



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ
ΑΣΘΕΝΩΝ: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ»

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ:

ΔΕΝΔΡΙΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΣΓΟΥΡΑ ΓΕΩΡΓΙΑ

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 στην υλοποίηση της.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή κ. Κιέκκα Παναγιώτη για την υπομονή, την καθοδήγηση αλλά και τις χρήσιμες συμβουλές του για την εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας.

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:

Η πτυχιακή εργασία που ακολουθεί εστιάζει στις τεχνικές χειρισμού αεραγωγού ασθενών σε επείγουσες ή μη καταστάσεις ,καθώς και τον ρόλο των νοσηλευτών που καλούνται να ανταπεξέλθουν άμεσα σε αυτές .

Κατά την τετραετή φοίτησή μας διαπιστώσαμε πως οι νοσηλευτές έρχονται καθημερινά σε επαφή με ασθενείς με χρόνια ή οξεία αναπνευστικά προβλήματα, τα οποία χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης. Κρίνεται αναγκαίο λοιπόν για έναν νοσηλευτή να μπορεί να αντιληφθεί τότε ένας ασθενής χρειάζεται περεταίρω χορήγηση οξυγόνου καθώς και ποιες μέθοδοι πρόκειται να χρησιμοποιηθούν (επεμβατικές η μη).

Το θέμα της πτυχιακής εργασίας εκτός από ενδιαφέρον αποδείχθηκε εξαιρετικά σύνθετο και πολυδιάστατο. Όπως αναλύεται και στο κείμενο που ακολουθεί υπάρχει πληθώρα τεχνικών και μέσων χειρισμού του αεραγωγού οι οποίες προσαρμόζονται ανάλογα με την επικινδυνότητα της κατάστασης του περιστατικού αλλά και του υλικού που είναι διαθέσιμο τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Οι πληροφορίες που καταγράφονται σχετικά με το καθορισμένο θέμα είναι αποτέλεσμα μελέτης τόσο ελληνικής όσο και ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας σε βιβλιοθήκες των νομών Αττικής και Αχαΐας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Η διαχείριση των αεραγωγών είναι μια κοινή πρόκληση στην καθημερινή πρακτική. Μερική ή πλήρης απόφραξη των αεραγωγών έχει ως αποτέλεσμα αναπνευστική ανεπάρκεια, υποξαιμία, υπερκαπνία και θάνατο. Πρώτη προτεραιότητα στην αντιμετώπιση του οποιουδήποτε βαριά άρρωστου ασθενή είναι η εξασφάλιση της βατότητας των αεραγωγών. Μια ποικιλία τεχνικών είναι διαθέσιμες οι οποίες κυμαίνονται από ανάσπαση του πώγωνα μέχρι τραχειοτομία έκτακτης ανάγκης.

Το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό που έρχεται αντιμέτωπο με τα προβλήματα των αεραγωγών πρέπει να αποφασίσει άμεσα εάν θα επέμβει. Αυτό απαιτεί τη γρήγορη αξιολόγηση διαφόρων παραγόντων, όπως η διάρκεια της υποξίας, η τρέχουσα κατάσταση των αεραγωγών και του αερισμού, η σταθερότητα της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, προγενέστερες δυσκολίες διασωλήνωσης, ο διαθέσιμος εξοπλισμός και η ικανότητα. Όλα τα χρεώδη για τις διάφορες πιθανές έκτακτες ανάγκες φροντίδας των αεραγωγών πρέπει να είναι στη θέση τους και γνωστά σε όλο το προσωπικό. Ο κίνδυνος μη αναστρέψιμης βλάβης πρέπει πάντα να υπαγορεύει τις προτεραιότητες στον αλγόριθμο απόφασης.

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 την ύπαρξη λοιμώξεων του αναπνευστικού όσο και την δημιουργία βυσμάτων βλέννης, γι' αυτό κρίνεται απαραίτητη η διενέργεια τραχειοβρογχικής αναρρόφησης. Επιπρόσθετα οι τραυματισμοί που προκαλούνται από την πίεση στα τοιχώματα της τραχείας εξαιτίας του φουσκωμένου αεροθαλάμου (Cuff) αποτελούν πολλές φορές παράγοντες με άσχημες συνέπειες.

Ο ρόλος του νοσηλευτή είναι πολύπλευρος. Οι αρμοδιότητές του αφορούν όχι μόνο την φροντίδα και τη διατήρηση της ορθής λειτουργίας των αεραγωγών αλλά και την πρόληψη των λοιμώξεων και των επιπλοκών που μπορεί να εμφανιστούν καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Επιπλέον η νοσηλευτική παρέμβαση θέτει ως τελικό στόχο την έγκαιρη αποδιασωλήνωση και αποκατάσταση της βατότητας των αεραγωγών χωρίς την υποβοήθηση μηχανικού αερισμού, με τον σχεδιασμό ενός πλάνου φροντίδας και αποκατάστασης του ασθενή.

SUMMARY:

The airway management is a common challenge in daily practice. Partial or total airway obstruction leads to inhalation deficiency, hypercapnia, hypoxemia and even death. First priority in treatment of every heavily sick patient is securing the patency of the airway. A variety of methods are available, which range from jaw thrust to emergency tracheotomy .

The medical and nursing staff which come up against airway problems has to decide immediately if there is need to intervene. This situation demands fast assessment of different factors such as the duration of hypoxia ,the current airway condition the stability of cervical spine , previous difficulties with intubation ,the adequate equipment and finally the ability. All the necessary equipment for the possible emergency needs for the airway management must be located in specific places and known by the whole staff. The danger of irreversible damage must dictate the priorities in the decision algorithm.

Not using natural airways but artificial ,can increase the danger of inflammation and consists a source of permanent irritation, which leads to consistent production of secretions. This increases not only the respiratory system's infections but also the risk of formation of mucus plugs , for this reason tracheobronchial aspiration seem to be necessary . Furthermore the injuries which are occurred from the pressure at the trachea walls due to the distended cuff consist very often factors with bad consequences.

The role of the nurse is versatile. His responsibilities are related not only with the care and the maintenance of the correct airway function but also with the prevention of the infections and the complications which may appear during the procedure. What is more, the nursing intervention has as final purpose the in-time extubation and the rehabilitation of airway patency without technical help. This target can be achieved with the planning of a care and rehabilitation schedule of the patient.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες	02
Πρόλογος	03
Περίληψη	04
Summary	05
Εισαγωγή.....	09

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Ανατομία και Φυσιολογία αναπνευστικού συστήματος

1.1. Ανατομία αεραγωγών.....	12
1.2. Φυσιολογία αεραγωγών.....	17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Αναγκαιότητα και απλές τεχνικές χειρισμού αεραγωγού

2.1. Χορήγηση μηχανικού αερισμού.....	23
2.2. Απόφραξη των αεροφόρων οδών.....	27
2.3. Έλεγχος βατότητας αεροφόρων οδών.....	31
2.4. Διατήρηση βατότητας αεραγωγού με απλούς χειρισμούς	32
2.5. Στοματοφαρυγγικός αεραγωγός.....	35
2.6. Ρινοφαρυγγικός αεραγωγός.....	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : Ενδοτραχειακή διασωλήνωση

3.1. Γενικά περί διασωλήνωσης	39
3.2. Λαρυγγοσκόπια.....	40

3.3.	Είδη ενδοτραχειακών σωλήνων.....	41
3.4.	Φαρμακευτική υποστήριξη.....	43
3.5.	Στοματοτραχειακή διασωλήνωση.....	44
3.6.	Ρινοτραχειακή διασωλήνωση.....	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : Τραχειοστομία

4.1.	Ενδείξεις τραχειοστομίας.....	52
4.2.	Προετοιμασία και εξοπλισμός	53
4.3.	Διαδικασία εισαγωγής.....	54
4.4.	Είδη τραχειοστομίου.....	55
4.5.	Επιπλοκές τραχειοστομίας.....	56
4.6.	Αντικατάσταση τραχειοστομίου.....	56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : Άλλες τεχνικές χειρισμού αεραγωγού

5.1.	Δυσχέρειες χειρισμού αεραγωγού.....	60
5.2.	Αιτίες δύσκολου αεραγωγού.....	60
5.3.	Εκτίμηση δύσκολου αεραγωγού.....	61
5.4.	Λαρυγγική μάσκα.....	63
5.5.	Κλαστική λαρυγγική μάσκα (LMA Classic).....	63
5.6.	Λαρυγγική μάσκα Fastrach.....	66
5.7.	Λαρυγγική μάσκα Proseal.....	68
5.8.	Λαρυγγική μάσκα LMA Ctrach.....	68
5.9.	Οισοφαγο-Τραχειακός σωλήνας Combitube.....	69
5.10.	Διασωλήνωση με εύκαμπτο ινοοπτικό βρογχοσκόπιο.....	72

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο : Φροντίδα τεχνητού αεραγωγού

6.1.	Νοσηλευτική φροντίδα ασθενούς με ενδοτραχειακό σωλήνα.....	75
6.2.	Νοσηλευτική φροντίδα ασθενούς με τραχειοστομία.....	75

6.3.	Διδασκαλία ασθενή με μόνιμη τραχειοστομία.....	77
6.4.	Βρογχοαναρρόφηση.....	77
6.5.	Σταθεροποίηση τραχειοσωλήνα.....	83
6.6.	Πρόληψη μηχανικών τραυματισμών και προβλημάτων στοματικής κοιλότητας.....	85
6.7.	Προστασία από λοιμώξεις.....	86

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο : Αφαίρεση τεχνητού αεραγωγού

7.1.	Γενικά περί αποδιασώληνωσης	88
7.2.	Προετοιμασία για αποδιασώληνωση.....	90
7.3.	Διαδικασία αποδιασώληνωσης.....	91
7.4.	Μετά την αποδιασώληνωση.....	92
7.5.	Επιπλοκές	92

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Περιστατικό 1 ^ο	94
Περιστατικό 2 ^ο	97

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	102
--------------------------	------------

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Η απόφραξη των ανώτερων ή κατώτερων αεροφόρων οδών και η ανάγκη μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής καθιστά απαραίτητη την τοποθέτηση τεχνητού αεραγωγού, είτε ενδοτραχειακού σωλήνα ή τραχειοστόμιου. Απαραίτητη λοιπόν είναι η γνώση διαχείρισης των αεραγωγών ακόμα και κάτω από δύσκολες και επείγουσες καταστάσεις. Καθοριστικό ρόλο έχει ο διαχωρισμός των μεθόδων που ακολουθούνται σε κάθε περίπτωση, τα προτερήματά τους σε σχέση με άλλες, αλλά και ο ρόλος του νοσηλευτή σ' αυτές.

Εντούτοις, η παρουσία τεχνητών αεραγωγών παρόλο που αποτελεί λύση στο παρόν πρόβλημα για τη διατήρηση των ζωτικών λειτουργιών του ασθενή, χαρακτηρίζεται από υψηλό κίνδυνο επιπλοκών. Συνεπώς, η κατάλληλη φροντίδα του αεραγωγού αποτελεί βασική προτεραιότητα του χειρισμού των ασθενών υπό μηχανικό αερισμό, αποβλέποντας στην πρόληψη των επιπλοκών ή στην έγκαιρη αναγνώρισή τους όταν αυτές συμβούν.

Ως συχνότερες και σοβαρότερες επιπλοκές αναγνωρίζονται η ατελεκτασία, οι λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος, η μετακίνηση και η απόφραξη του τεχνητού αεραγωγού, και ο τραυματισμός των παρακείμενων ιστών. Η πρόληψη τους βασίζεται κυρίως στην τακτική εκτίμηση των ασθενών, την εφαρμογή βρογχοαναρροφήσεων, τη σταθεροποίηση του τεχνητού αεραγωγού, τη διατήρηση κατάλληλης πίεσης εντός του cuff και την τήρηση κατάλληλης στοματικής υγιεινής.

Ο νοσηλευτής καλείται να είναι γνώστης τόσο της ανατομίας και φυσιολογίας του αναπνευστικού συστήματος, όσο και των μεθόδων που είναι αναγκαίοι για να μπορεί να ανταπεξέλθει με επιτυχία στη διαδικασία διαχείρισης και υποστήριξης της αναπνευστικής λειτουργίας. Βασικό κανόνα επίτευξης των ανωτέρων σκοπών αποτελεί η συνεχής ενημέρωση και εκπαίδευση του νοσηλευτή, παρακολουθώντας τις εξελίξεις στον τομέα της υγείας και εφαρμόζοντάς αυτές στην καθημερινή πρακτική.

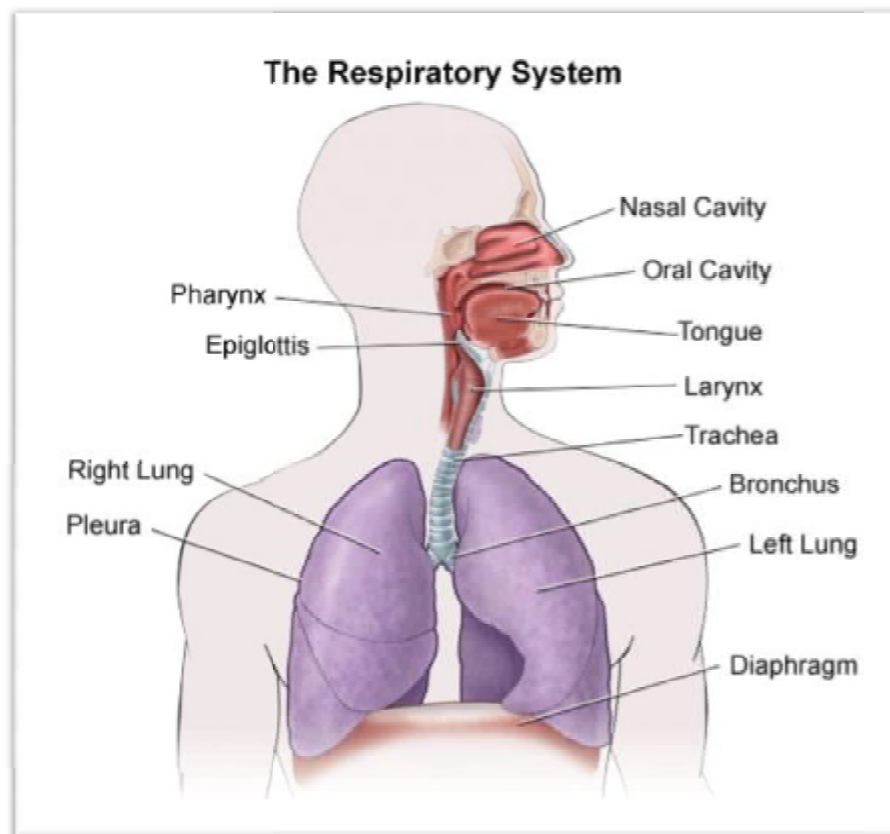
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1.1 ANATOMIA ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Το αναπνευστικό σύστημα διακρίνεται στην άνω και στην κάτω αεροφόρο οδό. Η άνω αεροφόρος οδός αποτελείται από τη μύτη και από τη ρινική και στοματική μοίρα του φάρυγγα, μέχρι το φαρυγγικό στόμιο του λάρυγγα. Η κάτω αεροφόρος οδός ,που ουσιαστικά αποτελεί το αναπνευστικό σύστημα, αποτελείται από το λάρυγγα, την τραχεία, τους δύο βρόγχους και τους δύο πνεύμονες (εικόνα 1). Ο εισπνεόμενος αέρας κατά τη δίοδο του εντός της αεραγωγού οδού προς τις κυψελίδες φιλτράρεται, υγραποιείται και θερμαίνεται.¹



Εικόνα 1: Αναπνευστικό σύστημα²

1.1.1. ΑΝΩΤΕΡΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η ανώτερη αναπνευστική οδός περιέχεται κυρίως στη κεφαλή και περιλαμβάνει όλες τις δομές που βρίσκονται πάνω από τον λάρυγγα, π.χ. τις ρινικές κοιλότητες , τους παρακείμενους παραρρίνιους κόλπους και τον φάρυγγα. Οι παραρρίνιοι κόλποι είναι αεροφόροι χώροι που καταλαμβάνουν

οστά του κρανίου και ενώνονται με τη ρινική κοιλότητα. Στο φάρυγγα η αναπνευστική και η πεπτική οδός χιάζονται.¹

Ο Φάρυγγας είναι ένας μυοπεριτονιακός ημικύλινδρος ,ο οποίος συνδέει τη στοματική και την κρανιακή κοιλότητα της κεφαλής με το λάρυγγα και τον οισοφάγο στον τράχηλο. Η φαρυγγική κοιλότητα αποτελεί κοινό αγωγό αέρα και τροφής.

Ο φάρυγγας προσφύεται προς τα πάνω στη βάση του κρανίου και συνεχίζεται προς τα κάτω , στο επίπεδο περίπου το Α6 σπονδύλου, με την αρχή του οισοφάγου. Τα τοιχώματα του φάρυγγα προσφύονται προς τα εμπρός στα χείλη των ρινικών κοιλοτήτων , τη στοματική κοιλότητα και τον λάρυγγα. Με βάση τις πρόσθιες σχέσεις του, ο φάρυγγας υποδιαιρείται σε τρία τμήματα, που είναι ο ρινοφάρυγγας ,ο στοματοφάρυγγας και ο λαρυγγοφάρυγγας:

- Τα οπίσθια στόματα (χοάνες) των ρινικών κοιλοτήτων οδηγούν στον ρινοφάρυγγα.
- Το οπίσθιο στόμιο της στοματικής κοιλότητας (στοματοφαρυγγικός ισθμός) οδηγεί στο στοματοφάρυγγα
- Το άνω στόμιο του λάρυγγα (λαρυγγική είσοδος)οδηγεί στο λαρυγγοφάρυγγα.

Εκτός από τα στόμια αυτά , η φαρυγγική κοιλότητα σχετίζεται προς τα εμπρός με το οπίσθιο τριτημόριο της γλώσσας και την οπίσθια επιφάνεια του λάρυγγα. Στα πλάγια εξάλλου τοιχώματα της λαρυγγικής κοιλότητας διακρίνονται τα στόμια εκβολής των φαρυγγοτυμπανικών σωλήνων(ευσταχιανές σάλπιγγες).Στην εν τω βάθει επιφάνεια των φαρυγγικών τοιχωμάτων εντοπίζονται οι γλωσσικές ,φαρυγγικές και υπερώϊες αμυγδαλές .

Ο φάρυγγας χωρίζεται προς τα πίσω απ τη σπονδυλική στήλη με ένα στενό οπισθοφαρυγγικό διάκενο, που περιέχει χαλαρό συνδετικό ιστό.

Παρόλο ότι θεωρείται συνήθως τμήμα της οροφής της στοματικής κοιλότητας ,η μαλακή υπερώα σχετίζεται και με το φάρυγγα. Η μαλακή υπερώα προσφύεται στο οπίσθιο χείλος της σκληρής υπερώας και είναι ένας τύπος «κινητής βαλβίδας», η οποία μπορεί:

- Να στρέφεται προς τα επάνω(να ανυψώνεται), να κλείνει τον φαρυγγικό ισθμό και να αποκλείει στεγανά τον ρινοφάρυγγα από τον στοματοφάρυγγα

- Να στρέφεται προς τα κάτω(να χαμηλώνει), να κλείνει τον στοματοφαρυγγικό ισθμό και να αποκλείει στεγανά τη στοματική κοιλότητα από το στοματοφάρυγγα.^{3,4}

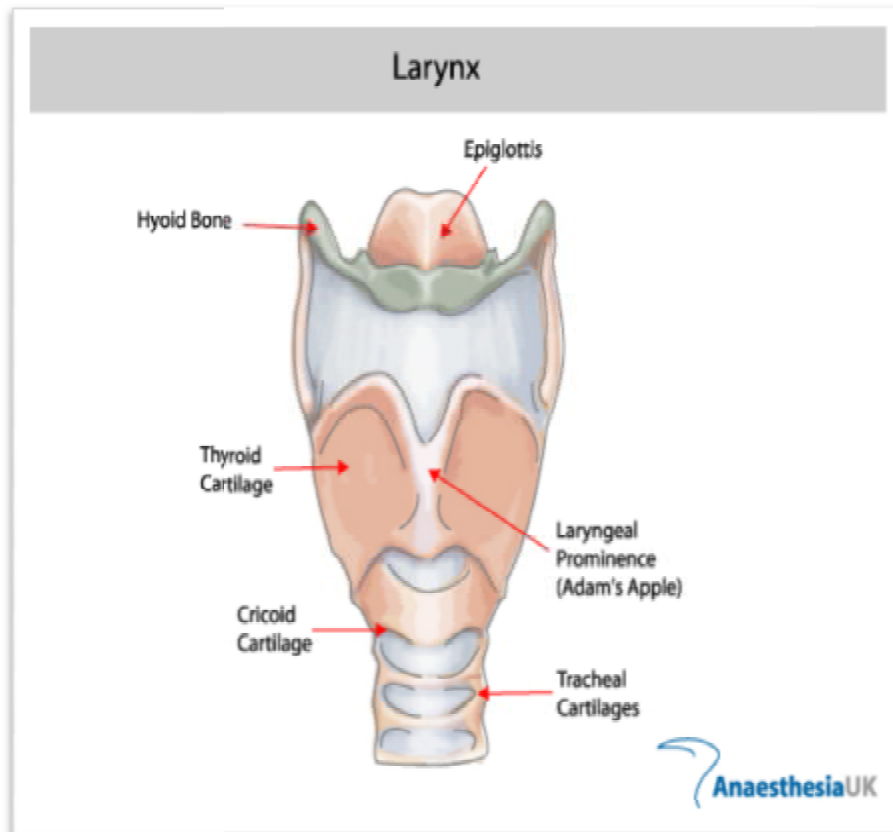
Ο λάρυγγας είναι ένα κοίλο όργανο, που αποτελείται από μυς, συνδέσμους κι έναν χόνδρινο σκελετό , και εντοπίζεται στη κορυφή της αναπνευστικής οδού. Η κοιλότητα του λάρυγγα επικοινωνεί προς τα κάτω με την τραχεία και προς τα πάνω καταλήγει στον φάρυγγα, αμέσως πίσω και λίγο χαμηλότερα από τη γλώσσα και το οπίσθιο στόμιο (στοματοφαρυγγικός ισθμός) της στοματικής κοιλότητας. Ο λάρυγγας αποτελεί μια βαλβίδα(ή ένα σφιγκτήρα) απόφραξης της κατώτερης αναπνευστικής οδού και ταυτόχρονα ένα όργανο παραγωγής ήχου. Αποτελείται από (εικόνα 2):

- Τρεις μεγάλους μονοφυείς χόνδρους (κρικοειδής, θυρεοειδής και επιγλωττίδα),
- Τρία ζεύγη μικρότερων χόνδρων (αρυταινοειδείς ,κερατοειδείς και σφηνοειδείς)
- Έναν ινοελαστικό υμένα και
- Πολυάριθμους μυς.

Ο λάρυγγας συνδέεται , με υμένες και συνδέσμους προς τα πάνω με το υοειδές οστό και προς τα κάτω με την τραχεία. Είναι ιδιαίτερα ευκίνητος και μπορεί να μετατοπισθεί προς τα πάνω και κάτω και προς τα εμπρός και πίσω στον τράχηλο με την ενέργεια των εξωγενών μυών ,που προσφύονται είτε στον λάρυγγα .είτε στο υοειδές οστό.

Κατά την κατάποση ,η μεγάλη προς τα επάνω και εμπρός μετατόπιση του λάρυγγα διευκολύνει την σύγκληση της λαρυγγικής εισόδου και τη διάνοιξη του οισοφάγου. Η κινητική και αισθητική νεύρωση του λάρυγγα προέρχεται από το πνευμονογαστρικό νεύρο.^{3,4}

Η επιγλωττίδα, είναι ένα χόνδρινο πέταλο με σχήμα φύλλου ,το οποίο προσφύεται με τον μίσχο του στην πίσω επιφάνεια της γωνίας του θυρεοειδούς χόνδρου και προεξέχει προς τα πίσω και άνω. Η πρόσφυση αυτή γίνεται, μέσω του θυρεο-επιγλωττιδικού συνδέσμου, στη μέση γραμμή, στο μέσο περίπου της απόστασης μεταξύ λαρυγγικού επάρματος και κάτω θυρεοειδούς εντομής. Το άνω χείλος της επιγλωττίδας βρίσκεται πίσω από το φαρυγγικό τμήμα της γλώσσας. Το κάτω ημιμόριο της οπίσθιας επιφάνειας της επιγλωττίδας είναι ελαφρά ανυψωμένο και σχηματίζει ένα επιγλωττιδικό φύμα.³



Εικόνα 2:Ανατομία λάρυγγα²

1.1.2. ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

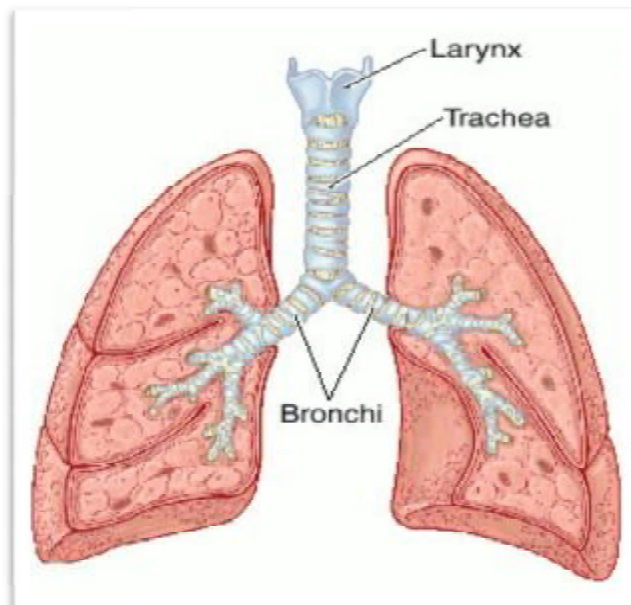
Η **τραχεία** αποτελεί έναν ινοχόνδρινο εύκαμπτο σωλήνα και τη συνέχεια του λάρυγγα (εικόνα 3). Το μήκος της, ποικίλει ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και το άτομο, με μέσο όρο στους άνδρες 12 εκατοστά και στις γυναίκες 11 εκατοστά. Εκτείνεται απ το Α6 σπονδυλικό επίπεδο στον κατώτερο τράχηλο μέχρι το Θ4/5 σπονδυλικό επίπεδο στο μεσοθώρακιο, όπου διχάζεται στον δεξιό και αριστερό κύριο βρόγχο. Ο διχασμός της τραχείας στους δύο βρόγχους, στο ύψος του 4ου θωρακικού σπονδύλου αντιστοιχεί πίσω στην ακανθώδη απόφυση του τρίτου θωρακικού σπονδύλου, μπροστά στη στερνική γωνία. Στην εσωτερική επιφάνεια του διχασμού υπάρχει η τρόπιδα της τραχείας.

Το τοίχωμα της αποτελείται από τρεις χιτώνες από έξω προς τα μέσα:

1. Ο ινοχόνδρινος χιτώνας: αποτελείται από συνδετικό ιστό και από τα χόνδρινα ημικρίκια και τους μεσοκρίκιους συνδέσμους.
2. Ο μυϊκός χιτώνας: αποτελείται από λείες μυϊκές ίνες.

3. Ο βλεννογόνος: αποτελείται από επιθήλιο πολύστοιβο κροσσωτό, από χόριο και αδένες (ορογόνοι, οροβλεννογόνοι). Σκοπός του κροσσωτού επιθηλίου είναι να διώχνει προς τα επάνω τα μόρια σκόνης από τον εισπνεόμενο αέρα.^{5,6}

Κάθε κύριος **βρόγχος** εισδύει στη ρίζα του πνεύμονα και περνά από την πύλη του για να φτάσει στο εσωτερικό του(εικόνα 3). Ο δεξιός κύριος βρόγχος είναι μεγαλύτερος και πορεύεται περισσότερο λοξά προς τα κάτω απ ότι ο αριστερός κύριος βρόγχος. Για το λόγο αυτό ,τα εισπνεόμενα ξένα σώματα έχουν την τάση να σφηνώνονται συχνότερα στη δεξιά παρά στην αριστερή πλευρά. Ο κύριος βρόγχος διαιρείται μέσα στον πνεύμονα σε λοβαίους βρόγχους (δευτερεύοντες βρόγχους) ,ο καθένας από τους οποίους διακλαδίζεται σε έναν λοβό. Στη δεξιά πλευρά ο λοβαίος βρόγχος του άνω λοβού εκφύεται μέσα στη ρίζα του πνεύμονα. Οι λοβαίοι βρόγχοι διαιρούνται στη συνέχεια σε τμηματικούς βρόγχους (τριτεύοντες βρόγχους) που διακλαδίζονται στα βρογχοπνευμονικά τμήματα. Μέσα σε κάθε βρογχοπνευμονικό τμήμα, η τμηματικοί βρόγχοι διακλαδίζονται σε πολλαπλούς προοδευτικά μικρότερους κλάδους, καταλήγοντας στα βρογχιόλια τα οποία υποδιαιρούνται και πάλι σε κλαδίσκους που καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες. Τα τοιχώματα των βρόγχων διατηρούνται ανοιχτά από διακεκομμένα μακρόστενα τμήματα χόνδρου που δεν υπάρχουν όμως στα βρογχιόλια. Οι βρόγχοι αποτελούνται από τρεις χιτώνες, οι οποίοι από τα έξω προς τα έσω είναι ο ινοχόνδρινος, ο μυϊκός και ο βλεννογόνος.^{3,7,8}



Εικόνα 3: Τραχεία - Βρόγχοι

Οι δυο πνεύμονες είναι αναπνευστικά όργανα και βρίσκονται δεξιά και αριστερά από το μεσοθωράκιο, μέσα στη δεξιά και την αριστερή υπεζωκοτική κοιλότητα. Ο αέρας κινείται προς και από τους πνεύμονες μέσα από τους κύριους βρόγχους, που είναι κλάδοι της τραχείας. Οι πνευμονικές αρτηρίες μεταφέρουν μη οξυγονωμένο αίμα από τη δεξιά κοιλία της καρδιάς στους πνεύμονες. Από τους πνεύμονες οξυγονωμένο αίμα επιστρέφει στον αριστερό κόλπο με τις πνευμονικές φλέβες. Ο δεξιός πνεύμονας είναι φυσιολογικά λίγο μεγαλύτερος από τον αριστερό, επειδή το μέσο μεσοθωράκιο, που περιέχει την καρδιά, προβάλλει περισσότερο προς τα αριστερά παρά προς τα δεξιά. Ο πνεύμονας έχει σχήμα μισού κώνου με βάση, κορυφή, δύο επιφάνειες και τρία χείλη.

Û Η βάση στηρίζεται πάνω στο διάφραγμα

Û Η κορυφή προβάλλει πάνω από την πρώτη πλευρά στη βάση του τραχήλου

Û Από τις δύο επιφάνειες η έξω (πλευρική επιφάνεια) έρχεται σε άμεση επαφή με τις πλευρές και τα μεσοπλεύρια διαστήματα ενώ η έσω (μεσοπνευμόνια επιφάνεια) έρχεται σε επαφή προς τα εμπρός με το μεσοθωράκιο και προς τα πίσω με τη σπονδυλική στήλη. Στην έσω επιφάνεια βρίσκεται η πύλη του πνεύμονα, που αποτελεί την οδό εισόδου και εξόδου διαφόρων μορφωμάτων (πνευμονική αρτηρία, πνευμονικές φλέβες, ο κύριος βρόγχος, βρογχικά αγγεία, νεύρα, λεμφαγγεία)

Û Από τα τρία χείλη το κάτω χείλος του πνεύμονα είναι οξύ και χωρίζει την βάση από την πλευρική επιφάνεια, ενώ το πρόσθιο και το οπίσθιο χείλος χωρίζουν την πλευρική από την μεσοπνευμόνια επιφάνεια. Σε αντίθεση με το πρόσθιο και το κάτω χείλος, που είναι λεπτά, το οπίσθιο χείλος είναι ομαλό και υποστρόγγυλο.

Ο δεξιός πνεύμονας διαιρείται σε τρεις λοβούς, τον άνω, το μέσο και το κάτω και ο αριστερός πνεύμονας σε δύο λοβούς, τον άνω και κάτω. Ο κάθε πνεύμονας αποτελείται από το βρογχικό δένδρο, την πνευμονική ουσία, από αγγεία και νεύρα και περιβάλλεται εξωτερικά από τον περισπλάγγνιο υπεζωκότα.^{8,10}

1.2. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Αναπνοή, με την ευρεία έννοια, είναι η ανταλλαγή οξυγόνου (O_2) και διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) μεταξύ του οργανισμού και του περιβάλλοντος και η

χρησιμοποίηση του O₂ από τα κύτταρα με παράλληλη παραγωγή CO₂ (αερόβιος μεταβολισμός). Το O₂ μεταφέρεται στο αίμα σε πολύ μικρή ποσότητα, αδύνατη να καλύψει τις ανάγκες του μεταβολισμού των ιστών, ως φυσικά διαλυμένο αέριο. Κυρίως μεταφέρεται χημικά δεσμευμένο με αιμοσφαιρίνη (Hb) των ευθροκυττάρων που επιτρέπει τη μεταφορά 70 φορές μεγαλύτερης ποσότητας O₂. Το O₂ διαχέεται από τα ερυθροκύτταρα από τους ιστούς και το CO₂ προς την αντίθετη κατεύθυνση. Το CO₂ μεταφέρεται στην πνευμονική κυκλοφορία μέσω των περιφερικών φλεβών. Τα αέρια αυτά ανταλλάσσονται μεταξύ αίματος και περιβάλλοντος στην κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη των πνευμονικών τριχοειδών του πνεύμονα με απλή διάχυση.⁷

1.2.1. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Ο αναπνευστικός ρυθμός έχει τη δυνατότητα να μεταβληθεί και από διεγέρσεις που προέρχονται από ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου. Το κέντρο ελέγχου του αναπνευστικού συστήματος βρίσκεται στο Κεντρικό νευρικό σύστημα, συγκεκριμένα στον προμήκη μυελό και από αυτή τη θέση διεγείρει ρυθμικά τους μύες της αναπνοής. Οι αναπνευστικές κινήσεις μπορεί να τροποποιηθούν ακούσια ή εκούσια. Πράγματι μπορούμε 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 χημειούποδοχείς και τελικά προκαλείται αντανακλαστικά η αναπνοή. Ο εξαερισμός 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, προστατεύουν την αναπνευστική οδό από ουσίες που δρουν ερεθιστικά.⁷

1.2.2. ΕΡΓΟ ΤΗΣ ΑΝΑΠΝΟΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

Με κάθε εισπνευστική προσπάθεια ο όγκος του θώρακα αυξάνεται, η αύξηση αυτή προκαλείται από τη σύσπαση των αναπνευστικών μυών. Η σύσπαση του διαφράγματος αυξάνει την κατακόρυφη διάταση του θώρακα και ευθύνεται για το 75% της μεταβολής του ενδοθωρακικού όγκου κατά την ήρεμη εισπνοή. Αντίθετα η σύσπαση των μεσοπλευρίων μυών αυξάνει την εγκάρσια διάμετρό του. Η διαπνευμονική πίεση που δημιουργείται και φυσιολογικά είναι αρνητική οδηγεί τον

αέρα μέσα στους αεραγωγούς . Η αρνητική αυτή πίεση διατείνει τον πνεύμονα και αυξάνει τον πνευμονικό όγκο.

Κατά τη διάρκεια της εκπνοής επέρχεται χαλάρωση των αναπνευστικών μυών και ο όγκος του θώρακα επιστρέφει στις αρχικές του διαστάσεις. Αν και οι πνεύμονες επανέρχονται κυρίως παθητικά στον τελοεκπνευστικό όγκο που είχαν πριν την εισπνοή ,ο οργανισμός μπορεί να υποβοηθήσει την εκπνοή με ενεργή συστολή των κοιλιακών μυών , η οποία αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση ,οδηγώντας σε απόθεση του χαλαρωμένου διαφράγματος ενδοθωρακικά και μέσω της σύσπασης των έσω μεσοπλεύριων μυών. Στην εκπνοή , η κατεύθυνση της ροής αλλάζει και με την επίδραση στις διαφορές πίεσης μεταξύ των κυψελίδων της ατμόσφαιρας ,ο αέρας εξέρχεται στο περιβάλλον.⁷

1.2.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ¹¹

Το καρδιαγγειακό σύστημα είναι φτιαγμένο για να εξυπηρετεί τις ανάγκες του οργανισμού σε οξυγόνο. Η καρδιά λειτουργεί σαν μια αντλία, δεχόμενη οξυγονωμένο αίμα από τους πνεύμονες και εξωθώντας το προς την αορτή για να κυκλοφορήσει σε όλο το σώμα (συστηματική κυκλοφορία) και δεχόμενη επίσης μη οξυγονωμένο αίμα από το σώμα και εξωθώντας το προς τους πνεύμονες για να οξυγονωθεί (πνευμονική κυκλοφορία). Αναλυτικότερα:

Στην συστηματική κυκλοφορία, η αριστερή κοιλία εξωθεί το οξυγονωμένο αίμα διαμέσου της αορτικής βαλβίδας στην ανιούσα αορτή, η οποία χορηγεί αίμα σε όλες τις αρτηρίες του σώματος. Οι αρτηρίες χορηγούν αίμα σε όλο τον οργανισμό οι οποίες καταλήγουν στα τριχοειδή αγγεία όπου γίνεται η ανταλλαγή των αερίων, αφήνουν το οξυγόνο και παίρνουν το διοξείδιο του άνθρακα. Από τα τριχοειδή αρχίζουν οι φλέβες μεταφέροντας το μη οξυγονωμένο αίμα πίσω στη καρδιά, στο δεξιό κόλπο με την άνω και την κάτω κοίλη φλέβα και από εκεί στη δεξιά κοιλία διαμέσου της τριγλώχινας βαλβίδας.

Στην πνευμονική κυκλοφορία, η δεξιά κοιλία εξωθεί το μη οξυγονωμένο αίμα διαμέσου της πνευμονικής βαλβίδας στην πνευμονική αρτηρία, η οποία φέρνει το φλεβικό αίμα στους πνεύμονες. Η πνευμονική αρτηρία είναι η μοναδική αρτηρία που έχει φλεβικό αίμα. Στους πνεύμονες με την αναπνοή, γίνεται η ανταλλαγή των αερίων, ελευθερώνεται το διοξείδιο του άνθρακα και προσλαμβάνεται οξυγόνο. Με

τις πνευμονικές φλέβες επαναφέρεται το οξυγονωμένο πλέον αίμα στον αριστερό κόλπο και από εκεί στην αριστερή κοιλία διαμέσου της μιτροειδούς βαλβίδας.

1.2.4. ΔΙΑΧΥΣΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΤΟΥΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ⁷

Η μικροκυκλοφορία ορίζεται ως η κυκλοφορία ανάμεσα στα αρτηρίδια και στα φλεβίδια και επιτρέπει την απευθείας ροή οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα προς τους ιστούς. Η διάμετρος των τριχοειδών είναι περίπου ίδια με την διάμετρο των ερυθροκυττάρων. Στο επίπεδο των τριχοειδών το O₂ αποσπάται από την οξυαιμοσφαιρίνη και διαχέεται διαμέσου της μεμβράνης του ερυθροκυττάρου στο πλάσμα, ανάλογα με τις ανάγκες των ιστών και την απόσταση διάχυσης που έχει να διανύσει, η οποία εξαρτάται από τον αριθμό των απαιτούμενων τριχοειδών και τη διάταξή τους μέσα στους ιστούς.

1.2.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ¹²

Οι αεραγωγοί έχουν τρεις κύριες λειτουργίες:

- Αποτελούν διαύλους για τη δίοδο του αέρα
- Προστατεύουν τους πνεύμονες από ξένα σώματα
- Υγραίνουν και θερμαίνουν τον αέρα

Διέλευση του αέρα: οι αεραγωγοί δρουν σαν δίαυλοι που συνδέουν την ατμόσφαιρα με τις κυψελίδες. Η ροή του αέρα εξαρτάται από την κλίση πιέσεων μεταξύ των κυψελίδων και της ατμόσφαιρας και την αντίσταση των αεραγωγών. Φυσιολογικά η αντίσταση στη ροή είναι πού χαμηλή και οι κλίσεις πιέσεων που απαιτούνται για τη ροή αέρα, κατά την εισπνοή και εκπνοή, είναι μικρές. Η σύσπαση και η χάλαση των λειών μυών των βρόγχων και των βρογχιολίων μπορούν να μεταβάλουν την αντίσταση, έτσι η βρογχοσύσπαση και η βρογχοδιαστολή αυξάνουν και μειώνουν αντίστοιχα την αντίσταση των αεραγωγών. Η λειτουργία αυτή ρυθμίζεται από το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Η διέγερση των αδρενεργικών νευρώνων του συμπαθητικού οδηγεί σε βρογχοδιαστολή και των χολινεργικών νευρώνων του παρασυμπαθητικού σε βρογχοσύσπαση. Η αυξημένη αντίσταση των αεραγωγών είναι το κύριο χαρακτηριστικό των αποφρακτικών νόσων του αναπνευστικού.

Προστασία των πνευμόνων: ποικίλοι μηχανισμοί προστατεύουν τους πνεύμονες από την είσοδο ξένου σώματος. Ο αέρας τμηματικά καθαρίζεται από το κροσσωτό επιθήλιο της μύτης . Βακτήρια και ρύποι της ατμόσφαιρας που έχουν διαφύγει κατά τη δίοδο του αέρα από τη μύτη , εγκλωβίζονται συνήθως στη βλέννα που καλύπτει τους αεραγωγούς. Σε μερικές αποφρακτικές νόσους η υπερβολική έκκριση βλέννης μπορεί να μειώσει μερικώς την διάμετρο του αυλού των αεραγωγών και να οδηγήσει σε αύξηση της αντίστασής τους.

Οι φωνητικές χορδές στον λάρυγγα, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την ομιλία και την παραγωγή των ήχων(φώνηση) ,προστατεύουν τους πνεύμονες από την εισρόφηση φαγητού με την αντανακλαστική σύγκλιση της γλωττίδας κατά τη διάρκεια της κατάποσης. Σε περίπτωση αποτυχίας ,εκλύεται το αντανακλαστικό του βήχα από τα μεγάλα σωματίδια τα οποία έρχονται σε επαφή με το βλεννογόνο των φωνητικών χορδών ή των αεραγωγών. Το αντανακλαστικό αυτό προκαλεί βίαιη μετακίνηση αέρα η οποία αποβάλλει το στερεό υλικό. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί η απόφραξη και μικρών ακόμα αεραγωγών μπορεί να οδηγήσει σε σύμπτωση τοιχωμάτων μέρους του πνεύμονα και να δημιουργήσει εστία λοίμωξης.

Θέρμανση και υγραποίηση του αέρα: Καθώς ο αέρας περνάει από τους αεραγωγούς, θερμαίνεται και υγραίνεται. Ο αέρας είναι πλήρως κορεσμένος σε υδρατμούς πριν φτάσει στις κυψελίδες προκαλώντας μια πίεση υδρατμών 47 mmHg σε 37°C (θερμοκρασία σώματος)

2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΠΛΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

2.1. ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Ο κλινικός στόχος του μηχανικού αερισμού είναι η υποβοήθηση του αναπνευστικού συστήματος, μέχρι την αποκατάσταση της φυσιολογικής λειτουργίας του. Έτσι χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της σοβαρής υποξαιμίας και αναπνευστικής οξέωσης, καθώς και για την αντιμετώπιση του αυξημένου αναπνευστικού έργου ή της κόπωσης των αναπνευστικών μυών. Ακόμη, χρησιμοποιείται σε άτομα με υγιείς ή μη πνεύμονες, τα οποία πρόκειται να υποβληθούν σε χειρουργική επέμβαση (υπό γενική αναισθησία), καθώς και για την πρόληψη της υπερκαπνίας σε ασθενείς με κλειστή κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Τέλος, ο μηχανικός αερισμός σε ορισμένες περιπτώσεις εφαρμόζεται για την πρόληψη ή αντιμετώπιση της ατελεκτασίας και τη σταθεροποίηση του θωρακικού τοιχώματος, καθώς και για τη συνολική ελάττωση της κατανάλωσης οξυγόνου μέσω ελάττωσης του αναπνευστικού έργου.

Στην έννοια του επεμβατικού αερισμού συμπεριλαμβάνονται:

- Ø Τα αναπνευστικά κυκλώματα που χρησιμοποιούνται για την ανάνηψη των ασθενών
- Ø Οι αναπνευστήρες που χρησιμοποιούνται στη μονάδα εντατικής θεραπείας
- Ø Οι αναπνευστήρες που είναι ενσωματωμένοι στα αναισθησιολογικά τμήματα και χρησιμοποιούνται για τη χορήγηση ελεγχόμενου αερισμού κατά τη διάρκεια αναισθησίας.¹³

Το κύκλωμα του αναπνευστήρα είναι συνδεδεμένο με τον ασθενή και αποτελείται από έναν ενιαίο πλαστικό σωλήνα που ενώνεται απευθείας με τον τραχειοσωλήνα ή την τραχειοστομία. Το κύκλωμα διαιρείται στη διακλάδωση σε εισπνευστικό και εκπνευστικό κύκλωμα, που συνδέεται άμεσα με τον αναπνευστήρα. Ένα σημαντικό στοιχείο του συστήματος αυτού είναι η υγραποίηση. Οξυγόνο που παραδίδεται χωρίς ύγραση μπορεί να προκαλέσει ξήρανση των αναπνευστικών οδών και στερεοποίηση των εκκρίσεων.¹⁴

2.1.1. ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΑ

Οι κυριότερες ρυθμίσεις που υπάρχουν σε έναν σύγχρονο μηχανικό αναπνευστήρα είναι οι ακόλουθες:

- Û Ο αναπνεόμενος όγκος(Tidal Volume) είναι ο όγκος του αέρα που κινείται προς και από τους πνεύμονες κατά τη διάρκεια μια αναπνοής και η φυσιολογική του τιμή υπολογίζεται σε 10-15 ml/kg βάρους σώματος.
- Û Συχνότητα (Respiratory Rate) είναι ο αριθμός των αναπνοών ανά λεπτό της ώρας.
- Û FiO₂, είναι η συγκέντρωση οξυγόνου στο εισπνεόμενο μείγμα αέρα, η οποία εκφράζεται σε ποσοστό επί τοις εκατό ή ως δεκαδικός αριθμός. Στον αέρα του περιβάλλοντος δωματίου η FiO₂ είναι 21% ή 0,21 και σε επείγουσες περιπτώσεις η FiO₂ μπορεί να είναι 100% ή 1,0. Ρυθμίζεται αρχικά στο 100% και στη συνέχεια το οξυγόνο πρέπει να ρυθμίζεται βάση της κλινικοεργαστηριακής εκτίμησης του ασθενούς, συμπεριλαμβανομένων των αερίων του αρτηριακού αίματος.
- Û Θετική τελο-εκπνευστική πίεση (PEEP), είναι η διατήρηση αντίστασης στην εκπνευστική φάση του αερισμού ούτως ώστε η πίεση των αεραγωγών να διατηρείται θετική σε όλη τη διάρκεια της εκπνοής. Οι κύριες χρήσεις της PEEP συνίστανται στη βελτίωση της οξυγόνωσης σε ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται στην αύξηση της FiO₂, στην πρόληψη της σύμπτωσης των κυψελίδων και στη διάνοιξη κλειστών κυψελίδων προς πρόληψη ατελεκτασίας. Συνήθως η PEEP μπορεί να ρυθμίζεται σε χαμηλά επίπεδα για την αντιμετώπιση των επιδράσεων του νεκρού χώρου στο κύκλωμα του αναπνευστήρα και να φτάνει τα υψηλά επίπεδα όταν υπάρχει σοβαρή πνευμονοπάθεια, ενώ σε κάθε περίπτωση οι ασθενείς σε PEEP πρέπει να παρακολουθούνται στενά για βαρότραυμα.¹⁵

2.1.2. ΕΠΠΛΟΚΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

Από τη στιγμή που ένας ασθενής διασωληνώνεται και ξεκινά μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, ο νοσηλευτής θα πρέπει να ενεργοποιήσει ένα πλάνο για την απελευθέρωση του ασθενούς από τον αναπνευστήρα. Ένας ενδοτραχειακός σωλήνας και μια θετική πίεση αερισμού εκθέτουν τον ασθενή σε αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας. Ο αναπνευστήρας και ενδοτραχειακός σωλήνας είναι απαραίτητες παρεμβάσεις για την αντιμετώπιση της οξείας αναπνευστικής ανεπάρκειας και των άλλων ασθενειών ,όπου το πνευμονικό ή καρδιαγγειακό

σύστημα του ίδιου του ασθενούς αδυνατούν να υποστηρίξουν την ανταλλαγή του οξυγόνου και την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα.

Ο αναπνευστήρας παρέχει αυτή την υποστήριξη, αλλά όχι χωρίς ορισμένους κινδύνους. Ο νοσηλευτής μπορεί να εμποδίσει την εμφάνιση του εν λόγω αυξημένου κινδύνου συντονίζοντας τη φροντίδα του ασθενούς που αερίζεται μηχανικά για να διασφαλιστεί η έγκαιρη αποδέσμευση. Ένας ακόμη τρόπος με τον οποίο ο νοσηλευτής μπορεί να επηρεάσει την φροντίδα του ασθενούς που αερίζεται μηχανικά είναι να αποτρέψει τις επιπλοκές που μπορεί να συμβούν. Ο νοσηλευτής που φροντίζει έναν ασθενή σε αναπνευστήρα πρέπει να αναγνωρίζει τις πιθανές επιπλοκές και να εργάζεται επιμελώς για την πρόληψή τους εφόσον είναι δυνατόν.

Ü Καρδιαγγειακές επιπλοκές : οι καρδιαγγειακές επιπλοκές του μηχανικού αερισμού είναι ποικίλες και εξαρτώνται από το ύψος της πίεσης που χρησιμοποιείται για τον αερισμό των πνευμόνων, τα επίπεδα της PEEP και τα υποκείμενα δυναμικά της καρδιάς και των πνευμόνων. Η καρδιά και οι πνεύμονες είναι ένα σύστημα, και ότι επηρεάζει τη μια συνιστώσα του εν λόγω συστήματος επηρεάζει συνήθως και την άλλη. Στην περίπτωση καρδιακής ανεπάρκειας, η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής μπορεί να μειώσει ένα μέρος του στρες που ασκείται στην καρδιά μειώνοντας το προφορτίο και το μεταφορτίο. Αυτή η βοήθεια απ' τον αναπνευστήρα παραμένει μη ορατή έως ότου ο ασθενής αποδεσμευτεί και , τότε, πόνος στο στήθος και άλλα συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας μπορεί να εμφανιστούν.

Μια από τις πιο συχνές επιπλοκές του μηχανικού αερισμού είναι η υπόταση. Αυτή μπορεί να συμβεί αμέσως μετά τη διασωλήνωση και την έναρξη θετικής πίεσης αερισμού, ή οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Αυτή η υπόταση σχετίζεται με μειωμένη καρδιακή παροχή, υποογκαιμία και θετική πίεση που παρέχεται από τον αναπνευστήρα.

Εάν η υπόταση είναι το προεξάρχων σύμπτωμα, χωρίς άλλες ενδείξεις καρδιακής ανεπάρκειας, η χορήγηση όγκων υγρών συνήθως διορθώνει την υποογκαιμία και αντιστρέφει την υπόταση. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται πριν από την διασωλήνωση μπορεί επίσης, να προκαλέσουν υπόταση, αλλά ανταποκρίνονται στον αυξανόμενο ενδαγγειακό όγκο. Σε ορισμένες περιπτώσεις αγγειοδραστικά φάρμακα όπως η ντοπαμίνη ενδέχεται να χρειαστούν για την υποστήριξη της αρτηριακής

πίεσης. . Προσεκτική παρακολούθηση και αναπλήρωση των υγρών και ηλεκτρολυτών μπορεί να συμβάλει στην αποφυγή αυτής της επιπλοκής .

Γαστρεντερικές επιπλοκές: η κοιλιακή διάταση είναι μία συχνή επιπλοκή του μηχανικού αερισμού. Η γαστρική διάταση λόγω κατάποσης αέρα από πίεση αερισμού καθιστά αναγκαία την τακτική χρήση ρινικού ή στοματικού γαστρικού σωλήνα για την αποσυμπίεση του στομάχου. Η πρόληψη των ελκών πίεσης είναι μια ακόμα σημαντική παρέμβαση για την αποτροπή γαστρεντερικής αιμορραγίας.

Û Ψυχολογικές επιπλοκές: διέγερση, άγχος και σύγχυση συνιστούν επιπλοκές του μηχανικού αερισμού. Είναι πολύ δυσάρεστο για έναν ασθενή να είναι συνδεδεμένος με μία μηχανή για να αναπνεύσει και ανίκανος να επικοινωνήσει για απλές επιθυμίες του. Επιπλέον, η έλλειψη επαρκούς ύπνου και η χρήση αναλγητικών και κατασταλτικών, μπορεί επίσης να συμβάλει σε αυτή την κατάσταση.

Η παροχή περιόδων αδιάλειπτου ύπνου είναι σημαντική για την πρόληψη εμφάνισης διεγερτικότητας στον ασθενή σε αναπνευστήρα. Η επαρκής καταστολή με χρήση κλίμακας νάρκωσης και η εξατομίκευση της καταστολής για κάθε ασθενή ,είναι κλειδί για την παροχή καλής νοσηλευτικής φροντίδας.

Û Πνευμονικές επιπλοκές: το βαροτραύμα η τραύμα από πίεση, ορίζεται ως η κυψελιδική βλάβη , που προκαλείται από αυξημένη πίεση λόγω του αναπνευστήρα. Αυτές οι υψηλές πιέσεις είναι αναγκαίες προκειμένου να οξυγονώσουν τους σχετικά μη ενδοτικούς πνεύμονες των ασθενών που έχουν τεθεί υπό μηχανικό αερισμό.

Το ογκοτραύμα είναι παρόμοιο με το βαροτραύμα αλλά η βλάβη των πνευμόνων επέρχεται από την αύξηση του όγκου που προκαλεί υπερδιαστολή των κυψελίδων. Κυψελιδική βλάβη και τριχοειδική διαρροή μπορεί α συμβούν στους πνεύμονες από θετική πίεση αερισμού, και είναι αναγνωρισμένες επιπλοκές της χρήσης υψηλών πιέσεων αερισμού. Εκτός από τη βλάβη που οι υψηλές πιέσεις επιφέρουν στις κυψελίδες, η αυξημένη πίεση μπορεί να οδηγήσει σε πνευμοθώρακα, πνευμομεσοθωράκιο ή υποδόριο εμφύσημα. Η ατελεκτασία ή η κατάρρευση ενός τεμαχίου του πνεύμονα μπορεί να συμβεί λόγω βύσματος βλέννης που αποφράσσει τον αεραγωγό. Επίσης , μπορεί να είναι αποτέλεσμα αναπνευστικών όγκων που είναι πολύ χαμηλοί για να αερίσουν το σύνολο του πνεύμονα.

Μια ακόμα επιπλοκή του μηχανικού αερισμού είναι η τοξικότητα του οξυγόνου που μπορεί να προκύψει με επίπεδα FiO₂ υψηλότερα από 50% για μεγάλες χρονικές περιόδους. Εξαιρέση αποτελούν οι ασθενείς με σοβαρό ARDS (Σύνδρομο Οξείας

Αναπνευστικής Δυσχέρειας) στους οποίους ο αερισμός με υψηλές πιέσεις είναι απαραίτητος για την πρόληψη της υποξαιμίας.

Û Σχετιζόμενη με τον αερισμό πνευμονία(VAP): είναι η δεύτερη πιο συχνή νοσοκομειακή λοίμωξη μετά από εκείνη της ουροποιητικής οδού. Ο πρωταρχικός παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη της βακτηριακής νοσοκομειακής πνευμονίας είναι ο μηχανικός αερισμός (με την απαιτούμενη ενδοτραχειακή διασωλήνωση του).

Η συνηθέστερη αιτιολογία για VAP είναι η εισρόφηση μολυσμένων στοματοφαρυγγικών εκκρίσεων. Μικροεισρόφηση συμβαίνει συχνά σε όλους. Μια μικρή ποσότητα σιέλου αναρροφάται στους πνεύμονες, αλλά αυτή δεν είναι μολυσμένη με την ποσότητα των βακτηρίων που είναι κοινά στο σίελο των ασθενών που βρίσκονται σε κρίσιμη κατάσταση. Σε ασθενείς που χρειάζονται διασωλήνωση, ο σίελος είναι συχνά μολυσμένος με παθογόνους παράγοντες που φυσιολογικά δεν είναι παρόντες στο στόμα.

Η αιτία μόλυνσης του σιέλου είναι πολυπαραγοντική. Η έλλειψη επαρκούς φροντίδας της στοματικής κοιλότητας, η επηρεασμένη ανοσιακή κατάσταση που συνοδεύει μια κρίσιμη ασθένεια και η σχετική ξηροστομία, είναι ορισμένοι από τους σημαντικότερους παράγοντες που προδιαθέτουν τους ασθενείς για ανάπτυξη μολυσμένου σιέλου που τελικά είναι υπεύθυνη για VAP.¹⁴

2.2. ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΤΩΝ ΑΕΡΟΦΟΡΩΝ ΟΔΩΝ

Η απόφραξη των αεροφόρων οδών μπορεί να είναι αιφνίδια και πλήρης, ύπουλη και μερική η προοδευτική και υποτροπιάζουσα .Η ταχύπνοια αν και μπορεί να συνδέεται με την παρουσία πόνου ή άγχους, μπορεί να αποτελεί το πρωιμότερο σημείο παρεμπόδισης των αεροφόρων οδών ή και του αερισμού των πνευμόνων και η συχνά επαναλαμβανόμενοι έλεγχοι και οι επανεκτιμήσεις της βατότητάς τους έχουν μεγάλη σημασία. Ιδιαίτερα ο πάσχον που εμφανίζει αλλαγή του επιπέδου της συνείδησης του λόγω κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης ,χρήσεις αλκοόλ ή ναρκωτικών ουσιών και κάκωσης του θώρακα, εμφανίζει μεγαλύτερη επικινδυνότητα εκδήλωσης προβλημάτων απόφραξης των αεροφόρων οδών και χρειάζεται πολλές φορές την πρόνοια για την εφαρμογή ενός οριστικού αεραγωγού.^{15,16}

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 τη στιγμή της απόφραξης ο πάσχων εμφανίζει κυάνωση και μετά από 3-4 λεπτά εμφανίζονται διαταραχές 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.¹⁵

2.2.1. ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΑΕΡΟΦΟΡΩΝ ΟΔΩΝ:

Ü Τραύματα προσώπου, τα κατάγματα άνω-κάτω γνάθου που είναι συχνά σε τροχαία ατυχήματα οδηγούν πολύ συχνά σε απόφραξη ανώτερων αναπνευστικών οδών, ιδιαίτερα όταν ο ασθενής βρίσκεται σε κωματώδη κατάσταση. Στην απόφραξη συμβάλει τόσο η ύπαρξη βλεννωδών εκκρίσεων όσο και πηγμάτων αίματος. Επειδή συνυπάρχουν συχνά και κακώσεις της σπονδυλικής στήλης θα πρέπει πριν την διασωλήνωση να σταθεροποιηθεί ο αυχέννας ή η διασωλήνωση να γίνει με οδηγό το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο

Ü Πτώση της γλώσσας, σε κάθε περίπτωση απώλειας της συνείδησης επέρχεται χάλαση του μυϊκού τόνου της γλώσσας με αποτέλεσμα στην ύπτια θέση της κεφαλής η γλώσσα να πέφτει προς τον φάρυγγα και να αποφράσσει τον λάρυγγα. Το ίδιο συμβαίνει και μετά από κάκωση και αλλοίωση της ανατομίας της περιοχής της γλώσσας.

Ü Ξένα σώματα, η εισρόφηση ξένων σωμάτων είναι από τις συχνότερες αιτίες απόφραξης ανώτερων αεροφόρων οδών, ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία. Η διάγνωση συνήθως τίθεται από το ιστορικό, αλλά πολλές φορές, ακόμη και σε ενήλικες, δεν αναφέρεται ιστορικό εισρόφησης ιδιαίτερα αν αυτή συνέβη από καιρό.

Κλινικά ο ασθενής μπορεί να παρουσιάζει βήχα, συριγμό και δύσπνοια, εικόνα υποδυόμενη ενίοτε βρογχικό άσθμα. Όταν το ξένο σώμα ενσφηνωθεί σε περιφερικό βρόγχο τότε δίνει την εικόνα της πνευμονίας, ατελεκτασίας, αποστήματος ή και νεοπλασίας. Η θεραπεία συνίσταται στη άμεση αφαίρεση του ξένου σώματος. Σε ασφυκτικές καταστάσεις διενεργείται επείγουσα κρικοθυροειδεκτομή. Όταν βέβαια

οι εισροφήσεις είναι μαζικές ,επιβάλλεται σχολαστικός καθαρισμός και πλύσεις με άκαμπτο βρογχοσκόπιο.

Û Οξύς τραυματισμός λάρυγγα. οι κακώσεις του λάρυγγα οφείλονται σχεδόν αποκλειστικά σε τροχαία ατυχήματα(πρόσκρουση στο τιμόνι). Χαρακτηρίζονται από δυσφωνία, αφωνία και ασφυκτικά φαινόμενα. Στους τραυματίες παρατηρείται εξαφάνιση της προπέτειας του λάρυγγα, υποδόριο εμφύσημα στην τραχηλική χωρά και οίδημα μαζί με αιμορραγίες στον υποβλεννογόνιο χιτώνα. Για την αντιμετώπιση των κακώσεων αυτών συχνά απαιτείται επείγουσα τραχειοτομία ή ακόμη κρικοθυρεοειδεκτομή. Δυστυχώς, πολύ συχνά παραμένουν λειτουργικές διαταραχές(αλλαγή φωνής, στένωση λάρυγγα, προδιάθεση για εισρόφηση) μετά την χειρουργική αντιμετώπιση του τραύματος.

Û Στενώσεις λάρυγγα , οι στενώσεις του λάρυγγα συμβαίνουν συνήθως μετά από παρατεταμένη διασωλήνωση, άμεσο τραυματισμό, χειρουργικές επεμβάσεις και ακτινοβολία. Η στένωση εντοπίζεται συνήθως στο ύψος των φωνητικών χορδών ή στο ύψος του κρικοειδούς χόνδρου(υπογλωττιδικά). Η συμπτωματολογία της στένωσης μετά από αποδιασωλήνωση εμφανίζεται άλλοτε άμεσα και άλλοτε μετά από πάροδο ωρών και επιδεινώνεται ραγδαία.

Θεραπευτικά ο ασθενής τοποθετείται σε ημικαθιστική θέση και εισπνέει νεφέλωμα ρακεμικής επινεφρίνης, ιπρατρόπιου και κορτικοειδών. Παρά την ενδεχόμενη υποχώρηση των συμπτωμάτων ο ασθενής θα πρέπει να βρίσκεται υπό παρακολούθηση έως ότου υποχωρήσουν πλήρως το οίδημα και η φλεγμονή. Πριν την έξοδο του ασθενή από το νοσοκομείο επιβάλλεται βρογχοσκοπικός έλεγχος και λήψη καμπύλων ροής-όγκου .Στους ασθενείς που εμφανίζουν ασφυκτικά φαινόμενα αμέσως μετά την αποδιασωλήνωση, η λύση είναι η επαναδιασωλήνωση με το ενδεχόμενο της τραχειοστομίας.

Û Οξεία απόφραξη τραχείας. τα πιθανότερα αίτια είναι: Τραυματισμοί, χειρουργικές επεμβάσεις , διασωλήνωση ,ξένα σώματα ,αγγειακές ανωμαλίες και παθήσεις θυρεοειδούς. Τις περισσότερες φορές η στένωση εγκαθίσταται βαθμιαία και δεν είναι λίγες οι φορές που οι ασθενείς είναι ασυμπτωματικοί παρά τη μεγάλη στένωση της τραχείας. Στις περιπτώσεις αυτές είναι πιθανό να επέλθει πλήρης απόφραξη από βύσματα βλέννης, αίματος, νεκρωτικού υλικού και οιδήματος. Η θεραπεία εξαρτάται από την αιτία και τον βαθμό στένωσης.

Û **Έγκαυμα αεραγωγών**, η έκθεση σε πυρκαγιά και σε θερμούς ατμούς, ιδιαίτερα σε κλειστούς χώρους, προκαλεί “ζέσταμα” των αεραγωγών. Η έκταση της βλάβης πιστοποιείται επισκοπικά με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο. Το έγκαυμα αρχικά παρουσιάζεται ως ασήμαντη ερυθρότητα η οποία όμως ραγδαία μεταπίπτει σε οίδημα-απόφραξη. Η προληπτική διασωλήνωση αποτελεί τη συνήθη πρακτική.

Û **Εισρόφηση υγρών**, στα άτομα που εμφανίζουν απώλεια της συνείδησης καταργείται και το αντανακλαστικό του βήχα, με αποτέλεσμα να μην απομακρύνεται αυτόματα κάθε υγρό ή οποιοδήποτε άλλο περιεχόμενο το οποίο εισέρχεται στον λάρυγγα. Εάν ο πάσχων έχει την κεφαλή του σε ύπτια θέση, κάθε υγρό, όπως είναι ο εμετός, το σάλιο ή το αίμα, το οποίο συλλέγεται στο φάρυγγα, είναι δυνατό να εισέλθει στο λάρυγγα και να τον αποφράξει.

Û **Αιμορραγία**, οξεία απόφραξη ανώτερων αεροφόρων οδών μπορεί να συμβεί εξαιτίας αιμορραγίας εντός του περιλαρυγγικού και τραχηλικού ιστού, συνήθως λόγω διαταραχής του μηχανισμού πήξης και της λήψεως αντιπηκτικών φαρμάκων. Θεραπευτικά, προέχει η διατήρηση των αεραγωγών και η αντιμετώπιση της αιμορραγίας.

Û **Οξεία επιγλωττίτιδα**, η κλινική εικόνα είναι χαρακτηριστική και εξελίσσεται αστραπιαία με πυρετό, ξηροστομία, δυσφαγία, πόνο και έντονη δύσπνοια. Ο ασθενής βρίσκεται σε καθιστική θέση, με το κεφάλι να γέρνει προς τα εμπρός, η ένταση της φωνής είναι μειωμένη χωρίς όμως να παρουσιάζει βράγχος καθότι οι φωνητικές χορδές δεν πάσχουν. Διαγνωστικά η επισκόπηση αποκαλύπτει έντονη ερυθρότητα και οίδημα σε όλους τους ιστούς που βρίσκονται πάνω από τις φωνητικές χορδές. Η διαφορική διάγνωση θα γίνει από τη λαρυγγίτιδα, τη διφθερίτιδα και το περιαμυγδαλικό απόστημα.

Θεραπευτικά απαιτείται προληπτικά διασωλήνωση, διότι η θνησιμότητα των ενηλίκων ανέρχεται στο 7% των περιστατικών. Η διασωλήνωση γίνεται με εύκαμπτο βρογχοσκόπιο σε καθιστική θέση μέσα στο χειρουργείο, λόγω ενδεχόμενης επείγουσας τραχειοστομίας. Για τη λοίμωξη χορηγούνται συνήθως κεφαλοσπορίνες δεύτερης ή τρίτης γενιάς. Ο ασθενής παραμένει διασωληνωμένος για ένα διάστημα 2-3 ημερών, έως ότου υποχώρηση η φλεγμονή και το οίδημα και ο ασθενής μπορεί να αναπνεύσει γύρω από τον ενδοτραχειακό σωλήνα.

Û **Λαρυγγοτραχειοβρογγίτιδα**, εκδηλώνεται μετά από ιογενείς λοιμώξεις. Τα τοπικά συμπτώματα οφείλονται στο οίδημα που, αντίθετα από την επιγλωττίτιδα,

αναπτύσσεται στην περιοχή των φωνητικών χορδών και κάτωθεν αυτών. Συνήθως το οίδημα και τα τοπικά συμπτώματα υποχωρούν αυτόματα μετά από πάροδο ημερών, χωρίς να αποκλείεται όμως ραγδαία επιδείνωση και εμφάνιση ασφυκτικών φαινομένων. Κλινικά ο ασθενής παρουσιάζει, πέρα από τα γενικά συμπτώματα (πυρετό, κακουχία) θορυβώδη αναπνοή, εισπνευστικό συριγμό, υλακώδη βήχα, βράγχος φωνής, εισολκές θωρακικού τοιχώματος και αναπνευστική δυσχέρεια. Για την υποβοήθηση των ασθενών απαιτείται υγραποίηση του εισπνεόμενου αέρα, ενυδάτωση, χορήγηση οξυγόνου και ενδεχομένως αντιβίωση για τις δευτερογενείς μικροβιακές λοιμώξεις. Ενίοτε η διασωλήνωση καθίσταται αναπόφευκτη.

Û **Διφθερίτιδα**, οι ασθενείς εμφανίζουν στους ανώτερους αεραγωγούς μεμβράνες που, ενώ στην αρχή είναι λεύκες και λείες, στην συνέχεια καθίστανται φαιοχρως με βρόμικη επιφάνεια. Επίσης υπάρχει έντονο οίδημα στην υπογνάθιο και τραχηλική χώρα εξαιτίας της τοπικής δράσης της τοξίνης. Πολλές φορές προέχουν ασφυκτικά φαινόμενα που επιβάλλουν την προληπτική διασωλήνωση ή τραχειοστομία.

Û **Οξεία αμυγδαλίτιδα**, από πυογόνο σταφυλόκοκκο μπορεί να οδηγήσει σε απόφραξη των αεραγωγών εξαιτίας δημιουργίας αμυγδαλικού ή περιαμυγδαλικού αποστήματος. Με την συστηματική χορήγηση κορτικοειδών το οίδημα υποχωρεί και αποφεύγεται συνήθως η διασωλήνωση.

Û **Νεοπλάσματα λάρυγγα**, αναπτύσσονται βραδέως και εκδηλώνονται συνήθως με βράγχος φωνής. Πολλές φορές όμως παρατηρείται οξεία ή γρήγορη εξελισσόμενη απόφραξη ανώτερων αναπνευστικών οδών. Η διάγνωση τίθεται συνήθως ενδοσκοπικά και επιβεβαιώνεται με λήψη ιστοτεμαχίου.^{15,16,17}

2.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΟΦΟΡΩΝ ΟΔΩΝ¹⁵

Η απόφραξη των ανώτερων αναπνευστικών οδών αποτελεί μια κατάσταση ιδιαίτερα απειλητική για τη ζωή των ασθενών. Για την αντιμετώπισή της απαιτείται ακριβής διάγνωση και άμεση αποκατάσταση. Ο έλεγχος βατότητας των αεροφόρων οδών επιτυγχάνεται με την εφαρμογή της επισκόπησης, της ακρόασης και της ψηλάφησης.¹⁵

Û **Επισκόπηση**: κατά την επισκόπηση ελέγχεται εάν ο πάσχων είναι ανήσυχος ή βύθιος. Η ανησυχία υποδηλώνει την παρουσία υποξίας και η βυθιότητα υπερκαπνίας. Συνήθως ο πάσχων εμφανίζει δύσπνοια, κρατάει τον τράχηλο του, προσπαθεί

εναγωνίως να εισπνεύσει και οι φλέβες του τραχήλου διατείνονται. Η επισκόπηση των νυχιών και του δέρματος γύρω από το στόμα μπορεί να αποκαλύψει την παρουσία κυάνωσης, η οποία είναι ένδειξη υποξαιμίας και υπερκαπνίας, ενώ η εμφάνιση συσπάσεων των βοηθητικών αναπνευστικών μυών μπορεί να είναι πρόσθετη ένδειξη επηρεασμού της βατότητας των αεροφόρων οδών.

Η ομιλία προς τον πάσχοντα και το ερέθισμα να απαντήσει λεκτικά αποτελεί ένδειξη της βατότητας των αεραγωγών, του αερισμού των πνευμόνων και της επάρκειας της αιμάτωσης του εγκεφάλου. Αδυναμία απάντησης ή μια ακατάλληλη απάντηση υποδεικνύουν μια αλλαγή στο επίπεδο συνείδησης ή κάποιο εμπόδιο στις αεροφόρους οδούς ή στον αερισμό. Οι πάσχοντες που αρνούνται να ξαπλώσουν μπορεί να έχουν δυσκολία στο να διατηρήσουν ανοιχτές τις αεροφόρους οδούς ή στο να αποβάλουν τις εκκρίσεις ενώ ο εριστικός πάσχων μπορεί να έχει υποξία και δεν πρέπει να θεωρείται οπωσδήποτε ως επηρεασμένος από τοξικές ουσίες.

Û Ακρόαση: η ακρόαση θορυβώδους αναπνοής δηλώνει αναπνοή με εμπόδια . το ροχαλητό και η συρρίτουσα αναπνοή μπορεί να συνδυάζονται με μερική απόφραξη του φάρυγγα ή του λάρυγγα. Το βράγχος της φωνής (δυσφωνία) υποδηλώνει λειτουργική λαρυγγική απόφραξη.

Û Ψηλάφηση: η αντίληψη της κίνησης του αέρα που εισέρχεται και εξέρχεται στις αεροφόρους οδούς, ο προσδιορισμός της θέσης της τραχείας ,εάν είναι στη μέση γραμμή και η διαπίστωση υποδόριου εμφυσήματος και καταγμάτων αποτελούν δείκτη της βατότητας των αεροφόρων οδών.

2.4. ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΒΑΤΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΑΠΛΟΥΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥΣ

Ο έλεγχος των αεραγωγών και η παροχή επαρκούς αναπνοής είναι άμεσοι στόχοι σε όλους τους ασθενείς. Αυτό δεν σημαίνει ότι όλοι οι ασθενείς πρέπει να διασωληνωθούν, αλλά ότι η κλινική εκτίμηση των αεραγωγών και της αναπνοής συνδυαζόμενη με μέτρα διόρθωσης των αποκαλυπτόμενων προβλημάτων αποτελούν πάντα πρώτες προτεραιότητες. Οι στοματοφαρυγγικοί αεραγωγοί και ο αερισμός με ασκό αποτελούν εναλλακτικές λύσεις. Ανεπαρκής αιμάτωση μπορεί βεβαίως να συμβεί και με φυσιολογική αρτηριακή πίεση. Επομένως η κλινική εκτίμηση της

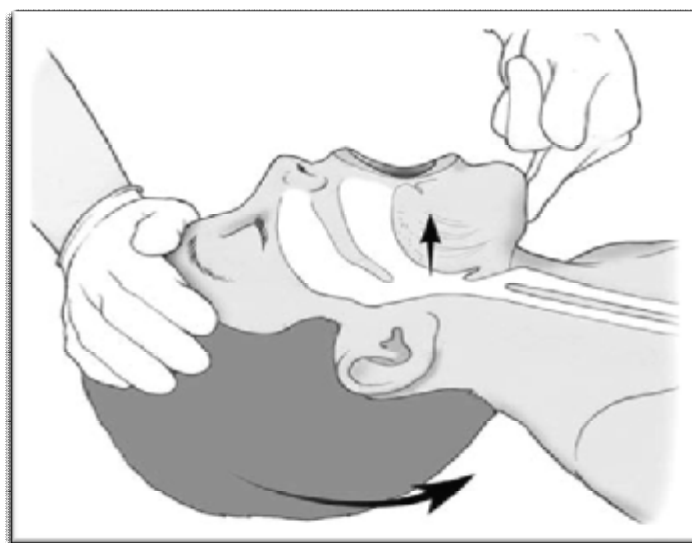
κυκλοφορίας πρέπει να περιλαμβάνει όχι μόνο την αρτηριακή πίεση και την καρδιακή συχνότητα αλλά και τους δείκτες της ιστικής αιμάτωσης, όπως είναι η θερμοκρασία των άκρων ,η επαναπλήρωση των τριχοειδών, το επίπεδο συνείδησης και η παροχή ούρων.¹⁸

2.4.1. ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΚΤΑΣΗ ΚΕΦΑΛΗΣ – ΑΝΨΩΣΗ ΠΩΓΩΝΑ ΚΑΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΛΞΗΣ ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΥ

Με τη διάγνωση οποιουδήποτε βαθμού απόφραξης του αεραγωγού, πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα για την απελευθέρωση και διατήρηση της βατότητάς του ,χρησιμοποιώντας αρχικά τις βασικές τεχνικές: έκταση της κεφαλής και ανύψωση της κάτω γνάθου.

Τεχνική:

- Τοποθέτηση του ασθενούς σε ύπτια θέση
- Για τον χειρισμό ‘μέτωπο πίσω- πώγωνας πάνω’ ανασηκώνουμε τον πώγωνα προς τα επάνω ,ενώ εκτεινουμε το κεφάλι προς τα πίσω(εικόνα 4). Η υπερέκταση της κεφαλής επιτυγχάνεται τοποθετώντας τον δείκτη και τον αντίχειρα του ενός χεριού του διασώστη στον πώγωνα και το άλλο στο μέτωπο του θύματος εφαρμόζοντας έλξη της κάτω γνάθου προς τα πάνω ,ενώ ωθούμε το μέτωπο προς τα πίσω και κάτω.^{4,19}



Εικόνα 4 : χειρισμός έκτασης κεφαλής και ανύψωση πώγωνα¹⁹

Εάν ο χειρισμός αυτός δεν είναι αποτελεσματικός ή δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εφαρμόζεται ο χειρισμός έλξης της κάτω γνάθου (jaw thrust).

Τεχνική:

- Εφαρμόζουμε με τους δείκτες των δυο χεριών αμφοτερόπλευρη πίεση στις δυο γωνίες της κάτω γνάθου ωθώντας αυτές προς τα εμπρός και προς τα επάνω, ενώ με τους αντίχειρες πιέζουμε τον πάγωνα για να ανοίξει το στόμα(εικόνα 5).
- Αποφεύγουμε να πιέζουμε τα μαλακά μέρη του τραχήλου καθώς στην περιοχή αυτή βρίσκονται τα καρωτιδικά σωμάτια και τα μεγάλα αγγεία του τραχήλου.
- Σε υποψία κάκωσης αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ) πρέπει να διατηρηθούν σε ουδέτερη θέση το κεφάλι, ο αυχένας, ο θώρακας και η οσφυϊκή χώρα καθ όλη τη διάρκεια της διαδικασίας.^{17,19}



Εικόνα 5:Χειρισμός έλξης της κάτω γνάθου¹⁹

2.4.2. ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΜΑΣΚΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΗ AMBU

Μετά την απελευθέρωση του αεραγωγού μπορεί να πραγματοποιηθεί αερισμός του ασθενή με μάσκα προσώπου (AMBU). Η AMBU έχει προσωπίδα που καλύπτει ταυτόχρονα το στόμα και τη μύτη του θύματος, και ελαστικό ασκό με την πίεση του οποίου γίνεται η εμφύσηση. Το μέγεθός της θα πρέπει να είναι ανάλογο με το μέγεθος του προσώπου τόσο στους ενήλικες όσο και στα παιδιά.^{20,21}

Τεχνική:

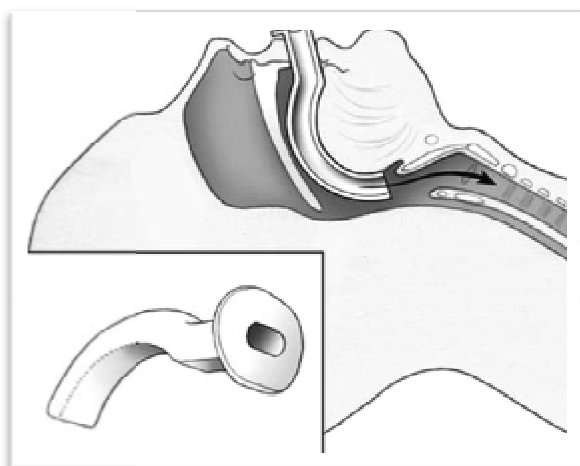
- Η εφαρμογή της προσωπίδας με το αριστερό χέρι αεροστεγώς, στο πρόσωπο του ασθενούς
- Ακολούθως πραγματοποιείται ανάσπαση της κάτω γνάθου και έκταση της κεφαλής για να διατηρείται ανοιχτός ο αεραγωγός
- Επί αποτυχίας απαιτείται η ταυτόχρονη χρήση στοματοφαρυγγικού ή ρινοφαρυγγικού αεραγωγού
- Ο αερισμός του ασθενούς επιτυγχάνεται με περιοδική συμπίεση του ασκού της συσκευής AMBU (απαιτούμενη συχνότητα 12-18/min).⁴

2.5. ΣΤΟΜΑΤΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ

Οι στοματοφαρυγγικοί και οι ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί επιτρέπουν τη δίοδο αέρα δια μέσου του στόματος και του φάρυγγα με συνοδό κατάσπαση της γλώσσας.

Ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός τύπου Guedel (εικόνα 6), είναι κυρτός, ημικυκλικός, άκαμπτος πλαστικός σωλήνας με ενισχυμένο στοματικό άκρο. Περιορίζει τη απόφραξη του αεραγωγού που προκαλείται από την πτώση της γλώσσας προς τα πίσω. Η τραχεία δεν προφυλάσσεται από εισρόφηση ή ξένο σώμα.

Είναι διαθέσιμη μεγάλη ποικιλία μεγεθών (000,00,0 και 1 για βρέφη και παιδιά, και 2,3,4 για ενήλικες). Η εισαγωγή του αεραγωγού είναι εύκολη και προϋποθέτει την τοποθέτηση του πάσχοντος σε ύπτια θέση, καθαρισμό και αναρρόφηση του περιεχομένου του στοματοφάρυγγα. Εισάγεται στο στόμα σε ανάστροφη θέση και στη συνέχεια γίνεται περιστροφική κίνηση 180° μόλις περάσει το όριο της σκληρής υπερώας. Βασική προϋπόθεση για τη σωστή τοποθέτηση του είναι η επιλογή του κατάλληλου μεγέθους αεραγωγού, ώστε να καλύπτεται η βάση της γλώσσας. Μια εκτίμηση του κατάλληλου μεγέθους γίνεται ώστε το μήκος του χρησιμοποιούμενου αεραγωγού, να είναι ίσο με την απόσταση από το λοβίο του ωτός, έως και την άκρη του πάγωνα. Εάν τοποθετηθεί μικρότερο μέγεθος από το κανονικό, υπάρχει η πιθανότητα επιπλέον απόφραξης ενώ αν χρησιμοποιηθεί μεγαλύτερο μέγεθος μπορεί να προκληθεί διέγερση των γλωσσοφαρυγγικών αντανακλαστικών ή λαρυγγόσπασμος. Ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός πρέπει να τοποθετείται μόνο σε ασθενείς με απώλεια συνείδησης, διότι στον ασθενή με συνείδηση ή ημικωματώδη κατάσταση, μπορεί να προκαλέσει εμετό ή λαρυγγόσπασμο.



Εικόνα 6.Στοματοφαρυγγικός αεραγωγός Guedel¹⁹

Ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός με αεροθάλαμο(cuffed oropharyngeal airway-COPA) αποτελεί τροποποιημένη βελτίωση του αεραγωγού Guedel . Διατίθεται σε τέσσερα μεγέθη και καλύπτει όλες τις ηλικίες και σωματικές διαστάσεις, από νήπια μέχρι μεγάλους ενήλικες.

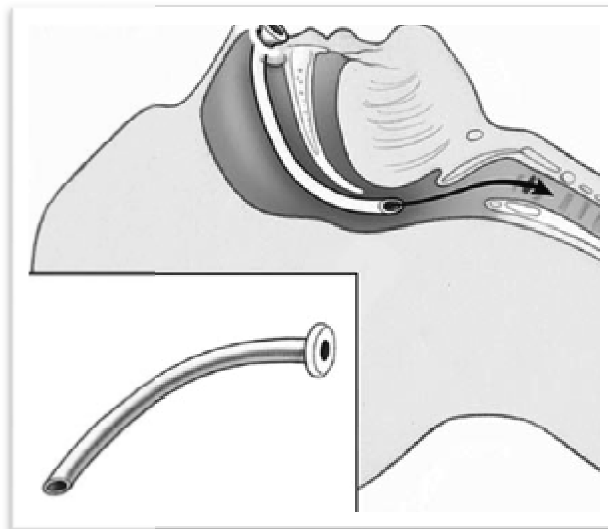
Το εγγύς άκρο του είναι σωληνώδες με διάμετρο 15mm, ώστε άμεσα να συνδέεται με μάσκα AMBU ή αναπνευστήρα. Στο περιφερικό του άκρο φέρει αεροθάλαμο με ειδικό σχήμα. Ο αεροθάλαμος όταν γεμίσει απωθεί τη βάση της γλώσσας και διανοίγει τον ανώτερο αεραγωγό. Επίσης επιτυγχάνεται καλύτερα η στεγανοποίηση του ανώτερου αεραγωγού ,καθώς ο φουσκωμένος αεροθάλαμος αποφράσσει τον ρινοφάρυγγα επιπωματίζει τον στοματοφάρυγγα με αποτέλεσμα να μειώνεται ο κίνδυνος αναγωγής και εισρόφησης.^{7,22}

2.6. ΡΙΝΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ

Ο ρινοφαρυγγικός αεραγωγός (εικόνα 7) ,είναι ένας σωλήνας από καουτσούκ ή από σιλικόνη ,που φέρει ένα εγγύς κυκλωτέρας άκρο, και ο οποίος τοποθετείται σε έναν από τους δύο ρόθωνες για να συγκρατεί τη γλώσσα μακριά από το οπίσθιο τοίχωμα του φάρυγγα. Το κατάλληλο μήκος εκτιμάται μετρώντας από το άκρο της μύτης μέχρι το λοβίο του ωτός ή μετρώντας το μήκος του 5^{ου} δακτύλου της άκρας

χείρας του τραυματία. Η εφαρμογή της μεθόδου προϋποθέτει την τοποθέτηση του ασθενή σε ύπτια θέση ή σε υψηλή καθιστή θέση .

Ο αεραγωγός πριν από την τοποθέτησή του λιπαίνεται με υδατοδιαλυτή λιπαντική ουσία. Εισάγεται απαλά κοντά στη μέση γραμμή, κατά μήκος του εδάφους του ρώθωνα στον οπίσθιο φάρυγγα ,πίσω από τη γλώσσα. Εάν το μέγεθός του είναι μεγαλύτερο ,τότε ο ρινοφαρυγγικός αεραγωγός εισέρχεται στον οισοφάγο και κατά τον αερισμό του ασθενή προκαλείται γαστρική διάταση. Ο ρινοφαρυγγικός αεραγωγός γίνεται καλύτερα ανεκτός από ασθενείς που έχουν επαφή με το περιβάλλον .Μπορεί να τοποθετηθεί προληπτικά στον ασθενή σε επαπειλούμενη απόφραξη ανώτερου αεραγωγού. Απαγορεύεται να χρησιμοποιηθεί σε πολυτραυματίες με υποψία κατάγματος βάσης κρανίου ,διότι υπάρχει ο κίνδυνος κατά την τοποθέτηση του να εισέλθει μέσα στο κρανίο ,σε ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτική αγωγή ή σε μικρά παιδιά με υπερτροφικές αδενοειδείς εκβλαστήσεις.^{22,23}



Εικόνα 7:Ρινοφαρυγγικός αεραγωγός¹⁹

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ

Λέγοντας διασωλήνωση της τραχείας εννοούμε την επεμβατική πράξη τοποθέτησης σωλήνα ενδοτραχειακά ,για να μπορέσουμε να προβούμε στη σύνδεση του αρρώστου με ασκό αναζωογόνησης ή αναπνευστήρα. Βασικός σκοπός της διασωλήνωσης είναι η διατήρηση της ανταλλαγής των αερίων ο οποίος επιτυγχάνεται συχνά με την αύξηση της συγκέντρωσης του εισπνεόμενου οξυγόνου, τη φυσικοθεραπεία του αναπνευστικού και την εισπνευστική θεραπεία. Εφόσον τα μέτρα αυτά αποτύχουν χρειάζεται υποστήριξη της αναπνοής με τη βοήθεια ενδοτραχειακής διασωλήνωσης ή τραχειοστομίας ,συνήθως με τεχνικό αερισμό των πνευμόνων. Η διασωλήνωση είναι μια πράξη, πολλές φορές άμεση και επείγουσα, γι' αυτό το λόγο χρειάζεται συντονισμό από τα μέλη της υγειονομικής ομάδας και άρτια γνώση της διαδικασίας. Ο ενδοτραχειακός σωλήνας μπορεί να εισαχθεί από τη μύτη ή από το στόμα και η τοποθέτησή του μπορεί να γίνει υπο την άμεση όραση (χρησιμοποιώντας λαρυγγοσκόπιο) ή τυφλά (από τη μύτη) καθώς διενεργείτε απ' τον γιατρό με τη βοήθεια και συνεργασία του νοσηλευτή ^{24,25}.

3.1.1. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο απαραίτητος εξοπλισμός για διασωλήνωση αποτελείται από:

- Πηγή οξυγόνου
- Συσκευή για τεχνητό αερισμό των πνευμόνων(πχ συσκευή Ambu ή μηχανικό αερισμό)
- Ισχυρή αναρρόφηση σε λειτουργία με τα εξαρτήματα της
- Μάσκες προσώπου(προσωπίδες) διαφόρων μεγεθών που χορηγούν οξυγόνο και αναισθητικά αέρια από το αναπνευστικό κύκλωμα στον ασθενή δημιουργώντας αεροστεγή εφαρμογή στο πρόσωπο του ασθενούς
- Στοματοφαρυγγικοί ,ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί
- Λαρυγγοσκόπια
- Ενδοτραχειακοί σωλήνες
- Εύκαμπτο οδηγό τραχειοσωλήνα κατάλληλου μεγέθους για δύσκολη διασωλήνωση

- Λαβίδα Maggil για την καθοδήγηση του ενδοτραχειακού σωλήνα ή την αφαίρεση ξένου σώματος
- Στηθοσκόπιο για την ακρόαση του αναπνευστικού ψιθυρίσματος μετά την διασωλήνωση και πιστοποίηση της θέσης του ενδοτραχειακού σωλήνα
- Σύριγγα 10ml για το φούσκωμα του αεροθαλάμου του σωλήνα
- Φάρμακα για μυοχάλαση και καταστολή σύμφωνα με τις οδηγίες
- Λευκοπλάστ ή φακαρόλα για τη στερέωση του σωλήνα
- Monitor για την παρακολούθηση του ασθενή.²⁵

3.2. ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΑ

Για την πραγματοποίηση της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης είναι απαραίτητη η χρήση λαρυγγοσκοπίου και η κατάλληλη επιλογή αυτού. Το λαρυγγοσκόπιο αποτελείται από τη λαβή που περιέχει μια μπαταρία για το φωτισμό και από λάμες που εναλλάσσονται. Ανάλογα με το σχήμα της λάμας διακρίνονται σε κυρτό τύπου Macintosh και σε ευθύ τύπου Miller(εικόνα 8). Η επιλογή του τύπου της λάμας εξαρτάται από τον αναισθησιολόγο και την ανατομία του ασθενή.⁷

ü **Κυρτή λάμα (Macintosh):** η άκρη της κυρτής λάμας προχωρεί μέχρι την βάση της γλώσσας και την φαρυγγική επιφάνεια της επιγλωττίδας. Η κίνηση της λάμας προς τα εμπρός και πάνω κατά μήκος του άξονα της λαβής του λαρυγγοσκοπίου, αποφεύγοντας τη στήριξη στα δόντια ή τα ούλα με τη έλξη της λαβής προς τα πίσω, χρησιμεύει για να ανυψωθεί η επιγλωττίδα και να φανεί το άνοιγμα της γλωττίδας.

ü **Ευθεία λάμα (Miller):** η άκρη της ευθείας λάμας, με τους ίδιους χειρισμούς ,αποφεύγοντας τη στήριξη στα δόντια η τα ούλα, φέρεται κάτω από τη φαρυγγική επιφάνεια της επιγλωττίδας την οποία ανασηκώνει και εμφανίζεται το άνοιγμα της γλωττίδας .Η πίεση ή η προς τα πλάγια κίνηση του θυρεοειδούς χόνδρου του αρρώστου ,από την εξωτερική επιφάνεια του λαιμού με το δεξί χέρι του αναισθησιολόγου, διευκολύνει την έκθεση του ανοίγματος της γλωττίδας.

Επιλογή λάμας λαρυγγοσκοπίου: η εκλογή της λάμας του λαρυγγοσκοπίου συνήθως εξαρτάται από την προσωπική προτίμηση .Τα πλεονεκτήματα της κυρτής

λάμας είναι η μικρότερες κακώσεις των δοντιών, ο μεγαλύτερος χώρος για τη διέλευση του τραχειοσωλήνα και ο μικρότερος τραυματισμός της επιγλωττίδας, γιατί η λάμα δεν πρέπει να την αγγίζει. Τα πλεονεκτήματα της ευθείας λάμας είναι η καλύτερη έκθεση του ανοίγματος της γλωττίδας και το γεγονός ότι χρειάζεται λιγότερο συχνά στειλεός για να κατευθύνει τον τραχειοσωλήνα.^{26,27}



Εικόνα 8: Λαρυγγοσκόπια με κυρτή και ευθεία λάμα²⁸

3.3. ΕΙΔΗ ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ²²

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.

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. 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.

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.

Υπάρχουν δύο κατηγορίες αεροθαλάμων: οι υψηλής πίεσης (χαμηλού όγκου) και οι χαμηλής πίεσης (υψηλού όγκου). Οι 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

αεροθαλάμου). 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 αεροθαλάμου κα τραχείας, την ενδοτικότητα του αεροθαλάμου και της τραχείας και τέλος την ενδοθωρακική πίεση.

Υπάρχουν πολλές παραλλαγές των ενδοτραχειακών σωλήνων που εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες. Στον ασθενή της Μονάδας η πιο χρησιμοποιούμενη παραλλαγή είναι ο επενδυμένος με σπιδάλ 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.

3.4. ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Συνήθως απαιτείται τοπική, περιοχική (block) ή γενική αναισθησία. Αν γίνει χωρίς επαρκή αναισθησία αποτελεί ένα ισχυρό αιμοδυναμικό stress και μπορεί επιπλέον να προκληθεί εμετός με αποτέλεσμα την πνευμονική εισρόφηση του γαστρικού περιεχομένου. Οι σκοποί της φαρμακευτικής υποστήριξης του ασθενούς περιλαμβάνουν την δημιουργία συνθηκών που επιτρέπουν την ασφαλή και αποτελεσματική λαρυγγοσκόπηση, ή την παροχή ανακούφισης από την δυσανεξία και της αιμοδυναμικές συνέπειες, που συνδυάζονται με την λαρυγγοσκόπηση, το χειρισμό των αεραγωγών και την ενδοτραχειακή διασωλήνωση, ως και με τις ορμονικές τις ενδοκρινολογικές και τις νευρολογικές επιπτώσεις της όλης διαδικασίας

Τα αναισθητικά φάρμακα χρησιμοποιούνται συχνά για να ηρεμήσουν τον ασθενή ή να προκαλέσουν τον ύπνο για θεραπευτικούς ή διαγνωστικούς λόγους. Λόγω των σχετικών παρενεργειών, η σταθερή καρδιοαναπνευστική λειτουργία πρέπει να επιβεβαιωθεί πριν από τη χορήγηση. Επιπλέον, επειδή οι αντιδράσεις των ασθενών στη χορήγηση κατασταλτικών ποικίλουν η δόση τους πρέπει να ρυθμίζεται προσεκτικά (Πίνακας 1). Η ταυτόχρονη χορήγηση αναλγητικών (π.χ. φεντανύλη, μορφίνη) καθώς και μυοχαλαρωτικών (Πίνακας 2) κρίνεται απαραίτητη για τη μείωση της ανησυχίας, του φόβου, της σύγχυσης που μαζί με τον πόνο και την ταλαιπωρία κάνουν συχνά τους ασθενείς διεγερτικούς και ανταγωνιστικούς σε σχέση με τον αναπνευστήρα.³⁰

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΟΣΕΙΣ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ³¹	
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΔΟΣΗ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ (mg/kg)
Θειοπεντάλη	3-6
Ετομοιδάτη	0.2-0.3
Κεταμίνη	1-2
Προποφόλη	1.5-2.5
Μιδαζολάμη	0.2-0.4

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΟΣΕΙΣ ΜΥΟΧΑΛΑΡΩΤΙΚΩΝ ΦΑΡΜΑΚΩΝ³¹	
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΔΟΣΗ ΣΕ ΕΝΗΛΙΚΕΣ (mg/kg)
Πανκουρόνιο	0.1
Ατρακούριο	0.5
Βεκουρόνιο	0.1
Ροκουρόνιο	0.6
Σουκινυλοχολίνη	0.6-1.0

3.5. ΣΤΟΜΑΤΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

Είναι η πιο συνηθισμένη μέθοδος διασωλήνωσης ασθενών, ειδικά σε επείγουσες καταστάσεις ή κατά την εισαγωγή τους σε γενική αναισθησία. Κατά τη διαδικασία

αυτή εισάγεται ένας αεραγωγός σωλήνας από το στόμα στην τραχεία. Η μέθοδος εφαρμόζεται για να διασφαλιστεί η βατότητα των αεροφόρων οδών και προτιμάται για τον έλεγχο αυτών επειδή προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα.^{15,25}

3.5.1. ΣΤΟΧΟΙ ΣΤΟΜΑΤΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ

Ειδικότερα στόχοι της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης αποτελούν:

1. Διατήρηση ελεύθερου αεραγωγού
2. Πρόσληψη εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου
3. Αναρρόφηση βρογχικών εκκρίσεων , αίματος κλπ από το τραχειοβρογχικό δένδρο
4. Αερισμός πνευμόνων με θετική πίεση εφόσον απαιτείται
5. Η διευκόλυνση χειρουργικών επεμβάσεων όταν το εγχειρητικό πεδίο βρίσκεται κοντά ή σε άμεση σχέση με τον αεραγωγό
6. Η δυνατότητα εφαρμογής ειδικής θεραπείας , όπως εφαρμογή υπεραερισμού επί εγκεφαλικού οιδήματος²²

3.5.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

- Ø Αρχικά επιλέγεται ο ενδοτραχειακός σωλήνας ανάλογου μεγέθους (όπως φαίνεται αναλυτικότερα στον πίνακα 3) καθώς και η κατάλληλη λάμα(κυρτή ή ευθεία) που θα χρησιμοποιηθεί.
- Ø Διασφαλίζεται ότι το σύστημα της λαρυγγοσκόπησης λειτουργεί κανονικά και ο αεροθάλαμος του ενδοτραχειακού σωλήνα φουσκώνεται για να ελεγχθεί για τυχών διαφυγή αέρα και ξεφουσκώνεται μετά τον έλεγχο.
- Ø Τοποθετούμε τον ασθενή σε υπερέκταση με μαξιλάρι κάτω από την ινιακή χώρα ώστε να επιτύχουμε το καλύτερο δυνατό άνοιγμα των αεραγωγών.
- Ø Προσαρμόζεται το ύψος του κρεβατιού ώστε το κεφάλι του ασθενούς να αντιστοιχεί στο ύψος της ξιφοειδούς αποφύσεως αυτού που διασωληνώνει ώστε να διευκολύνεται η ορατότητα της γλωττίδας.
- Ø Σε περίπτωση απόφραξης του αεραγωγού από ξένα σώματα ή πτύελα πραγματοποιείται αναρρόφηση από το στόμα και τον λάρυγγα .
- Ø Ακολουθεί η προ-οξυγόνωση του ασθενή με ασκό AMBU και 100% οξυγόνο για 2 λεπτά διαλέγοντας μάσκα η οποία θα καλύπτει το στόμα και τη μύτη του. Με

τον τρόπο αυτό επιτυγχάνουμε να αυξήσουμε τις εφεδρείες του οργανισμού σε οξυγόνο για να μπορέσουμε με ασφάλεια να προχωρήσουμε στη διαδικασία διασωλήνωσης χωρίς τον φόβο αρρυθμιών που οφείλονται στη υποξία.

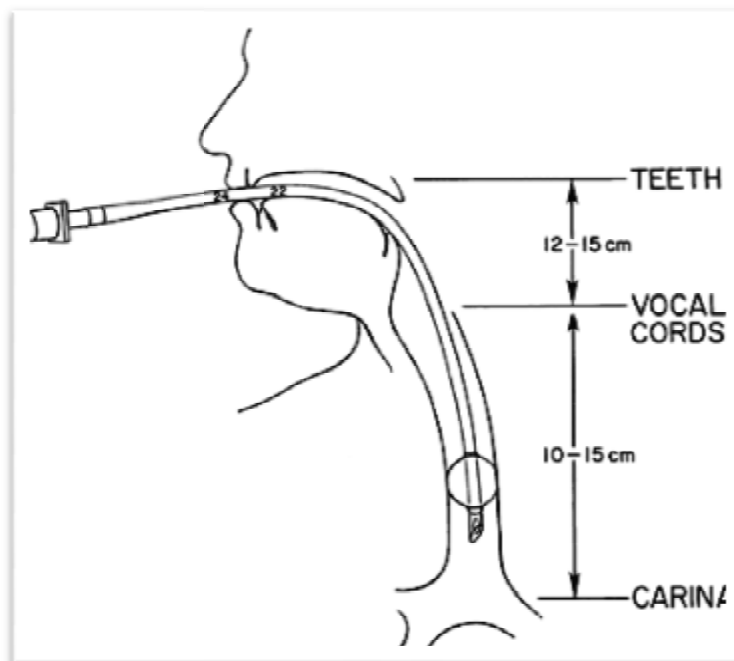
- Ø Ανάλογα με την κλινική κατάσταση και την υποκείμενη νόσο του ασθενούς επιλέγεται το είδος της αναισθησίας που θα ακολουθήσει.
- Ø Κατά την εισαγωγή κρατάμε το λαρυγγοσκόπιο με το αριστερό μας χέρι και το εισάγουμε σπρώχνοντας τη γλώσσα προς τα αριστερά, σηκώνουμε το λαρυγγοσκόπιο προς τα πάνω μέχρι να φανούν οι φωνητικές χορδές.
- Ø Καθώς ανασηκώνεται η επιγλωττίδα, το άνοιγμα του λάρυγγα μεταξύ των φωνητικών χορδών γίνεται ορατό. Ο χώρος είναι τριγωνικός και τότε σπρώχνουμε με ήπια κίνηση τον ενδοτραχειακό σωλήνα μέχρι να περάσει το cuff τις φωνητικές χορδές.
- Ø Εάν ο σωλήνας δεν μπορεί να προωθηθεί με ευκολία, διενεργούμε τη διασωλήνωση με οδηγό ή με λαβίδα Magill. Ο οδηγός βοηθά στο να μην κάμπτεται ο σωλήνας, ειδικά αν είναι μικρού μεγέθους
- Ø Ακόμα μπορούμε να ζητήσουμε από κάποιον βοηθό να ασκήσει πίεση στον κρικοειδή χόνδρο (χειρισμός Sellick). Με τον τρόπο αυτό, ασκούμε πίεση και στην τραχεία, με αποτέλεσμα τη καλύτερη επισκόπηση των φωνητικών χορδών και την αποφυγή εισρόφησης.
- Ø Αφού έχουμε περάσει τον ενδοτραχειακό σωλήνα στη συνέχεια αφαιρούμε το λαρυγγοσκόπιο και φουσκώνουμε το cuff με την μικρότερη δυνατή ποσότητα αέρα για την αποφυγή απόφραξης της τραχείας.
- Ø Ακολουθεί σταθεροποίηση του ενδοτραχειακού σωλήνα η οποία επιτυγχάνεται με διάφορες τεχνικές ώστε να είναι ασφαλής, να επιτρέπει εύκολη αναρρόφηση και αποφυγή αποδιασωλήνωσης.
- Ø Επιβεβαιώνεται η σωστή θέση με αμφοτερόπλευρη ακρόαση αναπνευστικού ψιθυρίσματος, έκπτυξη των ημιθωρακίων, απουσία ήχων από το στομάχι, εμφάνιση υδρατμών στον τραχειοσωλήνα, ψηλάφηση του αεροθαλάμου στη στερνική εντομή και ανίχνευση του τελοεκπνευστικού διοξειδίου του άνθρακα με καπνογράφο. Η ακριβέστερη μέθοδος διαπίστωσης της θέσης του σωλήνα στην τραχεία μπορεί να επιτευχθεί με τη λήψη ακτινογραφίας του θώρακος ακριβώς επάνω από την τρόπιδα (εικόνα 9).^{32,33}

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Προτεινόμενο μέγεθος ΕΔΤ σωλήνα ανά ηλικιακή ομάδα³⁴

Πρόωρο νεογνό	2.5-3.0 (uncuffed)
Νεογέννητο	3.5 (uncuffed)
3-12 μηνών	4.0 (cuffed)
1-8 ετών	4.0-6.0 (uncuffed)
8-16 ετών	6.0-7.0 (cuffed)
Ενήλικες	7.0-9.0(cuffed)

3.5.3. ΕΠΙΠΛΟΚΕ ΣΤΟΜΑΤΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ

1. Διασωλήνωση του οισοφάγου που οδηγεί σε υποξία και θάνατο
2. Διασωλήνωση του δεξιού κύριου βρόγχου ,που οδηγεί σε αερισμό μόνο του δεξιού πνεύμονα ,σύμπτωση του αριστερού πνεύμονα και ατελεκτασία
3. Αδυναμία διασωλήνωσης που οδηγεί σε υποξία και θάνατο
4. Τραύμα στον αεραγωγό που οδηγεί σε αιμορραγία και πιθανή εισρόφηση
5. Απώλειες ή χαλάρωση δοντιών (οφειλόμενες στη χρήση των δοντιών ως υπομόγλιο με το λαυγγοσκόπιο)
6. Μετατροπή μιας κάκωσης της ΑΜΣΣ χωρίς νευρολογική βλάβη σε κάκωση με νευρολογική βλάβη
7. Αύξηση ενδοκράνιας και ενδοφθάλμιας πίεσης
8. Στένωση της τραχείας μετά από παρατεταμένη πίεση από υπερδοατεταμένο cuff.
9. Υπερδιάταση του cuff και δημιουργία τραχειο-οισοφαγικής επικοινωνίας.^{22,35}



Εικόνα 9: Θέση ενδοτραχειακού σωλήνα ³⁶

3.6. ΡΙΝΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

Είναι μια διαδικασία κατά την οποία ο ενδοτραχειακός σωλήνας εισέρχεται από τη μύτη και μέσω του ρινοφάρυγγα καταλήγει στην τραχεία. Η διαδικασία αυτή, σπάνια επιλέγεται στις επείγουσες τακτικές διασωληνώσεις, αποτελεί όμως επιλογή ασφαλείας σε νεογνά, βρέφη και παιδιά. Γενικά η ρινοτραχειακή διασωλήνωση έχει πολλούς και σοβαρούς περιορισμούς και πολύ λίγα πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τις άλλες διαθέσιμες τεχνικές.^{11,23}

3.6.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ

Η διαδικασία επιτυγχάνεται είτε με τη μέθοδο τυφλής τεχνικής είτε με την χρήση του λαρυγγοσκοπίου και λαβίδας Magill αφού έχει προηγηθεί τοπική αναισθησία.^{14,37}

Ø **Μέθοδος τυφλής τεχνικής:** Εκτελείται ενώ ο ασθενής διατηρεί αυτόματη αναπνοή, χωρίς τη βοήθεια λαρυγγοσκοπίου και μυοχάλασης για να ακούγεται η είσοδος και η έξοδος του αέρα και να κατευθύνεται ο ενδοτραχειακός σωλήνας. Αρχικά επιλέγεται ο ρώθωνας από τον οποίο αναπνέει πιο εύκολα ο ασθενής καθώς και το μέγεθος του σωλήνα που θα χρησιμοποιηθεί. Στην συνέχεια επαλείφεται το άκρο του με το τοπικό αναισθητικό σε μορφή gel. Κατά τη διάρκεια της εισαγωγής του στο ρώθωνα προωθείται κατά μήκος του εδάφους της ρινικής θάλαμης με φορά κάθετη

προς το πρόσωπο και μέχρι να διαπιστωθεί η αντίσταση στο οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα. Ενώ ακούγεται ο ήχος της αναπνοής του αρρώστου από το κεντρικό άκρο του σωλήνα ο ενδοτραχειακός σωλήνας προωθείται κατά την εισπνοή. Απότομη απώλεια των ήχων της αναπνοής σημαίνει είσοδος στον οισοφάγο, ενώ ο βήχας που συνοδεύεται από βαθιά αναπνοή, η συγκέντρωση της εκπνεόμενης υγρασίας μέσα στον σωλήνα και η απώλεια της φωνής υποθέτει είσοδο στην τραχεία. Εφόσον δεν υπάρχουν αντενδείξεις, για να διευκολύνεται η είσοδος, το κεφάλι μπορεί να στραφεί, να εκταθεί ή να καμφθεί.^{24,29}

Ø Ρινοτραχειακή διασωλήνωση υπό άμεση όραση: Χρησιμοποιείται το λαρυγγοσκόπιο και η λαβίδα Magill για να κατευθύνει οπτικώς τον σωλήνα μέσα στην τραχεία.

Γίνεται προσπάθεια για να μην υπάρξει βλάβη στον αεροθάλαμο του ενδοτραχειακού σωλήνα από τα σκέλη της λαβίδας. Μετά την εισαγωγή του σωλήνα από τον ρώθωνα στον στοματοφάρυγγα υπό την άμεση λαρυγγοσκόπηση και την βοήθεια την λαβίδας Magill, κατευθύνεται προς τις φωνητικές χορδές και εισάγεται στην τραχεία. Η λαβίδα πρέπει να χρησιμοποιείται περισσότερο για να κατευθύνει τον σωλήνα, παρά να τον προωθεί. Η προετοιμασία, καθώς επίσης και η αναισθησία που χρησιμοποιείται είναι όμοια με την προηγούμενη τεχνική.^{24,37}

3.6.2.ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Καλύτερη ανοχή με μικρότερες απαιτήσεις καταστολής
2. Μεγαλύτερη άνεση του ασθενή
3. Πιο εύκολη σταθεροποίηση
4. Μικρότερη μετακίνηση μέσα στον στοματοφάρυγγα^{30,38}

3.6.3.ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Παραρρινοκολπίτιδα
2. Κάκωση του λάρυγγα
3. Δυσκολία αναρρόφησης λόγω του μικρού μεγέθους του αυλού
4. Αυξημένο έργο αναπνοής λόγω μεγαλύτερου μήκους συγκριτικά με τους τραχειοσωλήνες

5. Αδυναμία βρογχοσκόπησης με εύκαμπτο βρογχοσκόπιο λόγω του στενού αυλού του ρινοτραχειακού σωλήνα
6. Απαιτεί μικρό χρόνο παραμονής(περίπου 3 με 4 ημέρες)
7. Βακτηριαμία κατά την εισαγωγή^{25,38,39}

Η ρινοτραχειακή διασωλήνωση ενδείκνυται στην εκτέλεση επεμβάσεων στη στοματική κοιλότητα ή σε περιπτώσεις ασθενών που δεν μπορούν να ανοίξουν το στόμα λόγω αγκύλωσης της κροταφογναθικής άρθρωσης ή κακώσεων του προσώπου. Αντιθέτως δεν επιτρέπεται η εισαγωγή του σε ασθενείς με κακώσεις του σπλαχνικού κρανίου(λόγω κινδύνου εισόδου του ενδοτραχειακού σωλήνα μέσω του τετρημένου πετάλου του ηθμοειδούς οστού στον πρόσθιο κρανιακό βόθρο), απόφραξη της ρινός ή του οπίσθιου ρινοφάρυγγα από τραύματα ,όγκο η ξένο σώμα. Επιπλέον αντενδείκνυται σε ασθενείς με διαταραχές πήξης του αίματος που λαμβάνουν αντιπηκτική ή θρομβολυτική αγωγή καθώς αυξάνεται η πιθανότητα ρινορραγίας^{15,24,37}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο
ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ

4.1.ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Είναι η εγχειρητική διάνοιξη(μόνιμη ή ημιμόνιμη) της τραχείας και η τοποθέτηση ειδικού σωλήνα εντός αυτής με σκοπό τον αερισμό του ασθενούς, παρακάμπτοντας την ανώτερη αναπνευστική οδό.^{25,29}

Η επέμβαση αυτή γίνεται σαν επείγουσα ή προγραμματισμένη στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Σε απόφραξη της ανώτερης αναπνευστικής οδού(εκτεταμένες γναθοπροσωπικές κακώσεις, ανατομικές παραλλαγές, οίδημα λάρυγγα, ξένο σώμα)
- Σοβαρό τραύμα του λάρυγγα
- Χειρουργικές επεμβάσεις στη περιοχή του λάρυγγα και του οισοφάγου
- Συνεχιζόμενη, σοβαρή αιμορραγία από το στόμα ή την περιοχή της γλωττίδας.
- Σε περιπτώσεις που έχει αποτύχει η επείγουσα στοματοτραχειακή ή ρινοτραχειακή διασωλήνωση
- Εγκαύματα της ανώτερης αναπνευστικής μοίρας
- Για τη διενέργεια συνεχούς και εκτεταμένου καθαρισμού των βρογχοπνευμονικών οδών.
- Σε ασθενείς που η αναπνοή τους χρειάζεται παρατεταμένη υποστήριξη.^{15,25,29}

Η αντικατάσταση του ενδοτραχειακού σωλήνα με τραχειοσωλήνα για την συνέχιση της μηχανικής υποστήριξης ποικίλει ανάλογα με την κατάσταση του ασθενούς. Ο ασθενής που είναι διασωληνωμένος δεν μπορεί να παραμείνει πέρα των τριών εβδομάδων σε μηχανικό αερισμό με ενδοτραχειακό σωλήνα, γι' αυτό το λόγο διενεργείται τραχειοστομία. Εντούτοις αν διαπιστωθεί ότι η ανάγκη διαστοματικής διασωλήνωσης σε λίγες ημέρες δεν θα υφίσταται, τότε δεν κάνουμε τραχειοστομία παρόλο ότι μπορεί να υπερβούμε λίγο το χρονικό περιθώριο. Αντιθέτως αν μετά από μία εβδομάδα ενδοτραχειακής διασωλήνωσης εκτιμάται ότι υπάρχει μικρή πιθανότητα αποδιασωλήνωσης την επόμενη εβδομάδα θα πρέπει να γίνει τραχειοστομία.^{29,39}

Συγκριτικά, ο τραχειοσωλήνας είναι ανεκτότερος από τον στοματοτραχειακό σωλήνα εφόσον είναι δυνατή η ομιλία ,η κατάποση και η λήψη τροφής. Μειώνει τον

κίνδυνο άμεσης κάκωσης και δυσλειτουργίας του λάρυγγα ενώ επιτρέπει καλύτερη υγιεινή του στόματος προς αποφυγή πνευμονικών λοιμώξεων. Παρ' όλα αυτά η θέση της τραχειοστομίας μπορεί να μολυνθεί και να επιμολύνει δευτερογενώς τις γειτονικές περιοχές του ακάλυπτου δέρματος. Γι 'αυτό το λόγο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην τοπική φροντίδα και περιποίηση ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος μόλυνσης.^{24,40}

4.2.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η κατάλληλη προετοιμασία και οργάνωση διασφαλίζει την ασφαλέστερη διεκπεραίωση της διαδικασίας. Στην πραγματικότητα, η διαδικασία μπορεί να μην ξεπεράσει τα 7 λεπτά από έμπειρο ιατρό, ενώ η έλλειψη των απαραίτητων υλικών θα διπλασιάσει τον χρόνο θέτοντας τη ζωή του αρρώστου σε κίνδυνο. Η ύπαρξη των απαραίτητων υλικών σε ειδικό χώρο φύλαξης ή η δημιουργία κάρτας , όπου θα αναγράφονται τα απαραίτητα υλικά για την εύκολη και γρήγορη συγκέντρωσή τους ,κρίνεται επιβεβλημένη .Ο νοσηλευτής καλείται να μεριμνήσει εκτός από τον υλικό εξοπλισμό και για την έμπυχη υποδομή, όπως: δεύτερο νοσηλευτή ως βοηθό και αναισθησιολόγο, για την αναισθησιολογική κάλυψη του αρρώστου. Επιπρόσθετα ο νοσηλευτής είναι υποχρεωμένος να έχει προετοιμάσει τον αναπνευστήρα σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού και να προ-οξυγονώσει τον ασθενή με FiO₂ 100%.²⁵

Ο απαραίτητος εξοπλισμός για τη διενέργεια της τραχειοστομίας είναι ο εξής:

- Αποστειρωμένα τετράγωνα και σχιστό αποστειρωμένο
- Αποστειρωμένος ιματισμός
- Αποστειρωμένα γάντια
- Αποστειρωμένες γάζες και κομπρέσες
- Αντισηπτικό διάλυμα
- Νυστέρι με λαβή
- Λάμα Νο 11
- Ξυλοκαΐνης 2% σε σύριγγα 10cc
- Λαβίδες
- Τραχειοσωλήνας κατάλληλου μεγέθους
- Ambu συνδεδεμένη με παροχή οξυγόνου

- Σωλήνας αναρρόφησης συνδεδεμένος με σύστημα αναρρόφησης
- Διαστολείς διαφόρων μεγεθών
- Φυσιολογικός ορός
- Βελόνες 16 και 18G
- Φακαρόλα²⁴

4.3. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Τραχειοστομία είναι το τεχνικό στόμιο στο πρόσθιο τοίχωμα της τραχείας κάτω από τον κρικοειδή χόνδρο, μεταξύ 2^{ου} – 3^{ου} ή 4^{ου} – 5^{ου} χόνδρου (εικόνα 10). Η διαδικασία αυτή, μπορεί να γίνει είτε με τη μέθοδο διαδερμικής προσπέλασης, είτε με την τεχνική κρικοθυρεοτομής. Η εφαρμογή της μεθόδου προϋποθέτει την τοποθέτηση του ασθενή σε ύπτια θέση με τον αυχένα σε υπρέκταση, την αντισηψία της πρόσθιας επιφάνειας του τραχήλου με αντισηπτικό διάλυμα και την κάλυψη της περιοχής με αποστειρωμένα πεδία.¹⁵

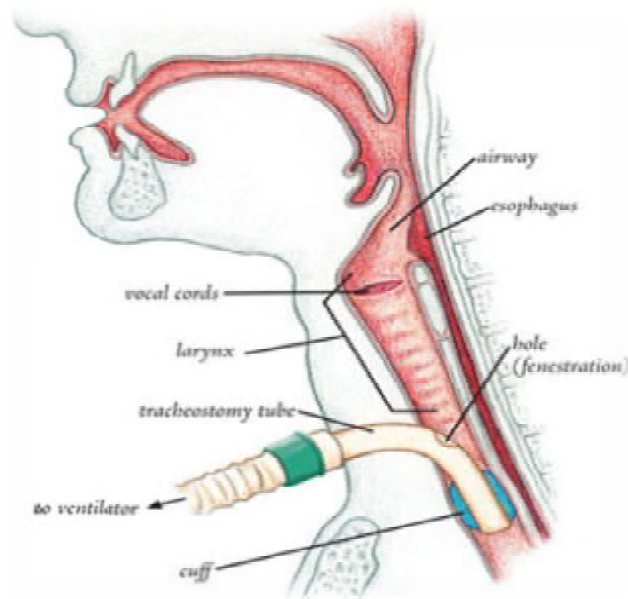
Ø Μέθοδος διαδερμικής προσπέλασης: Αρχικά χρειάζεται τοπική αναισθησία με ξυλοκαΐνη. Στη συνέχεια στη σύριγγα με τη ξυλοκαΐνη εφαρμόζουμε βελόνα μεγαλύτερης διαμέτρου και την εισάγουμε κάτω από τον κρικοειδή χόνδρο, με τρόπο ώστε η βελόνα κατά την εισαγωγή της να σχηματίζει οξεία γωνία με τον χόνδρο. Αφού μπούμε στον αεραγωγό, αναρροφούμε με την σύριγγα αέρα για να βεβαιωθούμε ότι βρισκόμαστε στο σωστό σημείο. Εγχέουμε 3 ml περίπου από το διάλυμα που έχουμε στη σύριγγα για να αναισθητοποιήσουμε την τραχεία και το αντανακλαστικό του βήχα σε ασθενείς που δεν τους έχει χορηγηθεί καταστολή. Προωθείτε το σύρμα-οδηγός σε βάθος αρκετών εκατοστών εντός της τραχείας, μέσω της βελόνας την οποία στη συνέχεια αφαιρούμε.

Λαμβάνουμε το νυστέρι με τη λάμα και προσπαθούμε να ανοίξουμε παθητικά τον ιστό γύρω από τον οδηγό έτσι ώστε να περάσουμε τον πρώτο διαστολέα. Συνεχίζεται η ίδια διαδικασία εισάγοντας όλο και μεγαλύτερους διαστολείς μέχρι το επιθυμητό μέγεθος για να εισάγουμε το κατάλληλο νούμερο τραχειοσωλήνα. Αφαιρούμε τον διαστολέα και εισάγουμε τον τραχειοσωλήνα. Ίσως χρειαστούμε τη βοήθεια των λαβίδων για την αποφυγή σύγκλισης των χειλέων της τραχειοτομής. Φουσκώνουμε το cuff και σταθεροποιούμε τον τραχειοσωλήνα με φακαρόλα.^{25,41}

Ø Κρικοθυρεοτομή: Μετά την κατάλληλη προετοιμασία και οργάνωση για την ασφαλή έκβαση της διαδικασίας, ακολουθεί ψηλάφηση για να επιβεβαιωθεί ότι ο

λάρυγγας, η τραχεία και η σφαγή είναι σε ευθεία θέση. Καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας και εφόσον οι συνθήκες το επιτρέπουν, συνίσταται σύνδεση του ασθενούς με monitor για την παρακολούθηση του ηλεκτροκαρδιογραφήματος, ζωτικών σημείων και συγκέντρωσης οξυγόνου στους ιστούς.

Η τομή μήκους 3-4 cm αρχίζει 1-2 cm κάτωθεν του κρικοειδούς χόνδρου και είναι επιμήκης ή εγκάρσια. Γίνεται η διατομή του μυώδους πλατύσματος και διάνοιξη της τραχηλικής περιτονίας. Οι μύες στερνοϋοειδής και στρερνοθυρεοειδής διανοίγονται στη μέση γραμμή και απωθούνται στα πλάγια του τραχήλου. Αιμόσταση γίνεται με μικρές λαβίδες ή διαθερμία. Ακολουθεί διάνοιξη της τραχείας συνήθως στο δεύτερο ημικρίκιο με μερική αφαίρεσή του. Από το άνοιγμα της τραχείας τοποθετούμε τον σωλήνα ανασύροντας συγχρόνως το διαστοματικό σωλήνα (εφόσον έχει προηγηθεί στοματοτραχειακή διασωλήνωση). Γίνεται συμπλήρωση των ιστών και στήριξη του σωλήνα. Πραγματοποιείται ακρόαση του θώρακος και ακτινογραφικός έλεγχος για την επαλήθευση της θέσης του τραχειοσωλήνα.²⁹



Εικόνα 10: Θέση τραχειοσωλήνα⁴²

4.4. ΕΙΔΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΟΥ

1. Ο σωλήνας τραχειοστομίας Pittsburg ή Communitrach που επιτρέπει την ομιλία.
2. Οι σωλήνες τραχειοστομίας με θυρίδα χρησιμοποιούνται για τον αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα, η οπή στο σωλήνα επιτρέπει τη ροή των αερίων δια μέσου της τραχείας στο φάρυγγα. υπάρχουν με αεροθάλαμο ή χωρίς.

3. Οι σωλήνες τραχειοστομίας Jackson είναι μεταλλικοί με εσωτερικό καθετήρα και χωρίς αεροθάλαμο. Ορισμένες φορές χρησιμοποιούνται κατά την αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα σαν ένα ενδιάμεσο βήμα της διαδικασίας αφαίρεσης του καθετήρα
4. Μεγάλου μήκους σωλήνες τραχειοστομίας διατίθεται το εμπόριο για να χρησιμοποιούνται στους παχύσαρκους ασθενείς ή σε αυτούς με μαζικό οίδημα.
5. Σωλήνες τραχειοστομίας με διπλό cuff για εναλλαγή εξάσκησης πίεσεως στον τραχειακό βλεννογόνο.

Το μέγεθος του σωλήνα ποικίλλει ανάλογα με το είδος. Συνηθέστερα επιλέγεται τραχειοσωλήνας μεγέθους 7-9 mm για τους ενήλικες.^{24,29,40}

4.5. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ

Κατά την τοποθέτηση: Εισαγωγή του σωλήνα στον οισοφάγο αντί στην τραχεία, αιμορραγία, τραυματισμός οπίσθιου τοιχώματος της τραχείας, βραδυκαρδία σχετιζόμενη με βρογχόσπασμο, αρρυθμίες, υποδόριο εμφύσημα, πνευμοθώρακας, καρδιοαναπνευστική ανακοπή, εισρόφηση, ρήξη τραχείας, ρήξη οισοφάγου, φλεγμονή, λανθασμένη τοποθέτηση του σωλήνα της τραχειοστομίας στους ιστούς που βρίσκονται μπροστά από την τραχεία, βλάβη του λαρυγγικού νεύρου.

Κατά την παραμονή: υπερδιάταση του cuff με συμπίεση του σωλήνα ή και της τραχείας, απόφραξη τραχειοσωλήνα, στένωση της τραχείας μετά από παρατεταμένη πίεση από υπερδιατεταμένο cuff, τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο, διάβρωση οισοφάγου, κατά λάθος αφαίρεση του σωλήνα, απόφραξη αεραγωγού, λοίμωξη χειρουργικού τραύματος, ισχαιμία, νέκρωση της τραχείας, παράλυση φωνητικών χορδών και δυσφαγία.^{39,43,44}

4.6. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΟΥ

Η πρώτη αλλαγή συνήθως γίνεται από τον γιατρό και κατόπιν από τους νοσηλευτές. Η διαδικασία χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην πρώτη αλλαγή διότι υπάρχει κίνδυνος σύμπτωσης των χειλέων της τομής και πρόκληση ασφυξίας στον ασθενή. Γίνεται κάθε εβδομάδα η δύο φορές τον μήνα ώστε να εξασφαλίζεται η κινητικότητα, η καθαριότητα και η λειτουργία του. Η τεχνική έχει ως εξής:^{24,38}

4.6.1.ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Αποστειρωμένο τραχειοστόμιο
- Αποστειρωμένες γάζες μικρού και μεγάλου μεγέθους
- Ελαιώδη ουσία και αντισηπτική αλοιφή
- N/S 0.9%
- Αντισηπτικό διάλυμα
- Αποστειρωμένα γάντια
- Ταινία στήριξης-φακαρόλα
- Νεφροειδές
- Τοπικό αναισθητικό⁴⁰

Η διαδικασία αντικατάστασης τραχειοστομίου ακολουθείται ως εξής :

- Ø Ενημέρωση του ασθενούς και ενθάρρυνσή του στη συμμετοχή της διαδικασίας(εφόσον αυτό είναι δυνατό)
- Ø Τοποθέτηση του ασθενούς στην κατάλληλη θέση(ανάλογα με την κατάστασή του)
- Ø Αρχικά γίνεται η προοξυγόνωση με 100% O₂ και κατόπιν η αναρρόφηση των εκκρίσεων από την τραχεία
- Ø Πρέπει να υπάρχουν τα μέσα για επείγουσα διασωλήνωση σε περίπτωση αποτυχίας της διαδικασίας
- Ø Η όλη διαδικασία γίνεται με άσηπτη τεχνική, ελέγχεται ο σωλήνας που θα τοποθετηθεί και η ακεραιότητα του αεροθαλάμου
- Ø Ο νοσηλευτής χαλαρώνει την ταινία που στηρίζει το τραχειοστόμιο κρατώντας το με τα δυο του χέρια από τα άκρα του, τον αφαιρεί κατά την διάρκεια της εκπνοής με σταθερή κίνηση προς τα έξω και κάτω τοποθετώντας τον στο νεφροειδές
- Ø Καθαρίζεται το στόμιο από τις εκκρίσεις και η γύρω επιφάνεια του δέρματος πρώτα με φυσιολογικό ορό και μετά με αντισηπτική διάλυση
- Ø Χρησιμοποιείται αντισηπτική αλοιφή αν υπάρχει δερματίτιδα και επαλείφεται το άκρο του τραχειοστομίου με ελαιώδη ουσία
- Ø Εισάγεται το νέο τραχειοστόμιο κατά τη διάρκεια της εισπνοής για να διευκολυνθεί η είσοδος του στο στόμιο, η οποία γίνεται με σταθερή κίνηση προς τα μέσα και κάτω, κρατώντας τον από τα δύο του άκρα

- Ø Σταθεροποιούμε το τραχειοστόμιο φουσκώνοντας το cuff με αέρα και τοποθετώντας τη ταινία στήριξης
- Ø Η ποσότητα του αέρα ρυθμίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του σετ
- Ø Το cuff κατά την παραμονή του στον άρρωστο πρέπει να ξεφουσκώνεται κατά διαστήματα για 5-10 λεπτά για να αιματωθεί η περιοχή, προς αποφυγή τοπικής νέκρωσης
- Ø Εάν υπάρχουν δυσκολίες κατά την είσοδο του νέου σωλήνα επιλέγεται τραχειοστόμιο με μικρότερο μέγεθος. Μετά από επανειλημμένες αποτυχίες ο ασθενής διασωληνώνεται από το στόμα και αξιολογείται το στόμιο και ο αυλός της τραχειοστομίας
- Ø Μετά την τοποθέτηση ελέγχεται το αναπνευστικό ψιθύρισμα και η ροή αέρα, ο αεραγωγός αναρροφάται και ακολουθεί ακτινογραφία θώρακος
- Ø Σε ασθενείς που βήχουν και αντιδρούν, ψεκάζεται ο βλεννογόνος του αεραγωγού με 3-4 ml ξυλοκαΐνης 2%.⁴⁰

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο
ΑΛΛΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ
ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

5.1. ΔΥΣΧΕΡΕΙΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

- Δύσκολος αεραγωγός ορίζεται η κλινική κατάσταση κατά την οποία ένας συμβατικά εκπαιδευμένος αναισθησιολόγος διαπιστώνει δυσκολία στον αερισμό με προσωπίδα ή στην ενδοτραχειακή διασωλήνωση ή και στα δύο.
- Δύσκολος αερισμός με προσωπίδα θεωρείται όταν ο αναισθησιολόγος χωρίς τη βοήθεια άλλου ατόμου αδυνατεί να διατηρήσει τον κορεσμό της αιμοσφαιρίνης (SpO_2), που μετράται με παλμικό οξύμετρο, πάνω από 90% με χορήγηση O_2 100%, ενώ επιχειρεί αερισμό με θετική διακοπτόμενη πίεση. Ως προϋπόθεση ορίζεται ο ασθενής να έχει $SpO_2 > 90\%$ πριν από την εισαγωγή στην αναισθησία με αυτόματη αναπνοή ατμοσφαιρικού αέρα.
- Δύσκολη λαρυγγοσκόπηση θεωρείται η αδυναμία άμεσης όρασης με λαρυγγοσκόπιο οποιουδήποτε τμήματος των φωνητικών χορδών.
- Δύσκολη ενδοτραχειακή διασωλήνωση, θεωρείται η αδυναμία ορθής τοποθέτησης σωλήνα στην τραχεία. Μέτα από τρεις τουλάχιστον προσπάθειες άμεσης λαρυγγοσκόπησης ή μετά από χρονικό διάστημα 10 min.⁴⁵

5.2. ΑΙΤΙΕΣ ΔΥΣΚΟΛΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

Ο δύσκολος αεραγωγός οφείλεται κυρίως στα κάτωθι:

- Ανατομικοί λόγοι, όπως μικρό άνοιγμα στόματος, προέχοντες άνω τομείς και μικρογναθία
- Παθολογικές καταστάσεις, λόγω αδυναμίας διάνοιξης του στόματος ή άκαμπτης αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης π.χ. αγκυλοποιητική σπονδυλοπάθεια, ρευματοειδή αρθρίτιδα, αλλά και σε ορισμένα συγγενή νοσήματα που συνδυάζονται με δυσκολίες στον έλεγχο του αεραγωγού όπως τα σύνδρομα Down, Klippel-Feil, Turner και η μεσογειακή αναιμία. Επίσης ορισμένα λοιμώδη νοσήματα όπως η επιγλωττίτιδα, ο τέτανος, καθώς και ενδοκρινικά και μεταβολικά νοσήματα όπως η ακρομεγαλία, η βρογχοκήλη, η παχυσαρκία και το τελικό στάδιο κύησης μπορούν να δημιουργήσουν τέτοια προβλήματα.
- Επεξεργασίες και όγκους της στοματικής κοιλότητας και προηγηθείσα ακτινοθεραπεία

- Κακώσεις της ΑΜΣΣ ,όπου η εγκατάσταση της κεφαλής κατά την άμεση λαρυγγοσκόπηση μπορεί να προκαλέσει κάκωση του νωτιαίου μυελού και κατ' επέκταση τετραπληγία
- Χρησιμοποιείται επίσης πολύ συχνά στη θωρακοχειρουργική αναισθησία για την εκλεκτική διασωλήνωση βρόγχου με ενδοτραχειακό σωλήνα διπλού αυλού, όταν απαιτείται αποκλεισμός κύριου βρόγχου για τον περιορισμό της αιμορραγίας μέχρι την αντιμετώπισή της από θωρακοχειρουργό
- Χρησιμοποιείται ακόμη για διαγνωστικούς λόγους όπως η λήψη βιοψιών από τον βλεννογόνο των πνευμόνων ,λήψη βρογχικών εκκρίσεων για καλλιέργεια παθογόνων μικρόβιων, καθώς και για θεραπευτικούς λόγους όπως απομάκρυνση ξένου σώματος από τον αεραγωγό ή απομάκρυνση βυσμάτων τα οποία προκαλούν ατελεκτασία ενός μέρους ή ολόκληρου του πνεύμονα.⁴⁵

5.3.ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

Ø ΜΕΘΟΔΟΣ MALLAMPATI(εικόνα 11):

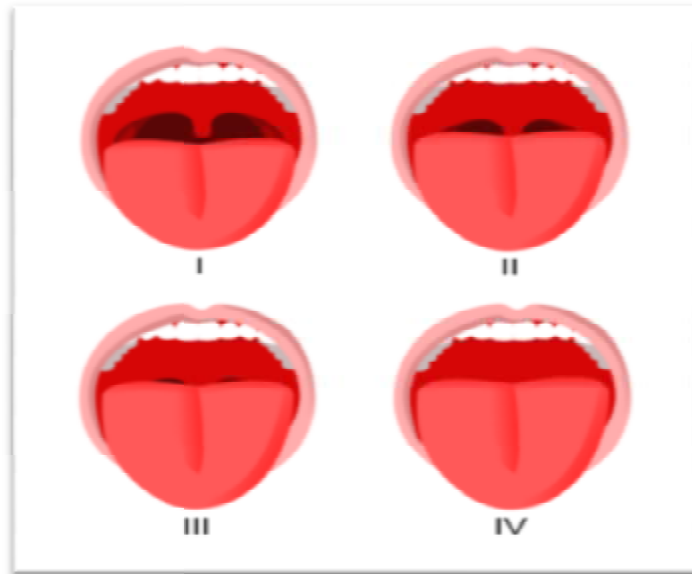
Το μέγεθος της γλώσσας σε σχέση με τη στοματική κοιλότητα μπορεί πολύ απλά να παρατηρηθεί και να ταξινομηθεί με βάση το ποσοστό που ο φάρυγγας κρύβεται από τη γλώσσα. Ο αεραγωγός ταξινομείται με βάση τα ορατά στοιχεία του φάρυγγα με τη μέθοδο Mallampati ως ακολούθως:

Κατηγορία I : η μαλακή υπερώα, τα παρίσθια, η σταφυλή και οι πρόσθιες και οπίσθιες αμυγδαλικές καμάρες είναι ορατές.

Κατηγορία II : είναι ορατά όλα τα προηγούμενα εκτός από τις αμυγδαλικές καμάρες που κρύβονται από τη γλώσσα.

Κατηγορία III : φαίνεται μόνο η βάση της σταφυλής και

Κατηγορία IV : δεν φαίνεται τίποτα ούτε ακόμα και η βάση της σταφυλής.



Εικόνα 11: Ταξινόμηση Mallampati ⁴⁶

Ø ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΜΕΣΗ ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ CORMACK ΚΑΙ LEHANE(εικόνα 12):

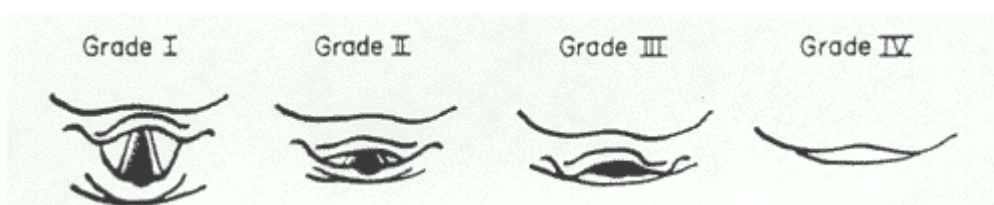
Ένας άλλος τρόπος αξιολόγησης της δυσκολίας του αεραγωγού κατά τη διάρκεια της λαρυγγοσκόπησης είναι η ταξινόμηση Cormack και Lehane, κατά την οποία:

Κατηγορία I: ορατή πλήρης εικόνα των φωνητικών χορδών

Κατηγορία II: είναι ορατό μόνο το οπίσθιο τμήμα της γλωττίδας

Κατηγορία III: μη ορατή η γλωττίδα

Κατηγορία IV: μη ορατή η γλωττίδα ούτε οι αρυταινοειδείς χόνδροι.^{4,7}



Εικόνα 12: Ταξινόμηση Cormack και Lehane ⁴⁷

5.4.ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ

Η λαρυγγική μάσκα (LMA:Laryngeal Mask Airway) αποτελεί μια ενδιάμεση μέθοδο για τη διατήρηση ανοιχτού αεραγωγού κατά τη διάρκεια του αερισμού, μεταξύ της προσωπίδας και της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης. Πρόκειται για έναν ειδικό σωλήνα με ελλειψοειδή αεροθάλαμο στο άκρο του που σφραγίζει τον υποφάρυγγα γύρω από το άνοιγμα του λάρυγγα. Η εφαρμογή της λαρυγγικής μάσκας είναι εύκολη και απαιτεί μόνο λίγες ώρες εκπαίδευσης.⁴

Η χρήση της λαρυγγικής μάσκας άλλαξε ουσιαστικά την αναισθησιολογική πρακτική. Χρησιμοποιείται σαν μέθοδος ρουτίνας στη γενική αναισθησία και επεμβάσεις μικρής ή μέσης διάρκειας. Έχει καθοριστικό ρόλο στην αντιμετώπιση της δύσκολης διασωλήνωσης καθώς και στην εξασφάλιση και διατήρηση του αεραγωγού στην επείγουσα ιατρική.

Δεν προτείνεται όμως για μακροχρόνια παραμονή, αλλά μόνο για να αντιμετωπιστεί μια επείγουσα κατάσταση όταν η διασωλήνωση δεν είναι δυνατή, λόγω απουσίας εξειδικευμένου προσωπικού ή ειδικού εξοπλισμού. Καθώς η εφαρμογή της απαιτεί ελάχιστη κίνηση του αυχένα είναι κατάλληλη για την εξασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού σε ασθενείς με περιορισμένη κινητικότητα ή υποψία κατάγματος της ΑΜΣΣ. Τέλος ενδείκνυται σε όλους τους ασθενείς στους οποίους η ενδοτραχειακή διασωλήνωση δεν είναι εφικτή.^{4,48}

Η λαρυγγική μάσκα δεν προστατεύει την τραχεία από τυχών αναγωγή και εισρόφηση. Γι αυτό δεν αντικαθιστά τον ενδοτραχειακό σωλήνα όταν ο τελευταίος είναι σωστό να τοποθετηθεί. Αντένδειξη αποτελούν επίσης η ανατομικές ανωμαλίες του στοματοφάρυγγα, το τραύμα προσώπου, γνωστή απόφραξη του αεραγωγού και η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ).³⁷

5.5.ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ (LMA CLASSIC)

Κατασκευάστηκε το 1981 στην Αγγλία από τον A.Brain με στόχο να αποτελέσει το εργαλείο που μπορεί να παρακάμψει γρήγορα και αποτελεσματικά τον δύσκολο αεραγωγό. Έκτοτε έχει τύχει ευρείας εφαρμογής στην καθημερινή αναισθητική πρακτική, ενώ κερδίζει συνεχώς έδαφος στην επείγουσα ιατρική και καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση. Αποτελείται από τρία κύρια στοιχεία :

- Έναν αεραγωγό σωλήνα ευρείας διαμέτρου ,
- Μια μάσκα κατάλληλα σχεδιασμένη να στέκεται απέναντι απ' το άνοιγμα της γλωττίδας
- Και έναν αεροθάλαμο.

Η Λαρυγγική μάσκα(εικόνα 13) κατασκευάζεται σε οκτώ διαφορετικά μεγέθη κι έτσι εφαρμόζεται σε όλες τις ηλικίες από νεογνά μέχρι υπερήλικες(πίνακας 4). Η ποσότητα του αέρα για την πλήρωση του αεροθαλάμου, είναι ανάλογη του μεγέθους.^{37,49}

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΜΕΓΕΘΗ ΛΑΡΥΓΓΙΚΗΣ ΜΑΣΚΑΣ ²²		
Βάρος ασθενούς (kg) ³¹	Μέγεθος λαρυγγικής μάσκας	Μέγιστη χωρητικότητα αεροθαλάμου με αέρα (ml)
<5	1.0	4
5-10	1.5	7
10-20	2.0	10
20-30	2.5	14
30-50	3.0	20
50-70	4.0	30
70-100	5.0	40
>100	6.0	50



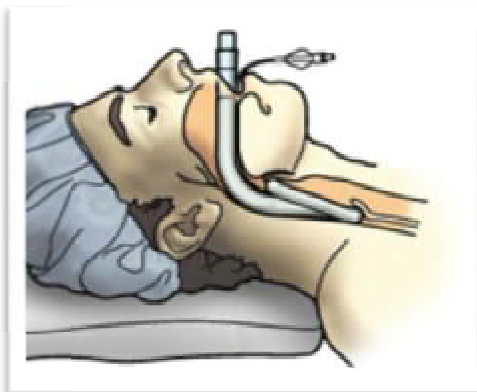
Εικόνα 13.Κλασσική Λαρυγγική Μάσκα⁵⁰

5.5.1.ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Η εφαρμογή της είναι απλή και εύκολη και μπορεί να γίνει από μη εξειδικευμένο γιατρό ακόμη και από μη ιατρικό προσωπικό. Προϋπόθεση για την τοποθέτηση της λαρυγγικής μάσκας είναι η έλλειψη αντανακλαστικών του λάρυγγα, γεγονός που επιτυγχάνεται με επαρκές βάθος αναισθησίας. Η τεχνική έχει ως εξής:

- Ø Αρχικά γίνεται η επιλογή του κατάλληλου μεγέθους λαρυγγικής μάσκας που θα χρησιμοποιηθεί
- Ø Γίνεται έλεγχος του αεροθαλάμου (ακεραιότητα και συμμετρία)
- Ø Λίπανση του πίσω μέρους με υδατοδιαλυτή ουσία, ώστε αυτή να γλιστράει εύκολα στην υπερώα και στο πίσω μέρος του φάρυγγα
- Ø Το ένα χέρι κρατάει το κεφάλι σταθερά, ενώ το άλλο κρατάει τη μάσκα όπως ένα μολύβι και την εισάγει στο στόμα με το άνοιγμα της μάσκας προς τη γλώσσα. Ο δείκτης του χεριού είναι τοποθετημένος ανάμεσα στο σωλήνα και στη μάσκα. Έτσι η μάσκα σπρώχνεται εύκολα προς τα κάτω. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, ο δείκτης πιέζει τη μάσκα πάνω στη σκληρά υπερώα όσο το επιτρέπει το μήκος του δείκτη και το άνοιγμα του στόματος.
- Ø Η ώθηση της λαρυγγικής μάσκας γίνεται μέχρι να νιώσουμε μια χαρακτηριστική αίσθηση αντίστασης. Αυτό δηλώνει ότι η μάσκα είναι στη θέση της(εικόνα 14).
- Ø Φουσκώνουμε τον αεροθάλαμο, η ποσότητα του αέρα που θα χρησιμοποιηθεί είναι ανάλογη του μεγέθους της μάσκας και κυμαίνεται από 10-30 ml.
- Ø Μετά το φούσκωμα του αεροθαλάμου, ο σωλήνας της μάσκας ανεβαίνει λίγο προς τα επάνω
- Ø Το άκρο του σωλήνα συνδέεται με τη συσκευή οξυγόνωσης και αρχίζει ο μηχανικός αερισμός .
- Ø Ο αερισμός με συσκευή AMBU σε περίπτωση σωστής τοποθέτησης θα προκαλέσει ομοιόμορφη έκπτυξη του θωρακικού τοιχώματος, ενώ δεν επιτρέπει τη διαφυγή αέρα προς τα άνω ή προς το στομάχι.
- Ø Οι πιέσεις στους αεραγωγούς θα είναι "φυσιολογικές" με πλήρη επιστροφή του αναπνεόμενου όγκου στον ασκό.
- Ø Σε περίπτωση αμφιβολίας επιχειρείται επανατοποθέτηση της λαρυγγικής μάσκας χωρίς απώλεια χρόνου. Εάν η λαρυγγική μάσκα έχει τοποθετηθεί

σωστά θα πρέπει στη συνέχεια να σταθεροποιηθεί σ' αυτή τη θέση, με επίδεσμο η αυτοκόλλητη ταινία.^{15,23}



Εικόνα 14: θέση Λαρυγγικής Μάσκας⁵⁰

5.5.2. ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Ο διασώστης ή ιατρός που επιλέγει τη λαρυγγική μάσκα πρέπει πάντα να λαμβάνει υπ όψη του ότι:

- Η λαρυγγική μάσκα δεν προστατεύει την τραχεία από την αναγωγή γαστρικού περιεχομένου και εισρόφηση
- Επιπρόσθετα, υπάρχει κίνδυνος απόφραξης αεραγωγού όταν παρασυρθεί η επιγλωττίδα ή υπάρχει κοίλη του αεροθαλάμου.⁷

5.6.ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ FASTRACH

Αποτελεί τροποποιημένη μορφή της κλασσικής λαρυγγικής μάσκας. Επιτρέπει και τον αερισμό και τη διασωλήνωση της τραχείας ο εύκαμπτος σωλήνας της κλασσικής λαρυγγικής μάσκας έχει αντικατασταθεί από μεταλλικό σωλήνα, ανατομικά κεκαμμένο σε γωνία 90° που ενώνεται με συνδετικό 15mm, για να συνδέεται άμεσα με το κύκλωμα αναισθησίας. Φέρει επίσης μεταλλική χειρολαβή που επιτρέπει τη εκτέλεση διορθωτικών χειρισμών. Ο αυλός έχει διάμετρο 13mm και μπορεί να δέχεται ενδοτραχειακό σωλήνα με αεροθάλαμο και διάμετρο 8mm. Η ιδιαιτερότητα της LMA Fastrach είναι η μπάρα ανύψωσης της επιγλωττίδας που βρίσκεται στο απώτερο μέρος του αυλού επιτρέποντας την είσοδο του τραχειοσωλήνα (εικόνα 15). Διατίθεται ανάλογα με το σωματικό βάρος των

ασθενών σε τρία μεγέθη(Νο 3 για παιδιά ΣΒ 30-50 Kg, Νο 4 για ενηλίκους ΣΒ 50-70 Kg, και Νο 5 για ενηλίκους ΣΒ 70-100 Kg).

Η LMA Fastrach αποτελεί λύση σε σημαντικά προβλήματα του αεραγωγού, όπως οι προβλεπόμενες ή απρόβλεπτες δυσκολίες διασωλήνωσης για ανατομικούς λόγους, η διασωλήνωση όπου δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του τραχήλου του ασθενούς και η βρογχοσκόπηση για έλεγχο του τραχειοβρογχικού δένδρου.^{4,49}

5.6.1.ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

- Ø Η είσοδος της λαρυγγικής μάσκας fastrach μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε θέση κι αν βρίσκεται ο χειριστής, με τη βοήθεια μόνο του ενός χεριού.
- Ø Δεν απαιτεί τη μετακίνηση της κεφαλής ή του αυχένα του ασθενούς ,αλλά ούτε την τοποθέτηση των δακτύλων του χειριστή στο στόμα αυτού.
- Ø Επιλέγεται το κατάλληλο μέγεθος λαρυγγικής μάσκας και ελέγχεται ο αεροθάλαμος
- Ø Γίνεται λίπανση με υδατοδιαλυτή ουσία στο άκρο της λαρυγγικής μάσκας
- Ø Η μάσκα εισέρχεται και προωθείται σταδιακά μέχρι να αισθανθούμε αντίσταση
- Ø Φουσκώνουμε το αεροθάλαμο και σταθεροποιούμε τη λαρυγγική μάσκα
- Ø Μετά την τοποθέτηση της fastrach κρατάμε τη λαβή της με το ένα χέρι, ενώ με το άλλο προωθούμε ,διαμέσου αυτής, τον ενδοτραχειακό σωλήνα
- Ø Αφού γίνει η τοποθέτηση του φουσκώνουμε τον αεροθάλαμο του ενδοτραχειακού σωλήνα και έπειτα ξεφουσκώνουμε τον αεροθάλαμο της μάσκας.
- Ø Κρατώντας τον ενδοτραχειακό σωλήνα σταθερά στη θέση του αφαιρούμε τη μάσκα και συνδέουμε με το σύστημα οξυγόνωσης.³²



Εικόνα 14.Λαρυγγική Μάσκα fastrach⁵¹

5.7.ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ PROSEAL

Η λαρυγγική μάσκα proseal αποτελείται από σωλήνα διπλού αυλού , ο ένας εκ των οποίων χρησιμεύει για τον αερισμό των πνευμόνων και ο άλλος για την τοποθέτηση ρινογαστρικού καθετήρα(εικόνα 15). Διατίθεται ανάλογα με το σωματικό βάρος των ασθενών σε τρία μεγέθη(No 3 για παιδιά ΣΒ 30-50 Kg, No 4 για ενήλικους ΣΒ 50-70 Kg, και No 5 για ενήλικους ΣΒ 70-100 Kg). Με την εισαγωγή της λαρυγγικής μάσκας proseal έχουν ανοίξει νέοι ορίζοντες στην αντιμετώπιση επαγόντων περιστατικών επειδή με την τοποθέτηση του γαστρικού σωλήνα μειώνεται σημαντικά ο κίνδυνος εισρόφησης.⁴⁹



Εικόνα 15.Λαρυγγική Μάσκα Proseal⁵²

5.8. ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ LMA- Ctrach

Η λαρυγγική μάσκα Ctrach σχεδιάστηκε για να καλύψει τις ανάγκες αδύνατης διασωλήνωσης μέσω της λαρυγγικής μάσκας Fastrach, και αποτελεί τεχνολογική πρόοδο του δευτέρου εξαμήνου του 2004. Ουσιαστικά είναι μια λαρυγγική μάσκα Fastrach, με ινοπτικές ίνες στο άκρο της και μια κάμερα παρακολούθησης (εικόνα 16).

Ο εύκαμπτος καθετήρας με φωτεινή πηγή τοποθετείται μέσα σε ευθύ σιλικονούχο σωλήνα ,κατά τρόπο ώστε η φωτεινή πηγή να εξέχει ελάχιστα από το περιφερικό άκρο του . Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση γίνεται προωθώντας το

σύστημα «ενδοτραχειακού σωλήνα/καθετήρα με φωτεινή πηγή» διαμέσου του μεταλλικού αυλού της λαρυγγικής μάσκας διασωλήνωσης και παρατηρώντας την ανταύγεια του φωτός διαμέσου των μαλακών ιστών του λαιμού. Στη περίπτωση αντίστασης κατά την προώθηση του ενδοτραχειακού σωλήνα ,συνίσταται μια συγκεκριμένη αλληλουχία διορθωτικών χειρισμών. Παράλληλα τοποθετείται στην άλλη άκρη οθόνη ,στην οποία φαίνεται άμεσα η προώθηση του σωλήνα διαμέσου των φωνητικών χορδών.⁴⁹



Εικόνα 16: Λαρυγγική Μάσκα C-trach⁵³

5.9. ΟΙΣΟΦΑΓΟ-ΤΡΑΧΕΙΑΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ COMBITUBE

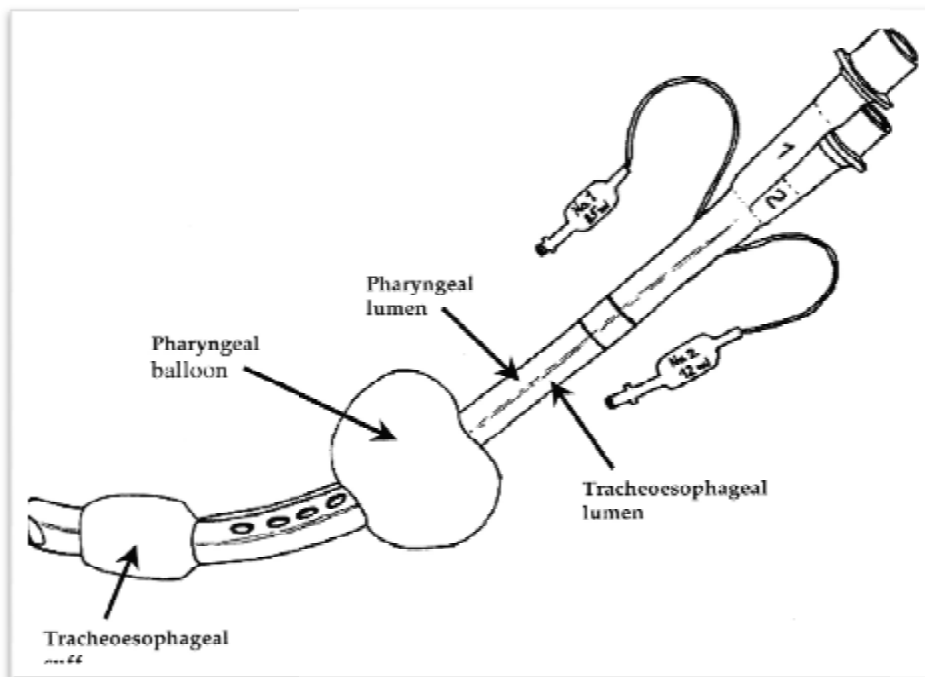
Ο οισοφαγο-τραχειακός σωλήνας combitube αποτελεί εναλλακτικό τρόπο διασφάλισης αεραγωγού. Είναι ένας σωλήνας διπλού αυλού, που τοποθετείται τυφλά από το στόμα και επιτρέπει τον αερισμό των πνευμόνων, ανεξάρτητα εάν ο σωλήνας εισέλθει στην τραχεία ή στον οισοφάγο. Ο μακρύτερος σωλήνας, οισοφάγιος αυλός, είναι ανοιχτός στο στοματικό άκρο και κλειστός στο τελικό άκρο ενώ διαθέτει σειρά οπών στη μεσότητα. Ο πιο κοντός σωλήνας, τραχειακός αυλός είναι ανοιχτός και στα δύο άκρα. Διαθέτει έναν αεροθάλαμο μικρού όγκου (15ml) στο περιφερικό άκρο και έναν μεγάλου όγκου (100 ml) πάνω από τις ενδιάμεσες οπές ,ο οποίος κατά τη διάτασή του καταλαμβάνει τον υποφάρυγγα. Συνήθως ο οισοφαγο-τραχειακός σωλήνας εισέρχεται στον οισοφάγο (>95%) οπότε ο αερισμός γίνεται δια μέσου των οπών και λειτουργεί ως υπεργλωττιδική συσκευή.

Σπάνια εισέρχεται στην τραχεία οπότε ο αερισμός γίνεται από το ανοικτό άκρο του τραχειακού σωλήνα και λειτουργεί ως ενδοτραχειακός σωλήνας.^{7,54}

5.9.1.ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ⁵⁵

Η εισαγωγή του Combitube (εικόνα 17) γίνεται τυφλά ,αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί λαρυγγοσκόπιο με άμεση όραση . Ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- Ø Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση με την κεφαλή σε ουδέτερη θέση ή θέση έκτασης. Ο αντίχειρας τοποθετείται μέσα στο στόμα και με τον δείκτη ανασπάται η κάτω γνάθος.
- Ø Η συσκευή εισάγεται στη μέση γραμμή και προωθείται τυφλά έως ότου ο διπλός μαύρος δακτύλιος που είναι σχεδιασμένος στο εξωτερικό τοίχωμα του σωλήνα να φτάσει στα όρια των δοντιών.
- Ø Εν συνεχεία γεμίζονται με αέρα οι αεροθάλαμοι! Ο φαρυγγικός αεροθάλαμος για Combitube 41 fr: 85 ml αέρα και ο περιφερικός με 5-12 ml για Combitube 41 fr. Λόγω της εισαγωγής της συσκευής στο 96-98% των περιπτώσεων στον οισοφάγο ο αερισμός με θετική πίεση ξεκινά διαμέσου του οισοφάγειου αυλού(μπλε χρώματος).
- Ø Ελέγχεται η τοποθέτηση της συσκευής με ακρόαση των πνευμόνων. Παρουσία αναπνευστικού ψιθυρίσματος είναι δηλωτική οισοφάγειας τοποθέτησης.
- Ø Απουσία αναπνευστικού ψιθυρίσματος και παρουσία αέρα στο στόμαχο δηλώνει εισαγωγή της συσκευής στην τραχεία και ο αερισμός διενεργείται μέσω του τραχειακού αυλού (διαφανής αυλός). Ελέγχεται εκ νέου η παρουσία αναπνευστικού ψιθυρίσματος.
- Ø Απουσία κάθε ήχου δηλώνει ότι η εισαγωγή της συσκευής έχει γίνει βαθύτερα και χρήζει επανατοποθέτησης αφού αφαιρεθεί ο αέρας από τον φαρυγγικό θάλαμο.
- Ø Τέλος για την επιβεβαίωση της ορθής τοποθέτησης είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και καπνογράφος για την ανίχνευση τελοεκπνευστικού CO₂.



Εικόνα 17: Σωλήνας Combitube ⁵⁶

5.9.2.ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ- ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Ο σωλήνας αυτός αποτελεί ένα άριστο μέσο για ταχύ αερισμό ασθενών σε συνθήκες καρδιοπνευμονικής ανακοπής ακόμα και από μη ιατρικό προσωπικό. Ο σωλήνας αυτός εισάγεται τυφλά στον υποφάρυγγα και δεν απαιτεί κινητοποίηση ΑΜΣΣ. Μπορεί να τοποθετηθεί ακόμα σε περιπτώσεις μαζικής αιμορραγίας στο στοματοφάρυγγα η αναγωγής μεγάλων ποσοτήτων γαστρικού περιεχομένου που εμποδίζουν την εφαρμογή άλλων μεθόδων. Αποφράσει πιο αποτελεσματικά τον φάρυγγα και προστατεύει καλύτερα από γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση και εισρόφηση.⁵⁷

Συγκριτικά με τη μέθοδο της LMA αποτελεί μια περισσότερο τραυματική μέθοδο. Απαιτεί για την τοποθέτηση του ένα βαθύ επίπεδο αναισθησίας. Δεν μπορεί να τοποθετηθεί σε άτομα με ύψος < 1,60 cm.³⁷

5.9.3.ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ⁵⁵

Οι επιπλοκές που ακολουθούν την εισαγωγή του Combitube είναι σπάνιες και είναι οι ακόλουθες:

- Γαστρική διάταση λόγω εισόδου αέρα στον στομάχο

- Τραυματικές κακώσεις του ανώτερου αεραγωγού και του οισοφάγου κατά την εισαγωγή
- Ισχαιμική νέκρωση των βλεννογόνων σε περιπτώσεις υπερπλήρωσης των αεροθαλάμων με αέρα. Η επιπλοκή αυτή εμφανίζεται κυρίως στις περιοχές όπου οι αεροθάλαμοι είναι παρακείμενοι ανένδοτων ανατομικών δομών όπως είναι η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης για τον φαρυγγικό αεροθάλαμο και ο λάρυγγας για τον οισοφάγειο αεροθάλαμο.

5.10. ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΙΝΟΟΠΤΙΚΟ ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΙΟ

Η χρήση του εύκαμπτου ινοοπτικού βρογχοσκοπίου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τη διασωλήνωση της τραχείας και την εξασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού, ειδικά σε περιπτώσεις που το άνοιγμα της γλωττίδας δεν είναι ορατό και η άμεση λαρυγγοσκόπηση με τη χρήση άκαμπτου λαρυγγοσκοπίου αποτυγχάνει . Ο εξοπλισμός για την εκτέλεση ινοοπτικής διασωλήνωσης πρέπει να υπάρχει σε όλα τα κέντρα που αντιμετωπίζουν επείγοντα περιστατικά ,διαθέτουν αναισθησιολογικά τμήματα και μονάδα εντατικής θεραπείας.⁵⁸

5.10.1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΙΝΟΟΠΤΙΚΟΥ ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΙΟΥ

Το εύκαμπτο ινοοπτικό βρογχοσκόπιο είναι επίμηκες λεπτό κυλινδρικό όργανο με εξωτερική διάμετρο μικρότερη από την διάμετρο των ενδοτραχειακών σωλήνων.

Το οπτικό είδωλο των ιστών μεταφέρεται μέσω οπτικών ινών στο κεντρικό άκρο . Στο κεντρικό άκρο βρίσκεται ένα χειριστήριο για κατευθυνόμενη διεύθετηση της φοράς του περιφερικού άκρου που είναι εύκαμπτο.

Επίσης στο κεντρικό άκρο υπάρχει οπή για πλύσεις του βρογχικού δέντρου ή μπορεί να προσαρμοστεί σωλήνας αναρρόφησης των εκκρίσεων.⁵⁸

5.10.2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

- ∅ Το πρώτο βήμα είναι να αποφασίσουμε εάν ο ασθενής πρέπει να βρίσκεται σε εγρήγορση ή σε καταστολή και επίσης αν η διασωλήνωση με ινοοπτικό βρογχοσκόπιο θα πραγματοποιηθεί μέσω της ρινικής ή στοματικής οδού
- ∅ Το εύκαμπτο ινοοπτικό βρογχοσκόπιο περνάει μέσα από τον ενδοτραχειακό σωλήνα ο οποίος είναι καλό να έχει μέγεθος >6-6.5 χιλ. για τις γυναίκες και >7 χιλ. για τους άνδρες για να αποφευχθεί η πιθανή δύσκολη προώθηση του ενδοτραχειακού σωλήνα μέσω του γλωττιδικού ανοίγματος
- ∅ Με αεροζόλ ξυλοκαΐνης πραγματοποιείται τοπική αναισθησία του ρινοφάρυγγα, του στοματοφάρυγγα και του λαρυγγοφάρυγγα, μπορεί να έχει προηγηθεί παρεντερική χορήγηση φεντανύλης σαν καταστολή και γλυκοπυρολάτης ή ατροπίνης για την ελάττωση των εκκρίσεων
- ∅ Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας καθώς και της ινοοπτικής βρογχοσκόπησης, πρέπει να εξασφαλίσουμε τον αερισμό και την οξυγόνωση του ασθενή χορηγώντας από την αρχή οξυγόνο
- ∅ Το εύκαμπτο ινοοπτικό βρογχοσκόπιο μπορεί να περάσει είτε μέσω της ρινικής οδού είτε όταν η διαρρινική προσπέλαση είναι αδύνατη ή αντενδείκνυται, όπως στο κάταγμα βάσης κρανίου, συνίσταται η στοματοτραχειακή προσπέλαση με τη χρήση ιδικού αεραγωγού για την προστασία του ινοοπτικού βρογχοσκοπίου αλλά και για την πιο εύκολη προσπέλασή του από τη στοματική κοιλότητα και τον ανώτερο αεραγωγό. Έπειτα προωθείται στον λάρυγγα και τέλος εισέρχεται προς την τραχεία
- ∅ Στη συνέχεια με περιστροφικές κινήσεις προωθούμε τον ενδοτραχειακό σωλήνα μέσω των φωνητικών χορδών στην τραχεία, πάντα με άμεση οπτική επαφή με τη βοήθεια του εύκαμπτου ινοοπτικού βρογχοσκοπίου και ποτέ τυφλά
- ∅ Τέλος με μια σύριγγα πραγματοποιείται η πλήρωση του αεροθαλάμου του ενδοτραχειακού σωλήνα
- ∅ Μόνο μετά από αυτή την πράξη μπορούμε να απομακρύνουμε το εύκαμπτο ινοοπτικό βρογχοσκόπιο επιβεβαιώνοντας για μια κόμη φορά την ορθή θέση του ενδοτραχειακού σωλήνα στην τραχεία
- ∅ Ακολουθεί ανάλογα με την κατάσταση του ασθενή καταστολή, αναλγησία και μυοχάλαση.⁵⁸

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

6.1.ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟ ΣΩΛΗΝΑ

Ο ρόλος του νοσηλευτή σε διασωληνωμένο ασθενή, είναι πολύπλευρος. Αρχικά πρέπει να φροντίσει για την διατήρηση της επαρκούς οξυγόνωσης του, την υγιεινή και τον περιορισμό εμφάνισης λοιμώξεων. Οι ενέργειες που πρέπει να ακολουθήσει είναι οι εξής:

- Û Αιμοδυναμική παρακολούθηση του ασθενούς μέσω monitor
- Û Παρακολούθηση του επιπέδου κορεσμού O₂ μέσω σύνδεσής του με παλμικό οξύμετρο και μέσω λήψης αρτηριακού αίματος για ανάλυση αερίων
- Û Τραχειοβρογχικές αναρροφήσεις
- Û Καθαριότητα στόματος με ειδικό στοματικό διάλυμα
- Û Έλεγχος της θέσης του σωλήνα και του αέρα που βρίσκεται στον αεροθάλαμο
- Û Έλεγχος επιπέδου συνείδησης του ασθενή και πρόληψη της πρόωρης(ή κατά λάθος) αποδιασωλήνωσης .¹⁵

6.2. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ

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.

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.⁵⁹

Ο εξοπλισμός που χρειάζεται για την διεκπεραίωση της διαδικασίας είναι ο εξής:

- Ψαλίδι
- Επίδεση τραχειοστομίας-φακαρόλα
- Αποστειρωμένες γάζες ή ειδικό αποστειρωμένο επίθεμα τραχειοστομίας
- Αντισηπτικό και αντιμικροβιακή αλοιφή
- Νεφροείδες (για την απόρριψη των χρησιμοποιηθέντων υλικών).⁴⁰

Εκτέλεση διαδικασίας:

- Ø Σε περίπτωση που ο ασθενής έχει τις αισθήσεις του, τον ενημερώνουμε για την διαδικασία που θα ακολουθήσει
- Ø Συγκέντρωση υλικού κοντά στον ασθενή
- Ø Ρύθμιση του ύψους της κλίνης στο ύψος της μέσης του νοσηλευτή και τοποθέτηση του ασθενή σε αναπαυτική θέση
- Ø Πλύσιμο χεριών και εφαρμογή καθαρών γαντιών
- Ø Έλεγχος του cuff και της θέσης του σωλήνα
- Ø Αφαίρεση της γάζας και τα φακαρόλας με προσοχή ώστε να μην αφαιρεθεί κατά λάθος ο τραχειοσωλήνας. Συνίσταται το ένα χέρι του νοσηλευτή να συγκρατεί τον τραχειοσωλήνα χωρίς όμως να ασκείται πίεση διότι προκαλείται ερεθισμός της τραχείας.
- Ø Επισκόπηση της τραχειοστομίας και παρατήρηση οτιδήποτε μη φυσιολογικού (π.χ. σημεία λοίμωξης και φλεγμονής)
- Ø Απομάκρυνση των εκκρίσεων γύρω απ την τραχειοστομία με γάζες
- Ø Καθαρισμός της περιοχής γύρω από το στόμιο με αντισηπτικό και εφαρμογή αντιμικροβιακής αλοιφής.
- Ø Τοποθέτηση αποστειρωμένης γάζας
- Ø Εφαρμογή νέας ταινίας επίδεσης (φακαρόλα) και στερέωση στην πλάγια επιφάνεια του προσώπου.⁴⁰

6.3.ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΜΟΝΙΜΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ⁴⁰

Ο ασθενής με την ανάλογη διδασκαλία μπορεί και πρέπει να εφαρμόζει συστηματικά τα παρακάτω:

1. Κατάλληλη ενδυμασία τόσο για αισθητικούς λόγους όσο και για την προφύλαξη εισόδου ξένων σωμάτων στο στόμιο
2. Περιποιείται το στόμιο και διατηρεί το δέρμα στη γύρω περιοχή καθαρό ,ελαστικό με τη χρήση κρέμας για την πρόληψη ραγάδων
3. Φροντίζει συχνά τη στοματική κοιλότητα για την πρόληψη κακοσμίας και τη δημιουργία εφελκίδων της γλώσσας
4. Εξασφαλίζει υγρή ατμόσφαιρα για την πρόληψη ξήρανσης των βλεννογόνων. Αυτό μπορεί να το πετύχει με ειδική συσκευή υγραντήρα δωματίου.
5. Βήχει για να αποβάλλει τις εκκρίσεις, κάνοντας μια ελαφρά κλίση της κεφαλής προς τα εμπρός κλείνοντας το στόμιο
6. Αλλάζει μόνος του και φροντίζει το στόμιο
7. Προφυλάσσει το στόμιο για να μην έρθει σε επαφή με σαπουνάδες
8. Πληροφορείται ότι δεν επιτρέπονται τα θαλάσσια μπάνια για ευνόητους λόγους
9. Επικοινωνεί με τον γιατρό του για οποιοδήποτε πρόβλημά του
10. Ενισχύεται να συνεργαστεί με τους ειδικούς για τη λογοθεραπεία και να μάθει τη χρήση της ειδικής συσκευής ομιλίας
11. Φέρει ειδική κάρτα μαζί του με ορισμένα στοιχεία για το πρόβλημά του.

6.4.ΒΡΟΓΧΟΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ

Τραχειοβρογχική αναρρόφηση ορίζεται ως η περιοδική, μηχανική απομάκρυνση 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 ενδοτράχειος σωλήνας). Απαραίτητη προϋπόθεση για την εκτέλεση της αναρρόφησης είναι η αδυναμία του ασθενούς να αποβάλει τις εκκρίσεις με το βήχα.⁵⁹

6.4.1. ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΤΗΣ ΤΡΑΧΕΙΟΒΡΟΓΧΙΚΗΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

Η αναρρόφηση γίνεται για τους εξής λόγους :

1. Απαλλαγή της αεροφόρου οδού από βρογχικές εκκρίσεις και τη διατήρηση της βατότητας των αεραγωγών
2. Την πρόληψη εμφάνισης λοίμωξης και ατελεκτασίας λόγω συλλογής εκκρίσεων στους βρόγχους
3. Την καλύτερη μεταφορά οξυγόνου στους πνεύμονες και τη βελτίωση της ανταλλαγής 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
6. Την υποψία εισρόφησης από τη στοματική κοιλότητα.

Η αναρρόφηση των εκκρίσεων του τραχειοβρογχικού δένδρου μπορεί να γίνει με τους παρακάτω τρόπους:

- Από το στόμα
- Από τη μύτη
- Από τεχνητό αεραγωγό

Η επιλογή για αναρρόφηση εξαρτάται από:

- Το επίπεδο συνείδησης του αρρώστου
- Τη δυνατότητα συνεργασίας του
- Τον τύπο του στομίου⁴⁰

6.4.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

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 σχολαστική τήρηση μέτρων ασφαλείας-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. Εάν οι εκκρίσεις είναι παχύρρευστες ή κολλώδεις, η πίεση μπορεί να αυξηθεί έως τα 200 mmHg. Τέλος, για την απομάκρυνση της λεπτής στρώσης των βλεννωδών εκκρίσεων που συσσωρεύονται στην εσωτερική επιφάνεια του τραχειοσωλήνα, χρησιμοποιείται ειδικός σωλήνας (mucus shaver) που διαθέτει διατεινόμενο μπαλόνι με δυο δακτύλιους στην άκρη του, ο οποίος αφαιρεί τις εκκρίσεις κινούμενος απαλά ενδοαυλικά για 3-5sec.⁵⁹

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται είναι ο εξής:

1. Αναρρόφηση
2. Αποστειρωμένοι σωλήνες συσκευής αναρρόφησης
3. Αποστειρωμένος καθετήρας αναρρόφησης
4. Δοχείο νερού
5. Ασπίδα προσώπου ,μάσκα
6. Αποστειρωμένα γάντια
7. Ασκό Ambu

6.4.3.ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ

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

- Ø Την προσαρμογή του αναπνευστήρα σε οξυγόνο 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 την διενέργεια μιας αποτελεσματικής βρογχοαναρρόφησης
- Ø Την ελαχιστοποίηση των πιέσεων και συγκεκριμένα της θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης αεραγωγών.
- Ø Τη συνεχή ή διαλείπουσα εμφύσηση O₂ κατά τη διαδικασία της αναρρόφησης.

Υπάρχουν ειδικοί καθετήρες με τους οποίους χορηγείτε O₂ συνεχώς, ενώ με τους απλούς καθετήρες θα πρέπει η διαδικασία να διακόπτεται προκειμένου να χορηγηθεί η απαραίτητη ποσότητα οξυγόνου.

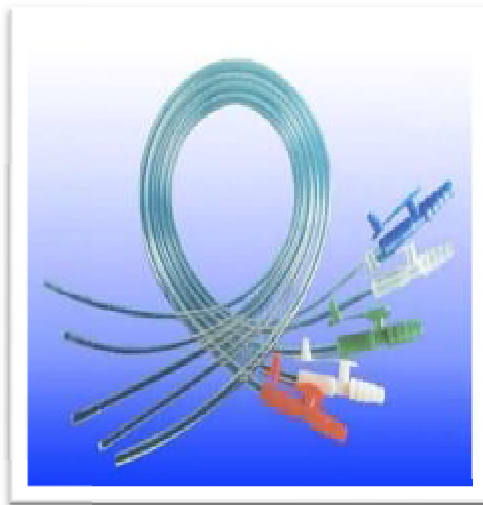
- Ø Τη μείωση της χορήγησης υψηλών όγκων, αφού όπως έχει δειχθεί σε παλαιότερες και μεταγενέστερες μελέτες, η χορήγηση υψηλών όγκων ουσιαστικά παρεμποδίζει τη διαδικασία
- Ø Την εξασφάλιση λειτουργίας ενός κλειστού συστήματος συνεχούς παροχέτευσης.
- Ø Την παρακολούθηση του ασθενούς με παλμική οξυμετρία
- Ø Θα πρέπει να τονιστεί η μεγάλη χρησιμότητα της αναπνευστικής φυσιοθεραπείας με την μέθοδο των δονήσεων και των θέσεων παροχέτευσης πριν την έναρξη των βρογχοαναρροφήσεων.
- Ø Η επιλογή ρύγχους κατάλληλης διαμέτρου θεωρείται βασικής σημασίας προκειμένου να διατηρείται η είσοδος αέρα στους πνεύμονες, να αποφεύγονται οι υψηλές αρνητικές πιέσεις και η πρόκληση ατελεκτασίας και να μειώνεται ο κίνδυνος τραυματισμού του βλεννογόνου της τραχείας. Συγκεκριμένα, η εξωτερική διάμετρος του ρύγχους δεν πρέπει να ξεπερνά το μισό της εσωτερικής του τεχνητού αεραγωγού.^{59,60}

6.4.4.ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

Εφόσον έχουν τηρηθεί όλα τα παραπάνω μπορούμε πλέον με ασφάλεια να προχωρήσουμε στη διαδικασία της αναρρόφησης. Η τοποθέτηση του καθετήρα αναρρόφησης μέσω του αεραγωγού, είτε του τραχειοσωλήνα είτε της τραχειοστομίας και η εφαρμογή αρνητικής πίεσης εντός του αεραγωγού αποτελούν τη διαδικασία της αναρρόφησης.

- Ø Η διάρκεια της αναρρόφησης δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 15 δευτερόλεπτα.
- Ø Η εφαρμοσμένη αρνητική πίεση θα πρέπει να είναι τόσο χαμηλή ώστε να διασφαλίζεται η αποτελεσματικότητά της. Πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 80-120mmHg, δεδομένου ότι οι υψηλότερες πιέσεις χαρακτηρίζονται από υψηλό κίνδυνο τραυματισμού του βλεννογόνου της τραχείας, εξελκώσεων και αιμορραγίας, χωρίς απαραίτητα να υπερτερούν ως προς την ποσότητα των αναρροφώμενων εκκρίσεων.
- Ø Η εφαρμογή άσηπτης τεχνικής επιβάλλει τη χρήση αποστειρωμένων γαντιών και αποστειρωμένου σωλήνα αναρρόφησης.

- Ø Όταν περνάμε τον καθετήρα αναρρόφησης μέσα από τον αεραγωγό, η αναρρόφηση θα πρέπει οπωσδήποτε να είναι ανοικτή.
- Ø Εν συνεχεία, αφού ο καθετήρας 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.
- Ø Στην περίπτωση συσσωρευμένων και παχύρρευστων εκκρίσεων ίσως απαιτηθεί η εκ νέου εισαγωγή του ρύγχους, όμως τα περάσματα του ρύγχους συνιστάται να μην ξεπερνούν τα τρία.
- Ø Η προσεκτική συνεχής παρακολούθηση των καρδιαγγειακών και αναπνευστικών παραμέτρων του ασθενή καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας θεωρείται ζωτικής σημασίας για την ασφάλειά του.
- Ø Κατά τη διάρκεια των αναρροφήσεων μπορεί να γίνει λήψη δειγμάτων για μικροβιολογική εξέταση.
- Ø Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι διατίθενται πληθώρα καθετήρων αναρροφήσεων διαφορετικού μεγέθους(εικόνα 17), ανάλογα με τις απαιτήσεις του ασθενούς.^{61,62,63}



Εικόνα 18: Σωλήνες αναρρόφησης σε διάφορα μεγέθη⁶⁴

6.4.5.ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ

Η σημασία των διαδικασιών μετά την περάτωση της βρογχοαναρρόφησης δεν πρέπει να υποεκτιμάται.

- Ø Αυτές περιλαμβάνουν την κατά το δυνατό ταχύτερη επανασύνδεση του ασθενή στο κύκλωμα του αναπνευστήρα και την επαναφορά των ρυθμίσεων

αυτού, την επικοινωνία με τον (μη κατασταλαμένο) ασθενή, και το πλύσιμο των χεριών του νοσηλευτή, καθώς και την απόρριψη του χρησιμοποιημένου υλικού ώστε να αποφευχθεί η διασπορά λοιμώξεων.

- Ø Η παρατήρηση του χρώματος και της σύστασης των εκκρίσεων που αναρροφήθηκαν επιτρέπει την αναγνώριση πύου, αίματος κλπ., ενώ η ακρόαση του θώρακα είναι απαραίτητη για την επιβεβαίωση της επαρκούς απομάκρυνσης των εκκρίσεων.
- Ø Τέλος, ανάλογα με τη βαρύτητα της κατάστασης του ασθενή, οι ζωτικές παράμετροι πρέπει να παρακολουθούνται προσεκτικά για ποικίλο χρονικό διάστημα μετά τη διαδικασία, ο ασθενής τοποθετείται σε αναπνευστική θέση(συνήθως ημι-Fowler,εκτός εάν αντενδείκνυται).⁵⁹

6.4.6. ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Δεν υπάρχουν απόλυτες αντενδείξεις στη διενέργεια αναρροφήσεων, δεδομένου ότι μέσω αυτών βελτιώνεται ικανοποιητικά το έργο της αναπνοής και η αναπνευστική λειτουργία. Σχετική αντένδειξη αποτελεί ο <ασταθής> ασθενής, που οξυγονώνεται δύσκολα και βρίσκεται σε υψηλό μείγμα οξυγόνου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται 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.⁵⁹

6.4.7.ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ:

1. Υποξαιμία
2. Ιστικό τραύμα της τραχείας και του βρογχικού επιθηλίου
3. Καρδιακή ανακοπή
4. Αναπνευστική ανακοπή
5. Καρδιογενείς αρρυθμίες
6. Ατελεκτασία
7. Βρογχόσπασμος

8. Πνευμονική αιμορραγία και γενικότερα αιμορραγική διάθεση
9. Αυξημένη ενδοκράνιος πίεση
10. Διακοπή του μηχανικού αερισμού της αναπνοής
11. Αιμοδυναμική αστάθεια ή υπέρταση
12. Δυσφορία

Η κυριότερη επιπλοκή από την εκτέλεση αναρρόφησης είναι η εμφάνιση λοίμωξης.^{60,65}

6.5.ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΩΛΗΝΑ

Η τοποθέτηση του τεχνητού αεραγωγού δεν εγγυάται τη μόνιμη παραμονή του στην απαιτούμενη θέση, συνεπώς η επαρκής σταθεροποίησή του είναι απαραίτητη για την πρόληψη της μετατόπισής του, που μπορεί να καταλήξει στη μη προγραμματισμένη αποδιασωλήνωση του ασθενή. Η αφαίρεση του ενδοτραχειακού σωλήνα με το cuff πλήρες αέρα μπορεί να συνοδευτεί από αρνητικές συνέπειες, όπως τραυματισμό και οίδημα του λάρυγγα, βρογχόσπασμο, υπόταση και αρρυθμίες. Επιπλέον, ειδικά η ατυχηματική αποδιασωλήνωση συμβαίνει συνήθως σε ασθενείς που δε διαθέτουν ικανότητα επαρκούς αυτόματης αναπνοής, άρα χαρακτηρίζεται από αυξημένο κίνδυνο καρδιοπνευμονικής ανακοπής λόγω υποξαιμίας, πνευμονίας σχετιζόμενης με τον αναπνευστήρα και παράτασης της διάρκειας παραμονής υπό μηχανικό αερισμό ή στη Μ.Ε.Θ.

Προκειμένου ο ενδοτραχειακός σωλήνας να διαθέτει σωστή τοποθέτηση, το εσωτερικό άκρο του πρέπει να βρίσκεται 2-6cm επάνω από την τρόπιδα, ώστε να διασφαλίζεται ο επαρκής αερισμός και των δυο βρόγχων και να αποφεύγεται η διαρροή αέρα εκτός των αεραγωγών . Προσεγγιστικά για τους ενήλικες, η θέση αυτή αντιστοιχεί στην ένδειξη 18-24cm του σωλήνα στα χείλη του ασθενή, ανάλογα και με το φύλο (18-22cm στις γυναίκες, 20-24cm στους άνδρες). Η επιβεβαίωση της σωστής θέσης γενικά πρέπει να βασίζεται στην ακρόαση των πνευμονικών πεδίων ή και στην πραγματοποίηση ακτινογραφίας θώρακος. Ο έλεγχος συνιστάται να πραγματοποιείται τουλάχιστον μια φορά ανά οκτώωρο ,ώστε να αναγνωριστούν έγκαιρα τυχόν μετατοπίσεις. Η μετατόπιση του σωλήνα μπορεί να συμβεί είτε κατά τους χειρισμούς της νοσηλευτικής φροντίδας, κυρίως κατά την αλλαγή θέσης στην κλίνη, την εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης ή στοματικής υγιεινής, την αντικατάσταση των

υλικών σταθεροποίησης του σωλήνα κλπ., ή από δραστηριότητες του ασθενή, όπως έντονος βήχας, ακούσια ώθηση με τη γλώσσα, και έκταση ή κάμψη του αυχένα, οι οποίες ωθούν το σωλήνα προς τα έξω ή μέσα αντίστοιχα.

Διάφοροι τύποι αυτοκόλλητης ταινίας, αδιάβροχης ή μη, φακαρόλα, γάζα και συστήματα συγκράτησης του ενδοτραχειακού σωλήνα χρησιμοποιούνται παραδοσιακά για τη σταθεροποίησή του, ενώ παράλληλα διάφορες τεχνικές εφαρμογής της αυτοκόλλητης ταινίας έχουν δοκιμασθεί με σκοπό την βέλτιστη σταθεροποίηση, όπως γύρω από την κεφαλή, τοξοειδώς ή με κόμπους. Σημαντικό επίσης θεωρείται τόσο το υλικό όσο και η τεχνική σταθεροποίησης να χαρακτηρίζονται από ευκολία εφαρμογής και να μη χρειάζονται συχνή αντικατάσταση. Οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί στους ασθενείς της Μ.Ε.Θ. δεν έχουν επιβεβαιώσει την ανωτερότητα οποιουδήποτε υλικού ή τεχνικής όσον αφορά την πρόληψη της μετακίνησης του ενδοτραχειακού σωλήνα ή της ατυχηματικής αποδιασωλήνωσης, με μόνη εξαίρεση τη χρήση αδιάβροχης ταινίας σε σχέση με τη συμβατική.⁵⁹

Πρόσφατες μελέτες υποδεικνύουν ότι η συσκευή συγκράτησης Thomas tube holder (εικόνα 19)ελαχιστοποιεί σημαντικά τη μετακίνηση του σωλήνα σε σχέση με τη συμβατική ταινία ή αντίστοιχες συσκευές συγκράτησης, διαθέτοντας τη μέγιστη δύναμη συγκράτησης. Παρομοίως, ο συνδυασμός αυτοκόλλητης ταινίας τοποθετημένης γύρω από το σωλήνα και ράμματος μέσω της ταινίας αποδείχθηκε ανθεκτικότερος από τη μεμονωμένη χρήση καθενός από αυτά τα υλικά. Πιθανολογείται ότι η εφαρμογή ισχυρής και προσεκτικής σταθεροποίησης είναι σημαντικότερη από την επιλογή του υλικού ή της τεχνικής σταθεροποίησης, ενώ η μελλοντική πραγματοποίηση τυχαιοποιημένων μελετών σύγκρισης μεταξύ υλικών και τεχνικών σταθεροποίησης θα επιτρέψει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων σχετικά με το αν κάποια από αυτά υπερτερούν έναντι άλλων μεταξύ ασθενών ίδιου κινδύνου για την πρόκληση ατυχηματικής αποδιασωλήνωσης.⁵⁹



Εικόνα 19 :Thomas tube holder ⁶⁶

6.6 . ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ

Η πίεση του cuff του ενδοτραχειακού σωλήνα πρέπει να διατηρείται ικανοποιητική για την πρόληψη μικρής ποσότητας εισροφήσεων, παράλληλα όμως η πολύ υψηλή πίεση μπορεί να οδηγήσει σε επιπλοκές, όπως οίδημα, ισχαιμία και νέκρωση της τραχείας. Η πίεση του cuff συνιστάται να κυμαίνεται μεταξύ 20-30mmHg και να διατηρείται χαμηλότερη εφόσον δε διαπιστώνεται διαρροή αέρα, ενώ ο έλεγχος της πίεσης πρέπει να επαναλαμβάνεται τουλάχιστον κάθε 8-12 ώρες.

Δυο μέθοδοι θεωρούνται αποδεκτές για την εκτίμηση της επαρκούς πλήρωσης του cuff. Η μέθοδος του ελάχιστου αποφρακτικού όγκου συνίσταται στην έγχυση αέρα μέσα στο cuff μέχρις ότου παύσει να γίνεται αντιληπτή διαρροή αέρα κατά την ακρόαση της τραχείας στη διάρκεια μιας αναπνοής με θετική πίεση, και στην καταγραφή αυτού του όγκου πλήρωσης και της πίεσης του cuff. Η μέθοδος της ελάχιστης διαρροής ακολουθεί τα ίδια βήματα με τη διαφορά ότι, όταν παύσει να γίνεται αντιληπτή διαρροή αέρα, αφαιρείται μικρή ποσότητα αέρα από το cuff μέχρις ότου γίνει αντιληπτή μικρή διαρροή αέρα (50-100ml μείωση του εισπνεόμενου όγκου).

Η πίεση που ασκεί ο τεχνητός αεραγωγός στους παρακείμενους ιστούς

δύναται να αποτελέσει την αιτία τραυματισμών, συνήθως εξελκώσεων του στοματικού ή ρινικού βλεννογόνου. Για την πρόληψή τους, συνιστάται η τακτική αλλαγή της θέσης σταθεροποίησης του, ώστε η πίεση να μην επιβαρύνει συνεχώς τις ίδιες περιοχές. Επιπλέον, κατά τη στοματοτραχειακή διασωλήνωση, η παρουσία του τεχνητού αεραγωγού ευνοεί την αύξηση παραγωγής σιέλου και τη δημιουργία ουλίτιδας και οδοντικής πλάκας. Απαραίτητη λοιπόν θεωρείται η τήρηση επαρκούς στοματικής υγιεινής, κατά προτίμηση βάσει πρωτοκόλλου στοματικής φροντίδας. Αυτό συνιστάται να περιλαμβάνει την καθημερινή εκτίμηση της στοματικής κοιλότητας, το βούρτσισμα των δοντιών τουλάχιστον ανά 12 ώρες, τη χρήση μη-αλκοολούχου αντισηπτικού διαλύματος περίπου ανά 2 ώρες, την τακτική αναρρόφηση των στοματικών εκκρίσεων και την εφαρμογή ενυδατικών στοματικών διαλυμάτων.⁵⁹

6.7. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Οι εκδηλώσεις λοιμώξεων είναι ένα επίμονο πρόβλημα ειδικά στους βαρέως πάσχοντες. Καθήκον του νοσηλευτή αποτελεί η πρόληψη εμφάνισής τους καθώς και η τήρηση των κανόνων υγιεινής. Η χρήση γαντιών βοηθά στην αποφυγή διασταυρούμενης μόλυνσης, τα μέλη του προσωπικού θα πρέπει να χρησιμοποιούν γάντια με τον σωστό τρόπο και να απολυμάνουν τα χέρια τους με την αφαίρεσή τους. Η υγιεινή των χεριών με χρήση αλκοολούχου αντισηπτικού, μειώνει την συχνότητα των μεταδιδόμενων μέσω των χεριών λοιμώξεων. Ο σωστός καθαρισμός και αποστείρωση ή η απολύμανση των επαναχρησιμοποιήσιμων συσκευών που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία του αναπνευστικού, για πνευμονικές διαγνωστικές δοκιμασίες ή για τη χορήγηση αναισθησίας, βοηθά στην πρόληψη της μετάδοσης της λοίμωξης. Η άλλη σημαντική παρέμβαση είναι η παροχή φροντίδας του στόματος σε ασθενείς που δεν μπορούν να την εκτελέσουν μόνοι τους. Απολύμανση της στοματικής κοιλότητας είτε με το βούρτσισμα των δοντιών, είτε με χρήση άλλων παρεμβάσεων έδειξε μείωση του ποσοστού της πνευμονίας που σχετίζεται με τον αερισμό. Τέλος πρέπει να τονιστεί η σημασία τήρησης των κανόνων ασηψίας κατά την διεκπεραίωση της νοσηλευτικής φροντίδας.¹⁴

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

7.1.ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ

Αποδιασωλήνωση καλείτε η αφαίρεση του τραχειοσωλήνα από ασθενείς οι οποίοι έχουν αποδεσμευτεί από τον μηχανικό αερισμό μετά από επιτυχημένη δοκιμασία αυτόματης αναπνοής. Ο ασθενής πρέπει προτού αποδιασωληνωθεί, να πληρεί συγκεκριμένα κριτήρια νευρολογικά, αναπνευστικά και αιμοδυναμικά, με απαραίτητη την παρουσία αντανακλαστικών βήχα και κατάποσης.

Η αποδέσμευση από τον μηχανικό αερισμό είναι η διαδικασία κατά την οποία οι ασθενείς δοκιμάζονται στην ικανότητα αυτόματης αναπνοής χωρίς την υποστήριξη από τον αναπνευστήρα. Η αποδιασωλήνωση είναι η διαδικασία αφαίρεσης του εκάστοτε ενδοτραχειακού ή ρινοτραχειακού σωλήνα από τον αεραγωγό των ασθενών. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η αποδέσμευση από τον αναπνευστήρα και η διασωλήνωση είναι δυο εντελώς ξεχωριστές διαδικασίες με διαφορετική παθοφυσιολογία και έκβαση η καθεμία.

Η παρουσία του τραχειοσωλήνα στον αεραγωγό επιτρέπει, εκτός από την δυνατότητα σύνδεσης με μηχανικό αερισμό, την απομάκρυνση των βρογχικών εκκρίσεων σε ασθενείς οι οποίοι έχουν διαταραγμένους τους προστατευτικούς μηχανισμούς των αεροφόρων οδών λόγω της πάθησής τους. Συνεπώς από τη στιγμή που ο αναπνευστήρας δεν είναι πλέον απαραίτητος, ο ιατρός πρέπει να απαντήσει στο ερώτημα κατά πόσο ο ασθενής μπορεί να ανεχθεί την αφαίρεση του τραχειοσωλήνα. Η αποδιασωλήνωση του ασθενή πραγματοποιείτε λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω κριτήρια.^{18,67}

Καλή νευρολογική κατάσταση:

Ο ασθενής πρέπει να έχει αφυπνιστεί και να εκτελεί εντολές. Σημαντικό ρόλο στη απόφαση για αποδιασωλήνωση παίζει η νευρολογική εικόνα του ασθενούς η οποία εξαρτάται και από το επίπεδο της χορηγούμενης καταστολής. Οι ασθενείς που είναι σε μηχανικό αερισμό, χρειάζονται συχνά ενδοφλέβια χορήγηση κατασταλτικών φαρμάκων αφενός μεν για να ελέγχεται η ανησυχία τους, αφετέρου δε, για να εξασφαλίζεται η συνεργασία τους με τον αναπνευστήρα. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει σύγχυση ως προς την νευρολογική εικόνα και να καθυστερήσει έτσι τις προσπάθειες για αποδιασωλήνωση. Μια εξατομικευμένη χορήγηση αυτών των φαρμάκων θα βοηθούσε σημαντικά στη διαδικασία αποδιασωλήνωσης. Η συμβολή

του νοσηλευτικού προσωπικού σε αυτό , με τη στενή παρακολούθηση του εκάστοτε ασθενούς και τη ρύθμιση της δόσης των κατασταλτικών του φαρμάκων, μπορεί να είναι καθοριστικής σημασίας.

Η νευρολογική εικόνα μπορεί να ελεγχθεί με την κλίμακα Γλασκώβης (CGS) αλλά πρόσφατα οι Salam et al καθόρισαν το ικανό για αποδιασωλήνωση κλινικό status ως την ικανότητα για την εκτέλεση τεσσάρων βασικών πράξεων:

- Να ανοίγει τα μάτια
- Να παρακολουθεί με τα μάτια
- Να σφίγγει το χέρι
- Να βγάζει τη γλώσσα

Καλή αναπνευστική λειτουργία:

Ο ασθενής πρέπει να έχει αυτόματη αναπνοή είτε σε T-piece (το T-piece είναι ένα μακρύ, φαρδύ κύκλωμα χορήγησης οξυγόνου που δεν επιτρέπει την επανεισπνοή και εφαρμόζεται κατευθείαν στον ενδοτραχειακό σωλήνα), είτε σε CPAP (συνεχής θετική τελοεκπνευστική πίεση). Η διάρκεια αυτής της δοκιμής έχει καθοριστεί σε 30-120 λεπτά.

Η δοκιμασία αυτόματης αναπνοής θεωρείται ότι αποτυγχάνει εάν κατά τη διάρκεια η στο τέλος της παρατηρηθούν:

- $SpO_2 < 90\%$
- Αναπνευστική συχνότητα < 8 αναπνοές/min ή > 35 αναπνοές/min
- Αύξηση ή μείωση της καρδιακής συχνότητας $> 20\%$
- Εκδήλωση εμφανούς αναπνευστικής δυσχέρειας με χρήση επικουρικών αναπνευστικών μυών ή κοιλιακή αναπνοή

Ικανοποιητική ανταλλαγή αερίων:

Τα αέρια αίματος είναι ο αδιαμφισβήτητος δείκτης της ανταλλαγής αερίων. Η χρησιμότητά τους όμως στην αποδιασωλήνωση δεν έχει αποσαφηνιστεί. Πολλές σειρές μελετών έχουν δείξει ότι οι ασθενείς έχουν αποδιασωληνωθεί επιτυχώς με μέτρια οξυγόνωση, χωρίς όμως να καθορίζουν το ακριβές επίπεδο της υποξυγοναιμίας. Το σίγουρο είναι ότι η κλινική εικόνα του ασθενούς και η εμπειρία του θεράποντος, έχουν μεγαλύτερη αξία από ένα μεμονωμένο νούμερο.

Αντίστοιχα εκτός από την οξυγόνωση σχετική αξία έχει και το pCO_2 . Παράδειγμα αποτελούν οι ασθενείς με χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) και κατακράτηση CO_2 στους οποίους δεν είναι σκόπιμο να αναμένεται φυσιολογικό CO_2 προκειμένου να γίνει η αποδιασώληωση. Μια μέτρια υπερκαπνία η οποία έχει αντιροπιστεί και έχει σαν αποτέλεσμα ένα φυσιολογικό PH αρτηριακού αίματος θεωρείται αποδεκτή. Η απόφαση στις περιπτώσεις αυτές είναι συνάρτηση και άλλων παραμέτρων όπως η ικανότητα για βήχα, η ποσότητα των εκκρίσεων και η μυϊκή δύναμη.

Γενικά, αποδεκτές τιμές αερίων αίματος πριν την αποδιασώληωση θεωρούνται:

PH $>7.35 < 7.45$

$pO_2 >75$ mm/Hg

$pCO_2 <42$ mm/Hg

saturation $> 95\%$ με $FiO_2 40\%$

Αιμοδυναμική κατάσταση:

Ο ασθενής να μην έχει σημεία ενεργούς αιμορραγίας και η αρτηριακή πίεση, οι σφίξεις και η καρδιακή παροχή να είναι σταθερά χωρίς την χορήγηση ινοτρόπων ή έστω με ελάχιστη ινότροπη υποστήριξη.⁶⁷

7.2.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ ⁶⁷

- Δυο καθετήρες αναρρόφησης αφού πρώτα έχει ελεγχθεί η λειτουργία του συστήματος της αναρρόφησης
- Σύριγγα 10 ml για το ξεφούσκωμα του cuff
- Ψαλίδι για την αφαίρεση της φακαρόλας που στερεώνει τον σωλήνα
- Σύστημα παροχής O_2 και μάσκα O_2
- Προετοιμασία για πιθανή επαναδιασώληωση και συλλογή των απαραίτητων εργαλείων στο καρότσι των επειγόντων περιστατικών το οποίο τοποθετείται κοντά στο κρεβάτι του ασθενούς.

Η προετοιμασία γίνεται από το νοσηλευτικό προσωπικό ενώ στην διαδικασία της αποδιασώληωσης συμμετέχουν δυο άτομα, συνήθως ο θεράπων ιατρός και ένας νοσηλευτής ή σπανιότερα δυο έμπειροι νοσηλευτές. Μετά το πέρας της αποδιασώληωσης σημαντικότερος παραμένει ο ρόλος των φυσιοθεραπευτών.

Η προετοιμασία για την αποδιασωλήνωση έχει ως εξής:

- Διακοπή της καταστολής. Η διακοπή της καταστολής αποβλέπει στην καλή εκτίμηση της νευρολογικής εικόνας και την ικανότητα για βήχα. Για την ευκολότερη αφύπνιση σκόπιμο είναι να χρησιμοποιούνται κατασταλτικά φάρμακα τα οποία μετά την διακοπή τους απομακρύνονται γρήγορα από την κυκλοφορία όπως, η προποφόλη.
- Διακοπή της εντερικής σίτισης και αναρρόφηση των εκκρίσεων από το στόμα και μέσα από τον ενδοτραχειακό σωλήνα. Στόχος είναι να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος εισρόφησης
- Τοποθέτηση του ασθενούς σε ημικαθιστική θέση. Η ημικαθιστική θέση διευκολύνει την έκπτυξη του πνεύμονα, βοηθάει τον ασθενή να βήξει αποτελεσματικά και μειώνει την πιθανότητα εμέτου και εισρόφησης.
- Χορήγηση επαρκούς αναλγησίας. Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί αν ο ασθενής πονάει και αν αυτό συμβαίνει, πρέπει να χορηγηθούν αναλγητικά που θα μειώσουν την ανησυχία του και θα βελτιώσουν την συνεργασία του μετά την αποδιασωλήνωση. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε να χορηγηθούν αναλγητικά που δεν καταστέλλουν το αναπνευστικό κέντρο.
- Στον ασθενή δίνονται εξηγήσεις σχετικά με τη διαδικασία έτσι ώστε να είναι ήρεμος και συνεργάσιμος
- Χορήγηση FiO₂ 100%. Σκοπός είναι η βελτίωση της οξυγόνωσης και η αποφυγή ιστικής υποξίας.

7.3.ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ⁶⁷

- Ø Γίνεται αναρρόφησης από τον ρινοφάρυγγα και ταυτόχρονα το δεύτερο άτομο κλείνει τα alarm του αναπνευστήρα (αν ο ασθενής είναι ακόμα συνδεδεμένος με τον αναπνευστήρα)
- Ø Γίνεται αναρρόφηση μέσα από τον σωλήνα και επανατοποθετείται η παροχή οξυγόνου
- Ø Αφαιρείται η φακαρόλα, ενώ ο σωλήνας συγκρατείται σταθερός και δίνεται οδηγία στον ασθενή να έχει ανοιχτό το στόμα του
- Ø Το ένα άτομο κάνει αναρρόφηση μέσα από τον σωλήνα 2 φορές με άσηπτες συνθήκες και τη δεύτερη φορά αφήνει τον καθετήρα μέσα έως ότου το

δεύτερο άτομο ξεφουσκώσει το cuff. Τότε αφαιρείται ο σωλήνας υπό συνεχή αναρρόφηση.

7.4. ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ⁶⁷

- Ø Χορηγείται O₂ με 100% FiO₂ για 5 λεπτά και στη συνέχεια ελαττώνεται σταδιακά το FiO₂.
- Ø Ο ασθενής ενθαρρύνεται να βήξει ,να αποχρέμψει και να πάρει βαθιές αναπνοές
- Ø Ο ασθενής παροτρύνεται να μιλήσει για να παρατηρηθεί πιθανό βράγχος
- Ø Καλούνται οι φυσιοθεραπευτές για καλύτερη τοποθέτηση του αρρώστου και αναπνευστική φυσιοθεραπεία
- Ø Έλεγχος αερίων αίματος σε δείγμα αρτηριακού αίματος 20 λεπτά μετά την αποδιασωλήνωση
- Ø Στη συνέχεια προσεκτική και επίμονη παρατήρηση για πιθανά σημεία επιδείνωσης όπως δύσπνοια, κεντρική κυάνωση, εισπνευστική προσπάθεια με χρήση των επικουρικών μυών, εισπνευστικός συριγμός, ταχυκαρδία ,αρρυθμίες, εφίδρωση, υπόταση, απώλεια προσανατολισμού, διέγερση. Αν ο νοσηλευτής παρατηρήσει κάποιο από αυτά τα σημεία και συμπτώματα πρέπει να καλέσει τον ιατρό για να εκτιμήσει τον ασθενή.

7.5. ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ⁶⁷

Η παρακολούθηση της κατάστασης του αρρώστου μετά το πέρας της αποδιασωλήνωσης είναι ουσιαστικής σημασίας καθώς η έγκαιρη διαπίστωση αναπνευστικής , καρδιαγγειακής και νευρολογικής επιδείνωσης παρέχει τη δυνατότητα εφαρμογής προληπτικών και θεραπευτικών μέσων που πιθανών να αποτρέψουν την επαναδιασωλήνωσή του.

Συνηθέστερες επιπλοκές :

- ü Οίδημα λάρυγγα – εισπνευστικός συριγμός
- ü Αδυναμία βήχα – αδυναμία κατάποσης – εισρόφηση
- ü Κόπωση αναπνευστικών μυών
- ü Ισχαιμία μυοκαρδίου

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1^ο

Ο Π.Φ. 60 ετών εισήχθη στις 5-2-13 και ώρα 12μμ. στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) μετά από χειρουργική επέμβαση στην ουροδόχο κύστη λόγω αιμοδυναμικής αστάθειας και χαμηλά επίπεδα αρτηριακής πίεσης (85/63 mm/Hg). Θερμοκρασία 38,1° C, σφύξεις 98/ min και SpO₂ 95%.

Μετά από 3 ώρες χειρουργείου ο εν λόγω ασθενής είχε απώλεια αίματος 700ml. Κατά την επέμβαση χορηγήθηκε γενική αναισθησία οπότε ο ασθενής θα παραμείνει διασωληνωμένος υπό συνεχή καταστολή (προποφόλη) και αναλγησία (ultima).

Συνωδά προβλήματα: σακχαρώδης διαβήτης ρυθμιζόμενος με από του στόματος φαρμακευτική αγωγή (Glucophage) .

Προ 5ετίας είχε υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση αφαίρεσης χοληδόχου κύστεως.

Κατά την εισαγωγή του στη ΜΕΘ ο ασθενής φέρει :

- Κεντρική φλεβική γραμμή (έσω σφαγήτιδα)
- Ρινογαστρικό καθετήρα
- Ενδοτραχειακό σωλήνα Νο 8
- Ουροκαθετήρα και
- Δύο παροχετεύσεις ουροδόχου κύστεως

Ο ασθενής συνδέθηκε με monitor για την παρακολούθηση ΗΚΓ και με αναπνευστήρα για την παρακολούθηση της αναπνευστικής λειτουργίας . Τέθηκε σε CMV με FiO₂ 100% ,Tidal Volume 600 ml/kg, PEEP 5 και ρυθμός αναπνοών 18/min.

Εισήχθη αρτηριακή γραμμή (στην κερκιδική αρτηρία) για την αιματηρή παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης και του οξυγόνου μέσω monitor καθώς και τη λήψη αρτηριακού αίματος για ανάλυση.

Από την ανάλυση των αερίων του αρτηριακού αίματος διαπιστώθηκαν ικανοποιητικές τιμές O₂ και CO₂ , χαμηλά επίπεδα Kcl (3,1 mmol/L) και αιμοσφαιρίνης (8,5 gr/dl) και αυξημένες τιμές σακχάρου (250 mg/dl).

Για την σταθεροποίηση του ασθενούς χορηγήθηκαν ενδοφλεβίως:

- 4 μονάδες πλάσματος (FFP)
- 200cc Human albumine (για την αύξηση ενδαγγειακού όγκου)
- 1 amp Lasix (για διούρηση)
- Dopamine (για την σταθεροποίηση της αρτηριακής πίεσης)
- 2 amp KCl σε 100cc N/S 0,9%
- Ορός D/W 1000cc εμπλουτισμένος με ηλεκτρολύτες και 20 IU ινσουλίνης
- Αντιβιοτική αγωγή

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
<p>ΠΥΡΕΤΟΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αποκατάσταση της θερμοκρασίας σε φυσιολογικό επίπεδο • Άμεση αντιμετώπιση λοίμωξης με χορήγηση κατάλληλων αντιβιοτικών. • Προσδιορισμός των μικροβίων που προκάλεσαν τη λοίμωξη και καταπολέμηση των συμπτωμάτων της λοίμωξης 	<ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος της θερμοκρασίας του ασθενή ανά 1 ώρα • Χορήγηση αντιπυρετικών ενδοφλέβια μετά από ιατρική εντολή. 1amp Aprotel σε 100cc N/S • Χορήγηση κατάλληλων αντιβιοτικών μετά από ιατρική οδηγία. • Ο ασθενής θα πρέπει να υποβληθεί σε ειδικές εξετάσεις, όπως αιματολογικές εξετάσεις, καλλιέργεια βρογχικών εκκρίσεων και συχνές αναρροφήσεις • παρότρυνση των συνοδών για ένδυση χειρουργικής ρόμπας, μάσκας και γαντιών 	<ul style="list-style-type: none"> • Μετά από 1 ώρα αποκατάσταση της θερμοκρασίας • Ο πυρετός υποχώρησε • Αντιμετώπιση και ίαση του ασθενή από τις αναπνευστικές λοιμώξεις • Εξάλειψη των συμπτωμάτων όσο το δυνατόν πιο γρήγορα
<p>ΥΠΟΞΑΙΜΙΑ ΛΟΓΩ ΑΥΞΗΜΕΝΩΝ ΤΡΑΧΕΙΟΒΡΟΓΧΙΚΩΝ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Απομάκρυνση των τραχειοβρογχικών εκκρίσεων 	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης με σκοπό την πρόληψη απόφραξης αεραγωγού για την απομάκρυνση βρογχικών εκκρίσεων 	<ul style="list-style-type: none"> • Το ποσοστό οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα βελτιώθηκε και αποφεύχθηκε ο κίνδυνος ατελεκτασίας

<p>ΔΥΣΦΟΡΙΑ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΕ ΤΟΝ ΤΕΧΝΗΤΟ ΑΕΡΑΓΩΓΟ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ελάττωση του βαθμού δυσφορίας του ασθενή • Καλύτερη ανοχή ενδοτραχειακού σωλήνα και μείωση αντίστασης στον μηχανικό αερισμό 	<ul style="list-style-type: none"> • Αύξηση καταστολής και χορήγηση αναλγητικού φαρμάκου • Έλεγχος του cuff για την πιθανότητα υψηλής πίεσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Η δυσφορία του ασθενή ελαττώθηκε.
<p>ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΤΕΧΝΗΤΟ ΑΕΡΑΓΩΓΟ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόληψη μηχανικής κάκωσης χειλέων – τραχείας 	<ul style="list-style-type: none"> • Συχνή αλλαγή θέσης ενδοτραχειακού σωλήνα • Έλεγχος της πίεσης του cuff • Τοποθέτηση γαζών κάτω από τον ενδοτραχειακό σωλήνα 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο ασθενής δεν παρουσίασε τραυματισμό κατά την διάρκεια παραμονής του στον μηχανικό αερισμό.
<p>ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΟΑΕΡΙΣΜΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόληψη μη προγραμματισμένης αποδιασωλήνωσης 	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάλληλη σταθεροποίηση ενδοτραχειακού σωλήνα με ειδική ταινία στήριξης • Έλεγχος του Cuff για την πιθανότητα χαμηλής πίεσης • Έλεγχος του επιπέδου καταστολής του ασθενή • Εφαρμογή α/α θώρακος για την εξακρίβωση της θέσης του ενδοτραχειακού σωλήνα • Οι χειρισμοί κατά την νοσηλευτική φροντίδα πρέπει να γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο ενδοτραχειακός σωλήνας δεν έχει μετατοπιστεί

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2^ο

Ο Π.Μ. 45 ετών προσήλθε στο Τμήμα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ) στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών στις 27 -10-12 και ώρα 3 πμ λόγω αναπνευστικής δυσχέρειας. Ο ασθενής φέρει μόνιμη τραχειοστομία . Κατά την άφιξη του στα ΤΕΠ συνοδευόταν από τη σύζυγο του από την οποία ελήφθησαν οι πληροφορίες για το ιστορικό του ασθενούς.

Ιστορικό:

Ο ασθενής ήταν χρόνιος καπνιστής. Έχει υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση λόγω καρκίνου του λάρυγγα και από τότε φέρει μόνιμη τραχειοστομία. Μετά το πέρας της χειρουργικής επέμβασης ο ασθενής παρουσίασε συμπτώματα κατάθλιψης και από τότε λαμβάνει καταθλιπτική αγωγή επί καθημερινής βάσης. Δεν αναφέρει αλλεργία σε κάποιο φάρμακο. Σύμφωνα με τις πληροφορίες που δόθηκαν από τη σύζυγό του , ο ασθενής ,τους τελευταίους 5 μήνες είχε καταπέσει ψυχολογικά, αδιαφορούσε για την υγεία του και την σωματική του υγιεινή, απέφυγε την συναναστροφή με άλλα άτομα ακόμα και με το στενό του οικογενειακό περιβάλλον.

Τα ζωτικά του σημεία έχουν ως εξής:

Θερμοκρασία: 38,6° C

Αρτηριακή πίεση : 135/70 mm/hg

Σφύξεις : 114 /min

SpO₂ : 83%

Αναπνοές: 32/min

Από την ακρόαση των πνευμόνων ανευρίσκονται εισπνευστικοί και εκπνευστικοί συρίττοντες ήχοι ενώ παρατηρείται βήχας, δύσπνοια και εφίδρωση. Ο ασθενής αναφέρει θωρακικό άλγος που επιδεινώνεται με τις αναπνευστικές κινήσεις, γενικότερη καταβολή δυνάμεων και μυϊκά άλγη. Τέθηκε φλεβοκαθετήρας και χορηγήθηκε οξυγόνο 80%.

Αμέσως μετά τη μέτρηση των ζωτικών σημείων έγινε λήψη :

- φλεβικού αίματος, για γενικές εξετάσεις και βιοχημικό έλεγχο
- αρτηριακού αίματος, για ανάλυση αερίων
- ούρων για καλλιέργεια
- ακτινογραφία θώρακος και
- Ηλεκτροκαρδιογραφήματος

Οι εργαστηριακές εξετάσεις εμφανίζουν λοίμωξη του αναπνευστικού συστήματος από πνευμονιόκοκκο. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται με την ακτινογραφία στην οποία φαίνεται πυκνωτική εστία στον αριστερό πνεύμονα. Τα επίπεδα O₂ στο αίμα είναι

μειωμένα ενώ συνυπάρχει αύξηση των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα λόγω αδυναμίας αποβολής του από τους πνεύμονες.

Αμέσως μετά τη διάγνωση χορηγήθηκε στον ασθενή μείγμα οξυγόνου 100% και πραγματοποιήθηκε βροχοαναρρόφηση για την απομάκρυνση των εκκρίσεων και την βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας. Ταυτόχρονα έγινε έναρξη της αντιβιοτικής αγωγής και βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων.

Μετά το πέρας της διαδικασίας ο ασθενής εισήχθη στην παθολογική κλινική για περεταίρω παρακολούθηση και αντιμετώπιση της πνευμονίας.

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΣ ΣΚΟΠΟΣ	ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανόηση αναγκαιότητας αναπνευστικής υποστήριξης από τον ασθενή. • Ανάπτυξη συνεργασίας με το προσωπικό υγείας • Αίσθημα ασφάλειας και άνεσης στο χώρο της κλινικής • Χορήγηση αναπνευστικής υποστήριξης με τη σύμφωνη γνώμη του ασθενή. 	<ul style="list-style-type: none"> • Έγινε ενημέρωση με ήρεμο και κατανοητό τρόπο για την κατάσταση της υγείας του, τη σπουδαιότητα της χορήγησης οξυγόνου και τα προβλήματα που μπορεί να επιφέρει η διέγερση και άρνηση του στην ανάταξη της υγείας του. • Δόθηκε ψυχολογική υποστήριξη στον ασθενή • Χορηγήθηκε ηρεμιστική αγωγή μετά από ιατρική οδηγία • Εξασφάλιση ήσυχου περιβάλλοντος 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο ασθενής μετά την ηρεμιστική αγωγή και την ενημέρωση για τις επιπλοκές που μπορεί να επιφέρει η έντονη κινητικότητα φαίνεται πιο ήρεμος • Έχει κατανοήσει πλήρως την κατάσταση της υγείας του και το θεραπευτικό σχήμα. • Επιδεικνύει συνεργασία με το νοσηλευτικό προσωπικό . • Η κατάσταση της αναπνοής του βελτιώθηκε
ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΣΤΟΜΑΤΙΚΗΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΗ ΜΕ ΤΟΝ ΤΕΧΝΗΤΟ ΑΕΡΑΓΩΓΟ	<ul style="list-style-type: none"> • Αποκατάσταση της στοματικής υγιεινής • Αποφυγή διασποράς μικροβίων και πρόληψη λοιμώξεων 	<ul style="list-style-type: none"> • Καλή στοματική υγιεινή με τη χρήση ειδικού διαλύματος • Επανάληψη της διαδικασίας μετά από κάθε γεύμα • Διδασκαλία του ασθενή σχετικά με τη σημασία της διαδικασίας αυτής 	<ul style="list-style-type: none"> • Η στοματική υγιεινή αποκαταστάθηκε • Ο ασθενής κατανόησε την σημαντικότητα της στοματικής υγιεινής και την συστηματική εφαρμογή της
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΟΥ ΛΟΓΩ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ ΤΡΑΧΕΙΟΒΡΟΓΧΙΚΩΝ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> • Διατήρηση βατότητας τεχνητού αεραγωγού 	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή τακτικών αναρροφήσεων • Αντικατάσταση τραχειοστομίου σε τακτά διαστήματα σε συνεργασία με το ιατρικό προσωπικό 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι εκκρίσεις απομακρύνθηκαν και η βατότητα του αεραγωγού αποκαταστάθηκε

<p>ΥΠΟΞΑΙΜΙΑ ΚΑΙ ΕΝΤΟΝΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΔΥΣΧΕΡΕΙΑ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΗ ΣΤΟΝ ΠΟΝΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΑΠΟΒΟΛΗΣ ΕΚΚΡΙΣΕΩΝ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Άμεση αποκατάσταση του κορεσμού οξυγόνου. • Αντιμετώπιση αναπνευστικής δυσχέρειας και μείωση της. • Άμεση ανακούφιση από τον πόνο. • Σταθεροποίηση της κατάστασης του ασθενή. • Αποφυγή επιπλοκών 	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνδεση του ασθενούς με παλμικό οξύμετρο και μέτρηση ζωτικών σημείων ανά μια ώρα • Τοποθέτηση του ασθενούς σε θέση ημι - Fowler • Χορήγηση O₂ και βρογχοδιασταλτικών φαρμάκων για την βελτίωση της αναπνευστικής λειτουργίας • Πραγματοποίηση βρογχοαναρρόφησης για την απελευθέρωση του τραχείας από τις εκκρίσεις • Εφαρμογή αναπνευστικής Φυσικοθεραπείας • Χορήγηση Tramal IM(1 amp) για την ανακούφιση του πόνου 	<ul style="list-style-type: none"> • Αποκατάσταση του κορεσμού οξυγόνου σε φυσιολογικά επίπεδα (SpO₂ 95%) • Οι αναπνοές επανήλθαν σε φυσιολογικά επίπεδα 18/min • Εξάλειψη συρίττουσας αναπνοής και αποφυγή αναπνευστικής οξέωσης • Ανακούφιση από τον πόνο
<p>ΠΥΡΕΤΟΣ ΣΧΕΤΙΖΟΜΕΝΟΣ ΜΕ ΛΟΙΜΩΞΗ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αποκατάσταση της θερμοκρασίας σε φυσιολογικό επίπεδο • Λήψη μέτρων για την αποφυγή διασποράς του παθογόνου μικροβίου 	<ul style="list-style-type: none"> • Τοποθέτηση ψυχρών επιθεμάτων για ανακούφιση από τον πυρετό • Χορήγηση αντιπυρετικών μετά από ιατρική οδηγία • Χρήση προστατευτικών μέσων (μάσκα , γάντια) • Συχνό πλύσιμο χεριών • Απομόνωση του ασθενή από άλλους νοσηλευόμενους 	<ul style="list-style-type: none"> • Η θερμοκρασία αποκαταστάθηκε στους 37,5⁰C • Διατήρηση αντιβιοτικής αγωγής μέχρι υποχώρησης των συμπτωμάτων • Περιορισμός διασποράς μικροβίων

<p>ΑΝΑΓΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΙΚΕΙΩΝ ΤΟΥ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η πλήρης κατανόηση του ασθενούς και του οικογενειακού περιβάλλοντος την τεχνική φροντίδας μόνιμης τραχειοστομίας και την τήρηση των κανόνων υγιεινής 	<ul style="list-style-type: none"> • Συζήτηση με τον ασθενή για τη σημασία της στοματικής υγιεινής • Την καθημερινή περιποίηση της τραχειοστομίας • Παρότρυνση του οικογενειακού περιβάλλοντος για την εύρεση ασχολιών που μπορεί να συμμετέχει και ο ασθενής. • Παρότρυνση του ασθενή να συμμετέχει σε αυτές τις διαδικασίες • Επεξήγηση της σημαντικότητας των παραπάνω για την βελτίωση της σωματικής και ψυχολογικής κατάστασής του. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο ασθενής κατανόησε πλήρως τις πληροφορίες και αντέδρασε θετικά σ' αυτές. • Κατανόησε τη σημασία καθημερινής περιποίησης και υγιεινής • Το οικογενειακό του περιβάλλον ανταποκρίθηκε με αισιοδοξία και θέληση για την βελτίωση της σωματικής και ψυχολογικής κατάστασης του ασθενούς.
--	--	---	---

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Fritch H., Kuhnel W., Εγχειρίδιο περιγραφικής ανατομικής εσωτερικά όργανα II, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2009
2. www.frca.co.uk/article.aspx?articleid=243 (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
3. Richard L., Wayne V., Adam W., Gray's Ανατομία, Γενική Επιμέλεια-Πρόλογος Σκανδαλάκης Π., Τόμος 1^{ος}, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2007.
4. Morgan E., Mikhail S., Κλινική αναισθησιολογία, 2^η έκδοση, Τόμος 1^{ος}, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού Α.Ε., Αθήνα 2000
5. Τσίκου Ν., Καραγεωργοπούλου – Γραβάνη Σ., Πρακτική άσκηση νοσηλευτικής II, εκδόσεις Έλλην, Αθήνα 1996
6. Μπαλτόπουλος Π, Ανατομική του ανθρώπου-Δομή και λειτουργία II, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2003
7. Παπαδόπουλος Γ, Φίλος Κ., Ιατρού Χ ,Βγετζάκης Γ , Περιεγχειρητική Ιατρική-Αναισθησιολογία επείγουσα και εντατική ιατρική θεραπεία πόνου, εκδόσεις Εφύρα ,Ιωάννινα 2004
8. Hansen J., Koerpen B., Φυσιολογία του ανθρώπου- Άτλας βασικών ιατρικών επιστημών ,τόμος 3^{ος}, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2004
9. www.Medical-dictionary.thefreedictionary.com/trachea (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
10. Vander A., Sherman J., Luciano D., Τσακόπουλος Μ.,Φυσιολογία του ανθρώπου II μηχανισμοί λειτουργίας του οργανισμού, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2011
11. Boron W.,Bolynraep E., Ιατρική Φυσιολογία κυτταρική και μοριακή προσέγγιση, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2006
12. Mc Geown J. C. ,Συνοπτική φυσιολογία του ανθρώπου με ερωτήσεις αξιολόγησης, Επιμέλεια: Μολυβδάς Π, Γουργουλιάνης Κ, Χατζηευθυμίου Α, 2^η έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2008
13. Μυριανθεύς Π, Μπατιτσάκη Χ, Μπαλτόπουλος Γ, Επεμβατικός μηχανικός αερισμός , στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007 σελ. 440-451

14. Osborn K, Wraa C, Watson A, Παθολογική-Χειρουργική νοσηλευτική Προετοιμασία για τη νοσηλευτική πρακτική, Επιμέλεια: Κουρκούτα Λ, Ματζούκας Σ, Μπατσολάκη Μ, Παπαδημητρίου Μ, Ροβίθης Μ, Τσίου Χ, Τόμος Ι, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2012
15. Τσούσκας Λ., Επείγουσα νοσηλευτική φροντίδα πρώτες βοήθειες , εκδόσεις University studio press, Αθήνα 2011
16. Πατάκας Δ, Επείγουσα ιατρική, 1^η έκδοση,εκδόσεις University studio press, Θεσσαλονίκη 2004
17. Παπαδημητρίου Λ., Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση, Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 2006
18. Hall J. Schmidt G.,Wood L., Αρχές εντατικής θεραπείας βοηθητικό εγχειρίδιο, 2^η έκδοση, Μετάφραση – Επιμέλεια Μιχαλόπουλος Α., επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού Α.Ε., Αθήνα 2005
19. Maxadevan S., Garmel G., An introduction to Clinical Emergency Medicine guide for practitioners in the emergency department, εκδόσεις Cambridge University Press, New York 2005
20. Γκιάλα Μ., Αναισθησιολογία επείγουσα και εντατική ιατρική αντιμετώπιση του πόνου, 2^η έκδοση , εκδόσεις University studio press, Θεσσαλονίκη 2006
21. Γερμενής Τ., Μαθήματα πρώτων βοηθειών για επαγγέλματα υγείας ,3^η έκδοση, εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 1994
22. Ευωδιά Ε., Αλοΐζος 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
23. Miller R., Anesthesia, τόμος 1^{ος} ,Εκδόσεις Churchill livingstone, USA 2000
24. Καμβύση- Δέα Σ., Εντατική μετεγχειρητική αγωγή Massachusetts General Hospital, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1990
25. Καλοφυσούδης Ι, Μονάδες εντατικής θεραπείας – Νοσηλευτικά πρωτόκολλα και διαδικασίες , Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 2000
26. Stoelting-Ronald R., Miller D., Βασικές αρχές αναισθησιολογίας , Επιμέλεια: Καμβύση- Δέα Σ., Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας. Αθήνα 1991
27. Αλεξάνδρου Π. , Ευσταθίου Θ., Κλεάνθους Κ., Τα είδη και η ιστορία των λαρυγγοσκοπίων , στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο,

- Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007, σελ 295-297
28. [www. En.wikipedia-org/wiki/Laryngoscopy](http://www.en.wikipedia-org/wiki/Laryngoscopy) (Τελευταία προσπέλαση: 2-2-13)
 29. Ρούσσοσ Χ., Εντατική θεραπεία, Τόμος 1^{ος}, 2^η έκδοση, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2000
 30. Bongard F., Sue D., Μπαλτόπουλος Γ., Σύγχρονη εντατικολογία- διάγνωση και θεραπεία, Επιμέλεια Μπαλτόπουλος Γ., Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2005
 31. Reihman E., Simon R., Emergency medicine procedures, εκδόσεις The McGraw, 2007
 32. Mengert T., Eisenberg M., Copass M., Εγχειρίδιο επείγουσας θεραπευτικής , επιμέλεια Μπαλτόπουλος Γ., 4^η έκδοση, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2000
 33. Κουφουδάκης Δ., Πρώτες βοήθειες και επείγοντα περιστατικά στο αγροτικό ιατρείο, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 2011
 34. Ganella L, Haist S., Clinician's pocket reference, 11^η έκδοση, εκδόσεις McGraw hill, USA 2007
 35. Πολυζωγόπουλος Δ., Πολυχρονόπουλος Β., Κλινική πνευμονολογία, 3^{ος} τόμος , 2^η έκδοση, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2005
 36. www.web.squ.edu.om/med;lib/med-cd/e_cds/anesthesia/site/content/vo3/030596roo.htm (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
 37. Ασκητοπούλου Ε., Γενικές αρχές αναισθησιολογίας, 3^η έκδοση, Εκδόσεις Γραφικές τέχνες Ανταίος Λίθος Α.Ε., Κρήτη 1997
 38. Mc Conachie I., Εγχειρίδιο εντατικής θεραπείας στη ΜΕΘ ,Επιμέλεια Μπούρος Δ., επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού Α.Ε., Αθήνα 2001
 39. Marino P., Μονάδα εντατικής θεραπείας, Επιμέλεια Μπαλτόπουλος Γ., 2^η έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Δ. Λαγός , Αθήνα 1997
 40. Αθανάτου Ελ., Κλινική Νοσηλευτική-Βασικές και Ειδικές Νοσηλείες, 17η έκδοση, Αθήνα, 2008
 41. Μπαλτόπουλος Γ., Πρώτες βοήθειες και θεραπευτική συνήθων καταστάσεων , 2^η έκδοση , Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2009
 42. <http://www.drpaulose.com/surgery/what-is-tracheostomy-and-why-it-is-necessary> (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)

43. Μπαλτόπουλος Γ., Μαριανθούς Π., Μηχανική υποστήριξη της αναπνοής στην επείγουσα ιατρική και εντατική θεραπεία, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2005
44. Παπαζαχαρίας Χ., Κάλδης Β., Χατζόπουλος Κ., Κουζανίδης Ν., Χειρουργικός αεραγωγός, , στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007, σελ 343-349
45. Γεωργίου Ε, Γιάσσας Σ, Κελλιώρας Θ, Παπαντωνάτος Δ, Δύσκολος αεραγωγός – Έλεγχος αεραγωγού, στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007,σελ 321-324
46. http://en.wikipedia.org/wiki/Mallampati_score (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
47. <http://www.historyofsurgery.co.uk/Web%20Pages/0487.htm> (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
48. Stone K., Hunuphries L, Current diagnosis and treatment – Emergency Medicine, 6^η έκδοση, εκδόσεις Mc Graw Hill, 2008
49. Ανθόπουλος Γ., Ανδρέου Α., Εναλλακτικές τεχνικές εξασφάλισης του αεραγωγού: Λαρυγγική μάσκα, στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007,σελ 330-333
50. <http://anaesthesiatoday.blogspot.gr/2010/09/role-of-classic-lma-in-difficult-airway.html>(Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
51. <http://farmacointernacional.com/anestesia.html> (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
52. http://www.intaventdirect.co.uk/catalogue_item.php?catID=2375&prodID=12457(Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
53. <http://www.intaventdirect.co.uk/pwprcontrol.php?pwprID=8796>(Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
54. Φίλος Κ., Κανάρης Χ., Παπαδόπουλος Γ., Πρώτες βοήθειες επείγουσα προνοσοκομειακή ιατρική ,εκδόσεις Εφύρα ,Ιωάννινα 2006
55. Κριθαρίδου Γ, Καρκάλα Ε, Παυλοπούλου Α, Αγγελάκη Α, Σοφιανού Α, Φιλίππου Λ, Εναλλακτικές τεχνικές εξασφάλισης αεραγωγού, , στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία &

- Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007,σελ 335-342
56. www.anesthesia-analgesia.org/content/89/3/803.1/F2expantion.html (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)
57. Morgan E., Mikhail S., Κλινική αναισθησιολογία, 2^η έκδοση, Τόμος 1^{ος} , Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού Α.Ε., Αθήνα 2000
58. Γεωργίου Ε., Γιάσσας Σ., Κελγιώργης Θ., Παπαντωνάτος Δ., Διασωλήνωση με εύκαμπτο ινοοπτικό βρογχοσκόπιο, στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007,σελ 327-329
59. Κιέκκας Π, Κατσούλας Θ, Αρέθα Α, Φροντίδα τεχνητού αεραγωγού, 15^ο θεματικό συνέδριο-εντατική θεραπεία και επείγουσα ιατρική: Μηχανική υποστήριξη ζωτικών λειτουργιών, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης ,Αθήνα 2012 (ISBN: 978-618-80270-1-5)
60. Ευαγγελοπούλου Π., Τσαγκαράκη Α., 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 386-392
61. Κιέκκας Π, Αρέθα Α, Στεφανόπουλος Ν, Κάργα Μ, Βρογχοαναρόφηση τραχειοσωλήνα/ τραχειοστομίου ,Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης ,Αθήνα 2010, σελ 2.333-2.338 (ISBN: 978-960-489-111-5)
62. Hillman K., Bishop G., Πνευματικός Ι., Εντατική θεραπεία και επείγουσα ιατρική, επιστημονικές εκδόσεις Παρισιανού Α.Ε., Αθήνα 2005
63. Dewit S., Παθολογική χειρουργική νοσηλευτική –Έννοιες και πρακτική, επιμέλεια Λαμπρινου Α., Λεμονίδου Χ., 1^{ος} τόμος, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2009
64. http://healthnotesandnews.blogspot.gr/2010/03/blog-post_7100.html (Τελευταία προσπέλαση: 3-2-13)
65. Proehl J, Επείγουσες νοσηλευτικές διαδικασίες , Επιμέλεια: Μιχαλόπουλος Χ, Ποζιόπουλος Χ, Σακοράφας Γ, Ιατρικές εκδόσεις Λαγός Δημήτριος, Αθήνα 1999
66. www.quadmed.com/produdt/Thomas-Tube-Holder/default.aspx (Τελευταία προσπέλαση 7-2-13)

67. Γαβριηλίδου Α., Ροδίνη Η., Μπιτζάνη Μ., Αποδιασώληνωση, , στο Μπαλτόπουλος και συν, 10ο Θεματικό Συνέδριο, Εντατική Θεραπεία & Επείγουσα Ιατρική: Επεμβάσεις – Παρεμβάσεις, Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2007,σελ 351-355