



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ**  
UNIVERSITY OF PATRAS

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

***« Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαχείριση του  
αεραγωγού των ασθενών »***

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑΣ: ΤΣΙΡΟΥ ΜΑΡΙΑ**

**ΕΠΟΠΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΙΕΚΚΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

**ΠΑΤΡΑ, 2020**



---

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

---

Μέσα από αυτές τις λίγες γραμμές θα ήθελα να ευχαριστήσω πρώτα τους γονείς μου για την ψυχολογική και οικονομική βοήθεια που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια των σπουδών μου στο Τμήμα Νοσηλευτικής του Πανεπιστημίου Πατρών, που χωρίς τη βοήθειά τους δεν θα ήταν εφικτή η διεκπεραίωση της πτυχιακής μου εργασίας. Εν συνεχεία, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Διδάσκοντα καθηγητή Κιέκκα Παναγιώτη που δέχτηκε να είναι ο εποπτεύων καθηγητής μου, τόσο γιατί υπήρξε η έμπνευσή μου για την επιλογή του θέματος της πτυχιακής μου εργασίας, όσο για τις συμβουλές και τις κατευθυντήριες οδηγίες που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Τμήματος Νοσηλευτικής, όπου μέσα από τις γνώσεις που μου μεταλαμπαδεύσαν κατάφερα να συνειδητοποιήσω την αγάπη μου για τη Νοσηλευτική. Επίσης θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στα κοντινά μου πρόσωπα και στους φίλους μου όπου με τη συμβολή τους πήρα δύναμη για να συνεχίσω την ολοκλήρωση της εργασίας μου με επιτυχία. Τέλος την εργασία μου αφιερώνω στους γονείς μου, Παναγιώτη και Θεοδώρα και στην αδερφή μου Ολυμπία.

---

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Αεραγωγός ορίζεται ο φυσιολογικός σωλήνας που είναι χρήσιμος για την είσοδο και την έξοδο αέρα από τους πνεύμονες, ο οποίος αποτελείται από τη ρινική και τη στοματική κοιλότητα, το φάρυγγα, το λάρυγγα, την τραχεία και τους βρόγχους, ή μια συσκευή που χρησιμοποιείται για να εμποδίσει/απελευθερώσει κάποια απόφραξη της αναπνευστικής οδού ειδικά κατά την αναισθησία και την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση. Κρίσιμα συμπτώματα που απαιτείται ν' αξιολογούνται σε συνεχή βάση είναι: βραχύπνοια, συριγμός, αιματηρός σίελος και λοίμωξη.

Οι κλινικές εκδηλώσεις της απόφραξης του αεραγωγού είναι: αυξημένο αναπνευστικό έργο, αυξημένη χρήση των επικουρικών μυών – ιδιαίτερα εκείνων του προσώπου που χρειάζονται μεγαλύτερη ποσότητα οξυγόνου- ,ύπαρξη αυξημένου καρδιακού ρυθμού και ελαττωμένα επίπεδα κορεσμού σε οξυγόνο. Η διατήρηση του αεραγωγού είναι πολύ σημαντική για τη διατήρηση της ζωής του ασθενούς.

Η διαχείριση του αεραγωγού και η εξασφάλιση αποτελεσματικής οξυγόνωσης και αερισμού στους ασθενείς αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ενέργειες της καθημερινής πρακτικής του νοσηλευτή, τόσο κατά τη διάρκεια προγραμματισμένων επεμβάσεων όσο και στην επείγουσα εντατική θεραπεία.

Ο νοσηλευτής ως υπεύθυνος επαγγελματίας υγείας θα πρέπει να αντιλαμβάνεται και να αναγνωρίζει τις ανάγκες ενός ασθενή που φέρει τεχνητό αεραγωγό, ενός ασθενή που χρήζει άμεσης ανάγκης αερισμού και οξυγόνωσης και ενός ασθενή που πρόκειται να χειρουργηθεί.

Ο ρόλος του νοσηλευτή στη διαχείριση αεραγωγού καταλαμβάνει το κομμάτι της ολιστικής φροντίδας του, της πρόληψης των λοιμώξεων, της ασφαλούς και χωρίς επιπλοκές αποσωλήνωσης και της εκπαίδευσης του ασθενή στη συνέχιση της φροντίδας στο σπίτι ώστε να επιτευχθεί επιθυμητή έκβαση η οποία αποβλέπει στη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού και στη φυσιολογική ανταλλαγή αερίων.

---

## SUMMARY

---

Airway is defined as a normal tube that is useful for the entry and exit of air from the lungs, which consists of nasal and oral cavities, pharynx, larynx, trachea and bronchi, or a device used to prevent / release some airway obstruction especially during anesthesia and cardiopulmonary resuscitation. Symptoms that need to be evaluated on a continuous basis are : shortness of breath, wheezing, bloody saliva and infection. The clinical manifestations of airway obstruction are: increased respiratory work, increased use of auxiliary muscles - especially those of the face which need a greater amount of oxygen, existence of increased cardiac rhythm and reduced saturation levels of oxygen. The conservation of the airway is especially important for the maintenance of the patient's life.

The airway management, the ensuring effective oxygenation and ventilation in patients are the most important actions in nurse's daily practice, during scheduled surgeries and in emergency care.

The nurse as a professional health manager should perceive and recognize the needs of a patient who has an artificial airway, a patient who needs immediate ventilation and oxygenation, and a patient who is going to have surgery.

The role of the nurse in management of the airway occupies the part of its holistic care. Specifically, the prevention of infections, the safe and uncomplicated intubation and the patient's training in continuing care at home are particularly important to achieve the desired outcome which aims to maintain airway patency and normal gas exchange.

---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	4
SUMMARY.....	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΩΤΕΡΟΥ**

#### **ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	12
1.2 ΡΙΝΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ.....	13
1.3 ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ.....	14
1.4 ΦΑΡΥΓΓΑΣ.....	15
1.5 ΛΑΡΥΓΓΑΣ.....	17
1.6 ΤΡΑΧΕΙΑ.....	19
1.7 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΕΝΗΛΙΚΩΝ- ΠΑΙΔΙΩΝ.....	20

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΑΣΘΕΝΩΝ**

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	21
2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ.....	22
2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΥΣΚΟΛΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ.....	22
2.4 ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΣΚΟΛΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ.....	23
2.5 ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ.....	25

2.6 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΓΩΓΟΥ...	25
2.7 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑ ΜΟΥΤΗΣ.....	30

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ (ΕΤ.Δ)**

3.1 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ – ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΤ.Δ.....	32
3.2 ΛΗΨΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....	33
3.3 MONITORING.....	34
3.4 ΦΑΡΜΑΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ.....	36
3.5 ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΕΤ.Δ.....	43
3.6 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΓΙΑ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ.....	44

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΤ.Δ**

4.1 ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	45
4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ .....	46
4.2.1 ΡΙΝΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ.....	46
4.2.2 ΣΤΟΜΑΤΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ.....	47
4.2.3 ΣΤΟΜΑΤΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ S.....	49
4.2.4 ΦΑΡΥΓΓΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ.....	49
4.3 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	50
4.3.1 ΒΙΝΤΕΟΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΟ.....	50
4.3.2 ΙΝΟΠΤΙΚΟ ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΙΟ.....	52
4.4 ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ.....	53

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

5.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤ.Δ.....	58
5.2 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ - ΠΡΟΛΗΨΗ.....	60

5.3 ΡΙΝΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ.....	61
5.4 ΛΑΡΥΓΓΙΚΕΣ ΜΑΣΚΕΣ.....	63
5.5 ΣΩΛΗΝΑΣ COMBITUBE.....	66

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ**

6.1 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ.....	69
6.2 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ.....	70
6.3 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ.....	71
6.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ.....	72
6.5 ΠΡΟΛΗΨΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ – ΕΞΕΛΚΩΣΕΩΝ.....	74
6.6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΣΗΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ.....	76
6.7 ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ.....	77
6.8 ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ.....	81
6.9 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ.....	82
6.10 ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ.....	83

## **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1 <sup>ο</sup> .....	86
ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2 <sup>ο</sup> .....	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	90



---

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Η πτυχιακή αυτή εργασία αποτελεί την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο Πανεπιστήμιο Πατρών του τμήματος νοσηλευτικής και αφορά στη διερεύνηση του ρόλου του νοσηλευτή στη φροντίδα αεραγωγού των ασθενών. Η εργασία μου αποτελείται από 6 κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή των στοιχείων ανατομίας του ανώτερου αναπνευστικού και αναφέρονται οι διαφορές ανατομίας αεραγωγών ανάμεσα σε ενήλικες και παιδιά.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται τα χαρακτηριστικά ενός φυσιολογικού και ενός δύσκολου αεραγωγού, προγνωστικές δοκιμασίες για τη διασωλήνωση, εκλεκτική διασωλήνωση, το σχετικό ιστορικό που λαμβάνεται για την εκτίμηση της διαχείρισης του αεραγωγού και η προσέγγιση εκτίμησης του αεραγωγού.

Στο τρίτο και κεφάλαιο αναλύεται η προετοιμασία για την ενδοτραχειακή διασωλήνωση, οι ενδείξεις και οι αντενδείξεις, η λήψη σχετικού ιστορικού του ασθενή, η χρήση υποστηρικτικού monitoring, οι τεχνικές αναισθησίας και καταστολής, η προετοιμασία του ασθενούς για διασωλήνωση εκτός της χειρουργικής αίθουσας και οι αναμενόμενες δυσκολίες που μπορεί να εμφανισθούν μετά από μια τέτοια ενέργεια.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο εξοπλισμός για ενδοτραχειακή διασωλήνωση, όπως και ο συμπληρωματικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται, ρινοφαρυγγικοί και στοματοφαρυγγικοί σωλήνες. Ακόμα αναφέρεται ο εξειδικευμένος εξοπλισμός διασωλήνωσης: το βιντεολαρυγγοσκόπιο και το ινοπτικό βρογχοσκόπιο και η τραχειοστομία.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναφέρονται μέθοδοι τοποθέτησης τεχνητού αεραγωγού, η τεχνική της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης, οι πιθανές επιπλοκές αλλά και η πρόληψη αυτών, η ρινοτραχειακή διασωλήνωση, τα είδη λαρυγγικής μάσκας και ο σωλήνας Combitube.

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζεται ο ρόλος του νοσηλευτή, λεπτομερώς η διαδικασία της βρογχοαναρρόφησης και η αντίστοιχη φροντίδα σε κάθε στάδιο, η εκτίμηση του κινδύνου επιπλοκών λόγω του τεχνητού αεραγωγού, η πρόληψη των λοιμώξεων σε ασθενείς που φέρουν τεχνητό αεραγωγό, ο έλεγχος της θέσης του τεχνητού αεραγωγού και η σταθεροποίησή του, και η πρόληψη μιας μη προγραμματισμένης αποδιασωλήνωσης. Επίσης αναφέρεται η αντικατάσταση του τεχνητού αεραγωγού και η διαδικασία της αποδιασωλήνωσης.

Τέλος η εργασία ολοκληρώνεται με την παρουσίαση και την ανάλυση δύο περιστατικών σχετικά με τη διαχείριση του αεραγωγού καθώς και με την παράθεση της σχετικής βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε.

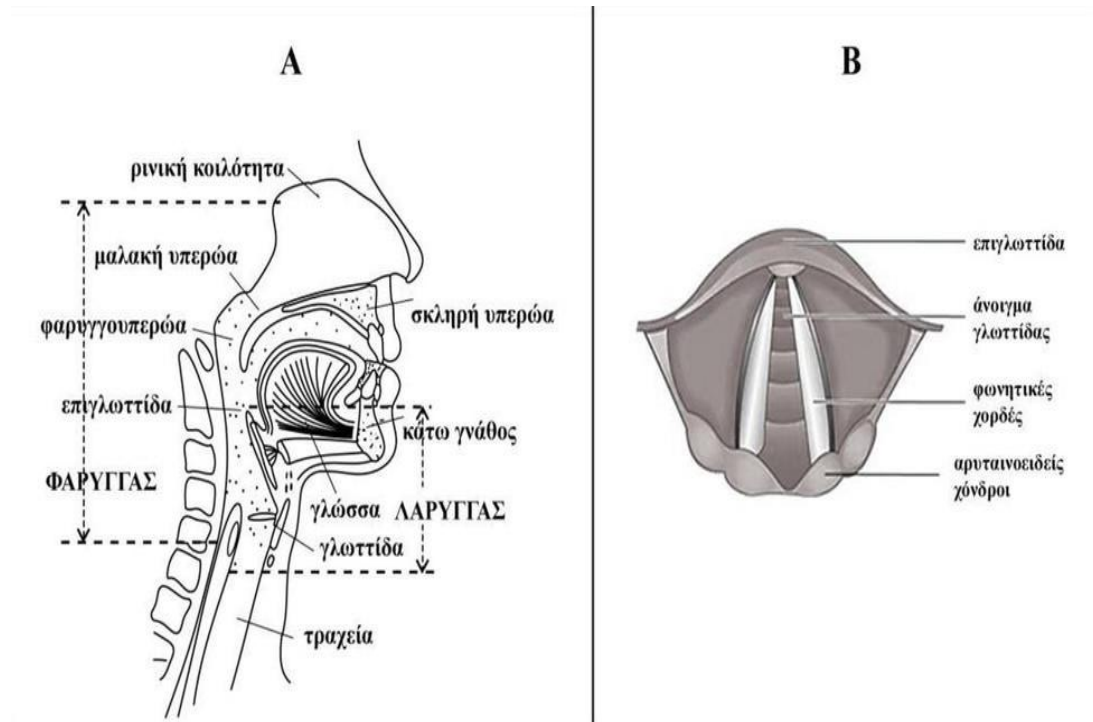


---

## **ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

---

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΩΤΕΡΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ



Εικόνα 1<sup>α</sup>. Ανατομία ανώτερου αεραγωγού

## 1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η γνώση της ανατομίας και της φυσιολογίας του ανώτερου αεραγωγού είναι απαραίτητη για κάθε εμπλεκόμενο στη διαχείρισή του. Η επιλογή του πλάνου αντιμετώπισης του αεραγωγού θα βασιστεί στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και στις δυναμικές μεταβολές του, ανάλογα με το επίπεδο συνείδησης του ασθενή. (Γοργίας, Ντόνας, 2018).

Το πιο σπουδαίο και απλό βήμα στο φροντίδα του οποιουδήποτε ασθενούς είναι να είμαστε σίγουροι ότι αναπνέει. Ένας ασθενής που δεν αναπνέει σωστά, δεν μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς του σώματος και στα κύτταρα που χρειάζονται σταθερή παροχή οξυγόνου για να επιβιώσουν.

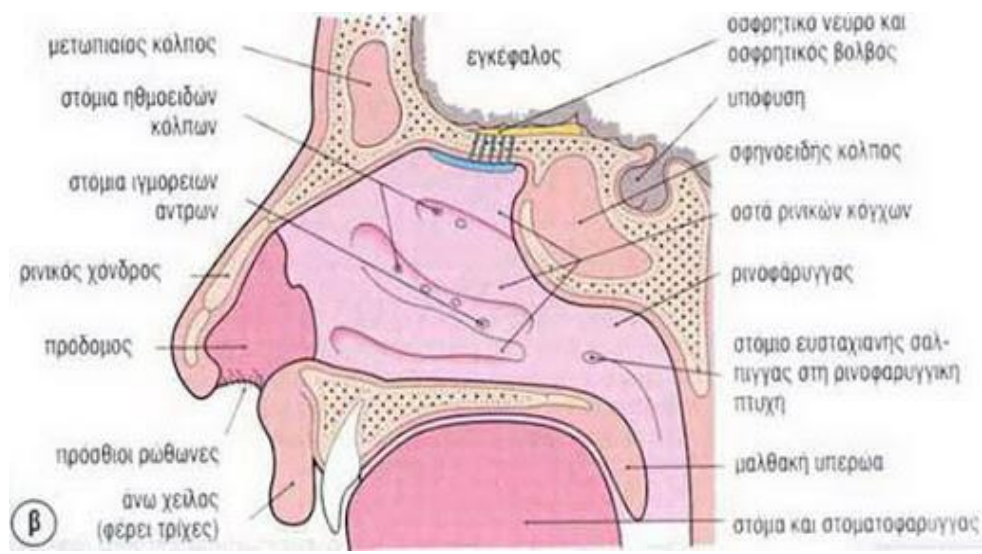
Το αναπνευστικό σύστημα αποτελείται από όλες τις δομές του σώματος που σχηματίζουν την αεροφόρο οδό και μας βοηθούν να αναπνέουμε και να αερίζονται οι πνεύμονες. Ως αερισμός ορίζεται η ανταλλαγή αέρα ανάμεσα στους πνεύμονες και το περιβάλλον.

Οι αναπνευστικοί αεραγωγοί, δηλαδή οι οδοί μέσω των οποίων περνάει ο αέρας κατά τη διάρκεια της αναπνοής είναι:

- Η ρινική & η στοματική κοιλότητα
- Ο φάρυγγας
- Ο λάρυγγας
- Η τραχεία
- Οι κύριοι βρόγχοι και τα βρογχιόλια
- Οι κυψελίδες των πνευμόνων

(Chatelain et al., 2014).

## 1.2 ΡΙΝΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ



**Εικόνα 1<sup>β</sup>.** Ανατομία ρινικής κοιλότητας

Οι δύο ρινικές κοιλότητες είναι τα ανώτατα τμήματα της αναπνευστικής οδού και περιέχουν τους σφρηγτικούς υποδοχείς. Είναι δύο μακρόστενοι σφηνοειδείς χώροι με πλατιά κάτω βάση και στενή άνω κορυφή και διατηρούνται ανοικτές από ένα σκελετικό υπόστρωμα, που αποτελείται κυρίως από οστά και χόνδρους. Τα πρόσθια τμήματα των ρινικών κοιλοτήτων είναι σχετικά μικρά και περιβάλλονται από το εξωτερικό τμήμα της μύτης, ενώ τα οπίσθια τμήματα είναι μεγαλύτερα και εντοπίζονται περισσότερο κεντρικά μέσα στο κρανίο. Τα πρόσθια στόμια των ρινικών κοιλοτήτων είναι οι μυκτήρες ή ρώθωνες, που βρίσκονται στην κάτω επιφάνεια της μύτης. Τα οπίσθια στόμια είναι χοάνες και οδηγούν στο ρινοφάρυγγα.

Οι ρινικές κοιλότητες χωρίζονται:

- Η μια από την άλλη στη μέση γραμμή με το ρινικό διάφραγμα
- Από τη στοματική κοιλότητα προς τα κάτω με τη σκληρή υπερώα και
- από την κρανιακή κοιλότητα προς τα άνω με τμήματα του μετωπιαίου, του ηθμοειδούς και του σφηνοειδούς οστού.

Στα πλάγια των ρινικών κοιλοτήτων βρίσκονται οι ρινικές κόγχες.

Κάθε ρινική κοιλότητα παρουσιάζει έδαφος, οροφή, έσω και έξω τοίχωμα.

Η νεύρωση των ρινικών κοιλοτήτων γίνεται από τρία κρανιακά νεύρα:

- Η όσφρηση εξυπηρετείται από το όσφρητικό νεύρο
- Η γενική αισθητικότητα καλύπτεται από το τρίδυμο νεύρο και ειδικότερα η πρόσθια περιοχή από το οφθαλμικό και η οπίσθια περιοχή από το άνω γναθικό νεύρο
- Όλοι οι αδένες νευρώνονται από παρασυμπαθητικές ίνες του προσωπικού νεύρου, που ενώνονται με κλάδους του άνω γναθικού νεύρου στον πτερυγο-υπερωϊό βόθρο.

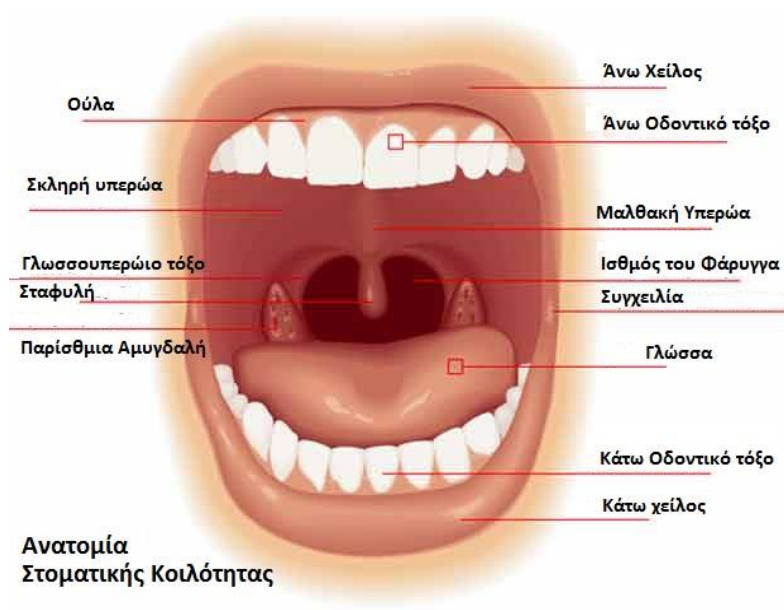
Η αιμάτωση των ρινικών κοιλοτήτων γίνεται από:

- Τελικούς κλάδους της άνω γναθιαίας και της προσωπικής αρτηρίας, οι οποίοι εκφύονται από την έξω καρωτιδική αρτηρία και
- ηθμοειδείς κλάδους της οφθαλμικής αρτηρίας, η οποία εκφύεται από την έσω καρωτίδα αρτηρία.

Τα οστά που σχηματίζουν το σκελετικό υπόστρωμα των ρινικών κοιλοτήτων είναι:

- το ηθμοειδές, το σφηνοειδές, το μετωπιαίο και η ύνιδα, και
- τα δύο ρινικά, τα άνω γναθιαία, τα υπερωϊα και τα δακρυϊκά, καθώς και οι κάτω ρινικές κόγχες. (Drake *et al.*, 2006).

### 1.3 ΣΤΟΜΑΤΙΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ



**Εικόνα 1<sup>η</sup>.** Ανατομία στοματικής κοιλότητας

Η στοματική κοιλότητα βρίσκεται κάτω από τις ρινικές κοιλότητες, εμφανίζει οροφή, έδαφος και πλάγια τοιχώματα και επικοινωνεί με την κοιλότητα του φάρυγγα μέσω του στοματοφαρυγγικού ισθμού.

Η οροφή της στοματικής κοιλότητας αποτελείται από τη σκληρή και τη μαλακή υπερώα. Το έδαφος σχηματίζεται κυρίως από μαλακά μόρια, στα οποία περιλαμβάνονται ένα μυϊκό διάφραγμα και η γλώσσα. Τα πλάγια τοιχώματα (παρειές) είναι μυώδη και προβάλλουν προς τα εμπρός, με τα χείλη να περιβάλλουν τη στοματική σχισμή (πρόσθιο στόμιο στοματικής κοιλότητας).

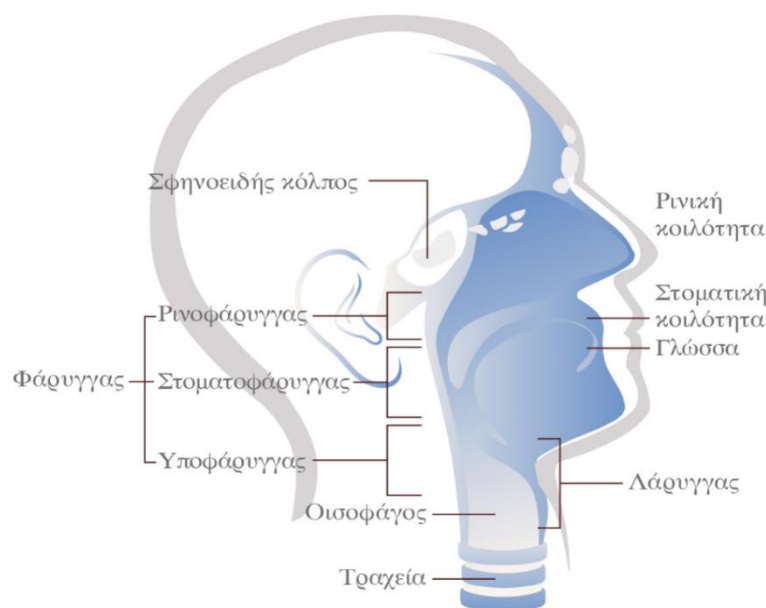
Το οπίσθιο στόμιο είναι ο στοματοφαρυγγικός ισθμός που οδηγεί στο φάρυγγα. Η στοματική κοιλότητα χωρίζεται σε δύο περιοχές, με διαχωριστικό όριο τα άνω και κάτω οδοντικά τόξα, που αποτελούνται από τα δόντια και τα αντίστοιχα φατνιακά οστά. Οι περιοχές αυτές είναι:

- Ο προς τα έξω πρόδρομος του στόματος (προστόμιο), που έχει σχήμα πετάλου αλόγου και εκτείνεται μεταξύ των οδοντικών τόξων και της εσωτερικής επιφάνειας των παρειών και των χειλέων-στο χώρο αυτό οδηγεί η στοματική σχισμή που μπορεί να ανοιγοκλείνει με την ενέργεια μιμικών μυών και με κινήσεις της κάτω γνάθου-, και
- η εσωτερική ιδίως στοματική κοιλότητα (ιδίως κοίλο του στόματος), που περιβάλλεται από τα οδοντικά τόξα.

Ο βαθμός διαχωρισμού μεταξύ άνω και κάτω οδοντικού τόξου, ελέγχεται με την προς τα πάνω και προς τα κάτω κίνηση της άνω σιαγόνας στη κροταφογναθική άρθρωση. Κύρια αρτηρία της γλώσσας είναι η γλωσσική αρτηρία και οι φλέβες της είναι οι ραχιαίες και οι εν τω βάθει γλωσσικές φλέβες.

Η γεύση και η κοινή αισθητικότητα του φαρυγγικού τμήματος της γλώσσας εξυπηρετούνται από το γλωσσοφαρυγγικό νεύρο. (Drake et al., 2006).

#### 1.4 ΦΑΡΥΓΓΑΣ



**Εικόνα 1<sup>δ</sup>.** Ανατομία φάρυγγα

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 του Α6 σπονδύλου, με την αρχή του οισοφάγου. Τα τοιχώματα του φάρυγγα προσφύονται προς τα εμπρός στα χείλη των ρινικών κοιλοτήτων, τη στοματική κοιλότητα και το λάρυγγα. Με βάση τις πρόσθιες σχέσεις

του ο φάρυγγας υποδιαιρείται σε τρία τμήματα, τον ρινοφάρυγγα, τον στοματοφάρυγγα και τον λαρυγγοφάρυγγα:

- Τα οπίσθια στόμια (χοάνες) των ρινικών κοιλοτήτων οδηγούν στο 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 φαρυγγικής κοιλότητας διακρίνονται τα στόμια εκβολής των φαρυγγοτυμπανικών σωλήνων (ευσταχιανές σάλπιγγες).

Στην εν τω βάθει επιφάνεια των φαρυγγικών τοιχωμάτων εντοπίζονται οι γλωσσικές, φαρυγγικές και υπερώιες αμυγδαλές. Ο φάρυγγας χωρίζεται προς τα πίσω από τη σπονδυλική στήλη με ένα στενό οπισθοφαρυγγικό διάκενο, που περιέχει χαλαρό συνδετικό ιστό. Η μαλακή υπερώα που σχετίζεται με το φάρυγγα προσφύεται στο οπίσθιο χείλος της σκληρής υπερώας και είναι ένας τύπος «κινητής βαλβίδας», η οποία μπορεί:

- Να στρέφεται προς τα επάνω, να κλείνει τον φαρυγγικό ισθμό και να αποκλείει στεγανά το ρινοφάρυγγα από τη στοματική κοιλότητα ή
- να στρέφεται προς τα κάτω, να κλείνει τον στοματοφαρυγγικό ισθμό και να αποκλείει στεγανά τη στοματική κοιλότητα από το στοματοφάρυγγα.

Το τοίχωμα του φάρυγγα σχηματίζεται από σκελετικούς μύες και περιτονία. Τα μεταξύ των μυών χάσματα ενισχύονται από την περιτονία και αποτελούν θέσεις από τις οποίες διάφορα μορφώματα περνούν από το τοίχωμα.

Το φαρυγγικό τοίχωμα τροφοδοτείται με αίμα από πολυάριθμα αγγεία. Οι αρτηρίες που τροφοδοτούν τα ανώτερα τμήματα του φάρυγγα είναι:

- Η ανιούσα φαρυγγική, κλάδος της έξω καρωτίδας
- Η ανιούσα υπερώια, κλάδος της προσωπικής
- Αμυγδαλικοί κλάδοι της προσωπικής αρτηρίας, και
- πολυάριθμοι κλάδοι της έσω γναθιαίας και της γλωσσικής αρτηρίας

Όλα αυτά τα αγγεία προέρχονται από την έξω καρωτίδα αρτηρία.

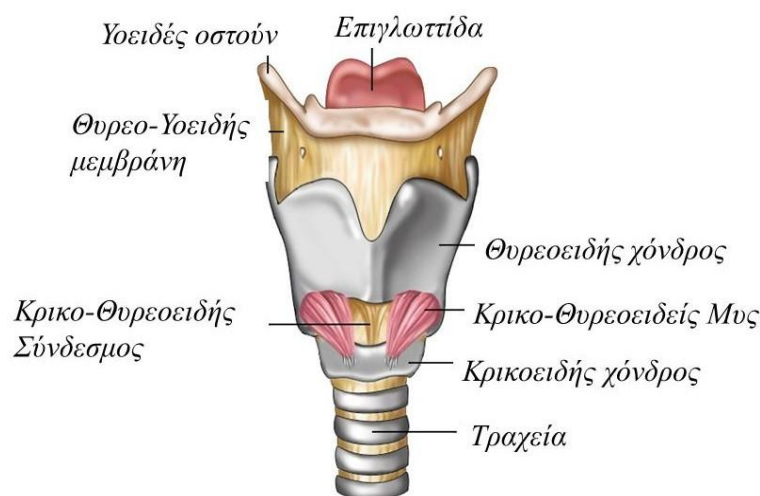
Οι φλέβες του φάρυγγα σχηματίζουν ένα πλέγμα, που αποχετεύει προς τα πάνω στο πτερυγοειδές πλέγμα του υποκροτάφιου βόθρου και προς τα κάτω στην προσωπική και την έσω σφαγίτιδα φλέβα.

Τα λεμφαγγεία του φάρυγγα αποχετεύουν στους εν τω βάθει τραχηλικούς λεμφαδένες και περιλαμβάνουν τους οπισθοφαρυγγικούς (μεταξύ του ρινοφάρυγγα και της σπονδυλικής στήλης), τους παρατραχειακούς και τους κάτω από το υοειδές οστό λεμφαδένες. Οι παρίσθμιες αμυγδαλές αποχετεύονται διαμέσου του φαρυγγικού τοιχώματος στους σφαγιτιδο-διγαστρικούς λεμφαδένες, που εντοπίζονται στην περιοχή όπου η κοινή προσωπική φλέβα εκβάλλει στην έσω σφαγίτιδα φλεβα.

Η κινητική και αισθητική νεύρωση του φάρυγγα προέρχεται κυρίως (εκτός από τη ρινική περιοχή) από κλάδους του πνευμονογαστρικού και του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου, που σχηματίζουν ένα πλέγμα στην εξωτερική περιτονία του φαρυγγικού τοιχώματος. (Drake et al., 2006).



## 1.5 ΛΑΡΥΓΓΑΣ



**Εικόνα 1<sup>ε</sup>.** Ανατομία λάρυγγα

Ο λάρυγγας είναι ένα κοίλο όργανο, που αποτελείται από μύες, συνδέσμους και ένα χόνδρινο σκελετό, και εντοπίζεται στην κορυφή της αναπνευστικής οδού. Η κοιλότητα του λάρυγγα επικοινωνεί προς τα κάτω με την τραχεία και προς τα πάνω καταλήγει στο φάρυγγα, αμέσως πίσω και λίγο χαμηλότερα από τη γλώσσα και το οπίσθιο φαρυγγικό 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:

- Τρεις μεγάλους μονοφυείς χόνδρους (κρικοειδείς, θυρεοειδής και επιγλωττίδα)
- Τρία ζεύγη μικρότερων χόνδρων (αρυταινοειδείς, κερατοειδείς και σφηνοειδείς)
- Έναν ινοελαστικό υμένα και
- πολυάριθμους μύες

Ο κρικοειδής χόνδρος είναι ο κατώτερος από τους λαρυγγικούς χόνδρους και περιβάλλει πλήρως την αεροφόρα οδό. Έχει σχήμα δακτυλιδιού με ένα πλατύ τμήμα (το πέταλο του κρικοειδούς χόνδρου) στο πίσω μέρος της αεροφόρας οδού και ένα πολύ στενότερο τμήμα (το τόξο του κρικοειδούς χόνδρου), που εκτείνεται κυκλικά προς τα εμπρός. Στην πίσω επιφάνεια του πετάλου του κρικοειδούς χόνδρου διακρίνονται δύο χαρακτηριστικά ωοειδή εντυπώματα, που διαχωρίζονται με ένα κατακόρυφο χείλος. Στο χείλος αυτό προσφύεται ο οισοφάγος, ενώ από το εντυπώματα εκφύονται οι οπίσθιοι κρικοκαρυταινοειδείς μύες.

Ο θυρεοειδής χόνδρος είναι ο μεγαλύτερος από τους χόνδρους του λάρυγγα. Αποτελείται από ένα δεξιό και ένα αριστερό πέταλο, που διαχωρίζονται προς τα πίσω, αλλά συγκλίνουν και ενώνονται προς τα εμπρός. Το ανώτερο σημείο της περιοχής συγχώνευσης των δύο πλατειών πετάλων προεξέχει προς τα εμπρός και ονομάζεται λαρυγγικό έπαρμα (μήλο του Αδάμ). Η γωνία μεταξύ των δύο πετάλων είναι περισσότερο οξεία στους άνδρες (90°) από ότι στις γυναίκες (120°) και επομένως το λαρυγγικό έπαρμα είναι περισσότερο ευδιάκριτο στους άνδρες. Πάνω

από το λαρυγγικό έπαρμα βρίσκεται η άνω θυρεοειδής εντομή, η οποία διαχωρίζει τα δύο πέταλα καθώς αυτά αποκλίνουν προς τα πλάγια. Τόσο η άνω θυρεοειδής εντομή, όσο και το λαρυγγικό έπαρμα είναι ψηλαφητά οδηγά σημεία στον τράχηλο. Στη βάση του θυρεοειδούς χόνδρου υπάρχει στη μέση γραμμή μια λιγότερο ευδιάκριτη κάτω θυρεοειδής εντομή.

Η επιγλωττίδα είναι ένα χόνδρινο πέταλο με σχήμα φύλλου, το οποίο προσφύεται με το 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.

Οι δύο αρυταινοειδείς χόνδροι έχουν σχήμα πυραμίδας και εμφανίζουν τρεις επιφάνειες, βάση και κορυφή:

- Η βάση κάθε αρυταινοειδούς χόνδρου είναι κοίλη και αρθρώνεται με το λοξό αρθρικό εντύπωμα της άνω-έξω επιφάνειας του πετάλου του σύστοιχου θυρεοειδούς χόνδρου.
- Η κορυφή του αρυταινοειδούς χόνδρου αρθρώνεται με έναν κερατοειδή χόνδρο.
- Η έσω επιφάνεια κάθε αρυταινοειδούς χόνδρου βρίσκεται απέναντι από τη έσω επιφάνεια του χόνδρου της αντίθετης πλευράς.
- Η προσθιοπλάγια επιφάνεια εμφανίζει δύο εντυπώματα που χωρίζονται από ένα χείλος και χρησιμεύουν για την πρόσφυση του φωνητικού μυός και του κοιλιαίου συνδέσμου.

Η πρόσθια γωνία της βάσης του αρυταινοειδούς χόνδρου επιμηκύνεται και σχηματίζει τη φωνητική απόφυση στην οποία προσφύεται ο φωνητικός σύνδεσμος. Η έξω γωνία επιμηκύνεται και αυτή και σχηματίζει μια μυϊκή απόφυση, που χρησιμεύει για την πρόσφυση του οπίσθιου και του έξω κρικοκαρυταινοειδούς μυός.

Οι κερατοειδείς είναι δύο μικροί κωνοειδείς χόνδροι, που οι βάσεις τους αρθρώνονται με τις κορυφές των αρυταινοειδών χόνδρων, ενώ οι κορυφές τους προεξέχουν προς τα πίσω και έσω, η μια προς το μέρος της άλλης.

Οι δύο σφηνοειδείς χόνδροι έχουν σχήμα ροπαλού, βρίσκονται μπροστά από τους κερατοειδείς χόνδρους και είναι προσαρτημένοι στο τμήμα του ινοελαστικού υμένα του λάρυγγα, που συνδέει τους αρυταινοειδείς χόνδρους με το πλάγιο χείλος της επιγλωττίδας.

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 στο λάρυγγα, είτε στο υοειδές οστό.

Κατά την κατάποση, η μεγάλη προς τα πάνω και εμπρός μετατόπιση του λάρυγγα, διευκολύνει τη σύγκλειση της λαρυγγικής εισόδου και τη διάνοιξη του οισοφάγου.

Κατά τη φώνηση, οι αρυταινοειδείς χόνδροι και οι φωνητικές πτυχές συμπλησιάζονται και ο αέρας περνά βίαια διαμέσου της κλειστής σχισμής της γλωττίδας. Η ενέργεια αυτή κάνει τις φωνητικές πτυχές να πάλλονται μεταξύ τους και παράγει ήχους, που στη συνέχεια είναι δυνατό να τροποποιηθούν από τα ανώτερα

τμήματα της αεροφόρας οδού και τη στοματική κοιλότητα. Η τάση των φωνητικών πτυχών μπορεί να προσαρμόζεται από τους φωνητικούς και τους κρικοθυρεοειδείς μύες.

Η κύρια αγγείωση του λάρυγγα προέρχεται από τις άνω και κάτω λαρυγγικές αρτηρίες. Οι φλέβες που αποχετεύουν το λάρυγγα συνοδεύουν τις αρτηρίες:

- Οι άνω λαρυγγικές φλέβες εκβάλλουν στις άνω θυρεοειδείς φλέβες, οι οποίες με τη σειρά τους εκβάλλουν στις έσω σφαγιτίδες φλέβες
  - Οι κάτω λαρυγγικές φλέβες εκβάλλουν στις κάτω θυρεοειδείς φλέβες, που καταλήγουν στις αριστερές βραχιονοκεφαλικές (ανώνυμες) φλέβες.
- (Drake et al., 2006).

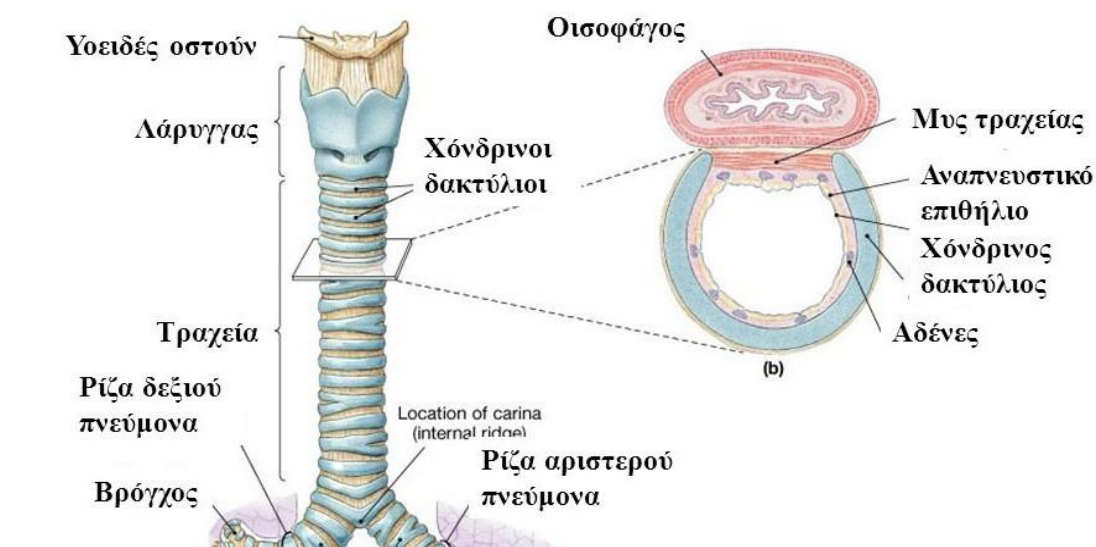
Οι μύες του λάρυγγα είναι:

- Οι οπίσθιοι κρικοαρυταινοειδείς, οι οποίοι προκαλούν απαγωγή των φωνητικών χορδών
- Οι πλάγιοι κρικοαρυταινοειδείς, οι οποίοι είναι οι κύριοι προσαγωγοί μύες

Η κινητική νέρωση των μυών του λάρυγγα γίνεται από:

- Το παλίνδρομο λαρυγγικό νεύρο, που νευρώνει όλους τους μυς του λάρυγγα εκτός από τον κρικοθυρεοειδή μυ
  - Το έξω λαρυγγικό νεύρο, που νευρώνει τον κρικοθυρεοειδή μυ.
- (Παπαιωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

## 1.6 ΤΡΑΧΕΙΑ

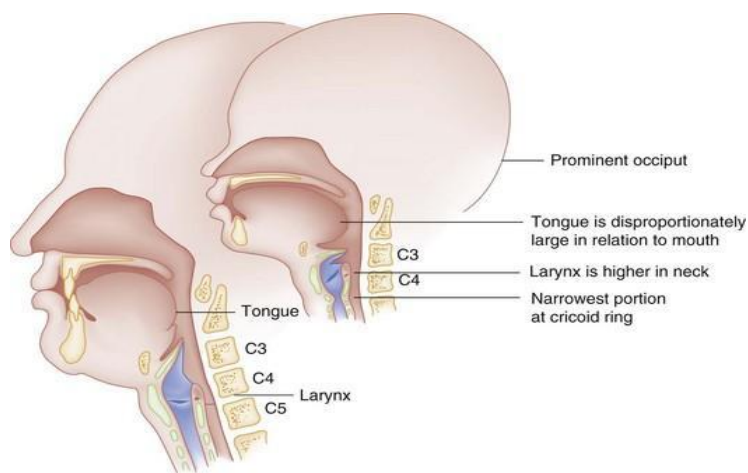


Εικόνα 1<sup>στ</sup>. Ανατομία τραχείας

Είναι μια κυλινδρική δομή με μήκος 12-15 cm στους ενήλικες που εκτείνεται από το κάτω χείλος του κρικοειδούς χόνδρου μέχρι το διχασμό της στους κύριους βρόγχους. Σε εγκάρσια διατομή εμφανίζει σχήμα τόξου τα άκρα του οποίου συνδέονται με χορδή που είναι στραμμένοι προς τα πίσω. Αποτελείται από 16-20 χόνδρινα ημικρίκια που συνδέονται κατακόρυφα με ινοελαστικό ιστό και κλείνουν προς τα πίσω από τον τραχειακό μυ. Η τραχεία διχάζεται σε δύο κύριους βρόγχους στο ύψος του 5<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> θωρακικού σπονδύλου, οι οποίοι φέρονται λοξά προς τα κάτω. Η

εισρόφηση υγρών ή στερεών σωμάτων συμβαίνει συχνότερα στο δεξιό βρόγχο λόγω της γωνίας  $45^{\circ}$  που σχηματίζει προς τα κάτω. Διχασμός Θ5 σε αριστερό βρόγχο (5cm- $45^{\circ}$ ) και δεξιό (1-2,5cm –  $25^{\circ}$ ) κύριο βρόγχο. (Γοργιάς, Ντόνας, 2018).

### 1.7 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΕΝΗΛΙΚΩΝ-ΠΑΙΔΙΩΝ



**Εικόνα 1<sup>ς</sup>.** Διαφορές ανατομίας αεραγωγού ενηλίκων-παιδιών

Ο αεραγωγός ενός ενήλικα παρουσιάζει ορισμένες ανατομικές διαφορές συγκριτικά με έναν βρεφικό ή παιδικό αεραγωγό. Οι διαφορές αυτές βασίζονται όχι μόνο στις διαστάσεις αλλά και σε μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Για να καταστούν αυτές οι διαφορές κατανοητές θα πρέπει να σημειωθεί ότι ενήλικας ορίζεται ένας άνθρωπος με ηλικία  $>16$  ετών, παιδί με ηλικία μεταξύ 1-8 ετών και βρέφος με ηλικία  $<$  από 1 έτος. (Μπαλτόπουλος & συν., 2001).

Τα βρέφη εμφανίζουν μεγαλύτερες πιθανότητες απόφραξης του αεραγωγού τους από έναν ενήλικα, εξαιτίας της έντονης κάμψης που εμφανίζει η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής τους στήλης επί απώλεια μυϊκού τόνου. Η γλώσσα ενός βρέφους, εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους της και του χώρου που καταλαμβάνει στη στοματική κοιλότητα, μπορεί να μετατοπιστεί εύκολα προς τα πίσω (σε κατάσταση μειωμένου μυϊκού τόνου) εμποδίζοντας τη φυσιολογική ροή του αέρα κατά την εισπνοή και την εκπνοή. Σε ένα βρέφος ο λάρυγγας εντοπίζεται σε υψηλότερο επίπεδο σε σχέση με την ΑΜΣΣ και έχει κωνοειδές σχήμα σε αντίθεση με τον κυλινδρικό λάρυγγα ενός ενήλικα. Στο βρέφος το στενότερο τμήμα του λάρυγγα εντοπίζεται στον κρικοειδή χόνδρο ενώ στον ενήλικα στη γλωττιδική σχισμή. Αυτό αυξάνει τις πιθανότητες να συναντήσει δυσκολία κατά την εισαγωγή του ένας ενδοτραχειακός σωλήνας στο ύψος του κρικοειδούς. Σε τέτοιες περιπτώσεις γίνεται χρήση ενδοτραχειακού σωλήνα χωρίς αεροθάλαμο, με αποτέλεσμα τη μείωση της πιθανότητας πίεσης ή τραυματισμού των υπογλωττιδικών δομών. Επίσης οι φωνητικές χορδές ενός βρέφους εμφανίζουν κλίση προς τα εμπρός και κάτω, σε αντίθεση με έναν ενήλικα όπου φέρονται οριζόντια και είναι περισσότερο επίπεδες.

Η βρεφική επιγλωττίδα σχηματίζει σχήμα « Ω » και είναι μακρύτερη και δύσκαμπτη. Επίσης τα βρέφη εκτός από μεγάλο κεφάλι (σε αναλογία με το υπόλοιπο σώμα) έχουν

και προέχον ινίο με αποτέλεσμα ακόμα και να βρίσκονται σε ύπτια θέση το κεφάλι να βρίσκεται σε κάμψη (sniffing position). Τα βρέφη λόγω των μικρών διαστάσεων ως προς το εύρος και το μήκος του αεραγωγού τους δυσκολεύουν την τοποθέτηση τραχειοσωλήνα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε ένα νεογέννητο το μήκος της τραχείας είναι 57mm και η λαρυγγική διάμετρος είναι 4mm. Για προσπάθεια διασωλήνωσης προτιμάται η κεφαλή να βρίσκεται σε ουδέτερη θέση. Για παιδιά ηλικίας >1 έτους, το μέγεθος του ενδοτραχειακού σωλήνα μπορεί να εκτιμηθεί με τον τύπο (ηλικία σε έτη / 4) + 4. (Cukor, Manno, 2016).

Τέλος, στα παιδιά από τη στιγμή που οι μεσοπλεύριοι μύες τους δεν έχουν πλήρως αναπτυχθεί, οι κινήσεις του διαφράγματος που αποτελεί το σημαντικότερο μυ της αναπνοής, καταδεικνύουν τον όγκο αέρα που εισπνέεται. Η διάταση του στομάχου μπορεί να επηρεάσει την κινητικότητα του διαφράγματος και να οδηγήσει σε υποαερισμό. (Chatelain et al., 2014).

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΑΣΘΕΝΩΝ

---

### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο στόχος της εκτίμησης του αεραγωγού είναι να εντοπίζει πιθανά προβλήματα διατήρησης της οξυγόνωσης και του αερισμού κατά τη διαχείρισή του. Η εκτίμηση του αεραγωγού βοηθά στην επιλογή του κατάλληλου αλγορίθμου διαχείρισης. Ως δύσκολος αεραγωγός ορίζεται η κλινική κατάσταση κατά την οποία ένας συμβατικά εκπαιδευόμενος αναισθησιολόγος διαπιστώνει δυσκολία στον αερισμό με μάσκα προσώπου ή στην ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Ο δύσκολος αερισμός με μάσκα προσώπου είναι η κατάσταση όπου ένας συμβατικά εκπαιδευόμενος αναισθησιολόγος, χωρίς τη βοήθεια άλλου ατόμου, αδυνατεί να διατηρήσει τον κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο (SpO<sub>2</sub>) πάνω από 90% χορηγώντας 100% οξυγόνο, ενώ επιχειρεί αερισμό με θετική διακοπτόμενη πίεση με προσωπίδα και ασκό. Η δύσκολη λαρυγγοσκόπηση είναι η αδυναμία άμεσης όρασης, με τη χρήση συμβατικού λαρυγγοσκοπίου, οποιουδήποτε τμήματος των φωνητικών χορδών μετά από πολλές προσπάθειες. Η δύσκολη ενδοτραχειακή διασωλήνωση είναι η αδυναμία ορθής τοποθέτησης του ενδοτραχειακού σωλήνα, μετά από τουλάχιστον τρεις προσπάθειες άμεσης λαρυγγοσκόπησης όπου η τελευταία γίνεται από εμπειρότερο αναισθησιολόγο και/ή με τη χρήση επικουρικών μέσων. Συνοπτικά ένας δύσκολος

αεραγωγός είναι αυτός που θα αποτελέσει εμπόδιο στη χορήγηση οξυγόνου στους πνεύμονες. (Χατζηιωακειμίδης, 2018)

## **2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Ένας φυσιολογικός αεραγωγός, ο οποίος θα είναι εύκολος κατά τη διαχείρισή του θα παρουσιάσει τα εξής στοιχεία:

- Πρόσωπο με φυσιολογικά χαρακτηριστικά
- Ιστορικό εύκολων διασωληνώσεων στο παρελθόν
- Απουσία όγκων, τραυμάτων, ουλών, οιδημάτων από την κεφαλή και τον τράχηλο
- Απουσία ιστορικού ροχαλητού ή υπνικής άπνοιας
- Βαθμός εξέτασης Mallampatti I
- Ανοικτή ρινική οδός
- Αδύνατη-μέτρια σωματική διάπλαση (παχύσαρκοι ασθενείς = μεγαλύτερη δυσκολία χειρισμού λόγω βραχύ λαιμού)
- Αδύνατος ευέλικτος λαιμός χωρίς μάζες, με πλήρη κινητικότητα του τραχήλου
- Άνοιγμα στόματος κατ' ελάχιστο 4cm ή αδρά πλάτους τριών κάθετων δακτύλων με καλή λειτουργικότητα της κροταφογναθικής διάρθρωσης
- Απόσταση μεταξύ της άκρης της κάτω γνάθου έως τη θυρεοειδή εντομή τουλάχιστον 6,5 cm
- Παρουσία κινούμενου λάρυγγα, με κινήσεις πάνω-κάτω κατά την κατάποση και δεξιά-αριστερά κατά περίπου 1,5 cm με εξωτερικούς χειρισμούς
- Μέγιστη δυνατότητα έκτασης ατλαντοϊνιακής άρθρωσης

## **2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΥΣΚΟΛΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Ένας αεραγωγός για να χαρακτηριστεί «δύσκολος» θα πρέπει να έχει τα εξής μορφολογικά και λειτουργικά στοιχεία:

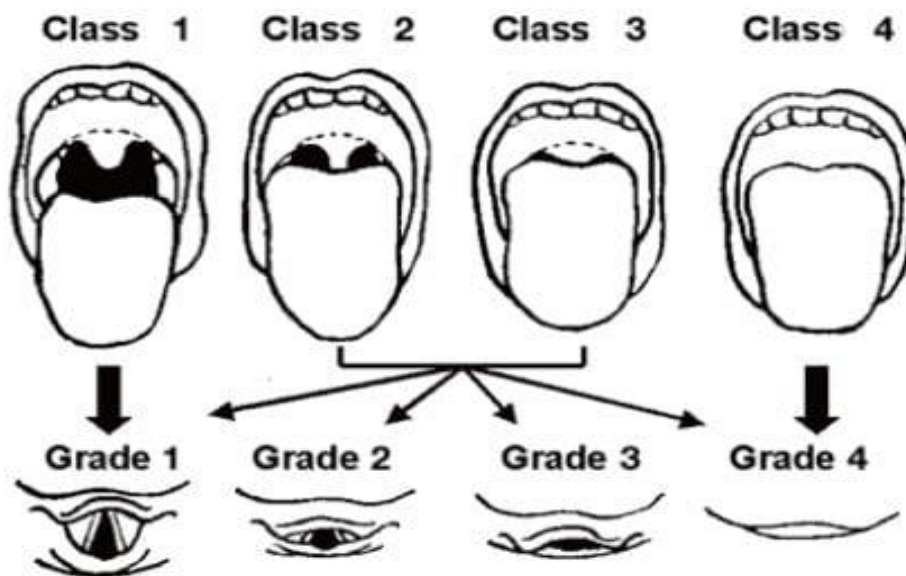
- Παρουσία μικρογλωσσίας
- Παρουσία προεχόντων δοντιών
- Στενός, θολωτός στοματοφάρυγγας
- Ανωμαλίες λάρυγγα όπως καθήλωσή του σε άλλες δομές του τραχήλου
- Τραύματα, όγκοι, εγκαύματα, αιματώματα, οιδήματα προσώπου
- Τοξοειδής επιμήκης υπερώα
- Μικρογναθία
- Οπισθογναθισμός (σε συγγενή σύνδρομο π.χ. Treacher Collins)
- Αυξημένο πρόσθιο ή οπίσθιο βάθος κάτω γνάθου
- Μειωμένη κινητικότητα ή αδυναμία ανοίγματος στόματος σε πλάτος τουλάχιστον τριών δακτύλων
- Παρουσία συριγμού, βράγχους φωνής
- Βαθμό εξέτασης κατά Mallampatti III και IV
- Κοντός και φαρδύς λαιμός

- Κατάγματα-τραύματα τραχήλου
- Μειωμένη κινητικότητα τραχήλου λόγω αρθρίτιδας, σπονδυλίτιδας
- Παρουσία ροχαλητού ή υπνικής άπνοιας
- Παρουσία κυφοσκολίωσης
- Απόφραξη στοματοφάρυγγα και λάρυγγα
- Παχυσαρκία
- Κύηση

Επίσης ο δύσκολος αεραγωγός προκύπτει από τη σύνθετη αλληλεπίδραση μεταξύ παραγόντων όπως: α) τα ανατομικά χαρακτηριστικά του ασθενούς, β) το κλινικό περιβάλλον, γ) ο εξοπλισμός και δ) η τεχνογνωσία και οι δεξιότητες του χρήστη. (Χατζηιωακειμίδης, 2018)

## 2.4 ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΥΣΚΟΛΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

### Εξέταση βαθμού δυσκολίας κατά Mallampatti



**Εικόνα 2<sup>α</sup>.** Δοκιμασία Mallampatti

Η δοκιμασία Mallampatti εξέταση είναι μέθοδος που αποσκοπεί στη συνεκτίμηση της χωροταξικής σχέσης της βάσης της γλώσσας ως προς τις διαστάσεις τις στοματοφάρυγγικής κοιλότητας, των διαστάσεων του ανοίγματος του στόματος, της στοματικής κοιλότητας και της μορφολογίας των πρόσθιων άνω τομέων και της λειτουργικότητας της κροταφογναθικής διάρθρωσης. Θεωρείται εξέταση εκλογής και εκτελείται και κατά τον προεγχειρητικό έλεγχο. Έχει μικρή ευαισθησία και μικρή ειδικότητα. Κατά την πραγματοποίηση της εξέτασης το στόμα του ασθενούς είναι ευρύτατα ανοικτό, η γλώσσα προέχει προς τα έξω και κάτω και ο ασθενής είναι καθιστός και κοιτάζει εμπρός. Διακρίνονται 4 κατηγορίες:

**Κατηγορία I:** όλη η σταφυλή και το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα είναι ορατά

**Κατηγορία II:** τμήμα της σταφυλής και το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα είναι ορατά

**Κατηγορία III:** η σταφυλή και το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα δεν είναι ορατά, ορατή είναι μόνο η μαλακή υπερώα

**Κατηγορία IV:** Είναι ορατή μόνο η σκληρά υπερώα – η διαχείριση του αεραγωγού είναι δύσκολη

#### Άλλες προγνωστικές δοκιμασίες

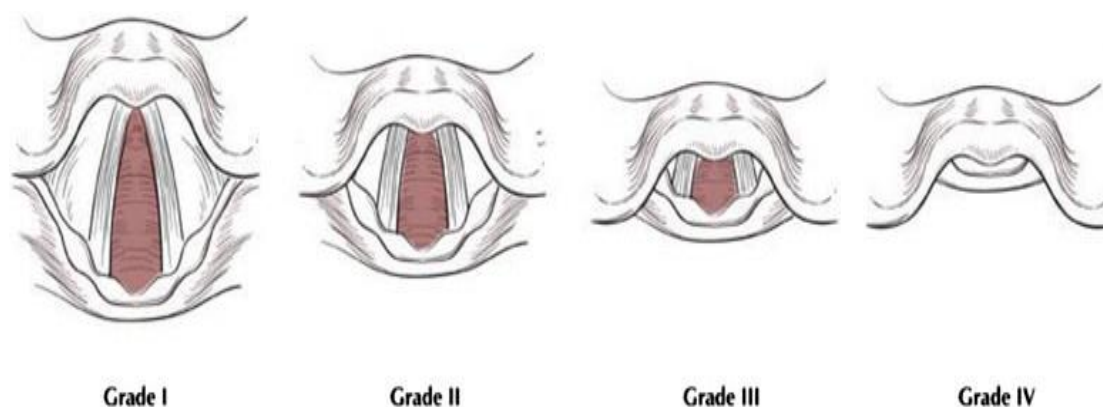
- Ταξινόμηση κατά Cormack-Lehane (αξιολογεί τα στοιχεία του λάρυγγα που είναι ορατά κατά τη λαρυγγοσκόπηση).

-Βαθμός I: πλήρως ορατές φωνητικές χορδές, επιγλωττίδα και αρυταινοειδείς χόνδροι.

-Βαθμός II: ορατή η επιγλωττίδα, οι αρυταινοειδείς χόνδροι και το οπίσθιο τμήμα των φωνητικών χορδών.

-Βαθμός III: ορατή μόνο η επιγλωττίδα

-Βαθμός IV: δεν είναι ορατή ούτε η επιγλωττίδα.



**Εικόνα 2<sup>β</sup>.** Ταξινόμηση κατά Cormack-Lehane

Μεταξύ της ταξινόμησης Mallampatti και των στοιχείων του λάρυγγα που είναι ορατά κατά τη λαρυγγοσκόπηση σύμφωνα με την ταξινόμηση κατά Cormack-Lehane υπάρχει σημαντική συσχέτιση.

- Ιστορικό δύσκολης διασωλήνωσης στο παρελθόν (πληροφορίες από συγγενείς, επίκτητες ή τραυματικές βλάβες, και αναζήτηση πληροφοριών σχετικά με προηγούμενες αναισθησίες)
- Κινητικότητα αυχένα μικρότερη από 80%
- Αδυναμία τεχνητής προώθησης της κάτω γνάθου (τεχνητός προγναθισμός) (Τσέτσου, 2014).
- Τέλος πιο δόκιμη προσέγγιση για τους βαρέως πάσχοντες ασθενείς φαίνεται να είναι η εφαρμογή της αξιολόγησης LEMON (Look, Evaluate, Mallampatti class, Obstruction, Neck mobility), για την εκτίμηση του δύσκολου αεραγωγού.



<b>Look</b>	Παχυσαρκία, τραύμα προσώπου ή τραχήλου, προέχοντες τομείς ή γλώσσα, μικρή κάτω γνάθος, έλλειψη οδόντων, μεγάλη γενειάδα, κοντός λαιμός, προχωρημένη ηλικία
<b>Evaluate</b>	Άνοιγμα στόματος, απόσταση μεταξύ πάγωνος και υοειδούς οστού, απόσταση μεταξύ εδάφους στόματος και θυρεοειδούς χόνδρου
<b>Mallampatti class</b>	Class I: όλη η σταφυλή και το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα είναι ορατά Class II: τμήμα της σταφυλής και το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα είναι ορατά Class III: η σταφυλή και το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα δεν είναι ορατά, ορατή είναι μόνο η μαλακή υπερώα Class IV: μόνο η σκληρή υπερώα είναι ορατή
<b>Obstruction</b>	Επιγλωττίδα, αιμάτωμα, κακοήθεια, οίδημα
<b>Neck mobility, extension</b>	Τραύμα, αρθρίτιδα

**Πίνακας 2<sup>1</sup>.** Η αξιολόγηση LEMON για την εκτίμηση της δυσκολίας του αεραγωγού (Παπαβασιλοπούλου, 2015).

## **2.5 ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ**

Η εκλεκτική διασωλήνωση αφορά κυρίως ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση επομένως και διασωλήνωση ή που θα διασωληνωθούν προγραμματισμένα σε τμήματα (όπως ΜΕΘ) ή κλινικές για λόγους υποκείμενης παθολογίας ανεξάρτητης του αεραγωγού. Σε κάθε προγραμματισμένη διασωλήνωση η λεπτομερής εξέταση της φυσικής κατάστασης, του ιατρικού ιστορικού και της ανατομίας του αεραγωγού του ασθενούς είναι μεγάλης σημασίας.

## **2.6 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Κατά τη λήψη ιστορικού θα πρέπει να παρθούν οι παρακάτω πληροφορίες που αφορούν τον αεραγωγό του ασθενούς:

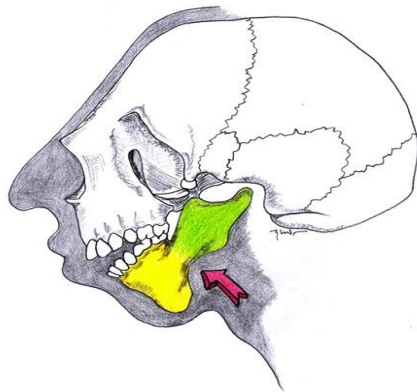
- Ιστορικό προηγούμενων διασωληνώσεων, από τον έλεγχο των προηγούμενων διαγραμμάτων αναισθησίας (αν υπάρχει η δυνατότητα)
- Ανατομία αεραγωγού: προγναθισμός, μικρός στοματοφάρυγγας, ακαμψία κροταφογναθικής διάρθρωσης και αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, μυώδης βραχύς λαιμός
- Οδοντιατρικό ιστορικό (ύπαρξη γεφυρών, θηκών, οδοντιατρικών συσκευών ή χαλαρών οδόντων και τεχνητών οδοντοστοιχιών)
- Ιστορικό αναπνευστικών παθήσεων (π.χ. παρουσία συνδρόμου υπνικής άπνοιας, καπνιστικές συνήθειες, βήχας, βρόγχοι, συριγμός, ροχαλητό)
- Ακτινοθεραπεία στην περιοχή του αεραγωγού
- Παρουσία αρθρίτιδας, η οποία προσβάλλει την κροταφογναθική διάρθρωση, οστεοαρθρίτιδας και ρευματοειδής αρθρίτιδας
- Κίνδυνο εισρόφησης – πληροφορίες σχετικά με την παρουσία γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης, εντερικής απόφραξης ή αιμορραγίας ανώτερου πεπτικού

- Λήψη πληροφοριών σχετικά με διαταραχές πήξεως και αντιπηκτικής αγωγής που λαμβάνει ο ασθενής (σημαντικές πληροφορίες αν πρόκειται να πραγματοποιηθεί ρινοτραχειακή διασωλήνωση)
- Παρουσία συγγενών παθήσεων και συνδρόμων που σχετίζονται με την κεφαλή και τον τράχηλο
- Παρουσία διαβήτη τύπου I (νεανικού διαβήτη)
- Αλλεργία σε φάρμακα που ίσως παρουσίασε ο ασθενής σε διασωλήνωση στο παρελθόν
- Άλλα συστήματα: καρδιαγγειακό (υπέρταση, ισχαιμία μυοκαρδίου), αναπνευστικό (βρογχικό άσθμα), νευρικό, μυϊκό

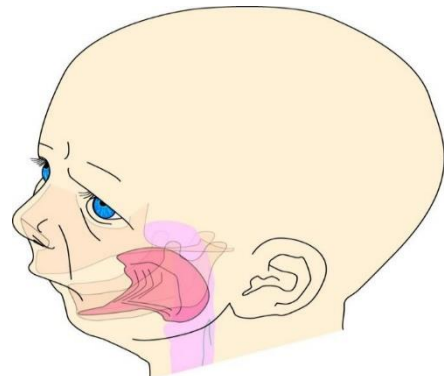
Επίσης πρέπει να εκτιμηθούν κάποια επιπλέον σημεία κατά την εξέταση του ανώτερου αεραγωγού όπως:

✓ Πρόσωπο

Ιδιαίτερα αυξημένη δυσκολία στη διασωλήνωση εμφανίζουν ασθενείς με σύνδρομα όπως Treacher-Collins, Pierre-Robin, Klippel-Feil, Apert's. Επίσης σύνδρομα ή οντότητες που εμφανίζουν σοβαρή δυσμορφία στα χείλη όπως λαγόχειλο ή θολωτή υπερώα, λυκόστομα προδιαθέτουν δύσκολη διασωλήνωση. (Χατζηιωακειμίδης, 2018).



**Εικόνα 2γ.** Σύνδρομο Treacher-Collins



**Εικόνα 2δ.** Σύνδρομο Pierre Robin



## Εικόνα 2<sup>ε</sup>. Σύνδρομο Apert

### ✓ Κροταφογναθική διάρθρωση

Η κινητικότητα της κάτω γνάθου σχετίζεται με εύκολη διασωλήνωση. Η ένδειξη καλής κινητικότητας της κάτω γνάθου σημαίνει άνοιγμα του στόματος τουλάχιστον κατά τρία δάκτυλα (περίπου 4,5 cm). Εκτός από το άνοιγμα του στόματος ένα άλλο σημείο ελέγχου της κροταφογναθικής κινητικότητας της κάτω γνάθου είναι η δοκιμασία προβολής της κάτω γνάθου. Η δοκιμασία είναι αντίστοιχη με το Upper Lip Bite Test (ULBT) δηλαδή τη δοκιμασία επικάλυψης του βλεννογόνου του άνω χείλους. Κατά τη συγκεκριμένη δοκιμασία ο ασθενής καλείται καλύψει τον βλεννογόνο του άνω χείλους με τους κάτω κοπτήρες. Ανάλογα με το βαθμό επικάλυψης του άνω χείλους υπάρχουν οι εξής κατηγορίες:

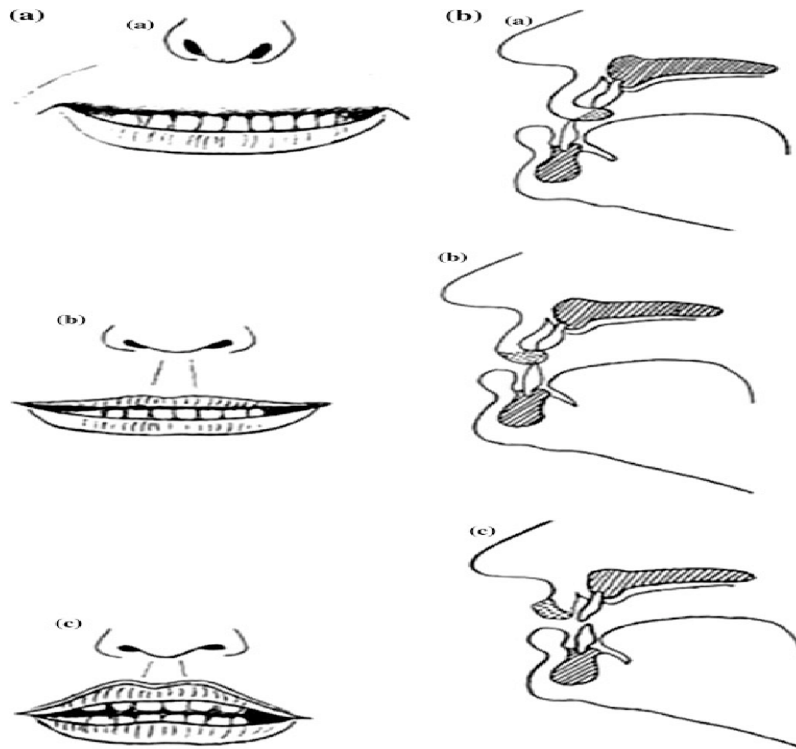
**Κατηγορία Α:** Οι κάτω τομείς προβάλλουν μπροστά από τους άνω και το άνω χείλος

**Κατηγορία Β:** Οι κάτω τομείς φτάνουν μέχρι τους άνω χωρίς να προβάλλουν μπροστά τους

**Κατηγορία Γ:** Οι κάτω τομείς δε φτάνουν στο επίπεδο των άνω



Εικόνα 2<sup>στ</sup>. Δοκιμασία προβολής της κάτω γνάθου - ULBT (1)



**Εικόνα 2<sup>ξ</sup>.** Δοκιμασία προβολής της κάτω γνάθου – ULBT (2)

Η αποτυχία των κοπτήρων να δαγκώσουν το άνω χείλος (κατηγορία Γ ULBT) σχετίζεται με δύσκολη λαρυγγοσκόπηση και διασωλήνωση. (Honarmand *et al.*, 2014).

- ✓ Θυρεοειδοπωγωνική απόσταση

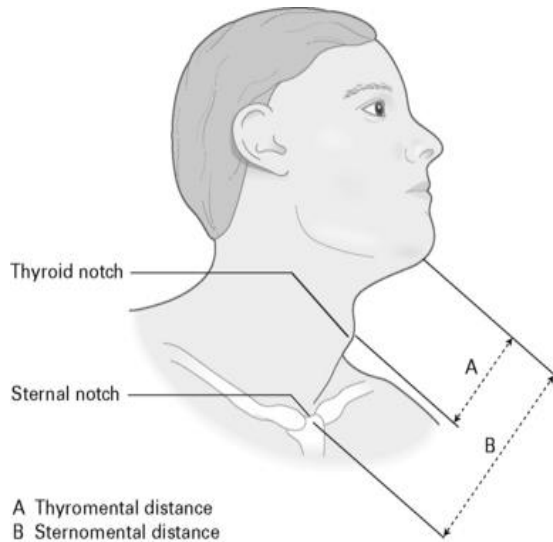


**Εικόνα 2<sup>η</sup>.** Θυρεοειδοπωγωνική απόσταση

Είναι η απόσταση από το άνω χείλος του θυρεοειδούς χόνδρου (μήλο του Αδάμ) έως το πηγούνι, με το κεφάλι σε υπερέκταση και το στόμα κλειστό. Η φυσιολογική απόσταση είναι μεγαλύτερη από 6,5cm. Η ΘΠΑ είναι ένας δείκτης απόστασης της κάτω γνάθου, αξιολογεί το πρόβλημα της μικρογναθίας και

συνυπολογίζει τη λειτουργικότητα της ατλαντοϊνιακής άρθρωσης. Αν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 6cm η διασωλήνωση είναι εύκολη, αντίθετα αν η απόσταση είναι μικρότερη από 6cm τότε η διασωλήνωση θεωρείται δύσκολη.

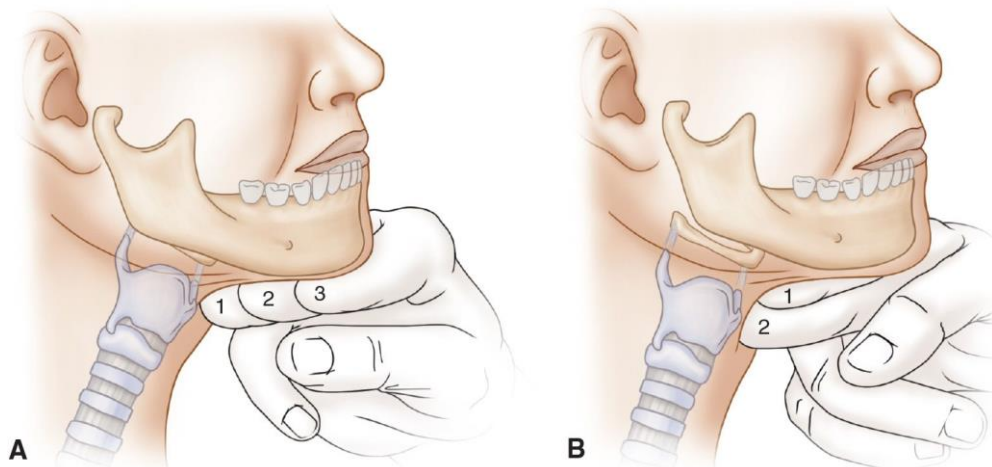
✓ Στερνοπογωνική απόσταση (Savva test)



**Εικόνα 2<sup>0</sup>.** Στερνοπογωνική απόσταση

Είναι η απόσταση από τη σφαγιτιδική εντομή έως το πηγούνι, με το κεφάλι σε υπερέκταση. Φυσιολογικά είναι πάνω από 12.5cm ενώ χαμηλότερες τιμές προδιαθέτουν δύσκολη διασωλήνωση.

✓ Υοειδοπογωνική απόσταση (HMD)



**Εικόνα 2<sup>1</sup>.** Υοειδοπογωνική απόσταση

Είναι η απόσταση από το υοειδές οστό μέχρι το πηγούνι, με το κεφάλι σε πλήρη έκταση. Εκτιμά τον υπογνάθιο χώρο, όπως η ΘΠΑ, και δίνουν μια εικόνα του διαθέσιμου χώρου για τη γλώσσα κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης. Το μήκος της απόστασης από το πηγούνι έως το υοειδές οστό θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 4cm ή να έχει πάχος 3 δακτύλων. (Τσέτσου, 2014).

## **2.7 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΑ MOUTHS**

Μια δομημένη προσέγγιση για την εκτίμηση του αεραγωγού είναι αυτή που σχεδίασε ο Davies το 1991 χρησιμοποιώντας το ακρωνύμιο MOUTHS όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

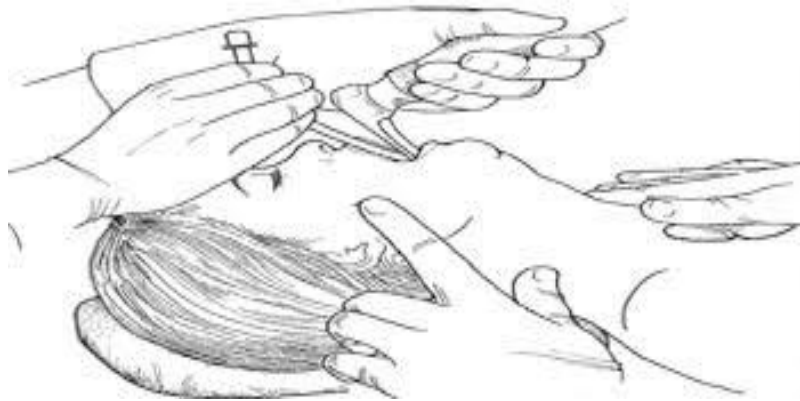
Παράγοντες εκτίμησης	Περιγραφή	Εκτίμηση
<b>Mandible</b> – Κάτω γνάθος	Μήκος και παρεκτόπιση	Μέτρηση υοειδοπωγωνικής απόστασης και κινητικότητας της κάτω γνάθου
<b>Opening</b> – Άνοιγμα στόματος	Εύρος, συμμετρία	Εκτίμηση και μέτρηση ανοίγματος του στόματος
<b>Uvula</b> – Σταφυλή	Ορατότητα	Εκτίμηση φαρυγγικών δομών και ταξινόμηση
<b>Teeth</b> – Δόντια	Οδοντοστοιχία	Εκτίμηση της παρουσίας κινούμενων οδόντων ή προεχόντων τομέων ή στοιχείων (γέφυρες, τεχνητές οδοντοστοιχίες)
<b>Head</b> - Κεφαλή	Κάμψη, έκταση, στροφή κεφαλής/αυχένα, αυχενικών σπονδύλων	Εκτίμηση της συνολικής κινητικότητας
<b>Silhouette</b> - Σώμα	Δυσμορφίες άνω μέρους του κορμού της πρόσθιας και της οπίσθιας επιφάνειας	Εκτίμηση πιθανότητας παρεμβολής στη διαχείριση σημείων όπως μεγάλο στήθος, κύφωση

**Πίνακας 2<sup>ii</sup>.** Εκτίμηση του αεραγωγού κατά MOUTHS (Χατζιωακειμίδης, 2018)

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ (ΕΤ.Δ)

---



**Εικόνα 3<sup>α</sup>.** Ενδοτραχειακή διασωλήνωση (ΕΤ.Δ)

Ενδοτραχειακή διασωλήνωση (ΕΤ.Δ) ονομάζεται η διαδικασία εισαγωγής ενός σωλήνα, εντός της τραχείας με σκοπό τον απόλυτο έλεγχο των αεραγωγών, προστατεύοντας από εισρόφηση και επιτρέποντας ασφαλή τεχνητό αερισμό. Η εισαγωγή του σωλήνα μπορεί να γίνει είτε από τη μύτη, δηλαδή ρινοτραχειακή διασωλήνωση, είτε απευθείας από το στόμα, δηλαδή στοματοτραχειακή διασωλήνωση. Το χρονικό διάστημα που ο ΕΤ σωλήνας παραμένει στη θέση του είναι κάπως αμφιλεγόμενο (Perry, Potter, 2012).

Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες (ΕΤΣ) παρέχουν αεραγωγό για ασθενείς που δεν μπορούν να διατηρούν επαρκή αεραγωγό από μόνοι τους. Διαφέρουν ως προς το υλικό, το μέγεθος και το εάν φέρουν ή όχι αεροθάλαμο. Φέρουν μια επιμήκη ακτινοσκιερή γραμμή, για να μπορεί να καθοριστεί ακτινογραφικά η θέση τους σε σχέση με τη τρόπιδα. Οι ΕΤΣ είναι κυρτοί (Magill κυρτοί) με σκοπό να ακολουθούν την ανατομία του αεραγωγού. Το ‘μάτι του Murphy’ είναι μια πρόσθετη οπή στο πλάι του σωλήνα ακριβώς πάνω από το άκρο του, το οποίο αποτελεί χαρακτηριστικό ασφαλείας επιτρέποντας τον αερισμό εάν το άκρο του σωλήνα αποφραχθεί. (Shields, Werder, 2011).

Είναι κατασκευασμένοι από μη τοξικό, μη ερεθιστικό διαφανές υλικό-οι περισσότεροι κατασκευάζονται από χλωριούχο πολυβινύλιο (PVC)-και το μέγεθός τους καθορίζεται από την εσωτερική τους διάμετρο (ID = internal diameter) σε mm που αναγράφεται σε κάθε σωλήνα. Οι ΕΤΣ είναι διαθέσιμοι σε διάφορα μεγέθη που διαφέρουν μεταξύ τους κατά 0,5 mm ID. Το μέγεθος του ΕΤΣ επιλέγεται με βάση το μέγεθος του σώματος του ασθενούς και το φύλο. Το κατάλληλο μέγεθος του στοματοτραχειακού σωλήνα είναι για τις γυναίκες ID 7.0-7.5 mm και για τους άνδρες ID 7.5-9 mm. Στα παιδιά το μέγεθος υπολογίζεται σύμφωνα με την εξίσωση: διάμετρος ΕΤΣ (mm) = [ηλικία (έτη)/4] +4.

Στους ενήλικες χρησιμοποιούνται κατά την αναισθησία ΕΤΣ που διαθέτουν αεροθάλαμο (cuff) ο οποίος: α) απομονώνει και προστατεύει την τραχεία και το βρογχικό δέντρο από εισρόφιση γαστρικού περιεχομένου, αίματος εκκρίσεων ή άλλων υγρών και β) αποτρέπει τη διαρροή αναισθητικών αερίων κατά το μηχανικό αερισμό θετικών πιέσεων. Θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο όταν είναι διαθέσιμο ένα εκπαιδευμένο προσωπικό. Σήμερα χρησιμοποιούνται οι ΕΤΣ μιας χρήσης για την αποφυγή μετάδοσης λοιμώξεων. Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση παραμένει η ‘χρυσή λύση’ για την οριστική εξασφάλιση του αεραγωγού. (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

### **3.1 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ – ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΤ.Δ**

***Οι ενδείξεις για ΕΤ.Δ είναι:***

➤ **Ανάγκη για υποβοηθούμενο αερισμό**

Ο επεμβατικός αερισμός (NIV) δεν είναι κατάλληλος ή ασφαλής για ασθενείς που δεν έχουν καλό επίπεδο συνείδησης καθώς δεν είναι συνεργάσιμοι και αιμοδυναμικά σταθεροί, αλλά και γι’ αυτούς για τους οποίους η στιγμιαία απώλεια των πιέσεων στους αεραγωγούς ή του εισπνεόμενου οξυγόνου μπορεί να είναι καταστροφική. Έτσι ενδοτραχειακή διασωλήνωση απαιτείται σε αποτυχία του NIV ή όταν αντενδείκνυται η χρήση του. Η διασωλήνωση της τραχείας παραμένει η μόνη ζωτική επιλογή για την εξασφάλιση του αεραγωγού, επιτρέποντας ταυτόχρονα την απομάκρυνση των εκκρίσεων και την αναπνευστική υποστήριξη.

➤ **Επείγουσα Ιατρική**

- i. Οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια
- ii. Ανεπαρκής οξυγόνωση και αερισμός
- iii. Προφύλαξη του αεραγωγού σε ασθενή σε κώμα και με απώλεια των προστατευτικών φαρυγγικών αντανακλαστικών
- iv. Ανάγκη εξειδικευμένης καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης

➤ **Εντατική θεραπεία**

- i. Ενδείξεις ότι χρειάζεται υποστήριξη της αναπνοής (οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια, βαρέως πάσχοντες με αιμοδυναμική αστάθεια, μετεγχειρητικοί ασθενείς μετά από μείζονες χειρουργικές επεμβάσεις, αυξημένη ενδοκράνια πίεση, shock οποιασδήποτε αιτιολογίας)
- ii. Ανάγκη συχνών αναρροφήσεων της τραχείας σε ασθενείς με υπερβολικά πολλές εκκρίσεις και αδυναμία απομάκρυνσής τους (βρογχίτιδα, βρογχεκτασία, νευρομυϊκές νόσους με αδυναμία αποτελεσματικού βήχα)

➤ **Γενική αναισθησία**

Εξασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού και του αερισμού σε επεμβάσεις με μυοχάλαση και μηχανικό αερισμό οι οποίες: α) απαιτούν ήρεμη και όχι εργώδη αναπνοή όπως κοιλιακές, θωρακικές, νευροχειρουργικές, β) αφορούν ή διενεργούνται κοντά στον αεραγωγό, όπως επεμβάσεις κεφαλής, τραχήλου ή ανώτερου αεραγωγού



(π.χ. νευροχειρουργικές, ΩΡΛ, οδοντιατρικές, γναθοπροσωπικές), γ) απαιτούν μη συμβατική θέση του ασθενούς (π.χ. θέση καθιστή, πρηγής, πλάγια, λιθοτομής, Trendelenburg), δ) έχουν πιθανότητα διεγχειρητικής ή μετεγχειρητικής αναπνευστικής ανεπάρκειας που απαιτεί υποστήριξη της αναπνοής.

➤ Προστασία του αεραγωγού

Η διασωλήνωση αποτελεί θεραπευτικό μονόδρομο για ασθενείς που βρίσκονται σε λήθαργο ή κώμα με υψηλό κίνδυνο εισρόφησης. Η προστασία του ανώτερου αεραγωγού δε μπορεί να εξασφαλιστεί χωρίς τη παρουσία αεροθαλάμου του τραχειοσωλήνα, ο οποίος εμποδίζει από εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου, αίματος και εκκρίσεων. Παρότι ο αεροθάλαμος εμποδίζει τη μαζική εισρόφηση, μικρές ποσότητες φαρυγγικού περιεχομένου εισροφούνται συχνά ακόμη και μετά τη διασωλήνωση.

➤ Απομάκρυνση των εκκρίσεων

Η κατακράτηση των εκκρίσεων στους αεραγωγούς προδιαθέτει λοιμώξεις, ευνοεί την εμφάνιση ατελεκτασιών και υποξαιμίας, και αυξάνει δραματικά το αναπνευστικό έργο σε ασθενείς με μυϊκή αδυναμία ή/και υποκείμενη απόφραξη των αεραγωγών. Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση επιτρέπει την απομάκρυνση αυτών των εκκρίσεων.

➤ Απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού

Με τη διασωλήνωση αποτρέπεται ο άμεσος κίνδυνος ανατομικής ή λειτουργικής απόφραξης του ανώτερου αεραγωγού, συχνά δε αποτελεί το πρώτο βήμα ανάνηψης πριν από την οριστική αντιμετώπιση.

***Οι αντενδείξεις για ΕΤ.Δ είναι:***

- Υποψία κατάγματος αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης-ανάγκη ακινησίας (η συνιστώμενη μέθοδος είναι η έλξη-ανάσπαση της κάτω γνάθου)
- Πολλαπλά κατάγματα προσώπου
- Ακαμψία κροταφογναθικής διάρθρωσης
- Ανατομικές ανωμαλίες προσώπου
- Γεμάτο στομάχι-αυξημένος κίνδυνος εισρόφησης
- Απουσία εκπαιδευμένου προσωπικού και κατάλληλου υλικού

(Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

### **3.2 ΛΗΨΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ**

Πριν την έναρξη της διαδικασίας της διασωλήνωσης ο νοσηλευτής αναζητά πληροφορίες οι οποίες θα βοηθήσουν εκείνον και το γιατρό στην αξιολόγηση μιας εφικτής ή όχι διασωλήνωσης της τραχείας. Γίνεται λήψη πληροφοριών σχετικά με:

- ✓ Ανατομία αεραγωγού: προγναθισμός, μικρός στοματοφάρυγγας, ακαμψία κροταφογναθικής διάρθρωσης και Α.Μ.Σ.Σ, μυώδης βραχύς λαιμός.

- ✓ Αλλεργίες σε φάρμακα ή δύσκολη διασωλήνωση στο παρελθόν
- ✓ Κίνδυνο εισρόφησης: χρόνος τελευταίας λήψης τροφής/υγρών, γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση, εντερική απόφραξη, αιμορραγία ανώτερου πεπτικού
- ✓ Άλλα συστήματα: καρδιαγγειακό (υπέρταση, ισχαιμία μυοκαρδίου), αναπνευστικό (βρογχικό άσθμα), νευρικό, μυϊκό
- ✓ Διαταραχές πηκτικότητας

### **3.3 MONITORING**

Η παρακολούθηση (monitoring) περιλαμβάνει τη μέτρηση των φυσιολογικών μεταβλητών του ασθενούς, την παροχή των αερίων στον ασθενή και τη λειτουργία του αναισθησιολογικού εξοπλισμού. Περιλαμβάνει επίσης την τεχνική έκθεση και την επαγρύπνηση και παρατήρηση του αναισθησιολόγου.

Επιπλέον, η συνεχής παρακολούθηση μπορεί να υποδείξει τις αναπτυσσόμενες τάσεις και να προειδοποιήσει για σημαντικά προβλήματα. Ωστόσο, η παρακολούθηση απαιτεί ειδική ερμηνεία για να έχει οποιαδήποτε αξία.

Οι οπτικοί και ηχητικοί συναγερμοί σε όλα τα μόνιτορ προειδοποιούν τον επαγγελματία υγείας για τις μεταβλητές που βρίσκονται εκτός φυσιολογικών ορίων. Για το λόγο ότι αποτελούν σημαντικό βοήθημα για την ασφάλεια του ασθενούς, δεν πρέπει να κλείνουν ποτέ.

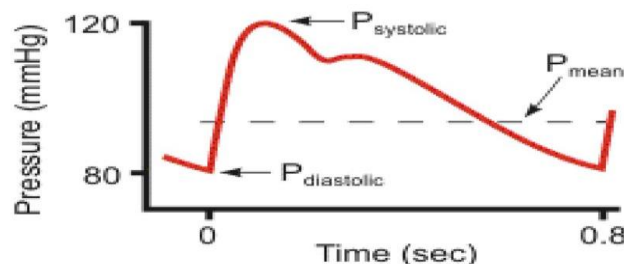
➤ Παλμική οξυμετρία

1. Μετράει τον κορεσμό του οξυγόνου της αιμοσφαιρίνης στις αρτηρίες.
2. Η μέτρηση εκφράζεται σε ποσοστό επί τοις εκατό (φ.τ 95-100%).

➤ Επεμβατική αρτηριακή πίεση

1. Συνεχής μέτρηση αρτηριακής πίεσης, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις υψηλής πιθανότητας απότομων μεταβολών αυτής (π.χ. σε ασθενείς με έλλειμμα όγκου υγρών ή μειωμένη καρδιακή λειτουργία, αιφνίδια αγγειοδιαστολή).
2. Λήψη δείγματος αρτηριακού αίματος για τη μέτρηση αερίων αυτού. (Απαιτείται συχνός ηπαρινισμός της γραμμής – απομάκρυνση φυσαλίδων, θρόμβων και βαθμονόμηση).

Επεμβατική αρτηριακή πίεση: κυματομορφή



**Εικόνα 3<sup>β</sup>.** Επεμβατική αρτηριακή πίεση – κυματομορφή

➤ Ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ)

1. Ανιχνεύει την ηλεκτρική δραστηριότητα της καρδιάς και την παρουσιάζει σε κυματομορφή.
2. Δίνει τον καρδιακό ρυθμό.
3. Παρουσιάζει τον ρυθμό της καρδιάς και επιτρέπει την ανάλυση αρρυθμιών.
4. Μπορεί να υποδείξει την ισχαιμία του μυοκαρδίου.

(Shields, Werder, 2011).

➤ Καпноγράφος

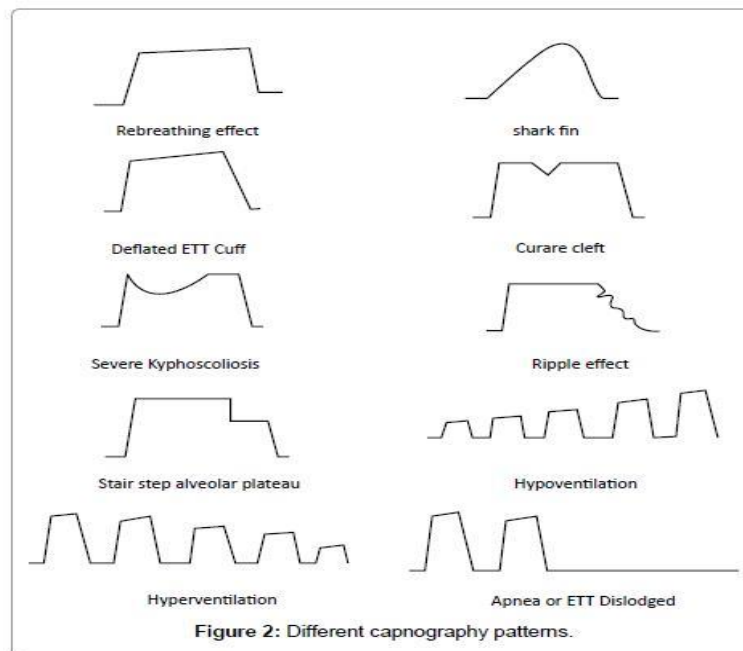
Η καпноγραφία μπορεί να παρέχει τόσο ποιοτικά δεδομένα μέσω ανάλυσης κυματομορφής, όσο και ποσοτικά δεδομένα μέσω κυψελιδικού τελικού παλιρροϊκού διοξειδίου του άνθρακα (ETCO<sub>2</sub>). Οι αλλαγές στη μορφολογία και το πλάτος της κυματομορφής μπορούν να προβλέψουν καταστροφικά γεγονότα. Αύξηση στο ETCO<sub>2</sub> μπορεί να σηματοδοτεί υποαερισμό, κακοήθη υπερθερμία, σήψη ή λόγω χορήγησης διττανθρακικών.

Μείωση στο ETCO<sub>2</sub> παρατηρείται κατά τη διάρκεια του υπεραερισμού, της υποθερμίας και των καταστάσεων χαμηλής καρδιακής εξόδου (π.χ. πνευμονική εμβολή, καρδιακή ανακοπή).

Οι διαταραχές της μορφολογίας της κυματομορφής, όπως η ανοδική κλίση της εκπνευστικής ανόδου ή η παράταση της φάσης του εκπνευστικού plateau, μπορεί να αποτελούν ένδειξη απόφραξης των αεραγωγών, που παρατηρείται στο βρογχόσπασμο, το άσθμα, την εγκυμοσύνη, τη χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια (ΧΑΠ) ή έναν στρεβλωμένο ΕΤΣ.

Η καпноγραφία είναι απαραίτητη σε όλους τους διασωληνωμένους ασθενείς, καθώς η ερμηνεία της μπορεί να καθοδηγήσει τη διαχείριση του αναπνευστικού συστήματος.

(Silvestri et al.,2017)



**Εικόνα 3<sup>γ</sup>.** Κυματομορφές καпноγραφίας

### 3.4 ΦΑΡΜΑΚΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

#### ΓΕΝΙΚΑ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΑ

Τα φάρμακα εισαγωγής στη γενική αναισθησία μετατρέπουν τον ασθενή από τη συνειδητή στη μη συνειδητή κατάσταση. (Shields, Werder, 2011).

Η κατάσταση που προκαλούν τα γενικά αναισθητικά συνήθως περιλαμβάνει την αναλγησία, την αμνησία, την απώλεια συνείδησης, την αναστολή των αισθητικών και αυτόνομων αντανακλαστικών και τη χάλαση των σκελετικών μυών. Ο βαθμός στον οποίο οποιοδήποτε αναισθητικό φάρμακο μπορεί να προκαλέσει αυτές τις επιδράσεις ποικίλλει ανάλογα με το φάρμακο, τη δοσολογία και τις κλινικές συνθήκες.

Συνήθως τα γενικά αναισθητικά χορηγούνται μέσω εισπνοής ή μέσω ενδοφλέβιας ένεσης.

Αν και η γενική αναισθησία μπορεί να προκληθεί χρησιμοποιώντας μόνον ενδοφλέβια ή μόνον εισπνεόμενα αναισθητικά, η σύγχρονη αναισθησία συνήθως περιλαμβάνει συνδυασμό φαρμάκων ενδοφλεβίων (π.χ. για εισαγωγή στην αναισθησία) και εισπνεόμενων (π.χ. για διατήρηση της αναισθησίας). Τα μυοχαλαρωτικά χρησιμοποιούνται συχνά για τη διευκόλυνση της ΕΤ.Δ και τη βελτιστοποίηση των χειρουργικών συνθηκών.

(Katzung, 2009).

#### A) Θειοπεντάλη

Ανήκει στην κατηγορία των ΕΦ βαρβιτουρικών αναισθητικών και λόγω του εύκολου και ήρεμου ύπνου που προκαλεί είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος παράγοντας για εισαγωγή στην αναισθησία. Η διάρκεια δράσης της θειοπεντάλης είναι βραχεία λόγω της ταχείας ανακατανομής από τον εγκέφαλο σε ανενεργούς ιστούς έτσι ώστε ο ασθενής να αφυπνίζεται ενώ ακόμη υπάρχει όλη η ποσότητα του φαρμάκου στον οργανισμό. Εάν όμως χορηγηθεί μεγάλη δόση (διπλάσια ή τριπλάσια της απαιτούμενης) τότε η συγκέντρωση στο πλάσμα λόγω άθροισης παραμένει υψηλή και ο ασθενής δεν αφυπνίζεται γρήγορα. Χρησιμοποιείται μόνο για εισαγωγή στην αναισθησία και όχι για συντήρηση.

Οι επιδράσεις της θειοπεντάλης επηρεάζουν:

- καρδιαγγειακό σύστημα, προκαλεί σημαντική μείωση της αρτηριακής πίεσης λόγω:
  - i. περιφερικής αγγειοδιαστολής από κεντρική καταστολή της δραστηριότητας του συμπαθητικού νευρικού συστήματος,
  - ii. καταστολή του μυοκαρδίου, αλλά σε μικρότερο βαθμό,
  - iii. υποογκαιμίαςΗ υπόταση προκαλεί αντιρροπιστική αύξηση της καρδιακής συχνότητας.

- Αναπνευστικό σύστημα

Η θειοπεντάλη προκαλεί μετά από δόση εισαγωγής δοσοεξαρτώμενη αναπνευστική καταστολή που οδηγεί σε άπνοια.

- Εγκέφαλος

Η θειοπεντάλη μειώνει τον μεταβολισμό του εγκεφάλου και παρέχει προστασία στο κεντρικό νευρικό σύστημα μετά από κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις.

- Έκλυση ισταμίνης

Η θειοπεντάλη μπορεί σπάνια να προκαλέσει έκλυση ισταμίνης που αποκτά κλινική σημασία στους ασθματικούς ασθενείς και σε ασθενείς με προηγούμενη έκθεση στο φάρμακο οι οποίοι μπορεί να εμφανίσουν αλλεργικές αντιδράσεις, που μπορεί να είναι απειλητικές για τη ζωή. (Ασκητοπούλου, Παπαϊωάννου, 2015)

### Β) Προποφόλη (Diprivan)

Είναι ένα λιπιδικό εναιώρημα, το οποίο χορηγείται σε ελεγχόμενης δοσολογίας συνεχή έγχυση ώστε να παρέχει ένα επιθυμητό επίπεδο καταστολής σε ασθενείς που βρίσκονται σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής. Οι ασθενείς μετά από καταστολή με προποφόλη συνέρχονται συνήθως εύκολα και επιστρέφουν αμέσως στη φυσιολογική πνευματική λειτουργικότητα. Ο χρόνος αποκατάστασης μετά από παρατεταμένη έγχυση δεν αυξάνεται.

Η χρήση της ενδείκνυται σε ασθενείς με νευρολογικές διαταραχές, καθότι η βραχεία δράση της επιτρέπει την καθημερινή τους αφύπνιση για την αξιολόγηση της πνευματικής τους κατάστασης. Η προποφόλη θεωρείται επίσης θερμιδικό συμπλήρωμα. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στους ασθενείς που βρίσκονται σε ολική παρεντερική διατροφή παράλληλα με τη χορήγηση προποφόλης. Τέλος η προποφόλη συσσωρεύεται ευκολότερα σε παχύσαρκους ασθενείς και γι' αυτό η δόση της θα πρέπει να βασίζεται στο ιδανικό βάρος σώματος σε αυτή τη κατηγορία ασθενών. (Baird et al., 2010).

### Γ) Μιδαζολάμη (Dormicum)

Είναι ΕΦ βενζοδιαζεπίνη με τη βραχύτερη διάρκεια δράσης μετά από εφάπαξ ΕΦ δόση. Μέγιστη συγκέντρωση στο πλάσμα στα 30 min λόγω καλής απορρόφησης τόσο από το γαστρεντερικό, όσο και μετά από ΙΜ χορήγηση. Ύστερα από συνεχή χορήγηση πέραν των 48 ωρών, ο χρόνος αφύπνισης παρατείνεται, ιδιαίτερα σε ασθενείς με παχυσαρκία ή υπολευκωματιναιμία. (Ντάγανου, Κυριακούδη, 2015).

## ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΑ ΟΠΙΟΕΙΔΗ

Το όπιο προέρχεται από την ελληνική λέξη οπός που σημαίνει γαλακτώδης χυμός των φυτών. Το φυτό 'μήκων η υπνοφόρος', από όπου παράγεται το όπιο, ήταν γνωστό για τις αναλγητικές ιδιότητες στους μεσοποτάμιους λαούς από το 3400 π.Χ. Κατά το μεσαίωνα ήταν ευρέως διαδεδομένη η χρήση του και ανακαλύφθηκαν περισσότερα από 20 φυσικά αλκαλοειδή που βρίσκονται στη ρητίνη της παπαρούνας οπίου που χρησιμοποιούνταν ως ισχυρά αναλγητικά και αντιβηχικά.

Το 1806 ο Serturmer ανέφερε την απομόνωση ενός αλκαλοειδούς που το ονόμασε Μορφίνη το οποίο πήρε το όνομά του από τον αρχαίο Έλληνα θεό των ονείρων Μορφέα. Έκτοτε έχουν παρασκευασθεί και άλλα οπιοειδή με ευρεία εφαρμογή στην ιατρική πράξη. Ταξινομούνται ανάλογα με την προέλευσή τους σε φυσικά, ημισυνθετικά και συνθετικά. (Μάτση, Μανωλοπούλου, 2014).

Φυσικά	Ημισυνθετικά	Συνθετικά
<ul style="list-style-type: none"><li>• Μορφίνη</li><li>• Κωδεΐνη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ηρωΐνη</li><li>• Διυδρομορφόνη/μορφινόνη</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παράγωγα μορφινάνης</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Θηβαΐνη</li> <li>• Παπαβερίνη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράγωγα θηβαΐνης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράγωγα διφενυλπροπυλαμίνης ή μεθανόνης</li> <li>• Παράγωγα βενζομορφάνης</li> <li>• Παράγωγα φενυλπιπεριδίνης (πχ πεθιδίνη, φεντανύλη, αλφεντανύλη, σουλφεντανύλη, ρεμιφεντανύλη</li> </ul>
---	---	--

### Πίνακας 3<sup>ι</sup>. Ταξινόμηση οπιοειδών (Μάτση, Μανωλοπούλου, 2014)

Παρέχουν ισχυρή αναλγησία προ-, διε-, και μετεγχειρητικά. Διεγχειρητικά χορηγούνται IV μπορεί όμως να χορηγηθούν και από το στόμα, IM, SC, IV bolus ή σε συνεχή έγχυση, από την επισκληρίδιο ή τη ραχιαία οδό. Σε υψηλές δόσεις μπορεί να χρησιμοποιηθούν κατά την εισαγωγή και διατήρηση της αναισθησίας. Οι συνήθεις επιπλοκές είναι η αναπνευστική καταστολή, η νάρκωση, η ναυτία και ο έμετος. (Shields, Werder, 2011).

#### A) Μορφίνη

Αλκαλοειδές προερχόμενο από το όπιο με έναρξη δράσης 5-10 λεπτά μετά την ΕΦ χορήγηση και χρόνο ημιζωής 1-3 ώρες. Χορηγείται σε διακεκομμένες δόσεις 2-5mg ανά 2-3 ώρες, ή σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση με μέγιστη δόση 10mg/ώρα. Μεταβολίζεται κυρίως στο ήπαρ σε ενεργούς μεταβολίτες που απεκκρίνονται από τους νεφρούς, με αποτέλεσμα την παράταση της δράσης της επί νεφρικής ανεπάρκειας. (Ντάγανου, Κυριακούδη, 2015).

#### B) Πεθιδίνη

Είναι ένας συνθετικός αγωνιστής των οπιοειδών, που συνετέθη πριν το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Έχει το ένα δέκατο της ισχύος της μορφίνης και παρόμοια δομή και δράσεις με την ατροπίνη όπως ξηροστομία, ταχυκαρδία, μυδρίαση. Η πεθιδίνη μεταβολίζεται κατά 90% στο ήπαρ. Οι κλινικές χρήσεις της είναι:

- i. Κατά τη μετεγχειρητική περίοδο και στον τοκετό λόγω της μικρότερης αναπνευστικής καταστολής που προκαλεί στο νεογνό και
- ii. Στο να καταστείλει το μετεγχειρητικό ρίγος

#### Γ) Φεντανύλη (Fentanyl)

Είναι ένας συνθετικός αγωνιστής των οπιοειδών, παράγωγο της φενυλ-πιπεριδίνης, όπως και η πεθιδίνη, και κατά 75-125 φορές πιο δραστική από τη μορφίνη. Η φεντανύλη είναι το πιο συχνά χορηγούμενο οπιοειδές κατά τη γενική αναισθησία. Η υψηλή λιποδιαλυτότητα της φεντανύλης είναι υπεύθυνη για την ταχεία έναρξη (εντός 5 min) και τη βραχεία διάρκεια δράσης της (30-45 min), λόγω της ταχείας εισόδου στο ΚΝΣ και της ταχείας ανακατανομής σε ανενεργείς ιστούς. Χορηγείται με συνεχή ΕΦ έγχυση, σε δόση 25-250mg/ώρα. Μεταβολίζεται στο ήπαρ και προκαλεί μικρότερη πτώση της αρτηριακής πίεσης από τη μορφίνη, γιατί δεν προκαλεί σημαντική έκλυση ισταμίνης. Γι' αυτούς τους λόγους προτιμάται σε ασθενείς με αιμοδυναμική αστάθεια, νεφρική ανεπάρκεια ή βρογχικό άσθμα. Έχει μειωμένη κάθαρση στους ηλικιωμένους λόγω μακρύτερου χρόνου απομάκρυνσης.

#### Δ) Ρεμιφεντανύλη (*Ultiva*)

Είναι το νεότερο υπερβραχείας διάρκειας δράσης (κάτω του ενός λεπτού) οπιοειδές, παράγωγο της φεντανύλης. Η συγκέντρωση της ρεμιφεντανύλης στο πλάσμα μειώνεται πολύ γρήγορα (κατά 50%) και ανεξάρτητα της διάρκειας του χρόνου έγχυσης. Αυτή η ιδιότητα επιτρέπει στη ρεμιφεντανύλη να χορηγείται σε συνεχείς ΕΦ εγχύσεις χωρίς κίνδυνο αθροιστικών φαινομένων, όπως συμβαίνει με τα άλλα οπιοειδή. Η ταχεία κάθαρση της ρεμιφεντανύλης δεν επηρεάζεται από παράγοντες όπως σωματικό βάρος, ηλικία, νεφρική και ηπατική λειτουργία ή την ψευδοχολινεστεράση του πλάσματος. Κατά την απόσυρση του φαρμάκου, παρατηρείται αυξημένο αίσθημα άλγους, που μπορεί να απαιτήσει συμπληρωματική χορήγηση άλλου αναλγητικού. (Ντάγανου, Κυριακούδη, 2015).

#### Ε) Ναλοξόνη (*Naloxone*)

Είναι συνθετικό παράγωγο της οξυμορφινόνης είναι ανταγωνιστής των φυσικών και συνθετικών οπιοειδών, που έχει συγγένεια προς όλους τους υποδοχείς των οπιοειδών, τους οποίους ωστόσο δεν διεγείρει. Η ναλοξόνη έχει άμεση έναρξη δράσης και διάρκεια δράσης 30-60 min, δηλαδή βραχύτερη από αυτή του αγωνιστή. (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

## ΝΕΥΡΟΜΥΪΚΟΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΕΣ

Το 16<sup>ο</sup> αιώνα, οι Ευρωπαίοι εξερευνητές ανακάλυψαν ότι οι ιθαγενείς της κοιλάδας του Αμαζονίου στη Νότια Αμερική χρησιμοποιούσαν στα βέλη τους ένα δηλητήριο, το κουράριο, για να προκαλέσουν το θάνατο μέσω παράλυσης των σκελετικών μυών. Η δραστική ουσία d-τουβοκουραρίνη και τα σύγχρονα συνθετικά της παράγωγα επηρέασαν σημαντικά την πρακτική της αναισθησίας και της χειρουργικής και υπήρξαν πολύ χρήσιμα για τον καθορισμό των φυσιολογικών νευρομυϊκών μηχανισμών. Έκτοτε οι NMA εξελίχθηκαν και χρησιμοποιούνται ευρέως και για τη διευκόλυνση της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης. (Katzung, 2009).

Επιπλέον επιτρέπουν τη χειρουργική πρόσβαση, ιδίως στην κοιλιακή χώρα μέσω χαλάρωσης των μυών και σταματούν την αντανακλαστική σύσπαση των μυών από τη χειρουργική διέγερση (Shields, Werder, 2011).

Είναι φάρμακα που δρουν στη νευρομυϊκή σύναψη, αποκλείοντας προσωρινά τη μετάδοση νευρικών ερεθισμάτων και επιτυγχάνοντας με αυτό τον τρόπο τη χάλαση των μυών. Το σημείο δράσης των μυοχαλαρωτικών είναι η νευρομυϊκή σύναψη, η οποία αποτελεί το σημείο μετάδοσης των ερεθισμάτων από την κινητική νευρική ίνα που νευρώνει τους μύες προς τις μυϊκές ίνες. (Αμανίτη & συν., 2014).

Οι NMA διακρίνονται σε δύο τύπους:

- **Αποπολωτικούς**, οι οποίοι συνδέονται με το νικοτινικό υποδοχέα, όπως η ακετυλοχολίνη και ανοίγουν τους διαύλους. Όμως επειδή δεν υδρολύονται από την ακετυλοχολινεστεράση, διατηρούν ανοιχτό το κανάλι ιόντων του υποδοχέα παρεμποδίζοντας την επαναπόλωση και την περαιτέρω ενεργοποίηση από την ακετυλοχολίνη.

## **Σουκινυλοχολίνη**

Ο μοναδικός αποπολωτικός NMA στην κλινική πράξη είναι η σουκινυλοχολίνη η οποία ουσιαστικά αποτελείται από 2 μόρια ακετυλοχολίνης. Η ταχεία έναρξη δράσης της την καθιστά ιδανικό παράγοντα όταν απαιτείται επείγουσα ταχεία εξασφάλιση του αεραγωγού με ενδοτραχειακή διασωλήνωση. Η σουκινυλοχολίνη μεταβολίζεται ταχέως από την ψευδοχολινεστεράση του πλάσματος και η διάρκεια δράσης της είναι μικρή (<10 min). (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

### Ανεπιθύμητες επιδράσεις αποπολωτικών NMA

- i. **Καρδιαγγειακό:** Οι επιδράσεις της σουκινυλοχολίνης στο καρδιαγγειακό οφείλονται κατά κύριο λόγο στη δομική ομοιότητά της προς την ακετυλοχολίνη και τη δράση της στους μετασυναπτικούς μουσκαρινικούς υποδοχείς του παρασυμπαθητικού. Αποτέλεσμα της χορήγησης σουκινυλοχολίνης είναι η εμφάνιση φλεβοκομβικής βραδυκαρδίας, κομβικού ρυθμού, φλεβοκομβικής παύλας ή κοιλιακών αρρυθμιών. Οι επιδράσεις αυτές μπορεί να εμφανισθούν από την πρώτη εφάπαξ δόση, είναι όμως συνηθέστερες μετά τη χορήγηση δεύτερης δόσης, ιδίως όταν αυτή χορηγηθεί σε διάστημα μικρότερο των 5 λεπτών από την πρώτη.
- ii. **Ινιδισμοί:** η έναρξη της δράσης της σουκινυλοχολίνης σηματοδοτείται από ινιδισμούς των μυών.
- iii. **Μυαλγίες:** Αποτελεί συνέπεια των μη συντονισμένων μυϊκών συσπάσεων που ακολουθούν τη γενικευμένη μυϊκή εκπόλωση που προκαλεί η σουκινυλοχολίνη. Θεραπευτικά η χρήση μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών είναι βοηθητική στην ύφεση των συμπτωμάτων.
- iv. **Υπερκαλιαιμία:** κατά τη χορήγηση σουκινυλοχολίνης απελευθερώνεται από τους μυς κάλιο, το οποίο μπορεί να αυξήσει τη συγκέντρωσή του στο πλάσμα κατά  $0.5 \text{ meq.L}^{-1}$ . Σε ασθενείς όμως με εγκαύματα, νευρολογική νόσο ή μείζον τραύμα μπορεί να προκαλέσει μαζική απελευθέρωση καλίου και απειλητική για τη ζωή υπερκαλιαιμία. (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).
- v. **Αύξηση της ενδογαστρικής πίεσης:** Οι ινιδικές συσπάσεις των κοιλιακών τοιχωμάτων προκαλούν σημαντική αύξηση της ενδογαστρικής πίεσης, που μπορεί να φτάσει μέχρι και τα  $120 \text{ cmH}_2\text{O}$ . Δεδομένου ότι η αύξηση της ενδογαστρικής πίεσης άνω των  $30 \text{ cmH}_2\text{O}$  μπορεί να προκαλέσει αναγωγή γαστρικού περιεχομένου, η χρήση της σουκινυλοχολίνης έχει συσχετισθεί με πιθανή πρόκληση αναγωγής και εισρόφησης. Η χορήγηση μικρών δόσεων αποπολωτικού μυοχαλαρωτικού πριν τη χορήγηση σουκινυλοχολίνης δεν αποτρέπει την αύξηση της ενδογαστρικής πίεσης.
- vi. **Αύξηση της ενδοκράνιας:** η ίδια η φαρμακευτική ουσία προκαλεί ενεργοποίηση του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος και αύξηση της αιματικής ροής η οποία μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Οι ινιδικές συσπάσεις που προκαλεί πιθανόν συντελούν στην αύξηση ενδοκράνιας πίεσης μέσω της υπερκαπνίας που προκαλούν. Ένας από τους τρόπους ελέγχου του φαινομένου είναι ο έλεγχος του αεραγωγού και ο



υπεραερισμός. Επίσης το φαινόμενο μπορεί να περιοριστεί με τη χορήγηση μικρής δόσης μη αποπολωτικού μυοχαλαρωτικού πριν τη χορήγηση της σουκινυλοχολίνης ή με τη χορήγηση IV λιδοκαΐνης.

vii. **Αύξηση της ενδοφθάλμιας πίεσης:** η χορήγηση σουκινυλοχολίνης οδηγεί στην αύξηση ενδοφθάλμιας πίεσης 2-4 λεπτά μετά τη χορήγησή της. Είναι ένα φαινόμενο που δε διαρκεί πάνω από 10 λεπτά. Ο μηχανισμός πρόκλησης είναι άγνωστος. Η χορήγηση μικρών δόσεων μη αποπολωτικών μυοχαλαρωτικών πριν τη χορήγηση σουκινυλοχολίνης δεν αποτρέπει την αύξηση ενδοφθάλμιας πίεσης.

viii. **Κακοήθης υπερπυρεξία (KY) :** είναι μια φαρμακογενετική διαταραχή, η οποία ενεργοποιείται από πτητικά αναισθητικά και σουκινυλοχολίνη (SCh) και εξελίσσεται σε δυνητικά θανατηφόρο υπερμεταβολικό σύνδρομο διαταραχής. (Τσιρόγιαννη, Συμεωνίδου, 2014). Εκδηλώνεται με σπασμό των μασητήρων, ταχυκαρδία, υπέρταση, αρρυθμίες και υπερκαπνία. (Αμανίτη & συν., 2014).

- **Μη αποπολωτικούς,** πρόκειται για παράγοντες οι οποίοι χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά από Ινδιάνους της Αμερικής οι οποίοι λάμβαναν από το τροπικό φυτό *Chondodendrum tomentosum* την ουσία Wourali ή Ourari με την οποία διαπότιζαν τα βέλη τους, προκαλώντας παράλυση στα θύματά τους. Από το φυτό αυτό απομονώθηκε στη συνέχεια η ουσία που ονομάζεται κουράριο. Τα μη αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά προκαλούν μυϊκή παράλυση με διαφορετικό μηχανισμό έναντι των αποπολωτικών μυοχαλαρωτικών. (Αμανίτη & συν., 2014).

Αυτοί οι υποδοχείς αποκλεισμού της διέγερσης βρίσκονται στο μυ. Η χάλαση συμβαίνει όταν αποκλειστούν περισσότεροι από το 70% αυτών των υποδοχέων, που συνήθως γίνεται μέσα σε 3 λεπτά. Τα περισσότερα μη-αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά μεταβολίζονται στο ήπαρ και καθώς απομακρύνεται το φάρμακο επανέρχονται οι μυϊκές κινήσεις. Η αναστροφή του αποκλεισμού μπορεί να γίνει με τη χορήγηση ενός ανταγωνιστικού φαρμάκου της αντιχολινεστεράσης (νεοστιγμίνη). Μαζί όμως με τη νεοστιγμίνη χορηγούνται και ατροπίνη ή γλυκοπυρολάτη, προκειμένου να αποφευχθεί η βραδυκαρδία. (Shields, Werder, 2011)

Η υδατοδιαλυτότητα των μη αποπολωτικών NMA σημαίνει ότι:

- i. Δεν διέρχονται εύκολα τις κυτταρικές λιπιδικές μεμβράνες (τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και τον πλακούντα)
- ii. Λιγότερο από το 5% της συγκέντρωσής τους στη μητρική κυκλοφορία ανευρίσκεται στη κυκλοφορία του εμβρύου
- iii. Έχουν όγκο κατανομής ανάλογο με τον όγκο του εξωκυττάριου υγρού
- iv. Δεν απορροφώνται από τον γαστρεντερικό σωλήνα (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

Οι μη αποπολωτικοί NMA διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

Στεροειδή	Βενζυλισοκινολινικά
Πανκουρόνιο	<i>d-Τουβοκουραρίνη</i>
Βεκουρόνιο	<i>Μετοκουρίνη</i>
Ροκουρόνιο	<i>Δοξακούριο</i>
<i>Πιπεκουρόνιο</i>	Ατρακούριο
	Μιβακούριο
	Cis-Ατρακούριο

**Πίνακας 3<sup>ii</sup>.** Μη αποπολωτικά μυοχαλαρωτικά (με πλάγια γραφή σημειώνονται οι φαρμακευτικοί παράγοντες που δεν είναι πλέον σε χρήση). (Αμανίτη & συν., 2014).

	Δόση διασωλήνωσης mg.kg <sup>-1</sup>	Έναρξη δράσης (min)	Διάρκεια δράσης (min)
Σουκινυλοχολίνη	1-1.5	1	4-6
Βεκουρόνιο	0.08-0.1	2.5-3	25-30
Ροκουρόνιο	0.6 (0.45-1.2)*	1.3	22-67
Ατρακούριο	0.4-0.5	3-5	20-35
Cis-ατρακούριο	0.15-0.2	1.5-2	55-61
Μιβακούριο	0.15-0.2	2.5-3.3	20-40

**Πίνακας 3<sup>iii</sup>.** Χαρακτηριστικά των νευρομυϊκών αποκλειστών. [Όπου (\*) η αύξηση της δόσης επιταχύνει την έναρξη της δράσης] (Ασκητοπούλου, Παπαϊωάννου, 2015)

#### Ανεπιθύμητες επιδράσεις μη αποπολωτικών NMA

- i. Επίδραση στο αναπνευστικό (Οι NMA προκαλούν παράλυση των σκελετικών και κατά συνέπεια και των αναπνευστικών μυών με αποτέλεσμα να απαιτείται η υποστήριξη της αναπνοής των ασθενών)
- ii. Επίδραση στο καρδιαγγειακό (εκδηλώνεται είτε με ταχυκαρδία λόγω επίδρασης στους μουςκαρινικούς χολινεργικούς υποδοχείς της καρδιάς, είτε με υπόταση λόγω απελευθέρωσης ισταμίνης ή επίδρασης στους νικοτινικούς χολινεργικούς υποδοχείς του αυτόνομου νευρικού συστήματος)
- iii. Αναφυλακτικές αντιδράσεις (οι μη αποπολωτικοί NMA αλλά και η σουκινυλοχολίνη είναι οι παράγοντες που ευθύνονται για τις περισσότερες αναφυλακτικές αντιδράσεις).

Η δράση των νευρομυϊκών αποκλειστών στον οργανισμό του ασθενούς παρακολουθείται μέσω monitor των οποίων οι δυνατότητες είναι:

- Να μετρούν το νευρομυϊκό αποκλεισμό μέσω μιας ηλεκτρικής διέγερσης η οποία περνάει μέσα από ένα περιφερικό νεύρο, προκειμένου να προκληθεί κινητική απάντηση
- Να καθορίζουν την ισχύ και την επάρκεια της μυϊκής χάλασης κατά τη διάρκεια της αναισθησίας
- Να χρησιμοποιούνται σε επείγουσες καταστάσεις για να διασφαλίσουν την αναστροφή του νευρομυϊκού αποκλεισμού.  
(Shields, Werder, 2011).

### **3.5 ANAMENOMENES ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΕΤ.Δ**

Δείκτες δυνητικής δυσκολίας στη διασωλήνωση είναι:

- Η μειωμένη κινητικότητα ΑΜΣΣ
- Η μικρογναθία
- Άνοιγμα στόματος <3cm
- Η μικρογλωσσία
- Η ρευματική νόσος
- Η ύπαρξη ουλώδους ιστού (μετά από εγχείρηση για όγκο, μετά από έγκαυμα, μετά από ακτινοθεραπεία)
- Όγκοι που προκαλούν απόφραξη
- Η επιγλωττίδα

Με την έγκαιρη πρόβλεψη και αντιμετώπιση των δυσκολιών, ο γιατρός συχνά αποφεύγει καταστάσεις δυνητικά απειλητικές για τη ζωή του ασθενούς. Καμία από τις δοκιμασίες πρόβλεψης δύσκολου αεραγωγού είτε από μόνη της είτε σε συνδυασμό με τις άλλες δεν έχει 100% ευαισθησία ή ειδικότητα. Γι' αυτό το λόγο ο γιατρός δεν πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά σε αυτούς τους προγνωστικούς δείκτες, αλλά θα πρέπει πάντα να έχει υψηλό βαθμό υποψίας για έναν πιθανά δύσκολο αεραγωγό.  
(Σουβατζή, 2020).

### **3.6 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ ΕΚΤΟΣ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ**

Η διασωλήνωση εκτός της χειρουργικής αίθουσας δεν απαιτεί την εφαρμογή γενικής αναισθησίας διότι οι ασθενείς βρίσκονται σε κωματώδη κατάσταση. Από την άλλη, ορισμένοι ασθενείς διατηρούν τις αισθήσεις τους. Σε αυτούς τους ασθενείς θα πρέπει να γίνεται μια γρήγορη λήψη ιστορικού και να χορηγείται καταστολή/ ή και τοπική αναισθησία. Χορηγούνται συνήθως βενζοδιαζεπίνες ή προποφόλη με συνδυασμό με οπιοειδή. Ο ασθενής θα πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς για τυχόν επιπλοκές που μπορεί να εμφανίσει η χορήγηση καταστολής όπως είναι η άπνοια και η απόφραξη του αεραγωγού εφόσον ο συνδυασμός βενζοδιαζεπινών με οπιοειδών καταστέλλει την αναπνοή. Γενική αναισθησία εκτός της χειρουργικής αίθουσας μπορεί να χορηγηθεί σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και σε διεγερτικούς ασθενείς.

#### Τροχήλατο δύσκολου αεραγωγού (ΤΔΑ)

Ο ειδικός εξοπλισμός και τα απαραίτητα αναλώσιμα υλικά θα πρέπει να είναι συγκεντρωμένα σε ένα τροχήλατο το οποίο θα μπορεί να μετακινηθεί παντού έχοντας πρόσβαση όλο το προσωπικό. Ακόμα χρειάζεται να φέρει ετικέτες για το περιεχόμενό του και να βρίσκεται σε γνωστό και εμφανές σημείο.

Ένα ΤΔΑ πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Στην άνω επιφάνειά του θα πρέπει να βρίσκεται το εύκαμπτο ινοπτικό ενδοσκόπιο διασωλήνωσης με φορητή πηγή φωτισμού
- Στην πλάγια επιφάνεια θα πρέπει να υπάρχουν οδηγοί διασωλήνωσης ενηλίκων και παιδιατρικοί και καθετήρες αλλαγής τραχειοσωλήνα
- Στο πρώτο συρτάρι θα πρέπει να υπάρχουν λαρυγγοσκόπια με κοντή λαβή, με λάμα McCoy ή ευθεία και video-λαρυγγοσκόπια.
- Στο δεύτερο συρτάρι πρέπει να υπάρχουν υπεργλωττιδικές συσκευές, λαρυγγικές μάσκες και λαρυγγικές μάσκες διασωλήνωσης σε νούμερα 3,4 και 5
- Στο τρίτο συρτάρι θα πρέπει να υπάρχουν μάσκες προσώπου σε διάφορα μεγέθη και στοματοφαρυγγικοί και ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί επίσης σε διάφορα μεγέθη
- Στο τέταρτο συρτάρι θα πρέπει να βρίσκονται υλικά για κρικοθυρεοειδοτομή (και για κρικοθυρεοειδοτομή με βελόνη) μαζί με το σύστημα αερισμού jet με υψηλές πιέσεις.

(Καρακούλας, 2018).

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΤ.Δ

---

### **4.1 ΒΑΣΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

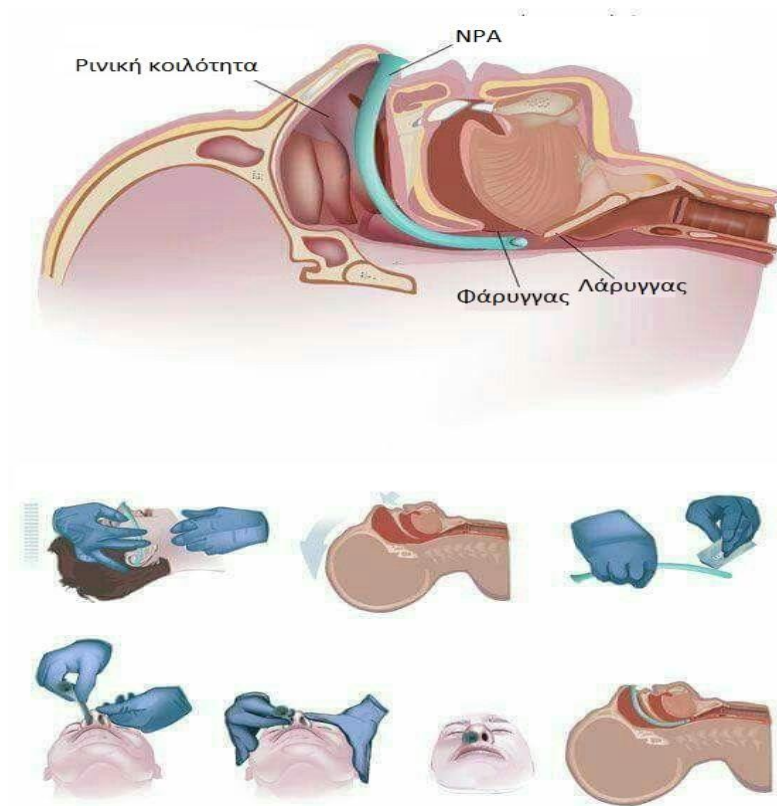
Δίσκος διασωλήνωσης ο οποίος πρέπει να περιέχει:

- Λαρυγγοσκόπιο
- Λάμες λαρυγγοσκοπίου (Macintosh 2,3,4 και Miller 0,1,2,3)
- Ενδοτραχειακοί σωλήνες διαφόρων μεγεθών (ανάλογα με το φύλο, ηλικία σωματότυπο του ασθενή)
- Λαβίδα Magill
- Ρινικοί αεραγωγοί
- Στοματοφαρυγγικοί αεραγωγοί
- Καθετήρες αναρρόφησης
- Οδηγοί αλλαγής
- Σύριγγα του cuff
- Οδηγοί ΕΔ.Τ σωλήνα
- Στηθοσκόπιο
- Ambu με μάσκα κατάλληλου μεγέθους
- Μυοχαλαρωτικά
- Τοπικό αναισθητικό
- Γλωσσοπίεστρο

Επίσης κρίνεται απαραίτητη στο χώρο η παρουσία συστήματος αναρρόφησης και κατάλληλου monitoring. (*Jeffrey L. Apfelbaum, et al., 2013*).

## 4.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

### 4.2.1 ΡΙΝΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ



**Εικόνα 4<sup>α</sup>.** Ρινοφαρυγγικός σωλήνας

Οι ρινοφαρυγγικοί σωλήνες είναι κατασκευασμένοι από μαλακό πλαστικό και τοποθετούνται στις περιπτώσεις που είναι αδύνατη η τοποθέτηση στοματοφαρυγγικού σωλήνα. (Μπαλτόπουλος, 2001).

Η τοποθέτηση ενός ρινοφαρυγγικού αεραγωγού μπορεί να γίνει και σε ασθενή με συνείδηση που αναπνέει αυθόρμητα, αντενδείκνυται όμως η χρήση του σε ασθενείς με υποψία κατάγματος ή επιβεβαιωμένο κάταγμα βάσης κρανίου. (Παπαβασιλοπούλου, 2015).

Το εύρος του κατάλληλου μεγέθους του αεραγωγού για εφήβους μέχρι ενήλικες είναι 24F-36F.

#### Τεχνική εισαγωγής ρινοφαρυγγικού σωλήνα

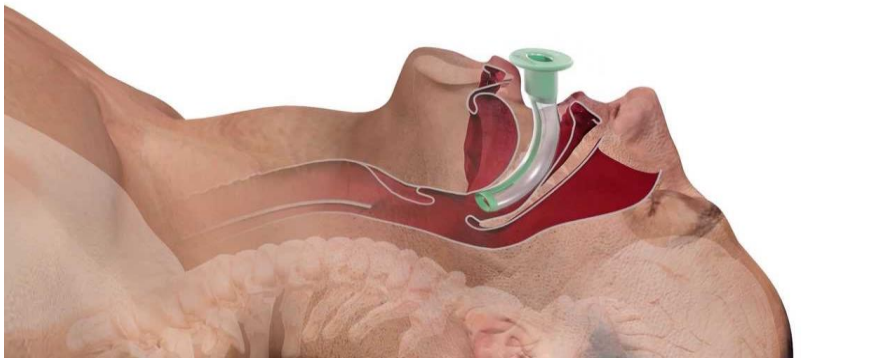
Έχοντας λάβει τα απαραίτητα μέτρα προστασίας σύμφωνα με το πρωτόκολλο, την κατάσταση του ασθενούς (π.χ. ασθενής που βήχει ή έχει άφθονες εκκρίσεις) και την πολιτική του τμήματος η σειρά εργασίας είναι:

1. Μετράμε το ρινοφαρυγγικό αεραγωγό για την επιλογή σωστού μεγέθους προς τον ασθενή. Μετράμε το μήκος του ρινοφαρυγγικού αεραγωγού κρατώντας τον στο πλάι του προσώπου του ασθενούς. Ο αεραγωγός πρέπει να φτάνει από τον τράγο του αυτιού στο ρόθωνα συν 2,5cm. (εικόνα 6<sup>α</sup>). Η διάμετρος πρέπει να είναι ελαφρώς μικρότερη από τη διάμετρο της ρινικής κοιλότητας.

2. Αν ο ασθενής είναι σε εγρήγορση, τον τοποθετούμε σε ύπτια ημί-Fowler θέση. Αν ο ασθενής δεν έχει συνείδηση ή δεν είναι σε εγρήγορση, τον τοποθετούμε σε πλάγια κατακεκλιμένη θέση.
3. Χρησιμοποιούμε υδατοδιαλυτή ελαιώδη ουσία για τη λίπανση του ρινοφαρυγγικού αεραγωγού, καλύπτοντάς τον από την κορυφή μέχρι το προστατευτικό χείλος.
4. Εισάγουμε με ήπιες κινήσεις τον αεραγωγό στη ρινική κοιλότητα, το στενό άκρο πρώτα μέχρι το προστατευτικό χείλος να αγγίξει το εξωτερικό χείλος της ρινικής κοιλότητας. Αν συναντήσουμε αντίσταση, σταματάμε και δοκιμάζουμε με την άλλη ρινική κοιλότητα. (Σε περίπτωση που ο ασθενής βήχει ή πνίγεται κατά την εισαγωγή, ο ρινικός αεραγωγός μπορεί να είναι πολύ μακρύς).
5. Ελέγχουμε τη θέση κλείνοντας το στόμα του ασθενούς και τοποθετώντας τα δάχτυλά μας μπροστά στο άνοιγμα του σωλήνα, για να ελέγξουμε εάν υπάρχει μετακίνηση αέρα. Αξιολογούμε το φάρυγγα για να οπτικοποιήσουμε την άκρη του αεραγωγού πίσω από τη σταφυλή. Αξιολογούμε τη μύτη για λεύκανση ή τέντωμα του δέρματος.

Ο αεραγωγός αφαιρείται, καθαρίζεται με ζεστό νερό και σαπούνι και εισάγεται στην άλλη ρινική κοιλότητα κάθε 8 ώρες. (Lynn, 2011).

#### 4.2.2 ΣΤΟΜΑΤΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ



**Εικόνα 4<sup>β</sup>.** Στοματοφαρυγγικός σωλήνας

Ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός ή αεραγωγός τύπου Guedel, είναι ένας καμπύλος πεπλατυσμένος σωλήνας από σκληρό πλαστικό ή καουτσούκ που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση και διατήρηση της βατότητας του ανώτερου αεραγωγού. Πριν την τοποθέτησή του γίνεται καθαρισμός-αναρρόφηση του στόματος και του φάρυγγα από ξένα σώματα, πτύελα ή αίμα. (Παπαιωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

Προς αποφυγή πρόκλησης εμέτου, χρησιμοποιείται μόνο σε ασθενείς χωρίς συνείδηση. Τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα μεγέθη είναι τα 2, 3 και 4, για μικρόσωμο, μεσαίας σωματοδομής, και μεγαλόσωμο ασθενή αντίστοιχα. (Παπαβασιλοπούλου, 2015).

#### Τεχνική εισαγωγής στοματοφαρυγγικού σωλήνα

Έχοντας λάβει τα απαραίτητα μέτρα προστασίας τηρούμε τη σειρά εργασίας βάσει πρωτοκόλλου:

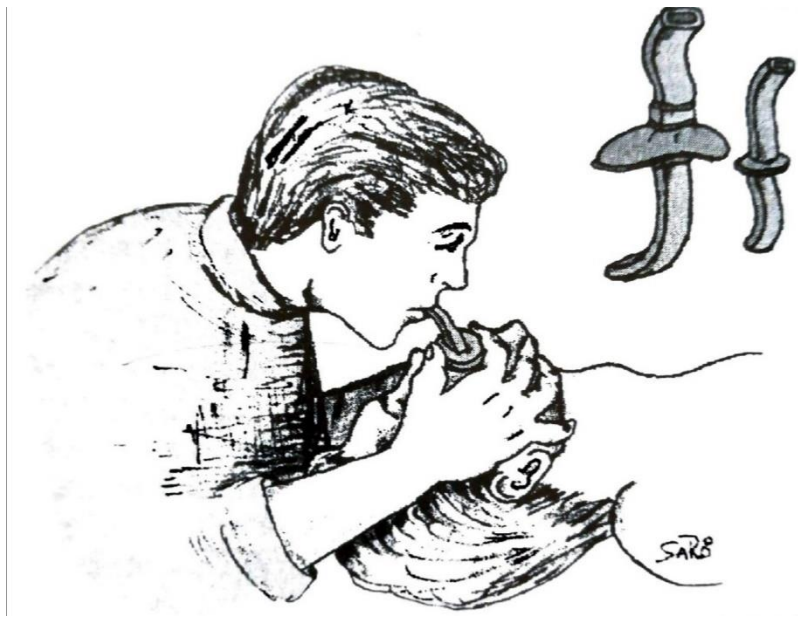
1. Μετράμε το στοματοφαρυγγικό αεραγωγό για το σωστό μέγεθος κρατώντας τον στο πλάι του προσώπου του ασθενούς. Ο αεραγωγός πρέπει να φτάνει από το άνοιγμα του στόματος στην πίσω γωνία του πηγουνιού.
2. Ελέγχουμε το στόμα για χαλαρά δόντια, οδοντοστοιχίες ή ξένα υλικά και αφαιρούμε τις οδοντοστοιχίες ή τα ξένα υλικά αν υπάρχουν.
3. Τοποθετούμε τον ασθενή σε ημί-Fowler θέση (η θέση αυτή εμποδίζει τη γλώσσα να ολισθήσει στον οπίσθιο φάρυγγα).
4. Ανοίγουμε το στόμα του ασθενούς χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα και τον δείκτη για να αποχωρίσουμε την άνω από την κάτω γνάθο.
5. Εισάγουμε τον αεραγωγό με την κυρτή άκρη προς τα πάνω προς την οροφή του στόματος (προώθηση της κορυφής του αεραγωγού πέραν της γλώσσας, προς το πίσω μέρος του φάρυγγα).
6. Προωθούμε τον αεραγωγό κατά μήκος της γλώσσας προς το πίσω μέρος του στόματος. Περιστρέφουμε τον αεραγωγό 180° καθώς περνά τη σταφυλή. Η κορυφή πρέπει να βρίσκεται προς τα κάτω και το κυρτό τμήμα να ακολουθεί το περίγραμμα της οροφής του στόματος. Η καμπύλη του αεραγωγού να προσαρμόζεται πάνω στη γλώσσα.
7. Επιβεβαιώνουμε τη θέση και τον επαρκή αερισμό με την ακρόαση των αναπνευστικών ήχων (διακριτοί και ομοιόμορφοι σε όλους τους λοβούς).

Ο αεραγωγός αφαιρείται για σύντομο χρονικό διάστημα κάθε 4 ώρες, γίνεται αξιολόγηση και παροχή φροντίδας της στοματικής κοιλότητας και καθαρισμός του αεραγωγού πριν την επόμενη χρήση του. (Lynn, 2011).

Σε περίπτωση εσφαλμένης τοποθέτησης του αεραγωγού μπορεί να δημιουργηθεί έλκος πίεσης του κάτω χείλους. Ένα έλκος είναι πιθανό να εμφανισθεί όχι μόνο επί λανθασμένης τοποθέτησης του στοματοφαρυγγικού αεραγωγού, αλλά επί ακατάλληλης επιλογής μεγέθους του αεραγωγού και σταθεροποίησής του με σφιχτό ελαστικό επίδεσμο. (Kumar et al., 2016).



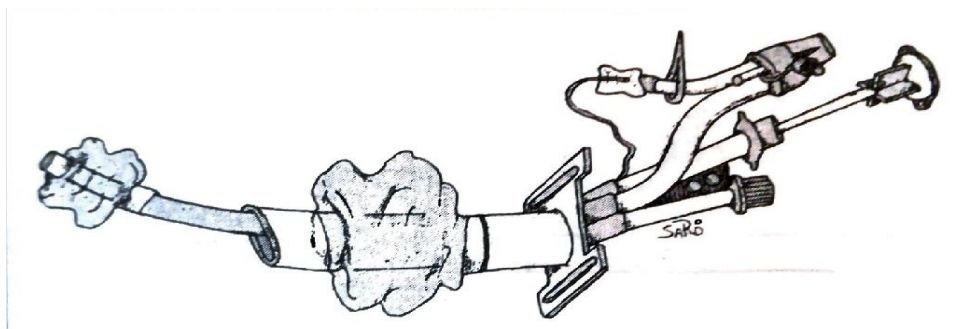
#### 4.2.3 ΣΤΟΜΑΤΟΦΑΡΥΓΓΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ S



Εικόνα 4γ. Στοματοφαρυγγικός σωλήνας σχήματος S

Ο σωλήνας αυτός χρησιμοποιείται για τεχνητή αναπνοή στόμα με αεραγωγούς. Τοποθετείται όπως και ο στοματοφαρυγγικός. Όταν εισάγουμε αέρα στον ασθενή φροντίζουμε να μη χάνεται από τη μύτη και τα χείλη και να πηγαίνει στον πνεύμονα. (Μπαλτόπουλος, 2001).

#### 4.2.4 ΦΑΡΥΓΓΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ



Εικόνα 4δ. Φαρυγγοτραχειακός αεραγωγός

Ο φαρυγγοτραχειακός αεραγωγός διπλού αυλού αποτελείται από δύο αυλούς, δύο αεροθάλαμους, ένα ειδικό πλαστικό εξάρτημα που εμποδίζει τον ασθενή να δαγκώσει το σωλήνα και μια ζώνη που δένεται γύρω από τον αυχένα του του ασθενούς για τη σταθεροποίηση του σωλήνα.

Ο μακρύς και διαφανής αυλός (No 3) φέρει έναν οδηγό και έναν αεροθάλαμο χαμηλής πίεσης κοντά στο ρύγχος του. Ο οδηγός παραμένει ενσωματωμένος εφόσον

ο αυλός τοποθετηθεί μέσα στον οισοφάγο και απομακρύνεται εάν ο αυλός καταλήξει στη τραχεία. Ο φουσκωμένος αεροθάλαμος αποτρέπει την εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου τους πνεύμονες. Ο αυλός Νο 3 περνά μέσα από ένα άλλο μεγαλύτερης διαμέτρου πράσινο αυλό (Νο 2), ο οποίος διαθέτει ένα μεγαλύτερης χωρητικότητας αεροθάλαμο, κατάλληλο για να κλείσει ερμητικά την είσοδο στο στοματοφάρυγγα. Αυτό επιτρέπει στον παρεχόμενο αέρα να διέρχεται μέσω του σωλήνα κατευθείαν στη τραχεία (εφόσον ο αυλός Νο 3 έχει τοποθετηθεί στον οισοφάγο), αποτρέποντας τους την εισρόφηση αίματος και κατεστραμμένων ιστών τους πνεύμονες. Ο αεροθάλαμος στον αυλό Νο 2 λειτουργεί σαν μια μάσκα που σφραγίζει ερμητικά. Το σωληνάκι Νο 1 συνδέεται με τους αεροθαλάμους τους και συντελεί στο φούσκωμά τους, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί η απαραίτητη στεγανοποίηση τους περιοχής τους και με τον σωλήνα Combitube, ο σωλήνας τους έχει σχεδιαστεί για την τυφλή εισαγωγή στο στοματοφάρυγγα και τον οισοφάγο. Για την εισαγωγή του φαρυγοτραχειακού αεραγωγού απαιτείται κατάλληλη εκπαίδευση και άδεια για την έγκριση τους χρήσης του. Αν ο σωλήνας περάσει στην τραχεία, λειτουργεί σαν ενδοτραχειακός σωλήνας, ενώ αν ο μακρύν αυλός περάσει τον οισοφάγο, μπορούμε ακόμα να παρέχουμε επαρκή αερισμό στον ασθενή.

#### Αντενδείξεις τοποθέτησης φαρυγοτραχειακού σωλήνα

- Σε ασθενείς που έχουν τους αισθήσεις τους ή παρουσιάζουν μερική απώλεια συνείδησης, αλλά διατηρούν το φαρυγγικό αντανακλαστικό
- Σε παιδιά ηλικίας < 14 ετών
- Σε ενήλικες με ύψος μικρότερο από 1,50cm
- Σε ασθενείς που έχουν καταπιεί καυστικές ουσίες
- Σε ασθενείς που έχουν γνωστό ιστορικό πάθησης του οισοφάγου (Chatelain et al., 2014).

### **4.3 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

#### **4.3.1 ΒΙΝΤΕΟΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΟ**

Τα video λαρυγγοσκόπια μπορούν να βοηθήσουν στη λαρυγγοσκόπηση και τη διασωλήνωση, γιατί μεγεθύνουν την εικόνα επιτρέποντας την ευκολότερη αναγνώριση της ανατομίας και τυχόν ανωμαλιών και δίνοντας τη δυνατότητα στο χειριστή να έχει πολύτιμη βοήθεια όταν απαιτείται από το βοηθό του, καθώς και οι δύο μπορούν να δουν την ίδια εικόνα. Ακόμα χρησιμοποιούνται για την αποφυγή περιττών προσπαθειών διασωλήνωσης. (Θεοδώρου & συν., 2018).

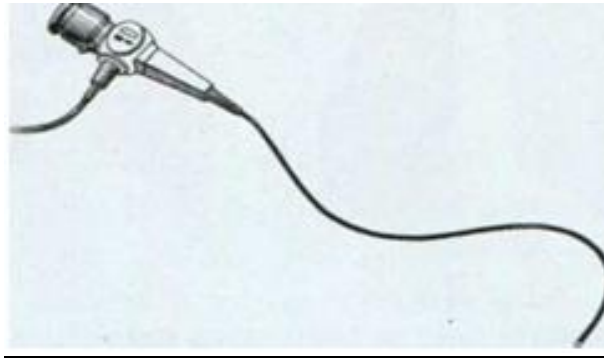
Τα video λαρυγγοσκόπια χρησιμοποιούν:

- Ένα άκαμπτο γωνιώδες ή συμβατικό γλωσσοπίεστρο
- Μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή
- Μια οθόνη για την απεικόνιση του ανώτερου αεραγωγού
- Έναν οδηγό για την καθοδήγηση του ΕΤΣ για να διευκολύνεται η εισαγωγή του στη τραχεία (Παπαιωάννου, Ασκητοπούλου, 2015).

### Τύποι video λαρυγγοσκοπίων

- **C-MAC:** χρησιμοποιείται κατά την εξασφάλιση δύσκολου αεραγωγού. Φέρει μια τροποποιημένη λάμα Macintosh, η οποία έχει λεπτότερο προφίλ, μειώνοντας τον κίνδυνο πρόκλησης τραυματισμού των δοντιών και της στοματικής κοιλότητας και διευκολύνοντας την εισαγωγή σε ασθενείς με περιορισμένο άνοιγμα στόματος.
- **King Vision:** είναι ένα φορητό, άκαμπτο σύστημα video λαρυγγοσκόπησης με μπαταρίες, το οποίο είναι εξοπλισμένο με ενσωματωμένο σύστημα οθόνης LED πολλαπλών χρήσεων, έναν video προσαρμογέα πολλαπλών χρήσεων και διάφορες λάμες μιας χρήσης με ή χωρίς κανάλι καθοδήγησης του ΕΤΣ. (Θεοδώρου & συν., 2018).
- **GlideScope:** αποτελείται από: α) ένα άκαμπτο γλωσσοπίεστρο με γωνία 60° που βελτιώνει την ορατότητα της γλωττίδας μειώνοντας την απαίτηση για πρόσθια μετατόπιση της γλώσσας, β) μιας υψηλής ανάλυσης ψηφιακή φωτογραφική μηχανή και πηγή φωτός με θερμαινόμενο φακό που βρίσκεται στο σημείο γωνίασης του γλωσσοπίεστρου και όχι στο άκρο του, με αποτέλεσμα να επιτρέπει στο χειριστή να διακρίνει με μεγαλύτερη ευκρίνεια το πεδίο από μια σχετικά ευρεία γωνία θέασης 50°, και να προστατεύεται από το αίμα και τις εκκρίσεις και γ) ένα καλώδιο βίντεο συνδεδεμένο σε μια οθόνη υγρού κρυστάλλου (LCD) υψηλής ανάλυσης. (Παπαιωάννου, Ασηκητοπούλου, 2015).
- **McGrath:** είναι ένα φορητό ελαφρύ video λαρυγγοσκόπιο το οποίο έχει σχεδιαστεί για το δύσκολο αεραγωγό. Αποτελείται από: α) άκαμπτο γωνιάδες γλωσσοπίεστρο, β) μικρή φωτογραφική μηχανή και ισχυρή πηγή φωτός, που λειτουργεί με μπαταρία στο περιφερικό άκρο του γλωσσοπίεστρου και γ) από μικρή έγχρωμη επίπεδη video οθόνη.
- **Οπτικό λαρυγγοσκόπιο Airtraq:** το Airtraq είναι ένα οπτικό λαρυγγοσκόπιο που φέρει δύο παράλληλα κανάλια. Το ένα κανάλι οδηγεί σε περιφερικό φακό υψηλής ανάλυσης, μια λυχνία LED στο άκρο με αντιθαμβωτικό σύστημα που λειτουργεί με ενσωματωμένη μπαταρία, ενώ το άλλο κανάλι οπλίζεται ο ΕΤΣ και χρησιμεύει ως οδηγός για τη σωστή τοποθέτησή του. Έχει σχήμα J και στο σύνολό του αποτελείται από μια σειρά φακών, πρισμάτων και κατόπτρων που μεταφέρουν την εικόνα του λάρυγγα από την άκρη στο προσοφθάλμιο φακό ή κάμερα. (Θεοδώρου & συν., 2018).  
Η κάμερα που φέρει, επιτρέπει τη σύνδεση με συσκευές όπως iPhone iPad ή με έναν προσωπικό υπολογιστή, παράγοντας έτσι μια εικόνα υψηλής ανάλυσης. Τα πλεονεκτήματα που προσφέρει είναι: α) παράγει μια μεγαλύτερη εικόνα, β) η τραχειακή διασωλήνωση είναι δυνατή σε μη τυπικές θέσεις όπως πρόσωπο με πρόσωπο, γ) επιτρέπει τη χρήση τεχνικών που διευκολύνουν την εισαγωγή του ΕΤΣ όταν η διαδικασία είναι δύσκολη και δ) επιτρέπει τη διασωλήνωση της τραχείας ενώ ο χειριστής είναι πιο απομακρυσμένος από δυνητικά μολυσματικές εκκρίσεις, προστατεύοντας τους εργαζόμενους στον τομέα της υγείας. (Gómez-Ríos M<sup>Á</sup> et al., 2016).

### 4.3.2 ΙΝΟΠΤΙΚΟ ΒΡΟΓΧΟΣΚΟΠΙΟ



**Εικόνα 4<sup>ε</sup>.** Ινοπτικό βρογχοσκόπιο

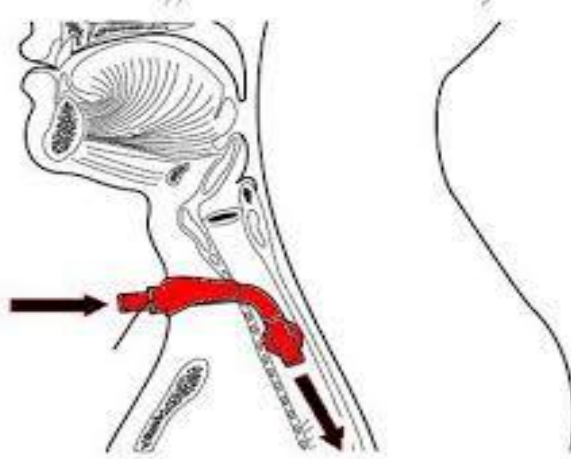
Το εύκαμπτο ινοπτικό βρογχοσκόπιο αποτελείται από το σώμα ελέγχου, το σκέλος προώθησης του τραχειοσωλήνα, το συνδετικό καλώδιο και τη φωτεινή πηγή. Το σώμα ελέγχου χρησιμοποιείται για τη συγκράτηση και την πραγματοποίηση χειρισμών. Το σκέλος προώθησης είναι ένα εύκαμπτο «κορδόνι» με μήκος 50-65cm το οποίο είναι προσκολλημένο στο σώμα και είναι αυτό που προωθείται στον αεραγωγό. Το συνδετικό καλώδιο συνδέει τη φωτεινή πηγή με το σώμα ελέγχου και φέρει δεμάτιο οπτικών ινών αγωγής του φωτός. Τέλος η φωτεινή πηγή παρέχει ψυχρό λευκό φως από λαμπτήρες αλογόνου ή ξένου που έχουν διάρκεια ζωής 300-500h. Στα φορητά ινοσκόπια η φωτεινή πηγή τροφοδοτείται από μπαταρία και είναι ενσωματωμένη στο σώμα ελέγχου χωρίς να χρειάζεται συνδετικό καλώδιο. (Γοργιάς, Ανδρεόπουλος, 2018).

Το ινοπτικό βρογχοσκόπιο επιτρέπει την άμεση επιθεώρηση των αεραγωγών, διευκολύνοντας τη διάγνωση καλοήθων και κακοήθων βλαβών. Επιπλέον μπορεί να συλλέξει πνευμονικές εκκρίσεις ή δείγματα ιστών με ελάχιστη ή καθόλου μόλυνση των άνω αεραγωγών. Η συλλογή δειγμάτων κατώτερου αεραγωγού είναι σημαντική στη διάγνωση πνευμονικών διηθήσεων σε ανοσοκατεσταλμένους ασθενείς, σε ασθενείς με πνευμονία που σχετίζεται με αναπνευστήρα και σε επιλεγμένους ασθενείς με CAP.

Το ινοπτικό βρογχοσκόπιο χρησιμοποιείται επίσης για θεραπευτικές παρεμβάσεις όπως η εισαγωγή ενδοτραχειακού σωλήνα, η αφαίρεση ξένου σώματος, η απομάκρυνση των εκκρίσεων, η προαγωγή της αιμόστασης σε ασθενείς με αιμόπτυση, η ενστάλαξη φαρμάκων και η βοήθεια στην τοποθέτηση τραχειοβρογχικών προσθέσεων (π.χ. στεντ αεραγωγών).

Η σωστή εκπαίδευση και ο προγραμματισμός της διαδικασίας επιτρέπουν τη γρήγορη και ασφαλή εκτέλεσή της ακόμα και στο θάλαμο του ασθενούς (σε σοβαρή ασθένεια). (Liebler et al., 2000).

#### 4.4 ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ



Εικόνα 4<sup>στ</sup>. Τραχειοστομία

Η τραχειοστομία είναι μια αρχαία χειρουργική διαδικασία η οποία αναπτύχθηκε με τους αιώνες. Μερικοί συγγραφείς υποστήριξαν ότι οι Αιγύπτιοι έκαναν τραχειοστομίες βάσει εικονογραφημένων στοιχείων, χωρίς όμως αυτό να έχει αποδειχθεί. Η τρέχουσα χειρουργική τεχνική υποστηρίχθηκε από τον Chevalier Jackson, ο οποίος τυποποίησε την τεχνική και τις ενδείξεις το 1909. Από τους ελληνικούς χρόνους μέχρι πρόσφατα, η ένδειξη για τραχειοστομία ήταν η απόφραξη των ανώτερων αεραγωγών. Κατά τη διάρκεια της επιδημίας πολυομυελίτιδας στη Σκανδιναβία τη δεκαετία του '50, οι ενδείξεις για τραχειοστομία διευρύνθηκαν και περιλαμβάνουν μακροχρόνιο μηχανικό αερισμό, διευκόλυνση στην απομάκρυνση των εκκρίσεων και προστασία από εισρόφηση. Η πιο πρόσφατη τεχνική, η διαδερμική τραχειοστομία, πρωτοαναφέρθηκε τον 16<sup>ο</sup> και 18<sup>ο</sup> αιώνα, όπου χρησιμοποιούσαν μεταλλικά κοφτερά τροκάρς.

Οι Toye και Weinstein το 1969 ήταν οι πρώτοι που περιέγραψαν μια πρακτική τεχνική χρησιμοποιώντας έναν κοφτερό διαστολέα. Η τεχνική αυτή όμως δεν κέρδισε ευρύτερη αποδοχή.

Η επακόλουθη ανάπτυξη των δύο «αντιπάλων» σετ διαδερμικής τραχειοστομίας, ένα από τον Ciaglia στις Ηνωμένες Πολιτείες και το άλλο από τον Schachner (Rapitrack) στο Ισραήλ, έχει γενικευθεί. (Κατσιέρου, 1997).

Η τραχειοστομία δεν αποτελεί την πρώτη εκλογή διαχείρισης του αεραγωγού, αφού πρόκειται για μια επείγουσα κατάσταση η οποία απαιτεί ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό. (Μπαλτόπουλος, 2001).

Η μακράς διάρκειας διασωλήνωση είναι επιβλαβής για το λάρυγγα και η απόφαση για διενέργεια τραχειοστομίας πρέπει να λαμβάνεται αν δεν έχει γίνει κατορθωτή η αποσωλήνωση μετά από 2 εβδομάδες. Η τραχειοστομία σε διασωληνωμένους ασθενείς γίνεται συνήθως διαδερμικά από αναισθησιολόγους στις μονάδες εντατικής θεραπείας με τη χρήση ειδικών εργαλείων, ενώ οι υπόλοιπες τραχειοστομίες εκτελούνται κυρίως από αναισθησιολόγους ή από γναθοπροσωπικούς χειρουργούς στα πλαίσια μεγαλύτερων επεμβάσεων. (Farquharson, Moran, 2009).

Τα οφέλη της τραχειοστομίας για τον ασθενή περιλαμβάνουν άνεση, έναν ασφαλή αεραγωγό, αποτελεσματική αναρρόφηση, μειωμένη αντίσταση των αεραγωγών και

μειωμένο νεκρό χώρο, καλύτερη κινητικότητα των ασθενών, αυξημένη δυνατότητα για επικοινωνία και ικανότητα για θρέψη.

Από την άλλη, μια τέτοια διαδικασία εγκυμονεί ορισμένους κινδύνους για τους ασθενείς όπως: αιμορραγία, ακατάλληλη εντόπιση της τομής, τραυματισμό του θυρεοειδούς, πνευμοθώρακα, τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο, υποξαιμία και λοίμωξη. (Osborn et al., 2013).

### **ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑ**

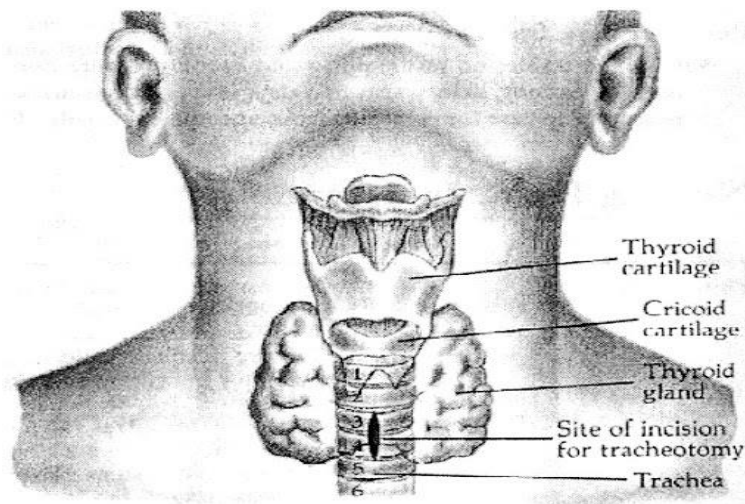
Η διαδερμική τραχειοστομία έχει αποκτήσει μια αυξανόμενη αποδοχή ως εναλλακτική της συμβατικής χειρουργικής τραχειοστομίας. Γίνεται από έμπειρο προσωπικό και αποτελεί μια καθιερωμένη διαδικασία στη μονάδα εντατικής θεραπείας για ασθενείς που χρειάζονται παρατεταμένο επεμβατικό μηχανικό αερισμό. Προσφέρει αυξημένη άνεση του ασθενούς, μειωμένη απαίτηση καταστολής και μείωση του νεκρού χώρου τα οποία μπορεί να βοηθήσουν στη διαδικασία απογαλακτισμού. (Mehta, 2017).

Γίνεται δια μικρής δερματικής τομής. Χρησιμοποιείται ένας αυλός ο οποίος φέρει βελόνα στο εσωτερικό. Αρχικά προωθείται για να εισέλθει στην τραχεία, κατόπιν αφαιρείται η βελόνα και από τον αυλό εισέρχεται συρμάτινος οδηγός. Στη συνέχεια αφαιρείται ο αυλός και γίνεται διερεύνηση του πόρου είτε με άγκιστρα, είτε με πλαστικούς διαστολείς που προωθούνται δια του οδηγού και τοποθετείται ο τραχειοσωλήνας. (Farquharson, Moran, 2009).

### Εγχειρητική τεχνική χειρουργικής τραχειοστομίας

Γίνεται εγκάρσια τομή στο μέσον μεταξύ του κρικοειδούς χόνδρου και της υπερστερνικής εντομής και εμβαθύνεται μέχρι και το πλάτυσμα. Οι κάτωθεν του υοειδούς μύες διαχωρίζονται στη μέση γραμμή και ψηλαφάται η τραχεία, της οποίας επίκειται ο ισθμός του θυρεοειδούς κάτω από την τραχηλική περιτονία. Ο θυρεοειδικός ισθμός αποκολλάται από την τραχεία, διατέμνεται μεταξύ αιμοστατικών λαβίδων και τα κολοβώματα συρράπτονται με απορροφήσιμο ράμμα. Αν οι κάτω θυρεοειδικές φλέβες διέρχονται από το χειρουργικό πεδίο, χρειάζονται απολίνωση και διατομή.

Σε επείγοντα περιστατικά είναι αποδεκτή και η κάθετη τομή, η οποία επιτρέπει την είσοδο του τραχειοσωλήνα σε ένα παιδί ή νέο ενήλικα. Είναι η τεχνική με τον μικρότερο κίνδυνο τραχειακής στένωσης ή αποτυχίας σύγκλεισης σε προσωρινή τραχειοστομία. Σε πιο ηλικιωμένους ασθενείς με αποτιτανώσεις τις τραχείας, είναι συχνά προτιμότερο να αφαιρείται ένα μικρό δισκοειδές τμήμα από το δεύτερο ή καλύτερα από το τρίτο ημικρίκιο. Στο σημείο αυτό ο ΕΤΣ αφαιρείται (όταν η χειρουργική επέμβαση γίνεται υπό γενική αναισθησία), γίνεται αναρρόφηση του αίματος από την τραχεία, τοποθετείται ο τραχειακός σωλήνας και κλείνει το τραύμα. Η σύγκλειση πρέπει να γίνει χαλαρά για να αποφευχθεί ο κίνδυνος υποδορίου εμφυσήματος. Ο τραχειοσωλήνας πρέπει να συρραφεί και να στερεωθεί καλά, διότι σε περίπτωση μετακίνησής του, η αντικατάστασή του (τις πρώτες 72 ώρες πριν δημιουργηθεί πόρος) είναι δύσκολη. (Farquharson, Moran, 2009).

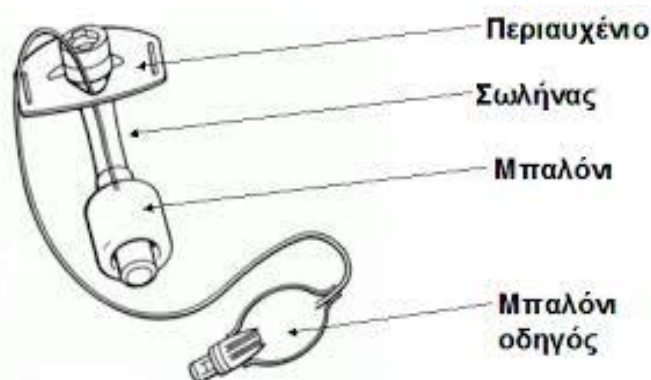


**Εικόνα 4<sup>ς</sup>.** Σημείο διατομής της τραχείας

#### Ενδείξεις τραχειοστομίας

- Ασθενείς με σοβαρές κακώσεις στο πρόσωπο
- Οίδημα στην περιοχή της κεφαλής και του τραχήλου
- Ευμεγέθεις αποφρακτικοί όγκοι
- Νευρολογικές αλλαγές στο λάρυγγα
- Ασθενείς με σοβαρή πνευμονική νόσο (ΧΑΠ)
- Αποφρακτική υπνική άπνοια
- Γλωττιδική ανεπάρκεια
- Απόφραξη πάνω από τον κρικοειδή χόνδρο  
(*Osborn et al., 2013*).

#### Σωλήνες τραχειοστομίας



**Εικόνα 4<sup>η</sup>.** Τραχειοσωλήνας

Οι σωλήνες τραχειοστομίας είναι συνήθως κατασκευασμένοι από σιλικόνη, πλαστικό, ατσάλι ή ασήμι. Ένας τραχειοσωλήνας αποτελείται από έναν εξωτερικό σωλήνα και μια αφαιρούμενη εσωτερική κάνουλα. Η εσωτερική κάνουλα χρησιμεύει ως συσκευή ασφαλείας, η οποία καθαρίζεται και επαναχρησιμοποιείται ή

απορρίπτεται εάν είναι μιας χρήσεως. Επίσης η κάνουλα αφαιρείται εάν αποφραχθεί από εκκρίσεις και ο ασθενής έχει ακόμα επαρκή βατότητα αεραγωγών.

Οι σωλήνες τραχειοστομίας με cuff, χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με μηχανικό αερισμό για τη σταθεροποίηση του σωλήνα στον αεραγωγό. Οι συγκεκριμένοι σωλήνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ελάττωση της εισρόφησης. (Osborn *et al.*, 2013).

Οι τραχειοσωλήνες με αφρώδη αεροθάλαμο, έχουν τον αεροθάλαμο προσαρτημένο στο σωλήνα και γι' αυτό δεν απαιτείται διάταση και αποσυμπίεση. Απομακρύνονται εύκολα και προκαλούν ελάχιστη ιστική βλάβη. (Dewit, 2009).

Οι συνήθεις αιτίες για την αλλαγή του τραχειοσωλήνα είναι η ρήξη του αεροθαλάμου, η απόφραξη του σωλήνα από εκκρίσεις ή θρόμβο και η ανάγκη τοποθέτησης ενός τραχειοσωλήνα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (π.χ. τραχειοσωλήνας διπλού αυλού για τον εκλεκτικό αερισμό κάθε πνεύμονα). Η αφαίρεση του παλιού τραχειοσωλήνα και η αποτυχημένη νέα προσπάθεια διασωλήνωσης μπορεί να είναι καταστροφική, ιδιαίτερα αν υπάρχει αναπνευστική ανεπάρκεια ή οίδημα στο λάρυγγα λόγω νοσήματος ή παρατεταμένης διασωλήνωσης. Αν οι ανάγκες αερισμού και οξυγόνωσης είναι μεγάλες, η αλλαγή είναι προτιμότερο να γίνεται με τον ασθενή καλά αναισθητοποιημένο υπό άμεση όραση με τη βοήθεια λαρυγγοσκοπίου ή βρογχοσκοπίου στο οποίο έχει ήδη περάσει ο νέος σωλήνας, για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος. (Νάκος & συν., 2015).

#### Φροντίδα ασθενή με τραχειοστομία

Σημαντική διάσταση της νοσηλευτικής φροντίδας αποτελεί η ψυχολογική υποστήριξη του ασθενούς και του οικογενειακού του περιβάλλοντος. Ο ασθενής θα πρέπει να μάθει να αναπνέει με έναν τελειώς διαφορετικό τρόπο και δεν μπορεί να μιλήσει ή να φωνάξει για βοήθεια. Είναι απαραίτητη η συνεχής διαβεβαίωση είτε λεκτικά είτε με τις πράξεις ότι το νοσηλευτικό προσωπικό κατανοεί την αγωνία του και είναι άμεσα διαθέσιμο σε περίπτωση ανάγκης. Κάθε φορά που παρέχεται φροντίδα στην τραχειοστομία, δίνονται εξηγήσεις για το τι ακριβώς θα συμβεί και με ποιον τρόπο. Η φροντίδα της τραχειοστομίας πραγματοποιείται κάθε 8 ώρες. Ο ασθενής εκπαιδεύεται να κάνει αυτή τη διαδικασία πριν επιστρέψει στο σπίτι. (Dewit, 2009). Ο νοσηλευτής αξιολογεί σημεία και συμπτώματα για ανάγκη παροχής φροντίδας σε ασθενή που φέρει τραχειοσωλήνα τα οποία περιλαμβάνουν ρυπαρό επικάλυμμα και φακαρόλα ή κολάρο, εκκρίσεις στον τραχειοσωλήνα και μειωμένη ροή αέρα μέσω της τραχειοστομίας. Ακόμα αξιολογείται η θέση εισαγωγής για εμφάνιση ερυθρότητας ή πυώδους παροχέτευσης τα οποία υποδηλώνουν λοίμωξη της περιοχής. Αν η τραχειοστομία είναι πρόσφατη, ενδέχεται η χρήση αναλγητικού πριν τη παροχή φροντίδας. Τέλος γίνεται εκτίμηση των πνευμονικών ήχων και του επιπέδου κορεσμού του οξυγόνου.

Οποιαδήποτε διαδικασία επηρεάζει την αναπνοή είναι τρομακτική για τον ασθενή. Πριν από οποιαδήποτε πράξη του νοσηλευτή ο ασθενής ενημερώνεται καθώς η επεξήγηση ανακουφίζει τον φόβο του. Η ενημέρωση οφείλει να γίνεται και σε ασθενείς οι οποίοι δεν έχουν συνείδηση. Ο νοσηλευτής κατά τη διάρκεια παροχής φροντίδας είναι απαραίτητο να φοράει γάντια (μαζί με τον απαραίτητο προστατευτικό εξοπλισμό) τα οποία τον προστατεύουν από την έκθεσή του σε αίμα, εκκρίσεις και



υγρά του σώματος. Διατηρούνται οι άσηπτες τεχνικές (όπου χρειάζεται) για την πρόληψη εμφάνισης λοίμωξης. Κατά τη διάρκεια της φροντίδας η συγκράτηση του σωλήνα τραχειοστομίας στη θέση του, διασφαλίζει ότι η τραχειοστομία δεν θα εξέλθει ακούσια αν ο ασθενής βήξει ή κινηθεί (εξασφάλιση βοήθειας δεύτερου ατόμου).

Ο επείγων εξοπλισμός πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμος δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς. Εάν ο ασθενής χρησιμοποιεί σωλήνα τραχειοστομίας χωρίς cuff είναι απαραίτητο να υπάρχει πάντα διαθέσιμος ένας εφεδρικός σωλήνας τραχειοστομίας ίδιου μεγέθους με cuff στο κομοδίνο για επείγουσα χρήση.

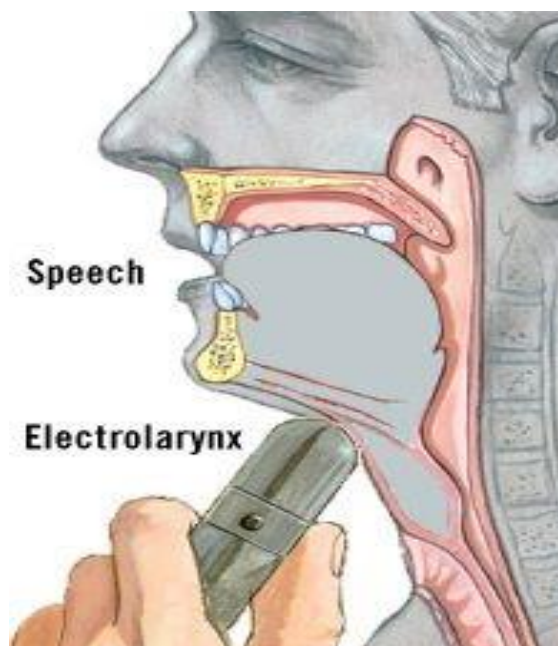
(Lynn, 2011).

Η κατάλληλη αποκατάσταση του ασθενούς παίζει σημαντικό ρόλο στην αποδοχή της χειρουργικής επέμβασης και των συνεπειών της. Ο λογοθεραπευτής συνεργάζεται με τον ασθενή και τον βοηθά να μάθει μια νέα μορφή ομιλίας. Μερικοί άνθρωποι είναι σε θέση να μάθουν την οισοφαγική ομιλία, στην οποία αρχικά μαθαίνουν να «καταπίνουν» τον αέρα και μετά να τον μεταφέρουν βίαια μέσω του οισοφάγου. Στη συνέχεια μαθαίνουν να συντονίζουν τις κινήσεις των χειλιών και της γλώσσας με τον ήχο που παράγεται από την κίνηση του αέρα που περνά από τις πτυχώσεις του οισοφάγου.

Για τους ασθενείς που δε μπορούν να εξοικειωθούν με αυτό τον τρόπο ομιλίας, υπάρχει η δυνατότητα εμφύτευσης μιας τραχειοοισοφαγικής πρόθεσης.

Δημιουργείται μια δίοδος επικοινωνίας με τη σύνδεση του οισοφάγου και της τραχείας. Μετά την επούλωση τοποθετείται μια σιλικονούχος πρόσθεση. Ο ασθενής μπορεί να καλύψει το άνοιγμα της πρόθεσης με ένα δάκτυλο ή μπορεί να το κλείσει με μία ειδική βαλβίδα που εκτρέπει τον αέρα από τους πνεύμονες προς την τραχεία και μέσω της τραχείας στον οισοφάγο και στη συνέχεια έξω από τη στοματική κοιλότητα. Η ομιλία διαμορφώνεται από την κίνηση των χειλιών και της γλώσσας κατά την αποβολή του αέρα.

Μια μηχανική συσκευή δόνησης, ο ηλεκτρονικός τεχνητός λάρυγγας ή αλλιώς λαρυγγόφωνο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξωτερικά όταν εφαρμόζεται στο δέρμα οισοφάγου για να διεγείρει την ομιλία. Η συσκευή λειτουργεί με μπαταρίες, δεν παράγει ήχο που μοιάζει με ομιλία, αλλά παράγει κατανοητούς ήχους και βοηθά τον ασθενή να επικοινωνήσει. (Dewit, 2009).



Εικόνα 4<sup>ο</sup>. Λαρυγγόφωνο

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

---

### 5.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤ.Δ

Η διασωλήνωση ενός βαριά πάσχοντα ασθενή που χειροτερεύει γρήγορα μπορεί να είναι ένα δραματικό γεγονός. Σ' αυτές τις περιπτώσεις η επιτυχία εξαρτάται από την καλή προετοιμασία και την ανάλογη εμπειρία ούτως ώστε να εκτιμηθεί η αναμενόμενη δυσκολία. Πριν ξεκινήσει η προσπάθεια θα πρέπει να έχουν απαντηθεί κάποια σοβαρά ερωτήματα: α) η διασωλήνωση είναι πιθανό να έχει ανατομικές δυσκολίες; Αν ναι ποιος θα επιχειρήσει τη διασωλήνωση; β) Ποια είναι η καλύτερη τεχνική διασωλήνωσης: από το στόμα, τη μύτη ή η τραχειοστομία; γ) Έχει αυξημένη πιθανότητα αναγωγής και εισρόφησης ο ασθενής; δ) Ποια είναι η εναλλακτική επιλογή; ε) Είναι διαθέσιμα όλα τα υλικά και οι άνθρωποι που χρειάζονται για το αρχικό σχέδιο και την εναλλακτική λύση; (Νάκος, 2015).

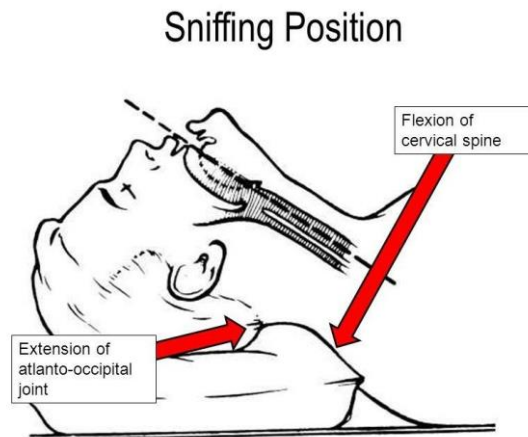
Εφόσον τα παραπάνω ερωτήματα απαντηθούν και δεν υπάρχουν εμπόδια ξεκινάει η διαδικασία της διασωλήνωσης η οποία περιλαμβάνει τα παρακάτω βήματα (σειρά εργασίας):

1. Επιλογή ενδοτραχειακού σωλήνα, έλεγχος cuff, έλεγχος φωτός λαρυγγοσκοπίου, τοποθέτηση spray ξυλοκαΐνης
2. Προσαρμογή ύψους κλίνης, θέσης κεφαλής ασθενή (sniffing position: η σωστή θέση της κεφαλής είναι η θέση όσφρησης κατά την οποία ευθυγραμμίζονται ο στοματικός, ο φαρυγγικός και ο λαρυγγικός άξονας, ώστε τα χείλη να βρίσκονται σε περίπου ευθεία γραμμή με το άνοιγμα της

- γλωττίδας. Η θέση αυτή επιτυγχάνεται με: α) ανύψωση της κεφαλής περίπου 10cm με την τοποθέτηση ενός μαξιλαριού κάτω από την ινιακή χώρα, ενώ οι ώμοι παραμένουν στη θέση τους, έτσι ώστε να υπάρχει ευθυγράμμιση του έξω ακουστικού πόρου με το επίπεδο της στερνικής εντομής-όταν παρατηρεί κάποιος από τα πλάγια, β) κάμψη της ΑΜΣΣ, γ) έκταση της κεφαλής προς τα πίσω στην ατλαντο-ινιακή άρθρωση, έτσι ώστε η κάτω γνάθος να βρίσκεται σε οξεία γωνία με το θωρακικό τοίχωμα)
3. Προοξυγόνωση: χορήγηση O<sub>2</sub> 100% για 2-5 λεπτά με μάσκα (μέσω ambu ή αναπνευστήρα). Η προοξυγόνωση έχει ως στόχο την αντικατάσταση του αζώτου, το οποίο υπάρχει στους πνεύμονες, με οξυγόνο και κατά συνέπεια την αύξηση του χρόνου που ο ασθενής μπορεί να μείνει σε άπνοια χωρίς να γίνει υποξυγοναιμικός
  4. Χορήγηση IV φαρμάκων (απαιτείται η χορήγηση ενός γενικού αναισθητικού για να κοιμηθεί ο ασθενής, ενός οπιοειδούς για αναλγησία και ενός νευρομυϊκού αποκλειστή προκειμένου να διευκολυνθεί η διαδικασία και να αποφευχθεί ο τραυματισμός μαλακών μορίων και η έκλυση ανεπιθύμητων αντανακλαστικών π.χ. αρρυθμία, λαρυγγόσπασμος)
  5. Απελευθέρωση του αεραγωγού και αερισμός του ασθενούς με τη προσωπίδα. Ο αεραγωγός απελευθερώνεται με ανάσπαση της κάτω γνάθου (jaw-thrust) με το ένα χέρι του χειριστή, ενώ με το άλλο χέρι ο ασθενής αερίζεται. Εάν δεν επιτυγχάνεται επαρκής αερισμός χρησιμοποιείται ένας στοματοφαρυγγικός αεραγωγός.
  6. Κράτημα λαρυγγοσκοπίου με το αριστερό χέρι (άνω μέρος λαβής)
  7. Εισαγωγή γλωσσοπίεστρου στη δεξιά πλευρά του στόματος του ασθενούς και στη συνέχεια μετακίνηση του γλωσσοπίεστρου προς τα αριστερά απωθώντας τη γλώσσα.
  8. Εισαγωγή λάμας στο φάρυγγα, ανέγερση επιγλωττίδας, αποκάλυψη φωνητικών χορδών
  9. Προώθηση ενδοτραχειακού σωλήνα μεταξύ των φωνητικών χορδών (εισαγωγή σωλήνα στην τραχεία), μέχρις ότου ο αεροθάλαμος περάσει ακριβώς κάτω από τις φωνητικές χορδές, προσθήκη αέρα στο cuff, επιβεβαίωση θέσης σωλήνα (με ακρόαση θώρακα και καπνογραφία).
  10. Απόσυρση γλωσσοπίεστρου από το στόμα.
  11. Σύνδεση ΕΤΣ με το αναισθητικό κύκλωμα ή τη συσκευή Ambu και εφαρμογή τεχνητού αερισμού των πνευμόνων.
  12. Σταθεροποίηση ενδοτραχειακού σωλήνα. (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2015)
  13. Επιπλέον ένας σημαντικός χειρισμός που γίνεται κατά την ενδοτραχειακή διασωλήνωση από το βοηθό του χειριστή είναι η πίεση του κρικοειδούς χόνδρου. Η πίεση στον κρικοειδή χόνδρο προτάθηκε από τον Sellick σε μια προσπάθεια να μειώσει τη συχνότητα της εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου κατά την εισαγωγή στην αναισθησία.

Καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας το ρύγχος του τραχειοσωλήνα πρέπει να μείνει άσηπτο για την αποφυγή πρόκλησης πνευμονίας καθώς και ο οδηγός να μην προεξέχει του ΕΤΣ για μείωση του κινδύνου τραυματισμού της τραχείας.

(Αμπατζόγλου, 2002).



**Εικόνα 5<sup>α</sup>. Sniffing position**

## **5.2 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ - ΠΡΟΛΗΨΗ**

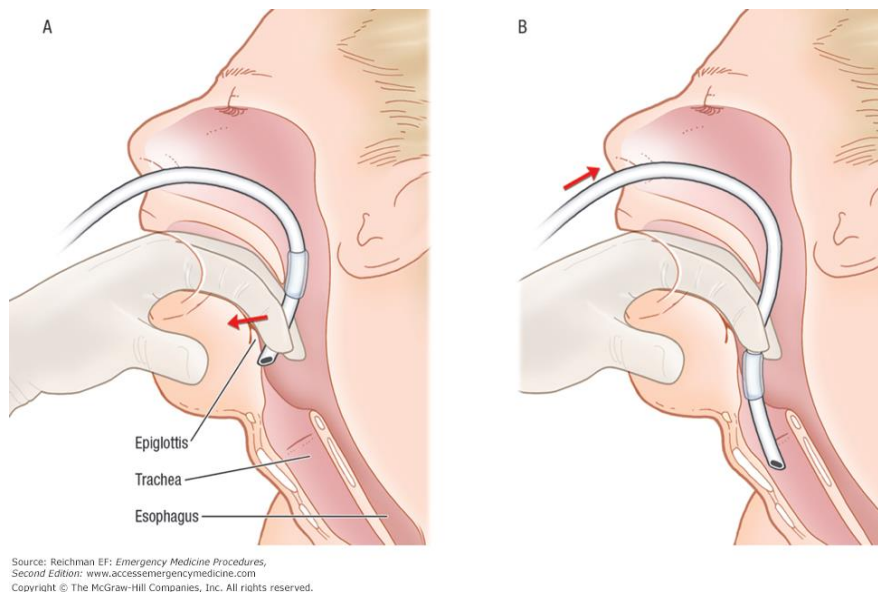
Μια επεμβατική πράξη όπως αυτή της ΕΤ.Δ μπορεί να εμφανίσει δυσμενή συμβάντα κατά την εκτέλεσή της όπως:

- Υπέρταση, ταχυκαρδία, αρρυθμία (εάν η αναισθησία είναι πολύ ελαφριά)
- Τραυματισμός οδόντων, χειλέων και γλώσσας από την εισαγωγή λαρυγγοσκοπίου
- Τραυματισμός του λάρυγγα ή της τραχείας από τον ΕΤ σωλήνα ή τον αεροθάλαμο-συρίγγιο ή στένωση της τραχείας
- Λαρυγγόσπασμος: ο ασθενής είναι δύσκολο ή αδύνατο να αεριστεί. Εάν δεν υπάρξει έγκαιρη αντιμετώπιση ο κορεσμός του οξυγόνου του ασθενή θα μειωθεί και θα γίνει κυανωτικός. Για την πρόληψη του φαινομένου είναι χρήσιμη η χορήγηση τοπικού ή IV αναισθητικού (π.χ. λιδοκαΐνη 4% ή IV 1-2 mg/kg).
- Βρογχόσπασμος (κατά την τοποθέτηση του σωλήνα ερεθίζονται ευαίσθητοι υποδοχείς, προκαλώντας βήχα. Μετά το τέλος της διαδικασίας και εφόσον το άκρο του τραχειοσωλήνα δεν ερεθίζει την τρόπιδα, αυτοί οι υποδοχείς παύουν να διεγείρονται. Αν ο βήχας επιμένει η εφάπαξ ενδοτραχειακή έγχυση λιδοκαΐνης μπορεί να προσφέρει βοήθεια).
- Υποξυγοναιμία (λόγω διακοπής χορήγησης O<sub>2</sub> κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης εμφανίζεται ο κίνδυνος υποξυγοναιμίας. Για την αποφυγή εμφάνισης, θα πρέπει να εφαρμόζεται η προοξυγόνωση του ασθενή και οι προσπάθειες διασωλήνωσης να μη ξεπερνούν τα 30s).
- Εισρόφηση γαστρικών υγρών. Ο ερεθισμός του στοματοφάρυγγα, συχνά προκαλεί έμετο, ιδιαίτερα σε περίπτωση πλήρους στομάχου ή διάτασης με αέρα. Για τη μείωση αυτού του κινδύνου, πιέζουμε ήπια τον κρικοειδή χόνδρο, ώστε να εμποδίσουμε την είσοδο αέρα στο στομάχι (χειρισμός Sellick) από τη στιγμή που αρχίζει ο αερισμός με ασκό και μάσκα

- Λανθασμένη τοποθέτηση του ΕΤ σωλήνα:
    - Ενδοβρογχική διασωλήνωση: ο ΕΤ σωλήνας προωθείται πολύ βαθιά και εισάγεται στον κύριο βρόγχο, αερίζοντας μόνο τον έναν πνεύμονα με αποτέλεσμα την μειωμένη οξυγόνωση, την αύξηση κατακράτησης CO<sub>2</sub> και την κατάρρευση του μη αεριζόμενου πνεύμονα. Για την πρόληψη αυτής της κατάστασης, ο σωλήνας δεν πρέπει να προωθείται πλέον των 2,5-5 cm & μετά το σημείο όπου ο αεροθάλαμος περνά τις φωνητικές χορδές.
    - Διασωλήνωση του οισοφάγου: Ο ΕΤ σωλήνας τοποθετείται στον ανώτερο οισοφάγο και όχι στην τραχεία. Σε περίπτωση μη αναγνώρισης και έγκαιρης παρέμβασης επέρχεται υποξία.
- (Shields, Werder, 2011).

Επί αποτυχίας διατήρησης βατότητας και αερισμού του αεραγωγού μέσω της ΕΤ.Δ υπάρχουν άλλοι εναλλακτικοί τρόποι διαχείρισής του όπως θα αναφερθούν παρακάτω.

### 5.3 ΡΙΝΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ



**Εικόνα 5β.** Ρινοτραχειακή διασωλήνωση

Η ρινοτραχειακή διασωλήνωση είναι μια διαδικασία εξασφάλισης του αεραγωγού και μια μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται σε στοματικές χειρουργικές επεμβάσεις, σε επεμβάσεις της περιοχής της κεφαλής και του λαιμού. Ένας τραχειακός σωλήνας εισέρχεται από τη μύτη, επιτρέποντας τη βατότητα του αεραγωγού και την απομόνωση της στοματικής κοιλότητας.

### Ενδείξεις ρινοτραχειακής διασωλήνωσης

- Στοματοφαρυγγική χειρουργική επέμβαση
- Η στοματική οδός διασωλήνωσης δεν είναι δυνατή λόγω τρισμού
- Γναθοπροσωπικές επεμβάσεις που χρειάζονται καλύτερη χειρουργική πρόσβαση
- Αμυγδαλεκτομή
- Αγκύλωση, τραύμα ή αρθρίτιδα ΑΜΣΣ
- Βραχύς αυχένας (bullneck)  
(Prasanna, Bhat, 2014).

### Αντενδείξεις ρινοτραχειακής διασωλήνωσης

- Ρινικοί πολύποδες
- Πρόσφατη ρινική χειρουργική επέμβαση
- Αιμάτωμα ή λοίμωξη του ανώτερου αναπνευστικού
- Κατάγματα βάσης κρανίου
- Άπνοια ή επικείμενη αναπνευστική ανακοπή
- Ιστορικό συχνών επεισοδίων επίσταξης
- Προσθετικές καρδιακές βαλβίδες (αυξημένος κίνδυνος βακτηριαιμίας κατά την εισαγωγή)

(Chauhan, Acharya, 2016).

### Επιπλοκές ρινοτραχειακής διασωλήνωσης

Κατά την εκτέλεση της διαδικασίας ενδέχεται να συμβούν ορισμένα δυσμενή συμβάντα όπως:

- Επίσταξη: πρόκειται για μια απειλητική για τη ζωή αιμορραγία κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης διότι είναι πιθανή η εισρόφηση αίματος στους πνεύμονες. Η επίσταξη μπορεί να αντιμετωπισθεί με την κλίση του κεφαλιού προς τα κάτω (θέση που θα κρατήσει το αίμα μακριά από τον αεραγωγό) και με τη θέρμανση του τραχειακού σωλήνα πριν την εισαγωγή του, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα τραυματισμού του βλεννογόνου
- Βακτηριαιμία: η αιτιολογία της βακτηριαιμίας προέρχεται από δύο σημεία: α) μπορεί να δημιουργηθεί τραύμα στο ρινικό βλεννογόνο κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης λόγω της διαφοράς στο μέγεθος του σωλήνα και των ρωθώνων και στη δύναμη που ασκήθηκε κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης. Η παρουσία βακτηρίων στη ρινική κοιλότητα και το τραύμα κατά τη διαδικασία της διασωλήνωσης προκαλούν βακτηριαιμία. Β) Πιθανό να συμβεί μεταφορά βακτηρίων από τη ρινική κοιλότητα στην τραχεία μέσω του σωλήνα. Εάν ενδείκνυται ρινοτραχειακή διασωλήνωση, τότε απαιτείται υψηλότερη δόση αντιβιοτικού για την πρόληψη βακτηριαιμίας.

(Prasanna, Bhat, 2014)

## 5.4 ΛΑΡΥΓΓΙΚΕΣ ΜΑΣΚΕΣ



**Εικόνα 5ʹ.** Τοποθέτηση λαρυγγικής μάσκας

Η λαρυγγική μάσκα (LMA) ανήκει στην κατηγορία των υπεργλωττιδικών συσκευών αερισμού (ΥΣΑ) και έχει καθιερωθεί ως η «πρώτη επαναστατική συσκευή διαχείρισης του αεραγωγού». Κατηγοριοποιείται στους περιλαρυγγικούς επιπωματιστές με αεροθάλαμο που δημιουργούν φραγμό γύρω από το λάρυγγα μέσω ενός διατατού αεροθαλάμου. (Ιορδανίδου & συν., 2018).

Μπορεί να τοποθετηθεί αντί της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης εφόσον δεν απαιτείται η χρήση λαρυγγοσκοπίου και η γνώση της δεξιότητας της διασωλήνωσης. Η λαρυγγική μάσκα είναι ένας ευρύαυλος σωλήνας με ένα ελλειπτικό cuff στο άκρο του, το οποίο εφαρμόζει ερμητικά στον υποφάρυγγα, στο επίπεδο εισόδου του λάρυγγα, απομονώνοντάς τον από τον φάρυγγα. Σε αυτή τη θέση το στόμιο του σωλήνα της λαρυγγικής μάσκας είναι ακριβώς στην είσοδο της γλωττίδας. Υπάρχουν διάφορα μεγέθη λαρυγγικών μασκών ανάλογα με την ηλικία όπως: μέγεθος 3,4 και 5 για μικρόσωμους, κανονικούς και μεγαλόσωμους ενήλικες αντίστοιχα. Ο όγκος που απαιτείται για τον αεροθάλαμο της μάσκας είναι 20,30 και 40ml αέρα για τα μεγέθη 3,4 και 5 αντίστοιχα. (Μπαλτόπουλος, 2001).

Η λαρυγγική μάσκα σχεδιάστηκε από τον Dr Archie Brain το 1988 και προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα έναντι της συμβατικής λαρυγγοσκόπησης και της τραχειακής διασωλήνωσης. Τα οφέλη περιλαμβάνουν: βελτιωμένη αιμοδυναμική σταθερότητα, μειωμένες αναισθητικές απαιτήσεις, αποφυγή παραγόντων χαλάρωσης των μυών, μειωμένο βήχα και πονόλαιμο. Ο περιορισμός της κλασικής λαρυγγικής μάσκας (cLMA) είναι η έλλειψη προστασίας από εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου.

Ωστόσο είναι μια ασφαλής και αποτελεσματική συσκευή για χρήση σε αναισθητοποιημένους ασθενείς που αναπνέουν αυτόματα. (Muhammad Qamarul Hoda et al., 2017).

Ένας λανθασμένος χειρισμός μπορεί να συμβεί όταν η λαρυγγική μάσκα τοποθετηθεί εκτός του λαρυγγικού ανοίγματος, ή όταν η συσκευή αναδιπλωθεί και αγκιστρωθεί

από την άκρη της επιγλωττίδας. Το σφάλμα μπορεί να διορθωθεί με την επανατοποθέτηση της κεφαλής του ασθενούς, την επαναδιευθέτηση της θέσης της λαρυγγικής μάσκας ή τη ρύθμιση του αέρα στον αεροθάλαμο. Σε περίπτωση αμφιβολίας μετακινούμε τη λαρυγγική μάσκα και ξεκινάμε από την αρχή. (Chatelain et al., 2014).

#### Ενδείξεις λαρυγγικής μάσκας

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς οι οποίοι διατηρούν την αυτόματη αναπνοή και σε ασθενείς που πρέπει να εφαρμοστεί αερισμός με θετική πίεση που όμως δεν πρέπει να είναι  $>20\text{mmHg}$ .

Οι χρήσεις της είναι για:

- Αναισθησία για επεμβάσεις μικρής ή μέσης διάρκειας χωρίς μηχανικό αερισμό όταν η διασωλήνωση δεν είναι απαραίτητη.
- Μετά από αποτυχημένη διασωλήνωση (δύσκολος αεραγωγός)
- Ασθενείς που δε μπορούν να διασωληνωθούν αλλά μπορεί να υποστηριχθεί ο αερισμός τους με προσωπίδα και ασκό
- Προνοσοκομειακή διαχείριση του αεραγωγού (έλλειψη εμπειρίας διασωλήνωσης από τους διασώστες)
- Καρδιακή ανακοπή (εφαρμογή από νοσηλευτικό και παραϊατρικό προσωπικό)

#### Αντενδείξεις λαρυγγικής μάσκας

Η χρήση της αντενδείκνυται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- Σε ασθενείς με γεμάτο στομάχι (εκτός αν πρόκειται για δύσκολη διασωλήνωση)
- Αδυναμία ανοίγματος του στόματος
- Υπεργλωττιδικές ανατομικές ανωμαλίες
- Ανάγκη για αερισμό με υψηλές θετικές πιέσεις (θα οδηγήσουν σε διαρροές γύρω από τον αεροθάλαμο και δυνητικά σε γαστρική διάταση από τον αέρα που διαφεύγει)
- Τραύμα προσώπου
- Νοσογόνος παχυσαρκία

(Ασκητοπούλου, 2012).

#### Τύποι λαρυγγικής μάσκας

- **Λ.Μ Classic:** είναι μια ΥΣΑ με τη συχνότερη χρήση στη κλινική πράξη. Το 1992 ο Dr. Archie Brain έγραψε «ο σκοπός του σχεδιασμού της LMA είναι να δημιουργήσει μια άμεση σύνδεση με τον αεραγωγό του ασθενή, που να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια και άνεση σε σχέση με τη προσωπίδα αερισμού». Πρόκειται για μια συσκευή πολλών χρήσεων, κατασκευασμένη από σιλικόνη. Διαθέτει έναν κεντρικό σωλήνα αεραγωγού, ο οποίος καταλήγει στο εγγύς άκρο σε συνδετικό 15mm για σύνδεση σε μηχανήμα αναισθησίας ή σε Ambu και στο απομακρυσμένο άκρο με τη μάσκα αερισμού που έχει ελλειπτοειδές σχήμα. Περιβάλλεται από διατατό αεροθάλαμο που συνδέεται με βαλβίδα έκπτυξης. Όταν η μάσκα τοποθετείται σωστά, το άκρο της βρίσκεται απέναντι από τον ανώτερο οισοφαγικό σφιγκτήρα, τα πλάγια τοιχώματα εφαρμόζουν στον απιοειδή βόθρο, το ανώτερο τμήμα στη βάση της γλώσσας,



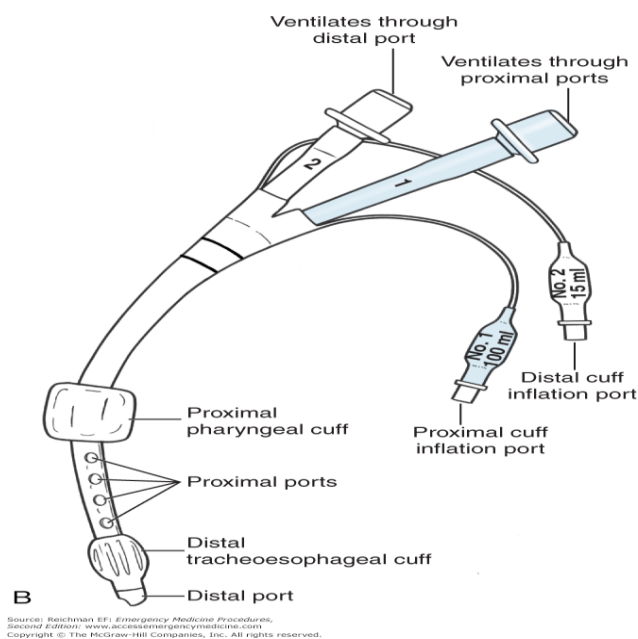
το κοίλο μέρος βρίσκεται απέναντι από το άνοιγμα της τραχείας και το οπίσθιο κυρτό μέρος εφαρμόζει στο φάρυγγα. Με αυτό τον τρόπο δημιουργεί έναν αεροστεγή και υδατοστεγή φραγμό γύρω από τη λαρυγγική αλλά όχι τη φαρυγγική περιοχή και επιτυγχάνει να συνδέσει τον αεραγωγό με το εξωτερικό σύστημα αερισμού μετά την ευθυγράμμιση της γλωττίδας με το άνοιγμα του στόματος. Η μέθοδος εισαγωγής είναι τυφλή, για το λόγο αυτό οι κινήσεις χειρισμού πρέπει να είναι ήπιες.

- **Λ.Μ Flexible:** διαθέτει εύκαμπτο σωλήνα αεραγωγού, ενισχυμένο εσωτερικά με σύρμα (παρόμοια κατασκευή με ΕΤΣ τύπου spiral), με σκοπό να είναι ανθεκτική στην κάμψη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε χειρουργεία κεφαλής και τραχήλου, ρινός/ωτός, οφθαλμολογικά, αμυγδαλεκτομής-αδενεκτομής και λήψης βιοψίας όγκου εγκεφάλου.
- **Λ.Μ Proseal:** έχει παρόμοια κατασκευή με την cLMA αλλά είναι πιο σύνθετη, πολλαπλών χρήσεων και latex free. Αποτελείται από εύκαμπτο σωλήνα αερισμού, έναν παράλληλο δεύτερο σκληρότερο σωλήνα γαστρικής παροχέτευσης που επιτρέπει την αναρρόφηση, την τοποθέτηση Levin και την πρόληψη της γαστρικής διάτασης/εισρόφησης, και από ελλειπτοειδή αεροθάλαμο. Οι δύο σωλήνες ενώνονται στο εγγύς άκρο τους με ενσωματωμένο Bite block. Ο αεροθάλαμος είναι μαλακός και κατά το φούσκωμά του διογκώνεται προς τα εμπρός και προς τα πίσω, λόγω ύπαρξης πρόσθετης οπίσθιας θαλάμης. Η παρουσία διπλής θαλάμης αεροθαλάμου προσφέρει καλύτερες συνθήκες αποκλεισμού το λάρυγγα, λόγω μετακίνησης της και προς την οπίσθια επιφάνεια του φάρυγγα. Μαζί με τη συσκευή διατίθεται ειδικός μεταλλικός εισαγωγέας, που χρησιμοποιείται για να δώσει κεκαμμένο σχήμα στην LMA Proseal όταν απαιτείται.
- **Λ.Μ Supreme:** είναι μιας χρήσεως και συνδυάζει τα χαρακτηριστικά της κλασσικής, της Fastrach, και Proseal λαρυγγικής μάσκας. Αποτελείται από εύκαμπτο κεκαμμένο σωλήνα αεραγωγού, που σχηματίζει αμβλεία γωνία με ενσωματωμένο μαλακό περίβλημα (bite block) κάνοντας εύκολη την τοποθέτηση της συσκευής, ενώ το οπίσθιο μέρος του διαθέτει κανάλι γαστρικής παροχέτευσης. Ακόμα ο αεραγωγός έχει πεπλατυσμένο σχήμα ώστε να μην περιστρέφεται στη στοματική κοιλότητα με τις κινήσεις τις κεφαλής. Το εγγύς άκρο του σωλήνα καταλήγει σε μικρή σκληρή λαβή-σταθεροποιητή και στο συνδετικό 15mm. Το περιφερικό άκρο καταλήγει στη μάσκα η οποία έχει τροποποιημένο καλύτερο σχήμα σε σχέση με την classic LMA και την LMA Proseal καλύπτοντας έτσι μεγαλύτερη επιφάνεια του φάρυγγα και λάρυγγα και φτάνοντας λίγο βαθύτερα στον οισοφαγικό σφιγκτήρα ενώ το ενισχυμένο άκρο της είναι απαραίτητο στο να μη αναδιπλώνεται κατά την τοποθέτηση. Έτσι η μάσκα διαθέτει δύο σημεία επιπωματισμού ένα γύρω από το άνοιγμα της τραχείας και ένα στο άνοιγμα του οισοφάγου. (Ιορδανίδου & συν., 2018).
- **Λ.Μ Fastrach ή Λ.Μ διασωλήνωσης:** χρησιμοποιείται ως οδηγός για την τοποθέτηση ΕΤΣ χωρίς την ανάγκη λαρυγγοσκόπησης. Διαφέρει με την κλασσική λαρυγγική μάσκα στο ότι ο εγγύς εύκαμπτος σωλήνας έχει αντικατασταθεί από έναν πιο κοντό και πλατύ, ο οποίος σχηματίζει γωνία 90°

και στην άκρη του φέρει μεταλλική λαβή. (Παπαϊωάννου, Ασκητοπούλου, 2017).

- **i-Gel:** ανήκει στις ΥΣΑ 2ης γενιάς και πρόκειται για μια συσκευή latex free, που αποτελείται από ευρύ πεπλατυσμένο ασυμπίεστο σώμα, με ενσωματωμένο bite block, που περιβάλλει τον αεραγωγό και ένα σχετικά στενό κανάλι γαστρικής παροχέτευσης, και από μάσκα με μεγάλο ελλειπτοειδές σχήμα χωρίς αεροθάλαμο που καταλήγει σε αμβλύ στόμιο χωρίς μπάρες. Η κατασκευή της μάσκας είναι από ειδικό, μαλακό διάφανο, θερμοελαστικό υλικό και με μορφή στερεάς γέλης. Μετά την τοποθέτησή της το υλικό διογκώνεται λόγω αύξησης της θερμοκρασίας του στους 37°C (όπου είναι η θερμοκρασία σώματος), βελτιώνοντας με αυτό τον τρόπο την εφαρμογή της μάσκας στον αεραγωγό, ενώ το μεγάλο της μέγεθος της επιτρέπει να καταλαμβάνει μεγαλύτερη επιφάνεια στον υποφάρυγγα και λάρυγγα, δυσκολεύοντας έτσι τη μετατόπισή της. (Ιορδανίδου & συν., 2018).

## 5.5 ΣΩΛΗΝΑΣ COMBITUBE



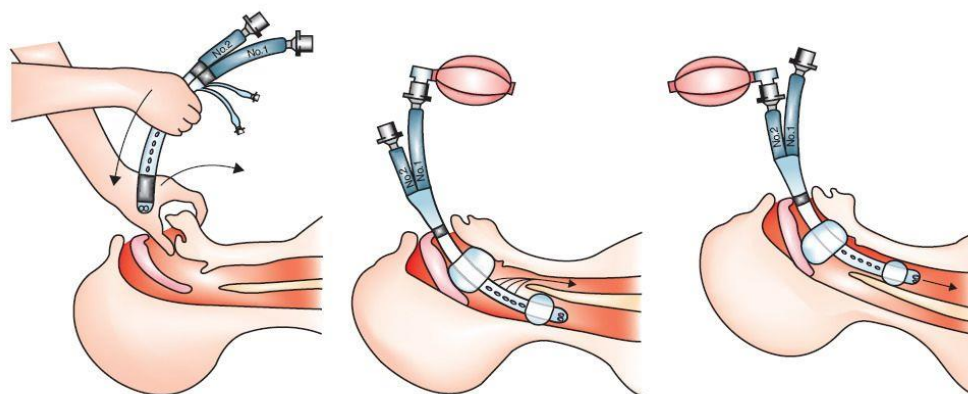
Εικόνα 5<sup>δ</sup>. Σωλήνας Combitube

Έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να μπορεί να αερίσει τον ασθενή είτε εισαχθεί στον οισοφάγο είτε στην τραχεία. Ο τραχειο-οισοφαγικός αεραγωγός (Combitube), περιέχει δύο αυλούς και εισάγεται τυφλά χωρίς λαρυγγοσκόπιο. Ο τραχειακός αυλός καταλήγει σε ένα ανοιχτό στόμιο, ενώ ο οισοφάγιος σε ένα τυφλό στόμιο με οπές όμως στο υπεργλωττιδικό επίπεδο. Έχει ένα εγγύς μεγάλου μεγέθους και ένα άπω μεγέθους cuff. Αν ο σωλήνας εισαχθεί στον οισοφάγο, γεμίζουμε και τα δύο cuff με αέρα και ο αερισμός του ασθενούς γίνεται διαμέσου του οισοφάγιου αυλού από τις

οπές στο επίπεδο του ανοίγματος της γλωττίδας. Αν εισαχθεί στην τραχεία, αφού γεμίσουμε το μικρό cuff με αέρα, αερίζουμε τον ασθενή από τον τραχειακό αυλό, όπως και στη περίπτωση που έχει γίνει διασωλήνωση με κανονικό ΕΤΣ.

(Μπαλτόπουλος, 2001).

Ο σωλήνας Combitube έχει καθιερωθεί ως μια αποτελεσματική συσκευή αερισμού των αεραγωγών σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και παροχή προνοσοκομειακής φροντίδας από μη έμπειρο προσωπικό. (Sethi, et al., 2014).



**Εικόνα 5<sup>ε</sup>.** Τεχνική εισαγωγής Combitube

Ο Combitube είναι σχεδιασμένος για μία μόνο χρήση, ενδείκνυται σε αναισθητό ασθενή με απώλεια γλωσσοφαρυγγικών και λαρυγγικών αντανακλαστικών με κίνδυνο απόφραξης του αεραγωγού ή αν ο ασθενής είναι παγιδευμένος σε θέση τέτοια όπου η ΕΤ.Δ είναι δύσκολη ή ακατόρθωτη. (Αμπατζόγλου, 2002).

Υπάρχουν δύο μεγέθη σωλήνα για ενήλικες:

- 37 F για ύψος μεταξύ 120 και 167 cm
- 41 F για ύψος >167 cm

Για παιδιά χρησιμοποιούνται μικρότερα μεγέθη.

Το βάθος εισαγωγής του σωλήνα επιβεβαιώνεται όταν ο κύκλος στον αεραγωγό, βρίσκεται στα δόντια του ασθενούς. (Yoon Ji Choi et al., 2015).

#### Αντενδείξεις εισαγωγής σωλήνα Combitube

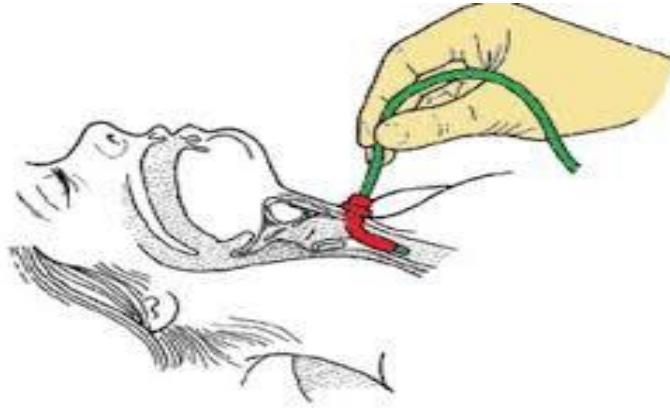
- Σε ασθενείς που έχουν τις αισθήσεις τους ή παρουσιάζουν μερική απώλεια συνείδησης, αλλά διατηρούν το φαρυγγικό αντανακλαστικό
- Σε παιδιά ηλικίας < 16 ετών
- Σε ασθενείς που έχουν καταπιεί καυστικές ουσίες
- Σε ασθενείς που έχουν γνωστό ιστορικό πάθησης του οισοφάγου (L. Chatelain et al., 2014)
- Σε ασθενείς με περιορισμένο άνοιγμα στόματος
- Σε ασθενείς με υψηλή στένωση του οισοφάγου
- Σε ασθενείς με σοβαρό στοματοφαρυγγικό τραύμα

(Αμπατζόγλου, 2002).

---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ

---



**Εικόνα 6<sup>α</sup>:** Βρογχοαναρρόφηση

Η βρογχοαναρρόφηση είναι μια από τις πιο κοινές διαδικασίες που εκτελούνται σε ασθενείς που φέρουν τεχνητό αεραγωγό. Περιλαμβάνει τη μηχανική απομάκρυνση των πνευμονικών εκκρίσεων από τον αεραγωγό του ασθενούς, συμβάλλοντας στη διατήρηση του φυσιολογικού αερισμού αλλά και στη πρόληψη λοιμώξεων που σχετίζονται με την παραμονή εκκρίσεων. (*American Association for Respiratory Care, 2010*).

Οι ασθενείς με μηχανικό αερισμό και οι διασωληνωμένοι διατρέχουν κίνδυνο αυξημένων εκκρίσεων καθώς είναι κατεσταλμένοι και έχουν μηχανικά πρόσθετα που αποτρέπουν την αυτόματη κάθαρση των αεραγωγών.

Η απομάκρυνση των εκκρίσεων από τον αεραγωγό είναι μια διαδικασία ζωτικής σημασίας για την πρόληψη των αναπνευστικών λοιμώξεων, της ατελεκτασίας και της διατήρησης της βατότητας και του αερισμού των ασθενών. Με τη βρογχοαναρρόφηση επιτυγχάνεται διατήρηση και δημιουργία ανταλλαγής αερίων, επαρκούς οξυγόνωσης και κυψελιδικού αερισμού.

Υπάρχουν δύο ξεχωριστές τεχνικές αναρρόφησης, το κλειστό και το ανοιχτό σύστημα. Οι βασικές αρχές αναρρόφησης είναι ίδιες και η φροντίδα πρέπει να ενσωματωθεί κατά τη διάρκεια της αναρρόφησης.

Δεν υπάρχει ομοφωνία για το χρονικό διάστημα που πρέπει να γίνεται η βρογχοαναρρόφηση. Αυτό εξαρτάται από παράγοντες όπως η κλινική εικόνα του ασθενούς, η ηλικία του και η ευκολία αερισμού των πνευμόνων του. (*Heidari, Shahbazi, 2017*).

### ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Φορητή ή επιτοίχια μονάδα αναρρόφησης με σωλήνα
- Αποστειρωμένος καθετήρας αναρρόφησης με Υ-θύρα στο κατάλληλο μέγεθος
- Αποστειρωμένο, μιας χρήσεως δοχείο
- Αποστειρωμένα γάντια

- Αδιάβροχο πεδίο
  - Γυαλιά και μάσκα ή προστατευτική ασπίδα προσώπου
  - Μιας χρήσεως, καθαρά γάντια
  - Σετ καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης συνδεδεμένο με 100% οξυγόνο
  - Στηθοσκόπιο
- (Lynn, 2011).

## **6.1 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ**

Πριν από την εκτέλεση της αναρρόφησης γίνεται αξιολόγηση του ασθενούς για σημεία που φανερώνουν αναγκαία την εφαρμογή της. Οι ασθενείς που χρειάζονται αναρρόφηση μπορεί να έχουν παρουσιάσει συρίττοντες, τρίζοντες ή ρεγχάζοντες ήχους. Επίσης γίνεται αξιολόγηση του επιπέδου κορεσμού του οξυγόνου, το οποίο μειώνεται όταν ο ασθενής χρειάζεται αναρρόφηση και εκτίμηση του αναπνευστικού ρυθμού και του βάθους καθώς ο ασθενής μπορεί να παρουσιάσει ταχύπνοια. Τέλος αξιολογείται ο πόνος ή το ενδεχόμενο να προκληθεί πόνος (λόγω έντονα επεμβατικής διαδικασίας) και χορηγείται κατάλληλο αναλγητικό σύμφωνα με την οδηγία πριν την αναρρόφηση. (P. Lynn, 2011).

1. Επιβεβαιώνουμε την ταυτότητα του ασθενούς, του εξηγούμε τη διαδικασία, εξασφαλίζουμε τη συναίνεσή του και σεβόμαστε την ιδιωτικότητά του απομονώνοντάς τον.
2. Τοποθετούμε τον ασθενή σε άνετη θέση (συνήθως ημι-Fowler, ή καθιστή θέση με το κεφάλι σε υπερέκταση, εκτός αν αντενδείκνυται).
  - Η θέση αυτή μειώνει τη διέγερση του αντανακλαστικού της αναγωγής, προάγει την άνεση του ασθενούς, προλαμβάνει την άπνοια και την καταπόνηση του νοσηλευτή.
3. Τοποθετούμε παλμικό οξύμετρο στο δάχτυλο του ασθενούς και λαμβάνουμε τις απαραίτητες ενδείξεις αφήνοντας το οξύμετρο μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας στον ασθενή.
  - Παρέχει αρχικές τιμές κορεσμού του οξυγόνου, καθορίζοντας την ανταπόκριση του ασθενούς στην αναρρόφηση.
4. Εφαρμόζουμε υγιεινή των χεριών και φοράμε τον απαραίτητο προστατευτικό εξοπλισμό (γυαλιά, μάσκα, ή προστατευτικό κάλυμμα προσώπου).
  - Μείωση κινδύνου μετάδοσης μικροοργανισμών.
5. Συνδέουμε το ένα άκρο του σωλήνα με το μηχάνημα αναρρόφησης ενώ το άλλο άκρο το τοποθετούμε κοντά στον ασθενή. Ακόμα ενεργοποιούμε τη συσκευή αναρρόφησης και ρυθμίζουμε ώστε να έχουμε κατάλληλη αρνητική πίεση.
  - Η μεγάλη αρνητική πίεση καταστρέφει τον ρινοφαρυγγικό και τον τραχειακό βλεννογόνο και οδηγεί σε μεγαλύτερη υποξία.
6. Εάν ενδείκνυται αυξάνουμε τη συμπληρωματική θεραπεία στο 100% ή σύμφωνα με την ιατρική οδηγία. Ενθαρρύνουμε τον ασθενή να αναπνέει βαθιά.
  - Η υπεροξυγόνωση παρέχει προστασία σε ορισμένο βαθμό από την προκαλούμενη από αναρρόφηση μείωση της οξυγόνωσης.

7. Ετοιμάζουμε τον καθετήρα αναρρόφησης. Χρησιμοποιώντας άσηπτη τεχνική ανοίγουμε τον καθετήρα και προσέχουμε να μην ακουμπήσει σε οποιαδήποτε μη αποστειρωμένη επιφάνεια. (Η τοποθέτηση του καθετήρα πάνω σε αποστειρωμένη γάζα τον διατηρεί άσηπτο).
  - Μείωση μετάδοσης μικροοργανισμών
8. Ανοίγουμε αποστειρωμένο δοχείο και το τοποθετούμε στο κομοδίνο του ασθενούς και γεμίζουμε με περίπου 100mL διάλυμα αποστειρωμένου φυσιολογικού ορού.
  - Ο φυσιολογικός ορός χρησιμοποιείται για πλήση και καθαρισμό του σωλήνα από τις εκκρίσεις.
9. Φοράμε αποστειρωμένα γάντια και φροντίζουμε για την διατήρηση της ασηψίας στο κυρίαρχο χέρι.
  - Μείωση μετάδοσης μικροοργανισμών στον ασθενή και διατήρηση άσηπτου ρύγχους.
10. Ασφαλίζουμε τον καθετήρα στο σωλήνα και ελέγχουμε τη βατότητα του εξοπλισμού αναρροφώντας μικρή ποσότητα φυσιολογικού ορού από το δοχείο.
  - Λείανση του εσωτερικού του καθετήρα και του σωλήνα. (Perry, Potter, 2012).

## **6.2 ΦΡΟΝΤΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ**

11. Αν ο ασθενής λαμβάνει μηχανικό αερισμό, ανοίγουμε τον στρεφόμενο μετατροπέα, ή αν είναι απαραίτητο μετακινούμε το οξυγόνο ή τον υγραντήρα με το βοηθητικό χέρι.
12. Εισάγουμε τον καθετήρα με γρήγορες αλλά απαλές κινήσεις (χωρίς να εφαρμόζουμε αναρρόφηση), χρησιμοποιώντας τον αντίχειρα και τον δείκτη του κυρίαρχου χεριού, στον αεραγωγό του ασθενούς μέχρι να αισθανθούμε αντίσταση (τρόπιδα) ή ο ασθενείς βήξει και αποσύρουμε τον καθετήρα κατά 1cm.
  - Η εφαρμογή αρνητικής πίεσης καθώς εισάγεται ο καθετήρας στην τραχεία αυξάνει τον κίνδυνο καταστροφής του βλεννογόνου. Η απόσυρση προς τα πίσω ερεθίζει το αντανακλαστικό του βήχα και απομακρύνει τον καθετήρα από το τοίχωμα του βλεννογόνου, έτσι ώστε ο καθετήρας να μην πιέζει το βλεννογόνο της τραχείας κατά την αναρρόφηση.
13. Εφαρμόζουμε διαλείπουσα αναρρόφηση, τοποθετώντας και απελευθερώνοντας τον βοηθητικό αντίχειρα πάνω στη γωνία του καθετήρα. Αποσύρουμε αργά τον καθετήρα καθώς τον προωθούμε στο σωστό σημείο, εμπρός και πίσω ανάμεσα στον αντίχειρα και το δείκτη του κυρίαρχου χεριού. Ενθαρρύνουμε τον ασθενή να βήξει και παρακολουθούμε για πρόκληση αναπνευστικής ανακοπής. **Η αναρρόφηση δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 10-15 δευτερόλεπτα κάθε φορά και η αρνητική πίεση να κυμαίνεται μεταξύ 80-120mmHg.**
  - Η διαλείπουσα αναρρόφηση και η σωστή εισαγωγή του καθετήρα προλαμβάνουν τον τραυματισμό της τραχείας. Σε περίπτωση αναπνευστικής ανακοπής αφαιρούμε άμεσα τον καθετήρα και χορηγούμε συμπληρωματικό οξυγόνο και αναπνοές. **Σε επείγουσα κατάσταση χορηγούμε οξυγόνο απ'**

**ευθείας μέσω του καθετήρα αποσυνδέοντας την αναρρόφηση και συνδέοντας το οξυγόνο στη συνιστώμενη ροή.**

14. Αν ο ασθενής λαμβάνει μηχανικό αερισμό κλείνουμε τη στρόφιγγα, ή αντικαθιστούμε τη συσκευή χορήγησης οξυγόνου. (*Perry, Potter, 2012*).
15. Υπεραερίζουμε τον ασθενή με το βοηθητικό χέρι χρησιμοποιώντας φορητό ασκό αναζωογόνησης χορηγώντας 3-6 αναπνοές. Αντικαθιστούμε τη συσκευή χορήγησης οξυγόνου, εάν χρειάζεται, με το βοηθητικό χέρι και ζητάμε από τον ασθενή να πάρει αρκετές βαθιές αναπνοές.
  - Η αναρρόφηση αφαιρεί αέρα από τον αεραγωγό του ασθενούς και μπορεί να οδηγήσει σε υποξαιμία. Ο υπεραερισμός και η υπεροξυγόνωση βοηθούν στην πρόληψη της υποξαιμίας.
16. Ξεπλύνουμε τον καθετήρα με φυσιολογικό ορό και αξιολογούμε την αποτελεσματικότητα της αναρρόφησης (επαναλαμβάνουμε ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς).
  - Το ξέπλυμα καθαρίζει και λιπαίνει τον καθετήρα για την επόμενη εισαγωγή.
17. Αφήνουμε μεσοδιάστημα τουλάχιστον 30 δευτερολέπτων με 1 λεπτό αν χρειάζεται επιπλέον αναρρόφηση. **Δεν πρέπει να γίνονται περισσότερο από 3 προσπάθειες αναρρόφησης κάθε φορά.** Στο τέλος κάθε αναρρόφησης αναρροφάμε το στοματοφάρυγγα και δεν ξανά εισάγουμε τον καθετήρα στην τραχεία.
  - Το μεσοδιάστημα επιτρέπει τον εκ νέου αερισμό των αεραγωγών. Περισσότερες από 3 αναρροφήσεις οδηγούν σε επιπλοκές. Η αναρρόφηση του στοματοφάρυγγα καθαρίζει το στόμα από εκκρίσεις και εφόσον οι περισσότεροι μικροοργανισμοί βρίσκονται συνήθως στη στοματική κοιλότητα, αναρροφάται τελευταία για την πρόληψη μετάδοσης μολυσματικών υλικών. (*P. Lynn, 2011*).

### **6.3 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ**

18. Στο τέλος της αναρρόφησης αφαιρούμε το γάντι από το κυρίαρχο χέρι πάνω στον τυλιγμένο καθετήρα και απορρίπτουμε τα γάντια, τον καθετήρα και το δοχείο με το διάλυμα στον κατάλληλο κάδο απορριμμάτων. Βοηθάμε τον ασθενή να καθίσει σε άνετη θέση.
  - Ο συγκεκριμένος τρόπος αφαίρεσης των γαντιών μειώνει τη μετάδοση μικροοργανισμών και η άνετη θέση του ασθενή του παρέχει ασφάλεια.
19. Κλείνουμε την αναρρόφηση, αφαιρούμε τον προστατευτικό εξοπλισμό που χρησιμοποιήσαμε και εκτελούμε υγιεινή των χεριών.
  - Η κατάλληλη αφαίρεση του προστατευτικού εξοπλισμού (γυαλιά, προστατευτικής ασπίδας προσώπου και μάσκας) και η υγιεινή των χεριών μειώνουν τον κίνδυνο διασποράς των μικροβίων στο χώρο.
20. Επαναξιολογούμε την αναπνευστική κατάσταση του ασθενή, λαμβάνοντας υπόψη τον αναπνευστικό ρυθμό, την απαιτούμενη προσπάθεια, τον κορεσμό του οξυγόνου και την ακρόαση των πνευμονικών ήχων.
  - Εκτίμηση αποτελεσματικότητας της αναρρόφησης και παρουσίας επιπλοκών.

21. Καταγραφή ημερομηνίας και ώρας που πραγματοποιήθηκε η αναρρόφηση. (P. Lynn, 2011).

Η βρογχοαναρρόφηση σαν επεμβατική διαδικασία εμφανίζει πιθανές αρνητικές συνέπειες οι οποίες περιλαμβάνουν τον τραυματισμό του βλεννογόνου της τραχείας και των βρόγχων, την αύξηση ενδοθωρακικής και ενδοκράνιας πίεσης και την πρόκληση υποξαιμίας και αιμοδυναμικής αστάθειας στον ασθενή.

Η ανάγκη εφαρμογής της κρίνεται απαραίτητη για την απομάκρυνση των τραχειοβρογχικών εκκρίσεων, των οποίων η συσσώρευση ευνοεί τον πολλαπλασιασμό των μικροοργανισμών και καθιστά τον ασθενή ευάλωτο στις λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος.

Η προσεκτική παρακολούθηση του ασθενή και η έγκαιρη αναγνώριση απειλητικών καταστάσεων για το διάστημα που διαρκεί η διαδικασία είναι πρωταρχικής σημασίας. (Bourgault, et al., 2006).

#### **6.4 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Η εισαγωγή τεχνητού αεραγωγού είναι μια επεμβατική τεχνική που μπορεί να εμφανίσει σοβαρές επιπλοκές στην υγεία του ασθενούς. Αυτές οι επιπλοκές περιλαμβάνουν τον τραυματισμό της ρινικής και στοματικής κοιλότητας, της φαρυγγικής της υποφαρυγγικής και της λαρυγγικής περιοχής, την εισρόφηση, την καρδιακή ανακοπή και τη ρήξη της τραχείας (πιο σπάνια).

Ακόμα μπορεί να εμφανιστεί υποξαιμία, υπερκαπνία με αποτέλεσμα τη βραδυκαρδία, την ταχυκαρδία, τις αρρυθμίες, την υπέρταση και την υπόταση.

<b>Επιπλοκές Ενδοτραχειακών Σωλήνων</b>	
<b>Επιπλοκές</b>	<b>Αίτια</b>
Απόφραξη σωλήνα	Ο ασθενής δαγκώνει το σωλήνα. Συστροφή σωλήνα κατά την τοποθέτηση. Αναδίπλωση αεροθαλάμου. Αποξηραμένες εκκρίσεις, αίμα ή λιπαντικό. Ιστός από όγκο. Τραυματισμός. Ξένο σώμα.
Παρεκτόπιση σωλήνα	Κίνηση της κεφαλής του ασθενή. Αυτό-αποδιασωλήνωση.
Ιγμορίτιδα και ρινικός τραυματισμός	Απόφραξη παραρρίνιων κόλπων. Νέκρωση ρωθώνων λόγω πίεσης.
Τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο	Νέκρωση λόγω πίεσης του οπίσθιου τραχειακού τοιχώματος, που προκύπτει από την υπερδιάταση



	του αεροθαλάμου και τον άκαμπτο ρινογαστρικό καθετήρα.
Βλάβες βλεννογόνου	Πίεση μεταξύ σωλήνα και βλεννογόνου.
Λαρυγγική ή τραχειακή στένωση	Τραυματισμός στην περιοχή στο τέλος του σωλήνα ή του αεροθαλάμου, με αποτέλεσμα το σχηματισμό ουλώδους ιστού και τη στένωση αεραγωγών.
Αποστήματα κρικοειδούς χόνδρου	Βλάβη του βλεννογόνου με βακτηριακή εισβολή.

<b>Επιπλοκές Σωλήνων Τραχειοστομίας</b>	
<b>Επιπλοκές</b>	<b>Αίτια</b>
Αιμορραγία	Διάνοιξη αγγείου μετά από χειρουργική επέμβαση. Διάβρωση αγγείου που προκαλείται από το σωλήνα.
Λοίμωξη τραύματος	Αποικισμός στομίας από τη νοσοκομειακή χλωρίδα.
Υποδόριο εμφύσημα	Μηχανικός αερισμός θετικής πίεσης. Βήχας λόγω σφικτού, αποφρακτικού επιθέματος, ή συρραφής ή επίδεσης του τραύματος.
Απόφραξη σωλήνα	Αποξηραμένο αίμα ή εκκρίσεις. Λανθασμένη τοποθέτηση εντός των μαλακών ιστών. Άνοιγμα καθετήρα έναντι του τραχειακού τοιχώματος. Ξένο σώμα. Ιστός από όγκο.
Παρεκτόπιση σωλήνα	Κίνηση ασθενή. Βήχας. Έλξη σωλήνα από τον αναπνευστήρα.
Στένωση τραχείας	Τραυματισμός στην περιοχή στο τέλος του σωλήνα ή του αεροθαλάμου, με αποτέλεσμα το σχηματισμό ουλώδους ιστού και τη στένωση αεραγωγών.
Τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο	Νέκρωση λόγω πίεσης του οπίσθιου τραχειακού τοιχώματος, που προκύπτει από την υπερδιάταση του αεροθαλάμου και του σκληρού ρινογαστρικού καθετήρα.

Τραχειοανωνυμικό συρίγγιο	Άμεση πίεση από τη γωνία του καθετήρα στην ανώνυμη αρτηρία. Τοποθέτηση τραχειοστομίου κάτω του τέταρτου τραχειακού δακτυλίου. Μετακίνηση του τραχειοστομίου προς τα κάτω λόγω έλξης του σωλήνα. Υψηλή θέση ανώνυμης αρτηρίας.
Τραχειοδερματικό συρίγγιο	Αδυναμία στομίας να κλείσει μετά από την αφαίρεση του σωλήνα.

(Kathleen M. Stacy, 2018).

### **6.5 ΠΡΟΛΗΨΗ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ-ΕΞΕΛΚΩΣΕΩΝ**

Μελέτες δείχνουν ότι το 70-90% των ασθενών υπό μηχανική υποστήριξη της αναπνοής που φέρουν τεχνητό αεραγωγό αποικίζονται από νοσοκομειακά βακτηριακά στελέχη στη στοματοφαρυγγική κοιλότητα, την τραχεία ή το πεπτικό σύστημα. Η εμφάνιση λοίμωξης μπορεί να οφείλεται σε διάφορους μηχανισμούς:

- Η παρουσία ενδοτραχειακού σωλήνα ή τραχειοστομίας παρακάμπτει τους αμυντικούς μηχανισμούς του βήχα και των βλεννογόνων του ανώτερου αναπνευστικού.
- Μολυσμένες εκκρίσεις συγκεντρώνονται πάνω από το cuff του ενδοτραχειακού σωλήνα ή της τραχειοστομίας και διαρρέουν στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα.
- Η ύπτια θέση, η παρουσία ρινογαστρικού σωλήνα και η αναγωγή βακτηρίων από το στομάχι συμβάλλουν στον αποικισμό της στοματοφαρυγγικής κοιλότητας.

Επίσης κίνδυνος λοιμώξεων μπορεί να οφείλεται και σε περιβαλλοντικούς παράγοντες (μολυσμένες αναπνευστικές συσκευές), σε ιστική καταστροφή (κατά τη διασωλήνωση ή αναρρόφηση), σε επεμβατικές διαδικασίες (διασωλήνωση, αναρρόφηση, παρουσία ενδοτραχειακού σωλήνα) και σε παρούσα σοβαρή νόσο. Σημεία και συμπτώματα που εμφανίζουν πιθανή λοίμωξη είναι: θερμοκρασία >38°C, ταχυκαρδία (>100 παλμοί/λεπτό), ερύθημα στην τραχειοστομία και κακοσμία στα πτύελα. Όλα τα παραπάνω ευρήματα πρέπει να καταγράφονται.

Για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου επιμόλυνσης χρειάζεται να τηρούνται οι απαραίτητες προφυλάξεις όπως:

- Κατάλληλη διατήρηση των συνδέσεων του τεχνητού αεραγωγού, ώστε να αποτρέπεται η εισρόφηση στοματικών εκκρίσεων.
- Εφαρμογή άσηπτης τεχνικής κατά τη διάρκεια των αναρροφήσεων, στις οποίες θα συμπεριλαμβάνονται η χρήση αποστειρωμένου νερού, καθετήρα και γαντιών.
- Η αναρρόφηση θα ξεκινά πρώτα από το τραχειοβρογχικό δέντρο και στη συνέχεια θα ακολουθεί η αναρρόφηση του στοματοφάρυγγα, έτσι ώστε να αποφεύγεται η μεταφορά μικροοργανισμών στο κατώτερο αναπνευστικό.
- Οι καθετήρες αναρρόφησης μιας χρήσεως δεν φυλάσσονται και δεν επαναχρησιμοποιούνται.
- Αλλαγή δοχείων αναρρόφησης και σωλήνων σύμφωνα με τους κανονισμούς ή/και όταν αυτά γεμίσουν. Οι συσκευές αλλάζουν όταν αλλάζουν οι ασθενείς.

- Εφαρμογή υγιεινής του στόματος του ασθενή κάθε 2-4 ώρες, ώστε να αποφεύγουμε την υπερανάπτυξη της φυσιολογικής χλωρίδας, καθώς και αερόβιων Gram-αρνητικών βακίλων.
- Έλεγχος των υδατοπαγίδων και των εξαρτημάτων της αναπνευστικής συσκευής ώστε να ελαττώνονται οι πιθανές πηγές επιμόλυνσης.
- Διατήρηση στεγνών και χωρίς εκκρίσεις κυκλωμάτων του αναπνευστήρα. Τα διάφορα υγρά εμποδίζουν τη ροή των αερίων προς και από τον ασθενή. Το νερό αποτελεί ζεστό, υγρό και ιδανικό περιβάλλον για την ανάπτυξη μικροοργανισμών.
- Επί τραχειοστομίας αποφεύγεται η χρήση βαμβακερής γάζας ή άλλων υλικών που μπορεί να διασπείρουν λεπτές ίνες. Αυξημένος κίνδυνος εισρόφησης των ινών από τον ασθενή και πρόκληση λοίμωξης. (Baird et al., 2010).

Ακόμα η σημασία της υγιεινής των χεριών είναι γνωστή και δεν πρέπει να παραβλέπεται εφόσον σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας θα πρέπει να εκτελείται:

- Πριν από την επαφή με τον ασθενή
- Πριν από την πραγματοποίηση άσηπτων ιατρικών ή νοσηλευτικών πράξεων
- Ύστερα από βέβαια ή πιθανολογούμενη έκθεση σε βιολογικά υγρά
- Ύστερα από επαφή με τον ασθενή και
- ύστερα από επαφή με το άψυχο περιβάλλον του ασθενή.

Η απομονωμένη νοσηλεία αποτελεί σημαντικό εργαλείο για την πρόληψη της μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών. Βασίζεται στη μείωση των πιθανοτήτων μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών μεταξύ των ασθενών (ή και μεταξύ ασθενή και επαγγελματία υγείας).

Τέλος σημαντικός αριθμός κλινικών μελετών καταδεικνύει ότι η χρήση διαλύματος χλωρεξιδίνης 2% μειώνει την επίπτωση τόσο της μετάδοσης των παθογόνων μικροοργανισμών όσο και βασικών νοσοκομειακών λοιμώξεων, όπως είναι οι λοιμώξεις της αιματικής ροής. (Ποντίκης, 2015).

Ως εξέλκωση ορίζεται ένας εντοπισμένος τραυματισμός του δέρματος/ ή και του υποκείμενου ιστού συνήθως λόγω οστικής προεξοχής ως αποτέλεσμα πίεσης.

Μια εξέλκωση που μπορεί να συμβεί στον αεραγωγό, μπορεί να προκαλέσει σημαντική διαταραχή και πρόβλημα στον ασθενή, με αποτέλεσμα να παρατείνεται ο χρόνος παραμονής του στο νοσοκομείο. (Emma Cullen Gill, 2015).

Η νέκρωση που δημιουργείται σε ένα συγκεκριμένο σημείο του αεραγωγού, της οποίας αιτία είναι η παρατεταμένη διασωλήνωση για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορεί να οδηγήσει σε αισθητική και λειτουργική αναπηρία και ίσως απαιτήσει χειρουργική διόρθωση.

Η ανάπτυξη των ελκών πίεσης κατηγοριοποιήθηκε με βάση το Ευρωπαϊκό Σύστημα Συμβουλευτικής Ομάδας για το Έλκος Πίεσης.

Σύστημα ταξινόμησης:

- Βαθμός 1: Επίμονος αποχρωματισμός του δέρματος, συμπεριλαμβανομένου του μη διογκώσιμου ερυθήματος
- Βαθμός 2: Απώλεια δέρματος μερικού πάχους που περιλαμβάνει επιδερμίδα και χόριο

- Βαθμός 3: Απώλεια δέρματος πλήρους πάχους που περιλαμβάνει υποδόριους ιστούς αλλά όχι περιτονία, οστά και τένοντες
- Βαθμός 4: Απώλεια δέρματος πλήρους πάχους που επεκτείνεται μέχρι τα οστά τους τένοντες ή τις αρθρώσεις.

Η εμφάνιση εξέλκωσης εξαρτάται από το υλικό του ΕΤΣ, τη διάρκεια τοποθέτησής του και από το αν έχει στερεωθεί σωστά.

Η πρόληψη εμφάνισης μιας τέτοιας δυσμενούς για τον ασθενή κατάστασης είναι βασική και ουσιαστική πτυχή της νοσηλευτικής πρακτικής.

Για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης εξέλκωσης έχουν αναφερθεί πολλοί τρόποι όπως η χρήση υδροκολλοειδών επιδέσμων, η εφαρμογή ενός πιο εύκαμπτου ΕΤΣ (ή τραχειοσωλήνα), επίδεσμοι Dynaplast και αφρού πολυβινυλικής αλκοόλης (MeroceI). Το MeroceI χρησιμοποιείται συνήθως από ωτορινολαρυγγολόγους μετά από ρινικές χειρουργικές επεμβάσεις, διευκολύνοντας την αιμοστατική διαδικασία και δημιουργώντας ένα υγρό περιβάλλον στη ρινική κοιλότητα. Η ανακατανομή της πίεσης μειώνει την τριβή μεταξύ του δέρματος και του ΕΤΣ. (Singh et al., 2017).

## **6.6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΣΗΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Η μετατόπιση του σωλήνα μπορεί να συμβεί κατά τους χειρισμούς του νοσηλευτή που παρέχει φροντίδα, κατά την αλλαγή θέσης στην κλίνη, κατά τη διαδικασία της βρογχοαναρρόφησης ή της στοματικής υγιεινής και κατά την αντικατάσταση των υλικών σταθεροποίησης του σωλήνα. Επίσης μετατόπιση του τεχνητού αεραγωγού μπορεί να συμβεί από δραστηριότητες του ασθενή όπως έντονος βήχας, ακούσια ώθηση με τη γλώσσα και έκταση ή κάμψη του αυχένα. (Yeh et al., 2004).

Για να διασφαλιστεί η σωστή τοποθέτηση του τεχνητού αεραγωγού υπάρχουν αρκετές τεχνικές επιβεβαίωσης όπως η θωρακική ακρόαση, η ακρόαση του στομάχου και η παρουσία ανύψωσης του θωρακικού τοιχώματος.

Μια πιο αξιόπιστη τεχνική για την επαλήθευση της εισαγωγής του τεχνητού αεραγωγού στην τραχεία είναι η καπνογραφία. Στις περισσότερες περιπτώσεις το ανιχνευόμενο ETCO<sub>2</sub> δείχνει ότι ο σωλήνας έχει εισαχθεί στον αεραγωγό μη παρέχοντας όμως πληροφορίες που αφορούν το βάθος εισαγωγής του στην τραχεία.

Η φυσιολογική τιμή που παρέχει ο καπνογράφος επί ορθής τοποθέτησης του τεχνητού αεραγωγού είναι 35-45mmHg.

Ακόμα μια επίσης αξιόπιστη τεχνική που μας παρέχει πληροφορίες για τη διασφάλιση της θέσης του σωλήνα ανάμεσα στις φωνητικές χορδές είναι μια απλή ακτινογραφία θώρακος. Σε περίπτωση αμφιβολίας πραγματοποιείται υπέρηχος ο οποίος επαληθεύει τη θέση του σωλήνα στην τραχεία. (Sun et al., 2017).

## **6.7 ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Οι ασθενείς που φέρουν τεχνητό αεραγωγό έχουν υψηλό κίνδυνο για λύση της συνέχειας του δέρματος που σχετίζεται με τη σταθεροποίησή του, σε συνδυασμό με τον κίνδυνο αυξημένων εκκρίσεων. Ο τεχνητός αεραγωγός πρέπει να σταθεροποιείται με μια ταινία κάθε 24 ώρες για την πρόληψη λύσης του δέρματος και για την ασφάλειά του. Η σταθεροποίηση απαιτεί δύο άτομα για μεγαλύτερο έλεγχο και ασφάλεια. (P. Lynn, 2011).

Διάφοροι τύποι αυτοκόλλητης ταινίας αδιάβροχης ή μη, φακαρόλα, γάζα και συστήματα συγκράτησης του ΕΤΣ χρησιμοποιούνται παραδοσιακά για τη σταθεροποίησή του ενώ παράλληλα διάφορες τεχνικές εφαρμογής της αυτοκόλλητης ταινίας, έχουν δοκιμαστεί με σκοπό τη βέλτιστη σταθεροποίηση όπως γύρω από τη 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 τη πρόληψη της μετακίνησης του ΕΤΣ ή της ατυχηματικής αποδιασωλήνωσης, με μόνη εξαίρεση τη χρήση αδιάβροχης ταινίας σε σχέση με τη συμβατική.

Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε πτώματα ή προπλάσματα υποδεικνύουν ότι η συσκευή συγκράτησης Thomas tube holder, ελαχιστοποιεί σημαντικά τη μετακίνηση του σωλήνα σε σχέση με τη συμβατική ταινία ή παρόμοιων συσκευών συγκράτησης, διαθέτοντας τη μέγιστη δύναμη συγκράτησης. Ακόμα 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.

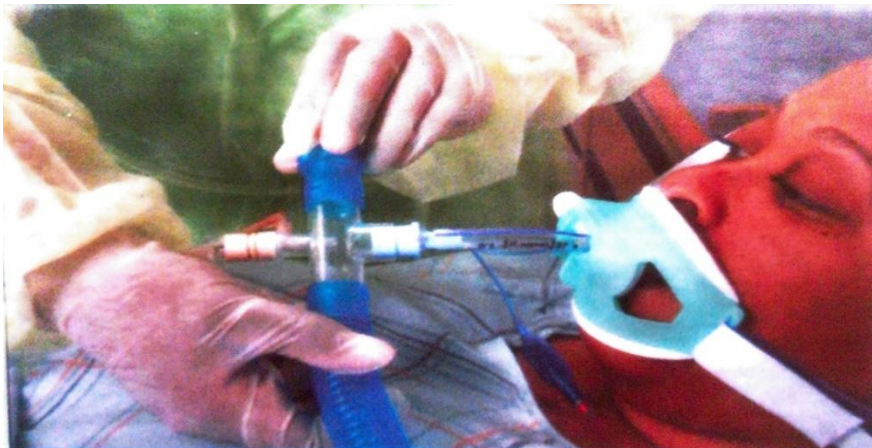


**Εικόνα 6<sup>β</sup>.** Συσκευή συγκράτησης ενδοτραχειακού σωλήνα Thomas (Murdoch, Holdgate, 2007).

Υπάρχουν και άλλοι τρόποι σταθεροποίησης ενός ΕΤΣ εκτός της ταινίας (π.χ. σταθεροποίηση με μάντες). Για την ασφάλιση με άλλη συσκευή, ακολουθούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.



**Εικόνα 6<sup>γ</sup>.** Σταθεροποίηση του σωλήνα με ταινία



**Εικόνα 6<sup>δ</sup>.** Ενδοτραχειακός σωλήνας με μάντες

Πριν πραγματοποιήσουμε αλλαγή της ταινίας συγκράτησης του αεραγωγού, αξιολογούμε σε τι βαθμό η ταινία είναι χαλαρή ή ρυπαρή, την πίεση των βλεννογόνων, την ανάγκη για επανατοποθέτηση του σωλήνα, τους πνευμονικούς ήχους, τα επίπεδα κορεσμού του οξυγόνου και τη συμμετρία έκπτυξης και σύμπτυξης του θώρακα κατά την αναπνοή.

Ακόμα γίνεται προσδιορισμός των παραγόντων που σχετίζονται με τη νοσηλευτική διάγνωση με βάση την παρούσα κατάσταση του ασθενή. Κατάλληλες νοσηλευτικές διαγνώσεις μπορεί να περιλαμβάνουν:

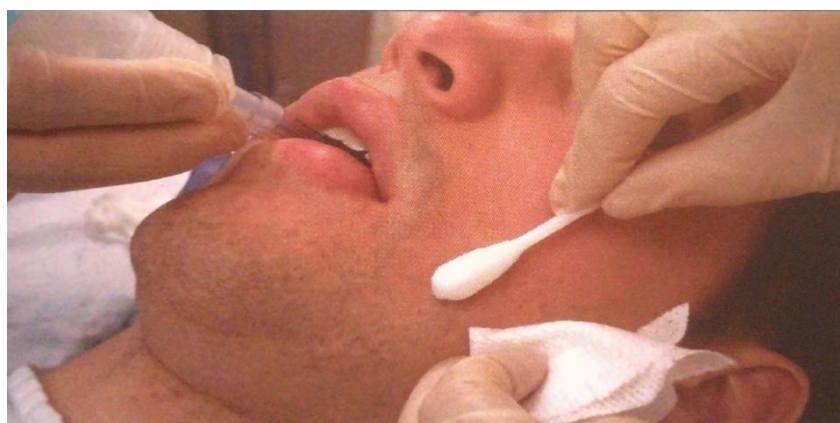
- Κίνδυνο για διαταραγμένη ακεραιότητα του δέρματος
- Κίνδυνο για έλκος
- Διαταραγμένο στοματικό βλεννογόνο
- Κίνδυνο εισρόφησης

Η σταθεροποίηση τεχνητού αεραγωγού γίνεται με τον ασθενή σε ημί-Fowler θέση (ασθενής με συνείδηση) ή σε πλάγια θέση στραμμένο προς το νοσηλευτή (ασθενής που δεν έχει συνείδηση).

Στο μήκος της ταινίας που θα χρησιμοποιηθεί, απαιτούνται ακόμα συν 20cm έτσι ώστε να μπορεί να τυλιχθεί γύρω από τον τεχνητό αεραγωγό.

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ο βοηθός πρέπει να κρατά το σωλήνα για τη πρόληψη τυχαίας αποδιασωλήνωσης. Για πρόληψη λύσης της συνέχειας του δέρματος, αφαιρείται η παλιά κόλλα. Οι παρειές πρέπει να είναι στεγνές πριν εφαρμοστεί η νέα ταινία για να εξασφαλιστεί ότι θα κολλήσει.

Ακόμα εφαρμόζεται φραγμός προστασίας του δέρματος στο πρόσωπο του ασθενούς (κάτω από τη μύτη, στις παρειές και από το κάτω χείλος. Ο φραγμός λειτουργεί προστατευτικά στο δέρμα προλαμβάνοντας τραυματισμό που σχετίζεται με την αφαίρεση της ταινίας.

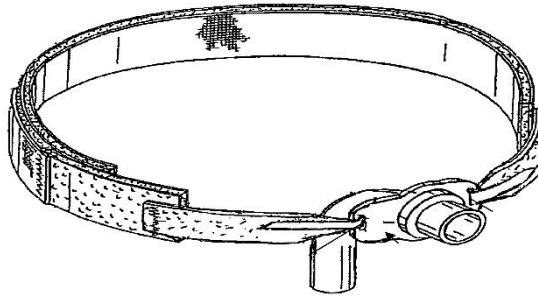


**Εικόνα 6<sup>ε</sup>.** Καθαρισμός των παρειών

Με την τοποθέτηση ενός κομματιού της ταινίας στα χείλη και ενός άλλου κομματιού της ταινίας στο σωλήνα, ο σωλήνας παραμένει ασφαλής. Το τύλιγμα της ταινίας με εναλλασσόμενο τρόπο εξασφαλίζει ότι η ταινία δεν θα ξετυλιχθεί τυχαία.

Τέλος η αναμενόμενη έκβαση επιτυγχάνεται όταν η ταινία του σωλήνα αλλάζει χωρίς μετατόπιση ή αλλαγή του βάθους του σωλήνα, οι πνευμονικοί ήχοι παραμένουν ομοιόμορφοι, δεν παρατηρούνται έλκη πίεσης, ο αεραγωγός παραμένει καθαρός, ο κορεσμός του οξυγόνου παραμένει >95%, ο θώρακας εκπτύσσεται συμμετρικά, το δέρμα παραμένει φυσιολογικό και η πίεση του cuff διατηρείται από 20 έως 25cm H<sub>2</sub>O.

Από την άλλη η σταθεροποίηση της τραχειοστομίας γίνεται με την εφαρμογή καθαρού επικαλύμματος και κολάρου ή υφασμάτινων λωρίδων (φακαρόλα).



**Εικόνα 6<sup>στ</sup>.** Φακαρόλα τραχειοστομίας

Η σταθεροποίηση του τραχειοσωλήνα πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός δεύτερου ατόμου, για να κρατά το σωλήνα στη θέση του, διασφαλίζοντας ότι δεν θα εξέλθει ακούσια στην περίπτωση που ο ασθενής βήξει ή κινηθεί. Το κολάρο τοποθετείται γύρω από τον αυχένα του ασθενούς, εισάγοντας την πρώτη θηλιά, μετά την άλλη, μέσα στα ανοίγματα του πλαισίου και ασφαλίζοντας τις θηλιές Velcro. Η ασφάλιση των θηλιών Velcro προλαμβάνει την τυχαία αφαίρεση του σωλήνα. Η δυνατότητα εισαγωγής ενός δακτύλου μεταξύ κολάρου και δέρματος επιτρέπει την άνετη κάμψη του αυχένα και προλαμβάνει την παρεμπόδιση της κυκλοφορίας στην περιοχή. Στη περίπτωση που ένας νοσηλευτής εργάζεται μόνος πρέπει πάντα να τοποθετεί τη νέα φακαρόλα στη θέση της πριν αφαιρέσει την παλιά για την πρόληψη τυχαίας αποσωλήνωσης της τραχειοστομίας.

Η ασφάλιση του τραχειοσωλήνα με φακαρόλα γίνεται ως εξής:

- Πέρασμα του ενός άκρου της ταινίας μέσω του ανοίγματος του πλαισίου στήριξης του τραχειοσωλήνα παράλληλα στην παλιά φακαρόλα και τράβηγμα της φακαρόλας μέχρι και τα δύο άκρα να είναι στο ίδιο μήκος.
- Αφαίρεση και των δύο άκρων της ταινίας κάτω από τον αυχένα του ασθενούς και εισαγωγή του ενός άκρου μέσω του υπόλοιπου ανοίγματος στην άλλη άκρη του πλαισίου. Τράβηγμα μέχρι να εφαρμόσουν άνετα και δέσιμο των άκρων σε κόμπο διπλού τετραγώνου.
- Τέλος πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής ενός δακτύλου ανάμεσα στη φακαρόλα και τον αυχένα για την άνεση του ασθενούς.





**Εικόνα 6<sup>ς</sup>.** Τράβηγμα της ταινίας μέσω του ανοίγματος του πλαισίου στήριξης του τραχειοσωλήνα παράλληλα με την παλιά φακαρόλα.

(P. Lynn, 2011).

Τέλος για την πρόληψη λοιμώξεων της περιοχής, ενδείκνυται η χρήση ειδικών λωρίδων με αφρό (foam-padded straps) αντί ραμμάτων.

(Lagambina et al.,2014).

## **6.8 ΠΡΟΛΗΨΗ ΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΕΝΗΣ ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ**

Η ΕΤ.Δ με υποστήριξη μηχανικού αερισμού (MV) είναι μια σημαντική παρέμβαση για τη διαχείριση των ασθενών με αναπνευστική ανεπάρκεια. Αφού σταθεροποιηθεί η αναπνευστική κατάσταση και ο ασθενής έχει απογαλακτιστεί με επιτυχία από το μηχανικό αερισμό, προγραμματίζεται και η απομάκρυνση του ΕΤΣ.

Ωστόσο ένα μικρό ποσοστό ασθενών με μηχανικό αερισμό υφίστανται σε μη προγραμματισμένη αποδιασωλήνωση η οποία ορίζεται ως τυχαία ή προκαλούμενη από τον ασθενή αφαίρεση του ΕΤΣ.

Η κατάσταση αυτή αποτελεί απειλή για τον ασθενή προκαλώντας διάφορες σοβαρές επιπλοκές όπως: πνευμονία από εισρόφηση, βρογχόσπασμο, αρρυθμίες, αναπνευστική ανεπάρκεια ή ακόμα και ξαφνική καρδιακή ανακοπή. (Chao et al., 2017).

### Παράγοντες κινδύνου μη προγραμματισμένης αποδιασωλήνωσης

- Παραλήρημα ασθενών (διεγερτικοί)
- Ελαφριά καταστολή
- Δυσκολία ασφάλισης του σωλήνα (π.χ. εγκαύματα, διόγκωση προσώπου)
- Προηγούμενη μη προγραμματισμένη αποδιασωλήνωση
- Μη ασφαλής ΕΤΣ
- Ανεπαρκής έλεγχος

Έρευνες έχουν δείξει ότι το έμπειρο νοσηλευτικό προσωπικό έχει συσχετιστεί να αντιμετωπίζει λιγότερο συχνά μη προγραμματισμένη αποδιασωλήνωση λόγω της

εντατικοποιημένης παρακολούθησης των ασθενών και της εξειδικευμένης φροντίδας που τους προσφέρουν.

Οι νοσηλευτές τόσο στις πρωινές βάρδιες λόγω των αυξημένων δραστηριοτήτων που κυριαρχούν όσο και στις βραδινές εξαιτίας της διέγερσης που προκαλείται στους ασθενείς λόγω του μειωμένου ορατού φωτός και της απουσίας συγγενικών προσώπων έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν μη προγραμματισμένες αποδιασωλήνώσεις και γι' αυτό το λόγο συστήνεται μεγαλύτερη προσοχή των νοσηλευτών στις πρωινές βάρδιες και η ύπαρξη ενός τουλάχιστον συγγενικού προσώπου πλησίον του ασθενή, ειδικά όταν είναι διεγερτικός.

Επίσης η πρόληψη της αποδιασωλήνωσης έχει αποδοθεί στην αδυναμία κράτησης των χεριών του ασθενή, τουλάχιστον 20cm μακριά από τον ΕΤΣ. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κλίση των 30° του κρεβατιού, αυξάνει τις πιθανότητες μη προγραμματισμένης αποδιασωλήνωσης λόγω της κοντινής απόστασης των χεριών του ασθενή με τον σωλήνα.

Τέλος μεταξύ των κατασταλτικών που χρησιμοποιούνται στους διεγερτικούς ασθενείς, έχει παρατηρηθεί από έρευνες ότι η χρήση συγκεκριμένα της μιδαζολάμης σχετίζεται με αυξημένα ποσοστά μη προγραμματισμένης αποδιασωλήνωσης. (Kiekkas et al., 2013).

## **6.9 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ**

Οι συνήθεις αιτίες για αντικατάσταση του τεχνητού αεραγωγού είναι η ρήξη του αεροθαλάμου, η απόφραξη του σωλήνα από εκκρίσεις και η ανάγκη τοποθέτησης τεχνητού αεραγωγού με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (π.χ. τραχειοσωλήνας διπλού αυλού για τον εκλεκτό αερισμό κάθε πνεύμονα. Η αφαίρεση του παλιού σωλήνα και η αποτυχημένη νέα προσπάθεια διασωλήνωσης μπορεί να είναι καταστροφική για τον ασθενή, ιδιαίτερα αν υπάρχει αναπνευστική ανεπάρκεια ή οίδημα στον λάρυγγα λόγω νοσήματος ή παρατεταμένης διασωλήνωσης. Αν οι ανάγκες αερισμού και οξυγόνωσης είναι μεγάλες, τότε η αλλαγή είναι προτιμότερο να γίνεται με τον ασθενή καλά αναισθητοποιημένο, υπό άμεση όραση με τη βοήθεια λαρυγγοσκοπίου ή βρογχοσκοπίου στο οποίο έχει περάσει ήδη ο νέος σωλήνας, για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας μακρύς στειλεός αλλαγής, αλλά και σ' αυτή τη περίπτωση ίσως χρειαστεί λαρυγγοσκόπηση, εάν υπάρχουν ανατομικές αλλαγές.

Επιπλοκές που μπορούν να εμφανιστούν κατά την αντικατάσταση του τεχνητού αεραγωγού είναι: τραυματισμός του βλεννογόνου, διάτρηση τραχείας, πρόκληση σοβαρής υποξαιμίας, πρόκληση πνευμοθώρακα.

Η χρήση οδηγών μεγάλου μεγέθους με εύκαμπτο άκρο, περιορίζει σημαντικά τον κίνδυνο επιπλοκών. (Νάκος, 2015).

## 6.10 ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

Η προετοιμασία για την αποδιασωλήνωση περιλαμβάνει μια σειρά διαδικασιών οι οποίες αποσκοπούν στο να φέρουν τον ασθενή σε μια κατάσταση που να μπορεί να ανεχτεί την αποδιασωλήνωση. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν την πρόληψη της καρδιακής ισχαιμίας, την αιμοδυναμική σταθεροποίηση και την αποκατάσταση των μεταβολικών και ηλεκτρολυτικών διαταραχών.

Η διαδικασία της αποδιασωλήνωσης περιλαμβάνει τον καθαρισμό των εκκρίσεων (πριν την αφαίρεση του αέρα από τον αεροθάλαμο) και τη χορήγηση οξυγόνου. Η αφαίρεση του ΕΤΣ γίνεται καθώς ο ασθενής εκπνέει βίαια. Επί εμφάνισης συριγμού (παρουσία λαρυγγόσπασμου, οιδήματος, ύπαρξης εκκρίσεων, αίματος ή δυσλειτουργίας των φωνητικών χορδών), ο ασθενής θα πρέπει να παρακολουθείται στενά για την πιθανότητα επαναδιασωλήνωσης.

Για τον έλεγχο πιθανού οιδήματος, πριν από τη διασωλήνωση, γίνεται η δοκιμασία διαφυγής αέρα κατά τον μηχανικό αερισμό, γύρω από τον αεροθάλαμο τον οποίο έχουμε ξεφουσκώσει. Αυτή η δοκιμασία είναι χρήσιμη όταν η αρχική αιτία της διασωλήνωσης ήταν η απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού.

Σε περίπτωση επαναδιασωλήνωσης τα θεραπευτικά μέτρα περιλαμβάνουν τη χρήση τραχειοσωλήνα μικρότερης διαμέτρου και ψεκάσμο με επινεφρίνη κατευθυνόμενη στις φωνητικές χορδές.

Τις πρώτες 24-48 ώρες μετά την αποδιασωλήνωση, παρουσιάζεται μια σειρά προβλημάτων που αφορούν στη μειωμένη ικανότητα απομάκρυνσης των εκκρίσεων. Αιτίες αυτών των προβλημάτων αποτελούν:

- Η ληθαργική κατάσταση από τη στέρηση ύπνου
- Η υπολειπόμενη καταστολή
- Η μειωμένη ανταπόκριση των προστατευτικών αντανακλαστικών
- Η επηρεασμένη κατάποση
- Το οίδημα των ιστών γύρω από τη γλωττίδα (αυξάνοντας τις αντιστάσεις).

Η νοσηλευτική φροντίδα για την άρση των παραπάνω προβλημάτων επικεντρώνεται στην απομάκρυνση των εκκρίσεων, στην τοποθέτηση του ασθενή σε καθιστή θέση και στην επίβλεψη και παροχή βοήθειας στη λήψη τροφής για μείωση του κινδύνου εισρόφησης. Σε ασθενείς με λεπτόρρευστες εκκρίσεις χορηγούνται φάρμακα για τη σιελόρροια όπως η γλυκοπυρρολάτη.

Η αποτυχία μετά την αποδιασωλήνωση και η ανάγκη δεύτερης διασωλήνωσης, μετά από μια σύντομη περίοδο αυτόματης αναπνοής, αποτελεί δυσμενές προγνωστικό σημείο για την πορεία του ασθενή. (Νάκος, 2015).

### Κριτήρια αποδέσμευσης από το μηχανικό αερισμό

Αναπνευστική συχνότητα < 30 / λεπτό

Μέγιστη αρνητική πίεση > 20 mmHg

Ζωτική χωρητικότητα > 15 ml/Kg
Αναπνεόμενος όγκος > 6 ml/Kg
Αιμοδυναμική σταθερότητα ή αγγειοδραστικά σε μικρές δόσεις
Επαρκής ανταλλαγή αερίων
Επαρκής ανάνηψη από το νευρομυϊκό αποκλεισμό

**Πίνακας 6<sup>1</sup>.** Κριτήρια αποδέσμευσης από το μηχανικό αερισμό  
(Μήτος, 2018).

---

## **ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

---

## ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1<sup>ο</sup>

Άνδρας 64 ετών, εισήχθη στην κλινική πριν από 3 ημέρες μετά από χειρουργική τοποθέτηση σωλήνα τραχειοστομίας. Η διάγνωσή του πριν από την είσοδο στο χειρουργείο ήταν Ca λάρυγγα. Έχει αριστερό περιφερικό φλεβοκαθετήρα. Προς το παρόν ο ασθενής λαμβάνει O<sub>2</sub> με πυκνότητα 40% μέσω της τραχειοστομίας. Αναφέρει επίσης πόνο στο σημείο της τραχειοστομίας. Οι ενδείξεις της παλμικής οξυμετρίας βρίσκονται γύρω από το 90%. Εμφανίζει σύντομα δύσπνοια όταν διακόπτεται η παροχή οξυγόνου για να γίνουν αναρροφήσεις. Ο ασθενής θα πρέπει να υποβληθεί σε αναρρόφηση και περιποίηση της τραχειοστομίας. Θα πρέπει επίσης να μεταφερθεί με φορητό οξυγόνο στο ακτινολογικό τμήμα για να υποβληθεί σε προσθιοπλάγια και πλάγια ακτινογραφία θώρακα.

Πριν πραγματοποιηθεί αναρρόφηση ο ασθενής υπεροξυγονώθηκε για πρόληψη υποξίας. Η αναρρόφηση περιορίστηκε σε χρόνο 10 – 15 δευτερόλεπτα και αφήνοντας τον ασθενή να ξεκουραστεί πριν την επόμενη αναρρόφηση. Κατά την παροχή της φροντίδας της τραχείας ή την επανάληψη της αναρρόφησης, επανασυνδέεται γρήγορα το οξυγόνο και περιορίζεται ο χρόνος διακοπής της οξυγόνωσης.

Η χορήγηση μορφίνης στον ασθενή, για μείωση της έντασης του πόνου, έχει ως συνέπεια την καταστολή των αναπνοών. Συνεπώς θα πρέπει να εκτιμάται συνεχώς η αναπνευστική του κατάσταση μετά τη χορήγηση του αναλγητικού.

Το επίθεμα της τραχειοστομίας ήταν υγρό και πραγματοποιήθηκε φροντίδα με τον κατάλληλο εξοπλισμό και τη σωστή τεχνική. Η φροντίδα έγινε μετά την αναρρόφηση διότι ο βήχας του ασθενούς λέρωσε ακόμα περισσότερο τα επιθέματα της τραχείας.

Τέλος για τη μεταφορά του ασθενούς για τη λήψη ακτινογραφίας έγινε ο εξής έλεγχος:

- Εκτιμήθηκε ο κορεσμός και η αναπνευστική του κατάσταση
- Πραγματοποιήθηκε αναρρόφηση
- Έλεγχος της φορητής φιάλης οξυγόνου

Ο ασθενής θα επιστρέψει σπίτι του μετά την ανάρρωση.

<b>Νοσηλευτική διάγνωση</b>	<b>Αντικειμενικός σκοπός</b>	<b>Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας</b>	<b>Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας</b>	<b>Εκτίμηση – Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</b>
Πόνος που σχετίζεται με την τραχειοστομία	Να απαλλαγεί ο ασθενής από τον πόνο	Εκτίμηση της έντασης του πόνου με βάση την αξιολογική κλίμακα. Χορήγηση αναλγητικής φαρμακευτικής αγωγής σύμφωνα με την ιατρική οδηγία, επανεκτίμηση	Ο πόνος περιγράφεται οξύς εντοπισμένος με ακρίβεια στο δέρμα. Δόθηκε στον ασθενή θειική μορφίνη 2-6mg IV από ιατρική οδηγία. Επανεκτίμηση πόνου παρουσία ιατρού	Ο πόνος υποχώρησε μετά τη χορήγηση της αναλγητικής αγωγής . Ο ασθενής παρουσίασε ανακούφιση
Κίνδυνος υποξαιμίας λόγω αυξημένων βρογχικών εκκρίσεων	Να βελτιωθεί ο κορεσμός του O <sub>2</sub>	Εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης, χορήγηση συμπληρωματικού O <sub>2</sub> και λήψη αερίων αρτηριακού αίματος	Έγινε εφαρμογή βρογχοαναρρόφησης, λήψη αερίων αίματος και χορηγήθηκε συμπληρωματικό O <sub>2</sub>	Ο κορεσμός του ασθενή επανήλθε σε φυσιολογικές τιμές και η αναπνευστική του κατάσταση παρακολουθείται
Δύσπνοια σχετιζόμενη με τη διακοπή οξυγόνου	Ο ασθενής να ξεπεράσει τη δύσπνοια και οποιαδήποτε αναπνευστική δυσχέρεια	Λήψη ζωτικών σημείων, χορήγηση κατάλληλων εισπνεόμενων φαρμάκων για βρογχοδιαστολή, χορήγηση O <sub>2</sub>	Χορηγήθηκε στον ασθενή O <sub>2</sub> και βρογχοδιασταλτικά φάρμακα μέσω νεφελοποιητή, έγινε λήψη Ζ.Σ	Η δύσπνοια υποχώρησε, επανεκτίμηση σε τακτά χρονικά διαστήματα
Ανάγκη εκπαίδευσης ασθενή-οικείων του σχετικά με την ορθή φροντίδα του τραχειοστομίου	Να επιτευχθεί η σωστή φροντίδα του τραχειοστομίου	Παροχή κατάλληλων κατευθυντήριων οδηγιών σύμφωνα με την ορθή περιποίηση του τραχειοστομίου	Αποφυγή χρήσης βαμβακερής γάζας, η οποία μπορεί να διασπείρει λεπτές ίνες και να οδηγήσει σε εισρόφηση αυτών από τον ασθενή. Εφαρμογή τακτικής υγιεινής των χεριών πριν από την αλλαγή των επιθεμάτων	Ο ασθενής και οι συγγενείς του έδειξαν συμμόρφωση και κατανόηση σύμφωνα με τις οδηγίες που δόθηκαν

## ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2<sup>ο</sup>

Διακομίσθη με το ΕΚΑΒ άνδρας ηλικίας 84 ετών από παραλία Βραχνεϊκών στο Γ.Ν.Π «Ο Άγιος Ανδρέας» στο χώρο της Αναζωογόνησης, ώρα 8:45 π.μ, λόγω πνιγμού. Ο ασθενής προσήλθε άσφυγμος, με κυάνωση προσώπου και άκρων και φέροντας λαρυγγική μάσκα. Ακόμα παρουσίασε μυδρίαση άμφω και δεν αντιδρούσε σε επάδυνα ερεθίσματα. Κατά τη διάρκεια του αερισμού του με την ambu παρατηρήθηκε εκροή ύδατος από τη στοματική κοιλότητα. ↓ GCS. Έγινε εκτίμηση από καρδιολόγους, πνευμονολόγους και παθολόγους. Ετέθη AP υποκλείδιος, Levin και Folley. Από τη σύζυγό του αναφέρθηκε ότι πάσχει από Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια. Παραπέμφθηκε εις ΜΕΘ για περεταίρω παρακολούθηση.

<b>Νοσηλευτική διάγνωση</b>	<b>Αντικειμενικός σκοπός</b>	<b>Προγραμματισμός νοσηλευτικής φροντίδας</b>	<b>Εφαρμογή νοσηλευτικής φροντίδας</b>	<b>Εκτίμηση – Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</b>
Ασθενής άσφυγμος λόγω καρδιακής ανακοπής	Ο ασθενής να παρουσιάσει ανάταξη της καρδιακής του λειτουργίας	Χορήγηση αδρενεργικών αγωνιστών για ανάταξη της καρδιακής του λειτουργίας	Χορηγήθηκαν 10amp αδρεναλίνης και πραγματοποιήθηκε ΚΑΡΠΑ.	Έγινε επιτυχής καρδιακή ανάταξη. Ο ασθενής παρουσίασε Σ.Α.Π: 90mmHg, Δ.Α.Π: 50mmHg & Σφ: 110bpm.Επανεκτίμηση σε τακτά χρονικά διαστήματα
Υποξαιμία σχετιζόμενη με την πρόκληση καρδιοαναπνευστικής ανακοπής	Ο ασθενής να εμφανίσει φυσιολογικές τιμές O <sub>2</sub>	Χορήγηση O <sub>2</sub> μέσω μάσκας για αποκατάσταση του επιπέδου κορεσμού	Χρήση μάσκας Ambu συνδεδεμένη με την παροχή του O <sub>2</sub> & λήψη Ζ.Σ	Ο κορεσμός του ασθενή παρέμεινε σε χαμηλές τιμές. SpO <sub>2</sub> : 80%. Επανεκτίμηση σε τακτά χρονικά διαστήματα
Υποψία εισρόφησης ύδατος λόγω εκροής του κατά τον αερισμό	Απομάκρυνση ύδατος από τον αεραγωγό, για εξασφάλιση επαρκούς αερισμού του ασθενή	Προετοιμασία για αναρρόφηση, με σκοπό την απομάκρυνση ύδατος από τον αεραγωγό	Εφαρμογή αναρρόφησης (στοματοφαρυγγικής), στην οποία παρατηρήθηκε ελάχιστη ποσότητα αίματος μαζί με την περίσσεια ποσότητα ύδατος	Η αναρρόφηση πραγματοποιήθηκε με επιτυχία βελτιώνοντας τον κορεσμό του ασθενούς και διευκολύνοντας τον αερισμό του. Ο ασθενής παρουσίασε SpO <sub>2</sub> : 92%



↓ GCS εξαιτίας απώλειας των αισθήσεων	Ο ασθενής να παρουσιάσει ανάκτηση των αισθήσεων σε ικανοποιητικό βαθμό	Προετοιμασία για διασωλήνωση εξαιτίας ↓ GCS ↓	Χορηγήθηκαν 20ml προποφύλης & πραγματοποιήθηκε διασωλήνωση	Ο ασθενής διασωληνώθηκε επιτυχώς & έγινε σύνδεση με τον αναπνευστήρα. Η καταστολή του συνεχίστηκε με τη χορήγηση 15mg Dormical (οδηγίες αναισθησιολόγου)
Κίνδυνος υποαερισμού λόγω ανεπαρκούς σταθεροποίησης & μετακίνησης του ΕΤΣ	Να υπάρξει σωστή σταθεροποίηση του ΕΤΣ για αποφυγή επιπλοκών	Επιλογή κατάλληλου εξοπλισμού σταθεροποίησης του ΕΤΣ	Πραγματοποιήθηκε συγκράτηση του ΕΤΣ με τη χρήση αυτοκόλλητης ταινίας και φακαρόλας τοποθετημένης γύρω από την κεφαλή του ασθενή, εξασφαλίζοντας σταθεροποίησή του	Ο ΕΤΣ σταθεροποιήθηκε με επιτυχία, αποτρέποντας κάθε μετακίνηση, η οποία θα οδηγούσε σε επιπλοκές του αερισμού του ασθενή
Κίνδυνος διαταραχής στοματικής υγιεινής σχετιζόμενος με την τοποθέτηση του ΕΤΣ	Ο ασθενής να μην παρουσιάσει διαταραχές της στοματικής του υγιεινής	Εφαρμογή κατάλληλων ενεργειών για να αποφευχθεί η εμφάνιση επιπλοκών στη στοματική του υγιεινή	Εφαρμογή στοματικής υγιεινής του ασθενή κάθε 2-4 ώρες για αποφυγή υπερανάπτυξης φυσιολογικής χλωρίδας & διατήρηση στεγνών και χωρίς εκκρίσεων κυκλωμάτων του αναπνευστήρα	Η στοματική υγιεινή του ασθενή παρέμεινε ακέραια-επιτυχής πρόληψη των λοιμώξεων

## Βιβλιογραφία

American Association for Respiratory Care. (2010 ). Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways. Practice Guideline, 758-764.

Apfelbaum L. Jeffrey et al. (2013). Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the american society of anesthesiologists task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology: Trusted Evidence: Discovery to Practice*. 251-270, Τόμος 18.

Baird Saunorus Marianne, Keen Hicks Janet & Swearingen L. Pamela. (2010). Επείγουσα νοσηλευτική ΜΕΘ: νοσηλευτικές παρεμβάσεις και συνεργατική αντιμετώπιση. 5<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Βήτα, σελ. 28-37, 55.

Bourgault AM, Brown CA, Hains SM, Parlow JL. (2006) Effects of endotracheal tube suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. *Biol Res Nurs*, 7:268-278.

Chao Chieng-Ming et al. (2017). Prognosting factors and outcomes of unplanned extubation. *Scientific Reports*, 17;7(1):8636, Τόμος 7.

Chatelain L., Dalton (Twink) Alice, Goodwin Cressy et al. (2014). Επείγουσα ιατρική: μεταφορά βαρέως πάσχοντος και τραυματία. 8<sup>η</sup> Έκδοση, σελ. 204-219, 759-764, 907-913, 920-927.

Chauhan V. & Acharya G. (2016). Nasal intubation: an comprehensive review. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 20(11): 662-667.

Choi Ji Yoon, Sookyung Park, Seong-In Chi, et al. (2015). Combitube insertion in the situation of acute airway obstruction after extubation in patients underwent two-jaw surgery. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*. 15(4): 235-239.

Cukor J. & Manno M.(2016). Pediatric Respiratory Emergencies: Upper Airway Obstruction and Infections. Anesthesia Key: Fastest Anesthesia & Intensive Care and Emergency Medicine Insight Engine, Chapter 168.

Dewit C. Susan. (2009). Παθολογική – χειρουργική νοσηλευτική: έννοιες & πρακτική. Τόμος 1<sup>ος</sup>, σελ.: 422-434, Εκδόσεις Πασχαλίδης.

Drake L. Richard, Wayne Vogl, Adam W. M. Mitchell. (2006). Gray's ανατομία. Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2<sup>η</sup> Ελληνική έκδοση, σελ. 937-1007.

Farquharson M. & Moran B. (2009). Farquharson's χειρουργική: εγχειρητικές τεχνικές. 9<sup>η</sup> Αγγλική Έκδοση, 2<sup>η</sup> Ελληνική Έκδοση, σελ. 219-221.

Gill Cullen Emma., (2015). Reducing hospital acquired pressure ulcers in intensive care. BMJ Quality Improvement Reports 4(1): 1-5.

Heidari Mohammad, Shahbazi Sara. (2017). Nurses' Awareness about Principles of Airway Suctioning. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 11(8): 17-19.

Hoda Qamarul Muhammad et al.,(2017). Proseal versus classic laryngeal mask airway (lma) for positive pressure ventilation in adults undergoing elective surgery. Cochrane Anaesthesia Group.

Honarmand A., Safari M. & Ansari N. (2014). A comparison of between hyomental distance ratios, ratio of height to thyromental, modified mallampatti classification test and upper lip bite test in predicting difficult laryngoscopy of patients undergoing general anesthesia. Anesthesiology and Critical Care Research Center, 3: 166.

Katzung G. Bertram. (2009). Βασική & κλινική φαρμακολογία. Εκδόσεις Πασχαλίδης, σελ. 511-529, 533-541, 547-560.

Kiekkas Panagiotis et al., (2012). Unplanned extubation in critically ill adults: clinical review. Nursing in Critical Care, 2012 British Association of Critical Care Nurses Vol 18 No 3.

Kumar Neeraj, Bikram Kumar Gupta, Prakash Kumar Dubey & Alok Kumar Bharti (2016). Palatal pressure necrosis due to inappropriate size of guedel's airway?. *Indian Journal of Anaesthesia*, 60(2): 150.

Lagambina S, Nuccio P, Weinhouse GL. (2011). Tracheostomy care: a clinician's guide. *Hosp Pract (Minneap)*, 39:161-167.

Liebler J. M. & Markin C. J. (2000). Fiberoptic bronchoscopy for diagnosis and treatment. *Critical Care Clinics*, 16(1):83-100.

Lynn Pamela (2011). Κλινικές νοσηλευτικές δεξιότητες & νοσηλευτική διεργασία (Εγχρωμος άτλας). Σελ. 781-822, Εκδόσεις Πασχαλίδης.

Mehta Y. & Mehta C. (2017). Percutaneous tracheostomy. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 20(5): 19-25.

Murdoch E, Holdgate A. (2007). A comparison of tape-tying versus a tube-holding device for securing endotracheal tubes in adults. *Anaesth Intensive Care*, 35:730-735.

Osborn S. Kathleen, Cheryl E. Wraa, Annita B. Watson & Renee Holleran. (2013). Παθολογική - χειρουργική νοσηλευτική: προετοιμασία για τη νοσηλευτική πρακτική. Εκδόσεις Πασχαλίδη, Τόμος 1<sup>ος</sup>, σελ. 755-757, 763-770.

Perry G.A. & Potter P.A. (2012). Βασική νοσηλευτική & κλινικές δεξιότητες. Εκδόσεις Πασχαλίδης, σελ. 623-647.

Prasanna D. & Bhat S. (2014). Nasotracheal intubation: an overview. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 13(4): 366-372.

Rios MA Gomez et al. (2016). Airtraq laryngoscope: embracing video laryngoscopy. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 10(2): 246-247.

Sethi Kumar Ashok et al. (2014 ). Comparison of combitube, easy tube and tracheal tube for general anesthesia. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 30(4): 526-532.

Shields L., Werder H. (2011). Περιεγχειρητική νοσηλευτική. Εκδόσεις Πασχαλίδη, σελ.: 98-120.

Silvestri S, Ladde JG, Brown JF, et al. (2017). Endotracheal tube placement confirmation: 100% sensitivity and specificity with sustained four-phase capnographic waveforms in a cadaveric experimental model. *Resuscitation*. 115:192-198.

Singh R. et al. (2017). Use of merocel aids in prevention of nasal pressure ulcers following nasal intubation: case series of 33 patients. *Indian Journal of Anaesthesia*, 61(6): 513-515.

Sun Feng, Wang Ya, Ma Shicheng, et al. (2017). Clinical consensus of emergency airway management. *Journal of Thoracic Disease*, 9(11): 4599-4606.

Yeh SH, Lee LN, Ho TH, Chiang MC, Lin LW. (2004). Implications of nursing care in the occurrence and consequences of unplanned extubations in adult intensive care units. *Int J Nurs Stud*, 41: 255-262.

Αμανίτη Α., Χατζηγιαννακίδου Φ., Αλιόγκα Ε. & Σαχινίδου Ο. (2014). Μυοχαλαρωτικά και παρακολούθηση νευρομυϊκού αποκλεισμού. *Νοσηλευτική Αναισθησιολογία. Εταιρία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος, Τόμος 24<sup>ος</sup>, Τεύχος 48<sup>ο</sup>-49<sup>ο</sup>. σελ. 127-133.*

Αμπατζόγλου Άρης, (2002). Εξασφάλιση του αεραγωγού. Ο δύσκολος αεραγωγός στην επείγουσα ιατρική. *Εγχειρίδιο Αναισθησιολογίας & Περιεγχειρητικής Φροντίδας. Τόμος 12<sup>ος</sup>, Τεύχος 24<sup>ο</sup>, σελ.32-44.*

Ασκητοπούλου Ε.& Παπαϊωάννου Α. (2015). *Εγχειρίδιο αναισθησιολογίας & περιεγχειρητικής φροντίδας. Σελ. 49-83, 90-112, 519-535.*

Γοργίας Ν., Ντόνας Γ., Χατζηιωακειμίδης Χ., Ιορδανίδου Δ., Μπαλή Ε., Ζαρζαβά Ε., Τρικούπη Α., Θεοδώρου Ε., Μπαμπζέλης Α., Θολιώτη Θ., Ανδριόπουλος Α., Καρακούλας Κ. & Μήτος Γ.(2018). *Εγχειρίδιο εξειδικευμένης διαχείρισης αεραγωγού. Εταιρία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος. Σελ 1-17, 20-38, 41-72, 80-98, 101-106, 121-127, 195.*

Θεοδώρου Ε. & Σαρακατσιάνου Χ. (2014). Ενδοφλέβιοι αναισθητικοί παράγοντες. Νοσηλευτική Αναισθησιολογία. Εταιρία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος. Τόμος 24<sup>ος</sup>, Τεύχος 48<sup>ο</sup>-49<sup>ο</sup>, σελ. 95-103.

Κατσιλέρου Α.Κ. (1997). Τραχειοστομία και διαλαρυγγική τραχειοστομία (μια καινούργια τεχνική).

Οξεία Αναπνευστική Ανεπάρκεια (II). Εταιρία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος. Τόμος: 7<sup>ος</sup>, Τεύχος 14<sup>ο</sup>, σελ. 123-136.

Κοράκη Ελένη. (2016). Ενδοφλέβια Αναισθησία.

Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής, Τόμος 26<sup>ος</sup>, Τεύχος 1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup>, σελ. 37-38.

Μάτση Κ., Μανωλοπούλου Ε. Π. (2014). Οπιοειδή.

Νοσηλευτική Αναισθησιολογία. Εταιρία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος, Τόμος 24<sup>ος</sup>, Τεύχος 48<sup>ο</sup>-49<sup>ο</sup>, σελ. 113-117.

Μπαλτόπουλος Ι. Γεώργιος. (2001). Πρώτες βοήθειες, σελ. 32-37, 93-112.

Νάκος Γ., Καραχάλιου Α., Κιτσάκος Α. & συν. (2015). Προστασία και εξασφάλιση του αεραγωγού. Εντατική θεραπεία, Μέρος Α, σελ. 1-15.

Ντάγανου Μ., Κυριακούδη Α. (2015). Βασικές αρχές αναλγησίας, καταστολής και μυοχάλασης στη μονάδα εντατικής θεραπείας. Βασικές αρχές εντατικής θεραπείας, σελ. 246-252.

Παπαβασιλοπούλου Θεονύμφη. (2015). Διαχείριση αεραγωγού στη μονάδα εντατικής θεραπείας. Βασικές αρχές εντατικής θεραπείας, σελ. 254-266.

Σουργιαδάκη Ευφροσύνη. (2006). Αναισθησία σε ασθενείς ημερήσιας νοσηλείας. Γενική ή περιοχική αναισθησία; Ένα δίλημμα που ακόμα περιμένει απάντηση. Τόμος 16<sup>ος</sup>, Τεύχος 1<sup>ο</sup>, σελ. 155-156.

Τρικούπη Α. & Τοπαλίδου Γ. (2014). Ο Δύσκολος αεραγωγός.

Νοσηλευτική Αναισθησιολογία. Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής. Εταιρεία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος. Τόμος 24<sup>ος</sup>, Τεύχος 48<sup>ο</sup>-49<sup>ο</sup>, σελ. 59-68.

Τσέτσου Άννα, (2014). Μπορούμε να προβλέψουμε τον δύσκολο αεραγωγό; The Greek E-Journal of Perioperative Medicine, 12(b): 13-35.

Τσιρόγιαννη Α. & Συμεωνίδου Ε. (2014). Κακοήθης υπερπυρεξία. Νοσηλευτική Αναισθησιολογία. Εταιρεία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος, Τόμος 24<sup>ος</sup>, Τεύχος 48<sup>ο</sup>-49<sup>ο</sup>, σελ. 227-231.

Φυντανίδου Β., Χατζηγιαννακίδου Φ., Γκαβαλιζίδου Γ., Κρυσταλλής Γ. & Συμεωνίδου Α. (2014). Τοπικά αναισθητικά. Νοσηλευτική Αναισθησιολογία, Εταιρεία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος, Τόμος 24<sup>ος</sup>, Τεύχος 48<sup>ο</sup>-49<sup>ο</sup>, σελ. 119-125.

Χατζηδάκη Ρ., Τζοβαίρη-Τσάκωνα Ε. (1997). Νεότερα τοπικά αναισθητικά και συνδυασμοί τους με άλλα φάρμακα. Τοποπεριοχική Αναισθησία, Εταιρεία Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής Βορείου Ελλάδος, Τόμος 7<sup>ος</sup>, Τεύχος 15<sup>ο</sup>, σελ. 29-49.