



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: «ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΟΦΗΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ-ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ-ΤΕΧΝΙΚΗ-ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ»**



ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ:

**ΚΑΤΣΑΡΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ
ΦΩΣΤΕΡΗ ΜΥΡΤΩ-ANNA**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Κ. ΚΙΕΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2012

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας, θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας σε όλους όσους ανέλαβαν στη υλοποίηση.

Θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στον επιβλέποντα ...Κ. Παναγιώτη Κίεκα της εργασίας μας, για την άψογη συνεργασία και την εμπιστοσύνη που μας έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της προσπάθειας μας.

Τέλος, θα θέλαμε να αφιερώσουμε την εργασία μας στις οικογένειες και το φιλικό μας στενό περιβάλλον, για την πραγματικά απεριόριστη ηθική συμπαράσταση που μας παρείχαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μας

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός της εργασίας μας είναι να τονιστεί η σημασία της συμμετοχής των Νοσηλευτών στην διαδικασία αναρρόφησης των εκκρίσεων που έχουν σαν απώτερο σκοπό την διατήρηση ανοικτού αεραγωγού, και παράλληλα να φέρει στο προσκήνιο τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται κατά την διαδικασία αυτή.

Η βρογχοαναρρόφηση, είτε γίνεται ενδοτραχειακά, είτε ενδορινικά είτε διαστοματικά, αποτελεί μεν διαδικασία «ρουτίνας», μπορεί όμως να αποβεί απειλητική για τη ζωή του ασθενούς σε περίπτωση κακών χειρισμών.

Σημαντικό ρόλο βέβαια διαδραματίζει τόσο η αρχική εκπαιδευτική κατάρτιση του νοσηλευτικού προσωπικού, όσο και η συνεχιζόμενη ενημέρωση του νοσηλευτή στο χώρο εργασίας του για τις καθημερινές εξελίξεις που προκύπτουν

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το συντριπτικό ποσοστό των ασθενών που νοσηλεύεται σε ΜΕΘ είναι διασωληνωμένο. Η παράκαμψη των φυσικών αεραγωγών και η παρουσία τεχνητού αεραγωγού, 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.

Τραχειοβρογχική αναρρόφηση είναι η αναρρόφηση των εκκρίσεων που παράγονται από το τραχειοβρογχικό δένδρο. Γίνεται με συσκευή αναρρόφησης και ειδικό καθετήρα, ο οποίος αναρροφά τις εκκρίσεις και εισάγεται από το στόμα, τη μύτη ή από σωλήνα που έχει εφαρμοστεί στην τραχεία ή το στόμα (τραχειοσωλήνας ή ενδοτραχείος σωλήνας). Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτέλεση της αναρρόφησης είναι η αδυναμία του ασθενούς να αποβάλει τις εκκρίσεις με το βήχα. Η βρογχοαναρρόφηση αποτελεί μεν διαδικασία «ρουτίνας», μπορεί όμως να αποβεί απειλητική για τη ζωή του ασθενούς σε περίπτωση κακών χειρισμών.

Αν και αποτελεί αναπόσπαστη πτυχή της φροντίδας των ασθενών με τεχνητό αεραγωγό, η βρογχοαναρρόφηση σχετίζεται με σημαντικό κίνδυνο επιπλοκών, συνεπώς η εφαρμογή της συνιστάται μόνο όταν είναι απαραίτητη.

Η εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή όσον αφορά την προετοιμασία του ασθενή, το μέγιστο μέγεθος και τον αριθμό περασμάτων του ρύγχους, το βάθος εισαγωγής, την εφαρμοζόμενη αρνητική πίεση και τη διάρκεια της διαδικασίας, ώστε να συνδυάζεται η μέγιστη δυνατή αποτελεσματικότητα και ασφάλεια της μεθόδου.

Εκτός από τη βρογχοαναρρόφηση, η έγκαιρη αντικατάσταση του τραχειοσωλήνα, η χρήση τραχειοσωλήνων με άργυρο ή δυνατότητα παροχέτευσης των υπογλωττιδικών εκκρίσεων, η εφαρμογή κατάλληλης στοματικής υγιεινής και τραχειστομίας θεωρούνται βασικής σημασίας για την πρόληψη της απόφραξης του τεχνητού αεραγωγού και των λοιμώξεων του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος.

SUMMARY

The overwhelming proportion of patients hospitalized in ICU are intubated. The airway bypass natural and artificial presence increases the risk of inflammation and a source of permanent irritation resulting in continuous production of secretions. This increases both the risk of respiratory infections and the risk of formation of mucus plugs. Furthermore, the injuries caused by pressure on the walls of the trachea because of the inflated inner tube (Cuff) are often factors in bad consequences. The possibility therefore the patient to cough effectively and to drain the secretions are decisive for the course after the ICU.

Tracheobronchial aspiration is the aspiration of secretions produced by the tracheobronchial tree. There is a suction device and a special catheter, which suck the secretions and placed the mouth, nose or pipe that has been applied to the trachea or mouth (endotracheal tube or endotracheios). A prerequisite for the execution of aspiration is the inability of the patient to eliminate secretions by coughing. The hand is suction process "routine", but can become life threatening if the patient's poor handling.

Although an integral aspect of care for patients with artificial airways, suction associated with significant risk of complications, so the application is recommended only when needed.

The application suction requires special attention in preparing the patient, the maximum size and number of passes of the muzzle, the insertion depth, the applied negative pressure and the process to combine maximum efficiency and safety of the method.

Besides suction, timely replacement of the endotracheal tube, endotracheal tube with the use of silver or potential drainage of secretions subglottic, the application of proper oral hygiene and tracheostomias considered essential to prevent the artificial airway obstruction and infections of the lower respiratory tract.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
SUMMARY	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΦΑΛΜΑ! ΔΕΝ ΕΧΕΙ ΟΡΙΣΤΕΙ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗΣ.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ	9
1.1 Ανατομία Αεραγωγών.....	10
1.1.1 Οι ανώτερες αεροφόροι οδοί.....	10
1.1.2 Οι κατώτερες αεροφόροι οδοί.....	13
1.2 Φυσιολογία Αεραγωγών.....	16
1.2.1 Μηχανική της αναπνοής.....	16
1.2.2 Φυσιολογία της αναπνοής.....	17
1.2.3. Καθαρισμός του εισπνευόμενου αέρα.....	19
1.3. Αμυντικοί μηχανισμοί του αναπνευστικού συστήματος-Απόφραξη Αεροφόρων οδών.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ.....	23
2.1 Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση.....	24
2.2 Τραχειοστόμιο-Τραχειοσωλήνα.....	29
2.3 Λαρυγγική μάσκα.....	36
2.4 Στοματοφαρυγγικός- Ρινοφαρυγγικός αεραγωγός.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ.....	42
3.1 Ενδείξεις βρογχοαναρρόφησης.....	43
3.2 Είδη βρογχοαναρρόφησης.....	52
3.3 Βασικές αρχές βρογχοαναρρόφησης.....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ.....	56
4.1 Εξοπλισμός βρογχοαναρρόφησης.....	57
4.2 Προετοιμασία του ασθενή.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ.....	61
5.1 Τεχνική βρογχοαναρρόφησης.....	62
5.2 Φροντίδα ασθενή κατά τη διάρκεια και μετά την βρογχοαναρρόφηση.....	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΠΠΛΟΚΩΝ.....	67
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ.....	74
7.1 ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1.....	75
7.2 ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2.....	82
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	89

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διατήρηση ανοικτού αεραγωγού, σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) αποτελεί μεταξύ άλλων, μία από τις σημαντικότερες παρεμβάσεις που διασφαλίζουν την επιβίωσή τους.

Η ενδοτραχειακή αναρρόφηση εφαρμόζεται ως διαδικασία ρουτίνας για όλους τους διασωληνωμένους ασθενείς με στόχο (α) τη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού, (β) την αποτελεσματική απομάκρυνση των εκκρίσεων με τις λιγότερες επιπλοκές στην καρδιοπνευμονική λειτουργία και στον τραυματισμό του τραχειοβρογχικού δένδρου (π.χ υποξία, βραδυκαρδία, αρρυθμίες, αύξηση ενδοκράνιας πίεσης, τραυματισμοί του βλεννογόνου της τραχείας, πνευμοθώρακας κ.λπ.) και (γ) τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης ατελεκτασίας και εκδήλωσης λοιμώξεων, λόγω της παραμονής των εκκρίσεων στους αεραγωγούς. Η βρογχοαναρρόφηση αποτελεί μεν διαδικασία «ρουτίνας», μπορεί όμως να αποβεί απειλητική για τη ζωή του ασθενούς σε περίπτωση κακών χειρισμών.

Είναι παραδεκτό πια ότι ο αριθμός των ασθενών που φέρουν τραχειοστομία αυξάνουν ολοένα και περισσότερο. Η νοσηλευτική φροντίδα ασθενών με τραχειοστομία απαιτεί ειδική εκπαίδευση των νοσηλευτών στα ανάλογα τμήματα, τόσο σε θεωρητικό υπόβαθρο, όσο και σε κλινικές δεξιότητες. Αυτές οι δύο προϋποθέσεις σε συνδυασμό με την αυξημένη επαγρύπνηση μπορούν να οδηγήσουν στην πρόωπη διάγνωση και αντιμετώπιση προβλημάτων που είναι πιθανόν να εμφανιστούν σε αυτούς τους ασθενείς. Όλα τα παραπάνω αποτελούν βασική προϋπόθεση για την βέλτιστη φροντίδα και την καλύτερη δυνατή έκβαση των βαρέων πασχόντων ασθενών που φέρουν τραχειοστομία. Η φροντίδα της τραχειοστομίας διατηρεί το σωλήνα καθαρό από τις εκκρίσεις, διατηρεί ανοικτό τον αεραγωγό και παρέχει φροντίδα στο τραύμα. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται ανεξάρτητα από το αν ο ασθενής μπορεί να καθαρίσει τις εκκρίσεις.

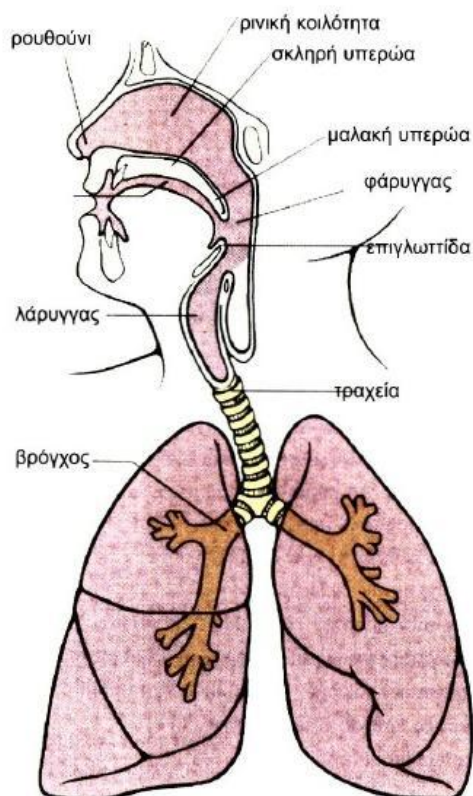
Οι αναρροφήσεις των εκκρίσεων, είτε αυτές γίνονται ενδοτραχειακά, είτε ενδορινικά είτε διαστοματικά, γίνονται κυρίως από το νοσηλευτικό προσωπικό, το οποίο θα πρέπει να είναι άρτια εκπαιδευμένο. Το νοσηλευτικό προσωπικό θα πρέπει να γνωρίζει επαρκώς τους κανόνες της σωστής αποστείρωσης, τις ενδείξεις αναρρόφησης όπως και τις επιπλοκές της πράξης, έτσι ώστε αυτές να αναγνωρισθούν έγκαιρα και να αντιμετωπισθούν επιτυχώς.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

1.1.Ανατομία αεραγωγών

Ο πνεύμονας επικοινωνεί με την ατμόσφαιρα με ένα σύστημα αγωγών, τις αεροφόρους οδούς. Οι αεροφόροι οδοί που βρίσκονται μεταξύ της εισόδου της μύτης και του λάρυγγα ονομάζονται ανώτερες· αυτές που περιλαμβάνονται μεταξύ λάρυγγα και κυψελίδων αναφέρονται ως κατώτερες (Πατάκας κι συν,2006)



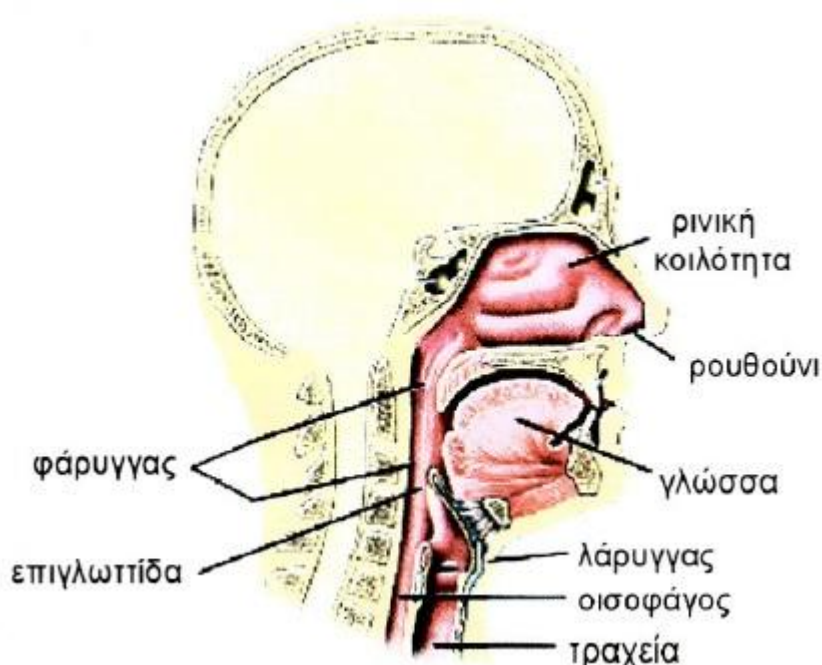
Εικόνα 1: Η αεροφόρος οδός (πηγή: Αρδίττης και συν, 2010)

1.1.1 Οι ανώτερες αεροφόροι οδοί

Οι ανώτερες αεροφόροι οδοί (ανώτεροι αεραγωγοί) αποτελούνται από τη ρινική κοιλότητα, το φάρυγγα, το λάρυγγα και την εξωθωρακική μοίρα της τραχείας (Πατάκας κι συν.,2006).

Η **ρινική κοιλότητα** αποτελείται από ένα εξωτερικό τμήμα (εξωτερική μύτη) και ένα εσωτερικό τμήμα (ρινική κοιλότητα ή θαλάμη). Το εξωτερικό τμήμα της ρινικής κοιλότητας έχει σχήμα τρίπλευρης πυραμίδας και διαμορφώνεται από χόνδρινο και οστέινο σκελετό. Το οστέινο τμήμα αποτελείται στα πλάγια από τη

μετωπιαία απόφυση της άνω γνάθου, τη ρινική απόφυση του μετωπιαίου οστού και στη μέση γραμμή από τα ρινικά οστά. Στο εσωτερικό τμήμα της μύτης το ρινικό διάφραγμα διχοτομεί τη ρινική κοιλότητα (αριστερή και δεξιά ρινική κοιλότητα). Κάθε ρινική κοιλότητα περιλαμβάνει τον προθάλαμο (ρώθωνα) ή πρόδρομο της ρινός και την κυρίως ρινική κοιλότητα, η οποία περικλείεται από την οστέινη, ρινική πυραμίδα. Ο ρώθωνας και η κυρίως ρινική κοιλότητα ενώνονται με το απιοειδές στόμιο. Προ του απιοειδούς στομίου βρίσκεται η ρινική βαλβίδα, η οποία έχει μεγάλη σημασία για τη φυσιολογία της ρινικής αναπνοής. Η κυρίως ρινική κοιλότητα καταλήγει προς τα πίσω στη ρινική χοάνη (φαρυγγικό στόμιο) διαμέσου της οποίας έρχεται σε επικοινωνία με το ρινοφάρυγγα (Δανηλίδης κι συν, 2000) (Εικόνα 2).



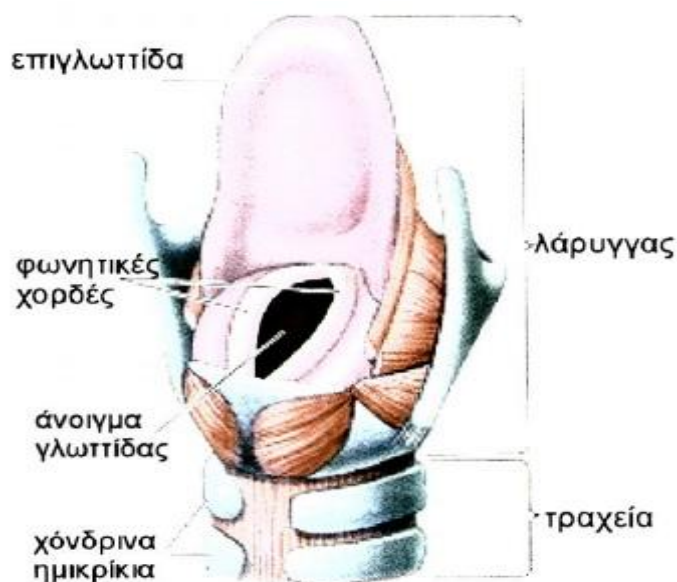
Εικόνα 2: Ανατομία του ανώτερου αεραγωγού (πηγή: Αρδίτης και συν, 2010)

Ο **φάρυγγας** είναι ένας ινομυώδης σωλήνας σε σχήμα χωνιού αποπλατυσμένου από τα πρόσω προς τα πίσω, που θέτει σε επικοινωνία το στόμα με τον οισοφάγο (πεπτική οδός) καθώς και το κύτος της ρινικής κοιλότητας με το λάρυγγα (αναπνευστική οδός). Βρίσκεται μπροστά από τα σπονδυλικά σώματα των αυχενικών σπονδύλων και εκτείνεται από τη βάση του κρανίου έως το κάτω χείλος του σώματος του έκτου αυχενικού σπονδύλου (κάτω χείλος του κρικοειδή χόνδρου του λάρυγγα). Από ανατομική και λειτουργική άποψη διακρίνουμε εκ των άνω προς τα κάτω τρεις μοίρες: τη ρινική (ρινοφάρυγγας ή επιφάρυγγας), τη στοματική

(στοματοφάρυγγας ή μεσοφάρυγγας ή οροφάρυγγας) και τη λαρυγγική (λαρυγγοφάρυγγας ή υποφάρυγγας), οι οποίες εκτείνονται πίσω από τα αντίστοιχα όργανα (Άγιος κι συν, 1997)

Ο φάρυγγας αποτελεί μία σύνθετη ανατομική δομή, καθώς εξυπηρετεί τρεις διαφορετικές λειτουργίες – αναπνοή, κατάποση και ομιλία. Οι μεγάλοι αυλοί, που έχουν μοναδική λειτουργία την αναπνοή, όπως η τραχεία, είναι ημι-άκαμπτοι και έτσι συμπίπτουν μόνο ελαφρώς. Οι αυλοί, που εξυπηρετούν την κατάποση, πρέπει να διαθέτουν διασταλτικότητα και συγχρονισμένο περισταλισμό για την προώθηση του βλωμού της τροφής, ενώ η ομιλία απαιτεί λεπτή ρύθμιση της διαμέτρου και της ροής τους. Παρά τις τρεις ασύμβατες σχεδιαστικές ανάγκες, ο φάρυγγας ανταποκρίνεται σε αυτούς τους ρόλους ικανοποιητικά και αποτελεί για αυτό το λόγο ζωτικής σημασίας μέρος του αεραγωγού (Douglas, 2002).

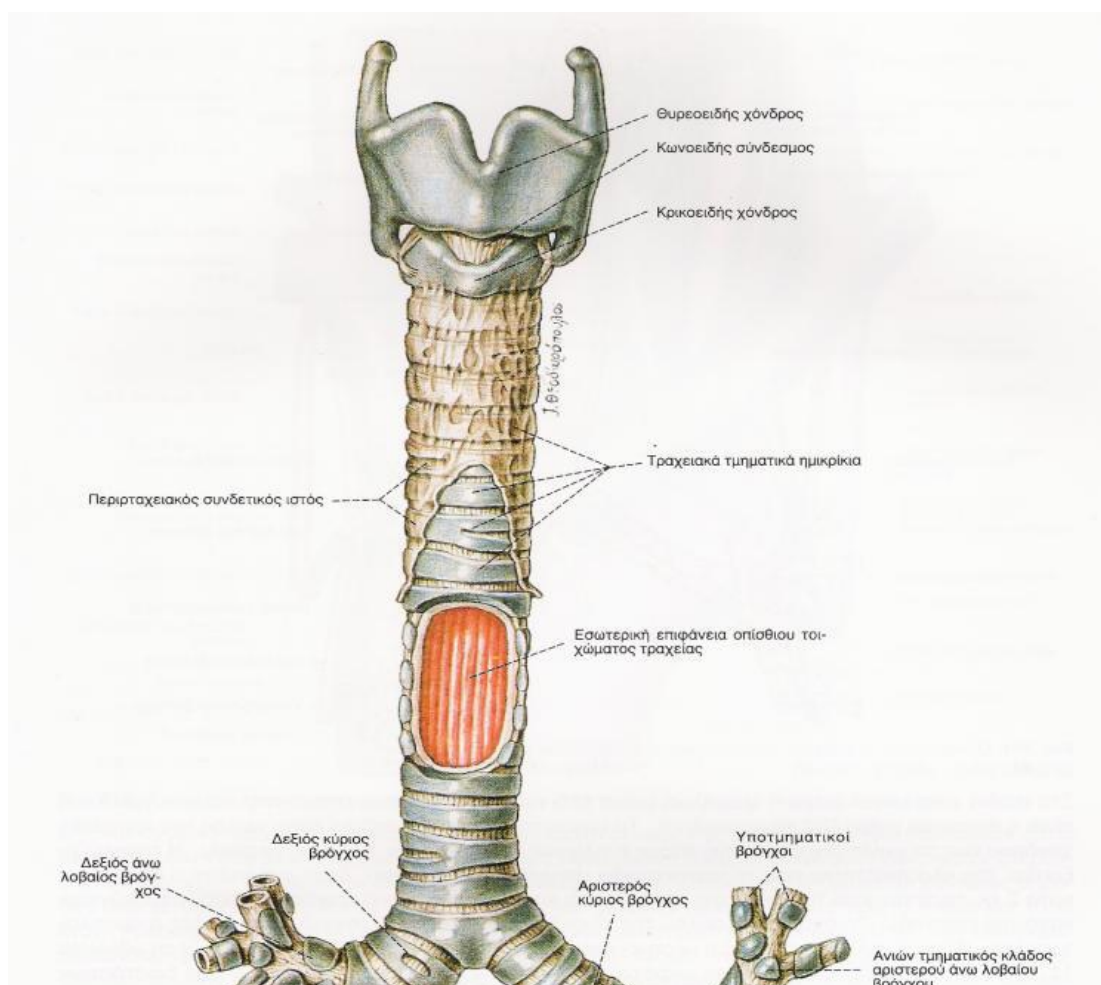
Ο **λάρυγγας** είναι το τμήμα της αεροφόρου οδού διαμέσου του οποίου ο φάρυγγας επικοινωνεί με την τραχεία. Είναι όργανο με περίπλοκη κατασκευή με δύο βασικές λειτουργίες: 1) τη φώνηση και 2) την προστασία της κατώτερης αεροφόρου οδού αφενός από εισρόφηση κατά την κατάποση και αφετέρου από ξένα σώματα κατά την εισπνοή.



Εικόνα 3: Οπίσθια όψη του λάρυγγα με τη γλωττίδα ανοιχτή, όπως συμβαίνει κατά την εισπνοή. (πηγή: Αρδίττης και συν, 2010)

Ο λάρυγγας βρίσκεται στον τράχηλο, ανάμεσα σε μεγάλα αγγεία και μπροστά από τη λαρυγγική μοίρα του φάρυγγα. Αποτελείται από χόνδρινο σκελετό, που οι επιμέρους χόνδροι σχηματίζουν διαρθρώσεις, συνδέονται με συνδέσμους και

κινούνται με τη βοήθεια μυών. Η επιφάνεια του συστήματος των ανατομικών αυτών δομών (χόνδρων, συνδέσμων, μυών) που στρέφονται προς τα έσω επαλείφεται από βλεννογόνο, σχηματίζοντας την κοιλότητα του λάρυγγα. Ο σκελετός του λάρυγγα αποτελείται από εννέα χόνδρους από κάτω προς τα πάνω είναι: ο κρικοειδής, οι δύο αρυταινοειδείς, ο θυρεοειδής, η επιγλωττίδα και δύο ζεύγη μικρών και υπανάπτυκτων χόνδρων, που είναι οι δύο κερατοειδείς και οι δύο σφηνοειδείς χόνδροι (Πατάκας κί συν, 2006) (Εικόνα 6).



Εικόνα 4: Ο λάρυγγας, τραχεία και οι κύριοι βρόγχοι (πρόσθια όψη) (πηγή: Άγιος, 1997).

1.1.2 Οι κατώτερες αεροφόροι οδοί

Αυτές αποτελούνται από την τραχεία, τους δύο στελεχιαίους, τους λοβαίους και τους 19 τμηματικούς (ή 3ης τάξης) βρόγχους (εικ. 1.1) και το σύνολο των

προοδευτικών διακλαδώσεών τους μέχρι και τα τελικά βρογχιόλια (Πατάκας κι συν, 2006)

Η **τραχεία** είναι ένας σωλήνας που παρεμβάλλεται ανάμεσα στο λάρυγγα και τους κυρίους βρόγχους. Τα τοιχώματα της τραχείας συνίστανται από ινομυώδη μεμβράνη μέσα στην οποία βρίσκονται χόνδροι. Το σχήμα της τραχείας ομοιάζει περισσότερο ατρακτοειδές και λιγότερο κυλινδρικό. Το πρόσθιο και τα πλάγια τοιχώματά της είναι υπόκυρτα και έχουν όψη αρθρωτής στήλης. Το οπίσθιο τοίχωμά της είναι επίπεδο και αποτελείται από ινώδη συνδετικό ιστό, που μέσα του υπάρχουν άφθονες λείες μυικές ίνες. Η τραχεία ορίζεται από το κάτω χείλος του κρικοειδή χόνδρου του λάρυγγα, αντίστοιχα προς το έκτο ή έβδομο αυχενικό σπόνδυλο. Πορεύεται και στον τράχηλο και στο θώρακα και διακρίνεται στην τραχηλική (εξωθωρακική) και στη θωρακική μοίρα. Όριο μεταξύ των δύο αυτών τμημάτων αποτελεί το νοητό επίπεδο, που διέρχεται, όταν η κεφαλή βρίσκεται σε κατακόρυφη θέση, μπροστά από τη σφαγίτιδα εντομή του στέρνου και πίσω από το μεσοσπονδύλιο δίσκο μεταξύ δευτέρου και τρίτου θωρακικού σπονδύλου. Η αναλογία του μήκους της τραχηλικής μοίρας σε σχέση με το μήκος της θωρακικής μοίρας εξαρτάται από την ηλικία, στα παιδιά είναι μεγαλύτερη η τραχηλική μοίρα. Η τραχεία εξαιτίας της ελαστικότητά της μπορεί να επιμηκυνθεί, ενώ το μήκος της επηρεάζεται από τις αναπνευστικές κινήσεις (επιμηκύνεται κατά την εισπνοή). Κατά την παιδική ηλικία (στο τρίτο έτος της ζωής) η τραχεία είναι σχετικά βραχύτερη, βρίσκεται βαθύτερα και είναι περισσότερο ευκίνητη (Άγιος κι συν ,2006) .

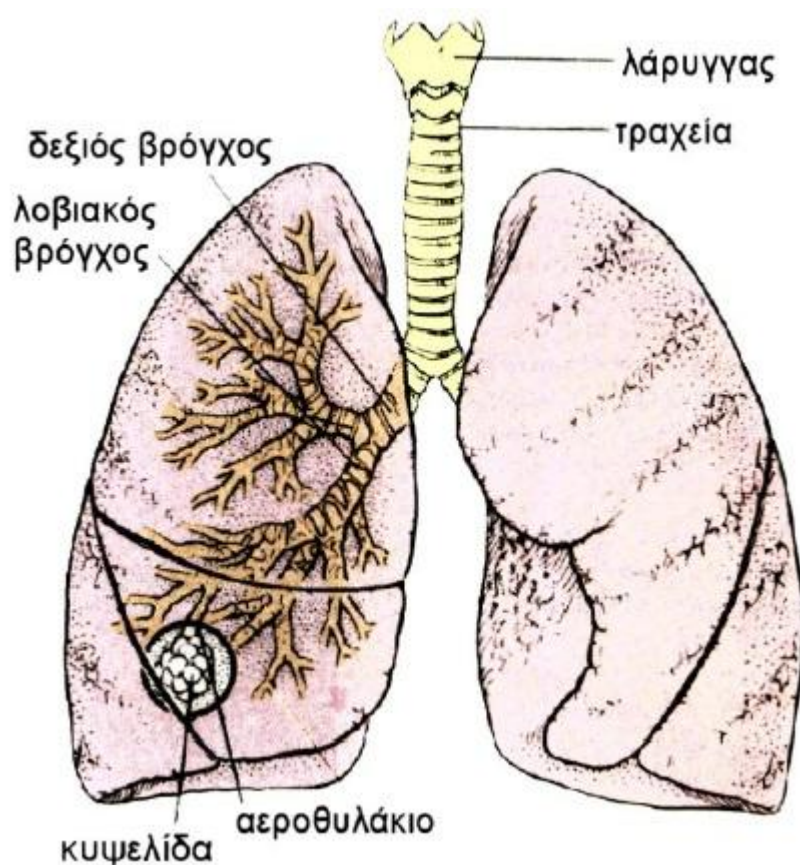
Η τραχεία εισέρχεται στη θωρακική κοιλότητα όπου διαιρείται σε δύο **βρόγχους**, το δεξιό και τον αριστερό (εικόνα 6).

Κάθε βρόγχος εισέρχεται στον αντίστοιχο πνεύμονα από ένα άνοιγμα που ονομάζεται πύλη και από το σημείο αυτό αρχίζει να διακλαδίζεται σε όλο και μικρότερους βρόγχους, σχηματίζοντας έτσι το **βρογχιακό δέντρο**, οι κλάδοι του οποίου καταλήγουν στις κυψελίδες. Οι βρόγχοι έχουν την ίδια ιστολογική δομή με την τραχεία, δηλαδή το τοίχωμα τους αποτελείται από ινοχόνδρινο χιτώνα και εσωτερικά επενδύονται από βλεννογόνο με κροσσωτό επιθήλιο. Καθώς οι βρόγχοι διακλαδίζονται, σχηματίζοντας το βρογχιακό δέντρο, παρατηρείται μια προοδευτική απλοποίηση της δομής τους. Το ποσοστό του χόνδρου μειώνεται συνεχώς, ενώ το επιθήλιο χάνει σταδιακά τους κροσσούς (Πατάκας , 1997) (Εικόνα 5).

Ο αριστερός βρόγχος, λίγο μετά την είσοδο του στον αριστερό πνεύμονα διακλαδίζεται σε δύο **λοβιακούς βρόγχους**. Στο δεξιό πνεύμονα ο δεξιός βρόγχος

αντίστοιχα διακλαδίζεται σε τρεις λοβιακούς βρόγχους. Ο καθένας απ' αυτούς εισέρχεται σε έναν πνευμονικό λοβό.

Οι λοβιακοί βρόγχοι, στη συνέχεια, διακλαδίζονται σε ολόενα και μικρότερους κλάδους, για να καταλήξουν σε κλάδους διαμέτρου ~1mm, τα **βρόγchia**. Κάθε βρόγchio εισδύει σε ένα πνευμονικό λόβιο, όπου διακλαδίζεται σε ένα μεγάλο αριθμό λεπτότερων κλάδων, τα **αναπνευστικά βρογχιόλια**, τα οποία έχουν διάμετρο από 0,1 έως 0,5 mm. Τα αναπνευστικά βρογχιόλια συνεχίζουν να διακλαδίζονται σε ακόμα λεπτότερους κλάδους, οι οποίοι απολήγουν σε σάκους, τα **αεροθυλάκια**. Τα αεροθυλάκια αποτελούνται από μικρές αεροφόρες κοιλότητες, τις **κυψελίδες**, όπου και καταλήγει ο εισπνεόμενος αέρας (Εικόνα5).



Εικόνα 5: Οι βρόγχοι μετά την είσοδό τους στους πνεύμονες διακλαδίζονται σχηματίζοντας το βρογχιακό δέντρο (πηγή: Αρδίτης και συν, 2010)

1.2.Φυσιολογία αεραγωγών

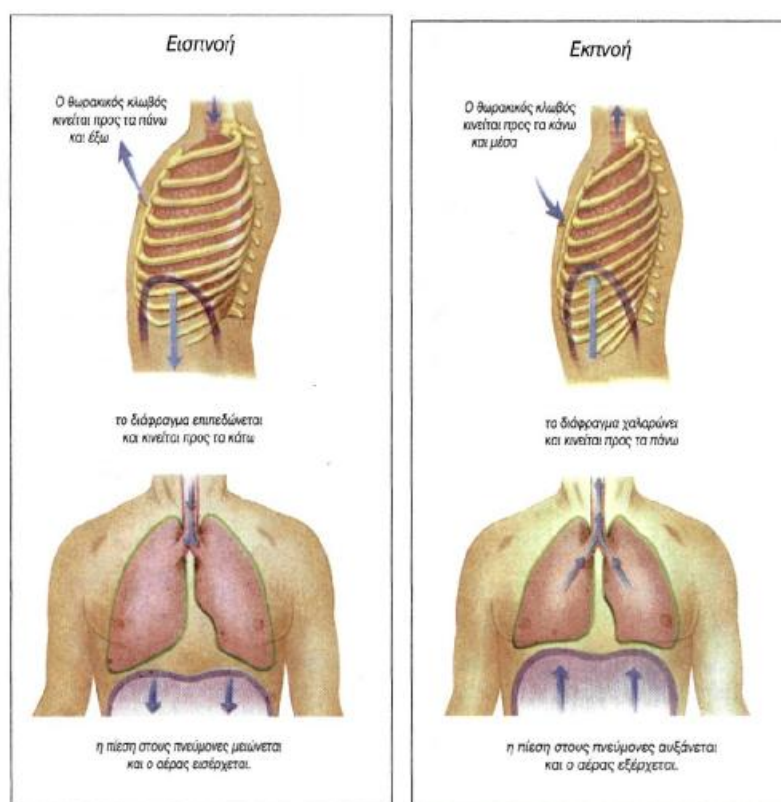
Ο ανώτερος αεραγωγός αποτελείται και είναι σχεδιασμένος για να φέρει εις πέρας τη λειτουργία της ομιλίας, της μάσησης/κατάποσης, της προστασίας του αναπνευστικού συστήματος και της αναπνοής. Η διατήρηση της σταθερότητας και της βατότητάς του είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη λειτουργία της αναπνοής και είναι το αποτέλεσμα της ισορροπίας μεταξύ δυνάμεων, που τείνουν να επιφέρουν από τη μία τη σύγκλειση και από την άλλη τη διάταση του αεραγωγού. Επίσης, η έμφυτη ικανότητα για σύμπτωση των τοιχωμάτων του φάρυγγα προδιαθέτει στη διαταραχή της αναπνοής, που επηρεάζεται η ρύθμιση των φαρυγγικών μυών, όπως χαρακτηριστικά συμβαίνει κατά τη διάρκεια του ύπνου (Δαμιανός κι συν,1999).

1.2.1.Μηχανική της αναπνοής

Το αναπνευστικό σύστημα εξυπηρετεί την ανταλλαγή των αερίων, που ονομάζεται αναπνοή, δηλαδή την παραλαβή του οξυγόνου από την ατμόσφαιρα και την αποβολή σ' αυτήν του διοξειδίου του άνθρακα. Οι κινήσεις του θώρακα κατά την αναπνοή, που οφείλονται στην λειτουργία των αναπνευστικών μυών, πραγματοποιούνται κυρίως στο σημείο που οι πλευρές ενώνονται με τους θωρακικούς σπονδύλους. Στις αρθρώσεις αυτές κατά την αναπνοή γίνονται κινήσεις των πλευρών και του στέρνου και αυξομειώνεται ανάλογα το μέγεθος του θώρακα. Έτσι, κατά την εισπνοή, οι διαστάσεις του θώρακα αυξάνουν αφ' ενός μεν με την κίνηση των πλευρών και του στέρνου προς τα πάνω, οπότε το στέρνο απομακρύνεται από τη σπονδυλική στήλη, αφ' εταίρου δε με την κίνηση των πλευρών προς τα έξω. Τα αντίθετα συμβαίνουν κατά την εκπνοή (Δαμιανός κι συν, 2006).

Ο αναπνευστικός ρυθμός έχει τη δυνατότητα να μεταβληθεί και από διεγέρσεις που προέρχονται από ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου. Πράγματι, οι αναπνευστικές κινήσεις μπορεί να τροποποιηθούν ακούσια (την ώρα που μιλάμε) ή εκούσια (την ώρα που τραγουδάμε). Μπορούμε ακόμα να «κρατήσουμε την αναπνοή μας» κατά τη διάρκεια μιας κατάδυσης. Όσο όμως κρατάμε την αναπνοή μας, αυξάνεται η συγκέντρωση του CO₂ στο αίμα. Αυτή ανιχνεύεται από τους χημειοϋποδοχείς και τελικά προκαλείται αντανακλαστικά η αναπνοή. Ο εξαιρετισμός των πνευμόνων είναι κυρίως μία ακούσια ρυθμική λειτουργία, που συνεχίζει να πραγματοποιείται ακόμα και όταν το άτομο έχει χάσει τις αισθήσεις του.

Αντανακλαστικά όπως ο βήχας και το φτάρνισμα, τα οποία προστατεύουν την αναπνευστική οδό από ουσίες που δρουν ερεθιστικά (Δαμιανός κι συν, 2006).



. Εικόνα 6: Ο μηχανισμός της εισπνοής και εκπνοής (από Καστορίνης και συν, 1999)

1.2.2. Φυσιολογία της αναπνοής

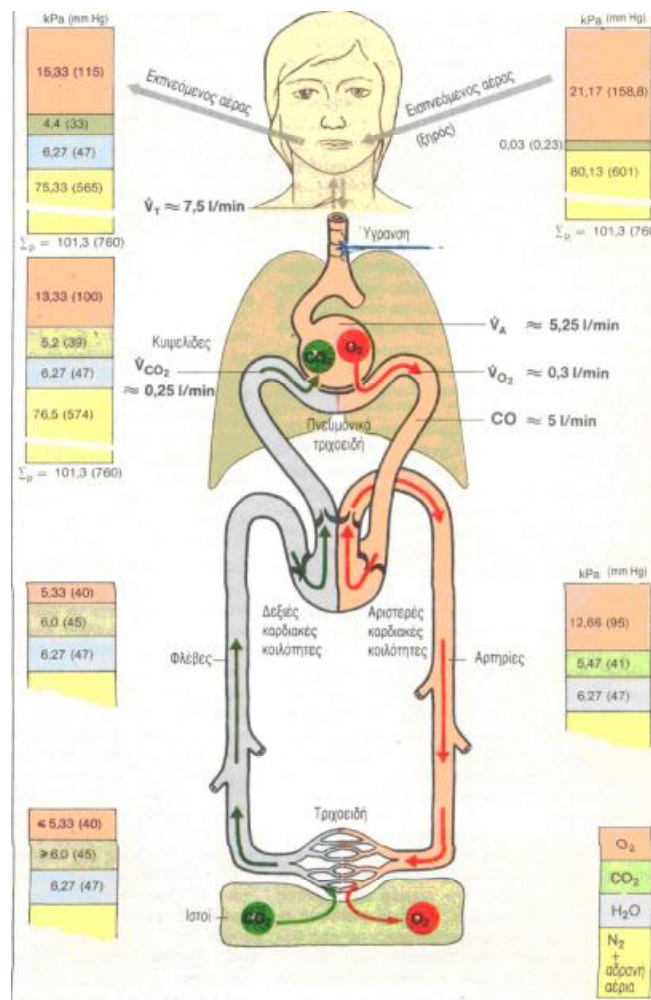
Η λειτουργία της αναπνοής του σώματος διακρίνεται σε τρεις επιμέρους λειτουργίες:

Αναπνευστική λειτουργία των πνευμόνων Αυτή αφορά την πρόσληψη του οξυγόνου από τον εισπνεόμενο ατμοσφαιρικό αέρα (κυψελίδες των πνευμόνων) και την είσοδο του οξυγόνου στο αίμα των τριχοειδών της πνευμονικής αρτηρίας (οξυγόνωση του αίματος), καθώς και την έξοδο του διοξειδίου του άνθρακα από το αίμα των τριχοειδών αυτών (κάθαρση του αίματος από το διοξείδιο του άνθρακα, μέσω των κυψελίδων) και την αποβολή του, μέσω του εκπνεόμενου αέρα, στο εξωτερικό περιβάλλον. Οι διεργασίες αυτές αποτελούν την εξωτερική αναπνοή και γίνονται με το αναπνευστικό σύστημα. (Δαμιανός κι συν, 2006).

Αναπνευστική λειτουργία του αίματος Αυτή αφορά τη μεταφορά του οξυγόνου με το αίμα από τους πνεύμονες στους ιστούς-κύτταρα και του διοξειδίου του άνθρακα

από τους ιστούς στους πνεύμονες και γίνεται με το κυκλοφοριακά σύστημα. (Δαμιανός κι συν, 2006).

Αναπνευστική λειτουργία των κυττάρων των ιστών Αυτή αφορά την είσοδο του οξυγόνου από το αιμοφόρο τριχοειδές της περιφερικής κυκλοφορίας στο μεσοκυτταρικό χώρο και διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης στα μιτοχόνδρια του κυττάρου και αντιστρόφως για το διοξείδιο του άνθρακα. Οι ιστικές κυτταρικές αυτές διεργασίες αποτελούν την εσωτερική αναπνοή του σώματος (Δαμιανός κι συν,2006).



Εικόνα 7: Λειτουργία Αναπνοής (Πηγή: Despopoulos & Silbernagl, 1989)

Ο μηχανισμός της ανταλλαγής των αναπνευστικών αερίων στους πνεύμονες αφορά την εξισορρόπηση των μερικών πιέσεων του οξυγόνου (PO₂) και του διοξειδίου του άνθρακα (PCO₂) μεταξύ του αίματος του πνευμονικού τριχοειδούς και του κυψελιδικού αέρα. Η ανταλλαγή των αερίων στους πνεύμονες ακολουθεί τους νόμους της διάχυσης των αερίων και γίνεται προς την κατεύθυνση που καθορίζεται από τη διαφορά της μερικής πίεσης του κάθε αερίου. Η ανταλλαγή των αερίων εξετάζεται σε ένα πρότυπο (μοντέλο) πνεύμονα, δηλαδή σε έναν πνεύμονα ομοιογενή και σε έναν πνεύμονα όπως είναι στην πραγματικότητα. (Δαμιανός κι συν,2006).

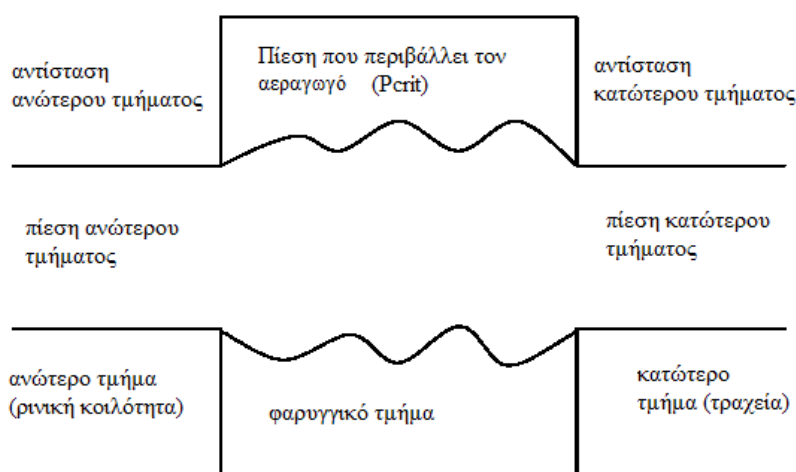
Στο κυψελιδο-τριχοειδικό μοντέλο μια κυψελίδα αιματώνεται από ένα τριχοειδές. Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό η κυψελίδα περιέχει κυψελιδικό αέρα του οποίου η σύνθεση είναι σταθερή, η απόσταση της κυψελιδο-τριχοειδικής επαφής είναι περίπου 1 mm και ο χρόνος της επαφής αυτής διαρκεί περίπου 1 δευτερόλεπτο. Στην αρχή του χρόνου επαφής το τριχοειδικό αίμα έχει τις μερικές πιέσεις του μικτού φλεβικού αίματος PVO₂ και PVCO₂. Κατά τη διάρκεια του χρόνου επαφής, οι μερικές αυτές πιέσεις τείνουν προοδευτικά να εξισορροπηθούν με αυτές του κυψελιδικού αέρα για να φθάσουν, στο τέλος του χρόνου επαφής, τις τιμές που ονομάζονται τελικές μερικές τριχοειδικές πιέσεις, PC'O₂ και PC'CO₂ (Πάνου κι συν, 2006).

1.2.3.Καθαρισμός του εισπνεόμενου αέρα

Πολλά σωματίδια ρύπου του εισπνεόμενου αέρα κατακρατούνται από τη βλέννα που καλύπτει τη ρινική και τη φαρυγγική κοιλότητα. Στο βρογχικό δένδρο (με περισσότερες από 20 διαδοχικές διακλαδώσεις) η συνολική επιφάνεια εγκάρσιας διατομής μιας ομάδας βρογχικών κλάδων είναι μεγαλύτερη από την επιφάνεια του κύριου βρόγχου από τον οποίο προέρχονται οι κλάδοι. Για αυτόν τον λόγο η ροή αέρα που παράγεται από τις μεταβολές της P_{ru1} σταματά στους τελικούς κλάδους των βρογχιολίων και μαζί της τα τυχόν σωματίδια ρύπου που έχουν απομείνει στον αέρα που εισέρχονται. (Τα λίγα χιλιοστόμετρα απόστασης από και προς τις κυψελίδες το O₂ και το CO₂ τα καλύπτουν με διάχυση). Μέσα στο βρογχικό δένδρο τα σωματίδια προσκολλώνται στη βρογχική βλέννα και είτε φαρυγοκυτταρώνονται επί τόπου είτε επαναφέρονται προς την γλωττίδα με τους κροσσούς του τραχειοβρογχικού επιθηλίου («κυλιόμενη σκάλα» βλέννας-κροσσών). Οι κροσσοί εκτελούν 12-20 κινήσεις στο δευτερόλεπτο και προωθούν το λεπτό στρώμα της

βλέννας με ταχύτητα περίπου 1 cm/min. Η βλέννα παράγεται σε ποσότητα 10-100ml την ημέρα, ανάλογα με την παρουσία τοπικών ερεθιστικών ουσιών, π.χ. καπνού, και το βαθμό διέγερσης των πνευμονογαστρικού νεύρου (Δαμνιανός κι συν, 2006).

Ανατομικά, είναι σαφές πως μία περιοχή με μικρότερη διάμετρο στον ανώτερο αεραγωγό σχετίζεται με μειωμένη ικανότητα της διατήρησης της βατότητας και μεγαλύτερη πιθανότητα απόφραξης. Στους ενήλικες ο ανώτερος αεραγωγός συμπεριφέρεται σύμφωνα με το μοντέλο αντίστασης του Starling, ένα μοντέλο που έχει περιγραφεί επακριβώς σε διάφορα βιολογικά συστήματα. Το πρότυπο αυτό περιγράφει τους βασικούς καθοριστικούς παράγοντες της ροής του αέρα σε σχέση με τη μηχανική ικανότητα του φάρυγγα προς σύμπτωση. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, σε καταστάσεις με χαμηλή ροή αέρα η μέγιστη εισπνευστική ροή καθορίζεται από την αλλαγή της πίεσης στο ανώτερο τμήμα του αεραγωγού (τη ρινική κοιλότητα) και είναι ανεξάρτητο από τις πιέσεις στο κάτω τμήμα (τραχεία), που δημιουργούνται από το διάφραγμα. Σύμπτωση των τοιχωμάτων, δηλαδή, συμβαίνει όταν η πίεση που περιβάλλει το τμήμα του ανώτερου αεραγωγού, που είναι ικανό προς σύμπτωση, είναι μεγαλύτερη από την πίεση στο εσωτερικό του αυλού. Η πίεση στην οποία ο αεραγωγός συμπίπτει ονομάζεται κριτική πίεση σύγκλεισης (Nieminen & Δαμνιανός, 1999) (Εικόνα 8).



Εικόνα 8: Το μοντέλο Starling (πηγή: Nieminen , 2000). Ο αεραγωγός απεικονίζεται ως σωλήνας με ένα τμήμα που μπορεί να συμπίπτει (φάρυγγας) μεταξύ 2 στέρεων τμημάτων με σταθερές διαμέτρους, αντιστάσεις και πιέσεις (ρινικό και τραχειακό τμήμα). Ο αεραγωγός συμπίπτει, όταν η πίεση που περιβάλλει τον αεραγωγό (P_{crit}) γίνεται μεγαλύτερη από την πίεση στο εσωτερικό του αεραγωγού.

Επίσης οι αεροφόροι οδοί, μέχρι τα τελικά βρογχιόλια, καλύπτονται από κροσσωτό επιθήλιο. Οι κροσσοί του επιθηλίου σκεπάζονται από ένα στρώμα βλέννας, που με τις κινήσεις τους μετατοπίζεται προς την τραχεία. Σε φυσιολογικά άτομα υπολογίστηκε ότι αποβάλλονται και καταπίνονται κάθε μέρα 80-100 ml βλέννας. Με τον τρόπο αυτό απομακρύνονται μηχανικά και διάφορα σωματίδια. Η βλέννα δεν παρέχει μόνο μηχανική προστασία, αλλά με τα μακροφάγα και τις ανοσοσφαιρίνες (IgA) που περιέχει προστατεύει τον πνεύμονα από λοιμώξεις. Η βλέννα εκκρίνεται από τους βλεννογόνους αδένες των μεγάλων βρόγχων στους πιο μικρούς βρόγχους παράγεται από τα καλυκοειδή (glober) κύτταρα που βρίσκονται μεταξύ των κυττάρων του κροσσωτού επιθηλίου (Πάτακας 2006).

1.3. Αμυντικοί μηχανισμοί του αναπνευστικού συστήματος - Απόφραξη Αεροφόρων οδών

Οι αμυντικοί μηχανισμοί του αναπνευστικού συστήματος διατηρούν ανοικτό το βρογχικό δέντρο και απομακρύνουν τις υπερβολικές εκκρίσεις, τα μικρόβια και τα ξένα σώματα.

Οι μηχανισμοί αυτοί κλιμακώνονται σε τρία επίπεδα (Τσούσκας 2007 & Χριστάρα-Παπαδοπούλου,2009):

- στο ρινοφαρυγγολαρυγγικό,
- στο τραχειοβρογχικό και
- στο επίπεδο των αναπνευστικών βρογχολίων και των κυψελίδων

Οι μικροοργανισμοί που εισέρχονται με τον αέρα από τη μύτη εγκαθίστανται στη βλέννα του ρινικού βλεννογόνου, η οποία - περιέχει και στοιχεία που αμύνονται κατά των μικροοργανισμών.

Αν τα ξένα μόρια που εισέρχονται στη μύτη είναι πολύ μεγάλα, αναγκάζουν τον άνθρωπο να φουσήξει τη μύτη του ή να φτερνιστεί και έτσι να τα αποβάλλει. Αν οι μικροοργανισμοί ή τα ξένα σώματα φτάσουν στις κατώτερες αναπνευστικές οδούς, θα συναντήσουν έναν άλλο μό άμυνας από τα μακροφάγα, τα οποία εξουδετερώνουν και καταστρέφουν τους εισβολείς.

Οι μικροοργανισμοί ή τα ξένα σώματα περιβάλλονται με τη βλέννα, η οποία έχει αντιμικροβιακές ιδιότητες και φέρονται προς τα έξω με τις κινήσεις των κροσσών του βρογχικού επιθηλίου, με ταχύτητα 1 mm/min. Ο βήχας βοηθάει στην

απομάκρυνση προωθώντας προς τα έξω τις εκκρίσεις (Τσούσκας, 2007 & Χριστάρα-Παπαδοπούλου, 2009).

Όσοι από τους μικροοργανισμούς ή τα ξένα σώματα κατορθώσουν να φτάσουν στις κυψελίδες εκεί θα συναντήσουν ένα τρίτο κλιμάκιο άμυνας το οποίο αναλαμβάνει η επιφανειοδραστική ουσία (surfactant), που συμπεριφέρεται πολύ αφιλόξενα στους επισκέπτες μικροοργανισμούς ή ξένα σώματα, τα οποία βυθίζονται στις κολλώδεις εκκρίσεις, περικλείονται από τα κύτταρα αποκομιδής και εξωθούνται προς τα έξω. Ο επιφανειοδραστικός παράγοντας των πνευμόνων (Surfactant) αποτελείται από ένα πολύπλοκο μείγμα λιπιδίων και ειδικών αποπρωτεϊνών και καλύπτει την κυψελιδική επιφάνεια του πνεύμονα. Η κύρια λειτουργία του είναι η διατήρηση χαμηλής επιφανειακής τάσης στον κυψελιδο-αρτηριακό φραγμό και η πρόληψη της κυψελιδικής κατάρρευσης κατά την εκπνοή. Επιπλέον έχει ανοσορρυθμιστικές, ιδιότητες συμβάλλοντας στο σύστημα της φυσικής ανοσίας του πνεύμονα (Τσούσκας 2007& Χριστάρα-Παπαδοπούλου 2009).

Οι αεροφόροι οδοί επιτρέπουν την είσοδο του αέρα από το Περιβάλλον μέχρι τους πνεύμονες κατά τη φάση της εισπνοής και την έξοδό του από τους πνεύμονες κατά τη φάση της εκπνοής.

Στις αεροφόρους οδούς ανήκουν οι ρινικές κοιλότητες, η στοματική κοιλότητα, ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία και οι δύο κύριοι βρόγχοι, ο αριστερός και ο δεξιός, οι οποίοι καταλήγουν στους αντίστοιχους πνεύμονες.

Εάν για κάποια αιτία αποφραχθούν οι αεροφόροι οδοί, παρεμποδίζεται η λειτουργία της αναπνοής και σύντομα επέρχεται η ασφυξία.

Αρχικά ο πάσχων δεν μπορεί να αναπνεύσει και να μιλήσει και κρατάει με αγωνία το λαιμό του. Μετά από 1-2 λεπτά της ώρας από την απόφραξη ο πάσχων εμφανίζει κυάνωση και μετά από 3-4 λεπτά εμφανίζονται οι διαταραχές της εγκεφαλικής λειτουργίας, λόγω της έλλειψης του οξυγόνου. Στη συνέχεια και εφόσον εξακολουθεί η απόφραξη, καταργείται η λειτουργία του αναπνευστικού κέντρου, η καρδιά σταματά και επέρχεται ο θάνατος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ

2.1. Ενδοτραχειακή διασωλήνωση

Ο όρος διασωλήνωση περιγράφει την εισαγωγή του ενδοτραχειακού σωλήνα στην τραχεία μέσω του στόματος, του φάρυγγα και του λάρυγγα, ο οποίος εξασφαλίζει τη βατότητα και τη στεγανότητα των ανώτερων αεροφόρων οδών. Η πρώτη διασωλήνωση σε άνθρωπο έγινε από το χειρουργό Macewen το 1878, για εγχειρήσεις όγκων στόματος γλώσσας, φάρυγγα και για την αντιμετώπιση οιδήματος του λάρυγγα και η πρώτη δημοσίευση της τεχνικής αυτής έγινε το 1880 (Θεοδωρακοπούλου κι συν, 2010).

Έκτοτε η διατήρηση ανοικτού αεραγωγού σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.), αποτελεί μεταξύ άλλων μία από τις σημαντικότερες παρεμβάσεις και διασφαλίζει την επιβίωσή τους.

Οι Κατευθυντήριες Οδηγίες για διασωλήνωση ασθενών με επαπειλούμενο αεραγωγό, έχουν θεσπιστεί από την Αμερικάνικη Εταιρεία Αναισθησιολογίας (American Society of Anesthesiologists, ASA) και αντίστοιχες παρέχονται από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Αναισθησιολογίας (European Society of Anesthesiologists ESA).

Οι οδηγίες περιλαμβάνουν τις ακόλουθες κατηγορίες, (Θεοδωρακοπούλου κι συν, 2010)

- Ενδείξεις ενδοτραχειακής διασωλήνωσης
- Κλινικοί και εργαστηριακοί δείκτες
- Στόχοι διασωλήνωσης.

Οι βασικές ενδείξεις διασωλήνωσης της τραχείας είναι οι εξής:

- Καρδιααναπνευστική αναζωογόνηση
- Γενική αναισθησία
- Οξεία και οξεία επί χρόνιας αναπνευστική ανεπάρκεια
- Προστασία του αναπνευστικού συστήματος από εισρόφιση γαστρικού περιεχομένου
- Σοβαρά εγκαύματα
- Σχεδόν όλες οι καταστάσεις με νευρομυϊκή παράλυση
- Διαταραχή επιπέδου συνείδησης και αδυναμία προστασίας αεραγωγού
- Ανάγκη ενδοτραχειακή ή ενδοβρογχική τουαλέτα

- Σοβαρό τραύμα με ή χωρίς συμμετοχή του πνεύμονα
- Ασταθής θώρακας
- Αυξημένο έργο αναπνοής επι καρδιακής ανεπάρκειας
- Σοβαρές καταστάσεις που συνδέονται με αναπνευστική ανεπάρκεια: απόφραξη των αεραγωγών, υποξαιμία και υπερκαπνία.
- Μετεγχειρητική υποστήριξη σε α) θωρακικές και κοιλιακές επεμβάσεις, β) ασθενείς με νευρομυϊκές και σκελετικές ανωμαλίες, γ) ασθενείς αιμοδυναμικά ασταθείς, δ) κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις
- Καταστάσεις που χρειάζεται αυξημένος κυψελιδικός αερισμός: α) ενδοκράνια υπέρταση, β) υπερμεταβολικές καταστάσεις
- Σηπτικό shock

Επίσης, ειδικοί κλινικοί μηχανισμοί και εργαστηριακοί δείκτες χρησιμοποιούνται ως βασικά κριτήρια και βοηθούν σημαντικά στη λήψη απόφασης για διασωλήνωση. Αυτοί οι δείκτες περιλαμβάνουν (Θεοδωρακοπούλου κι συν,2010)

- Σημεία κόπωσης του ασθενούς
- Διαταραχή του επιπέδου συνείδησης
- Παράδοξη κινητικότητα του θωρακικού και κοιλιακού τοιχώματος
- Υψηλή συχνότητα αναπνοών
- Ασταθή αιμοδυναμική κατάσταση
- Εκτίμηση των αερίων αίματος
- Εκτίμηση των σπιρομετρικών δεικτών κ.λ.π.

Αντενδείξεις και προφυλάξεις

1. Δεν υπάρχουν απόλυτες αντενδείξεις για τη διασωλήνωση της τραχείας· όμως, η απόφαση πρέπει να λαμβάνεται με προσοχή όταν πραγματοποιείται σε ασθενείς με (Benumof et al , 1997):

- α. Φυσιολογικά αντανακλαστικά του φάρυγγα.
- β. Πιθανή ή βέβαιη κάκωση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.
- γ. Τραύμα της κεφαλής, αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση ή και τα δύο
- δ. Κατάγματα προσώπου.

2. Η επιγλωττίδα περιπλέκει κάθε προσπάθεια διασωλήνωσης λόγω της πιθανότητας λαρυγγόσπασμου και πλήρους απόφραξης των ουροφόρων οδών. Σε ιδανικές συνθήκες, η διασωλήνωση ενός ασθενούς με επιγλωττίδα πρέπει να πραγματοποιείται

στο χειρουργείο, όπου υπάρχει υψηλού βαθμού έλεγχος και σε περίπτωση αποτυχίας της διασωλήνωσης μπορεί γρήγορα να εισαχθεί χειρουργικά αεραγωγός (Houck,1993).

3 Για κάθε μέθοδο διασωλήνωσης της τραχείας υπάρχουν ειδικές προφυλάξεις ανάλογα αν η διασωλήνωση γίνεται από τη μύτη ή από το στόμα.

Εξοπλισμός

- Ενδοτραχειακοί σωλήνες
1-5 mm χωρίς αεροθάλαμο, 6-9 mm με αεροθάλαμο
- Λαβή λαρυγγοσκοπίου
- Λάμες λαρυγγοσκοπίου
 - Κυρτές(μεγέθη1-4)
 - Ευθείες(μεγέθη1-4)
- Στειλεοί κατάλληλοι για το κάθε μέγεθος ενδοτραχειακού σωλήνα
- Σύριγγα 10 ml για το φούσκωμα του αεροθαλάμου του σωλήνα
- Λιπαντική ουσία ή ζέλη λιδοκαΐνης για διασωλήνωση από τη μύτη
- Βενζοκαΐνη, κοκαΐνη ή υδροχλωρική φαινυλεφρίνη (Neo-Synephrine) σε σταγόνες ή ψεκασμούς για ρινική διασωλήνωση (προαιρετικά)
- Φάρμακα για μυοχάλαση και καταστολή
- Λευκοπλάστης ή μάντες στερέωσης του σωλήνα
- Στηθοσκόπιο
- Σύστημα "ασκού-βαλβίδας-μάσκας" με εφεδρικό αεροθάλαμο, συνδεδεμένο με παροχή οξυγόνου 100%.
- Άλλα βοηθητικά υλικά:
 - Σύστημα αναρρόφησης, με ατραυματικό άκρο και ρύγχη καθετήρων
 - Εφεδρικές λάμπες και μπαταρίες λαρυγγοσκοπίου
 - Ανιχνευτής διοξειδίου του άνθρακα για την επιβεβαίωση της θέσης του σωλήνα (προαιρετικά)

- Παλμικό οξύμετρο για την παρακολούθηση του κορεσμού οξυγόνου κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης και για επιβεβαίωση της σωστής θέσης του σωλήνα(προαιρετικά)
- Ιμάντες ακινητοποίησης των άκρων (Θεοδωρακοπούλου κι συν,2010)

Είδη ενδοτραχειακών σωλήνων

Οι Ενδοτραχειακοί σωλήνες παρέχουν οξυγόνο ή οποιοδήποτε άλλο αέριο κατευθείαν στη τραχεία. Η κατασκευή τους ακολουθεί συγκεκριμένα πρότυπα της American National Standard of Anesthetic Equipment-ANSI z-79. Το υλικό που χρησιμοποιείται συνήθως είναι το χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC).Οι σωλήνες που φέρουν την ένδειξη I.T ή Z-79 έχουν περάσει τη δοκιμασία εμφύτευσης με την οποία ελέγχεται η τοξικότητα του υλικού (Αλοΐζος & Ευωδία, 2007).

Η διατομή του άκρου του σωλήνα που εισέρχεται στον ασθενή έχει κλίση έτσι ώστε να διευκολύνεται η διόδος του από τις φωνητικές χορδές. Οι σωλήνες Murphy έχουν μία οπή (μάτι του Murphy), η οποία ελαττώνει τη πιθανότητα πλήρους απόφραξης.

Εισάγοντας έναν οδηγό μπορούμε να τροποποιήσουμε το σχήμα και τη σκληρότητα του σωλήνα. Οι οδηγοί αυτοί είναι ελαστικοί, ημίσκληρης σύστασης και μπορούν να λάβουν ότι σχήμα τους δώσει ο διασώστης. Το άπω άκρο αυτού του μαλακού ή ημίσκληρου οδηγού πρέπει να φθάνει μέχρι το μάτι του Murphy, όχι παρακάτω γιατί μπορεί να προκαλέσει τρώση στο βλεννογόνο της τραχείας ή κάκωση σε οποιοδήποτε σημείο του ανώτερου αεραγωγού (Αλοΐζος & Ευωδία 2007)

Οι αντιστάσεις στη ροή του αέρα εξαρτώνται κύρια από τη διάμετρο του σωλήνα, και από το μήκος και τη κυρτότητα του.

Το εύρος του ενδοτραχειακού σωλήνα μετράται συνήθως με βάση την εσωτερική διάμετρο σε χιλιοστά, και σπανιότερα με την κλίμακα French (Εξωτερική διάμετρος σε χιλιοστά επί 3). Η εκλογή του σωστού μεγέθους τραχειοσωλήνα είναι ένας συμβιβασμός ανάμεσα στις χαμηλές αντιστάσεις που προσφέρουν οι σωλήνες με μεγάλο εύρος και τις μικρές βλάβες που προκαλούν στους αεραγωγούς οι σωλήνες με μικρό εύρος (Αλοΐζος& Ευωδία, 2007). (Πίνακας 1)

Πίνακας 1: Κατευθυντήριες οδηγίες για το μέγεθος των ενδοτραχειακών σωλήνων για στοματοτραχειακή διασωλήνωση (πηγή: Ευωδία , Αλοϊζος, 2007).

Ηλικία	Εσωτερική διάμετρος(mm)	Μήκος (cm)
Τελειόμηνο νεογνό	3.5	12
Παιδί	4 +ηλικία /4	14 + ηλικία/2
Ενήλικοι:		
Γυναίκες	7.5 - 8.0	24
Άνδρες	8.0 - 9.0	24

Το σύστημα του αεροθαλάμου ενός τραχειοσωλήνα ενηλίκων αποτελείται από τη βαλβίδα, τον οδηγό αεροθάλαμο, το σωληνίσκο εμφύσησης και τον αεροθάλαμο. Η βαλβίδα διατηρεί τον αεροθάλαμο φουσκωμένο. Ο οδηγός αεροθάλαμος παρέχει μια αδρή ένδειξη της πίεσης στον αεροθάλαμο. Ο σωληνίσκος εμφύσησης συνδέει τη βαλβίδα με τον αεροθάλαμο και είναι ενσωματωμένος στο τοίχωμα του σωλήνα. Ο αεροθάλαμος αποφράσσει το κενό μεταξύ τραχείας και τραχειοσωλήνα και διευκολύνει έτσι τον αερισμό με θετικές πιέσεις, ενώ προστατεύει από εισρόφηση (Αλοϊζος & Ευωδία, 2007).

Υπάρχουν δύο κατηγορίες αεροθαλάμων: οι υψηλής πίεσης (χαμηλού όγκου) και οι χαμηλής πίεσης (υψηλού όγκου αεροθάλαμοι υψηλής πίεσης προκαλούν συχνότερα βλάβη από ισχαιμία στο βλεννογόνο της τραχείας και για αυτό δε χρησιμοποιούνται στους ασθενείς που προβλέπεται παρατεταμένη διάρκεια διασωλήνωσης σε Μ.Ε.Θ. Οι αεροθάλαμοι χαμηλής πίεσης προκαλούν συχνότερα πονόλαιμο (λόγω μεγαλύτερης επιφάνειας επαφής), εισρόφηση, αυτόματη αποδιασωλήνωση και έχουν πιο δύσκολη τοποθέτηση (λόγω ευμεγέθους

αεροθάλαμου). Όμως οι αεροθάλαμοι χαμηλής πίεσης προτιμούνται τελικά επειδή η σοβαρότητα των αλλοιώσεων που προκαλούν στον βλεννογόνο είναι μικρότερη.

Η πίεση στον αεροθάλαμο μπορεί να μετρηθεί με ειδικές συσκευές (cuff-meter). Η πίεση εξαρτάται από τον όγκο του αέρα στον αεροθάλαμο, τη σχέση διαμέτρου αεροθάλαμου κα τραχείας, την ενδοτικότητα του αεροθάλαμου και της τραχείας και τέλος την ενδοθωρακική πίεση (Αλοΐζος & Ευωδία 2007).

Υπάρχουν πολλές παραλλαγές των ενδοτραχειακών σωλήνων που εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες. Στον ασθενή της Μονάδας η πιο χρησιμοποιούμενη παραλλαγή είναι ο επενδυμένος με σπιράλ σωλήνας, ειδικότερα σε τραυματίες με ΚΕΚ ή κακώσεις της ΑΜΣΣ, που προσφέρει μεγάλη ασφάλεια στις επικείμενες χειρουργικές επεμβάσεις κεφαλής και αυχένα, γιατί και να τσακίσει ο σωλήνας υπάρχει δίοδος αέρα μέσα από τον αυλό του. Υπάρχουν επίσης οι εύκαμπτοι σωλήνες, οι κεκαμένοι για κατάγματα σπλαχνικού κρανίου και οι ενισχυμένοι με σύρμα τραχειοσωλήνα (οπλισμένοι). Άλλοι σωλήνες που κυκλοφορούν είναι οι ειδικοί για Laser, οι οποίοι όμως δεν είναι χρηστικοί στον ασθενή της Μ.Ε.Θ., και οι σωλήνες διπλού αυλού (double-lumen), οι οποίοι χρησιμοποιούνται ειδικά για διασωλήνωση κύριου βρόγχου. Στον τραυματία με σοβαρή κάκωση ημιθωρακίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί προσωρινά ο σωλήνας διπλού αυλού μέχρι να αποκατασταθεί χειρουργικά το θωρακικό τραύμα (Αλοΐζος & Ευωδία, 2007).

2.2 Τραχειοστόμιο-τραχειοσωλήνα(ανάλυση πλεονεκτήματα μειονεκτήματα προετοιμασία τεχνική)

Τραχειοστομία ονομάζεται η εγχειρητική διάνοιξη της τραχείας και η τοποθέτηση ειδικού σωλήνα εντός αυτής, με σκοπό τον αερισμό του ασθενούς, παρακάμπτοντας την ανώτερη αναπνευστική οδό Είναι το τεχνητό στόμιο στο πρόσθιο τοίχωμα της τραχείας κάτω από τον κρικοειδή χόνδρο, μεταξύ 2-3 χόνδρου (Ρούσος,2000, Ken & Gillian,2006) .

Σκοπός της τραχειοτομίας είναι:

- Η εξασφάλιση ανοικτής αεροφόρου οδού για διευκόλυνση της αναπνοής.
- Η παροχή δυνατότητας αναρρόφησης βρογχικών εκκρίσεων.
- Η πρόληψη εισρόφησης στοματικών και γαστρικών εκκρίσεων σε κωματώδεις καταστάσεις, τεχνητή διατροφή κ.α.

- Η μακροχρόνια χρήση μηχανικού αερισμού. (Πάνου & Σαχίνη, 2002).

Ενδείξεις εκτέλεσης τραχειοτομίας

Η εκτέλεση της τραχειοστομίας μπορεί να είναι προγραμματισμένη ή οξεία, ενώ η τοποθέτησή της γίνεται για μικρό χρονικό διάστημα (προσωρινή τραχειοστομία) ή μόνιμα (μόνιμη τραχειοστομία). Η εκτέλεσή της γίνεται στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Σε απόφραξη της ανώτερης αναπνευστικής οδού (π.χ οίδημα λάρυγγος, εισρόφηση εμεσμάτων, ξένα σώματα, ανεγχείρητοι όγκοι).
2. Σε σοβαρό τραύμα του λάρυγγα.
3. Σε ριζικές επεμβάσεις του θυρεοειδούς ή του φάρυγγα και του ανώτερου οισοφάγου.
4. Σε ασθενείς που η αναπνοή τους χρειάζεται παρατεταμένη υποστήριξη:
 - Όσοι είναι συνδεδεμένοι με αναπνευστήρα πέρα των δύο εβδομάδων. Το χρονικό διάστημα ποικίλλει ανάλογα με την περίπτωση. Παραδείγματος χάρη, εάν διαφαίνεται ότι η ανάγκη διασωλήνωσης δεν θα υφίσταται σε λίγες ημέρες, τότε δεν γίνεται τραχειοστομία, παρόλο που μπορεί να γίνει υπέρβαση του χρονικού περιθωρίου.
 - Περιπτώσεις που η αποσύνδεση από τον αναπνευστήρα είναι δύσκολη.
 - Νευρολογικά σύνδρομα. Η αδυναμία ή η ασυνέργεια της κατάποσης και ο κίνδυνος εισρόφησης, μπορεί να είναι δυνητικές ενδείξεις τραχειοστομίας, ανεξάρτητα από το αν θα υπάρχει μηχανική υποστήριξη της αναπνοής.
 - Σε πολυτραυματίες ή εγκαυματίες.
 - Τέτανος.
5. Προφυλακτική τραχειοστομία πραγματοποιείται σε: εγχειρήσεις προσώπου & τραχήλου, εγκαύματα που προκαλούν οίδημα, βαριές κρανιοπροσωπικές κακώσεις.
6. Σε νοσήματα του κεντρικού νευρικού συστήματος (κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ), απώλεια συνείδησης, φαρμακευτικές δηλητηριάσεις, βαριά μυασθένεια, παράλυση των κάτω λαρυγγικών νεύρων).
7. Σε αυξημένες τραχειοβρογχικές εκκρίσεις και δυσχέρεια αποβολής τους (ηλικιωμένοι, μη συνεργάσιμα άτομα).
8. Σε διαταραχές μηχανικής του θώρακα και σε παρεμπόδιση της διάχυσης του O₂ (χρήση ναρκωτικών, βαριά αποφρακτική βρογχίτιδα).

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της τραχειοτομίας

Τα πλεονεκτήματα της τραχειοστομίας είναι: επιτυγχάνεται μείωση του νεκρού χώρου, ελάττωση των αντιστάσεων της αναπνοής, καλύτερος καθαρισμός των βρόγχων με την αναρρόφηση και ευκολότερη σύνδεση με τον αναπνευστήρα. Επιπλέον, σε σχέση με ασθενείς που είναι διασωληνωμένοι από το στόμα, αποφεύγεται ο κίνδυνος της αποσωλήνωσης, δεν απαιτείται καταστολή (ο τραχειοσωλήνας είναι πιο ανεκτός από τον ενδοτράχειο σωλήνα), επιτυγχάνεται καλύτερη υγιεινή του στόματος, ο ασθενής μπορεί να καταπίνει και εξαλείφεται η πιθανότητα βλάβης των φωνητικών χορδών από την πίεση που ασκεί ο σωλήνας. Επίσης, περιορίζεται η εισρόφηση και ο ασθενής μπορεί να μετακινείται ευκολότερα (Αθανάτου ,2003).

Τα μειονεκτήματα–επιπλοκές της τραχειοστομίας παρουσιάζονται παρακάτω:

ΑΜΕΣΕΣ

1. Εξωτραχειακή τοποθέτηση του σωλήνα
2. Αδυναμία τοποθέτησης του σωλήνα
3. Αιμορραγία
4. Ρήξη τραχείας
5. Ρήξη οισοφάγου
6. Υποδόριο εμφύσημα
7. Πνευμοθώρακας - Πνευμομεσοθωράκιο
8. Τρώση παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου
9. Εισρόφηση
10. Καρδιοαναπνευστική ανακοπή
11. Φλεγμονή

ΕΜΕΣΕΣ

1. Στένωση τραχείας
2. Τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο
3. Συρίγγιο τραχείας - ανωνύμου
4. Τραχειοϋπεζωκοτικό συρίγγιο
5. Τραχειοδερματικό συρίγγιο

Χαρακτηριστικά της τραχειοτομίας

- Παρακάμπτεται ο ανώτερος αεραγωγός, με αποτέλεσμα να είναι ικανοποιητική η θέρμανση, ή εφύγρανση και το φιλτράρισμα του αέρα.
- Παρακάμπτονται οι φωνητικές χορδές και δημιουργείται προσωρινή απώλεια της ομιλίας.
- Ο αεροθάλαμος στεγανοποιεί τον αυλό της τραχείας και προλαμβάνεται ο κίνδυνος εισρόφησης.
- Αποφεύγεται η χορήγηση υγρών και τροφών από το στόμα, λόγω της πρωτοπαθούς πάθησης και σε συνδυασμό με κακή στοματική υγιεινή παρατηρείται ξηρότητα και μυκητιασική λοίμωξη, συνήθως από Candida.

Είδη τραχειοστομίας

Υπάρχουν πολλοί διαθέσιμοι τύποι τραχειοσωλήνων. Η επιλογή εξαρτάται από τις συγκεκριμένες ανάγκες του ασθενούς. Είναι διαθέσιμοι σε πολλά μεγέθη και κατασκευασμένοι από διάφορα υλικά, όπως πλαστικό ή μέταλλο. Μπορεί να είναι μιας ή πολλαπλών χρήσεων. Μπορεί να έχουν μπαλονάκι (cuff) ή όχι. Μπορεί επίσης να διαθέτουν εσωτερικό σωλήνα που μπορεί να είναι μιας ή πολλαπλών χρήσεων.

Αυτοί που χρησιμοποιούνται άμεσα μετεγχειρητικά είναι από πλαστικό υλικό αδρανές και σχετικά εύκαμπτο. Η εξωτερική διάμετρος του αεραγωγού είναι συνήθως για τους άνδρες 8 – 9 mm, για τις γυναίκες 7 – 8 mm, και αναγράφεται στο σωλήνα. Υπάρχει προεξέχουσα υποδοχή για τη σύνδεση με τον αναπνευστήρα, πλαστικός οδηγός που αφαιρείται μετά την τοποθέτηση και προεξοχές εκατέρωθεν για την στήριξη γύρω από τον τράχηλο του ασθενούς με πάνινη ταινία. Κοντά στο ενδοτραχειακό άκρο του σωλήνα, υπάρχει αεροθάλαμος (cuff) που γεμίζει με αέρα μέσω ειδικής βαλβίδας. Η βαλβίδα αυτή βρίσκεται σε ένα μικρότερο αεροθάλαμο που επικοινωνεί με το cuff και έτσι μπορούμε μετρώντας την πίεσή του, να γνωρίζουμε την πίεση του ενδοτραχειακού αεροθαλάμου. Η πίεση πρέπει να είναι τέτοια που να

προσφέρει αφενός στεγανότητα, αφετέρου να επιτρέπει την αιμάτωση του βλεννογόνου της τραχείας. Συνήθως κυμαίνεται κάτω από 30 cm H₂O. Υπάρχουν και σωλήνες με αεροθάλαμους μεγάλου όγκου και χαμηλής πίεσης (περίπου 20 cm H₂O) που πρέπει να προτιμώνται. Ο αεροθάλαμος προσαρμόζεται στα τοιχώματα της τραχείας και τη στεγανοποιεί, διατηρώντας την επιθυμητή πίεση αέρα στον πνεύμονα και εμποδίζοντας την εισρόφηση. Τα υγρά που τυχόν υπάρχουν πάνω από τον αεροθάλαμο αφαιρούνται με την βοήθεια μικρού σωλήνα που είναι ενσωματωμένος και μπορεί να συνδεθεί με την αναρρόφηση (Ρούσος , 2000).

Οι πιο γνωστοί τύποι τραχειοσωλήνων και αυτοί που χρησιμοποιούνται συχνότερα είναι οι εξής:

α) Σωλήνας διπλού αυλού: Αυτό το είδος σωλήνα αποτελείται από τρία μέρη. Ο εξωτερικός σωλήνας εφαρμόζει στη στομία και κρατά τον αεραγωγό ανοικτό. Ο εσωτερικός σωλήνας εφαρμόζει στον εξωτερικό σωλήνα και κλειδώνει στην θέση του. Προσφέρει την υποδοχή για τον αναπνευστήρα και για άλλα εξαρτήματα αναπνευστικής θεραπείας. Ορισμένοι μπορούν να αφαιρούνται, να καθαρίζονται και να επαναχρησιμοποιούνται. Άλλοι είναι μιας χρήσης (Scales,1991).

β) Σωλήνας απλού αυλού: Ο σωλήνας απλού αυλού είναι ένας μακρύς σωλήνας που χρησιμοποιείτε σε ασθενείς με μακρύ ή πολύ ευρύ τράχηλο. Απαιτεί περισσότερη εντατική νοσηλευτική φροντίδα, με αυτόν το σωλήνα δεν υπάρχει εσωτερικός σωλήνας που να διασφαλίσει βατό αυλό.

γ) Σωλήνας με μπαλονάκι: Όταν φουσκώνει το μπαλονάκι σφραγίζει τον αεραγωγό. Χρησιμοποιείται σε μηχανικό αερισμό για αποφυγή εισρόφησης στοματικών ή γαστρικών εκκρίσεων ή για διατροφή μέσω σωλήνα. Ένα μπαλόνι οδηγός προσαρτημένο στο εξωτερικό του σωλήνα δείχνει την παρουσία ή απουσία αέρα στο μπαλονάκι (Pruitt, & Jacobs,2003).

δ) Σωλήνας χωρίς μπαλονάκι: Ο σωλήνας χωρίς μπαλονάκι είναι ένας πλαστικός σαν σιλίκονη ή μεταλλικός σωλήνας συνήθως διπλού αυλού, που χρησιμοποιείται για μακροπρόθεσμη διαχείριση του αεραγωγού σε ασθενείς που χρειάζονται τραχειοστομία, που μπορούν να προστατέψουν τον εαυτό τους από εισρόφηση και δεν χρειάζονται μηχανικό αερισμό. Πολλοί μπορούν να μιλήσουν με το σωλήνα τοποθετημένο (Creamer,1997).

ε) Σωλήνας για ομιλία: Ο Τραχειοσωλήνας για ομιλία παρέχει ένα μέσο επικοινωνίας στον ασθενή που χρησιμοποιεί αναπνευστήρα μακροπρόθεσμα. Ένας επιπλέον αεραγωγός επιτρέπει στον αέρα να ρέει προς τα επάνω μέσω των

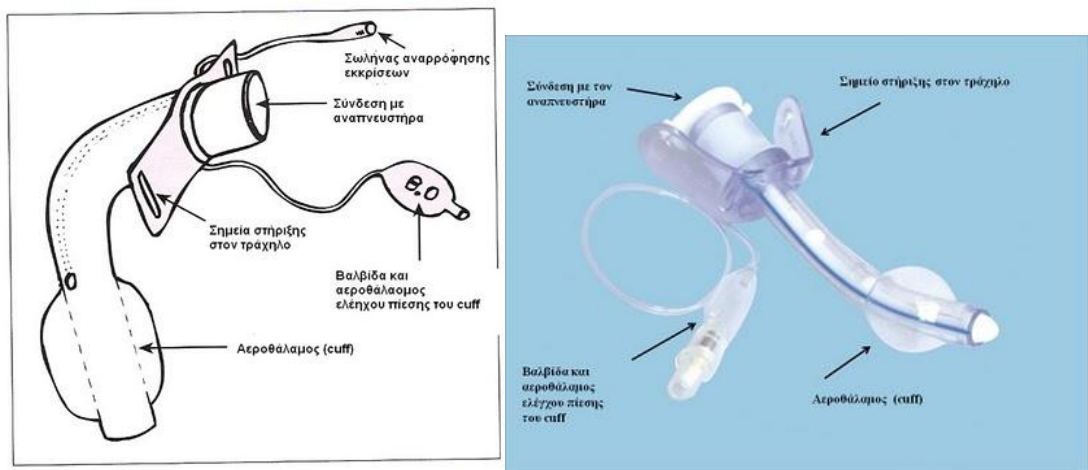
φωνητικών χορδών έτσι ώστε ο ασθενής να μπορεί να μιλήσει με το μπαλονάκι φουσκωμένο (Thelan et al, 1998).



Εικόνα 9: Τραχειοσωλήνες (πηγή: Ρούσος,2000)

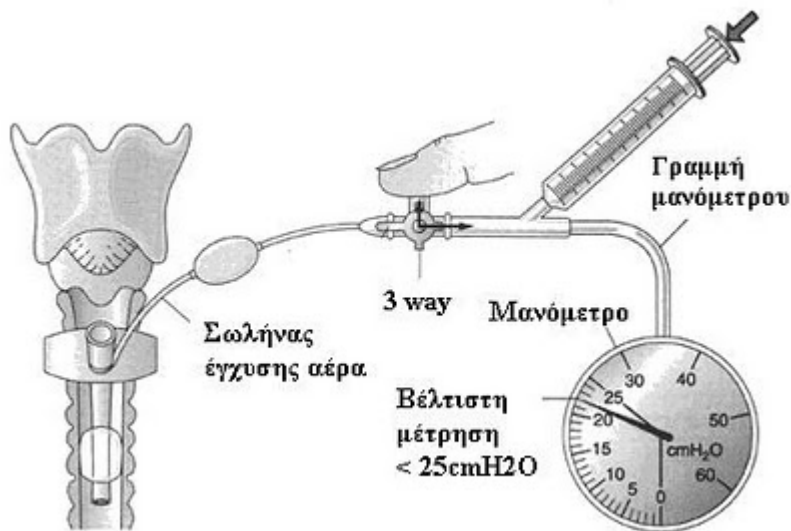
Ο τραχειοσωλήνας που συνήθως τοποθετείται, είναι κατασκευασμένος από πλαστικό, αδρανές και σχετικά εύκαμπτο υλικό (Εικόνα 15). Η εξωτερική διάμετρος του αεραγωγού είναι 8-9 εκατοστά για τους άνδρες, 7-8 εκατοστά για τις γυναίκες. Το μέγεθος αναγράφεται στο σωλήνα. Υπάρχει προεξέχουσα υποδοχή για σύνδεση με την πηγή οξυγόνου (π.χ αναπνευστήρας) και μέσα σε αυτή πλαστικός οδηγός που αφαιρείται μετά την τοποθέτηση. Οι προεξοχές εκατέρωθεν του στομίου χρησιμεύουν για στήριξη του τραχειοσωλήνα, γύρω από τον τράχηλο του ασθενούς, με υφασμάτινη ταινία. Κοντά στο ενδοτραχειακό άκρο του σωλήνα υπάρχει αεροθάλαμος (cuff) που γεμίζει με αέρα μέσω ειδικής βαλβίδας. Η βαλβίδα αυτή βρίσκεται σε μικρότερο αεροθάλαμο που επικοινωνεί με το cuff, μέσω του οποίου μετράται η πίεση του ενδοτράχειου αεροθαλάμου.

)



Εικόνα 10: Τραχειοσωλήνες (πηγή: Ρούσος, 2000)

Η πίεση πρέπει ρυθμίζεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχεται στεγανότητα και να επιτρέπεται η αιμάτωση του βλεννογόνου της τραχείας. Συνήθως η πίεση κυμαίνεται από 30 εκ. H₂O. Υπάρχουν και σωλήνες με αεροθαλάμους μεγάλου όγκου και χαμηλής πίεσης (περίπου 20 εκ. H₂O) που συνιστώνται. Ο αεροθάλαμος προσαρμόζεται στα τοιχώματα της τραχείας και τη στεγανοποιεί, διατηρώντας την επιθυμητή πίεση αέρα στον πνεύμονα και εμποδίζοντας την εισρόφηση.



Εικόνα 11: Μέτρηση της πίεσης στον ενδοτράχειο αεροθάλαμο

Αεραγωγοί

Η τοποθέτηση των αεραγωγών εφαρμόζεται για τη διατήρηση της βατότητας των αεροφόρων οδών του πάσχοντος σε κάθε αναισθητο ασθενή με απόφραξη των

αεροφόρων οδών λόγω διαταραχής των αντανακλαστικών του φάρυγγα και απώλειας τσου τόνου των υπογνάθιων μυών, σε ασθενείς στους οποίους δεν επετεύχθη πλήρης διάνοιξη των αεροφόρων οδών με άλλους χειρισμούς, όπως είναι έκταση της κεφαλής, η ανύψωση ή η ώθηση της κάτω γνάθου, σε ασθενείς που αναπνέουν με συσκευή AMBU (Τσούσκας, 2007).

Τα κυριότερα είδη αεραγωγών που εφαρμόζονται στην καθημερινή κλινική πράξη είναι ο στοματοφαρυγγικός, ο ρινοφαρυγγικός και η λαρυγγική μάσκα (Τσούσκας, 2007).

2.3 Αεραγωγός με λαρυγγική μάσκα

Η κλασική λαρυγγική μάσκα σχεδιάστηκε το 1981 από τον Dr Brain, όταν ήταν λέκτορας στο Αναισθησιολογικό Τμήμα του Βασιλικού Νοσοκομείου του Λονδίνου. Αποτελούσε μέρος μιας εξειδικευμένης έρευνας για έναν αεραγωγό, ο οποίος θα ήταν περισσότερο πρακτικός από την μάσκα προσώπου, και λιγότερο επεμβατικός από τον ενδοτραχειακό σωλήνα. Ο στόχος στο σχεδιασμό ήταν να παρέχει στεγανότητα και πρόσφυση γύρω από τον λάρυγγα και να προσφέρει μια πιο φυσιολογική προσέγγιση από την ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Η εισαγωγή της λαρυγγικής μάσκας (L-MA- classic) στην κλινική πράξη έγινε το 1988 και από τότε έχουν πραγματοποιηθεί περισσότερες από 2000 κλινικές μελέτες σχετικές με την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα της συσκευής (Φασουλάκη, 2005).

Αποτελείται από ευρύ και σχετικά βραχύ πλαστικό σωλήνα που καταλήγει σε μικρή σιλικονούχο μάσκα με αεροθάλαμο (εσωτερική διάμετρος 5,25-11,5 mm, μήκος σωλήνα 8-18 cm, χωρητικότητα αεροθαλάμου: 4-40 ml, ανάλογα με το μέγεθος της συσκευής) και τοποθετείται στο λαρυγγοφάρυγγα μπροστά από το γλωττιδικό άνοιγμα (εικόνα 11) (Αλοϊζος κι συν, 2007).

Ο αεραγωγός με λαρυγγική μάσκα ομοιάζει με ενδοτραχειακό σωλήνα με μάσκα σχήματος κουταλιού στο ένα άκρο, η οποία διαθέτει περιμετρικά κυκλωτερή αεροθάλαμο που φουσκώνει και σφραγίζει στεγανά το λάρυγγα (Εικ. 12Α), Ο αεραγωγός αυτός σχεδιάστηκε για την τοποθέτηση του άκρου του αεροθαλάμου «στην κάτω εσοχή του υποφάρυγγα αμέσως επάνω από το σφινκτήρα του οισοφάγου, ενώ οι πλευρές του κοιτάζουν προς τον απιοειδή βόθρο και το άνω άκρο του ακουμπά στη βάση της γλώσσας» (Γσούσκας, 2007).

Πίνακας 2: Μεγέθη λαρυγγικής μάσκας (πηγή: Ευωδία , Αλοΐζος, 2007)

Μεγέθη λαρυγγικής μάσκας		
Μέγεθος λαρυγγικής μάσκας	Ηλικία-βάρους ασθενούς	Μέγιστος όγκος αέρα στον αεροθάλαμο (ml)
1	Νεογνά/βρέφη έως 5 kgr	4
1 ½	Νεογνά 5-10Kgr	7
2	Νεογνά-παιδιά 10-20 Kgr	10
2 ½	Παιδιά 20-30 Kgr	14
3	Παιδιά 30-50 Kgr	20
4	Ενήλικες 50-70 Kgr	30
5	Ενήλικες 70-100 Kgr	40
6+	Ενήλικες>100 kgr	50

Η λαρυγγική μάσκα χρησιμοποιείται εναλλακτικά με τη μάσκα προσώπου στο σύστημα αερισμού με τη συσκευή AMBU σε επείγουσες καταστάσεις και μπορεί να χρησιμοποιηθεί προσωρινά για την ανταλλαγή των αερίων μετά από αποτυχημένη προσπάθεια διασωλήνωσης μέχρι να επιτευχθεί ο οριστικός έλεγχος των αεροφόρων οδών. Δεν προσφέρει οριστικό έλεγχο των αεροφόρων οδών, δεν προστατεύει τις αεροφόρους οδούς από εισρόφιση γαστρικού περιεχομένου και πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο σε ασθενείς με άδειο στομάχι.

Η λαρυγγική μάσκα δεν ενδείκνυται σε ασθενείς με ελαττωμένη ενδοτικότητα των πνευμόνων , επειδή η στεγανοποίηση με χαμηλές πιέσεις που δημιουργείται στο ύψος του λάρυγγα δεν επιτρέπει, τον επαρκή αερισμό τους. (Τσούσκας ,2007).

Η εφαρμογή της μεθόδου προϋποθέτει την Προοξυγόνωση του πάσχοντος και την τοποθέτηση του ασθενή σε ύπτια θέση με την κεφαλή σε έκταση και τον αυχένα σε κάμψη (εκτός από ασθενείς με πιθανή κάκωση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης). Η βαθιά καταστολή ή η απώλεια των αισθήσεων είναι απαραίτητη για την χρησιμοποίηση της λαρυγγικής μάσκας και για το λόγο αυτό τα στάδια της διαδικασίας εφαρμόζονται συνήθως από τον ιατρό της ομάδας. Ο αεροθάλαμος φουσκώνεται και ελέγχεται η ύπαρξη διαφυγής και ξεφουσκώνεται, ώστε να πάρει το σχήμα κουταλιού και η οπίσθια επιφάνεια της λαρυγγικής μάσκας αλείφεται με την υδατοδιαλυτή λιπαντική ουσία (Τσούσκας, 2007).

Πίνακας 3: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα λαρυγγικής μάσκας (πηγή: Ευωδία , Αλοΐζος, 2007)

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της λαρυγγικής μάσκας σε σύγκριση με την απλή μάσκα	
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Αφήνει ελεύθερα τα χέρια	Πιο επεμβατική μέθοδος
Καλύτερη εφαρμογή σε γενειοφόρους ασθενείς	Μεγαλύτερος κίνδυνος επιπλέον τραυματισμού του αεραγωγού
Διατηρεί πιο εύκολα τον αεραγωγό	Απαιτεί επιπλέον εκπαίδευση
Προφυλάσσει από τις εκκρίσεις του αεραγωγού	Απαιτεί κινητικότητα κροταφογναθικής άρθρωσης
Λιγότεροι τραυματισμοί προσωπικού νεύρου και οφθαλμών	

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα λαρυγγικής μάσκας σε σύγκριση με τον ενδοτραχειακό σωλήνα	
Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Λιγότερο επεμβατική μέθοδος	Κίνδυνος εισρόφησης
Χρειάζεται πιο ήπια αναισθησία	Πρηγής θέση
Χρήσιμη σε δύσκολη διασωλήνωση	Επικίνδυνη στη νοσηρή παχυσαρκία
Λιγότεροι τραυματισμοί δοντικών και λάρυγγα	Δεν επιτρέπει υψηλές πιέσεις σε ελεγχόμενο αερισμό
Λιγότερα επεισόδια λαρυγγόσπασμου και βρογχόσπασμου	Δεν εξασφαλίζει ικανοποιητικά τον αερισμό
Δεν απαιτεί μυοχάλαση	Προκαλεί γαστρική διάταση
Μικρότερος κίνδυνος διασωλήνωσης οισοφάγου	

Η τοποθέτηση επιτυγχάνεται, με την προώθηση της λαρυγγικής μάσκας έτσι ώστε ο αεροθάλαμος να ολισθαίνει, κατά μήκος του οπίσθιου τοιχώματος του φάρυγγα, προωθείται χρησιμοποιώντας το δείκτη του χεριού και, εφαρμόζεται ήπια πίεση προς τα πίσω (προς τη σπονδυλική στήλη) για να εφαρμόσει στην ανατομική

καμπύλη. Η προώθηση της μάσκα συνεχίζεται μέχρι να υπάρξει αντίσταση στον υποφάρυγγα (Εικ. 12B) (Τσούσκας, 2007).

2.4 Στοματοφαρυγγικός αεραγωγός

Η τοποθέτηση του στοματοφαρυγγικού αεραγωγού επιτρέπει και την ανύψωση των μαλακών ιστών του οπίσθιου φάρυγγα, διευκολύνοντας τον αερισμό των πνευμόνων και ελαχιστοποιώντας τη διάταση του στομάχου (Τσούσκας, 2007).

Ακόμη, ο αεραγωγός αυτός εφαρμόζεται και σε ασθενείς με στοματοτραχειακή διασωλήνωση, για να μη δαγκώσουν τον ενδοτραχειακό σωλήνα και κατά την αναρρόφηση για διευκόλυνση της απομάκρυνσης των στοματικών εκκρίσεων του πάσχοντος (Τσούσκας, 2007).

Η τοποθέτηση του στοματοφαρυγγικού αεραγωγού σε ασθενή με συνείδηση ή σε ημιανίσθητο ασθενή, διεγείρει τα αντανακλαστικά του φάρυγγα και μπορεί να προκαλέσει εμετό ή λαρυγγόσπασμο.

Η αποτυχία του καθαρισμού του στοματοφάρυγγα από τα ξένα σώματα πριν από την εισαγωγή του αεραγωγού μπορεί να προκαλέσει εισρόφηση.

Η εσφαλμένη τοποθέτηση του μπορεί να πιέσει τη γλώσσα προς το οπίσθιο τοίχωμα του φάρυγγα και, να επιδεινώσει την απόφραξη και εάν ο αεραγωγός είναι πολύ μικρός, μπορεί να σπρώξει τη γλώσσα προς το ρινοφάρυγγα και να προκαλέσει απόφραξη, ενώ αν αεραγωγός είναι πολύ μεγάλος, μπορεί να αποφράξει την τραχεία.

Προς αποφυγή εμετού και εισρόφησης, ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός πρέπει να απομακρύνεται αμέσως μετά την αποκατάσταση των αντανακλαστικών του φάρυγγα.

Η εφαρμογή της μεθόδου προϋποθέτει την τοποθέτηση του πάσχοντος σε ύπτια θέση, καθαρισμού και αναρρόφηση του περιεχομένου του στοματοφάρυγγα και επιλογή του κατάλληλου μεγέθους στοματοφαρυγγικού αεραγωγού ανάλογα με την ηλικία και το μήκος από την κορυφή του λοβίου του ωτός έως τη γωνία του στόματος.

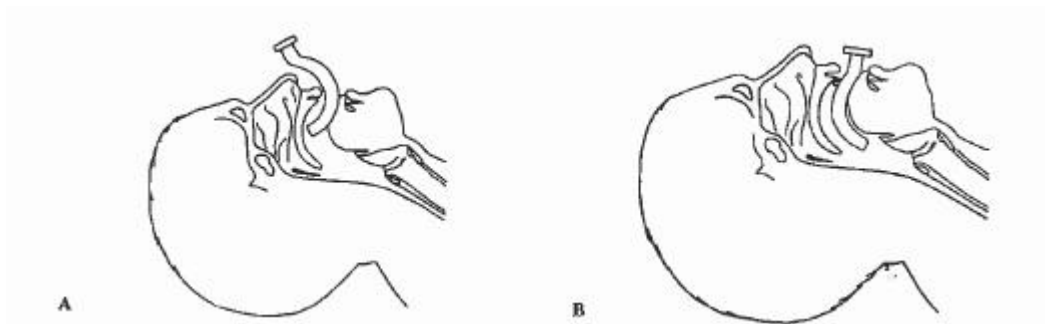
Η τοποθέτηση επιτυγχάνεται με την εισαγωγή τον αεραγωγού ανεστραμμένου (με την επάνω επιφάνειά του προς τα κάτω) μέσα στην στοματική κοιλότητα (Εικόνα

24A) και όταν το άκρο του φτάσει στο οπίσθιο τοίχωμα του φάρυγγα, περιστρέφεται ο αεραγωγός κατά 180 μοίρες στην σωστή θέση (Εικόνα 24B). Η πίεση και η μετακίνηση της γλώσσας προς τα μπρος με ένα γλωσσοπίεστρο διευκολύνει την τοποθέτηση του αεραγωγού.

Στην οριστική του θέση, το περιφερικό άκρο του αεραγωγού πρέπει να ευρίσκεται μεταξύ της βάσης της γλώσσας και, του οπίσθιου τοιχώματος του φάρυγγα και η διαπλάτυνση του σωλήνα να ακουμπάει στα χείλη.

Στο τέλος της διαδικασίας επανεκτιμάται η βατότητα των αεροφόρων οδών και με την ακρόαση των πνευμόνων για να διαπιστωθεί εάν οι αναπνευστικοί ήχοι ακούγονται ισότιμα και στα δύο ημιθωράκια κατά τη διάρκεια του αερισμού των πνευμόνων του πάσχοντος.

Οι κυριότερες επιπλοκές της τοποθέτησης τον στοματοφαρυγγικού αεραγωγού είναι ο τραυματισμός των χειλιών, της γλώσσας, των δοντιών και, του στοματικού βλεννογόνου, ο εμετός και η εισρόφηση, η υποξία λόγω εισρόφησης ή ακατάλληλης τοποθέτησης και η επιδείνωση της απόφραξης των αεροφόρων οδών.



Εικόνα 12: Η αρχική (A) και η οριστική (B) τοποθέτηση του στοματοφαρυγγικού αεραγωγού (πηγή: Τσούσκας,2007)

2.4.Ρινοφαρυγγικός αεραγωγός

Η τοποθέτηση του ρινοφαρυγγικού αεραγωγού εφαρμόζεται για τη διατήρηση της βατότητας των αεροφόρων οδών για την άρση της απόφραξης των ανώτερων

αναπνευστικών οδών από τη γλώσσα η από μαλακούς ιστούς (εκτός από" την περίπτωση επιγλωττίδας) σε ασθενή που διατηρεί τις αισθήσεις του ή σε αναισθητο ασθενή με καλά αντανακλαστικά του φάρυγγα, όταν η εισαγωγή ενός στοματοφαρυγγικού αεραγωγού είναι δύσκολη από τεχνικής απόψεως ή αδύνατη λόγω μαζικού τραυματισμού γύρω από το στόμα, όπως σε ακινητοποίηση των γνάθων με σύρματα, σε ρινοφαρυγγικό οίδημα η άφθονες ρινικές εκκρίσεις σε παιδιά και για τον περιορισμό του τραυματισμού των μαλακών μορίων όταν απαιτείται συχνή ρινοτραχειακή αναρρόφηση (Τσούσκας, 2007).

Η τοποθέτηση του ρινοφαρυγγικού αεραγωγού μπορεί να διεγείρει τα αντανακλαστικά του φάρυγγα και να προκαλέσει εμετό και μπορεί να προκληθεί επίσταξη, η οποία να οδηγήσει σε εισρόφηση αίματος,

Εάν ο αγωγός είναι πολύ μακρύς, μπορεί να εισέλθει στον οισοφάγο και να προκαλέσει, διάταση του στομάχου και υποαερισμό, ενώ οι ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με εκτεταμένα τραύματα προσώπου ή κάταγμα της βάσης του κρανίου (Τσούσκας ,2007).

Η εφαρμογή της μεθόδου προϋποθέτει την τοποθέτηση του ασθενή σε ύπτια θέση ή σε υψηλή καθιστή θέση («Fowler»), επιλογή του ρώθωνα που είναι ο μεγαλύτερος, πιο ανοικτός και χωρίς τραύμα, ύπαρξη ξένου σώματος, σκολίωση διαφράγματος ή πολύποδες, ετοιμασία του συστήματος αναρρόφησης για πιθανή χρήση και επιλογή και επάλειψη με λιπαντική ουσία του ρινοφαρυγγικού αεραγωγού, χρησιμοποιώντας τον μεγαλύτερο αεραγωγό που εκτιμάται ότι θα διέλθει εύκολα από τους ρώθωνες και με μήκος από την άκρη της μύτης μέχρι το λοβίο του ωτός,

Η τοποθέτηση επιτυγχάνεται με την προώθηση του αεραγωγού κατά μήκος του εδάφους της (συχνότερα της δεξιάς) ρινικής θαλάμης έτσι, ώστε η λοξά κομμένη άκρη του (bevel) να «κοιτάζει» το ρινικό διάφραγμα . Ωθείται ο αεραγωγός προς τα πίσω και περιστρέφεται λίγο προς το αντί μέχρις ότου το άκρο του φτάσει στην οριστική του θέση στον υποφάρυγγα και η διαπλάτυνση του σωλήνα ακουμπήσει στο ρώθωνα . Στο τέλος της διαδικασίας επανεκτιμάται η βατότητα των αεροφόρων οδών (Τσούσκας, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ

Ορισμός βρογχοαναρρόφησης.

Μία από τις διαδικασίες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος είναι η αναρρόφηση των εκκρίσεων. Η αναρρόφηση αφορά στη διαδικασία απομάκρυνσης των βρογχικών εκκρίσεων από τον ενδοτραχειακό σωλήνα, την τραχεία και τους κατώτερους αεραγωγούς. Η τεχνική της βρογχοαναρρόφησης στηρίζεται στη μηχανική απομάκρυνση των εκκρίσεων με τη χρήση αποστειρωμένου καθετήρα (Van de Leur et al, 2003 & Day et al, 2001).

3.1. Σε ποιες περιπτώσεις γίνεται η βρογχοαναρρόφηση (ενδείξεις)

Η βρογχοαναρρόφηση γίνεται για τους εξής λόγους (Αθανάτου κι συν, 2009)

1. Την απαλλαγή της αεροφόρου οδού από βρογχικές εκκρίσεις και τη διατήρηση της βατότητας των αεραγωγών.
2. Την πρόληψη εμφάνισης λοίμωξης και ατελεκτασίας, λόγω της συλλογής εκκρίσεων στους βρόγχους.
3. Την καλύτερη μεταφορά οξυγόνου στους πνεύμονες και τη βελτίωση της ανταλλαγής των αερίων.
4. Την πρόκληση βήχα, μέσω ερεθισμού της τραχείας, με σκοπό την αυτόματη αποβολή των εκκρίσεων ή την αναρρόφηση αυτών.
5. Τη λήψη δείγματος βρογχικών εκκρίσεων για καλλιέργεια και άλλους εργαστηριακούς ελέγχους.

Εισρόφηση

Ο όρος εισρόφηση χρησιμοποιείται για να περιγράψει την οξεία ή χρόνια δίοδο τροφής, γαστρικού περιεχομένου ή σιέλου στους κατώτερους –πέραν της γλωττίδας– αεραγωγούς, που οδηγεί στην εμφάνιση οξέων ή υποτροπιάζόντων συμπτωμάτων. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν το χρόνιο ή υποτροπιάζοντα βήχα, σιγμό, συριγμό, τις υποτροπιάζουσες λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού, τα επεισόδια πνιγμονών και την ανεπαρκή αύξηση (de Benedictis et al, 2009). Τα σύνδρομα εισρόφησης σχετίζονται αιτιολογικά με τις υποτροπιάζουσες λοιμώξεις, τη χρόνια πυώδη βρογχίτιδα και τις βρογχεκτασίες (Chang et al, 2008).

Τα τελευταία χρόνια έχουν σημειωθεί πολύ σημαντικά βήματα στην κατανόηση της φυσιολογίας της κατάποσης, των μηχανισμών που διέπουν την παλινδρόμηση γαστρικού περιεχομένου, όπως και των προστατευτικών μηχανισμών του ανώτερου αναπνευστικού που αποτρέπουν την εισρόφηση. Ωστόσο, η διάγνωση της εισρόφησης και ειδικά η συσχέτισή της με τα αναπνευστικά συμπτώματα, παραμένει πρόκληση τόσο για τον θεράποντα όσο και για τον ερευνητή κλινικό (Papadopoulos et al, 2011).

Οι εισροφήσεις παρουσιάζονται συνήθως σποραδικά με διαλείποντα χαρακτήρα, και εκδηλώνονται με μη ειδικά συμπτώματα. Έτσι αποδυναμώνεται η διαγνωστική ευκρίνεια των πληροφοριών από το ιστορικό. Σε περίπτωση συννόησης με άλλη παθολογική οντότητα που προβάλλει με συμπτώματα αντίστοιχα της νόσου εξ εισροφήσεων προκύπτει επιπλέον διαγνωστική δυσκολία, αφού το γνωστό υποκείμενο νόσημα μπορεί να δικαιολογήσει συνολικά την υπάρχουσα συμπτωματολογία (Boesch et al, 2006).

Τα σύνδρομα εισρόφησης αποτελούν ουσιαστικά ένα φάσμα κλινικών οντοτήτων. Στο ένα άκρο του φάσματος είναι η μαζική εισρόφηση συνήθως γαστρικού περιεχομένου με εμφάνιση οξείας αναπνευστικής συμπτωματολογίας, ενώ στην άλλη πλευρά είναι η χρόνια υποτροπιάζουσα εισρόφηση (Boesch et al, 2006 & de Benedictis et al, 2009).

Η διάγνωση της μαζικής εισρόφησης είναι συνήθως κλινική. Το ιστορικό είναι τις περισσότερες φορές χαρακτηριστικό, όπως εισρόφηση εμέτου κατά τη διάρκεια χορήγησης αναισθησίας ή την προσπάθεια διασωλήνωσης. Η ακτινογραφία θώρακα είναι παθολογική παρουσιάζοντας την κατάληψη του πνευμονικού παρεγχύματος με εικόνα πύκνωσης/ατελεκτασίας. Η κλινική εικόνα είναι θορυβώδης, με βήχα, συριγμό, αναπνευστική δυσχέρεια, και ενδεχομένως πυρετό. Σε σοβαρότερες περιπτώσεις εγκαθίσταται προοδευτικά πνευμονικό οίδημα και εικόνα οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας. Τα συμπτώματα οφείλονται κατά κύριο λόγο στις βλάβες που προκαλούνται από την είσοδο όξινου υλικού ($\text{pH} < 2,5$) και αφορούν τόσο στο βλεννογόνο όσο και τις κυψελίδες και το τριχοειδικό δίκτυο επάγοντας ταυτόχρονα ουδετεροφιλική φλεγμονή (Papadopoulos et al, 2011).

Ο παράγοντας λοίμωξη στη μαζική εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου είναι δευτερεύων. Κάποιοι από τους ασθενείς με ιστορικό μαζικής εισρόφησης θα εμφανίσουν δευτεροπαθή λοίμωξη κατώτερου αναπνευστικού. Τούτο εξαρτάται από τυχόν συνυπάρχουσες ιδιαιτερότητες του ξενιστή που μπορεί να διευκολύνουν την

ανάπτυξη λοίμωξης, όπως είναι η ανεπαρκής βλεννοκροσσωτή κάθαρση, η διασωλήνωση, η εντερική σίτιση, η λήψη αντιόξινων σκευασμάτων (de Benedictis et al, 2009).

Η αντιμετώπιση ξεκινά με την υποστήριξη των ζωτικών σημείων του ασθενούς και την προσπάθεια καθαρισμού των αεραγωγών. Είναι προφανές ότι η βρογχοσκόπηση έχει διαγνωστικό και θεραπευτικό ρόλο. Η προσθήκη επιφανειοδραστικού παράγοντα στο φυσιολογικό ορό κατά τη λήψη BAL φαίνεται να βελτιώνει την κλινική πορεία παιδιών με μαζική εισρόφηση (Marraro et al, 2007). Κατά την επιλογή των αντιβιοτικών συνεκτιμώνται η ηλικία του ασθενούς, τυχόν προηγούμενη χρήση αντιβιοτικών και συνυπάρχουσες νόσοι (Papadopoulos et al , 2011).

Χρόνια υποτροπιάζουσα νόσος εξ εισροφίσεων

Η εισρόφηση μικρού όγκου υλικού στους πνεύμονες παρατηρείται ενίοτε και σε υγιή πληθυσμό όταν συνυπάρχει επιπρόσθετος παράγοντας, όπως η λοίμωξη ανώτερου αναπνευστικού (Boesch RP et al , 2006). Μπορεί να προκύψει από δυσλειτουργία του μηχανισμού κατάποσης, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση (ΓΟΠ) ή ανεπάρκεια των αρμόδιων προστατευτικών μηχανισμών. Συχνά συνυπάρχουν περισσότεροι του ενός μηχανισμοί στον ίδιο ασθενή.

Οι υποτροπιάζουσες εισροφίσεις συνδέονται αιτιολογικά με την εγκατάσταση χρόνιας πυώδους βρογχίτιδας και σε ορισμένες περιπτώσεις με την εξέλιξη σε βρογχεκτασίες (Chang AB et al, 2008).

Οι καταστάσεις που προδιαθέτουν ένα παιδί σε υποτροπιάζουσα εισρόφηση έχουν σχέση με τα ακόλουθα (de Benedictis, et al 2009):

- 1) Ανατομικά προβλήματα (μικρογναθία, σχιστίες, τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο, αγγειακός δακτύλιος) (White et al, 2005)
- 2) Λειτουργικές διαταραχές (αχαλασία, ΓΟΠ, σκληρόδερμα, όγκοι)
- 3) Μηχανικά αίτια (ρινογαστρικοί ή ενδοτραχειακοί καθετήρες, τραχειοστομία)
- 4) Νευρομυϊκή ανωριμότητα ή νόσος (προωρότητα, αναισθησία, σπασμοί, εγκεφαλική παράλυση, παράλυση φωνητικών χορδών, μυϊκή δυστροφία).

Αναρρόφηση και φροντίδα της τραχειοστομίας

Η ανάγκη αναρρόφησης και φροντίδας της τραχειοστομίας προσδιορίζετε από την ποσότητα και την σύσταση των εκκρίσεων, από την ιατρική διάγνωση, την ικανότητα του ασθενούς να βήξει και να αναπνεύσει βαθιά, την ανάγκη για μηχανικό αερισμό και την απαιτούμενη φροντίδα του τραύματος. Ελέγχουμε τον εσωτερικό αυλό ενός σωλήνα μονού αυλού με φως για παρουσία εκκρίσεων. Στερεώνουμε τους σωλήνες της τραχειοστομίας χρησιμοποιώντας είτε υφασμάτινες ταινίες είτε αυτοκόλλητες. Και οι δύο πρέπει να αλλάζονται όταν βρέχονται για να παραμείνουν καθαρές και να αποφευχθεί η δράση τους ως εστία μόλυνσης. Μια κατάλληλα στερεωμένη ταινία επιτρέπει χώρο μόνο ένα ή δυο δάκτυλα μεταξύ της ταινίας και του τραχήλου. Η κίνηση του σωλήνα προκαλεί ερεθισμό και βήχα και μπορεί να προκαλέσει αποσωλήνωση. Ένας τρόπος για να αποφευχθεί αυτό με ασφάλεια είναι να παραμείνουν οι παλιές ταινίες στο σωλήνα ενώ αλλάζουμε σωλήνες, αλλά ένα σταθερό χέρι στο σωλήνα είναι η πιο αξιόπιστη μέθοδος καθήλωσης του σωλήνα. Εμπλέκουμε τον ασθενή σε αυτή την διαδικασία ως ένα βήμα προς την αυτοφροντίδα (Gibson 1981, Ευαγγελοπούλου & Τσαγκαράκη, 2007).

Προετοιμασία

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες, ο ασθενής θα πρέπει να οξυγονωθεί με μείγμα οξυγόνου FiO_2 100% για τουλάχιστον 30-60 sec, πριν τη διαδικασία της αναρρόφησης. Αυτό συνεπάγεται τα ακόλουθα (Ευαγγελοπούλου & Τσαγκαράκη, 2007)

Την προσαρμογή του αναπνευστήρα σε FiO_2 100% για τους ασθενείς σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, ενώ για τους ασθενείς σε αυτόματη αναπνοή, εφαρμόζεται μάσκα Ambu στα πλαίσια προοξυγόνωσης. Μελέτες έχουν δείξει ότι ο ρόλος της προοξυγόνωσης του ασθενούς είναι πολύ σημαντικός για τη διενέργεια μιας αποτελεσματικής και ανεπίπλεκτης βρογχοαναρρόφησης (Branson et al., 1993).

Την ελαχιστοποίηση των πιέσεων και συγκεκριμένα της θετικής τελεοεκπνευτικής πίεσης αεραγωγών.

Τη συνεχή ή διαλειπυσα εμφύσηση O_2 κατά τη διαδικασία της αναρρόφησης. Υπάρχουν ειδικοί καθετήρες με τους οποίους χορηγείται O_2 συνεχώς, ενώ με τους απλούς καθετήρες θα πρέπει η διαδικασία να διακόπτεται προκειμένου να χορηγηθεί απαραίτητη ποσότητα οξυγόνου.

Τη μείωση της χορήγησης υψηλών όγκων, αφού όπως έχει δειχθεί σε παλαιότερες και μεταγενέστερες μελέτες, η χορήγηση υψηλών όγκων (tidal volume) ουσιαστικά παρεμποδίζει τη διαδικασία.

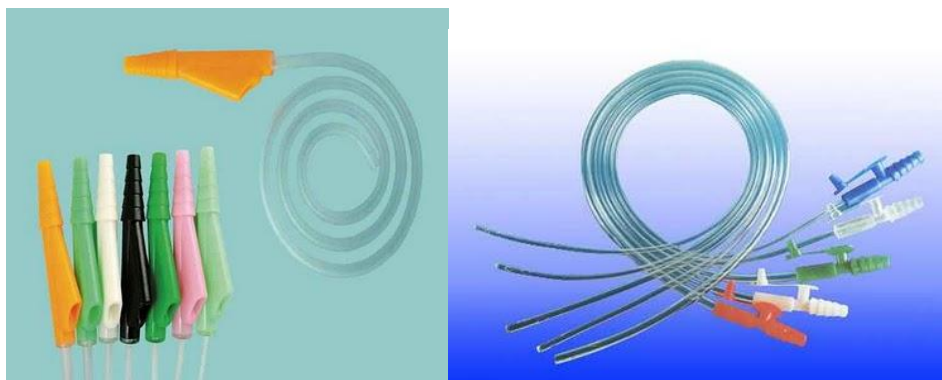
Την εξασφάλιση λειτουργίας ενός κλειστού συστήματος συνεχούς παροχέτευσης.

Την παρακολούθηση του ασθενούς με παλμική οξυμετρία.

Τη ρευστοποίηση και κινητοποίηση των εκκρίσεων με ενσταλάξεις φυσιολογικού ορού. Θα πρέπει να τονιστεί η μεγάλη χρησιμότητα της αναπνευστικής φυσιοθεραπείας με την μέθοδο των δονήσεων και των θέσεων παροχέτευσης πριν από την έναρξη των βρογχοαναρροφήσεων. Σύμφωνα με παλαιότερες μελέτες έχει δειχθεί ότι η ενστάλαξη φυσιολογικού ορού υπερτερεί σε σχέση με άλλα φαρμακευτικά σκευάσματα, παρά το γεγονός ότι δεν έχει τεκμηριωθεί ο τρόπος δράσεως βιβλιογραφικά. Παραμένει βασικό εργαλείο της διαδικασίας(Isea et al, 1993).

Διαδικασία

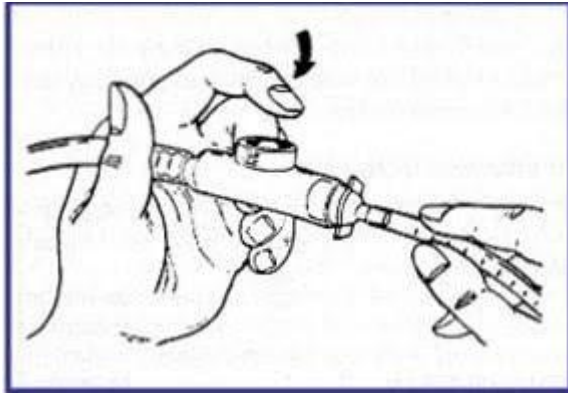
Εφόσον έχουν τηρηθεί όλα τα παραπάνω μπορούμε πλέον με ασφάλεια να προχωρήσουμε στην διαδικασία της αναρρόφησης. Η τοποθέτηση του καθετήρα αναρρόφησης μέσω του αεραγωγού, είτε του τραχειοσωλήνα είτε της τραχειοτομίας και η εφαρμογή αρνητικής πίεσης εντός του αεραγωγού αποτελούν τη διαδικασία της αναρρόφησης. Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι στο εμπόριο διατίθεται πληθώρα καθετήρων αναρροφήσεων διαφορετικού μεγέθους, ανάλογα με τις απαιτήσεις του ασθενούς (Ευαγγελοπούλου & Τσαγκαράκη , 2007).



Εικόνα 13: Καθετήρες αναρρόφησης.

Η διάρκεια της αναρρόφησης δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 1-15 δευτερόλεπτα. Η εφαρμοζόμενη αρνητική πίεση θα πρέπει να είναι τόσο χαμηλή ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά της. Η εφαρμογή άσηπτης τεχνικής επιβάλλει τη χρήση αποστειρωμένων γαντιών και αποστειρωμένου σωλήνα αναρρόφησης. Όταν περνάμε τον καθετήρα αναρρόφησης μέσα από τον αεραγωγό, η αναρρόφηση θα πρέπει οπωσδήποτε να είναι ανοιχτή. Εν συνεχεία, αφού ο καθετήρας έχει περάσει, το στόμιο της αναρρόφησης κλείνει (στεγανοποιείται), οπότε τότε ουσιαστικά εφαρμόζεται η αρνητική πίεση κατά τη χρονική στιγμή της εξόδου του καθετήρα από την τραχεία. Η ενστάλαξη του φυσιολογικού ορού, εφόσον αποφασισθεί, γίνεται πριν από την είσοδο του καθετήρα στον αεραγωγό. Κατά τη διάρκεια των αναρροφήσεων μπορεί να γίνει λήψη δειγμάτων για μικροβιολογική εξέταση.

- Πριν την έναρξη της παρέμβασης, καλό πλύσιμο των χεριών.
- Να λαμβάνονται προφυλάξεις από τον επαγγελματία που πραγματοποιεί την αναρρόφηση. Είναι απαραίτητο να φορά προστατευτική μάσκα και γυαλιά προφύλαξης ή μάσκα με ασπίδα.
- Το υλικό που χρησιμοποιείται να απορρίπτεται στο κατάλληλο δοχείο απόρριψης μετά τη χρήση του.
- Η συσκευή αναρρόφησης να είναι έτοιμη και στην πρίζα.
- Πάντα να επιλέγεται το κατάλληλο μέγεθος καθετήρα αναρρόφησης. Το κατάλληλο μέγεθος επιλέγεται βάση του τύπου: (Μέγεθος τραχειοσωλήνα ή ενδοτράχειου σωλήνα - 2) X 2. Για παράδειγμα, εάν ο ασθενής φέρει τραχειοσωλήνα νούμερο 8, ο καθετήρας αναρρόφησης που πρέπει να επιλεγεί είναι $(8 - 2) \times 2 = 12$.
- Πάντα ο ασθενής να ενημερώνεται για τη διαδικασία που θα ακολουθήσει.
- Ο νοσηλευόμενος να τοποθετείται σε θέση 30 – 45° ώστε να διευκολύνεται η αναπνοή και να είναι πιο αποτελεσματικός ο βήχας.



Εικόνα 14: Άνοιγμα στον καθετήρα αναρρόφησης στο οποίο εφαρμόζει το δάκτυλο του ατόμου που εκτελεί την παρέμβαση, όταν μετακινεί τον καθετήρα έξω από την τραχεία, με σκοπό να αναρροφήσει τις εκκρίσεις. (Πηγή: <http://www.tracheostomy.com/care/care.htm>)



Εικόνα 15: Σύνδεση του άκρου του καθετήρα αναρρόφησης με τη συσκευή αναρρόφησης, μέσω του σωλήνα αναρρόφησης. (πηγή: <http://www.clevelandclinic.org/>)

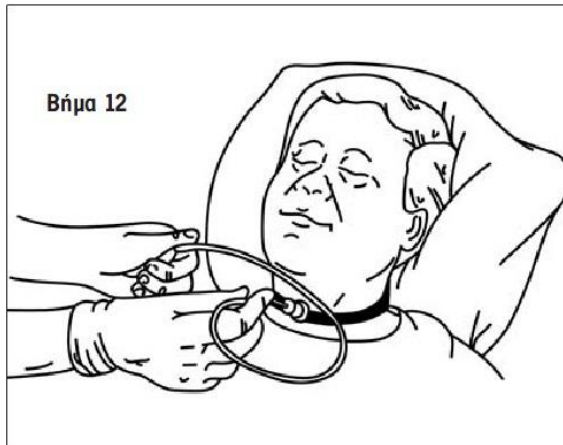
Αντί για τους απλούς καθετήρες αναρρόφησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί κλειστό κύκλωμα αναρρόφησης. Το πλεονέκτημά του είναι ότι υπάρχει μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης μόλυνσης. Επίσης, υπάρχουν καθετήρες για την εκτέλεση αριστερής αναρρόφησης, δηλαδή για τη συλλογή των εκκρίσεων που συγκεντρώνονται στον αριστερό κύριο βρόγχο (και χαμηλότερα).



Εικόνα 16: Κλειστό κύκλωμα αναρρόφησης. (Πηγή: <http://www.tracheostomy.com/care/care.htm>)

Παρακάτω ακολουθούν εικόνες σε ασθενή με τραχειοστομία στον οποίο διενεργείται βρογχοαναρρόφηση:

Όλες οι ενέργειες που απεικονίζονται παραπάνω περιγράφουν την άσηπτη τεχνική της αναρρόφησης. Στη συνέχεια ο ασθενής παρακολουθείται μέσω της συνεχούς οξυμετρίας με στόχο την αποφυγή αλλά και την αντιμετώπιση επεισοδίου αποκορεσμού. Μετά τη διαδικασία και αφού εξασφαλιστεί η κλινική σταθεροποίηση του ασθενούς, εφαρμόζονται οι αρχικές ρυθμίσεις του αναπνευστήρα, όπως αυτές καθορίζονται από την υποκείμενη παθολογία του ασθενούς.



Εικόνα 17: Τοποθέτηση και προώθηση του καθετήρα εντός της τραχειοστομίας (Health extra). (πηγή: Εναγγελοπούλου & Τσαγκαράκη, 2007)

Ιδιαιτερότητες φροντίδας τραχειοστομίου

Σε σύγκριση με τον τραχειοσωλήνα, η παρουσία τραχειοστομίου χαρακτηρίζεται από μειωμένο κίνδυνο πνευμονίας σχετιζόμενης με τον αναπνευστήρα, ενώ και η πιθανότητα μετατόπισης είναι μικρότερη, ιδίως σ' αυτά που διαθέτουν cuff. Εντούτοις, η πρόληψη επιπλοκών και η επίτευξη του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος καθιστά αναγκαία την κατάλληλη φροντίδα και αυτού του τύπου τεχνητού αεραγωγού, ξεκινώντας από την καθημερινή επανεκτίμηση του σημείου της χειρουργικής τομής για την έγκαιρη αναγνώριση αιμορραγίας, λοίμωξης του χειρουργικού τραύματος ή δημιουργίας αιματώματος. Παράλληλα, η εφαρμογή γαζών 4-6 φορές ημερησίως, εμποτισμένων με φυσιολογικό ορό ή και με αντισηπτικό διάλυμα, συνιστάται ειδικά στην περίπτωση εκροής υγρών από το χειρουργικό τραύμα, ενώ σε αντιστοιχία με τον τραχειοσωλήνα, η πίεση του cuff του τραχειοστομίου πρέπει να διατηρείται μεταξύ 20-25mmHg (Κιέκκας κι συν, 2012).

Η εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης μέσω του τραχειοστομίου συνιστάται μεν να περιορίζεται κατά το δυνατό για να αποφευχθούν τραυματισμοί του αεραγωγού, πρέπει δε να βασίζεται στην ποσότητα των εκκρίσεων ώστε να προλαμβάνει την απόφραξη του. Ιδιαίτερη φροντίδα απαιτείται κατά το αρχικό διάστημα μετά την

εφαρμογή της τραχειοστομίας, λόγω της υψηλής πιθανότητας απόφραξης από τους θρόμβους αίματος και τις παχύρρευστες εκκρίσεις που παράγονται και της συνακόλουθης ανάγκης επαρκούς αναρρόφησης αυτών. Για τη σταθεροποίηση του τραχειοστομίου, προτιμάται η χρήση ειδικών λωρίδων με αφρό (foam-padded straps) αντί ραμμάτων για την πρόληψη λοιμώξεων. Τέλος, η έγκαιρη αναγνώριση επιπλοκών, όπως η στένωση της τραχείας, η τραχειομαλακία, η δημιουργία τραχειοισοφαγικού συριγγίου ή κοκκιώδους ιστού εντός της τραχείας, θεωρείται πρωταρχικής σημασίας για την αντιμετώπισή τους πριν αυτές οδηγήσουν σε μόνιμες βλάβες ή γίνουν απειλητικές για τη ζωή (Lagambina et al, 2011).

3.2.Είδη βρογχοαναρρόφησης

Οι αναρροφήσεις των εκκρίσεων μπορεί να γίνουν είτε σε ασθενείς που βρίσκονται σε νοσοκομειακό περιβάλλον είτε σε ασθενείς με μόνιμη τραχειοστομία στο σπίτι. Στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας ωστόσο, αποτελούν μία από τις σημαντικότερες θεραπευτικές παρεμβάσεις που οδηγούν στη βελτίωση της νοσηρότητας των ασθενών (Εναγγελοπούλου & Τσαγκαράκη, 2007).

Η απελευθέρωση των αεροφόρων οδών από εκκρίματα ή αίμα σε ασθενείς που δεν είναι σε θέση να καθαρίσουν το στοματοφάρυγγά τους ή είναι διασωληνωμένοι και διατηρούν ή δεν διατηρούν τις αισθήσεις τους είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την εφαρμογή:

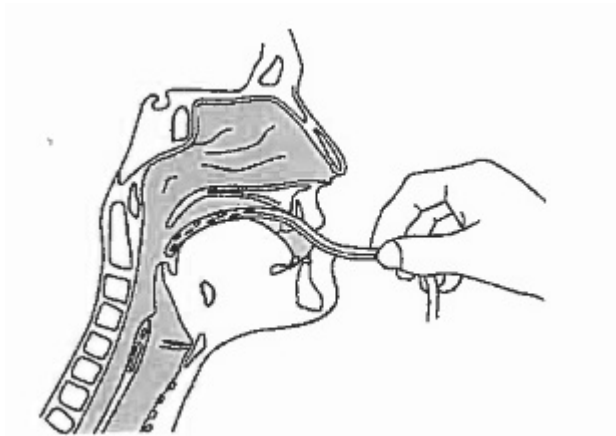
A) της φαρυγγικής ή στοματοφαρυγγικής αναρρόφησης,

B) της ρινοτραχειακής αναρρόφησης και

Γ) της ενδοτραχειακής αναρρόφησης ή της αναρρόφησης από την τραχειοστομία (Τσούσκας, 2007).

A. Φαρυγγική αναρρόφηση

Η φαρυγγική αναρρόφηση, η οποία είναι λιγότερο τραυματική από τη ρινοφαρυγγική, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς για τον καθαρισμό του στοματοφάρυγγα κατά τη διάρκεια ιατρικών πράξεων, όπως είναι ο οπίσθιος ρινικός επιπωματισμός και η διασωλήνωση και για την πρόκληση βήχα και βαθιάς αναπνοής σε μη διασωληνωμένους ασθενείς (Τσούσκας, 2007).



Εικόνα 18: Φαρυγγική αναρρόφηση (πηγή: Τσούσκας,2007)

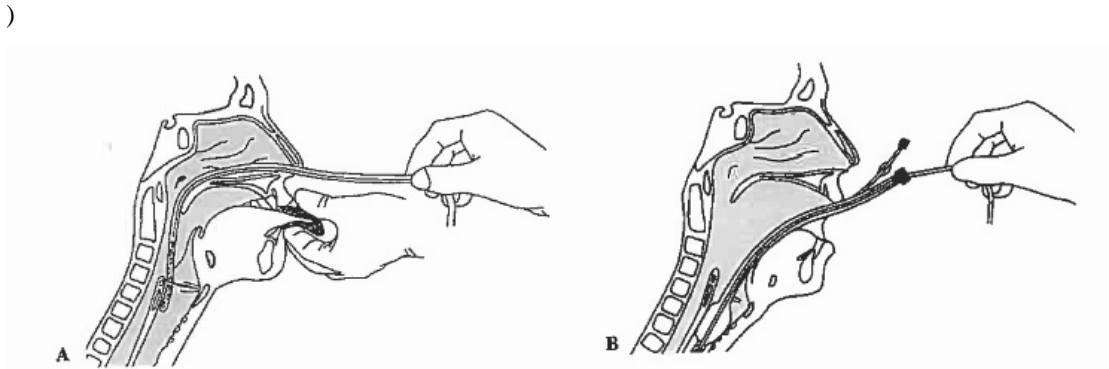
B) Ρινοτραχειακή αναρρόφηση

Η ρινοτραχειακή αναρρόφηση εφαρμόζεται για τη διατήρηση της βατότητας των αεροφόρων οδών, τη μεγιστοποίηση της οξυγόνωσης και την ελάττωση των αντιστάσεων των κατώτερων αεροφόρων οδών των μη σωληνωμένων ασθενών με την απομάκρυνση των εκκρίσεων, την πρόκληση βήχα σε εξασθενημένους ασθενείς που δεν είναι σε θέση να αποβάλουν τις εκκρίσεις χωρίς βοήθεια και τη λήψη δείγματος πτυέλων, όταν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να αποβάλει πτύελα (Εικόνα 18). Η ρινοτραχειακή οδός δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε ασθενείς με σοβαρά τραύματα προσώπου ή κεφαλής, επειδή υπάρχει κίνδυνος διάτρησης του εδάφους του προσθίου κρανιακού βόθρου από τη συσκευή της αναρρόφησης (Τσούσκας, 2007).

Γ) Ενδοτραχειακή αναρρόφηση και αναρρόφηση από τραχειοσωλήνα

Η ενδοτραχειακή αναρρόφηση (Εικόνα 19Α) εφαρμόζεται και για τη διατήρηση της βατότητας ενός τεχνητού αεραγωγού, την απομάκρυνση εκκρίσεων μέσω του τραχειοσωλήνα (Εικόνα 19Β) ή τον σωλήνα τραχειοτομίας, οι οποίες μπορεί να αποφράξουν τις αεροφόρες οδούς και να προκαλέσουν υποξία, πνευμονία, βρογχίτιδα ή ατελεκτασία, τη λήψη δείγματος πτυέλων για εργαστηριακή ανάλυση, την πρόκληση αντανακλαστικού βήχα σε ασθενείς που είναι σε καταστολή ή που

πάσχουν από νευρολογικές διαταραχές, με σκοπό τη μετακίνηση των εκκρίσεων προς τις μεγαλύτερες αεροφόρες οδούς και την πρόληψη της πνευμονικής εισρόφησης γαστρικών υγρών ή αίματος (Τσούσκας, 2007).



Εικόνα 19: Η Ενδοτραχειακή (A) και η αναρρόφηση μέσω του τραχειοσωλήνα (B) (πηγή: Τσούσκας,2007)

3.3. Βασικές αρχές τραχειοβρογχικής αναρρόφησης

Κύριος σκοπός των αναρροφήσεων είναι η ασφαλής απομάκρυνση της μέγιστης δυνατής ποσότητας βρογχικών εκκρίσεων. Η διαδικασία περιλαμβάνει τη σωστή προετοιμασία του αρρώστου, την πράξη της αναρρόφησης και τέλος τη φροντίδα και την παρακολούθηση του ασθενούς (Brain & Verghese 1993, Εναγγελοπούλου & Τσαγκαράκη, 2007).

Για την εκτέλεση τραχειοβρογχικής αναρρόφησης πρέπει να υπάρχει συλλογή εκκρίσεων και ο ασθενής να μην μπορεί να τις αποβάλλει με τον βήχα. Τα κριτήρια για αναρρόφηση παρουσιάζονται στον πίνακα 6.

Πίνακας 4: Κριτήρια για την εκτέλεση τραχειοβρογχικής αναρρόφησης (Πηγή: Αθανάτου,2003)

- Αλλαγή του τύπου της αναπνοής: αύξηση του ρυθμού, εμφάνιση δυσφορίας, εργώδης αναπνοή.
- Εμφάνιση υγρών ρόγχων, που δηλώνουν τη συλλογή και τη στάση των εκκρίσεων.
- Ακρόαση αναπνευστικών ήχων.
- Αλλαγή της έκφρασης του προσώπου του αρρώστου (αγωνιώδες προσωπείο).

Βασικές αρχές τραχειοβρογχικής αναρρόφησης:




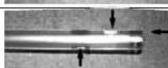








- Πριν την έναρξη της παρέμβασης, καλό πλύσιμο των χεριών.
- Να λαμβάνονται προφυλάξεις από τον επαγγελματία που πραγματοποιεί την αναρρόφηση. Είναι απαραίτητο να φορά προστατευτική μάσκα και γυαλιά προφύλαξης ή μάσκα με ασπίδα.
- Το υλικό που χρησιμοποιείται να απορρίπτεται στο κατάλληλο δοχείο απόρριψης μετά τη χρήση του.
- Η συσκευή αναρρόφησης να είναι έτοιμη και στην πρίζα.
- Πάντα να επιλέγεται το κατάλληλο μέγεθος καθετήρα αναρρόφησης. Το κατάλληλο μέγεθος επιλέγεται βάση του τύπου: (Μέγεθος τραχειοσωλήνα ή ενδοτράχειου σωλήνα - 2) X 2. Για παράδειγμα, εάν ο ασθενής φέρει τραχειοσωλήνα νούμερο 8, ο καθετήρας αναρρόφησης που πρέπει να επιλεγθεί είναι $(8 - 2) \times 2 = 12$.
- .

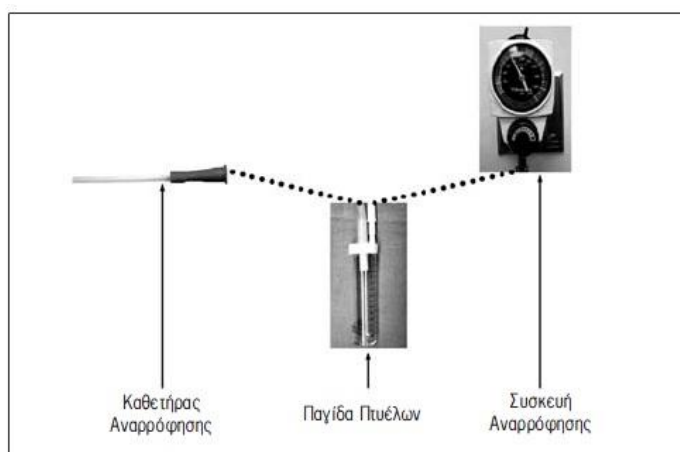
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ**

4.1. Εξοπλισμός βρογχοαναρρόφησης

Απαραίτητα μέσα για την εφαρμογή κάθε μεθόδου αναρρόφησης είναι η φορητή ή σταθερή (τοίχου) μονάδα αναρρόφησης με ρυθμιστή πιέσεων αναρρόφησης, το δοχείο αναρρόφησης, οι συνδετικοί σωλήνες αναρρόφησης, το εργαλείο αναρρόφησης φάρυγγα με ατραυματικό άκρο ή σύριγγα με φούσκα (bulb syringe), οι καθετήρες αναρρόφησης διαφόρων μεγεθών με άκρο κατάλληλο και θύρα εξαερισμού του συνδετήρα σχήματος «Υ», ένα δοχείο νερού με αποστειρωμένο ύδωρ 30-60 ml για τον καθαρισμό των συνδετικών σωλήνων και του άκρου της αναρρόφησης, το υδροδιαλυτό λιπαντικό για τον καθετήρα που εισάγεται μέσω της ρινοφαρυγγικής οδού, το λεκανίδιο εμέτου, τα διάφορα χαρτομάντιλα και η πηγή του οξυγόνου και η συσκευή χορήγησης του (Shah et al, 2005, Μιξίδης, 2007).

Πίνακας 5: Φωτογραφίες καθετήρων αναρρόφησης (πηγή: Shah et al, 2005)

Catheter	Side hole diameter	Size	Whistle Design	Side Hole Design
Cardinal Tri-Flo	3 mm	14 Fr		
Kendall Regu-vac	4 mm, 6,35 mm apart	14 Fr		
Kendall Sensi-vac	5 mm, 9,52 mm apart	14 Fr		
Mekline Delee	4 mm, 9,52 mm apart	14 Fr		
Medline WShistle Tip	4 mm	14 Fr		
Portex suction tray	4 mm	14 Fr		



Εικόνα 20: Διάταξη για αναρρόφηση τραχειακών εκκρίσεων (πηγή: Μιζίδης, 2007)



Εικόνα 21: Συσκευές τραχειοβρογχικής αναρρόφησης (Α, Β, Γ) (πηγή: Μπαλτόπουλος, 2001)

4.2. Προετοιμασία για τη Βρογχοαναρρόφηση

Αν και συνιστάται η τακτική διενέργεια βρογχοαναρρόφησης στους ασθενείς με τεχνητό αεραγωγό πρέπει να παραβλέπεται το γεγονός ότι η διαδικασία αυτή είναι έντονα επεμβατική. Οι πιθανές συνέπειες της εφαρμογής της περιλαμβάνουν τον τραυματισμό του βλεννογόνου, της τραχείας, των βρόγχων, την αύξηση της ενδοθωρακικής και ενδοκράνιας πίεσης, την πρόκληση υποξαιμίας κ.λ.π., ο κίνδυνος για τις οποίες προφανώς αυξάνει ανάλογα με τη δυνατότητα εφαρμογής της διαδικασίας. Σύμφωνα με την παραδοσιακή θεώρηση, η απομάκρυνση των εκκρίσεων απαιτεί τη διενέργεια βρογχοαναρρόφησης κάθε 1-2 ώρες (Κέκκας κι συν, 2010).

Η διαδικασία της βρογχοαναρρόφησης έχει περιγραφεί ως ιδιαίτερα επώδυνη και δυσάρεστη για τον ασθενή, περιλαμβάνοντας την αίσθηση του πνιγμού και της απώλειας αναπνοής. Στους ασθενείς σε καταστολή, η αύξηση του βάθους καταστολής μπορεί να αποτρέψει την αντίληψη αυτή. Ιδιαίτερα στους ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, η αύξηση, του βάθους καταστολής σχετίζεται με

υψηλότερα ποσοστά διατήρησης της ενδοκράνιας πίεσης και του κορεσμού του φλεβικού αίματος σε οξυγόνο εντός των φυσιολογικών ορίων. Στους ασθενείς που δε βρίσκονται σε καταστολή, η μείωση της δυσφορίας μπορεί να επιτευχθεί με την ψυχολογική τους προετοιμασία και τη μείωση του άγχους πριν την εκτέλεση της βρογχοαναρρόφησης, μέσω της κατάλληλης επικοινωνίας και της παροχής συστάσεων σχετικά με την αναγκαιότητα και την τεχνική της διαδικασίας αυτής, καθώς και μέσω της όσον το δυνατό προαγωγής της άνεσης του ασθενή (π.χ. αντιμετώπιση πόνου από άλλα αίτια, πιθανής προϋπάρχουσας διέγερσης κ.λ.π.) (Κιέκκας κι συν, 2010).

Οι συστάσεις για την πρακτική πριν τη βρογχοαναρρόφηση, μπορούν να συνοψιστούν στις ακόλουθες (Κιέκκας κι συν, 2010):

- Δεν πρέπει να εκτελείται ως διαδικασία ρουτίνας, αλλά μόνο εφόσον κρίνεται απαραίτητη.
- Η εφαρμογή της συνιστάται να βασίζεται στην προηγηθείσα κλινική εκτίμηση του αναπνευστικού συστήματος, κυρίως στην ακρόαση των θωρακικών ήχων.
- Συνιστάται είτε η αύξηση του βάθους καταστολής ή η ψυχολογική προετοιμασία του ασθενή πριν την έναρξη της διαδικασίας, καθώς και η εφαρμογή υπεροξυγόνωσης με την αύξηση της συγκέντρωσης του χορηγούμενου οξυγόνου τουλάχιστον κατά 20% για 30 δευτερόλεπτα, ενώ η υπερέκπτυξη συνιστάται να εφαρμόζεται μόνο σε συγκεκριμένους ασθενείς, παρουσία έμπειρου προσωπικού και πάντα σε συνδυασμό με την υπεροξυγόνωση.
- Η ενστάλαξη φυσιολογικού ορού εντός του αεραγωγού πρέπει να αποφεύγεται.
- Η τήρηση κατάλληλων μέτρων ασηψίας – αντισηψίας πριν και κατά τη διαδικασία είναι πολύ σημαντική και συνιστάται έντονα.

Η προετοιμασία των ασθενών για τη βρογχοαναρρόφηση περιλαμβάνει την αύξηση του βάθους καταστολής για την αποτροπή της δυσάρεστης αντίληψης της απώλειας αναπνοής, ή την ψυχολογική προετοιμασία του ασθενή πριν την έναρξη της διαδικασίας. Επίσης, την υπεροξυγόνωση και την υπερέκπτυξη των πνευμόνων για την πρόληψη της υποξαιμίας κατά την εφαρμογή της τεχνικής, αλλά και τη σχολαστική τήρηση μέτρων ασηψίας-αντισηψίας, όπως τη χρήση αποστειρωμένων γαντιών και τη διατήρηση άσηπτου του ρύγχους της βρογχοαναρρόφησης μέχρι την

εισαγωγή του στον τεχνητό αεραγωγό. Αντίθετα, η ενστάλαξη φυσιολογικού ορού εντός του τεχνητού αεραγωγού, αν και ευρύτατα διαδεδομένη ως πρακτική, δεν υποστηρίζεται από τα ερευνητικά δεδομένα και συνιστάται να αποφεύγεται, εφόσον σχετίζεται με την πρόκληση υποξαιμίας, δυσρυθμιών και καρδιοαναπνευστικής ανακοπής, καθώς και με την αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης και του κινδύνου διασποράς μικροοργανισμών (Celik & Kanan , 2006 & Pedersen et al, 2009).

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΤΕΧΝΙΚΗ
ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ, ΦΡΟΝΤΙΔΑ
ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ
ΜΕΤΑ ΤΗ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ**

5.1.Εκτέλεση αναρρόφησης

- Προετοιμάστε το υλικό και τοποθετήστε το σωστά στο χώρο
- Ενημερώστε τον ασθενή για τη διαδικασία
- Δώστε του κατάλληλη θέση
- Πλύνετε τα χέρια σας
- Φορέστε τα γάντια με τη σωστή τεχνική.
- Συνδέστε προσεκτικά τον καθετήρα με το άκρο του σωλήνα του αναρροφητήρα.
- Δοκιμάστε αν η δύναμη της αναρρόφησης είναι ικανοποιητική
- Συγκρατήστε τον καθετήρα κάτω από τη μασχάλη σας και βγάλτε τον με προσοχή από τη συσκευασία του.
- Προσέξτε να μην ακουμπήσει πουθενά ο καθετήρας.
- Με το άλλο σας χέρι αποσυνδέστε το σύστημα χορήγησης οξυγόνου ή τον αναπνευστήρα.
- Εισάγετε με προσοχή τον καθετήρα μέσα στο στόμιο του τραχειοσωλήνα προσέχοντας να μην ακουμπήσει σε επιφάνειες που θεωρούνται σηπτικές.(εικόνα 25-1)
- Κάντε προσεκτικές και ήπιες κινήσεις για αποφυγή τραυματισμού.
- Ελέγξτε τη βατότητα του τραχειοσωλήνα.
- Αν χρειάζεται, μπορείτε να ενσταλάξετε φυσιολογικό ορό με τη σύριγγα, για να πετύχετε μεγαλύτερη ρευστοποίηση των εκκρίσεων (εικόνα 25_2).
- Επανασυνδέστε το σύστημα χορήγησης οξυγόνου η τον αναπνευστήρα (εικόνα 25-3).
- Αφήστε λίγο χρόνο για να οξυγονωθεί ο ασθενής.
- Επαναλάβετε τη διαδικασία της αναρρόφησης
- Τέλος κάντε αναρρόφηση από το στόμα προσπαθώντας να φτάσετε μέχρι το cuff, προσέχοντας να μην τραυματίσετε τον ασθενή (εικόνα 25_ 4).
- Μετά το τέλος της όλης διαδικασίας ξεπλύνετε με φυσιολογικό ορό το σωλήνα της αναρρόφησης (εικόνα 25_5).
- Πετάξτε ότι δεν χρειάζεστε και τακτοποιήστε τον ασθενή και το υλικό για την επόμενη αναρρόφηση(Πάνου & Σαχίνη- Καρδάση , 1997).

Εικόνα 22: Εκτέλεση αναρρόφησης (πηγή: Πάνου & Σαχίνη- Καρδάση, 1997)



5.2.Φροντίδα του ασθενή κατά την διάρκεια και μετά τη βρογχοαναρρόφηση

Πρώτο βήμα κατά την έναρξη της διαδικασίας αποτελεί η επιλογή και τοποθέτηση του κατάλληλου ρύγχους βρογχοαναρρόφησης. Η εξωτερική διάμετρος του ρύγχους δεν πρέπει να ξεπερνάει το μισό της εσωτερικής διαμέτρου του τραχειοσωλήνα / τραχειοστομίου. Το μέγιστο μέγεθος ρύγχους μπορεί να υπολογιστεί εμπειρικά ως: μέγεθος τραχειοσωλήνα ή τραχειοστομίου (σε French) μείον 2 δια 2. Με την αναλογία αυτή επιτρέπεται η είσοδος του αέρα στους πνεύμονες και προφυλάσσει από την εφαρμογή υψηλών αρνητικών πιέσεων και την πρόκληση απελεκτασίας. Επιπλέον όταν το μέγεθος του ρύγχους είναι μεγαλύτερο αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού της βλεννογόνου της τραχείας. Για τους ενήλικες, τα μεγέθη τραχειοσωλήνα / τραχειοστόμιου κυμαίνονται μεταξύ 10-12,6mm, ενώ τα μεγέθη ρύγχους βρογχοαναρρόφησης κυμαίνονται μεταξύ (2,7-5,3mm). Το μέγιστος μέγεθος ρύγχους μπορεί να υπολογιστεί εμπειρικά ως : μέγεθος τραχειοσωλήνα/ τραχειοστομίου μείον 2 δια 28 (Κιέκκας κι συν, 2010).

Η εισαγωγή του ρύγχους βρογχοαναρρόφησης πρέπει να σταματά μόλις συναντήσει αντίσταση, γεγονός που υποδηλώνει την επαφή του άκρου του στην τρόπιδα. Στην συνέχεια η εφαρμογή αρνητικής πίεσης ξεκινά είτε άμεσα ή μετά την προς τα πίσω έλξη του ρύγχους κατά 1cm. Έχει αποδεχθεί σε πειραματόζωα, ότι η

επαφή του ρύγχους στο βλεννογόνο της τραχείας, και ακόμη περισσότερο η εφαρμογή αρνητικής πίεσης, τραυματίζει το βλεννογόνο και συνοδεύεται από αύξηση του κινδύνου αιμορραγίας ή λοιμώξεων (Pite & Zapata, 2002). Παράλληλα η «ρηχή» αναρρόφηση δε φαίνεται να υστερεί έναντι της «βαθιάς» ως προς την ποσότητα των αναρροφώμενων εκκρίσεων. Το βάθος εισαγωγής του ρύγχους μπορεί να ελέγχεται με τη χρήση ρυγμών, τα οποία φέρουν κατά μήκος τους σημειώσεις σε mm. Έτσι το μήκος του ρύγχους μπορεί να συγκριθεί με το μήκος του αντίστοιχου τραχειοσωλήνα, ώστε να καθοριστεί το αναγκαίο βάθος εισαγωγής του (δηλαδή το βάθος εισαγωγής του ρύγχους να μην ξεπερνά αυτό του τραχειοσωλήνα (Κιέκκας κι συν, 2010).

Η εφαρμογή αρνητικής πίεσης >200mmHg κατά τη βρογχοαναρρόφηση σε πειραματόζωα συνοδευόταν από υψηλό κίνδυνο τραυματισμού του βλεννογόνου της τραχείας, εξελκώσεων και αιμορραγίας, ενώ δεν φαινόταν να υπερτερεί ως προς την ποσότητα των αναρροφώμενων εκκρίσεων (Wood, 1998). Η αρνητική πίεση πρέπει να εφαρμόζεται μόνο κατά την απόσυρση και όχι κατά την εισαγωγή του ρύγχους (ώστε πρώτα να καθοριστεί το βάθος εισαγωγής του). Επίσης, η διακοπτόμενη εφαρμογή αρνητικής πίεσης εμφανίζεται να εξίσου αποτελεσματική με τη συνεχή εφαρμογή, ενώ παράλληλα σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο τραυματισμού (Κιέκκας κι συν, 2010).

Η διάρκεια της διαδικασίας βρογχοαναρρόφησης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 sec, δεδομένου ότι μεγαλύτερη διάρκεια σχετίζεται με σημαντική αύξηση του κινδύνου τραυματισμού του βλεννογόνου της τραχείας και της πρόκλησης υποξαιμίας. Επίσης λόγω συσσωρευμένων εκκρίσεων, δεν είναι σπάνιο το κατ' εξακολούθηση πέρασμα του ρύγχους κατά μήκος του τραχειοσωλήνα. Η επανάληψη της διαδικασίας σχετίζεται με παρατεταμένη μείωση του εισπνεόμενου οξυγόνου, συνεπώς μπορεί να οδηγήσει στην υποξαιμία. Πολλοί ερευνητές συστήνουν ο αριθμός των περασμάτων του ρύγχους να επιδιώκεται να είναι ο ελάχιστος δυνατός, να μην ξεπερνά ποτέ τις τρεις φορές και να ελέγχεται συνεχώς, ταυτόχρονα ο κορεσμός του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο του ασθενή (Celik & Elbas, 2000).

Εκτός από την οξυγόνωση του ασθενή, κατά την διάρκεια της βρογχοαναρρόφησης πρέπει συνεχώς να παρακολουθείται η καρδιακή συχνότητα και η αρτηριακή πίεση του ασθενή. Κυρίως ο ερεθισμός του πνευμονογαστρικού νεύρου μπορεί να οδηγήσει σε παροξυσμικό βήχα, αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης, μείωση της φλεβικής επιστροφής, υπόταση, βραδυκαρδίας και αρρυθμίες (Bourgault et al, 2006). Αν παρατηρηθεί οποιαδήποτε από αυτές τις διαταραχές, η

βρογχοαναρρόφηση πρέπει να σταματά άμεσα και να ξεκινά υπεροξυγόνωση του ασθενή (Κιέκκας κι συν, 2010).

Οι συστάσεις για την πρακτική κατά τη διάρκεια της βρογχοαναρρόφησης μπορούν να συνοψιστούν στις ακόλουθες (Κιέκκας κι συν, 2010).

- η εξωτερική διάμετρος του ρύγχους συστήνεται να είναι μικρότερη του μισού της εσωτερικής διαμέτρου του τραχειοσωλήνα/τραχειοστομίου.
- Το βάθος εισαγωγής του ρύγχους συνιστάται να ορίζεται βάσει της σύγκρισης του μήκους του ρύγχους με αυτό του τραχειοσωλήνα, και δεν πρέπει να ξεπερνά το 1 cm πέρα από το απώτερο άκρο αυτού, ενώ αν η αντίσταση κατά την εισαγωγή του ρύγχους γίνει νωρίτερα αντιληπτή, συνιστάται το ρύγχος να έλκεται τουλάχιστον κατά 1-2 cm προς τα πίσω με την έναρξη εφαρμογής αρνητικής πίεσης.
- Η αρνητική πίεση συνιστάται να εφαρμόζεται κατά την απόσυρση του ρύγχους και να κυμαίνεται μεταξύ 80-120 mmHg, ενώ προτείνεται η συνεχής εφαρμογή της. Στην περίπτωση παχύρευστων, επίμονων εκκρίσεων μπορεί να εφαρμοσθεί μεγαλύτερη πίεση >200 mmHg), πάντα όμως σε συνδυασμό με ρύγχος μεγαλύτερης διαμέτρου.
- Η διάρκεια της βρογχοαναρρόφησης συνιστάται να περιορίζεται στα 15 sec συνολικά, ενώ ο αριθμός περασμάτων του ρύγχους πρέπει να διατηρείται ο ελάχιστος απαραίτητος και να μην ξεπερνά τα τρία.
- Καθοριστική σημασία για την ασφάλεια του ασθενή έχει η προσεκτική παρακολούθηση των καρδιαγγειακών και αναπνευστικών παραμέτρων του καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.

Η αναρρόφηση μπορεί να προκαλέσει βήχα ή και τάση προς εμετό και πρέπει να αποφεύγεται σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, καθώς ο βήχας προκαλεί αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης και ελάττωση της εγκεφαλικής ροής αίματος και μετά τον εμετό μπορεί να επισυμβεί εισρόφηση και διαταραχή της αναπνευστικής λειτουργίας. Ακόμη, η αναρρόφηση μπορεί να διεγείρει το πνευμονογαστρικό και να προκαλέσει βραδυκαρδία και, υπόταση και σε ασθενείς με διαταραχές της πήκτικότητας του αίματος μπορεί να προκληθεί σοβαρή αιμορραγία. Η χρησιμοποίηση λοξά κομμένου σωλήνα αναρρόφησης και η εφαρμογή της

αναρρόφησης για διάρκεια 10-15 δευτερόλεπτα βοηθούν στην ελάττωση των ανεπιθύμητων συνεπειών της μεθόδου από τον τραυματισμό των ιστών του φάρυγγα, όπως είναι η πρόκληση αιμορραγίας, οιδήματος ή τοπικής φλεγμονής και την πρόκληση υποξαιμίας (Μπαλτόπουλος,2001).

- την κατά το δυνατό ταχύτερη επανασύνδεση του ασθενή στο κύκλωμα του αναπνευστήρα,
- την επαναφορά των ρυθμίσεων του αναπνευστήρα (μείωση της συγκέντρωσης του εισπνεόμενου οξυγόνου),
- την επικοινωνία με τον ασθενή (όταν δεν είναι κατασταλαμένος), και
- το πλύσιμο των χεριών του νοσηλευτή, ώστε να αποφευχθεί η διασπορά λοίμωξης.

Η παρατήρηση του χρώματος και της σύστασης των εκκρίσεων επιτρέπει την αναγνώριση πύου, αίματος κ.λ.π. ενώ η ακρόαση του θώρα είναι απαραίτητη για την επιβεβαίωση της επαρκούς απομάκρυνσης των εκκρίσεων.

Τέλος ανάλογα με την κατάσταση του ασθενή, οι ζωτικές παράμετροι πρέπει να παρακολουθούνται προσεκτικά για τακτό χρονικό διάστημα μετά την διαδικασία (Κιέκκας κι συν, 2010).

Μετά την εκτέλεση της παρέμβασης και για να βεβαιωθεί ο επαγγελματίας υγείας ότι αναρρόφηση είναι επιτυχής, θα πρέπει ο ασθενής:

- Να μην παρουσιάζει εργώδη αναπνοή.
- Να απουσιάζουν οι ορατές εκκρίσεις.
- Να υπάρχει αποκατάσταση της αναπνευστικής συχνότητας (=φυσιολογική συχνότητα αναπνοών).
- Εφόσον ο ασθενής φέρει οξύμετρο, να αυξηθεί ο κορεσμός.
- Να βελτιωθεί η όψη του αρρώστου.

Συνιστάται να γίνεται αναρρόφηση πολύ προσεκτικά σε περίπτωση που έχει γίνει πρόσφατη επέμβαση στον οισοφάγο ή στην τραχεία, όταν ο ασθενής έχει χαμηλά αιμοπετάλια ή αιμορραγική διάθεση, όταν υπάρχουν τραύματα στον ανώτερο αεραγωγό, ερεθισμός των αεραγωγών, σε περίπτωση πνευμονικού οιδήματος ή όταν υπάρχουν δόντια που δεν εφαρμόζουν καλά. Επίσης, όταν υπάρχει συριγμός, βρογχόσπασμος ή τραχειοοισοφαγική φίστουλα, η εκτέλεση αναρρόφησης συνήθως αντενδείκνυται (Αθανάτου,2003)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΕΠΙΛΟΚΕΣ
ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ- ΠΡΟΛΗΨΗ
ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ**

Οι επιπλοκές από την εκτέλεση τραχειοβρογχικής αναρρόφησης είναι οι εξής (Feber, 1999):

- Λοίμωξη
- Δυσφορία
- Υποξία
- Τραυματισμός μαλακών μορίων
- Ατελεκτασία
- Λαρυγγόσπασμος
- Αύξηση αρτηριακής πίεσης (προσωρινά)
- Αύξηση ενδοκράνιας πίεσης (προσωρινά)
- Αύξηση σφυγμού και συχνότητας αναπνοών (προσωρινά)

Η κυριότερη επιπλοκή είναι η δημιουργία λοίμωξης

Η παρατεταμένη αναρρόφηση μπορεί να προκαλέσει υποξία ή ατελεκτασία . Η υποξία, η υπερκαπνία και ο αντανακλαστικός βήχας κατά τη διάρκεια της ενδοτραχειακής αναρρόφησης ή της αναρρόφησης μέσω τραχειοστομίας προκαλούν αύξηση του εγκεφαλικού αίματος και της ενδοκρανιακής πίεσης. Γι αυτό, απαιτείται προσοχή σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Σ αυτές τις περιπτώσεις η αναρρόφηση δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα και να μην γίνονται περισσότερες από δύο εισαγωγές του καθετήρα σε κάθε αναρρόφηση. Η διαδικασία μπορεί να προκαλέσει αίσθημα πνιγμονής και να οδηγήσει σε υπερβολικό άγχος. Η ακατάλληλη τεχνική αναρρόφησης μπορεί να τραυματίσει τον βλεννογόνο της τραχείας. Λόγω αποικισμού των αεροφόρων οδών από μικρόβια είναι δυνατόν να προκληθεί λοίμωξη του κατώτερου αναπνευστικού. Αν ο αεροθάλαμος του τραχειοσωλήνα είναι ελαττωματικός μπορεί να επισυμβεί εισρόφηση εμεσμάτων. Η εισρόφηση, μετά από διασωλήνωση, έχει ελαττωθεί με τη χρήση μπαλονιών χαμηλής πίεσης και μεγάλου όγκου. Η αναρρόφηση μπορεί να ερεθίσει το πνευμονογαστρικό και να οδηγήσει σε υπόταση ή βραδυκαρδία. Οι ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτική ή θρομβολυτική αγωγή μπορεί να έχουν αιματηρές εκκρίσεις. Οι αναρροφήσεις στους ασθενείς αυτούς πρέπει να γίνονται με προσοχή (Καλαφάτη κι συν, 2009).

Ως επαμβατική τεχνική , η βρογχοαναρρόφηση σχετίζεται με υψηλό κίνδυνο λοιμώξεων, ιδίως αν ληφθεί υπόψη η αυξημένη παρουσία μικροβίων στην περιοχή

λόγω των εκκρίσεων και της αδυναμίας του ασθενή να βήξει, αλλά και η φλεγμονή του επιθηλίου της τραχείας λόγω του τραχειοσωλήνα / τραχειοστομίου. Ως εκ τούτου, η τήρηση μέτρων ασηψίας – αντισηψίας έχει βαρύνουσα σημασία. Η χρήση κλειστού αποστειρωμένου συστήματος αναρρόφησης μειώνει αποδεδειγμένα τον κίνδυνο νοσοκομειακής πνευμονίας. Η χρήση αποστειρωμένων γαντιών και ο επαρκής καθαρισμός των χεριών πριν τη διαδικασία πιθανολογούνται ότι μειώνουν τον κίνδυνο διασποράς μικροοργανισμών.

Συγκεκριμένα, έρευνες δείχνουν ότι το πλύσιμο των χεριών θα πρέπει να γίνεται πριν και μετά από κάθε επαφή με τον ασθενή, αποστειρωμένα γάντια πρέπει να χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένες διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένης και της διαδικασίας της βρογχοαναρρόφησης (στο ένα χέρι) (Dougherty & Lister, 2004), ενώ προτείνεται η χρήση μάσκας και προστατευτικών μέσων για τα μάτια και τους βλεννογόνους (Tablan et al, 2004).

Επίσης, ενδείκνυται η χρήση πλαστικής ποδιάς, σε παρουσία πολλών εκκρίσεων που εκθέτουν το προσωπικό σε μολυσματικούς παράγοντες (Neff, 2004). Η ποδιά αφαιρείται πριν από την έξοδο του νοσηλευτικού προσωπικού από το δωμάτιο και πρέπει να είναι διαφορετική σε κάθε ασθενή (Tablan et al, 2004). Γενικά, η χρήση όλου του προστατευτικού εξοπλισμού μειώνει τον κίνδυνο διασποράς των μικροβίων, προστατεύοντας τόσο το προσωπικό από την έκθεσή του σε μικροβιακούς παράγοντες όσο και τους ίδιους τους ασθενείς (Neff, 2004).

Επίσης, η βιβλιογραφία προτείνει τη χρήση καθετήρα βρογχοαναρρόφησης, μίας χρήσης, η διάμετρος του οποίου αντιστοιχεί στο μισό της διαμέτρου του ενδοτραχείου σωλήνα για να αποφευχθεί η πρόκληση μεγαλύτερης αρνητικής πίεσης στον αεραγωγό και να ελαχιστοποιηθεί η πτώση των επιπέδων του PaO₂ (Dougherty L, et al 2004). Καθετήρας μεγαλύτερης διαμέτρου μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό του βλεννογόνου και αποτελεί αίτιο απόφραξης του αεραγωγού, αυξάνοντας την υποξία (Choong et al, 2003), ενώ καθετήρας μικρότερης διαμέτρου δεν απομακρύνει αποτελεσματικά τις εκκρίσεις, απαιτεί μεγαλύτερη ισχύ και οδηγεί στην ανάγκη επαναλαμβανόμενων αναρροφήσεων, ενισχύοντας τις αρνητικές επιπτώσεις της αναρρόφησης.

Η καλή ενυδάτωση, η εφύγρανση και η νεφελοποίηση βοηθούν στη ρευστοποίηση των εκκρίσεων (Winters & Munro, 2004) και μειώνουν την αφύγρανση του αναπνευστικού επιθηλίου (Dougherty & Lister, 2004).

Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία δεν προτείνεται η χρήση φυσιολογικού ορού (N/S 0,9%) για την ενστάλαξη στο τραχειοβρογχικό δένδρο πριν από την αναρρόφηση σε ενήλικα με τεχνητό αεραγωγό (Akbul & Akyolcu, 2002). Παρότι η ενστάλαξη με φυσιολογικό ορό αποτελεί μια συνηθισμένη πρακτική πριν από την αναρρόφηση, δεν αυξάνει τη δυνατότητα απομάκρυνσης των βρογχικών εκκρίσεων. Αντίθετα, μπορεί να οδηγήσει σε αποικισμό μικροβίων στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα, πρόκληση νοσοκομειακής πνευμονίας και επιδείνωση υποξίας (Akbul & Akyolcu, 2002), αυξάνοντας το βαθμό δύσπνοιας για διάρκεια 10 min μετά από την αναρρόφηση (O'Neal et al, 2001).

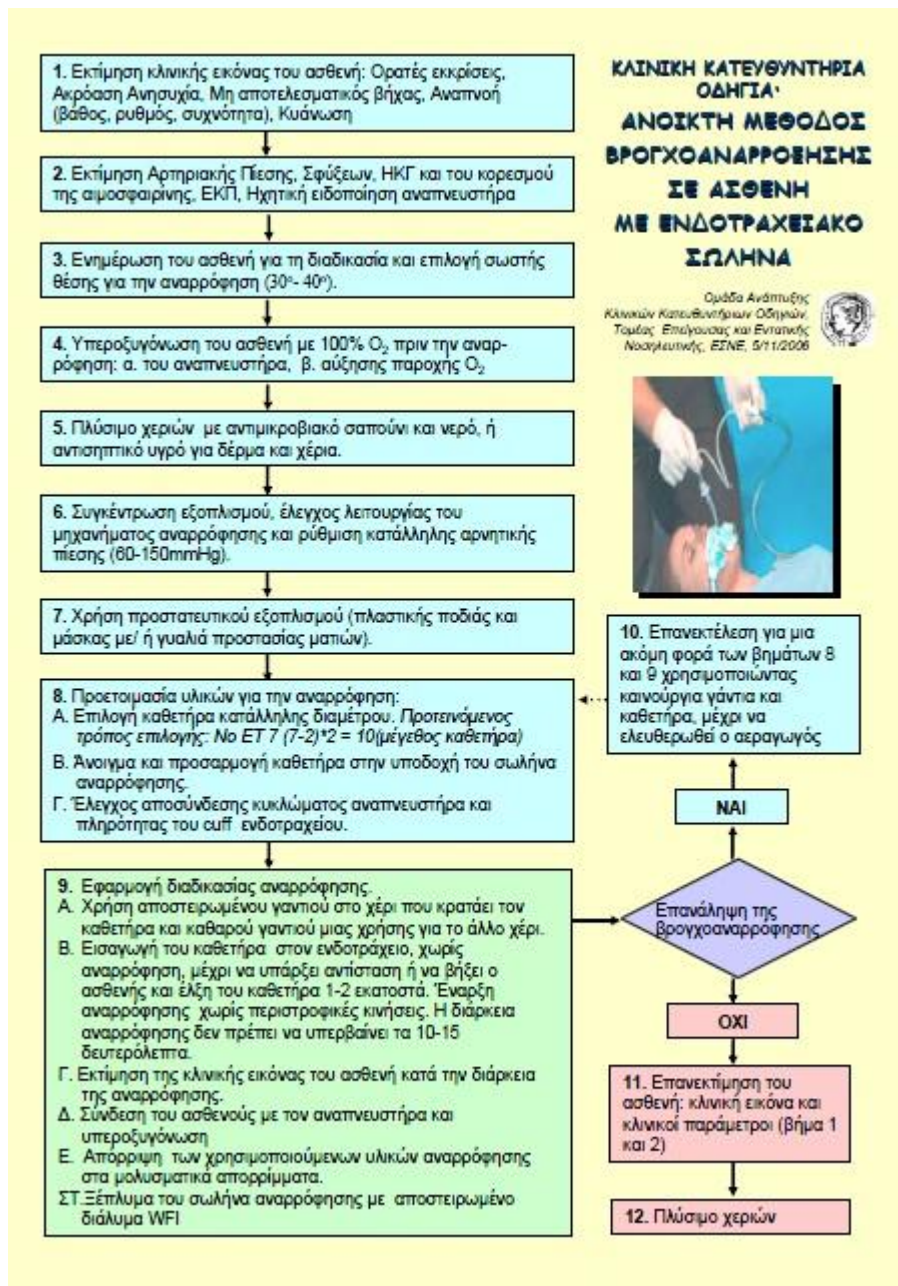
Η βιβλιογραφία προτείνει ότι κατά τη βρογχοαναρρόφηση στους ενήλικες, η ισχύς της συσκευής είναι 60–150 mmHg. Η ισχύς αυτή μειώνει τον κίνδυνο ιστικού τραυματισμού, προλαμβάνει την αιμορραγία του βλεννογόνου και ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο της υποξίας. Εάν οι εκκρίσεις είναι παχύρρευστες ή κολλώδεις, η πίεση μπορεί να αυξηθεί έως τα 200 mmHg. Υψηλότερες τιμές αρνητικής πίεσης ενέχουν τον κίνδυνο τραυματισμού του τραχειοβρογχικού βλεννογόνου, αυξάνουν τον κίνδυνο ατελεκτασίας και αποτελούν επιβαρυντικό παράγοντα για την επιδείνωση της υποξίας (Morrow et al, 2004,).

Όσον αφορά στη διαδικασία απομάκρυνσης του καθετήρα αναρρόφησης, πρέπει να γίνονται περιστροφικές κινήσεις πάντα ή τις περισσότερες φορές, εκτός εάν ο καθετήρας έχει κυκλικά στο άκρο του οπές που εξασφαλίζουν την απομάκρυνση των εκκρίσεων (Day et al, 2001).

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, το διάλυμα έκπλυσης πρέπει να είναι WFI και χωρίς να αποκλείεται ο εμπλουτισμός του με διάλυμα χλωρεξιδίνης ή, εναλλακτικά, με διττανθρακικό νάτριο PaO₂ (Dougherty et al, 2004).

Τέλος, αναφορικά με το συνολικό χρόνο που απαιτείται για την εκτέλεση, συνολικά, της διαδικασίας της βρογχοαναρρόφησης, πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει ενδεδειγμένη βιβλιογραφική αναφορά εφόσον το στάδιο πριν και μετά από τη βρογχοαναρρόφηση επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως από τις δεξιότητες του νοσηλευτή, τη διαθεσιμότητα και την προσβασιμότητα στον εξοπλισμό κ.λπ. (Καλαφάτη κι συν, 2009).

Το 2006, ο Τομέας Επείγουσας και Εντατικής Νοσηλευτικής του ΕΣΝΕ εξέδωσε κατευθυντήρια οδηγία για την εκτέλεση ανοικτής μεθόδου βρογχοαναρρόφησης σε ασθενή με ενδοτραχειακό σωλήνα. Η τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί είτε ο ασθενής υποστηρίζεται από αναπνευστήρα, είτε όχι (ΕΣΝΕ,2006).



Επεξήγηση της κατευθυντήριας οδηγίας

- Η ενημέρωση του ασθενούς πρέπει να γίνεται πάντα (ανεξάρτητα εάν έχει ή όχι τις αισθήσεις του).
- Η καλύτερη θέση του ασθενούς είναι στις 30 – 45ο, εκτός εάν αντενδείκνυται.
- Στα περισσότερα εγχειρίδια (καθώς και από την κλινική εμπειρία) συνιστάται η ρευστοποίηση των εκκρίσεων με την ενστάλαξη μικρής ποσότητας φυσιολογικού ορού (ώστε να ρευστοποιηθούν οι εκκρίσεις).

- Η επιλογή της αρνητικής πίεσης που θα εφαρμοστεί εξαρτάται από την κατάσταση του ασθενούς.
- Το μέγεθος που θα έχει ο καθετήρας αναρρόφησης επιλέγεται βάσει του τύπου που αναγράφεται παραπάνω.

Μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης, ο ασθενής τοποθετείται σε αναπαυτική θέση (συνήθως ημι-Fowler, εκτός εάν αντενδείκνυται) και το χρησιμοποιημένο υλικό απορρίπτεται στους κατάλληλους κάδους απορριμμάτων.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^Ο ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ-
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ**

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1

Υπερήλικας 85 ετών έρχεται το απόγευμα του Σαββάτου στα επείγοντα περιστατικά (ΤΕΠ) με έντονο πόνο στη κοιλία που διαρκεί πάνω από 6 ώρες με αρτηριακή πίεση 180/90mmHg και θερμοκρασία 38,5 και σφύξεις 110/min ,συνοδευόμενα από εμετούς, ανορεξία, ίκτερο, εργώδη αναπνοή, φόβο αγωνία και μετεωρισμό. Ο υπερήλικας συνοδευόταν από συγγενείς που ενημέρωσαν το γιατρό ότι πάσχει από στεφανιαία νόσο και σακχαρώδη διαβήτη. Τα φάρμακα που λάμβανε ήταν:

- Lopressor για τις σφύξεις
- Micardis για την αυξημένη αρτηριακή πίεση
- Glucophage για το σακχαρώδη διαβήτη
- Lasix για διούρηση

Κατά την ψηλάφηση της κοιλίας ο γιατρός διαπιστώνει διάταση και κατά την ακρόαση οι φυσιολογικές περισταλτικές κινήσεις του εντέρου παράγουν εντερικούς ήχους που ακούγονται με το στηθοσκόπιο κάθε 10-15 δευτερόλεπτα και ο γιατρός υποψιάζεται ειλεό. Μετά τη λήψη του ιστορικού και της αντικειμενικής εξέτασης ο γιατρός ζητάει να πραγματοποιηθούν μερικές επείγουσες παρακλινικές εξετάσεις. Αυτές περιλαμβάνουν:

- Γενική Αίματος
- Γενική ούρων
- Υπέρηχο άνω και κάτω κοιλίας
- Ακτινογραφία

Στις εξετάσεις βρέθηκαν ότι στη γενική αίματος παρατηρείται αύξηση των λευκών αιμοσφαιρίων και αυξημένη CRP. Ο υπέρηχος κοιλίας είναι αρνητικός λόγω αεροπληθίας εντέρου ενώ στην ακτινογραφία κοιλίας υπάρχουν πολλά υδραερικά επίπεδα. Ο γιατρός διέγνωσε ειλεό, επείγον χειρουργείο παρά τις διαδικασίες (διασωλήνωσης) υπήρχε εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου. Τοποθετήθηκε τραχειοσωλήνας, είχε πτώση οξυμετρίας η οποία βελτιώθηκε μερικώς μετά από αναρρόφηση μέσα στο τραχειοσωλήνα όπου έδωσε μικρή ποσότητα γαστρικού περιεχομένου.

Συμπτώματα:

- Μειωμένο ψιθύρισμα άμφω
- Παράταση εισπνοής σε μηχανικό αερισμό
- Συριγμό
- Δεξιά πνευμονικά πεδία
- Πυρετός

Υποβλήθηκε σε χειρουργική επέμβαση ειλεού. Του χορηγήθηκε γενική αναισθησία. Λίγο πριν από την αποσωλήνωση έγινε μέτρηση της κεντρικής θερμοκρασίας με οισοφαγικό θερμομέτρο και διαπιστώθηκε σοβαρή υποθερμία (Τκ 35°C). Λόγω της σοβαρής υποθερμίας προτιμήθηκε ο ασθενής να παραμείνει

διασωληνωμένος μέχρι η θερμοκρασία του να επανέλθει στα φυσιολογικά. Εφαρμόστηκε ενεργητική υπερθέρμανση με κουβέρτα στους 40° C και μετά από 30 λεπτά η θερμοκρασίας του έφτασε 36,2° C Μετά την αφαίρεση του ΕΔΤ σωλήνα εφαρμόστηκε μάσκα ventouri 35%. Με monitor παρακολουθούσανε τις σφυξεις της την καρδιακή συχνότητα και την αρτηριακή πίεση. Το νοσηλευτικό προσωπικό ενθάρρυνε τον ασθενή γιατί βρισκότανε σε διέγερση και του λέγανε να παίρνει βαθιές ανάσες. Παρέμεινε στην ανάνηψη για 1 ώρα και αφού ελέγχθηκαν όλα τα κριτήρια μεταφέρθηκε στο δωμάτιο του με πίεση 130/70mmHg καρδιακή συχνότητα 63 σφύξεις και κορεσμό οξυγόνου 99%

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΛΟΓΩ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΑΤΕΛΕΚΤΑΣΙΑΣ	Εξασφάλιση βατότητας αεροφόρων οδών	Έλεγχος επιπέδου συνείδησης	Η κατάσταση του ασθενή βελτιώθηκε
	Πρόληψη εμφάνισης λοίμωξης	Έλεγχος ζωτικών σημείων	Τα ζωτικά του σημεία σταθεροποιήθηκαν
	Διατήρηση καθαρής στοματικής κοιλότητας	Τοποθέτηση ρινοφαρυγγικού αεραγωγού	Βελτίωση και σταθεροποίηση του κορεσμού οξυγόνου
	Αποφυγή εισρόφησης	Εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης με σκοπό την πρόληψη απόφραξης αεραγωγού για την απομάκρυνση βρογχικών εκκρίσεων	Αφαιρέθηκαν οι εκκρίσεις και ο ασθενής δεν αναφέρει προβλήματα δύσπνοιας
		Ενθάρρυνση του ασθενή να βήξει	Αποφεύχθηκε ο κίνδυνος πνευμονίας και ατελεκτασίας
		Αναπνευστική γυμναστική	
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΛΟΙΜΩΞΗΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΟΓΩ ΜΕΙΩΜΕΝΗΣ ΟΞΥΓΟΝΩΣΗΣ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ	Να αποφευχθεί ο κίνδυνος λοίμωξης με όλων των μέτρων ασηψίας – αντισηψίας	Καλό πλύσιμο χεριών πριν την έναρξη της παρέμβασης	Η κατάσταση του ασθενή βελτιώθηκε
	Απομάκρυνση εκκρίσεων	Χρήση αποστειρωμένων γαντιών και αποστειρωμένο καθετήρα αναρρόφησης	Τα ζωτικά του σημεία σταθεροποιήθηκαν
		Προοξυγόνωση ασθενούς πριν την έναρξη βρογχοαναρρόφησης	Ο κίνδυνος εισρόφησης αντιμετωπίστηκε

		Εκτίμηση αναπνευστικής κατάστασης του ασθενή με ακρόαση θωρακικών ήχων	Αφαιρέθηκαν οι εκκρίσεις και ο ασθενής δεν αναφέρει προβλήματα
		Παρακολούθηση βασικών παραμέτρων monitoring	
		Απομάκρυνση εκκρίσεων με βρογχοαναρρόφηση	
		Έλεγχος ζωτικών σημείων κατά τη διάρκεια της αναρρόφησης	
		Έλεγχος επιπέδου συνείδησης	
		Αναπνευστική Γυμναστική	
		Επαναφορά ρυθμίσεων σε περίπτωση υπεροξυγόνωσης	
		Επανεκτίμηση αναπνευστικής κατάστασης	
ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟΧΡΕΜΨΗΣ ΛΟΓΩ ΠΟΝΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	Ο ασθενής να μην πονά εντός 48 ωρών	Χορήγηση βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων μετά από ιατρική οδηγία	Η κατάσταση του ασθενή βελτιώθηκε
	Εξασφάλιση βατότητας του αεραγωγού	Ακρόαση θώρακα	Τα ζωτικά του σημεία σταθεροποιήθηκαν

	Διατήρηση καθαρής στοματικής κοιλότητας	Χορήγηση aprotent,pulmicort με μάσκα Ventouri	Απομακρυνθήκαν με επιτυχία οι εκκρίσεις
		Αλλαγή θέση αναρρόφησης	Επαναφορά οξυγόνου σε κανονικές τιμές
		Πλύσεις για καλή στοματική υγιεινή	
		Ενυδάτωση με ορούς	
		Φυσικοθεραπεία αναπνευστικής γυμναστικής	
ΑΓΩΝΙΑ ΑΝΧΟΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ	Ο ασθενής να εκφράσει τους φόβους και τις ανησυχίες του σχετικά με την εφαρμογή της μεθόδου	Ενημέρωση του ασθενή για τι διαδικασία βρογχοαναρρόφησης	Ο ασθενής παρουσίασε μείωση ανχους-αγωνία
	Επικοινωνία με τον ασθενή	Προαγωγή της άνεσης του ασθενή	Δόθηκε η κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή με επιτυχία
	Ενημέρωση του ασθενή για την διαδικασία της βρογχοαναρρόφησης	Χορήγηση αγχολυτικών φαρμάκων	Βελτίωση ασθενή με επιτυχία και επανεκτίμηση
	Μείωση ανχους του ασθενή	Εκτίμηση της γενικής κατάστασης του ασθενή	Βελτίωση και σταθεροποίηση αναπνοής
	Μείωση αυξημένης διέγερσης ασθενή	Ακρόαση αναπνευστικών ήχων	

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΙΣΡΟΦΗΣΗΣ ΓΑΣΤΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ ΣΤΟ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟ ΑΣΘΕΝΗ	Έλεγχος αντανακλαστικών	Κατάλληλο μέγεθος και ρύγχος του τραχειοσωλήνα	Η κατάσταση του ασθενή βελτιώθηκε
	Έλεγχος καλού επιπέδου συνείδησης	Κατάλληλη σταθεροποίηση του τραχειοσωλήνα και του cuff	Τα ζωτικά του σημεία σταθεροποιήθηκαν
	Ακρόαση εντερικών ήχων	ακρόαση θώρακα για επιβεβαίωση απομάκρυνσης των εκκρίσεων	Έγιναν όλες οι απαιτούμενες παρεμβάσεις
	Έλεγχος ανάγκης ρινογαστρικού σωλήνα	Η πίεση του cuff του τραχειοσωλήνα πρέπει να επανελέγχεται σε τακτά χρονικά διαστήματα	Αφαιρέθηκαν οι εκκρίσεις
	Αφαίρεση γαστρικού περιεχομένου	Έγκαιρη αντικατάσταση τραχειοσωλήνα για αποφυγή λοιμώξεων και απόφραξη αεραγωγού	Αποφεύχθηκε ο κίνδυνος πνευμονίας και ατελεκτασίας
	Τοποθέτηση του ασθενή σε θέση ανάνηψης (ημικαθιστή) με το κεφάλι στο πλάι		Ο κίνδυνος εισρόφησης αντιμετωπίστηκε
ΕΝΤΟΝΟΣ ΠΟΝΟΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΕΙΛΕΟ	Απαλλαγή του ασθενή από το πόνο	Χορήγηση amp Apotel σε N/S 0,9% σε 100cc μετά από ιατρική εντολή	Μετά από 15 λεπτά μειώνεται ο πόνος έπειτα από την επίδραση της πεθιδίνης
	Μείωση ανησυχίας	Τοποθέτηση του ασθενή σε κατάλληλη θέση για ανακούφιση πόνου	Ο ασθενής αναφέρει σε σύντομο χρονικό διάστημα μειωμένη ένταση πόνου
	Αντιμετώπιση συνεπειών του πόνου	Λήψη ζωτικών σημείων	
		Χορήγηση 15mg πεθιδίνης επι πόνου	

ΥΨΗΛΗ ΑΡΤΗΡΙΑΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΝΗΣΥΧΙΑ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ	Ρύθμιση αρτηριακής πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα	Χορήγηση αντιπερτασικού 5mg Adalat υπογλωσίως	Αρτηριακή Πίεση σε φυσιολογικό επίπεδο 130/60 mmHg
		Ανακούφιση του ασθενή από το πόνο	Ο ασθενής ανακουφίζεται από το πόνο
		Μέτρηση αρτηριακής πίεσης κάθε 3 ώρες	
ΠΥΡΕΤΟΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΣΕ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ	Αποκατάσταση της θερμοκρασίας σε φυσιολογικό επίπεδο	Έλεγχος της θερμοκρασίας του ασθενή ανά 3 ώρες	Μετά από 1 ώρα αποκατάσταση της θερμοκρασίας
		Χορήγηση αντιπυρετικών ενδοφλέβια μετά από ιατρική εντολή. 1amp Apotel σε 100cc N/S	Ο πυρετός υποχώρησε
		Χρήση ψυχρής κουβέρτας	
ΤΑΧΥΚΑΡΔΙΑ ΛΟΓΩ ΔΥΣΦΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ	Επαρκής οξυγόνωσης ιστών	Αντιμετώπιση πόνου και ανησυχία	Μείωση καρδιακής συχνότητας στις 75 σφύξεις
	Ρύθμιση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας σε λίγα λεπτά	Εξασφάλιση επαρκούς οξυγόνωσης με χορήγηση οξυγόνου	
		Λήψη ζωτικών σημείων κάθε 3 λεπτά	
		Χορήγηση Lopressor	

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2^ο

Ο Κ. Π 78 χρονών προσήλθε στις 19/9/2012 και ώρα 12 μ..β στα Τ.Ε.Π Παθολογικής του Γενικού Νοσοκομείου Αιγίου, συνοδευόμενος από τον γιό του, με έντονη κεφαλαλγία, ναυτία και έμετο. Τα στοιχεία που προκύπτουν από το ιστορικό του(οι πληροφορίες από τον συνοδό)είναι:

- Συχνά επεισόδια έντονης κεφαλαλγίας συνοδευόμενη από ναυτία και τάση για έμετο τις τελευταίες ημέρες.
- Διαταραχές της όρασης : διπλωπία,θαμπή όραση, φωτοφοβία.
- Επεισόδιο απώλειας αισθήσεων πριν από δύο ώρες

Από το ατομικό ιστορικό του προκύπτει ότι:

- Έχει υπέρταση υπό αγωγή(Norvasc 5 mg)
- Σακχαρώδη Διαβήτη υπό αγωγή (Glucophage)
- Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια
- Είναι καπνιστής

Έχει νοσηλευτεί σε Μ.Ε.Θ το 1985 με Κρανιοεγκεφαλική κάκωση

Οικογενειακό ιστορικό:

- Ισχαιμία μυοκαρδίου
- Σακχαρώδης Διαβήτης

Ο γιατρός κατά την φυσική εξέταση παρατήρησε ότι ο ασθενής παρουσίαζε:

- Αυχενική δυσκαμψία
- Διάταση δεξιάς κόρης του ματιού
- Διπλωπία
- Παράλυση κρνιακού νεύρου και μούδιασμα της δεξιάς πλευράς του προσώπου
- Πτώση δεξιού βλεφάρου
- Πόνος πίσω από το δεξί μάτι
- Εντοπισμένος πονοκέφαλος

Έπειτα έγινε λήψη αίματος από τον ασθενή για εργαστηριακές εξετάσεις, τοποθετήθηκε κεντρική φλεβική γραμμή και χορηγήθηκε N/S 0,9 %, ενώ έγινε και καρδιογράφημα.

Ο ασθενής αφού κρίθηκε ότι είναι σταθερός διακομίζεται στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο του Ρίου για περαιτέρω διαγνωστική διερεύνηση. Στο Ακτινοδιαγνωστικό κέντρο του Ρίου υποβλήθηκε σε αξονική τομογραφία εγκεφάλου η οποία ανέδειξε υπαραχνοειδή αιμορραγία. Οι ακτινοδιαγνωστικές σε συνεργασία με τον γιατρό αποφασίζουν και προχωρούν σε ψηφιακή αγγειογραφία, για τον εντοπισμό του ραγέντος ανευρύσματος.

Μετά το τέλος των ακτινοδιαγνωστικών εξετάσεων, ο ασθενής οδηγείται στη Μ.Ε.Θ για υποστήριξη των ζωτικών του λειτουργιών, μέχρι να γίνει εκτίμηση από νευροχειρουργό και να αποφασισθεί η θεραπευτική του αντιμετώπιση. Ο νευροχειρουργός συνεκτιμώντας το ιστορικό, την κλινική εικόνα, και τις ακτινοδιαγνωστικές εξετάσεις, προτείνει τον

εμβολισμό του ανευρύσματος σαν την μέθοδο επιλογής για τον συγκεκριμένο ασθενή.

Εφόσον έγινε ο εμβολισμός του ανευρύσματος συνεχίστηκε η νοσηλεία του ασθενή στ η Μ.Ε.Θ, για παρακολούθηση και υποστήριξη.

Την τέταρτη ημέρα νοσηλείας στη Μ.Ε.Θ, παρουσιάζει πτώση SPO2 με επιβεβαιωμένη υποξυγοναιμία στα αέρια αίματος, ακροαστικά και μείωση ψιθυρίσματος δεξιάς βάσης ταχυκαρδίας. Είναι χωρίς καταστολή σε μηχανικό αερισμό και παράταση.

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------------

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΛΟΓΩ ΠΛΗΜΜΕΛΟΥΣ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗΣ	Σωστή σταθεροποίηση και έλεγχος μετακίνησης	Παρακολούθηση του ασθενή σε τακτά χρονικά διαστήματα για τυχόν μετακίνηση τραχειοσωλήνα	Σταθεροποιήθηκε με επιτυχία ο τραχειοσωλήνας
	Αποφυγή απότομων κινήσεων	Συγκράτηση τραχειοσωλήνα κατά την διενέργεια ιατρικών πράξεων και την περιποίηση τραχειοστομίας	Έγιναν όλες οι απαιτούμενες παρεμβάσεις
	Έλεγχος σε τακτά χρονικά διαστήματα της φακρόλας του τραχειοσωλήνα	Κατάλληλη σταθεροποίηση τραχειοσωλήνα	
	Έλεγχος επαρκή πλήρωσης του cuff του τραχειοσωλήνα	Στερέωση με υφασμάτινη ταινία (φακρόλα)	
	Κατάλληλο μέγεθος τραχειοσωλήνα		
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΛΟΓΩ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΕΝΟΧΛΗΣΗΣ ΑΣΘΕΝΗ	Σωστή σταθεροποίηση του τεχνητού αεραγωγού	Σταθεροποίηση τεχνητού αεραγωγού	Σταθεροποιήθηκε ο αεραγωγός
	Τιτλοποίηση καταστολής	Έλεγχος πλήρωσης του cuff του ενδοτραχειακού αεροθαλάμου	Ο ασθενής παρέμεινε ήρεμος
	Έλεγχος αντανακλαστικών	Ενημέρωση του ασθενή σχετικά για την αποφυγή απότομων κινήσεων	

	Νευρολογική εκτίμηση	Σταθεροποίηση με υφασμάτινη ταινία	
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΛΟΓΩ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	Έλεγχος αντανακλαστικών	Έλεγχος της θέσης του τραχειοσωλήνα σε τακτά χρονικά διαστήματα	Σταθεροποιήθηκε ο τεχνητός αεραγωγός
	Έλεγχος βάθους καταστολής	Έλεγχος πλήρωσης του cuff του ενδοτραχειακού αεροθαλάμου	Ο ασθενής παρέμεινε ήρεμος
	Έλεγχος νευρολογικής εκτίμησης για αποφυγή τραυματισμού	Ενημέρωση του ασθενή σχετικά για την αποφυγή απότομων κινήσεων	
	Σταθεροποίηση τραχειοσωλήνα		
ΔΥΣΦΟΡΙΑ ΛΟΓΩ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ	Τιτλοποίηση καταστολής	Η μείωση της δυσφορίας μέσω της κατάλληλης επικοινωνίας	Βελτίωση και σταθεροποίηση της αναπνοής
	Κατάλληλη ψυχολογική προετοιμασία πριν την εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης	Προαγωγή της άνεσης του ασθενή	Απομακρύνθηκαν οι εκκρίσεις και ο ασθενής δεν αναφέρει προβλήματα δυσφορίας
	Υπεροξυγόνωση του ασθενούς πριν την έναρξη βρογχοαναρρόφησης	Χορήγηση οξυγόνου	Τα ζωτικά του σημεία σταθεροποιήθηκαν
	Εξασφάλιση βατότητας του αεραγωγού	Αναρρόφηση βρογχικών εκκρίσεων	Επανεκτίμηση αναπνευστικής κατάστασης
	Απομάκρυνση βρογχικών εκκρίσεων	Ακρόαση θώρακα	Επαναφορά ρυθμίσεων σε περίπτωση υπεροξυγόνωσης

		Ενστάλαξη φυσιολογικού ορού για τη ρευστοποίηση των εκκρίσεων	
		Παρακολούθηση παραμέτρων βασικού monitoring	
ΚΕΦΑΛΑΛΓΙΑ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΕ ΡΗΞΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΟΣ	Απαλλαγή από το άλγος μέσα σε 30 λεπτά τουλάχιστον	Εφαρμογή μέτρων για ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών ερεθισμάτων π.χ ήρεμο περιβάλλον	Ο ασθενής εμφανίζει προσωρινά μείωση πόνου
	Αντιμετώπιση κεφαλαλγίας	Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων μετά από ιατρική οδηγία	Η κεφαλαλγία σταδιακά υποχώρησε
ΔΙΑΝΟΗΤΙΚΗ ΣΥΓΧΥΣΗ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΠΟΥ ΑΣΚΕΙ ΤΟ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑ ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ	Επανάκτηση του συνήθη προσανατολισμού στην πραγματικότητα και του επιπέδου συνείδησης.	Εκτίμηση του διανοητικού επιπέδου του ασθενούς	
	Να εκφράζει λεκτικά την κατανόηση των αιτιολογικών παραγόντων	Προσανατολισμός του ατόμου στο περιβάλλον	Η διανοητική σύγχυση υποχώρησε με την πάροδο του χρόνου
		Διατήρηση ήρεμου περιβάλλοντος	
		Ενθάρρυνση της οικογένειας να συμμετέχουν στον επαναπροσανατολισμό του ασθενούς προσφέροντας συνεχή ερεθίσματα	
ΥΠΟΞΥΓΟΝΑΙΜΙΑ	Εκτίμηση αναπνευστικής κατάστασης ασθενή	Χορήγηση O ₂ σε υψηλή συγκέντρωση για σύντομο χρονικό διάστημα (30sec)	

	Υπεροξυγόνωση ασθενή για αποφυγή υποξαιμίας(αρρυθμίες, υπόταση)	Ενστάλαξη φυσιολογικού ορού για τη ρευστοποίηση των εκκρίσεων	
	Συνεχή παρακολούθηση ζωτικών σημείων	Ταχεία επανασύνδεση ασθενή στη παροχή O2	
		Επαναφορά ρυθμίσεων σε περίπτωση Υπεροξυγόνωσης	
		Επανεκτίμηση αναπνευστικής κατάστασης	
		Ακρόαση θώρακα	
		Παρακολούθηση παραμέτρων βασικού monitoring	
		Χορήγηση O2 με μάσκα venturi 28%	
		Παρακολούθηση του ασθενή με παλμική οξυμετρία	

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο νοσηλευτής της ΜΕΘ, που εργάζεται σε χώρο υψηλής τεχνολογίας και κρίσιμων μεταβολών των ζωτικών λειτουργιών, πρέπει (στα πλαίσια της ομάδας) να αναπτύσσει κάποιες ξεχωριστές δεξιότητες που δεν είναι απαραίτητες στα άλλα τμήματα. Ακόμα κι αν η αξιολόγηση των παθολογικών ευρημάτων είναι πέραν των αρμοδιοτήτων του, συχνά η έγκαιρη επισήμανση επικίνδυνων για τη ζωή μεταβολών μπορεί να συμβάλει στην αύξηση των πιθανοτήτων επιβίωσης του βαριά αρρώστου.

Τέτοιες δεξιότητες που αφορούν την αναπνευστική λειτουργία είναι:

- Η παρακολούθηση των παραμέτρων των ζωτικών λειτουργιών από το monitor και τον αναπνευστήρα.
- Η τοποθέτηση ρινογαστρικών σωλήνων
- Η γνώση των αλγορίθμων καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης
- Η ικανότητα αναγνώρισης πιθανής ολικής ατελεκτασίας και πνευμοθώρακα υπό τάση.

Η ύπαρξη ανάλογης εκπαίδευσης του νοσηλευτικού προσωπικού της ΜΕΘ και η εξασφάλιση καλής συνεργασίας με το ιατρικό προσωπικό μπορεί να συμβάλει στην παραπέρα βελτίωση της ποιότητας νοσηλείας των βαρέως πασχόντων. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ο νοσηλευτής της μονάδος εντατικής θεραπείας πρέπει να έχει στο μυαλό του και τις ανάγκες των συγγενών που επισκέπτονται τους ανθρώπους τους. Αυτές είναι ανάγκες πληροφόρησης, ανάγκες συναισθηματικής υποστήριξης όπως και, πρακτικές και προσωπικές ανάγκες. Μια πλήρης, τακτική και ειλικρινής ενημέρωση που γίνεται με απλό και κατανοητό τρόπο καλύπτει μία από τις πιο σημαντικές ανάγκες των συγγενών. Οι ώρες των επισκέψεων, η ύπαρξη τηλεφωνικής γραμμής κοντά στον ασθενή και η σωστή διαμόρφωση του χώρου αναμονής καλύπτουν ένα άλλο μέρος των αναγκών των συγγενών. Μια ακόμα σημαντική ανάγκη είναι η συναισθηματική υποστήριξη, είναι σπουδαίο να δίνεται η δυνατότητα σε κάποιον να μπορεί να ελπίζει και να αισθάνεται ότι ο άνθρωπός του λαμβάνει τη καλύτερη δυνατή περίθαλψη.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Akgul S, Akyolcu N. Effects of normal saline on endotracheal suctioning. *J Clin Nurs* 2002, 11:826–830
2. American Heart Association. (1997). *Textbook of advanced cardiac life support*, Dallas: Author. Boggi. R.L., & Wooldridge-King, M. (1993). *AA CNprocedure manual for critical care*, 3rd ed. Philadelphia; W.B. Saunders,
3. Benumof, J.L. (1996). Indications for tracheal intubation. In J.L. Benumof (Ed.), *Airway management: Principles and practice* (pp. 261-276). St. Louis: Mosby-Year Book
4. Bonten MJ, Gaillard CA, van der Geest S, et al. The role of intragastric acidity and stress ulcer prophylaxis on colonization and infection in mechanically ventilated ICU patients. A stratified, randomized, double-blind study of sucralfate versus antacids. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152:1825-1834
5. Boesch RP, Daines C, Willging Kaul A, Cohen AP, Wood RE, Amin RS. Advances in the diagnosis and management of chronic pulmonary aspiration in children. *Eur Respir J* 2006; 28:847-861.
6. Bourgault AM, Brown CA, Hains SM, et al. Effects of endotracheal tube suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. *Biol Res Nurs* 2006; 7:268-278
7. Branson RD, Campbell RS, Chatburn RL Covington J. *AARC Clinical Practice*
8. Brain AJ, Verghese S: The L.M.A "Pro Seal" - a laryngeal mask with an oesophageal vent. *BJA* 2000; 84:650-654
9. Brimacombe JR, Keller C, Howath A: Gum - elastic bougie-guided insertion of the Pro- Seal laryngeal mask airway: a new technique. *Anaest Intensive Care* 2002; 30:818-822.
10. Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW, Connis RT, Guidry OF, Nickinovich DG, Ovassapian A: Practice guidelines for management of the difficult airway: An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–77
11. Celik SS, Elbas NO. The standard of suction for patients undergoing endotracheal Intubation *Intensive Crit Care Nurs* 2000 16:191-8
12. Celik SA, Kanan N. A current conflict: use of isotonic sodium chloride solution on endotracheal suctioning in critically ill patients. *Dimens Crit Care Nurs* 2006, 25:11-4.

13. Chang AB, Redding GJ, Everard ML. Chronic wet cough: Protracted bronchitis, chronic suppurative lung disease and bronchiectasis. *Pediatr Pulmonol* 2008; 43:519-531.
14. Choong K, Chatrkaw P, Frndova H, Cox PN. Comparison of loss in lung volume with open versus in-line catheter endotracheal suctioning. *Pediatr Crit Care Med* 2003, 4:69–73
15. Creamer, E. (1996), Suction apparatus and the suctioning procedure: reducing the infection risks. *Journal of Hospital Infection* 34, pp1-9.
16. Davey J, Diba A: *Ward's Anaesthetic equipment*. 5th edition, 2005.
17. Day T, Wainwright SP, Wilson-Barret J. An evaluation of a teaching intervention to improve the practice of suctioning in ICU. *Clin Nurs* 2001, 10:682–696
18. de Benedictis FM, Carnielli VP, de Benedictis D. Aspiration lung disease. *Pediatr Clin N Am* 2009; 56:173-190.
19. Douglas NJ. Obstructive Sleep Apnea/ Hypopnea Syndrome – OSAHS In: Douglas NJ (ed). *Clinicians' Guide to Sleep Medicine*. Arnold, London, 2002: 41-105
20. Dougherty L, Lister S. *The Royal Marsden Hospital manual of clinical nursing procedures*. 6th ed Blackwell Publ., 2004
21. Emergency Nurses Association (ENA). (1993). *Emergency nursing pediatric course: Provider manual* Park Ridge, IL: Author.
22. Feber, Tricia (Ed.). (1999) *Head and Neck Oncology Nursing*, London, Whurr Publications
23. Gibson, I. (1983) Tracheostomy management. *Nursing* 2(18), pp538-540.
24. Guideline. Endotracheal Suctioning of Mechanically Ventilated Adults and Children with Artificial Airways. *Respir Care* 1993; 38:500-504.
25. Hickling KG, Howard R. A retrospective survey of treatment and mortality in aspiration pneumonia. *Intensive Care Med* 1988; 14:617-622
26. Houck, C.S. (1993). Access to the airway. In P.R. Holbrook (Ed.), *Textbook of Pediatric critical care* (pp. 430-441). Philadelphia: W.B. Saunders
27. Isea JO, Poyant D, O'Donnell C, Failing LJ, Karlinsky J, Celli BR. Controlled trial of a continuous irrigation suction catheter vs conventional intermittent suction in clearing bronchial secretions from ventilated patients. *Chest* 1993; 103:1227-1230
28. Kaudra P, Sujata N, Ravishaukar M: Conventional tracheal tubes for intubation through the intubating laryngel mask airway. *Anest Analg* 2005; 100:284-288
29. Ken H, Gillian B, *Εντατική θεραπεία και επείγουσα ιατρική Clinical Intensive Care and Acute Medicine, Μεταφραστής: Πνευματικός Ιωάννης*, Εκδότης: Παρισιάνου Α.Ε., Αθήνα, 2006, 2η έκδοση, σελ.27-30 και 324-329

30. Lagambina S, Nuccio P, Weinhouse GL. Tracheostomy care: a clinician's guide. *Hosp Pract (Minneap)* 2011, 39:161-167.
31. Lodha R, Puranik M, Natchu UC, Kabra SK. Recurrent pneumonia in children: clinical profile and underlying causes. *Acta Paediatr* 2002; 91:1170-1173.
32. Mageau, A. (1997). Airway management and oxygen therapy. In D. Krupa (Ed.), *Flight nursing core curriculum* (pp. 69-95). Park Ridge, IL: National Flight Nurses Association
33. Marraro GA, Luchetti M, Spada C, Galassini E, Giossi M, Piero AM. Selective medicated (normal saline and exogenous surfactant bronchoalveolar lavage in severe aspiration syndrome in children. *Pediatr Crit Care Med* 2007; 8:476-481.
34. Morrow BM, Futter MJ, Argent AC. Endotracheal suctioning: From principles to practice. *Int Care Med* 2004, 30:1167–1174
35. Neff MJ. Release updated guidelines on the prevention of health care associated pneumonia. Practice Guideline Center of Disease Control and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2004
36. Nieminen N. Snoring and obstructive sleep apnea in young children: A 6-month follow-up study *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;126:481-486.
37. O'Neal PV, Grap MJ, Thompson C, Dudley W. Level of dyspnoea experienced in mechanically ventilated adults with and without saline instillation prior to endotracheal suctioning. *Int Crit Care Nurs* 2001, 17:356–363
38. Owayed AF, Campbell DM, Wang EEL. Underlying causes of recurrent pneumonia in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154:190-194
39. Papadopoulos M, Douros K, Anthracopoulos M, Everard M, Priftis K , Aspiration syndromes as a cause of bacterial colonization of the lower respiratory tract in children, , *Pneumon* 2011, 24(3):271-279.
40. Pedersen CM, Rosendahl-Nielsen M, Hjermand J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient – what is the evidence? *Intensive Crit Care Nurs* 2009, 25:21-30.
41. Pite MF, Zapata T. How deeply should I go when I suction an endotracheal (ETT) or tracheostomy tube (TT)? *Crit Care Nurse* 2002; 22:130-1
42. Pruitt, W., & Jacobs, M., (2003). Basics of oxygen therapy. *Nursing* 2003, 33(10), pp43-45.
43. Rosen, P., & Stembach, G.L. [1983]: *Atlas of emergency medicine*, 2nd ed. [p. 7], Baltimore: Williams & Wilkins
44. SemonHi-Holleran, R, (Ed.) (1996). *Flight nursing: Principles and practice*, 2nd ed. St. Louis: Mosby-Year Book.

45. Shah S, Fung K, Brim S; and Rubin B, An In Vitro Evaluation of the Effectiveness of Endotracheal Suction Catheters, CHEST 2005; 128:3699–3704
46. Scales, T. (1991) Protection of staff from body fluids. British Journal of Theatre Nursing. June, pp19-21.
47. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. CDC and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep 2004, 53(RR-3):1–36
48. Thelan, L., Urden, L., Lough, M., Stacy, K. (1998) Critical Care Nursing (Diagnosis and Management). 3rd Ed. St. Louis, Mosby.
49. Thompson, D, McFarland G, Hirsch J, Tucker S. Clinical nursing. 5th ed. Mosby, St. Louis, Missouri, 2002:207–208
50. Van de Leur JP, Zwaveling JH, Loef BG, Van der Schans CP. Endotracheal suctioning versus minimally invasive airway suctioning in intubated patients. Int Care Med 2003, 29:426–432
51. White DR, Giambra BK, Hopkin RJ, Daines CL, Rutter MJ. Aspiration in children with CHARGE syndrome. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2005; 69:1205-1209
52. Winters AC, Munro N. Assessment of the mechanically ventilated patient: An advanced practice approach. AACN Adv Crit Care 2004, 15:525–33
53. Wood CJ. Endotracheal suctioning: a literature review. Intensive Crit Care Nurs 1998; 14:124-36

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

54. Άγιος Α. Φάρυγγας. In: Άγιος Α (ed). Περιγραφική και Εφαρμοσμένη Ανατομική Β. Τα σπλάγχνα. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 1997: 94-108.
55. Αθανάτου Ελ., Κλινική Νοσηλευτική-Βασικές και Ειδικές Νοσηλείες, σελ. 400, Αθήνα, 2003
56. Αρδίττης Η., Γκιργκινούδης Π. Γιαπιτζάκης Χ. Καλαϊτζιδάκη Μ. Καναβάκης Ν. Καραδήμας Χ. και συν, Βιολογία , Θετικής Κατεύθυνσης, Β τάξης Λυκείου, Υπουργείο εθνικής παιδείας και Θρησκευμάτων – παιδαγωγικό Ινστιτούτο , Αθήνα, 2010. διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B108/87/707,2670/>
57. Γεωργίου Ε, Γιάσσης Σ, Κελγιώργης Θ., Παπαντωνάτος Δ, Δύσκολος αεραγωγός - Έλεγχος αεραγωγού, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα

- Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007 σελ.320- 324
58. Δαμιανός Α, Ανταλλαγή των αερίων στον πνεύμονα, στο Γ.Μπαλτόπουλος & Γ.Φιλντίσης, 2ο Σεμινάριο Εντατικής Νοσηλείας Ισοβαρική & Υπερβαρική Οξυγονοθεραπεία, Αθήνα, 1999, σελ 15-23
 59. Δανιηλίδης Ι. Ρινολογία. In: Δανιηλίδης Ι. (ed). Κλινική Ωτορινολαρυγγολογία με Στοιχεία Χειρουργικής Κεφαλής και Τραχήλου. Φιλώτας, Θεσσαλονίκη, 2000: 211-360
 60. Dewit S. Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική Έννοιες και πρακτική. Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 2009, σελ. 383-386
 61. Desporoulos. A., Silbernagl. S.(1989), Εγχειρίδιο φυσιολογίας με έγχρωμο άτλαντα, ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, (σελ.78-109)
 62. deWit S, Βασικές αρχές και δεξιότητες της Νοσηλευτικής φροντίδας, σελ.587, USA, 2001 .
 63. ΕΣΝΕ, Κλινική κατευθυντήρια οδηγία: ανοικτή μέθοδος βρογχοαναρρόφησης σε ασθενή με ενδοτραχειακό σωλήνα Ομάδα Ανάπτυξης Κλινικών Κατευθυντήριων Οδηγιών, Τομέας Επείγουσας και Εντατικής Νοσηλευτικής, , 5/11/2006
 64. Ευωδία Ε.Α., Αλοϊζος Σ, Τεχνικές εξασφάλισης του αεραγωγού και στοματοτραχειακή διασωλήνωση, στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007 σελ.298-315
 65. Θεοδορακοπούλου Μ, Δημητριάδου Ε, Δημοπούλου Ι, Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση και Τραχειοστομία. Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Κλινική Πράξη, στο Γ.Μπαλτόπουλος 13ο Θεματικό Συνέδριο Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική - Κατευθυντήριες Οδηγίες (1 τόμο2), Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2010 σελ 610-619
 66. Καλαφάτη Μ,Μπελλάλη Θ, Χατζοπούλου Μ, Καρυδάκη Α, ΠρασσιανάκηΜ, Γιάκης Ν, Εκτίμηση Αποτελεσματικότητας Εκπαιδευτικής Παρέμβασης για την Εφαρμογή Κλινικής Κατευθυντήριας Οδηγίας, ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ 2009, 48(1): 84–93
 67. Καστορίνης Α., Κωστάκη-Αποστολοπούλου Μ., Μπαρώνα-Μάμαλη Φ., Περάκη Β., Πιαλόγλου Π., (1999). Βιολογία Θετικής Κατεύθυνσης. Β' Τάξη Ενιαίου Λυκείου, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα Διαθέσιμο στην Ηλεκτρονική Διεύθυνση: [Http://Digitalschool.Minedu.Gov.Gr/Modules/Ebook/Show.Php/Dsgl-A105/321/2155,7803/](http://Digitalschool.Minedu.Gov.Gr/Modules/Ebook/Show.Php/Dsgl-A105/321/2155,7803/) [Πρόσβαση 13 Ιανουαρίου 2012)
 68. Κιέκκας, Αρέθα Α, Στεφανόπουλος Ν, Κάργα Μ, Βρογχοαναρρόφηση Τραχειοσωλήνα- Τραχειοστομίου , στο Γ.Μπαλτόπουλος 13ο Θεματικό Συνέδριο

- Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική - Κατευθυντήριες Οδηγίες (1 τόμο2), Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2010 σελ 2333-2338
69. Κιέκκας Π, Κατσούλας Θ, Αρέθα Α., Φροντίδα τεχνητού αεραγωγού, 15ο ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική «ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ» Παρασκευή 23 & Σάββατο 24 Νοεμβρίου 2012
 70. Knight S, Εισαγωγή στοματοφαρυγγικού αεραγωγού, στο Jean A. Proenl, Επείγουσες Νοσηλευτικές Διαδικασίες, 2η έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Λαγός Δημήτριος, Αθήνα 1999, σελ. 10-15
 71. Μιζίδης Γ, Αναρρόφηση τραχειακών εκκρίσεων – Μη βρογχοσκοπική βρογχοκυψελιδική πλύση (Mini Bal)- Βρογχοκυψελιδική πλύση, στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007 σελ. 393-401
 72. Μπαλτόπουλος Γ., Πρώτες Βοήθειες, , Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 2001 σελ. 43.
 73. Ντάνου Φ, Κατευθυντήριες Οδηγίες για την αντιμετώπιση του Δύσκολου Αεραγωγού, διαθέσιμο στην ηλεκτρονική σελίδα, <http://anaesthesiology.gr/media/File/pdf/GL02.pdf> (προσπέλαση Ιούλιος, 2012)
 74. Πατάκας Δ. Ανατομία και φυσιολογία των αεροφόρων οδών. In: Πατάκας Δ. (ed). Επίτομη Πνευμονολογία. University Studio Press, Θεσσαλονίκη, 2006, σ15-20
 75. Ρούσος Χ., Εντατική θεραπεία, σελ. 41, Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα, 2000.
 76. Σαχίνη- Καρδάση Α. Πάνου Μ. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική, Νοσηλευτικές Διαδικασίες, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 1997, σελ. 205-212
 77. Σαχίνη-Καρδάση Αν.: (2004) . Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική. 2η Έκδοση . 3ος τόμος. ΑΘΗΝΑ: ΒΗΤΑ.
 78. Σαχίνη Α., Πάνου Μ., Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική, Τόμος 1, σελ. 240-241, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα, 2002
 79. Τσαγκαράκη Α, Εναγγελοπούλου Π, Αναρροφήσεις εκκρίσεων και βαλβίδες φώνησης, στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007, σελ 386-393
 80. Τσούσκας, Λ. Επείγουσα νοσηλευτική φροντίδα : Πρώτες βοήθειες / Λάζαρος Ι. Τσούσκας. - 1η έκδ. - Θεσσαλονίκη : University Studio Press, 2007. 26-34
 81. York D., Γενικές αρχές διασωλήνωσης της τραχείας, στο Jean A. Proenl, Επείγουσες Νοσηλευτικές Διαδικασίες, 2η έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Λαγός Δημήτριος, Αθήνα 1999, σελ. 24-29
 82. Φασουλάκη Α.: Αναισθησιολογία, 1" έκδοση, Ι.Ε. Πασχαλίδης, 2005

83. Χριστάρα-Παπαδοπούλου, Α., Αναπνευστική φυσικοθεραπεία , Θεσσαλονίκη:
Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης, Τμήμα Εκδόσεων,
2009