

Τραύματα της τραχείας

Ν. Μπαλταγιάννης, Δ. Αναγνωστόπουλος

Θωρακοχειρουργική Κλινική, Ε.Α.Ν. Πειραιά «Μεταξά»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι τραυματισμοί του αεραγωγού είναι σπάνιοι. Η διάγνωση συχνά απαιτεί υψηλή κλινική υποψία και συνήθως η κάκωση χρειάζεται άμεση αντιμετώπιση. Ο κύριος αρχικός στόχος είναι να εξασφαλισθεί ο αεραγωγός και να προσδιορισθεί η θέση και η έκταση της βλάβης. Η βρογχοσκόπηση με εύκαμπτο βρογχοσκόπιο διευκολύνει την θεραπεία. Τα διατιτραίνοντα τραύματα αφορούν συνήθως τον τράχηλο. Τα αμβλέα τραύματα αφορούν την περιφερική μοίρα της τραχείας και τον δεξιό κύριο βρόγχο και προσεγγίζονται με δεξιά οπισθοπλάγια θωρακοτομή. Η επιλογή και ο χρόνος της παρέμβασης εξαρτάται από την παρουσία αλλά και την βαρύτητα των συνοδών κακώσεων. Κυρίαρχη θέση στην διεγχειρητική αντιμετώπιση των ασθενών κατέχει ο ενδοτραχειακός σωλήνας διπλού αυλού. Οι περισσότερες βλάβες αποκαθίστανται με την εφαρμογή απλών τεχνικών. Εν τούτοις ορισμένες κακώσεις αντιμετωπίζονται με πολύπλοκες και απαιτητικές χειρουργικές επεμβάσεις.



Λέξεις ευρητηρίου: τραύμα αεραγωγών, κακώσεις τραχείας, κακώσεις τραχειοβρογχικού δένδρου, ρήξη τραχείας, έγκαιμα τραχείας



Ν. Μπαλταγιάννης, Δ. Αναγνωστόπουλος. Τραύματα της τραχείας. *Επιστημονικά Χρονικά* 2017; 22(2): 118-149

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κατανόηση της πολυπλοκότητας των τραυμάτων της τραχείας είναι σπουδαία για όλους τους χειρουργούς.

Ο κλινικός γιατρός πρέπει να είναι σε θέση να διαγνώσει τη βλάβη, να είναι ενήμερος για τα συχνά συνοδά τραύματα, να είναι εξοικειωμένος με τις τεχνικές

αντιμετώπισης και να εφαρμόζει κατά γράμμα τις βασικές αρχές χειρουργικής αποκατάστασης. [1]

Η επιτυχής αντιμετώπιση των τραυμάτων της τραχείας δεν σώζει μόνον την ζωή των ασθενών αλλά διασφαλίζει και την ποιότητα αυτής διατηρώντας ακέραιες και λειτουργικές τις φωνητικές χορδές.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Πρώτος ο Ambroise Pare, περί τον 16ο αιώνα αντιμετώπισε με επιτυχία τραύμα της τραχείας από ξίφος. [2]

Όλες οι περιπτώσεις τραυματισμού των μεγάλων βρόγχων στην μελέτη του Seuvre, το 1873, επέφεραν τον θάνατο. [3]

Την άποψη αυτή διασκεύασε ο Krinitzki το 1927 ο οποίος δημοσίευσε την περίπτωση μιας νέας γυναίκας, θύμα ατυχήματος, που επιβίωσε 10 χρόνια μετά από πλήρη ρήξη του δεξιού κύριου βρόγχου. [4]

Το 1931 ο Nissen δημοσίευσε την περίπτωση μιας δωδεκάχρονης με στένωση του κύριου βρόγχου από προηγηθείσα ρήξη αυτού, στην οποία εφήρμοσε πνευμονεκτομή. [5]

Η πρώτη συρραφή ρήξης βρόγχου λόγω τραυματισμού έλαβε χώρα το 1947, ενώ η πρώτη αποκατάσταση ολικής διατομής της αυχενικής μοίρας της τραχείας επίσης μετά από τραύμα αναφέρεται το 1957. [6, 7]

ΣΥΧΝΟΤΗΣ

Η ακριβής συχνότης της ρήξης της τραχείας είναι αδύνατον να υπολογισθεί διότι επί βαρέων τραυματισμών τα θύματα δεν φθάνουν στο τμήμα επειγόντων.

Σύμφωνα με τον Kemmerer ο οποίος ανέλυσε 585 περιπτώσεις θανατηφόρων ατυχημάτων σε μια πενταετία η συχνότητα των ρήξεων του τραχειοβρογχικού δένδρου ήταν 0,85%. [8]

Οι Bertelsen και Howitz μελέτησαν τις αυτοψίες 1178 θυμάτων αμβλέων τραυμάτων και διαπίστωσαν ότι η συχνότητα τραυματισμού της τραχείας και του τραχειοβρογχικού δένδρου ήταν 2,8%. [9]

Επίσης ο Angood ανέφερε μόνον 20 (1%) ασθενείς με βλάβη του λάρυγγα και της αυχενικής μοίρας της τραχείας μεταξύ 2.000 πολυτραυματιών του νοσοκομείου του Μόντρεαλ σε μία δεκαετία. [10]

ΑΝΑΤΟΜΙΑ

Η τραχεία εκτείνεται από το ύψος του 6ου αυχενικού (Α6) έως τον 4ο ή 5ο θωρακικό σπόνδυλο (Θ4 ή Θ5). Το μήκος της τραχείας στον ενήλικα από τον κρικοειδή χόνδρο μέχρι την τρόπιδα είναι 11,8 cm (10,0 - 13,0 cm).

Η διάμετρος της τραχείας είναι 2,3 cm στεφανιαίως και 1,8 cm οβελιαίως στον άνδρα και 2,0 cm στεφανιαίως και 1,4 cm οβελιαίως στην γυναίκα. Το πάχος της τραχείας είναι 3 mm. Το σχήμα της τραχείας είναι κυκλωτερές με νωτιαία εξομάλυνση. [11]

Η τραχεία έχει 18-22 ημικρίκια, περίπου 2 ανά 1 cm. Ο ισχυρότερος κυκλωτερής χόνδρινος δακτύλιος του αεραγωγού είναι ο κρικοειδής χόνδρος του λάρυγγα. Ο κρικοειδής χόνδρος αποτελεί και την προς τα άνω στήριξη της τραχείας, η δε ακεραιότητά του έχει ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη της τραχείας στη βρεφική και παιδική ηλικία. Η τραχεία αρχίζει 1,5-2cm κάτωθεν των φωνητικών χορδών.

Η οπίσθια μεμβρανώδης μοίρα της τραχείας, τραχηλικά και ενδοθωρακικά, είναι σε επαφή με τον οισοφάγο, αλλά επί

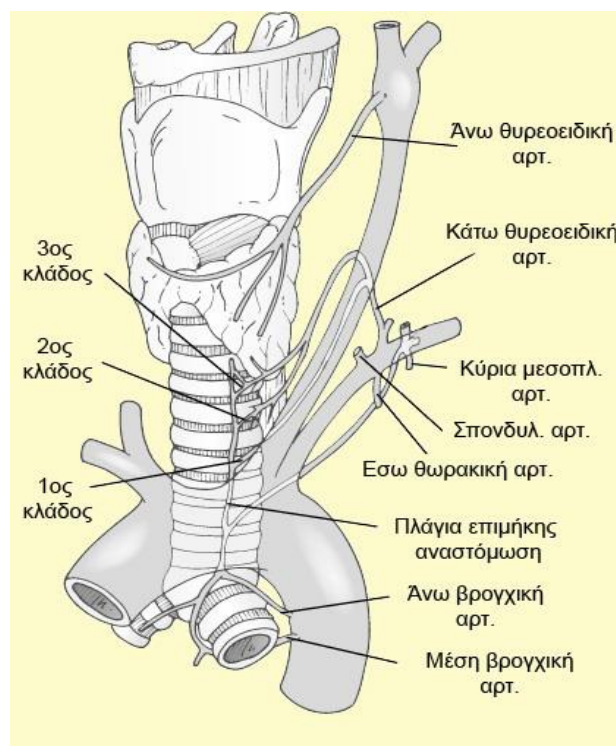
απουσίας όγκων ή φλεγμονής ή άλλης χρόνιας παθολογίας η παρασκευή και ο διαχωρισμός τους γίνεται εύκολα λόγω της ενδιάμεσης παρουσίας ανάγγειου συνδετικού ιστού. Πλαγίως, η τραχεία έχει συνδετικολιπώδη ιστό, που της επιτρέπει την κατά μήκος κίνηση. Η κινητικότητα αυτή στον επιμήκη άξονα ελαττώνεται στον υπερήλικα λόγω προοδευτικής εξαφάνισης του συνδετικολιπώδους ιστού, αλλά κυρίως λόγω εκφύλισης και μερικής οστεοποίησης των χόνδρινων ημικρικών της. Ο ακριβής καθορισμός του μήκους της τραχηλικής μοίρας εξαρτάται από τη στιγμιαία θέση της τραχείας. Στη νεαρή ηλικία, η υπερέκταση της κεφαλής φέρνει στον τράχηλο τη μεσότητα της τραχείας, ενώ, αντίθετα, επί υπέρκαμψης όλη σχεδόν η τραχεία κείται εντός του μεσοθωρακίου. [12]

Οι ανατομικές σχέσεις της τραχείας είναι απαραίτητες για την κατανόηση των κακώσεων γειτονικών οργάνων. Ο ισθμός του θυρεοειδούς αδένα βρίσκεται συνήθως στο 2ο ημικρικό. Κάτωθεν αυτού και έμπροσθεν της τραχείας διέρχεται η ανώνυμη αρτηρία πορευόμενη δεξιά, ενώ χαμηλότερα βρίσκεται το αορτικό τόξο πορευόμενο στο αριστερό προσθιοπλάγιο τοίχωμα της κατώτερης τραχείας άνωθεν του αριστερού κύριου βρόγχου. Αντίστοιχα δεξιά, η άζυγος φλέβα πορεύεται άνωθεν του δεξιού κύριου βρόγχου. Το αριστερό παλινδρομο νεύρο πορεύεται στην τραχειοοισοφαγική αύλακα σ' όλο σχεδόν το μήκος της τραχείας. [13] Η αγγείωση της ανώτερης τραχείας γίνεται κυρίως από την κάτω θυρεοειδική αρτηρία, αλλά στην αιμάτωση συμμετέχουν επίσης η υποκλείδιος, η ανώνυμος, οι ανώτερες μεσοπλεύριες αρτηρίες, η έσω μαστική και οι βρογχικές. Τέλος, βρογχικοί και οισοφαγικοί

κλάδοι της θωρακικής αορτής αιματώνουν την κατώτερη τραχεία, τον οισοφάγο και τους κύριους βρόγχους.

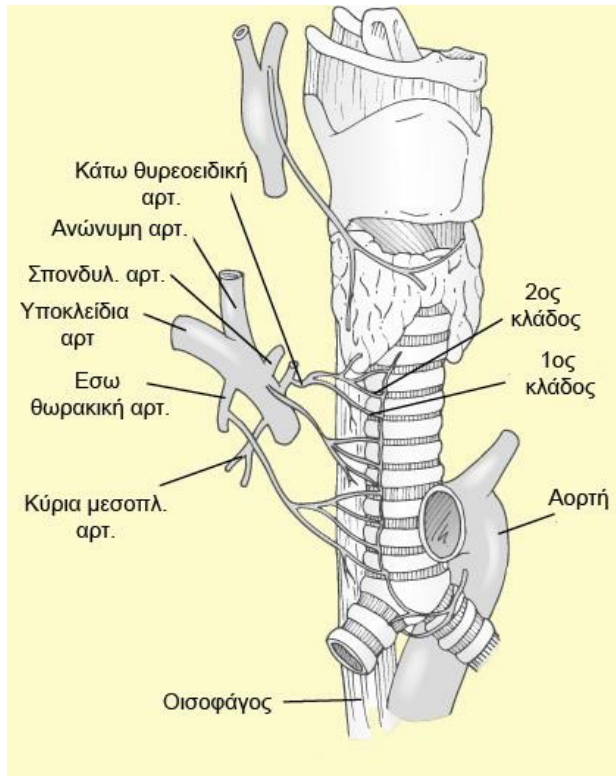
Αναλυτικά η τραχηλική μοίρα της τραχείας αιματώνεται από 3 κλάδους της κάτω θυρεοειδικής αρτηρίας. Σε ποσοστό 35% υπάρχουν μόνον 2 κλάδοι ενώ σε ποσοστό 12% μόνον ένας κλάδος. [Εικόνα 1]

Η Θωρακική μοίρα της τραχείας αιματώνεται από έναν συνδυασμό αγγείων που προέρχονται σε ποσοστό 38% από την ανώτερη μεσοπλεύριο αρτηρία, σε ποσοστό 31% από την υποκλείδιο αρτηρία, σε ποσοστό 19% από την ανώνυμο αρτηρία, και σε ποσοστό 13% από την δεξιά έσω μαστική αρτηρία.



Εικόνα 1. Η τραχηλική μοίρα της τραχείας αιματώνεται από 3 κλάδους της κάτω θυρεοειδικής αρτηρίας. Σε ποσοστό 35% υπάρχουν μόνον 2 κλάδοι ενώ σε ποσοστό 12% μόνον ένας κλάδος.

Η περιοχή τρόπιδας αρδεύεται μόνον από τις βρογχικές αρτηρίες. [Εικόνα 2]



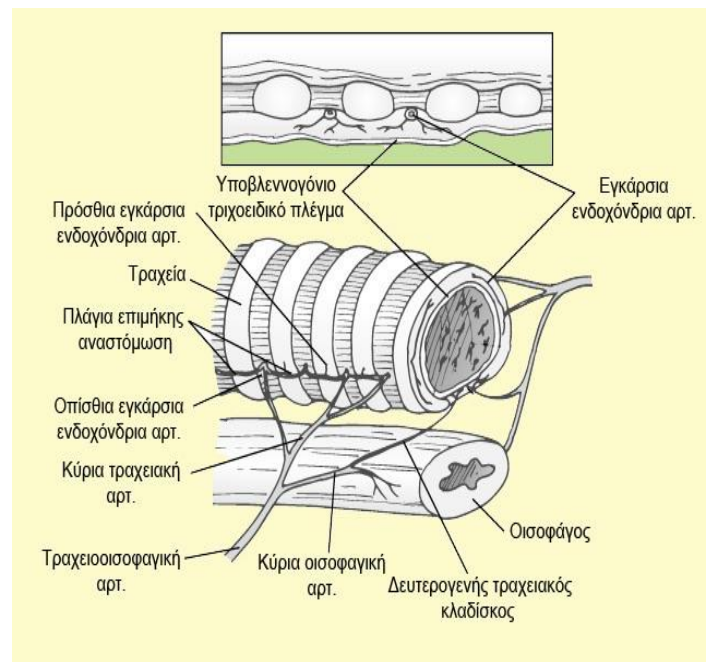
Εικόνα 2. Η Θωρακική μοίρα της τραχείας αιματώνεται από έναν συνδυασμό αγγείων που προέρχονται σε ποσοστό 38% από την ανώτερη μεσοπλευρία αρτηρία, σε ποσοστό 31% από την υποκλείδια αρτηρία, σε ποσοστό 19% από την ανώνυμο αρτηρία, και σε ποσοστό 13% από την δεξιά έσω μαστική αρτηρία. Η περιοχή τρόπιδας αρδεύεται μόνον από τις βρογχικές αρτηρίες.

Τα αγγεία προσεγγίζουν την τραχεία κάθετα προς τον επιμήκη της άξονα. [14] Υπάρχει ένα ικανοποιητικό αναστομωτικό δίκτυο, από το οποίο τελικά αιματώνονται μέσω μικρών κλάδων ο υποβλεννογόσιος χιτώνας και τα χόνδρινα ημικρίκια. [Εικόνα 3]

Μολονότι ένα μεγάλο μέρος μήκους της τραχείας μπορεί συνήθως να

παρασκευαστεί κυκλοτερώς χωρίς νέκρωση εάν η τραχεία παραμείνει ανέπαφη (και μαζί με αυτήν και τα κατακόρυφα επιμήκη αγγεία), η κυκλοτερής παρασκευή ενός υπέρμετρα μακρού τμήματος της τραχείας πάνω ή κάτω από το σημείο της τραχειακής διαίρεσης μπορεί να οδηγήσει σε απαγγείωση με επακόλουθη νέκρωση.

Δεν υπάρχει απόλυτα αποδεκτό μήκος ανοχής της κυκλοτερούς παρασκευής της τραχείας. Η κλινική εμπειρία έχει αποδείξει ότι αυτό δεν μπορεί να υπερβαίνει το 1-2 cm πάνω ή κάτω από τη γραμμή διατομής - αναστόμωσης. [15, 16]



Εικόνα 3. Τα αγγεία προσεγγίζουν την τραχεία κάθετα προς τον επιμήκη της άξονα. Σχηματίζουν πλούσιο αναστομωτικό δίκτυο, από το οποίο τελικά αιματώνονται μέσω μικρών κλάδων ο υποβλεννογόσιος χιτώνας και τα χόνδρινα ημικρίκια.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ-ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

Τα τραύματα του τραχειοβρογχικού δένδρου διακρίνονται σε :

- **Μηχανικά**, που διαχωρίζονται σε αμβλέα και διατιτραίνοντα, και
- **Εγκαυματικά**, που διαχωρίζονται σε εισπνευστικά, καταποτικά και εγκαύματα από laser. [17]

Τα αμβλέα τραύματα του τραχειοβρογχικού δένδρου οφείλονται σε αυτοκινητιστικά ατυχήματα ή σε βιομηχανικά συνθλιπτικά ατυχήματα.

Στη ζωή της πόλης, τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα αποτελούν την πιο συχνή αιτία αμβλέος τραύματος των αεραγωγών. [18]

Δυστυχώς όμως και τα διατιτραίνοντα τραύματα από νύσσοντα όργανα και όπλα, έχουν αυξηθεί σημαντικά στις αστικές περιοχές, με τα τελευταία να επικρατούν.

α. Αμβλό τραύμα

Επί αμβλέων τραυμάτων του τραχήλου βλάβη της τραχείας δύναται να επέλθει σε οποιοδήποτε σημείο από το ύψος του υοειδούς οστού έως την τρόπιδα.

Αιφνίδια αύξηση της πίεσης εντός των αεραγωγών με κλειστή τη γλωττίδα αυξάνει την πιθανότητα ρήξης της υμενώδους μοίρας της τραχείας.

Επί τροχαίων ατυχημάτων η ταχεία και βίαιη επιβράδυνση επιφέρει τραυματισμούς του λάρυγγα και της αυχενικής μοίρας της τραχείας από απ' ευθείας πρόσκρουση του θύματος, με τον

τραχήλο να βρίσκεται σε υπερέκταση, πάνω στο τιμόνι ή τον πίνακα οργάνων του οχήματος. [19]

Η άμεση πλήξη της λάρυγγοτραχειακής περιοχής συμπιέζει την τραχεία επί των σπονδύλων. Η υπερέκταση του αυχένα προκαλεί βίαιη απόσπασση του λάρυγγα μακριά από την περιφερική μοίρα της τραχείας η οποία κείται καθηλωμένη από τους ιστούς που την περιβάλλουν και τον αριστερό κύριο βρόγχο κάτω από το αορτικό τόξο.

Η πρόσκρουση του αυχένα σε ένα αόρατο σύρμα ή σκοινί ενώ το θύμα οδηγεί μοτοποδήλατο προκαλεί παρόμοιες βλάβες.

Η αιφνίδια αύξηση των δυνάμεων διάτμησης επί αιφνίδιας επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης, που αναπτύσσονται στα σχετικά ακίνητα σημεία στήριξης του τραχειοβρογχικού δένδρου, όπως ο κρικοειδής χόνδρος, η τρόπιδα και οι στελεχιαίοι βρόγχοι μέχρι 2 cm από το διχασμό, όπου και συμφύεται ο μεσοθωρακικός υπεζωκότας. Κύρια σημεία στήριξης της τραχείας είναι ο κρικοειδής χόνδρος και ο αριστερός στελεχιαίος βρόγχος στο ύψος του αορτικού τόξου.

Επομένως, η μεγάλη επιβράδυνση (μετωπική σύγκρουση, πτώση από ύψος) μπορεί να επιφέρει ρήξη στην περί την τρόπιδα περιοχή και τους στελεχιαίους βρόγχους ή και σε άλλο σημείο της τραχείας. [20]

Επειδή οι αναπτυσσόμενες ενδοτραχειακές πιέσεις καθώς και οι δυνάμεις διάτμησης είναι ανάλογες της διαμέτρου, οι ρήξεις 1-2 cm πλησίον της τρόπιδας και του δεξιού βρόγχου είναι συχνότερες.

β. Διατιτραίνον τραύμα

Οι κακώσεις του αεραγωγού είναι σχετικά σπάνιες στην κλινική πράξη, κυρίως διότι οι ασθενείς δεν προλαβαίνουν να φθάσουν ζωντανοί στο νοσοκομείο.

Με τη βελτίωση των συνθηκών μεταφοράς των τραυματιών και την εφαρμογή των αρχών αντιμετώπισης του τραυματία του ATLS (Advance Trauma Life Support), περισσότεροι ασθενείς φθάνουν σήμερα στο νοσοκομείο ζωντανοί και υποβάλλονται σε οριστική θεραπεία, με αποτέλεσμα να παρατηρείται αύξηση των κακώσεων του τραχειοβρογχικού δένδρου την τελευταία δεκαετία.

Με την αύξηση της χρήσης βίας (μαχαίρια, πυροβόλα όπλα, εκρηκτικά συστήματα), οι ανοικτές κακώσεις είναι συνηθέστερες στις αναπτυγμένες χώρες.

Σε ποσοστό που υπερβαίνει το 50% συνυπάρχει σοβαρή συνοδός κάκωση στα μεγάλα αγγεία, τον οισοφάγο, τον πνεύμονα, την καρδιά και την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. [21]

Η ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ

α. Αμβλύ τραύμα

Επί αμβλέων τραυμάτων του τραχήλου συχνότερα προσβάλλονται η λαρυγγοτραχειακή περιοχή και η αυχενική μοίρα της τραχείας. [22]

Επί τραυμάτων του θώρακος εμπλέκονται η τραχεία και οι κύριοι βρόγχοι.

Οι περισσότερες ρήξεις αφορούν κυρίως περιοχή 2,5cm περίξ της τρόπιδας. [23]

Σύμφωνα με μελέτη του Burke οι τραυματισμοί κατανέμονται εξίσου δεξιά και αριστερά ενώ στο 86% των περιπτώσεων αφορούν τον κύριο βρόγχο. [24]

Οι παρατηρήσεις του Burke επιβεβαιώθηκαν και σε μελέτη των Deslauriers και Jones. [25, 26]

β. Διατιτραίνον τραύμα

Επί διατιτραινόντων τραυμάτων συχνότερα τραυματίζεται η αυχενική μοίρα της τραχείας.

Σε μια μεγάλη σειρά με 106 ασθενείς με τραύματα του τραχειοβρογχικού δένδρου 100 εκ των οποίων με διατιτραίνον τραύμα, διαπιστώθηκε ότι 78 ασθενείς είχαν τραύμα της αυχενικής μοίρας της τραχείας, 12 ασθενείς βλάβη της θωρακικής μοίρας της τραχείας και 10 ασθενείς ρήξη των κύριων βρόγχων. [27]

Επίσης σε μελέτη επί 20 ασθενών με διατιτραίνοντα τραύματα της τραχείας αποδείχθηκε ότι οι 15 από αυτούς τους ασθενείς είχαν βλάβη της αυχενικής μοίρας της τραχείας. [28]

γ. Ιατρογενείς κακώσεις

Οι τραχειοβρογχικές ρήξεις μετά από διασωλήνωση είναι σπανιότατες. Δύναται να προκληθούν από μονού ή διπλού αυλού ενδοτραχειακούς σωλήνες. Οι βλάβες είναι συνήθως στο μεμβρανώδες τοίχωμα και είναι γραμμοειδείς. Η ύπαρξη μετεγχειρητικού υποδόριου εμφυσήματος ή εμφυσήματος του μεσοθωρακίου καταμαρτυρούν την κάκωση.

Ο Massard και οι συνεργάτες του σε μία προσεκτική ανάλυση αυτών των κακώσεων βρήκαν ότι για μεν τους σωλήνες διπλού αυλού οι ρήξεις αφορούν την κατώτερη τραχεία και τους βρόγχους, για δε τους σωλήνες μονού αυλού οι ρήξεις αφορούν την περιοχή κατά μήκος της δεξιάς μεμβρανο - χονδρίνης συμβολής. [29] Οι αυχενικές ρήξεις είναι λιγότερο συχνές. Οι βλάβες προκαλούνται από το υπερβολικό φούσκωμα των cuffs. Η μετατόπιση ενός σωλήνα που αρχικά ήταν τοποθετημένος στον δεξιό κύριο βρόγχο χωρίς ξεφούσκωμα του cuff (μπαλονάκι) είναι σπουδαίος προκλητικός παράγων. Οι βραχύσωμες γυναίκες έχουν στενότερους αεραγωγούς και ανήκουν στην ομάδα υψηλού κινδύνου. Ρήξεις επίσης μπορεί να συμβούν και από την τοποθέτηση σωλήνων τραχειοστομίας όταν η εισαγωγή τους είναι εργώδης. Τέλος, τραυματισμός στο μεμβρανώδες τοίχωμα της τραχείας πάνω από την τρόπιδα ή τον αριστερό κύριο βρόγχο, έχει υπολογιστεί σε ποσοστό 1 - 2% επί ασθενών που υποβάλλονται σε δια του τρήματος εκτομή του οισοφάγου (transhiatal esophagectomy). [30]

ΔΙΑΓΝΩΣΗ

α. Ιστορικό-αντικειμενική εξέταση

Αρχική εικόνα

Το τραύμα του αεραγωγού προκαλεί μια ποικιλία συμπτωμάτων και σημείων που συχνά είναι μη ειδικά αλλά συνδέονται με τις συνοδές κακώσεις.

Η έγκαιρη διάγνωση είναι κρίσιμη ώστε να αποφευχθούν απώτερες επιπλοκές.

Σε ποσοστό 30% οι ασθενείς είναι ασυμπτωματικοί.

Επί κακώσεων της τραχείας αποτελεί επιβεβλημένο καθήκον για τον χειρουργό να διατηρεί υψηλό δείκτη υποψίας.

Η κλινική εικόνα κυμαίνεται από πλήρη έλλειψη ορατών εξωτερικών στοιχείων τραυματισμού ή παρουσίας εκδορών και μωλώπων έως εκτεταμένη ρήξη τραχηλικών ανατομικών δομών.

Η γνώση του ιστορικού και του τύπου του ατυχήματος αλλά και του μηχανισμού της κάκωσης σε συνδυασμό με σημεία και συμπτώματα όπως αιμόπτυση, εντοπισμένο άλγος, μώλωπες, υποδόριο εμφύσημα, μεταβολή της χροιάς της φωνής, βράγχος φωνής, εισπνευστικός συριγμός ή αναπνευστική δυσχέρεια κινητοποιούν τον κλινικό και διατηρούν τη σκέψη και την κρίση του σε εγρήγορση για την πιθανότητα τραυματισμού της τραχείας.

Σε ορισμένες περιπτώσεις στην ακρόαση ακούγεται κριγμός που είναι σύγχρονος με τον καρδιακό παλμό (σημείο Hamman).

Τραυματισμοί της περιφερικής μοίρας της τραχείας και της περιοχής της τρόπιδος προβάλλουν με τα προαναφερόμενα ευρήματα και επιπλέον με πνευμοθώρακα με μεγάλες απώλειες αέρα έτσι ώστε ο πνεύμονας να μην επανεκπιτόσεται πλήρως παρά την τοποθέτηση bilau.

Επίσης η δύσπνοια επιδεινώνεται με την εφαρμογή αναρρόφησης.

Η κλινική εικόνα είναι δυνατόν να είναι αμβληχρά με πνευμοθώρακα που

ανταποκρίνεται άμεσα στην παροχέτευση με σωλήνα.

Το υποδόριο εμφύσημα και το εμφύσημα του μεσοθωρακίου είναι συνήθως τα μοναδικά ευρήματα επί ρήξεων της περιφερικής μοίρας της τραχείας.

Στη μελέτη του Jones και συν. το 1984 , 85% των ασθενών με ρήξη του τραχειοβρογχικού δένδρου είχαν υποδόριο εμφύσημα και 77% είχαν δύσπνοια. [26]

Ο αεραγωγός αυτός καθεαυτός ενδεχομένως να είναι πλήρως βατός.

Ορισμένοι ασθενείς έχουν ταυτόχρονα κατάγματα πλευρών ή και παράδοση κινητικότητα του θωρακικού τοιχώματος (Flail Chest). [31]

Απώτερη εικόνα

Σε μια ανασκόπηση των Hood και Sloan το 1959 αποκαλύφθηκε ότι μόνον το 42% των τραυμάτων των αεραγωγών διαγιγνώσκονται πρώιμα (εντός 7 ημερών) ενώ το 41% αποκαλύπτεται πάνω από ένα μήνα από την ημέρα της βλάβης. [32]

Καθυστέρηση στην διάγνωση τραυμάτων των αεραγωγών κατέγραψαν επίσης οι Taskinen και Mathisen. [22 , 33]

Σύμφωνα με τον Kirsh οι ασθενείς διακρίνονται σε δύο ομάδες.

Στην πρώτη ομάδα ανήκουν οι ασθενείς στους οποίους η θέση της ρήξης επικοινωνεί ελεύθερα με τον υπεζωκοτική κοιλότητα (ενδοϋπεζωκοτική ρήξη) και επομένως παρουσιάζουν τα κλασικά κλινικά σημεία όπως ο πνεύμονας επιμένει να μην

εκπιύσσεται παρά τη σωστή θέση του παροχετευτικού σωλήνα , αθρόα διαφυγή αέρα, υποδόριο εμφύσημα , επιδείνωση της δύσπνοιας επί εφαρμογής αναρρόφησης και αιμόπτυση. [23]

Στην δεύτερη ομάδα ανήκουν οι ασθενείς στους οποίους η θέση της ρήξης δεν επικοινωνεί ελεύθερα με τον υπεζωκοτική κοιλότητα (εξωϋπεζωκοτική ρήξη) και συνεπώς αναπτύσσουν αβληχρά συμπτώματα την στιγμή της βλάβης.

Λόγω της μικρής επικοινωνίας του ραγέντος αεραγωγού και της υπεζωκοτικής κοιλότητας η οποία στεγανοποιείται με την βοήθεια της ανάπτυξης τοπικού θρόμβου ή ινικής , η τοποθέτηση bilau επιτρέπει πλήρη επανέκπτυξη του πνεύμονος.

Μετά την αφαίρεση του σωλήνα θωρακοστομίας ο πνεύμονας παραμένει εκπιυγμένος.

Αρχικά οι περιβρογχικοί ιστοί είναι αρκετά στερεοί ώστε να διατηρούν την βατότητα του αεραγωγού.

Η σχισμή του αεραγωγού ιάται με την ανάπτυξη κοκκιωματώδους ιστού και επιθηλιοποίησης αυτής. Υπερβολική ανάπτυξη ουλώδους ιστού μέσα σε λίγες εβδομάδες αποφράσσει τον αυλό και προκαλεί ατελεκτασία του πνεύμονος. Τότε ινώδης στένωση του αεραγωγού αναπτύσσεται.

Σε αυτή την περίπτωση θεωρείται ευνοϊκή εξέλιξη ο ατελεκτασικός πνεύμονας να μην παρουσιάσει λοίμωξη και αυτό κυρίως συμβαίνει επί πλήρους ρήξης με καθολική απόφραξη και διακοπή της επικοινωνίας του ραγέντος βρόγχου με τον

κεντρικό αεραγωγό. Αυτή η κατάσταση προσφέρει την ευκαιρία της απώτερης αποκατάστασης του βρόγχου με διάσωση του πνευμονικού παρεγχύματος.

Εάν η στένωση προκαλεί μερική απόφραξη του βρόγχου πιθανή λοίμωξη ενδέχεται να επιφέρει μη αναστρέψιμη καταστροφή του πνευμονικού παρεγχύματος. [33, 34]

Σε αμιγή ρήξη της τραχείας, τα κύρια ευρήματα είναι υποδόριο εμφύσημα εντοπισμένο στον τράχηλο και πνευμομεσοθωράκιο. Χαρακτηριστικά, το υποδόριο εμφύσημα στον τράχηλο αυξάνει κατά την εκπνοή, ενώ στην εισπνοή υποχωρεί. Κατά την κλινική ψηλάφηση στον τράχηλο, δημιουργείται η εντύπωση μιας συλλογής αέρα άνωθεν της σφαγής, η οποία αυξομειώνεται σε όγκο ανάλογα με τις φάσεις της αναπνοής. Το σημείο αυτό θεωρείται παθολογικό ρήξης της τραχείας. [35]

Στον απνοϊκό ασθενή που διασωληνώνεται και υποβάλλεται σε μηχανικό αερισμό, η επέκταση του εμφυσηματος μπορεί να είναι ραγδαία, ενώ οι διαφυγές είναι δυνατό να φθάνουν ή να ξεπερνούν το 50% του κατά λεπτό όγκου αερισμού. Η ανάπτυξη πνευμοπερικάρδιου είναι σπανιώτατη. Συνυπάρχει συνήθως σε ρήξεις περί την τρόπιδα, όπου και συμφύεται το περικάρδιο. Η παρουσία του απαιτεί κλειστή αιμοδυναμική παρακολούθηση για πιθανή επείγουσα παροχέτευση, αν υπάρξει οξεία καρδιακή ανεπάρκεια λόγω συμπίεσης των καρδιακών κοιλοτήτων. Όταν ασθενής υπό μηχανικό αερισμό παρουσιάσει σταθερή υποξαιμία, υπερκαπνία και επέκταση του υποδορίου εμφυσηματος ή μεγάλη διαφυγή αέρα, η πιθανότητα ρήξης του αεραγωγού

είναι ιδιαίτερα αυξημένη και πρέπει άμεσα να διερευνηθεί.

Ακτινολογικά ευρήματα

Η καλή μελέτη της ακτινογραφίας θώρακος βοηθάει περισσότερο στον αποκλεισμό παρά στη διάγνωση της ρήξης του αεραγωγού. Τα κύρια ευρήματα στην απλή ακτινογραφία θώρακος είναι υποδόριο εμφύσημα, κατάγματα πλευρών, πνευμομεσοθωράκιο, πνευμοθώρακας και αέρας που καλύπτει κυκλοτερώς τους στελεχιαίους βρόγχους. [36]

Η ακτινογραφία θώρακος όμως πρέπει να γίνει αφού προηγουμένως ελεγχθεί η βατότητα και η καλή λειτουργία του αεραγωγού. Σε καμία περίπτωση ασθενής με κλινική εικόνα ύποπτη για ρήξη αεραγωγού δεν αποστέλλεται στο ακτινολογικό εργαστήριο και μάλιστα χωρίς συνοδεία ιατρικού προσωπικού. Η ακτινογραφία εκτελείται στο επείγον ιατρείο, στο χώρο υποδοχής του τραυματία, ως τμήμα της γενικότερης αρχικής εκτίμησης, σύμφωνα με τις αρχές του ATLS. [37]

Σε πλήρη ρήξη του στελεχιαίου βρόγχου η ακτινογραφία μπορεί να είναι παθολογική, με πτώση της κορυφής του πνεύμονα στο ύψος της πύλης και εκσεσημασμένο πνευμοθώρακα. [38]

Σε ανοικτές κακώσεις, όπου η πιθανότητα συνοδού ρήξης του οισοφάγου είναι αυξημένη, μπορεί να γίνει επείγον οισοφαγογράφημα, το οποίο όμως δεν αντικαθιστά την οισοφαγοσκόπηση με άκαμπτο οισοφαγοσκόπιο. [31, 38]

Εργαστηριακά ευρήματα

Οι ασθενείς με βλάβη του αεραγωγού έχουν συχνά χαμηλές τιμές PaO₂ στα αέρια του αρτηριακού αίματος.

Επίμονη υποξία ή επιδείνωση της υπερκαπνίας επί μηχανικού αερισμού απαιτούν εγρήγορη για την πιθανότητα ρήξης του αεραγωγού.

Χαμηλές τιμές αιμοσφαιρίνης πιθανότατα καταμαρτυρούν συνοδές κακώσεις.

Υπολογιστική Τομογραφία

Η υπολογιστική τομογραφία δεν αποτελεί ειδική διαγνωστική μέθοδο για τις κακώσεις του αεραγωγού. Έμμεσα ευρήματα θεωρούνται η παρουσία αέρα στο μεσοθωράκιο σε συνδυασμό συνήθως με υποδόριο εμφύσημα. [Εικόνες 4 και 5] Αρνητική υπολογιστική τομογραφία δεν αποκλείει ρήξη αεραγωγού. Βοηθάει όμως στον αποκλεισμό ή την εντόπιση άλλων συνοδών κακώσεων, όπως βαριάς πνευμονικής θλάσης ή αιματώματος, αιματώματος μεσοθωρακίου και τραυματικής κάκωσης της θωρακικής αορτής.

Ο ρόλος της υπολογιστικής τομογραφίας θώρακος στη μελέτη και αντιμετώπιση των κακώσεων του κατώτερου αεραγωγού δεν έχει απόλυτα διευκρινιστεί, ενώ, αντίθετα, η εξέταση έχει ιδιαίτερη ευαισθησία και ειδικότητα στη μελέτη των κακώσεων του λάρυγγα. Παθολογικό σημείο στην υπολογιστική τομογραφία αποτελεί η εντόπιση «κήλης» του αεροθαλάμου του τραχειοσωλήνα, ο οποίος διέρχεται δια της ρήξης προς το

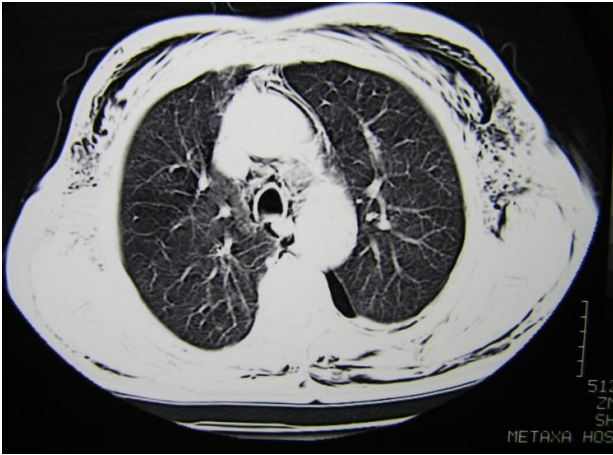


Εικόνα 4. Η υπολογιστική τομογραφία δεν αποτελεί ειδική διαγνωστική μέθοδο για τις κακώσεις του αεραγωγού. Έμμεσα ευρήματα θεωρούνται η παρουσία αέρα στο μεσοθωράκιο σε συνδυασμό συνήθως με υποδόριο εμφύσημα.

μεσοθωράκιο, πράγμα που σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να γίνει αντιληπτό και στην ακτινογραφία θώρακος. Σε αντίθεση με προηγούμενες αναφορές, μια πρόσφατη αναδρομική μελέτη των Chen και συν. αναφέρει ότι με τη βοήθεια της υπολογιστικής τομογραφίας οι συγγραφείς ήταν σε θέση να διαγνώσουν σε ποσοστό 71% τη ρήξη του αεραγωγού, η οποία επιβεβαιώθηκε τελικώς βρογχοσκοπικώς και κλινικώς. [39]

Η ασφαλής διάγνωση και εντόπιση των ρήξεων του αεραγωγού γίνεται με βρογχοσκόπηση είτε με εύκαμπτο είτε με άκαμπτο βρογχοσκόπιο.

Κάθε κέντρο αναφοράς πολυτραυματία πρέπει να έχει σε άμεση διαθεσιμότητα εύκαμπτο και άκαμπτο βρογχοσκόπιο και να υπάρχει ικανοποιητικά εκπαιδευμένο προσωπικό στο τμήμα επειγόντων περιστατικών. Σε μια σειρά με κακώσεις του αεραγωγού, η ακρίβεια της



Εικόνα 5. Επί ρήξης του αεραγωγού συνήθη ευρήματα στην υπολογιστική τομογραφία θώρακος είναι υποδόριο εμφύσημα, κατάγματα πλευρών, πνευμομεσοθωράκιο, πνευμοθώρακας και αέρας που καλύπτει κυκλωτερώς τους στελεχιαίους βρόγχους.

βρογχοσκόπησης από ειδικευμένους θωρακοχειρουργούς, τόσο στη διάγνωση όσο και στην εντόπιση της βλάβης, ήταν 100%.[40]

ΣΥΝΟΔΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

Οι τραυματισμοί που είναι απόρροια απελευθέρωσης μεγάλης ενέργειας και είναι ικανοί να προκαλέσουν σοβαρή λαρυγγοτραχειακή ή τραχειοβρογχική βλάβη δύνανται ταυτόχρονα να συνοδεύονται από κακώσεις του οισοφάγου, του παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου, του λάρυγγος, της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και μεγάλων αγγείων.

α Αυχενική μοίρα σπονδυλικής στήλης

Τραυματισμοί της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης θέτουν σε κίνδυνο την ακεραιότητα του νωτιαίου μυελού.

Η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης επιβάλλεται να σταθεροποιηθεί άμεσα σύμφωνα με τις οδηγίες του ATLS (Advanced Trauma Life Support) .

Υπερέκταση ή κάμψη του αυχένα με στόχο να γίνει διασωλήνωση, βρογχοσκόπηση, οισοφαγοσκόπηση ή να ελαττωθεί η τάση αναστόμωσης της τραχείας πρέπει σε αυτή τη περίπτωση να αποφευχθεί.

Η εκτίμηση και η επίβλεψη του ασθενούς από νευροχειρουργό θεωρείται υποχρεωτική.

Ο αεραγωγός επιθεωρείται και εκτιμάται χωρίς κάμψη του αυχένα με τη βοήθεια εύκαμπτου βρογχοσκοπίου.

Η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης ελέγχεται λεπτομερώς με σειρά ακτινογραφιών.

Σε μελέτη σειράς 23 ασθενών με τραυματισμούς της τραχείας και του οισοφάγου 6 από αυτούς είχαν συνοδό κάκωση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης. [41]

β. Οισοφάγος

Σύμφωνα με τη μελέτη των Mathisen και Grillo 6 από τους 27 ασθενείς με τραύμα του λάρυγγα και της τραχείας είχαν συνοδό βλάβη του οισοφάγου. Παρόμοια ευρήματα τραυματισμού του οισοφάγου διαπίστωσαν και άλλοι συγγραφείς. [22, 41, 42]

Η διάβαση του οισοφάγου με σκιαγραφικό είναι χρήσιμη διαγνωστική μέθοδος.

Η οισοφαγοσκόπηση προσφέρει άμεση και αποτελεσματικότερη επισκόπηση του

οισοφάγου. Η βλάβη του οισοφάγου ενδέχεται να εντοπίζεται σε κάποια απόσταση από το τραύμα του λάρυγγος ή της τραχείας. Η άμεση εμφύσηση αέρα μέσω του οισοφαγοσκοπίου αποτελεί εύχρηστο διαγνωστικό χειρισμό επί αμφιβολίας.

Η αστοχία έγκαιρης αναγνώρισης ενός τραυματισμού του οισοφάγου οδηγεί σε μεσοθωρακίτιδα, σήψη, τραχειοοισοφαγική επικοινωνία και διάσπαση της γραμμής συρραφής του αεραγωγού.

Ο οισοφάγος αποκαθίσταται σε δύο στρώματα και με παρεμβολή μυϊκού κρημνού, συνήθως του στερνοϋοειδούς μυός, με προφανή στόχο την πρόληψη επικοινωνίας.

Μελέτες υπογραμμίζουν την απουσία επικοινωνίας όταν οι γραμμές συρραφής της τραχείας και του οισοφάγου διαχωρίζονται με την βοήθεια μυϊκού κρημνού. [22, 43]

γ. Φωνητικές χορδές

Άμεσο τραύμα στις φωνητικές χορδές ή στα παλίνδρομα λαρυγγικά νεύρα επιφέρει πάρεση της μιας ή αμφοτέρων των φωνητικών χορδών.

Τα νεύρα υφίστανται ή πλήρη διατομή ή βίαιη απόσπαση. Εν τούτοις ενδέχεται να είναι άθικτα αλλά προσωρινώς μη λειτουργικά λόγω θλάσης. [44]

Ουδεμία προσπάθεια διερεύνησης του τραύματος δικαιολογείται με στόχο την διαπίστωση της ακεραιότητας των παλίνδρομων λαρυγγικών νεύρων διότι και δύσκολο είναι να αναγνωρισθούν και επιπρόσθετη βλάβη να υποστούν.

Η ίδια τακτική ακολουθείται από σώφρονες χειρουργούς και επί καθυστερημένης αποκατάστασης τραυμάτων του λάρυγγα και του αεραγωγού. [45]

Η πάρεση των φωνητικών χορδών κατ' ουδένα λόγο δεν εμποδίζει την επιτυχή επέμβαση, την εξασφάλιση της βατότητας των αεραγωγών και την ικανοποιητική λειτουργία της φωνής.

Επί πλήρους διατομής των παλίνδρομων λαρυγγικών νεύρων πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη φροντίδα ώστε να υφίσταται βατός αεραγωγός μετά την χειρουργική διόρθωση της βλάβης της τραχείας.

Έτσι η αεροφόρος οδός του ασθενούς διασφαλίζεται είτε με την τοποθέτηση για 48-72 ώρες ενδοτραχειακού σωλήνα χωρίς cuff, είτε με τραχειοστομία η οποία εφαρμόζεται τουλάχιστον δύο δακτύλιους πέραν της αναστόμωσης της τραχείας. [46]

Και οι αναστομώσεις του αεραγωγού πρέπει να προστατεύονται με την βοήθεια μυϊκού κρημνού.

δ. Τραυματισμοί του λάρυγγα

Η καθιέρωση της ζώνης ασφαλείας και των αερόσακων επέφερε μείωση των τραυματισμών του λάρυγγα.

Τα **αμβλέα τραύματα του λάρυγγα** ταξινομούνται ως ακολούθως:

I: ελαφρά ενδολαρυγγικά τραύματα χωρίς κατάγμα.

II: μέτριο οίδημα, αιμάτωμα με ρήξεις του βλεννογόνου, χωρίς αποκάλυψη του χόνδρου, χωρίς παρεκτοπισμένα κατάγματα.

III: βαρύ οίδημα , με σχισμές του βλεννογόνου, με αποκάλυψη του χόνδρου και παρεκτοπισμένα κατάγματα στην υπολογιστική τομογραφία.

IV: σοβαρή ενδολαρυγγική βλάβη με αστάθεια των δομών του λάρυγγα.

V: πλήρης λαρυγγοτραχειακός διαχωρισμός. [47]

Τραυματισμοί που περιλαμβάνουν τον κρικοειδή χόνδρο απειλούν άμεσα τον αεραγωγό σε σύγκριση με τους τραυματισμούς του θυρεοειδούς χόνδρου. [48]

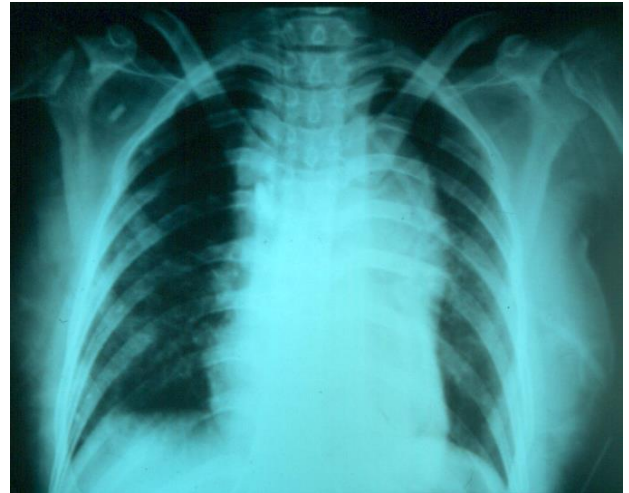
Ελαφρά, εντοπισμένα τραύματα του λάρυγγα τα οποία μπορούμε να παρακολουθούμε με επανειλημμένες βρογχοσκοπήσεις με το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο αντιμετωπίζονται συντηρητικά.

Χειρουργική διερεύνηση ενδείκνυται επί απόφραξης του αεραγωγού, μη ελεγχόμενου υποδορίου εμφυσήματος, εκτεταμένων κακώσεων του βλεννογόνου με αποκάλυψη του χόνδρου, έντονη παραμόρφωση ή παρεκτοπισμένο κάταγμα στην υπολογιστική τομογραφία.

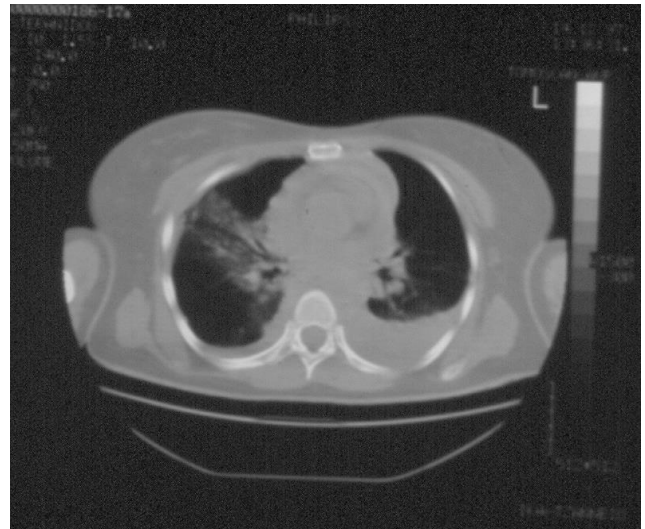
Η πρώτη αντιμετώπιση, μέσα στις πρώτες 24-48 ώρες , προτιμάται διότι συνοδεύεται από τη βέλτιστη έκβαση.

ε. Κακώσεις των αγγείων

Οι αγγειακές κακώσεις αφορούν την καρωτίδα, την ανώνυμη αρτηρία ή την ίδια την αορτή. [Εικόνες 6 και 7]



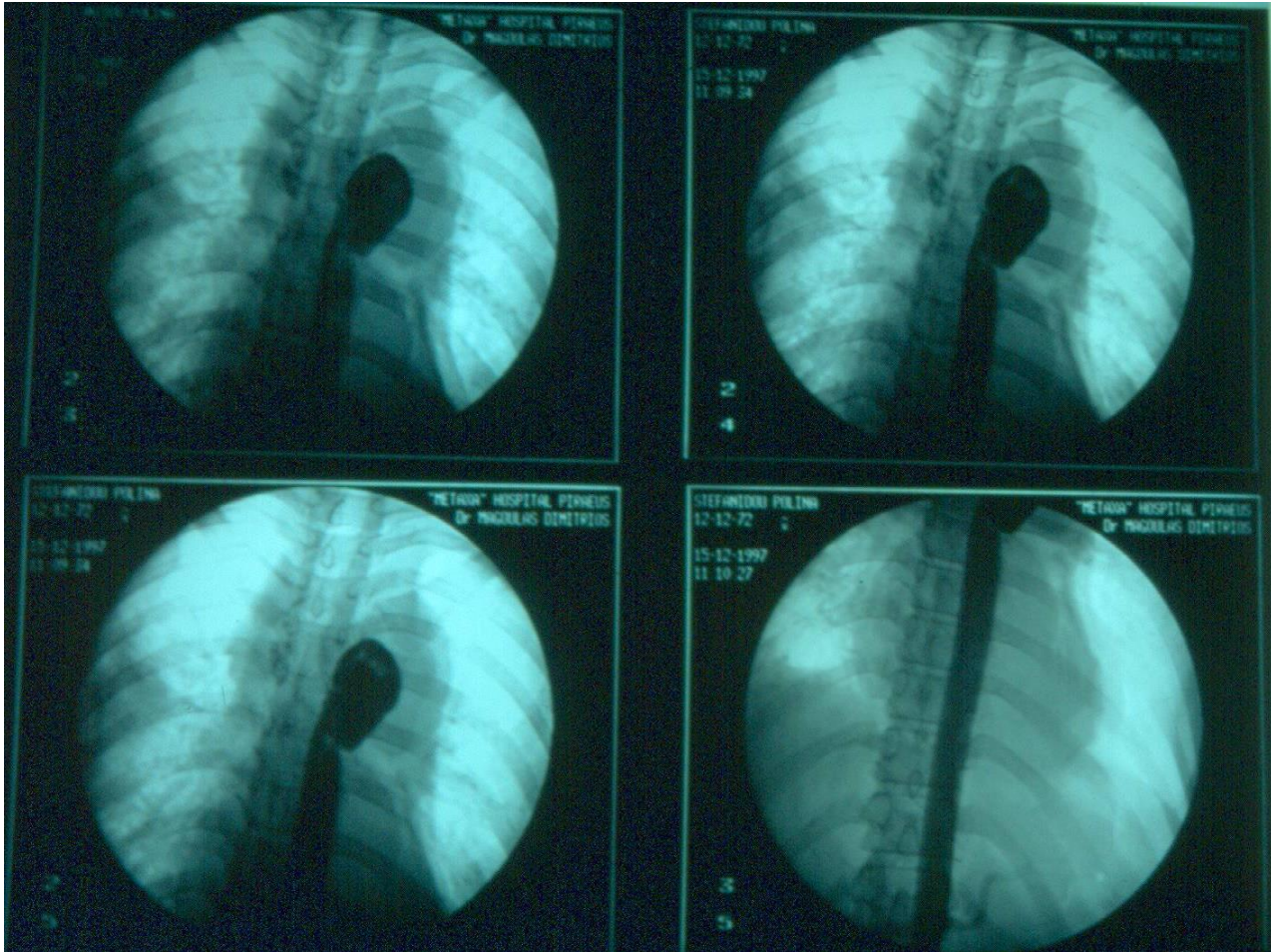
Εικόνα 6. Ακτινογραφία θώρακος ασθενούς με διεύρυνση του μεσοθωρακίου χαρακτηριστικό εύρημα ρήξης της αορτής.



Εικόνα 7. Υπολογιστική τομογραφία θώρακος ασθενούς με ρήξη αορτής. Συλλογή αίματος (αιμοθώρακας) στο αριστερό ημιθώρακιο.

Η βλάβη της τραχείας αποκαθίσταται πρώτη ώστε να εξασφαλισθεί επαρκής αερισμός του ασθενούς.

Προσεκτική κλινική και εργαστηριακή έρευνα απαιτείται με στόχο να αποκλεισθεί ενδεχόμενη ρήξη της αορτής. [49] [Εικόνα 8]



Εικόνα 8. Ψηφιακή Αγγειογραφία ασθενούς με ρήξη αορτής. Χαρακτηριστική εικόνα διακοπής της σκιαγράφησης του αγγείου.

ΑΡΧΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

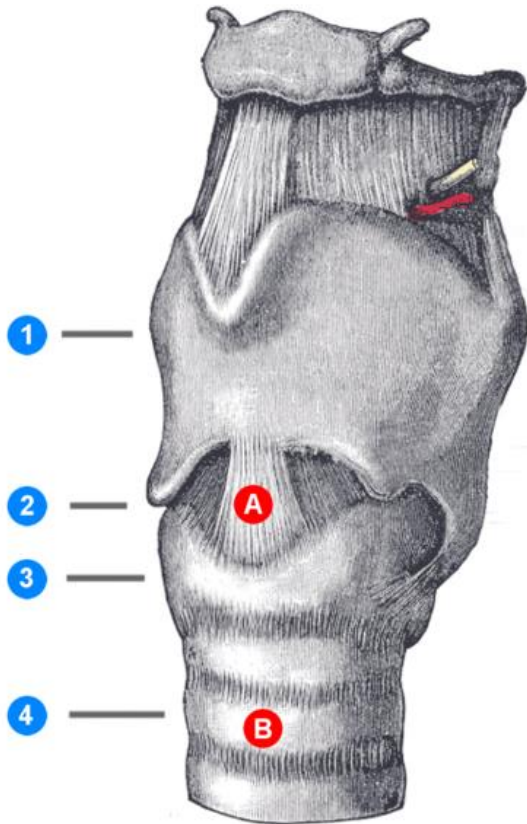
Επί λαρυγγοτραχειακού τραύματος ο ακρογωνιαίος λίθος της αρχικής αντιμετώπισης είναι η εξασφάλιση της απρόσκοπτης βατότητας του αεραγωγού.

Επί μερικής απόφραξης του αεραγωγού οι προσπάθειες διασωλήνωσης με ή χωρίς την βοήθεια του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου ενδέχεται να είναι ατελέσφορες ή και να προδιαθέσουν σε ολική απόφραξη.

Οι επανειλημμένες προσπάθειες διασωλήνωσης πρέπει να αποφεύγονται.

Η ομάδα αντιμετώπισης του τραυματία οφείλει να είναι προετοιμασμένη για κρικοθυροειδοτομή ή τραχειοστομία. [Εικόνες 9 και 10]

Η επείγουσα τραχειοστομία εφαρμόζεται και υπό τοπική αναισθησία. Σε ορισμένες περιπτώσεις με το δάχτυλο εντοπίζεται το περιφερικό τμήμα της διαταμείσας τραχείας που συχνά αποσύρεται εντός του μεσοθωρακίου συλλαμβάνεται με χειρουργικό εργαλείο και κατόπιν



Εικόνα 9. Θυρεοειδής χόνδρος(1), Κρικοθυρεοειδής σύνδεσμος(2), Κρικοειδής χόνδρος(3), τραχεία(4), A: η σωστή θέση κρικοθυρεοειδοτομής και B: η σωστή θέση τραχειοστομίας.

διασφαλίζεται και διασωληνώνεται με ενδοτραχειακό σωλήνα ή σωλήνα τραχειοστομίας.

Επίσης δεν λησμονούμε ότι επί υποψίας κάκωσης του αυχένα είναι σημαντικό η αυχενική μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης του ασθενούς να σταθεροποιηθεί με ασφάλεια. Η ακινητοποίηση της Σπονδυλικής Στήλης βοηθάει και στη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού.



Εικόνα 10. Η επείγουσα τραχειοστομία εφαρμόζεται και υπό τοπική αναισθησία.

Στον ασθενή εγκαθίστανται δύο φλεβικές γραμμές ικανοποιητικού εύρους και έπειτα ο τραυματίας εκτιμάται γρήγορα και προσεκτικά για συνοδά τραύματα που ενδεχομένως απειλούν τη ζωή του.

Επικίνδυνη ενδοθωρακική αιμορραγία απαιτεί άμεση και επείγουσα θωρακοτομή στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ).

Επί ανοιχτού τραύματος άμεση με το δάχτυλο σύγκλειση της σχισμής του αεραγωγού του ασθενούς και κατόπιν διασωλήνωση αυτού εξασφαλίζουν τον απαραίτητο χρόνο ώστε να οδηγηθεί στο χειρουργείο για οριστική αποκατάσταση.

Η άμεση βρογχοσκόπηση με στόχο τον έλεγχο του αεραγωγού, τη διάγνωση της ρήξης του βρόγχου ή της τραχείας και η εκλεκτική διασωλήνωση του αριστερού ή του δεξιού κύριου βρόγχου αποτελούν ουσιώδεις χειρισμούς.

Αθρόα ενδοβρογχική αιμορραγία απαιτεί αποφασιστικό έλεγχο με εκλεκτική διασωλήνωση ενός εκ των δύο κύριων

βρόγχων. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι χρήσιμοι και οι βρογχοκοικοί αποκλειστές.

Σε μελέτη του Baumgartner επί ασθενών με τραυματική ρωγμή της τραχείας ή των βρόγχων η διαγνωστική ακρίβεια της βρογχοσκόπησης προσεγγίζει το 100%. [10, 40]

Επί πολυτραυματιών η βρογχοσκόπηση αποκαλύπτει και συνοδές κακώσεις του αεραγωγού.

Συχνά επι διασωληνωμένων πολυτραυματιών προκύπτει το δίλημμα της επεμβάσεως που έχει προτεραιότητα. Πολλοί ερευνητές φρονούν ότι επί αιμοδυναμικά σταθερών ασθενών διορθώνεται ταυτόχρονα και η βλάβη του αεραγωγού άλλως αναβάλλεται έως ότου η κατάσταση του πολυτραυματία το επιτρέψει. [50]

ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

α. Άμεση αντιμετώπιση

Τραύματα του ανώτερου τμήματος της τραχείας αντιμετωπίζονται με εγκάρσια τομή δίκην περιλαιμίου που εφαρμόζεται περίπου 2 cm άνωθεν της σφαγιτιδικής εντομής. Η τομή αυτή προσφέρει εξαιρετική πρόσβαση στην τραχηλική μοίρα της τραχείας και επιτρέπει ικανοποιητική απελευθέρωση του λάρυγγα και του υοειδούς οστού όταν προβλέπεται η αφαίρεση ικανού μήκους αυτής.

Η τραχειοστομία αποφεύγεται εκτός αν υπάρχει υποψία τραυματισμού των παλινδρομών λαρυγγικών νεύρων ή του λάρυγγα ή εκτός αν δύναται να

χρησιμοποιηθεί για την εφαρμογή της η θέση της βλάβης.

Εάν σκεπτόμαστε να διορθώσουμε την τραχεία σε απώτερο χρόνο αποφεύγουμε την εφαρμογή της τραχειοστομίας σε εντελώς υγιές τμήμα της τραχείας έτσι ώστε να διατηρήσουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βιώσιμο μήκος τραχείας για την πλήρη αποκατάσταση αυτής στο άμεσο μέλλον.

Κατά την διάρκεια των ανατομικών παρασκευών μέσω της τραχηλικής τομής ο χειρουργός συναντά συνήθως μια μωλωπισμένη ή μια κομμένη τραχεία.

Όταν η τραχεία διαρρηθεί το περιφερικό της τμήμα αποσύρεται στο μεσοθωράκιο. Με τη βοήθεια της ψηλάφησης το τμήμα αυτό αναγνωρίζεται, συλλαμβάνεται με ατραυματική λαβίδα και έλκεται εντός του χειρουργικού πεδίου. [51] Αμέσως ενδοτραχειακός σωλήνας τοποθετείται εντός αυτού ώστε να εξασφαλισθεί επαρκής αερισμός του τραυματία.

Εάν δεν αποφασισθεί ταυτόχρονη αποκατάσταση το περιφερικό στόμιο του κολοβώματος της τραχείας φέρεται και σταθεροποιείται επί του δέρματος ως τελική τραχειοστομία.

Το κεντρικό κολόβωμα της τραχείας συνήθως εκβάλλεται ως στομία.

Η τελικοτελική αναστόμωση των κολοβωμάτων της τραχείας επιτελείται λίγους μήνες αργότερα όταν η φλεγμονή και η επουλωτική αντίδραση θα έχουν υποχωρήσει.

Όταν ο αεραγωγός έχει εξασφαλισθεί και ο ασθενής αερίζεται ικανοποιητικά τότε ελέγχεται και αναγνωρίζεται λεπτομερώς η

έκταση και η φύση της βλάβης της τραχείας αλλά και των γειτονικών ιστών.

Εάν χρειάζεται περαιτέρω περιφερική παρασκευή της τραχείας εφαρμόζεται μερική στερνοτομή του ανώτερου τριτημορίου του στέρνου.

Επί τραυματισμού της τραχείας και του οισοφάγου έλξη του λάρυγγος προς τα κάτω και έξω διευκολύνει την καλύτερη επισκόπηση και την εγγύτερη πρόσβαση στον οισοφάγο.

Όταν υπάρχει υποψία τραυματισμού των παλινδρομών λαρυγγικών νεύρων τραχειοστομία εφαρμόζεται δύο δακτύλιους κάτω από το επίπεδο της διόρθωσης του αεραγωγού.

Η γραμμή συρραφής της αναστόμωσης της τραχείας διαχωρίζεται από το στόμιο της τραχειοστομίας με στόχο την αποφυγή επιμόλυνσης και συνεπώς της διάσπασης και της απώτερης στένωσης αυτής. Η απομόνωση της γραμμής συρραφής της αναστόμωσης από την τραχειοστομία εξασφαλίζεται είτε με παρεμβολή μυϊκού κρημνού είτε με επαναπροσέγγιση του θυρεοειδούς αδένος.

Δεν επιτρέπεται κατ' ουδένα τρόπο το στόμιο της τραχειοστομίας να εκβάλλεται διαμέσου της γραμμής συρραφής της αναστόμωσης της τραχείας.

Εναλλακτική λύση αποτελεί να τοποθετηθεί στο τέλος της επέμβασης ένας μικρός ενδοτραχειακός σωλήνας χωρίς cuff ο οποίος θα παραμείνει στη θέση του επί 2-3 ημέρες. Αυτό το χρονικό διάστημα διευκολύνει την πρόοδο της επουλώσης της αναστόμωσης και ελαχιστοποιεί την

πιθανότητα επιμόλυνσης αυτής. Μετά τη πάροδο του τριημέρου ο ασθενής επανεκτιμάται στο χειρουργείο η βατότητα του αεραγωγού επανελέγχεται και ο αεραγωγός αφαιρείται.

Σε κάθε περίπτωση προτιμάται η τραχειοστομία από την παρατεταμένη διασωλήνωση.

Η προσεκτική εξέταση του λάρυγγα από ειδικό ωτορινολαρυγγολόγο έχει ιδιαίτερη αξία. Κατάγματα των χόνδρων και βλάβη των φωνητικών χορδών είναι ενδεικτικά σημεία βλάβης του λάρυγγα. [51] , [52]

Ο βλεννογόνος συρράπεται ώστε να αποφευχθεί η χονδρίτις. Τα κατάγματα αποκαθίστανται με την βοήθεια εκμαγείου από έμπειρο ειδικό. Ο κατακερματισμένος λάρυγγας αποκαθίσταται ευκολότερα όταν η βλάβη είναι πρόσφατη. Επί σοβαρής λαρυγγικής βλάβης η προστατευτική τραχειοστομία θεωρείται απαραίτητη.

Απλές ρήξεις της τραχείας συρράπτονται με απορροφήσιμα ράμματα 4/0 vicryl σε διακεκομμένη ραφή. Συχνά η γραμμή συρραφής ενισχύεται με μυϊκό κρημνό (στερνοϋοειδής μυς).

Εκτεταμένες βλάβες της τραχείας απαιτούν επιμελή καθαρισμό και νεαροποίηση των κολοβωμάτων αυτής.

Η τελικοτελική αναστόμωση των κολοβωμάτων της τραχείας εφαρμόζεται με απορροφήσιμα ράμματα 4/0 vicryl σε διακεκομμένη ραφή χωρίς τάση και ελέγχεται για διαφυγές. Μικρής διαμέτρου παροχέτευση είναι χρήσιμη.

Μετά το πέρας της επέμβασης ο αυχέννας του ασθενούς κάμπιεται και σταθεροποιείται με μετάξινο ράμμα 0 που ενώνει το δέρμα του πώγωνος με το δέρμα του θωρακικού τοιχώματος. [53]

Όταν η αναστόμωση του αεραγωγού εφαρμόζεται ενδοθωρακικά αυτή ενδυναμώνεται με τη βοήθεια κρημνού μεσοπλευρίων μυών, υπεζωκοτικού κρημνού ή περικαρδιακού κρημνού.

Η αποκατάσταση βλάβης του αεραγωγού στη περιοχή της τρόπιδας και τους κύριους βρόγχους έχει δυσκολίες.

Ρήξεις της τρόπιδας και του δεξιού κύριου βρόγχου προσεγγίζονται με δεξιά οπισθοπλάγια θωρακοτομή δια του 4ου ή 5ου μεσοπλευρίου διαστήματος ενώ ρήξεις του αριστερού κύριου βρόγχου προσεγγίζονται με αριστερή θωρακοτομή.

Σε αυτές τις περιπτώσεις η τοποθέτηση σωλήνα διπλού αυλού αποφεύγεται διότι υπάρχει πιθανότητα επέκτασης της βλάβης και προτιμάται ένας μακρύς τραχειοσωλήνας που τοποθετείται πέραν της ρήξης στον κατάλληλο κύριο βρόγχο αερίζοντας τον έναν πνεύμονα. Η τοποθέτηση του σωλήνα διευκολύνεται με το εύκαμπο βρογχοσκόπιο. Ο εύκαμπτος ενδοτραχειακός σωλήνας Tonell θεωρείται πρακτικός διότι τοποθετείται δια του χειρουργικού πεδίου και μετά την ολοκλήρωση της αναστόμωσης αφαιρείται και ο ασθενής αερίζεται με τον αρχικό. [54]

Ο ασθενής αποσωληνώνεται κατά προτίμηση αμέσως μετά το πέρας της επέμβασης. Προηγείται λεπτομερής βρογχοσκόπηση.

Εάν απαιτείται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής του ασθενούς ο ενδοτραχειακός σωλήνας σταθεροποιείται σε επαρκή απόσταση πάνω από την γραμμή συρραφής της αναστόμωσης και η πίεση αερισμού διατηρείται όσο το δυνατόν χαμηλότερη.

Η ρήξη του τραχειοβρογχικού δένδρου επί αμβλέων τραυμάτων συμβαίνει συνήθως σε μία θέση και είναι εγκάρσια (74%).

Σπανίως είναι επιμήκης (18%) και σπανιότερα επιπλεγμένη (8%) που περιλαμβάνει πολλά τμήματα του βρογχικού δένδρου. [55]

Επί εκτεταμένης καταστροφής της τρόπιδας και των κύριων βρόγχων λύσεις προσφέρει η καρδιοπνευμονική παράκαμψη. [40, 55]

Όταν ο κύριος βρόγχος έχει διαταμεί και η συρραφή αυτού δεν είναι ασφαλής προκρίνεται η εφαρμογή sleeve εκτομής (δίκην περιχειρίδος) με στόχο τη διατήρηση πνευμονικού παρεγχύματος. [56]

β. Απώτερη αντιμετώπιση

Οι ασθενείς με τραύμα του λάρυγγα και της τραχείας οι οποίοι δεν διαγνώστηκαν προΐμως ή με αστοχία στην αρχική αποκατάσταση συνιστούν πρόκληση για την οξυδέρκεια και την ικανότητα του χειρουργού.

Εάν οι ασθενείς παρουσιάζουν στένωση και δεν έχουν τραχειοστομία αντιμετωπίζονται σαν το κύριο πρόβλημα να το συνιστά η στένωση.

Η προσεκτική ακτινολογική εκτίμηση προσδιορίζει την έκταση της βλάβης και πιθανές συνοδούς στενώσεις του οισοφάγου.

Η λειτουργία του λάρυγγος ως αεραγωγού εκτιμάται με υπολογιστική τομογραφία, ηλεκτρομυογραφία, βιντεοστροβοσκόπηση και video-λάρυγγοσκόπηση.

Βεβαίως η φωνή είναι σημαντικότερη για τον άνθρωπο, αλλά δεν είναι απαραίτητη για την επιβίωση. Σημαντικότερη είναι η ικανότητα κατάποσης, η παραγωγή επαρκούς βήχα και η αναπνευστική λειτουργία. Η διαπίστωση πάρεσης των φωνητικών χορδών διόλου δεν αποκλείει την εξασφάλιση βατού αεραγωγού και λειτουργικής φωνητικότητας αφού ποικιλία ενδοσκοπικών λάρυγγικών επεμβάσεων συμβάλλουν προς αυτή τη κατεύθυνση. [48, 57-61]

Τα ελλείμματα της γλωττίδας αποκαθίστανται με κολλαγόνο ή εμφυτεύματα λίπους.

Η ετερόπλευρη πάρεση των φωνητικών χορδών δύναται να αντιμετωπισθεί με μόνιμη προσαγωγική μετακίνηση (medialization) με την θυρεοπλαστική Τύπο I κατά Isshiki. [62] Προς τούτο χρησιμοποιούνται διάφορα συστήματα εμφυτευμάτων που ποικίλουν σε μέγεθος και συνίστανται από σιλικόνη (π.χ. το σύστημα θυρεοπλαστικής Montgomery . [63] Η εισαγωγή του εμφυτεύματος μπορεί να γίνει υπό ενδοφλέβια χορήγηση ηρεμιστικού κι έτσι μπορεί να αξιολογηθεί η ποιότητα της φωνής.

Επί αμφοτερόπλευρης πάρεσης των φωνητικών χορδών που επιμένει η ετερόπλευρη εκτομή του αρυταινοειδούς χόνδρου και η απαγωγική μετακίνηση των

φωνητικών χορδών εξασφαλίζει επαρκή και ασφαλή αεραγωγό με μικρή διαταραχή της φωνητικής λειτουργίας. [51] [Εικόνα 11]

Η απώλεια της χόνδρινης υποστήριξης του λάρυγγα αποκαθίσταται με τεχνικές που χρησιμοποιούν μυϊκούς κρημούς και χόνδρινα τμήματα πλευρών. [48]

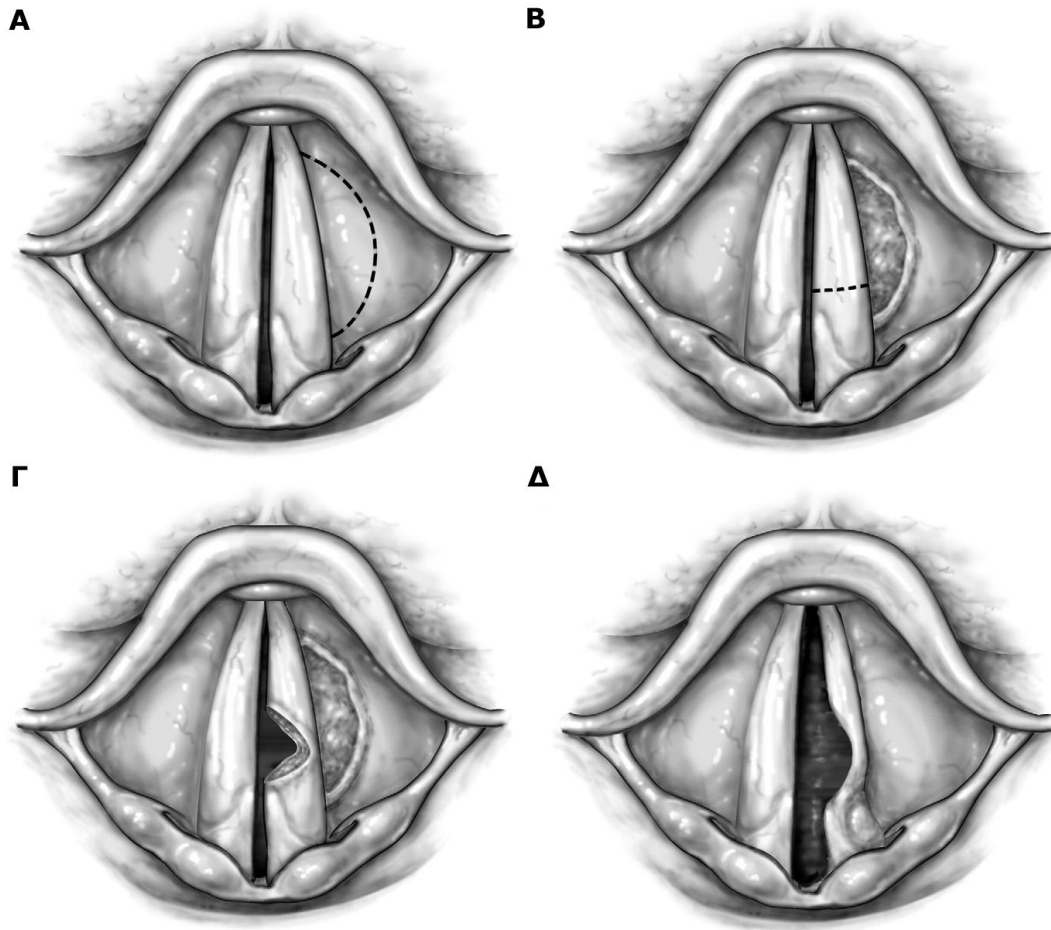
Τα προβλήματα του λάρυγγα αποκαθίστανται πρώτα και ακολουθεί σε η τραχεία ώστε να δοθεί επαρκής χρόνος επούλωσης .

Επί αποτυχίας να αποκατασταθεί επαρκής λάρυγγικός αεραγωγός απαιτείται τραχειοστομία η οποία ενδέχεται να διεμβάλλει σε κίνδυνο την πλήρη διόρθωση της τραχείας. Συνεπώς πρέπει να αποδοθεί αρκετός χρόνος με στόχο ο λάρυγγας να ιαθεί πλήρως έτσι ώστε να διαθέτει τη σταθερότητα να στηρίξει μια λάρυγγοτραχειακή αναστόμωση εάν βεβαίως αυτή κριθεί απαραίτητη.

Η ακριβής εκτίμηση της έκτασης της βλάβης έχει ζωτική σημασία.

Οι μετρήσεις οφείλουν να είναι σχολαστικές , βασίζονται σε ενδοσκοπικά και ακτινολογικά ευρήματα και προσδιορίζουν λεπτομερώς το μήκος της βιώσιμης τραχείας που απαιτείται για την πλήρη , ασφαλή και μόνιμη αποκατάσταση του αεραγωγού. Η φλεγμονώδης αντίδραση και ο ουλώδης ιστός της περιοχής πρέπει να έχουν περιορισθεί στο ελάχιστο. Συνήθως ο μέσος χρόνος που παρέρχεται έως την οριστική αποκατάσταση της τραχείας είναι 5 μήνες. [22]

Οι σιλικονούχοι σωλήνες T αποτελούν ικανοποιητική εναλλακτική λύση έναντι των σωλήνων τραχειοστομίας αν επιπρόσθετος



Εικόνα 11. Επί αμφοτερόπλευρης πάρεσης των φωνητικών χορδών που επιμένει η ετερόπλευρη εκτομή του αρυταινοειδούς χόνδρου και η απαγωγική μετακίνηση των φωνητικών χορδών εξασφαλίζει επαρκή και ασφαλή αεραγωγό.

χρόνος απαιτείται. [64] Όταν ληφθεί η απόφαση να προχωρήσουμε στην οριστική διόρθωση του αεραγωγού προτιμάται μια τελική εκτίμηση του ασθενούς με το βρογχοσκόπιο την ώρα της επέμβασης. Επιλέγεται η χρήση του άκαμπτου βρογχοσκοπίου επειδή το εύκαμπτο βρογχοσκόπιο μπορεί να αποφράξει τον αεραγωγό.

Κρίσιμη στένωση του αεραγωγού (κάτω από 6 mm) ενδεχομένως να χρειάζεται διαστολές με σειρά αυξημένης διαμέτρου άκαμπτα βρογχοσκόπια ή με τη βοήθεια

διαστολέων Jackson. Η διάταση του στενωτικού αεραγωγού επιτρέπει στον αναισθησιολόγο να διασωληνώσει τον ασθενή και να ελέγχει με ασφάλεια τον αερισμό του.

Μια τραχηλική τομή με ταυτόχρονη διαίρεση του άνω τριτημορίου του στέρνου προσφέρει επαρκές διεγχειρητικό πεδίο.

Συχνά τα δύο άκρα της τραχείας αποχωρίζονται και το περιφερικό αποσύρεται εντός του μεσοθωρακίου. Η συμπαγής ουλή η οποία πλέον καλύπτει τα

αποχωρισμένα κολοβώματα της τραχείας πολλές φορές καθιστά την ανατομική παρασκευή της περιοχής εξαιρετικά δύσκολη.

Το περιφερικό άκρο της τραχείας αναγνωρίζεται και παρασκευάζεται κυκλωτέρως και αποχωρίζεται με σχολαστική φροντίδα ώστε να αποφευχθεί η εισροή αίματος εντός του τραχειοβρογχικού δένδρου.

Η περιοχή της βλάβης εκτέμνεται επί υγιούς. Η τραχεία αποκαθίσταται με 4/0 απορροφήσιμα ράμματα. Εάν έχει προηγηθεί προσπάθεια διόρθωσης του αεραγωγού ή εάν το αρχικό τραύμα είναι εκτεταμένο τότε η επαναπροσέγγιση των άκρων της τραχείας χωρίς τάση δεν είναι διόλου εύκολη.

Πέραν της κάμψης του αυχένα απαιτούνται χειρισμοί απελευθέρωσης του λάρυγγα άνωθεν του υοειδούς.

Τραυματισμός του κρικοειδούς χόνδρου ή φλεγμονώδης και ουλώδης στένωση σε αυτό το επίπεδο συχνά απαιτεί εκτομή του προσθίου ημίσεως του κρικοειδούς, με διατήρηση του οπισθίου πετάλου του λόγω του κινδύνου πιθανής βλάβης των λαρυγγικών νεύρων.

Η αφαίρεση του κρικοειδούς χόνδρου λοξά εξασφαλίζει μεγάλης διαμέτρου υπογλωττιδικό αεραγωγό. Το περιφερικό τμήμα της τραχείας διαιρείται σε σχήμα καμπύλης σε κάθε πλευρά και αναστομώνεται σύμφωνα με τις βασικές αρχές που διέπουν την αποκατάσταση των αεραγωγών. Δηλαδή διατήρηση της αιμάτωσης, αποφυγή τάσης,

απορροφήσιμο ράμμα 4/0 και εύστοχη τεχνική. [53, 65] [Εικόνα 12]

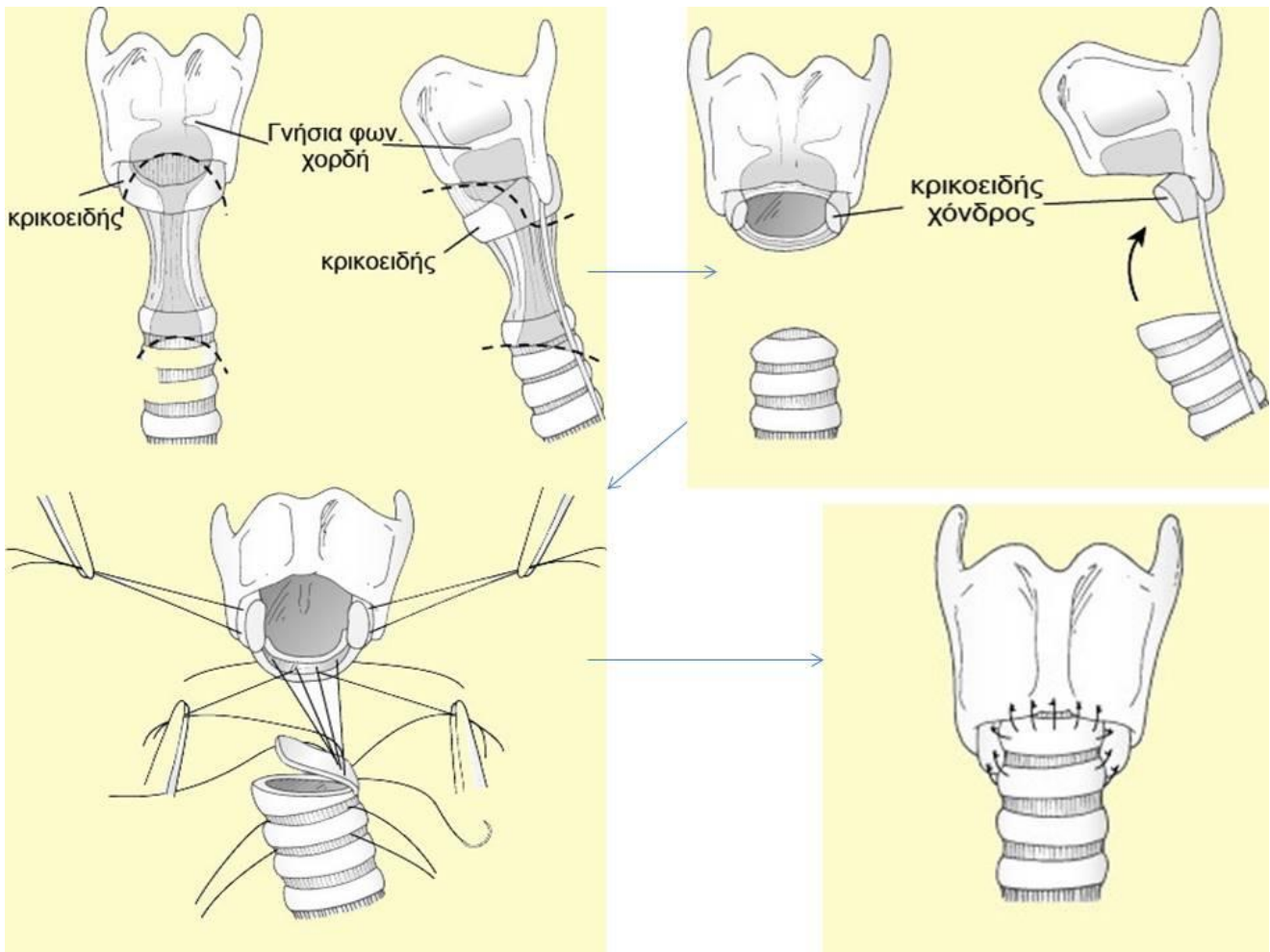
Η καθυστερημένη αντιμετώπιση ενδοθωρακικών τραυμάτων του αεραγωγού βασίζεται στις ίδιες αρχές αποκατάστασης της τραχηλικής μοίρας αυτού.

Η αδυναμία έγκαιρης διάγνωσης της ρήξης του τραχειοβρογχικού δένδρου προκαλεί συνήθως στένωση και εάν δεν υφίσταται μη αναστρέψιμη απώλεια πνευμονικού παρεγχύματος λόγω λοίμωξης ή βρογχεκτασιών πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε να διατηρηθεί η ακεραιότητα και η λειτουργία του πνευμονικού ιστού με τοπική εκτομή της στένωσης και επανεμφύτευση του βρόγχου. Τα αποτελέσματα της καθυστερημένης αποκατάστασης του βρόγχου διασφαλίζουν επιτυχή επανέκπτυξη του πνεύμονος και ικανοποιητική αναπνευστική λειτουργία. [25, 34, 66-68]

Χειρισμοί απελευθέρωσης των πυλών ελαττώνουν την τάση της τελικοτελικής αναστόμωσης επί δίκην περιχειρίδος εκτομής (sleeve resection).

Η χρήση κρημνών ενίσχυσης της γραμμής της αναστόμωσης ευνοούν την καλή έκβαση των ασθενών. [Εικόνα 13]

Όταν η αποκατάσταση του αεραγωγού είναι αδύνατη ή ανασφαλής επιβάλλεται η εκτομή του πνευμονικού παρεγχύματος με στόχο την απαλλαγή του ασθενούς από τις λοιμώξεις και από πνευμονικό ιστό που αιματώνεται αλλά δεν αερίζεται. [69-73]



Εικόνα 12. Η αφαίρεση του κρικοειδούς χόνδρου λοξά εξασφαλίζει μεγάλης διαμέτρου υπογλωττιδικό αεραγωγό.



Εικόνα 13. Η χρήση κρημών ενίσχυσης της γραμμής της αναστόμωσης ευνοούν την καλή έκβαση των ασθενών. Κρημνός μεσοπλευριών μυών.

ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Ορισμένοι ασθενείς με μικρορήξεις του αεραγωγού αντιμετωπίζονται συντηρητικά. Αυτοί οι ασθενείς είναι αιμοδυναμικά σταθεροί, δεν υποφέρουν από συνοδά τραύματα και δεν χρειάζονται αερισμό με θετική πίεση.

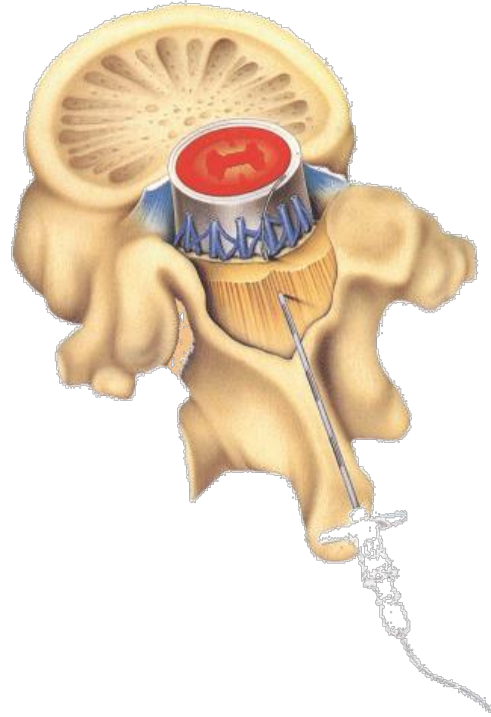
Η βρογχοσκόπηση αναδεικνύει μικρή ρήξη του αεραγωγού.

Εάν υπάρχει πνευμοθώρακας παροχετεύεται με *bilau*. Χορηγούνται αντιμικροβιακά ευρέος φάσματος και οι ασθενείς παρακολουθούνται προσεκτικά για την εκδήλωση σημείων απόφραξης του αεραγωγού ή σήψης του μεσοθωρακίου.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ

Η φυσικοθεραπεία, ο καθαρισμός και η έκπλυση του βρογχικού δένδρου, η πρόωπη κινητοποίηση και η συχνή χρήση του εύκαμπτου βρογχοσκοπίου για την αφαίρεση των εκκρίσεων αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της μετεγχειρητικής αγωγής.

Οι ασθενείς λαμβάνουν παρεντερικώς ευρέος φάσματος αντιμικροβιακά φάρμακα. Ο έλεγχος του άλγους είναι εξαιρετικά σπουδαία παράμετρος μιας ομαλής και ανεπίπλεκτης μετεγχειρητικής πορείας. [Εικόνα 14]



Εικόνα 14. Ο έλεγχος του άλγους είναι εξαιρετικά σπουδαία παράμετρος μιας ομαλής και ανεπίπλεκτης μετεγχειρητικής πορείας των ασθενών που υποβάλλονται σε επεμβάσεις αποκατάστασης των αεραγωγών. Η επισκληρίδια έγχυση οπιοειδών διατηρεί αναλγησία έως και 24 ώρες μετά την θωρακοτομή.

ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ

1. Εισπνευστικά

Τα εγκαύματα του λάρυγγα, της τραχείας και των βρόγχων μπορεί να προκληθούν από εισπνοή θερμών αερίων και ατμού χημικών ουσιών που απελευθερώνονται σε βιομηχανικές εκρήξεις ή καύση.

Έχουν επίσης παρατηρηθεί, εγκαύματα που οφείλονται σε οικιακές πυρκαγιές, αυτοκινητιστικά ατυχήματα, ηλεκτροπληξία, έκρηξη αερίων, αεροπορικά ατυχήματα και έκρηξη τηλεοράσεων.

Πέραν της θερμότητας, βλάβη μπορεί να δημιουργηθεί και από εισπνοή ερεθιστικών αερίων, όπως είναι οι αλδεύδες, η αμμωνία, το υδροχλωρικό οξύ αλλά και από το κάπνισμα.

Οι Moulan & Chan το 1978 μελέτησαν βρογχοσκοπικώς 100 ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα. Στα κριτήρια για τη διάγνωση βλάβης του αεραγωγού από εισπνοή περιελήφθησαν το οίδημα, το ερύθημα ή εξέλκωση του βλεννογόνου του λάρυγγα ή της τραχείας και μαύρος καπνός στο τραχειοβρογχικό δένδρο. [74]

Περίπου το 1/3 των ασθενών είχαν βρογχοσκοπικά ευρήματα βλάβης από εισπνοή την ώρα της προσέλευσης στο τμήμα επειγόντων

Εξ αυτών ποσοστό 97% είχαν εγκαύματα προσώπου, 75% είχαν τραυματιστεί σε κλειστό χώρο, 75% παρουσίασε σοβαρές αναπνευστικές επιπλοκές, ενώ το 1/3 απεβίωσε λόγω των εγκαυμάτων των αεραγωγών. [74]

1.α. Παθοφυσιολογία

Στα σοβαρά εισπνευστικά εγκαύματα, προκαλείται βαρεία τραχειοβρογχίτιδα που μπορεί να συνοδεύεται από απόρριψη του βλεννογόνου. Εάν τα κύτταρα της βασικής μεμβράνης παραμείνουν ανέπαφα, ταχέως πραγματοποιείται πρώιμη αποκατάσταση. Εάν η βασική μεμβράνη έχει καταστραφεί κοκκιοποίηση, ουλοποίηση, και στενώσεις μπορεί να επακολουθήσουν.

1.β. κλινική εξέταση

Παρατηρούνται σημαντικά εγκαύματα στον στοματοφάρυγγα. Αυτά συνήθως επουλώνονται και σύντομα υποστρέφουν έτσι ώστε η γλωττίδα να αποκαθίσταται πλήρως.

Διαφόρου βαθμού εμμένουσα βλάβη παρατηρείται στον υπογλωττιδικό λάρυγγα και στην ανώτερη τραχεία, με τη βαρύτερη να εντοπίζεται ακριβώς κάτω από την γλωττίδα, με βαθμιαία ελάττωση των συνεπειών του εγκαύματος προχωρώντας περιφερικότερα.

Η αξιολόγηση των ασθενών περιλαμβάνει ακτινογραφίες τραχείας και λάρυγγος που ακολουθούνται από λάρυγγο - βρογχοσκόπηση υπό γενική αναισθησία.

1.γ. επιπλοκές

Στις όψιμες επιπλοκές των εισπνευστικών εγκαυμάτων περιλαμβάνονται ο σχηματισμός ενδοβρογχικών πολυπόδων, 2 - 6 μήνες μετά από την οξεία βλάβη, που συνοδεύονται από σημαντική αιμόπτυση και η θανατηφόρος αποφρακτική βρογχιολίτιδα επί έκρηξης σε περιορισμένο χώρο.

Τα επακόλουθα της βλάβης από εισπνοή και της βλάβης από τη διασωλήνωση κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής αντιμετώπισης, είναι δύσκολο να διακριθούν ειδικά όταν η διασωλήνωση λάβει χώρα στα πρώτα στάδια της παρουσίας αναπνευστικών συμπτωμάτων. Η εγκαυματική βλάβη καθιστά την τραχεία περισσότερο ευάλωτη σε βλάβες από τη διασωλήνωση. Οι στενώσεις είναι εκτενέστερες σε μήκος από εκείνες που δημιουργούνται μόνο από την εισπνευστική βλάβη. Η βλάβη μπορεί να εκτείνεται κάτω

από το επίπεδο των ορατών αλλαγών, διότι σχεδόν πάντοτε απαντάται περιτραχειακή ίνωση.

2. Καταποτικά

Η κατάποση καυστικών ουσιών μπορεί να δημιουργήσει εγκαύματα στον στοματοφάρυγγα, τον λάρυγγα και τον οισοφάγο. Η επιγλωττίδα είναι δυνατόν να καταστραφεί και οι φωνητικές χορδές να υποστούν σοβαρή κάκωση, τέτοιας βαρύτητας ώστε να προκληθεί ίνωση. [75]

Η τραχειακή κατάποση δεν είναι συχνή λόγω των προστατευτικών αντανακλαστικών της γλωττίδας.

Η σοβαρή όμως εγκαυματική βλάβη στον ανώτερο οισοφάγο, μπορεί σε σπάνιες περιπτώσεις να διαπεράσει δια νεκρώσεως, δια μέσου του οπισθίου τοιχώματος της τραχείας ή του αριστερού κυρίου βρόγχου. Η τραχειακή βλάβη είναι συνήθως περιφερική.

Η συντηρητική αντιμετώπιση είναι καταδικασμένη σε αποτυχία.

Συνιστάται αφαίρεση του προσβεβλημένου οισοφάγου, συντηρητική νεαροποίηση της βλάβης των αεραγωγών, και αντικατάσταση με τον κατάλληλο ιστό. Ενθαρρύνεται η παρεμβολή προστατευτικού μισχωτού μυϊκού κρημνού ή επιπλόου.

3. Laser

Παρά τις προειδοποιήσεις και τις προφυλάξεις, ενίοτε ένας πλαστικός ενδοτραχειακός σωλήνας, μπορεί να αναφλεγεί από ένα laser και τότε να

προκληθούν καταστροφικά τραχειακά και βρογχικά θερμικά εγκαύματα. [76]

Παρόμοια εγκαύματα μπορεί να προκληθούν επί αδέξιας χρήσης της διαθερμίας κατά την εκτέλεση μιας τραχειοστομίας.

Τέλος, βλάβες μπορεί να δημιουργηθούν από εξωτερική ακτινοθεραπεία ή από άστοχη χρήση βραχυθεραπείας (πλήρης στένωση του αεραγωγού και καθήλωση αυτού στα παρακείμενα πνευμονικά αγγεία).

4. Αντιμετώπιση των εγκαυμάτων

Επί απόφραξης συνιστάται ενδοτραχειακή διασωλήνωση χωρίς cuff εκτός εάν υπάρχει ανάγκη μηχανικού αερισμού.

Για μακροχρόνια αντιμετώπιση εφαρμόζεται τραχειοστομία.

Επειδή όμως η τραχειοστομία κείται συνήθως επί φλεγμονής η τοποθέτηση σωλήνα «T» γεφυρώνει με επιτυχία την περιοχή της βλάβης.

Εάν η περιοχή του λάρυγγος κάτωθεν της γλωττίδας έχει βλάβη όπως πολύ συχνά συμβαίνει, ο σωλήνας «T» πρέπει να εκτείνεται προς τα άνω δια μέσου της γλωττίδας.

Ο σωλήνας «T» είναι σπουδαίος διότι εξασφαλίζει βατούς αεραγωγούς, κατανοητή ομιλία και βαθμιαία επούλωση του βλεννογόνου και του υποβλεννογονίου χιτώνα από το έγκαυμα.

Η τραυματική βλάβη εξομαλύνεται αργά ακριβώς παράλληλα με την εξέλιξη των δερματικών εγκαυμάτων.

Η χειρουργική εκτομή και η πρόωμη αποκατάσταση των αεραγωγών πιθανότατα αποτυγχάνει. [77-80]

Το χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί για την αποσωλήνωση του ασθενούς (decannulation) κυμαίνεται από 4 έως 61 μήνες (28 μήνες κατά μέσο όρο).

Ειδικά κριτήρια που βασίζονται σε βρογχοσκοπικές παρατηρήσεις ή βιοψίες δεν υπάρχουν. Αν και η μελέτη του Khoo υποστηρίζει ότι η κυτταρολογική εξέταση του τραχειοβρογχικού δένδρου αποτελεί χρήσιμη βοήθεια στη διάγνωση και την εκτίμηση των εισπνευστικών εγκαυμάτων. [81]

Η αντιμετώπιση της στενώσεως που επεκτείνεται μέχρι την τρόπιδα και τους κύριους βρόγχους (ευτυχώς αυτή η εικόνα απαντάται σπάνια) είναι ακόμα δυσκολότερη.

Στην περίπτωση αυτή η χρήση «Τ ή Υ» σωλήνων δεν συνιστάται, διότι τα βρογχικά άκρα του σωλήνα μπορεί να προκαλέσουν μεγαλύτερο ερεθισμό εάν βρίσκονται σε περιοχή εγκαυματικής βλάβης.

Οι μεμονωμένες βρογχικές στενώσεις αντιμετωπίζονται με επανειλημμένες διαστολές. Τα stents πρέπει να αποφεύγονται διότι προκαλούν εξεσημασμένη κοκκιωμάτωση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. McGill J. Airway management in trauma: an update. *Emerg Med Clin North Am.* 2007 Aug;25(3):603-22
2. Keyne G: *The Apologie and Treatise of Ambroise Pare.* London:Falcon Educational Books,1951.
3. Seuvre M: Crushing injury from wheel of omnibus: rupture of right bronchus. *Bull Soc Anat Paris* 1873;48:680.
4. Krinitzki SI: Zur Kasuistik einer vollstaendigen ZerreiBung des rechten Luftroehrenastes . *Virchow Arch [Pathol Anat]* 1927;266:815-919.
5. Nissen R: Classics in thoracic surgery: total pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1980;29:390-394.
6. Kinsella TJ, Johnsrud LW: Traumatic rupture of the bronchus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1947;16: 571-583.
7. Beskin CA : Ruptured –separation of the cervical trachea following a closed chest injury. *J Thorac Surg* 1957 ;34:392.

8. Kemmerer WT, Eckert WG, Gathright JB, Reemtsma K, Greech O Jr : Patterns of thoracic injuries in fatal traffic accidents. *J Trauma* 1961;1:595-599.
9. Beterson S, Howitz P: Injuries of the trachea and bronchi. *Thorax* 1972;27:188-192.
10. Angood PB, Attia EL, Brown RA, Mulder DS : Extrinsic civilian trauma to the larynx and cervical trachea-important predictors of long-term morbidity. *J Trauma* 1986;26:869-873.
11. Grillo HC, Dignan EF, Miura T: Extensive resection and reconstruction of mediastinal trachea without prosthesis or graft : an anatomical study in man. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1964;48:741.
12. Fréchette E, Deslauriers J : Surgical anatomy of the bronchial tree and pulmonary artery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Summer;18(2):77-84
13. Shrager JB : Tracheal trauma. *Chest Surg Clin N Am.* 2003 May;13(2):291-304
14. Allen MS : Surgical anatomy of the trachea. *Chest Surg Clin N Am.* 2003 May;13(2):191-199.
15. Heitmiller RF : Tracheal release maneuvers. *Chest Surg Clin N Am.* 2003 May;13(2):201-10.
16. Thompson EC, Porter JM, Fernandez LG : Penetrating neck trauma: an overview of management. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002 Aug;60(8):918-23. Review
17. Wong EH, Knight S : Tracheobronchial injuries from blunt trauma. *ANZ J Surg.* 2006 May;76(5):414-5.
18. Karmy-Jones R, Wood DE. Traumatic injury to the trachea and bronchus. *Thorac Surg Clin.* 2007 Feb;17(1):35-46.
19. Meredith JW, Hoth JJ : Thoracic trauma: when and how to intervene. *Surg Clin North Am.* 2007 Feb;87(1):95-118.
20. Karmy-Jones R, Jurkovich GJ : Blunt chest trauma. *Curr Probl Surg.* 2004 Mar;41(3):211-380.
21. Atkins BZ, Abbate S, Fisher SR, Vaslef SN : Current management of laryngotracheal trauma: case report and literature review. *J Trauma.* 2004 Jan;56(1):185-90.
22. Mathisen DJ, Grillo HC : Laryngotracheal trauma. *Ann Thorac Surg* 1989;43:254-262.
23. Kirsh MM, Orringer MB, Behrendt DM, Sloan H : Management of tracheobronchial disruption secondary to nonpenetrating trauma. *Ann Thorac Surg.* 1976 Jul;22(1):93-101.
24. Burke JF : Early diagnosis of traumatic rupture of the bronchus. *JAMA* 1962;181:682-686.
25. Deslauriers J, Beaulieu M, Archambault G, LaForge J, Bernier R : Diagnosis and long-term follow-up of major bronchial disruptions due to nonpenetrating trauma . *Ann Thorac Surg.* 1982 Jan;33(1):32-9.

26. Jones WS, Mavroudis C, Richardson JD, Gray LA Jr, Howe WR : Management of tracheobronchial disruption resulting from blunt trauma.Surgery. 1984 Mar;95(3):319-23.
27. Kelly JP, Webb WR, Moulder PV, Everson C, Burch BH, Lindsey ES: Management of airway trauma. I: Tracheobronchial injuries.Ann Thorac Surg. 1985 Dec;40(6):551-5.
28. Symbas PN, Hatcher CR Jr, Boehm GA : Acute penetrating tracheal trauma.Ann Thorac Surg. 1976 Nov;22(5):473-7.
29. Massard G, Rougé C, Dabbagh A, Kessler R, Hentz JG, Roeslin N, Wihlm JM, Morand G : Tracheobronchial lacerations after intubation and tracheostomy.Ann Thorac Surg. 1996 May;61(5):1483-7.
30. Chang AC, Ji H, Birkmeyer NJ, Orringer MB, Birkmeyer JD : Outcomes after transhiatal and transthoracic esophagectomy for cancer.Ann Thorac Surg. 2008 Feb;85(2):424-9.
31. Bacha EA, Mathisen DJ, Grillo HC : Airway trauma : In Westaby S, Odell JA : Cardiothoracic Trauma Ed: Oxford University Press, Inc. New York 1999 pages: 265-279.
32. Hood RM, Sloan HE : Injuries of the trachea and major bronchi. Thorac Cardiovasc Surg 1959 Oct;38:458-80.
33. Taskinen SO, Salo JA, Halttunen PE, Sovijärvi AR : Tracheobronchial rupture due to blunt chest trauma: a follow-up study.Ann Thorac Surg. 1989 Dec;48(6):846-9.
34. Benfield JR , Long ET ,Harrison RW : Should chronic atelectatic lung be reerated or excised ? Dis Chest 1960;37:67.
35. Dougenis D :Trauma of the tracheobronchial tree . Achives of Hellenic Medicine 2002,19(3) :258-269.
36. Unger JM, Schuchmann GG, Grossman JE, Pellett JR :Tears of the trachea and main bronchi caused by blunt trauma: radiologic findings.AJR Am J Roentgenol. 1989 Dec;153(6):1175-80.
37. Alexander RH, Proctor HJ : Advanced Trauma Life Support, Program for physicians. 6th American College of Surgeons, Chicago, 1997.
38. Kumpe DA, Oh KS, Wyman SM : A characteristic pulmonary finding in unilateral complete bronchial transection. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med. 1970 Dec;110(4):704-6.
39. Chen JD, Shanmuganathan K, Mirvis SE, Killen KL, Dutton RP : Using CT to diagnose tracheal rupture. AJR Am J Roentgenol. 2001 May;176(5):1273-80.
40. Baumgartner F, Sheppard B, de Virgilio C, Esrig B, Harrier D, Nelson RJ, Robertson JM :Tracheal and main bronchial disruptions after blunt chest trauma: presentation and management.Ann Thorac Surg. 1990 Oct;50(4):569-74.

41. Feliciano DV, Bitondo CG, Mattox KL, Romo T, Burch JM, Beall AC Jr, Jordan GL Jr : Combined tracheoesophageal injuries. *Am J Surg.* 1985 Dec;150(6):710-5.
42. Pate JW :Tracheobronchial and esophageal injuries. *Surg Clin North Am.* 1989 Feb;69(1):111-23. Review. Erratum in: *Surg Clin North Am* 1989 Jun;69(3):following viii.
43. Kelly JP, Webb WR, Moulder PV, Moustouakas NM, Lirtzman M: Management of airway trauma. II: Combined injuries of the trachea and esophagus. *Ann Thorac Surg.* 1987 Feb;43(2):160-3.
44. Benjamin B : Vocal cord paralysis, synkinesis and vocal fold motion impairment. *ANZ J Surg.* 2003 Oct;73(10):784-6.
45. Crumley RL : Repair of the recurrent laryngeal nerve. *Otolaryngol Clin North Am.* 1990 Jun;23(3):553-63.
46. Dedo HH, Rowe LD :Laryngeal reconstruction in acute and chronic injuries. *Otolaryngol Clin North Am.* 1983 May;16(2):373-89.
47. Fuhrman GM, Stieg FH 3rd, Buerk CA : Blunt laryngeal trauma: classification and management protocol. *J Trauma.* 1990 Jan;30(1):87-92.
48. Chagnon FP, Mulder DS : Laryngotracheal trauma. *Chest Surg Clin N Am.* 1996 Nov;6(4):733-48.
49. Symbas PJ, Horsley WS, Symbas PN: Rupture of the ascending aorta caused by blunt trauma. *Ann Thorac Surg.* 1998 Jul;66(1):113-7.
50. Kirkpatrick AW, Ball CG, D'Amours SK, Zygun D : Acute resuscitation of the unstable adult trauma patient: bedside diagnosis and therapy. *Can J Surg.* 2008 Feb;51(1):57-69.
51. Sofferman RA: Management of laryngotracheal trauma. *Am J Surg.* 1981 Apr;141(4):412-7.
52. Myers EM, Iko BO : The management of acute laryngeal trauma. *J Trauma.* 1987 Apr;27(4):448-52.
53. Grillo HC :Surgery of the trachea. *Curr Probl Surg.* 1970 Jul;3-59.
54. Grillo HC, Mathisen DJ : Surgical management of tracheal strictures. *Surg Clin North Am.* 1988 Jun;68(3):511-24.
55. Symbas PN, Justicz AG, Ricketts RR : Rupture of the airways from blunt trauma: treatment of complex injuries. *Ann Thorac Surg.* 1992 Jul;54(1):177-83.
56. McCarthy JF, Claffey LP, O'Donovan F, Guiney EJ, Luke DA: Emergency sleeve lobectomy after blunt chest trauma in a child. *J Trauma.* 1996 Nov;41(5):892-4.

57. Potter CR, Sessions DG, Ogura JH : Blunt laryngotracheal trauma. *Otolaryngology*. 1978 Nov-Dec;86(6 Pt 1):ORL-909-23.
58. Montgomery WW :Laryngeal paralysis--teflon injection. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1979 Sep-Oct;88(5 Pt 1):647-57.
59. Montgomery W W :Management of glottic stenosis. *Otolaryngol Clin North Am*. 1979 Nov;12(4):841-7.
60. Ogura J :Management of traumatic injuries of the larynx and trachea including stenosis. *J Laryngol Otol*. 1971 Dec;85(12):1259-61.
61. Sessions DG, Ogura JH, Heeneman H: Surgical management of bilateral vocal cord paralysis. *Laryngoscope*. 1976 Apr;86(4):559-66.
62. Herman C : Medialization thyroplasty for unilateral vocal cord paralysis. *AORN J*. 2002 Mar;75(3):512-22; quiz 524-6, 529-30.
63. Montgomery WW, Montgomery SK : Montgomery thyroplasty implant system.*Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*. 1997 Sep;170:1-16.
64. Gaissert HA, Grillo HC, Mathisen DJ, Wain JC : Temporary and permanent restoration of airway continuity with the tracheal T-tube. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994 Feb;107(2):600-6.
65. Grillo HC, Mathisen DJ, Wain JC : Laryngotracheal resection and reconstruction for subglottic stenosis. *Ann Thorac Surg*. 1992 Jan;53(1):54-63.
66. Cambell DC Jr, Swindell HV, Dominy DE :Delayed repair of rupture of the bronchus.*Thorac Cardiovasc Surg*. 1962 Mar;43:320-6.
67. Frimpong-Boateng K, Amoah AG : Delayed diagnosis and repair of total bronchial rupture: a report of two cases. *East Afr Med J*. 1997 Feb;74(2):114-5.
68. Kiser AC, O'Brien SM, Detterbeck FC : Blunt tracheobronchial injuries: treatment and outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2001 Jun;71(6):2059-65.
69. Gomez-Engler HE, Barker AF, Klein R, Dietl CA, Macmanus Q, Torstveit J, Knight R, Lawrence H, Starr A: Post-traumatic bronchial stenosis and acute respiratory insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1980 Jun;79(6):864-7.
70. Hira HS, Kumar D, Sondhi V, Kumar J, Jain SK : Bronchial stenosis after blunt chest trauma. *J Assoc Physicians India*. 2002 Sep;50:1189-91.
71. Nonoyama A, Masuda A, Kasahara K, Mogi T, Kagawa T : Total rupture of the left main bronchus successfully repaired nine years after injury. *Ann Thorac Surg*. 1976 May;21(5):445-8.

72. Velly JF, Martigne C, Moreau JM, Dubrez J, Kerdi S, Couraud L : Post traumatic tracheobronchial lesions. A follow-up study of 47 cases. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1991;5(7):352-5.
73. Mahajan JK, Menon P, Rao KL, Mittal BR : Bronchial transection: delayed diagnosis and successful repair. *Indian Pediatr.* 2004 Apr;41(4):389-92.
74. Moylan JA, Chan CK : Inhalation injury--an increasing problem. *Ann Surg.* 1978 Jul;188(1):34-7.
75. Stratakos G, Noppen M, Vinken W : Long-term management of extensive tracheal stenosis due to formic acid chemical burn. *Respiration.* 2005 May-Jun;72(3):309-12.
76. Ilgner J, Falter F, Westhofen M : Long-term follow-up after laser-induced endotracheal fire. *J Laryngol Otol.* 2002 Mar;116(3):213-5.
77. Paul S, Bueno R :The burned trachea. *Chest Surg Clin N Am.* 2003 May;13(2):343-8.
78. Sarfati E, Jacob L, Servant JM, d'Acremont B, Roland E, Ghidalia T, Celerier M :Tracheobronchial necrosis after caustic ingestion. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992 Mar;103(3):412-3.
79. Gaissert HA, Lofgren RH, Grillo HC : Upper airway compromise after inhalation injury. Complex strictures of the larynx and trachea and their management. *Ann Surg.* 1993 Nov;218(5):672-8.
80. Miller RP, Gray SD, Cotton RT, Myer CM 3rd : Airway reconstruction following laryngotracheal thermal trauma. *Laryngoscope.* 1988 Aug;98(8 Pt 1):826-9.
81. Khoo AK, Lee ST, Poh WT : Tracheobronchial cytology in inhalation injury. *J Trauma.* 1997 Jan;42(1):81-5.

Trauma of the trachea

N. Baltayiannis, Δ. Anagnostopoulos

Department of Thoracic Surgery Metaxa Cancer Hospital, Piraeus, Greece

ABSTRACT

Tracheobronchial injuries are relatively uncommon, often require a degree of clinical suspicion to make the diagnosis, and usually needed immediate management. The primary initial goals are to stabilize the airway and to define the extent and location of injury. These are often facilitated by flexible bronchoscopy, in the hands of a surgeon capable of managing these injuries. Most penetrating injuries occur in the cervical area. Most blunt injuries occur in the distal trachea or right main stem, and are best approached by a right posterolateral thoracotomy. Choice and timing of approach are dictated by the presence and severity of associated injuries. The mainstay of intraoperative management remains a single-lumen endotracheal tube. Most injuries can be repaired by simple techniques, using interrupted sutures, but some require complex reconstructive techniques.



Keywords: airway trauma, tracheal and bronchial trauma, tracheal rupture, burn of trachea



Citation

N. Baltayiannis, Δ. Anagnostopoulos. Trauma of the trachea. *Scientific Chronicles* 2017; 22(2): 118-149

Συγγραφέας επικοινωνίας

Νικόλαος Μπαλταγιάννης, E-mail addresses: baltayiannis@yahoo.gr