το βρογχοσκόπιο περισσότερο ο βρόγχος και έτσι να απελευθερωθεί και να συρθεί ευκολότερα με τη λαβίδα το ξένο σώμα. Στη συνέχεια έλκονται σταθερά και μαζί, λαβίδα με ξένο σώμα και βρογχοσκόπιο.

Όταν η βρογχοσκόπηση γίνει σε σύντομο σχετικά χρονικό διάστημα από την εισρόφηση του ξένου σώματος, η διάγνωση είναι εύκολη αν είναι ορατό βρογχοσκοπικά, αλλιώς η εντόπιση γίνεται ακτινολογικά μετά την υποψία από το ιστορικό πνιγμονής ή των συνθηκών πιθανής εισροφήσεως. Όταν το ξένο σώμα παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα, συνήθως συσσωρεύονται εκκρίσεις και αναπτύσσονται λοιμώξεις πέραν του ξένου σώματος, με αποτέλεσμα πνευμονική διαπύηση και ανάπτυξη κοκκιωματώδους φλεγμονώδους ιστού, μέσα στον οποίο μπορεί να βρίσκεται το ξένο σώμα. Σε αυτές τις χρόνιες περιπτώσεις, η κλινική και ακτινολογική εικόνα μπορεί να μοιάζει με βραδέως λυόμενη, εμμένουσα ή υποτροπιάζουσα πνευμονία ή ατελεκτασία. Κατά τη βρογχοσκόπηση, συνήθως δεν υπάρχει αμέσως οπτική εικόνα του ξένου σώματος, αλλά εικόνα του όγκου με εξέρυθρη και ανώμαλη επιφάνεια (πνευμονώδης ιστός) και άφθονες πολλές εκκρίσεις. Μετά την αναρρόφηση των εκκρίσεων μπορεί με την ελαφρά πίεση της λαβίδας να δημιουργηθεί η αίσθηση του ξένου σώματος αν αυτό είναι σκληρό (μέταλλο ή κόκαλο).

Πολλές φορές στην πρώτη βρογχοσκόπηση θεωρείται ότι πρόκειται για όγκο και μετά το αρνητικό αποτέλεσμα της ιστολογικής εξετάσεως τίθεται η υποψία του ξένου σώματος και γίνεται επανεκτίμηση της όλης εικόνας με λήψη λεπτομερούς ιστορικού, ακτινολογικού ελέγχου και νέας βρογχοσκοπήσεως, οπότε γίνεται και η βρογχοσκοπική διάγνωση.

Σήμερα η ευρεία χρήση του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου σε συνδυασμό με το άκαμπτο, έχουν συμβάλλει σημαντικά στην αφαίρεση ξένων σωμάτων ακόμη και περιφερικών και έτσι έχει προληφθεί ένας μεγάλος αριθμός βρογχοτομών ή και τμηματικών πνευμονεκτομών για την αφαίρεση ξένων σωμάτων. Πάντως στις περιπτώσεις κατά τις οποίες υπάρχει ανάπτυξη φλεγμονώδους ιστού γύρω από το ξένο σώμα, πρέπει να χρησιμοποιείται καλύτερα το άκαμπτο βρογχοσκόπιο, γιατί πάντοτε υπάρχει κίνδυνος της αιμορραγίας αλλά και γιατί η συλληπτική ικανότητα και η ελκτική δύναμη είναι μεγαλύτερες με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο.

Αν το ξένο σώμα είναι ελεύθερο μέσα στους βρόγχους και έχει εισροφηθεί πρόσφατα, χρησιμοποιείται συνήθως το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο και μετά τη σύλληψη του ξένου σώματος έλκεται συγχρόνως η λαβίδα με το ξένο σώμα και το βρογχοσκόπιο μαζί. Μερικά ξένα σώματα προκαλούν ειδικά προβλήματα κατά τη αφαίρεσή τους, όπως τμήματα γλυκών ή μαστίχας. Τα τμήματα γλυκών, όταν είναι σκληρά ή παχύρρευστα και κολλούν στο βρογχικό τοίχωμα, θέλουν αρκετό νερό και έντονη αναρρόφηση για να αποκολληθούν από το βλεννογόνο. Επίσης τα τμήματα μαστίχας προσκολλώνται στο βλεννογόνο, αλλά και στα βρογχοσκοπικά όργανα, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ορατότητα. Σε τέτοιες περιπτώσεις πρέπει να αφαιρείται το όργανο και να επανεισάγεται μετά τον καθαρισμό του.

Ο ακριβής πάντως τρόπος αφαιρέσεως ξένων σωμάτων δεν ακολουθεί αυστηρούς κανόνες, αλλά ο έμπειρος βρογχοσκόπος εκτιμά τη θέση, το

μέγεθος, το σχήμα, το πιθανό υλικό του εκάστοτε ξένου σώματος και ανάλογα ενεργεί. Η αφαίρεση ξένου σώματος και μάλιστα με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, μπορεί να έχει ως συνέπεια επιπλοκές μερικές από τις οποίες είναι δυνατόν να είναι επικίνδυνες. Τέτοιες είναι π.χ. τα ασφυκτικά φαινόμενα, τα οποία προκαλούνται όταν μεγάλο ξένο σώμα παραμένει υπογλωττιδικά και ενώ έχει συλληφθεί με τη λαβίδα μέσω του ινοβρογχοσκοπίου, κατά την απόσυρση του βρογχοσκοπίου, απελευθερώνεται από τη λαβίδα στην υπογλωττιδική χώρα. Άλλες επιπλοκές είναι ο τραυματισμός των αεραγωγών, με αποτέλεσμα αιμορραγία, μόλυνση ή διάτρηση βρόγχου, ο θρυμματισμός οργανικού ξένου σώματος σε μικρότερα και μάλιστα η ενσφήνωση τους σε μικρότερους βρόγχους, η μετακίνηση ενός ξένου σώματος περιφερικά κατά την προσπάθεια ανεπιτυχούς αφαιρέσεώς του και υποξαιμία.

2. Η αναρρόφηση των βρογχικών εκκρίσεων.

Οι βαρέως πάσχοντες, όταν μάλιστα έχουν απώλεια συνειδήσεως, εύκολα κατακρατούν βρογχικές εκκρίσεις, με αποτέλεσμα τη βρογχική απόφραξη, τη μείωση του αερισμού και την αναπνευστική ανεπάρκεια. Οι ασθενείς αυτοί είναι δυνατόν να είναι διασωληνωμένοι με ή χωρίς μηχανικό αερισμό, είναι όμως δυνατό να μην είναι διασωληνωμένοι και να έχουν πλήρη συνείδηση, αλλά να αδυνατούν λόγω της βαριάς γενικής καταστάσεώς τους να βήξουν και να αποβάλουν τα πτύελα, τα οποία πολλές φορές είναι πυώδη, άφθονα και παχύρρευστα.

Η συσσώρευση βρογχικών εκκρίσεων συμβαίνει συχνά μετεγχειρητικά, είτε πρόκειται για εγχειρήσεις στο θώρακα είτε στην άνω κοιλία, γιατί ο ασθενής αποφεύγει να βήχει για να μην πονάει. Επίσης, σε περιπτώσεις τραυματισμών στ θώρακα είναι συχνή η συσσώρευση των βρογχικών εκκρίσεων. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις, η φυσικοθεραπεία και η αναρρόφηση των εκκρίσεων αποτελούν απαραίτητες και σωτήριες ενέργειες για τον βαρέως πάσχοντα. Μερικές φορές όμως παρά τη φυσικοθεραπεία και την αναρρόφηση με καθετήρα, παρατηρούνται κατά τη φυσική εξέταση του ασθενούς, και ιδίως στην ακτινογραφία θώρακα, ατελεκτασικές περιοχές. Σε αυτές τις περιπτώσεις ενδείκνυται η βρογχοσκόπηση, με την οποία μπορούν υπό οπτικό έλεγχο να αναρροφηθούν οι εκκρίσεις, να λυθεί η ατελεκτασία και να βελτιωθεί η υποξαιμία. Επίσης η βρογχοσκόπηση ενδείκνυται αν υπάρχει υποψία εισροφήσεως γαστρικού περιεχομένου για την αφαίρεση τεμαχίων τροφής από το τραχειοβρογχικό δένδρο. Οι ατελεκτασίες στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς, λόγω κατακρατήσεως των εκκρίσεων, είναι πιο συχνές στους κάτω λοβούς και μάλιστα αριστερά.

Σήμερα για την αναρρόφηση των εκκρίσεων στους βαρέως πάσχοντες, χρησιμοποιείται κατά κανόνα το εύκαμπτο ινοβρογχοσκόπιο και μάλιστα εκείνο με τον ευρύτερο αυλό (2,6 - 2,8mm). Στους ασθενείς οι οποίοι δεν είναι

διασωληνωμένοι, το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο εισάγεται κατά προτίμηση από τη μύτη με το συνήθη τρόπο και μετά από ψεκασμό διαλύματος ξυλοκαϊνης ή από έγχυση μέσω του αυλού του βρογχοσκοπίου όταν φτάσει πάνω από της φωνητικές χορδές.

Όταν ο ασθενής είναι διασωληνωμένος, είτε βρίσκεται υπό μηχανικό αερισμό είτε όχι, το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο εισάγεται μέσω του τραχειοσωλήνα και εφόσον η διάμετρος του τραχειοσωλήνα είναι 8,5 mm ή περισσότερο. Βέβαια μπορεί και μέσω τραχειοσωλήνα μικρότερης διαμέτρου να διέλθει το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο με εξωτερική διάμετρο κάτω των 5mm αλλά τα βρογχοσκόπια αυτά έχουν μικρότερο αυλό, δηλαδή 2mm. Επίσης αν το βρογχοσκόπιο δεν διέρχεται σχετικά ευχερώς από τον τραχειοσωλήνα, μπορεί να εισαχθεί παράπλευρα από τον τραχειοσωλήνα και αφού ξεφουσκωθεί ο αεροθάλαμος του τραχειοσωλήνα. Πριν την εισαγωγή του βρογχοσκοπίου πρέπει αυτό να επαλείφεται με μικρή ποσότητα ολισθηρής ουσίας (συνήθως jelly ξυλοκαϊνης) για τη μείωση της τριβής μεταξύ του σωλήνα και του περιβλήματος του βρογχοσκοπίου πρέπει να το κρατά σε μεγάλη επιφάνεια, δηλαδή με όλη την παλάμη, γιατί έτσι αποφεύγεται κατά την προώθηση, η απότομη κάμψη του βρογχοσκοπίου στο σημείο εισόδου του σωλήνα.

Αν ο ασθενής βρίσκεται υπό μηχανικό αερισμό, εφαρμόζεται στο εξωτερικό άκρο του τραχειοσωλήνα ειδικό πλαστικό συνθετικό με δύο στόμια, το ένα το οποίο είναι στην ίδια ευθεία, με τον αυλό του τράχειοσωλήνα και μέσω του οποίου εισάγεται το βρογχοσκόπιο και το άλλο στο πλάγιο τοίχωμα με το οποίο συνδέεται ο αναπνευστήρας ή το AMBU.

Πριν από τη εισαγωγή του βρογχοσκοπίου χορηγείται στο ασθενή αέρας με περιεκτικότητα οξυγόνου 100% για 3 λεπτά και συνεχίζεται η χορήγηση καθόλη τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως, με την ίδια πυκνότητα οξυγόνου, ενώ ελέγχεται τόσο ο αερισμός όσο και η καρδιακή λειτουργία συνεχώς κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως και μάλιστα της αναρροφήσεως. Κατά τη διάρκεια της αναρροφήσεως είναι δυνατόν να παρατηρηθούν καρδιακές αρρυθμίες λόγω της υποξαιμίας, αλλά μπορεί να συμβεί και βραδυκαρδία λόγω ερεθισμού των απολήξεων του πνευμονογαστρικού. Σε περιπτώσεις βραδυκαρδίας πρέπει να χορηγηθεί αμέσως άτροπίνη ενδοφλεβίως, για την πρόληψη πιθανής καρδιακής ανακοπής. Ίσως η προληπτική χορήγηση 0.5mg ατροπίνης πριν την έναρξη της βρογχοσκοπήσεως να είναι προτιμότερη.

Εκτός από την παρακολούθηση του εκπνεόμενου όγκου αέρα και του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, καλό είναι να παρακολουθείται και ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο με οξύμετρο, και η έκπτυξη του θώρακα. Σε περίπτωση διαταραχών της καρδιακής λειτουργίας ή μεγάλης πτώσεως του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης, πρέπει άμεσα να διακόπτεται η αναρρόφηση και να αποσύρεται το βρογχοσκόπιο. Μετά την εισαγωγή του βρογχοσκοπίου υπό οπτικό έλεγχο, το άκρο του βρογχοσκοπίου έρχεται σε επαφή με τις βρογχικές εκκρίσεις και όχι με το βρογχικό τοίχωμα. Αν οι εκκρίσεις βρίσκονται πέραν της δυνατότητας εισόδου του βρογχοσκοπίου, δηλαδή περιφερικά, παραγγέλλεται

στον ασθενή, αν συνεργάζεται και μπορεί, να βήξει ή του προκαλείται βήχας ερεθίζοντας το βρογχικό βλέννογόνο με το άκρο του βρογχοσκοπίου, προκειμένου με το βήχα οι εκκρίσεις να μετακινηθούν κεντρικά και να αναρροφηθούν με το βρογχοσκόπιο.

Όταν οι εκκρίσεις είναι αρκετά παχύρρευστες και δύσκολά αποκολλώνται από τους βρόγχους, δεν μπορούν να αναρροφηθούν με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ενσταλλάζονται από τον αυλό του βρογχοσκοπίου πάνω στις παχύρρευστες βρογχικές εκκρίσεις και τα βλενώδη έμβολα κατ' επανάληψη 3 - 5ml διαλύματος NaCl 90° /_∞. Έτσι επιτυγχάνεται η εκτόπιση των εκκρίσεων κεντρικά και με το βήχα ή την αναρρόφηση απομακρύνονται. Αν υπάρχει ακτινολογικά ακετελσία χωρίς όμως εμφανή με το βρογχοσκόπιο βρογχική απόφραξη γίνεται έγχυση 10 - 30ml διαλύματος NaCl 90° /_∞ στην ατελεκτασική περιοχή προκειμένου να ρευστοποιηθούν περιφερικά ευρισκόμενες παχύρρευστες εκκρίσεις. Αυτό επαναλαμβάνεται πολλές φορές καθητηριάζοντας με το βρογχοσκόπιο όλους τους υποτμηματικούς βρόγχους, οι οποίοι αντιστοιχούν στην ατελεκτασική περιοχή.

Με την βρογχοσκόπηση, η κλινική και ακτινολογική βελτίωση των ατελεκτασιών σε ασθενείς οι οποίοι βρίσκονται σε βαριά κατάσταση, ξεπερνά το 80% των περιπτώσεων, ενώ με την εντατική φυσιοθεραπεία και την τυφλή αναρρόφηση με καθετήρα φθάνει στο 60% των περιπτώσεων. Βιοψία ή χρήση βούρτσας ή καθετήρων για περιφερικές λήψεις υλικού για εξέταση πρέπει να αποφεύγονται στους βαρέως πάσχοντες ασθενείς υπό μηχανική αναπνοή, λόγω του αυξημένου κινδύνου αναπτύξεως πνευμοθώρακα υπό τάση και επικίνδυνης αιμορραγίας. Μετά το τέλος της βρογχοσκόπησης διατηρείται το υψηλό ποσοστό του εισπνεόμενου οξυγόνου και επανελέγχονται τα αέρια αίματος, προκειμένου να ρυθμιστεί πάλι ο ασθενής ενώ στο μεταξύ, με ακτινογραφία θώρακα, ελέγχεται η λύση της ατελεκτασίας.

3. Ο έλεγχος των πνευμονικών διαπυήσεων.

Η βρογχοσκόπηση μπορεί να βοηθήσει σε πνευμονικές διαπυήσεις, όπως στη ρήξη πνευμονικού αποστήματος, όταν ο ασθενής δεν μπορεί να αποβάλει μόνος του το άφθονο πύον από το τραχειοβρογχικό δένδρο. Βέβαια σε αυτές τις περιπτώσεις ενδείκνυται η βρογχοσκόπηση με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο. Επίσης σε ατελή ρήξη εχινόκοκκου κύστεως ή διαπυήσεως ή παραμονής εντός του τραχειοβρογχικού δένδρου υπολειμμάτων μεμβρανών από την κύστη, ενδείκνυται η βρογχοσκόπηση για την αφαίρεση των υπολειμμάτων αυτών.

Αν από την ακτινογραφία θώρακα τεθεί η υποψία παρουσίας εχινόκοκκων κύστεων, πρέπει να εξαντληθεί ο έλεγχος με αξονική τομογραφία, αντιεχινόκοκκικά αντισώματα και δερμοαντίδραση Casoni, και όταν είναι αρνητικά, να προχωρεί ο ιατρός σε βρογχοσκόπηση. Σε αμφίβολες περιπτώσεις

η βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνεται με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο ή με το εύκαμπτο αλλά μέσω τραχειοσωλήνα προκειμένου να γίνει αναρρόφηση έντονη και άμεση, σε περίπτωση ρήξεως της κύστεως στο τραχειοβρογχικό δένδρο.

4. Ο έλεγχος μεγάλης αιμοπτύσεως.

Αναφέρεται με λεπτομέρειες η τεχνική στο κεφάλαιο της διαβρογχικής βιοψίας πνεύμονα.

5. Η βρογχοκυψελιδική έκπλυση.

Για την προσωρινή θεραπεία της κυψελιδικής πρωτεϊνώσεως.

6. Η θεραπευτική χρήση των ακτίνων Laser.

Η ονομασία Laser είναι αρκτικόλεκτο του αγγλοσαξωνικού " :Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" το οποίο σημαίνει ενίσχυση φωτός δια εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας. Από την ονομασία τους φαίνεται ότι το βασικό φαινόμενο διέπει την λειτουργία τους, είναι η εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας.

Τα τελευταία χρόνια στην παρηγορική θεραπεία του βρογχογενούς καρκίνου προστέθηκε και η εφαρμογή των ακτίνων Laser. Οι συνήθεις τύποι των ακτίνων Laser οι οποίοι χρησιμοποιούνται στην ιατρική σήμερα είναι:

- Το Laser CO₂
- Το Laser He - Ne το οποίο είναι το συνηθέστερο, γιατί είναι στην περιοχή του ορατού φωτός και χρησιμεύει περισσότερο ως δείκτης των άλλων Laser.
- Το αργόν (ιόντα).
- Το κρυπτόν (ιόντα).

Σήμερα χρησιμοποιείται αρκετά ευρέως το Laser ND-YAG. Με ισχύ δέσμης 20-40 Watts, η ακτινοβολία απορροφάται από τους ιστούς και μετατρέπεται σε θερμότητα εντός των ιστών. Η παραγόμενη θερμότητα προκαλεί εξάτμιση του ύδατος των ιστών και πήξη του αίματος μέσα στα αγγεία των ιστών. Οι ιστοί αυτοί έχουν συσταθεί και νεκρωθεί και μπορούν να απομακρυνθούν με τη λαβίδα βιοψίας. Η συνήθης ισχύς η οποία χρησιμοποιείται για τη θεραπευτική αντιμετώπιση του καρκίνου στο τραχειοβρογχικό δένδρο είναι μεταξύ 60-80 Watts, ενώ η μικρότερη χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της αιμοπτύσεως η οποία προέρχεται από μικρά αγγεία. Πάντως με την υψηλότερη ισχύ, η βλάβη με την εξάτμιση του ύδατος

των ιστών περιορίζεται στους "ακτινοβολούμενους" ιστούς χωρίς να επηρεάζει τους γύρω ιστούς.

Οι ενδείξεις για τη χρήση των ακτίνων Laser στην περιοχή της τραχείας και των βρόγχων είναι οι ακόλουθες:

1. οι ανεγχείρητοι όγκοι της τραχείας των στελεχιαίων και των λοβαίων βρόγχων, οι οποίοι προβάλλουν εντός του αυλού και προκαλούν μερική ή ολική απόφραξη των αναπνευστικών οδών, με αποτέλεσμα εμφανή αναπνευστική δυσχέρεια στον πάσχοντα.
2. Τα ανεγχείρητα βρογχικά αδενώματα.
3. Επαναλαμβανόμενες αιμοπτύσεις από ανεγχείρητους όγκους.
4. Καλοήθεις όγκοι ή σχηματισμοί εντός του τραχειοβρογχικού δένδρου, οι οποίοι δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν χειρουργικά.
5. Στενώσεις της τραχείας μη νεοπλασματικής αιτιολογίας.
6. Προκαταρκτική φωτοακτινοβόληση με Laser του όγκου πριν από την εφαρμογή της ακτινοθεραπείας, για τη χορήγηση ελαττωμένης δόσεως.
7. Η αφαίρεση ραμμάτων ή ξένων σωμάτων, τα οποία περιβάλλονται από κοκκιωματώδη ιστό.

Οι ακτίνες Laser είναι περισσότερο αποτελεσματικές σε προβάλλοντες όγκους οι οποίοι έχουν αναπτυχθεί πρόσφατα σε στελεχιαίου βρόγχους και λιγότερο αποτελεσματικές εκτεταμένες βρογχικές στενώσεις με υποβλεννογόνια διήθηση. Οι κεντρικοί ενεγχείρητοι κακοήθεις όγκοι οι οποίοι προκαλούν σοβαρή αναπνευστική δυσχέρεια, λόγω της αποφράξεως των αεραγωγών, αντιμετωπίζονται με τις ND-YAG Laser επιτυχώς αλλά προσωρινά, γιατί μετά από κάποιο σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, αναπτύσσεται πάλι απόφραξη λόγω αυξήσεως του όγκου. Βέβαια η ίδια θεραπεία με Laser μπορεί να επαναλαμβάνεται.

Οι Dumou και συν. (1984) συνιστούν τη θεραπευτική χρήση των Laser μέσω του άκαμπτου βρογχοσκοπίου, το οποίο εξασφαλίζει επαρκή αερισμό, απομάκρυνση του καπνού ο οποίος παράγεται από τους ιστούς κατά τη θεραπεία αλλά και έλεγχο αιμορραγίας. Για τη χρήση των Laser έχει κατασκευασθεί και ειδικός τύπος του άκαμπτου βρογχοσκοπίου (Storz και Wolf). Ο σωλήνας του βρογχοσκοπίου αυτού έχει δυο στόμια: Ένα για την είσοδο των ινών οι οποίες φέρουν τις Laser και το άλλο για τον καθετήρα αναρροφήσεως καθώς και συνδετικό για αερισμό ή αναισθησία. Αν βέβαια χρειασθεί, μπορεί να εφαρμοσθεί και άλλος καθετήρας για αναρρόφηση μέσω του κύριου αυλού του βρογχοσκοπίου.

Οι περισσότερες από τις σοβαρές επιπλοκές συμβαίνουν στη χρονική περίοδο μετά την εφαρμογή των Laser. Για το λόγο αυτό, οι ασθενείς πρέπει να βρίσκονται υπό συνεχή παρακολούθηση μετά τη θεραπεία. Οι συνήθεις επιπλοκές μετά τη θεραπεία περιλαμβάνουν κατακράτηση εκκρίσεων, αιμορραγία από απόπτωση νεκρωτικών ιστών. Οι επιπλοκές αυτές είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρή υποξαιμία και να απαιτηθεί επανάληψη της βρογχοσκοπήσεως για την αντιμετώπισή της.

Με τη διατήρηση του βρογχικού τοιχώματος μπορεί να συμβεί βλάβη και διάτρηση γειτονικού μεγάλου αγγείου, με αποτέλεσμα την κατακλυσμαία ενδοβρογχική αιμορραγία και το θάνατο του ασθενούς. Τέτοιες αιμορραγίες από διατήρηση μεγάλου αρτηριακού αγγείου, δεν αντιμετωπίζονται με τις Laser. Ο βρογχοσκόπος πρέπει να είναι αρκετά έμπειρος στη χρήση του άκαμπτου και εύκαμπτου βρογχοσκοπίου για την αντιμετώπιση των σοβαρών επιπλοκών, αλλά και να γνωρίζει την τοπογραφική θέση των μεγάλων αγγείων, σε σχέση με τα τοιχώματα της τραχείας και των βρόγχων, ώστε να μην επεμβαίνει στις επικίνδυνες περιοχές γειτονίας του τραχειοβρογχικού δένδρου με τα μεγάλα αγγεία και μάλιστα υπό κλίση της δέσμης των ακτίνων προς το τοίχωμα.

Η ακτινοβολία laser μπορεί να προκαλέσει βλάβη σε υποβλεννογόνιους ιστούς χωρίς να επιδράσει στην επιφάνεια του βλεννογόνου και έτσι η επίδραση της θεραπείας να φανεί μετά από αρκετές ημέρες, όταν γίνει νέκρωση και απορρόφηση ή απόρριψη των νεκρωμένων υποβλεννογόνιων ιστών.

Άλλη σοβαρή επιπλοκή η οποία αναφέρεται, είναι η ανάφλεξη κατά την διάρκεια της θεραπείας με Laser, λόγω της παρουσίας εύφλεκτων υλικών (πλαστικών τραχειοσωλήνων), κοντά στη δέσμη των ακτίνων. Αυτή η επιπλοκή μπορεί να προληφθεί με τη χρήση ακτινοβολίας χαμηλής ισχύος (κάτω των Watts), ώστε να προλαβαίνει να ψύχεται το άκρο της δέσμης με τη χορήγηση οξυγόνου στον εισπνεόμενο αέρα σε συγκέντρωση όχι άνω του 50% και βασικά με την αποφυγή της παρουσίας εύφλεκτων υλικών κοντά στην δέσμη της ακτινοβολίας. Επίσης, μπορεί να συμβεί και καταστροφή του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου κατά το πρόσθιο άκρο του από υποθέρμανση, αν το άκρο της δέσμης της ακτινοβολίας δεν απέχει τουλάχιστον ένα εκατοστόμετρο από το άκρο του βρογχοσκοπίου. Για να αποφευχθεί η βλάβη του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου, πρέπει στο εξωτερικό άκρο των ινών της δέσμης να υπάρχει εμφανές σημάδι του μήκους των ινών το οποίο πρέπει να βρίσκεται μέσα στο εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, γιατί μπορεί κατά την διάρκεια της θεραπείας, λόγω του καπνού ή της αιμορραγίας να μην υπάρχει, για ελάχιστο χρόνο, καλή ορατότητα και να μετακινηθεί η δέσμη προς τα πάνω και κοντά στο άκρο του βρογχοσκοπίου με αποτέλεσμα τη βλάβη του βρογχοσκοπίου.

Ένας άλλος κίνδυνος, μικρός αλλά υπαρκτός, τον οποίο πρέπει να γνωρίζει ο ιατρός, αφορά το βρογχοσκόπιο, τον ασθενή αλλά και το υπόλοιπο προσωπικό το οποίο βρίσκεται στον ίδιο χώρο της θεραπείας με Laser. Όταν η ακτινοβολία, ακόμη και μετά από πολλές αντανάκλασεις προσπέσει στα μάτια, προκαλεί στικτές καταστροφικές βλάβες στον αμφιβληστροειδή χιτώνα του οφθαλμού. Για την προφύλαξη από αυτό τον κίνδυνο πρέπει: 1) να κλείνει η πόρτα του βρογχολογικού εργαστηρίου από μέσα χωρίς να ανοίγει απ' έξω αποκλείοντας τον κίνδυνο να εισέλθει στο εργαστήριο άτομο κατά την ώρα της θεραπείας, 2) να προφυλάσσονται τα μάτια του ασθενούς με ειδικά γυαλιά, 3) όλο το προσωπικό το οποίο βρίσκεται στο χώρο του εργαστηρίου και ο βρογχοσκόπος, να φορούν τα ειδικά γυαλιά, τα οποία βρίσκεται στο χώρο του εργαστηρίου και ο βρογχοσκόπος να φορούν τα ειδικά γυαλιά τα οποία είναι

διαφορετικά για κάθε είδος ακτινοβολίας Laser, 4) όλο το προσωπικό του βρογχολογικού εργαστηρίου να γνωρίζει αυτόν τον κίνδυνο για τα μάτια, και να έχει ενημερωθεί ότι στο μήκος κύματος των ND YAG Laser βρίσκεται το φάσμα των υπέρυθρων και έτσι δεν είναι ορατές από το ανθρώπινο μάτι.

Σε ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα χρήσεως ND YAG Laser στην Πνευμονολογία σήμερα, το οποίο είναι στην Μασσαλία της Γαλλίας και διευθύνεται από τον Dumon, η θνησιμότητα από τη θεραπεία με Laser αναφέρεται ότι φθάνει στο 0,3%. Από τους έξι θανάτους του κέντρου αυτού οι πέντε οφείλονται σε καρδιακή ανακοπή και ένας σε αιμορραγία. Άλλες επιπλοκές, οι οποίες όμως αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς ήταν η βραδυκαρδία (3 περιπτώσεις), η καρδιακή ανακοπή ή καταπληξία (4 περιπτώσεις), η αιμορραγία με αποβολή αίματος πάνω από 250ml (14 περιπτώσεις) και ο πνευμοθώρακας (3 περιπτώσεις). Ενδοβρογχική ανάφλεξη και διάτρηση βρογχικού τοιχώματος δεν αναφέρονται. Ο αριθμός των ασθενών οι οποίοι υποβλήθηκαν στη θεραπεία ήταν 839 και ο αριθμός των συνεδριών 1504.

Τα θεραπευτικά αποτελέσματα του Dumon ήταν σε όγκους της τραχείας αρκετά καλά στο 70%, καλά στο 25% και ελάχιστα στο 5%. Σε όγκους του δεξιού στελεχιαίου βρόγχου ήταν αρκετά καλά στο 71%, στο 22% και ελάχιστα στο 7%. Σε όγκους του δεξιού άνω λοβαίου βρόγχου, αρκετά καλά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν στο 38,4%, καλά στο 10,6% και μηδαμινά στο 51%. Τα αποτελέσματα για τον αριστερό άνω λοβαίο δεν ήταν ικανοποιητικά και συνιστάται να μην επιχειρείται η επέμβαση όταν ο όγκος εντοπίζεται σε αυτό το βρόγχο, λόγω στενής γειτονίας του με την αορτή. Άλλη θεραπευτική χρήση των ακτίνων Laser μέσω της βρογχοσκοπήσεως, είναι αυτή κατά την οποία χορηγείται ένα παράγωγο της αιματοπορφίνης. Αυτό προσλαμβάνεται από τα κύτταρα και μετά 2-3 ημέρες γίνεται βριγχοσκόπηση με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο μέσω του οποίου εισάγεται δέσμη ακτίνων Laser αργού. Το παράγωγο της αιματοπορφίνης προκαλεί μια φωτοδυναμική χημική αντίδραση όταν εκτεθεί σε ακτίνες Laser αργού, με κόκκινο φως, με αποτέλεσμα τη λύση των κυττάρων τα οποία φέρουν το παράγωγο αυτό και στην προκειμένη περίπτωση το θάνατο των καρκινικών κυττάρων.

7. Η κρυοθεραπεία

Αυτό το είδος της θεραπείας εφαρμόζεται ως πορηγορική θεραπεία στις περιπτώσεις στενώσεως της τραχείας ή των μεγάλων βρόγχων από κακοήθεις όγκους. Η ψύξη του όγκου τουλάχιστον σε -20°C επιτυγχάνεται με υγρό άζωτο ή διοξείδιο του άνθρακα ή άλλα μέσα τα οποία προκαλούν ταχεία ψύξη. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται μέσω του άκαμπτου βρογχοσκοπίου και για διάστημα ενός λεπτού ή περισσότερο.

8. Η θεραπεία με θερμοκαυτησίαση

Αυτή αποτελεί παλαιά μέθοδο για την παραγωγική θεραπεία στις περιπτώσεις στενώσεως της τραχείας ή των στελεχιαίων βρόγχων από όγκους κακοήθεις ή καλοήθεις, στους οποίους δεν μπόρεσε να εφαρμοσθεί η χειρουργική θεραπεία. Η εισαγωγή και εφαρμογή του θερμοκαυτήρα γινόταν μέσω του άκαμπτου βρογχοσκοπίου.

9. Η εμφύτευση ραδιενεργού υλικού ενδοβροχικά

Το ραδιενεργό υλικό το οποίο εμφυτεύεται σε ενδοβρογχικούς ή εξωβρογχικούς όγκους, οι οποίοι είναι μικροί κόκκοι ραδιενεργού χρυσού. Η εμφύτευση γίνεται με μια μακριά βελόνα η οποία εισάγεται μέσω του άκαμπτου βρογχοσκοπίου. Η βελόνα μπορεί να εισαχθεί κατευθείαν στον ενδοβρογχικό όγκο ή μέσω του βρογχικού τοιχώματος εντός του εξωβρογχικού όγκου, ο οποίος πιέζει εξωτερικά το τοίχωμα του βρόγχου. Επίσης μπορεί το ενδοβρογχικό τμήμα ενός όγκου να αφαιρεθεί με την χρήση ακτίνων Laser και στο εξωβρογχικό τμήμα να γίνει εμφύτευση ραδιενεργού χρυσού. Η μέθοδος αυτής θεραπείας εφαρμόζεται κυρίως σε ασθενείς με κακοήθεις όγκους, οι οποίοι έχουν υποβληθεί σε εξωτερική ακτινοβολία με κοβάλτιο και έχουν υποτροπιάσει, αλλά δεν μπορούν να υποβληθούν πάλι σε εξωτερική ακτινοβολία λόγω μη αντοχής των υγιών ιστών. Η δόση της ραδιενέργειας των ραδιενεργών σωματιδίων χρυσού στην άμεση μέτρηση φθάνει περίπου τα 100 Gray και η συνολική δόση η οποία δρά στον όγκο περίπου τα 60 Gray.

Η θεραπεία αυτή πρέπει να γίνεται από έμπειρο προσωπικό το οποίο θα αποτελείται από βρογχοσκόπιο, ακτινοθεραπευτή και ακτινοφυσικό, ο οποίος θα παίρνει τις πρέπουσες προφυλάξεις στο χειρισμό του ραδιενεργού υλικού με την εφαρμογή της θεραπείας αυτής. Οι Law και συν. το 1985 αναφέρουν βελτίωση της δύσπνοιας και του εισπνευστικού συριγμού λόγω βρογχικής αποφράξεως σε όλους τους ασθενείς και στο 90% ακτινολογική βελτίωση από την έκπτυξη του πνεύμονα ο οποίος πάσχει.

8.4 Αντενδείξεις και κίνδυνοι στην εφαρμογή της βρογχοσκοπήσεως

Δύο είναι οι απόλυτες αντενδείξεις για την εφαρμογή βρογχοσκοπήσεως:

1. Η άρνηση του ασθενούς να υποβληθεί στην εξέταση, παρά την προηγηθείσα σωστή ενημέρωση του από τον ιατρό.
2. Η έλλειψη πείρας του ιατρού για την εκτέλεση της βρογχοσκοπήσεως.

Η άρνηση του ασθενούς να υποβληθεί στην εξέταση, οφείλεται κατά μεγάλο ποσοστό στην ελλείπει ψυχολογική προετοιμασία του από τον θεράποντα ιατρό. Μέσα στα πλαίσια της προετοιμασίας ο θεράπων ιατρός

πρέπει να πληροφορεί τον ασθενή για τα συμπτώματα ή ευρήματα τα οποία τον οδηγούν στο να προτείνει την ειδική αυτή εξέταση της βρογχοσκοπήσεως και για την ενδεχόμενη αδυναμία της διαγνώσεως της αιτίας των συμπτωμάτων, χωρίς τη βρογχοσκόπηση. Αυτή η εξήγηση είναι αρκετά σημαντική στην πλειονότητα των ασθενών, οι οποίοι τελικά να δέχονται να υποβληθούν στην εξέταση και την ανέχονται καλύτερα. Οι πληροφορίες πρέπει να συνοδεύονται με τη διαβεβαίωση της εξετάσεως.

Ο ιατρός ο οποίος θα εκτελέσει τη βρογχοσκόπηση, πρέπει να είναι έμπειρος και να γνωρίζει την ανατομία των βρόγχων, να είναι σε θέση να ξεχωρίζει τις φυσιολογικές από τις παθολογικές εικόνες, τις οποίες παθολογικές να χαρακτηρίζει και να περιγράφει, να λαμβάνει υλικά προς εξέταση (βιοψία κλπ.) αλλά και να σχετίζει την ακτινολογική αλλοίωση με την εντόπιση της αλλοιώσεως στο τραχειοβρογχικό δένδρο. Ο ιατρός αφού εξετάσει όλα τα στοιχεία του φακέλου του ασθενούς και εκτιμήσει τη γενική του κατάσταση, καθορίζει την προνάρκωση η οποία πρέπει να εφαρμοσθεί. Πρέπει ο βρογχοσκόπος να γνωρίζει τα χρησιμοποιούμενα όργανα (βρογχοσκόπια, λαβίδες κλπ.), τον τρόπο αποστειρώσεως και διατηρήσεως τους. Επίσης πρέπει να γνωρίζει κάθε ειδικό πρόβλημα το οποίο μπορεί να προκύψει κατά τη βρογχοσκόπηση σε ασθενείς με βαριά γενική κατάσταση. Πρέπει να γνωρίζει τις ενδείξεις, τις αντενδείξεις, τους κινδύνους, τις επιπλοκές, την προετοιμασία του ασθενούς για την πρόληψη τους αλλά και τον τρόπο αντιμετώπισεως τους. Ο βρογχοσκόπος πρέπει σε ελάχιστο χρόνο να επισκοπεί το τραχειοβρογχικό δένδρο, να λαμβάνει υλικά για εξέταση και να μην παρατείνει άσκοπα την εξέταση, η οποία είναι μια επέμβαση και η παράταση της μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την υγεία ή και τη ζωή ακόμη του ασθενούς. Πρέπει να γνωρίζει το χειρισμό του άκαμπτου και εύκαμπτου βρογχοσκοπίου, επείγουσα διασωλήνωση τραχείας, επείγουσα τραχειοστομία και καρδιοπνευμονική ανάνηψη. Κατά τη διάρκεια της εξετάσεως δεν πρέπει να δημιουργείται κλίμα ανασφάλειας στον ασθενή, λόγω της συμπεριφοράς του προσωπικού του εργαστηρίου.

Η γνώση των καταστάσεων οι οποίες έχουν αυξημένο κίνδυνο να εμφανίσουν επιπλοκές κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως, έχει μεγάλη σημασία, γιατί μπορεί να ανασταλεί η βρογχοσκόπηση ή να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την πρόληψη των επιπλοκών, αλλά και σε περίπτωση κατά την οποία εμφανισθούν επιπλοκές, έγκαιρα και σωστά να αντιμετωπισθούν.

Οι καταστάσεις αυξημένου κινδύνου κατά την εκτέλεση της βρογχοσκοπήσεως ή αυτές οι οποίες απαιτούν ειδική προετοιμασία και τεχνική είναι:

1. Το πρόσφατο έμφραγμα του μυοκαρδίου. Στο διάστημα των 6 πρώτων εβδομάδων μετά το έμφραγμα, δεν πρέπει να γίνεται βρογχοσκόπηση, γιατί είναι επικίνδυνη για τη ζωή του ασθενούς.

2. Η ασταθής στηθάγχη. Αν και ο ακριβής χαρακτηρισμός της στηθάγχης ως ασταθούς, συζητείται μεταξύ των καρδιολόγων, η εμφάνιση στηθάγχης σε ηρεμία, ή μη παρεχόμενη με νιτρώδη, ή αν ο πόνος τελευταία είναι περισσότερο συχνός και παρατεταμένος, αποτελούν αντένδειξη για βρογχοσκόπηση. Αν η στηθάγχη ελεγχθεί με φάρμακα και ο κίνδυνος για την εμφάνιση εμφράγματος απομακρυνθεί, μπορεί να γίνει η βρογχοσκόπηση. Πάντως το ιστορικό τυπικής στηθάγχης μετά από κόπωση, όταν χρονολογείται από μακρού, δεν αποτελεί αντένδειξη για βρογχοσκόπηση, αρκεί ο ασθενής πριν από την εξέταση να πάρει την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή.

3. Η καρδιακή αρρυθμία. Η μη ελεγχόμενη αρρυθμία ή «κακοήθης» αρρυθμία, αποτελεί αντένδειξη για βρογχοσκόπηση. Επίσης η εμφάνιση έκτακτων κοιλιακών συστολών, αποτελεί σοβαρό λόγο αναβολής της βρογχοσκοπήσεως, προκειμένου να υποβληθεί ο ασθενής στην απαιτούμενη θεραπεία. Η ξυλοκαΐνη, η οποία χρησιμοποιείται για τοπική αναισθησία, αποτελεί προληπτικό μέτρο για την κοιλιακή αρρυθμία, εφόσον, όμως αυτή έχει πλήρως ελεγχθεί, ενώ η ξυλοκαΐνη αντενδείκνυται σε σοβαρό κολποκοιλιακό αποκλεισμό.

4. Η πολύ σοβαρή κατάσταση του ασθενούς από κάποια άλλη νόσο εκτός της πνευμονικής ή από επιπλοκή της πνευμονικής νόσου. Η βρογχοσκόπηση μπορεί να αναβληθεί, και όταν βελτιωθεί ο ασθενής, να επανεκτιμηθεί. Μια τέτοια κατάσταση είναι η κυκλοφορική καταπληξία.

Οι καταστάσεις 1,2,3 και 4 αναφέρονται από άλλους συγγραφείς ως απόλυτες αντενδείξεις για βρογχοσκόπηση. Μπορεί όμως να θεωρηθεί ότι και σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να γίνει η βρογχοσκόπηση, όταν απειλείται άμεσα η ζωή του ασθενούς από κάποιο άλλο αίτιο το οποίο δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί, παρά μόνο με τη βρογχοσκόπηση. Για παράδειγμα, εάν ένας ασθενής βρίσκεται σε βαριά κατάσταση λόγω κυκλοφορικής καταπληξίας και είναι και χρόνιος βρογχιτιδικός με κατακράτηση εκκρίσεων οι οποίες δεν μπορούν να αφαιρεθούν με τη συνήθη αναρρόφηση της τραχείας και τη φυσικοθεραπεία, και ο άρρωστος κινδυνεύει άμεσα να πεθάνει από την κατακράτηση των εκκρίσεων, πρέπει να βρογχοσκοπηθεί ή να διασωληνωθεί. Επίσης, όταν ο ασθενής παρουσιάζει μαζική αιμόπτυση, προς ανεύρεση της εστίας η οποία αιμορραγεί για τη μετέπειτα επιτυχή αντιμετώπιση επείγουσα βρογχοσκόπηση.

5. Η έλλειψη της συνεργασίας του ασθενούς. Όταν ο ασθενής Δε μπορεί να συνεργασθεί για την εκτέλεση της βρογχοσκοπήσεως, η

βρογχοσκόπηση δεν μπορεί να γίνει και μάλιστα με τοπική αναισθησία. Σ' αυτές τις περιπτώσεις η βρογχοσκόπηση είτε με το άκαμπτο είτε με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, πρέπει να γίνει υπό γενική αναισθησία.

6. Η υποξαιμία. Όταν η PaO_2 σε ηρεμία είναι κάτω από 60mmHg και μετά τη χορήγηση οξυγόνου δεν μπορεί να υπερβεί τα 60mmHg δεν γίνεται η βρογχοσκόπηση. Όταν υπάρχει ανάγκη για επείγουσα διαγνωστική βρογχοσκόπηση, τότε θα γίνει μετά από διασωλήνωση της τραχείας για πλήρη έλεγχο της κατάστασής του ασθενούς από απόψεως αερισμού, οξυγονώσεως και ανανήψεως. Οξυγόνο πρέπει να χορηγείται στον ασθενή για αρκετές ώρες μετά τη βρογχοσκόπηση και ανάλογα με την PaO_2 η οποία πρέπει να επανελέγχεται.

7. Η υπερκαπνία: Η βρογχοσκόπηση, ως διαγνωστική εξέταση, δεν εφαρμόζεται όταν υπάρχει οξεία υπερκαπνία, μπορεί όμως να εφαρμοσθεί θεραπευτικά για την αφαίρεση εκκρίσεων ή ξένου σώματος. Στις σοβαρές αυτές καταστάσεις, οι οποίες συνοδεύονται με απόφραξη των αεραγωγών, συνήθως η βρογχοσκόπηση γίνεται μετά από διασωλήνωση ή ταυτόχρονη διασωλήνωση, δηλαδή η διασωλήνωση γίνεται με οδηγό το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο. Αν η βρογχοσκόπηση γίνει με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο, εξασφαλίζεται επαρκής αερισμός μέσω του σωλήνα του βρογχοσκοπίου.

8. Η αιμορραγική διάθεση. Όταν υπάρχει αιμορραγική διάθεση, οποιασδήποτε αιτιολογίας, πρέπει πρώτα να γίνεται προσπάθεια διορθώσεως της και μετά να γίνεται η βρογχοσκόπηση. Οι εξετάσεις οι οποίες συνήθως ζητούνται, είναι ο χρόνος προθρομβίνης και ο αριθμός των αιμοπεταλίων. Όταν ο χρόνος προθρομβίνης του ασθενούς δεν είναι μεγαλύτερος κατά τρία δευτερόλεπτα από εκείνον του μάρτυρα και τα αιμοπετάλια είναι πάνω από 100.000/mm³, δεν χρειάζεται πρόσθετη διόρθωση. Αν η βρογχοσκόπηση γίνει χωρίς διόρθωση της πηκτικότητας (όπως μετάγγιση αιμοπεταλίων, νωπού πλάσματος, χορήγηση βιταμίνης K, ανάλογα με την έλλειψη) η εξέταση πρέπει να γίνει μόνο για επισκόπηση και λήψη δειγμάτων με ήπια αναρρόφηση ή έκπλυση του τραχειοβρογχικού δένδρου. Σε ασθενείς με λιγότερο σοβαρές διαταραχές της πηκτικότητας, μπορεί να γίνει λήψη υλικού με ψήκτρα (Brushing) για κυτταρολογική εξέταση.

Πρέπει να έχει κανείς υπόψη, ότι υπάρχουν περιπτώσεις αιμορραγικής διαθέσεως, οι οποίες δεν ελέγχονται με το χρόνο προθρομβίνης και τον αριθμό των αιμοπεταλίων, όπως η κληρονομική αιμορραγική τηλεγγειεκτασία (νόσος Rendu Osler), η θρομβασθένεια του Glanzmann, η θρομβοπάθεια των Willebrand-Jurgens, η αιμοφυλία, η ουραιμία, κ.α. Αυτό σημαίνει, ότι ο ιατρός πρέπει να ρωτήσει τον ασθενή και για συχνές ρινορραγίες ή ουλορραγίες ή γενικά ατομικό ή κληρονομικό αναμνηστικό αιμορραγικής διαθέσεως, προκειμένου να προβεί σε περαιτέρω έλεγχο για την τυχόν ύπαρξη

αιμορραγικής διαθέσεως. Η αναφορά ρινορραγιών, επιβάλλει προσοχή κατά τη διέλευση του βρογχοσκοπίου από τη μύτη γιατί μια μεγάλη ρινορραγία (π.χ. σε νόσο του Osler), μπορεί να θέσει σε σοβαρό κίνδυνο τον εξασθενημένο υπερήλικα, λόγω δυσκολίας αποβολής ή καταπόσεως του αίματος, επειδή έχει προηγηθεί τοπική αναισθησία της περιοχής. Η εισρόφηση του αίματος σε τέτοιες περιπτώσεις αν δεν αντιμετωπισθεί άμεσα, μπορεί να οδηγήσει και στο θάνατο πριν από τη βρογχοσκόπηση. Η ουρία του αίματος αποτελεί απαραίτητη εξέταση πριν από τη βρογχοσκόπηση, γιατί οι ουραιμικοί ασθενείς αιμορραγούν εύκολα, λόγω διαταραχών στη λειτουργία των αιμοπεταλίων. Στους ουραιμιακούς ασθενείς συνιστάται η αποφυγή λήψεως βιοψιών.

9. Το σύνδρομο άνω κοίλης φλέβας. Η βρογχοσκόπηση σε περίπτωση συνδρόμου άνω κοίλης, πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή αν δεν μπορεί να αποφευχθεί, λόγω του κινδύνου δημιουργίας οιδήματος του λάρυγγα και μεγάλης αιμορραγίας κατά τους τραυματισμούς. Η βρογχοσκόπηση σε αυτές τις καταστάσεις πρέπει να γίνεται με λεπτό εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, παρά με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο και σε καθιστή θέση του ασθενούς. Το ίδιο ισχύει και σε περιπτώσεις υποψίας αορτικού ανευρύσματος.

10. Η πνευμονική υπέρταση: Η πνευμονική υπέρταση, οποιασδήποτε αιτιολογίας, δεν αποτελεί αντένδειξη για βρογχοσκόπηση, και για λήψη βιοψίας βρογχικού βλεννογόνου, αλλά απόλυτη αντένδειξη για λήψη διαβρογχικής βιοψίας πνεύμονα λόγω του αυξημένου κινδύνου μεγάλης αιμορραγίας.

11. Το σύστημα του πνεύμονα: Το μη ραγέν απόστημα του πνεύμονα ή το ραγέν, αλλά με κατακράτηση μεγάλης ποσότητας πύου, δεν πρέπει να βρογχοσκοπείται, και μάλιστα με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο. Κατά τη βρογχοσκόπηση υπάρχει ο κίνδυνος ρήξεως του αποστήματος μέσα στους βρόγχους και η πλημμύρα των βρόγχων από το πύον χωρίς να μπορεί να αναρροφηθεί με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο αλλά και ούτε να αποβληθεί από τον ασθενή, λόγω μείωσης του βήχα από την τοπική αναισθησία.

Το ίδιο συνβαίνει και με τη ρήξη εχينوκοκκου κύστεως, με επιπλέον κίνδυνο διασποράς του παρασίτου στους πνεύμονες και της έντονης αλλεργικής αντιδράσεως, αν και αυτή παρατηρείται συνήθως σε περίπτωση ρήξεως της κύστεως στη υπεζωκοτική κοιλότητα. Πάντως, αν υπάρχουν κλινικοακτινολογικές ενδείξεις εχινόκοκκου κύστεως του πνεύμονα, πρέπει να γίνεται και περαιτέρω ειδικός έλεγχος (δερμοαντίδραση Casoni, αντιεχينوκοκκικά αντισώματα, CT θώρακα) και σε αμφίβολες καταστάσεις, η βρογχοσκόπηση να γίνεται με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο ή με το εύκαμπτο μέσω του τραχειοσωλήνα. Επίσης να αποφεύγονται οι τυφλές περιφερικές λήψεις είτε με λαβίδα είτε με ψήκτρα.

12. Η ανοσοκαταστολή: Οι ανοσοκατασταλμένοι ασθενείς διατρέχουν κίνδυνο να αναπτύξουν σοβαρές λοιμώξεις μετά τη βρογχοσκόπηση, αλλά και να εμφανίσουν μεγάλες αιμορραγίες κατά τη λήψη βιοψιών, λόγω αιμορραγικής διαθέσεως. Οι ασθενείς αυτοί πολλές φορές εμφανίζουν εμπύρετα νοσήματα με πνευμονικές διηθήσεις. Για την έγκαιρη διάγνωση απαιτείται βρογχοσκόπηση για διαβρογχική λήψη βιοψίας του πνεύμονα και λήψη βρογχοκυψελιδικού εκπλύματος.

13. Το βρογχικό άσθμα: Σε περίπτωση κρίσεως δύσπνοιας βρογχικού άσθματος, δεν πρέπει να επιχειρείται η βρογχοσκόπηση, γιατί μια περαιτέρω επιδείνωση της δύσπνοιας, μπορεί να αποβεί επικίνδυνη για τη ζωή του ασθενούς. Η βρογχοσκόπηση στον ασθματικό ασθενή πρέπει να γίνεται σε φάση υφέσεως και με κατάλληλη αγωγή πριν από τη βρογχοσκόπηση, ώστε να προληφθεί η έκλυση βρογχοσπασμού. Η αγωγή πριν τη βρογχοσκόπηση περιλαμβάνει βρογχοδιασταλτικά (μεθυλξανθίνες από το στόμα και β2 διεγέρτες σε εισπνοές) ή τα φάρμακα τα οποία λαμβάνει ο ασθενής διατηρείται το άσθμα σε ύφεση, τουλάχιστον για 3 συνεχείς ημέρες πριν από την βρογχοσκόπηση. Δυο ώρες πριν από τη βρογχοσκόπηση χορηγούνται 500mg υδροκοτιζόνης ενδοφλεβίως. Πριν από την έναρξη της τοπικής αναισθησίας χορηγείται B2 διεγέρτης σε εισπνοή και στην προνάρκωση περιλαμβάνεται και ατροπίνη (0,5-1mg ενδομυϊκώς). Πάντοτε πρέπει να υπάρχει έτρωιμη ενδοφλέβια οδός, προκειμένου σε περίπτωση βρογχοσπασμού, να χορηγηθούν φάρμακα, όπως η αμινοφυλλίνη.

14. Η Φυματίωση, Η Ηπατίτιδα Β και το AIDS: Σε περίπτωση κατά την οποία υπάρχει υπόνοια για φυματίωση, δεν πρέπει να γίνει βρογχοσκόπηση, εκτός εάν ο ασθενής δεν δίνει πτύελα ή δεν μπορεί να ληφθεί γαστρικό υγρό, ή τα αποτελέσματα από τις εξετάσεις αυτές είναι αρνητικά για β. Koch ή υποψιάζεται ο γιατρός και συνύπαρξη νεοπλάσματος. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνει τελευταία, ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για αποστείρωση του βρογχοσκοπίου με παρατεταμένη εμβύθιση του οργάνου σε διάλυμα γλουταραδευδής ή έκθεση σε αέριο.

Αν ο ασθενής έχει πτύελα θετικά για μυκοβακτηρίδια φυματώσεως και υπάρχει υποψία για συνύπαρξη βρογχογενούς νεοπλάσματος, τότε υποβάλλεται ο ασθενής σε πλήρη αντιφυματική αγωγή για 2-3 εβδομάδες και μετά γίνεται η βρογχοσκόπηση. Αυτό αποτελεί μέτρο προστασίας για το προσωπικό αλλά και για τα όργανα για το χώρο του εργαστηρίου. Θεωρείται χρήσιμο στο χώρο του εργαστηρίου να υπάρχουν λάμπες υπεριώδους ακτινοβολίας, οι οποίες θα ανάβουν μετά το πέρας της ημερήσιας λειτουργίας του εργαστηρίου για τη νόσο όσο το δυνατόν καλύτερη αποστείρωση του χώρου, σε συνδυασμό βέβαια και με τον καλό αερισμό του χώρου.

Όταν ο ασθενής ο οποίος πρέπει να βρογχοσκοπηθεί έχει θετικό αυστραλιανό αντιγόνο, ή θα πρέπει να βρογχοσκοπηθεί με βρογχοσκόπιο το

οποίο είναι μόνο για αυτές τις περιπτώσεις, ή θα γίνει η βρογχοσκόπηση τελευταία, ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος για αποστείρωση του βρογχοσκοπίου.

Το υγρό το οποίο χρησιμοποιείται σήμερα για την αποστείρωση του βρογχοσκοπίου και αποτελείται από διάλυμα 2% αλκαλικής γλουταραδεΰδης (CIDEX), θεωρείται επαρκές για την αποστείρωση από τα μυκοβακτηρίδια της φυματιώσεως και του ιού της ηπατίτιδας Β. Το χρονικό διάστημα παραμονής του βρογχοσκοπίου στο διάλυμα CIDEX είναι πάνω από 30 πρώτα λεπτά. Το χρονικό διάστημα, στο οποίο το διάλυμα CIDEX διατηρεί τη δραστηριότητά του, είναι περίπου 14 ημέρες από την ενεργοποίησή του. Τελευταία χρησιμοποιούνται και τα διαλύματα CIDEX Formula 7 (ενεργοποιημένη Dialdehyde) και Sporocidin (Αλκαλική γλουταραλδεΰδη και Alkaline Phenape Buffer), τα δραστηριότητας τους (28 και 30 ημέρες αντίστοιχα) αλλά είναι και περισσότερο δραστικά από το απλό CIDEX. Το Μυκοβακτηρίδιο της φυματιώσεως και η ψευδομονάδα η πυοκυανική και πολλοί από τους ιούς, καταστρέφονται από το CIDEX Formula 7 σε διάστημα 10 λεπτών όπως και ο ιός της ηπατίτιδας Β καταστρέφεται σε 10' από το διάλυμα (1:16) της Sporocidin. Η κεφαλή του βρογχοσκοπίου σπογγίζεται με γάζα η οποία έχει εμποτισθεί σε αιθυλική αλκοόλη 70%.

Το AIDS μεταδίδεται κυρίως με το αίμα ή τα παράγωγα του και το σπέρμα. Όταν κάποιος είτε είναι φορέας του ιού, HIV, είτε πάσχει από AIDS πρέπει να βρογχοσκοπηθεί, γίνονται πρόσθετα προβλήματα, όχι για τον ασθενή αλλά για το προσωπικό του βρογχοσκοπικού εργαστηρίου και για τα όργανα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν.

Επειδή μέχρι σήμερα είναι γνωστό ότι οι άρρενες ομοφυλόφιλοι, οι ναρκομανείς και οι αιμορροφυλικοί, ή άλλα άτομα τα οποία ελάμβαναν συχνά αίμα ή παράγωγα του αίματος, αποτελούν τα άτομα υψηλού κινδύνου για τη μόλυνση με τον ιό HIV και τη νόσηση του AIDS πρέπει τα άτομα αυτά να εξετάζονται για την παρουσία αντισωμάτων στο αίμα τους.

Αν η εξέταση για αντισώματα αποβεί θετική, η βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνει με προφυλάξεις, τόσο για το βρογχοσκόπο, όσο και για το υπόλοιπο προσωπικό και τα όργανα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν.

Οι προφυλάξεις οι οποίες πρέπει να ληφθούν είναι:

1. Ο βρογχοσκόπος και ο βοηθός ή η αδελφή πρέπει να φέρουν εφαρμοστή μπλούζα, γάντια και κλειστά εφαρμοστά και μεγάλα γυαλιά στα μάτια. Επιπλέον ο βρογχοσκόπος πρέπει να φέρει προστατευτική χειρουργική μάσκα και να προστατεύεται η μύτη και το στόμα από σταγονίδια βρογχικών εκκρίσεων ή και αίματος, τα οποία διέρχονται μέσα από το κανάλι βιοψίας του βρογχοσκοπίου όταν ο ασθενής βήχει.
2. Το βρογχοσκόπιο, οι λαβίδες, οι βούρτσες και όλα τα όργανα τα οποία ήρθαν σε επαφή με εκκρίσεις του ασθενούς μετά το πλύσιμο με νερό, πρέπει να εμβυθίζονται σε διάλυμα γλουταραλδεΰδης και να παραμείνουν μέσα στο διάλυμα για 30' πρώτα λεπτά.

3. Όλα τα χρησιμοθέντα αναλώσιμα υλικά (γάζες, πτυελοδοχεία, σύριγγες κ.α) πρέπει να καταστρέφονται καθότι θεωρούνται ως μολυσμένα.
4. Όλες οι επιφάνειες οι οποίες θεωρείται ότι μολύνθηκαν (δάπεδα κλπ.) πρέπει να πλένονται με διάλυμα 10% χλωρίνης (οικιακό λευκαντικό).
5. Τα υλικά τα οποία ελήφθησαν κατά τη βρογχοσκόπηση, πρέπει να κλείνονται με ιδιαίτερη προσοχή στα δοχεία μεταφοράς, να τοποθετούνται όρθια μέσα σε κουτί, στη συνέχεια να τοποθετούνται μέσα σε διπλό πλαστικό σάκο και έτσι να μεταφέρονται στο εργαστήριο για να εξετασθούν. Το προσωπικό του εργαστηρίου θα πρέπει να ειδοποιείται για την προέλευση των υλικών, ώστε να λαμβάνει πρόσθετα μέτρα προφυλάξεως. Αν και είναι γνωστό ότι στα γονίδια από υλικά και εκκρίσεις, τα οποία δεν περιέχουν αίμα ακόμα δεν ευθύνονται για την μετάδοση του ιού HIV συνιστάται τα ανωτέρω προφυλακτικά μέτρα να τηρούνται. Επίσης, όταν βρογχοσκοπείται άτομο που ανήκει στην ομάδα υψηλού κινδύνου για την νόσο (άνδρες ομοφυλόφιλοι, ναρκομανείς και πολυμεταγαγιζόμενοι), πρέπει να τηρούνται τα ανωτέρω προληπτικά μέτρα, ακόμη και αν η εξέταση αίματος, για αντισώματα είναι αρνητική. Οι λόγοι για τα πρόσθετα προληπτικά μέτρα στα άτομα αυτά, είναι ο χρόνος επώασεως του ιού HIV (ο οποίος είναι περίπου 40 – 45 ημέρες) και τα ψευδώς αρνητικά αποτελέσματα των εξετάσεων. Αυτοί οι δύο παράγοντες παραμένουν ακόμα αστάθμητοι, και κατόπιν αυτού, συνιστάται η λήψη των προληπτικών μέτρων και σε αυτά τα άτομα.

15. Οι τραυματισμοί της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης:

Οι τραυματισμοί αυτοί, είτε συνοδεύονται είτε όχι από μετατόπιση σπόνδυλου, αποτελούν αντένδειξη για βρογχοσκόπηση με άκαμπτο βρογχοσκόπιο, γιατί δεν είναι δυνατόν να γίνει υπερέκταση της κεφαλής χωρίς κίνδυνο για το νωτιαίο μυελό. Επίσης οι παθήσεις της σπονδυλικής στήλης οι οποίες συνοδεύονται από δυσκαμψία ή ακαμψία του αυχένα, αποτελούν αντένδειξη για βρογχοσκόπηση με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο. Στις περιπτώσεις αυτές, η βρογχοσκόπηση μπορεί να γίνει με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο χωρίς καμία δυσκολία.

16. Η λήψη φαρμάκων πριν από τη βρογχοσκόπηση: Τη λήψη φαρμάκων από τον ασθενή πριν από τη βρογχοσκόπηση, πρέπει να γνωρίζει ο βρογχοσκόπος. Και αυτό γιατί ορισμένα φάρμακα παρουσιάζουν ενέργειες για τις οποίες απαιτείται ή ιδιαίτερη προετοιμασία για τη βρογχοσκόπηση ή και η αναστολή της εκτελέσεως της. Τα φάρμακα αυτά είναι:

1. Τα αντιπηκτικά, όπως η ηπαρίνη, τα κουμαρινικά παράγωγα, τα σαλικυλικά και άλλα φάρμακα. Όταν χορηγείται ηπαρίνη, πρέπει να διακοπεί η χορήγηση της τουλάχιστον 4 ώρες πριν από τη βρογχοσκόπηση, γιατί αν ληφθεί βιοψία, υπάρχει κίνδυνος αιμορραγίας. Επίσης πρέπει να γνωρίζει ο ιατρός ότι με το χρόνο προθρομβίνης δεν ελέγχεται η επίδραση της ηπαρίνης, αλλά με το χρόνο πήξεως. Αν όμως γίνει η βρογχοσκόπηση, το αντίδοτο είναι η θειϊκή πρωταμίνη. Τα κουμαρινικά παράγωγα προκαλούν παράταση του χρόνου προθρομβίνης και

πρέπει να διακοπούν τουλάχιστον τρεις ημέρες πριν από την βρογχοσκόπηση ενώ χορηγείται ενδομυϊκά βιταμίνη Κ.

Τα σαλικυλικά, ή φαινιλβουταζόνες, ή φαινοθειαζίδες, τα αντιβιοτικά ευρέως φάσματος κλπ. Ενισχύουν την αντιπηκτική δράση της κουμαρίνης. Ο ιατρός πρέπει να έχει υπόψη, ότι η ασπιρίνη μειώνει την πηκτικότητα του αίματος. Έτσι, αν ένας ασθενείς μετά την εξέταση του χρόνου προθρομβίνης, ο οποίος βρέθηκε φυσιολογικός, παίρνει ασπιρίνη, είτε αναλγητικό είτε ως αντισηπτικό, μπορεί κατά τη βρογχοσκόπηση να παρουσιάσει μεγάλη αιμορραγία.

2. Τα παράγωγα της προπρανολόλης (β. blockers): Τα φάρμακα αυτά αυξάνουν τις αντιστάσεις των αεραγωγών και μειώνουν την καρδιακή συχνότητα, την καρδιακή παροχή και την αρτηριακή πίεση. Οι ασθενείς οι οποίοι παίρνουν αυτά τα παράγωγα, δεν πρέπει να υποβληθούν σε βρογχοσκόπηση, μειώνει τις αντιστάσεις των αεραγωγών, οι οποίες αυξήθηκαν από τους β. blockers.

3. Η ατροπίνη: Η ατροπίνη, η οποία χορηγείται πριν από τη βρογχοσκόπηση, μπορεί να προκαλέσει κρίση γλαυκώματος, εάν ο ασθενής δεν λαμβάνει την κατάλληλη αγωγή για το γλαύκωμα. Αν όμως ο ασθενής δεν το γνωρίζει, μπορεί η χορήγηση της ατροπίνης να είναι η αιτία της πρώτης κρίσεως γλαυκώματος με δυνατούς πόνους στο μάτι ή τα μάτια. Επίσης σε ηλικιωμένους ασθενείς με υπερτροφία προστάτη, η ατροπίνη μπορεί να προκαλέσει επίσχεση ούρων για αρκετές ώρες μετά τη βρογχοσκόπηση. Στους ασθενείς αυτούς καλόν είναι να γίνεται σύσταση να ουρήσουν πριν από την ένεση ατροπίνης, ώστε και να παρουσιάσουν επίσχεση, να μην έχουν πρόβλημα υπερπληρώσεως της ουροδόχου κύστεως μέχρι να παρέλθει η δράση της ατροπίνης.

17. Η ηλικία του ασθενούς: Η ηλικία του ασθενούς δεν έχει ιδιαίτερη σημασία ως οριακό νούμερο, αλλά εξετάζεται σε σχέση με το όφελος το οποίο θα προκύψει από την εξέταση για τον ασθενή. Βέβαια, πάντα λαμβάνεται υπόψη η γενική κατάσταση και οι καρδιοπνευμονικές εφεδρείες στον κάθε συγκεκριμένο ασθενή, που συζητείται αν θα πρέπει να υποβληθεί σε βρογχοσκόπηση ή όχι. Σε έναν υπερήλικα ασθενή με βαριά γενική κατάσταση ή με έντονη δύσπνοια και καταβολή, σταθμίζονται οι κίνδυνοι από την εξέταση και το θεραπευτικό όφελος από τις διαγνωστικές πληροφορίες οι οποίες θα ληφθούν με τη βρογχοσκόπηση.

Ως λογικές ενδείξεις για βρογχοσκόπηση σε ασθενείς ηλικίας άνω των 75 ετών, θα μπορούσαν να θεωρηθούν η υποψία εισροφήσεως ξένου σώματος, η μετατραυματική ή μετεγχειρητική κατακράτηση στους μεγάλους αεραγωγούς άφθονων βρογχικών εκκρίσεων και ασυνήθης για τη μεγάλη ηλικία, καλή γενική κατάσταση, όταν χρειάζεται να γίνει η βρογχοσκόπηση.

Τονίζεται επίσης, ότι η βρογχοσκόπηση δεν πρέπει να ματαιωθεί, όταν η κατάσταση του ασθενούς αποτελεί αντένδειξη βρογχοσκοπήσεως, εάν κινδυνεύει άμεσα η ζωή του (π.χ. από την ενσφήνωση ξένου σώματος στο τραχειοβρογχικό δένδρο).

8.5 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΑΠΟ ΤΗ ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΟΥΣ

Η βρογχοσκόπηση είναι μια ασφαλής σχετικά εξέταση, αν γίνεται σωστή εκτίμηση της καταστάσεως των ασθενών πριν από αυτή, αν λαμβάνονται όλα τα προφυλακτικά μέτρα και αν ο βρογχοσκόπος είναι έμπειρος και προσεκτικός. Πρέπει όμως να γνωρίζει ο ιατρός, ότι παρά τη σχολαστική τήρηση όλων των κανόνων εκτιμήσεως της καταστάσεως των ασθενών, και την καλή εκτέλεση της εξετάσεως από το βρογχοσκόπο, σπάνια μπορεί να συμβούν επιπλοκές και ακόμη σπανιότερα, σοβαρές.

Για την εκτίμηση της καταστάσεως του ασθενούς, εκτός από την κλινική εξέταση, πρέπει να ζητούνται και να αξιολογούνται οι ακόλουθες εξετάσεις:

1. Η ακτινογραφία θώρακα, οπισθοπρόσθια και πλάγια.
2. Το πλήρες αιμοδιάγραμμα και αιμοπετάλια.
3. Το ηλεκτροκαρδιογράφημα και καρδιολογική εξέταση.
4. Η σπιρομέτρηση (FEV₁ και FVC).
5. Τα αέρια του αρτηριακού αίματος.
6. Η ουρία, οι ηλεκτρολύτες και το σάκχαρο αίματος
7. Το Αυστραλιανό αντίγονο για ηπατίτιδα Β.
8. Ο χρόνος προθρομβίνης και ο χρόνος πήξεως του αίματος.
9. Η εξέταση πτυέλων για β. Koch.
10. Η διερεύνηση για την ύπαρξη αλλεργίας στα τοπικά αναισθητικά και τα φάρμακα τα οποία χρησιμοποιούνται για προνάρκωση.
11. Η διακοπή φαρμάκων όπως τα αντιπηκτικά, τα οποία είναι δυνατόν να οδηγήσουν στην εμφάνιση επιπλοκών.

Βέβαια πρέπει να γίνεται πριν από τη βρογχοσκόπηση, έλεγχος για την παρουσία κάποιου επικίνδυνου παράγοντα ή καταστάσεως η οποία αποτελεί αντένδειξη για τη βρογχοσκόπηση.

Από την αναδρομική μελέτη των επιπλοκών της βρογχοσκοπήσεως από πολλά βρογχοσκοπικά κέντρα, βρέθηκε ότι το σύνολο των επιπλοκών ήταν χαμηλό, δηλαδή 0,45% των περιπτώσεων, και το ποσοστό των θανάτων 0,01%. Οι επιπλοκές οι οποίες αναφέρθηκαν ήταν οι ακόλουθες:

1. Από τα φάρμακα της προναρκώσεως: Οι επιπλοκές οι οποίες οφείλονται σε φάρμακα τα οποία χορηγούνται κατά την προνάρκωση, είναι συνήθως η καταστολή του αναπνευστικού κέντρου με αποτέλεσμα υποαερισμό, υπόταση, έντονη καταβολή, υπερευαισθησία στα χορηγούμενα φάρμακα, ταχυκαρδία, έμετο και απώλεια προσανατολισμού. Σε περίπτωση ασθενών με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια, απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στη χορήγηση προναρκώσεως. Σε αυτούς τους ασθενείς δεν πρέπει να χορηγούνται φάρμακα τα οποία καταστέλλουν το αναπνευστικό κέντρο, όπως είναι τα οπιούχα, τα υπνωτικά και τα ηρεμιστικά. Η χορήγηση μόνον ατροπίνης ενδομυϊκώς, θεωρείται επαρκής τους περισσότερους από αυτούς τους ασθενείς.

2. Αντιδράσεις από την τοπική αναισθησία: Οι αντιδράσεις από την τοπική αναισθησία, είναι δυνατόν να οφείλονται είτε σε υπερευαισθησία προς το φάρμακο, οπότε είναι ανεξάρτητες από την ποσότητα του χορηγούμενου φαρμάκου, είτε στη χορήγηση τοπικού αναισθητικού σε αυξημένη δόση και μάλιστα άνω του ορίου της μέγιστης δόσεως. Σήμερα, με τη χρήση της λιδοκαΐνης (ξυλοκαΐνης), οι αντιδράσεις και επομένως και οι επιπλοκές είναι μειωμένες. Αλλά και με την εφαρμογή της ξυλοκαΐνης, τα περιθώρια ασφαλείας είναι περιορισμένα και η συνολική ποσότητα η οποία θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να είναι περιορισμένα και η συνολική ποσότητα η οποία θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότερη και να μην ξεπερνά τα 300 – 400mg (15 – 20ml του διαλύματος 2%). Πάντως για τους υπερήλικες, η ασφαλής δόση είναι τα 300mg.

Για την αποκάλυψη αντιδράσεων υπερευαισθησίας και μάλιστα όταν αναφέρεται ιστορικό υπερευαισθησίας σε φάρμακα, έστω και ασαφές, μπορεί να εφαρμόζεται 20 – 30' πριν από την έναρξη της τοπικής αναισθησίας, επάλειψη με jelly ξυλοκαΐνης σε μικρή επιφάνεια (1cm² περίπου) της εσωτερικής επιφάνειας του αντιβραχίου. Σε περίπτωση κατά την οποία εμφανισθεί τοπικά ερυθρότητα, κνησμός ή άλλη τοπική αντίδραση, δεν γίνεται τοπική αναισθησία με ξυλοκαΐνη. Επίσης, αν από προηγούμενη εξέταση αναφέρεται υπερευαισθησία στην ξυλοκαΐνη, δεν χρησιμοποιείται και γίνεται τοπική αναισθησία με διάλυμα τετρακαΐνης (παντοκαΐνη 0,5%). Η τετρακαΐνη είναι περισσότερο τοξική από την ξυλοκαΐνη και όταν η ποσότητα η οποία θα χορηγηθεί υπερβεί τη μέγιστη δόση (10ml του διαλύματος 0,5%) τότε είναι δυνατόν να εμφανισθούν επιπλοκές, όπως αναπνευστική καταστολή μέχρι άπνοιας, σπασμοί, κυκλοφορική κατάπληξη, λαρυγγόσπασμος και μεθαιμοσφαιταιναιμία.

3. Ο λαρυγγόσπασμος: Ο λαρυγγόσπασμος μπορεί να παρατηρηθεί στην αρχή της βρογχοσκοπήσεως, κατά την προσπάθεια εισόδου του βρογχοσκοπίου στη λαρυγγική σχισμή, εάν δεν έχει γίνει επαρκής τοπική αναισθησία, των φωνητικών χορδών. Οι επανειλημμένες προσπάθειες εισόδου του βρογχοσκοπίου, ερεθίζουν τις φωνητικές χορδές και μπορεί ο λαρυγγόσπασμος να είναι παρατεταμένος. Πάντως, σε περίπτωση λαρυγγόσπασμου, καλό είναι να αναστέλλεται η βρογχοσκόπηση, γιατί ακόμη και αν περάσει το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, συνεχίζεται ο λαρυγγόσπασμος και προκαλεί ασφυκτικά φαινόμενα και επικίνδυνη κατάσταση για τον ασθενή. Λαρυγγόσπασμος μπορεί να συμβεί, αν και σπανιότερα, μετά τη βρογχοσκόπηση, λόγω παρατάσεως της και λόγω έντονου βήχα από την παρέλευση της τοπικής αναισθησίας. Με τον παρατεταμένο λαρυγγόσπασμο απειλείται άμεσα η ζωή του ασθενούς και αν δεν παρέλθει με την ενδοφλέβια χορήγηση 0,5mg ατροπίνης και 5 – 10mg διαζεπάμης, μόνον η επείγουσα τραχειοστομία θα σώσει τον ασθενή.

4. Ο τραυματισμός του λάρυγγα και της τραχείας κατά τη διασωλήνωση της τραχείας ή τη δίοδο του άκαμπτου βρογχοσκοπίου:

Από το τραυματισμό του λάρυγγα μπορεί μετά τη βρογχοσκόπηση, να παρατηρηθεί βράγχος της φωνής ή και εισπνευστικός συριγγμός. Σε αυτές τις περιπτώσεις, χορηγείται ενδοφλεβίως 500mg υδροκορτιζόνης, γιατί υπάρχει οπωσδήποτε οίδημα του λάρυγγα.

Εμείς, όταν χρησιμοποιούμε στοματοτραχειακό σωλήνα, μέσω του οποίου διέρχεται το εύκαμπτο βριογχοσκόπιο (στη διαβροχική βιοψία του πνεύμονα), χορηγούμε προληπτικά πριν από την αποσωλήνωση, 100mg υδροκορτιζόνης ενδοφλέβιως.

5. Ο βρογχόσπασμος: σε ασθματικούς ασθενείς μπορεί να εμφανισθεί βρογχόσπασμος κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως, είτε γιατί δεν χορηγήθηκαν από πριν βρογχοδιασταλτικά, είτε γιατί χορηγήθηκαν, αλλά δεν ήταν αποτελεσματικά. Πάντως, αν παρά τη χορήγηση βρογχοδιασταλτικών εμφανισθεί βρογχόσπασμος, χορηγείται πλέον IV 250 mg αμινουλλίνης αργά και εφόσον δεν είναι επαρκής η χορηγηθείσα δόση μεθυλξανθινών από το στόμα, πριν από τη βρογχοσκόπηση. Επίσης, η έγχυση μέσα στους στελεχιαίους βρόγχους, 5ml λύματος αδρεναλίνης 1:20.000, έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην άμεση λύση του βρογχοσπασμου.

6. Ο υποαερισμός: Οφείλεται συνήθως στην επίδραση των φαρμάκων της προναρκώσεως στο αναπνευστικό κέντρο, σε ασθενείς με χρόνια αναπνευστική ανεπάρκεια. Οφείλεται επίσης και στην αύξηση των αντιστάσεων των αεραγωγών.

Όταν η βρογχοσκόπηση εκτελείται με το άκαμπτο βρογχοσκόπιο, η αύξηση των αντιστάσεων των αεραγωγών είναι μικρή και με τη χορήγηση οξυγόνου δεν παρατηρούνται διαταραχές αερισμού και οξυγονώσεως. Αντίθετα, όταν για τη βρογχοσκόπηση χρησιμοποιείται το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, επειδή είναι σχεδόν συμπαγές όργανο, προκαλείται μείωση του αυλού των αεραγωγών και αύξηση των αντιστάσεων των αεραγωγών στη ροή του αέρα. Όταν ο ασθενής αναπνέει μέσω τραχειοσωλήνα διαμέτρου 8,5mm και με τη συνηθισμένη ροή 0,5 l/sec, οι αντιστάσεις είναι περίπου 2cmH₂O/l/sec, ενώ όταν βρίσκεται μέσα στον τραχειοσωλήνα εύκαμπτο βρογχοσκόπιο διαμέτρου 6mm οι αντιστάσεις ανέρχονται στο δεκαπλάσιο. Επίσης κατά τη συνεχή και έντονη αναρρόφηση, και μάλιστα από περιφερικό τμήμα, προκαλείται σύμπτωση του αυλού των βρόγχων στο σημείο αναρροφήσεως και διακοπή του αερισμού της περιοχής αυτής. Όλες αυτές οι αντιδράσεις έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση του αερισμού καθώς και διαταραχές της σχέσεως αερισμού – αιματώσεως.

7. Η υποξαιμία: Τα φάρμακα τα οποία συνήθως χορηγούνται για προνάρκωση, η διασωλήνωση της τραχείας, η είσοδος του εύκαμπτου

βρογχοσκοπίου, η αναρρόφηση, η αιμορραγία, ο βρογχόσπασμος, ο πνευμοθώρακας, η ρήξη αποστήματος ή εχينوκόκκου κύστεως στους βρόγχους, όλα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα την υποξαιμία μέσω του παθοφυσιολογικού μηχανισμού – αιματώσεως.

Ένας βαθμός υποξαιμίας παρατηρείται σχεδόν σε όλους τους ασθενείς κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως με εύκαμπτο βρογχοσκόπιο αλλά και για λίγο διάστημα (1-2 ώρες) μετά τη βρογχοσκόπηση. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να χορηγείται οξυγόνο, σχεδόν σε όλους τους ασθενείς με ρινικό καθετήρα, κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως και με ροή τουλάχιστον 3 l/min.

Στους ασθενείς οι οποίοι έχουν $PaO_2 < 65 \text{ mmHg}$ πριν από τη βρογχοσκόπηση, πρέπει να χορηγείται οξυγόνο καθώς και μετά τη βρογχοσκόπηση, για 1 – 2 ώρες. Η συνήθης πτώση της PaO_2 κατά τη βρογχοσκόπηση είναι 10 mmHg, αλλά αν η βρογχοσκόπηση παραταθεί, μπορεί να μειωθεί και μέχρι 20 mmHg. Αυτό σημαίνει ότι η βρογχοσκόπηση σε υποξαιμικούς ασθενείς ($PaO_2 < 65 \text{ mmHg}$) δεν πρέπει να παρατείνεται, γιατί μπορεί να αποβεί απειλητική για τη ζωή τους, λόγω της σοβαρής υποξαιμίας. Οι υποξαιμικοί ασθενείς, πρέπει να παρακολουθούνται με οξύμετρο, και αν ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης, παρά τη χορήγηση συμπληρωματικά οξυγόνου (5 l/min) μειωθεί κάτω του 86%, η βρογχοσκόπηση θα πρέπει να διακόπτεται άμεσα.

8. Καρδιακές αρρυθμίες: Διαταραχές του καρδιακού ρυθμού, έχουν παρατηρηθεί κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως, στο 4% των ασθενών και από αυτές, το 50% ήταν διαταραχές οι οποίες οφείλονταν σε κοιλιακές αρρυθμίες. Οι διαταραχές αυτές (κοιλιακές), πιο συχνά παρατηρήθηκαν κατά τη δίοδο του βρογχοσκοπίου από τις φωνητικές χορδές. Ως βασική αιτία των καρδιακών αρρυθμιών, κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως με εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, θεωρείται η υποξαιμία. Έτσι, η συνεχής ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση θεωρείται απαραίτητη στους υποξαιμικούς και στους ασθενείς με σοβαρή καρδιακή νόσο, ανεξάρτητα από την ηλικία τους.

9. Καρδιακή ανακοπή: Έχουν αναφερθεί περιστατικά καρδιακής ανακοπής κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως, τα οποία ίσως να αποτελούσαν τη συνέπεια της παρατάσεως της υποξαιμίας ή και της δράσεως των αντανεκλαστικών του πνευμονογαστρικού, λόγω ατελούς προναρκώσεως (χωρίς ατροπίνη) ή ερεθισμού με το βρογχοσκόπιο της τρύπιδας της τραχείας χωρίς να προηγηθεί σωστή τοπική αναισθησία.

10. Στηθάγχη και έμφραγμα μυοκαρδίου: Ασθενείς με ιστορικό στηθάγχης, είναι δυνατόν κατά τη διάρκεια της βρογχοσκοπήσεως να παρουσιάσουν συμπτώματα στηθάγχης. Στους ασθενείς αυτούς βέβαια πρέπει να χορηγούνται πριν από τη βρογχοσκόπηση νιτρώδη και ηρεμιστικά,

προκειμένου να μειωθεί ο φόβος και η αγωνία από την εξέταση, αλλά και ο χρόνος να μειώνεται στο ελάχιστο δυνατό. Αν η εξέταση παραταθεί, μπορεί να εξελιχθεί η στηθάγχη, σε έμφραγμα του μυοκαρδίου. Αν κατά τη βρογχοσκόπηση πρέπει να διακόπτεται αμέσως. Επίσης πριν από τη βρογχοσκόπηση και κατά τη διάρκεια της εξέτασης, πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς η καρδιακή λειτουργία των ασθενών αυτών με monitor ηλεκτροκαρδιογραφήματος.

11. Ρήξη πνευμονικού αποστήματος ή εχινokokku κύστεως μέσα στους βρόγχους κατά τη βρογχοσκόπηση: Είτε από τους χειρισμούς της βρογχοσκοπήσεως, είτε από την περιφερική προώθηση λαβίδας βιοψίας ή ψήτρας, είτε αυτόματα, μπορεί να ραγεί πνευμονικό απόστημα ή εχινokokku κύστη, οπότε να πλημμυρίσει το τραχειοβρογχικό δένδρο και να πεθάνει ο ασθενής από ασφυξία. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τοποθετείτε αμέσως ο ασθενής με το πλάγιο μέρος στο οποίο έγινε η ρήξη (προς το κρεβάτι), ώστε να προληφθεί η πλημμύρα του υγιούς πνεύμονα, και με το θώρακα και με το κεφάλι σε επικλινή θέση, ώστε να αποβληθούν με τη ροή προς τα έξω, με τη δράση της βαρύτητας, οι πυώδες εκκρίσεις ή τα υγρά της εχινokokku κύστεως. Στη συνέχεια εισάγεται άμεσα τραχειοσωλήνας ή καλύτερα το άκαμπτο βρογχοσκόπιο, για την αποτελεσματική αναρρόφηση και τη διάσωση του ασθενούς.

12. Πυρετός και λοίμωξη: Ένα μικρό ποσοστό ασθενών εμφανίζει πυρετό μετά από τη βρογχοσκόπηση, ο οποίος παρέρχεται χωρίς αντιβιοτικά (16%) και ένα πολύ μικρό ποσοστό, το οποίο κυμαίνεται κατά τους διάφορους συγγραφείς από 0,2% έως 6% εμφανίζει πνευμονία και χρειάζεται θεραπεία με αντιβιοτικά.

Τα ποσοστά αυτά διαφέρουν σημαντικά, γιατί η εμφάνιση ή μη λοιμώξεως και πνευμονίας, εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως η αποστείρωση των χρησιμοποιούμενων οργάνων, η μεθοδολογία και προσοχή του βρογχοσκόπου κατά την τοπική αναισθησία και την εισαγωγή του βρογχοσκοπίου, η υποκείμενη βρογχοπνευμονική αλλοίωση, το είδος και η μέθοδος λήψεως υλικού για εξέταση, η ανοσοβιολογική κατάσταση του ασθενούς και τέλος, η ηλικία του ασθενούς.

Μεγαλύτερη συχνότητα λοιμώξεως και πνευμονίας παρατηρήθηκε μετά από τη βρογχοσκόπηση σε υπερήλικες και σε περιπτώσεις με απόφραξη βρόγχου από όγκο, καθώς και μετά από διαβρογχική λήψη βιοψίας σε ασθενή με μειωμένη ανοσοβιολογική αντίσταση.

13. Η ρινορραγία: Αυτή είναι συχνή επιπλοκή, η οποία συμβαίνει στην αρχή της βρογχοσκοπήσεως κατά τη δίοδο του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου από τη μύτη. Συνήθως πρόκειται για μικρή αιμορραγία, η οποία προέρχεται χωρίς συνέπειες. Σπάνια όταν υπάρχει αιμορραγική διάθεση, ή τοπικές αιμορραγικές

εστίες (ανευρύσματα αγγείων, νόσος Osler), η αιμορραγία μπορεί να είναι παρατεταμένη και μεγάλη και να αποβεί επικίνδυνη για τη ζωή του ασθενούς.

Όπως και αναφέρθηκε, λόγω της τοπικής αναισθησίας του λάρυγγα και του φάρυγγα, ο ασθενής ούτε αποβάλλει το αίμα με βήχα, ούτε το καταπίνει. Επομένως, καθώς είναι ξαπλωμένος, το αίμα ρέει λόγω της ρινορραγίας, συνεχώς μέσω του λάρυγγα στο τραχειοβρογχικό δένδρο. Η αντιμετώπιση είναι να εγερθεί ο ασθενής καθιστός με το κεφάλι στη μέγιστη πρόσθια κάμψη, να προτρέπεται ο ασθενής να βήχει και να εφαρμοσθεί συνεχής αναρρόφηση στο φάρυγγα μέσω του στόματος, αν όμως δεν αντιμετωπίζεται η αιμορραγία έτσι, εφαρμόζεται στοματοτραχειακή διασωλήνωση, η οποία είναι και η πλέον ασφαλής και αποτελεσματική μέθοδος αντιμετώπισεως.

14. Η αιμορραγία τραχείας και βρόγχου: Κατά τη λήψη υλικού για ιστολογική εξέταση με τη λαβίδα είτε με την ψήκτρα, μπορεί να συμβεί αιμορραγία από μικρή μέχρι μεγάλη και να τεθεί σε κίνδυνο η ζωή του ασθενούς. Η λήψη υλικού από ενδοβρογχικές αλλοιώσεις, συνήθως συνοδεύεται από μικρή αιμορραγία η οποία αντιμετωπίζεται με την αναρρόφηση, του αίματος μέσω του αυλού του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου και την έγχυση στην επιφάνεια της περιοχής η οποία αιμορραγεί, 2-5ml διαλύματος αδρεναλίνης 1:20.000. αν όμως οι αλλοιώσεις είναι όγκοι με αυξημένη αγγείωση. Όπως το βρογχικό αδένωμα ή το αιμαγγείωμα και ο βρογχοσκόπος κάνει λήψη βιοψίας, μπορεί να προκληθεί μεγάλη αιμορραγία, η οποία πρέπει να αντιμετωπισθεί άμεσα και αποτελεσματικά, με την εισαγωγή του άκαμπτου βρογχοσκοπίου.

Άλλες περιπτώσεις κατά τις οποίες μπορεί να παρατηρηθεί μεγάλη αιμορραγία, είναι στους ουραιμικούς και ανοσοκατασταλμένους ασθενείς, στη λευχαιμία, στις αιμορραγικές διαθέσεις και στην πνευμονική υπέρταση.

15. Επιπλοκές από τη διαβρογχική βιοψία πνεύμονα: Οι δύο σοβαρές επιπλοκές (πνευμοθώρακας και αιμορραγία), παρατηρούνται στην εξέταση αυτή. Ⓞ

8.6 Η βρογχοσκόπηση στη διάγνωση των λοιμώξεων του αναπνευστικού

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στη γνώση των λοιμώξεων του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος είναι η δυσχέρεια απόκτησης αξιόπιστου δείγματος προς άμεση εξέταση και καλλιέργεια. Τα πτύελα που λαμβάνονται με το βήχα του ασθενούς είναι συνήθως επιπολυσμένα με άλλα μικρόβια είτε της χλωρίδας του στοματοφάρυγγα, είτε του περιβάλλοντος χώρου. Σημαντική βοήθεια προσφέρουν η πρόκληση βήχα με εισπνοές φυσιολογικού ορού μέσω νεφελοποιητού, καθώς επίσης και η φυσιοθεραπεία, ιδιαίτερα σε ασθενείς με μη παραγωγικό βήχα, αλλά και εδώ το δείγμα συχνά επιμολύνεται και η αναζήτηση «συνήθων» μικροβίων είναι δύσκολη. Σε ασθενείς όμως με ανοσοκαταστολή (AIDS κλπ.) η πρόκληση βήχα αποτελεί το

πρώτο βήμα για τη διάγνωση και η απόδοση της σε περιπτώσεις ασθενειών με *P. carinii* προσεγγίζει το 50%.

Οι αιμοκαλλιέργειες σπανίως είναι θετικές, αλλά και όταν αυτό συμβαίνει, είναι συνήθως αργά για τον ασθενή λόγω της υπάρχουσας μικροβιαίας ή και σηψαιμίας και της δύσκολα ανατρέψιμου καταστάσεως.

Η διατραχειακή λήψη υλικού με σκοπό την αποφυγή επιμόλυνσεως από τη χλωρίδα του στοματοφάρυγγα, είναι καλή μέθοδος, αν και οι καλλιέργειες επιπλέκονται σε αρκετές περιπτώσεις χρόνιας βρογχίτιδας από ψευδώς θετικά αποτελέσματα. Είναι μέθοδος που απαιτεί εξειδίκευση και λόγω του επεμβατικού της χαρακτήρα μπορεί να εμφανίσει, σπάνια βέβαια, σημαντικές επιπλοκές.

Τον πρώτο καιρό της ινοβρογχοσκόπησης έγιναν αρκετές προσπάθειες για λήψη βρογχικών εκκρίσεων μέσω του αυλού του ινοβρογχοσκοπίου, αλλά η επιμόλυνση με μικρόβια της φυσιολογικής χλωρίδας των ανωτέρων αεραγωγών κατά τη διαδικασία της εισαγωγής του, μείωνε την απόδοση και την αξιοπιστία των δειγμάτων. Τα τελευταία χρόνια όμως αναπτύχθηκαν εξειδικευμένες τεχνικές, με τη βοήθεια του βρογχοσκοπίου, οι οποίες βελτίωσαν σημαντικά την απόδοση των λαμβανομένων δειγμάτων τόσο για τους «συνήθεις» όσο και για τους «ασυνήθεις» παθογόνους μικροοργανισμούς. Παρακάτω θα αναπτυχθούν εν συντομία διάφορες βρογχοσκοπικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα για τη λήψη υλικού από το κατώτερο αναπνευστικό σύστημα.

α) Βρογχοκυψελιδική έκπλυση

Η συνήθης τεχνική προϋποθέτει χρησιμοποίηση κατά το δυνατόν λιγότερης ξυλοκαΐνης, στα πλαίσια της τοπικής νάρκωσης των αεραγωγών, λόγω υπάρξεως βακτηριοστατικών παραγόντων στο διάλυμα αυτής. Είναι σκόπιμη η αποφυγή ενστάλαξης ξυλοκαΐνης στην περιοχή που πρόκειται να γίνει η έκπλυση για τον επιπρόσθετο λόγο της αποφυγής μεταφοράς μικροβίων της χλωρίδας του στοματοφάρυγγα που υπάρχουν στον αυλό του βρογχοσκοπίου κατά το πέρασμα από τους ανώτερους αεραγωγούς.

Η τεχνική απαιτεί καλό καθάρισμα των αεραγωγών της περιοχής από εκκρίσεις, ξέπλυμα του αυλού του βρογχοσκοπίου με φυσιολογικό ορό πέρα από την περιοχή ενσφήνωσης και τελικά ενσφήνωση του βρογχοσκοπίου σε υποτμηματικό του μέσου λοβαίου ή της γλωσσίδας. Στη συνέχεια απαιτείται σταδιακή ενστάλαξη περίπου 100ml φυσιολογικού ορού μέσω του αυλού και τέλος αναρρόφηση με σκοπό τη συλλογή τουλάχιστον του 50% της ποσότητας που χορηγήθηκε.

Πλην του κλασικού, πλέον, τρόπου βρογχοκυψελιδικής έκπλυσης για τη διάγνωση των λοιμώξεων του κατωτέρου αναπνευστικού, υπάρχει και η μέθοδος της προστατευμένης έκπλυσης (Protected BAL). Χρησιμοποιούνται ειδικοί καθετήρες μέσω του βρογχοσκοπίου οι οποίοι φουσκώνουν στην είσοδο του υποτμηματικού που γίνεται η έκπλυση και δεν επιτρέπουν την πρόσμιξη

εκκρίσεων από άλλες περιοχές. Θεωρείται ελαφρώς υπερέχουσα μέθοδος αλλά οι ειδικοί καθετήρες έχουν σχετικά υψηλό κόστος.

Ανεξαρτήτως της μεθόδου έκπλυση, το υγρό συλλέγεται σε αποστειρωμένα σωληνάρια και ισόποσα δείγματα αποστέλλονται στα διάφορα εργαστήρια.

Για τη διάγνωση «συνήθων» παθογόνων μικροοργανισμών και ιδιαίτερα της βακτηριακής πνευμονίας το BAL συνδυάζεται με ποσοτική καλλιέργεια του υγρού, με βάση την αρχή ότι σχεδόν όλες οι βακτηριακές λοιμώξεις συνοδεύονται με συγκεντρώσεις μικροοργανισμών μεγαλύτερες του 10CFU/ml υγρού. Η λογική της ποσοτικής καλλιέργειας βρίσκεται στην προσπάθεια απομονώσεως μόνο των παθογόνων μικροοργανισμών και όχι αυτών που απλά επιμολύνουν το δείγμα. Αναφέρονται άριστα αποτελέσματα σε διάφορες μελέτες με ποσοστά που φτάνουν και στο 100%, ενώ υπάρχουν και αντίθετες απόψεις με μικρά ποσοστά διαγνωστικής ακρίβειας σε μη ανοσοκατασταλμένους ασθενείς. Είναι αυτονόητο ότι η ευαισθησία της μεθόδου μειώνεται στις περιπτώσεις που έχει χορηγηθεί θεραπεία με αντιβιοτικά. Πολλοί συγγραφείς δεν θεωρούν θετικά τα αποτελέσματα αν οι καλλιέργειες απομονώσουν μικρόβια της στοματικής χλωρίδας χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι δεν μπορούν οι μικροοργανισμοί αυτοί να αποτελούν το αίτιο πνευμονίας όταν βρίσκονται σε υψηλές συγκεντρώσεις σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς.

Η βρογχοκυψελιδική έκπλυση σε συνδυασμό με τις απλές βρογχικές εκκρίσεις (washing) είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στη διάγνωση των Μυκοβακτηριακών και των Μηκητιασικών λοιμώξεων στον πληθυσμό της κοινότητας. Σε μια αναδρομική μελέτη συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα των απλών εξετάσεων των πτυέλων με αυτές του BAL και των βρογχικών εκκρίσεων. Η απλή εξέταση των πτυέλων με αυτές του BAL και των βρογχικών εκκρίσεων. Η απλή εξέταση πτυέλων ήταν θετική για φυματίωση σε 6 από 47 ασθενείς (34%), ενώ η καλλιέργεια σε 24 από τους 47 (51%). Στα υλικά της βρογχοσκοπήσεως όμως η απλή εξέταση έδωσε θετικά αποτελέσματα σε 34 από τους 50 (68%) και η καλλιέργεια σε 46 από τους 50 (92%). Σε ασθενείς με μυκητιασικές λοιμώξεις ουδεμία απλή εξέταση πτυέλων έδωσε θετικά αποτελέσματα ενώ ήταν θετικές μόνο το 5% των καλλιεργειών αυτών. Αντίθετα στα υλικά της βρογχοσκοπήσεως τα ποσοστά ήταν 34% και 85% αντίστοιχα.

Χρήσιμες είναι οι βρογχικές εκκρίσεις και στη διάγνωση της παιδικής φυματίωσης, όπως αποδείχθηκε από μια εργασία με 121 βρογχοσκοπήσεις σε 54 παιδιά όπου διαγνώστηκε πνευμονική TBC στο 54% των ύποπτων σκιάσεων στην ακτινογραφία θώρακα. Το ποσοστό αυτό θεωρείται ιδιαίτερα υψηλό δεδομένης της δυσκολίας που υπάρχει στα παιδιά για την αποβολή πτυέλων.

Η βρογχοκυψελιδική έκπλυση θεωρείται σήμερα μέθοδος εκλογής στη διάγνωση των ευκαιριακών λοιμώξεων από «ασυνήθεις» μικροοργανισμούς. Η εμφάνιση και ταχείας εξάπλωση του AIDS, η ανοσοκατασταλτική επίδραση διαφόρων νοσημάτων, καθώς επίσης και η ολοένα και συχνότερη ιατρογενής

ανοσοκαταστολή, δημιούργησαν μια ομάδα ασθενών επιρρεπή σε λοιμώξεις, οι οποίες απαιτούν κατά κανόνα ταχεία και αποτελεσματική διαγνωστική παρέμβαση. Οι ανοσοκατασταλαμένοι ασθενείς μπορεί να εμφανιστούν με λοιμώξεις από περισσότερα του ενός παθογόνα. Σε μια μελέτη 373 ασθενείς με AIDS και λοίμωξη από *P. carinii* διαπιστώθηκε ότι οι 118 είχαν δεύτερη λοίμωξη από άλλο ευκαιριακό όπως κυτταρομεγαλοϊο (CMV), λετζιονέλλα, μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης κλπ. Οι συνηθέστεροι μικροοργανισμοί είναι:

Πνευμοκύστη καρίνι (*P. carinii*), πρωτόζωο το οποίο ευθύνεται για το 80% των πνευμονιών σε ασθενείς με AIDS. Ορολογικές μελέτες έδειξαν ότι ένα μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού έχει μολυνθεί αλλά ο μικροοργανισμός παραμένει σε λανθάνουσα κατάσταση για όλη τη ζωή. Όταν δημιουργηθούν συνθήκες ανοσοκαταστολής είτε ιατρογενείς, είτε ως αποτέλεσμα HIV λοιμώξεως ο μικροοργανισμός πολλαπλασιάζεται και εκδηλώνεται πνευμονία. Η διαγνωστική απόδοση του συνήθους BAL κυμαίνεται από 40% έως 90% ενώ αναφέρεται αύξηση του ποσοστού όταν διενεργείται αμφοτερόπλευρο BAL. Η διαβρογχική βιοψία θεωρείται ότι δίνει υψηλότερα διαγνωστικά ποσοστά (>90%) ενώ ο συνδυασμός των δύο μεθόδων είναι η καλύτερη επιλογή εάν η κατάσταση μεθόδων είναι η καλύτερη επιλογή εάν η κατάσταση του ασθενούς το επιτρέπει. Οι περισσότεροι επαναλαμβάνουν τη βρογχοσκόπηση με διαβρογχική βιοψία εάν τα αποτελέσματα του BAL είναι αρνητικά.

Διάφοροι ιοί και κυρίως ο κυτταρομεγαλοϊός (CMV). Είναι η πρώτη αιτία πνευμονίας σε ιατρογενώς ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς. Είναι επίσης μια από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας σε ασθενείς με AIDS. Διαγιγνώσκεται σε υψηλά ποσοστά από την καλλιέργεια τόσο του BAL όσο και του υλικού της διαβρογχικής βιοψίας (>85%). Η χρήση επίσης μονοκλωνικών αντισωμάτων στο BAL για την ανίχνευση ιών δίνει υψηλά ποσοστά ευαισθησίας.

Μυκοβακτηρίδιο φυματίωσης και μη φυματιώδη μυκοβακτηρίδια (συνήθως το *Mycobacterium aviumintracellulare* και σπανιότερα το *Mycobacterium Kansasii*). Ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών με AIDS νοσεί συγχρόνως και από φυματίωση και το ποσοστό αυτό είναι υψηλότερο στα υπό ανάπτυξη ή /και αναπτυσσόμενα κράτη. Η απόδοση των βρογχοσκοπικών υλικών (BAL και βρογχικές εκκρίσεις) φτάνει σχεδόν το 100% για το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης. Πολύ υψηλή είναι επίσης η ευαισθησία των ίδιων υλικών και για τα μη φυματιώδη μυκοβακτηρίδια όπου όμως η διάγνωση μπορεί να είναι δύσκολη λόγω της άτυπης κλινικής εικόνας ή ακόμα και της φυσιολογικής ακτινογραφίας θώρακα σε ασθενείς με AIDS. Η ταυτοποίηση του ατύπου μυκοβακτηριδίου και η ευαισθησία αυτού είναι απαραίτητα, τόσο λόγω της πολύ συχνής *in vitro* αντοχής σε διάφορα φάρμακα και ιδίως στην πυραζιναμίδα όσο και λόγω της απαιτούμενης μεγαλύτερης διάρκειας της θεραπείας (18-24 μήνες). Συνεπώς η ινοβρογχοσκόπηση και η λήψη υλικών για έλεγχο ατύπων μυκοβακτηριδίων είναι επιβεβλημένα σε ασθενείς με AIDS.

β) βρογχοσκοπική βούρτσα

Οι τεχνικές με χρήση κυτταρολογικής βούρτσας είναι κατάλληλες κυρίως για την απομόνωση «συνήθων» μικροβίων. Χρησιμοποιούνται κυρίως δύο τύποι βούρτσας. Ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος τύπος είναι η προστατευομένη βούρτσα που καλύπτεται από διπλό καθετήρα και το άκρο του εξωτερικού καθετήρα είναι κλεισμένο με πώμα από ειδική ουσία (πολυαιθυλένιο) η οποία διαλύεται στα υγρά του πνεύμονα. Η βρογχοσκόπηση γίνεται με τον κλασικό τρόπο αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη μεγάλη χρήση τοπικών αναισθητικών λόγω της αντιμικροβιακής δράσεως των συντηρητικών τους. Το άκρο του βρογχοσκοπίου οδηγείτε στην περιοχή όπου υπάρχουν οι πυώδεις εκκρίσεις, ο εσωτερικός καθετήρας προωθείται ώστε να απομακρυνθεί το ειδικό πώμα και η βούρτσα εισάγεται στις εκκρίσεις και λαμβάνει το επιθυμητό δείγμα. Κατόπιν η βούρτσα έλκεται μέσα στον εσωτερικό καθετήρα και το όλο σύστημα εξάγεται από το βρογχοσκόπιο. Ο εξωτερικός καθετήρας καθαρίζεται και η βούρτσα προωθείται, κόβεται και αποστέλλεται σε αποστειρωμένο δοχείο στο εργαστήριο. Η μέθοδος συνδυάζεται με ποσοτικές καλλιέργειες. Η ευαισθησία της μεθόδου υπερβαίνει το 95%, ενώ μειώνεται δραματικά στις περιπτώσεις που έχει προηγηθεί θεραπεία με αντιβιοτικά.

Η αξία της μεθόδου στην διάγνωση της βακτηριακής πνευμονίας σε ασθενείς με AIDS ή σε ασθενείς που βρίσκονται στην ΜΕΘ είναι ένα θέμα που συζητείται. Σε πρόσφατη σχετικά εργασία με 66 ασθενείς με AIDS, η ευαισθησία της μεθόδου ήταν 53% και η ειδικότητα 76%. Διάφορες άλλες εργασίες όμως αμφισβητούν την χρησιμότητα της μεθόδου τόσο λόγω πτωχής επαναληψιμότητας όσο και λόγω αυξημένου κόστους, χωρίς ιδιαίτερο όφελος σε αυτές τις ομάδες ασθενών.

Ο άλλος τύπος είναι η κλασική καλυμμένη κυτταρολογική βούρτσα, χωρίς πώμα στην άκρη του καθετήρα, η οποία συνδυάζεται με ποσοτικές καλλιέργειες του λαμβανόμενου υλικού όπως και η προηγούμενη μέθοδος θεωρούνται παθολογικές συγκεντρώσεις μεγαλύτερες του 10 CFU/ml. Η ευαισθησία της μεθόδου βρίσκεται κοντά στο 70%.

Εκτός της ποσοτικής καλλιέργειας η ανωτέρω μέθοδος μπορεί να συνδυαστεί και με μια τεχνική που στηρίζεται στον ανοσοφθορισμό των υπευθύνων λοιμογόνων βακτηριδίων τα οποία καλύπτονται από ειδικά αντισώματα. Προϋπόθεση για την επιτυχία είναι η παρέλευση ικανού χρόνου από την έναρξη της λοιμώξεως ώστε ο ασθενής να έχει αναπτύξει ορολογική απάντηση στο λοιμώδη παράγοντα. Η τεχνική αυτή δε χρησιμοποιείται ευρέως επειδή υπάρχουν ενδείξεις ότι η ειδικότητά της δεν είναι υψηλή δεδομένου ότι σε μια εργασία βρέθηκαν ψευδώς θετικά παθογόνα σε 17 από 18 ασθενείς με σταθεροποιημένα χρόνια βρογχίτιδα.

Συμπερασματικά, η χρήση τεχνικών με τη βοήθεια ινοβρογχοσκοπίου για την αναζήτηση λοιμογόνων μικροοργανισμών είναι πολλές φορές αναγκαία, αν

όχι επιβεβλημένη, τόσο στις λοιμώξεις της κοινότητας όσο και στις λοιμώξεις ειδικών πληθυσμών όπως η ανοσοκατασταλμένοι, τα παιδιά (λόγω του ότι δεν μπορούν να δώσουν πτύελα). Θα έλεγε κανείς ότι η μέθοδος εκλογής είναι η βρογχοκυψελιδική έκπλυση συνδυαζόμενη με ποσοτικές καλλιέργειες και αν είναι εφικτή και με διαμβρογχική βιοψία. Η χρήση της προστατευμένης βούρτσας μπορεί να αυξήσει το διαγνωστικό αποτέλεσμα και είναι σκόπιμο να χρησιμοποιείται όταν αναζητούνται βακτηρίδια και όχι ευκαιριακοί μικροοργανισμοί. Δε θα πρέπει να λησμονείται ότι η ταχύτητα διαγνώσεως είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην επιβίωση, ιδίως των ανοσοκατασταλμένων ασθενών και για το λόγο αυτόν η βρογχοσκόπηση με τις διάφορες Τεχνικές που περιγράφηκαν θα πρέπει να διενεργείται το δυνατόν συντομότερο.¹⁰

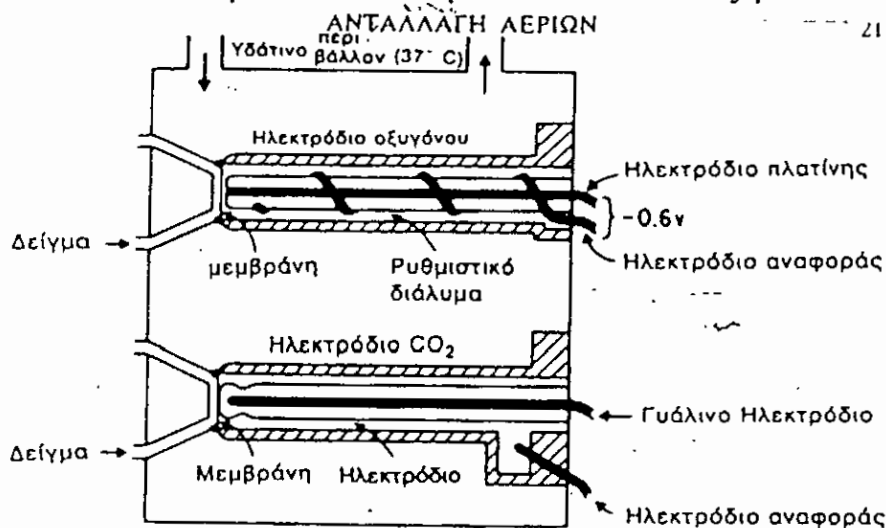
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο

ΑΕΡΙΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

Αρτηριακό PO_2

9.1 Μέτρηση

Συχνά είναι ουσιώδες να γνωρίζουμε τη μερική πίεση του οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα των οξέως πασχόντων. Με τα σύγχρονα ηλεκτρόδια, η μέτρηση του αρτηριακού PO_2 είναι σχετικά εύκολη και η εξέταση πρέπει να είναι διαθέσιμη σε όλα τα νοσοκομεία που νοσηλεύονται ασθενείς με αναπνευστική ανεπάρκεια.



Εικόνα 1.1: Ηλεκτρόδια οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. Και στις δύο περιπτώσεις το δείγμα αίματος διαχωρίζεται από το ηλεκτρόδιο από μια ημιδιαπερατή μεμβράνη. Τα ηλεκτρόδια είναι συνδεδεμένα με έναν ενισχυτή, που δείχνει απευθείας τις μετρήσεις του PO_2 και PCO_2 . (Τροποποίηση από J.E. Cotes: Lung Function ed. 4. Oxford, Blackwell, 1979).

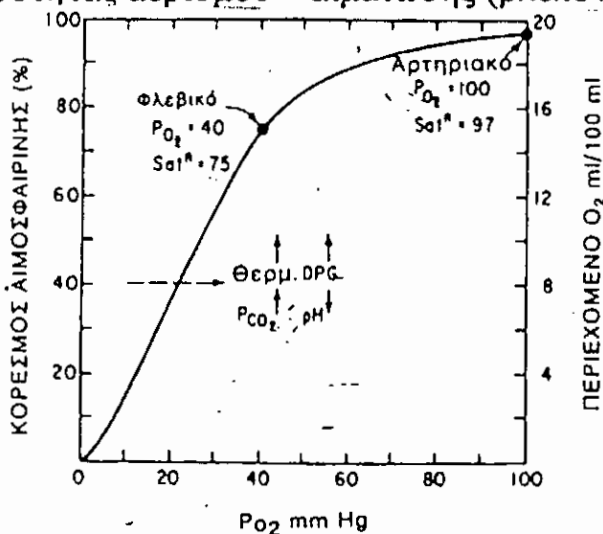
Το αρτηριακό αίμα λαμβάνεται συνήθως από παρακέντηση της κερκιδικής αρτηρίας ή από τοποθετημένο καθετήρα στην κερκιδική αρτηρία. Ο νεκρός χώρος της σύριγγας πρέπει να πληρούται με διάλυμα ηπαρίνης και ιδεωδώς το αίμα πρέπει να αναλύεται εντός μερικών λεπτών. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, η σύριγγα πρέπει να τοποθετείται σε ένα κύπελλο με πάγο, για να επιβραδύνει ο μεταβολισμός του αίματος.

Το αρτηριακό PO_2 μετριέται με ένα πολαρογραφικό ηλεκτρόδιο οξυγόνου (εικ. 1). Η αρχή του στηρίζεται στο ότι εάν μια μικρή διαφορά δυναμικού ρεύματος (0.6 Volt) ασκηθεί σε ηλεκτρόδιο πλατίνας που είναι εμβαπτισμένο σε ρυθμιστικό διάλυμα, το ρεύμα που διαρρέει είναι ανάλογο της PO_2 . Στην πράξη, το ρυθμιστικό διάλυμα διαχωρίζεται από το αίμα από μια ημιδιαπερατή μεμβράνη, μέσω της οποίας διαχέεται το οξυγόνο. Το οξυγόνο καταναλώνεται από το ηλεκτρόδιο, στη συνέχεια, το μετρούμενο PO_2 πέφτει με το χρόνο. Η

πτώση είναι ταχύτερη, όταν το PO_2 είναι υψηλό. Το ηλεκτρόδιο βαθμονομείται με αέριο ή με διάλυμα με γνωστό PO_2 (3).

Φυσιολογικές τιμές

Η φυσιολογική τιμή του PO_2 σε νεαρούς ενήλικους είναι κατά μέσο όρο 95mm Hg με εύρος περίπου 85-100. Η φυσιολογική τιμή μειώνεται βαθμιαία με την ηλικία και η μέση τιμή είναι περίπου 85mm Hg στην ηλικία των 60 ετών (βλέπε παράρτημα). Ο λόγος της μείωσης της PO_2 με την ηλικία είναι κυρίως η αύξηση της ανισότητας αερισμού – αιμάτωσης (βλέπε παρακάτω).



Εικόνα .2 Βασικά σημεία της καμπύλης κορεσμού Hb-O₂. Η καμπύλη μετατίθεται προς τα δεξιά με την αύξηση της θερμοκρασίας, του PCO_2 και της 2,3 - DPG και με τη μείωση του pH.

Κάθε φορά που διαβάζουμε το αποτέλεσμα ενός αρτηριακού PO_2 πρέπει να έχουμε στο νου μας την καμπύλη διάστασης του οξυγόνου. Η εικόνα 2 μας θυμίζει δύο βασικά σημεία της φυσιολογικής καμπύλης – τη μερική πίεση του αρτηριακού αίματος (PO_2 100, κορεσμός O_2 97%) και του φλεβικού αίματος (PO_2 40, κορεσμός 75%). Πρέπει, επίσης, να θυμόμαστε ότι πάνω από τα 60mm Hg, η καμπύλη είναι αρκετά επίπεδη και η κυάνωση εντελώς απαρατήρητη. Η καμπύλη μετακινείται προς τα δεξιά με την αύξηση της θερμοκρασίας και του PO_2 και την πτώση του pH (όλες αυτές οι συνθήκες συμβαίνουν στον ασκούμενο μυ, όπου η αυξημένη απόδοση O_2 είναι πλεονέκτημα). Η καμπύλη επίσης μετακινείται προς τα δεξιά με την αύξηση 2,3 διφωσφογλυκερινικού οξέος (DPG) μέσα στα ερυθρά αιμοσφαίρια, αύξηση που συμβαίνει ως αποτέλεσμα παρατεταμένης υποξίας, π.χ., χρόνιας πνευμονοπάθειας ή κυανωτικής καρδιοπάθειας. Αυξημένη συγκέντρωση μπορεί επίσης να συμβεί σε αναιμία.

Αιτίες υποξαιμίας

Υπάρχουν τέσσερις πρωτοπαθείς αιτίες μειωμένης PO_2 του αρτηριακού αίματος:

- 1) Υποαερισμός
- 2) Ανεπάρκεια διάχυσης
- 3) Παράκαμψη (shunt)
- 4) Αντιστότητα σχέσης αερισμού – αιμάτωσης

Μια Πέμπτη αιτία, η μείωση της ειπνεόμενης PO_2 όπως κατά τη διάρκεια διαμονής σε μεγάλο υψόμετρο ή την εισπνοή μείγματος με χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου, παρατηρείται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις.

1. Υποαερισμός. Με τον όρο αυτό εννοούμε ότι ο όγκος του φρέσκου αέρα που πηγαίνει στις κυψελίδες στη μογάδα του χρόνου (κυψελιδικός αερισμός) είναι μειωμένος. Εάν η κατανάλωση οξυγόνου στην ηρεμία δε μειωθεί ανάλογα, θα οδηγήσει αναπόφευκτα σε υποξαιμία. Ο υποαερισμός συχνά προκαλείται από εξωπνευμονικές παθήσεις πράγματι, αρκετά συχνά οι πνεύμονες είναι φυσιολογικοί.

Δύο θεμελιώδη φυσιολογικά γνώρισματά του υποαερισμού πρέπει να τονιστούν. Πρώτον, προκαλεί αύξηση της P_{CO_2} το οποίο είναι χρήσιμο διαγνωστικό γνώρισμα. Πράγματι, η σχέση μεταξύ του αρτηριακού PO_2 και του επιπέδου του κυψελιδικού αερισμού είναι απλή:

$$P_{CO_2} = \frac{\dot{V}_{CO_2}}{\dot{V}_A} \cdot K$$

όπου (\dot{V}_{CO_2}) είναι η παραγωγή του CO_2 , \dot{V}_A είναι ο κυψελιδικός αερισμός, και K είναι μια σταθερά (βλέπε Παράρτημα για μια λίστα συμβόλων). Αυτό σημαίνει ότι εάν ο κυψελιδικός αερισμός υποδιπλασιαστεί, το P_{CO_2} διπλασιάζεται. Εάν ο ασθενής δεν έχει αυξημένη αρτηριακή P_{CO_2} , τότε δεν υποαερίζεται.

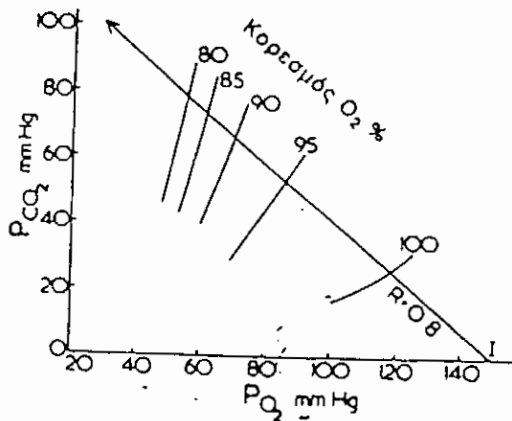
Δεύτερον, η υποξαιμία μπορεί εύκολα να αναταχθεί αυξάνοντας την εισπνεόμενη PO_2 χορηγώντας οξυγόνο με μάσκα προσώπου. Αυτό μπορεί να φανεί από την εξίσωση των κυψελιδικών αερίων:

$$P_{A_{O_2}} = P_{I_{O_2}} - \frac{P_{a_{CO_2}}}{R} + F$$

όπου F είναι ένας μικρός διορθωτικός παράγοντας που μπορούμε να αγνοήσουμε. Η εξίσωση αυτή δηλώνει ότι εάν το αρτηριακό P_{CO_2} ($P_{a_{CO_2}}$) και το αναπνευστικό (R) παραμείνουν σταθερά (θα παραμείνουν, εάν ο κυψελιδικός αερισμός και ο μεταβολικός ρυθμός δε μεταβληθούν), κάθε mm Hg αύξησης στο εισπνεόμενο PO_2 ($P_{I_{O_2}}$) θα προκαλέσει μια ανάλογη αύξηση στο κυψελιδικό PO_2 ($P_{A_{O_2}}$). Επειδή είναι εύκολα δυνατό να αυξήσουμε το

εισπνεόμενο P_{O_2} κατά πολλές εκατοντάδες mm Hg, η υποξαιμία από καθαρό υποαερισμό μπορεί να καταργηθεί.

Είναι επίσης σημαντικό να γίνει αντιληπτό ότι το αρτηριακό P_{O_2} δεν μπορεί να πέσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα από καθαρό υποαερισμό. Αναφερόμενοι στην εξίσωση (2) ξανά, μπορούμε να δούμε ότι εάν $R = 1$, το κυψελιδικό P_{O_2} πέφτει κατά 1 mm Hg για κάθε 1mm Hg αύξηση στο P_{CO_2} . Αυτό σημαίνει ότι σοβαρός υποαερισμός ικανός να διπλασιάσει την P_{CO_2} από 40 σε 80mm Hg θα μειώσει μόνο το κυψελιδικό P_{O_2} από, ας πούμε, 100 σε 60mm Hg. Οι εικόνες 3 και 4 δείχνουν ότι εάν $R = 0.8$, η πτώση είναι λίγο μεγαλύτερη, ας πούμε στα 50mm Hg. Επίσης, το αρτηριακό P_{O_2} είναι συνήθως λίγα mm Hg χαμηλότερο από την τιμή του κυψελιδικού. Ακόμη και έτσι, ο κορεσμός του αρτηριακού O_2 θα είναι γύρω στα 80% και η κυάνωση μόλις θα είναι ανιχνεύσιμη. Όμως, αυτή είναι σοβαρού βαθμού κατακράτηση CO_2 , η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα την επίσημη αναπνευστική οξέωση, με pH γύρω στο 7.2 και τον άρρωστο πολύ βαριά! Επομένως, η υποξυγοναιμία δεν είναι κυρίαρχο γνώρισμα του υποαερισμού.



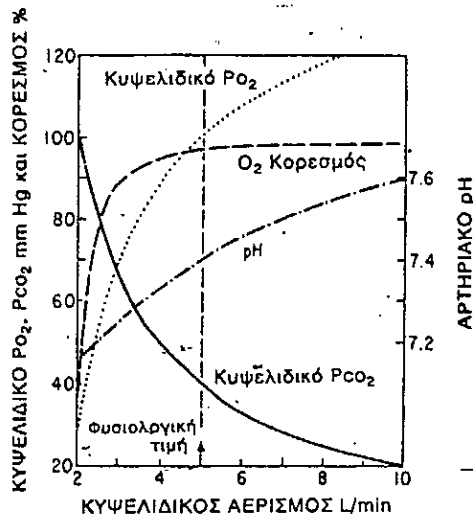
Εικόνα 3. Διάγραμμα O_2 - CO_2 που δείχνει τη σχέση μεταξύ της κυψελιδικής P_{O_2} και P_{CO_2} στη διάρκεια υποαερισμού (αναπνευστικό πηλίκο = 0.8). Σημειώστε ότι η P_{CO_2} μπορεί να αυξηθεί μέχρι περίπου 80 mm Hg, πριν ο κορεσμός Hb- O_2 μειωθεί κάτω του 80%.

Οι αιτίες του υποαερισμού φαίνονται στην εικόνα 5. Περιλαμβάνουν:

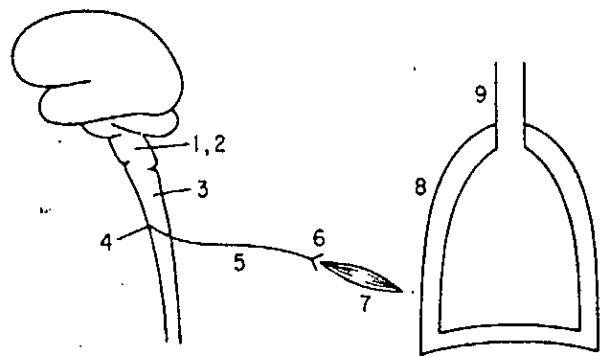
1. καταστολή του αναπνευστικού κέντρου από φάρμακα (ιδίως βαρβιτουρικά και παράγωγα μορφίνης) ή αναισθησία
2. παθήσεις του προμήκους που συμπεριλαμβάνουν εγκεφαλίτιδα, τραύμα, αιμορραγία ή νεόπλασμα(σπάνια)
3. βλάβες των νωταίων νευρικών οδών, όπως μετά από υψηλή αυχενική εξάρθρωση
4. παθήσεις των κυττάρων των πρόσθιων κεράτων, όπως η πολιομυελίτιδα
5. παθήσεις των νεύρων των αναπνευστικών μυών που συμπεριλαμβάνουν το σύνδρομο Guillain - Barre και τη διφθερίτιδα
6. παθήσεις της νευρομυϊκής σύναψης, όπως μυασθένεια gravis και δηλητηρίαση μέσω χολινεστεράσης
7. παθήσεις των αναπνευστικών μυών, π.χ. προοδευτική μυϊκή δυστροφία

8. απόφραξη των ανωτέρων των ανωτέρων αεραγωγών, όπως πίεση της τραχείας από ένα θύμωμα.

Επιπρόθεσμα, υποαερισμός παρατηρείται σε ορισμένα υπερβολικά παχύσαρκα άτομα, τα οποία έχουν επίσης υπνηλία, πολυκυτταραιμία, και αυξημένη όρεξη. Ονομάζεται «σύνδρομο Pickwick» από το παχύσαρκο αγόρι, Joe, στο έργο του Charles Dickens's *Pickwick Papers*. Η αιτία του υποαερισμού δεν είναι ακριβώς γνωστή, όμως το αυξημένο έργο αερισμού σχετιζόμενο με την παχυσαρκία προφανώς αποτελεί έναν παράγοντα, αν και μερικοί ασθενείς φαίνεται ότι έχουν κάποια ανωμαλία στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Υπάρχει επίσης μια σπάνια κατάσταση ιδιοπαθούς υποαερισμού άγνωστης αιτιολογίας.



Εικ. 4. Ανταλλαγή αερίων στη διάρκεια υποαερισμού. Τιμές κατά προσέγγιση.



Εικ. 5. Αιτίες υποαερισμού (βλέπε κείμενο).

Η *υπνική άπνοια* (Sleep apnea) είναι μια κατάσταση στην οποία έχει δοθεί πρόσφατα μεγάλη προσοχή. Διακρίνεται σε κεντρική, στην οποία δεν υπάρχουν αναπνευστικές προσπάθειες, και σε αποφρακτική, όπου παρά τη δραστηριότητα των αναπνευστικών μυών δεν υπάρχει ροή αέρα.

Κεντρική υπνική άπνοια (central sleep apnea) συχνά συμβαίνει σε ασθενείς με υποαερισμό, επειδή το αναπνευστικό ερέθισμα καταστέλλεται κατά τη διάρκεια του ύπνου. Είναι γνωστό ότι κατά τη φάση REM του ύπνου, η αναπνοή είναι συχνά ανώμαλη και μη αντιδρώσα στα χημικά και παρασυμπαθητικά ερεθίσματα. Εξαιρεση είναι η υποξυγοναιμία, η οποία συνήθως παραμένει ένα ισχυρό αναπνευστικό ερέθισμα.

Η *αποφρακτική υπνική άπνοια* (obstructive sleep - apnea) είναι πολύ συχνότερη απ' ό,τι νομιζόταν. Οι πρώτες αναφορές αφορούσαν εκσεσημασμένα παχύσαρκους ασθενείς, αλλά αναγνωρίζεται τώρα ότι η κατάσταση δεν περιορίζεται μόνο σε αυτούς. Η απόφραξη των αεραγωγών μπορεί να προκληθεί από οπίσθια κίνηση της γλώσσας, σύμπτωση των φαρυγγικών τοιχωμάτων, σημαντικά διογκωμένες αμυγδαλές και αδεινοειδείς εκβλαστήσεις, και άλλες ανατομικές αιτίες φαρυγγικής στένωσης. Ηχηρό ροχαλητό συχνά συμβαίνει και ο ασθενής μπορεί να αφυπνιστεί βιαίως μετά από ένα απνοϊκό επεισόδιο. Μερικές φορές υπάρχει χρόνια στέρηση ύπνου και ο ασθενής μπορεί να έχει

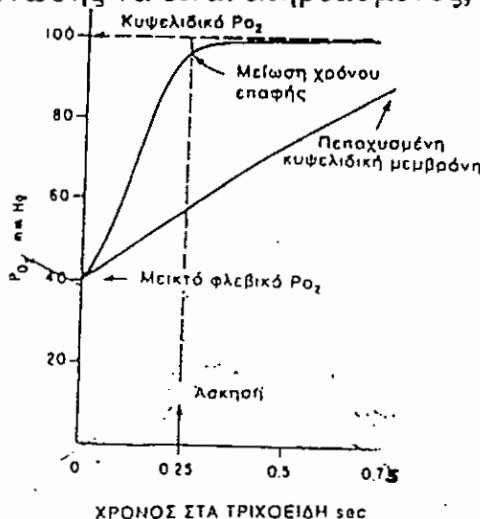
ημερήσια υπνηλία, μειωμένη κριτική λειτουργία, χρόνια καταβολή, πρωινές κεφαλαλγίες και συχνά διαταραχές της προσωπικότητας, όπως παράνοια, εχθρικότητα και κατάθλιψη.

Μια κατάσταση που προσβάλλει τα νεογνά είναι το «σύνδρομο του αιφνίδιου θανάτου των νεογνών» (sudden infant death syndrome, SIDS). Τυπικά, το παιδί ανευρίσκεται νεκρό στο κρεβάτάκι του χωρίς προφανή λόγο. Η αιτιολογία του συνδρόμου αυτού είναι άγνωστη. Μια υπόθεση είναι ότι ο νευρικός έλεγχος του αερισμού δεν έχει πλήρως αναπτυχθεί και οι αναπνευστικοί μύες είναι ελάχιστα συγχρονισμένοι.

2. *Ανεπάρκεια διάχυσης.* Αυτό σημαίνει ότι δεν επέρχεται ισορροπία μεταξύ του PO_2 στο πνευμονικό τροχοειδές και τον κυψελιδικό αέρα. Η εικόνα 2.6 μας θυμίζει τη χρονική πορεία για το PO_2 κατά μήκος του πνευμονικού τριχοειδούς. Κάτω από φυσιολογικές συνθήκες ηρεμίας, το PO_2 στο τριχοειδικό αίμα σχεδόν φθάνει εκείνο του κυψελιδικού αέρα περίπου μετά από $\frac{1}{3}$ του ολικού χρόνου επαφής των $\frac{3}{4}$ sec που διατίθεται στο τριχοειδές. Επομένως υπάρχει επάρκεια εφεδρικού χρόνου. Ακόμη και σε βαριά άσκηση, όταν ο χρόνο επαφής μπορεί να είναι ελαττωμένος τόσο λίγο όσο $\frac{1}{4}$ του sec, η εξισορρόπηση είναι πρακτικά βέβαιη.

Όμως σε μερικές παθήσεις ο κυψελιδοτριχοειδικός φραγμός παχύνεται και η διάχυση είναι τόσο βραδεία, ώστε η ισορροπία να είναι ατελής. Κάθε υποξυγοναιμία, η οποία επισυμβαίνει σε ηρεμία, επιδεινώνεται στην άσκηση, λόγω μειωμένου χρόνου επαφής.

Παθήσεις στις οποίες η ανεπάρκεια της διάχυσης μπορεί να συμβάλλει στην υποξυγοναιμία, ιδίως στην άσκηση, περιλαμβάνουν την αμιάντωση, τη σαρκοείδωση, τη διάχυτη διάμεση ίνωση περιλαμβανόμενης της ιδιοπαθούς πνευμονικής ίνωσης (κρυπτογενής ινωτική κυψελίτιδα) και τη διάμεση πνευμονία, παθήσεις του κολαγγόνου που προσβάλλουν τον πνεύμονα περιλαμβανόμενου του σκληροδέρματος, του ρευματοειδούς πνεύμονα, του ερυθματώδους λύκου, της κοκκιωμάτωσης του Wegener, του συνδρόμου Goodpasture και του κυψελιδικού αέρα ερυθρό αιμοσφαίριο μπορεί να είναι αυξημένη, τουλάχιστο σε ορισμένα μέρη του πνεύμονα, και ο χρόνος της διάρκειας της οξυγόνωσης να είναι επηρεασμένος, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.



Εικόνα 6. Μεταβολές του PO_2 κατά μήκος των πνευμονικών τριχοειδών. Στην άσκηση ο διαθέσιμος χρόνος για τη διάχυση του O_2 κατά μήκος του τριχοειδούς κυψελιδικού φραγμού είναι μειωμένος. Μια πεπαχυσμένη κυψελιδική μεμβράνη επιβραδύνει τη διάχυση.

Όμως, η σημασία της ανεπαρκούς διάχυσης στην αρτηριακή υποξυγοναιμία στους ασθενείς αυτούς είναι ακαθόριστη. Όπως τονίστηκε, ο φυσιολογικός πνεύμονας έχει μεγάλες εφεδρικές διαχυτικές ικανότητες. Θα δούμε σύντομα ότι οι ανισότιμες σχέσεις αερισμού – αιμάτωσης είναι μια σημαντική αιτία υποξυγοναιμίας, η οποία συμβαίνει χωρίς αμφιβολία στους ασθενείς αυτούς. Όμως, πόση επιπλέον υποξυγοναιμία μπορεί να αποδοθεί στην ανεπάρκεια της διάχυσης είναι δύσκολο να γνωρίζουμε.

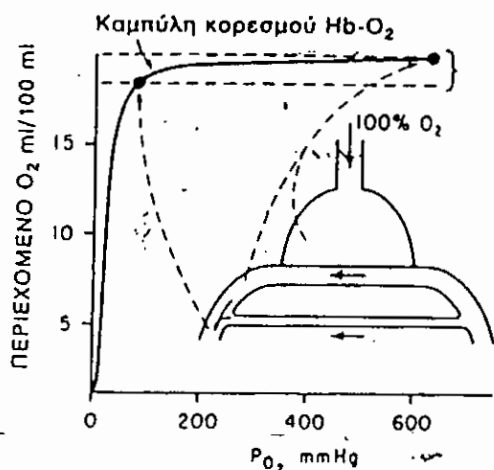
Ένας άλλος πιθανός τρόπος ο οποίος μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την υποξυγοναιμία μπορεί να είναι μια μεγάλη μείωση του χρόνου επαφής. Υποθέστε ότι η μεγάλη μείωση του χρόνου επαφής. Υποθέστε ότι μεγάλη αιματική ροή εκτρέπεται από άλλες περιοχές του πνεύμονα (π.χ. από ένα μεγάλο έμβολο), ώστε ο χρόνος οξυγόνωσης μέσα στο τροχοειδές μειώνεται στο 1/10 του φυσιολογικού. Η εικ. 2-6 δείχνει ότι η υποξυγοναιμία είναι αναπόφευκτη. Το αν αυτό συμβαίνει ποτέ στην πράξη είναι άγνωστο.

Κάθε υποξυγοναιμία που προκαλείται από ανεπάρκεια της διάχυσης μπορεί να διορθωθεί με τη χορήγηση 100% οξυγόνου στον ασθενή. Αυτό γίνεται, διότι η επακολουθούσα μεγάλη αύξηση στο κυψελιδικό PO_2 αρκετών εκατοντάδων mm Hg μπορεί εύκολα να υπερπηδήσει την αυξημένη αντίσταση της παχυσμένης κυψελιδικής μεμβράνης. Η απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα γενικά πιστεύεται ότι είναι ανεπηρέαστη από τις ανωμαλίες στη διάχυση, αν και πρόσφατη εργασία θέτει ερωτηματικά από τις στο θέμα αυτό. Βεβαίως πολλοί από τους ασθενείς με τις παθήσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν παρουσιάζουν κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα. Πράγματι, τυπικά το αρτηριακό PO_2 είναι ελαφρώς χαμηλότερο από το φυσιολογικό, διότι η διέγερση του αερισμού είναι αυξημένη, είτε από την υποξυγοναιμία είτε από ενδοπνευμονικούς τασεοϋποδοχείς.

3. *Παράκαμψη (shunt)*. Αυτή σημαίνει ότι ορισμένη ποσότητα αίματος φθάνει στο αρτηριακό αίμα χωρίς να διέρχεται από αεριζόμενες περιοχές του πνεύμονα. Ενδοπνευμονικές παρακάμψεις μπορεί να προκαλούνται από αρτηριο – φλεβικά συρίγγια; αν και αυτές είναι σπάνιες. Επιπλέον, μια πλήρως υποαεριζόμενη, αλλά αιματούμενη περιοχή του πνεύμονα, π.χ. ένα πυκνωτικό πνευμονικό λοβίδιο, αποτελεί μια παράκαμψη. Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι το τελευταίο αυτό είναι πιο λογικό να ταξινομήσουμε την υποξυγοναιμία που προκαλείται από αυτό κάτω τον όρο της ανισότητας της σχέσης αερισμού – αιμάτωσης, πλην όμως μια παράκαμψη προκαλεί έναν τέτοιο χαρακτηριστικό τύπο ανταλλαγής των αερίων με την αναπνοή 100% οξυγόνου που διευκολύνει να συμπεριλάβουμε υποαεριζόμενες κυψελίδες κάτω από τον όρο αυτό. Πολύ μεγάλες παρακάμψεις συχνά παρατηρούνται στο σύνδρομο της αναπνευστικής δυσχέρειας των ενηλίκων (ARDS). Πολλές παρακάμψεις είναι εξωπνευμονικές, περιλαμβανομένων εκείνων που συμβαίνουν στις συγγενείς καρδιοπάθειες μέσω κοιλικών ή κοιλιακών διαφραγματικών ελλειμμάτων ή στον ανοικτό βοτάλλειο πόρο (patent ductus arteriosus). Στους ασθενείς αυτούς πρέπει να υπάρχει αύξηση

στην πίεση της δεξιάς κοιλίας αλλιώς η παράκαμψη είναι από αριστερά προς τα δεξιά.

Εάν σε έναν ασθενή με παράκαμψη δοθεί καθαρό οξυγόνο για αναπνδή, το αρτηριακό PO_2 αδυνατεί να αυξηθεί στα επίπεδα που παρατηρούνται στα φυσιολογικά άτομα. Η εικ. 7 μας θυμίζει το λόγο για τον οποίο συμβαίνει αυτό. Ενώ το τελοτριχοειδικό PO_2 μπορεί αν είναι τόσο αυξημένο όσο εκείνο του κυψελιδικού αέρα, η περιεκτικότητα του O_2 στο αίμα της παράκαμψης είναι τόσο χαμηλό όσο εκείνο του φλεβικού αίματος. Όταν μια μικρή ποσότητα αίματος από την παράκαμψη προστίθεται στο αρτηριακό αίμα, τότε η περιεκτικότητα του σε οξυγόνο είναι μειωμένη.



Εικόνα 7. Παράκαμψη (shunt) στη διάρκεια εισπνοής 100% O_2 . Η ανάμειξη μικρής ποσότητας αίματος από την παράκαμψη (shunt) με μικρό περιεχόμενο O_2 μειώνει σημαντικά την PO_2 του αρτηριακού αίματος. Αυτό, γιατί η καμπύλη κορεσμού είναι πολύ επίπεδη, όταν η PO_2 είναι τόσο υψηλή.

Αυτό επομένως προκαλεί μια μεγάλη μείωση στο αρτηριακό PO_2 διότι η καμπύλη διάστασης είναι τόσο επίπεδη στο ανώτερο τμήμα της. Ως αποτέλεσμα, είναι δυνατόν να ανιχνευθούν μικρές παρακάμψεις μετρώντας το αρτηριακό PO_2 κατά τη διάρκεια της αναπνοής O_2 100%.

Μόνο οι παρακάμψεις συμπεριφέρονται με τον τρόπο αυτό, γεγονός που είναι μεγάλης πρακτικής σημασίας. Στις άλλες τρεις αιτίες της υποξυγοναιμίας – υποαερισμός, ανεπάρκεια διάχυσης, και ανισότητα αερισμού – αιμάτωσης το αρτηριακό PO_2 σχεδόν φθάνει το επίπεδο που παρατηρείται σε φυσιολογικά άτομα κατά τη διάρκεια αναπνοής 100% O_2 . Όμως, αυτό μπορεί να χρειαστεί πολύ χρόνο σε ορισμένους ασθενείς με πολύ φτωχά αεριζόμενες κυψελίδες, διότι το άζωτο χρειάζεται αρκετό χρόνο να εκπλυθεί πλήρως, ώστε το PO_2 να φθάσει βραδέως το τελικό επίπεδο. Αυτός είναι προφανώς ο λόγος, ο οποίος εξηγεί το γιατί το αρτηριακό PO_2 σε ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια μπορεί να αυξηθεί σε 400 – 500mm Hg μόνο μετά από 15 λεπτά αναπνοής 100%.

Το μέγεθος της παράκαμψης κατά τη διάρκεια αναπνοής O_2 μπορεί να καθοριστεί από την εξίσωση της παράκαμψης:

όπου Q_s και Q_T είναι η παράκαμψη και η ολική αιματική ροή, και C_c , C_a , C_v είναι η περιεκτικότητα σε O_2 στο τελικό τριχοειδές, το αρτηριακό και το μεικτό φλεβικό αίμα αντίστοιχα. Η περιεκτικότητα σε O_2 στο τελικό τριχοειδές υπολογίζεται από το κυψελιδικό PO_2 δεχόμενοι την υπόθεση της πλήρους ισορροπίας μεταξύ του κυψελιδικού αέρα και του αίματος. Το μεικτό φλεβικό αίμα λαμβάνεται με καθετήρα στην πνευμονική αρτηρία. Εναλλακτικά ο παρανομαστής της σχέσης (3) μπορεί να υπολογιστεί από τη μετρούμενη πρόσληψη του οξυγόνου και τον κατά λεπτό όγκο αίματος. Μερικές φορές λαμβάνεται υποθετική τιμή των $5\text{ml}/100\text{ml}$, αλλά αυτό μπορεί να μας οδηγήσει σε ουσιαστικά λάθη.

Η παράκαμψη συνήθως δεν καταλήγει σε αύξηση της αρτηριακής P_{CO_2} . Μια τάση για αύξηση γενικά ανιχνεύεται από τους χημειούποδοχείς οι οποίοι αυξάνουν τον αερισμό, εάν αυξηθεί το P_{CO_2} . Πράγματι, συχνά το αρτηριακό P_{CO_2} είναι χαμηλότερο από το φυσιολογικό, λόγω του προστιθέμενου υποξαιμικού ερεθίσματος στον αερισμό.

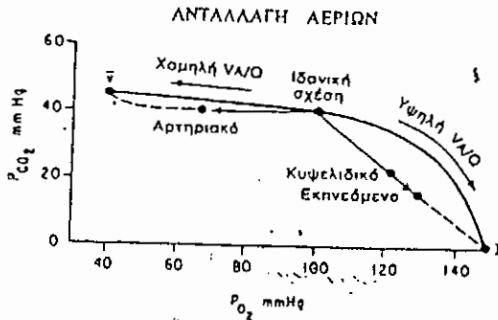
4. *Ανισότητα αερισμού – αιμάτωσης.* Ο όρος αυτός σημαίνει ότι ο αερισμός και η αιματική ροή είναι ανισότιμα σε διάφορες περιοχές του πνεύμονα, με αποτέλεσμα η μεταφορά όλων των αερίων να είναι ανεπαρκής. Ο μηχανισμός αυτός της υποξυγοναιμίας είναι πάρα πολύ συχνός ευθύνεται για το μεγαλύτερο μέρος, αν όχι όλη την υποξυγοναιμία στη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, τη διάμεση πνευμονοπάθεια, και τις αγγειακές παθήσεις, όπως η πνευμονική εμβολή. Γενικά, αναγνωρίζεται δι' αποκλεισμού των άλλων τριών αιτιών της υποξυγοναιμίας: υπαερισμός, ανεπαρκής διάχυση και παράκαμψη.

Όλοι οι πνεύμονες έχουν κάποιο βαθμό ανισοτιμίας αερισμού – αιμάτωσης. Στο φυσιολογικό πνεύμονα σε όρθια θέση παίρνει τη μορφή περιοχικού προτύπου, με τη σχέση αερισμού – αιμάτωσης μειούμενη από την προς τη βάση. Όμως όταν εκδηλώνεται πάθηση και αυτή εξελίσσεται, παρατηρούμε μια αποδιοργανωτική αυτού του προτύπου, μέχρις ότου σταδιακά οι φυσιολογικές σχέσεις μεταξύ αερισμού – αιμάτωσης καταστραφούν στο κυψελιδικό επίπεδο. (για περιγραφή της φυσιολογίας του πως η ανισότιμη σχέση αερισμού – αιμάτωσης προκαλεί υποξυγοναιμία, ο αναγνώστης παραπέμπεται στο συνοδό τόμο, J.B. West: *Respiratory Physiology – The Essentials* ed 4, 57-67).

Πολλοί παράγοντες μπορεί να επιδεινώσουν την υποξυγοναιμία από ανισότιμη σχέση αερισμού – αιμάτωσης. Ένας τέτοιος παράγοντας είναι ο συνοδός υποαερισμός, ο οποίος μπορεί να συμβεί, π.χ. ένας ασθενής με χρόνια αποφρακτική πνευμονοθεραπεία είναι κατεσταλμένος. Άλλος παράγοντας, ο οποίος συχνά προβλέπεται, είναι μια μείωση στην καρδιακή παροχή. Αυτό προκαλεί πτώση του PO_2 στο μεικτό φλεβικό αίμα, που έχει ως αποτέλεσμα την πτώση του αρτηριακού PO_2 για τον ίδιο βαθμό ανισότητας αερισμού – αιμάτωσης.

Η κατάσταση αυτή μπορεί να παρατηρηθεί σε ασθενείς που υφίστανται έμφραγμα μυοκαρδίου με ήπιο πνευμονικό οίδημα.

Πως μπορούμε να εκτιμήσουμε τη βαρύτητα της ανισότητας της σχέσης αερισμού - αιμάτωσης από τα αέρια του αρτηριακού αίματος; Πρώτον, το αρτηριακό PO_2 είναι ένας χρήσιμος οδηγός. Ένας ασθενής με αρτηριακό PO_2 40mm Hg, μειώνοντας έτσι και το αρτηριακό PO_2 . Υπό τις συνθήκες αυτές, το αρτηριακό PO_2 από μόνο του θα μπορούσε να είναι απατηλό. Για το λόγο αυτό συχνά υπολογίζουμε την κυψελιδο - αρτηριακή διαφορά του PO_2 .



Εικόνα 8 $P_{O_2} - CO_2$ διάγραμμα στο οποίο σημειώνονται τα σημεία του μεικτού φλεβικού (v), εισπνεόμενου (I), αρτηριακού, ιδανικού κυψελιδικού και εκπνεόμενου πνεύματος ή αέρα. Η γραμμή είναι καμπύλη, γιατί η PO_2 και PCO_2 προέρχονται από λειτουργικές μονάδες πνεύμονα με διαφορετική σχέση αερισμού - αιμάτωσης (V_A/Q). (Για περισσότερες πληροφορίες στο δύσκολο αυτό θέμα: βλ. J.B. West: Φυσιολογία Αναπνευστικού - Ακαταίτητα στοιχεία. Εκδόσεις Τ. Παρισίανος, Αθήνα 1989).

Ποια τιμή πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για κυψελιδικό PO_2 ; Η εικόνα 8 μας θυμίζει ότι σε έναν πνεύμονα με άνιση σχέση αερισμού - αιμάτωσης (V_A/Q), μπορεί να υπάρχει ένα μεγάλο φάσμα τιμών κυψελιδικού PO_2 , κυμαινόμενο από εκείνων του εισπνεόμενου αέρα, μέχρι εκείνων του μεικτού φλεβικού αίματος. Οι Riley και Coynand (5) πρότειναν να υπολογίζουμε το «ιδεώδες κυψελιδικό». Αυτή είναι η τιμή την οποία θα έπρεπε να έχει ο πνεύμονας, εάν δεν υπήρχε άνιση σχέση αερισμού - αιμάτωσης και το αναπνευστικό πηλίκο παρέμενε το ίδιο.

Βρίσκεται από την εξίσωση του κυψελιδικού αέρα:

$$P_{A_{O_2}} = P_{I_{O_2}} - \frac{P_{A_{CO_2}}}{R} + F$$

χρησιμοποιώντας το αναπνευστικό πηλίκο R για όλο τον πνεύμονα και κάνοντας την υπόθεση ότι το αρτηριακό και το κυψελιδικό PO_2 είναι τα ίδια (συνήθως είναι σχεδόν όμοια). Με τον τρόπο αυτό η κυψελιδο-αρτηριακή διαφορά του PO_2 δίνει μια προσέγγιση για την επίδραση κάθε υπο- ή υπραερισμού στο αρτηριακό PO_2 και είναι γνησιότερο μέτρο της ανισότητας του αερισμού - αιμάτωσης.

Ακόμη και αυτός ο δείκτης μπορεί να είναι παραπλανητικός, λόγω της μορφολογίας της καμπύλης διάστασης του O_2 . Μια κυψελιδο-αρτηριακή διαφορά των 30mm Hg υψηλά στην καμπύλη διάστασης, όταν το κυψελιδικό PO_2 είναι 120 και το αρτηριακό PO_2 είναι 90, λόγω αυξημένου αερισμού, δείχνει ότι είναι μικρότερη βλάβη από την διαφορά PO_2 χαμηλότερα στην καμπύλη,

όταν το κυψελιδικό PO_2 είναι 100. Για το λόγο αυτό συχνά υπολογίζεται η φυσιολογική παράκαμψη. Αυτή είναι η ποσότητα του φλεβικού αίματος, η οποία πρέπει να έχει αναμιχθεί με το «ιδεώδες» αίμα, για να δώσει την παρατηρηθείσα τιμή του αρτηριακού PO_2 . Γνωρίζουμε ότι η αληθής παράκαμψη του αίματος δεν είναι υπεύθυνη για την υποξαιμία, πλην όμως είναι χρήσιμο να υπολογίζουμε την υποτιθέμενη (“as, if”) τιμή. Αυτό γίνεται με την εξίσωση της παράκαμψης με τη μορφή:

$$\frac{\dot{Q}_{ps}}{\dot{Q}_T} = \frac{C_i - C_a}{C_i - C_v}$$

όπου Q_{ps} είναι η φυσιολογική παράκαμψη και C_i είναι η περιεκτικότητα σε O_2 στο ιδεώδες αίμα του τελικού τριχοειδούς. Ο δείκτης αυτός είναι λιγότερο ευαίσθητος στα επίπεδα του ολικού αερισμού και της αιματικής ροής. Η φυσιολογική τιμή είναι μικρότερη απ το 5%. Σε ασθενείς με οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια μπορεί να αυξηθεί πάνω από το 50%.

Η φυσιολογική παράκαμψη κυρίως προκαλείτε από πνευματικές μονάδες με χαμηλή σχέση αερισμού – αιμάτωσης που βρίσκονται αριστερά του ιδεώδους σημείου της εικ. 8 και έλκουν το αρτηριακό σημείο προς τα αριστερά. Προκειμένου να παρθούν πληροφορίες για τις κυψελίδες με μεγάλη σχέση αερισμού – αιμάτωσης, υπολογίζεται ο φυσιολογικός νεκρός χώρος (physiological dead space). Για να γίνει αυτό, θεωρούμε ότι όλη η κίνηση του σημείου εκπνοής από το ιδεώδες σημείο προκαλείται με την προσθήκη αέρα του νεκρού χώρου. Η εξίσωση είναι:

$$\frac{V_D}{V_T} = \frac{P_i - P_E}{P_i}$$

όπου $\frac{V_D}{V_T}$ είναι η σχέση του νεκρού χώρου προς το αναπνεόμενο όγκο και οι δείκτες P_i και P_E αναφέρονται στην P_{CO_2} στον ιδεώδη αέρα και τον εκπνεόμενο αέρα αντίστοιχα. Δεδομένου ότι το P_{CO_2} στον ιδεώδη αέρα και το αρτηριακό αίμα είναι πρακτικώς στο ίδιο (εικ. 8), μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εξίσωση:

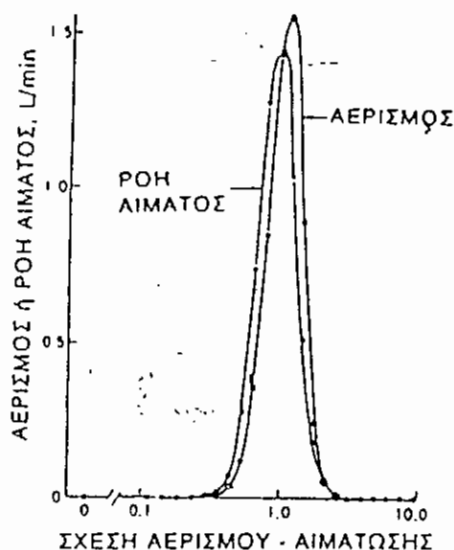
$$\frac{V_D}{V_T} = \frac{P_a - P_E}{P_a}$$

όπου P_a είναι το αρτηριακό P_{CO_2} .

Η φυσιολογική τιμή για το φυσιολογικό νεκρό χώρο είναι περίπου 30% του αναπνεόμενου όγκου στην ηρεμία και είναι μικρότερη στην άσκηση, και αποτελείται σχεδόν ολοκληρωτικά από τον ανατομικό νεκρό χώρο. Σε χρόνιες

πνευμονοπάθειες μπορεί να φθάσει στο 50% ή περισσότερο, λόγω της παρουσίας ανισότητας στη σχέση αερισμού - αιμάτωσης.

Είναι δυνατό να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες για την κατανομή των σχέσεων αερισμού - αιμάτωσης στον πνεύμονα με μία τεχνική που βασίζεται στην απομάκρυνση ενεθέντων ξένων αερίων. Μία σειρά από 6 αδρανή αέρια διαλυμένα σε φυσιολογικό ορό εγχέονται βραδέως σε μία περιφερική φλέβα και μετά από επίτευξη εξισορρόπησης (steady, state) της απομάκρυνσης από τους πνεύμονες, μετριοούνται οι συγκεντρώσεις τους στον αρτηριακό και τον εκπνεόμενο αέρα με αέριο χρωματογραφία. Λόγω του ότι τα αέρια έχουν διαφορετική διαλυτότητα, διαμοιράζονται στο αίμα και τον αέρα ανάλογα με την σχέση αερισμού - αιμάτωσης της πνευμονικής μονάδας. Είναι επομένως δυνατό να λάβουμε μια πρακτικά συνεχή κατανομή των σχέσεων αερισμού - αιμάτωσης που είναι ανάλογη με το μετρηθέν πρότυπο της απομάκρυνσης των έξι αερίων. Η Εικ. 9 δείχνει ένα τυπικό πρότυπο που βρέθηκε σε νεαρούς φυσιολογικούς εθελοντές. Μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι σχεδόν όλος ο αερισμός και η αιματική ροή πηγαίνουν στις πνευμονικές μονάδες με σχέσεις αερισμού - αιμάτωσης γύρω στη φυσιολογική τιμή 1. Όπως θα δούμε στη συνέχεια, το πρότυπο αυτό διαταράσσεται στις πνευμονοπάθειες.



Εικόνα 9. Παράδειγμα κατανομής των σχέσεων αερισμού - αιμάτωσης σε ένα νεαρό φυσιολογικό άτομο, όπως αυτές μετρήθηκαν με τη μέθοδο των πολλαπλών αδρανών αερίων. Σημειώστε ότι ο περισσότερος αερισμός και η ροή αίματος πηγάζουν στις λειτουργικές μονάδες του πνεύμονα με σχέση αερισμού - αιμάτωσης περίπου 1. (Από P.D. Wagner, R.B. Lagavuso, R.R. Uhl, and J.B. West; Continuous distributions of ventilation - perfusion ratios in normal subjects breathing air and 100% O₂. J. Clin. Invest 54:54 - 68, 1974).

Μεικτές αιτίες υποξυγοναιμίας. Αυτές παρατηρούνται συχνά. Π.χ. ένας ασθενής που βρίσκεται σε μηχανικό αερισμό, λόγω οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας μετά από αυτοκινητικό ατύχημα, μπορεί να έχει μεγάλη παράκαμψη από μη αεριζόμενο πνεύμονα, πέρα από τη βαριά ανισότητα της σχέσης αερισμού - αιμάτωσης (Εικ. 8.3). Ένας ασθενής πάλι με διάμεση πνευμονοπάθεια μπορεί να έχει κάποια ανεπάρκεια στη διάχυση και πιθανόν και

παράκαμψη (Εικ. 5.6). Με την παρούσα γνώση, συχνά είναι αδύνατο να καθορίσουμε ακριβώς τον μηχανισμό της υποξυγοναιμίας, ιδίως σε οξέως πάσχοντες.

Απόδοση οξυγόνου (Oxygen Delivery). Αν και το αρτηριακό P_{O_2} έχει μεγάλη σημασία, και άλλοι παράγοντες υπεισέρχονται στην απόδοση του οξυγόνου στους ιστούς. Π.χ., μία μειωμένη P_{O_2} σε ασθενή με αιμοσφαιρίνη 5 g/100 ml είναι πιο επικίνδυνη, παρά σε έναν ασθενή με φυσιολογική χωρητικότητα O_2 . Η απόδοση του O_2 στους ιστούς εξαρτάται από τη χωρητικότητα του αίματος, την καρδιακή παροχή και την κατανομή της αιματικής ροής στην περιφέρεια.

9.2. Αρτηριακό P_{CO_2}

Μέτρηση

Χρησιμοποιείται ένα ηλεκτρόδιο P_{CO_2} , όπως φαίνεται στην Εικ. 2.1. Στην ουσία είναι ένα γυάλινο ηλεκτρόδιο pH που περιβάλλεται από ρυθμιστικό διάλυμα (buffer) διττανθρακικών, που διαχωρίζεται από το αίμα από μία 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 P_{CO_2} . Η βαθμονόμηση γίνεται μέσω αερίου με γνωστή P_{CO_2} .

Φυσιολογικές τιμές

Το φυσιολογικό αρτηριακό P_{CO_2} είναι 37-43 mm Hg και δεν επηρεάζεται από την ηλικία. Τείνει να πέσει λίγο στη βαριά άσκηση και να αυξηθεί λόγω στον ύπνο. Μερικές φορές το δείγμα που λαμβάνεται μετά από αρτηριακή παρακέντηση δείχνει μια τιμή γύρω στο 35. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στον οξύ υπεραερισμό που προκαλείται από τη διαδικασία της λήψης και μπορεί να αναγνωριστεί από τη συνοδό αύξηση του pH.

Αιτίες αυξημένου αρτηριακού P_{CO_2}

Υπάρχουν δύο κύριες αιτίες κατακράτησης του CO_2 :

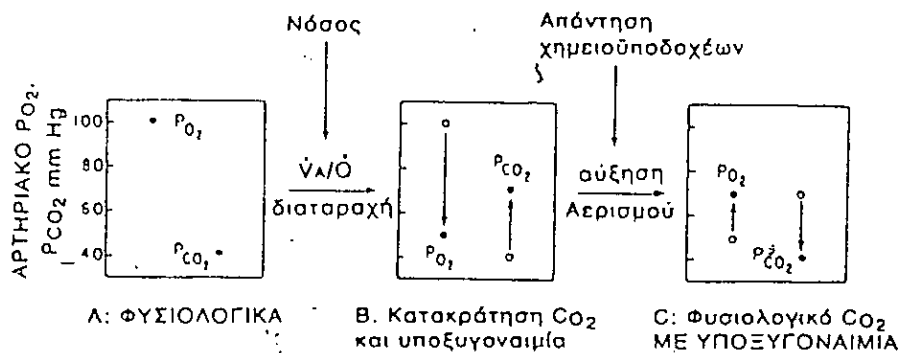
1. Υποαερισμός
2. Άνιση σχέση αερισμού - αιμάτωσης

Υποαερισμός: Αυτός αναφέρθηκε με κάποια λεπτομέρεια παραπάνω, όπου είδαμε ότι ο υπεραερισμός μπορεί να προκαλέσει υποξυγοναιμία και κατακράτηση του CO_2 , η οποία είναι και πιο σημαντική (Εικ. 2.3 και 2.4). Η εξίσωση του κινησιδικοῦ αερισμού:

$$P_{ACO_2} = \frac{\dot{V}_{CO_2}}{\dot{V}_A} \cdot K$$

τονίζει την αντίστροφη σχέση μεταξύ του αερισμού και της κυψελιδικής P_{CO_2} . Σε φυσιολογικούς πνεύμονες το αρτηριακό P_{CO_2} ακολουθεί την κυψελιδική τιμή. Ενώ η υποξυγοναιμία του υποαερισμού μπορεί εύκολα να διορθωθεί με αύξηση του εισπνεόμενου P_{O_2} , η κατακράτηση του CO_2 , μπορεί να αντιμετωπισθεί μόνο με αύξηση του αερισμού. Αυτό μπορεί να απαιτήσει μηχανική υποστήριξη, όπως περιγράφεται στο Κεφάλαιο 10.

Ανισότητα αερισμού - αιμάτωσης: Αν και αυτή αναφέρθηκε παραπάνω, η σχέση της με την κατακράτηση CO_2 απαιτεί περαιτέρω βραχεία συζήτηση λόγω της ύπαρξης σύγχυσης στο θέμα αυτό. Κάποτε υποστηριζόταν ότι η άνιση σχέση αερισμού - αιμάτωσης δεν παρεμβαίνει στην απομάκρυνση του CO_2 , λόγω του ότι οι υπεραεριζόμενες περιοχές αντισταθμίζουν τις υποαεριζόμενες. Αυτό είναι λάθος, και είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι η ανισότητα αερισμού - αιμάτωσης μειώνει την ικανότητα μεταφοράς όλων των αερίων, συμπεριλαμβανομένων, π.χ., και των αναισθητικών αερίων.



Εικόνα 10. Αρτηριακή P_{O_2} και P_{CO_2} σε διαφορετικά στάδια διαταραχής της σχέσης αερισμού - αιμάτωσης. Αρχικά θα πρέπει να συνυπάρχουν μείωση της P_{O_2} και αύξηση της P_{CO_2} . Όμως, όταν ο κυψελιδικός αερισμός αυξάνεται, η P_{CO_2} επιστρέφει στα φυσιολογικά όρια, αλλά η P_{O_2} παραμένει παθολογικά χαμηλή.

Τότε βλέπουμε συχνά ασθενείς με χρόνια πνευμονοπάθεια και με αναμφίβολη ανισότητα αερισμού - αιμάτωσης να έχουν φυσιολογικό αρτηριακό CO_2 ; Η Εικ. 10 δείχνει τη συνήθη ακολουθία των γεγονότων. Οι φυσιολογικές σχέσεις μεταξύ αερισμού και αιματικής ορμής (A) διαταράσσονται από την πάθηση και εκδηλώνεται υποξυγοναιμία και κατακράτηση CO_2 (B). Αλλά οι χημειούποδοχείς αντιδρούν στο αυξημένο αρτηριακό P_{CO_2} και αυξάνουν τον αερισμό στις κυψελίδες. Το αποτέλεσμα είναι ότι το αρτηριακό P_{CO_2} επιστρέφει στο φυσιολογικό επίπεδο (C). Όμως, αν και το αρτηριακό P_{O_2} είναι κάπως μεγαλύτερο με τον αυξημένο αερισμό, δεν επιστρέφει εντελώς στο φυσιολογικό. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από τη μορφολογία της καμπύλης διάστασης του O_2 και ειδικότερα από την ισχυρή μειωτική επίδραση στο αρτηριακό P_{O_2} των πνευμονικών μονάδων με χαμηλές σχέσεις αερισμού - αιμάτωσης. Ενώ μονάδες με υψηλές σχέσεις αερισμού - αιμάτωσης είναι πολύ αποτελεσματικές στην απομάκρυνση του CO_2 , ελάχιστα πλεονεκτούν σε σύγκριση με τις φυσιολογικές μονάδες στην αύξηση του O_2 . Το τελικό αποτέλεσμα είναι ότι το αρτηριακό P_{CO_2} είναι αρκετά χαμηλότερο και προς τη φυσιολογική τιμή, πλην όμως υπάρχει σχετικά μικρή αύξηση του αρτηριακού P_{O_2} .

Μερικοί ασθενείς δεν μεταβαίνουν από το στάδιο Β στο C ή, εάν το έχουν κάνει επιστρέφουν στο Β και εκδηλώνουν κατακράτηση CO₂. Ποιος είναι ο λόγος γι' αυτό; Γενικά οι ασθενείς αυτοί έχουν πολύ μεγάλο έργο αερισμού, συχνά λόγω μεγάλης αύξησης της αντίστασης των αεραγωγών. Προφανώς προτιμούν να αυξήσουν το Pco₂, παρά να ξοδέψουν περισσότερη ενέργεια για να αυξήσουν τον αερισμό. Είναι ενδιαφέρον ότι εάν φυσιολογικά άτομα υποχρεωθούν στο να αναπνεύσουν μέσω ενός στενού σωλήνα, αυξάνοντας έτσι το έργο αερισμού, το κυψελιδικό τους Pco₂ συχνά αυξάνει.

Δεν γνωρίζουμε πλήρως γιατί μερικοί ασθενείς με άνιση σχέση αερισμού - αιμάτωσης αυξάνουν τον αερισμό τους και άλλοι όχι. Πολλοί ασθενείς με εμφύσημα κρατούν την Pco₂ σε φυσιολογικά επίπεδα ακόμη και όταν η πάθησή τους είναι προχωρημένη. Το ίδιο κάνουν γενικά και ασθενείς με άσθμα. Από την άλλη μεριά, άλλοι ασθενείς, π.χ. εκείνοι με σοβαρή χρόνια βρογχίτιδα, τυπικά επιτρέπουν την Pco₂ 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.

9.3. Αρτηριακό pH

Μέτρηση

Αυτό συνήθως μετριέται με ένα γυάλινο ηλεκτρόδιο συγχρόνως με το αρτηριακό Po₂ και Pco₂. η οξεοβασική κατάσταση του αίματος συνδέεται στενά με το αρτηριακό Pco₂ μέσω της εξίσωσης Henderson - Hasselbalch:

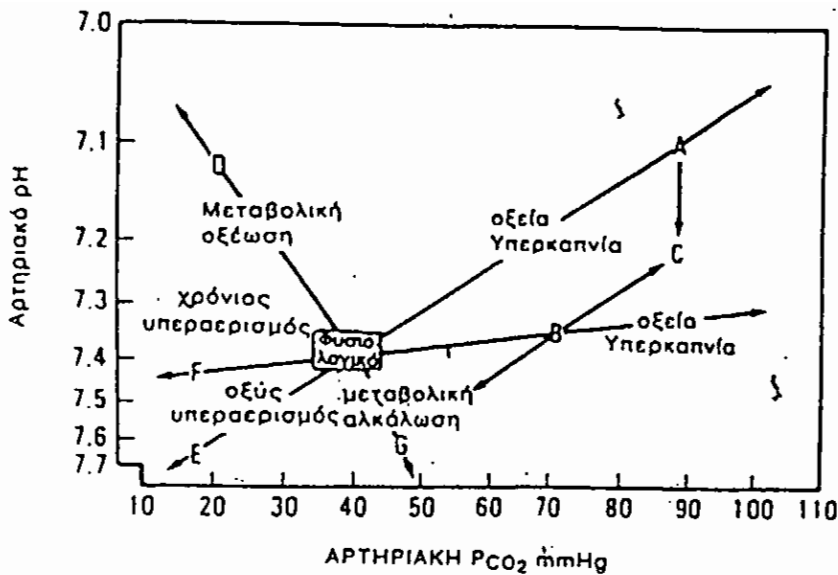
$$\text{pH} = \text{pK} + \log \frac{(\text{HCO}_3^-)}{0.03 \cdot \text{Pco}_2}$$

όπου pK = 6.1 και (HCO₃) είναι η συγκέντρωση διττανθρακικών του πλάσματος σε χιλιοστοϊσοδύναμα ανά λίτρο.

Οξέωση

Αυτή υποδηλώνει μείωση του αρτηριακού pH ή μία διαδικασία που έχει την τάση γι' αυτό. Μερικές φορές ο όρος "οξυαιμία" ("acidemia") χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε στην πραγματική πτώση του pH στο αίμα. Οξέωση μπορεί να προκληθεί από αναπνευστικές ή μεταβολικές διαταραχές ή (συχνότερα) και από τις δύο.

Αναπνευστική οξέωση: Αυτή προκαλείται από κατακράτηση CO₂, που αυξάνει τον παρονομαστή της εξίσωσης Henderson - Hasselbalch και μειώνει έτσι το pH. Είδαμε ότι υπάρχουν δύο μηχανισμοί κατακράτησης του CO₂: υποαερισμός και ανισότητα της σχέσης αερισμού - αιμάτωσης. Και οι δύο μπορεί να προκαλέσουν αναπνευστική οξέωση.



Εικόνα 11. Σχέση των αρτηριακών pH και PCO₂ σε διάφορες διαταραχές της οξυγονοπλάσσης.

Είναι σημαντικό να γίνει διάκριση μεταξύ οξείας και χρόνιας κατακράτησης CO₂. Ένας ασθενής με υπεραερισμό μετά από υπερβολική δόση βαρβιτουρικών είναι πιθανό να εκδηλώσει οξεία αναπνευστική οξέωση. Υπάρχει μικρή μεταβολή στη συγκέντρωση διτανθρακικών (ο αριθμητής στη σχέση Henderson - Hasselbalch) και επομένως το pH πέφτει ταχέως, καθώς αυξάνει η Pco₂. Τυπικά, διπλασιασμός της Pco₂, από 40 στα 80 mm Hg σε έναν τέτοιο ασθενή μειώνει το pH από 7.4 γύρω στο 7.2.

Σε αντίθεση, ένας ασθενής που εκδηλώνει χρόνια κατακράτηση CO₂ σε περίοδο πολλών εβδομάδων, ως αποτέλεσμα αυξημένης ανισότητας σχέσης αερισμού - αιμάτωσης που προκαλείται από χρόνια πνευμονοπάθεια, τυπικά εμφανίζει μικρότερη πτώση στο pH. Αυτό γίνεται, διότι τα νεφρά κατακρατούν διτανθρακικά σαν αντίληψη στην αυξημένη Pco₂ στα κύτταρα των νεφρικών σωληναρίων, αυξάνοντας τον αριθμητή της εξίσωσης Henderson - Hasselbalch (μερικώς αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση).

Οι σχέσεις αυτές φαίνονται διαγραμματικά στην Εικ. 11. Αντιπαραθέστε την οξεία κλίση της γραμμής για την οξεία κατακράτηση του CO₂ (A) με την ελαφρά κλίση της γραμμής για τη χρόνια υπερκαπνία (B). Σημειώστε επίσης ότι ο ασθενής με τον οξύ υποαερισμό του οποίου η Pco₂ διατηρείται πάνω από 2 ή 3 ημέρες, θα κινηθεί προς τη χρόνια γραμμή, καθώς ο νεφρός του κατακρατεί διτανθρακικά (σημείο A προς το C).

Αντιθέτως, ένας ασθενής με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια με μακροχρόνια κατακράτηση του CO₂, που εκδηλώνει οξεία θωρακική λοίμωξη με επιδείνωση της σχέσης αερισμού - αιμάτωσης, μπορεί να κινηθεί γρήγορα από το σημείο B στο C, δηλαδή παράλληλα της γραμμής A. Από την άλλη μεριά, εάν αεριστεί τεχνητά, μπορεί να κινηθεί πίσω στο σημείο B ή ακόμη παραπέρα.

Μεταβολική οξέωση: Αυτή προκαλείται από πρωτογενή πτώση του αριθμητή (HCO₃) της εξίσωσης Henderson - Hasselbalch, παράδειγμα είναι η διαβητική κετοξέωση. Μη αντιρροπούμενη μεταβολική οξέωση μπορεί να καταδειχθεί από μια κάθετη προς τα άνω κίνηση : αλλά στην

πράξη η πτώση του αρτηριακού pH διεγείρει τους περιφερικούς χημειοϋποδοχείς, αυξάνοντας τον αερισμό και μειώνοντας την P_{CO_2} . Ως αποτέλεσμα, το pH και το P_{CO_2} κινούνται κατά μήκος της γραμμής D.

Η γαλακτική οξέωση είναι μία άλλη μορφή μεταβολικής οξέωσης, και αυτή μπορεί να επιλέξει βαριά οξεία αναπνευστική ή καρδιακή ανεπάρκεια ως αποτέλεσμα ιστικής υποταξίας. Εάν ένας τέτοιος ασθενής αεριστεί τεχνητά, το pH θα παραμείνει κάτω του 7.4, όταν το P_{CO_2} , επιστρέψει στο φυσιολογικό.

Αλκάλωση (ή αλκαλαιμία)

Αυτή σημαίνει αύξηση του αρτηριακού pH.

Αναπνευστική αλκάλωση: Αυτή παρατηρείται στον οξύ υπεραερισμό όπου το pH αυξάνει. Εάν ο υπεραερισμός διατηρηθεί, π.χ. σε μεγάλο υψόμετρο, παρατηρείται αντιρροπιστική 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. 2.11. Το αρτηριακό P_{CO_2} τυπικά αυξάνει λίγο, λόγω της ήπιας αναπνευστικής καταστολής, αν και μερικές φορές δεν συμβαίνει καμία μεταβολή. Μεταβολική αλκάλωση συμβαίνει επίσης, όταν ένας ασθενής με μακροχρόνια πνευμονοπάθεια και αντιρροπούμενη αναπνευστική οξέωση αερίζεται μηχανικά πάρα πολύ, φέρνοντας έτσι την P_{CO_2} γρήγορα στα 40 mm Hg (γραμμή B στο G).¹¹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ (ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ - ΤΕΣΤ)

Οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας εκτιμούν το αναπνευστικό σύστημα και τις κυψελίδες με έναν τρόπο άμεσο, επικαλυπτόμενο τρόπο. Η ηλικία του ασθενούς, το ύψος, το βάρος, η φυλή και το φύλο καταγράφονται στην εξέταση, διότι αποτελούν την βάση για τον υπολογισμό των προβλεπομένων τιμών.

Οι δοκιμασίες της πνευμονικής λειτουργίας διαιρούνται σε τρεις κατηγορίες:

- 1) Οι μετρήσεις της ροής στους αεραγωγούς περιλαμβάνουν μετρήσεις της μέγιστης ή μέσης ροής κατά τη διάρκεια μιας μέγιστης εκπνευστικής προσπάθειας για να προσδιορισθεί η βαρύτητα και αντίσταση των αεραγωγών. Αυτές οι εξετάσεις επίσης προσδιορίζουν την ανταπόκριση στα βρογχοδιασταλτικά που χορηγούνται με εισπνοή, όπως επίσης και στις δοκιμασίες βρογχικής πρόκλησης.
- 2) Οι όγκοι του πνεύμονα και οι χωρητικότητες μετρούν τον όγκο των διαφόρων τμημάτων του πνεύμονα για να προσδιορισθεί η πιθανή παγίδευση αέρα (υπεραερισμός, υπερδιάταση ή ελάττωση του όγκου). Αυτή η εξέταση επίσης ξεχωρίζει τις αποφρακτικές από τις περιοριστικές βλάβες του πνεύμονα.
- 3) Οι εξετάσεις ανταλλαγής αερίων (ικανότητα διάχυσης) εκτιμούν την ανταλλαγή των αερίων κατά μήκος της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης, για να εκτιμηθεί η διαδικασία διάχυσης. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για παρενέργειες φαρμάκων όπως είναι η μπλεομυκίνη ή η αμιωδαρόνη (αντιαρρυθμικό), που μπορούν να προξενήσουν διάμεση πνευμονίτιδα ή ίνωση. Μπορεί επίσης να εκτιμηθεί η ικανότητα διάχυσης, σε απουσία πνευμονικής νόσου (π.χ. αναιμία).

10.1. ΡΟΗ ΑΕΡΑ ΣΤΟΥΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥΣ

Η ροή του αέρα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη βατότητα της απόφραξης των αεραγωγών και αποτελεί δείκτη της δυναμικής λειτουργίας. Ο όγκος του πνεύμονα στον οποίο μετριέται η ροή είναι χρήσιμος στον καθορισμό της κεντρικής ή περιφερικής εντόπισης της απόφραξης των αεραγωγών.

10.1.1. ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΖΩΤΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (FVC) - ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΕΚΠΝΕΟΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ (FEV) ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ (FEV_t)

Οι προβλεπόμενες τιμές για τους ασθενείς, βασίζονται στην ηλικία, το ύψος, τη φυλή και το φύλο, και υπολογίζονται από νομογράμματα.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η δυναμική εκπνευστική "μανούβρα" (σπιρομετρία) είναι χρήσιμη στον προσδιορισμό της έκτασης και της βαρύτητας της απόφραξης των αεραγωγών. Η μέγιστη ποσότητα αέρα που μπορεί να εκπνευστεί γρήγορα και βίαια, μετά μία μέγιστη βαθιά εισπνοή, καταγράφεται σαν FVC, διορθούμενη για την θερμοκρασία του σώματος, την πίεση και τον κορεσμό με υδρατμούς (BTPS) και εκφράζεται σε λίτρα.

Ο όγκος που εκπνέεται σε 1,2, και 3 δευτερόλεπτα αναφέρεται σαν FEV₁, FEV₂ και FEV₃, ή σαν ζωτική χωρητικότητα σε σχέση με το χρόνο. Αυτές οι μετρήσεις είναι χρήσιμες για τον καθορισμό της ανταπόκρισης του ασθενούς στα βρογχοδιασταλτικά. Γενικά, εάν το FEV₁ είναι λιγότερο από 80%, ή το FEF₂₅₋₇₅ είναι λιγότερο από το 60% σε σχέση με τις προβλεπόμενες τιμές, ένα βρογχοδιασταλτικό, όπως θειική αλμπουτερόλη ή βρωμιούχο ιπρατρόπιο, χορηγείται με νεμπιουλάιζερ (νεφελοποιητή) και η σπιρομέτρηση επαναλαμβάνεται. Μία αύξηση στην FEV₁ ή στην FEF₂₅₋₇₅ της τάξης του 20% ή περισσότερο, σε σχέση με το επίπεδο προ της χορήγησης του βρογχοδιασταλτικού, είναι δηλωτική σημαντικής ανταπόκρισης στη βρογχοδιαστολή και είναι σύμφωνη με διάγνωση αναστρέψιμης αποφρακτικής νόσου των αεραγωγών όπως είναι το άσθμα. Τα άτομα που έχουν εμφύσημα δεν έχουν αυτό τον τύπο ανταπόκρισης στα βρογχοδιασταλτικά.

Τεχνική

1. Στον ασθενή ζητείται να εκπνεύσει γρήγορα και βίαια μετά από μία μέγιστη εκπνευστική προσπάθεια.
2. Αυτές οι μετρήσεις λαμβάνονται από τα ιχνογραφήματα της σπιρομετρίας.
3. Τα βρογχοδιασταλτικά χορηγούνται με ένα μικρό νεφελοποιητή και η σπιρομέτρηση επαναλαμβάνεται.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Οι αποφρακτικές βλάβες όπως είναι το άσθμα, οδηγούν στην ελάττωση της ροής του αέρα και στις πιο βαριές μορφές, με εμφανή μείωση του όγκου,

λόγω της σύμπτωσης των αεραγωγών κατά την διάρκεια της δυναμικής εκπνευστικής προσπάθειας.

2. Ελαττωμένες τιμές εμφανίζονται στις χρόνιες νόσους του πνεύμονα που προκαλούν παγίδευση αέρα (εμφύσημα), στη χρόνια βρογχίτιδα ή στο άσθμα.
3. Σε περιοριστικές βλάβες του αναπνευστικού συστήματος η FVC είναι ελαττωμένη αν και η ροή μπορεί να είναι φυσιολογική ή αυξημένη.

Προετοιμασία του ασθενούς

1. Εξήγησε τον σκοπό και τη διαδικασία της εξέτασης. Δώσε έμφαση στο ότι η δοκιμασία είναι μη επεμβατική, αλλά απαιτεί συνεργασία και προσπάθεια.
2. Μην χορηγήσεις βρογχοδιασταλτικά για 4 έως 6 ώρες πριν την εξέταση εάν είναι δυνατόν.
3. Προσδιόρισε επαναλαμβανόμενους παράγοντες και αντενδείξεις, όπως είναι πόνος ή φυσική ή νοητική διαταραχή.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

1. Εκτίμησε ενοχλήματα κόπωσης, δύσπνοιας ή θωρακικής αδιαθεσίας ή πόνου. Παρακολούθησε τον ασθενή και ανάπαυσέ τον ανάλογα με τις ανάγκες.
2. Αξιολόγησε τον ασθενή και τα αποτελέσματα της δοκιμασίας και παρακολούθησέ τον προσεχτικά για σημεία άσθματος, εμφυσηματος ή άλλων χρόνιων νόσων του πνεύμονα.

10.1.2. ΚΑΜΠΥΛΗ ΡΟΗΣ - ΌΓΚΟΥ (ΚΑΜΠΥΛΗ F-V)

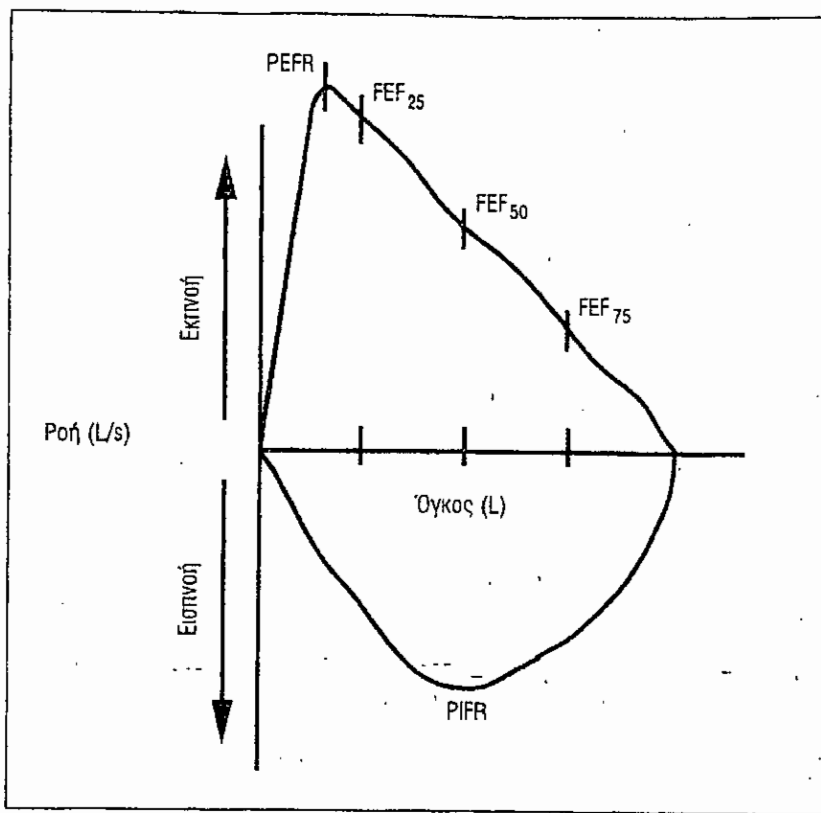
Φυσιολογικές τιμές

Ποσοτική: Στις αποφρακτικές βλάβες το εκπνευστικό τμήμα της F-V καμπύλης είναι χαρακτηριστικό. Έχει μια κοίλη προς τα δεξιά μορφολογία. Αυτή η εμφάνιση είναι αντίθετη με τη φυσιολογική F-V καμπύλη, η οποία μπορεί να είναι κάπως κυρτή στο κατιόν τμήμα του εκπνευστικού σκέλους. Η F-V καμπύλη στις περιοριστικού τύπου βλάβες, ομοιάζει στη μορφολογία με τη φυσιολογική καμπύλη, εκτός του ότι είναι μικρότερη.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η δοκιμασία παρέχει και μία γραφική ανάλυση και μία ποσοτική μέτρηση της ροής για κάθε όγκο του πνεύμονα. Αυτό εκτιμά την κατάσταση αμφοτέρων και των μεγάλων και των μέσου μεγέθους αεραγωγών και επίσης βοηθά στον αποκλεισμό περιφερικής απόφραξης των μικρών αεραγωγών.

Οι τιμές που λαμβάνονται περιλαμβάνουν: FVC, FEF₂₅₋₇₅, PEF, PIFR, FEF₂₅, FEF₅₀ και FEF₇₅. Το σχήμα 1 είναι ένα παράδειγμα καμπύλης ροής - όγκου.



Σχήμα 1 Τυπική καμπύλη ροής -όγκου που επιδεικνύει τις μετρήσεις των PEFR, PIFR, FEF₂₅, FEF₅₀ και FEF₇₅ (δες το αντίστοιχο κεφάλαιο για περισσότερες εξηγήσεις).

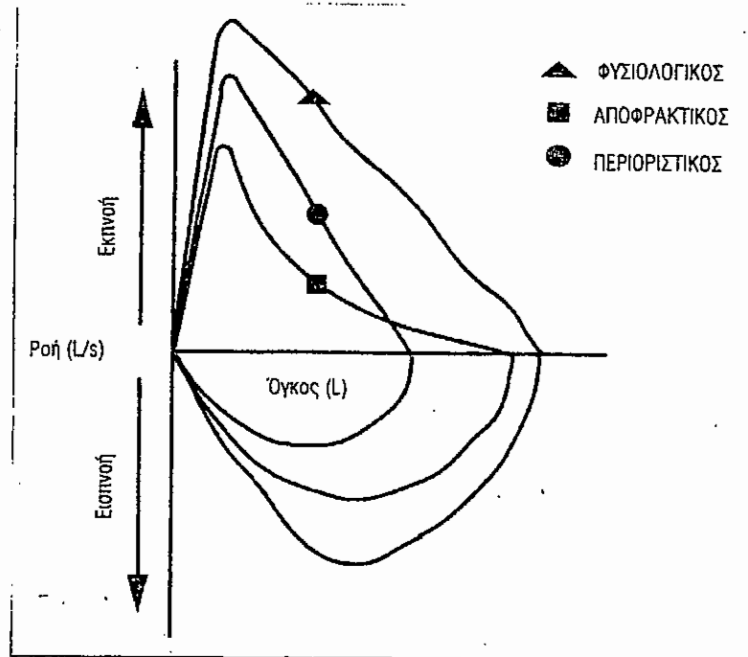
Τεχνική

Η διαδικασία είναι ίδια όπως και για τη σπιρομέτρηση, εκτός από την προσθήκη μιας μέγιστης, βίαιης εισπνοής στο τέλος της βίαιης εκπνευστικής προσπάθειας.

Κλινικές παρατηρήσεις

Παθολογική μορφολογία της καμπύλης δείχνει: (Σχήμα 2)

1. Αποφρακτικές βλάβες του αναπνευστικού συστήματος.
 - α) Αποφρακτική νόσο των μικρών αεραγωγών, όπως στην βρογχίτιδα και στο άσθμα.
 - β) Αποφρακτική νόσο των μικρών αεραγωγών, όπως στους όγκους της τραχείας και των βρόγχων.
2. Βλάβες περιοριστικού τύπου, όπως μεταξύ άλλων είναι η διάμεση ίνωση του πνεύμονα και η παχυσαρκία.



Σχήμα 2. Παραδείγματα φυσιολογικής αποφρακτικού και περιοριστικού τύπου καμπύ- 176

Προετοιμασία του ασθενούς

1. Εξήγησε τον σκοπό και τη διαδικασία της δοκιμασίας. Ο ασθενής θα πρέπει να ξέρει ότι θα χρειαστεί να κάνει μία μέγιστη βίαιη εισπνοή.
2. Ένα ελαφρύ γεύμα μπορεί να ληφθεί πριν τη δοκιμασία, αν και ο ασθενής δεν θα πρέπει να λάβει καθόλου καφεΐνη πριν την εξέταση.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

1. Δες οδηγίες για την βίαιη ζωτική χωρητικότητα.
2. Εκτίμησε τον ασθενή για ζάλη, δύσπνοια, ενοχλήματα θώρακα. Γενικά αυτά τα συμπτώματα είναι παροδικά και υποχωρούν μετά από ανάπαυση.

10.1.3. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΙΣΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΡΟΗ (PIFR)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 300 L/min.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία, το φύλο και το ύψος.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η μέγιστη εισπνευστική ροή ελέγχει το μέγεθος της προσπάθειας στην εισπνοή και είναι ολοκληρωτικά εξαρτώμενη από την προσπάθεια που ο ασθενής κάνει για να εισπνεύσει. Η PIFR είναι η μέγιστη ροή που επιτυγχάνεται κατά την διάρκεια μίας βίαιης μέγιστης εισπνοής (δες ενδείξεις για την δοκιμασία στα παρακάτω).

Τεχνική

1. Η PIFR αποκτάται από την καμπύλη ροής - όγκου με τη χρήση του σπιρόμετρου, με ένα ειδικό X-Y καταγραφέα.
2. Ο ασθενής εντέλλεται να εισπνέει το μέγιστο, να εκπνέει βίαια και πλήρως και ύστερα να εισπνέει βίαια και πλήρως.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Η PIFR είναι ελαττωμένη σε νευρομυϊκές διαταραχές, αδυναμία, μειωμένη προσπάθεια και εξωθωρακική απόφραξη των αεραγωγών (π.χ. υποστερνικός θυροειδής, στένωση τραχείας και παράλυση λάρυγγα).
2. Η PIFR θα μεταβάλλεται σε απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών.

Παρεμβαλλόμενοι παράγοντες

Η μη ικανοποιητική προσπάθεια του ασθενούς είναι ο κύριος παρεμβαλλόμενος παράγοντας.

Προετοιμασία του ασθενούς

Εξήγησε τον σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης. Προσδιόρισε την ικανότητα του ασθενούς να συνεργάζεται.

10.1.4. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΚΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΡΟΗ

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 450 L/min.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία, το φύλο και το ύψος.

Ερμηνεία της εξέτασης

Αυτή η μέτρηση ροής αέρα χρησιμοποιείται σαν δείκτης της λειτουργίας των μεγάλων αεραγωγών. Αποτελεί τη μέγιστη ροή του εκπνεόμενου αέρα κατά τη διάρκεια της διαδικασίας μέτρησης της FVC.

Τεχνική

1. Η PEFV λαμβάνεται από την καμπύλη ροής - όγκου χρησιμοποιώντας το σπιρόμετρο με ένα X-Y καταγραφέα. (δες σχήμα 14-5)
2. Στον ασθενή ζητείται να εισπνεύσει το μέγιστο, να εκπνεύσει βίαια και πλήρως και ύστερα να εισπνεύσει βίαια και πλήρως.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Οι τιμές είναι φυσιολογικά μειωμένες σε αποφρακτική νόσο, όπως είναι το εμφύσημα και κατά την διάρκεια οξείων παροξύνσεων άσθματος, και σε απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών, όπως είναι η στένωση της τραχείας.
2. Οι τιμές είναι συνήθως φυσιολογικές σε περιοριστικές νόσους του πνεύμονα, αλλά παρουσιάζουν μείωση σε βαριές περιοριστικές καταστάσεις.

Παρεμβαλλόμενοι παράγοντες

Η μη ικανοποιητική προσπάθεια του ασθενούς είναι ο κύριος παρεμβαλλόμενος παράγων.

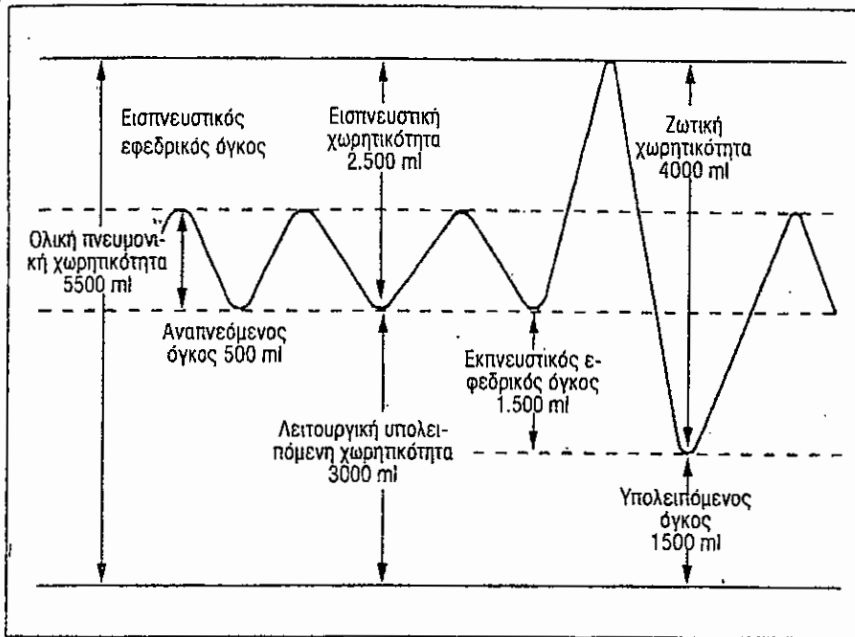
Προετοιμασία του ασθενούς

Εξήγησε το σκοπό και τη διαδικασία της εξέτασης και έλεγξε την ικανότητα του ασθενούς να συνεργάζεται.

10.2. ΟΓΚΟΙ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ ΚΑΙ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΕΣ

Οι όγκοι του πνεύμονα μπορούν να θεωρούνται σαν βασικές υποδιαιρέσεις του πνεύμονα (όχι πραγματικές ανατομικές υποδιαιρέσεις). Αυτοί μπορεί να υποδιαιρούνται ως ακολούθως:

1. Ολική πνευμονική χωρητικότητα (TLC)
2. Αναπνεόμενος όγκος (VT)
3. Εισπνευστική χωρητικότητα (IC)
4. Εισπνευστικός εφεδρικός όγκος (IRV)
5. Υπολειπόμενος όγκος (RV)
6. Λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα (FRC)
7. Εκπνεόμενος υπολειπόμενος όγκος (ERV)
8. Ζωτική χωρητικότητα (VC)



Σχήμα 3: Υποδιαιρέσεις του όγκου του πνεύμονα στον φυσιολογικό ενήλικα. (Geschickter CF: The Lung in Health and Disease. Philadelphia, JB Lippincott, 1973).

Οι συνδυασμοί δύο ή περισσότερων όγκων ορίζονται σαν χωρητικότητες. Αυτοί οι όγκοι και οι χωρητικότητες δείχνονται γραφικά στο σχήμα 3. Επίσης δείχνονται οι τιμές που βρίσκονται στους φυσιολογικούς άνδρες. Οι μετρήσεις αυτών των όγκων μπορούν να παρέχουν πληροφορίες σχετικές με το βαθμό της παγίδευσης αέρα ή της υπερδιάτασης. Υπάρχουν δύο μέθοδοι για τον καθορισμό των όγκων του πνεύμονα:

1. Η τεχνική της πολλαπλής αναπνοής με έκπλυση αζώτου (ανοικτό κύκλωμα).
2. Η τεχνική της αραίωσης με ήλιο (κλειστό κύκλωμα).

Και οι δύο μέθοδοι χρησιμοποιούν αέριο (οξυγόνο ή ήλιο αντίστοιχα) είτε για την έκπλυση είτε για την αραίωση του αέρα που παραμένει στον πνεύμονα στο τέλος της εκπνοής.

10.2.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (l)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 2.50 έως 3.50 L.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία (A), στο ύψος (H), στο βάρος (W) και στο φύλο. Η μετρούμενη τιμή πρέπει να είναι 75%-125% της προβλεπόμενης τιμής.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα χρησιμοποιείται για να εκτιμήσει αμφότερα και τα περιοριστικού και τα αποφρακτικού τύπου προβλήματα του πνεύμονα. Αλλαγές στις ελαστικές ιδιότητες του πνεύμονα αντανakλώνται στην FRC και στον υπολειπόμενο όγκο (RV). Η εξέταση μετράει τον όγκο του αέρα που περιέχεται στους πνεύμονες στο τέλος μιας ήρεμης εκπνοής. Ο υπολειπόμενος όγκος εκφράζεται μαθηματικά σαν η διαφορά μεταξύ της FRC και του εκπνευστικού όγκου-ERV-(RV = FRC-ERV).

Τεχνική

1. Αφού τοποθετεί ένα ρινοπίεστρο στην μύτη, ο ασθενής εντέλλεται να αναπνεύσει μέσω του επιστομίου από μία συσκευή μέτρησης όγκου του πνεύμονα.
2. Ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο όργανο, ο ασθενής:
 - α) Αναπνέει 100% οξυγόνο έως το κυψελιδικό άζωτο φθάσει το 1% ή παρέλθουν 7 λεπτά (ότι συμβεί πρώτο). Ο υπολογισμός της FRC βασίζεται στο γεγονός ότι το 81% του αέρα στον πνεύμονα είναι N₂. Το N₂ αφαιρείται από τον πνεύμονα με το να βάλουμε τον ασθενή να αναπνέει 100% οξυγόνο και ύστερα συλλέγουμε το άζωτο και μετράμε τον όγκο του.
 - β) Επανεισπνέει μείγμα από ήλιο (He) 10% έως 12% και αέρα δωματίου μέχρις ότου επιτευχθεί ισορροπία.
3. Τα αποτελέσματα καταγράφονται είτε μέσω ενός X-Y καταγραφέα επάνω σε χαρτί (Σχήμα 4) είτε μέσω ενός αναπνεόμετρου επάνω σε ένα τύμπανο κυμογράφου.
4. Στη συνέχεια υπολογίζονται οι ακόλουθες τιμές. Η εκλογή του τύπου εξαρτάται από την χρησιμοποιούμενη μέθοδο.

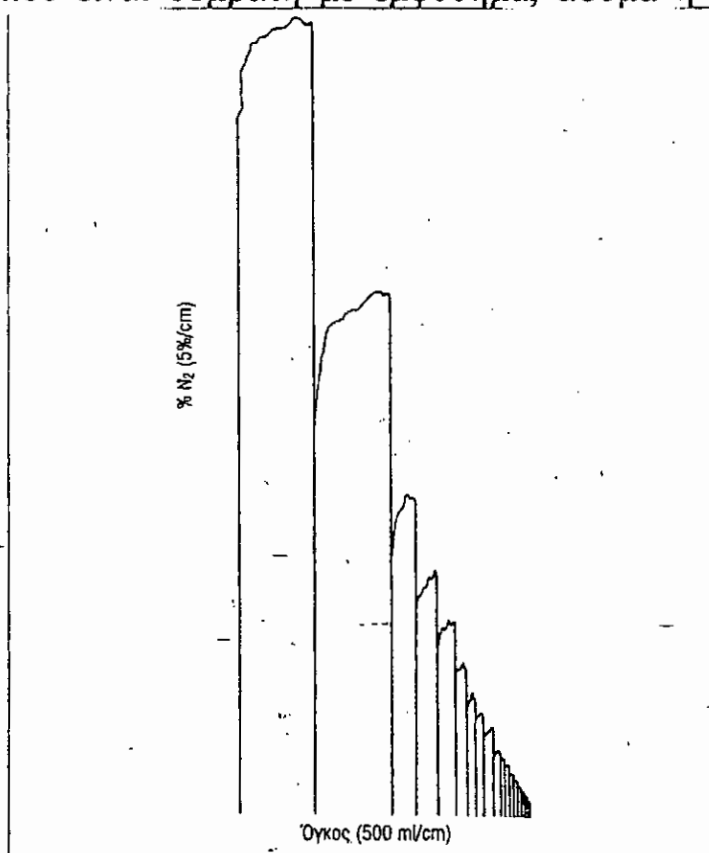
(έκπλυση αζώτου ή τεχνική με ανοικτό κύκλωμα

ή

5. Η εξέταση θα πρέπει να επαναληφθεί και δεύτερη φορά. Τα αποτελέσματα μεταξύ των FRCs δεν θα πρέπει να ποικίλουν περισσότερο από 5% έως 10%.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Μία τιμή μικρότερη από 75% της προβλεπόμενης, είναι συμβατή με περιοριστικού τύπου βλάβη.
2. Μία τιμή μεγαλύτερη από 125% της προβλεπόμενης, δείχνει παγίδευση αέρα και είναι συμβατή με αποφρακτικού τύπου βλάβη. Αυτή αντιπροσωπεύει υπερδιάταση, που είναι συμβατή με εμφύσημα, άσθμα ή βρογχική απόφραξη.



Σχήμα 14-5. Τυπική απεικόνιση καμπύλης για υπολογισμό της FRC με την μέθοδο έκπλυσης αζώτου με πολλαπλές αναπνοές. Ο ασθενής αναπνέει 100% οξυγόνο μέχρις ότου το κυψελιδικό άζωτο φθάσει στο 1%.

Προετοιμασία του ασθενούς

1. Εξήγησε το σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης. Εξήγησε ότι αυτή είναι μια μη επεμβατική εξέταση, που απαιτεί τη συνεργασία του ασθενούς. Προσδιόρισε την ικανότητα του ασθενούς να υπακούει στις οδηγίες.
2. Κατάγραψε την ηλικία του ασθενούς, το φύλο του, το βάρος και το ύψος του.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και άφησε τον ασθενή να αναπαυθεί εάν είναι αναγκαίο.

10.2.2. ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΣ ΌΓΚΟΣ (RV)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 1200 έως 1500 ml.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στο φύλο, την ηλικία και το ύψος.

Ερμηνεία της εξέτασης

Ο υπολειπόμενος όγκος μπορεί να βοηθήσει στην διαφοροδιάγνωση μεταξύ περιοριστικών και αποφρακτικών βλαβών του πνεύμονα. Είναι ο όγκος του αέρα που παραμένει στον πνεύμονα μετά από μία μέγιστη εκπνοή. Λόγω του ότι οι πνεύμονες δεν μπορούν πλήρως να κενωθούν από το περιεχόμενο αέρα και λόγω του ότι ο περιεχόμενος αέρας δεν μπορεί να εκπνευστεί κατά την διάρκεια μίας μέγιστης εκπνευστικής προσπάθειας, ο RV είναι ο μόνος όγκος του πνεύμονα που δεν μπορεί να μετρηθεί άμεσα με το σπιρόμετρο. Αυτός υπολογίζεται μαθηματικά ως ακολούθως: ο υπολειπόμενος όγκος ισούται με τη λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα μείον τον εκπνευστικό εφεδρικό όγκο ($RV = FRC - ERV$).

Τεχνική

Ο RV μετριέται έμμεσα από τις άλλες εξετάσεις. Δεν υπάρχει άμεση μέθοδος μέτρησης.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Μια αύξηση (μεγαλύτερη από το 125% της προβλεπομένης) στον RV δείχνει ότι παρά την μέγιστη εκπνευστική προσπάθεια οι πνεύμονες ακόμη περιέχουν μια παθολογική ποσότητα αέρα (παγίδευση αέρα). Αυτός ο τύπος της αλλοίωσης εμφανίζεται σε νεαρούς ασθματικούς. Η αλλοίωση αυτή είναι συνήθως αναστρέψιμη. Στο εμφύσημα όμως μπορεί να είναι μόνιμη και ενδεικτική παγίδευσης αέρα.
2. Αυξημένος RV είναι επίσης χαρακτηριστικός του εμφυσήματος, χρόνιας παγίδευσης αέρα και χρόνιας απόφραξης των βρόγχων.
3. Ο RV και η FRC αυξάνονται συνήθως μαζί (όχι πάντα).
4. Ο RV μερικές φορές ελαττώνεται σε νόσους που αποφράσσουν πολλές κυψελίδες.
5. Όταν ο RV είναι μικρότερος από το 75% της προβλεπομένης τιμής είναι συμβατός με περιοριστικές διαταραχές.

Παρεμβαλλόμενοι παράγοντες

Εξήγησε το σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης και πώς τα αποτελέσματα αυτά υπολογίζονται.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και παρακολούθησε τον ασθενή κατάλληλα.

10.2.3. ΕΚΠΝΕΥΣΤΙΚΟΣ ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ ΌΓΚΟΣ (ERV)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 1200 έως 1500 ml.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία, το φύλο και το ύψος.

Ερμηνεία της εξέτασης

Εκπνευστικός εφεδρικός όγκος αέρα που μπορεί να εκπνευστεί μετά το τέλος της εκπνοής. Αυτή η μέτρηση εκτιμάει τον περιορισμό του πνεύμονα ή του θωρακικού τοιχώματος. Ο ERV μπορεί να εκτιμηθεί μαθηματικά αφαιρώντας την εισπνευστική χωρητικότητα (IC) από την ζωτική χωρητικότητα (VC). Ο ERV αποτελεί περίπου το 25% της VC, και μπορεί να ποικίλλει ευρέως σε ασθενείς με συγκρίσιμη ηλικία και ύψος.

Τεχνική

1. Κατάγραψε το ύψος και την ηλικία του ασθενούς.
2. Έχε τον ασθενή να αναπνέει φυσιολογικά στο σπιρόμετρο για μερικές αναπνοές και μετά να εκπνέει το μέγιστο από το τελοεκπνευστικό επίπεδο.
3. Τα αποτελέσματα καταγράφονται σε σπιρογράφημα.
4. Επανάλαβε την εξέταση έως ότου δύο μετρήσεις είναι μέχρι 5% διαφορετικές η μία από την άλλη.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Μία ελάττωση του ERV δείχνει περιορισμό του θωρακικού τοιχώματος που οφείλεται σε μη πνευμονικές αιτίες.
2. Ελαττωμένες τιμές σχετίζονται με ανυψωμένα διαφράγματα, όπως στη μαζική παχυσαρκία, στον ασκίτη ή στην εγκυμοσύνη. Ελαττωμένες τιμές εμφανίζονται επίσης στην μεγαλοκαρδία στην πλευριτική συλλογή, στην κυφοσκολίωση ή στην θωρακοπλαστική.
3. Ελάττωση του ERV υπάρχει επίσης σε απόφραξη η οποία οφείλεται στην αύξηση του RV σε βάρους του ERV.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και συμβούλεψε τον ασθενή κατάλληλα σχετικά με αναπνευστικές ανωμαλίες.

10.2.4. ΕΙΣΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (IC)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 2500 έως 3600 ml.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία, το ύψος και το φύλο.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η εισπνευστική χωρητικότητα μετράει τον μέγιστο όγκο αέρα που μπορεί να εισπνευστεί από το τελοεκπνευστικό επίπεδο. Αυτή η μέτρηση χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τον περιορισμό του πνεύμονα ή του θωρακικού τοιχώματος. Η μέτρηση της IC ισούται μαθηματικά με τον αναπνεόμενο όγκο συν το εισπνευστικό εφεδρικό όγκο ($IC = IRV + VT$).

Τεχνική

1. Κατάγραψε την ηλικία, το φύλο και το ύψος του ασθενούς.
2. Ο ασθενής αναπνέει φυσιολογικά στο σπιρόμετρο για μερικές αναπνοές και ύστερα εισπνέει βαθιά και μέγιστα, εκπνύσσοντας τους πνεύμονες όσο το δυνατό περισσότερο από το τελοεκπνευστικό επίπεδο. Μετά συνεχίζεται η φυσιολογική αναπνοή.
3. Το βήμα 2 επαναλαμβάνεται συνήθως δύο ή περισσότερες φορές μέχρις ότου δύο τιμές διαφέρουν έως 5%. Επιλέγεται η μεγαλύτερη τιμή.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Αλλαγές στην IC συνήθως δείχνουν παράλληλες αυξήσεις ή μειώσεις στην ζωτική χωρητικότητα.
2. Ελαττώσεις στην IC μπορούν να συσχετισθούν είτε με περιοριστική είτε με αποφρακτική βλάβη του πνεύμονα.

Προετοιμασία του ασθενούς

Συμβούλεψε τον ασθενή σχετικά με το σκοπό και τη διαδικασία της εξέτασης και την ανάγκη για συνεργασία.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και συμβούλεψε τον ασθενή σχετικά με τις νόσους του αναπνευστικού συστήματος.

10.2.5. ΖΩΤΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (VC)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 3.00 έως 5.00 L.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία, το φύλο και το ύψος.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η ζωτική χωρητικότητα μπορεί να βοηθήσει στην διαπίστωση προβλήματος στον πνεύμονα ή περιορισμού του θωρακικού τοιχώματος. Αυτή μετρά το μέγιστο όγκο του αέρα που μπορεί να εκπνευστεί από τους πνεύμονες, αφού οι πνεύμονες πρώτα πληρωθούν στο μέγιστο δυνατό και μετά κενωθούν στο μέγιστο δυνατό. Η

VC είναι το μαθηματικό άθροισμα της εισπνευστικής χωρητικότητας (IC) και του εκπνευστικού εφεδρικού όγκου (ERV) ($VC = IC + ERV$).

Τεχνική

1. Με ένα σπιρόμετρο ο ασθενής αναπνέει όσο πιο βαθιά μπορεί και μετά εκπνέει πλήρως, χωρίς να καταβάλλει έντονη ή βίαιη προσπάθεια.
2. Τα αποτελέσματα καταγράφονται σε καταγραφικό χαρτί.
3. Η διαδικασία θα πρέπει να επαναληφθεί τουλάχιστον δύο φορές. Οι VCς θα πρέπει να διαφέρουν έως 5% η μία από την άλλη.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Ως παθολογική VC ορίζεται εκείνη που είναι μικρότερη από το 80% της προβλεπόμενης τιμής.
2. Η VC μπορεί να είναι χαμηλότερη από την αναμενόμενη είτε στις αποφρακτικές είτε στις περιοριστικές διαταραχές.
3. Ελαττωμένες VC μπορούν να σχετίζονται με καταστολή του αναπνευστικού κέντρου στον εγκέφαλο, νευρομυϊκές νόσους, πλευριτική συλλογή, ασκίτη, περιορισμούς στην κίνηση του θωρακικού τοιχώματος, σκληροδερμία, κυφοσκλίωση ή όγκους.

Προετοιμασία του ασθενούς

Εξήγησε το σκοπό και τη διαδικασία της εξέτασης και την ανάγκη για συνεργασία του ασθενούς. Προσδιόρισε τους παρεμβαλλόμενους παράγοντες.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης, παρακολούθησε τα συμπτώματα και τα σημεία του ασθενούς, και κανόνισε την περαιτέρω παρακολούθησή του, εάν είναι αναγκαίο.

10.2.6. ΟΛΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (TLC)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 4.00 έως 6.00 L.

Οι προβλεπόμενες τιμές βασίζονται στην ηλικία, το ύψος και το φύλο.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η ολική πνευμονική χωρητικότητα χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτίμηση αποφρακτικών βλαβών, όπως επίσης για την διάκριση περιοριστικών από αποφρακτικές βλάβες. Αυτή μετρά τον όγκο του αέρα που περιέχεται στους πνεύμονες στο τέλος της μέγιστης εισπνοής. Μαθηματικά, είναι το άθροισμα της VC και του RV. Η τιμή προσδιορίζεται έμμεσα από άλλες εξετάσεις.

Τεχνική

1. Στον ασθενή παραγγέλλεται να αναπνέει φυσιολογικά μέσα στο σπιρόμετρο και μετά να εισπνέει και να εκπνέει στο μέγιστο. Η συνολική ποσότητα του εκπνεόμενου αέρα είναι η VC.
2. Η ολική πνευμονική χωρητικότητα ύστερα υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση: $TLC = VC + RV$.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Μία αποφρακτική βλάβη χαρακτηρίζεται από αυξημένη TLC. Ωστόσο, μια φυσιολογική ή αυξημένη TLC δεν σημαίνει ότι ο αερισμός ή η επιφάνεια διάχυσης είναι φυσιολογική. Η TLC μπορεί να είναι φυσιολογική ή αυξημένη σε αποφρακτικές βλάβες των βρόγχων με υπεραερισμό και στο εμφύσημα.
2. Η TLC είναι ελαττωμένη στο οίδημα, την ατελεκτασία, τα νεοπλάσματα, στην πνευμονική συμφόρηση και στον περιορισμό του θώρακα.
3. Η ελάττωση της TLC είναι σημείο - κλειδί στην διάγνωση των περιοριστικών βλαβών του πνεύμονα.

Προετοιμασία του ασθενούς

Εξήγησε τον σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης. Αν και η εξέταση είναι μη παρεμβατική, απαιτεί ωστόσο προσπάθεια και συνεργασία εκ μέρους του ασθενούς.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και αντιμετώπισε τα ενοχλήματα ναυτίας, ήπιας κεφαλαλγίας ή θωρακικού άλγους.

10.3. ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΑΕΡΙΩΝ

Οι συνήθεις μετρήσεις διαπιστώνουν το βαθμό της μεταφοράς αερίων δια της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης, για την εκτίμηση της διάχυσης.

10.3.1. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΕΚΟΥΣΙΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ (MVV)

Φυσιολογικές τιμές

Περίπου 160 έως 180 L/min.

Ερμηνεία της εξέτασης

Ο μέγιστος εκούσιος αερισμός μετράει αρκετά φυσιολογικά φαινόμενα που συνυπάρχουν την ίδια στιγμή (π.χ. την ελαστικότητα του θωρακικού τοιχώματος, την ελαστικότητα του πνεύμονα, την αντίσταση των αεραγωγών και τη διαθέσιμη δύναμη των αναπνευστικών μυών). Είναι δείκτης του αριθμού των λίτρων αέρα που ένα άτομο μπορεί να αναπνεύσει ανά λεπτό κατά την διάρκεια μέγιστης εκούσιας προσπάθειας.

Τεχνική

1. Ο ασθενής αναπνέει σε ένα σπιρόμετρο όσο πιο βαθιά και γρήγορα μπορεί για 10 έως 15 δευτερόλεπτα. Γενικά η συχνότητα φθάνει τις 40 έως 70 αναπνοές ανά λεπτό, και ο αναπνεόμενος όγκος είναι περίπου το 50% της VC (Σχήμα 5).
2. Οι πραγματικές τιμές στη συνέχεια μετατρέπονται από χρονικό διάστημα 10 έως 15 δευτερολέπτων, σε περίοδο χρόνου ενός λεπτού.
3. Τυπικά η δοκιμασία γίνεται δύο φορές. Αναφέρεται η μεγαλύτερη τιμή.

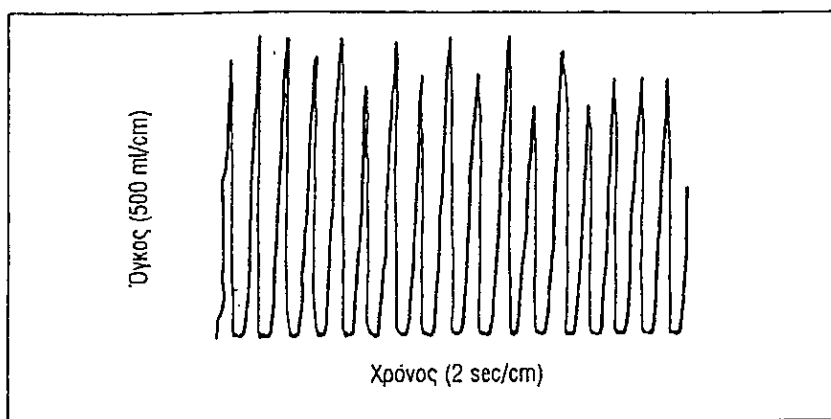
Παρεμβαλλόμενοι παράγοντες

Η μη ικανοποιητική προσπάθεια του ασθενούς μπορεί να διαπιστωθεί χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο τύπο υπολογισμού του MVV του ασθενούς: $MVV = 35 \times FEV1$.

Αυτό είναι μια χρήσιμη δοκιμασία για να καθορισθεί εάν ο καταγραφόμενος MVV είναι ενδεικτικός επαρκούς προσπάθειας του ασθενούς. Οι χαμηλές τιμές σχετίζονται με την προσπάθεια του ασθενούς και όχι με παθολογική λειτουργία.

Κλινικές παρατηρήσεις

1. Αποφρακτικές αναπνευστικές βλάβες μετρίου έως μεγάλου βαθμού, παθολογική νευρομυϊκή ρύθμιση ή ανεπαρκής προσπάθεια του ασθενούς, ακολουθούνται από μειωμένες τιμές.
2. Σε περιοριστικές νόσους, οι τιμές είναι συνήθως φυσιολογικές, αν και σε πιο βαριές μορφές, ο MVV μπορεί να είναι ελαττωμένος.



Σχήμα 5. Μέγιστος εκούσιος αερισμός. Ο ασθενής αναπνέει μέσα στο σπιρόμετρο όσο πιο βαθιά και γρήγορα μπορεί για 10 έως 15 δευτερόλεπτα.

Προετοιμασία του ασθενούς

1. Εξήγησε το σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης. Εξήγησε ότι αυτή είναι μία μη επεμβατική διαδικασία που απαιτεί την συνεργασία του ασθενούς. Προσδιόρισε την ικανότητα του ασθενούς να υπακούει.
2. Κατάγραψε την ηλικία, το φύλο και το ύψος του ασθενούς.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και την πιθανή ανάγκη για παρακολούθηση και θεραπεία.

10.3.2. ΟΓΚΟΣ ΣΥΓΚΛΕΙΣΗΣ (CV)

Φυσιολογικές τιμές

Ο μέσος όρος είναι το 10% έως το 20% της ζωτικής χωρητικότητας. Οι τιμές βασίζονται στην ηλικία (Α) σε χρόνια και το φύλο.

Ερμηνεία της εξέτασης

Σε ένα υγιές άτομο, η συγκέντρωση του κυψελιδικού αζώτου που προηγουμένως έχει αραιωθεί με μία αναπνοή οξυγόνου 100% ταχέως αυξάνει κοντά στο τέλος της εκπνοής. Η αύξηση οφείλεται στη σύγκλειση των μικρών αεραγωγών στις βάσεις του πνεύμονα. Το σημείο στο οποίο εμφανίζεται αυτή η σύγκλειση ονομάζεται όγκος σύγκλεισης.

Ο όγκος σύγκλεισης χρησιμοποιείται σαν δείκτης παθολογικών αλλοιώσεων που εμφανίζονται στους μικρούς αεραγωγούς (εκείνους που η διάμετρός τους είναι μικρότεροι από 2 mm). Οι συνηθισμένες δοκιμασίες πνευμονικής λειτουργίας δεν είναι αρκετά ευαίσθητες για να εντοπίσουν αυτές τις αλλοιώσεις. Η αρχή του καθορισμού αυτού βασίζεται στο γεγονός ότι οι ανώτερες ζώνες του πνεύμονα περιέχουν αναλογικά μεγαλύτερο υπολειπόμενο όγκο αέρα από τις

κατώτερες ζώνες και στο ότι υπάρχει μία διαβάθμιση ενδοπλευρικής πίεσης από την κορυφή προς τη βάση του πνεύμονα. Επιπρόσθετα μπορεί να μετρηθεί η ομοιογένεια κατανομής του αέρα στον πνεύμονα.

Τεχνική

1. Στον ασθενή ζητείται να εκπνεύσει πλήρως, μετά να εισπνεύσει οξυγόνο 100% και μετά να εκπνεύσει πλήρως με ρυθμό περίπου 1/2 L/sec.
2. Κατά την διάρκεια της εκπνοής, αμφότερα, ο όγκος αφ ενός και η εκατοστιαία αναλογία κυψελιδικού αζώτου αφ' ετέρου, παρακολουθούνται ταυτόχρονα με ένα X-Y καταγραφέα. Η ξαφνική αύξηση στο άζωτο αντιπροσωπεύει τον όγκο σύγκλεισης (Σχήμα 6).

Κλινικές παρατηρήσεις

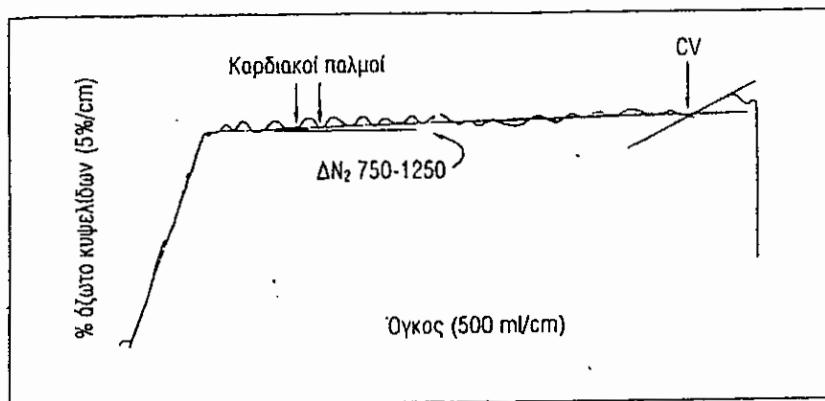
1. Οι τιμές είναι αυξημένες στις καταστάσεις εκείνες που οι αεραγωγοί είναι στενωμένοι (βρογχίτιδα, πρώιμη απόφραξη των αεραγωγών, χρόνιοι καπνιστές, ηλικιωμένοι).
2. Μια αλλαγή στην κλίση της καμπύλης του αζώτου περισσότερο από 2% είναι ενδεικτική της παθολογικής κατανομής του εισπνεόμενου αέρα (παθολογικός αερισμός των κυψελίδων).

Παρεμβαλλόμενοι παράγοντες

1. Η τιμή αυξάνεται με την ηλικία.
2. Οι ασθενείς με συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια μπορεί να έχουν αυξημένες τιμές.

Προετοιμασία του ασθενούς

Εξήγησε τον σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης. Πληροφόρησε τον ασθενή ότι η εξέταση είναι μη επεμβατική και απαιτεί την συνεργασία του. Προσδιόρισε την ικανότητα του ασθενούς να υπακούει στις αναπνευστικές οδηγίες και εντολές, όπως επίσης και τους παρεμβαλλόμενους παράγοντες.



Σχήμα 6. Τυπική καμπύλη έκπλυσης αζώτου με μία αναπνοή για τον υπολογισμό του όγκου σύγκλεισης. Ο ασθενής αναπνέει οξυγόνο 100% έως της ολική πνευμονική χωρητικότητα και ύστερα εκπνέει αργά (0.5 L/sec) μέχρις ότου ο πνεύμονας αδειάσει. Η αλλαγή στην κλίση της καμπύλης για όγκο 1 λίτρο (ΔN_2 750-1250), είναι ένας δείκτης της ομοιογένειας του κυψελιδικού αερισμού.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε την σημασία των αποτελεσμάτων της εξέτασης και την πιθανή ανάγκη για παρακολούθηση και θεραπεία των αποφράξεων των μικρών αεραγωγών. Η συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια με το επακόλουθο οίδημα, μπορεί να συμμετέχει στην μείωση της βατότητας των μικρών αεραγωγών.

10.3.3. ΟΓΚΟΣ ΙΣΟΡΟΗΣ (VISOV)

Φυσιολογικές τιμές

Ο μέσος όρος είναι 10% μέχρι 25% της ζωτικής χωρητικότητας.

Οι τιμές καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος που βασίζεται στην ηλικία (A).

$$\text{VISOV} = 0.450 \times (A) + 4.69$$

Ερμηνεία της εξέτασης

Η εξέταση έχει σχεδιασθεί για να ανιχνεύει παθολογικές αλλοιώσεις στους μικρούς αεραγωγούς και μπορεί να είναι πιο ευαίσθητη από τα καθιερωμένες εξετάσεις πνευμονικής λειτουργίας. Το ήλιο (He) έχει την μοναδική ικανότητα να μειώνει την πυκνότητα του αέρα. Επομένως, μετά από αναπνοή μείγματος ηλίου - οξυγόνου, τα αποτελέσματα της επιτάχυνσης και του συνοδού στροβιλισμού καταργούνται. Οποιαδήποτε ανωμαλία που παρατηρείται στην καμπύλη όγκου - ροής είναι επόμενο να οφείλεται σε αύξηση της αντίστασης στην ροή του αέρα και είναι ενδεικτικό παθολογίας των μικρών αεραγωγών ή νόσου του πνεύμονα.

Τεχνική

1. Στον ασθενή εφαρμόζεται ρινοπίεστρο και μετά εντέλλεται να εκτελέσει τη βασική "μανούβρα" όγκου - ροής στο επιστόμιο του σπιρομέτρου, που είναι συνδεδεμένο με ένα X-Y καταγραφέα.
2. Ο ασθενής αναπνέει ένα μείγμα αερίων, 80% ήλιο και 20% οξυγόνο, για μερικές αναπνοές και ύστερα πραγματοποιεί μία νέα "μανούβρα" όγκου - ροής.
3. Οι απεικονίσεις των καμπύλων ροής - όγκου επικαλύπτουν η μία την άλλη και μετρίεται ο όγκος ισοροής στο σημείο όπου οι δύο καμπύλες τέμνονται.

Κλινικές παρατηρήσεις

Ο αυξημένος όγκος ισοροής είναι συμβατός με πρώιμη απόφραξη των μικρών αεραγωγών (π.χ. άσθμα).

Προετοιμασία ασθενούς

Εξήγησε τον σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε τα αποτελέσματα της εξέτασης και την πιθανή ανάγκη για περαιτέρω παρακολούθηση και θεραπεία.

10.3.4. ΒΡΟΓΧΙΚΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Ερμηνεία της εξέτασης

Η δοκιμασία της βρογχικής πρόκλησης γίνεται σε ασθενείς με φυσιολογικές εξετάσεις πνευμονικής λειτουργίας, στους οποίους όμως υπάρχει υποψία ότι υπάρχει υποκειμενική βρογχική υπεραντιδραστικότητα. Επιπλέον τα άτομα που πάσχουν από βρογχικό άσθμα είναι πιο ευαίσθητα στους χολινεργικούς παράγοντες, που προκαλούν σύσπαση των βρόγχων, σε σχέση με τα φυσιολογικά άτομα. Οι εξετάσεις της αντίστασης των αεραγωγών, είναι χρήσιμες στην παρακολούθηση των αποκρίσεων σε βρογχοσυσπαστικούς παράγοντες.

Κλινικές παρατηρήσεις

Μία θετική αντίδραση στη μεταχολίνη ή την ισταμίνη είναι συμβατή με βρογχική υπεραντιδραστικότητα. Περίπου 5%-10% των ασθματικών δεν ανταποκρίνεται στην πρόκληση με μεταχολίνη.

Τεχνική

1. Ο ασθενής εκτελεί μία FVC δοκιμασία και καταγράφεται και μετριέται η βασική τιμή (τιμή έναρξης) της FEV₁.
2. Ο ασθενής εν συνεχεία εισπνέει χλωριούχο μεταχολίνη (0.075-25.00 mg) με νεφελοποιητή, περιμένει 5 λεπτά και εισπνέει αυξανόμενες συγκεντρώσεις. Η FVC επαναλαμβάνεται μετά από κάθε επιτυχή εισπνοή μιας συγκεκριμένης συγκέντρωσης της εισπνεόμενης ουσίας. Μία ελάττωση κατά 20% στην τιμή του FEV₁ θεωρείται θετική αντίδραση.
3. Όταν η μείωση στην τιμή της FEV₁ είναι μεγαλύτερη από 20% χορηγούμε στον ασθενή βρογχοδιασταλτικά.
4. Εάν στον ασθενή χορηγηθούν όλες οι συγκεντρώσεις και δεν παρατηρηθεί ελάττωση στην τιμή της FEV₁ της τάξης του 20%, η εξέταση θεωρείται αρνητική.
5. Εάν η μεταχολίνη δεν προκαλεί καμία αλλαγή, θα πρέπει να χορηγείται ισταμίνη.

Προετοιμασία του ασθενούς

1. Εξήγησε τον σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης όπως και την ανάγκη για την συνεργασία του ασθενούς.
2. Ο ασθενής θα πρέπει να έχει διακόψει τα βρογχοδιασταλτικά για 8 ώρες και τα αντιασθματικά για 48 ώρες, εάν βεβαίως είναι δυνατόν.

Κλινική επαγρύπνηση

1. Η εισπνοή μεταχολίνης μπορεί να προκαλέσει βρογχοσπασμό, θωρακικό άλγος, δύσπνοια και γενική αδιαθεσία.
2. Αυτά τα συμπτώματα μπορούν να αντιμετωπισθούν με βρογχοδιασταλτικά.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

1. Εξήγησε την σημασία των αποτελεσμάτων της εξέτασης
2. Εάν η εξέταση είναι θετική, δίδεται συμβουλή στον ασθενή όπως αποφεύγει τα αντιγόνα που μπορεί να του προκαλέσουν αντίδραση υπερευαισθησίας και βρογχοσπασμού.

10.3.5. Η ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΚΟΠΩΣΗΣ

Φυσιολογικές τιμές

Η φυσιολογική αντίδραση στην άσκηση είναι η αύξηση του αερισμού και της καρδιακής παροχής για να διατηρηθούν τα κυψελιδικά και τα αρτηριακά αέρια στα απαιτούμενα επίπεδα για την εκπλήρωση των μεταβολικών αναγκών. Οι αναπνευστικές αντιδράσεις του ασθενούς, όπως και οι συνακόλουθες διακυμάνσεις των αερίων στις κυψελίδες και στο αρτηριακό αίμα, αποτελούν τα κύρια αντικείμενα της πιο πάνω αναφερόμενης δοκιμασίας. Δεν θα πρέπει να εμφανισθούν σημαντικές ή παθολογικές αλλοιώσεις στο ηλεκτροκαρδιογράφημα, στην αρτηριακή πίεση, στα διαγράμματα ροής κατά την διάρκεια της εισπνοής και εκπνοής, στα αέρια του αρτηριακού αίματος καθώς και στην χημική σύστασή του, και τέλος στην αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς.

Φυσιολογική απόκριση αερισμού και αερίων αίματος στην άσκηση	
Τιμές	Αλλαγή
Κατανάλωση οξυγόνου ($\dot{V}O_2$)	Αυξάνει
Παραγωγή CO_2	Αυξάνει
Αναπνευστικά ισοδύναμα για O_2 και CO_2	Χωρίς αλλαγή
Λόγος αναπνευστικής ανταλλαγής (RER)	Αυξάνει
Κατά λεπτόν αερισμός (VE)	Αυξάνει
Γαλακτικό αίματος	Αυξάνει
Λόγος V_D/V_T	Ελαττώνεται
A-a $\dot{D}O_2$	Χωρίς αλλαγή
Πιέσεις αερίων αίματος	Χωρίς αλλαγή
Συγκέντρωση διττανθρακικών (H_2CO_3)	Ελαττώνεται
Κορεσμός οξυγόνου (SaO_2)	Χωρίς αλλαγή

Προαπαιτούμενη γνώση

Οι αναπνευστικές νόσοι ελαττώνουν την ικανότητα για την εκτέλεση άσκησης. Η έντονη άσκηση, στην οποία συμμετέχουν μεγάλες μυϊκές ομάδες, προκαλεί αύξηση στην κατανάλωση οξυγόνου και στην παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα. Αυτή η αύξηση στις μεταβολικές απαιτήσεις προκαλεί

ενεργοποίηση άλλων μηχανισμών, που παίρνουν μέρος στην μεταφορά του O₂ και του CO₂. Η δοκιμασία άσκησης μετράει τα λειτουργικά αποθέματα αυτών των μηχανισμών. Η διερεύνηση των βρογχογενών και καρδιαγγειακών διαταραχών περιλαμβάνει διαδικασίες που μετρούν το προϊόν της αναπνευστικής λειτουργίας και τα αέρια αίματος, κατά την διάρκεια της άσκησης. Ο αερισμός και η ανταλλαγή αερίων σε φυσιολογικά άτομα μεταβάλλεται κατά την διάρκεια της άσκησης. Ωστόσο, ειδικές ανωμαλίες σημειώνονται όταν υπάρχουν αναπνευστικές ή καρδιαγγειακές βλάβες. Η δοκιμασία αυτή είναι πολύ χρήσιμη για τον προσδιορισμό της βαρύτητας και του τύπου της διαταραχής όπως επίσης και για την διάγνωση νόσου.

Ερμηνεία της εξέτασης

Η εξέταση γίνεται για να εκτιμήσει την καταλληλότητα, την λειτουργική επάρκεια και άλλους παράγοντες, σε αποφρακτικές και περιοριστικές νόσους του πνεύμονα. Η αποδοτικότητα του καρδιοπνευμονικού συστήματος μπορεί να μεταβάλλεται κατά την άσκηση. Επομένως η εξέταση εκτιμά τον αερισμό, την ανταλλαγή αερίων και την καρδιοπνευμονική λειτουργία κατά την διάρκεια αυξημένων απαιτήσεων. Η δύσπνοια κατά την άσκηση, που οφείλεται σε καρδιακή νόσο πρέπει να διαφοροδιαγιγνώσκεται από δύσπνοια οφειλομένη σε νόσο του αναπνευστικού συστήματος. Ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τους μηχανισμούς που επηρεάζουν την μεταφορά του O₂ και του CO₂ κατά την άσκηση μπορούν να αποκτηθούν χρησιμοποιώντας μία σταδιακή προσέγγιση.

Μια δοκιμασία άσκησης μπορεί να ανιχνεύσει ή να αποκλείσει καταστάσεις παρόλο που η αντίδραση μπορεί να είναι μη ειδική. Για παράδειγμα, εάν ένα άτομο παραπονιέται για βορεία δύσπνοια και έχει φυσιολογική δοκιμασία άσκησης, η αιτία της δύσπνοιας ίσως είναι ψυχογενείς, αν και λίγες μόνο καταστάσεις παρουσιάζουν χαρακτηριστικές διαγνωστικές αποκρίσεις στην άσκηση. Το άσθμα που προκαλείται από άσκηση, όπως και η ισχαιμία του μυοκαρδίου, είναι δύο παραδείγματα. Αυτές οι εξετάσεις μπορούν επίσης να αποκαλύψουν τον βαθμό βλάβης σε καταστάσεις που επηρεάζουν το αναπνευστικό και το κυκλοφορικό σύστημα και να φέρουν στην επιφάνεια παθολογικές καταστάσεις που διέλαθαν.

Η πλειονότητα των κλινικών προβλημάτων μπορεί να προσδιορισθεί με απλές διαδικασίες που περιλαμβάνουν το στάδιο 1 και θα πρέπει να συμπληρωθούν πριν από την εφαρμογή πλέον σύνθετων διαδικασιών. Παθολογικά αποτελέσματα δείχνουν ότι πιο ακριβείς πληροφορίες απαιτούνται μέσω πλέον περίπλοκων διαδικασιών σταδίου 2. Εάν τεθούν σε εφαρμογή πρωτόκολλα σταδίου 3, η ανάλυση αερίων αίματος είναι αναγκαία. Στο 75% των ασθενών στο στάδιο 1 είναι επαρκές. Ο καθορισμός των αναγκαίων σε οξυγόνο μπορεί να γίνει κατά την διάρκεια βαθμιαίας άσκησης, προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση του ασθενούς κατά την άσκηση.

Κλινική Επαγρύπνηση

1. *Απόλυτες αντενδείξεις για την δοκιμασία κόπωσης αποτελούν:*
 - α. Οξεία εμπύρετος νόσος
 - β. Πνευμονικό οίδημα
 - γ. Συστολική αρτηριακή πίεση > 250 mmHg
 - δ. Διαστολική αρτηριακή πίεση > 120 mmHg
 - ε. Μη ρυθμιζόμενη υπέρταση
 - ζ. Μη ρυθμιζόμενο άσθμα
 - η. Ασταθής στηθάγχη
2. *Σχετικές αντενδείξεις αποτελούν:*
 - α. Πρόσφατο έμφραγμα του μυοκαρδίου (Το πολύ 4 εβδομάδων)
 - β. Ταχυκαρδία σε ανάπαυση > 120 bpm
 - γ. Επιληψία
 - δ. Αναπνευστική ανεπάρκεια
 - ε. Ανωμαλίες στο ΗΚΓ κατά την ηρεμία

Τεχνική

1. Στάδιο 1

- α. Καταγραφές της πίεσης του αίματος, ανάλυση του ΗΚΓ και του αερισμού γίνεται για κάθε επίπεδο προστιθέμενου έργου.
- β. Μετρήσεις γίνονται στο τέλος κάθε λεπτού. Η δοκιμασία συνεχίζεται μέχρις ότου εμφανισθούν τα μέγιστα επιτρεπόμενα συμπτώματα. Η πρόσληψη O_2 και η αποβολή CO_2 μετρώνται εάν είναι δυνατό.
- γ. Ο ολικός χρόνος εξέτασης είναι περίπου 30 λεπτά.

2. Στάδιο 2

- α. Απαιτεί περισσότερο σύνθετες αναλυτικές μεθόδους.
- β. Η άσκηση γίνεται σε σταθερή κατάσταση και διαρκεί συνήθως 3 έως 5 λεπτά για κάθε επεισόδιο άσκησης.
- γ. Γίνονται οι μετρήσεις του σταδίου 1 και επιπρόσθετα μετριέται η μερική πίεση του μικτού φλεβικού CO_2 μέσω της τεχνικής της επανεισπνοής.

3. Στάδιο 3

- α. Απαιτεί δείγμα και ανάλυση των αερίων αίματος.
- β. Ένας καθετήρας εισάγεται στην βραχιόνιο ή στην κερκιδική αρτηρία.
- γ. Επιπρόσθετα κατά τις δοκιμασίες του σταδίου 2 γίνονται μετρήσεις της καρδιακής παροχής, του λόγου του νεκρού χώρου προς τον αναπνεόμενο όγκο, του κυψελιδικού αερισμού, της κυψελιδο-αρτηριακής διαφοράς οξυγόνου, του λόγου της φλεβικής ανάμειξης και των επιπέδων γαλακτικού.

Κλινικές παρατηρήσεις

Παθολογικές τιμές μπορούν να αποκαλύψουν:

1. Καρδιακές αρρυθμίες ή ισχαιμία
2. Κάποιου βαθμού λειτουργική διαταραχή σαν αποτέλεσμα περιοριστικής ή αποφρακτικής νόσου
3. Υποαερισμό
4. Το επίπεδο εκείνο άσκησης όπου εμφανίζεται μεταβολική οξέωση.

Παρεμβαλλόμενοι παράγοντες

1. Η ανοχή στην άσκηση κάθε ατόμου επηρεάζεται από τον βαθμό της διαταραχής που σχετίζεται με:
 - α. Μηχανικούς παράγοντες
 - β. Αναπνευστική ικανότητα
 - γ. Παράγοντες ανταλλαγής αερίων αίματος
 - δ. Κατάσταση καρδιάς
 - ε. Φυσική κατάσταση
 - στ. Ευαισθησία του μηχανισμού ελέγχου της αναπνοής.
2. Τα παχύσαρκα άτομα θα έχουν υψηλότερη από το φυσιολογικό κατανάλωση O_2 σε οποιοδήποτε στάδιο άσκησης, ακόμα και εάν η ικανότητα των μυών είναι φυσιολογική.

Προετοιμασία του ασθενούς

Εξήγησε τον σκοπό και την διαδικασία της εξέτασης και έρευνήσε για αντενδείξεις, παρεμβαλλόμενους παράγοντες και για ικανότητα του ασθενή για συνεργασία.

Φροντίδα του ασθενούς μετά την εξέταση

Εξήγησε την σημασία των αποτελεσμάτων της εξέτασης και την πιθανή ανάγκη για αλλαγή του τρόπου ζωής.¹²

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

Η νοσηλευτική διεργασία είναι το σύνολο της εφαρμοσμένης φροντίδας. Αρχίζει από την αξιολόγηση των αναγκών του ασθενή, τοποθετεί αντικειμενικό σκοπό, προγραμματίζει και εφαρμόζει τη νοσηλευτική φροντίδα και μελετά τα αποτελέσματα της φροντίδας.

Σκοπός της είναι οι προσπάθειες της νοσηλευτικής ομάδας και η αποκατάσταση της ευεξίας και της μέγιστης λειτουργικότητας του ατόμου.

Είναι μια νοσηλεία, που προϋποθέτει, υπευθυνότητα, συντονισμό και επιστημονική κατάρτιση. Οι νοσημευτές πρέπει να διαθέτουν αγάπη προς το συνάνθρωπο, ετοιμότητα σε κάθε επιλογή, αντίληψη και μνήμη.¹³

Ιστορικό

Όνοματεπώνυμο:	K.M.
Ηλικία:	65 Ετών
Ύψος:	1,75 εκατοστά
Βάρος:	82Kg
Τόπος μόνιμης κατοικίας:	Καλαμάτα
Επάγγελμα:	Αγρότης
Ημερομηνία εισόδου:	11 - 11 - 02
Ημερομηνία εξόδου:	21 - 11 - 02

Παρούσα κατάσταση

Ο ασθενής παρουσιάζει δύσπνοια από 2ωρου, με βήχα χωρίς απόχρεμψη. Παρατηρήθηκε παρόξυνση της χρόνιας αναπνευστικής πνευμονοπάθειας και συγκεκριμένα του χρόνιου άσθματος που έχει. Μετά από εξέταση αποφασίστηκε η εισαγωγή του στην παθολογική κλινική για περαιτέρω νοσηλεία.

Στα εξωτερικά ιατρεία έγινε Η.Κ.Γ, λήψη αίματος για εργαστηριακό έλεγχο και ακτινογραφία θώρακος.

Ατομικό αναμνηστικό

Ο ασθενής έχει άσθμα επί δεκαπενταετίας. Αναφέρει ότι πάσχει από στεφανιαίο νόσο.

Το 1989 υποβλήθηκε σε προστατεκτομή.

Οικογενειακό ιστορικό

Έγγαμος με τρία παιδιά.

Ο πατέρας του πάσχει από αρτηριακή υπέρταση. Η μητέρα του απεβίωσε προ 10ετίας. Έχει άλλα τρία αδέρφια και δεν αναφέρει παρόμοιο περιστατικό νόσου στην οικογένεια του.

Συνήθειες

- Βάδιση και ελαφριά άσκηση
- Πριν 4 χρόνια σταμάτησε το αλκοόλ
- Είναι καπνιστής

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

Αξιολόγηση αναγκών και προβλημάτων	Αντικειμενικός σκοπός νοσοκ. Φροντίδας	Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας	Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας	Εκτίμηση αποτελεσμάτων
<ul style="list-style-type: none"> ♦ Έντονη δύσπνοια από 2ωρου, λόγω χρόνιου άσθματος 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Αντιμετώπιση δύσπνοιας μέσα σε 1 ημέρα 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Τοποθέτηση αρρώστου ανάρροπη θέση ♦ Χορήγηση O₂ ♦ Χορήγηση, Βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Εδόθη η κατάλληλη θέση στον άρρωστο (ανάρροπη) με αυτό τον τρόπο ο άρρωστος απαλλάσσεται σε μεγάλο βαθμό από τη δύσπνοια ♦ Χορηγήθηκε με απλή μάσκα O₂ στα 2lt. ♦ Χορηγήθηκαν βρογχοδιασταλτικού (theophylline mg 1x2) ♦ Έγινε συνεχή παρακολούθηση 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Ο άρρωστος απαλλάχτηκε από το έντονο σύμπτωμα της δύσπνοιας

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο ρόλος του νοσηλευτή

Ο νοσηλευτής πρέπει να διακατέχεται από το υψηλό αίσθημα ευθύνης, από τιμότητα και ευσυνειδησία. Το πνεύμα συνεργασίας θα βοηθήσει στην πιο καλύτερη και αποτελεσματική σε κάθε περίπτωση εξέταση του ασθενούς.

Ο νοσηλευτής έχει την ευθύνη για την:

- ◆ Άρτια εκπαίδευση του
- ◆ Συνεχή επιμόρφωση του
- ◆ Ετοιμότητα για νοσηλευτικές αποφάσεις και ενέργειες

Με την σωστή προσέγγιση του ανθρώπου σαν μοναδική βιοψυχοκοινωνική προσωπικότητα πετυχαίνει έτσι ο νοσηλευτής να κερδίσει την εμπιστοσύνη του ασθενούς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δρ. Γ. Ι. Μπαλτόπουλος, «Έλεγχος πνευμονικής λειτουργίας», τόμος Α', Ιατρικές εκδόσεις «Π.Χ. Πασχαλίδης», Αθήνα 1983, σελ: 4 – 5
2. Σαχίνη – Καρδάση Άννα / Πάνου Μαρία, «Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική», Νοσηλευτικές διαδικασίες, Τόμος 1^{ος}, Β' Έκδοση, Εκδόσεις «βήτα», Αθήνα 1997, σελ: 205 – 214, 216 – 225, 232 – 233, 364 – 369
3. Μ. Α. Μαλγαρίνου – Σ. Φ. Κωνσταντινίδου, «Νοσηλευτική Παθολογική - Χειρουργική». Τόμος Β', Μέρος 1^ο, Έκδοση δέκατη όγδοη, Αθήνα 1995 σελ: 136 – 137, 148 – 149, 150 – 155
4. Ι. Β. Ιορδανόγλου – καθηγητής Φυματιολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών, «Μαθήματα Πνευμολογίας – Φυματιολογίας» – κλινικές εκδηλώσεις σε νοσήματα αναπνευστικού συστήματος (Συμπτώματα, Φυσική εξέταση), Τόμος Β', Επιστημονικές εκδόσεις Γρηγ. Παρισανός Ναυαρίνου 20, Αθήνα 1983, σελ: 12 – 19, 21 – 32
5. Βιργιλίου Σ. Μπενάκη καθηγητού Ακτινολογίας, «από το σημείο στη διάγνωση», Εισαγωγή στην ακτινοδιαγνωστική, Αθήνα 1981, σελ: 75 – 82
6. <http://www.cave.gr/enc/diseases/Flash>. Gr. cave – Εγκυκλοπαίδεια Υγείας Αναπνευστικό
7. Κ. Ι. Γουργουλιάνης, «Λειτουργικός έλεγχος της αναπνοής» με 35 κλινικά προβλήματα, Εκδόσεις «Βήτα», Αθήνα 1994 σελ: 1 – 11
8. Δ. Πολυζωγόπουλου – Διευθ. 4^{ης} πνευμολογικής κλινικής Ν. Ν. Θ. Α, Β. Πολυχρονοπούλου, «Κλινική Πνευμονολογία», Τόμος Α' και Β', Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 1991, σελ: 446 – 452, 455 – 456, 463 – 471, 637 – 643, 705 – 710, 712 – 724, 726, 728, 730 – 734, 752
9. Ελευθερία Κ. Αθανάτου, «Κλινική νοσηλευτική βασικές και ειδικές νοσηλείες», Έκδοση Η' βελτιωμένη, Αθήνα 1998, σελ: 450, 471
10. 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Νοσημάτων θώρακος, «Διαγνωστική και επεμβατική βρογχοσκόπηση», κλινικό φροντιστήριο 1, Αθήνα 1996, σελ: 95 – 97
11. John B. West, M. D, Ph. D, D.Sc, «Παθοφυσιολογία των νοσημάτων του πνεύμονα» Έκδοση 4^η, Αθήνα 1993, σελ: 20 – 27, 29 – 41
12. Ν. Κούβελη, «Frschbach Εγχειρίδιο Εργαστηριακών Εξετάσεων», Ιατρικές εκδόσεις «Π.Χ. Πασχαλίδης», Αθήνα 1999, σελ: 945 – 948, 957 – 961, 962 – 971 – 974, 978, 980 – 982, 983 - 985
13. Δρ. Γεωργία Γ. Σαββοπούλου, Επίκουρος Καθηγήτρια νοσηλευτικής Τ.Ε.Ι. Αθήνας, «Βασική νοσηλευτική» Μία βιο-ψυχοκοινωνική προσέγγιση, Έκδοση δεύτερη βελτιωμένη, Αθήνα 1997, σελ: 141

