

2° ΜΑΘΗΜΑ

ΦΑΣΕΙΣ & ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ



ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Η **γενική αναισθησία** μπορεί να οριστεί ως η αναστρέψιμη εκείνη κατάσταση που επάγεται φαρμακευτικά και οδηγεί σε απώλεια της συνείδησης, αμνησία, αναλγησία και ακινησία, ενώ παράλληλα διατηρείται η φυσιολογική ομοιόσταση του ασθενούς

Η γενική αναισθησία χρησιμοποιεί φάρμακα –τα γενικά αναισθητικά– τα οποία δρουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ) και προκαλούν απώλεια της συνείδησης

Τα γενικά αναισθητικά ανάλογα με το εάν χρησιμοποιούν σαν οδό εισόδου τους στον οργανισμό τους πνεύμονες ή την κυκλοφορία του αίματος διακρίνονται σε:

- **εισπνεόμενα αναισθητικά** (δηλαδή αυτά που εισέρχονται στον οργανισμό με την αναπνοή):
 - ❑ **αέρια αναισθητικά,**
 - ❑ **πτητικά αναισθητικά,**
- **ενδοφλέβια αναισθητικά** (δηλαδή αυτά που εισέρχονται στον οργανισμό με την κυκλοφορία).

ΦΑΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Η χορήγηση γενικής αναισθησίας έχει παραλληλιστεί με τον χειρισμό ενός αεροπλάνου, το οποίο ο πιλότος πρέπει να επιθεωρεί προσεκτικά πριν από την πτήση. Όπως η πτήση αποτελείται από τρεις φάσεις (**απογείωση, πτήση και προσγείωση**), έτσι και η γενική αναισθησία περιλαμβάνει:

- **την εισαγωγή στην αναισθησία,**
- **τη συντήρηση της αναισθησίας,**
- **την ανάνηψη από την αναισθησία**

Εκτός από τις τρεις αυτές φάσεις που χαρακτηρίζουν τη γενική αναισθησία κάθε αναισθητική τεχνική περιλαμβάνει και:

- **την προαναισθητική αξιολόγηση και προετοιμασία,**
- **την προνάρκωση**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η εισαγωγή στη γενική αναισθησία είναι η φάση κατά την οποία αρχίζει η διεργασία της αναισθησίας, η οποία πρέπει να είναι γρήγορη και ευχάριστη, ώστε ο ασθενής να μην αισθάνεται τα βλαπτικά ερεθίσματα

Η εισαγωγή στην αναισθησία επιτυγχάνεται με

- χορήγηση ενός γενικού αναισθητικού παράγοντα, που μπορεί να είναι:
 - ❑ είτε ενδοφλέβιος,
 - ❑ είτε πτητικός (κυρίως σεβοφλουράνιο), που προτιμάται είτε για παιδιά στα οποία μπορεί να υπάρχει δυσκολία στην ενδοφλέβια προσπέλαση, ή σε ενήλικες όταν υπάρχει αντένδειξη για χορήγηση ενδοφλέβιων αναισθητικών
- χορήγηση οξυγόνου 100%,
- υποστήριξη του αερισμού του ασθενούς:
 - ❑ εάν έχει προκληθεί καταστολή της αναπνοής
- διασωλήνωση της τραχείας:
 - ❑ με τη βοήθεια ενός νευρομυϊκού αποκλειστή εφόσον χρειάζεται μυϊκή χάλαση
- χορήγηση οξυγόνου μαζί με ένα αέριο ή πτητικό αναισθητικό μέσα από την προσωπίδα ή τον ενδοτραχειακό σωλήνα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η εισαγωγή στην αναισθησία είναι περίοδος υψηλού κινδύνου για τον ασθενή επειδή:

- συμβαίνουν οξείες μεταβολές (καταστολή ή διέγερση) στις λειτουργίες της αναπνοής και της κυκλοφορίας,
- η λαρυγγοσκόπηση και η τραχειακή διασωλήνωση (όταν εφαρμόζονται) μπορεί να προκαλέσουν έντονες καρδιαγγειακές αντιδράσεις λόγω ερεθισμού του συμπαθητικού νευρικού συστήματος και μερικές φορές και του παρασυμπαθητικού,
- στην περίπτωση που ο ασθενής, για τις ανάγκες της επέμβασης χρειαστεί να τοποθετηθεί σε θέση άλλη από την ύπτια (π.χ. θέση λιθοτομής, πρηνής, Trendelenburg, πλαγία, κλπ), ενδέχεται η θέση αυτή να επηρεάσει αρνητικά την καρδιαγγειακή λειτουργία, είτε γιατί εμποδίζονται οι αντιρροπιστικοί μηχανισμοί ρύθμισης της αρτηριακής πίεσης, που έχουν κατασταλεί από τους αναισθητικούς παράγοντες, είτε γιατί παρακωλύεται η φλεβική επιστροφή
- μπορεί να προκληθεί εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου λόγω της απώλειας των προστατευτικών αντανακλαστικών του αεραγωγού.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Η συντήρηση της αναισθησίας είναι η φάση κατά την οποία ο ασθενής διατηρείται εν ύπνω όσο χρόνο χρειάζεται να διενεργηθεί η χειρουργική επέμβαση

➤ Φάρμακα συντήρησης αναισθησίας

Η συντήρηση της αναισθησίας βασίζεται στη χορήγηση:

- γενικών αναισθητικών, εισπνεόμενων ή ενδοφλέβιων (προποφόλη),
- ενδοφλέβιων οπιοειδών, όπως μορφίνης, πεθιδίνης, φεντανύλης, ρεμιφεντανύλης,
- νευρομυϊκών αποκλειστών, εάν το απαιτεί η επέμβαση (π.χ. χειρουργική κοιλιάς),
- οξυγόνου, σε μεγαλύτερη συγκέντρωση από αυτή του ατμοσφαιρικού αέρα, ώστε να αντιμετωπιστεί η υποοξυγοναιμία, που αναπτύσσεται κατά την αναισθησία, συνήθως σε συγκέντρωση 25-30%, εφόσον το SpO₂ είναι > 98 %.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

➤ Παθοφυσιολογικές επιπτώσεις της αναισθησίας

Οφείλονται:

□ στις φαρμακολογικές ανεπιθύμητες επιδράσεις (κατασταλτικές ή άλλες) των αναισθητικών και άλλων φαρμάκων, που μπορεί να αφορούν:

- 1) το μυοκάρδιο και την καρδιακή λειτουργία (με αποτέλεσμα υπόταση ή αρρυθμίες),
- 2) την αναπνοή (και γι' αυτό ο αερισμός των πνευμόνων πρέπει να ελέγχεται ή να υποβοηθείται με μηχανικά μέσα),
- 3) τα προστατευτικά αντανακλαστικά των αεραγωγών (με αποτέλεσμα να υπάρχει σοβαρός κίνδυνος εισρόφησης εάν η τραχεία δεν απομονώνεται από τον οισοφάγο με ενδοτραχειακό σωλήνα)
- 4) την κινητικότητα του κροσσώτου αναπνευστικού επιθηλίου (με αποτέλεσμα την κατακράτηση των εκκρίσεων στους πνεύμονες),
- 5) την παραγωγή δακρύων (με συνέπεια βλάβη του κερατοειδούς εάν οι οφθαλμοί δεν προστατευθούν),

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

➤ Παθοφυσιολογικές επιπτώσεις της αναισθησίας

□ **στους αναισθητικούς και χειρουργικούς χειρισμούς**, που μπορεί να προκαλέσουν:

- 1) έντονη συμπαθητική διέγερση (υπέρταση, ταχυκαρδία)
- 2) έντονη παρασυμπαθητική διέγερση (βραδυκαρδία),
- 3) ή/και απώλεια αίματος (υπόταση και ταχυκαρδία).

Λόγω αυτών των ενδεχόμενων επιπλώσεων ο ρόλος του αναισθησιολόγου δεν περιορίζεται μόνο στη χορήγηση φαρμάκων, υγρών και αίματος, αλλά επεκτείνεται και στη συνεχή παρακολούθηση (monitoring) της αναπνευστικής και καρδιαγγειακής λειτουργίας, με σκοπό την πρόληψη και έγκαιρη αντιμετώπιση τυχόν παρενεργειών ή επιπλοκών

ΑΝΑΝΗΨΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η ανάνηψη από την αναισθησία είναι η φάση που χαρακτηρίζεται από τη διακοπή της αναισθησίας και την αφύπνιση του ασθενούς.

Η ανάνηψη αρχίζει με το τέλος της επέμβασης και διαρκεί μέχρις ότου ο ασθενής επανακτήσει τις αισθήσεις του και όλες τις λειτουργίες που έχουν επηρεαστεί από τα αναισθητικά. Η μετεγχειρητική ανάνηψη θεωρείται πλήρης όταν αποκατασταθούν οι ζωτικές λειτουργίες και υποχωρήσουν τυχόν ανεπιθύμητα συμπτώματα

Κατά τη φάση της ανάνηψης :

- διακόπτεται η χορήγηση ενδοφλέβιων και πτητικών αναισθητικών, ώστε (μετά τη διακοπή τους) να αρχίσει να μειώνεται η στάθμη των αναισθητικών φαρμάκων στο αίμα και στον εγκέφαλο για να γίνει η αφύπνιση του ασθενούς,
- χορηγούνται ειδικά αντίδοτα (νεοστιγμίνη και ατροπίνη) για να αποκατασταθεί η δραστηριότητα της νευρομυϊκής σύναψης (εφόσον έχουν χορηγηθεί μυοχαλαρωτικά).

ΑΝΑΝΗΨΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Όπως η εισαγωγή στην αναισθησία έτσι και η αφύπνιση είναι περίοδος υψηλού κινδύνου. Τα προβλήματα, που μπορεί να εμφανιστούν κατά την ανάνηψη από την αναισθησία οφείλονται σε έναν ή περισσότερους από τους παρακάτω παράγοντες:

- ανεπαρκή αερισμό και οξυγόνωση (λόγω κεντρικής ή περιφερικής δράσης φαρμάκων) που οδηγεί σε: ☐ υποοξυγοναιμία, ☐ υπερκαπνία,
- αυξημένες απαιτήσεις σε οξυγόνο λόγω:
 - ☐ ρίγους και αγγειοσύσπασης από την απώλεια θερμότητας,
 - ☐ ταχυκαρδίας ή υπέρτασης από την επάνοδο του πόνου,
- υπερφόρτωση του αγγειακού δένδρου από τυχόν χορήγηση μεγάλου όγκου υγρών κατά την εγχείρηση,
- απόφραξη του αεραγωγού λόγω είτε:
 - ☐ πρόωρης αφαίρεσης του ενδοτραχειακού σωλήνα πριν επανέλθουν τα προστατευτικά φαρυγγικά αντανakλαστικά,
 - ☐ ερεθισμού των λαρυγγικών αντανakλαστικών και λαρυγγόσπασμου από την αφαίρεση του ενδοτραχειακού σωλήνα,
- συμπαθητική διέγερση, με αποτέλεσμα υπέρταση, ταχυκαρδία, αρρυθμίες, από:
 - ☐ την αποδιασώληνωση,
 - ☐ την επάνοδο του πόνου,
 - ☐ πιθανό κυψελιδικό υποαερισμό

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Ανάλογα με το εάν απαιτείται ή όχι η χορήγηση νευρομυϊκών αποκλειστών κατά τη γενική αναισθησία και εάν χρειάζεται ή όχι να υποστηριχτεί η αναπνοή του ασθενούς, οι αναισθητικές τεχνικές χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- ✓ με αυτόματη αναπνοή, οπότε ο ασθενής διατηρεί τη δική του αναπνοή, και η χορήγηση του αναισθητικού μίγματος ή μόνον του οξυγόνου γίνεται μέσω:
 - αναισθητικής προσωπίδας (μάσκας),
 - λαρυγγικής μάσκας,
 - ενδοτραχειακού σωλήνα,
- ✓ με ελεγχόμενο αερισμό, όταν χορηγούνται ΝΜΑ που επιβάλλουν:
 - ενδοτραχειακή διασωλήνωση,
 - μηχανικό αερισμό

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

A_ Γενική Αναισθησία με Αυτόματη Αναπνοή και Προσωπίδα

Κατά την τεχνική αυτή ο ασθενής αναπνέει το μίγμα οξυγόνου και αερίων ή/και πτητικών αναισθητικών, που του χορηγείται από το αναισθητικό μηχάνημα, μέσω προσωπίδας που εφαρμόζεται αεροστεγώς στο πρόσωπό του.

Ενδείξεις

Η τεχνική αυτή ενδείκνυται για σύντομες επεμβάσεις που δεν απαιτούν NMA, όπως είναι οι επεμβάσεις:

- **στην επιφάνεια σώματος**, π.χ. επιφανειακά λιπώματα
- **στα άκρα ή το περίνεο**, π.χ. κλειστή ανάταξη καταγμάτων, κυστεοσκοπήσεις, αποξέσεις.

Πλεονεκτήματα

Ο ασθενής μπορεί να επιστρέψει σπίτι του μετά από λίγες ώρες επειδή η απομάκρυνση των αναισθητικών από τους πνεύμονες είναι ταχεία.

Μειονεκτήματα και περιορισμοί

Ο αεραγωγός δεν προστατεύεται από:

- **εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου**, και γι' αυτό αντενδείκνυται σε περιπτώσεις που ο ασθενής έχει γεμάτο στομάχι ή μετά από πρόσφατη λήψη τροφής,
- **απόφραξη**,
- **λαρυγγόσπασμο** από επώδυνο χειρουργικό ερεθισμό επί ανεπαρκούς βάθους αναισθησίας



ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

B_ Γενική Αναισθησία με Αυτόματη Αναπνοή και Λαρυγγική Μάσκα

Κατά την τεχνική αυτή ο ασθενής αναπνέει το μίγμα οξυγόνου και αερίων ή/και πτητικών αναισθητικών, που του χορηγείται από το αναισθητικό μηχάνημα, μέσω λαρυγγικής μάσκας που εφαρμόζεται υπεργλωττιδικά.

Σε όλες τις περιπτώσεις αναισθησίας που διατηρείται η αυτόματη αναπνοή του ασθενούς η προσωπίδα αντικαταστάθηκε ουσιαστικά από τη λαρυγγική μάσκα (ΛΜ).

Ενδείξεις

Επεμβάσεις που δεν χρειάζονται μυϊκή χάλαση αλλά απαιτείται να εξασφαλιστεί η βατότητα του αεραγωγού του ασθενούς (π.χ. λόγω δυσκολίας σε ηλικιωμένους ασθενείς χωρίς δόντια) και πρέπει ο αεραγωγός να προφυλαχτεί από τυχόν εισρόφηση, όπως:

- ☐ επεμβάσεις με γενική αναισθησία μικρής ή μέσης διάρκειας με αυτόματη αναπνοή,
- ☐ περιπτώσεις δύσκολης διασωλήνωσης,
- ☐ επεμβάσεις μιας ημέρας.
- ☐ δεν απαιτεί τη μετακίνηση του αυχένα κατά την εισαγωγή της, ιδίως σε κατάγματα αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

B_ Γενική Αναισθησία με Αυτόματη Αναπνοή και Λαρυγγική Μάσκα

Πλεονεκτήματα

Η λαρυγγική μάσκα :

- εξασφαλίζει τη βατότητα του αεραγωγού,
- εφαρμόζει στην είσοδο του λάρυγγα απομονώνοντας την τραχεία όπως και η διασωλήνωση της τραχείας με ενδοτραχειακό σωλήνα με αεροθάλαμο,
- παρουσιάζει ευκολία στη χρήση της (ιδιαίτερα σε ασθενείς με γενειάδα),
- δεν απαιτεί τη μετακίνηση του αυχένα κατά την εισαγωγή της, ιδίως σε κατάγματα αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης

Επιπλοκές

Οι επιπλοκές από την τοποθέτηση της λαρυγγικής μάσκας είναι:

- κίνδυνος εισρόφησης γαστρικού περιεχομένου από τη μη καλή εφαρμογή της μάσκας και τη μη απομόνωση του λάρυγγα, ιδιαίτερα σε ασθενείς με γεμάτο στομάχι,
- διαφυγή αερίων λόγω αύξησης των πιέσεων στους αεραγωγούς με αποτέλεσμα υποαερισμό ή/και διάταση του στομάχου εάν εφαρμοστεί μηχανικός αερισμός των πνευμόνων,
- λαρυγγόσπασμος, σε ελαφρύ βάθος αναισθησίας.

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

B_ Γενική Αναισθησία με Αυτόματη Αναπνοή και Λαρυγγική Μάσκα

Σπανιότερα μπορεί να προκληθεί:

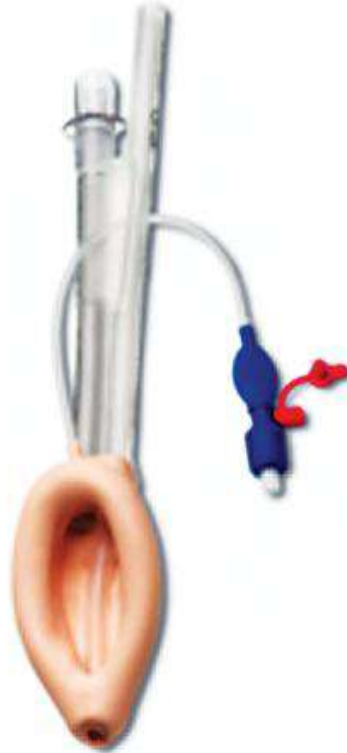
- απόφραξη του αεραγωγού από την ανάσπαση της επιγλωττίδας, ή την κήλη του αεροθαλάμου, ή την κάμψη, στροφή ή δάγκωμα της ΛΜ, όταν ο ασθενής είναι ελαφρά αναισθητοποιημένος,
- φαρυγγική κάκωση κατά την εισαγωγή της ΛΜ εάν ο αεροθάλαμος είναι υπερβολικά άδειος,
- δυνητική κάκωση δοντιών κατά τη βίαιη εισαγωγή

Αντενδείξεις

Η τεχνική αυτή αντενδείκνυται σε

- ασθενείς με γεμάτο στομάχι για επείγουσα αναισθησία, ή κίνδυνο γαστρικής παλινδρόμησης (π.χ. διαφραγματοκήλη, πεπτικό έλκος, παχυσαρκία, εγκυμοσύνη), εκτός εάν πρόκειται για δύσκολη διασωλήνωση,
- ανατομικές ανωμαλίες ή τραύματα προσώπου που δεν επιτρέπουν την πλήρη διάνοιξη του στόματος του ασθενούς, ανωμαλίες του στοματοφάρυγγα ή γνωστή απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού,
- ασθενείς με μειωμένη πνευμονική ενδοτικότητα που απαιτούν μηχανικό αερισμό με αυξημένες πιέσεις.



A**B****Γ****Δ****E**

Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι τύποι λαρυγγικής μάσκας. A = Κλασσική ΛΜ. B = ΛΜ Fastrach □ με τον ειδικό ΕΤΣ. Γ = ProSeal □ ΛΜ. Δ = Supreme □ ΛΜ. E = i—gel □ ΛΜ.

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

Γ_ Γενική Αναισθησία με Αυτόματη Αναπνοή και Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση

Κατά την τεχνική αυτή ο ασθενής αναπνέει το μίγμα οξυγόνου και αερίων ή/και πτητικών αναισθητικών, που του χορηγείται από το αναισθητικό μηχάνημα, μέσω ενδοτραχειακού σωλήνα.

Ενδείξεις

Η τεχνική αυτή ενδείκνυται για επεμβάσεις που δεν απαιτούν μυϊκή παράλυση αλλά πρέπει να εξασφαλιστεί ο αεραγωγός του ασθενούς, όπως σε:

- ηλικιωμένους ή ασθενείς χωρίς δόντια,
- παχύσαρκους και γενικά ασθενείς που απειλείται η βατότητα του αεραγωγού από το βάθος της αναισθησίας ή υπάρχει δυσκολία διατήρησης ελεύθερου αεραγωγού με την προσωπίδα ή τη λαρυγγική μάσκα,
- ασθενείς σε κίνδυνο εισρόφησης κατά την αναισθησία, που έλαβαν πρόσφατα τροφή ή έχουν γεμάτο στομάχι (μειευτικά περιστατικά, εντερική απόφραξη),
- παθήσεις των ανωτέρων αεραγωγών ή ανατομικές ανωμαλίες που επηρεάζουν τη βατότητα του αεραγωγού.

Πλεονεκτήματα

Η διασωλήνωση της τραχείας με ενδοτραχειακό εξασφαλίζει τη βατότητα του αεραγωγού και απομονώνει την τραχεία από εισρόφηση πολύ πιο αποτελεσματικά σε σχέση με τη λαρυγγική μάσκα.

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Η γενική αναισθησία με ενδοτραχειακή διασωλήνωση και ελεγχόμενο αερισμό είναι η συχνότερα χρησιμοποιούμενη τεχνική γενικής αναισθησίας η οποία απαιτεί συνδυασμό ενδοφλέβιων ή πτητικών αναισθητικών, νευρομυϊκών αποκλειστών και οπιοειδών.

Εφόσον στον ασθενή έχουν χορηγηθεί NMA απαιτείται η υποστήριξη του πνευμονικού αερισμού τεχνητά μέσω του ενδοτραχειακού σωλήνα, είτε:

- με μηχανικά μέσα (αναπνευστήρες),
- με χειροκίνητη υποστήριξη της αναπνοής (περιοδική πίεση του αποθεματικού ασκού του αναπνευστικού συστήματος) από τον αναισθησιολόγο

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Ενδείξεις

Η τεχνική αυτή ενδείκνυται σε:

❖ **επεμβάσεις που απαιτούν μυϊκή χάλαση και ήρεμη και όχι εργώδη αναπνοή, όπως:**

- ☐ κοιλιακές,
- ☐ θωρακικές,
- ☐ νευροχειρουργικές,

❖ **χειρουργικό πεδίο κοντά στον αεραγωγό, οπότε χρειάζεται να εξασφαλιστεί ο αεραγωγός, όπως σε επεμβάσεις κεφαλής, τραχήλου ή ανώτερου αεραγωγού:**

- ☐ νευροχειρουργικές,
- ☐ ΩΡΛ,
- ☐ οδοντιατρικές
- ☐ γναθοπροσωπικές,

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Ενδείξεις

- ❖ τοποθέτηση του ασθενούς σε άλλη θέση εκτός από την ύπτια, οπότε είναι δύσκολη η διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού, όπως σε θέση:
 - ❑ καθιστική,
 - ❑ πρηνής,
 - ❑ πλάγια,
 - ❑ λιθοτομής,
 - ❑ Trendelenburg,
- ❖ ασθενείς με πιθανότητα διεγχειρητικής ή μετεγχειρητικής αναπνευστικής ανεπάρκειας, που απαιτούν υποστήριξη του αναπνευστικού,
- ❖ ασθενείς υψηλού κινδύνου στους οποίους χρειάζεται να εξασφαλιστεί καρδιο—αναπνευστική ομοιοστασία, όπως:
 - ❑ καρδιοπαθείς,
 - ❑ αναπνευστικοί,
 - ❑ βαρέως πάσχοντες.

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Πλεονεκτήματα

Μ' αυτή την τεχνική:

- αποφεύγεται η χρησιμοποίηση υψηλών δόσεων ενός μόνον αναισθητικού παράγοντα για την επίτευξη ύπνωσης, αναλγησίας και μυϊκής χάλασης,
- χορηγούνται ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς και της επέμβασης αναισθητικά, αναλγητικά, ΝΜΑ, με αποτέλεσμα οι συνολικές ανεπιθύμητες επιδράσεις στα διάφορα συστήματα να περιορίζονται,
- με την υποστήριξη της αναπνοής εξουδετερώνεται η κατασταλτική επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα της αναισθησίας και σε ορισμένες περιπτώσεις και της χειρουργικής επέμβασης,
- εξασφαλίζεται η καρδιο—αναπνευστική ομοιοστασία, που είναι ιδιαίτερης σημασίας στους ασθενείς υψηλού κινδύνου.

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ ΜΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟ ΑΕΡΙΣΜΟ

Μειονεκτήματα

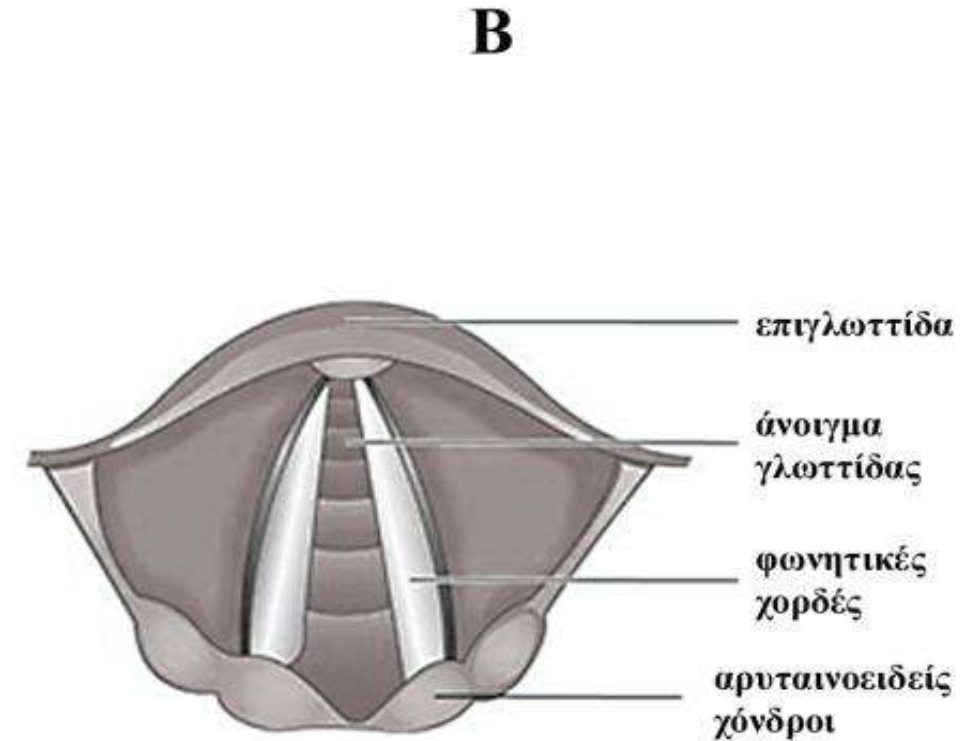
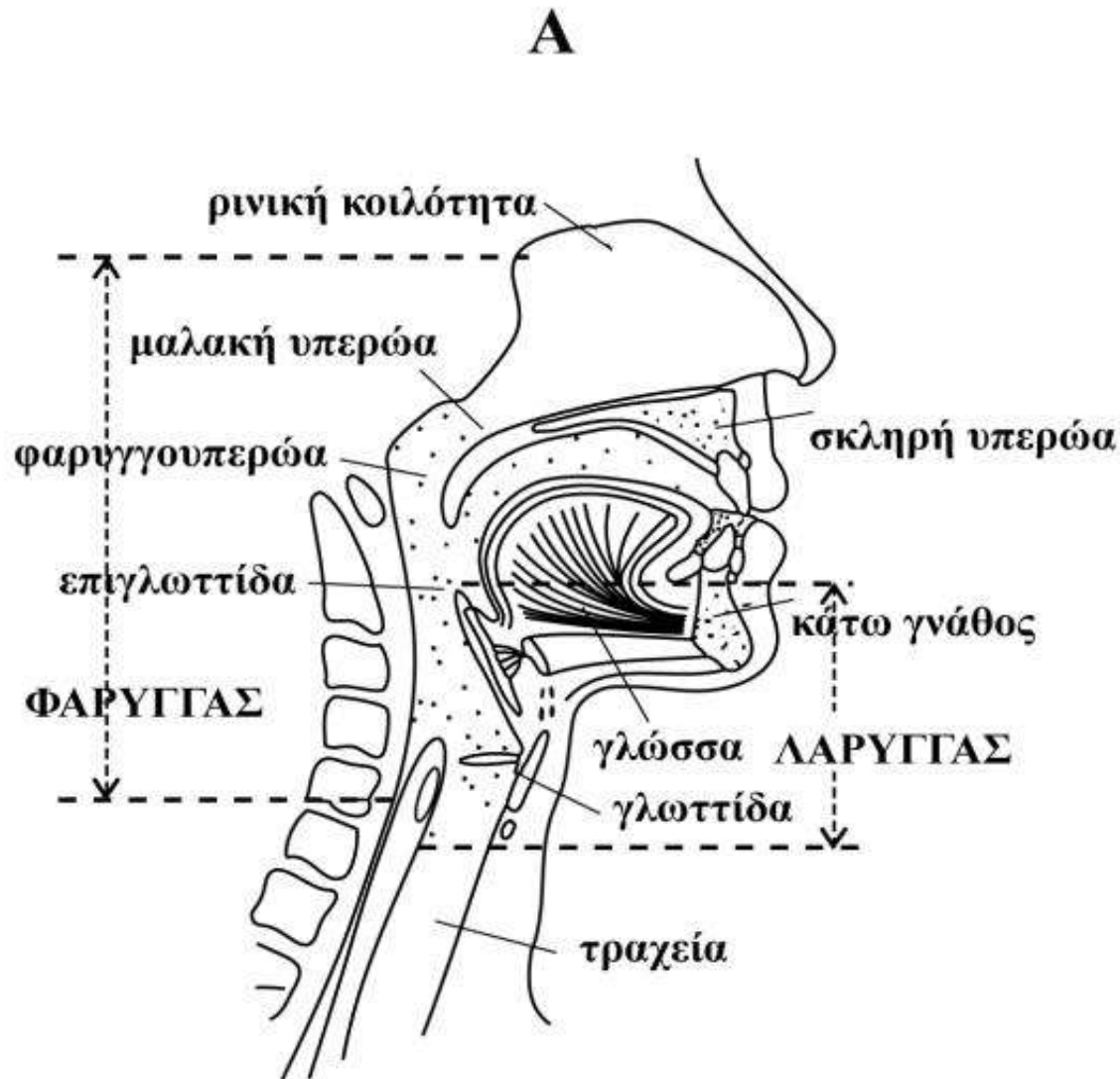
Τα μειονεκτήματα της τεχνικής κυρίως οφείλονται στην παράταση της δράσης των ΝΜΑ και αναλγητικών φαρμάκων κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο, με αποτέλεσμα περιφερική ή κεντρική καταστολή του αναπνευστικού συστήματος ή απόφραξη του αεραγωγού.

Γι' αυτόν τον λόγο είναι σημαντική:

- αφενός η τιτλοποίηση των δόσεων των διαφόρων φαρμάκων,
- αφετέρου η παρακολούθηση του ασθενούς για ικανό διάστημα σε αίθουσα ανάνηψης μέχρις ότου σταθεροποιηθούν τα ζωτικά του σημεία

Ενδοτραχειακής διασωλήνωση

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΑΝΩΤΕΡΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ



Η κατανόηση των τεχνικών ενδοτραχειακής διασωλήνωσης και κρικοθυρεοειδοτομής καθώς και των δυνητικών επιπλοκών τους απαιτούν τη γνώση της ανατομίας των αναπνευστικών οδών.

Ο ανώτερος αεραγωγός ξεκινάει από τη μύτη και τα χείλη και τελειώνει στο λάρυγγα

Αποτελείται από ένα σκελετό από οστά και χόνδρους στον οποίο συνδέονται οι δομές των μαλακών ιστών. □ Η μύτη □ Ο φάρυγγας

Ο φάρυγγας διακρίνεται σε τρία μέρη:

□ τον ρινοφάρυγγα, ιδιαίτερα σημαντικό στα παιδιά, στα οποία εάν οι αδενοειδείς εκβλαστήσεις είναι υπερτροφικές προκαλούν απόφραξη,

□ τον στοματοφάρυγγα, ο οποίος είναι το μέρος του ανώτερου αεραγωγού με τη μικρότερη διάμετρο στους περισσότερους ασθενείς, και οι δομές του οποίου δυνητικά μπορούν να προκαλέσουν απόφραξη,

□ τη μαλακή υπερώα,

□ τις αμυγδαλές,

□ παρίσθμιες και φαρυγγουΐπερώϊες καμάρες,

□ τη γλώσσα.

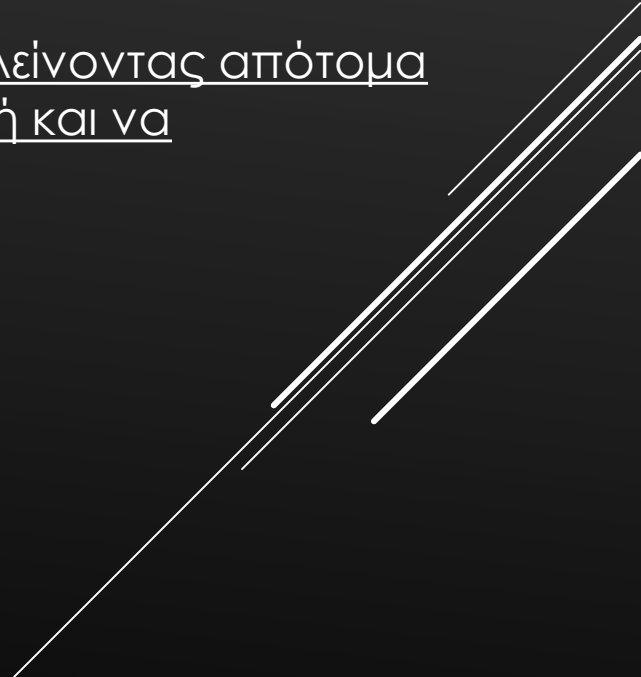
□ τον λαρυγγοφάρυγγα στον οποίο η πιο σημαντική δομή είναι η βάση της γλώσσας

Ο Λάρυγγας

Ο λάρυγγας αρχίζει με την γλωττίδα, που αφορίζεται από τις φωνητικές χορδές και τελειώνει με την τραχεία προς τα κάτω. Ο λάρυγγας αποτελείται από έναν χόνδρινο σκελετό από εννέα χόνδρους, που συγκρατούνται από συνδέσμους και μύς. Ο κύριος χόνδρος του λάρυγγα είναι και :

□ η επιγλωττίδα, η οποία βρίσκεται στη βάση της γλώσσας και χωρίζει με λειτουργικό τρόπο το λάρυγγα που οδηγεί στην τραχεία, από τον υποφάρυγγα που οδηγεί στον οισοφάγο. Κατά την κατάποση η επιγλωττίδα σκεπάζει τη γλωττίδα εμποδίζοντας έτσι την εισρόφηση,

Η κύρια λειτουργία του λάρυγγα είναι να προστατεύει τον κατώτερο αεραγωγό, κλείνοντας απότομα την επιγλωττίδα μετά από μηχανική διέγερση, έτσι ώστε να σταματάει την αναπνοή και να προλαμβάνει την είσοδο ξένων ουσιών στο εσωτερικό της τραχείας.



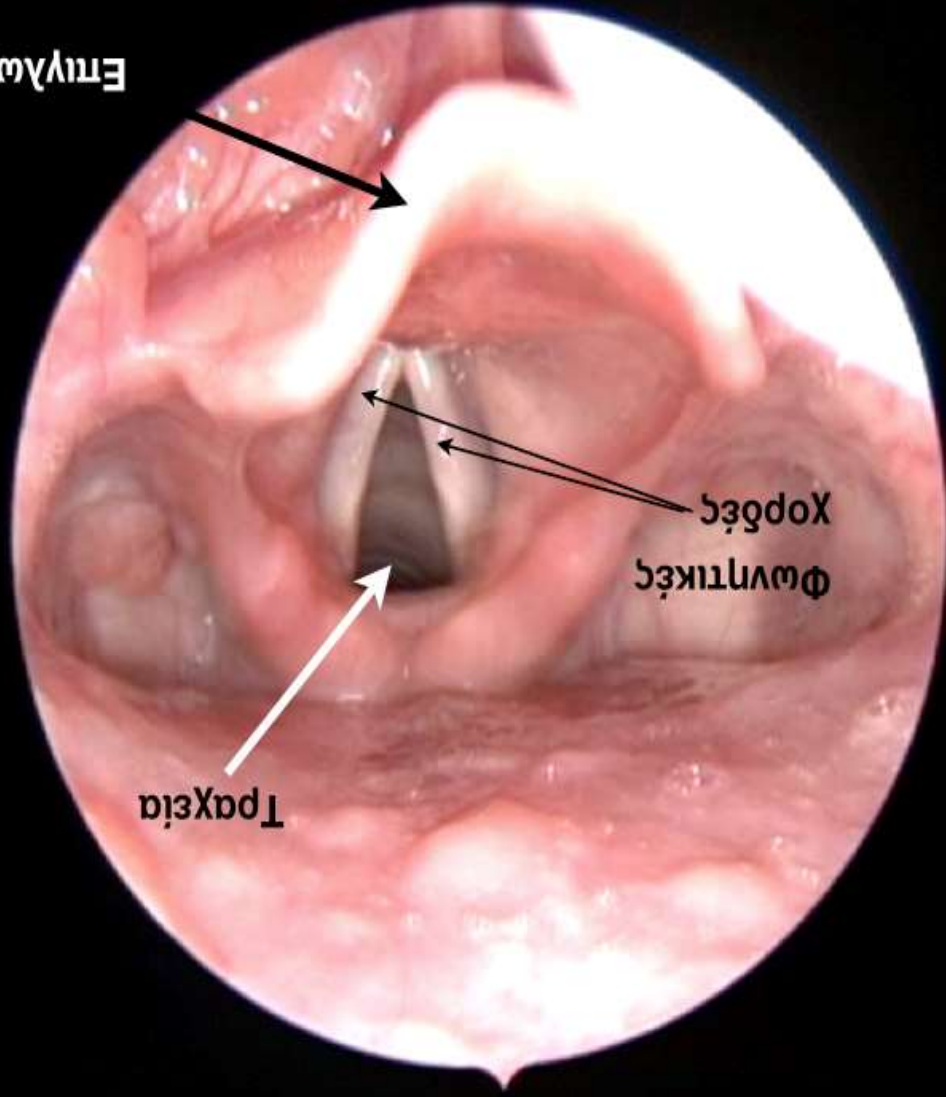
ΔΕ

Επιγλωττίδα

ΑΡ

Φωνητικές
χορδές

Τραχεία



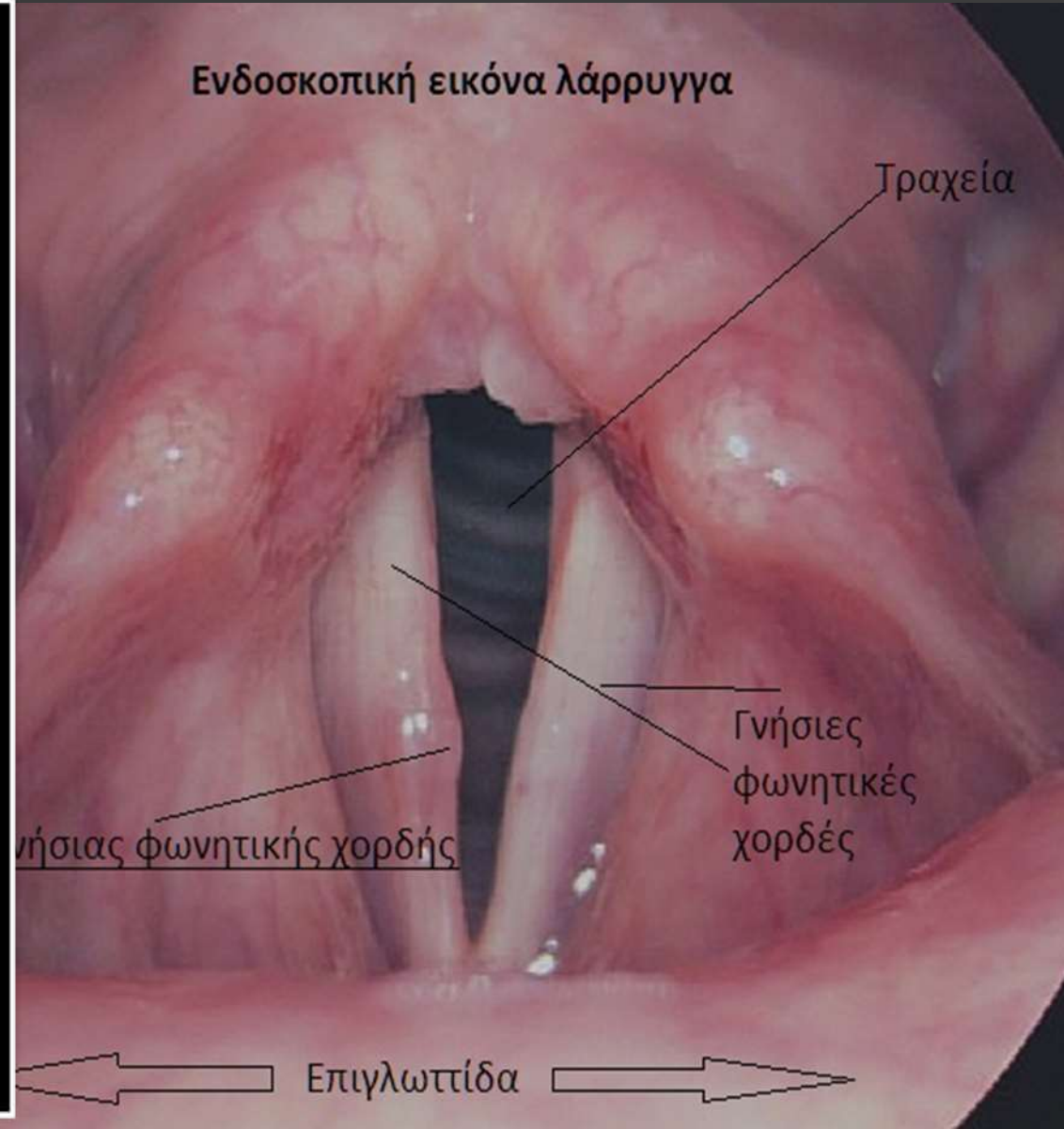
Ενδοσκοπική εικόνα λάρρυγγα

Τραχεία

Γνήσιες
φωνητικές
χορδές

Προγενείς
φωνητικές χορδές

Επιγλωττίδα



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

Η Εταιρεία για τον Δύσκολο Αεραγωγό (Difficult Airway Society, DAS) συνιστά τις ακόλουθες δύο λίστες εξοπλισμού, τα εξαρτήματα του οποίου πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμα για τη διαχείριση του αεραγωγού

Εξοπλισμός για την τρέχουσα διαχείριση του αεραγωγού

- ☐ Προσωπίδες διαφόρων μεγεθών.
- ☐ Τεχνητούς αεραγωγούς:
 - a. τρία μεγέθη στοματοφαρυγγικών αεραγωγών,
 - b. τρία μεγέθη ρινοφαρυγγικών αεραγωγών.
- ☐ Λαρυγγικές μάσκες.
- ☐ Ενδοτραχειακούς σωλήνες διαφόρων μεγεθών.
- ☐ Λαρυγγοσκόπια:
 - a) δύο λαβές σε κατάσταση λειτουργίας,
 - b) δύο γλωσσοπίεστρα τύπου Macintosh μεγέθους 3 και 4.
- ☐ Κηρία:
 - 1. εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα,
 - 2. εύκαμπτοι στείλεοι.
- ☐ Λαβίδα Magill.
- ☐ Εύκαμπτο ινοοπτικό λαρυγγοσκόπιο με φορητή πηγή φωτός.
- ☐ Οπτικά ή video λαρυγγοσκόπια

ΠΡΟΣΩΠΙΔΕΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Οι προσωπίδες αναισθησίας χρησιμοποιούνται για τη μη επεμβατική παροχή οξυγόνου όπως και αναισθητικών αερίων ή/και ατμών στον ασθενή κατά τη γενική αναισθησία. Η αποτελεσματική συγκράτηση της προσωπίδας τόσο κατά την αυτόματη αναπνοή όσο και κατά τον αερισμό με προσωπίδα—ασκό αποτελεί βασική δεξιότητα για τους αναισθησιολόγους αλλά και τους γιατρούς άλλων ειδικοτήτων

Οι χρήσεις της προσωπίδας είναι:

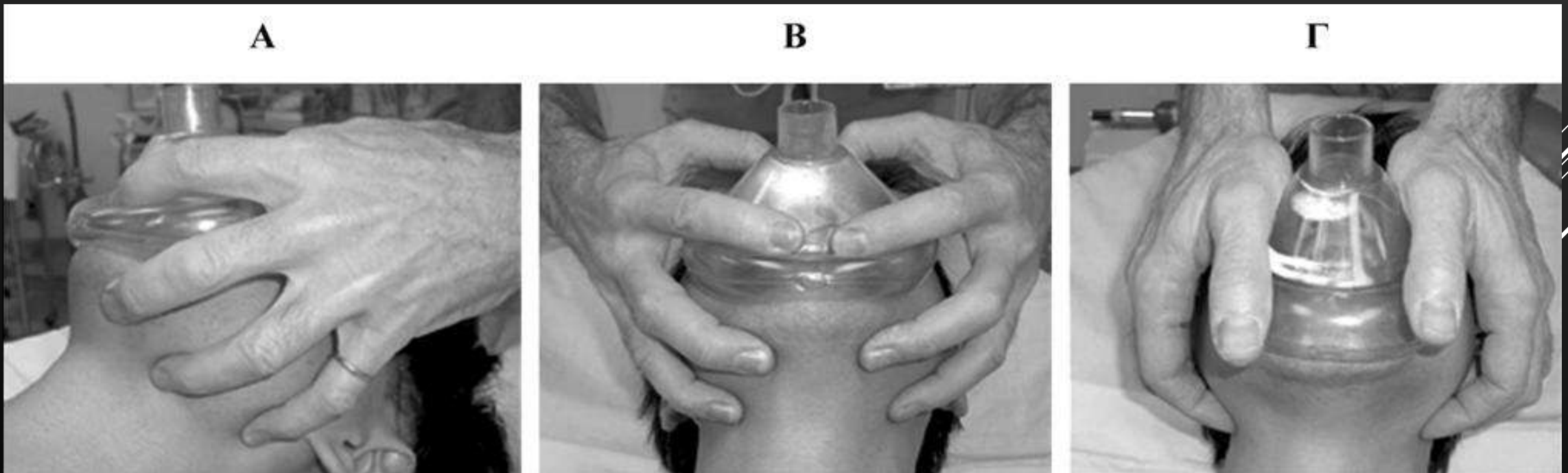
- η προ—οξυγόνωση πριν από την εισαγωγή της αναισθησίας,
- η εισπνοή οξυγόνου και αναισθητικών αερίων ή/και ατμών κατά την εισαγωγή της αναισθησίας,
- η υποστήριξη του αερισμού με προσωπίδα και ασκό πριν από τη διασωλήνωση,
- η χορήγηση οξυγόνου και αναισθητικών αερίων ή/και ατμών κατά την συντήρηση της αναισθησίας,
- η υποστήριξη του αερισμού με προσωπίδα και ασκό του ασθενούς χωρίς συνείδηση και κατά την αναζωογόνηση,
- ο μη επεμβατικός αερισμός στην αναπνευστική ανεπάρκεια.

ΠΡΟΣΩΠΙΔΕΣ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑΣ

Τύποι προσωπίδων

Οι προσωπίδες αναισθησίας είναι σχεδιασμένες να προσαρμόζονται αεροστεγώς στο πρόσωπο του ασθενούς τοποθετούμενες πάνω από το στόμα και τη μύτη.

Οι προσωπίδες παρέχονται σε μια ευρεία ποικιλία τύπων και μεγεθών και περιλαμβάνουν



Χειρισμοί συγκράτησης της προσωπίδας αναισθησίας στο πρόσωπο του ασθενούς. Α= Τεχνική με το ένα χέρι. Β και Γ = Τεχνικές με τα δύο χέρια.

A**B****Γ**

Προσωπίδες αναισθησίας. **A** = Παραδοσιακή μαύρη προσωπίδα από καουτσούκ. **B** = Επαναχρησιμοποιήσιμη διαφανής προσωπίδα από σιλικόνη. **Γ** = Προσωπίδες για βρέφη και παιδιά

ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Προκειμένου να διατηρηθεί η βατότητα του αεραγωγού μετά την εφαρμογή των κατάλληλων χειρισμών, χρειάζεται να εισαχθεί ένας τεχνητός στοματο— ή ρινο—φαρυγγικός αεραγωγός. Και οι δύο συσκευές διατηρούν ανοιχτό τον ανώτερο αεραγωγό εμποδίζοντας τη γλώσσα να ακουμπήσει στο οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα.

□ Στοματοφαρυγγικός αεραγωγός

Ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός είναι ένας καμπύλος πεπλατυσμένος σωλήνας από σκληρό πλαστικό, που χρησιμοποιείται για την εξασφάλιση και διατήρηση της βατότητας του ανώτερου αεραγωγού. Αυτό το είδος αεραγωγού διεγείρει το αντανακλαστικό της κατάποσης και δυνητικά μπορεί να προκαλέσει έμετο και να οδηγήσει σε απόφραξη του αεραγωγού. Για αυτό το λόγο πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο σε ασθενείς με κατασταλμένο επίπεδο συνείδησης. Οι στοματοφαρυγγικοί αεραγωγοί διατίθενται σε διάφορα μεγέθη, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από νεογνά μέχρι μεγάλους ενήλικες

□ Ρινοφαρυγγικός αεραγωγός

Ο ρινοφαρυγγικός αεραγωγός είναι στρογγυλός σωλήνας από μαλακό πλαστικό, ο οποίος εισάγεται εντός της ρινικής οδού για να εξασφαλίσει ανοιχτό τον ανώτερο αεραγωγό. Ενδείκνυται είτε όταν το στόμα δεν ανοίγει καλά ή όταν ο ασθενής δεν ανέχεται τον στοματοφαρυγγικό αεραγωγό, όπως π.χ. κατά τη φάση της ανάνηψης

Μέγεθος ρινοφαρυγγικού αεραγωγού. προσδιορίζεται από την εσωτερική του διάμετρο σε mm, ενώ το μήκος του αυξάνεται με την αύξηση της διαμέτρου. Τυπικά μεγέθη περιλαμβάνουν: 6 mm, 7 mm, 8 mm και 9 mm



Διάφορα μεγέθη τεχνητών αεραγωγών. **A** = Στοματοφαρυγγικοί αεραγωγοί
B = Ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί με παραμάνα που τους εμποδίζει να εισχωρήσουν βαθιά στη μύτη

ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ

Η λαρυγγική μάσκα (ΛΜ) είναι μια υπεργλωττιδική συσκευή για τον αεραγωγό, η οποία αναπτύχθηκε από τον βρετανό αναισθησιολόγο A. Brain και είναι σε χρήση από το 1988.

Η λαρυγγική μάσκα αρχικά σχεδιάστηκε για χρήση στην αναισθησία με στόχο να παρακάμψει γρήγορα και αποτελεσματικά τον δύσκολο αεραγωγό

Είναι πλέον διαθέσιμη σε πληθώρα παραλλαγών που μπορούν να εξυπηρετήσουν τις απαιτήσεις της σύγχρονης αναισθησιολογίας, καθώς και της Επείγουσας Ιατρικής και της Καρδιοπνευμονικής Αναζωογόνησης για τη διαχείριση του δύσκολου αεραγωγού στους ασθενείς χωρίς συνείδηση

Μέρη λαρυγγικής μάσκας

Η λαρυγγική μάσκα αποτελείται:

- στο εγγύς άκρο της από έναν φαρδύ σωλήνα—αεραγωγό, ο οποίος φέρει συδετικό 15 mm για σύνδεση με το μηχάνημα αναισθησίας ή το σύστημα αερισμού με προσωπίδα και ασκό,
- στο περιφερικό άκρο της από μια ελλειπτική μάσκα με αεροθάλαμο, η οποία στο εσωτερικό της φέρει ραβδώσεις, που εφαρμόζουν στον λάρυγγα στεγανοποιώντας τον. Η πλήρωση του αεροθαλάμου με αέρα μέσω μίας βαλβίδας, σταθεροποιεί τη ΛΜ πάνω στο λάρυγγα, τον οποίο απομονώνει, ενώ ο αερισμός του ασθενούς εξασφαλίζεται μέσω του σωλήνα—αεραγωγού, που προέχει έξω από το στόμα.

ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ

Ένας σημαντικός αριθμός παραλλαγών της ΛΜ είναι διαθέσιμος στην κλινική πρακτική

□ ΛΜ Fastrach™ ή ΛΜ διασωλήνωσης :

αυτή η ΛΜ χρησιμοποιείται ως οδηγός για την εισαγωγή ειδικού ενδοτραχειακού σωλήνα χωρίς την ανάγκη λαρυγγοσκόπησης. Η διαφορά από την κλασσική ΛΜ είναι ότι ο εγγύς εύκαμπτος σωλήνας έχει αντικατασταθεί από έναν κοντύτερο και πλατύτερο που σχηματίζει γωνία 90ο και στην άκρη του φέρει μεταλλική λαβή.

□ ΛΜ ProSeal:

αυτός ο τύπος λαρυγγικής μάσκας έχει έναν επιπλέον αεροθάλαμο στο οπίσθιο τοίχωμα προκειμένου να βελτιωθεί η στεγανότητα μεταξύ του λάρυγγα και της ΛΜ και να μειωθούν οι διαρροές αερίων όταν ο ασθενής αερίζεται μηχανικά). Διαθέτει επίσης ένα δεύτερο σωλήνα μέσω του οποίου μπορεί να παροχετευτεί το περιεχόμενο του στομάχου.

□ ΛΜ Supreme:

αυτή η ΛΜ διαθέτει τα χαρακτηριστικά της ProSeal, με τη διαφορά ότι ο σωλήνας αερισμού έχει ελλειπτικό σχήμα που διευκολύνει την εισαγωγή και τη σταθεροποίηση της ΛΜ πάνω από τον λάρυγγα. Επίσης διαθέτει ενίσχυση από μαλακό υλικό που εμποδίζει την απόφραξη από πιθανό δάγκωμα του ασθενούς.

ΛΑΡΥΓΓΙΚΗ ΜΑΣΚΑ

□ ΛΜ με ευλύγιστο ενισχυμένο σωλήνα :

η παραλλαγή αυτή της ΛΜ είναι χρήσιμη στις γναθοχειρουργικές και ωτορινολαρυγγολογικές επεμβάσεις καθώς επιτρέπει την κάμψη και την απομάκρυνση του σωλήνα από το χειρουργικό πεδίο χωρίς λύγισμα ή απόφραξη του αυλού του.

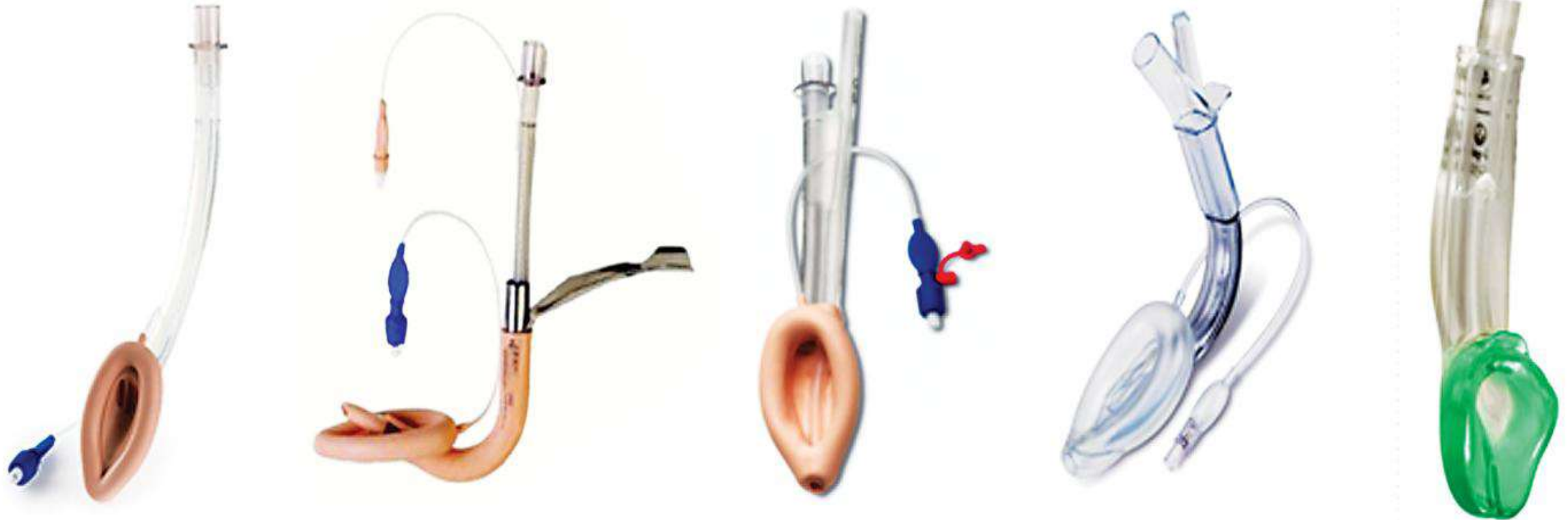
□ Υπεργλωττιδικός αεραγωγός i—gel :

αποτελεί τη 2η γενιά των υπεργλωττιδικών συσκευών, που έχει αντικαταστήσει τον αεροθάλαμο με ένα περιφερικό τμήμα από στερεό ιδιαίτερα εύπλαστο μαλακό υλικό, τύπου ζελέ (gel). Το υλικό αυτό είναι σχεδιασμένο να εφαρμόζει στην είσοδο του λάρυγγα, καθώς το περίγραμμά του ταιριάζει και αντικατοπτρίζει με ακρίβεια την ανατομία γύρω από την είσοδο του λάρυγγα. Αυτή η καινοτόμος ιδέα σημαίνει ότι δεν απαιτείται η πλήρωση με αέρα ενός αεροθαλάμου. Αυτή η ΛΜ είναι μιας χρήσης. Αρχικά η ΛΜ ήταν επαναχρησιμοποιούμενη και απαιτούνταν μεταξύ των χρήσεων αποστείρωση. Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως ΛΜ μιας χρήσης.

Μεγέθη λαρυγγικής μάσκας

Τα μεγέθη ΛΜ που χρησιμοποιούνται στην κλινική πράξη είναι:

- 3, 4 και 5 για τους ενήλικες,
- 1, 2 και 2.5 για τα νεογνά και τα παιδιά.

A**B****Γ****Δ****Ε**

Τύποι λαρυγγικής μάσκας. **A** = Κλασσική ΛΜ. **B** = ΛΜ Fastrach με τον ειδικό ΕΤΣ.
Γ = ProSeal ΛΜ. **Δ** = Supreme ΛΜ. **Ε** = i—gel ΛΜ.

ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

Ο ενδοτραχειακός σωλήνας είναι ειδικός τύπος σωλήνα που στοχεύει στην εξασφάλιση και διατήρηση ανοικτού του ανώτερου αεραγωγού για την επαρκή ανταλλαγή οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. Ο ενδοτραχειακός σωλήνας σχεδόν πάντοτε εισάγεται μέσω του στόματος (στοματοτραχειακός) ή σε ορισμένες περιπτώσεις μέσω της μύτης (ρινοτραχειακός).

Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες (ΕΤΣ) διαφέρουν ως προς το υλικό, το μέγεθος και το εάν φέρουν ή όχι αεροθάλαμο.

Υλικό ενδοτραχειακών σωλήνων Οι ενδοτραχειακοί σωλήνες είναι κατασκευασμένοι από μη τοξικό, μη ερεθιστικό, διαφανές υλικό.

Οι ΕΤΣ φέρουν επιμήκη ακτινοσκοπική γραμμή, για να μπορεί να καθοριστεί ακτινογραφικά η θέση τους σε σχέση με την τρόπιδα. Σήμερα χρησιμοποιούνται ΕΤΣ μιας χρήσης για την αποφυγή μετάδοσης λοιμώξεων.

ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

Μέγεθος ενδοτραχειακών σωλήνων

Το μέγεθος των ΕΤΣ καθορίζεται από την εσωτερική τους διάμετρο 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, με τα μικρότερα μεγέθη να χρησιμοποιούνται σε παιδιά και νεογνά. 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**.

Για τη ρινοτραχειακή διασωλήνωση χρησιμοποιούνται ρινοτραχειακοί σωλήνες μικρότερης κατά 1-2 mm ID διαμέτρου.

Στα παιδιά το μέγεθος υπολογίζεται σύμφωνα με την εξίσωση: **διάμετρος ΕΤΣ (mm) = [ηλικία (έτη) / 4] + 4**.

Αεροθάλαμος ενδοτραχειακών σωλήνων

Στους ενήλικες χρησιμοποιούνται κατά την αναισθησία ενδοτραχειακοί σωλήνες που διαθέτουν αεροθάλαμο (cuff), ο οποίος:

- απομονώνει και προστατεύει την τραχεία και το βρογχικό δέντρο από εισρόφιση γαστρικού περιεχομένου, αίματος, εκκρίσεων ή άλλων υγρών,
- αποτρέπει τη διαρροή αναισθητικών αερίων κατά το μηχανικό αερισμό θετικών πιέσεων

ΕΤΣ χωρίς αεροθάλαμο κυρίως στα νεογνά < 8-9 μηνών, τα οποία διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο κάκωσης

ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ

Τύποι ενδοτραχειακών σωλήνων

Οι συνηθέστεροι τύποι ενδοτραχειακών σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές και ειδικές κατά περίπτωση εφαρμογές είναι οι ακόλουθοι .

□ ΕΤΣ τύπου **Murphy (ο απλός)**:

φέρει πλάγια οπή στο άκρο του για να αποφεύγεται πιθανή απόφραξη του ΕΤΣ εάν κατά τύχη ακουμπήσει στο τοίχωμα της τρόπιδας .Είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι ΕΤΣ κατά την αναισθησία.

□ ΕΤΣ τύπου **RAE**:

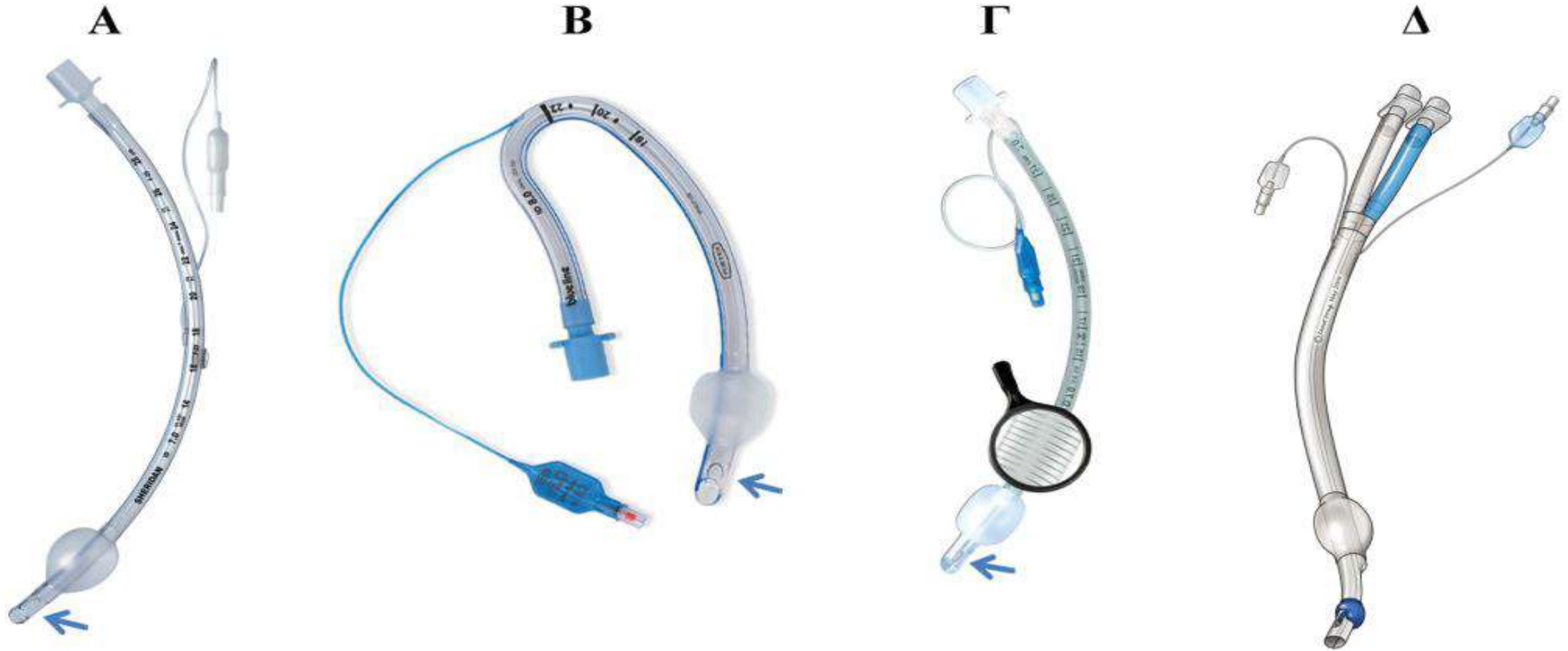
είναι κεκαμμένος σωλήνας προσχηματοποιημένος προκειμένου να προσαρμόζεται στον υποφάρυγγα και να μειώνει την πίεση στον οπίσθιο λάρυγγα), ο οποίος χρησιμοποιείται σε επεμβάσεις στην περιοχή της κεφαλής.

□ ΕΤΣ **ενισχυμένος με σπирάλ**:

φέρει ενσωματωμένο σπирάλ από ανοξείδωτο χάλυβα για την ενίσχυση της σκληρότητας του σωλήνα προκειμένου να μην αποφράσσεται όταν κάμπτεται όπως π.χ. σε επεμβάσεις στην κεφαλή.

□ **Ενδοβρογχικός σωλήνας διπλού αυλού**:

αποτελείται από δύο μικρού αυλού ενδοτραχειακούς σωλήνες άνισου μήκους, που είναι ενωμένοι πλάι—πλάι. Ο κοντύτερος σωλήνας καταλήγει στην τραχεία, ενώ ο μακρύτερος τοποθετείται είτε στον αριστερό ή τον δεξιό βρόγχο ώστε να αερίζεται επιλεκτικά ο αριστερός ή ο δεξιός πνεύμονας αντίστοιχα σε επεμβάσεις στο θώρακα



Είδη ενδοτραχειακών σωλήνων με αεροθάλαμο. Α = Απλός ΕΤΣ τύπου Murphy. Β = ΕΤΣ τύπου RAE. Γ = ΕΤΣ σπирάλ. Δ = ΕΤΣ διπλού αυλού.

ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΑ

Το λαρυγγοσκόπιο είναι όργανο που χρησιμοποιείται για την εκτέλεση λαρυγγοσκόπησης, δηλαδή την έκθεση της γλωττίδας σε άμεση ορατότητα για την εισαγωγή του ενδοτραχειακού σωλήνα

Μέρη λαρυγγοσκοπίου

Τα λαρυγγοσκόπια αποτελούνται από:

- **λαβή**, που περιέχει μπαταρίες ως πηγή φωτισμού (ψυχρού ή με λαμπάκι),
- **γλωσσοπίεστρα**, που εναλλάσσονται στη λαβή, κλειδώνουν έτσι ώστε να παρέχουν φως για την ορατότητα του αεραγωγού.

Τα γλωσσοπίεστρα είναι διαφορετικών μεγεθών και τύπων, διαθέσιμα σε ένα ευρύ φάσμα υλικών από μέταλλο ή πλαστικό, μίας ή πολλαπλών χρήσεων και σε διαφορετικά μεγέθη (0 έως 4) που μπορούν να καλύψουν και τους παιδιατρικούς ασθενείς

ΛΑΡΥΓΓΟΣΚΟΠΙΑ

Κυρτά γλωσσοπίεστρα, που ανασηκώνουν έμμεσα την επιγλωττίδα τοποθετούμενα στη γλωσσοεπιγλωττιδική πτυχή και είναι αυτά που χρησιμοποιούνται περισσότερο

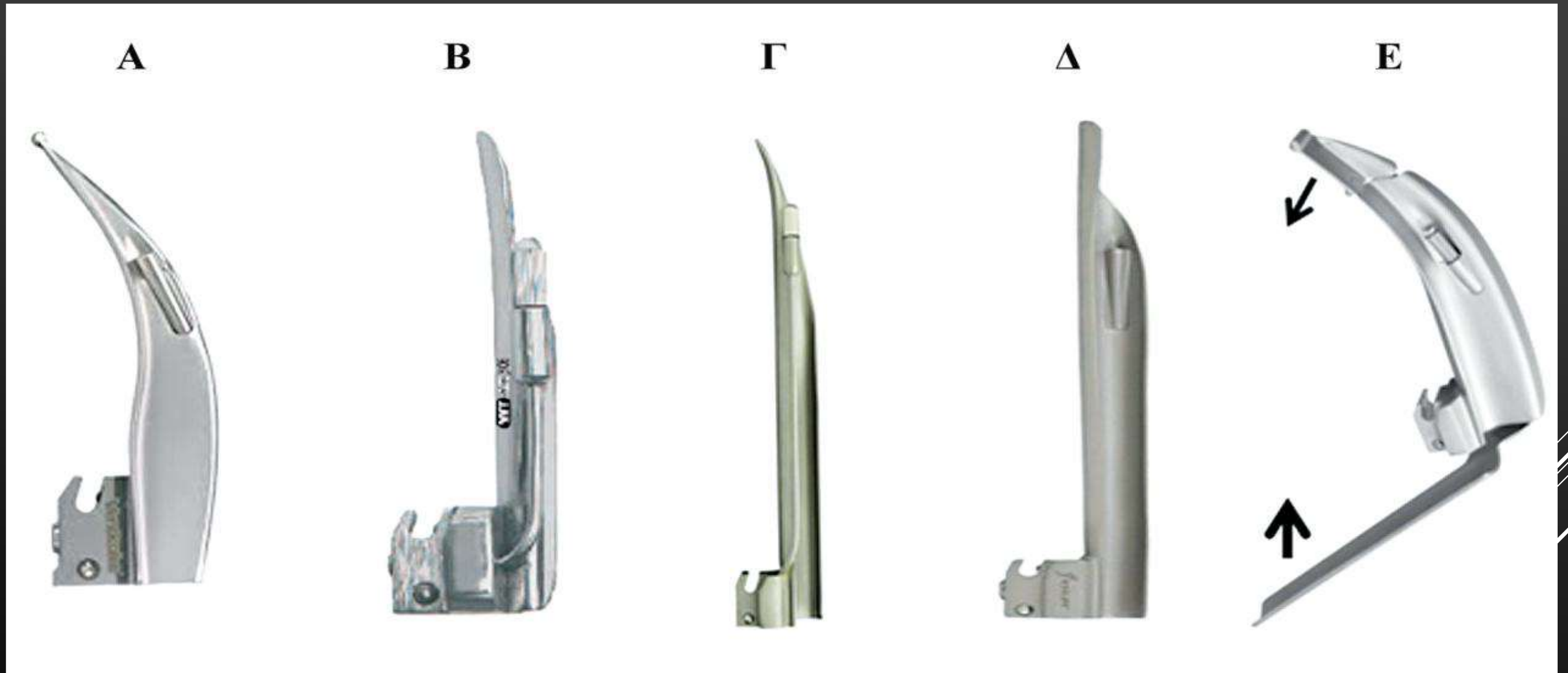
- **MacIntosh (1943)**: Η κυρτότητα του γλωσσοπίεστρου επιτρέπει να οδηγηθεί η άκρη του ομαλά στη γλωσσοεπιγλωττιδική πτυχή, ενώ η πλατειά φλάντζα του βοηθάει στην ασφαλή παρεκτόπιση της γλώσσας από το πεδίο της διασωλήνωσης

Ευθέα γλωσσοπίεστρα, που ανασηκώνουν άμεσα την επιγλωττίδα:

- **Magill (1921)**: το γλωσσοπίεστρο αυτό έχει σχήμα U σε εγκάρσια τομή. Είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη ίσια λεπίδα.
- **Miller (1941)**: γλωσσοπίεστρο παρόμοιο με το Magill, με κυρτή μύτη και στενότερη φλάντζα, που έχει σχεδιαστεί για να μειώνει το τραύμα, ενώ η κυρτή μύτη διευκολύνει την εύκολη πρόσθια ανύψωση της επιγλωττίδα
- **Wisconsin (1941)**: γλωσσοπίεστρο μεγαλύτερο από το Magill, με πιο ανοιχτό πίσω τμήμα, που επιτρέπει ακόμα μεγαλύτερη ορατότητα από το γλωσσοπίεστρο Miller

Κυρτό γλωσσοπίεστρο με εύκαμπτη άκρη, η οποία επιτρέπει την ανύψωση της επιγλωττίδας μειώνοντας παράλληλα την απαιτούμενη δύναμη εφαρμογής:

- **McCoy (1993)**: το γλωσσοπίεστρο αυτό βασίζεται στο πρότυπο του MacIntosh και διαθέτει αρθρωτό άκρο που κάμπτεται με την κίνηση του μοχλού στο πίσω μέρος της λαβής



Είδη γλωσσοπίεστρων λαρυγγοσκοπίων. Α = Macintosh. Β = Magill. Γ = Miller. Δ = Wisconsin. Ε = McCoy (τα βέλη δείχνουν τη φορά κάμψης του άκρου και του μοχλού του γλωσσοπίεστρου).

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο απαιτούμενος βοηθητικός εξοπλισμός για τη διαχείριση του αεραγωγού περιλαμβάνει:

- ❑ **λαβίδα Magill** για την καθοδήγηση του ΕΤΣ ή την αφαίρεση ξένου σώματος,
- ❑ **κηρία διασωλήνωσης:**
 - εύκαμπτος στειλεός—οδηγός του ενδοτραχειακού σωλήνα,
 - κηρίο (bougie) εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα,
- ❑ **σύριγγα για την πλήρωση του αεροθάλαμου** του ενδοτραχειακού σωλήνα ή της λαρυγγικής μάσκας,
- ❑ **υλικά για τη στερέωση του τραχειοσωλήνα** (φακαρόλα, αυτοκόλλητη ταινία ή το ειδικό εξάρτημα στερέωσης),
- ❑ **αυτοδιατεινόμενος ασκός με βαλβίδα** με σύνδεση σε παροχή οξυγόνου για τον αερισμό των πνευμόνων με υψηλή συγκέντρωση οξυγόνου,
- ❑ **λιπαντικά:**
 - υδατοδιαλυτό λιπαντικό για τη λαρυγγική μάσκα,
 - λιδοκαΐνη 2% για τον ρινοφαρυγγικό αεραγωγό, προκειμένου να μειώσει τον ερεθισμό μέσω τοπικής αναισθητικής δράσης,
- ❑ **καθετήρα αναρρόφησης** καθώς ο ασθενής μπορεί να κάνει εμετό, ή να έχει πολλές εκκρίσεις στο στοματοφάρυγγά του,

Λαβίδα Magill

Η λαβίδα Magill είναι μια λαβίδα από ανοξείδωτο χάλυβα σχεδιασμένη από τον πρωτοπόρο αναισθησιολόγο Ιvan Magill για να συλλαμβάνει αντικείμενα στον ανώτερο αεραγωγό υπό άμεση επισκόπηση. Η λαβίδα έχει χειρολαβές και πτερύγια με αποστρογγυλεμένες άκρες για να συγκρατεί τα αντικείμενα με ευκολία

Χρήσεις λαβίδας Magill

Η λαβίδα Magill χρησιμοποιείται προκειμένου :

- να βοηθήσει την είσοδο του ενδοτραχειακού σωλήνα στο λάρυγγα κατά την στοματοτραχειακή και κυρίως τη ρινιτραχειακή διασωλήνωση,
- να βοηθήσει την είσοδο του γαστρικού σωλήνα στον οισοφάγο,
- να αφαιρέσει ξένα σώματα από τον ανώτερο αεραγωγό ή τον φάρυγγα,
- να επιτύχει φαρυγγικό επιπωματισμό σε περίπτωση αιμορραγίας

Κηρία Διασωλήνωσης

Τα κηρία που χρησιμοποιούνται για τη διευκόλυνση δύσκολης διασωλήνωσης είναι δύο ειδών:

- εύκαμπτος στειλεός—οδηγός του ενδοτραχειακού σωλήνα,
- κηρίο εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα.

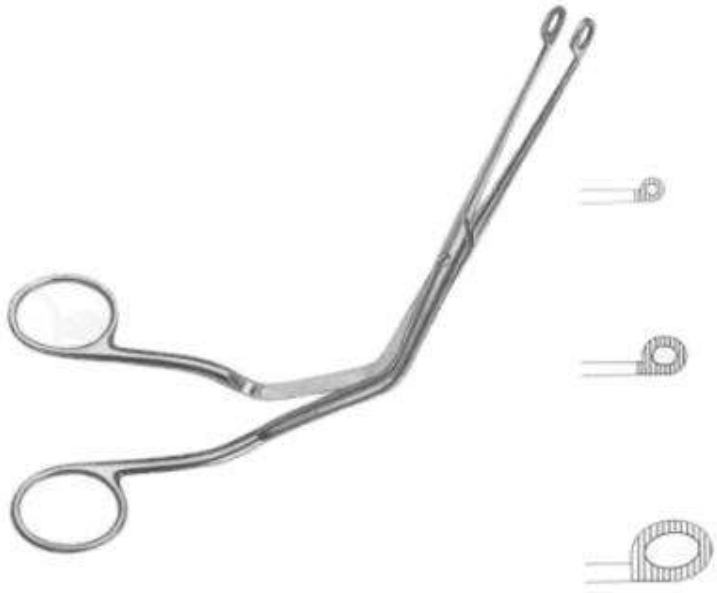
Εύκαμπτος στειλεός—οδηγός του ενδοτραχειακού σωλήνα

Ο εύκαμπτος στειλεός είναι μια εύκαμπτη μεταλλική ή πλαστική ράβδος περιβεβλημένη, της οποίας το άνω άκρο είναι σχήματος J . Ο στειλεός τοποθετείται μέσα στον ενδοτραχειακό σωλήνα πριν τη διασωλήνωση για να ρυθμίσει την καμπυλότητα του σωλήνα, ώστε η άκρη του ΕΤΣ να μπορεί να κατευθυνθεί μέσα από την ανεπαρκώς ορατή ή αόρατη γλωττίδα. Ο στειλεός δεν πρέπει να προεξέχει από το τέλος του ΕΤΣ για να αποφεύγεται πιθανός τραυματισμός του αεραγωγού.

Κηρίο εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα

Το κηρίο εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα είναι μια εύκαμπτη ράβδος με αμβλύ άκρο μήκους 60-70 cm, που καταλήγει σε κυρτό άκρο γωνίας 30°. Η κυρτότητα του άκρου επιτρέπει στο κηρίο να οδηγηθεί τυφλά προς τα εμπρός κάτω από τη βάση της επιγλωττίδας και μέσα από ανεπαρκώς ορατές ή/και μη ορατές φωνητικές χορδές . Στη συνέχεια με το λαρυγγοσκόπιο στη θέση του ο ΕΤΣ καθοδηγείται πάνω από το κηρίο το οποίο στη συνέχεια αποσύρεται.

Ενδείξεις __Δύσκολη διασωλήνωση:

A**B****Γ**

A = Λαβίδα Magill με αποστρογγυλεμένα άκρα διαφόρων μεγεθών. **B = Εύκαμπτος στείλεός—οδηγός** του ενδοτραχειακού σωλήνα. **Γ = Κηρίο** εισαγωγής του ενδοτραχειακού σωλήνα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΥΣΚΟΛΗΣ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν εναλλακτικές συσκευές έμμεσης λαρυγγοσκόπησης προκειμένου να αντιμετωπιστεί η συχνή αδυναμία της άμεσης λαρυγγοσκόπησης να παράσχει επαρκή ορατότητα του λάρυγγα για τη διασωλήνωση της τραχείας. Για τον αναλυτικό κατάλογο του εξοπλισμού της δύσκολης διασωλήνωσης που προτείνει η Εταιρεία του Δύσκολου Αεραγωγού.

Η πρόοδος στην τεχνολογία των οπτικών ινών και των video οδήγησαν στην ανάπτυξη νέων συσκευών και νέων τεχνικών για τη διαχείριση του αεραγωγού, όπως :

- ❑ τα ινοοπτικά βρογχοσκόπια,
- ❑ ο ινοοπτικός στείλεός διασωλήνωσης,
- ❑ τα video και οπτικά λαρυγγοσκόπια

Ινδοοπτικά Βρογχοσκόπια

Η χρήση της τεχνολογίας των οπτικών ινών στην πρακτική της τραχειακής διασωλήνωσης έχει στόχο τη βελτίωση της ορατότητας της γλωττίδας. Η εικόνα από την άκρη του βρογχοσκοπίου μεταδίδεται μέσω οπτικών ινών είτε σε οθόνη, είτε σε «μάτι» στην άκρη του βρογχοσκοπίου. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ο ασθενής μπορεί να διατηρεί τη συνείδησή του, εάν προβλέπεται δύσκολη διασωλήνωση, ή να είναι σε καταστολή με διατήρηση της αυτόματης αναπνοής. Η διασωλήνωση με το ινδοοπτικό βρογχοσκόπιο σε ασθενή με συνείδηση θεωρείται ο χρυσός κανόνας όταν προβλέπεται δύσκολη διασωλήνωση.

Η τεχνική της διασωλήνωσης με οπτικές ίνες συνίσταται:

- στην εφαρμογή τοπικής αναισθησίας στον φάρυγγα και λάρυγγα, καθώς και στη ρινική κοιλότητα επί ρινικής διασωλήνωσης,
- στην τοποθέτηση του ασθενούς σε καθιστή ή ύπτια θέση,
- στην είσοδο του βρογχοσκοπίου μέσα από τον ενδοτραχειακό σωλήνα,
- στην προώθηση μόνον του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου στον στοματοφάρυγγα μέσα από το στόμα ή τη μύτη του ασθενούς και μέσω των φωνητικών χορδών εντός της τραχείας,
- στην οπτική επιβεβαίωση των δακτυλίων της τραχείας και της τρόπιδας, οπότε ενώ κρατείται σταθερό το πεδίο ο ενδοτραχειακός σωλήνας προωθείται πάνω από το βρογχοσκόπιο στον αεραγωγό του ασθενούς,
- στην αφαίρεση του βρογχοσκοπίου μόλις βεβαιωθεί ότι ο ενδοτραχειακός σωλήνας είναι στη θέση του,
- στην επιβεβαίωση της θέσης του ΕΤΣ με καπνογραφία

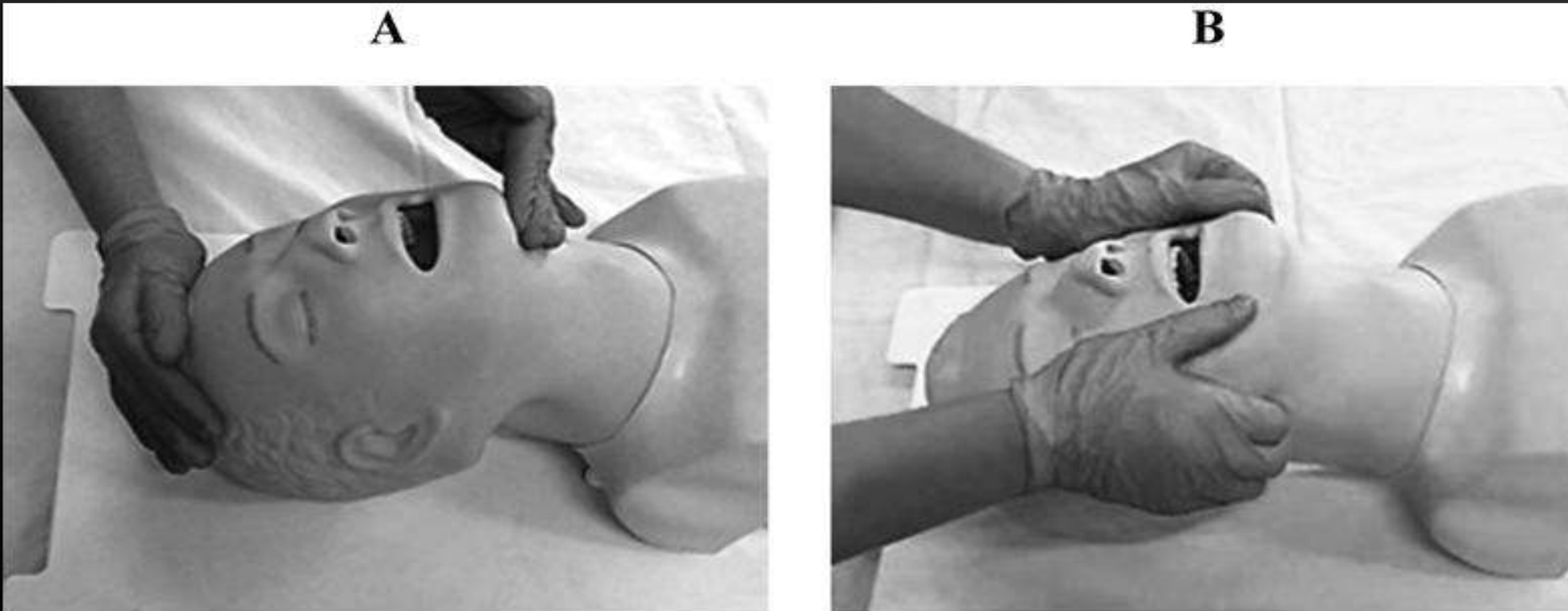
A**B****Γ****Δ**

Ινιοπτικά, video και οπτικά λαρυγγοσκόπια. **A** = Ινιοπτικός στείλεός διασωλήνωσης μέσα από ενδοτραχειακό σωλήνα. **B** = video λαρυγγοσκόπιο **Γ** = video λαρυγγοσκόπιο **Δ** = οπτικό λαρυγγοσκόπιο

Χειρισμοί Απελευθέρωσης του Ανώτερου Αεραγωγού

Η απελευθέρωση του ανώτερου αεραγωγού μπορεί να επιτευχθεί με δύο υποστηρικτικούς χειρισμούς.

- **A_** Έκταση της κεφαλής και του αυχένα και ανύψωση της κάτω γνάθου
- **B_** Ανάσπαση της κάτω γνάθου με τα δύο χέρια προς τα πάνω και πίσω



Τοποθέτηση Τεχνητού Αεραγωγού

Εάν η βατότητα του αεραγωγού δεν μπορεί να αποκατασταθεί με τους παραπάνω χειρισμούς, τότε χρειάζεται να εισαχθεί ένας στοματο— ή ρινοφαρυγγικός αεραγωγός. Ο στοματοφαρυγγικός αεραγωγός προτιμάται όταν ο ασθενής είναι σε βαθύ επίπεδο αναισθησίας, οπότε τα φαρυγγικά και λαρυγγικά του αντανακλαστικά είναι κατασταλμένα και δεν υπάρχει κίνδυνος πρόκλησης λαρυγγόσπασμου

Εισαγωγή στοματοφαρυγγικού αεραγωγού.

Η συνηθέστερη μέθοδος αφορά την εισαγωγή του αεραγωγού αρχικά «ανάποδα» με το κοίλο τμήμα του να «κοιτάει» προς τα άνω προς την κεφαλή του ασθενούς. Μόλις το άκρο του αεραγωγού φτάσει στη μαλακή υπερώα περιστρέφεται 180 μοίρες, έτσι ώστε το κοίλο τμήμα είναι προς τα κάτω ακολουθώντας τη φυσική καμπύλη της γλώσσας και εξασφαλίζοντας ότι η γλώσσα απάγεται προς τα πρόσω και το εξωτερικό ενισχυμένο τμήμα του αεραγωγού προβάλλει ακριβώς έξω από τα χείλη του ασθενούς



Στοματοφαρυγγικός αεραγωγός

Σωστή τοποθέτηση

Μέγεθος

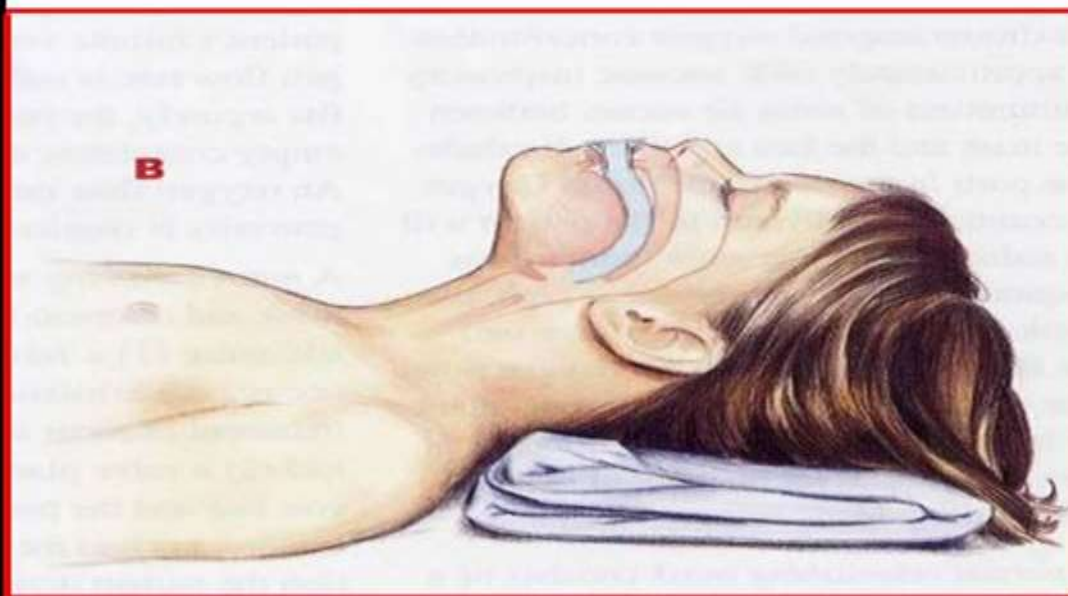


Image from: <http://www.hadassah.org.il/NR/rdonlyres/59B531BD-EECC-4FOE-9E81-14B9B29D139B1945/AirwayManagement.ppt>

Εισαγωγή ρινοφαρυγγικού αεραγωγού.

Ο ρινοφαρυγγικός αεραγωγός εισάγεται εντός της ρινικής διόδου προκειμένου να διατηρήσει ανοικτό τον ανώτερο αεραγωγό ακολουθώντας καμπύλη πορεία μέχρι το φάρυγγα.

Πριν από την εισαγωγή του ρινοφαρυγγικού αεραγωγού το άκρο του πρέπει να λιπανθεί καλά. Στη συνέχεια προωθείται κατά μήκος του εδάφους της μύτης προσεκτικά ώστε να αποφευχθούν τραυματισμοί. Εάν υπάρξει αντίσταση ή δυσκολία στην εισαγωγή του δεν πρέπει να εφαρμοστεί δύναμη διότι μπορεί να προκληθεί αιμορραγία, αλλά πρέπει να επιχειρηθεί η εισαγωγή από το άλλο ρουθούνι.



Χρήση Προσωπιδων Αναισθησίας

Στόχος της χρήσης των προσωπιδων αναισθησίας είναι να εξασφαλιστεί η αεροστεγής εφαρμογή στο πρόσωπο του ασθενούς, ενώ διατηρείται η βατότητα του αεραγωγού με ταυτόχρονη άσκηση της ελάχιστης δυνατής πίεσης ώστε να μην προκληθεί βλάβη στους μαλακούς ιστούς.

Είναι σημαντικό να επιλεγεί το σωστό μέγεθος προσωπίδας για τον ασθενή, η οποία πρέπει :

- ❑ να κάθεται πάνω από τη γέφυρα της μύτης με το άνω όριο να ευθυγραμμίζεται με τις κόρες,
- ❑ οι πλευρές της να εφαρμόζουν στις ρινοχειλικές πτυχώσεις,
- ❑ ο πυθμένας της να κάθεται μεταξύ του κάτω χείλους και του πηγουνιού.

Η πιο αποτελεσματική μέθοδος για τη χρήση της προσωπίδας με διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού είναι η ανάσπαση της γνάθου, που μπορεί να επιτευχθεί είτε με το ένα χέρι, ή με τα δύο χέρια του χειριστή

η τεχνική ανάσπασης της κάτω γνάθου με το ένα χέρι επιτρέπει στον αναισθησιολόγο να επιτύχει αεροστεγή εφαρμογή της προσωπίδας στο πρόσωπο του ασθενούς με άσκηση προς τα κάτω πίεσης από το μεγάλο δάκτυλο και τον δείκτη του αριστερού χεριού του χρήστη, ενώ το μέσο και μικρό του δάκτυλο υποστηρίζουν την κάτω γνάθο εκτείνοντας ταυτόχρονα την ατλαντο—ινιακή άρθρωση

Το άλλο χέρι αφήνεται ελεύθερο να εφαρμόσει τεχνητό αερισμό με θετικές πιέσεις με τη συμπίεση του αποθεματικού ασκού του αναπνευστικού κυκλώματος

η τεχνική ανάσπασης της κάτω γνάθου με τα δύο χέρια είναι παρόμοια τεχνική με αυτήν με το ένα χέρι, με δύο βασικές προσεγγίσεις

A



B



Γ



Χειρισμοί συγκράτησης της προσωπίδας αναισθησίας στο πρόσωπο του ασθενούς.

A = Τεχνική με το ένα χέρι.

B και Γ = Τεχνικές με τα δύο χέρια.

Παράγοντες από τον ασθενή που σχετίζονται με δύσκολο αερισμό με προσωπίδα

Είναι σημαντικό ο αναισθησιολόγος να αναζητά τους παράγοντες από τον ασθενή, οι οποίοι καθιστούν δύσκολο ή αδύνατο τον αερισμό του με προσωπίδα :

- παχυσαρκία (BMI > 25),
- ηλικία τουλάχιστον άνω των 55 ετών,
- ανδρικό φύλο,
- περιορισμένη προεξοχή της κάτω γνάθου,
- βυθισμένα μάγουλα,
- γενειο—θυρεοειδική απόσταση < 3 δάκτυλα του ασθενούς,
- κατηγορία III και IV κατά Mallampati
- γενειάδα,
- έλλειψη δοντιών,
- ιστορικό ροχαλητού ή αποφρακτικής υπνικής άπνοια,
- ιστορικό ακτινοβολίας του αυχένα.

Σημεία ανεπαρκούς αναπνοής ή/και αερισμού με προσωπίδα

Κατά τη χρήση της προσωπίδας σε ασθενείς με αυτόματη αναπνοή ή κατά την υποστήριξη του αερισμού πρέπει να αξιολογείται συνεχώς η επάρκεια της αναπνοής/του αερισμού παρατηρώντας για:

- απουσία ή χαμηλούς αναπνευστικούς ήχους,
- κακή έκπτυξη του θώρακα,
- διαρροές αερίων ή αδυναμία εφαρμογής θετικής πίεσης στον ασκό,
- ορατή γαστρική διάταση ή είσοδος αέρα αισθητή με το στηθοσκόπιο,
- απουσία ή χαμηλό τελικο—εκπνευστικό CO₂ (εάν υπάρχει καπνογραφία),
- κυάνωση ασθενούς ή, εάν είναι διαθέσιμο, χαμηλό SpO₂ (< 92 %).

Τοποθέτηση Λαρυγγικής Μάσκας

Σήμερα η λαρυγγική μάσκα έχει ουσιαστικά αντικαταστήσει τη χρήση της προσωπίδας στην τεχνική της γενικής αναισθησίας με αυτόματη αναπνοή

Ενδείξεις λαρυγγικής μάσκας

- ❑ **Αναισθησία για επεμβάσεις μικρής ή μέσης διάρκειας χωρίς μηχανικό αερισμό όταν η διασωλήνωση δεν είναι απαραίτητη.**
- ❑ **Δύσκολος αεραγωγός: η χρησιμοποίηση της ΛΜ ενδείκνυται:**
 - μετά από αποτυχημένη διασωλήνωση.
 - σε ασθενείς που δεν μπορούν να διασωληνωθούν, αλλά μπορεί να υποστηριχθεί ο αερισμός τους με προσωπίδα και ασκό.
- ❑ **Καρδιακή ανακοπή: η ΛΜ είναι αποδεκτή εναλλακτική λύση έναντι της διασωλήνωσης, ιδιαίτερα στον προνοσοκομειακό χώρο όπου μπορεί να εφαρμοστεί από το νοσηλευτικό και παραϊατρικό προσωπικό.**
- ❑ **Οδός για διασωλήνωση ιδιαίτερα όταν η άμεση λαρυγγοσκοπήση είναι ανεπιτυχής. Ο ΕΤΣ μπορεί να περάσει μέσω της ΛΜ Fastrach.**
- ❑ **Προνοσοκομειακή διαχείριση του αεραγωγού: η ΛΜ είναι χρήσιμη για τη διαχείριση του δύσκολου αεραγωγού, καθώς οι διασώστες δεν έχουν επαρκή εμπειρία με τη διασωλήνωση**

Αντενδείξεις λαρυγγικής μάσκας

- ❑ Αδυναμία ανοίγματος του στόματος.
- ❑ Πλήρης απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού.
- ❑ Αυξημένος κίνδυνος εισρόφησης σε ασθενείς με γεμάτο στομάχι (νοσογόνος παχυσαρκία, δεύτερο ή τρίτο τρίμηνο εγκυμοσύνης, απουσία προαναισθητικής νηστείας, αιμορραγία του ανώτερου γαστρεντερικού).
- ❑ Υπεργλωττιδικές ανατομικές ανωμαλίες.
- ❑ Ανάγκη για αερισμό με υψηλές θετικές πιέσεις ,οι οποίες θα οδηγήσουν σε διαρροές γύρω από τον αεροθάλαμο και δυνητικά σε γαστρική διάταση από τον αέρα που διαφεύγει.
- ❑ Τραύμα προσώπου

Επιπλοκές από τη χρήση της λαρυγγικής μάσκας

Η λαρυγγική μάσκα έχει χρησιμοποιηθεί σε εκατομμύρια ασθενείς ανά τον κόσμο και η χρήση της έχει αποδειχθεί ασφαλής. Παρόλα αυτά έχουν αναφερθεί αρκετές επιπλοκές από τη χρήση της, όπως:

- εισρόφηση λόγω εσφαλμένης εφαρμογής της ΛΜ και απομόνωσης του λάρυγγα σε μη επιλεγμένους ασθενείς:
 - ❑ με γεμάτο στομάχι
 - ❑ με ειλεό,
 - ❑ γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση,

Επιπλοκές από τη χρήση της λαρυγγικής μάσκας

Η λαρυγγική μάσκα έχει χρησιμοποιηθεί σε εκατομμύρια ασθενείς ανά τον κόσμο και η χρήση της έχει αποδειχθεί ασφαλής. Παρόλα αυτά έχουν αναφερθεί αρκετές επιπλοκές από τη χρήση της, όπως:

- ✓ εισρόφηση λόγω εσφαλμένης εφαρμογής της ΛΜ και απομόνωσης του λάρυγγα σε μη επιλεγμένους ασθενείς:
 - με γεμάτο στομάχι
 - με ειλεό,
 - γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση,
- ✓ αναδίπλωση της επιγλωττίδας προς τα κάτω ή κήλη του αεροθαλάμου από εσφαλμένη τοποθέτηση της ΛΜ με αποτέλεσμα:
 - αύξηση του έργου της αναπνοής,
 - λαρυγγόσπασμο,
 - βήχα,
 - πλήρη απόφραξη του αεραγωγού,
- ✓ φαρυγγαλγία από τοπικό ερεθισμό,
- ✓ Παροδική δυσαρθρία λόγω αυξημένης πίεσης του αεροθαλάμου,
- ✓ Οίδημα :
 - επιγλωττίδας,
 - οπίσθιου τοιχώματος φάρυγγα,
 - γλώσσας,
- ✓ πνευμονικό οίδημα από αρνητική πίεση λόγω απόφραξης του αεραγωγού,
- ✓ τραύμα του αεραγωγού : □ βλάβες από πίεση, □ παρέσεις νεύρων.

Τεχνική τοποθέτησης της λαρυγγικής μάσκας κατά την αναισθησία

Η λαρυγγική μάσκα είναι έτσι σχεδιασμένη ώστε να τοποθετείται στον υποφάρυγγα πάνω στην είσοδο του λάρυγγα του ασθενούς και να καλύπτει τις υπεργλωττιδικές δομές, επιτρέποντας τη σχετική απομόνωση της τραχείας, αλλά και του οισοφάγου.

Προετοιμασία

- ❑ Προ—οξυγόνωση του ασθενούς με 100 % οξυγόνο.
- ❑ Επιλογή του κατάλληλου μεγέθους ΛΜ.
- ❑ Έλεγχος του αεροθαλάμου της ΛΜ για τυχόν διαρροές.
- ❑ Αφαίρεση όλου του αέρα από τον αεροθάλαμο της ΛΜ μέχρις ότου δημιουργηθεί επίπεδη σφηνοειδής επιφάνεια.
- ❑ Εφαρμογή άφθονου υδατοδιαλυτού λιπαντικού στην οπίσθια επιφάνεια της ΛΜ.
- ❑ Θέση της κεφαλής του ασθενούς.

Η θέση της κεφαλής του ασθενούς εξαρτάται από το είδος της ΛΜ.

- ❑ Κλασσική λαρυγγική μάσκα: η βέλτιστη θέση της κεφαλής είναι η θέση υπερέκτασης της κεφαλής και κάμψης της αυχενικής μοίρας.
- ❑ Λαρυγγική μάσκα διασωλήνωσης: η βέλτιστη θέση της κεφαλής είναι η ουδέτερη θέση.

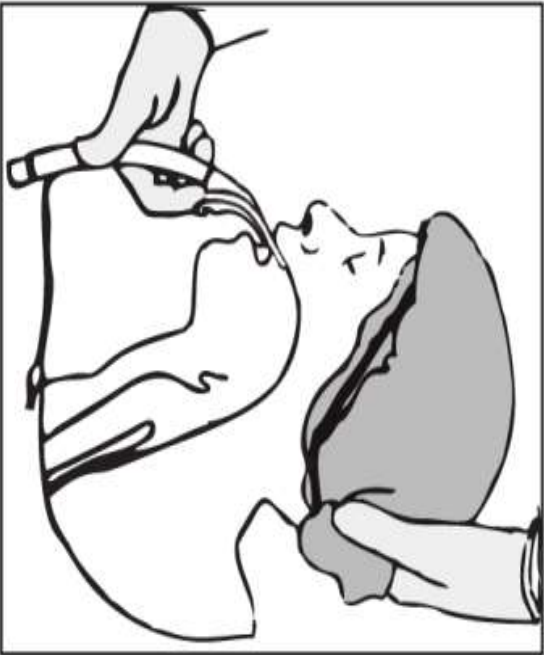
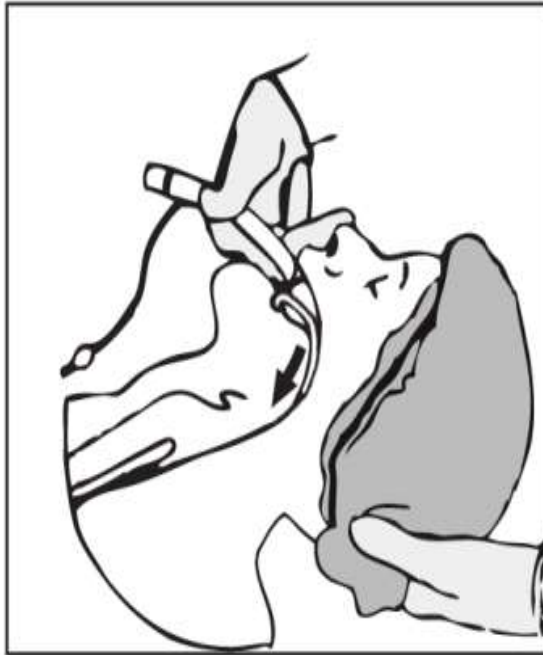
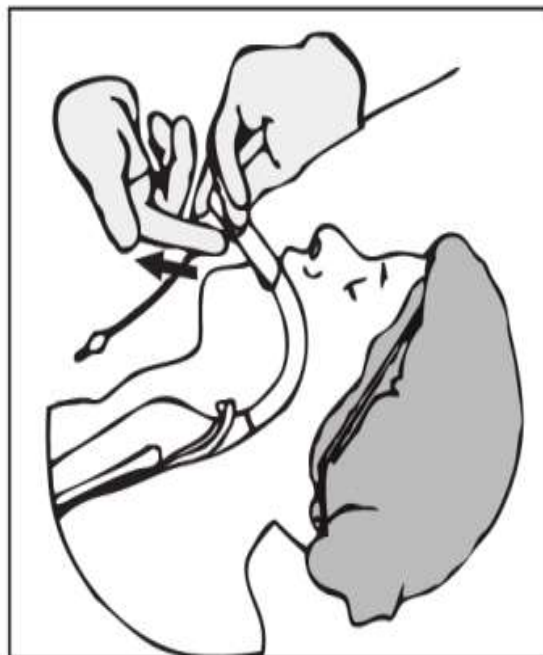
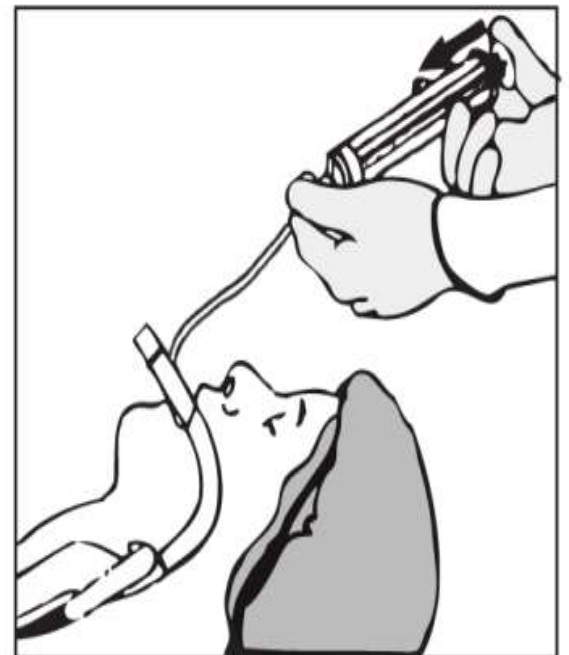
Φάρμακα.

Η εισαγωγή της ΛΜ κατά την αναισθησία διευκολύνεται από ΕΦ αναισθητικά όπως η προποφόλη ή η μιδαζολάμη για καταστολή των λαρυγγικών αντανακλαστικών, ενώ δεν απαιτείται μυϊκή παράλυση για την εισαγωγή ή τη συντήρηση της αναισθησίας

Τοποθέτηση Λαρυγγικής Μάσκας

Η εισαγωγή της κλασσικής ΛΜ γίνεται τυφλά, χωρίς να απαιτείται μετακίνηση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα.

- Συγκράτηση της ΛΜ με το δείκτη του χεριού στην ένωση της μάσκας και του σωλήνα (όπως κρατάμε ένα στυλό).
- Διάνοιξη του στόματος του ασθενούς και ώθηση της ΛΜ κατά μήκος της σκληρής υπερώας και του ουρανίσκου, έτσι ώστε η ΛΜ να ακολουθεί την καμπυλότητα πίσω από τη γλώσσα. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η αναδίπλωση της άκρης της και μειώνεται η παρεμβολή της γλώσσας.
- Προώθηση με ελαφρά πίεση προς τον υποφάρυγγα μέχρι να συναντήσει αντίσταση από τον ανώτερο οισοφαγικό σφιγκτήρα, οπότε η ΛΜ δεν προωθείται περαιτέρω.
- Πλήρωση του αεροθαλάμου με αέρα όταν η ΛΜ είναι στη θέση της. Η ΛΜ δεν πρέπει να συγκρατείται, προκειμένου να μπορέσει να πάρει τη φυσική της θέση.
- Πλήρωση με τόση ποσότητα αέρα ώστε η πίεση εντός του αεροθαλάμου ώστε να επιτυγχάνεται επαρκής στεγανότητα για αερισμό χωρίς διαρροές.
- Προεξοχή του σωλήνα από το στόμα του ασθενούς περίπου 8 cm.
- Εισαγωγή μιας διπλωμένης γάζας αρκετού πάχους δίπλα στο σωλήνα της ΛΜ ώστε να αποτραπεί το δάγκωμα κατά την αφύπνιση του ασθενούς.
- Στερέωση της ΛΜ στο πρόσωπο του ασθενούς με αυτοκόλλητη ταινία ή επίδεσμο.

A**B****Γ****Δ**

Εισαγωγή λαρυγγικής μάσκας.

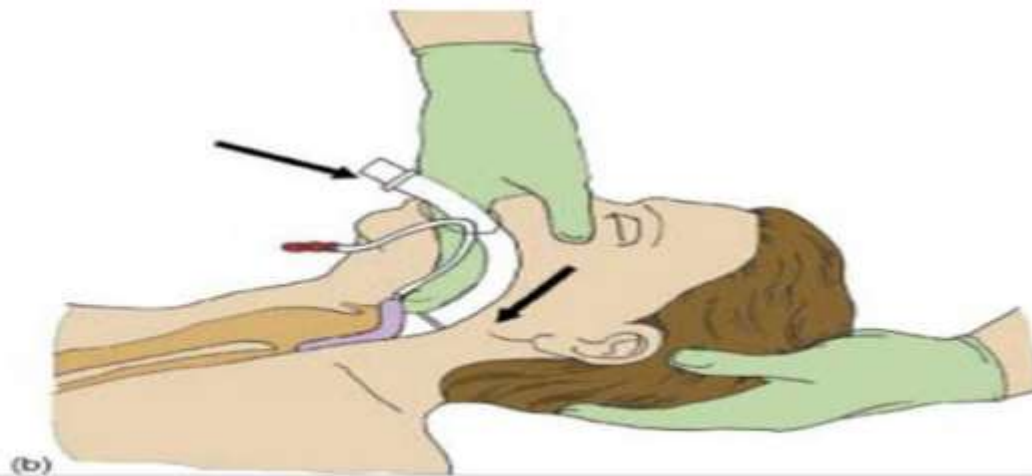
A = Συγκράτηση της ΛΜ όπως ένα στυλό.

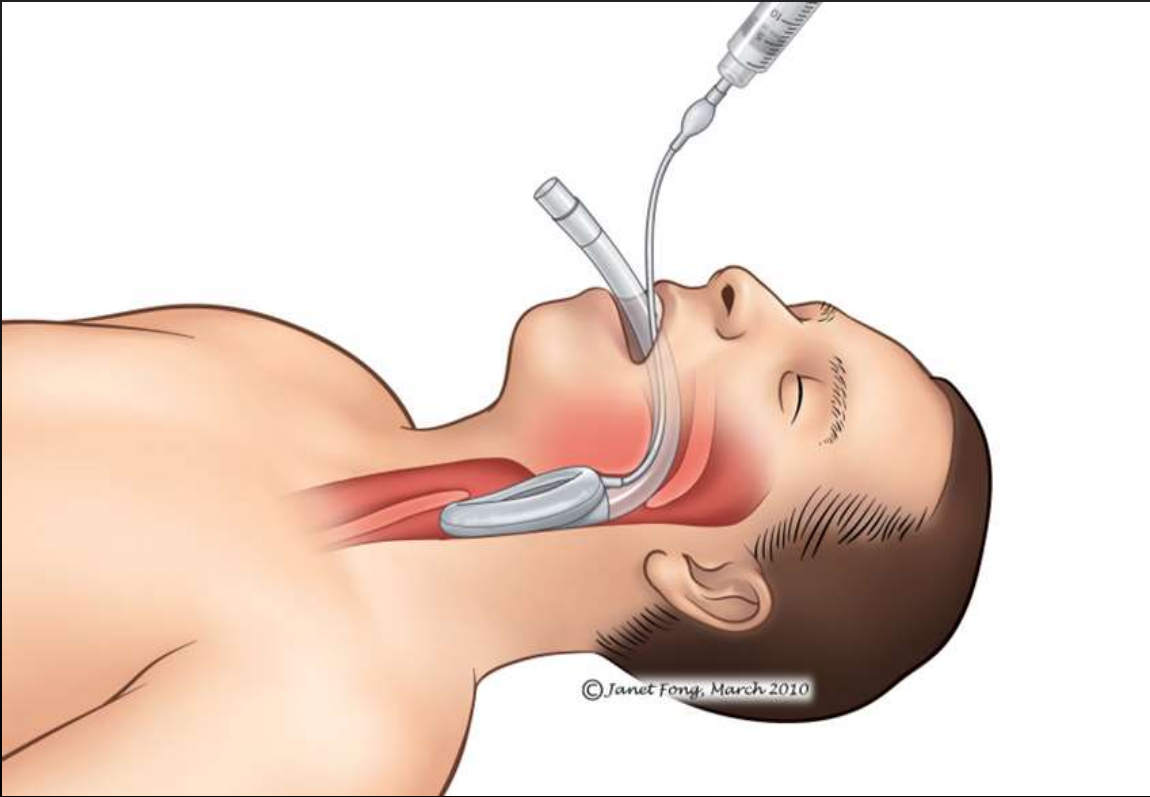
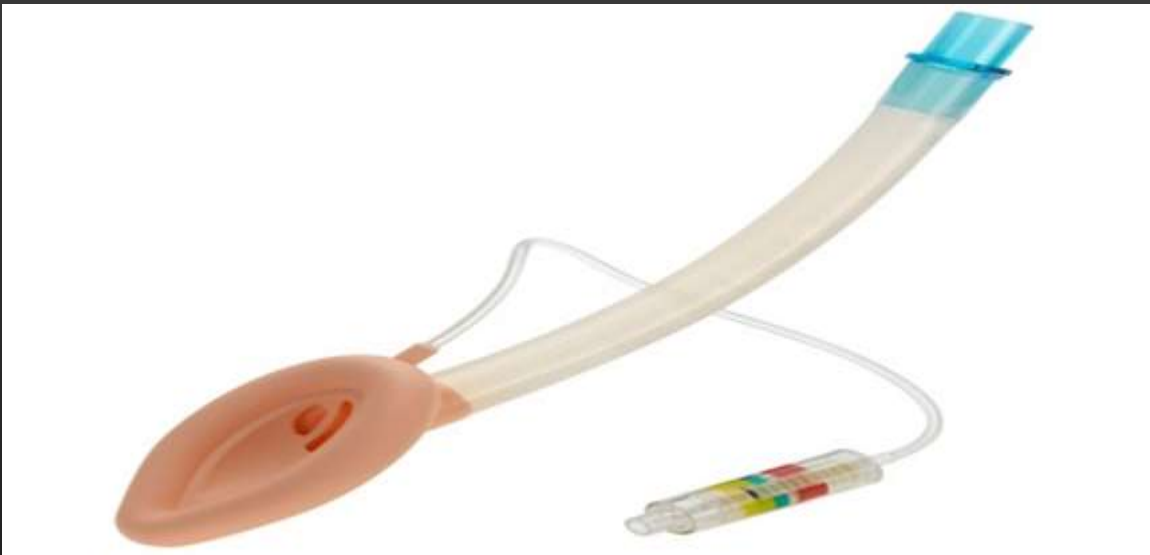
B = Προώθηση της ΛΜ κατά μήκος της σκληρής υπερώας.

Γ = Προώθηση της ΛΜ με ελαφρά πίεση προς τον υποφάρυγγα μέχρι να συναντήσει αντίσταση και να μην προωθείται περαιτέρω.

Δ = Πλήρωση του αεροθαλάμου της ΛΜ με αέρα.

Τοποθέτηση Λαρυγγικής Μάσκας

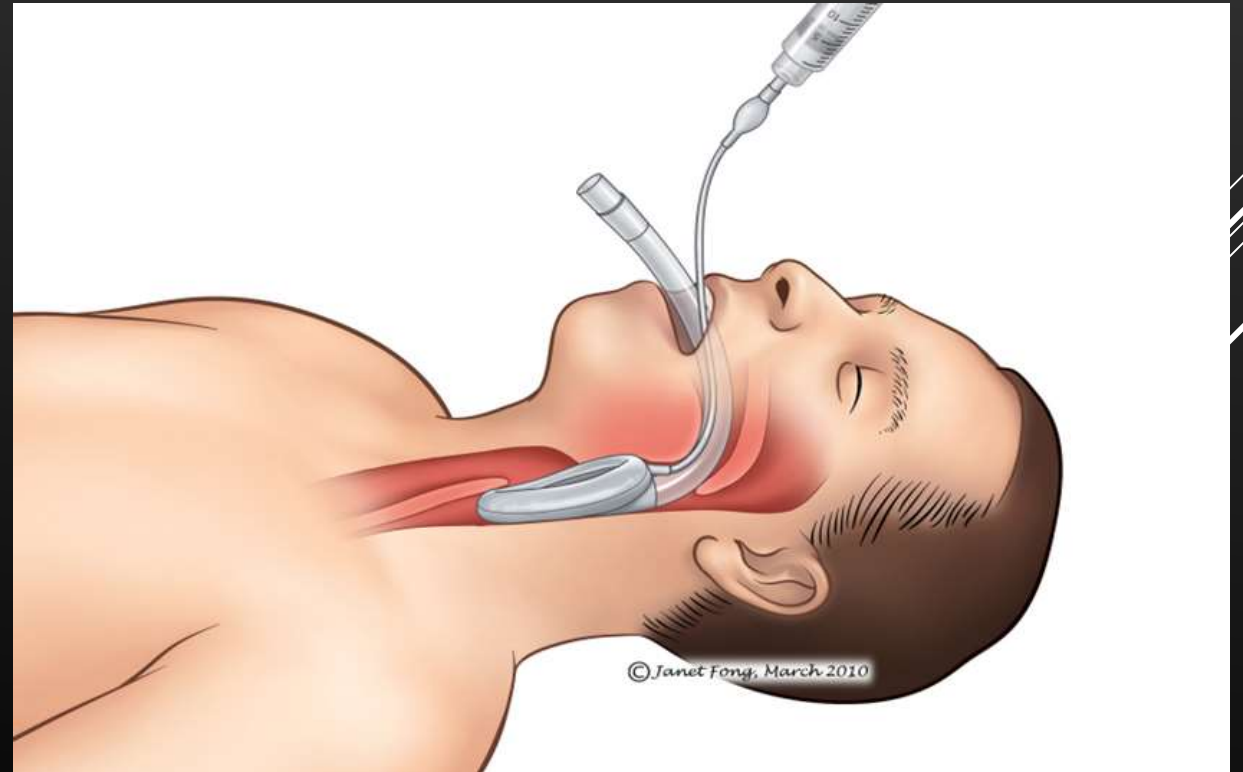




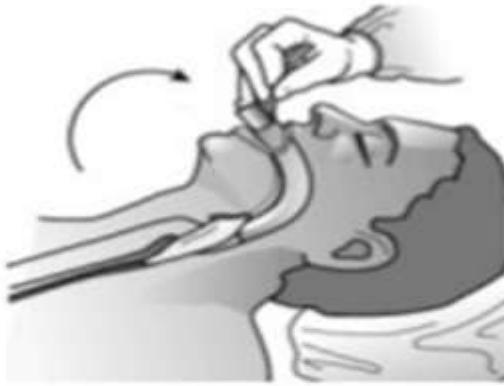
Εισαγωγή της ΛΜ Fastrach™ ή ΛΜ διασωλήνωσης

Η εισαγωγή της ΛΜ Fastrach™ ή ΛΜ διασωλήνωσης γίνεται όπως και με την κλασσική ΛΜ, με τη διαφορά ότι η ΛΜ συγκρατείται από τη λαβή κατά την εισαγωγή της.

Στη συνέχεια εισάγεται ο ειδικός ενισχυμένος **τραχειοσωλήνας** με αεροθάλαμο, ο οποίος σχεδόν πάντα εισέρχεται άνετα στην τραχεία λόγω του σχήματος και της θέσης της λαρυγγικής μάσκας.



Fastrach(Intubating LMA)



ΕΝΔΟΤΡΑΧΕΙΑΚΗ ΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

Η άμεση λαρυγγοσκόπηση και η ενδοτραχειακή διασωλήνωση αποτελούν βασικές δεξιότητες για τους αναισθησιολόγους αλλά και για τους εντατικολόγους, όπως και για μια σειρά άλλους επαγγελματίες υγείας.

Ενδείξεις Ενδοτραχειακής Διασωλήνωσης

A_ Γενική αναισθησία

Εξασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού και του αερισμού σε επεμβάσεις με μυοχάλαση και μηχανικό αερισμό _οι οποίες:

- ☐ απαιτούν ήρεμη και όχι εργώδη αναπνοή, όπως κοιλιακές, θωρακικές, νευροχειρουργικές,
- ☐ αφορούν ή διενεργούνται κοντά στον αεραγωγό, όπως επεμβάσεις κεφαλής, τραχήλου ή ανώτερου αεραγωγού (π.χ. νευροχειρουργικές, ΩΡΛ, οδοντιατρικές, γναθοπροσωπικές),
- ☐ απαιτούν μη συμβατική θέση του ασθενούς (π.χ. θέση καθιστή, πρηνής, πλάγια, λιθοτομής, Trendelenburg),
- ☐ έχουν πιθανότητα διεγχειρητικής ή μετεγχειρητικής αναπνευστικής ανεπάρκειας που απαιτεί υποστήριξη της αναπνοής.

Προφύλαξη του αεραγωγού από εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου:

- ☐ σε ασθενείς που έλαβαν πρόσφατα τροφή ή έχουν γεμάτο στομάχι

Ενδείξεις Ενδοτραχειακής Διασωλήνωσης

B_ Επείγουσα Ιατρική

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

Γ_ Εντατική Θεραπεία

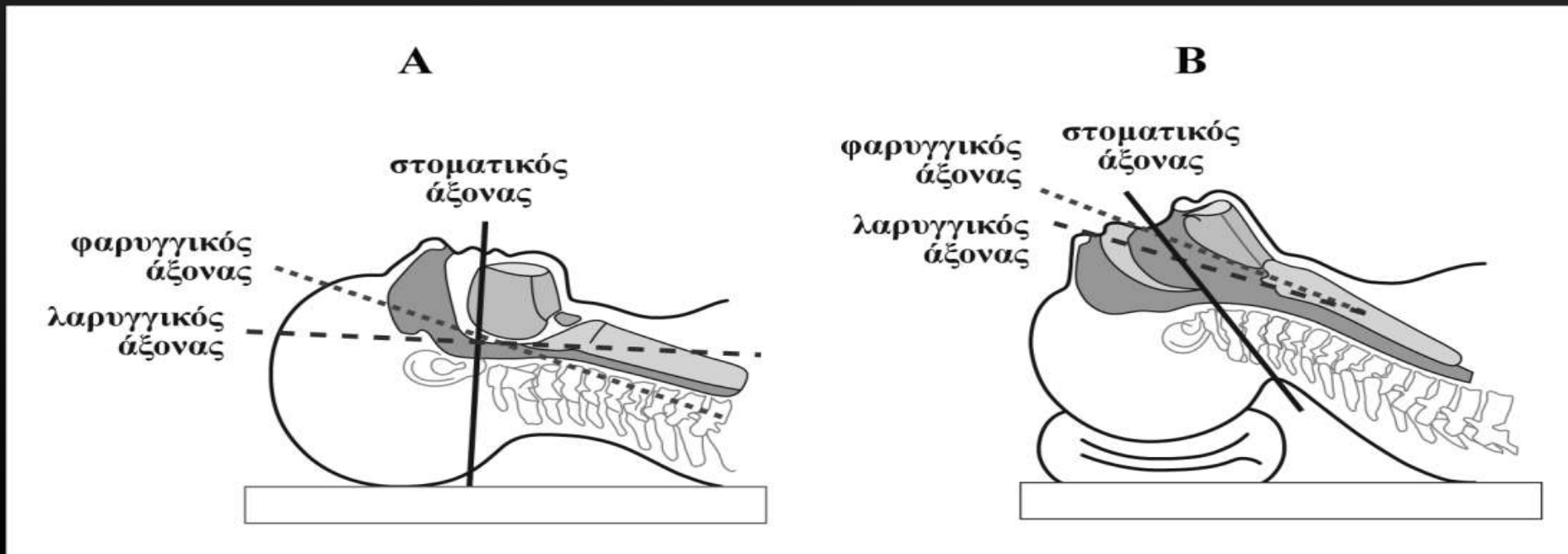
- Ενδείξεις ότι χρειάζεται υποστήριξη της αναπνοής:
 - ❑ οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια,
 - ❑ βαρέως πάσχοντες με αιμοδυναμική αστάθεια,
 - ❑ μετεγχειρητικοί ασθενείς μετά από μείζονες χειρουργικές επεμβάσεις,
 - ❑ αυξημένη ενδοκράνια πίεση,
 - ❑ shock οποιασδήποτε αιτιολογίας (καρδιογενές, σηπτικό, ολιγαιμικό).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

Προετοιμασία για Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση

Θέση της κεφαλής του ασθενούς

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:

- **ανύψωση της κεφαλής περίπου 10 cm** 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),
- **κάμψη της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης,**
- **έκταση της κεφαλής προς τα πίσω στην ατλαντο—ινιακή άρθρωση** έτσι ώστε η κάτω γνάθος να βρίσκεται σε οξεία γωνία με το θωρακικό τοίχωμα



Προετοιμασία για Ενδοτραχειακή Διασωλήνωση

Προοξυγόνωση

Πριν από τη χορήγηση των φαρμάκων για την εισαγωγή στην αναισθησία, ζητείται από τον ασθενή να αναπνεύσει 100% οξυγόνο μέσω της προσωπίδας για 3 min περίπου. Η προοξυγόνωση έχει 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

Φάρμακα

Δεδομένου ότι η λαρυγγοσκόπηση και η εισαγωγή του ενδοτραχειακού σωλήνα είναι επώδυνες ιατρικές πράξεις απαιτείται η χορήγηση ενός γενικού αναισθητικού για να κοιμηθεί ο ασθενής, ενός οπιοειδούς για αναλγησία και ενός νευρομυϊκού αποκλειστή προκειμένου να διευκολυνθεί η όλη διαδικασία και να αποφευχθεί:

- ❑ ο τραυματισμός των μαλακών μορίων,
- ❑ η έκλυση ανεπιθύμητων αντανακλαστικών:
- ❑ καρδιαγγειακών (ταχυκαρδίας, υπέρτασης, αρρυθμιών),
- ❑ αναπνευστικών (λαρυγγόσπασμος, βρογχόσπασμος).

Απελευθέρωση του αεραγωγού και αερισμός του ασθενούς με την προσωπίδα

- Απελευθερώνεται ο αεραγωγός του ασθενούς με ανάσπαση της γνάθου με το ένα χέρι του χειριστή
- Ο ασθενής αερίζεται με το άλλο χέρι του χειριστή
- Χρησιμοποιείται ένας στοματοφαρυγγικός αεραγωγός εάν δεν επιτυγχάνεται επαρκής αερισμός

Λαρυγγοσκόπηση

Τεχνική άμεσης λαρυγγοσκόπησης

Κατά τη λαρυγγοσκόπηση με κυρτό γλωσσοπίεστρο ο χειριστής:

-Ετοιμάζεται ο ενδοτραχειακός σωλήνας, ελέγχεται η σωστή λειτουργία του αεροθαλάμου και του λαρυγγοσκοπίου και επαλείφεται το κατώτερο τριτημόριο του σωλήνα με αλοιφή ξυλοκαΐνης.

-Διανοίγεται το στόμα του ασθενούς με το δεξί χέρι και εισάγεται το λαρυγγοσκόπιο με το αριστερό στην δεξιά πλευρά της στοματικής κοιλότητας, έτσι ώστε να απωθείται η γλώσσα προς τα αριστερά.

-Η λάμα του λαρυγγοσκοπίου προωθείται μέχρι την αύλακα που βρίσκεται μεταξύ γλώσσας και επιγλωττίδας. Στη συνέχεια το λαρυγγοσκόπιο απωθείται προς τα άνω κι εμπρός προκειμένου να ανυψωθεί η βάση της γλώσσας και η επιγλωτίδα και να γίνει ορατός ο λάρυγγας. Προσοχή, απαιτείται αν το λαρυγγοσκόπιο χρησιμοποιηθεί σαν μοχλός και τα δόντια της άνω γνάθου σαν υπομόχλιο, οπότε δεν επιτυγχάνεται η σωστή θέση για διασωλήνωση και υπάρχει κίνδυνος να σπάσουν τα δόντια του ασθενούς.

-Μετά την αποκάλυψη του λάρυγγα και κρατώντας πάντα το λαρυγγοσκόπιο με το αριστερό χέρι, εισάγετε με ελαφρές κινήσεις τον ενδοτραχειακό σωλήνα με το δεξί χέρι και τον προωθείτε με οδηγό την λάμα του λαρυγγοσκοπίου κάτω από την επιγλωττίδα και μέσω των φωνητικών χορδών, μέχρι να περάσει το εγγύς άκρο του αεροθαλάμου κάτω από τις φωνητικές χορδές.

Λαρυγγοσκόπηση

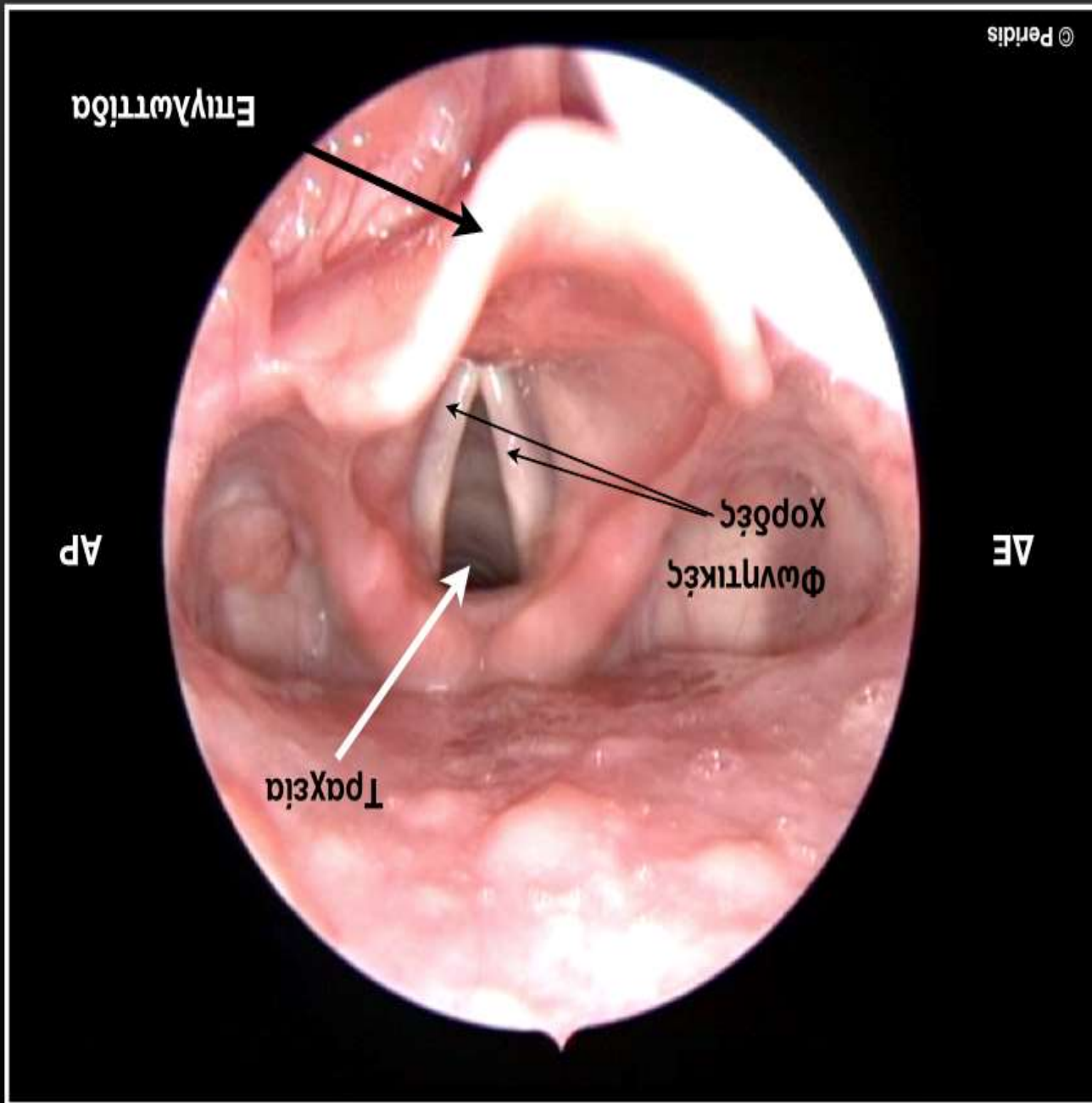
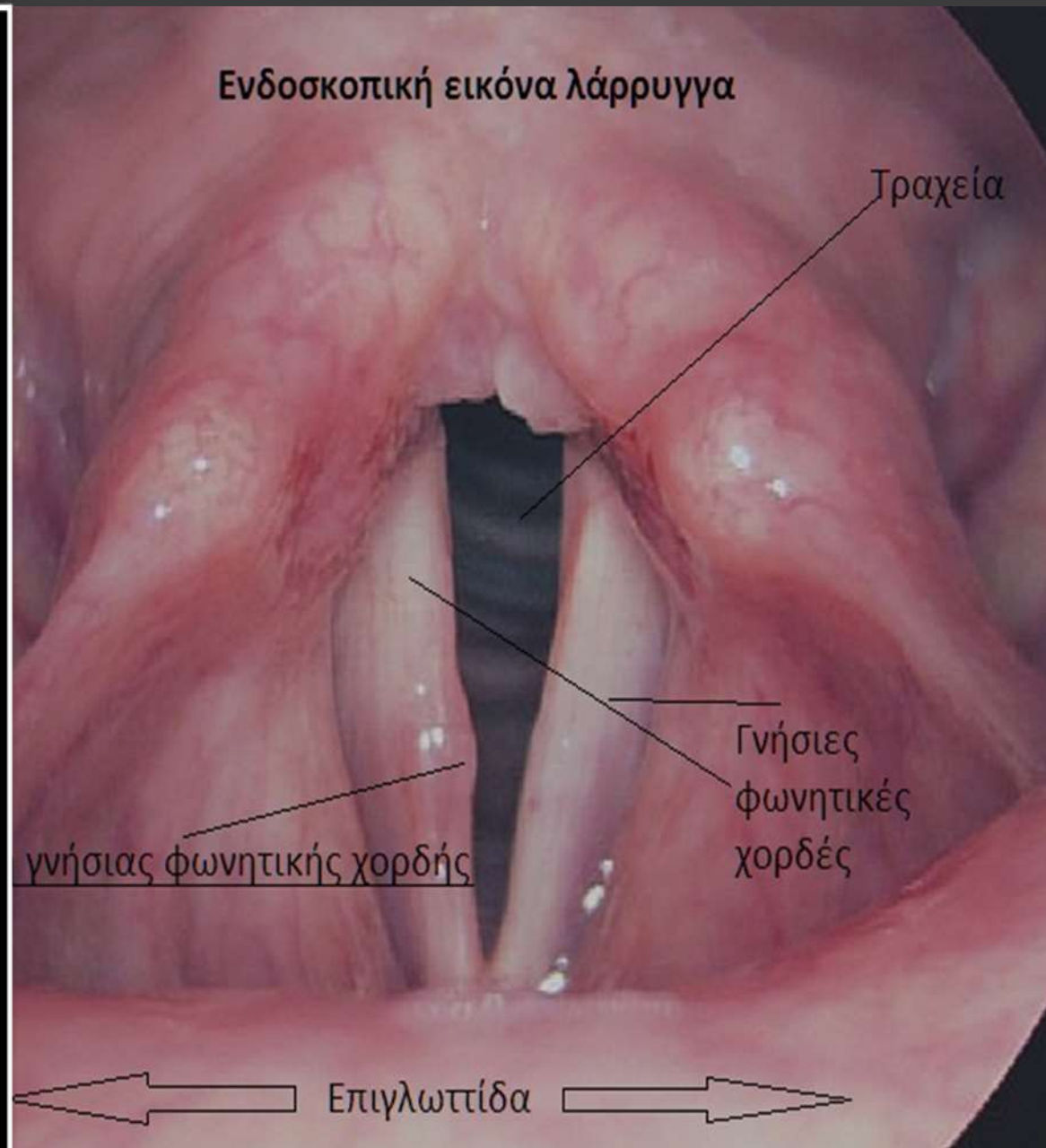
Τεχνική άμεσης λαρυγγοσκόπησης

-Στη συνέχεια φουσκώνετε τον αεροθάλαμο που αποφράσσει αεροστεγώς την περιοχή της τραχείας γύρω από τον ενδοτραχειακό σωλήνα και αφαιρείτε το λαρυγγοσκόπιο.

-Συνδέετε το σωλήνα με μία AMBU και κάνετε τεχνητές αναπνοές προκειμένου να επιβεβαιωθεί με επισκόπηση και ακρόαση και των 2 ημιθωρακίων η σωστή θέση του σωλήνα, δεδομένου ότι εάν προωθηθεί υπερβολικά γίνεται εκλεκτική διασωλήνωση και αερισμός του ενός πνεύμονα. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να ακροάζεστε συστηματικά και τον στόμαχο, για το ενδεχόμενο να βρίσκεται ο σωλήνας μέσα στον οισοφάγο.

-Στη συνέχεια συνδέεται ο σωλήνας με συσκευή AMBU ή με αναπνευστήρα και ξεκινά η τεχνητή αναπνοή, ενώ στερεώνεται με ασφαλή τρόπο ο σωλήνας στη σωστή θέση.

Η ύπαρξη ενδοτραχειακού σωλήνα με αεροθάλαμο επιτρέπει τον χωρίς απώλειες αερισμό των πνευμόνων του πάσχοντος με τον απαιτούμενο όγκο και με υψηλές ποσότητες οξυγόνου, αλλά και προφυλάσσει από την είσοδο αέρα στον στόμαχο κατά την τεχνητή αναπνοή και από την εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου αίματος κ.ά





Διασωλήνωση νεογνών & βρεφών- παιδιών

Η κατάλληλη εσωτερική διάμετρος για τον ενδοτραχειακό σωλήνα υπολογίζεται να είναι περίπου η ίδια διάμετρος με το μικρό δάκτυλο του παιδιού.

Το κατάλληλο μήκος για το τραχειοσωλήνα μπορεί να εκτιμηθεί με τον διπλασιασμό της απόστασης από τη γωνία του στόματος του παιδιού στο κανάλι του αυτιού.

Για **πρόωρα βρέφη 2,5 mm σωλήνας σε διάμετρο**, είναι ένα κατάλληλο μέγεθος για τη διασωλήνωση της τραχείας.

Για τα **βρέφη με φυσιολογική ηλικία κύησης, 3 mm εσωτερική διάμετρος** σωλήνας είναι ένα κατάλληλο μέγεθος.

Για **φυσιολογικά παιδιά ηλικίας 1 έτους και άνω**, η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα σε mm είναι:
 $(\text{ηλικία του ασθενούς σε έτη} + 16) / 4$
ενώ το κατάλληλο βάθος εισαγωγής σε cm είναι :
 $12 + (\text{ηλικία του ασθενούς σε έτη} / 2)$.

Σε νεογνά οξυγόνο ελεύθερης ροής χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της διασωλήνωσης αν και κάποιες μελέτες, δείχνουν ότι δεν είναι απαραίτητο.



Επιπλοκές της άμεσης λαρυγγοσκόπησης

Οι κυριότερες επιπλοκές της άμεσης λαρυγγοσκόπησης είναι συνήθως το αποτέλεσμα ανεπαρκούς εμπειρίας, κακής τεχνικής ή μη σωστής κρίσης.

❑ **Κακώσεις ή μετατόπιση δοντιών.**

Οι κακώσεις των δοντιών αποτελούν σχετικά συχνές επιπλοκές (ποσοστό 1-2 %) της λαρυγγοσκόπησης. Ο κίνδυνος τραυματισμού αποφεύγεται όταν το γλωσσοπίεστρο του λαρυγγοσκοπίου δεν στηρίζεται στην άνω γνάθο και στα δόντια, όταν οι κινήσεις γίνονται ήπια, και καλύπτονται τα δόντια με γάζα.

Σε περίπτωση που μετατοπιστεί και αποσπαστεί κατά λάθος ένα δόντι πρέπει να αναζητηθεί και να βρεθεί, διαφορετικά χρειάζεται ακτινογραφία θώρακα και κοιλίας για να εξακριβωθεί ότι δεν πέρασε μέσα από το άνοιγμα της γλωττίδας ή τον οισοφάγο.

❑ **Αιμοδυναμικές μεταβολές.**

Οι ακόλουθες αιμοδυναμικές μεταβολές μπορεί να συμβούν κατά την άμεση λαρυγγοσκόπηση και την ενδοτραχεική διασωλήνωση.

❑ Η αντανακλαστική υπέρταση και ταχυκαρδία είναι σχετικά συχνές αλλά συνήθως παροδικές και ανώδυνες διαταραχές. Μπορεί, όμως, να έχουν σημαντικές επιπτώσεις σε υπερτασικούς ασθενείς ή αυτούς με παθήσεις των στεφανιαίων καθώς διαταράσσεται η ισορροπία μεταξύ κατανάλωσης και παροχής οξυγόνου στο μυοκάρδιο.

Σ' αυτούς τους ασθενείς είναι απαραίτητο να μειώνονται στο ελάχιστο οι αντιδράσεις από το κυκλοφορικό αυξάνοντας το βάθος της αναισθησίας με ένα οπιοειδές.

❑ **Οι αρρυθμίες** δεν συμβαίνουν συχνά, ιδίως όταν είναι επαρκής η προ-οξυγόνωση του ασθενούς πριν την περίοδο της άπνοιας κατά την οποία γίνεται η λαρυγγοσκόπηση. περιεχομένου.

Επιπλοκές της άμεσης λαρυγγοσκόπησης

❑ **Εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου.**

Εισρόφηση μπορεί να συμβεί εφόσον ο ασθενής έχει γεμάτο στομάχι και δεν τηρηθούν οι προϋποθέσεις γρήγορης διασωλήνωσης, με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της όλης διαδικασίας

Άλλες επιπλοκές της λαρυγγοσκόπησης είναι:

- ❑ τραυματισμός των μαλακών ιστών και αιμορραγία του ανώτερου αεραγωγού,
 - ❑ λαρυγγόσπασμος,
 - ❑ πονόλαιμος,
 - ❑ εξάρθρωση της κάτω γνάθου.
- 

Αξιολόγηση του Αεραγωγού για δύσκολο αερισμό ή διασωλήνωση

Η αξιολόγηση του αεραγωγού αποτελεί σημαντικό στοιχείο της **προαναισθητικής** εκτίμησης του ασθενούς. Πριν τη λαρυγγοσκόπηση και την ενδοτραχειακή διασωλήνωση πρέπει να γίνεται προσεκτική αξιολόγηση του ιστορικού και στοιχείων της φυσικής εξέτασης του αεραγωγού ώστε να εκτιμώνται πιθανές δυσκολίες κατά τη διασωλήνωση και την υποστήριξη του αερισμού, προκειμένου να καθοριστεί η τεχνική διασωλήνωσης που θα χρησιμοποιηθεί.

Ιστορικό

Η αξιολόγηση του ιστορικού αποσκοπεί στην αναζήτηση τυχόν ιατρικών, χειρουργικών ή αναισθητικών παραγόντων που δημιουργούν υποψίες δύσκολου αεραγωγού, όπως :

- ❑ **ιστορικό δύσκολης διασωλήνωσης σε προηγούμενη επέμβαση,**
- ❑ **πιθανές νόσοι ή καταστάσεις που συνδέονται με την ύπαρξη δύσκολου αεραγωγού, όπως :**
 - γενετικές ανωμαλίες,
 - παθολογία στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης,
 - χειρουργικές επεμβάσεις στον αεραγωγό και τον θυρεοειδή,
 - ακτινοθεραπεία στην περιοχή του αεραγωγού,
 - παθολογικοί ρυθμοί ύπνου και αποφρακτικής υπνικής άπνοιας (ροχαλητό, άπνοια κατά τον ύπνο),
 - ακρομεγαλία,
- ❑ **παχυσαρκία (BMI > 25),**
- ❑ **διαβήτης,**
- ❑ **νόσοι των αρθρώσεων,**
- ❑ **τελευταίο τρίμηνο της εγκυμοσύνης.**

Στοιχεία από την προεγχειρητική φυσική εξέταση του ανώτερου αεραγωγού

Φυσική εξέταση του ανώτερου αεραγωγού πρέπει να διεξάγεται σε όλους τους ασθενείς πριν από την έναρξη της αναισθησίας και την υποστήριξη του αεραγωγού, προκειμένου να εντοπιστούν τα φυσικά χαρακτηριστικά που μπορεί να υποδεικνύουν την παρουσία ενός δύσκολου αεραγωγού

Ανατομικά χαρακτηριστικά του στόματος :

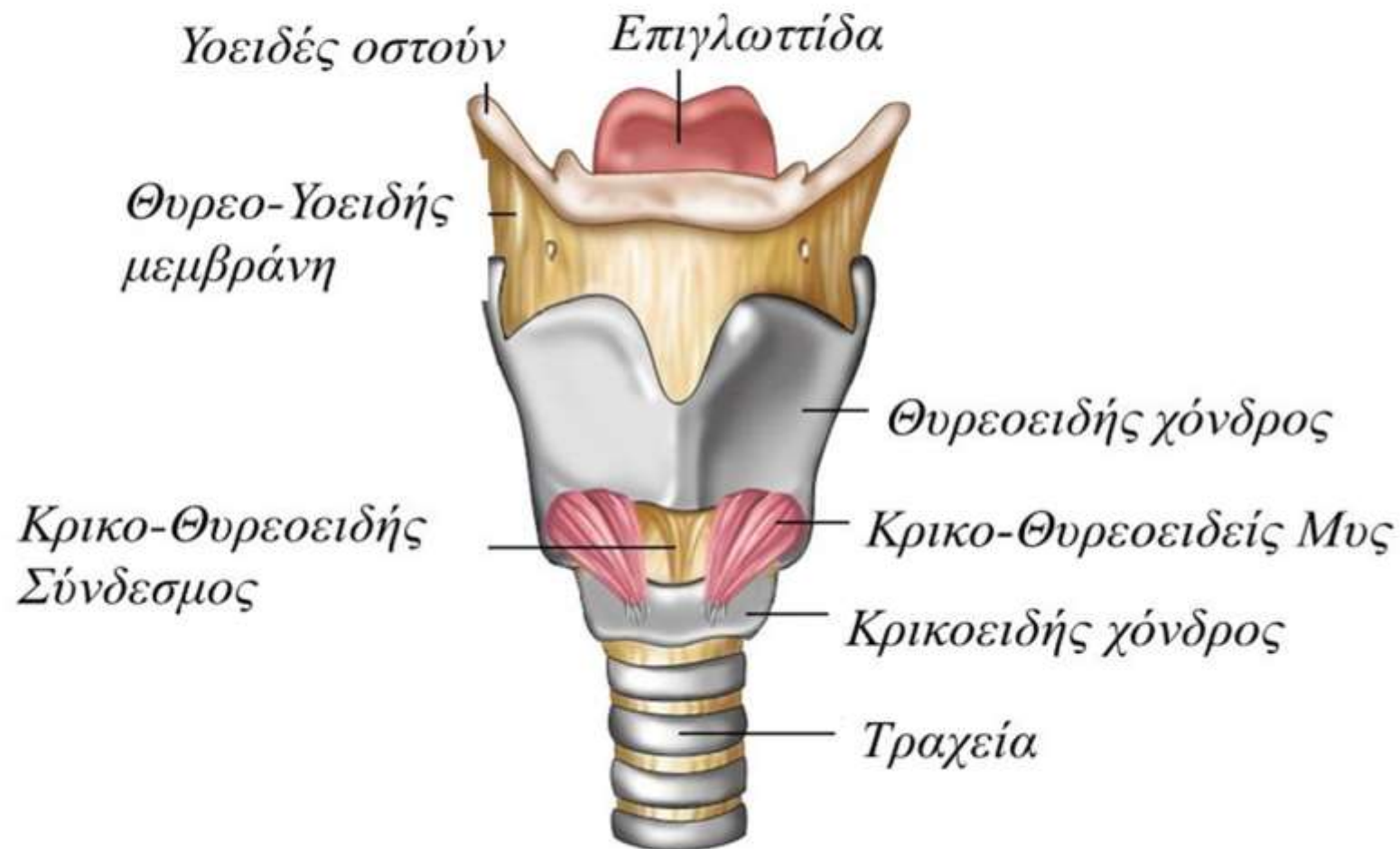
- προεξέχοντες τομείς οδόντες της άνω γνάθου,
- σχέση τομέων οδόντων της άνω και της κάτω γνάθου, όταν το στόμα είναι κλειστό,
- σχέση τομέων οδόντων της άνω και της κάτω γνάθου, όταν η κάτω γνάθος προβάλλεται όσο γίνεται περισσότερο προς τα εμπρός (δοκιμασία δαγκώματος του άνω χείλους,),
- άνοιγμα του στόματος μεταξύ τομέων οδόντων, που φυσιολογικά είναι 4 cm),
- πολύ υψηλή ή πολύ στενή υπερώα, που συνδυάζεται με στενή και βαθιά στοματική κοιλότητα,
- προβάλλουσα γλώσσα,
- ορατότητα σταφυλής.

Στοιχεία από την προεγχειρητική φυσική εξέταση του ανώτερου αεραγωγού

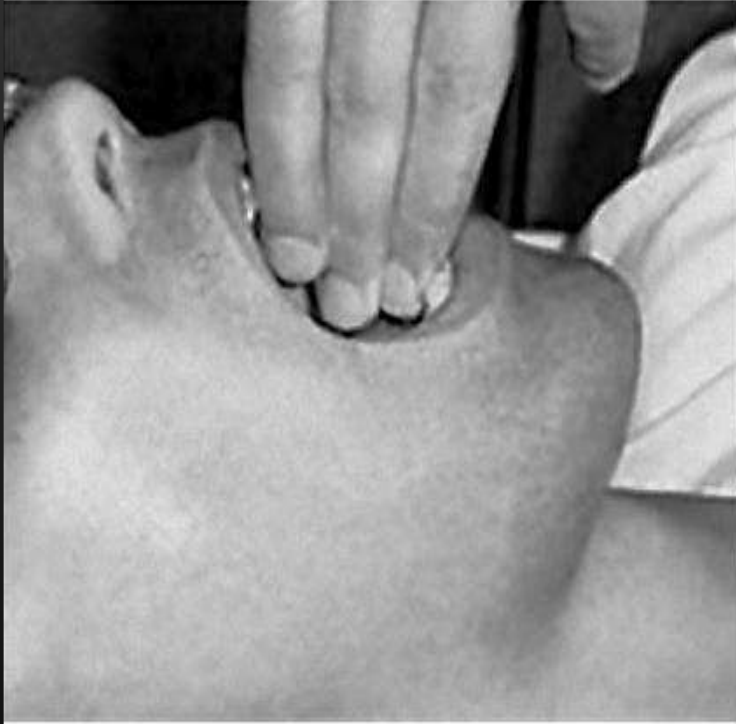
Ανατομικά χαρακτηριστικά της κάτω γνάθου :

- **γενειο—υοειδική απόσταση** : φυσιολογικά η απόσταση είναι > 3 cm μεταξύ της βάσης της κάτω γνάθου και του υοειδούς οστού (Εικόνα 3.13-B), το οποίο αντιστοιχεί στην είσοδο του λάρυγγα,
- **γενειο—θυρεοειδική απόσταση**: φυσιολογικά η απόσταση με το λαιμό σε έκταση είναι μικρότερη 7 cm μεταξύ της άκρης του πηγουνιού και της θυρεοειδικής εντομής Η τιμή αυτή καθορίζει πόσο εύκολα ο λαρυγγικός άξονας θα πλησιάσει τον φαρυγγικό άξονα
- **κοντή προς τα μέσα κάτω γνάθος** ,
- **ενδοτικότητα των μαλακών μορίων της κάτω γνάθου** (π.χ. παρουσία μάζας ή δύσκαμπτων, μη ελαστικών ιστών).

Ανατομία λάρυγγα



A



B



Γ



Αξιολόγηση ανατομικών χαρακτηριστικών του ανώτερου αεραγωγού.

A = Άνοιγμα στόματος μεταξύ τομέων οδόντων. **B** = Γενειο—υοειδική απόσταση.

Γ = Γενειο—θυρεοειδική απόσταση.

Στοιχεία από την προεγχειρητική φυσική εξέταση του ανώτερου αεραγωγού

Ανατομικά χαρακτηριστικά του λαιμού :

- πάχος του λαιμού,
- το μήκος του λαιμού και η σχέση της περιμέτρου του λαιμού με τη γενειο—θυρεοειδική απόσταση έχει μεγάλη σημασία στους παχύσαρκους ασθενείς .

Κινητικότητα (κάμψη και έκταση) αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης:

έχει μεγάλη σημασία για τη σωστή τοποθέτηση της κεφαλής κατά την άμεση λαρυγγοσκόπηση:

- ιδανικά ο λαιμός πρέπει να μπορεί να εκτείνεται προς τα πίσω κατά περίπου 35ο,
- η φυσιολογική κάμψη—έκταση της κεφαλής ελαττώνεται κατά περίπου 20 % μετά την ηλικία των 75 ετών.

Θέση της τραχείας:

διαπιστώνεται με επισκόπηση και ψηλάφηση της τραχείας στο σφαγιτιδικό βοθρίο. Ενδέχεται να υπάρχει μετατόπιση προς τα δεξιά ή αριστερά από:

- όγκο τραχήλου,
- μεγάλο θυρεοειδή,
- μεγάλο πνευμοθώρακα

Ταξινόμηση του στοματοφάρυγγα και λάρυγγα

Ταξινόμηση κατά Mallampati

Η ταξινόμηση κατά Mallampati είναι ένα απλό σύστημα βαθμολόγησης που βοηθάει στην πρόβλεψη της δύσκολης διασωλήνωσης με βάση τα ορατά στοιχεία του φάρυγγα.

✓ **Τεχνική:** Ο ασθενής τοποθετείται σε καθιστή θέση με την κεφαλή σε ουδέτερη θέση και του ζητείται να ανοίξει το στόμα του όσο πιο πολύ μπορεί και να βγάλει έξω τη γλώσσα του.

✓ **Η τροποποιημένη βαθμολογία κατά Mallampati** αξιολογεί τα ακόλουθα στοιχεία:

- **κατηγορία I:** είναι ορατά η μαλακή υπερώα, τα παρίσθμια, η σταφυλή και οι πρόσθιες και οπίσθιες αμυγδαλικές καμάρες,
- **κατηγορία II:** είναι ορατά όλα τα προηγούμενα στοιχεία εκτός από την κορυφή της σταφυλής και τις αμυγδαλικές καμάρες που κρύβονται από τη γλώσσα,
- **κατηγορία III:** είναι ορατή μόνον η βάση της σταφυλής,
- **κατηγορία IV:** είναι ορατή μόνον η σκληρή υπερώα.

Ταξινόμηση στοιχείων του λάρυγγα που είναι ορατά κατά τη λαρυγγοσκόπηση (ταξινόμηση κατά Cormack—Lehane)

Η ταξινόμηση κατά Cormack—Lehane αξιολογεί τα στοιχεία του λάρυγγα που είναι ορατά κατά τη λαρυγγοσκόπηση :

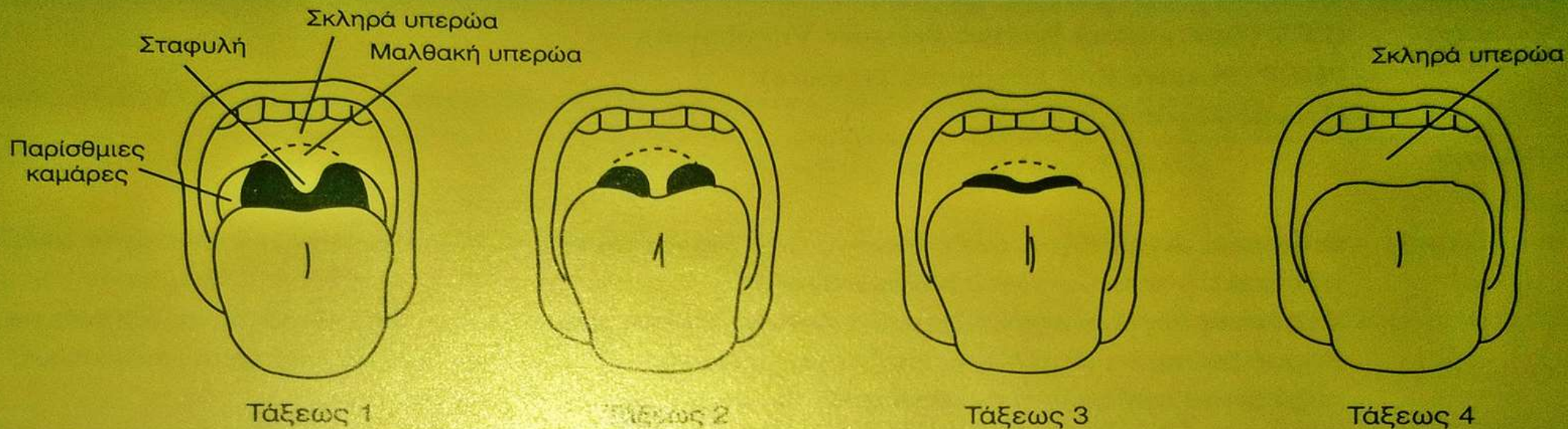
- **βαθμός I:** φαίνεται ολόκληρο το λαρυγγικό άνοιγμα, στο 99-100% των ασθενών κατηγορίας I,
- **βαθμός II:** φαίνεται μόνον το οπίσθιο μέρος του λαρυγγικού ανοίγματος,
- **βαθμός III:** φαίνεται μόνον η επιγλωττίδα, στο 100% των ασθενών κατηγορίας III,
- **βαθμός IV:** φαίνεται μόνον η μαλακή υπερώα, στο 100% των ασθενών κατηγορίας IV.

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



A = Ταξινόμηση στοματοφαρυγγικού αεραγωγού κατά Mallampati. **B** = Ταξινόμηση λαρυγγοσκόπησης κατά Cormack–Lehane.

Ταξινόμηση αεραγωγού κατά Mallampatti



Διαβάθμιση της επισκόπησης του λάρυγγα



Άλλες Τεχνικές Ενδοτραχειακής Διασωλήνωσης

Οι συνηθέστερες τεχνικές ενδοτραχειακής διασωλήνωσης κατά την αναισθησία είναι :

- ❑ η στοματοτραχειακή διασωλήνωση,
- ❑ η ρινοτραχειακή διασωλήνωση,
- ❑ η ταχεία εισαγωγή και ταχεία διασωλήνωση σε επείγοντα περιστατικά,
- ❑ η διασωλήνωση με ινοοπτικό βρογχοσκόπιο σε ασθενή με δύσκολη διασωλήνωση

Ρινοτραχειακή Διασωλήνωση

Ενδείξεις

Η ρινοτραχειακή διασωλήνωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε:

- ❑ ασθενείς που υποβάλλονται σε γναθοπροσωπικές ή οδοντιατρικές επεμβάσεις ώστε ο ΕΠΣ να βρίσκεται εκτός του χειρουργικού πεδίου,
- ❑ ασθενείς με περιορισμένο άνοιγμα στόματος (π.χ., τρισμός) στους οποίους η στοματοτραχειακή διασωλήνωση δεν είναι εφικτή,
- ❑ ασθενείς με ενδοστοματικές αλλοιώσεις, ενδοστοματική μάζα ή δομικές ανωμαλίες του στόματος

Ρινοτραχειακή Διασωλήνωση

Αντενδείξεις

➤ Απόλυτες αντενδείξεις:

- υποψία επιγλωττίτιδας,
- διαταραχές πήκτικότητας,
- υποψία καταγμάτων της βάσης του κρανίου.

Σχετικές αντενδείξεις:

- μεγάλοι ρινικοί πολύποδες

Επιπλοκές ρινοτραχειακής διασωλήνωσης

- αιμορραγία.
- Κάκωση της ρινικής κοιλότητας (π.χ. απόσπασση ρινικών πολυπόδων, κάταγμα των κογχών, ιγμορίτιδα και τοπικά αποστήματα).
- Διέγερση του παρασυμπαθητικού.
- Λαρυγγόσπασμος.
- Κάκωση των φωνητικών χορδών.
- Βακτηριαιμία από εισαγωγή της

Τεχνική ρινοτραχειακής διασωλήνωσης

Εισαγωγή του ρινοτραχειακού σωλήνα:

- εισάγεται ο ΕΤΣ συνήθως από τον δεξιό ρώθωνα, εφόσον είναι βατός, σε ορθή γωνία προς το πρόσωπο,
- προωθείται ο ΕΤΣ από τον ρινοφάρυγγα στη στοματική κοιλότητα,
- εισάγεται το λαρυγγοσκόπιο στο στόμα και υπό πλήρη ορατότητα προωθείται ο ΕΤΣ προς τις φωνητικές χορδές με τη βοήθεια της λαβίδας Magill.

Διασωλήνωση της Τραχείας με τη Χρήση Ινοοπτικού Βρογχοσκοπίου

η διασωλήνωση της τραχείας με ινοοπτικό βρογχοσκόπιο, στον ασθενή που έχει αυτόματη αναπνοή, αποτελεί τον χρυσό κανόνα και τη μέθοδο επιλογής για την προγραμματισμένη αναμενόμενη δύσκολη ενδοτραχειακή διασωλήνωση.

Η ινοοπτική διασωλήνωση μπορεί να πραγματοποιηθεί από τη στοματική ή τη ρινική οδό σε ασθενείς σε εγρήγορση με τη βοήθεια τοπικής ή περιοχικής αναισθησίας και καταστολής

Ενδείξεις

Η τεχνική της διασωλήνωσης της τραχείας με ινοοπτικό βρογχοσκόπιο ενδείκνυται σε ασθενείς με:

- ☐ γνωστή δύσκολη διασωλήνωση,
- ☐ ενδείξεις δύσκολης διασωλήνωσης στην άμεση λαρυγγοσκόπηση, όπως:
- ☐ ιστορικό δύσκολης διασωλήνωσης,
- ☐ Mallampati III και IV,
- ☐ μειωμένη γενειο—θυρεοειδική απόσταση (< 7 cm),
- ☐ περιορισμένο άνοιγμα στόματος (< 4 cm),
- ☐ παχύς λαιμός,
- ☐ απόστημα του αυχένα,
- ☐ ασταθής αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης,
- ☐ ανατομικές ανωμαλίες:
- ☐ συγγενείς παραμορφώσεις των αεραγωγών (π.χ., σύνδρομο Pierre Robin),
- ☐ υπεργλωττιδικοί όγκοι της κεφαλής και του τραχήλου,
- ☐ τραύμα

ΔΥΣΚΟΛΗ ΔΙΑΣΩΛΉΝΩΣΗ ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΙΝΟΠΤΙΚΟ ΕΝΔΟΣΚΟΠΙΟ





Τεχνική διασωλήνωσης της τραχείας με ινοοπτικό βρογχοσκόπιο

Γίνεται τοπική αναισθησία στα δύο ρουθούνια και στο φάρυγγα του ασθενούς με spray λιδοκαΐνης τόσο για αναλγησία όσο και για καταστολή των φαρυγγικών αντανακλαστικών.

- Εάν χρειάζεται, χορηγείται ήπια ΕΦ καταστολή ώστε ο ασθενής να νιώθει άνετα και να μπορεί να συνεργάζεται.
- Εισάγεται το βρογχοσκόπιο είτε από τη μύτη είτε από το στόμα με διευκόλυνση από αεραγωγούς διασωλήνωσης ή υπεργλωττιδικές συσκευές.
- Το άκρο του βρογχοσκοπίου προωθείται πίσω από τη βάση της γλώσσας και μετά από ανάσπαση της κάτω γνάθου εντοπίζεται η γλωττίδα.
- Όταν το βρογχοσκόπιο βρεθεί πάνω από τη γλωττίδα, χορηγούνται από το κανάλι «εργασίας» 2-3 ml λιδοκαΐνης 2 % για καταστολή των αντανακλαστικών της κατάποσης και του βήχα.
- Στη συνέχεια προωθείται το βρογχοσκόπιο μέσα από τις φωνητικές χορδές και μέχρι την τρόπιδα.
- Όταν βρεθεί εντός της τραχείας χορηγούνται ακόμα 2-3 ml λιδοκαΐνης για καταστολή του βήχα.
- Χρησιμοποιώντας το βρογχοσκόπιο ως οδηγό εισάγεται ο ενδοτραχειακός σωλήνας στην τραχεία 2-3 cm πάνω από την τρόπιδα και αποσύρεται το βρογχοσκόπιο.
- Η σωστή θέση του ενδοτραχειακού σωλήνα εντός της τραχείας επιβεβαιώνεται με καπνογραφία

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

Κρικοθυρεοειδοτομή

Η τεχνική της κρικοθυρεοειδοτομής είναι η επείγουσα τομή της κρικοθυρεοειδικής μεμβράνης για τη διάνοιξη του αεραγωγού σε απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις λόγω απόφραξης του ανώτερου αεραγωγού από ξένο σώμα, αγγειοοίδημα, ή μαζικό τραύμα του προσώπου.

Η κρικοθυρεοειδεκτομή μπορεί να γίνει με τις ακόλουθες εναλλακτικές τεχνικές:

- ❑ **κρικοθυρεοειδοτομή με βελόνα και καθετήρα,**
- ❑ **διαδερμική κρικοθυρεοειδοτομή,**
- ❑ **χειρουργική κρικοθυρεοειδοτομή, κατά την οποία ένας ενδοτραχειακός σωλήνας 5 έως 6 mm ή σωλήνας τραχειοστομίας εισάγεται μέσω μιας μεγαλύτερης τομής.**

Τεχνική κρικοθυρεοειδοτομής με βελόνα και καθετήρα

Η τεχνική χρησιμοποιεί έναν καθετήρα πάνω από βελόνα με ευρύ αυλό (Εικόνα 3.9-Α) και ακολουθεί τα ακόλουθα βήματα .

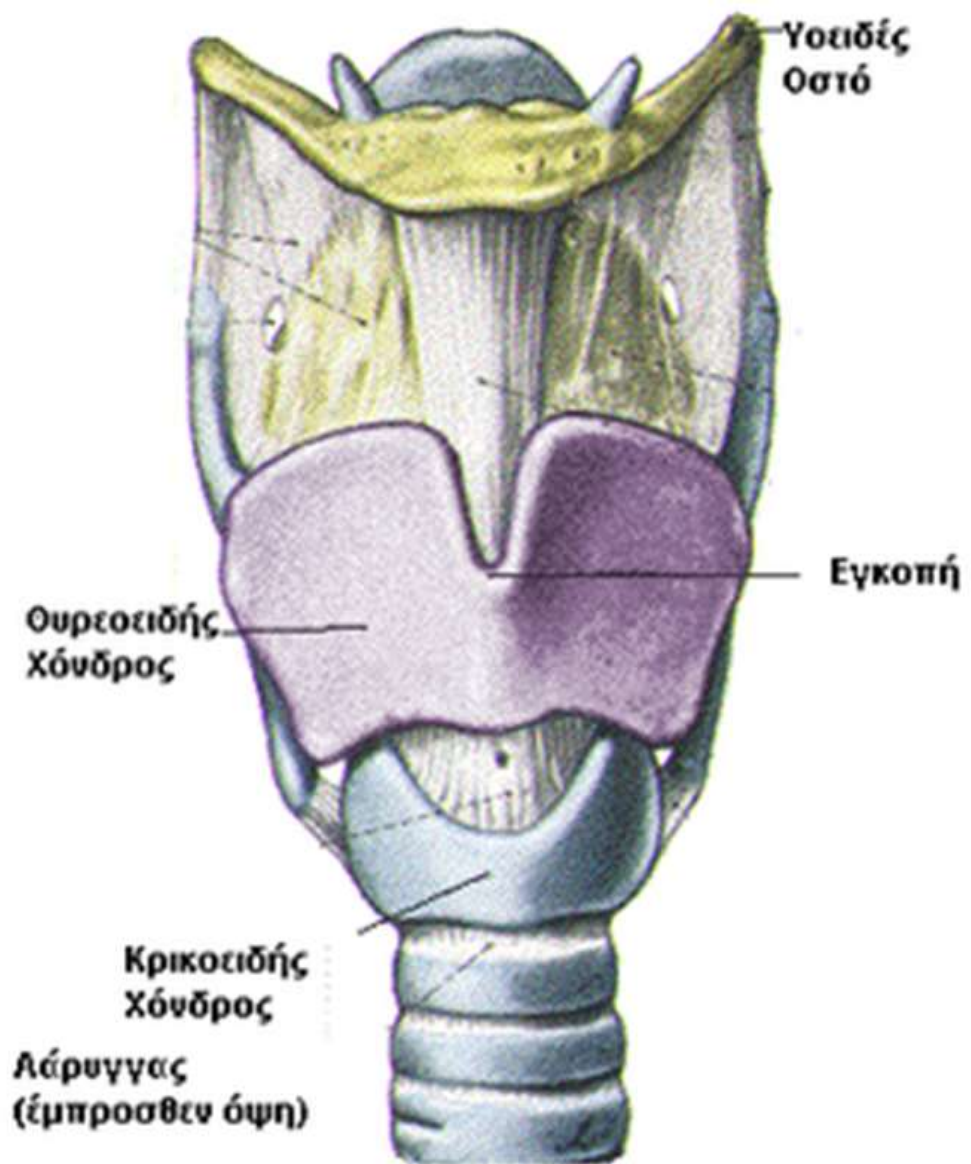
- Αναγνωρίζεται η κρικοθυρεοειδική μεμβράνη και διηθείται ο υποδόριος ιστός με τοπικό αναισθητικό.
- Η κρικοθυρεοειδική μεμβράνη παρακεντάται με τη βελόνα, η οποία έχει διαπεράσει το δέρμα και τον συνδετικό ιστό, και στην οποία είναι προσαρμοσμένη μια σύριγγα.
- Αναρροφάται αέρας με τη σύριγγα για να επιβεβαιωθεί ότι το άκρο της βελόνας βρίσκεται εντός της τραχείας.
- Στρέφεται ο καθετήρας με γωνία 45ο και ουραία φορά και προωθείται πάνω από τη βελόνη μέσα στην τραχεία.
- Στη συνέχεια η βελόνα αφαιρείται και ο καθετήρας στερεώνεται στη θέση του.
- Μέσω του καθετήρα χορηγείται οξυγόνο υπό πίεση ώστε να υπερνικηθούν οι υψηλές αντιστάσεις που οφείλονται στο μικρό εύρος του καθετήρα.
- Η εμφύσηση οξυγόνου διαρκεί 1 sec και σταματάει για 4 sec για να δοθεί χρόνος για την εκπνοή.
- Ο ασθενής εκπνέει μέσω του ανώτερου αεραγωγού όπως συμβαίνει φυσιολογικά

Η εναλλακτική τεχνική της χειρουργικής κρικοθυρεοειδοτομής με διαστολέα και μικρό τραχειοσωλήνα διασφαλίζει τόσο την οξυγόνωση όσο και τον αερισμό

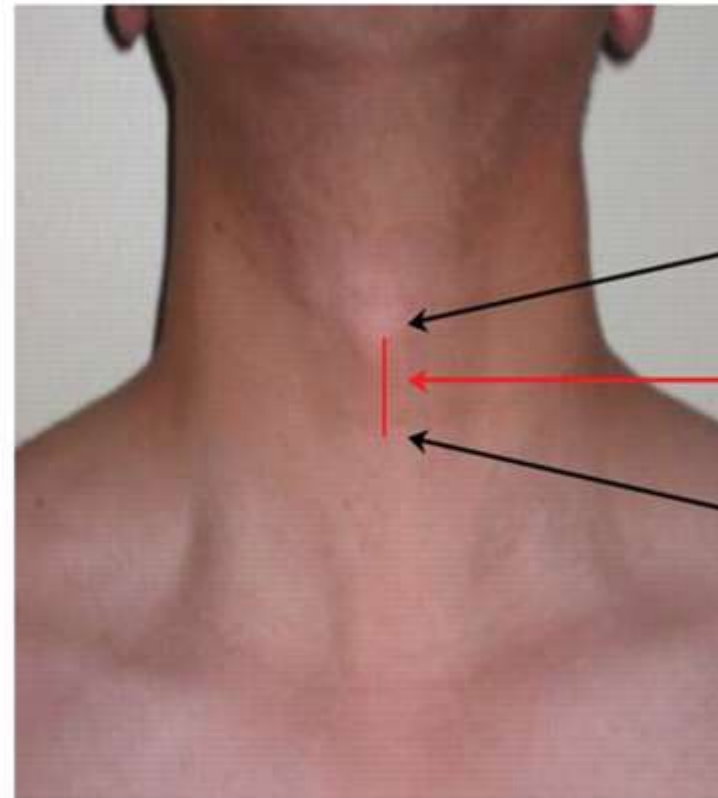
Διαδερμική Τραχειοστομία με Διαστολέα

Στην τεχνική αυτή χρησιμοποιείται ειδικό σετ (Εικόνα 3.9-B) και ακολουθούνται συνήθως τα ακόλουθα βήματα

- Τοποθετείται ο ασθενής με το λαιμό σε υπερέκταση και αξιολογείται η παρουσία τυχόν αγγείων που διέρχονται μπροστά από την τραχεία.
- Αναγνωρίζονται με ψηλάφηση ο θυρεοειδής και ο κρικοειδής χόνδρος, αποστειρώνεται το πεδίο και διηθείται με μίγμα λιδοκαΐνης και αδρεναλίνης.
- Γίνεται οριζόντια τομή του δέρματος είτε μεταξύ του κρικοειδούς χόνδρου και του πρώτου τραχειακού ημικρίκιου, είτε μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου ημικρίκιου της τραχείας.
- Στη συνέχεια ο αεραγωγός παρακεντάται με βελόνα με καθετήρα με ευρύ αυλό στην οποία είναι προσαρμοσμένη η σύριγγα.
- Η είσοδος στην τραχεία της βελόνας με τον καθετήρα πιστοποιείται από την αναρρόφηση αέρα με τη σύριγγα.
- Προωθείται ο καθετήρας και μέσω αυτού εισάγεται στην τραχεία το σύρμα Seldinger, το οποίο θα χρησιμεύσει ως οδηγός για την εισαγωγή των διαστολέων.
- Μετά τη διαστολή του δέρματος και της τραχείας εισάγεται ο σωλήνας τραχειοστομίας.
- Η θέση του σωλήνα τραχειοστομίας επιβεβαιώνεται με καπνογραφία και σταθεροποιείται με φακαρόλα.



ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΚΡΙΚΟΘΥΡΕΟΤΟΜΗ



Thyroid cartilage

Incision

Cricoid cartilage

Macdonald J C , and Tien H C CMAJ 2008;178:1133-1135

©2008 by Canadian Medical Association

CMAJ·JAMC

