

# Εξασφάλιση του Αεραγωγού Ο Δύσκολος Αεραγωγός στην Επείγουσα Ιατρική

ΑΡΗΣ ΑΜΠΑΤΖΟΓΛΟΥ

Η εξασφάλιση του αεραγωγού αποτελεί το πρώτο και σημαντικότερο βήμα στην παροχή απλής και εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής (Basic Life Support - BLS και Advanced Life Support - ALS) μέσα και έξω από το νοσοκομείο.

Η απόφραξη του αεραγωγού είναι συχνή στην επείγουσα ιατρική, μπορεί να επιδεινώσει την ήδη άσχημη κατάσταση του ασθενούς, παίζει καθοριστικό ρόλο στην έκβαση, ενώ όταν είναι πλήρης οδηγεί τον ασθενή σε θάνατο μέσα σε 4 - 10 λεπτά.

Η εκπαίδευση σε βασικούς χειρισμούς και επιδεξιότητες που σχετίζονται με τον αεραγωγό περιλαμβάνεται στα σεμινάρια BLS και ALS, αλλά για τους μη αναισθησιολόγους παραμένει το σοβαρότερο πρόβλημα γιατί είναι επιδεξιότητες που δύσκολα αποκτώνται και εύκολα χάνονται εάν δεν υπάρχει συχνή εφαρμογή. Ο δύσκολος αεραγωγός παραμένει για όλους ένα σημαντικό πρόβλημα με καταστροφικές συνέπειες.

## 1) Ο ΕΠΙΣΦΑΛΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ ΣΤΗΝ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΙΑΤΡΙΚΗ

Παθολογικές καταστάσεις που συνοδεύονται με μείωση

του επιπέδου συνείδησης είναι δυνατόν να προκαλέσουν ανά πάσα στιγμή απόφραξη του αεραγωγού (πίνακας 1).

Είναι γεγονός πως το επείγον περιστατικό, το οποίο αντιμετωπίζεται εκτός νοσοκομειακού χώρου, πολλές φορές στο δρόμο, στο σπίτι, σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες, είναι αρκετά δύσκολο να εκτιμηθεί άμεσα και με πληρότητα. Οι πληροφορίες τις οποίες μπορεί να συλλέξει ο γιατρός ο οποίος θα

Αιτίες απόφραξης αεραγωγού	Μηχανισμός
Καρδιακή ανακοπή Κώμα Τραύμα	Μετατόπιση γλώσσας
Αναφυλαξία Ξένο σώμα Ερεθιστική ουσία	Οίδημα γλώσσας Απόφραξη στοματοφάρυγγα Σπασμός λάρυγγα
Ξένο σώμα	Λαρυγγική, Τραχειακή ή Βρογχική απόφραξη
Λοίμωξη Αναφυλαξία	Οίδημα λάρυγγα
Άσθμα Ξένο σώμα Ερεθιστικό Αναφυλαξία	Βρογχόσπασμος
Ερεθιστική ουσία Αναφυλαξία Λοίμωξη Πνιγμός Νευρογενές shock Καρδιακή ανακοπή	Πνευμονικό οίδημα

Πιν. 1: Αιτίες απόφραξη αεραγωγού

κληθεί από τους συγγενείς, τους φίλους, τους περαστικούς είναι ελλιπείς και πολλές φορές συγκεχυμένες. Παρόλα αυτά ο γιατρός οφείλει να "ψάξει το ιστορικό" του θύματος με σύντομες διαδικασίες, όσο είναι αυτό δυνατό και να προσβεί σε μία γρήγορη κλινική εκτίμηση της κατάστασής του. Δεν γίνεται λόγος για εργαστηριακή βοήθεια όπως ακτινογραφίες, αξονική τομογραφία και άλλες παρακλινικές εξετάσεις, απλούστατα διότι δεν υπάρχει δυνατότητα προνοσοκομειακά αλλά και ενδονοσοκομειακά συχνά, να πραγματοποιηθούν αυτές, λόγω της πίεσης του χρόνου.

Η κλινική λοιπόν εκτίμηση θεωρείται η πιο ουσιώδης αλλά και μοναδική κίνηση πριν από οποιαδήποτε παρέμβαση. Η τριάδα "βλέπω, ακούω, αισθάνομαι", που διδάσκεται σε μη εξειδικευμένο προσωπικό ανά τον κόσμο, δεν χάνει καθόλου την αξία της όταν εφαρμόζεται γρήγορα και σωστά από την ιατρική ομάδα. Μία γρήγορη εκτίμηση του επιπέδου συνείδησης, με την "Κλίμακα Κώματος Γλασκόβης", των ζωικών λειτουργιών, της ύπαρξης ή μη κνάνωσης αλλά και των συνθηκών που επικρατούν γύρω από το θύμα, δίδει μία ικανοποιητική πρώτη εικόνα της βαρύτητας του περιστατικού. Επίσης γίνεται σημείο αναφοράς για την εξέλιξη της πορείας της υγείας του.

Όσον αφορά τον αεραγωγό, η επισκόπηση της περιοχής του προσώπου, η εκτίμηση της δυσκολίας της αναπνοής και η ακρόαση των πνευμόνων αποτελούν επιπρόσθετα σημαντικά στοιχεία για οποιαδήποτε παρέμβαση ή μη, ανάλογα με την σοβαρότητα της κατάστασης. Όλα τα στοιχεία που απορρέουν από την εκτίμηση του ασθενούς αλλά και τις παρεμβάσεις, θα πρέπει να καταγραφούν, έτσι ώστε να ακολουθήσουν τον ασθενή στο νοσοκομείο και να ενημερώσουν με τον καλύτερο τρόπο την ομάδα η οποία θα τον παραλάβει.

## ΠΛΗΡΗΣ ή ΜΕΡΙΚΗ ΑΠΟΦΡΑΞΗ ;

Στην περίπτωση της μερικής απόφραξης η κλινική εικόνα συνήθως διαμορφώνεται ανάλογα με την περιοχή στην οποία συμβαίνει, την οξύτητα με την οποία παρουσιάζεται αλλά και τον βαθμό απόφραξης. Συνήθως αφορά την γλωττίδα, οι φωνητικοί ήχοι απου-

σιάζουν ή είναι αλλοιωμένοι, ανάλογα με την δυνατότητα ροής του αέρα. Η εισπνευστική φάση παρουσιάζεται μεγαλύτερη σε διάρκεια και συνοδεύεται από αγωνία, ταχυκαρδία, εφίδρωση και επιστροφή των βοηθητικών αναπνευστικών μυών. Η ύπαρξη έντονου εισπνευστικού συριγμού προσθέτει ένα ακόμη στοιχείο της απόφραξης των ανωτέρων αεροφόρων οδών.

Η εκπνευστική φάση μπορεί να παρουσιάζει και αυτή μεγαλύτερη διάρκεια και δυσχέρεια εφόσον η απόφραξη δεν είναι διασταλή. Συνοδά σημεία όπως κόπωση, κνάνωση αλλά και κλήση βοήθειας σε θύμα με συνείδηση, το οποίο μπορεί να πιάσει το λαιμό του σαν διεθνές σημείο, για επικείμενη πνιγμονή, συμπληρώνουν την κλινική εικόνα της επείγουσας αυτής κατάστασης.

Τα κλινικά σημεία της πλήρους απόφραξης εκδηλώνονται γρήγορα. Στα πρώτα 1-3 λεπτά το θύμα παρουσιάζει σημάδια έντονης αναπνευστικής δυσχέρειας με επιστροφή των αναπνευστικών μυών χωρίς όμως ανταλλαγή αέρα. Η αιμοδυναμική εικόνα είναι συνήθως υπερδυναμική και το επίπεδο συνείδησης ακόμη ικανοποιητικό με έντονη την παρουσία στρες. Πολύ γρήγορα παρουσιάζεται πτώση του επιπέδου συνείδησης, κνάνωση και παύση της αναπνευστικής προσπάθειας με επακόλουθη βραδυκαρδία και καρδιακή ανακοπή. Συνήθως η πλήρης απόφραξη του αεραγωγού οδηγεί σε ασφυκτικό κώμα σε 2-8 λεπτά, άπνοια σε 2-3 λεπτά και ασυστολία σε 4-10 λεπτά.

Η άμεση λοιπόν παρέμβαση προνοσοκομειακά ενδείκνυται όταν θέλουμε:

- να διασφαλίσουμε τον αεραγωγό μετά από απόφραξη
- να προστατέψουμε τον αεραγωγό από εισρόφηση
- να διορθώσουμε την υποξία και την υπερκαπνία
- να εξασφαλίσουμε προληπτικά μηχανικό αερισμό σε τραύμα, εισπνοή καπνού, κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Επίσης δεν πρέπει να ξεχνάμε και την δυνατότητα της ενδοτραχειακής χορήγησης φαρμάκων αναζωογόνησης, πριν την τοποθέτηση φλεβικής γραμμής. Ο χρόνος και ο τόπος παρέμβασης είναι θέμα κλινικής εμπειρίας και δεξιοτήτων του γιατρού της επείγουσας ιατρικής ο οποίος θα πρέπει να είναι γνώ-

στις τεχνικών εξασφάλισης αεραγωγού με εναλλακτικές λύσεις για καταστάσεις δυσκολίας αερισμού και αδυναμίας διασωλήνωσης.

## 2) ΑΡΧΕΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Ορισμένες απλές τεχνικές βασικής αντιμετώπισης και διασφάλισης του αεραγωγού, έχουν θεωρηθεί αναντικατάστατες και εφαρμόζονται διεθνώς.

Δεν χρησιμοποιούν εξειδικευμένα ιατρικά εργαλεία και μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο εκπαίδευσης στην επείγουσα ιατρική για όλους.

Στα τέλη του 1950 ο αερισμός με την μέθοδο των εμφυσιέσεων αντικατέστησε τις δια των χειρών μεθόδους που χρησιμοποιούσαν έως τότε. Με την εξέλιξη αυτής της τεχνικής οι ερευνητές επικεντρώθηκαν στην ευθυγράμμιση της κεφαλής και του αυχένα για να εξασφαλίσουν ελεύθερο τον ανώτερο αεραγωγό. Τα τρία βασικά στοιχεία που μελετήθηκαν ήταν η έκταση της κεφαλής, η ανόρθωση του πώγωνος και η έλξη-ανάσπαση της κάτω γνάθου.

Η έκταση της κεφαλής ανασηκώνει την χαλαρή γλώσσα από το οπίσθιο φαρυγγικό τοίχωμα και την επιγλωττίδα από το λαρυγγικό άνοιγμα, διατείνοντας τους πρόσθιους τραχηλικούς ιστούς.

Η ανόρθωση του πώγωνος, με δύο δάχτυλα τοποθετημένα από κάτω του, μπορεί και διευκολύνει την πρόσθια μετακίνηση της γλώσσας και συμπληρώνει την έκταση της κεφαλής.

Η έλξη-ανάσπαση της κάτω γνάθου μετακινεί την γνάθο (και μαζί με αυτή την γλώσσα) προς τα πρόσω, χρησιμοποιώντας τους δείκτες, που τοποθετούνται ακριβώς στην γωνία της γνάθου. Η μέθοδος μπορεί να συνδυαστεί με την πρώτη για καλύτερο αποτέλεσμα.

Σε ασθενείς με υποψία κάκωσης στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, η συνιστώμενη μέθοδος είναι η έλξη-ανάσπαση της κάτω γνάθου σε συνδυασμό με την δια των χειρών σταθεροποίηση σε ευθεία θέση από έναν βοηθό. Αν η απειλητική για την ζωή απόφραξη του αεραγωγού επιμένει παρά την έλξη-ανάσπαση της κάτω γνάθου, τότε η ανόρθωση του πώγωνος σε συνδυασμό με την έκταση της κεφαλής μπορεί να εφαρμοστεί με προσοχή μέχρι να ανοίξει

ο αεραγωγός.

Σε πρόσφατες μελέτες αποδεικνύεται πως η δια των χειρών ακινητοποίηση της ΑΜΣΣ σε θύματα με υποψία νωτιαίας κάκωσης, είναι προτιμότερη από την ακινητοποίηση με τον κλασικό αυχενικό κηδεμόνα κατά την προσπάθεια διασφάλισης του αεραγωγού (βλέπε κατευθυντήριες οδηγίες για την βασική υποστήριξη της ζωής στο προηγούμενο τεύχος- Επείγουσα Ιατρική I)

Σε περίπτωση απόφραξης του ανώτερου αεραγωγού από ξένο σώμα (πνιγμονή) η απόφραξη μπορεί να αρθεί με την ευθυγράμμιση κεφαλής τραχήλου, χτυπήματα στην πλάτη, πίεση κοιλίας ή θώρακος, τοποθέτηση σε πλάγια θέση, σάρωση με τα δάχτυλα ή χρησιμοποιώντας ένα λαρυγγοσκόπιο με αναρρόφηση ή μια λαβίδα Magill ή Kelly υπό άμεση όραση. Σαν τελευταία ελπίδα η απόφραξη του ανώτερου αεραγωγού μπορεί να ξεπεραστεί με χειρουργικό χειρισμό στον αεραγωγό αν οι ικανότητες και ο εξοπλισμός είναι διαθέσιμα (βλέπε κατευθυντήριες οδηγίες για την βασική υποστήριξη της ζωής στο προηγούμενο τεύχος- Επείγουσα Ιατρική I)

Η θέση ανάνηψης: περιλαμβάνει την τοποθέτηση του ασθενούς σε μία θέση μεταξύ της πλάγιας και της πρηνούς, διατηρώντας τον αεραγωγό σε τέτοια στάση, ώστε να διευκολύνεται η γλώσσα να πέφτει προς τα πρόσω. Ελαττώνει τον κίνδυνο της απόφραξης και εισρόφησης και αφήνει ελεύθερη την παροχέτευση των στοματικών εκκρίσεων, αίματος και γαστρικού περιεχομένου. Η θέση ανάνηψης χρησιμοποιείται σε αναισθητούς ασθενείς με αυτόματο αερισμό και κυκλοφορία για την διατήρηση ενός βατού αεραγωγού.

Ο ασθενής με υπόνοια κάκωσης της σπονδυλικής στήλης πρέπει να μένει σε ύπτια θέση εφόσον είναι δυνατόν. Πρέπει να θεωρείται ότι ο κίνδυνος από την απόφραξη του αεραγωγού σε ένα αναισθητο θύμα που αναπνέει είναι μεγαλύτερος από τον κίνδυνο επιβάρυνσης μιας κάκωσης της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης στην μεγάλη πλειονότητα των περιστατικών και τέτοια περιστατικά πρέπει να γυρίζονται στην πλάγια θέση με τον χειρισμό του "γυρίσματος ενός κορμού δέντρου" όπου χρειάζονται τουλάχιστον τέσσερις διασώστες.

## Εμφύσησις

Αφότου εξασφαλιστεί η διάνοιξη του στόματος σε ένα θύμα χωρίς συνείδηση μέσα στα επόμενα 2 με 5 δευτερόλεπτα, πρέπει να βρεθεί μία λύση για αποκατάσταση της αναπνοής. Μπορεί να εφαρμοστεί αερισμός χρησιμοποιώντας τον εκπνεόμενο αέρα του διασώστη μέσω του στόματος ή της μύτης του ενήλικα. Όλοι οι ειδικοί συμφωνούν ότι η τεχνική αυτή πρέπει να χρησιμοποιείται ανεξάρτητα αν εφαρμόζεται από ένα ή δύο διασώστες. Αν και υπάρχει γενική συμφωνία όσον αφορά την εφαρμογή της τεχνικής του αερισμού με τον εκπνεόμενο αέρα υπάρχει αντίλογος όσον αφορά τον όγκο και την ταχύτητα της εμφύσησης.

Ο εκπνεόμενος αέρας περιέχει περίπου 16% O<sub>2</sub> και 4% CO<sub>2</sub> και όταν χορηγείται με την τεχνική εμφύσησης "στόμα-στόμα", το αποτέλεσμα είναι ικανό για να διατηρήσουμε την συγκέντρωση του CO<sub>2</sub> στις κυψελίδες σε χαμηλά επίπεδα και τον αρτηριακό κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε O<sub>2</sub> ανάμεσα σε 97-100%. Βιβλιογραφικά προτείνεται 12-20 αναπνοές ανά λεπτό με μέσους όγκους 1000ml περίπου τεχνική η οποία μπορεί να "κρατήσει" το θύμα και για 30 λεπτά ακόμα. Όμως θεωρείται αποδεκτή μία προσπάθεια εμφύσησης 800ml περίπου με συχνότητα 10 αναπνοές ανά λεπτό και διάρκεια εμφύσησης 1-2 δευτερόλεπτα. Ο λόγος είναι ότι πέρα από την αναπνευστική βοήθεια θα πρέπει να αποφύγουμε και την υπερδιάταση του στομάχου και την αναγωγή. Η εμφύσηση μέσω μη προστατευμένου αεραγωγού εμπεριέχει έναν υψηλό κίνδυνο γαστρικής διάτασης και απότομης πνευμονικής εισρόφησης. Ένδειξη εισρόφησης υπάρχει σε πολύ μεγάλη συχνότητα σε αρρώστους όπου η αναζωογόνηση απέτυχε όπως απέδειξαν ιατροδικαστικές μελέτες. Οι πιέσεις εμφύσησης πρέπει να περιορίζονται στα 20cmH<sub>2</sub>O. Η πιθανότητα γαστρικής διάτασης εξαρτάται από μία σειρά παραγόντων που περιλαμβάνει :

- Την ευθυγράμμιση κεφαλής - τραχήλου για την εξασφάλιση ελεύθερου αεραγωγού.
- Την πίεση διάνοιξης του κατώτερου σφιγκτήρα του οισοφάγου.
- Την πίεση του ανώτερου αεραγωγού κατά την εμφύσηση.

Η εναλλακτική λύση "στόμα με μύτη" επίσης εξα-

σφαλίζει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε περίπτωση απόφραξης της στοματικής κοιλότητας.

Ωστόσο η τεχνική "στόμα με στόμα" μπορεί να φανεί επίφοβη για τον διασώστη. Αν και δεν υπάρχουν τεκμηριωμένες αναφορές για την μετάδοση HIV ή ηπατίτιδας κατά την αναπνοή στόμα με στόμα, ο κίνδυνος λοιμώξεων κυρίως του αναπνευστικού παραμένει. Περισσότερο στο αισθητικό επίπεδο, έχει προταθεί μια ποικιλία προστατευτικών συσκευών που ξεκινούν από ένα απλό φύλλο πλαστικού που καλύπτει την μύτη και το στόμα με μια βαλβιδική οπή για τον αερισμό όπως η Ambu Lifekey η Laerdal Resusci Patient Face Shield ως την αναισθησιολογική προσωπίδα εφοδιασμένη με βαλβίδα για την απομάκρυνση του εκπνεόμενου αέρα μακριά από τον διασώστη.

Το φύλλο πλαστικού απαιτεί επανατοποθέτηση σε κάθε εμφύσηση.

Η μάσκα τσέπης είναι πιθανόν η καλύτερη από τις προστατευτικές συσκευές που διατίθενται, με την χαμηλότερη αντίσταση στη ροή του αέρα.

Μία κοινή προσωπίδα αναισθησίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον αερισμό μάσκα στόμα. Μία βαλβίδα μονής κατεύθυνσης που εκτρέπει τον εκπνεόμενο αέρα του ασθενούς από τον διασώστη και παγιδεύει κάθε μικροσκοπικό σωματίδιο που προέρχεται από τον ασθενή, βελτιώνει την αισθητική και ελαττώνει τον κίνδυνο μετάδοσης λοίμωξης. Η διατήρηση μιας στεγανής εφαρμογής μπορεί να είναι δυσχερής και συνίσταται η τεχνική με δύο χέρια. Η προσθήκη μιας υποδοχής για την χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου αυξάνει την συγκέντρωση του εισπνεόμενου οξυγόνου μπορεί όμως να οδηγήσει σε απρόβλεπτη αύξηση του παλίνδρομου όγκου και της πίεσης των αεραγωγών.

## 3) ΑΡΧΕΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

### A. Απαραίτητος εξοπλισμός - monitoring

Η αντιμετώπιση του αεραγωγού στη επείγουσα ιατρική με εξειδικευμένες τεχνικές απαιτεί, εκτός από την εκπαίδευση των γιατρών και την ανάγκη δημιουργίας μίας κινητής μονάδας (για τα εξωτερικά ιατρεία του νοσοκομείου) ή ενός σάκου απαραίτητου με κάποια από τα υλικά τα οποία μπορεί να φανούν χρήσιμα σε δύσκολη στιγμή. Συνίσταται η συγké-

ντρωση του απαραίτητου υλικού στο ίδιο μέρος, το οποίο να είναι γρήγορα προσιτό σε όλους κάθε στιγμή. Η σύνθεση αυτού του σάκου καθορίζεται από κάθε ομάδα. Η συμπλήρωση του υλικού θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Μάσκες αναισθησιολογικές (προσωπίδες) διαφόρων μεγεθών καθώς και Ambu με δυνατότητα παροχής O<sub>2</sub>
- Στοματοφαρυγγικοί και ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί όλων των μεγεθών
- Αεραγωγοί τύπου COPA
- Λαρυγγοσκόπια με λάμες Miller, Macintosh, McCoy τουλάχιστον Νο 3 και Νο 4
- Ενδοτραχειακοί σωλήνες όλων των μεγεθών
- Λαρυγγικές μάσκες όλων των μεγεθών
- Οδηγοί για ενδοτραχειακούς σωλήνες, μακρύ οδηγό Eschmann, φωτεινό οδηγό (Lighted stylet)
- Μία τουλάχιστον συσκευή τυφλού αερισμού οισοφαγοτραχειακής προσπέλασης (π.χ. Combitube)
- Διάφορα βοηθήματα για δύσκολη διασωλήνωση ή αερισμό (σετ παλίνδρομης διασωλήνωσης, καθετήρας G14 για κρικιοθυροειδοτομή, σετ Minitrack)
- Στα νοσοκομεία μία συσκευή εφαρμογής υψίσυχνου αερισμού και κάποιο εργαλείο με οπτικές ίνες (λαρυγγοσκόπιο ή βρογχοσκόπιο)
- Το απαραίτητο monitoring με συσκευή SpO<sub>2</sub> και συσκευή καταγραφής του τελοεκπνευστικού CO<sub>2</sub> (καπνογράφος) ή χρωματομετρικού έλεγχου του διοξειδίου του άνθρακα στον εκπνεόμενο αέρα
- Συσκευή αναρρόφησης

### **B. Ενδοτραχειακή διασωλήνωση, η χρυσή λύση**

Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση παραμένει η “χρυσή λύση” για τη οριστική εξασφάλιση του αεραγωγού. Αναμφισβήτητα προσφέρει την πιο ασφαλή προστασία κατά της εισρόφησης ξένου σώματος και ο αερισμός είναι ικανοποιητικός ακόμη και όταν απαιτούνται υψηλές πιέσεις εμφύσησης.

Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση εξασφαλίζει ελεύθερο και ασφαλή αεραγωγό μέσω του οποίου μπορεί να επιτευχθεί αερισμός και οξυγόνωση. Ο αεροθάλαμος προφυλάσσει από την διαρροή αέρα κατά την εφαρμογή υψηλών πιέσεων εισπνοής που απαιτού-

νται συχνά στη διάρκεια της διάσωσης.

Πριν από την προσπάθεια για εξασφάλιση του αεραγωγού με αυτή την μέθοδο και εφόσον είναι εφικτό προτείνεται η αξιολόγηση του αεραγωγού με την μέθοδο του ανοίγματος του στόματος (κλίμακα Mallampati). Αλλά και κατά την λαρυγγοσκόπηση προτείνεται η αξιολόγηση της δυσκολίας με την κλίμακα Cormack. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης αυτής είναι καλό να καταγράφονται μαζί με όλες τις προσπάθειες, εναλλακτικές λύσεις, φάρμακα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν κατά την διαδικασία.

### **I. Άμεση στοματοτραχειακή διασωλήνωση**

Μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ασθενείς όλων των ηλικιών.

#### **Ενδείξεις**

- εξασφάλιση ασφαλούς αεραγωγού σε κάθε περίπτωση καρδιοαναπνευστικής ανακοπής, διάρκειας άνω των 2-3 λεπτά.
- Εξασφάλιση ασφαλούς αεραγωγού για εγκεφαλική αναζωογόνηση, μετά καρδιοαναπνευστική ανακοπή.
- Πρόσβαση στις κατώτερες αναπνευστικές οδούς για αναρρόφηση ξένου σώματος.

#### **Αντενδείξεις**

- Απουσία εκπαιδευμένου προσωπικού και κατάλληλου εξοπλισμού.

#### **Κίνδυνοι**

- Αδιάγνωστη διασωλήνωση οισοφάγου.
- Αποτυχία διασωλήνωσης.
- Λαρυγγοσκόπηση σε ημι-αναισθητο ασθενή μπορεί να προκαλέσει αναγωγή.
- Τραύμα χειλέων, δοντιών, φάρυγγος ή λάρυγγος.
- Συστροφή του ενδοτραχειακού σωλήνα στο στόμα ή στο φάρυγγα.

#### **Προφυλάξεις**

- Η διασωλήνωση μπορεί να είναι πολύ δύσκολη σε ασθενή που δεν βρίσκεται σε βαθύ κόμα. Παρατεταμένη προσπάθεια διασωλήνωσης θα προκαλέσει σημαντική υποξία.
- Υπερπλήρωση του αεροθαλάμου μπορεί να

αποφράζει τον αυλό του τραχειοσωλήνα.

### Περιορισμοί

- Η λαρυγγοσκόπηση μπορεί να είναι πολύ δύσκολη σε ασθενή που δεν είναι πλήρως αναίσθητος.
- Η στοματοτραχειακή διασωλήνωση είναι μία ικανότητα που θα πρέπει να αποκτάται αλλά και να συντηρείται. Αν δεν επαναλαμβάνεται συχνά, ο ρυθμός επιτυχίας θα μειωθεί.

### II. Δακτυλική τυφλή από το στόμα διασωλήνωση

Η τεχνική αυτή σπάνια εφαρμόζεται στην πράξη αλλά με εξάσκηση η πλειονότητα των ασθενών σε βαθύ κώμα θα μπορούσε να διασωληνωθεί. Τα πλεονεκτήματα της είναι η ελάχιστη μετακίνηση του κεφαλιού και του αυχένα, επιτυχία που δεν επηρεάζεται από την ύπαρξη εκκρίσεων ή αίματος στον αεραγωγό και απαιτεί τον ελάχιστο δυνατό εξοπλισμό.

### Ενδείξεις

- Όταν απαιτείται διασωλήνωση και ο ασθενής είναι σε βαθύ κώμα.
- Έλλειψη εμπειρίας ή εξοπλισμού για στοματοτραχειακή διασωλήνωση με λαρυγγοσκόπιο.

### Αντενδείξεις

- Κάθε ασθενής που δεν έχει πλήρη απώλεια συνείδησης.
- Η ικανότητα και ο εξοπλισμός για πραγματοποίηση άμεσης λαρυγγοσκόπησης.

### Κίνδυνοι

- Αν ο ασθενής δεν είναι σε βαθύ κώμα μπορεί να δαγκώσει τα δάκτυλα του διασώστη.
- Δυνητικά ο κίνδυνος τραύματος του λάρυγγα είναι μεγαλύτερος από ότι στην άμεση από του στόματος διασωλήνωση.

### Περιορισμοί

- Η τεχνική δεν είναι το ίδιο επιτυχής όπως η άμεση στοματοτραχειακή διασωλήνωση με λαρυγγοσκόπιο.

### III. Τυφλή ρινική διασωλήνωση

Για διάφορους λόγους, ορισμένοι ασθενείς έχουν

πολύ περιορισμένο άνοιγμα στόματος. Οι εξειδικευμένοι χειρισμοί του αεραγωγού στη διάρκεια της προσπάθειας διάσωσης στους ασθενείς αυτούς αποτελούν ιδιαίτερη πρόκληση.

Ωστόσο, είναι δυνατό να τοποθετηθεί ενδοτραχειακός σωλήνας μέσω της ρινός χωρίς την ανάγκη να ανοίξει το στόμα του ασθενούς.

### Ενδείξεις

- Ασθενής με περιορισμένο άνοιγμα στόματος.
- Όταν ο χειριστής δεν είναι εκπαιδευμένος στην άμεση λαρυγγοσκόπηση και από του στόματος διασωλήνωση.

### Αντενδείξεις

- Υποψία κατάγματος βάσης κρανίου.
- Ρινική απόφραξη ή παραμόρφωση.

### Κίνδυνοι

- Η αιμορραγία είναι ένα συνηθισμένο πρόβλημα.
- Διασωλήνωση οισοφάγου που δεν έγινε αντιληπτή είναι σημαντικός κίνδυνος.
- Η ρινική ζολπίτιδα είναι σημαντικός κίνδυνος σε μακροχρόνια ρινική διασωλήνωση.

### Προφυλάξεις

- Είναι δυνατό να περάσουμε τον ρινοτραχειακό σωλήνα μέσω ενός κατάγματος της βάσης του κρανίου.

### IV. 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 και επίσης συστήνεται στη διάρκεια της ΚΑΡΠΑ. Ο Lawes απέδειξε ότι η πίεση στον κρικοειδή, εφαρμοζόμενη σωστά, θα εμπόδιζε τη διάταση του στομάχου ακόμη και αν η πίεση εμφύσησης φθάνει τα 60cm H<sub>2</sub>O. Λαμβάνοντας υπόψη την αυξημένη συχνότητα πνευμονικής εισρόφησης, στην επείγουσα ιατρική, φαίνεται συνετό να υποστηρίξουμε την αξία της πίεσης του κρικοειδούς τόσο στη βασική όσο και στην εξειδικευμένη υποστήριξη μέχρι να εξασφαλισθεί ο αεραγωγός.

### **Η αιμοδυναμική απάντηση στην ενδοτραχειακή διασωλήνωση.**

Υπερδυναμική είναι η απάντηση του καρδιαγγειακού συστήματος στην προσπάθεια για ενδοτραχειακή διασωλήνωση. έπείραση, ταχυκαρδία και δυσρυθμίες οφείλονται στην διέγερση του αυτόνομου νευρικού συστήματος, ως απάντηση στο ερέθισμα της λαρυγγοσκόπησης και της τοποθέτησης του ενδοτραχειακού σωλήνα. Αρκετές φορές είναι παροδικά σημεία τα οποία όμως άλλοτε, σε οριακούς ασθενείς, όπως τους στεφανιαίους ή στους κρανιοεγκεφαλικούς (αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης), μπορεί να οδηγήσουν σε άσχημα αποτελέσματα για την πορεία της νόσου.

Η χρήση ενδοφλέβιων αναισθητικών παραγόντων, όπως θα δούμε παρακάτω, είναι ικανή να μειώσει αρκετά την υπερδυναμική και επιβλαβή συχνά κατάσταση, η οποία δημιουργείται από το ερέθισμα της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης.

### **Η θέση των αναισθητικών ενδοφλέβιων παραγόντων**

Η χρησιμοποίηση ενδοφλέβιας καταστολής με σκοπό να διευκολύνει την ενδοτραχειακή διασωλήνωση είναι συνήθως αποτελεσματική αν και περιλαμβάνει κάποιους κινδύνους. Εάν ο αεραγωγός θεωρείται επισφαλής ή/ και εάν υπάρχει αναπνευστική δυσχέρεια, η περαιτέρω μείωση του επιπέδου συνείδησης δύναται να οδηγήσει σε υποξία, υπερκαπνία και να αυξήσει την πιθανότητα εισρόφησης στο θύμα, λόγω μείωσης ή και κατάργησης των αντανακλαστικών του λάρυγγα. Επιπλέον όποια δυνατή επικοινωνία με το θύμα προϋπήρχε, παύει και η κατάσταση οδεύει ανεξέλεγκτη. Ο γιατρός ο οποίος αντιμετωπίζει τον αεραγωγό σε αυτές τις περιπτώσεις και χορηγεί την καταστολή, θα πρέπει να έχει άμεση και γρήγορη πρόσβαση στον αεραγωγό του θύματος τον οποίο οφείλει να διασφαλίσει χωρίς χάσιμο χρόνου.

Η φαρέτρα του γιατρού των επειγόντων, όσον αφορά στα φάρμακα καταστολής και μυοχάλασης, περιλαμβάνει αρκετές ουσίες όπως τα υπναγωγά, τα οπιοειδή, τα τοπικά αναισθητικά και τέλος τα ενδοφλέβια αποπλωτικά και μη αποπλωτικά μυοχάλαρωτικά.

Δεν υπάρχει "ιδανική συνταγή" η οποία να μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην επείγουσα ιατρική για την

εξασφάλιση γρήγορης καταστολής του κεντρικού νευρικού συστήματος δίχως αιμοδυναμική επίπτωση. Οι συνθήκες και η πίεση του χρόνου είναι τέτοιες ώστε απαιτούν οι κινήσεις να είναι γρήγορες, αποφασιστικές και πολλές φορές με κόστος μία προσωρινή αιμοδυναμική επιδείνωση λόγω παράλυσης της λειτουργίας του αυτόνομου νευρικού συστήματος από τους ενδοφλέβιους αναισθητικούς παράγοντες. Είναι σημαντικό στο θύμα να έχει εξασφαλισθεί μία κεντρική φλεβική γραμμή, ικανή να βοηθήσει στην γρήγορη και σίγουρη δράση των παραγόντων αυτών αλλά και άμεσα να χρησιμοποιηθεί για αποκατάσταση ικανού ενδοαγγειακού όγκου, εάν αυτό δεν έχει ήδη επιτευχθεί, έως ότου το θύμα φτάσει σε νοσοκομειακό χώρο.

Τα υπναγωγά, εκπρόσωποι των οποίων είναι οι βενζοδιαζεπίνες (μιδαζολάμη, λοραζεπάμη, διαζεπάμη), οι βουτυροφενόνες (όπως η δροπεριδόλη, η αλοπεριδόλη), η κεταμίνη, η ετομιδάτη θεωρούνται πρώτης γραμμής παράγοντες για εξασφάλιση καταστολής.

Συνήθως δεν χρησιμοποιούνται μόνοι αλλά σε συνδυασμό με τοπικά αναισθητικά (λιδοκαΐνη), οπιοειδή (μορφίνη, φεντανύλη) αλλά και με την θειοπεντάλη, βαρβιτουρικό βραχείας δράσης, σημαντική ουσία στην εξασφάλιση καταστολής για εξασφάλιση αεραγωγού.

Πολλά έχουν λεχθεί και έχουν γραφτεί γύρω από την χρήση των μυοχάλαρωτικών. Σε αρκετές περιπτώσεις η χρήση τους δεν κρίνεται απαραίτητη. Η εισαγωγή στην αναισθησία για την εξασφάλιση του αεραγωγού αποδεικνύεται επαρκής με την συνδυασμένη χρήση των ανωτέρω ουσιών (υπναγωγών, οπιοειδών και τοπικών αναισθητικών).

Η κάθε περίπτωση θεωρείται ξεχωριστή και ο γιατρός ανάλογα με την εμπειρία του και τις γνώσεις επάνω στο συγκεκριμένο θέμα χρησιμοποιεί την δική του "συνταγή" για να έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Παρόλα αυτά θεωρείται ως κλασική η "ταχεία εισαγωγή στην αναισθησία" με φαρμακευτικούς παράγοντες οι οποίοι μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως εξής :

- Προοξυγόνωση του θύματος (εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες), για 3 με 5 λεπτά περίπου, με μάσκα μη επανεισπνοής και εάν είναι δυνατό σε ιδανική για τον ασθενή θέση. Εφόσον το επίπεδο

συνείδησης είναι οριακό, η κίνηση Sellick εφαρμόζεται από αυτό τα στάδια.

- Χορηγούμε ενδοφλέβια 1mg πανκουρόνιο και στον ασθενή εφαρμόζεται αναισθησιολογική προσωπίδα χωρίς την παραμικρή θετική πίεση αν είναι δυνατόν (διατήρηση της όποιας αυτόματης αναπνοής).
- 1 λεπτό αργότερα 1mg/kg βάρους σώματος λιδοκαΐνη (2%).
- 2-3 λεπτά μετά την χορήγηση του πανκουρονίου χορηγούμε θειοπεντάλη σε δόση 2-3mg/kg και αμέσως μετά succinylcholine σε δόση 1-1.5 mg/kg βάρους σώματος (γνωρίζοντας ότι σαν βασική αντένδειξη στην χορήγηση της αποτελεί: το έγκαιμα > 8 ημέρες, διαμπερές τραύμα οφθαλμού, ΚΕΚ, σύνδρομο κατάχωσης και νευρολογικής φύσεως βλάβες που απέχουν 1 εβδομάδα από την πρόκλησή τους καθώς και ασθενείς με υποψία δηλητηρίασης από οργανοφωσφορικούς παράγοντες).

Από την στιγμή που θα τοποθετηθεί ο ενδοτραχειακός σωλήνας, φουσκώσει ο αεροθάλαμος και επικυρωθεί η σωστή θέση του με το τελοεμπνευστικό CO<sub>2</sub>, άρεται η πίεση Sellick.

Η καταστολή μπορεί να διατηρηθεί κυρίως με βενζοδιαζεπίνες και οπιοειδή ενώ η ταυτόχρονη χορήγηση μη αποπωλωτικών μυοχαλαρωτικών εξασφαλίζει την δυνατότητα μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής έως το νοσοκομείο.

Επαναλαμβάνουμε πως η "κλασική" αυτή μέθοδος δεν θεωρείται από όλους αποδεκτή. Ωστόσο φαίνεται να βρίσκει ανταπόκριση από αρκετές ομάδες επειγόντων. Είναι στην κρίση του κάθε γιατρού να χρησιμοποιήσει εκείνος τον συνδυασμό φαρμακευτικών ουσιών που γνωρίζει και χειρίζεται καλύτερα.

#### Η περίπτωση της "ξυπνητής διασωλήνωσης"

Ορισμένες φορές, όταν η ενδοτραχειακή διασωλήνωση θεωρείται δύσκολη ή ακόμη και επικίνδυνη, με την χορήγηση καταστολής, προτιμάται η μέθοδος της ξυπνητής διασωλήνωσης με την βοήθεια ήπιας καταστολής και διατήρησης της αυτόματης αναπνοής (σε συνδυασμό με την χρήση υποκλινικής δόσης ενδοφλέβιων οπιοειδών και/ή υπναγωγών και τοπικών αναισθητικών).

Ο αεραγωγός μπορεί να αναισθητοποιηθεί με διάφορες τεχνικές, όπως ο ψεκάσιμος του υποφάρυγγα και των φωνητικών χορδών με λιδοκαΐνη, ο αποκλεισμός του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου, ο αποκλεισμός του ανώτερου λαρυγγικού νεύρου και η διαλαρυγγική αναισθησία μέσω κρικουοειδικής παρακέντησης με τοπικό αναισθητικό.

Και πάλι οι ενδείξεις και οι τεχνικές είναι σχετικές και εξαρτώνται από την εμπειρία του γιατρού.

Πάντως, μετά την εξασφάλιση του τεχνητού αεραγωγού, θα πρέπει ο ασθενής να κατασταλεί γρήγορα, έτσι ώστε να μετριασθεί η απάντηση του αυτόνομου νευρικού συστήματος και να εξασφαλιστεί αποτελεσματικά η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής.

#### 4) Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΔΥΣΚΟΛΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ ΙΑΤΡΙΚΗ

##### α. Το πρόβλημα

Πιθανόν η αδυναμία διασωλήνωσης να είναι υπεύθυνα για ένα μη αμελητέο αριθμό θανάτων ή επιδείνωσης εξαιτίας μιας παρατεταμένης περιόδου υποξίας. Η πιθανότητα δύσκολης διασωλήνωσης είναι 1 με 4% ενώ της αδύνατης διασωλήνωσης 0,05 έως 0,3%. Η δυσκολία της διασωλήνωσης και η βαρύτητα των συνεπειών της επαυξάνονται στην επείγουσα ιατρική. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η διασωλήνωση της τραχείας καθίσταται πιο επείγουσα λόγω προϋπάρχουσας υποξίας και εν όψει του κινδύνου βρογχικής εισρόφησης.

Έχουν αναπτυχθεί διάφορα πρωτόκολλα που τυποποιούν την τακτική του γιατρού της επείγουσας ιατρικής που αντιμετωπίζει μια δύσκολη διασωλήνωση (πρωτόκολλο αποτυχημένης διασωλήνωσης). Είναι καλό κάθε ομάδα να καταστρώνει ένα τέτοιο πρωτόκολλο και να εκπαιδεύονται σε αυτό οι γιατροί των επειγόντων. Κύριος κανόνας είναι η πρόληψη των συνεπειών της δύσκολης διασωλήνωσης, δηλαδή της υποξίας και της βρογχικής εισρόφησης. Είναι ουσιαστικά η επίτευξη αερισμού με μάσκα και 100% οξυγόνο και ο χειρισμός Sellick. Δύο συστάσεις είναι σημαντικές: έγκαιρη αποδοχή της δυσκολίας της διασωλήνωσης και κλήση βοήθειας. Οι πολλαπλές άκαρπες προσπάθειες διασωλήνωσης μπορεί να ευθύνονται για σοβαρές επιπλοκές. Αν έχει επιτευχθεί



ικανοποιητικός αερισμός με μάσκα, η διασωλήνωση με κάθε κόστος δεν είναι πάντα η πιο σοφή λύση. Είναι φρόνιμο να συνεχιστεί ο αερισμός μέχρι να συγκεντρωθούν τα υλικά πιο πολύπλοκων τεχνικών ή να φτάσει ο ασθενής το γρηγορότερο στο νοσοκομείο. Στην πραγματικότητα, η καλή χρήση των τεχνικών που θα περιγραφούν παρακάτω, επιτρέπει την πραγματοποίηση της διασωλήνωσης στην πλειονότητα των δύσκολων περιπτώσεων. Ας θυμόμαστε, επίσης, ότι η προοξυγόνωση επιτρέπει σημαντική καθυστέρηση της στιγμής που θα επέλθει η υποοξυγοναιμία κατά τη διάρκεια δύσκολης διασωλήνωσης.

Επαναλαμβάνουμε ότι είναι σημαντικό να καταγράφονται όλα αυτά τα στοιχεία, κάτι το οποίο δεν συμβαίνει στην ελληνική πραγματικότητα (3 μόνο αδύνατες διασωληνώσεις καταγραμμένες από το ΕΚΑΒ Θεσσαλονίκης τα τελευταία 10 χρόνια).

## b. Ειδικές περιπτώσεις

Στην επείγουσα ιατρική και κυρίως στο προνοσοκομειακό της κομμάτι, εκτός από τις ειδικές περιπτώσεις τις οποίες μπορεί να συναντήσουμε όπως το τραύμα (κρανιοπροσωπική κάκωση), η παχυσαρκία, η κατάσταση διέγερσης, η κάκωση της ΑΜΣΣ, ένας παράγοντας τον οποίο συνήθως δεν λαμβάνουμε υπόψη είναι ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το θύμα και οι διάφορες περιβαλλοντολογικές συνθήκες γύρω από την κατάσταση η οποία απειλεί τη ζωή του.

Η ιδιαιτερότητα ενός στενού χώρου σε διαμέρισμα, σκάλες κλπ. καθώς και οι συνθήκες σε εξωτερικούς χώρους (δρόμους ταχείας κυκλοφορίας, αγρός, ανώμαλο έδαφος) αλλά και ο εγκλωβισμός κάποιου μέσα ή κάτω από όχημα, προσθέτουν επιπλέον δυσκολία στην επείγουσα αποκατάσταση του αεραγωγού.

## c. Τα απλά μέσα στην δύσκολη διασωλήνωση

Ορισμένα απλά μέσα συνήθως βοηθούν στην πραγματοποίηση δύσκολων διασωληνώσεων. Συμπεριλαμβάνονται στη βασική εκπαίδευση για τη διασωλήνωση και αφορούν τη χρήση ευθείας λάμιας, οδηγού και φυσικά τεχνικές τυφλής διασωλήνωσης - στοματοτραχειακής ή ρινοτραχειακής. Έπάρχουν και τροποποιήσεις της λάμιας του λαρυγγοσκοπίου λοξά

ή πλάγια στη χειλική σχισμή, σε περιπτώσεις οπισθογναθισμού ή παχυσαρκίας.

- **Η ευθεία λάμα** χρησιμοποιείται στην περίπτωση στην οποία χρειάζεται να ανασηκώσουμε την επιγλωττίδα. Η λάμα **McCoy** είναι μία τροποποίηση της κλασικής κυρτής λάμιας και είναι κομμένη κοντά στο άκρο της. Με ένα μηχανισμό μοχλού ανασηκώνεται το άκρο και χρησιμοποιείται στην περίπτωση όπου είναι ορατή μόνο η επιγλωττίδα κατά την λαρυγγοσκόπηση.
- **Οι απλοί οδηγοί** μπορούν και κατευθύνουν τον ενδοτραχειακό σωλήνα, σε περίπτωση δυσκολίας στην προώθησή του προς την γλωττίδα, υπό άμεση όραση.
- **Ο οδηγός Eschmann** είναι ένας μακρύς εύκαμπτος οδηγός ο οποίος μετρά 40 περίπου εκατοστά μήκους. Φέρει διαβαθμίσεις και η τοποθέτησή του, υπό άμεση όραση, μπορεί να διευκολύνει περιπτώσεις στις οποίες η προώθηση του σωλήνα δεν είναι δυνατή με συμβατό οδηγό (κυρίως για θύματα με "ψηλά τον λάρυγγα").
- Υπάρχουν **φωτεινοί οδηγοί** που διευκολύνουν την τυφλή διασωλήνωση. Ο οδηγός περνάει μέσα από τον τραχειοσωλήνα και αναζητάται η είσοδος του λάρυγγα. Μόλις γίνει η προσπέλαση της γλωττίδας διακρίνεται το εκπεμπόμενο φως μέσω των ιστών μπροστά από την τραχεία. Μερικές φορές είναι απαραίτητο να κόψουμε τον τραχειοσωλήνα εξαιτίας του μικρού μήκους των φωτεινών οδηγών. Ο μέσος χρόνος διασωλήνωσης αναφέρεται στα 37 δευτερόλεπτα. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι η δυνατότητα ελέγχου του άκρου του τραχειοσωλήνα χωρίς ακτινολογική μέθοδο.
- **Ο οδηγός Augustine** επιτρέπει τη στοματοτραχειακή διασωλήνωση να γίνει τυφλά και χωρίς χειρισμούς στο κεφάλι ή τον αυχένα. Είναι μια συσκευή σχεδιασμένη να προσαρμόζεται στη γλωττίδα όπως το κλειδί στην κλειδαριά, και χρησιμεύει σαν οδηγός που επιτρέπει την τυφλή εισαγωγή του ενδοτραχειακού σωλήνα. Ένας ειδικά σχεδιασμένος σπειρώδης (με πλάγιες οπές για αναρρόφηση στο περιφερικό άκρο) προωθείται μέσω του καναλιού του οδηγού του Augustine και στη συνέχεια προωθείται ο ενδοτραχειακός σωλήνας πάνω από το σπειρώδες μέσα στο λάρυγγα. Ενδείκνυται σε

ασθενείς με υποψία κάκωσης της ΑΜΣΣ που χρειάζονται διασωλήνωση. Σαν κινδύνους μπορούμε να αναφέρουμε ότι μπορεί να προκαλέσει βλάβη του μικρού χαλινού ή της ίδιας της γλώσσας. Η χρήση του οδηγού Augustine είναι βραδύτερη από τη συνήθη από του στόματος διασωλήνωση και δεν έχει την ίδια επιτυχία. Η τεχνική απαιτεί σταδιακή και τακτική πρακτική. Σε ασθενείς με μικρογναθισμό ή αλληλεπίβραση οδόντων, ο οδηγός μπορεί να είναι δύσκολο να κλειδώσει σωστά στο λάρυγγα.

- Μία βελτίωση της λαρυγγοσκοπησης παρατηρείται με την χρήση του **λαρυγγοσκοπίου τύπου Belhouse**. Είναι ένα λαρυγγοσκόπιο που περιλαμβάνει ένα πρίσμα. Με την προσαρμογή του πρίσματος Huffman σε μία κοινή λάμα κερδίζουμε μια οπτική γωνία 30ο περισσότερο από ότι ένα κοινό λαρυγγοσκόπιο. Η θόλωση από την εναπόθεση υδρατμών στο πρίσμα αποφεύγεται αν το βουτήξουμε σε ζεστό νερό πριν από τη χρήση ή αν χρησιμοποιήσουμε ειδικό ψεκάστρα κατά των υδρατμών.

#### d. Τεχνικές με ινοπτικά μέσα (για νοσοκομειακή, κυρίως, χρήση)

- Το **λαρυγγοσκόπιο Bullard με οπτικές ίνες** έχει μια μεταλλική θήκη ανθεκτική στα δαγκώματα, η οποία προστατεύει με αυτό τον τρόπο τις οπτικές ίνες. Η αδυναμία κάμψης των οπτικών ινών δίνει στο όργανο μακροζωία. Οι οπτικές ίνες του λαρυγγοσκοπίου αυτού δίνουν ορατότητα και φωτισμό. Η λάμα του λαρυγγοσκοπίου ακολουθεί τη φυσιολογική κάμψη της βάσης της γλώσσας, ενώ η αυχενική μοίρα του ασθενούς μένει σε ουδέτερη θέση. Η λαβή είναι μια κοινή λαβή λαρυγγοσκοπίου, η οποία περιέχει τις απαραίτητες για το φωτισμό μπαταρίες. Το φως παρέχεται από μια μικρή λάμπα τοποθετημένη στο επίπεδο της σύνθεσης της λάμας με τη λαβή. Η ένταση του φωτός που παρέχεται είναι μικρότερη από αυτή του βρογχοσκοπίου, αλλά είναι επαρκής για να κάνουμε τη διασωλήνωση. Εξάλλου μπορούμε να συνδέσουμε μια πηγή ψυχρού φωτός μεγάλης έντασης στη θέση της συνηθισμένης. Επάρχουν ακόμη δύο κανάλια που επιτρέπουν το ένα το πέρασμα μιας

λαβίδας με άκρο για σύλληψη και το άλλο τη χορήγηση οξυγόνου ή σύνδεσης αναρρόφησης. Αυτό το λαρυγγοσκόπιο ενδείκνυται για διασωλήνωση από του στόματος σε ασθενείς με μικρό άνοιγμα στόματος καθώς και σε ασθενείς με παθολογία της ΑΜΣΣ, όπου κεφάλι και αυχένας πρέπει να διατηρηθούν σε ουδέτερη θέση.

- Το **ινοπτικό βρογχοσκόπιο**. Η χρήση του βοηθάει στην πραγματοποίηση πολλών δύσκολων διασωληνώσεων. Η βρογχοσκοπηση μέσω της στοματικής οδού δεν είναι πάντα εύκολη, εξαιτίας της γωνίας που πρέπει να κάνει το όργανο ώσπου να φτάσει στη γλωττίδα. Επιπλέον έτσι υπάρχει πάντα ο κίνδυνος της δήξης του βρογχοσκοπίου. Αντιθέτως, η διασωλήνωση μέσω της ρινικής οδού είναι γενικά πιο εύκολη. Σε περίπτωση δύσκολης προσπέλασης της γλωττίδας με τον τραχειοσωλήνα βοηθάει η περιστροφή του κατά 180° πάνω στο βρογχοσκόπιο. Δυστυχώς το βρογχοσκόπιο δεν είναι μια πανάκεια. Η διασωλήνωση μέσω του βρογχοσκοπίου μπορεί να είναι εξαιρετικά δύσκολη σε περίπτωση σοβαρής αιμορραγίας ή σε αλλαγές των ανατομικών σχέσεων, όπως υπάρχουν σε γναθοπροσωπικές κακώσεις. Με το βρογχοσκόπιο ενηλίκων μπορούν να τοποθετηθούν μόνο σωλήνες διαμέτρου 7 και πάνω. Η εύκολη καταστροφή των ινοπτικών ινών κατά τη διάρκεια της δύσκολης διασωλήνωσης λόγω δήξης του οργάνου, κάμψης των ινών σε αδέξιους χειρισμούς, αναγκάζει τον περιορισμό της χρήσης του από άτομα που κατέχουν τέλεια την τεχνική. Συνέπεια αυτής της κατάστασης είναι η χρήση του βρογχοσκοπίου σε περιπτώσεις μόνο όπου ήδη έχει προβλεφθεί η δυσκολία της διασωλήνωσης, καθιστώντας πολυτέλεια τη χρησιμοποίηση του ινοπτικού βρογχοσκοπίου στην επείγουσα ιατρική.

#### e. Η παλίνδρομη διασωλήνωση

Είναι μια πολύ απλή τεχνική που έχει το πλεονέκτημα να μπορεί να πραγματοποιηθεί με ένα υλικό παντού διαθέσιμο. Αξίζει σίγουρα να διαδοθεί και να γίνει συστηματική η εκπαίδευση πάνω σε αυτή, επειδή μας επιτρέπει να βγούμε από καταστάσεις εξαιρετικά δύσκολες. Πρόκειται για μια γρήγορη τεχνική που έχει λίγες αποτυχίες. Η τεχνική έχει ως εξής :

μετά αντιστηψία του δέρματος, γίνεται τοπική αναισθησία. Εν συνεχεία διατρύπεται η κρικοειδοθυροειδική μεμβράνη με μια χοντρή βελόνα η οποία κατευθύνεται προς τα πάνω. Μέσα από τη βελόνα περνάει ένας οδηγός, ο οποίος συλλαμβάνεται τελικά στη στοματική κοιλότητα με τη βοήθεια του λαρυγγοσκοπίου. Από τις δύο μεριές του οδηγού εφαρμόζεται σταθερή έλξη και ακολούθως ο τραχειοσωλήνας γλιστράει πάνω στον οδηγό και προωθείται ο τραχειοσωλήνας στην επιθυμητή θέση. Υπάρχουν τροποποιήσεις της τεχνικής αυτής: η τοπική αναισθησία μπορεί να γίνει με αμφοτερόπλευρο αποκλεισμό των λαρυγγικών νεύρων. Βοηθητική φαίνεται η χρήση τραχειοσωλήνων με πλάγια οπή. Αυτοί επιτρέπουν τη διεύθυνση του τραχειοσωλήνα κατά 1cm περισσότερο μέσα στην τραχεία. Σε περιπτώσεις που ο γιατρός είναι μόνος του, η εφαρμογή έλξης στον οδηγό μπορεί να διατηρηθεί βάζοντας μια λαβίδα στο έξω άκρο του οδηγού στο σημείο του κρικοειδοθυροειδικού χόνδρου.

Η τεχνική της παλίνδρομης διασωλήνωσης μπορεί να γίνει πολύ γρήγορα. Χρειάζονται λιγότερο από 5 λεπτά περιλαμβανομένης και της τοπικής αναισθησίας. Οι αποτυχίες είναι σπάνιες. Φαίνεται να ενδείκνυται ιδιαίτερα σε τραυματισμούς αυχενικής μοίρας (ή σε υποψία τέτοιου τραύματος) και στους γναθοπροσωπικούς τραυματισμούς. Οι επιπλοκές δεν είναι συχνές: αιμάτωμα στο σημείο παρακέντησης, υποδόριο εμφύσημα μετά από αερισμό με θετικές πιέσεις.

#### f. Όταν και ο αερισμός γίνεται δύσκολος ...

- Ο **στοματοφαρυγγικός αεραγωγός (Guedel)** περιορίζει την απόφραξη του αεραγωγού που προκαλείται από την πτώση της γλώσσας προς τα πίσω. Απαλλάσσει τον διασώστη από παρατεταμένη ανύψωση του πώγωνος αν και πολλές φορές αυτή είναι απαραίτητη. Ο αεραγωγός δεν προφυλάσσεται από εισρόφηση ή ξένο σώμα.
- Ο **ρινοφαρυγγικός αεραγωγός** περνά μέσω της ρινός έτσι ώστε το άκρο του να βρίσκεται πίσω από τη γλώσσα στον υποφάρυγγα, ακριβώς πάνω από τη γλωττίδα. Ο ειδικά σχεδιασμένος αεραγωγός είναι κατασκευασμένος από μαλακό υλικό και έχει ένα κολάρο στο εγγύς άκρο που δεν επιτρέ-

πει την είσοδό του στο ρουθούνι και προστατεύει από την εξαφάνισή του μέσα στη ρινική κοιλότητα. Αν δεν είναι διαθέσιμος ο ειδικός αεραγωγός, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενδοτραχειακός σωλήνας χωρίς αεροθάλαμο κατάλληλου μεγέθους, μήκους 14-16cm με μία μεγάλη παραμίνα ασφαλείας στο άκρο. Οι ρινοφαρυγγικοί αεραγωγοί δεν προστατεύουν από εισρόφηση ή ξένο σώμα.

- Η **λαρυγγική μάσκα** αποτελείται από ένα σωλήνα ευρείας διαμέτρου με έναν ελλειψοειδή αεροθάλαμο στο άκρο, ο οποίος σφραγίζει τον υποφάρυγγα γύρω από το άνοιγμα του λάρυγγος αφήνοντας το στόμιο του σωλήνα σε στενή επαφή με το άνοιγμα της γλωττίδας. Χρησιμοποιήθηκε στην κλινική αναισθησιολογική πρακτική το 1988. Η λαρυγγική μάσκα εξασφαλίζει καθαρό και σίγουρο αεραγωγό χωρίς να απαιτείται ικανότητα λαρυγγοσκόπησης και ενδοτραχειακής διασωλήνωσης και ο αερισμός είναι ευκολότερος και πιο αποτελεσματικός από ότι με Ambu και προσωπίδα. Η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν υπάρχει η πιθανότητα ασταθούς τραύματος αυχένος ή η προσέγγιση με το λαρυγγοσκόπιο είναι περιορισμένη ή η διασωλήνωση αποδεικνύεται δύσκολη. Η λαρυγγική μάσκα αποτελεί μία μέθοδο εγκατάστασης ασφαλούς αεραγωγού σε αναισθητο ασθενή πριν ακόμη οι δεξιότητες και ο εξοπλισμός ενδοτραχειακής διασωλήνωσης είναι διαθέσιμα. Η λαρυγγική μάσκα μπορεί να εισαχθεί και κατά την εφαρμογή πίεσης στο κρικοειδή αν και με κάποια δυσκολία αλλά πιθανώς χωρίς να περιορίζει την αποτελεσματικότητα του χειρισμού. Μπορεί να βοηθήσει σε δύσκολη ενδοτραχειακή διασωλήνωση ως ένας εύκολα εισαγόμενος προσωρινός αεραγωγός και ως οδηγός προς το άνοιγμα της γλωττίδας μέσω του οποίου ένας εύκαμπτος οδηγός ενδοτραχειακού σωλήνα (τεχνική Fast track) ή ένα ινοληπτικό λαρυγγοσκόπιο θα μπορούσε να περάσει μετά το πέρας της οξείας κρίσης.
- Ο **φαρυγγικο-τραχειακός αεραγωγός**. Χρησιμοποιήθηκε σαν υποκατάστατο του οισοφάγειου αποφράκτη και αποτελείται από δύο σωλήνες - έναν μακρύτερο με μικρό αεροθάλαμο και έναν βραχύτερο με μεγάλο αεροθάλαμο. Η συ-

σκευή εισάγεται στο στόμα τυφλά και είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε ο βραχύς σωλήνας να βρισκείται ακριβώς πάνω στο άνοιγμα της γλωττίδας με το μεγάλο αεροθάλαμο φουσκωμένο να καταλαμβάνει του υποφάρυγγα. Συνήθως ο μεγαλύτερος σωλήνας εισέρχεται στον οισοφάγο και πληρώνουμε τον αεροθάλαμο για να εμποδίσει την είσοδο αέρα στο στομάχι και την αναγωγή γαστρικού περιεχομένου. Εάν ο μεγαλύτερος σε μήκος σωλήνας εισέλθει στην τραχεία ο αερισμός γίνεται μέσω αυτού και ο βραχύς σωλήνας μπορεί να χρησιμεύσει ως οδηγός για ένα ξεχωριστό γαστρικό σωλήνα για την απομάκρυνση του γαστρικού περιεχομένου.

- Ο **Combitube (οισοφαγο-τραχειακός σωλήνας)** είναι ένας δίαυλος σωλήνας που εισάγεται τυφλά στο στόμα και είναι σχεδιασμένος να αερίζει τους πνεύμονες του αρρώστου είτε ο σωλήνας εισέρχεται στην τραχεία είτε στον οισοφάγο. Είναι δε σχεδιασμένος για μία μόνο χρήση. Ο αυλός για την τραχεία έχει ένα ανοικτό άκρο και ο αυλός για τον οισοφάγο ένα τυφλό άκρο με οπές σε υπογλωττιδικό επίπεδο. Διαθέτει έναν αεροθάλαμο μικρού όγκου και ένα αεροθάλαμο μεγάλου όγκου (100ml) σχεδιασμένο να καταλαμβάνει τον υποφάρυγγα. Αν ο σωλήνας εισέλθει στον οισοφάγο ο αερισμός γίνεται μέσω των οπών του "οισοφάγειου αυλού" των οπών πάνω από τα άνοιγμα της γλωττίδας. Ο αέρας που εμφυσάται δεν μπορεί να πάει αλλού λόγω των δύο αεροθαλάμων. Η πίεση εμφύσησης θα πρέπει να είναι υψηλή λόγω της μικρής διαμέτρου οπών. Αν ο σωλήνας εισέλθει στην τραχεία, ο αερισμός γίνεται μέσω του "αυλού της τραχείας" ο αεροθάλαμος στον υποφάρυγγα είναι περιττός. Ο Combitube όπως και ο φαρυγγο-τραχειακός αεραγωγός ενδείκνυνται σε αναισθητο ασθενή με απώλεια γλωσσοφαρυγγικών και λαρυγγικών αντανακλαστικών με κίνδυνο απόφραξης του αεραγωγού ή εάν ο ασθενής είναι παγιδευμένος σε τέτοια θέση που η κανονική ενδοτραχειακή διασωλήνωση είναι δύσκολη ή αδύνατη. Ο Combitube όπως και ο φαρυγγο-τραχειακός αεραγωγός έχουν ως αντενδείξεις το περιορισμένο άνοιγμα στόματος, την υψηλή στένωση οισοφάγου και το σοβαρό στοματοφαρυγγικό τραύμα.

### g. Τεχνικές διασφάλισης διατραχειακού αερισμού

Υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες θα πρέπει να επέμβουμε δυναμικά μέσω της διαλαρυγγικής ή της διατραχειακής προσπέλασης με σκοπό την άμεση εξασφάλιση του αερισμού και της οξυγόνωσης. Αδυναμία για επαρκή αερισμό υπάρχει σε περιπτώσεις λαρυγγικών εμποδίων είτε πρωτοπαθών, είτε δευτεροπαθών σε αποτυχημένες προσπάθειες διασωλήνωσης (οίδημα λάρυγγα). Οι παρακάτω τεχνικές συνήθως θεωρούνται ως η τελευταία λύση στην προσπάθεια εξασφάλισης του αεραγωγού μπροστά σε μια απειλητική για τη ζωή υποξαιμία.

- **Κρικοθυρεοειδοστομία με βελόνη.** Κατευθύνοντας έναν ενδοφλέβιο καθετήρα 14G (2.0mm) με μικρή ουραία κλίση για να αποφύγουμε βλάβη των φωνητικών χορδών τον εισάγουμε μέσω της κρικοθυρεοειδούς μεμβράνης, συνδεδεμένο με μία σύριγγα 20ml αναρροφώντας συνεχώς μέχρι να έχουμε ελεύθερη ροή αέρα. Ο αυλός διαμέτρου 14G δεν μπορεί να επιτρέψει τον αυτόματο αερισμό. Θα πρέπει να γίνει αερισμός με θετική πίεση χρησιμοποιώντας ένα αυτοδιατεινόμενο ασκό προσαρμωμένο σε συνδετικό σχεδιασμένο για ενδοτραχειακό σωλήνα 3,00mm το οποίο θα ταιριάζει με το συνδετικό του καθετήρα. Ο αερισμός που επιτυγχάνεται με τη μέθοδο αυτή είναι οριακός και ικανοποιητικός για λίγα μόνο λεπτά μέχρι κάποια εναλλακτική λύση να είναι διαθέσιμη. Η εμφύσηση μπορεί να γίνει με το δάκτυλο με διαλείποντα απόφραξη της οπής στην παροχή οξυγόνου ή με ειδικά σχεδιασμένο σύστημα με χειροκίνητη σκανδάλη που δίνει εμφύσηση όταν πιέζεται. Κάθε εμφύσηση πρέπει να παρακολουθείται πολύ προσεκτικά και να αίρεται η πίεση της σκανδάλης αμέσως μετά την φυσιολογική έκπτυξη του θώρακα, για να μην προκληθεί ρήξη του πνεύμονα. Αρκετός χρόνος πρέπει να δοθεί και για την εκπνοή και για να είναι ασφαλής η τεχνική θα πρέπει να είναι ελεύθερη η οδός μέσω του λάρυγγα και του στόματος για την διαφυγή των εκπνεόμενων αερίων διαφορετικά αμέσως θα προκληθεί ρήξη του πνεύμονα με απειλητικό για τη ζωή υποδόριο και διάμεσο εμφύσημα. Ο αερισμός μέσω σωλήνα που εισέρχεται στην τραχεία

διά της κρικοθυρεοειδούς μεμβράνης μπορεί να γίνει απευθείας από μια πηγή οξυγόνου υψηλής πίεσης χρησιμοποιώντας για το σκοπό αυτό ειδικά σχεδιασμένο **σύστημα Jet**. Ένα τέτοιο σύστημα θα προσφέρει ικανοποιητική οξυγόνωση μέχρι την εξασφάλιση του τελικού - οριστικού αεραγωγού. Ανάλογα με την χρησιμοποιούμενη τεχνική, η μέθοδος είναι σχετικά ανεπαρκής όσον αφορά την αποβολή του CO<sub>2</sub> και προοδευτικά μπορεί να συμβεί υπερκαπνία αλλά αυτό είναι κλινικά λιγότερο σημαντικό από την σοβαρή υποξία. Ως αντενδείξεις στο διατραχειακό αερισμό με Jet λαμβάνουμε υπόψη μας τη χαμηλή απόφραξη του αεραγωγού, την απόφραξη στην εκπνοή, το τραύμα λάρυγγος, την κακή ανατομική του λαιμού και το τραχειο-οισοφαγικό συρίγγιο.

- **Μίνι-τραχειοτομή.** Υπάρχουν πολλές έτοιμες συσκευασίες για μίνι-τραχειοτομή. Ανάμεσα στα έτοιμα συστήματα, το Minitrach (Portex) χρησιμοποιεί την τεχνική Seldinger για την τοποθέτηση ενός σωλήνα τραχειοστομίας μικρής διαμέτρου μέσω της κρικοθυρεοειδικής μεμβράνης. Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα αυτού είναι 4cm, επιτρέποντας έτσι ικανοποιητικό αερισμό με κοινήambu. Η τεχνική Seldinger που χρησιμοποιείται φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο ιατρογενούς τραύματος. Θεωρείται απαραίτητος ο εξοπλισμός των τροχηλάτων των επειγόντων και των ασθενοφόρων με ένα τέτοιο σύστημα.
- **Διαδερμική τραχειοστομία.** Το σετ της διαδερμικής τραχειοστομίας της Portex διαδόθηκε γρήγορα και εφαρμόστηκε τόσο στην επείγουσα ιατρική όσο και στις μονάδες εντατικής θεραπείας. Είναι γεγονός ότι η τραχειοστομία στην επείγουσα φάση είναι δύσκολο να γίνει γρήγορα, ωστόσο το συγκεκριμένο σετ με την μέθοδο Seldinger και την ειδική λαβίδα διαστολής των μαλακών μοριών του τραχήλου, αποδεικνύεται ένα ακόμα χρήσιμο εργαλείο στους εκπαιδευμένους ειδικούς γιατρούς.
- **Η χειρουργική τραχειοστομία.** Όπως αναφέρθηκε η προσπάθεια για τραχειοστομία στην επείγουσα ιατρική θεωρείται μία δύσκολη μέθοδος εξασφάλισης του αεραγωγού, εξαιτίας της πολύπλοκης ανατομικής της συγκεκριμένης περιοχής

και της γειτονίας της με άλλα ζωτικά σημεία. Κάτω από αντίξοες, συνήθως, συνθήκες το ρίσκο είναι μεγάλο και ακόμη και ο χρόνος ολοκλήρωσης της διαδικασίας μακρύς. Βιβλιογραφικά αναφέρονται επιπλοκές στο 28 με 65% των περιστατικών με πρώτη αυτή του πνευμοθώρακα. κυρίως σε παιδιά, 1 με 2% παρουσιάζουν υπογλωττιδική στένωση, αιμορραγία, διάμεσο εμφύσημα μεταξύ άλλων. Τέλος, σε 2,8 με 3,6% των περιπτώσεων αναφέρεται θάνατος με αύξηση κατά 8,7% σε νεαρά άτομα.

##### 5) ΠΟΙΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΚΑΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΥΤΕΣ ;

Είναι απαραίτητο κάθε γιατρός επειγόντων να είναι πλήρως εκπαιδευμένος στις τεχνικές που προαναφέρθηκαν, για να έχει τη δυνατότητα εναλλακτικών λύσεων. Οι περιπτώσεις επείγουσας δύσκολης διασωλήνωσης είναι σπάνιες και λίγο κατάλληλες για εκπαίδευση. Η εκπαίδευση μπορεί να γίνει σε προπλάσματα και καλύτερα πάνω σε ζώα και πτώματα. Για μη επεμβατικές τεχνικές (βρογχοσκόπιο και λαρυγγοσκόπιο με οπτικές ίνες) η εκμάθηση μπορεί να γίνει στο χειρουργείο σε ασθενείς που δεν παρουσιάζουν καμία δυσκολία στη διασωλήνωση.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης είναι ότι απαιτεί μακροχρόνια εκπαίδευση. Η τεχνική μπορεί να είναι δύσκολη ακόμη και σε εκπαιδευμένα χέρια και σίγουρα δεν είναι χωρίς κινδύνους. Τα βοηθήματα για ενδοτραχειακή διασωλήνωση που είναι διαθέσιμα επίσης απαιτούν εκτενή εκπαίδευση και δεν είναι απολύτως αξιόπιστα. Τα εκπαιδευτικά μοντέλα αποτελούν εκπαιδευτικά βοηθήματα αλλά μόνο αυτά δεν είναι αρκετά για την απόκτηση δεξιοτήτων που θα εφαρμοστεί σε ασθενείς. Η βασική εκπαίδευση πρέπει να ακολουθείται από επαναληπτική εκπαίδευση.

Μέσα από την συνεχή εκπαίδευση ο καθένας από εμάς μπορεί να δημιουργήσει τον δικό του αλγόριθμο αντιμετώπισης του αεραγωγού στην επείγουσα ιατρική και να τον αξιολογήσει ανάλογα με την περίπτωση και όπως θα κρίνει ο ίδιος έχοντας σαν όπλο την γνώση, την εμπειρία αλλά και την αποφασιστικότητα που απαιτεί η δύσκολη αυτή στιγμή.