



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**« ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΤΗΝ Μ.Ε.Θ. »**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008**



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Εισηγητής: Κος Κωνσταντίνος Βαρσαμίδης  
Επιμέλεια: Παυλίνα Πεφτουλίδου-Γιαννάκου

*Στους γονείς μου , για την  
συμπράσταση και υπομονή που έδειξαν  
Στον εισηγητή αυτής  
της πτυχιακής εργασίας που στήριξε  
, παρότρυνε και ενθάρρυνε  
την εκπόνηση της.....*

*«Ανευ Του Μαθείν , Ουκ Έστιν Ουδέν Χρησίμως Ποιείν»  
Πλούταρχος*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	2
Περιεχόμενα	3
Πρόλογος	4
Εισαγωγή	5

### ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1- Η ΜΕΘ ΚΑΙ Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ	7
1-1 Ορισμός ΜΕΘ	
1-2 Θέση της ΜΕΘ μέσα στο νοσοκομείο	
1-3 Ο εξοπλισμός της ΜΕΘ	
1-4 Είδη ΜΕΘ	
1-5 Επίπεδα ΜΕΘ	
1-6 Κατηγορίες Ασθενών ΜΕΘ	
1-7 Ανθρώπινο Δυναμικό που απαρτίζει μια ΜΕΘ	
2 - Η Αναγκαιότητα φυσικοθεραπείας στη ΜΕΘ	11

### ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1-ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗΝ ΜΕΘ	13
2-ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	18
2-1 Τεχνικές Αναπνευστικής Φυσικοθεραπείας	
2-1α Καθαρισμός Βρόγχων από τις εκκρίσεις	19
2-1β Αναρροφήσεις	29
2-1γ Υπερεμφυσήσεις	33
2-1δ Θέσεις παροχέτευσης	34
2-1ε Τρόποι Ελεγχόμενης Αναπνοής	40
2-1ζ Αλλαγή θέσης	41
2-1η Ασκήσεις Αναπνευστικών Μυών	50
2-1θ Συνδυασμός όλων των «τεχνικών» μεταξύ τους	55
2-2 Τεχνικές κινητοποίησης	57
2-3 Τρόποι πρόληψης κατακλίσεων	66
3 - ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ	70
4 - ΝΕΥΡΟΜΥΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗΝ ΜΕΘ	72
5 - ΟΞΕΑ ΣΥΜΒΑΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΜΕΘ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ	75
6 - ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΕΣ ΜΕΘ	80
Συμπέρασμα	81
Γλωσσάριο	82
Βιβλιογραφία	83

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο ασθενής της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας αποτελεί πάντοτε μια πρόκληση για όλους ανεξαιρέτα τους εργαζόμενους στο χώρο της Υγείας . Η φροντίδα του προϋποθέτει συνεχή ενημέρωση, σκληρή δουλειά και υποχρεωτική συνεργασία πολλών ειδικοτήτων. Στο πλαίσιο της ομάδας, οι φυσικοθεραπευτές αποτελούν μέλη απαραίτητα και πολύτιμα με γνώσεις και δεξιότητες ειδικές για το αντικείμενο και δραστηριότητα που συμβάλλει στην αποτελεσματική νοσηλεία και την πρόγνωση του βαρέως πάσχοντος ασθενούς.

Η φυσικοθεραπεία συνεχώς εξελίσσεται και νέες τεχνικές τίθενται σε εφαρμογή, ακολουθώντας την εξέλιξη της έρευνας αλλά και της τεχνολογίας . Ο χώρος της Εντατικής Θεραπείας καθημερινά υποδέχεται , συχνά πρώτος από όλα τα άλλα τμήματα του Νοσοκομείου, το καινούριο σε γνώση, τεχνική ή εξοπλισμό.

Στην ΜΕΘ φτάνουν ποικίλα περιστατικά είτε μετά από χειρουργικές επεμβάσεις είτε άλλης αιτιολογίας. Οι περισσότεροι ασθενείς είναι υποστηριζόμενοι με μηχανική αναπνοή. Ο φυσικοθεραπευτής κατέχει μεγάλο μέρος της ευθύνης για την αποκατάσταση. Πάνω σε αυτόν επενδύουν τους κόπους τους τα μέλη των άλλων ειδικοτήτων ώστε να αξιοποιηθεί στο έπακρο αυτό που εκείνοι κατάφεραν: **την αποκατάσταση του.**

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η Μ.Ε.Θ. είναι ο χώρος του Νοσοκομείου όπου η υψηλού επιπέδου τεχνολογία και το υψηλής ετοιμότητας και εξειδίκευσης προσωπικό συναντούν την εξάρτηση του βαρέως πάσχοντος ασθενούς από την υλοποίηση της τεχνολογίας και της επιστημονικής γνώσης και σκέψης προκειμένου να εξασφαλισθεί η διατήρηση της ζωής. Ο βασικός λόγος ύπαρξης μίας ΜΕΘ είναι τόσο η διατήρηση και υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών ενός ασθενούς, όσο και η διαδικασία της "αποκατάστασης" και αυτονόμησης του ώστε να αποδοθεί και πάλι ο βαρέως πάσχων ασθενής στην κοινωνία με τις λιγότερο δυνατές αρνητικές για αυτόν επιπτώσεις. Ο ακριβής ρόλος που καλείται να παίξει η φυσικοθεραπεία προς όφελος των ασθενών της Μ.Ε.Θ. ποικίλλει σημαντικά από μονάδα σε μονάδα, εξαρτώμενη από παράγοντες όπως είναι η χώρα που εδρεύει, η παράδοση αυτής της χώρας στην συγκεκριμένη επιστήμη, το επίπεδο εκπαίδευσης του προσωπικού, η συνεχιζόμενη εκπαίδευση και η εμπειρία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της πολυμορφίας είναι ότι σε μερικές Μ.Ε.Θ. οι φυσικοθεραπευτές έρχονται σε επαφή με όλους τους ασθενείς ενώ σε άλλες μετά από αίτηση του ιατρικού προσωπικού. Μία Μ.Ε.Θ θα πρέπει να έχει συνεχή κάλυψη από φυσικοθεραπευτές σε όλα τα ωράρια, ανεξάρτητα από καθημερινές και αργίες. Η έλλειψη τους συμβάλλει στην παράταση νοσηλείας, στην αύξηση της νοσηρότητας με συνέπεια μεγαλύτερο κόστος, γεγονός που αυξάνει τον ρόλο τους και την σημαντικότητά τους. Ένας αφοσιωμένος και υπεύθυνος φυσικοθεραπευτής δεν μπορεί να καλύψει περισσότερα από 12 κρεβάτια στη βάρδια του.

Δικαιολογώντας την παρουσία του Φυσικοθεραπευτή στις Μ.Ε.Θ η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου στο οποίο συμμετείχαν 460 Μ.Ε.Θ. σε 17 ευρωπαϊκές χώρες δίνει πληροφορίες και έχει σκοπό να καθορίσει την θέση, την εκπαίδευση, το προφίλ, τον ρόλο και γενικά την συμμετοχή του φυσικοθεραπευτή σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας της Ευρώπης. Σύνοπτικά λοιπόν οι ΜΕΘ έχουν γίνει χώροι όχι μόνο για νοσηλεία βαρέως πασχόντων ασθενών και εξελιγμένης τεχνολογίας αλλά επίσης χώροι όπου απασχολείται ένα εξειδικευμένο εκπαιδευμένο προσωπικό. Εκεί οι φυσικοθεραπευτές καθημερινά απασχολούνται για την φροντίδα του ασθενή της Μ.Ε.Θ κυρίως με την επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα και τις ενεργητικές και παθητικές κινητοποιήσεις των άκρων.

**Σκοπός και στόχος** της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι γενικά να παρουσιάσει την υπόσταση μιας Μ.Ε.Θ (τι είναι, πως λειτουργεί, τι χώρο καταλαμβάνει σε ένα νοσοκομείο, από τι προσωπικό απαρτίζεται, ποια η σημαντικότητα της) και ειδικότερα να κάνει μια όσο το δυνατόν καλύτερη αποσαφήνιση του ρόλου της Φυσικοθεραπείας στις Μ.Ε.Θ και την σημασία της μέσω της καταγραφής και της αποτελεσματικότητας φυσιοθεραπευτικών τεχνικών και μέσων που κρίνονται κατάλληλες ή μη στον χειρισμό και στην αντιμετώπιση βαρέως πασχόντων ασθενών. Η παρούσα πτυχιακή θα έχει ως αντικείμενο ενήλικες βαρέως πάσχοντες ασθενείς στην Μ.Ε.Θ

## **ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

## **1 .Η ΜΕΘ ΚΑΙ Η ΔΟΜΗ ΤΗΣ**

### **1.1 Ορισμός Μ.Ε.Θ.**

Η Εντατική Θεραπεία ξεκίνησε τη δεκαετία του '50 με την επιδημία της πολιομυελίτιδας. Τότε χρησιμοποιήθηκε ευρέως ο αναπνευστήρας αρνητικής πίεσης («σιδηρούς πνεύμων»).

Σήμερα η Εντατική Θεραπεία δεσπόζει της ενδονοσοκομειακής Ιατρικής. Δεν νοείται να υπάρχει Νοσοκομείο χωρίς Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Η ΜΕΘ έχει αντικείμενο τον βαριά και κατά κανόνα πολυσυστηματικό άρρωστο , του οποίου η συνεχής παρακολούθηση και θεραπεία με μέσα υψηλής τεχνολογίας δίνει τη δυνατότητα ταχείας διάγνωσης , θεραπείας και τελικά διάσωσης του βαρέως πάσχοντος ασθενούς.

Η ίδρυση των ΜΕΘ και η ανάπτυξη των ήδη υπάρχοντων είναι κοινωνική απαίτηση των προηγμένων λαών. Στη χώρα μας παρά την πρόοδο που σημειώνεται τα τελευταία χρόνια, οι ανάγκες εξακολουθούν να είναι μεγάλες σε πολλά επίπεδα. Η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Εντατικής Θεραπείας μετά από σχετική μελέτη , εκτίμησε ότι οι πραγματικές ανάγκες σε κρεβάτια ΜΕΘ των Γενικών Νοσοκομείων που εφημερεύουν είναι 4% επί των συνολικών κλινών για τα τοπικά νοσοκομεία και πάνω από 10% αυτών για τα Περιφερειακά και τα Πανεπιστημιακά.

### **1.2 Θέση της ΜΕΘ μέσα στο νοσοκομείο**

Οι διάφορες μονάδες Εντατικής Θεραπείας είναι σκόπιμο να βρίσκονται στη μεγαλύτερη δυνατή οριζόντια γειτνίαση μεταξύ τους και ταυτόχρονα να έχουν εύκολη πρόσβαση και επικοινωνία με το χειρουργείο , το τμήμα επειγόντων , τα απεικονιστικά εργαστήρια και ιδίως τον αξονικό τομογράφο. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό πρέπει να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη και κατ' αποκλειστικότητα οριζόντια και κάθετη επικοινωνία τους. Οι μετακινήσεις των ασθενών της ΜΕΘ είναι κατά κανόνα επικίνδυνες. Συστήματα και μηχανήματα υποστήριξης συνοδεύουν συνήθως τον ασθενή παράλληλα με το προσωπικό. Οι διάδρομοι , οι πόρτες , οι ανελκυστήρες κτλ θα πρέπει να είναι λειτουργικά και προς μια τέτοια κατεύθυνση. Η διάταξη αυτή πέρα από την προφανή της αναγκαιότητα , έχει το μεγάλο πλεονέκτημα της οικονομίας σε τεχνικό εξοπλισμό και στη γενικότερη υποδομή , καθώς ορισμένα μηχανήματα ( π.χ. ακτινολογικά , αερίων αίματος , κλπ .) μπορούν να χρησιμοποιούνται από περισσότερες μονάδες.

### **1.3 Εξοπλισμός ΜΕΘ**

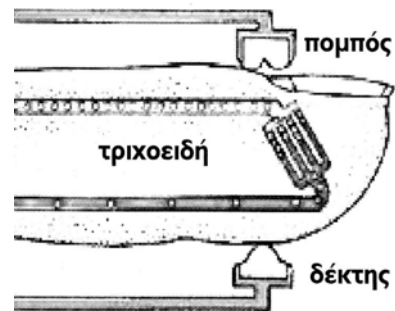
Ο βασικός εξοπλισμός μιας ΜΕΘ απαρτίζεται αδρά από:

1- Εξειδικευμένο ξενοδοχειακό εξοπλισμό (ειδικές κλίνες, κομοδίνα, στατό, τροχήλατα τραπεζίδια, φωριαμούς κτλ), συσκευές αναρρόφησης (επιτοίχιες ή φορητές), συσκευές χορήγησης ενδοφλεβίων υγρών.



- 2- Ειδικό απινιδωτή
- 3-Αναλυτή αερίων αίματος
- 4-Αναπνευστήρες τελευταίας τεχνολογίας
- 5- Παλμικό Οξύμετρο

Τα παλμικά οξύμετρα (εικ 1) συνήθως τοποθετούνται στα δάχτυλα και καταγράφουν τη διαπερατότητα του φωτός μόνο από τις παλλόμενες αρτηρίες. Κάποια από αυτά δουλεύουν στο ερυθρό και κάποια στο υπέρυθρο. Τα κλινικά παραδεκτά, ασφαλή για τον ασθενή, κατώτερα όρια του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης με οξυγόνο βρίσκονται στο 90% της τιμής του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης.

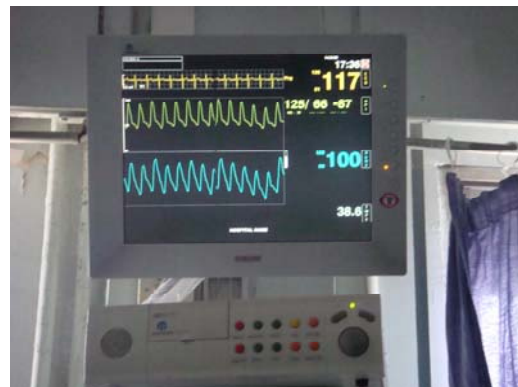


**Εικ 1:** Η αρχή λειτουργίας του παλμικού οξύμετρου

Η κυματομορφή θα πρέπει να είναι κανονική και όχι αδύνατη ή με παρεμβολές για να είναι αξιόπιστη. Η διακύμανση της οξυμετρίας είναι 2% στο 95% των περιπτώσεων και καθορίζει το σφάλμα της οξυμετρίας. Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση θεωρείται ασφαλής όταν ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης είναι πάνω από 90%. Επίσης θεωρείται ασφαλής η μείωση του κορεσμού μέχρι 4%.

#### 6- Monitors

Monitor είναι η συσκευή που καταγράφει τις ζωτικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού, σε πραγματικό χρόνο, ψηφιακά ή με την βοήθεια κυματομορφών παλμογράφου και χρησιμεύουν στην εντατική παρακολούθηση βαρέων πασχόντων ασθενών (εικ 2 α-β). Στο Monitor εμφανίζονται πληροφορίες που αφορούν διάφορες παραμέτρους όπως:



**Εικ 2-α :** Συσκευή monitor

- Το Ηλεκτροκαρδιογράφημα ( EKG)
- Η Αρτηριακή Πίεση (BP)
- Η Συχνότητα των αναπνοών
- Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης (SpO2)
- Το τελοεκπνευστικό διοξείδιο
- Η ενδοκράνιος πίεση (ICP)
- Η κεντρική φλεβική πίεση
- Οι πιέσεις της πνευμονικής αρτηρίας κλπ.



**Εικ 2-β :** Συσκευή monitor

Ο φυσικοθεραπευτής της ΜΕΘ πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τη λειτουργία των προαναφερομένων συσκευών και να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή όλες εκείνες τις παραμέτρους που μπορεί να αλλάξουν κατά την διάρκεια της συνεδρίας , ως επίσης και το είδος της μεταβολής των παραμέτρων αυτών. Οι τέσσερις πρώτες από τις παραπάνω είναι αυτές που μπορούν συχνότερα να μεταβληθούν κατά την διάρκεια της φυσικοθεραπείας . Κατά την διάρκεια της συνεδρίας οι παρακολουθούμενες παράμετροι μπορεί να μετακινηθούν εκτός των φυσιολογικών ορίων της παραμέτρου οπότε η μεταβολή σημειώνεται ως επικίνδυνη για την δημιουργία επικίνδυνου συμβάματος.

#### **1.4 Είδη ΜΕΘ**

Εκτός από τις γενικές ΜΕΘ , που αντιμετωπίζουν κάθε είδους παθολογικό ή χειρουργικό περιστατικό, υπάρχουν και Ειδικές Μονάδες , ανάλογα με τις επιμέρους ειδικεύσεις του νοσοκομείου , που δέχονται και νοσηλεύουν περιορισμένο αλλά ειδικό φάσμα περιστατικών όπως:

- Οξείες καρδιολογικές καταστάσεις (Στεφανιαία Μονάδα) ,
- Βαριά εγκαύματα ,
- Νευρολογικά νοσήματα ,
- Λευχαιμία , πλαστικές αναιμίες , κλπ
- Μεταμοσχεύσεις ,
- Αποσυμπιέσεις ,
- Παιδιά ,
- Νεογνά.

Η αναγκαιότητα των μονάδων αυτών υπαγορεύεται από το ιδιαίτερο αντικείμενό τους, από την ανάγκη απομόνωσης ορισμένων περιστατικών, αλλά και από τις ιδιαίτερες τοπικές ανάγκες και ειδικευμένες υπηρεσίες που προσφέρει το νοσοκομείο.

#### **1.5 Επίπεδα ΜΕΘ**

Σύμφωνα με τις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Εντατικής Θεραπείας οι ΜΕΘ κατατάσσονται σε 3 επίπεδα λειτουργίας ανάλογα με το νοσηλευτικό προσωπικό που πλαισιώνει τον κάθε ασθενή:

<u>Επίπεδα θεραπείας</u>	<u>Αναλογία νοσηλευτή /ασθενή ανά κλίνη</u>	<u>Απόλυτος Αριθμός/κλίνη</u>
III ( υψηλότερο)	1/1	6
II	1/1,6	4
I (χαμηλότερο)	1/3	2

Για τα επίπεδα III και II η παρουσία φυσικοθεραπευτή κρίνεται απαραίτητη ενώ για το επίπεδο I η παρουσία φυσικοθεραπευτή είναι επιθυμητή.

### **1.6 Κατηγορίες ασθενών Μ.Ε.Θ.:**

Οι ασθενείς της ΜΕΘ ταξινομούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες :

**Πολυτραυματίες** με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, διάσειση εγκεφάλου, κατάγματα σπονδυλικής στήλης ή άλλα, κακώσεις θώρακα με πνευμο/αιμοθώρακα , τραυματισμούς ενδοκοιλιακών οργάνων , τραυματισμούς νεύρων κ.α.

**Παθολογικά περιστατικά:** χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια (Χ.Α.Π), λοιμώξεις , νευρομυϊκά νοσήματα , μεταβολικά νοσήματα , πνιγμός από θαλασσινό νερό , τέτανος , φαρμακευτική δηλητηρίαση κ.α.

**Μετεγχειρητικοί ασθενείς:** χειρουργεία άνω και κάτω κοιλίας, θωρακοχειρουργικοί κ.α.

### **1.7 Ανθρώπινο Δυναμικό που απαρτίζει μια Μ.Ε.Θ.**

Οι ανάγκες της Μ.Ε.Θ. σε προσωπικό είναι μεγάλες. Όσο μεγαλύτερες όμως είναι οι ΜΕΘ , τόσο μεγαλύτερη είναι και η σχετική εξοικονόμηση προσωπικού. Η λειτουργικότητα και η αποδοτικότητα της ΜΕΘ εξαρτώνται , κατά κύριο λόγο , από τον αριθμό και τον βαθμό εκπαίδευσης των νοσηλευτών και των γιατρών κατά δεύτερο λόγο από τον αριθμό των κρεβατιών. Γενικά η αποδοτικότητα μιας Μονάδας δεν καθορίζεται τόσο από το σύνολο των κλινών που διαθέτει όσο από την ετοιμότητα της να δεχτεί βαριά περιστατικά.

Συμπερασματικά λοιπόν την ΜΕΘ μπορούμε να την φανταστούμε σαν μια «οικογένεια» για την εύρυθμη λειτουργία της οποίας τα μέλη που την απαρτίζουν – ιατροί, νοσηλευτές – φυσικοθεραπευτές- πρέπει να έχουν ένα κοινό στόχο που είναι η αποκατάσταση του ασθενή.

- *Ιατρικό προσωπικό:* Στις ΜΕΘ παρέχεται εξ'ορισμού 24ωρη ιατρική κάλυψη από ειδικευμένο και επαρκές προσωπικό. Η κάλυψη αυτή εξασφαλίζεται αφενός από μια βασική και ειδικευμένη στη ΜΕΘ ιατρική ομάδα που εργάζεται σε μόνιμη βάση και αφετέρου από ιατρικό προσωπικό , που έστω και μια ολιγόμηνη μαθητεία στη ΜΕΘ αποτελεί μέρος της εκπαίδευσής του. Επίσης υπάρχει κάλυψη από συμβούλους ιατρούς , από όλες τις ειδικότητες που διαθέτει το νοσοκομείο.
- *Νοσηλευτικό προσωπικό:* Οι ανάγκες τις ΜΕΘ σε νοσηλευτικό προσωπικό είναι μεγάλες και η εξεύρεση του δύσκολη. Είναι αδιαμφισβήτητο ότι οι μονάδες «κρατιούνται» από τις νοσηλεύτριες , οι οποίες αντιμετωπίζουν

σκληρές συνθήκες εργασίας , που απαιτούν συνεχή , ενεργητική και υπεύθυνη παρουσία. Είναι επίσης σημαντικό , στα βασικά κριτήρια επιλογής του νοσηλευτικού προσωπικού των ΜΕΘ να περιληφθεί εκτός από την ειδική εκπαίδευση ( για τουλάχιστον 6-12 μήνες) στην Εντατική Θεραπεία και η προσωπικότητα του ατόμου.

- *Φυσικοθεραπευτές:* Οι φυσικοθεραπευτές θεωρούνται ζωτικά μέλη της ομάδας , προσφέροντας ένα ευρύ πεδίο φροντίδας από οξεία αναπνευστικά περιστατικά μέχρι και την αποκατάσταση τους καθιστώντας την φυσικοθεραπευτική παρέμβαση ποτέ σαν μια διαδικασία ρουτίνας. Η παρουσία τους λοιπόν σε μια ΜΕΘ κρίνεται αναγκαία αλλά όπως και οι νοσηλευτές είναι «λίγοι» έτσι ώστε να καλύψουν επαρκώς τις μονάδες.

## **2 . Αναγκαιότητα της Φυσικοθεραπείας στην ΜΕΘ**

Στα περισσότερα νοσοκομεία των ανεπτυγμένων χωρών, η φυσικοθεραπεία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της θεραπευτικής αντιμετώπισης ασθενών που νοσηλεύονται στις Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) και ξεκινά με την είσοδο του ασθενούς στην μονάδα εντατικής. Οι συνηθισμένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται από τους φυσικοθεραπευτές στην Μ.Ε.Θ. είναι η σωστή τοποθέτηση του ασθενή στο κρεβάτι, η εφαρμογή θέσεων παροχέτευσης των πνευμόνων, η ενδοτραχειακή αναρρόφηση, ο τεχνητός βήχας, οι πλήξεις, οι δονήσεις, ο υποβοηθούμενος βήχας, οι αναπνευστικές ασκήσεις και τέλος η κινητοποίηση. Συνήθως χρησιμοποιείται συνδυασμός αυτών των τεχνικών, λαμβάνοντας υπ' όψη την γενική κατάσταση του ασθενή όπως και τις πιθανές επιπλοκές ή αντενδείξεις. Επιπλέον ένας ακόμη ρόλος των φυσικοθεραπευτών. είναι η αξιολόγηση και η αντιμετώπιση νευρολογικών και μυοσκελετικών επιπλοκών. Με αυτό τον τρόπο η αξιολόγηση νευρολογικών περιστατικών σηματοδοτεί την πρώιμη ανίχνευση νευρολογικών ελλειμμάτων , κυρίως των νευρομυοπαθειών που συχνά παρουσιάζονται σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς , και πιο σπάνια , άλλες βλάβες που αφορούν το Περιφερικό και Κεντρικό Νευρικό Σύστημα των οποίων ο συνδυασμός μπορεί να επιδράσει σημαντικά στην αντιμετώπιση και στην τελική έκβαση των ασθενών.

Επιγραμματικά οι στόχοι που καλείται να έχει η φυσικοθεραπεία στην ΜΕΘ είναι:

- πρόληψη πνευμονικών επιπλοκών
- αντιμετώπιση πνευμονικών παθήσεων και επιπλοκών
- πρόληψη των κατακλίσεων
- διατήρηση ή βελτίωση της μυϊκής ισχύος και
- διατήρηση ή βελτίωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων με τελικό σκοπό την αυτονομία του ασθενή.

## **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

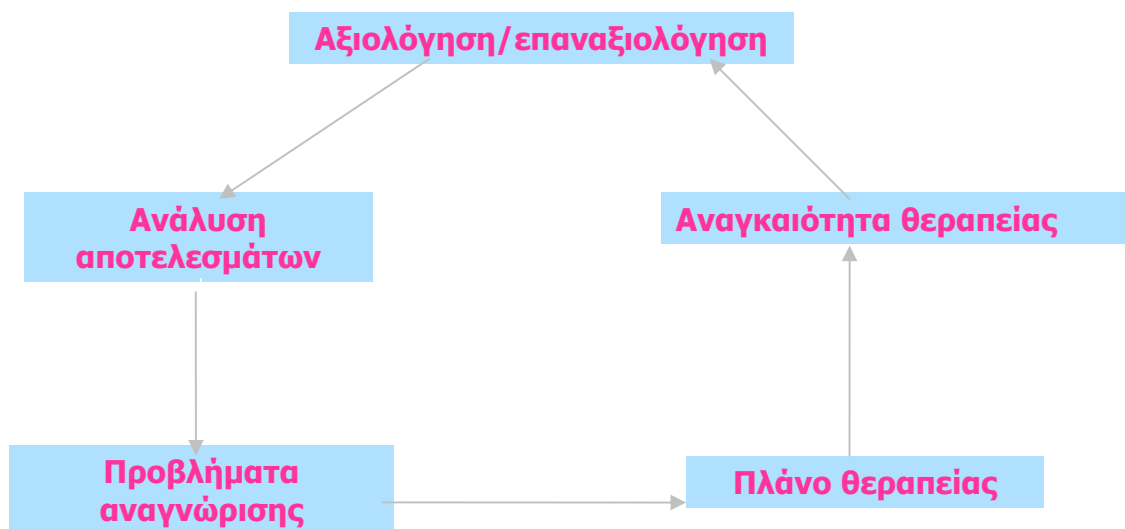
## **1.ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗΝ ΜΕΘ**

Η κατάσταση του ασθενή πριν από οποιαδήποτε άλλη ενέργεια πρέπει να αξιολογείται από το φυσικοθεραπευτή πριν ξεκινήσει τη θεραπεία του. (σχ.1)

Η αξιολόγηση είναι απαραίτητη έτσι ώστε να :

- Καταλάβει καλύτερα την κατάσταση του ασθενή
- Προσδιορίσει τους σκοπούς της θεραπείας
- Σχεδιάσει το πλάνο μιας κατάλληλης θεραπείας
- Μπορέσει να προσδιορίσει τις αλλαγές και την πρόοδο της θεραπείας σε σχέση με την εκτίμηση των αποτελεσμάτων
- Διακόψει τη θεραπεία εφόσον δεν είναι απαραίτητη
- Σχεδιάσει ένα πρόγραμμα αποθεραπείας για το σπίτι.

Η αξιολόγηση ασθενών με πνευμονική νόσο αποτελείται από δυο μέρη. Στο πρώτο μέρος αξιολογείται ο ασθενής κλινικά με την λήψη του ιστορικού και την εξέταση του θώρακα και των πνευμόνων . Στο δεύτερο μέρος συμπληρώνεται η εκτίμηση μέσω αντικειμενικής αξιολόγησης των εργαστηριακών εξετάσεων στις οποίες υποβλήθηκε ο ασθενής.



**Σχήμα 1 :** Πλάνο φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης

## **ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ**

Η φυσική εξέταση έχει το στόχο να προσδιορισθούν οι περιορισμοί που αφορούν στο αναπνευστικό σύστημα και να αποκαλυφθούν τα λειτουργικά ελλείμματα τα οποία έχουν σχέση με

- 1) την κατάσταση προ της εμφάνισης της οξείας νόσου
- 2) την επιδείνωση της αναπνευστικής λειτουργίας
- 3) τις χειρουργικές επεμβάσεις κατά την διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ
- 4) το σύνολο των θεραπευτικών παρεμβάσεων.

Στην εξέταση καταγράφονται τα παρακάτω:

- Το επίπεδο επικοινωνίας του ασθενή.
- Η κατάσταση θρέψης και ο τύπος διατροφής του.
- Η παρουσία και ο τύπος της τραχειοστομίας ( διαδερμική , χειρουργική).
- Η ανάγκη και ο τύπος της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής.
- Η ικανότητα του να εκτελεί καθημερινές δραστηριότητες.
- Τα κινητικά ελλείμματα τα οποία ορίζουν το επίπεδο ανεξαρτησίας του ασθενούς , από τα οποία θα οριστεί το μέγεθος της φροντίδας του από μέρους του νοσηλευτή , η ανάγκη για βοηθητικά μηχανήματα αλλά και το πλάνο φροντίδας στο σπίτι κατά την έξοδό του.
- Ο πόνος και η διευθέτηση του ώστε να μπορέσει να συμμετέχει πλήρως στο θεραπευτικό πρόγραμμα.
- Η κόπωση και ο βαθμός δύσπνοιας

Επίσης θα πρέπει να εκτιμηθεί το αναπνευστικό, το μυοσκελετικό καθώς επίσης και το νευρικό και καρδιαγγειακό σύστημα ώστε να αναγνωρισθούν τα προβλήματα τα οποία θα αποτελέσουν τη βάση όπου θα στηριχθεί το πρόγραμμα αποκατάστασης.

Τελικός στόχος κάθε προγράμματος είναι να επιτύχει την καλύτερη δυνατή λειτουργικότητα με την επίτευξη βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων. Ανά τακτά διαστήματα πρέπει να γίνεται επανεκτίμηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος και επαναπροσδιορισμός των στόχων.

### **Εκτίμηση του αναπνευστικού συστήματος:**

Αξιολογούνται:

- Ο τύπος της αναπνοής , ο ρυθμός και το αναπνευστικό πρότυπο τα οποία αποτελούν χρήσιμους ενδεικτικούς παράγοντες της αναπνευστικής δυσχέρειας .
- Η λειτουργία του διαφράγματος με την επισκόπηση του θωρακικού και κοιλιακού τοιχώματος. Η φυσιολογική διαδρομή του διαφράγματος

κυμαίνεται από 3-5 cm και η απόσταση αυτή μειώνεται στις χρόνιες αποφρακτικές νόσους λόγω υπερδιάτασης (παγίδευσης αέρα).

- Η ισχύς των αναπνευστικών μυών η οποία μετράται με ειδικά μανόμετρα από το στόμα ή την τραχειοστομία (μέγιστη εισπνευστική πίεση  $P_{in_{max}}$  , μέγιστη εκπνευστική  $P_{ex_{max}}$  ) όταν υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας με τον ασθενή. Η απότομη αύξηση τους μπορεί να υποδηλώνει βρογχόσπασμο, πνευμονικό οίδημα, απόφραξη λόγω εκκρίσεων , πνευμοθώρακα. Οι πιέσεις αυτές αναγράφονται στο monitor του αναπνευστήρα.
- Η δυνατότητα για αποτελεσματικό βήχα , η οποία ελέγχεται με το **PCF** (Peak Cough Flow) και μετράται με το ρόμετρο **Peak Flow** από το στόμα ή την τραχειοστομία. Ο αποτελεσματικός βήχας αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την αποδέσμευση από το μηχανικό αερισμό.
- Μέτρηση των αερίων του αρτηριακού αίματος
- Μέτρηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης σε  $O_2$  με παλμικό οξύμετρο (Φ.Τ. 90%-100%). Η παράμετρος αυτή προσφέρει σημαντική βοήθεια για την εκτέλεση δραστηριοτήτων και κινητοποίησης του ασθενή χωρίς να τον εκθέτει σε κίνδυνο , καθώς η πτώση του λειτουργεί ως συναγερμός.
- Αξιολόγηση της δύσπνοιας η οποία αποτελεί δείκτη ικανότητας παραγωγής έργου και συνεπώς αποτελεί σημαντική παράμετρο κατά τη διάρκεια της άσκησης.
- Εξέταση της ποιότητας και ποσότητας των εκκρίσεων. η παρουσία αίματος (ζωηρό κόκκινο) μπορεί να αποτελεί ένδειξη τραυματισμού ή έντονης αιμορραγικής διάθεσης. Παχύρρευστες εκκρίσεις , ιδίως αν ο εισπνεόμενος αέρας δεν υγροποιείται ικανοποιητικά , μπορεί να οδηγήσουν σε απόφραξη του τραχειοσωλήνα ή ατελεκτασία.



## Εκτίμηση Νευρικού Συστήματος

Περιλαμβάνει:

- **Επίπεδο Συνείδησης :**

Το πιο διαδεδομένο και αποδεκτό σύστημα αξιολόγησης του επιπέδου συνείδησης του ασθενή είναι η κλίμακα Γλασκώβης όπου βαθμολογούνται τρεις παράμετροι και ο ασθενής λαμβάνει βαθμούς από 3-15.

### ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ ΓΛΑΣΚΩΒΗΣ

#### Εξεταζόμενη Λειτουργία

#### Βαθμοί

#### **Άνοιγμα οφθαλμών:**

Αυτόματα	4
Στα φωνητικά παραγγέλματα	3
Στον πόνο	2
Δεν ανοίγει	1

#### **Κινητική απόκριση:**

Εκτελεί εντολές	6
Εντοπίζει τον πόνο	5
Αποσύρει στον πόνο (κάμψη)	4
Κάμπει ανώμαλα (σημείο αποφλοίωσης )	3
Εκτείνει στον πόνο (σημείο απεγκεφαλισμού)	2
Καμία απόκριση	1

#### **Λεκτική απόκριση:**

Προσανατολισμός – ομιλεί	5
Αποπροσανατολισμός - ομιλεί	4
Χρήση ακατάλληλων λέξεων	3
Άναρθρες Κραυγές	2
Καμία απάντηση	1

- **Κόρες :**

Πρέπει να σημειώνεται:

- Το μέγεθος των κορών
- Η ύπαρξη φωτοκινητικού αντανακλαστικού
- Διαφορές μεγέθους μεταξύ των δυο

- **Ενδοκράνια Πίεση ( Intracranial Pressure ICP) :**

Η αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης πάνω από 20 mmHg (Φ.Τ. < 10 mmHg ) για παρατεταμένο χρονικό διάστημα μπορεί να έχει ολέθριες συνέπειες για τον ασθενή με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Όταν ο ασθενής έχει καθετήρα μέτρησης της ενδοκράνιας πίεσης οι τιμές πρέπει να παρακολουθούνται από τους φυσικοθεραπευτές.

Διακυμάνσεις στην ενδοκράνια πίεση μπορεί να παρουσιαστούν και κατόπιν επίδρασης περιβαλλοντικών ερεθισμάτων. Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε ασθενή με ανεπαρκή καταστολή μπορεί να προκαλέσει αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης.

Σταθερά επίπεδα ενδοκράνιας πίεσης κάτω από 20 mmHg μας δείχνουν πως ο ασθενής είναι σταθερός και μπορεί να ξεκινήσει φυσικοθεραπεία. Ιδιαίτερα σε μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση , τα σημεία που πρέπει να προσεχθούν είναι :

- Σταθερή ενδοκράνια πίεση ( για να ξεκινήσουμε οποιαδήποτε παρέμβαση).
- 15-30° ανύψωση της κεφαλής για αποφυγή αύξησης ενδοκράνιας πίεσης.
- Προσοχή στις αναρροφήσεις διότι αυξάνουν την ενδοκράνια πίεση.
- Προσοχή στις μετακινήσεις της κεφαλής όταν υπάρχει οστικό έλλειμμα.

### **Εκτίμηση του Καρδιαγγειακού Συστήματος :**

Η καρδιαγγειακή σταθερότητα του βαρέως πάσχοντα επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Σε ορισμένες περιπτώσεις η φυσικοθεραπεία αντενδείκνυται. Η αδρή εξέταση του καρδιαγγειακού συστήματος περιλαμβάνει:

- **Σφύξεις – Ρυθμός**

Ο βαρέως πάσχων ασθενής της ΜΕΘ μπορεί να εμφανίσει διαταραχές της καρδιακής συχνότητας και πληθώρα αρρυθμιών. Επιβάλλεται η παρακολούθηση του ρυθμού και της συχνότητας από το monitor του ασθενή και οποιαδήποτε αλλαγή να σημειώνεται και να συζητιέται με τους θεράποντες γιατρούς.

Φυσιολογικές τιμές : 50-100 σφύξεις /λεπτό

Βραδυκαρδία : < 50 σφύξεις /λεπτό

Ταχυκαρδία : > 100 σφύξεις /λεπτό

- **Αρτηριακή πίεση**

Ο ασθενής πρέπει να είναι αιμοδυναμικά σταθερός για να γίνει οποιαδήποτε φυσικοθεραπευτική παρέμβαση. Εάν δεν μπορούν να ελεγχθούν είτε η υπόταση είτε η υπέρταση , αυτό μπορεί να αποτελεί αντένδειξη για φυσικοθεραπεία και θα πρέπει να συζητιέται με τους γιατρούς.

Φυσιολογικές τιμές: Συστολική πίεση : 90-140mmHg

Διαστολική πίεση : 60-95 mmHg

## **2 . ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΜΕΘ**

### **2.1.Τεχνικές Αναπνευστικής Φυσικοθεραπείας στην ΜΕΘ:**

Το συντριπτικό ποσοστό των ασθενών που νοσηλεύεται σε ΜΕΘ είναι διασωληνωμένο. Η παράκαμψη των φυσικών αεραγωγών και η παρουσία τεχνητού , αυξάνει τον κίνδυνο της φλεγμονής και αποτελεί πηγή μόνιμου ερεθισμού με αποτέλεσμα τη συνεχή παραγωγή εκκρίσεων. Αυτό αυξάνει τόσο τον κίνδυνο από τις λοιμώξεις του αναπνευστικού όσο και τον κίνδυνο δημιουργίας βυσμάτων βλέννης. Επιπλέον οι τραυματισμοί που προκαλούνται από την πίεση στα τοιχώματα της τραχείας εξαιτίας του φουσκωμένου αεροθαλάμου (Cuff) αποτελούν πολλές φορές παράγοντες με άσχημες συνέπειες. Η δυνατότητα επομένως του ασθενούς να βήξει αποτελεσματικά και να παροχετεύσει τις εκκρίσεις είναι καθοριστική για την πορεία του μετά τη ΜΕΘ (Ουρανία Μαυρίδου-Τόλου 2006).

#### **Ενδείξεις για Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία:**

- Υπαρξη κατακρατημένων εκκρίσεων (αίμα ή βλέννα) που δεν απομακρύνονται με την αναρρόφηση , τον βήχα και τις αλλαγές θέσεων.
  - Ακτινολογική ευρήματα οξείας ατελεκτασίας ή διηθήσεων.
  - Μείωση της PaO<sub>2</sub> ή της SPO<sub>2</sub> σαν αποτέλεσμα της κατακράτησης εκκρίσεων
  - Προφυλακτικά
- Στις οξείες νευρολογικές παθήσεις που επηρεάζουν την νεύρωση του διαφράγματος καθώς και των μεσοπλευρίων και κοιλιακών μυών.
- Στην ατυχηματική εισπνοή καπνού
- Οξεία ήπια ή βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση (Ciesla ND,1994)

#### **Κατηγορίες ασθενών που χρήζουν Αναπνευστικής Φυσικοθεραπείας**

- Οι ασθενείς που χρειάζονται φυσικοθεραπεία του αναπνευστικού στη ΜΕΘ είναι:
- 1-Ασθενείς σε Μηχανικό Αερισμό με Τραχειοσωλήνα ή Τραχειοστομία σε καταστολή,
  - 2- Ασθενείς σε Μηχανικό Αερισμό με Τραχειοσωλήνα ή Τραχειοστομία χωρίς καταστολή που μπορούν να επικοινωνήσουν με το περιβάλλον,
  - 3- Ασθενείς με Τραχειοστομία που δεν είναι σε Μηχανικό Αερισμό και
    - α) επικοινωνούν με το περιβάλλον
    - β) δεν επικοινωνούν με το περιβάλλον
  - 4- Ασθενείς με Μη Επεμβατικό Αερισμό
  - 5- Ασθενείς με προσωπίδα O<sub>2</sub>

## Εφαρμοζόμενες τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας

Οι «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ**» που εφαρμόζονται είναι οι παρακάτω και εξαρτώνται πάντα από την γενική κατάσταση του ασθενούς:

### ❖ **Καθαρισμός Βρόγχων από τις εκκρίσεις**

α) Χωρίς εξοπλισμό :

- Υποβοηθούμενη Απόχρεμψη:

-Πιέσεις-Δονήσεις - Κρούσεις

- Επιταχυνόμενη εκπνοή με σκοπό την προαγωγή βήχα

- Υποβοηθούμενος Βήχας

- Αυτογενή Παροχέτευση

- Ενεργητικό κύκλο αναπνοής

β) Με εξοπλισμό :

- Εξασκητής θετικής εκπνευστικής πίεσης (PEP)

- Flutter

- Δονητής τύπου HAYEK

❖ **Υπερεμφυσησεις** [χειροκίνητη υπερεμφύσηση Manual Hyperinflation **(MH)** και υπερεμφύσηση με τη βοήθεια του αναπνευστήρα Ventilator Hyperinflation **(VH)**]

❖ **Αναρροφήσεις**

❖ **Θέσεις Παροχέτευσης:** (Τεχνικές Βρογχικής Παροχέτευσης)

❖ **Τρόποι Ελεγχόμενης αναπνοής:** (Συγχρονισμένη Αναπνοή [ Διαφραγματική-Θωρακική]) , Αναπνοή με σφιγμένα χείλη [ σαν να σβήνει κερί] , Γλωσσοφαρυγγική Αναπνοή ή Αναπνοή Βατράχου **(FROG BREATHING )**

❖ **Αλλαγή θέσης**

❖ **Ασκήσεις των αναπνευστικών μυών**

❖ **Συνδυασμός όλων των παραπάνω τεχνικών μεταξύ τους**

Αναλυτικότερα:

### **2.1.α ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΒΡΟΓΧΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΚΚΡΙΣΕΙΣ**

**(ΥΠΟΒΟΗΘΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟΧΡΕΜΨΗ [ΠΙΕΣΕΙΣ – ΔΟΝΗΣΕΙΣ- ΚΡΟΥΣΕΙΣ] )**

**α) ΧΩΡΙΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ :**

Η τεχνική της υποβοηθούμενης απόχρεμψης περιλαμβάνει:

❖ Πιέσεις και συγχρόνως δονήσεις κατά τη φάση της εκπνοής και

❖ Κρούσεις

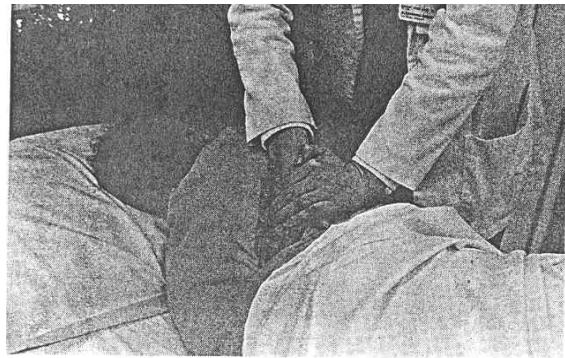
Η πίεση και η δόνηση είναι οι συχνότερα προτεινόμενες τεχνικές σε ένα διασωληνωμένο και σε μηχανικό αερισμό ασθενή καθώς επίσης και σε ασθενείς με διαταραγμένο επίπεδο συνείδησης ή αδυναμία πρόκλησης βήχα. Χρησιμοποιούνται για τον ευκολότερο καθαρισμό των κροσσών του επιθηλίου των κεντρικών αλλά και των περιφερειακών αεραγωγών (Hardy KA 1994 , Giesla ND-Klemic N-Imle PC 1981 , Imle PC 1989 ).

## **Πιέσεις και Δονήσεις**

### **Τεχνική:**

Τοποθετείτε την παλάμη σας στο τμήμα όπου υπάρχουν εκκρίσεις και πιέζετε κάνοντας συγχρόνως και δόνηση κατά τη φάση της εκπνοής (εικ 3) και μάλιστα κατά το τέλος αυτής, με σκοπό την παραγωγή ενός κύματος ενέργειας που θα μεταδοθεί διαμέσου του θώρακα και θα χαλαρώσει τις εκκρίσεις από τα βρογχικά τοιχώματα.

Κατά τον χρόνο της εισπνοής χαλαρώνετε, χωρίς όμως η επαφή της παλάμης σας με το θωρακικό τοίχωμα να διακόπτεται, ώστε να αναγκάζεται ο ασθενής να στέλνει τον αέρα στο συγκεκριμένο τμήμα (εικ 4). Οι τεχνικές αυτές πρέπει να εφαρμόζονται μόνο πάνω από τον πνεύμονα ο οποίος το θωρακικό τοίχωμα σε πλήρη εισπνοή.



**Εικ 3 :** Εφαρμογή πίεσης και δόνησης



**Εικ 4:** Τοποθέτηση του χεριού στην πίεση και δόνηση

Τα αποδεκτά ανατομικά σημεία για την εφαρμογή πιέσεων και δονήσεων περιλαμβάνουν οπίσθια το επίπεδο του Θ12 και πρόσθια την ξιφοειδή απόφυση σε φυσιολογική αναπνοή. Οπίσθια, τα κατώτερα όρια του πνεύμονα κατεβαίνουν στον Θ12 με βαθιά εισπνοή και ανεβαίνουν στον Θ9 με βίαιη εκπνοή πράγμα το οποίο σημαίνει άριστη γνώση της ανατομικής του πνεύμονα και της γύρω περιοχής από τον φυσικοθεραπευτή.

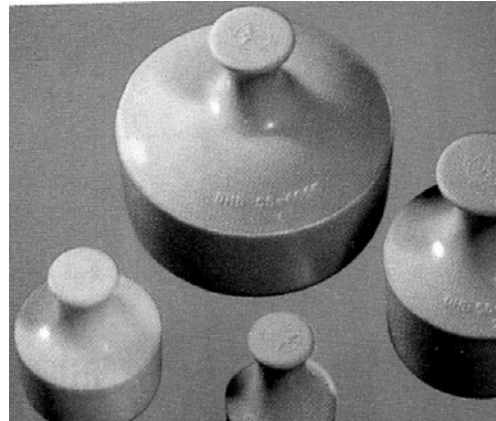
Τα κατώτερα όρια του πνεύμονα μπορεί να είναι 2 έως 3 επίπεδα υψηλότερα σε ασθενείς με κοιλιακή διόγκωση και σε ασθενείς με πάθηση στο ήπαρ ή στο νεφρό. Τα κατώτερα όρια του πνεύμονα μπορούν να αξιολογηθούν με μια στηθοσκόπηση και μια μέτρια εφαρμογή δόνησης (χρησιμοποιούμενη σαν μέρος της φυσιολογικής εξέτασης έτσι ώστε να καθοριστεί η χωρητικότητα των υποκείμενων δομών). Ένα τμήμα του πνεύμονα, το μεσαίο τμήμα του δεξιού κάτω λοβού, δεν είναι προσβάσιμο στις παραπάνω τεχνικές εξαιτίας της ανατομικής του θέσης.

Η τεχνική της δόνησης είναι πιο βίαιη από αυτή της πίεσης. Στα 12 έως 20 Hz, η δόνηση είναι παρόμοια με τη φυσιολογική συχνότητα των κροσσών του επιθηλίου. Ο θώρακας «δονείται» κατά την φάση της εκπνοής της αναπνοής. Η δόνηση χρησιμοποιείται τόσο σε ασθενείς που αναπνέουν με υποστήριξη όσο και σε ασθενείς που είναι σε μηχανικό αερισμό. Οι εκκρίσεις μετακινούνται στις ανώτερες οδούς όταν η δόνηση εφαρμόζεται κατά την διάρκεια βρογχοσκόπησης.

Επίσης οι δυο αυτές τεχνικές μπορούν να εφαρμοστούν με χρήση μηχανικών συσκευών. Οι μηχανικές αυτές συσκευές που προκαλούν πιέσεις και δονήσεις (εικ 5-6) έκαναν την εμφάνισή τους στα τέλη του 1960 έτσι ώστε να επιτρέψουν σε ασθενείς με κυστική ίνωση μεγαλύτερη ανεξαρτησία με την θεραπεία. Όμως η χρήση αυτών των συσκευών σε ενήλικες ασθενείς της ΜΕΘ αυξάνει το κόστος, δεν μειώνει τις απαιτήσεις σε προσωπικό και αποτελεί κίνδυνο για διασταυρούμενη λοίμωξη.



**Εικ 5 :** Εφαρμογή πλήξεων-δονήσεων με ειδική μηχανική συσκευή



**Εικ 6:** Βεντουζάκια πλευρικών πλήξεων

## **Γενικά σημεία προσοχής και ενδείξεις/αντενδείξεις/επιπλοκές και των 2 τεχνικών κατά την εφαρμογή τους:**

1. Η πίεση και η δόνηση πρέπει να εφαρμόζονται κατευθείαν πάνω στην επιφάνεια του δέρματος έτσι ώστε να επιτρέπουν στο θεραπευτή να παρατηρεί με μεγαλύτερη ευκολία ανατομικά σημεία, ερεθισμούς στο δέρμα ή πετέχιες καθώς επίσης και τα σημεία εισόδου παροχέτευσης θώρακος και φλεβικών γραμμών, και να εντοπίσουν αδιάγνωστα κατάγματα πλευρών και στέρνου ή την παρουσία υποδόριου εμφυσήματος (παρουσία αέρα στον υποδόριο ιστό). Οι κοκκινίλες και οι πετέχιες είναι συνήθως αποτέλεσμα μη σωστής εφαρμογής της τεχνικής. Σε ασθενείς με θλαστικά τραύματα ή εγκαύματα στην περιοχή του θώρακα, ενδείκνυται η τοποθέτηση αποστειρωμένου πεδίου πάνω στο θωρακικό τοίχωμα.

2. Κατά την αντιμετώπιση ασθενούς με κάκωση Σ.Σ. ο οποίος είναι ακινητοποιημένος είτε με ειδικά ορθοπεδικά μηχανήματα ή με την αρπάγη του Crutchfield και θωρακικού κηδεμόνα, ο φυσικοθεραπευτής απομακρύνει με

προσοχή τον κηδεμόνα μετά την τοποθέτηση του ασθενή σε κατάλληλη θέση παροχέτευσης (οπίσθια). Με αυτό τον τρόπο η πρόσβαση στο θώρακα είναι ευκολότερη χωρίς να εμποδίζεται η σταθερότητα της Σ.Σ.

3. Οι τεχνικές αυτές δεν αντενδείκνυται καθώς δεν αυξάνουν την ενδοκρανιακή πίεση σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που φέρουν καθετήρα μέτρησης της ενδοκρανιακής πίεσης.

4. Η δύναμη και η συχνότητα με την οποία εφαρμόζονται αυτές οι δυο τεχνικές (κρούσεις-δόνσεις) ποικίλει ανάλογα την εμπειρία του φυσικοθεραπευτή (π.χ. εάν η τεχνική γίνεται με 1 ή 2 χέρια ) και εξαρτάται κα επίσης από την ανοχή του ασθενή στον πόνο , ιδιαίτερα όταν υπάρχουν κατάγματα πλευρών.

5. Η βίαιη δόνηση αντενδείκνυται σε κατάγματα πλευρών, καθότι μπορεί να προκαλέσει διάτρηση του υπεζωκότα και πνευμοθώρακα, ενδοπλεύρια αιμορραγία ή εξωπλεύριο αιμάτωμα.

6. Η εφαρμογή δόνησης σε ασθενείς με κατάγματα θωρακικών σπονδύλων πρέπει να είναι ήπια και πρέπει να εφαρμόζεται από ειδικά εκπαιδευμένους φυσικοθεραπευτές.

7. Μια επιπλοκή της τεχνικής της πίεσης είναι η πρόκληση βρογχόσπασμου κυρίως σε ασθενείς με χρόνια βρογχίτιδα.

8. Η αποδεκτή συχνότητα και δύναμη της τεχνικής της πίεσης δεν είναι γνωστές. Έχουν αναφερθεί συχνότητες των 100 έως 480 κύκλων/λεπτό, παράγοντας πίεση 2.4m/kg και δύναμη 58 εως 65N (Newton) επί του θωρακικού τοιχώματος (Imle PC 1989).

## **Κρούσεις**

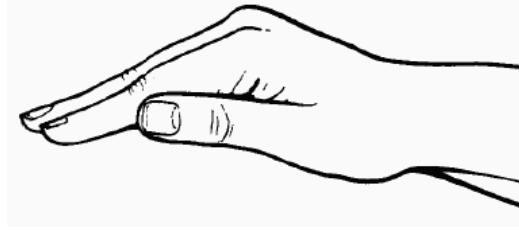
### **Τεχνική:**

Από τις κρούσεις οι χειρισμοί που εφαρμόζονται είναι οι πελεκισμοί και κυρίως οι πλήξεις με κοίλη την παλάμη (clapping) (εικ 7).Οι πελεκισμοί εκτελούνται με το ωλένιο χείλος και την ραχιαία επιφάνεια του 3<sup>ου</sup>, 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> δακτύλου ή με τις άκρες των δακτύλων.



**Εικ 7 :** Εφαρμογή κρούσεων με κοίλη την παλάμη

Συνίστανται σε γρήγορη εναλλαγή μεταξύ πρηνισμού και υπτιασμού του αντιβραχίου σε συνδυασμό με ωλένια και κερκιδική απόκλιση του καρπού (όταν εκτελούνται με το ωλένιο χείλος) και σε γρήγορη εναλλαγή κάμψης-έκτασης του καρπού (όταν εκτελούνται με τις άκρες των δακτύλων )(εικ 8). Οι πλήξεις προκαλούν ανατακλαστικό ερεθιστικό αποτέλεσμα επί του αναπνευστικού συστήματος , αυξάνοντας το εύρος των αναπνοών δια του ανατακλαστικού ερεθισμού του πνευμονογαστρικού νεύρου και μηχανικό αποτέλεσμα προκαλώντας τη χαλάρωση των κολλημένων εκκρίσεων στο βρογχικό δέντρο.



**Εικ 8:** Πλήξεις με κοίλη παλάμη (clapping)

### **Επιταχυνόμενη εκπνοή με σκοπό την προαγωγή βήχα**

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

Για να προκαλέσουμε βήχα και απομάκρυνση των εκκρίσεων εφαρμόζουμε επιταχυνόμενη εκπνοή οπότε προκαλείται αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης εξαιτίας της αντίστασης της κλειστής γλωττίδας. Στη συνέχεια ανοίγει η γλωττίδα και έτσι δημιουργείται ένα επιταχυνόμενο κύμα αέρος. Η υψηλή ενδοθωρακική πίεση πιέζει την μεμβράνη της τραχείας και συγκεκριμένα το πίσω τμήμα – προς τα μέσα και στενεύει την τραχεία στο 1/6 της κανονικής επιφάνειας. Το επιταχυνόμενο ρεύμα αέρα και η στένωση δυναμώνουν την εκρηκτική δύναμη του αέρα και οι εκκρίσεις εξωθούνται προς το φάρυγγα.

Η προσπάθεια για αποτελεσματικό βήχα γίνεται με εισπνοή ή εμφύσηση ποσότητας αέρα περίπου ίσης με 85-90% της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας. Στη συνέχεια ακολουθεί σύγκλειση της γλωττίδας περίπου για 0,2 sec και δημιουργία υψηλών ενδοθωρακικών και ενδοκοιλιακών πιέσεων οι οποίες με το απότομο άνοιγμα της γλωττίδας και την σύσπαση των κοιλιακών μυών , είναι ικανές να δημιουργήσουν ροή αέρα (PCF) πάνω από 6lit/sec



## Υποβοηθούμενος Βήχας

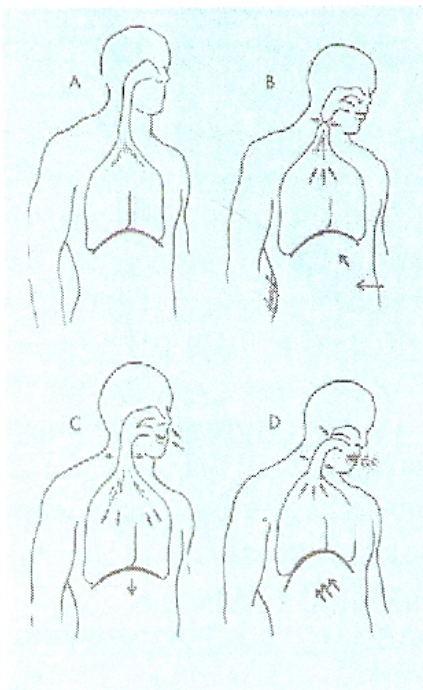
Ο βήχας προκαλείται θεληματικά ή αντανακλαστικά και στη δεύτερη περίπτωση οφείλεται στην διέγερση των υποδοχέων του επιφάρυγγα, του λάρυγγα ή των μεγάλων αεραγωγών. Το αντανακλαστικό του βήχα υπάρχει και ως προστατευτικός μηχανισμός όσο και μηχανισμός κάθαρσης για να απαλλάσσει τους αεραγωγούς από τις υπερβολικές εκκρίσεις (εικ 9).



**Εικ 9:** Υποβοηθούμενος βήχας

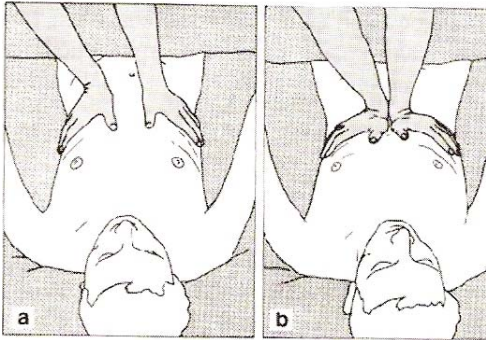
### **Τεχνική:**

Αρχίζει με σύντομη εισπνοή αέρα μεγαλύτερη από τον αναπνεόμενο όγκο ακολουθεί το κλείσιμο της γλωττίδας για 0,2 sec περίπου γεγονός που επιτρέπει στην πίεση να αυξηθεί στους κοιλιακούς, υπεζωκοτικούς και κυψελιδικούς χώρους σε 50-100mmHg κατά την εκπνοή (εικ 10). Το ενεργό άνοιγμα της γλωττίδας ακολουθείται από επιταχυνόμενη εκπνευστική ροή στο στόμα φτάνοντας στο ανώτατο σημείο μέσα σε 30-50 msec την τιμή των 12 l/sec. Εφαρμόζεται σε ασθενείς οι οποίοι έχουν παράλυση των κοιλιακών μυών, όπως σε υψηλές αυχενικές βλάβες ή σ'αυτούς με νευρομυϊκές παθήσεις που αδυνατούν να δημιουργήσουν μεγάλους πνευμονικούς όγκους και κατάλληλες πιέσεις για να αποβάλλουν τις εκκρίσεις.



Εκτελείται με πίεση του θωρακικού τοιχώματος και σπρώξιμο των κοιλιακών (εικ 11). Έχει αποδειχθεί ότι όταν η πίεση προσφέρεται κατά την εκπνευστική φάση της προσπάθειας του βήχα, τότε αυξάνει σημαντικά η μέγιστη εκπνευστική ροή.

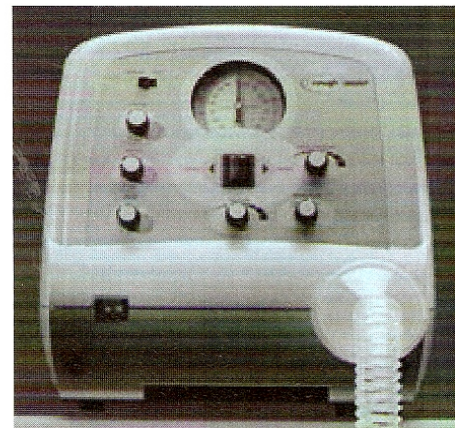
**Εικ 10:** Α) Βαθεία εισπνοή,  
Β) Κλείσιμο γλωττίδας, Γ) Άνοιγμα γλωττίδας,  
Δ) Βίαιη εκπνοή σαν αποτέλεσμα της δυνατής σύσπασης των κοιλιακών.



**Εικ 11:** Πίεση θωρακικού τοιχώματος και σπρώξιμο κοιλιακών κατά την τεχνική του υποβοηθούμενου βήχα

Η αποτελεσματικότητα της τεχνικής αυτής απαιτεί την ανάλογη εμπειρία από τον φυσικοθεραπευτή καθώς και τον απόλυτο συντονισμό ασθενή-φυσιοθεραπευτή. Επιπλέον, όταν μεγάλη ποσότητα αέρα (εμφύσηση) εισέρχεται στους πνεύμονες, πριν την εκπνευστική φάση του βήχα και έτσι οι αυξημένες δυνάμεις ελαστικής επαναφοράς του αναπνευστικού συστήματος χρησιμοποιούνται για βοηθήσουν ενεργητικά την εκπνοή. Στους ασθενείς αυτούς που έχουν σοβαρά επηρεασμένη εισπνευστική ικανότητα, τέτοιες μεγάλες εμφυσησεις μπορούν να επιτευχθούν μέσω αναπνευστήρα ή με τη εφαρμογή της γλωσσοφαρυγγικής αναπνοής αναφορά της οποίας γίνεται παρακάτω.

Η τεχνική του υποβοηθούμενου βήχα είναι ανεπαρκής όταν πρόκειται για ασθενείς με φτωχό επίπεδο συνεργασίας. Στην περίπτωση αυτή γίνεται χρήση της συσκευής μηχανικής «εμφύσησης – ενεργητικής εκπνοής» (Cough Assist) (εικ 12). Είναι συσκευή η οποία διεγείρει τον βήχα με την εφαρμογή θετικής πίεσης στους αεραγωγούς, η οποία μετατρέπεται γρήγορα σε αρνητική πίεση περίπου 80cmH<sub>2</sub>O και παράγει την μέγιστη εκπνευστική ροή. Εφαρμόζεται μέσω τραχειοστόματος ή με ρινοστοματική μάσκα αλλά και μέσω επιστομίου, αρκεί ο ασθενής να μην έχει πρόβλημα σύγκλεισης χειλέων. Η συσκευή αυτή είναι μια αποτελεσματική μη επεμβατική μέθοδος για την κάθαρση των αεραγωγών αλλά και για την πρόληψη της λοβώδους ατελεκτασίας σε ασθενείς που βρίσκονται σε προχωρημένα στάδια νευρομυϊκής νόσου.



**Εικ 12:** Συσκευή μηχανικής «εμφύσησης – ενεργητικής εκπνοής» (Cough Assist)

Κάθε συνεδρία αποτελείται από 5 περίπου κύκλους εφαρμογής και ακολουθείται από περιόδους κανονικών αναπνοών ή χρήσης του αναπνευστήρα για 20-30" για την αποφυγή υπεραερισμού. Η κάθε θεραπεία μπορεί να περιλαμβάνει πέντε ή και περισσότερες συνεδρίες και επαναλαμβάνονται μέχρι την αποβολή όλων των εκκρίσεων. Κατά την διάρκεια λοιμώξεων του αναπνευστικού μπορεί να επαναλαμβάνονται κάθε 10-60'. Μπορούμε να ενισχύσουμε επίσης το PCF (Peak Cough Flow) με την πίεση των κοιλιακών μυών κατά την εκπνευστική φάση.

### **Ενεργητικός κύκλος αναπνοής**

Μέθοδος που πήρε το όνομα της από τους αγγλοσάξονες και ορίζεται ως κύκλος ελέγχου της αναπνοής, ασκήσεων θωρακικής έκπτυξης, και βίαιης εκπνοής. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε ικανοποιητικά για την παροχέτευση ασθενών με κυστική ίνωση σε συνδυασμό με θέσεις παροχέτευσης, με πλήξεις και δονήσεις.

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

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

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

Ο κύκλος των αναπνοών επαναλαμβάνεται μέχρι να καθαρίσουν οι πνεύμονες από τις εκκρίσεις. Σε περίπτωση που ασθενής έχει πολλές εκκρίσεις, η επανάληψη των αναπνοών είναι μεγαλύτερη από ότι σε ένα ασθενή που έχει λιγότερες εκκρίσεις. Απαραίτητη θεωρείται η ενεργητική συμμετοχή του ασθενή. Η διδασκαλία των παραπάνω αναπνοών γίνεται χωριστά.

### **Αυτογενής Παροχέτευση**

Μέθοδος που παρουσιάστηκε στο Βέλγιο στα τέλη της δεκαετίας του 1960. Είναι μια τεχνική ελέγχου της αναπνοής όπου ο ασθενής ρυθμίζει την συχνότητα, το βάθος και τον προορισμό της εισπνοής και αποτελείται από 3 φάσεις. Στην πρώτη φάση, γίνεται η αποκόλληση των εκκρίσεων από τους μικρότερους αεραγωγούς. Επιτυγχάνεται αναπνέοντας από χαμηλούς πνευμονικούς όγκους. Η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την συλλογή εκκρίσεων στους μεσαίους αεραγωγούς αναπνέοντας από μέσους πνευμονικούς όγκους. Τέλος, η τρίτη φάση περιλαμβάνει την αποβολή των εκκρίσεων από τους κεντρικούς αεραγωγούς. Επιτυγχάνεται αναπνέοντας από μέσους και μεγάλους πνευμονικούς όγκους. Αναλυτικότερα ο σκοπός της τεχνικής αυτής είναι η κινητοποίηση των εκκρίσεων από τους περιφερικούς βρόγχους προς τους κεντρικούς με την αύξηση της ροής του αέρα στους αεραγωγούς των πνευμόνων χωρίς να δημιουργήσει κολλαψάρια (collapsus) της αναπνευστικής λειτουργίας. Αυτό είναι εφικτό με τον έλεγχο της αναπνοής από τον ίδιο τον ασθενή. Όταν είναι δυνατόν η εκπνοή πρέπει να γίνεται τελείως παθητικά, αποκλειστικά με τη δύναμη σύσπασης του πνευμονικού ιστού.

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

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

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

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

Η **τεχνική** αυτή περιλαμβάνει μια σειρά από ελεγχόμενες αναπνευστικές ασκήσεις.

- Ο ασθενής ξεκινά να αναπνέει σε χαμηλούς αναπνευστικούς όγκους και να εκπνέει με τον εκπνευστικό εφεδρικό όγκο (E.R.V.), με σκοπό να αποκολληθούν οι εκκρίσεις από τις μικρές αεροφόρους οδούς
- Ο όγκος αερισμού στη συνέχεια αυξάνεται , με τον ασθενή να αναπνέει με τον κανονικό αναπνεόμενο όγκο (μέχρι τον εφεδρικό εισπνευστικό) , αλλά να εκπνέει μέχρι τον εφεδρικό εκπνευστικό , διευκολύνοντας με αυτό τον τρόπο την μετακίνηση των εκκρίσεων προς την τραχεία.
- Αναπνέοντας σε αυτούς τους όγκους αερισμού , οι εκκρίσεις μετακινούνται σε μεσαίου μεγέθους αεροφόρους οδούς. Στη συνέχεια ο ασθενής αναπνέει βαθιά σε υψηλούς αναπνευστικούς όγκους χρησιμοποιεί την επιταχυνόμενη εκπνοή για απομάκρυνση των εκκρίσεων.

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

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

β) ΜΕ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ:

### **Εξασκητής θετικής εκπνευστικής πίεσης**

Ο εξασκητής θετικής εκπνευστικής πίεσης χρησιμοποιείται για την καλύτερη παροχέτευση των πνευμόνων σε όλη την Ευρώπη (εικ 13).



**Εικ13:** Εξασκητής θετικής εκπνευστικής πίεσης PEP

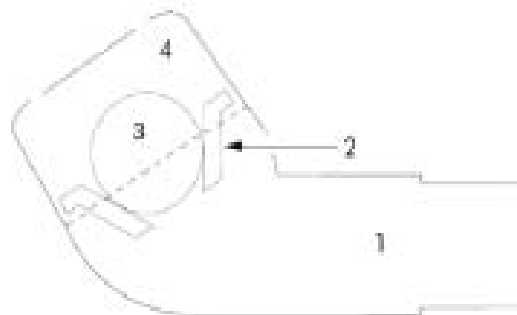
### **Τεχνική:**

Ο ασθενής εισπνέει και εκπνέει από πέντε έως είκοσι φορές δια μέσου μιας βαλβίδας αντίστασης της ροής , η οποία δημιουργεί μια εκπνευστική θετική πίεση στους αεραγωγούς κατά την διάρκεια της εκπνοής.

Ένα ενσωματωμένο μανόμετρο χρησιμοποιείται στο κύκλωμα για να σιγουρευτούμε ότι η πίεση είναι μεταξύ 10-20 cm H<sub>2</sub>O κατά την εκπνοή. Η τεχνική εξασκείται καλύτερα από την καθιστή θέση , ενώ συνδυάζεται καλύτερα με τον ΜΕΜΑ όταν έχουμε ρινική μάσκα και επιστόμιο για τον PEP. Αντενδείξεις για την εφαρμογή τέτοιου είδους ασκήσεων δεν έχει παρατηρηθεί. Πάντως καλό είναι να μην χρησιμοποιούνται όταν ο ασθενής παρουσιάζει αιμοδυναμική αστάθεια , πνευμοθώρακα ή αιμόπτυση.

### **FLUTTER**

Το Flutter (εικ 14 1-2) είναι ένας μικρός εξασκητής με επιστόμιο , ο οποίος δημιουργεί μια ελεγχόμενη ταλάντωση στη θετική εκπνευστική πίεση, διακόπτοντας για πολύ μικρά χρονικά διαστήματα την εκπνευστική ροή. Η χρήση του σε συνδυασμό με ΜΕΜΑ είναι παρόμοια με αυτή του PEP.



**Εικ 14-2: Flutter**

### **Δονητής τύπου Hayek**

Ο Hayek είναι ένα σύστημα αρνητικής πίεσης που συνδυάζει αρνητική πίεση διαμέσου ενός πλαστικού θώρακα εφαρμοσμένου στον ασθενή με υψηλής συχνότητας ταλαντώσεις και θετική εκπνευστική πίεση.

Έχει χρησιμοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία στην παροχέτευση ασθενών με μυϊκή δυστροφία Duchenne. Το μειονέκτημα της είναι ότι πολλοί ασθενείς νιώθουν άβολα με τον πλαστικό θώρακα που εφαρμόζεται , ενώ η συσκευή είναι ογκώδης και δεν μεταφέρεται.

### **2.1.β ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΙΣ:**

Οι βαρείά πάσχοντες διασωληνωμένοι ασθενείς των ΜΕΘ , τόσο αυτοί που έχουν αυξημένες βρογχικές εκκρίσεις , πράγμα εξαιρετικά συχνό , όσο και αυτοί που οι εκκρίσεις τους είναι φυσιολογικές , αδυνατούν να τις αποβάλουν. Αυτό συμβαίνει διότι , όπως είναι γνωστό , η παρουσία ξένου σώματος στην τραχεία , όπως ο τραχειοσωλήνας καθώς επίσης και υποκείμενες παθολογικές καταστάσεις μειώνουν την κινητικότητα του βλεννοκροσσώτου επιθηλίου ενώ παράλληλα παραβλάπτουν το αντανακλαστικό του βήχα, υπό την έννοια είτε της άμβλυσης του είτε της ελάτωσης της αποτελεσματικότητάς του. Το γεγονός αυτό επιβάλλει την απομάκρυνση των εκκρίσεων αυτών με αναρρόφηση της τραχείας. Έτσι η αναρρόφηση είναι η πλέον συχνά εφαρμοζόμενη τεχνική στις ΜΕΘ (εικ 15). Για την πραγματοποίηση της , εισάγεται καθετήρας μέσω του τεχνητού αεραγωγού στην τραχεία ή και τους μεγάλους βρόγχους προκειμένου να απομακρυνθούν οι εκκρίσεις. Η ενδοτραχειακή αναρρόφηση είναι ένας σημαντικός σύμμαχος της αναπνευστικής φυσιοθεραπείας σε ένα διασωληνωμένο ασθενή.

Η αναρρόφηση διαμέσου μιας τεχνητής αεροφόρου οδού ενός ασθενούς με επαρκή οξυγόνωση και σταθεροποιημένες τις ζωτικές λειτουργίες του έχει σχετικά λίγες αντενδείξεις (πιν.1). Πριν την εφαρμογή αναρρόφησης σε ασθενή με ασταθείς τις ζωτικές λειτουργίες του ή χαμηλό  $SpO_2$  το όφελος της αναρρόφησης σε αντίθεση με τον κίνδυνο πρόκλησης επιπρόσθετων αρρυθμιών ή αποκορεσμού θα πρέπει να τεθεί υπό συζήτηση μεταξύ ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού .



***Εικ 15 : Τεχνική της αναρρόφησης***

### **Η Ρινοτραχειακή αναρρόφηση:**

- Ενδείκνυται για την κάθαρση των αεραγωγών όταν οι συσσωρευμένες εκκρίσεις δεν μπορούν να απομακρυνθούν επαρκώς με βήχα ή άλλες τεχνικές και συνεπάγεται τους κινδύνους μιας επεμβατικής τεχνικής. Σε ασθενείς με υπάρχουσα βραδυκαρδία θα πρέπει να δοθεί προσοχή κατά την εφαρμογή της καθώς ερεθισμός του πνευμονογαστρικού νεύρου μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω μείωση του καρδιακού ρυθμού. Ενδείκνυται μόνο σε περιπτώσεις όπου η έντονη φυσικοθεραπεία στον θώρακα η οποία περιλαμβάνει παρατεταμένη βρογχική παροχέτευση, διέγερση του αντανακλαστικού του βήχα, καθώς και αναρρόφηση του οροφάρυγγα και όταν η ιατρική ομάδα αποφασίζει να μην διασωληνωθεί ο ασθενής.

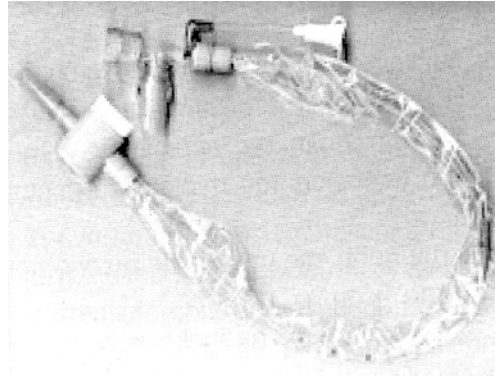
- Αντενδείκνυται σε παρουσία συριγμού εξαιτίας του αυξημένου κινδύνου μηχανικού τραύματος σε μια οιδηματώδη αεροφόρο οδό. Επειδή ο καθετήρας μπορεί να εισέλθει στον εγκέφαλο, η ρινοτραχειακή αναρρόφηση σε κάταγμα βάσεων κρανίου, κατάγματα προσώπου και σε περιπτώσεις υπόνοιας ή γνωστής διαφυγής εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ENY) αντενδείκνυται.

**Πιν 1 :** Επιπλοκές Ενδοτραχειακής Αναρρόφησης

<b>Επιπλοκές</b>	<b>Προτεινόμενη Παρέμβαση</b>
Υποξυγοναιμία	-Επαρκής οξυγόνωση πριν και μετά την διαδικασία -Μείωση του αριθμού των αναρροφήσεων σε 15-20 s
Μικροβιακή μόλυνση	-Άσηπτη τεχνική, -Αλλαγή του καθετήρα ανά 2-4 προσπελάσεις
Μηχανικό τραύμα	- Χρήση καθετήρων πολυβινυλίου με πολλαπλές πλάγιες οπές και μια τελική οπή - ↓ του αριθμού εισαγωγών του καθετήρα στην αεροφόρο οδό - Χρήση συνεχούς αναρρόφησης
Ατελεκτασία	-Έκπτυξη του θώρακα πριν και μετά την διαδικασία - ↓ χρήση 100% του οξυγόνου

### **Πως Εφαρμόζεται η Τεχνική:**

Η αναρρόφηση μπορεί να εφαρμοστεί είτε με κλειστό είτε με ανοιχτό σύστημα. Στο ανοιχτό σύστημα (μιας χρήσης καθετήρας) ο ασθενής αποσυνδέεται από τον μηχανικό αερισμό και αναρροφάται με ένα συμβατικό καθετήρα . Στο κλειστό σύστημα (πολλαπλών χρήσεων καθετήρας) ο ασθενής παραμένει σε μηχανικό αερισμό (εικ 16). Η δεύτερη τεχνική επιτυγχάνεται με κλειστό σύστημα αναρρόφησης .



**Εικ 16:** Τύπος προστατευόμενου καθετήρα. Διακρίνονται η υποδοχή για την έγχυση φυσιολογικού ορού και η μεμβράνη προστασίας .

**Πλεονεκτήματα** του κλειστού κυκλώματος είναι:

1. Αποφυγή της μόλυνσης των καθετήρων
2. Προφύλαξη του προσωπικού που εκτελεί την αναρρόφηση από τις βρογχικές εκκρίσεις του ασθενούς
3. Απλοποίηση της διαδικασίας

Στα **Μειονεκτήματα** περιλαμβάνονται:

1. Η διαδικασία χρήσης
2. Το κόστος

Παρόλα αυτά υπάρχουν μελέτες οι οποίες αναφέρουν ότι ο κίνδυνος ενδονοσοκομειακών λοιμώξεων είναι ο ίδιος και για τα δυο συστήματα.

Για την σωστή εφαρμογή της αναρρόφησης πρέπει να ληφθούν τα εξής παρακάτω:

α) Επαρκής οξυγόνωση του ασθενούς με  $O_2$  100% και παροχή μεγάλων όγκων αέρα με την Ambu. Συνεχής παρακολούθηση του ΗΚΓ και του οξύμετρου.

β) Αναρρόφηση της τραχείας εφαρμόζοντας τους ακόλουθους κανόνες:

- Η όλη διαδικασία οφείλει να γίνεται άσηπτα και ο καθετήρας να είναι λίγο μικρότερος έως ίσος του μισού της εσωτερικής διαμέτρου του τραχειοσωλήνα.

- Ο καθετήρας εισάγεται χωρίς εφαρμογή αναρρόφησης μέχρι να βρεθεί κώλυμα , οπότε αποσύρεται ελάχιστα.



- Γίνεται σταδιακή απόσυρση του καθετήρα περιστροφικά με εφαρμογή διακεκομμένης αναρρόφησης.
  - Η διάρκεια της αναρρόφησης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 10-15sec και η πίεση αναρρόφησης να είναι από -80 έως -120mmHg.
  - Η συνολική διάρκεια αποσύνδεσης από τον μηχανικό αερισμό να μην υπερβαίνει τα 20sec.
- γ) Οξυγόνωση του ασθενούς (100% O<sub>2</sub>) με την Ambu , χορηγώντας μεγάλους όγκους αέρα μέχρι τα ζωτικά σημεία του ασθενούς να επανέλθουν στα προ της αναρρόφησης επίπεδα.
- δ) Επανάληψη των σταδίων α-γ μέχρι να απομακρυνθούν οι εκκρίσεις.
- ε) Επιμελής αναρρόφηση του στόματος , φάρυγγα και μύτης και οριστική απόρριψη του καθετήρα.

Πριν την αναρρόφηση σε ασθενή που είναι σε μηχανικό αερισμό , ο θεραπευτής θα πρέπει να λάβει υπόψη το χρόνο ξεπλύματος «washout time» ( είναι ο χρόνος που απαιτείται για να αντικατασταθεί ο όγκος των αερίων στο κύκλωμα του αναπνευστήρα με φρέσκα αέρια με υψηλό κλάσμα O<sub>2</sub> ). Σύμφωνα με την τρέχουσα τεχνολογία αυτός ο χρόνος μπορεί να είναι τόσο μικρός όσο 3 εως 5 αναπνευστικούς κύκλους για αναπνευστήρες όπως ο SERVO 900C.

#### **Γενικά σημεία προσοχής και ενδείξεις/αντενδείξεις/επιπλοκές της τεχνικής κατά την εφαρμογή της:**

1. Η αναρρόφηση αποτελεί μια αποστειρωμένη διαδικασία.
2. Σαν τμήμα της αρχικής αξιολόγησης , ο θεραπευτής θα πρέπει να εκτιμήσει την ανάγκη και την αντίδραση του ασθενή στην διαδικασία της αναρρόφησης.
3. Η αναρρόφηση συχνά βελτιώνει το αναπνευστικό ψιθύρισμα και μπορεί να μειώσει τις πιέσεις των αεραγωγών.
4. Όταν δεν είναι παρούσα μια μη τμηματική παθολογία των λοβών η αναρρόφηση είναι επαρκής και η βρογχική παροχέτευση με ειδικούς χειρισμούς δεν ενδείκνυται.
5. Είναι αναγκαία σε διασωληνωμένους ασθενείς με αδύναμο το αντανακλαστικό του βήχα.
6. Απαραίτητη είναι η αξιολόγηση όλων των ζωτικών λειτουργιών πριν, κατά την διάρκεια και μετά την διαδικασία της αναρρόφησης.
7. Όταν μετά από μηχανική διέγερση της τραχείας είτε λόγω εργώδους διασωλήνωσης είτε λόγω μη σωστής τοποθέτησης του ενδοτραχειακού σωλήνα, προκαλείται βήχας , αντενδείκνυται η αναρρόφηση.
8. Η αναρρόφηση είναι δυνητικά επικίνδυνη καθότι μπορεί μέσω του ερεθισμού της τραχείας να εκλύσει παρασυμπαθητικοτονία με αποτέλεσμα την εμφάνιση επικίνδυνης βραδυκαρδίας ή και σπανιότερα ανακοπής.
9. Οι επιπλοκές των αναρροφήσεων ελαχιστοποιούνται με την ενδοφλέβια ή την ενδοτραχειακή έγχυση λιδοκαΐνης καθώς και την πρόληψη της εμφάνισης υποξυγοναιμίας.
10. Η έγχυση λιδοκαΐνης μπορεί να πραγματοποιηθεί και στις περιπτώσεις που επιθυμούμε να αποφύγουμε – κατά την διάρκεια της αναρρόφησης – την

αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης σε ασθενείς με μειωμένη ενδοκράνια ενδοτικότητα.

11. Κατά την διάρκεια της αναρρόφησης η συστολική αρτηριακή πίεση έχει ένα εύρος διακύμανσης 25 mmHg στους ασθενείς της ΜΕΘ που βρίσκονται σε καταστολή.

### **2.1.γ ΥΠΕΡΕΜΦΥΣΗΣΕΙΣ**

Υπάρχουν 2 ειδών υπερεμφύσεις, η χειροκίνητη υπερεμφύσηση και η υπερεμφύσηση που γίνεται με την βοήθεια του αναπνευστήρα.

Αναλυτικότερα:

Η χειροκίνητη υπερεμφύσηση ( εικ 17-1,2 ) εφαρμόζεται από πολλούς φυσικοθεραπευτές σε πολλές χώρες και περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1968. Προϋποθέτει την αποσύνδεση από τον αναπνευστήρα και την προώθηση μεγάλου όγκου αέρα στους πνεύμονες με την βοήθεια της Ambu(εικ 17). Υπάρχει το ενδεχόμενο να δωθούν αναπνοές στον ασθενή σε μεγάλους όγκους κάτι το οποίο μπορεί να επιτευχθεί ελεγχόμενα με τον αναπνευστήρα.

Αντιθέτως η υπερεμφύσηση με την βοήθεια του αναπνευστήρα επιτρέπει στον χειριστή να ελέγξει τα όρια πίεσης του αέρα , τους όγκους που φαίνονται στο monitor και να διατηρήσει την θετική εκπνευστική πίεση. Επιπλέον μπορεί να εφαρμοστεί χωρίς την αποσύνδεση από το PEEP.



**Εικ 17-1:** Χειροκίνητη υπερεμφύσηση με ασκό Ambu



**Εικ 17-2:** Ασκός Ambu

#### **Τεχνική:**

Η τεχνική περιλαμβάνει αργή , βαθιά εισπνοή , εισπνευστικό κράτημα και γρήγορη εκπνευστική φάση για να αυξηθεί η εκπνευστική ροή. Χρησιμοποιείται με σκοπό την πρόληψη πνευμονικής σύμπτωσης , για την επανέκπτυξη των

κυψελίδων , για την βελτίωση της οξυγόνωσης και της ευενδοτότητας και συμβάλλει στην μετακίνηση των εκκρίσεων στους κεντρικούς αεραγωγούς. Ο επιπρόσθετα χορηγούμενος όγκος αέρα φτάνει στα πιο ευένδοτα τμήματα των πνευμόνων τα οποία εκπνύσσονται κανονικά και μέσω του μηχανισμού της αλληλοεξαρτήσεως και των παράπλευρων καναλιών επανεκπνύσσονται οι κυψελίδες που είναι σε σύμπτωση (K.Stiller 2000).

Είναι σημαντικό να τονιστεί η διαφορά της χειροκίνητης υπερεμφύσησης από την χειροκίνητη υπεροξυγόνωση. Η τελευταία χορηγεί υψηλά επίπεδα οξυγόνου χρησιμοποιώντας μια Ambu χωρίς προσπάθεια αύξησης του VT σε βαθμό όπως με την χειροκίνητη υπερεμφύσηση. Η χειροκίνητη υπεροξυγόνωση συνήθως εφαρμόζεται πριν και μετά την διαδικασία της αναρρόφησης , με σκοπό την πρόληψη της υποξυγοναιμίας.

### **2.1.δ. ΘΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

Μια από τις παλαιότερες μεθόδους της αναπνευστικής φυσικοθεραπείας που έχει χρησιμοποιηθεί με μεγάλη επιτυχία στην αποβολή των εκκρίσεων.

Η βρογχική παροχέτευση περιλαμβάνει: πλήξεις , δονήσεις , υπεραερισμό με ασκό και βρογχική αναρρόφηση των εκκρίσεων. Οι πλήξεις και οι δονήσεις πρέπει να γίνονται στη φάση της εκπνοής , εκτός εάν υπάρχει αντένδειξη των πλήξεων , όπως επί προσθήκης PEEP (θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης) στις συνθήκες του μηχανήματος , κατάγματα πλευρών.

Η θέση παροχέτευσης αναφέρεται στην τοποθέτηση του σώματος σε μια θέση η οποία επιτρέπει στην βαρύτητα να βοηθήσει την παροχέτευση της βλέννας περιφερικά

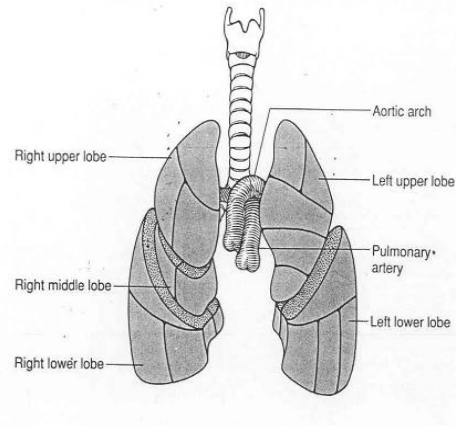


**Εικ 18 :** Θέσεις του σώματος για βρογχική παροχέτευση

των πνευμόνων στους τμηματικούς βρόγχους και εν συνεχεία στις ανώτερες αναπνευστικές οδούς . Η καταλληλότερη θέση κρίνεται από τα ακροαστικά ευρήματα και την κλινική εκτίμηση. Υπάρχουν 11 θέσεις που χρησιμοποιούνται συχνότερα για την παροχέτευση 14 πνευμονικών λοβών (εικ 18) . Η θέση παροχέτευσης ενισχύει τον περιφερικό καθαρισμό των πνευμόνων , αυξάνει την λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα των πνευμόνων και ενεργοποιεί τον καθαρισμό της βλέννας. Η χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων διευκολύνει την κάθαρση. Ο συνδυασμός των θέσεων παροχέτευσης με MEMA είναι ικανός να βοηθήσει την καλύτερη παροχέτευση των βρογχικών εκκρίσεων.

### Τεχνική:

Οι θέσεις παροχέτευσης όλων των βρογχοπνευμονικών τμημάτων και των δυο πνευμόνων (εικ 19) , με σύγχρονη εφαρμογή πίεσης και δόνησης ή άλλης τεχνικής που κρίνεται κατάλληλη αναλόγως τον ασθενή και την κατάσταση του (διασωληνωμένος ή μη διασωληνωμένος) είναι οι ακόλουθες:



**Εικ 19 :** Βρογχοπνευμονικά τμήματα των 2 πνευμόνων

### - Δεξιός Πνεύμονας:

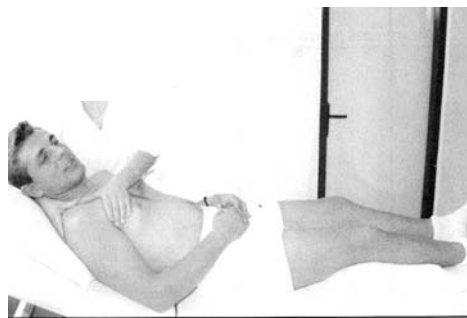
#### Παροχέτευση άνω λοβού:

Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με ευθειασμένη την σπονδυλική στήλη και με στροφή της κεφαλής προς τα αριστερά. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται ακριβώς κάτω από την δεξιά κλείδα.

Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα πίσω. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> πλευρά (εικ 20)



**Εικ 20 :** Παροχέτευση πρόσθιου τμήματος άνω λοβού δεξιού πνεύμονα

### Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα εμπρός. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> πλευρά.

### Παροχέτευση μέσου λοβού

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

### Έσω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> πλευρά (κάτω από το στήθος).

### Έξω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> πλευρά (κάτω από την ωμοπλάτη και προς τα έξω)

### Παροχέτευση κάτω λοβού

### Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση . Το κρεβάτι παραμένει ανεβασμένο στα 35 cm. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> πλευρά (προς την σπονδυλική στήλη).

### Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση . Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 45 cm. Αυτό ισχύει και για τα άλλα βασικά τμήματα. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> πλευρά (οπίσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα) .

### Έξω τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια θέση. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> πλευρά (πλάγια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα) (εικ 21).



**Εικ 21:** Παροχέτευση έξω βασικού λοβού κάτω λοβού δεξιού πνεύμονα

### Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση (εικ 22). Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> πλευρά (πρόσθια).



**Εικ 22:** Παροχέτευση πρόσθιου τμήματος κάτω λοβού δεξιού πνεύμονα

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

### - Αριστερός Πνεύμονας

#### Παροχέτευση άνω λοβού

#### Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με ευθειασμένη την σπονδυλική στήλη και με στροφή της κεφαλής προς τα δεξιά. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται ακριβώς κάτω από την αριστερή κλείδα.

### Πρόσθιο Τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα πίσω. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> πλευρά.

### Οπίσθιο Τμήμα

Ο ασθενής κάθεται στο κρεβάτι ή στην καρέκλα με κλίση του κορμού προς τα εμπρός. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> πλευρά.

### Άνω γλωσσίδα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 35 cm. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> πλευρά (κάτω από την ωμοπλάτη και προς τα έξω)

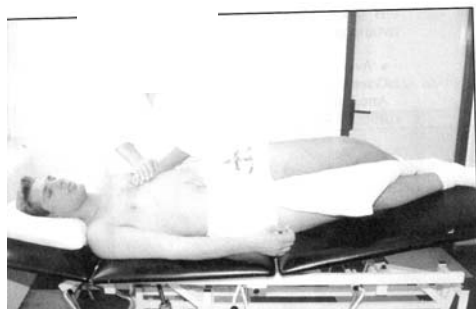
### Κάτω γλωσσίδα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση. Το κρεβάτι παραμένει ανεβασμένο στα 35 cm. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> πλευρά.

### Παροχέτευση κάτω λοβού

#### Κορυφαίο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση (εικ 23). Το κρεβάτι παραμένει ανεβασμένο στα 35 cm. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 4<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> πλευρά (προς την σπονδυλική στήλη).



**Εικ 23:** Παροχέτευση  
κάτω γλωσσίδας άνω  
λοβού αριστερού πνεύμονα

### Οπίσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιπρηνή θέση. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το κάτω μέρος του κρεβατιού να είναι ανεβασμένο κατά 45 cm. Αυτό ισχύει και για τα άλλα βασικά τμήματα. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> πλευρά (οπίσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα) .

### Έξω τμήμα

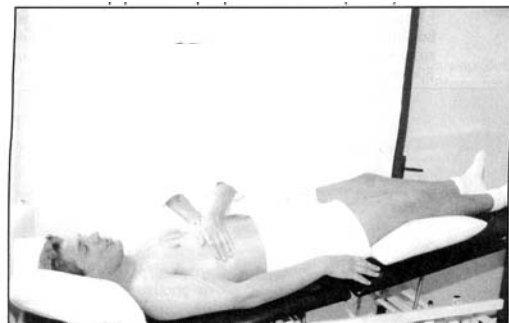
Ο ασθενής τοποθετείται σε πλάγια θέση. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> πλευρά (πλάγια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα) .

### Πρόσθιο τμήμα

Ο ασθενής τοποθετείται σε ημιύπτια θέση. Η πίεση και η δόνηση εφαρμόζεται πάνω στο τμήμα που αντιστοιχεί στην 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> πλευρά (πρόσθια κατώτερα θωρακικά τοιχώματα).

### **Συμμετρική Παροχέτευση:**

- Για συμμετρική παροχέτευση των οπίσθιων τμημάτων των κάτω λοβών του δεξιού και αριστερού πνεύμονα τοποθετείται ο ασθενής σε θέση πρηνή και με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 45 cm.
- Για συμμετρική παροχέτευση των πρόσθιων τμημάτων των κάτω λοβών του δεξιού και αριστερού πνεύμονα τοποθετείται ο ασθενής σε θέση ύπτια και με το κάτω μέρος του κρεβατιού ανεβασμένο κατά 45 cm (εικ 24) .



**Εικ 24 :** Συμμετρική παροχέτευση των πρόσθιων τμημάτων των κάτω λοβών

- Για συμμετρική παροχέτευση των κορυφαίων τμημάτων των κάτω λοβών του δεξιού και αριστερού πνεύμονα τοποθετείται ο ασθενής σε θέση πρηνή. Το κρεβάτι είναι σε οριζόντια θέση.
- Για την παροχέτευση της τραχείας ο ασθενής εφόσον καθίσταται δυνατό τοποθετείται σε πρηνή θέση. Το κάτω μέρος του κρεβατιού είναι ανυψωμένο κατά 45 cm.



## **Γενικά σημεία προσοχής και ενδείξεις/αντενδείξεις/επιπλοκές της τεχνικής κατά την εφαρμογή της:**

- 1) Η θέση παροχέτευσης σε συνδυασμό με το μηχανικό αερισμό και το PEEP θεωρείται ότι αυξάνει την διαπνευμονική πίεση , βελτιώνει τις αναλογίες αερισμού/αιμάτωσης, αυξάνει την ευενδοτότητα του μη εξαρτώμενου ημιθωρακίου και μειώνει την σύστοιχη αντίσταση των αεραγωγών.
- 2) Κίνδυνος ατελεκτασίας αν ο ασθενής τοποθετηθεί με το πάσχοντα ημιθωράκιο πάνω πλευρά .
- 3) Παχύσαρκοι χειρουργημένοι ασθενείς τοποθετημένοι σε θέση Trendelenburg (15°) για βρογχική παροχέτευση των κατώτερων λοβών σπάνια παρουσιάζουν κλινικά σημαντικό αποκορεσμό.
- 4) Οι παροδικοί αποκορεσμοί ( μείωση SPO<sub>2</sub>) που προκύπτουν από την τοποθέτηση του ασθενή για βρογχική παροχέτευση επανέρχονται συνήθως σε σύντομο χρονικό διάστημα.
- 5) Η τοποθέτηση για βρογχική παροχέτευση συνήθως συνεχίζεται μόλις ο ασθενής έχει ανταποκριθεί πλήρως σε αλλαγές ρυθμίσεων του αναπνευστήρα.
- 6) Η διάρκεια της βρογχικής παροχέτευσης μπορεί να διαρκέσει από 15 έως 60sec ανάλογα την ανεκτικότητα του ασθενή σε αλλαγές θέσεων και στην ποσότητα παραγωγής εκκρίσεων.
- 7) Δεν είναι απαραίτητη η βρογχική παροχέτευση σε όσους ασθενείς είναι συνεργάσιμοι , αναπνέουν αυτόματα και μπορούν να βήχουν αποτελεσματικά.

### **2.1.ε. ΤΡΟΠΟΙ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ**

Οι τρόποι ελεγχόμενης αναπνοής είναι οι εξής παρακάτω :

α) Συγχρονισμένη αναπνοή  
( Διαφραγματική - Θωρακική Αναπνοή)  
Η διαφραγματική αναπνοή (οικονομική αναπνοή ) συντελεί στην μείωση του έργου της αναπνοής (εισπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη αύξηση του όγκου της κοιλιάς – εκπνοή αργά και ήρεμα με σύγχρονη μείωση του όγκου της κοιλιάς).



**Εικ 25:** Εφαρμογή διαφραγματικής αναπνοής

Η διαφραγματική αναπνοή ( εικ 25) προτείνεται για να διευκολύνει την αναπνοή συνολικά , για να την θέτει υπό τον έλεγχο του ασθενή κατά την διάρκεια δύσπνοιας ( ελεγχόμενη αναπνοή) και για να καλυτερεύει τον αερισμό των βασικών πνευμονικών τμημάτων.

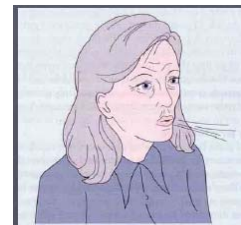
Κατά την διδασκαλία θωρακικής αναπνοής ο ασθενής ( εφόσον είναι σε επαφή με το περιβάλλον) παραμένει σε ύπτια θέση με τα γόνατα ελαφρά λυγισμένα. Ο φυσικοθεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του χαλαρά πάνω στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακα στο άνω τμήμα και εφόσον και ζητά από τον ασθενή να πάρει μια βαθιά εισπνοή , να εκπύξει το θώρακα και να σπρώξει με αυτόν τα χέρια του φυσικοθεραπευτή προς τα επάνω, ενώ το κοιλιακό τοίχωμα παραμένει χαλαρό. Στην συνέχεια εκπνέει βαθιά φέρνοντας τις πλευρές προς τα κάτω ( τα χέρια του φυσικοθεραπευτή υποβοηθούν την κίνηση προσφέροντας πίεση στο τέλος της εκπνοής ).

#### β) Γλωσσοφαρυγγική Αναπνοή ή Αναπνοή Βατράχου (Frog Breathing)

Αυτός ο τύπος αναπνοής είναι μια ιδιαίτερη **τεχνική** αύξησης του αναπνεόμενου όγκου. Είναι τύπος αερισμού με θετική πίεση , η οποία παράγεται από τον ασθενή όταν βλωμοί αέρα ωθούνται στους πνεύμονες. Για την εφαρμογή της απαιτείται η συνεργασία των χειλιών, της γλώσσας , της μαλθακής υπερώας , φάρυγγα και λάρυγγα. Ο αέρας κρατείται στους πνεύμονες από το λάρυγγα , ο οποίος δρα ως βαλβίδα , ενώ το στόμα ανοίγει για τον επόμενο βλωμό. Μπορεί να αυξηθούν οι πνευμονικοί όγκοι μέχρι 1000cc και κατά συνέπεια και η δυνατότητα για βήχα. Χρησιμοποιείται από τους ασθενείς με υψηλές αυχενικές βλάβες ή με νευρομυϊκές παθήσεις στους οποίους δεν έχει επηρεαστεί η λειτουργία κατάποσης. Εφαρμόζοντας την τεχνική αυτή μπορούν περιοδικά οι ασθενείς να μένουν εκτός αναπνευστήρα καθώς και να αποκτήσουν δυνατότερη ομιλία.

#### γ) Αναπνοή με Σφιγμένα Χείλη (σαν να φυσάει κερι)

Η αναπνοή με σφιγμένα χείλη γίνεται με ή χωρίς τη σύσπαση των κοιλιακών μυών ( εισπνοή ήρεμα – εκπνοή αργά και χωρίς διακοπές , με μισόκλειστα χείλη , σαν να προσπαθεί ο ασθενής να σβήσει κερι) (εικ 26).



**Εικ 26:** Αναπνοή με Σφιγμένα Χείλη (σαν να φυσάει κερι)

Με αυτό τον τρόπο η στοματική πίεση αυξάνεται, παραμένουν για περισσότερο χρόνο ανοιχτοί οι βρόγχοι και εκπνέεται περισσότερος αέρας. Η αναπνοή αυτή βοηθάει στη μείωση του αέρα που είναι παγιδευμένος στους πνεύμονες .

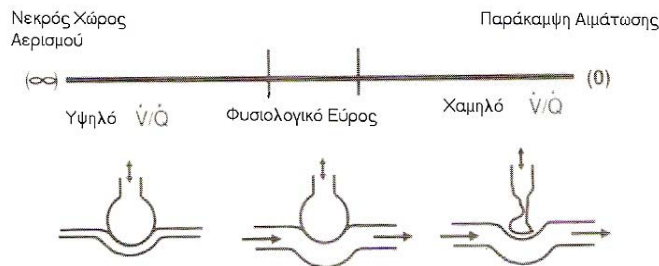
Ένας τρόπος για να εκπαιδευτεί ο ασθενής σ' αυτό το τύπο της αναπνοής είναι να σβήνει κεριά εφόσον καθίσταται δυνατό .Μερικοί ασθενείς υιοθετούν αυθόρμητα αυτόν τον τρόπο της αναπνοής. Σε τέτοια περίπτωση πρέπει να ενθαρρύνονται για την χρησιμοποίησή της.

### **2.1.ζ. ΑΛΛΑΓΗ ΘΕΣΗΣ**

Η αλλαγή θέσεων κρίνεται αναγκαία διότι με τον τρόπο αυτό πραγματώνεται η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών και μειώνεται ο αριθμός ημερών

νοσηλείας τους . Επιπλέον , με την συχνή αλλαγή θέσεων προλαμβάνουμε τις κατακλίσεις , ενώ με την επιμέλεια της σωστής τοποθέτησης του αρρώστου στο κρεβάτι προλαμβάνουμε τις παραμορφώσεις. Οι προϋποθέσεις που απαιτούνται για την αλλαγή των θέσεων είναι η καλή γνώση του ιστορικού του ασθενή , ενημέρωση από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό για πιθανές αλλαγές στην πορεία του αρρώστου, ενώ θεωρείται απαραίτητη η καθημερινή επισκόπηση και αξιολόγηση πριν και μετά από κάθε παρέμβαση (π.χ. σφύξεις , αρτηριακή πίεση , κορεσμός , συχνότητα αναπνοών ) .

Είναι μια **τεχνική** , η οποία χρησιμοποιείται για την βελτίωση της μεταφοράς οξυγόνου μέσω της βελτίωσης της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης ( $V/Q$ ) (σχ.2) η οποία είναι η ιδανικότερη στις μεσαίες περιοχές του πνεύμονα. Οι αλλαγές θέσεων βοηθούν στην αύξηση των πνευμονικών όγκων , στη μείωση του έργου της αναπνοής και στην κινητοποίηση των εκκρίσεων καθώς και σε μείωση των ημερών διασωλήνωσης του ασθενούς. Ο ακριβής μηχανισμός αυτής της δράσης δεν είναι γνωστός και για να αποσαφηνιστεί χρειάζεται λοιπόν να γίνουν περισσότερες μελέτες. Η υψηλή καθιστή θέση χρησιμοποιείται πολύ συχνά για τους ασθενείς που δύσκολα μετακινούνται σε πολυθρόνα καθώς και γι'αυτούς που βρίσκονται στην φάση αποδέσμευσης από τον μηχανικό αερισμό. Η πλάγια θέση με τον πάσχοντα πνεύμονα στην επάνω πλευρά χρησιμοποιείται για βελτίωση της σχέσης  $V/Q$  , καθώς και για τη βελτίωση του αερισμού και της κάθαρσης των εκκρίσεων σε περίπτωση ατελεκτασίας. Αναλυτικότερα:



**Σχήμα 2 :** Κλίμακα αερισμού αιμάτωσης

### **ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΚΑΘΕ ΘΕΣΗ (πιν. 3)**

Διακρίνουμε τέσσερα είδη θέσεων:

- 1.Ύπτια
- 2.Πλάγια
- 3.Όρθια
- 4.Πρηγής

#### **1) ΥΠΤΙΑ ΘΕΣΗ**

Η ύπτια κατάκλιση συνοδεύεται από σημαντική μείωση των πνευμονικών όγκων , μείωση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας κατά 25-30% σε σχέση την όρθια θέση δηλ. περίπου 800ml . Η FRC μπορεί να μειωθεί μόνο κατά 600 ml

εάν τα χέρια τοποθετηθούν πάνω από το κεφάλι. Παρατηρείται σύγκλιση των εξαρτώμενων αεραγωγών , πτώση του αρτηριακού οξυγόνου και μείωση της ενδοτικότητας. Μειώνεται η εγκάρσια διάμετρος του θώρακα και παρουσιάζονται ατελεκτασίες στις βάσεις. Με την χορήγηση PEEP οι περιοχές που ατελεκτατούν μειώνονται αλλά δεν εξαφανίζονται .Παρουσιάζεται μείωση του νεκρού χώρου , η υπεζωκοτική πίεση αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω και ο αερισμός και η αιμάτωση εμφανίζουν καλύτερη κατανομή στις εξαρτώμενες περιοχές του πνεύμονα. Η σχέση αερισμού –αιμάτωσης παρουσιάζει αύξηση από τις μη εξαρτώμενες στις εξαρτώμενες περιοχές του πνεύμονα. Στην θέση αυτή έχουμε κοιλιακό τύπο αναπνοής , ενώ αυξάνεται το έργο της . Σε υγιή , μη διασωληνωμένα άτομα έχει αναφερθεί ότι αυξάνεται η αντίσταση περίπου κατά 40% μετά από κατάκλιση , χωρίς όμως σημαντικές διαφορές κατά την πρηνή- ύπτια η πλάγια κατάκλιση. Επιπλέον σε αυτή τη θέση έχουμε συμφόρηση στην πνευμονική κυκλοφορία , ενώ αυξάνεται το έργο της καρδιάς.

Στην θέση αυτή , δεν παρατηρείται μεγάλη έκπτυξη των πλευρών και έχουμε μεγαλύτερη ενδοτικότητα του κοιλιακού τοιχώματος. Το βάρος των σπλάχνων σπρώχνει το διάφραγμα σε ψηλότερη θέση ανάπαυσης και έτσι, με την σύσπαση του, έχουμε μεγαλύτερο εύρος κίνησης .

## **2) ΠΛΑΓΙΑ ΘΕΣΗ**

Κατά την πλάγια κατάκλιση η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα ( FRC) παρουσιάζει μείωση συγκρινόμενη με την καθιστή θέση κατά περίπου 17% στις (0°) κλίσης του κρεβατιού και περίπου 27% σε θέση Trendelemburg (- 25°) .

Η λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα ( FRC) κατά την πλάγια κατάκλιση , σε οποιαδήποτε κλίση και να είναι το κρεβάτι , υπερβαίνει την FRC όταν αυτός βρίσκεται σε ύπτια θέση.

Σε μονόπλευρη πνευμονική πάθηση παρουσιάζεται βελτίωση της οξυγόνωσης όταν ο πάσχων πνεύμονας βρίσκεται από πάνω ενώ το ενδοπνευμονικό shunt μπορεί να μειωθεί σημαντικά όταν ο υγιής πνεύμονας είναι κάτω. Σε πνευμονική πάθηση στην οποία εμπλέκονται και οι δυο πνεύμονες , η τάση του αρτηριακού οξυγόνου παρουσιάζει υψηλότερες τιμές όταν ο ασθενής βρίσκεται σε δεξιά πλάγια κατάκλιση. Αυτό πιθανόν να οφείλεται ή στον μειωμένο όγκο που έχει ο αριστερός πνεύμονας ή στην μειωμένη καρδιακή συμπίεση.

Μελέτες έχουν δείξει ότι κατά την πλάγια κατάκλιση η αντίσταση ροής στους ανώτερους αεραγωγούς είναι υψηλότερη απότι στην ύπτια θέση. Επιπλέον έχει βρεθεί ότι η ενδοτικότητα είναι μειωμένη , ο όγκος σύγκλισης των αεραγωγών παραμένει αμετάβλητος , η υπεζωκοτική πίεση αυξάνεται από τις μη εξαρτώμενες περιοχές του πνεύμονα προς τις εξαρτώμενες , ενώ παρατηρείται κοιλιακός τύπος αναπνοής. Ο αερισμός είναι καλύτερα κατανεμημένος στον πάνω πνεύμονα και η αιμάτωση στον κάτω. Ο αερισμός μπορεί να βελτιωθεί με τη χορήγηση PEEP. Η σχέση αερισμού-αιμάτωσης δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις μεταξύ των δυο πνευμόνων. Τέλος η εναλλαγή του ασθενή από την μια πλευρά στην άλλη μειώνει το μετεγχειρητικό πυρετό.

Η πλάγια θέση αποτελεί αντένδειξη σε ασθενείς με αιμόπτυση καθώς και με πνευμονικό απόστημα , λόγω κινδύνου διασποράς στον υγιή πνεύμονα.



**Εικ 22:** Για τοποθέτηση του ασθενή σε πλάγια θέση ,χρησιμοποιούμε ένα μαξιλάρι μεταξύ των μηρών ( για την αποφυγή τραυματισμού , λόγω πιθανής ανεξέλεγκτης προσαγωγής ) και τοποθετούμε τα χέρια μας στην ωμοπλάτη , την λεκάνη , το γόνατο , ελέγχοντας την κεφαλή και σε χρόνο τριών βημάτων γίνεται η αλλαγή θέσης.

**Εικ 23 :** Στην συνέχεια τοποθετείται μαξιλάρι κατά μήκος της Σ.Σ. φτάνοντας έως και την λεκάνη , έτσι ώστε να σταθεροποιηθεί το σώμα. Μαξιλάρι τοποθετείται μεταξύ των μηρών, ώστε να διατηρούνται οι αρθρώσεις σε μέση θέση. Περιοχές επικίνδυνες για την δημιουργία κατακλίσεων σε αυτή τη θέση είναι το αυτί , το ακρώμιο , ο μείζων τροχαντήρας , το αντίστοιχο σφυρό και η έξω επιφάνεια του άκρου ποδός. Σοβαρή επιπλοκή είναι η πάρεση του περνιαίου νεύρου.



### **3) ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ**

Στο αναπνευστικό σύστημα κατά την αλλαγή θέσης από ύπτια σε όρθια θέση έχουν παρατηρηθεί τα εξής : Θωρακικός τύπος αναπνοής , αύξηση της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας (TLC) , αύξηση του αναπνεόμενου όγκου (TV) , αύξηση της ζωτικής χωρητικότητας (VC) και αύξηση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας (FRC). Επιπλέον , παρουσιάζεται αύξηση του υπολειπόμενου όγκου (RV) , αύξηση του εκπνευστικού εφεδρικού όγκου (ERV) , αύξηση της ενδοτικότητας ,μείωση του κινδύνου εμφάνισης ατελεκτασιών , αύξηση του PaO<sub>2</sub> , αύξηση της προσθιοπίσθιας διαμέτρου του θώρακα , εμφάνιση μεταβολών στην κατανομή της ροής της πνευμονικής κυκλοφορίας ενώ μειώνεται το αναπνευστικό έργο. Κατά την όρθια θέση έχει επίσης παρατηρηθεί , ενώ έχουμε

θωρακικό τύπο αναπνοής , καλύτερη κατανομή του αερισμού και της αιμάτωσης στις εξαρτώμενες περιοχές του πνεύμονα.

Στο καρδιαγγειακό σύστημα με την αλλαγή από ύπτια σε όρθια θέση παρατηρείται αύξηση του ολικού όγκου αίματος ( total blood volume) , μείωση του κεντρικού όγκου αίματος ( central blood volume) , μείωση της κεντρικής φλεβικής πίεσης , μείωση της πνευμονικής συμφόρησης και μείωση του καρδιακού έργου.

Κατά την όρθια θέση , η αύξηση του τόνου των κοιλιακών αυξάνει την υποστήριξη των σπλάχνων με αποτέλεσμα τη μείωση της ενδοτικότητας του κοιλιακού τοιχώματος. Μείωση της ενδοτικότητας του κοιλιακού τοιχώματος και υποστήριξη των σπλάχνων προκαλούν οι ζώνες κοιλίας που εφαρμόζονται σε ασθενείς με υψηλή βλάβη του νωτιαίου μυελού. Με τον τρόπο αυτό , το διάφραγμα έρχεται σε μια πιο φυσιολογική θέση ανάπαυσης που βοηθά στη βελτίωση των πνευμονικών όγκων.

#### **4) ΠΡΗΝΗΣ ΘΕΣΗ**

Πρόκειται για μια θέση που δεν συνηθίζεται να δίνεται στους ασθενείς , όχι γιατί αποτελεί αντένδειξη αλλά λόγω έλλειψης εξοικείωσης με τη θέση αυτή. Δεν πρέπει να δίνεται σε ασθενείς με αστάθεια Σ.Σ., χειρουργείο θώρακος ή κοιλιάς και σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς. Θα πρέπει να λαμβάνεται φροντίδα για την προστασία από νεκρώσεις λόγω αυξημένης πίεσης στην μύτη και στο πρόσωπο, ενώ έχει αναφερθεί ισχαιμία του αμφιβληστροειδή.

Αποτελέσματα ερευνών από την εφαρμογή της θέσης αυτής έχουν δείξει ότι έχουμε βελτίωση της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας , συγκριτικά με την ύπτια θέση, μείωση των ατελεκτασιών , παροχέτευση των εκκρίσεων, βελτίωση της κίνησης του διαφράγματος και κοιλιακό τύπο αναπνοής.

Η θέση αυτή βοηθά στο να διατηρούνται οι εξαρτώμενες περιοχές καλύτερα αεριζόμενες. Μελέτη έδειξε ότι με την πρηνή θέση βελτιώνεται ο αερισμός των ραχιαίων – οπίσθιων περιοχών. Συγκριτικά με τις άλλες θέσεις , στην πρηνή θέση έχουμε πιο ομοιόμορφη κατανομή του αερισμού όπως και της αιμάτωσης και βελτίωση της οξυγόνωσης. Επιπλέον , στη θέση αυτή παρατηρείται μικρότερη κλίση των πιέσεων του υπεζωκότα λόγω βαρύτητας , ενώ ο όγκος σύγκλεισης , ο PaCO<sub>2</sub> κι ο νεκρός χώρος παραμένουν σχεδόν αμετάβλητοι.

Όσον αφορά την οξυγόνωση , αυτή είτε παραμένει αμετάβλητη είτε αυξάνεται σε ασθενείς με ARDS. Μια αρχική μικρής διάρκειας παραμονή στην πρηνή θέση ενδείκνυται για να διακρίνουμε αυτούς που θα ωφεληθούν από τη θέση αυτή.

Έρευνα έδειξε ότι στο 50% των ασθενών με ARDS παρουσιάστηκε βελτίωση στην ανταλλαγή των αερίων επιτρέποντας έτσι τη μείωση του FiO<sub>2</sub> και της PEEP. Μετά από 120min παραμονής στην πρηνή θέση παρουσιάστηκε βελτίωση της οξυγόνωσης , η οποία παρέμεινε και μετά την επαναφορά στην ύπτια θέση. Τελευταίες μελέτες έδειξαν ότι παρουσιάστηκε βελτίωση της οξυγόνωσης και σε οξεία πνευμονική βλάβη (ALI). Η βελτίωση της οξυγόνωσης φαίνεται να οφείλεται στους εξής μηχανισμούς σε :

1. Μεταβολή της περιοχικής κίνησης του διαφράγματος ,

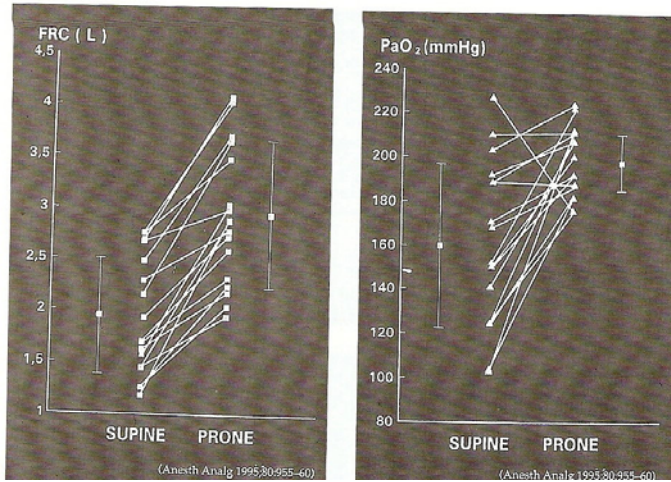
2. Καλύτερη απομάκρυνση των βρογχικών εκκρίσεων ,
3. Βελτίωση του περιοχικού αερισμού ενώ η αιμάτωση παραμένει σχεδόν αμετάβλητη και
4. Άρση της μηχανικής πίεσης που ασκεί η καρδιά στον αριστερό κάτω λοβό στην ύπτια θέση.

Στην πρηνή θέση προκαλείται αξιοσημείωτη ελάττωση της ενδοτικότητας του θωρακικού τοιχώματος. Η μείωση αυτή οφείλεται στην αυξημένη ακαμψία του θωρακικού κλωβού στην πρηνή θέση σε σύγκριση με την ύπτια. Η ενδοτικότητα του θωρακικού κλωβού δεν είναι ομοιογενής , αφού το στερνικό τμήμα του κινείται πιο ελεύθερα συγκρινόμενο με το σπονδυλικό τμήμα . Ακόμη , το σπονδυλικό τμήμα (άκαμπτο) κινείται πιο ελεύθερα , ενώ το στερνικό (διατατό) πιο δύσκολα. Όσο μεγαλύτερη η μείωση της θωρακικής ενδοτικότητας τόσο μεγαλύτερη ήταν η βελτίωση της οξυγόνωσης. Επιπλέον , όσο μεγαλύτερη ήταν η τιμή της ενδοτικότητας του θωρακοκοιλιακού κλωβού στην αρχική ύπτια θέση τόσο μεγαλύτερη ήταν και η μείωση στην πρηνή θέση.

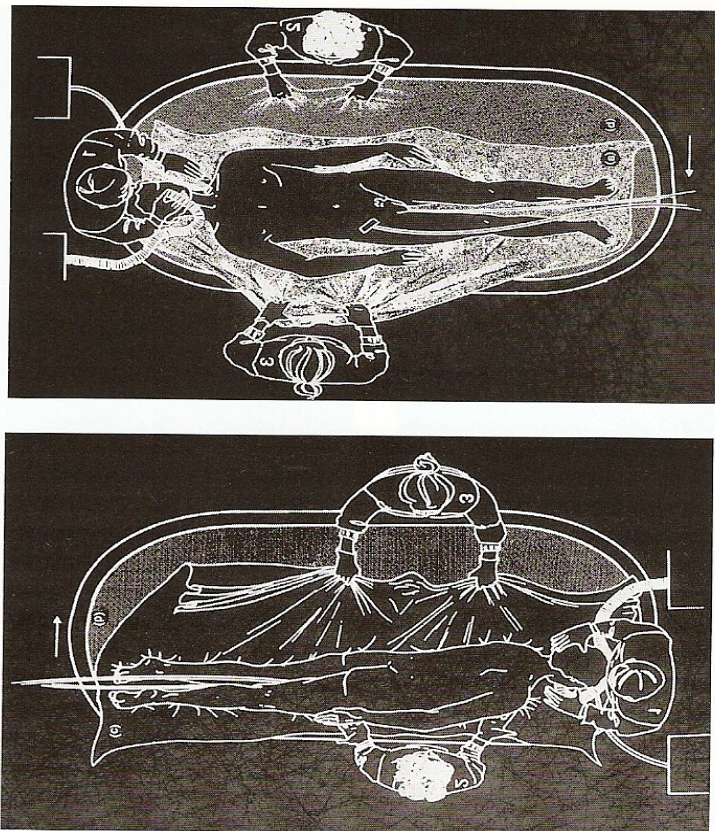
Η ενδοτικότητα του αναπνευστικού συστήματος (Cst , rs) καθώς και η ενδοτικότητα του πνεύμονα (Cst , L) δεν επηρεάζονται κατά την πρηνή κατάκλιση. Σε έρευνα φάνηκε ότι 30 λεπτά μετά την επαναφορά στην ύπτια κατάκλιση , η ενδοτικότητα όλου του αναπνευστικού συστήματος καθώς και η ενδοτικότητα του πνεύμονα παρουσιάζουν αύξηση συγκριτικά με την τιμή που είχαν στην πρηνή και μ' αυτή που είχαν αρχικά , ενώ η ενδοτικότητα του θωρακοκοιλιακού κλωβού επανήλθε στην αρχική τιμή. Κατά την παραμονή του ασθενή σε αυτή τη θέση η μέση πνευμονική αρτηριακή πίεση , η πίεση ενσφήνωσης και η κεντρική φλεβική πίεση παρουσιάζουν μικρή αλλά σημαντική αύξηση , οι οποίες όμως επανέρχονται στις αρχικές τιμές μετά την επαναφορά στην ύπτια θέση. Άλλες αιμοδυναμικές παράμετροι παραμένουν αμετάβλητες κατά την πρηνή κατάκλιση. Τέλος στην υπάρχουσα θέση καθίσταται δύσκολη η καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση σε περίπτωση που θα απαιτηθεί.



**Εικ 24 :** Αυτό που πρέπει να προσέξουμε στην πρηνή τοποθέτηση είναι η στροφή της κεφαλής , η οποία πρέπει να πραγματοποιείται άνα δυο ώρες και η συχνή παρατήρηση του προσώπου για ενδεχόμενο οίδημα.



**Εικ 25 :** Μεταβολή οξυγόνωσης στην πρηνή θέση



**Εικ 26:** Τοποθέτηση ασθενούς σε πρηνή θέση



**Πιν 2 : Φυσιολογικές επιδράσεις της κάθε θέσης στο αναπνευστικό σύστημα**

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΌΡΘΙΑ ΘΕΣΗ	ΎΠΤΙΑ	ΠΡΗΝΗΣ	ΠΛΑΓΙΑ
FRC	-	↓	↓	↓
Νεκρός χώρος και VD/VT	-	↓	-	-
Αντίσταση	-	↑	↑	↑
Ευενδοτότητα	-	↓	↓	↓
Σταθερά χρόνου	-	=	=	=
Υπεζωκοτική Πίεση	↑ από ND σε D	↑ από ND σε D	↓ κλίσεις P <sub>pl</sub>	↑ από ND σε D
Όγκος σύγκλισης	-	=	=	=
Πρότυπο αναπνοής	Θωρακική	Κοιλιακή	Κοιλιακή	Κοιλιακή
Κατανομή αερισμού	D>ND	D>ND	Περισσότερο ομοιόμορφη	D<ND
Κατανομή αιμάτωσης	D » ND	D>ND	Περισσότερο ομοιόμορφη	D<ND
VA/Q	↓ από ND σε D	↑ από ND σε D	↓ από ND σε D	+ καμία διαφορά μεταξύ των 2 πνευμόνων
Οξυγόνο (Ανταλλαγή αερίων)	-	= ή ↓	= ή ↑ σε ασθενείς με ARDS	↑ σε μονόπλευρη πνευμονική πάθηση με υγιή πνεύμονα κάτω

ND: μη εξαρτώμενη , D: εξαρτώμενη , ↑: αύξηση ή βελτίωση , = : αμετάβλητο , »: μεγαλύτερη αλλαγή από > , ↓ : μείωση .

- Αλλαγές θέσεων κατά την μετεγχειρητική περίοδο:

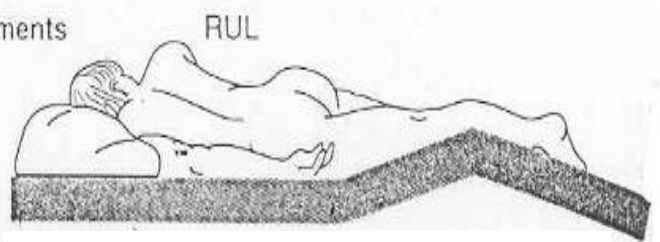
Η έγκαιρη κινητοποίηση του ασθενή και οι τοποθέτηση του σε σωστές θέσεις είναι τα πιο σημαντικά μέσα με τα οποία μπορούμε να ελαχιστοποιήσουμε τις μετεγχειρητικές επιπλοκές. Από την ημέρα της επέμβασης ή από την πρώτη κιόλας μετεγχειρητική ημέρα συνίσταται ενθάρρυνση του ασθενή για έγκαιρη κινητοποίηση και αλλαγή θέσεων όταν αυτό δεν αντενδείκνυται. Πρόκειται για την πιο εύκολη μέθοδο αύξησης της λειτουργικής υπολειπόμενης χωρητικότητας , πρόληψης ατελεκτασιών και βελτίωσης του αερισμού και της αιμάτωσης.

Η μετεγχειρητική αναλγησία είναι συνήθως αναγκαία για τον αποτελεσματικό έλεγχο του πόνου , έτσι ώστε να είναι πιο εύκολη η κινητοποίηση του ασθενή.

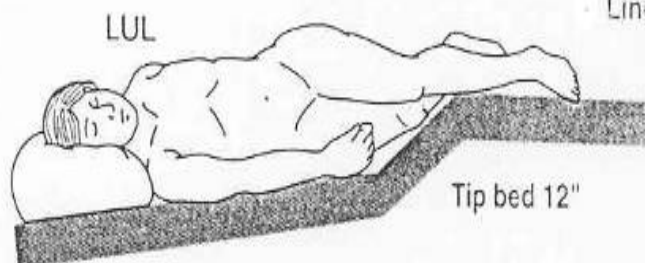


45°  
(18")

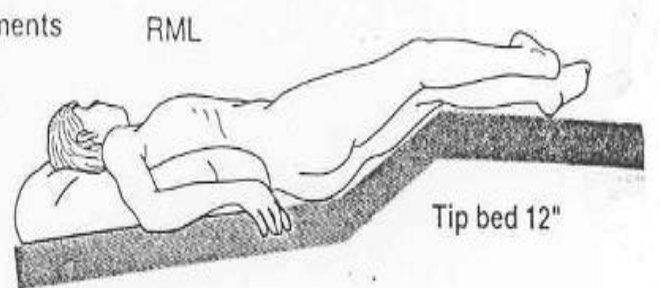
Στροφή από πρηγή-ανάρρωση στην δεξιά πλευρά-κεφάλι και ώμοι ανυψωμένοι, υποστήριξη με μαξιλάρια



Στροφή από πρηγή-ανάρρωση στην αριστερή πλευρά-υποστήριξη με μαξιλάρια



Στροφή από ύπτια-ανάρρωση στην δεξιά πλευρά-υποστήριξη με μαξιλάρια

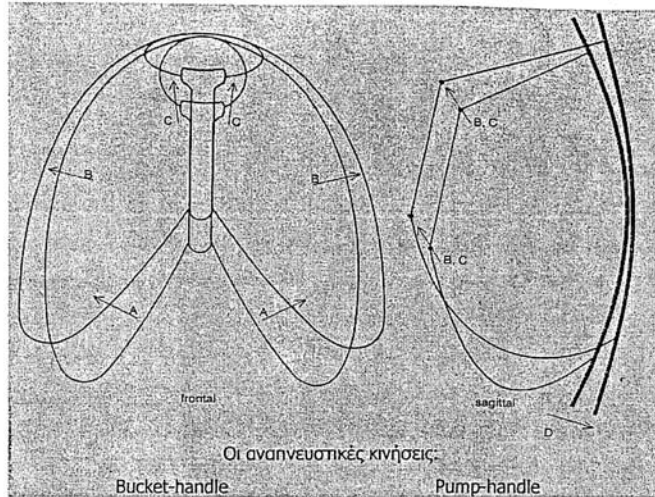


Στροφή από ύπτια-ανάρρωση στην αριστερή πλευρά-υποστήριξη με μαξιλάρια

**Εικ 27 : Αλλαγές θέσεων**

## **2.1.η. ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΩΝ ΜΥΩΝ**

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



αναπνευστικών μυών, ο πνευμονικός αερισμός δεν είναι ικανοποιητικός. Για αυτό ακριβώς το λόγο είναι απαραίτητες οι αναπνευστικές ασκήσεις.

Οι ασκήσεις εκτελούνται είτε ενεργητικά από τον ασθενή, ενώ ο φυσικοθεραπευτής καθοδηγεί την κίνηση του θώρακα, είτε με αντίσταση που προσφέρεται από τον φυσικοθεραπευτή ή από τον ασθενή εφόσον καθίσταται δυνατό, είτε ακόμη με τη χρήση διάφορων μέσων (ζώνες, βάρος, άλλα μέσα εξάσκησης αντίστασης, κεριά).

Έχουν γίνει κατά διαστήματα πολλές προσπάθειες από διάφορους ερευνητές για να βρεθούν τρόποι εξάσκησης των αναπνευστικών μυών εύκολοι και εφαρμόσιμοι από ασθενείς που βρίσκονται τόσο υπό μηχανική αναπνοή και είναι έτοιμοι να αποδεσμευτούν, ή αμέσως μετά την αποδέσμευση τους. Η άσκηση αφορά τόσο τους εισπνευστικούς όσο και τους εκπνευστικούς μύς γιατί οι μεν πρώτοι είναι σημαντικοί για την αυτόματη αναπνοή οι δε δεύτεροι για το βήχα που είναι και αυτός ένας λόγος για να συντηρούνται υπό μηχανικό αερισμό (Ελ.Ρεκλείτη 2005).

Από την στιγμή που ο ασθενής στην ΜΕΘ αποδιασωληνώνεται, και συνεργάσιμος είναι σε θέση να επωφεληθεί των αναπνευστικών ασκήσεων έτσι ώστε να αυξήσει το T. V (Tidal Volume), να βελτιώσει την κινητικότητα του θωρακικού κλωβού, να αυξήσει την εισπνευστική χωρητικότητα, να ενισχύσει την ικανότητα του βήχα και να βοηθήσει στην απομάκρυνση των εκκρίσεων. Οι αναπνευστικές ασκήσεις ενδείκνυνται για ασθενείς με νευρομυϊκή νόσο ή με κάποιο τραυματισμό ο οποίος επηρεάζει τους αναπνευστικούς μύες. Επίσης μπορούν να εφαρμοστούν όταν το θωρακικό εύρος μειώνεται σαν αποτέλεσμα συσσωρευμένων εκκρίσεων ή πόνου ή όταν ο ασθενής είναι ακινητοποιημένος μετά από χειρουργείο. Τέλος δεν ενδείκνυνται όταν ο ασθενής είναι σε μηχανικό αερισμό αλλά μπορούν να εφαρμοστούν κατά την αποδέσμευσή τους από τον μηχανικό αερισμό.

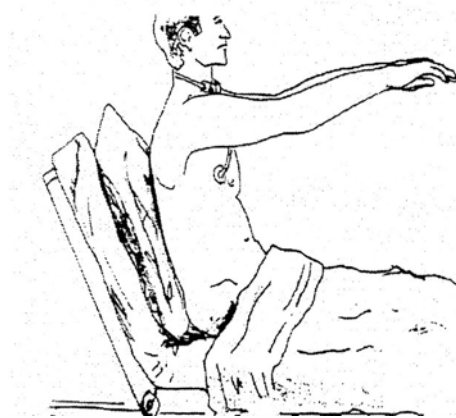
## Γενικές αναπνευστικές ασκήσεις :

- Ελεύθερες ενεργητικές , αμφοτερόπλευρες.

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

Αρχική θέση :

- Ημικαθήμενου
- Καθιστή
- Όρθια



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

Οι αναπνευστικές ασκήσεις συνδυάζονται με κινήσεις των άνω άκρων και του κορμού (εικ 26).

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

- Ασκήσεις με έμφαση στην εισπνοή

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

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

Αρχική θέση :

- Ημικαθήμενου
- Καθιστή
- Όρθια

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

- Ασκήσεις με έμφαση στην εκπνοή

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να βοηθήσουν στην αποβολή των εκκρίσεων.  
Ο χρόνος της εκπνοής είναι μεγαλύτερος από τον χρόνο της εισπνοής.

Αρχική θέση :

- Ημικαθήμενου
- Καθιστή
- Όρθια

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

- Ελεύθερες ενεργητικές , μονόπλευρες

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

Αρχική θέση:

- Καθιστή
- Όρθια

Συνδυάζονται με κινήσεις του άνω κορμού και των άνω άκρων.

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

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

### **Εντοπισμένες αναπνευστικές ασκήσεις :**

Στόχος των ασκήσεων αυτών είναι να γυμνάσουν συγκεκριμένους μύες ή μυϊκές ομάδες. Οι ασκήσεις στην αρχή είναι ελεύθερες ενεργητικές και στη συνέχεια γίνονται με αντίσταση.

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

- Διάφραγμα

Αρχική θέση:

- Ύπτια με τα γόνατα σε κάμψη εφόσον επιτρέπεται από την κατάσταση του ασθενούς (μη διασωληνωμένος και με επίπεδο συνείδησης). Ζητάμε από τον ασθενή να κάνει εκπνοή συσπώντας τους κοιλιακούς μύες και στη συνέχεια να κάνει διαφραγματική αναπνοή. Εφόσον ο ασθενής έχει καταλάβει ποιους ακριβώς μύες θέλετε να γυμνάσετε, μπορείτε να κάνετε την ίδια άσκηση με πίεση και αντίσταση. Τοποθετείτε το χέρι σας στο διάφραγμα και προκειμένου να προσφέρετε μεγαλύτερη αντίσταση, τοποθετείστε τα χέρια σας το ένα πάνω στο άλλο(εικ 26).



**Εικ 26 :** Άσκηση διαφράγματος

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

- Τοποθετείτε μαξιλάρι κάτω από το υγιές ημιθωράκιο με σκοπό να περιοριστεί η κινητικότητα του και να υπάρχει δυνατότητα εντονότερης έκπτυξης του πάσχοντος ημιθωρακίου .
- Ζητάτε από τον ασθενή να κινήσει προς το κεφάλι του στο τέλος της εισπνοής το άνω άκρο, διαφορετικά αν δεν μπορεί σηκώνεται παθητικά από τον φυσικοθεραπευτή, που αντιστοιχεί στην πάσχουσα πλευρά (εικ 27).



**Εικ 27 :** Άσκηση ημιθωρακίου

Ασκήσεις αναπνευστικών μυών με άλλα μέσα οι οποίες εφαρμόζονται κυρίως κατά την αποδέσμευση του ασθενούς από τον αναπνευστήρα:

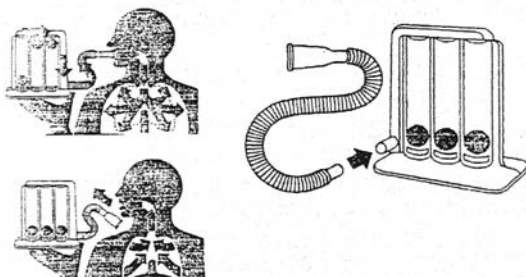
Εξασκητές αναπνευστικών μυών:

Υπάρχουν δυο τύποι εξασκητών : οι εξασκητές αντίστασης και οι εξασκητές με κατώφλι πίεσης (threshold).

Οι **εξασκητές αντίστασης** τυπικά αποτελούνται από μια σειρά από προσαρμοσμένα ακροφύσια διαφορετικής διαμέτρου που προκαλούν αντίσταση κατά την διάρκεια της εισπνοής (εικ 30). Το μέγεθος της διαμέτρου μπορεί να μην αλλάζει κατά την διάρκεια της άσκησης αλλά μπορεί να μεταβληθεί η αναπνευστική συχνότητα αλλάζοντας και την ροή του εισπνεόμενου αέρα . Η αντίσταση αυτή είναι ανάλογη της ροής δηλ. όσο υψηλότερη είναι η ροή τόσο αυξάνεται και η αντίσταση.



**Εικ28:** Εξασκητής αναπνευστικών μυών triflow

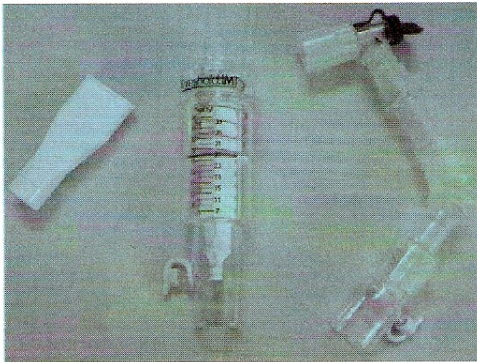


**Εικ 29:** Πως επιδρά η χρήση του triflow στους αναπνευστικούς μύες



**Εικ 30 :** Εξασκητής αντίστασης

Οι **εξασκητές με ουδό πίεσης** (εικ 31) έχουν περισσότερο εφαρμοστεί και ερευνηθεί και έχει βρεθεί ότι πράγματι χρησιμοποιώντας τους εξασκητές αυτούς μπορείς να βοηθήσεις τον ασθενή να αποδεσμευτεί από τον αναπνευστήρα σε περιπτώσεις όπου οι κλασσικές μέθοδοι έχουν αποτύχει. Οι εξασκητές threshold IMT , όπως είναι μια από τις εμπορικές ονομασίες , είναι συσκευές που σε αντίθεση με αυτούς της αντίστασης δεν εξαρτώνται από την ροή του εισπνεόμενου αέρα κι αυτό γιατί η πίεση παραμένει σταθερή καθ'όλη την διάρκεια της εισπνοής. Με τις συσκευές αυτές ζητείται από τον ασθενή να παράγει με την εισπνοή του μια ελάχιστη εισπνευστική δύναμη για να υπερνικήσει τον ουδό –φορτίο που του έχουμε θέσει για να συνεχίσει την εισπνοή του.



**Εικ 31:** Εξασκητής threshold IMT

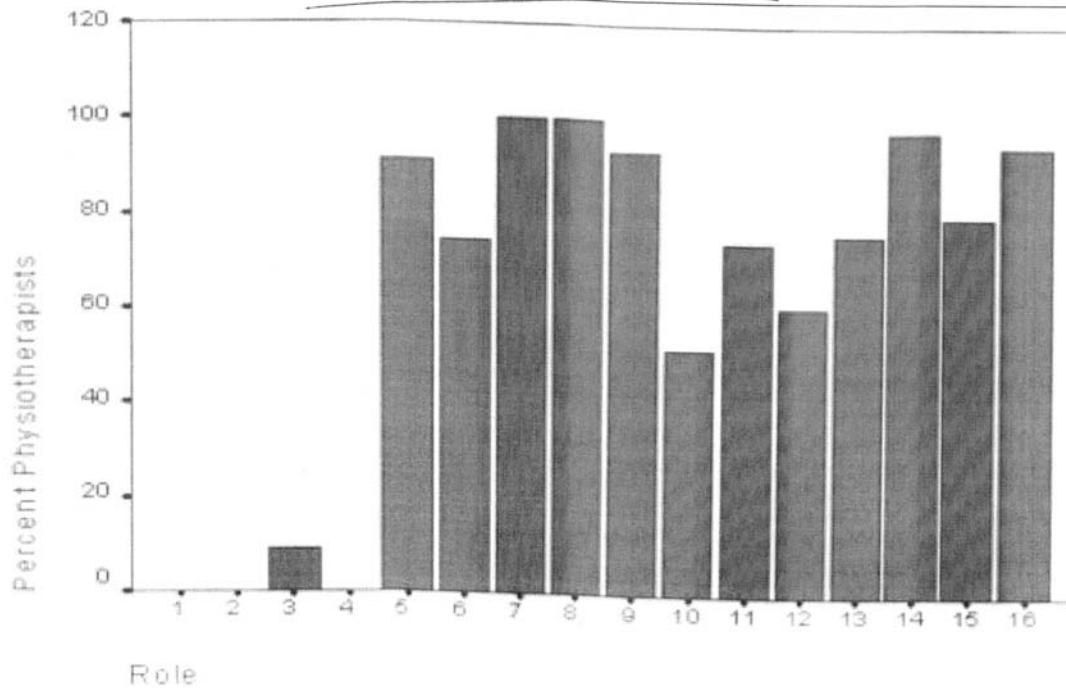
## **2 .1.θ. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ**

### Κρούσεις – Δονήσεις σε συνδυασμό με βρογχική παροχέτευση:

Ο παραπάνω συνδυασμός χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση της βλέννας και των κινητών οδόντων σε ασθενείς οι οποίοι είναι από φαρμακευτικής άποψης ασταθείς έτσι ώστε να υποβληθούν σε βρογχοσκόπηση. Αυτό προτείνει ότι οι χειροκίνητες τεχνικές μπορεί να βοηθήσουν σε καθαρισμό των εκκρίσεων και από τους κεντρικούς και από τους περιφερικούς αεραγωγούς. Όταν λοιπόν οι κρούσεις και οι δονήσεις εφαρμόζονται με βρογχική παροχέτευση , πιστεύεται ότι επιταχύνουν την παροχέτευση των εκκρίσεων από τους κεντρικούς και από τους περιφερικούς αεραγωγούς , γεγονός που μπορεί να μειώσει τον χρόνο θεραπείας. Αυτό είναι κάτι πολύ σημαντικό για τους ασθενείς στην ΜΕΘ οι οποίοι παρουσιάζουν περιόδους αιμοδυναμικής αστάθειας και απαιτούνται πολλαπλές και διαγνωστικές και θεραπευτικές διαδικασίες .

Γενικά δεν έχουν αναφερθεί βιβλιογραφικά πολλοί συνδυασμοί τεχνικών , παρ'όλα αυτά το παρακάτω σχήμα μας δίνει μια εικόνα του ρόλου των φυσικοθεραπευτών και των τεχνικών (συνδυασμένων και μη ) που εφαρμόζονται σε ΜΕΘ της Ινδίας (σχ.3).





**Σχημα 3:** Διαφορετικοί ρόλοι Φυσικοθεραπευτών σε ΜΕΘ της Ινδίας :

1-Εφαρμογή μόνο κρούσεων , 2- Εφαρμογή μόνο δονήσεων , 3- Εφαρμογή δονήσεων – κρούσεων , 4- Εφαρμογή μόνο αναρρόφησης , 5- Εφαρμογή Αναπνευστικής Φυσικοθεραπείας ( Κρούσεις – Δονήσεις – Αναρρόφηση) , 6- Αλλαγή θέσεων , 7- Κινητοποίηση , 8- Αναπνευστικές ασκήσεις , 9- Ενεργή Σπειρομέτρηση , 10- Ορθοστάτηση σε Ασθενείς με τραχειοστομία στην ΜΕΘ , 11- Ορθοστάτηση σε μη διασωληνωμένους ασθενείς στην ΜΕΘ , 12- Παροχή Συμβουλών , 13- Χρήση Νεφελοποιητών – Υγραντήρων , 14- Θέσεις Παροχέτευσης , 15- Εφαρμογή Επιταχυνόμενης Εκπνοής , 16- Εφαρμογή Υποβοηθούμενου Βήχα

## **2.2 - Τεχνικές Κινητοποίησης**

Με τον όρο κινητοποίηση εννοούμε τη κινητικότητα του ασθενούς στο κρεβάτι , τη μετακίνηση του σε καρέκλα , τη δυνατότητα ορθοστάτησης και βάρδισης αλλά και την εκτέλεση παθητικών , ενεργητικών υποβοηθούμενων ή με αντίσταση ασκήσεων , καθώς και την αλλαγή θέσης του ως μέρους της θεραπευτικής διαδικασίας. Η κινητοποίηση έχει μακροπρόθεσμο στόχο να αυξήσει την ικανότητα παραγωγής έργου και τη λειτουργική ανεξαρτησία καθώς και την βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας . Κατά τη διάρκεια της κινητοποίησης γίνεται πάντα ο έλεγχος του κορεσμού με το οξυμέτρο για την κάλυψη των αναγκών σε οξυγόνο.

Οι ασκήσεις είναι ανάλογες με τις δυνατότητες του ασθενή και το επίπεδο συνεργασίας. Μπορεί να είναι παθητικές , υποβοηθούμενες , ενεργητικές ή με αντίσταση. Στόχος των ασκήσεων είναι να διατηρήσουν ή να αυξήσουν το εύρος κίνησης των αρθρώσεων , να διατείνουν τους μαλακούς ιστούς , και να τους ενδυναμώσουν ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή λειτουργικότητα με τα λιγότερα προβλήματα , καθώς είναι γνωστό ότι η μυϊκή δύναμη χάνεται πολύ γρήγορα αλλά ανακτάται πολύ αργά.

Αναλυτικότερα λοιπόν όσο ακόμη ο ασθενής είναι υπό καταστολή όλοι οι σκελετικοί μύες επηρεάζονται από την ακινησία οδηγούμενοι σε μυϊκή ατροφία. Η ατροφία αυτή , συνοδεύεται από μείωση της συσταλτικότητας αλλά και της δύναμης των μυών. Διάφορες έρευνες έδειξαν ότι βάζοντας σε ακινησία φυσιολογικούς μύες για μια ημέρα χάνουν την μάζα τους κατά 1-1,5% . η μείωση της δύναμης ήταν ακόμη μεγαλύτερη από την απώλεια μάζας και κυμάνθηκε από 1,3-5,5% ανά ημέρα ακινησίας. Η ακινησία επηρεάζει διαφορετικά τους δυο τύπους μυϊκών ινών. Επίσης και οι διάφοροι μύες επηρεάζονται ποικιλοτρόπως , αναλόγως με την κατανομή των δυο τύπων μυϊκών ινών που τους χαρακτηρίζει. Οι μύες που συσπώνται ενάντια στην βαρύτητα όπως οι ραχιαίοι μύες του κορμού και οι μύες της ραχιαίας κάμψης του άκρου ποδός εμφανίζουν μεγαλύτερη μυϊκή αδυναμία καθώς το άτομο όντας περιορισμένο στην ύπτια κατάκλιση δεν μπορεί να τους συσπάσει.

### **Κατηγορίες ασθενών που χρήζουν Κινητοποίησης**

Οι ασθενείς που χρειάζονται κινητοποίηση στη ΜΕΘ είναι:

- 1-Ασθενείς σε Μηχανικό Αερισμό με Τραχειοσωλήνα ή Τραχειοστομία σε καταστολή,
- 2- Ασθενείς σε Μηχανικό Αερισμό με Τραχειοσωλήνα ή Τραχειοστομία χωρίς καταστολή που μπορούν να επικοινωνήσουν με το περιβάλλον,
- 3- Ασθενείς με Τραχειοστομία που δεν είναι σε Μηχανικό Αερισμό και
  - α) επικοινωνούν με το περιβάλλον
  - β) δεν επικοινωνούν με το περιβάλλον
- 4- Ασθενείς με Μη Επεμβατικό Αερισμό
- 5- Ασθενείς με προσωπίδα O<sub>2</sub>

Οι ασκήσεις μπορούν να γίνουν ενεργητικά ή και υποβοηθούμενα χρησιμοποιώντας :

- Διάφορα βάρικια , ανάλογα με την μυϊκή ισχύ
- Ειδικούς ιμάντες Thera-band (εικ 32 )

και παθητικά είτε με εφαρμογή:

- Χαλαρών παθητικών κινήσεων
- Έλξεων
- Σταθερής και συνεχόμενης πίεσης σε όλες τις αρθρώσεις που επιτρέπεται και ανάλογα με τα ευρήματα
- Ισομετρικών συσπάσεων τετρακεφάλου μυός και δικεφάλου καθώς και εφαρμογή διατάσεων κυρίως στον άκρο πόδα για αποφυγή πτώσης περονιαίου είτε με μηχανήματα όπως
- παθητικό ποδήλατο (εικ 33)

### **Τι πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την φάση της κινητοποίησης του ασθενούς στην ΜΕΘ:**

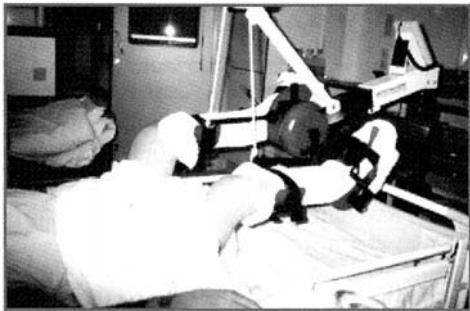
1. Ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δωθεί και στην διατήρηση του πλήρους εύρους της κινητικότητας της ωμικής ζώνης και της γληνοβραχιόνιας άρθρωσης , που φαίνεται να έχουν μια ιδιαίτερη προδιάθεση για την ανάπτυξη σταδιακών κινητικών περιορισμών. Άλλα σημεία που πρέπει να τονιστούν είναι η σπουδαιότητα της διατήρησης πλήρους εύρους των παθητικών και επικουρικών κινήσεων στον άκρο πόδα και το χέρι , ιδιαίτερα στο εύρος των μεταταρσίων και των μετακαρπίων ( εικ 34) .

2. Η απόσταση μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη είναι ακόμη ένα σημείο που πρέπει να ληφθεί υπόψη. Η λειτουργικότητα του αντίχειρα περιορίζεται σημαντικά αν ο αντίχειρας παραμείνει σε προσαγωγή.

3. Είναι επίσης πιθανό κατά την κινητοποίηση να διατηρείται το πλήρες εύρος των αρθρώσεων ενώ παράλληλα να παραβλέπεται το πλήρες εύρος κίνησης των πολυαρθρικών μυών. Κάτι τέτοιο , αφορά συχνότερα τους μακρούς καμπτήρες και εκτείνοντες των δακτύλων.

4. Η πρώιμη παθητική κινητοποίηση έχει αποδειχθεί ότι περιορίζει τις μυϊκές αδυναμίες αφ'ενός και αφ'ετέρου τις επαναφέρει γρήγορα. Επειδή λοιπόν οι λόγοι που οδηγούν σε μυϊκές αδυναμίες είναι πολλοί και πολλές φορές αναπόφευκτοι η παθητική κινητοποίηση δεν πρέπει να υποτιμάται.

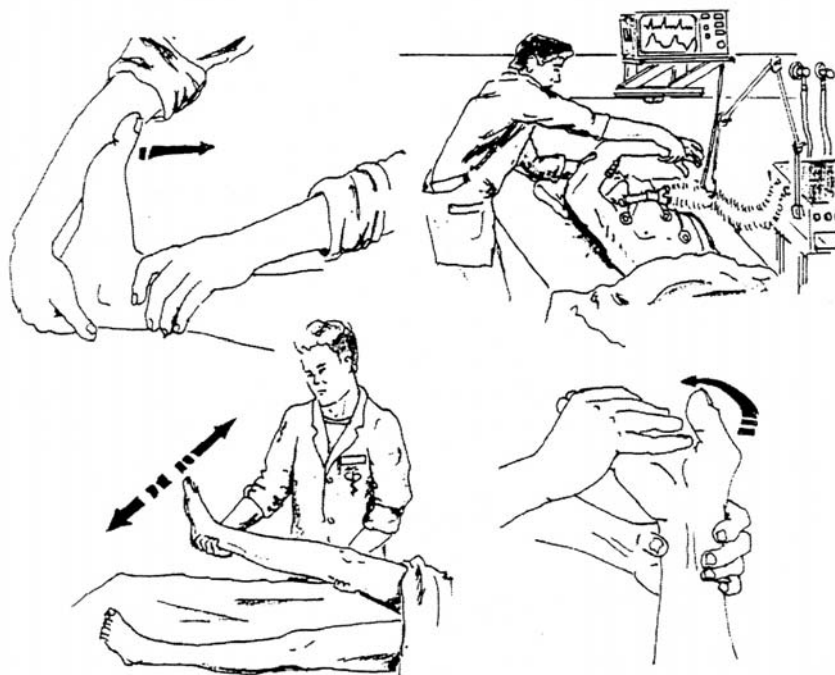
5. Η έναρξη όμως ενεργητικής κινητοποίησης όταν βέβαια το επιτρέψουν οι συνθήκες είναι εξίσου απαραίτητη με απώτερο σκοπό την σταδιακή έγερση των ασθενών σε καθιστή και στην συνέχεια σε ορθοστάτηση. Έτσι με αυτόν τον τρόπο οι ασθενείς συνηθιστοποιούν σιγά – σιγά τα προβλήματα και τις αδυναμίες τους και συγχρόνως παίρνουν δύναμη για να συνεχίσουν το δύσκολο έργο της αποκατάστασης.



**Εικ 33 :** Παθητικό ποδήλατο



**Εικ 32:** Ειδικοί Ιμάντες Thera-band



**Εικ 34 :** Παθητική κινητοποίηση άκρων σε ασθενή της ΜΕΘ

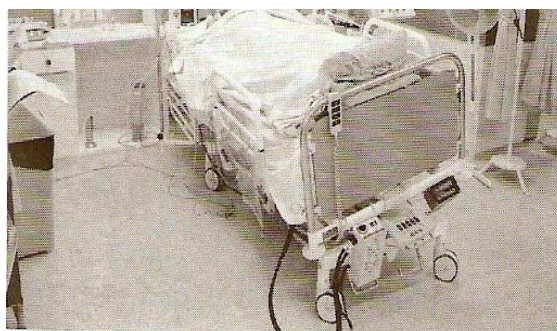
**Πιν 3: Ασφαλείς επισημάνσεις για αξιολόγηση και monitoring της άσκησης σε σοβαρά πάσχοντες ασθενείς**

Καρδιοαναπνευστική	- Καρδιακή συχνότητα σε ηρεμία <50%
Αναπνευστική	-Αναλογία αρτηριακού οξυγόνου/ οξυγόνου (PaO <sub>2</sub> :FiO <sub>2</sub> )>300 mmHg -Κορεσμός οξυαιμοσφαιρίνης (SpO <sub>2</sub> )>90% και 4% πρόσφατη μείωση
Άλλοι παράγοντες	- Σταθερή αιμοσφαιρίνη και >7g/dl. Αιμοπετάλια σταθερά και >20.000κύτταρα/mm <sup>2</sup>
Καρδιοαναπνευστική	-Αρτηριακή πίεση <20%
Αναπνευστική	-Ικανοποιητικό αναπνευστικό πρότυπο
Άλλοι παράγοντες	-Θερμοκρασία σώματος<38°C, ποσοστό γλυκόζης στο αίμα 3.5-20 mmol/l
Καρδιοαναπνευστική	- Φυσιολογικό ηλεκτροκαρδιογράφημα
Αναπνευστική	- Διατήρηση μηχανικού αερισμού κατά την θεραπεία
Άλλοι παράγοντες	- Όχι διαφορική διάγνωση από νευρολογικά, ορθοπεδικά συστήματα ή γραμμές
Καρδιοαναπνευστική	-Αποκλεισμός άλλων καρδιακών καταστάσεων
Αναπνευστική	-Ασφαλές περιβάλλον , κατάλληλο προσωπικό και εξειδίκευση
Άλλοι παράγοντες	

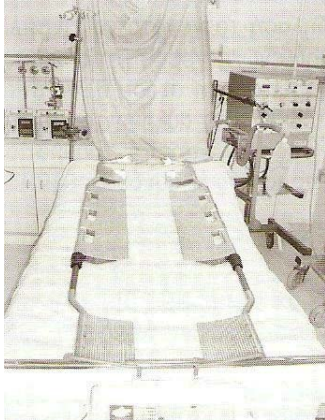
## Κινητοποίηση βαρέως πασχόντων στην ΜΕΘ



**Εικ 35:** Ο ασθενής βρίσκεται σε ύπια κατάκλιση με μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, ενώ τα μέλη του είναι τοποθετημένα σε μαξιλάρια, προς αποφυγή κατακλίσεων και διάφορων παραμορφώσεων των μαλακών μορίων.



**Εικ 35:** Σημαντική βοήθεια στην επίτευξη των στόχων της κινητοποίησης προσφέρει ο κατάλληλος εξοπλισμός όπως κρεβάτια με δυνατότητα αλλαγής θέσης με χειριστήριο. Οι περιοχές που καταπονούνται στην ύπια θέση με κίνδυνο την εμφάνιση κατακλίσεων είναι το οπίσθιο μέρος της κεφαλής, οι αγκώνες, το ιερό οστόν και οι πτέρνες.



**Εικ 36:** Βοήθεια στην μετακίνηση των ασθενών προσφέρει το ειδικό φορείο ακινητοποίησης και μεταφοράς βαρέως πασχόντων ασθενών (σκούπα ή φαράσι)



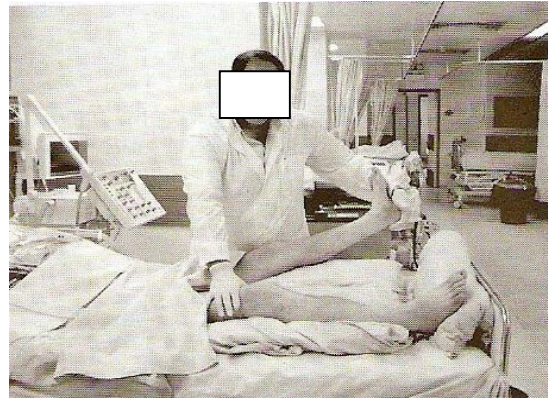
**Εικ 37:** Προετοιμασία ασθενούς για προοδευτική ορθοστάτηση με την χρήση ειδικού κρεβατιού (tilt table) η οποία μειώνει τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα μακροχρόνιας ακινησίας, όπως η ορθοστατική υπόταση, η μειωμένη πρόσληψη οξυγόνου, μείωση πνευμονικών όγκων, μείωση ανταλλαγής αερίων, μυϊκή ατροφία, αρθρικές συγκάμψεις, φλεβική λίμναση, τραυματισμούς περιφερικών νεύρων και κατακλίσεις. Η πρώιμη αποκατάσταση συμπεριλαμβανομένης και του tilting ενδείκνυται σε χρόνια βαρέως πάσχοντες ασθενείς



για καλύτερα λειτουργικά αποτελέσματα αφού βγεί από την ΜΕΘ. Μερικά από τα οφέλη του tilt table είναι ότι : α) αυξάνει την οξυγόνωση, β) βελτίωση της αίσθησης κατανομής βάρους στα κάτω άκρα γ) αυξημένη εγρήγορση και δ) διευκόλυνση αντιβαρυντικών ασκήσεων των άκρων.

**Εικ 38:** Σε περίπτωση μακροχρόνιας νοσηλείας, βασικό ρόλο στην βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας αλλά και στην πρόληψη επιπλοκών από το μυοσκελετικό σύστημα έχει η προοδευτική ορθοστάτηση του ασθενή.

Αντιδράσεις κατά την διάρκεια της όπως η ζάλη, η ταχυκαρδία, ο υποαερισμός, η κόπωση και άλλα, είναι αναμενόμενα. Οι ζωτικές λειτουργίες του ασθενή παρακολουθούνται συνεχώς. Ανάλογα με τις αντιδράσεις καθορίζεται και το σχέδιο κινητοποίησης του.



**Εικ 39:** Η κινητοποίηση, είτε είναι παθητική , είτε ενεργητική , είτε έχει την μορφή διατάσεων , αποτελεί βασικό παράγοντα τόσο της πρόληψης των επιπλοκών όσο και της διατήρησης ή της βελτίωσης του εύρους κίνησης των αρθρώσεων, της μυϊκής ισχύος και της φλεβικής επαναφοράς.

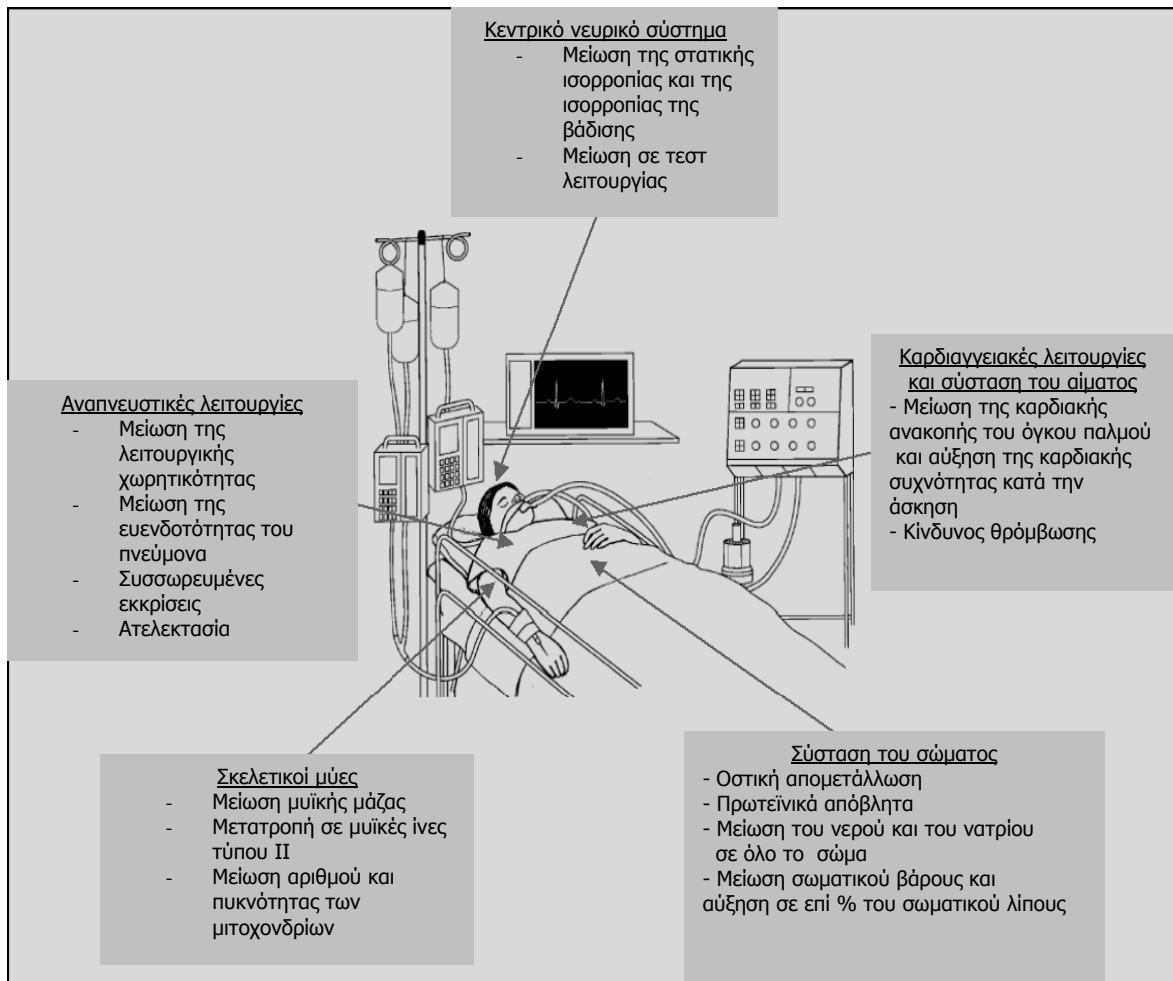
Κάθε φορά θα πρέπει να παρατηρούμε αν το μέλος είναι ζεστό , με οίδημα ή έχει αλλαγή στο χρώμα. Αν παρατηρήσουμε οποιαδήποτε αλλαγή ενημερώνουμε άμεσα το θεράποντα ιατρό.



**Εικ 40:** Η τοποθέτηση του ασθενή σε πρηνή θέση απαιτεί πολύ καλό συγχρονισμό

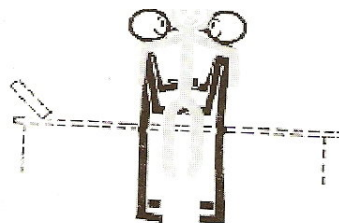
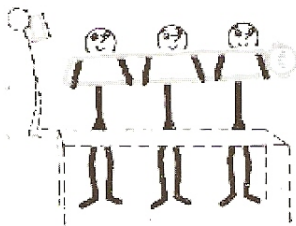
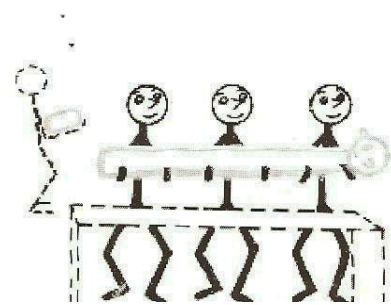
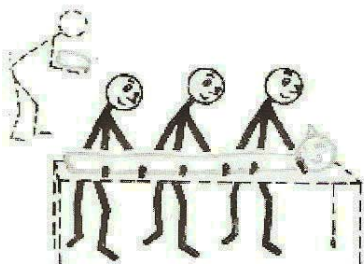
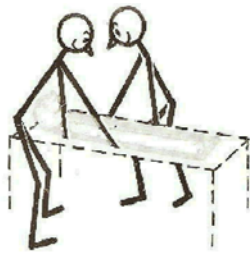






**Εικ 40:** Φυσιολογικές αλλαγές όταν ασθενής βρίσκεται σε ακινησία στην ΜΕΘ.

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΡΟΠΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΩΝ**



## **2.3 Τρόποι Πρόληψης Κατακλίσεων**

### Εισαγωγή:

Ο όρος κατάκλιση χρησιμοποιήθηκε ευρέως κατά τον 16<sup>ο</sup> αιώνα , ενώ από το 19<sup>ο</sup> αιώνα αρχίζει να δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην αντιμετώπισή τους. Για τις κατακλίσεις υπάρχουν αναφορές στον Ιπποκράτη , ενώ έχουν βρεθεί και σε αιγυπτιακές μούμιες. Σήμερα παρά την αύξηση των επιστημονικών γνώσεων , την αφθονία των τεχνολογικών μέσων και την ποικιλία των φαρμακευτικών σκευασμάτων το πρόβλημα παραμένει το ίδιο σημαντικό όπως και στο παρελθόν. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμη εθνικό πρόγραμμα πρόληψης των κατακλίσεων και κάθε νοσοκομείο εφαρμόζει τη δική του προληπτική πολιτική. Εκτός από το μεγάλο κόστος που απαιτείται για την αντιμετώπισή τους , μεγάλη είναι και η ψυχολογική φθορά στην οποία υπόκεινται ο ασθενής και το περιβάλλον του καθότι επηρεάζει την ποιότητα ζωής του και καθυστερεί την αποκατάστασή του.

Η εμφάνιση των κατακλίσεων αποτελεί ένδειξη πλημμελούς φροντίδας , φαινόμενο που καθιστά αναγκαία την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων για την μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση της ιατρικής , νοσηλευτικής και παραϊατρικής ομάδας.

### Ορισμός – Παθοφυσιολογία :

Ως κατάκλιση ορίζεται η βλάβη , η οποία προκαλείται από συνεχή πίεση συνήθως πάνω σε οστέινες προεξοχές και οδηγεί σε καταστροφή των υποκείμενων ιστών (εικ 41).

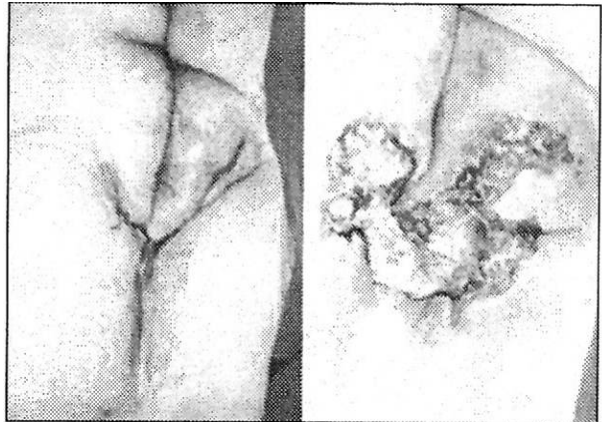
Η μεγάλη πίεση αποφράσσει τα αγγεία παρεμποδίζοντας την παροχή οξυγόνου και θρεπτικών στοιχείων στους ιστούς με αποτέλεσμα τη νέκρωση τους , η οποία μπορεί να επέλθει ακόμη και σε διάστημα μόλις 2 ωρών. Ο χρόνος νέκρωσης των ιστών μπορεί να μειωθεί εφόσον αυξηθεί η πίεση που ασκείται σε αυτούς. Η μέγιστη πίεση που μπορεί να ασκηθεί ώστε να μην προκληθούν δερματικές βλάβες πρέπει να είναι κάτω από 28-38mmHg , που είναι η πίεση σύγκλεισης των τριχοειδών αγγείων.

Στο πρώτο στάδιο της κατάκλισης η παρέμβαση μας πρέπει να είναι επιθετική για να παρεμποδίσει την καταστροφή των ιστών , η οποία αν εξελιχθεί σε πληγή θα είναι δύσκολο να επουλωθεί. Κατακλίσεις βαθμού III και IV χρειάζονται συχνά χειρουργική επέμβαση. Πολλές κατακλίσεις δεν είναι εμφανείς για μεγάλο χρονικό διάστημα γιατί ξεκινούν από το οστό και τον μυ και προχωρούν προς τις εξωτερικές στοιβάδες. Αυτό σημαίνει ότι οι υποκείμενοι ιστοί μπορεί να έχουν υποστεί σοβαρές βλάβες χωρίς να έχει προηγηθεί εμφάνιση ερυθρότητας στο δέρμα . Η ανάπτυξη κατακλίσεων πάνω από οστέινες προεξοχές οφείλεται στην ελλιπή κάλυψη τους από υποδόριο λίπος.

Έρευνα έδειξε ότι οι περισσότερες κατακλίσεις εμφανίζονται μετά από καρδιαγγειακό χειρουργείο απότι σε νευροχειρουργημένους ασθενείς.

Οι Προδιαθεσικοί παράγοντες των κατακλίσεων είναι:

- Η ηλικία
- Η μικρή κινητική δραστηριότητα
- Αισθητικές διαταραχές
- Φτωχό διατροφικό επίπεδο και
- Ακράτεια ούρων ή κοπράνων
- Απώλεια μυϊκής μάζας
- Αυξημένη αγγειοσύσπαση
- Μειωμένη καρδιακή λειτουργία
- Μειωμένη περιφερική έκχυση υγρού



***Εικ 41 :** Οι κατακλίσεις μπορούν να προλειφθούν με συχνή αλλαγή θέσεων*

#### Στάδια κατάκλισης :

Υπάρχουν 4 στάδια κατάκλισης :

#### **ΣΤΑΔΙΟ I :**

Το δέρμα είναι άθικτο , ενώ παρουσιάζεται ερυθρότητα της περιοχής , η οποία παραμένει για 30 λεπτά μετά την άρση της πίεσης.

#### **ΣΤΑΔΙΟ II:**

Εμφανίζεται λύση της συνέχειας του δέρματος . Η βλάβη είναι μερικού πάχους και συμμετέχει η επιδερμίδα και το χόριο και δίνει την εικόνα εκδοράς , φουσκάλας ή ρηχού κρατήρα. Η περιοχή είναι υγρή , επώδυνη και παρουσιάζει ερυθρότητα χωρίς να υπάρχουν νεκρωμένοι ιστοί.

#### **ΣΤΑΔΙΟ III:**

Υπάρχει ολικού πάχους απώλεια του δέρματος με καταστροφή ή νέκρωση των υποδόριων ιστών , χωρίς όμως η βλάβη να επινέμεται της υποκείμενης περιτονίας . Έχει την εικόνα βαθέος κρατήρα ή μπορεί ο υποδόριος ιστός να υποσκαφθεί και να έχει σχηματιστεί συρίγγιο. Στο στάδιο αυτό η βλάβη δεν είναι επώδυνη.

#### **ΣΤΑΔΙΟ IV:**

Σε αυτό το τελευταίο στάδιο παρατηρείται καταστροφή των εν τω βάθει ιστών που επεκτείνεται στην περιτονία , ενώ μπορεί να συμπεριλαμβάνει μυς και οστά. Έχει την εικόνα βαθέος κρατήρα ή μπορεί να έχει υποσκαφθεί και να έχει σχηματιστεί συρίγγιο. Στο τελικό αυτό στάδιο και πάλι η βλάβη δεν συνοδεύεται από πόνο.

### Περιοχές κινδύνου ανά θέση :

Αδρά το **90%** των κατακλίσεων εμφανίζεται στο κάτω μέρος του σώματος , χωρίς αυτό να αποκλείει την εμφάνιση τους και σε άλλες περιοχές.

Έρευνα έχει δείξει ότι οι κατακλίσεις εμφανίζονται κατά σειρά πρώτα :

- στο κόκκυγα
- οι πτέρνες
- τα σφυρά
- οι τροχαντήρες
- τα ισχιακά κυρτώματα , και ακολουθούν οι κατακλίσεις στα άνω άκρα.

Σε **ύπτια** κατάκλιση οι περιοχές υψηλού κινδύνου είναι :

- το οπίσθιο μέρος της κεφαλής
- η ωμοπλάτη
- οι αγκώνες
- το ιερό οστούν και
- οι πτέρνες

Οι υψηλότερες πιέσεις στη θέση αυτή είναι στις πτέρνες , ενώ όταν τα γόνατα είναι λυγισμένα τότε είναι στο ιερό οστούν. Με ανύψωση της κλίσης του κρεβατιού ασκείται μεγαλύτερη πίεση στο ιερό οστούν , στα ισχιακά κυρτώματα και στις πτέρνες.

Σε **καθιστή** θέση μεγαλύτερη πίεση ασκείται στα ισχιακά κυρτώματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό κατακλίσεων εμφανίζεται στους γλουτούς και στην περιοχή του ιερού. Λύση της συνέχειας του δέρματος μπορεί επίσης να προκληθεί όταν ο ασθενής γλιστρά κατά μήκος του κρεβατιού , φαινόμενο που παρατηρείται όταν η πλάτη του κρεβατιού είναι ανυψωμένη πάνω από 30°. Στη θέση αυτή , η Σ.Σ. λόγω βαρύτητας γλιστρά προς τα κάτω με αποτέλεσμα η επιδερμίδα να τρίβεται πάνω στην επιφάνεια του κρεβατιού.

Σε **πλάγια** κατάκλιση , οι περιοχές υψηλού κινδύνου είναι:

- το αυτί
- το ακρώμιο
- οι πλευρές
- ο μείζων τροχαντήρας
- ο έσω και έξω κνημιαίος κόνδυλος
- τα σφυρά και
- το έξω χείλος του άκρου πόδα.

Τέλος , στην **πρηνή** θέση οι κατακλίσεις μπορεί να εμφανιστούν :

- στο πρόσθιο τμήμα του άκρου πόδα
- στις πρόσθιες άνω λαγόνιες ακρολοφίες και
- στο αυτί ενώ μπορεί να παρουσιαστούν οιδήματα στα βλέφαρα και το πρόσωπο.

### Πρόληψη των κατακλίσεων

Το πρώτο βήμα για την πρόληψη των κατακλίσεων είναι η αξιολόγηση και η διάκριση ασθενών σε υψηλού κινδύνου ή μη. Οι παράγοντες που θα έπρεπε να λαμβάνονται υπόψη είναι:

- η ηλικία
- η ακινησία
- διαταραχές της αισθητικότητας
- η φτωχή διατροφική κατάσταση και
- η ακράτεια ούρων και κοπράνων

Οι τρόποι πρόληψης των κατακλίσεων είναι οι εξής παρακάτω:

- Καθημερινή επισκόπηση του δέρματος , έλεγχος των οστέινων προεξοχών και έλεγχος για πιθανές διαρροές από παροχετεύσεις ή τραύματα.
- Διατήρηση του δέρματος καθαρού , στεγνού και λιπαρού και αποφυγή άμεσης πίεσης στις πτέρνες. Η πίεση μπορεί να αποφευχθεί με τοποθέτηση ενός μικρού πλαστικού ρολού - κυλίνδρου ή οποιουδήποτε μεσαίου μεγέθους μαξιλαριού (διπλωμένου στα δυο) ακριβώς στο ύψος του αχιλλείου τένοντα έτσι ώστε να παραμένουν ( οι πτέρνες ) στον αέρα και να μην ακουμπούν το κρεβάτι.
- Χρήσιμη θεωρείται η χρήση ειδικών στρωμάτων (εικ 42) για την ελάττωση της



**Εικ 42:** Ειδικά στρώματα πρόληψης κατακλίσεων

πίεσης , όπως και η χρήση προστατευτικών μαξιλαριών (pads) (εικ 43)



**Εικ 43 :** Χρήση προστατευτικών μαξιλαριών

- Σύσταση αλλαγής της θέσης κάθε 2 ώρες . Ο ασθενής να είναι σε τέτοια θέση , ώστε να μειωθούν οι τραυματισμοί του δέρματος λόγω τριβών.
- Τοποθέτηση λαβής πάνω από το κρεβάτι εφόσον είναι εφικτό , η οποία θα βοηθά τον ασθενή να μετακινηθεί ελαττώνοντας σημαντικά τις τριβές , ενώ κάτι που πρέπει να αποφεύγεται είναι η τοποθέτηση κουλούρας , στην περιοχή του ιερού.
- Τέλος , ενθάρρυνση του ασθενή να κινητοποιείται όσο το δυνατόν περισσότερο.

### **3.ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

Ασθενείς κλινήρεις , με μειωμένη κινητική δραστηριότητα και αισθητικές διαταραχές είναι επιρρεπείς στην εμφάνιση παραμορφώσεων.

Τελευταίες έρευνες έχουν δείξει ότι η εμφάνιση μυϊκών συσπάσεων σε οξύ τραυματισμό του νωτιαίου μυελού συνδέεται με την ύπαρξη κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και την παρουσία κατακλίσεων. Όσο μεγαλύτερη η διάρκεια παραμονής του σπασμού τόσο πιο δύσκολη είναι η αντιμετώπισή του.

Οι συνηθέις παραμορφώσεις που συναντά κανείς σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας είναι το ραιβόκρानο , η πάρεση ή παράλυση του περονιαίου νεύρου , η θέση πελματιαίας κάμψης που παίρνει ο άκρος πόδας κυρίως μετά από κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και τέλος εξάρθρωμα του ισχίου.

Συνηθισμένες παραμορφώσεις σε ασθενείς της ΜΕΘ:

#### **Ραιβόκρानο:**

Καλείται η παραμόρφωση του αυχένα κατά την οποία παρατηρείται πλάγια κάμψη της κεφαλής με ταυτόχρονη ελαφρά στροφή προς την αντίθετη πλευρά και οφείλεται σε σπασμό του ενός από τους δυο στερνοκλειδομαστοειδείς μύες. Κατά την ύπτια κατάκλιση , προσέχουμε ώστε το κεφάλι να βρίσκεται σε μέση θέση και όχι σε θέση πλάγιας κάμψης , το οποίο μπορούμε εύκολα να πετύχουμε αν τυλίξουμε σε ρολό μια πετσέτα και την τοποθετήσουμε προς την μεριά που έχει την τάση αυτό να κάμπτεται.

#### **Πάρεση ή παράλυση περονιαίου νεύρου:**

Σε πάρεση του περονιαίου νεύρου έχουμε πτώση του άκρου πόδα με αδυναμία εκτέλεσης ραχιαίας κάμψης και ανάσπασης του έξω χείλους.

Παρατηρείται απώλεια της αισθητικότητας στο πρόσθιο τμήμα του άκρου πόδα στην εξωτερική επιφάνεια της περόνης και στο έξω χείλος του άκρου πόδα. Αν έχει επηρεασθεί ο επιφανειακός κλάδος χάνεται η ανάσπαση , ενώ παραμένει η ραχιαία κάμψη.

Όταν επηρεασθεί ο εν τω βάθει κλάδος , έχουμε αδυναμία κατά την ραχιαία κάμψη και μικρή απώλεια αισθητικότητας στην πτυχή μεταξύ 1-2 δακτύλου. Η

βλάβη που προκαλείται είναι συνδυασμός συμπίεσης του νεύρου και ισχαιμίας. Ο ασθενής παραπονιέται για δυσάρεστο αίσθημα πόνου ή μούδιασμα.

Η πάρεση ή παράλυση μπορεί να επέλθει μετά την εφαρμογή νάρθηκα ή μετά από παρατεταμένη θέση έξω στροφής του ισχίου. Σε περίπτωση που ο ασθενής φέρει νάρθηκα τον ρωτάμε για πιθανά συμπτώματα πίεσης, ενώ αν έχει απώλεια αισθητικότητας θα πρέπει να εκτελούμε συχνότερο έλεγχο. Τέλος, φροντίζουμε ώστε τα ισχία να βρίσκονται σε μέση θέση, με την τοποθέτηση μαξιλαριών στην εξωτερική επιφάνεια των μηρών.

### **Θέση πελματιαίας κάμψης του άκρου πόδα:**

ΚΗΔΕΜΟΝΑΣ  
ΠΟΔΟΚΝΗΜΙΚΗΣ  
ΘΕΡΜΟΠΛΑΣΤΙΚΟΣ  
“ΑΦΟ”



Η παρουσία πελματιαίας κάμψης στον άκρο πόδα είναι ένα συνηθισμένο φαινόμενο που ακολουθεί κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Η εφαρμογή νάρθηκα (εικ 44) σε συνδυασμό με διατάσεις θεωρείται αποτελεσματική.

**Εικ 44:** Ειδικός Νάρθηκας

### **Εξάρθρωμα ισχίου:**

Το ισχίο εξαρθρώνεται σε θέση προσαγωγής και έσω στροφής. Κατά την πλάγια κατάκλιση καλό θα είναι να τοποθετείται μαξιλάρι μεταξύ των μηρών ώστε το ισχίο να διατηρείται σε μέση θέση.

Συνοπτικά σε κάθε θέση προσέχω τα εξής:

**Ύπτια κατάκλιση :** Το κεφάλι να διατηρείται σε μέση θέση, τα άνω άκρα σε ανάρροπη θέση για την αποφυγή οίδηματος, τα ισχία σε μέση θέση και οι άκρες πόδες σε ραχιαία κάμψη. Τα κάτω άκρα καλό θα είναι να τοποθετούνται σε ανάρροπο θέση όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.

**Πλάγια κατάκλιση :** Μετά την τοποθέτηση του ασθενή στην θέση αυτή, εφαρμογή μικρής έλξης στον σύστοιχο ώμο για την επαναφορά του σε σωστή θέση. Γίνεται τοποθέτηση μαξιλαριού μεταξύ των μηρών.

**Πρηνής κατάκλιση :** Το κεφάλι πρέπει να στρέφεται τουλάχιστον κάθε 2 ώρες ενώ ο βραχίονας της σύστοιχης κάθε φορά πλευράς να βρίσκεται σε κάμψη, αν το επιτρέπουν οι συνθήκες. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται και στο οίδημα που μπορεί να εμφανιστεί στο πρόσωπο. Παγωμένες γάζες μπορεί να βοηθήσουν στην αποφυγή του.



#### **4. ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΤΗΣ ΜΕΘ**

Είναι ευρέως γνωστό ότι ασθενείς που νοσηλεύονται στην ΜΕΘ για μια και πλέον εβδομάδα εμφανίζουν νευρομυϊκές διαταραχές. Το φάσμα των διαταραχών αυτών κινείται από μια απλή αδυναμία με εντοπισμένο πόνο , εως μυϊκή ατροφία με ήπια αδυναμία και σοβαρή μυοπάθεια ή νευροπάθεια με παρατεταμένη αδυναμία και περιορισμό στην τροχιά της κίνησης. Οι διαταραχές αφορούν τους αναπνευστικούς μύες με αποτέλεσμα την αδυναμία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα και στους περιφερικούς μύες των άνω και κάτω άκρων. Οι διαταραχές λοιπόν μπορούν να χωριστούν σε δυο κατηγορίες.

α) Νευρολογικές διαταραχές ,

Αυτές είναι:

- Οξεία πολυνευροπάθεια των βαρέως πασχόντων ( critical illness polyneuropathy)
- Νευροπάθεια λόγω παρατεταμένου νευρομυϊκού αποκλεισμού
- Μονονευροπάθεια εξαιτίας πιεστικών φαινομένων.
- Μυοπάθεια η οποία χωρίζεται σε:
  - Μυοπάθεια λόγω ατροφίας του τύπου II μυϊκών ινών
  - Μυοπάθεια λόγω πάχυνσης του μυϊκού νηματίου
  - Νεκρωτική μυοπάθεια

β) Άλλες διαταραχές ,

- Έκτοπη οστεοποίηση

Αναλυτικότερα:

#### **Οξεία πολυνευροπάθεια των βαρέως πασχόντων ( critical illness polyneuropathy)**

Σύμφωνα με τους Bolton και συνεργάτες , η πολυνευροπάθεια χαρακτηρίζεται από απονεύρωση των σκελετικών μυών λόγω καταστροφής του νευράξονα των κινητικών και αισθητικών νευρικών ινών. Το κάλυμμα της μυελίνης παραμένει ανέπαφο σε αυτή τη περίπτωση ενώ δεν υπάρχουν στοιχεία φλεγμονής στην βιοψία. Απαιτείται διαφοροδιάγνωση από σύνδρομο δυσλειτουργίας του νωτιαίου μυελού τη μυοπάθεια , το σύνδρομο Guillain-Barre , τη νόσο του κινητικού νευρώνα , την πορφύρα , την μυσασθένεια gravis και τέλος από προϋπάρχουσα νευροπάθεια . Στα αίτια εμφάνισης και βαρύτητας της πολυνευροπάθειας συμπεριλαμβάνονται ακόμη , η σοβαρότητα της ασθένειας – βασική αιτία εισόδου στη ΜΕΘ – η διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ , το φύλο , η ηλικία , η υπεργλυκαιμία και η υποαλβουμιναιμία.

### **Νευροπάθεια λόγω παρατεταμένου νευρομυϊκού αποκλεισμού**

Αυτός προκαλείται από τα λεγόμενα μη αποπολωτικά – νευρομυϊκά φάρμακα που είναι ανταγωνιστές της νευρομυϊκής σύναψης. Τα φάρμακα αυτά δίδονται συνήθως για μυοχάλαση σε συνδυασμό με την καταστολή ώστε να διευκολυνθεί ο μηχανικός αερισμός. Όταν αυτά τα φάρμακα συνδυάζονται με αλλαγές στον ηπατικό μεταβολισμό και στην νεφρική λειτουργία επιτείνονται οι παρενέργειες τους . Έτσι μεγάλες δόσεις τέτοιων φαρμάκων ακόμη και στο ξεκίνημα της νεφρικής ανεπάρκειας δύνανται να προκαλέσουν παρατεταμένο νευρομυϊκό αποκλεισμό μέσα σε λίγες ώρες από τη λήψη τους.

### **Μονονευροπάθεια εξαιτίας πιεστικών φαινομένων**

Ασθενείς με παρατεταμένη παραμονή στη ΜΕΘ εμφανίζουν συχνά το κίνδυνο να αποκτήσουν νευροπάθειες λόγω συμπίεσης νεύρων. Δυο από τις πιο συχνές νευροπάθειες αφορούν το ωλένιο και το περνιαίο νεύρο. Πρόκειται για δυο νεύρα που περνούν επιφανειακά και μπορεί έτσι να πιεστούν από τη κακή θέση του ασθενή στο κρεβάτι.

Το ωλένιο νεύρο στην πορεία του κάτω από το ωλέκραιο , συχνά πιέζεται , προκαλώντας αισθητικές διαταραχές. Οι διαταραχές αυτές αφορούν στη ραχιαία και παλαμιαία επιφάνεια του τέταρτου και πέμπτου δακτύλου και στην αδυναμία των απαγωγέων και καμπτήρων όλων των δακτύλων.

Όσον αφορά το περνιαίο αυτό συνήθως τραυματίζεται κατά την διαδρομή του γύρω από τη κεφαλή της περόνης. Η βλάβη προκαλείται από τη συνεχή παραμονή του ποδιού σε έξω στροφή. Μπορεί να προκαλέσει μούδιασμα στην έξω πλευρά της κνήμης και στην ραχιαία επιφάνεια του άκρου ποδός. Κινητικά επηρεάζεται η ραχιαία κάμψη και η ανάσπαση του έξω χείλους. Τέτοιου είδους νευροπάθειες καθυστερούν να διαγνωστούν λόγω της καταστολής στην οποία βρίσκονται οι ασθενείς της ΜΕΘ. Οι επιπτώσεις τους συνήθως διατηρούνται αρκετό καιρό μετά από την έξοδο του ασθενή από τη ΜΕΘ.

## Μυοπάθεια

Η μυοπάθεια μπορεί να εμφανιστεί μεμονωμένα αλλά και σε συνδυασμό με την πολυνευροπάθεια. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι το 25% -36% των ασθενών που εισάγονται στη ΜΕΘ είναι ήδη αδύναμοι. Η κλινική εκτίμηση των ασθενών αυτών είναι δύσκολη λόγω του ότι βρίσκονται σε καταστολή. Νευροπάθεια αναπτύσσεται στο 52-57% των ασθενών που παραμένουν στη ΜΕΘ.

Η μυοπάθεια όπως αναφέρθηκε μπορεί να χωριστεί σε :

- Μυοπάθεια λόγω ατροφίας του τύπου II μυϊκών ινών
- Μυοπάθεια λόγω πάχυνσης του μυϊκού νηματίου
- Νεκρωτική μυοπάθεια

### Μυοπάθεια λόγω ατροφίας του τύπου II μυϊκών ινών

Η Μυοπάθεια λόγω ατροφίας του τύπου II μυϊκών ινών χαρακτηρίζεται ιστολογικά από ανωμαλία στο μέγεθος, ατροφία , ακόμη και μερική νέκρωση των μυϊκών ινών , καθώς και πάχυνση της απονεύρωσης τους . Οι παράγοντες που προκαλούν αυτού του είδους την μυοπάθεια , που είναι και πιο συχνή , είναι ίδιοι με την πολυνευροπάθεια.

### Μυοπάθεια λόγω πάχυνσης του μυϊκού νηματίου

Η Μυοπάθεια λόγω πάχυνσης του μυϊκού νηματίου συνήθως παρατηρείται σε ασθενείς με σοβαρό άσθμα ή μεταμόσχευση οργάνων οι οποίοι κάνουν χρήση κορτικοστεροειδών . Τα κορτικοστεροειδή σε συνδυασμό με τους νευρομυϊκούς αποκλειστές προκαλούν εκλεκτική πάχυνση των νηματίων της μυοσίνης ενώ τα νεύρα παραμένουν ανέπαφα. Τα ίδια ακριβώς αποτελέσματα έχουμε στην μυασθένεια gravis όταν οι ασθενείς βρίσκονται υπό την αγωγή κορτιζόνης. Στους απονευρωμένους μύες αυξάνονται οι υποδοχείς των κορτικοστεροειδών με αποτέλεσμα η χρήση των κορτικοστεροειδών σε αυτές τις περιπτώσεις να έχει τοξική δράση.

### Νεκρωτική μυοπάθεια

Η νεκρωτική μυοπάθεια είναι αρκετά σπάνια .Χαρακτηρίζεται από νέκρωση των μυϊκών ινών , μπορεί να εξελιχθεί σε ραβδομυόλυση και να μην επανέλθει ποτέ.

### Έκτοπη Οστεοποίηση

Μια άλλη διαταραχή που εμφανίζεται από την παρατεταμένη κατάκλιση στη ΜΕΘ είναι η έκτοπη οστεοποίηση δηλαδή η δημιουργία οστού στους περιαρθρικούς μαλακούς ιστούς . Συνήθεις αιτίες είναι το άμεσο μυϊκό τραύμα , η ολική αρθροπλαστική ισχίου και γόνατος , οι τραυματισμοί του νωτιαίου μυελού , η παρατεταμένη καταστολή , ο μηχανικός αερισμός και η αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα. Στους ασθενείς της ΜΕΘ έχει συνδυαστεί με την παρατεταμένη

ακίνησια , το ARDS , τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις καθώς και τα εγκαύματα και την παγκρεατίτιδα . Ο μηχανισμός παθογένεσης είναι άγνωστος αλλά πιθανά οφείλεται στην ομοίωση του ασβεστίου , στην παρατεταμένη πίεση στις περιαρθρικές δομές , στη φλεβική στάση και στην υποξία. Αποτέλεσμα της έκτοπης οστεοποίησης είναι η παγίδευση νεύρων , οι κατακλίσεις από πίεση και ο περιορισμός της τροχιάς κίνησης της άρθρωσης.

## **5.ΟΞΕΑ ΣΥΜΒΑΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΜΕΘ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥΣ**

Οι ασθενείς που νοσηλεύονται στην ΜΕΘ παρουσιάζουν συνήθως σύνθετα προβλήματα που μπορεί να αφορούν περισσότερα από ένα συστήματα. Ο φυσικοθεραπευτής έχει πολλά να προσφέρει στο χώρο αυτό , όπου η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση δεν είναι ποτέ ρουτίνα. Είναι πολύ σημαντική και απαραίτητη η καθημερινή και εκτεταμένη αξιολόγηση του ασθενή πριν από την έναρξη της φυσικοθεραπείας. Ο τρόπος αυτός προσέγγισης θα μας διαφωτίσει και θα μας καθοδηγήσει στην κατάλληλη για τον ασθενή φυσικοθεραπευτική παρέμβαση ή θα μας καθορίσει την αντένδειξη της.

Δουλεύοντας στον χώρο της ΜΕΘ θα πρέπει να είμαστε σε θέση να διαγνώσουμε και να αντιμετωπίσουμε με ψυχραιμία και ετοιμότητα ,αποτελεσματικά , οξέα συμβάματα τα οποία μπορεί να παρουσιαστούν κατά την διάρκεια της φυσικοθεραπείας. Τα οξέα συμβάματα και η αντιμετώπισή τους συνοψίζονται παρακάτω :

- **Καρδιακή ανακοπή**
  - Διακοπή κάθε παρέμβασης
  - Καλέστε άμεση βοήθεια
  - Επαναφορά του ασθενή στην ύπτια θέση
- **Καρδιακή Αρρυθμία**
  - Διακοπή κάθε παρέμβασης
  - Έλεγχος καλής εφαρμογής των ηλεκτροδίων
  - Προσεκτική ανάγνωση του καρδιογραφήματος
  - Επαναφορά του ασθενή στον αναπνευστήρα και σε ύπτια θέση
  - Ενημερώστε νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό
- **Απότομη πτώση της αρτηριακής πίεσης**
  - Έλεγχος αρτηριακής γραμμής
  - Επαναφορά του ασθενή στον αναπνευστήρα και τοποθέτηση του σε ύπτια θέση
  - Παρακολούθηση ζωτικών σημείων
  - Ενημερώστε νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό
- **Απότομη αύξηση της αρτηριακής πίεσης**
  - Διακοπή οποιασδήποτε παρέμβασης
  - Επαναφορά του ασθενή σε ύπτια θέση
  - Επανάληψη μέτρησης αρτηριακής πίεσης
  - Ενημερώστε νοσηλευτικό προσωπικό
- **Μετακίνηση φλεβικού καθετήρα ή αρτηριακής γραμμής**

- Εφαρμόστε σταθερή πίεση στο σημείο της μετακίνησης
- Αποφύγετε και άλλη μετακίνηση της γραμμής
- Ενημερώστε το νοσηλευτικό προσωπικό
- **Σπασμοί**
- Διακοπή κάθε παρέμβασης
- Ενημερώστε το ιατρικό προσωπικό
- **Ξαφνική πτώση του επιπέδου συνείδησης**
- Αν ο ασθενής είναι σε T-piece :
  - ✓ Τον συνδέουμε με τον αναπνευστήρα
  - ✓ Ενημερώστε νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό
- Αν ο ασθενής είναι με μάσκα και δεν αερίζει επαρκώς:
  - ✓ Ζητήστε άμεσα βοήθεια
  - ✓ Αερίστε με Ambu μέχρι να ξεκινήσει η διαδικασία της διασωλήνωσης
  - ✓ Διακοπή σίτισης και παροχέτευσης του Levin
  - ✓ Συνεχής έλεγχος ζωτικών σημείων
- **Απότομη αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης**
- Διακοπή κάθε παρέμβασης
- Έλεγχος ενδοκράνιου καθετήρα
- Επαναφορά του ασθενή σε ύπτια θέση (με το κεφάλι ανυψωμένο στις 30° )
- Ενημερώστε νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό
- **Μετακίνηση παροχέτευσης από το θώρακα**
- Εφαρμόστε σταθερή πίεση στο σημείο παροχέτευσης. Αν ο ασθενής είναι σε αυτόματη αναπνοή και συνεργάσιμος ζητήστε του να εκπνεύσει προτού να εφαρμόστε πίεση.
- **Αυτοαποσωλήνωση**
- Ζητήστε άμεσα βοήθεια
  - I. Αν κρίνουμε πως ο ασθενής είναι σε θέση να ανταπεξέλθει αναπνευστικά εφαρμόζουμε μάσκα με αρχικά υψηλό μίγμα O<sub>2</sub> (π.χ. 100%).
  - Βάζουμε τον ασθενή σε ημικαθιστή θέση
  - Διακόπτουμε την σίτιση και παροχετεύουμε το Levin
  - Στενή παρακολούθηση του ασθενή ( κορεσμός , συχνότητα αναπνοών , τύπος αναπνοής , αέρια αίματος , επιπέδο συνείδησης )
  - II. Αν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να ανταπεξέλθει ξεκινούμε αερισμό με ασκό (Ambu) μέχρι να ξεκινήσει η διαδικασία επαναδιασωλήνωσης
  - Διακόπτουμε την σίτιση και παροχετεύουμε το Levin
  - Συνεχή παρακολούθηση του κορεσμού
- **Ξαφνική πτώση του κορεσμού**
- Αρχικά ελέγχουμε τη θέση του οξύμετρου , αν η περιχειρίδα παρεμποδίζει την αιμάτωση της άκρας χείρας και την θερμοκρασία των άκρων .Αν δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω χορηγούμε μίγμα O<sub>2</sub> 100% κι ελέγχουμε τι μπορεί να συμβαίνει.

**Ο κορεσμός μπορεί να παρουσιάσει ξαφνική πτώση και στις εξής περιπτώσεις :**

Ατελεκτασία

Μετακίνηση του ενδοτραχειακού σωλήνα

Μερική απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα / τραχειοστομίας

Πλήρη απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα / τραχειοστομίας

Πνευμοθώρακα

Πνευμονική εμβολή

**α) Ατελεκτασία**

*Ενδείξεις:*

- Πτώση κορεσμού
- Μείωση ή απώλεια του αναπνευστικού ψιθυρίσματος

*Αντιμετώπιση:*

- Επαναφορά στον αναπνευστήρα
- Τοποθέτηση του ασθενή σε θέση με το πάσχον ημιθωράκιο προς τα επάνω
- Παρακολούθηση κορεσμού – αερίων αίματος

**β) Μετακίνηση του ενδοτραχειακού σωλήνα**

*Ενδείξεις:*

- Πτώση κορεσμού

*Αντιμετώπιση:*

- Σταματήστε οποιαδήποτε παρέμβαση
- Χορηγήστε FiO<sub>2</sub> 100%
- Ζητήστε βοήθεια
- Στενή παρακολούθηση των ζωτικών σημείων

**γ) Μερική απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα ή της τραχειοστομίας**

*Ενδείξεις:*

- Πτώση κορεσμού
- Αυξημένες πιέσεις στον αναπνευστήρα
- Ταχύπνοια
- Πτώση του VT

*Αντιμετώπιση:*

- Χορήγηση FiO<sub>2</sub> 100%
- Αναρροφήσεις και πλύσεις με φυσιολογικό ορό
- Ειδοποιούμε τον νοσηλευτή και τον γιατρό
- Συνεχή παρακολούθηση του κορεσμού

## δ) Πλήρη απόφραξη του ενδοτραχειακού σωλήνα / τραχειοστομίας

### *Ενδείξεις:*

- Μεγάλη πτώση κορεσμού
- Αυξημένες πιέσεις στον αναπνευστήρα
- Μεγάλη μείωση του VT
- Προοδευτική μείωση των αναπνοών
- Αναπνευστική δυσχέρεια

### *Αντιμετώπιση:*

- Χορήγηση FiO<sub>2</sub> 100%
- Αναρροφήσεις και πλύσεις με φυσιολογικό ορό
- Συνεχής παρακολούθηση του κορεσμού
- Αν δεν υπάρξει βελτίωση ειδοποιώ αμέσως το ιατρικό προσωπικό
- Ξεκινάω Ambu μέχρι να ξεκινήσει η διαδικασία επαναδιασωλήνωσης
- Έχει διακοπεί η σίτιση και έχει παροχετευθεί Levin

## ε) Πνευμοθώρακας

### *Ενδείξεις:*

- Πτώση κορεσμού
- Αύξηση των πιέσεων στον αναπνευστήρα (ενδεχομένως να μην είναι μεγάλη η αύξηση των πιέσεων )
- Μείωση ή απώλεια του αναπνευστικού ψιθυρίσματος ( κυρίως όταν ο ασθενής είναι εκτός αναπνευστήρα)

### *Αντιμετώπιση :*

- Ενημερώνουμε το ιατρικό προσωπικό

## στ) Πνευμονική Εμβολή

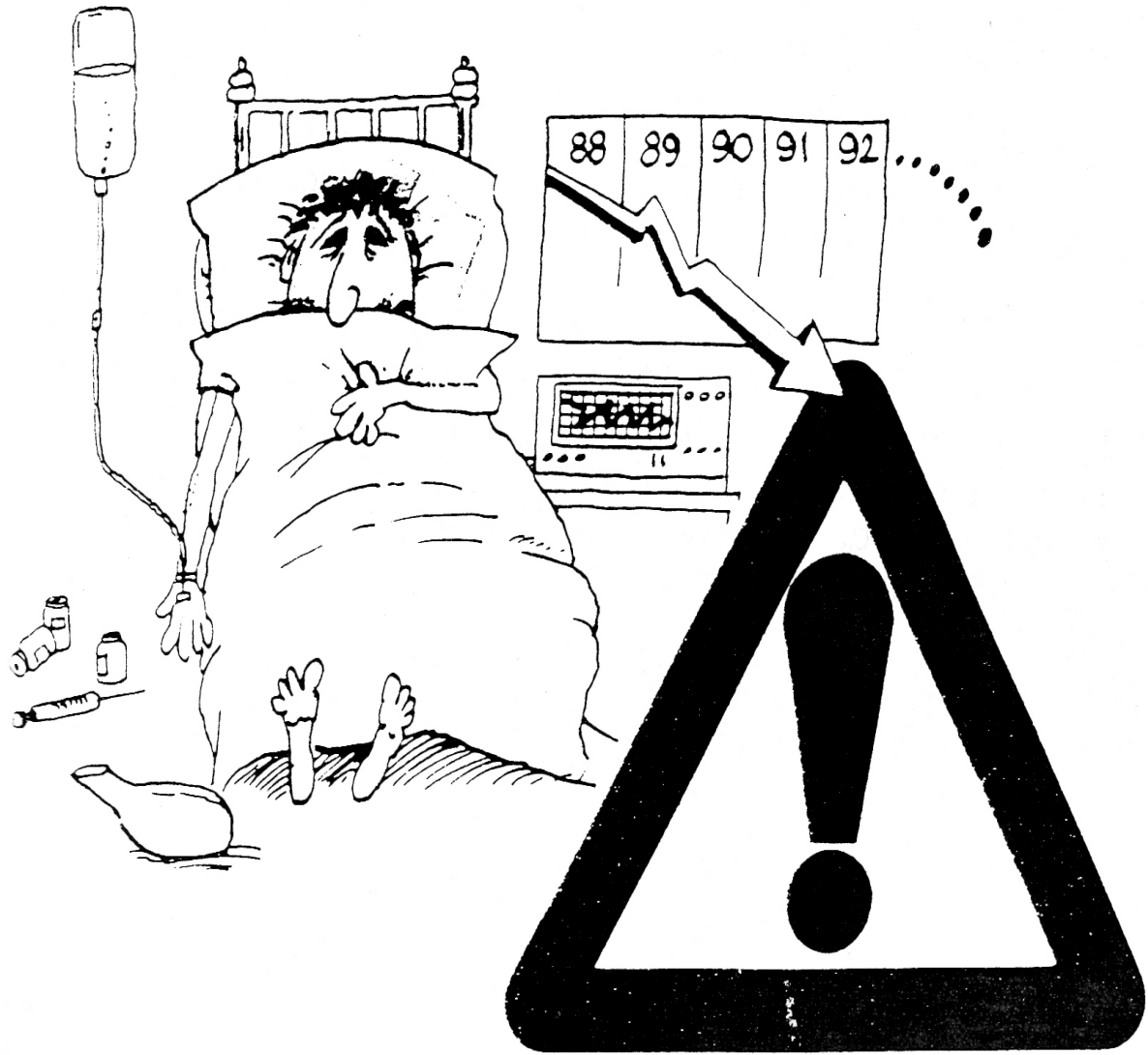
### *Ενδείξεις:*

- Πτώση κορεσμού
- Αιφνίδιος πόνος
- Δυσφορία
- Ταχύπνοια
- Ταχυσφυγμία
- Αν πρόκειται για μαζική εμβολή έχουμε Shock και πτώση της πίεσης

όταν ο ασθενής είναι ξύπνιος

### *Αντιμετώπιση:*

- Σταματώ κάθε παρέμβαση
- Χορήγηση FiO<sub>2</sub> 100%
- Καλώ σε βοήθεια
- **Εμετός**
  - Τοποθετώ τον ασθενή σε ημικαθιστή θέση
  - Διακόπτω την σίτιση και παροχετεύω το Levin
  - Αν ο ασθενής βρίσκεται σε πλάγια θέση τον αφήνω σε αυτή την θέση
- **Alarm συσκευές συνεχούς αιμοδιήθησης**
  - Διακοπή οποιασδήποτε παρέμβασης ( ο βήχας καθώς και η κινητοποίηση του σκέλους μπορεί να αυξήσουν τις πιέσεις του κυκλώματος.
  - Ενημέρωση νοσηλευτικού προσωπικού





## **6.ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΕΣ ΜΕΘ**

### **1. Γενικές Αρχές Συμπεριφοράς :**

- Πλύσιμο χεριών με την είσοδο στη ΜΕΘ και μετά από κάθε επαφή με τον ασθενή ή το περιβάλλον του. Αν υπάρχουν αλκοολούχα διαλύματα δίπλα σε κάθε ασθενή , χρησιμοποιείται το διάλυμα του ασθενή από τον οποίο φεύγουμε.
- Χρήση προστατευτικών μέσων κατά το δοκούν. Αποφεύγεται η μετακίνηση στους χώρους της ΜΕΘ με μολυσμένα γάντια ή πόδια.
- Δεν χρησιμοποιούνται γάντια και υλικά από τροχήλατο άλλου ασθενή.
- Ομαδοποίηση εργασιών και παρεμβάσεων σε ασθενείς στους οποίους έχουν εφαρμοστεί μέτρα απομόνωσης .
- Υλικά που έπεσαν στο πάτωμα δεν ξαναχρησιμοποιούνται χωρίς απολύμανση ή αποστείρωση .
- Τήρηση των οδηγιών του CDC για την αποβολή των μολυσματικών , αιματηρών και αιχμηρών αντικειμένων και συμμόρφωση με τους κανονισμούς του εκάστοτε ιδρύματος.

### **2. Κατά τον χειρισμό του αναπνευστήρα:**

- Πλύσιμο χεριών , τήρηση συνθηκών υγιεινής .
- Χρήση γαντιών πρωτίστως και ανάλογα με την περίπτωση , ποδιάς .
- Πιστή εφαρμογή όλων των δεδομένων για την πρόληψη της VAP (στο χειρισμό του αναπνευστήρα , την ύγρανση , τη βρογχοδιαστολή ) .
- Απολύμανση των συσκευών του αναπνευστικού συστήματος (αναπνοόμετρα , μανόμετρα μέτρησης εισπνευστικής πίεσης , μανόμετρα για το cuff ) μετά από κάθε χρήση.
- Αλλαγή του κυκλώματος του αναπνευστήρα αν πέσει στο πάτωμα.
- Το συνδετικό του αναπνευστήρα , τα φίλτρα ύγρανσης και οποιαδήποτε συσκευή παρεμβάλλεται στο κύκλωμα ( spacer , νεφελοποιητές) δεν πρέπει να παραμένουν εκτεθειμένα στο περιβάλλον της ΜΕΘ.
- Αποφεύγεται σε διασωληνωμένους ασθενείς η παρατεταμένη παραμονή σε ύπτια κατάκλιση κατά τη βρογχική παροχέτευση.
- Τήρηση των οδηγιών υγιεινής κατά την αναρρόφηση . Δεν ξεχνάμε την αναρρόφηση του στόματος μετά από κάθε βρογχοαναρρόφηση και πριν ξεφουσκώσουμε το cuff . Αποφεύγουμε τη διασπορά μολυσμένων εκκρίσεων ή σταγονιδίων.

### **3 .Κατά την κινητοποίηση:**

- Χρήση γαντιών και ποδιάς
- Προσεχτική κινητοποίηση ώστε να μην προκληθούν ατυχή συμβάματα (αποσύνδεση γραμμών ή καθετήρων ). Σε κάθε περίπτωση αν συμβεί οποιοδήποτε σύμβαμα , απολυμαίνουμε πρώτα και μετά επανασυνδέουμε .

- Οι παροχτεύσεις του ασθενή , ο ασκός παροχέτευσης των ούρων και του στομάχου , οι αυλοί των γραμμών του ασθενή , τα σκεπάσματα και τα στηρίγματα του δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με το πάτωμα.
- Όταν ο ασθενής κάθεται στην άκρη του κρεβατιού φροντίζουμε να πατήσει σε ένα καθαρό υποσέντονο κι όχι στο πάτωμα.

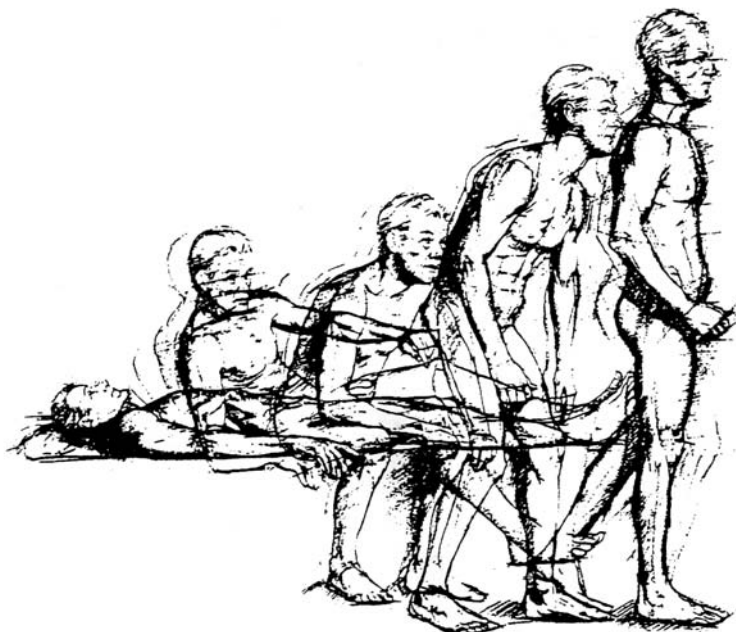
### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ**

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση θεωρείται ως ένας σημαντικός σύμμαχος στην αντιμετώπιση ασθενών στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας ( Risley and Jones 2003) και έχει παρατηρηθεί ότι έχει και βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη (Berney and Denehy 2002 , Hodgson et al 2000 , Ntoumenopoulos et al 2002 , Paratz et al 2002).

Από την στιγμή που στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας υπάρχουν ασθενείς βαρέως πάσχοντες, είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα προκύψουν αστάθειες στην υγεία τους κατά την διάρκεια όλων των πτυχών παρέμβασης , όπως με την βασική νοσηλευτική φροντίδα, τις αλλαγές θέσεων, την αναρρόφηση και γενικά την φυσικοθεραπευτική παρέμβαση.

Κατά την διάρκεια της εργασίας οι φυσικοθεραπευτές στην ΜΕΘ είναι βέβαιο ότι θα έρθουν αντιμέτωποι με οξεία συμβάματα τα οποία θα κληθούν να αντιμετωπίσουν.

Γνωρίζοντας λοιπόν τι απρόοπτο μπορεί να τους συμβεί και πως θα μπορέσουν να το χειριστούν καταλληλότερα , θα μπορέσουν με ψυχραιμία να αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά , καταστάσεις ώστε να βοηθήσουν ουσιαστικά τον ασθενή. Είναι λοιπόν καιρός η ΜΕΘ να βλέπεται σαν τον εργασιακό χώρο που όχι μόνο δεν πρέπει να αποφεύγουν αλλά , με την δυναμική παρουσία τους σε αυτόν , να συμβάλλουν στη γρηγορότερη αποθεραπεία των ασθενών.



## **Γλωσσάριο**

<b>Αρχικά</b>	<b>Απόδοση στα αγγλικά</b>	<b>Απόδοση στα ελληνικά</b>
<b>T.V</b>	<b>Tidal Volume</b>	<b>Αναπνεόμενος όγκος</b>
<b>E.R.V.</b>	<b>Expiratory Reserve Volume</b>	<b>Εκπνευστικός εφεδρικός όγκος</b>
<b>F.V.C.</b>	<b>Forced Vital Capacity</b>	<b>Μέγιστη ζωτική χωρητικότητα</b>
<b>I.C.</b>	<b>Inspiratory Capacity</b>	<b>Εισπνευστική χωρητικότητα</b>
<b>V.C.</b>	<b>Vital Capacity</b>	<b>Ζωτική χωρητικότητα</b>
<b>F.R.C.</b>	<b>Functional Residual Capacity</b>	<b>Λειτουργική υπολειπόμενη χωρητικότητα</b>
<b>I.R.V.</b>	<b>Inspiratory Reserve Volume</b>	<b>Εισπνευστικός υπολειπόμενος όγκος</b>
<b>A.R.D.S.</b>	<b>Acute Respiratory Distress Syndrome</b>	<b>Σύνδρομο οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας</b>
<b>T.L.C.</b>	<b>Total Lung Capacity</b>	<b>Ολική πνευμονική χωρητικότητα</b>
<b>FiO<sub>2</sub></b>	<b>Fraction Of Inspiratory Oxygen</b>	<b>Κλάσμα Εισπνεόμενου Οξυγόνου</b>
<b>SpO<sub>2</sub></b>	<b>Saturation of partial Oxygen</b>	<b>Κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο αίμα</b>
<b>I.C.P</b>	<b>Intracranial Pressure</b>	<b>Ενδοκράνια Πίεση</b>
<b>PO<sub>2</sub></b>	<b>Pressure of Oxygen</b>	<b>Πίεση Οξυγόνου</b>
<b>C.V.P.</b>	<b>Central Venous Pressure</b>	<b>Κεντρική Φλεβική Πίεση</b>
<b>B.P</b>	<b>Blood Pressure</b>	<b>Πίεση του αίματος</b>
<b>CaO<sub>2</sub></b>	<b>Arterial Oxygen Content</b>	<b>Περιεκτικότητα οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα</b>
<b>PEEP</b>	<b>Positive End Expiratory Pressure</b>	<b>Θετική Τελοεκπνευστική Πίεση</b>
<b>F.E.V.<sub>1</sub></b>	<b>Forced Expiratory Volume</b>	<b>Μέγιστος εκπνεόμενος όγκος στο πρώτο sec</b>

## Βιβλιογραφία

### Ξένα άρθρα

1. Adam Sheila, Forrest Sally , ABC of Intensive Care - Other Supportive Care , Clinical Review  
*BMJ volume 319 , 17 July 1999*
2. Berney S , Denehy L (2002) , A comparison of the effects of manual and ventilator hyperinflation on static lung compliance and sputum production in intubated and ventilated intensive care patients ,  
*Physiotherapy Research International 7: 100-108.*
3. Chevallier Jean , Physiotherapy Courses , 07.04.2008 -12.04.2008 , Thessaloniki - Greece
4. Chang Angela T, Boots Robert , Hodges Paul W & Paratz Jennifer (2004) , Standing with Assistance of a tilt table in intensive care: A survey of Australian Physiotherapy practice ,  
*Australian Journal Of Physiotherapy 50: 51-54*
5. Ciesla Nancy, Chest Physical Therapy for patients in the intensive care unit ,  
*Physical Therapy 1996*
6. Cirio S. , Piaggi G.C. , De Mattia E., Nava S., Muscle retraining in ICU patients  
*Monaldi Arch Chest Dis , 2003; 59: 4 , 300-303*
7. Civetta Joseph M. , Taylor Robert W. , Kirby Robert R. ,  
*Critical Care 3<sup>d</sup> edition , Lippincott-Raven Publishers , Philadelphia , PA © 1997*
8. Ferdinande P. , Members of the Task Force Of the European Society of Intensive Care Medicine , Recommendations on minimal requirements for Intensive Care Departments  
*Intensive Care Med (1997) 23:226-232 © Springer- Verlag 1997*
9. Hodgson C , Denehy L , Ntoumenopoulos G (2000) An investigation on the early effects of manual lung hyperinflation in critically ill patients.  
*Anaesthesia and Intensive Care 28: 255-261*
10. King D. , Morell A. (1992) , A survey of manual hyperinflation as a physiotherapy technique in intensive care units ,  
*Physiotherapy 78:747-750*
11. Kumar Jithendra A., Maiya Arun G. , Pereira Daphne. , Role Of Physiotherapists in intensive care units of India : A multicenter survey ,  
*Indian J Crit Care Med ,October-December 2007 , Vol 11 ,Issue 4*
12. Maxwell L.J. Ellis E.R. , Pattern of ventilation during manual hyperinflation performed by physiotherapists ,  
*Anaesthesia , 2007 , 62 , p.27-33*
13. Norrenberg M. , Vincent J.-L. with the collaboration of the European Society of Intensive Care Medicine  
*Intensive Care Med (2000) 26 : 988-994 © Springer- Verlag 2000*
14. Ntoumenopoulos G , Presneill JJ , McElholum M , Cade JF (2002) , Chest Physiotherapy for the prevention of ventilator – associated pneumonia.

- Intensive Care Medicine 28:850-856*
15. Paratz J , Lipman J , McAuliffe M (2002) , The effect of manual hyperinflation in haemodynamics , gas exchange and respiratory mechanics in ventilated intensive care patients ,  
*Journal Of Intensive Care Medicine 17:317-324*
  16. Risley JG , Jones MO (2003) Physiotherapy in Intensive Care . In Bersten AD , Soni N , Oh TE (Eds)  
*Oh's Intensive Care Manual (5th Edition). London:Butterworth Heinemann , pp 33-40*
  17. Stiller Kathy , Physiotherapy in Intensive Care: Towards an Evidence Based – Practice  
*Chest 2000 , 118: 1801-1813*
  18. Zeppos Litsa , Patman Shane , Berney Susan , Adsett Julie A, Bridson Julie M, Paratz Jennifer D , Physiotherapy Intervention in Intensive Care is Safe: an observational study  
*Australian Journal Of Physiotherapy 2007, 53:279-283*

#### Ελληνικά κείμενα

1. Κοκολιός Αλέξιος , Ο Ρόλος της Φυσικοθεραπείας στον Μη Επεμβατικό Αερισμό , Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , σελ:20-27  
*Πρακτικά 10<sup>ου</sup> Συνεδρίου Εντατικής Θεραπείας , Τόμος 3<sup>ος</sup> , Αθήνα 2005*
2. Λεοντίνη Μελανίδου – Ξένια Μελανίδου , Οξεία Συμβάματα κατά την διάρκεια Φυσικοθεραπείας σε Ασθενείς της Μ.Ε.Θ. ,σελ:66-75  
*Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , Τόμος 2<sup>ος</sup> , Αθήνα 2003*
3. Μελανίδου Ξένια , Επιμέλεια των θέσεων του ασθενή στη ΜΕΘ – Πρόληψη κατακλίσεων και παραμορφώσεων , σελ:47-60  
*Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , Αθήνα 1999*
4. Μιχαλάτου-Μιχαηλίδου Μαρία, Φροντίδα του Τεχνητού αεραγωγού , σελ: 61-70  
*Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , Αθήνα 1999*
5. Παπαδοπούλου-Ιωάννου Σοφία , Κινησιοθεραπεία , 23 – 26 Μαΐου 2006
6. Πορφυριάδου – Αγγελίδου Ανθούλα , Φυσικοθεραπεία ΙΙΔ , Θεσσαλονίκη 1993
7. Ρεκλείτη Ελένη, Νευρομυϊκές διαταραχές από την μακροχρόνια παραμονή στην Μονάδα – Πρόληψη ,σελ:21-29  
*Πρακτικά Φυσικοθεραπευτικού Συμποσίου ,11<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Εντατικής Θεραπείας , 1-4 Νοεμβρίου 2007*
8. Ρεκλείτη Ελένη , Εφαρμογή Αναπνευστικών Ασκήσεων και Υποβοηθούμενου Βήχα για την επιτυχή αποδέσμευση από τον Αναπνευστήρα , Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , σελ:13-19  
*Πρακτικά 10<sup>ου</sup> Συνεδρίου Εντατικής Θεραπείας , Τόμος 3<sup>ος</sup> , Αθήνα 2005*
9. Ρούσσοι Χ. , Εντατική Θεραπεία , Τόμος ΙΙ , Copyright © 1997 , Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδη

10. Τιγγινάγκας Χαράλαμπος Γ. , Περογιάννης Μανόλης , Βαντόλας Θοδωρής, Χρυσάνθη Δημητρίου , Κινητοποίηση Ασθενών στην Μ.Ε.Θ. ,σελ:52-65  
*Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , Τόμος 2<sup>ος</sup> , Αθήνα 2003*
11. Τιγγινάγκας Χαράλαμπος Γ. , Αρχές και στόχοι της θεραπευτικής άσκησης ,σελ:71-84  
*Φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας , Αθήνα 1999*
12. Χριστάρα –Παπαδοπούλου Αλεξάνδρα , Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία ,  
Copyright © 2001 ,Θεσσαλονίκη







