

Τραυματικές κακώσεις τραχειοβρογχικού δένδρου

Δ. Δουγένης

Καρδιοθωρακοχειρουργική Κλινική,
Ιατρικό Τμήμα, Πανεπιστήμιο Πατρών,
Πάτρα

Trauma of the tracheobronchial tree

Abstract at the end of the article

Η ρήξη του τραχειοβρογχικού δένδρου είναι ασυνήθης κάκωση, που συνοδεύει το κλειστό ή ανοικτό θωρακικό τραύμα. Η κάκωση της τραχείας και των κύριων βρόγχων είναι κατάσταση απειλητική για τη ζωή, με αυξημένη θνητότητα και σοβαρές άμεσες και απώτερες επιπλοκές. Απαιτείται υψηλός δείκτης υποψίας και επιθετική διαγνωστική και θεραπευτική αντιμετώπιση, για να ελαχιστοποιηθεί η θνητότητα. Με τη βελτίωση της προσοκομειακής αντιμετώπισης του πολυτραυματία και την ενδονοσοκομειακή εφαρμογή των αρχών του PHTLS, ATLS, περισσότεροι ασθενείς φθάνουν ζωντανοί στο νοσοκομείο. Ο ιατρός οφείλει να γνωρίζει τις συνήθεις κακώσεις του τραχειοβρογχικού δένδρου και τις κύριες μεθόδους αντιμετώπισής τους. Ο κύριος στόχος του χειρουργού είναι η διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού, η διατήρηση της φωνητικής λειτουργίας και η προσπάθεια για αποφυγή μόνιμης τραχειοστομίας.

Λέξεις ευρετηρίου

Βρόγχοι
Ρήξη
Τραχεία
Τραχειοβρογχικό δένδρο
Τραύμα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν ότι στο θώρακα υπάρχουν δύο μεγάλες αρτηρίες: η «τραχεία» και η αορτή. Οι κακώσεις αμφοτέρων είναι εξίσου θανατηφόρες, οι δε μηχανισμοί δημιουργίας των ρήξεων είναι περίπου όμοιοι. Παρά την επαρκή προστασία της, η τραχεία συχνά υπόκειται σε ανοικτές, κλειστές ή, πρόσφατα, ιατρογενείς κακώσεις. Βαριές κλειστές κακώσεις της τραχείας συνυπάρχουν με άλλες μείζονες εξω και ενδοθωρακικές κακώσεις. Η γνώση της ανατομίας και των μηχανισμών κάκωσης, καθώς και η συνειδητοποίηση του πρωτεύοντος ρόλου του αεραγωγού στον τραυματία, αποτελούν βασικές αρχές στην κατανόηση της αρχικής εκτίμησης και αντιμετώπισης του τραύματος του αεραγωγού. Η διάγνωση απαιτεί υψηλό δείκτη υποψίας, ενώ η οριστική θεραπεία ιδιαίτερη εμπειρία. Ο στόχος είναι η διατήρηση της βατότητας και ακεραιότητας του αεραγωγού και η αποφυγή μόνιμης τραχειοστομίας. Ο χειρουργός βρίσκεται μπροστά στην πρόκληση να «σώσει» τον τραυματία, αλλά και να διατηρήσει τη φωνητική λειτουργία καθώς και την ακεραιότητα και βιωσιμότητα του πνεύμονα. Για την κατανόηση των παρακάτω, ο όρος αεραγωγός αναφέρεται στο λάρυγγα, την τραχεία και τους στελεχιαίους βρόγχους.

2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Μέχρι και τα τέλη του 19ου αιώνα η τραυματική ρήξη των κύριων βρόγχων εθεωρείτο απολύτως θανατηφόρα.¹ Η πρώτη περιγραφή ασθενούς που επιβίωσε μετά από ρήξη αεραγωγού έγινε το 1927,² ενώ ο Nissen³ περιέγραψε το 1931 μια περίπτωση νεαρής κοπέλας που παρουσίασε καλοήγη στένωση μετά από μερική ρήξη στελεχιαίου βρόγχου και υποβλήθηκε επιτυχώς σε πνευμονεκτομή. Η πρώτη επιτυχής συρραφή ρήξης βρόγχου έγινε το 1947, ενώ η αντίστοιχη πρώτη συρραφή ρήξης τραχείας έγινε μόλις προ 40 ετών.^{4,5}

3. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΡΑΧΕΙΟΒΡΟΓΧΙΚΟΥ ΔΕΝΔΡΟΥ

Το μήκος της τραχείας από τον κρικοειδή χόνδρο μέχρι την τρόπιδα είναι περίπου 11 cm στον ενήλικα. Η τραχεία περιλαμβάνει 18-22 ημικρίκια, περίπου 2 ανά 1 cm. Ο ισχυρότερος κυκλοτερής 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 1,5-2 cm κάτωθεν των φωνητικών χορδών. Η οπίσθια μεμβρανώδης μοίρα της τραχείας, τραχηλικά και ενδοθω

ρακικά, είναι σε επαφή με τον οισοφάγο, αλλά επί α πουςίας όγκων ή φλεγμονής ή άλλης χρόνιας παθολογίας η παρασκευή και ο διαχωρισμός τους εκτελείται εύκολα λόγω της ενδιάμεσης παρουσίας ανάγγειου συνδετικού ιστού. Πλαγίως, η τραχεία έχει συνδετικό λιπώδη ιστό, που της επιτρέπει την κατά μήκος κίνηση. Η κινητικότητα αυτή στον επιμήκη άξονα ελαττώνεται στον υπερήλικα λόγω προοδευτικής εξαφάνισης του συνδετικόλιπώδους 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, με υπέρκαμψη όλη σχεδόν η τραχεία γίνεται μεσοθωρακική.

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 μείζονα βρόγχου. Αντίστοιχα δεξιά, η άζυγος φλέβα πορεύεται άνωθεν του δεξιού μείζονα βρόγχου. Το αριστερό παλίνδρομο νεύρο πορεύεται στην τραχειοοισοφαγική αύλακα σ' όλο σχεδόν το μήκος της τραχείας. Η αγγείωση της ανώτερης τραχείας γίνεται κυρίως από την κάτω θυρεοειδική αρτηρία, αλλά στην αιμάτωση συμμετέχουν επίσης η υποκλείδιος, η ανώνυμος, οι ανώτερες μεσοπλευρίες, η έσω μαστική και οι βρογχικές. Τέλος, βρογχικοί και οισοφαγικοί κλάδοι της θωρακικής αορτής αιματώνουν την κατώτερη τραχεία, τον οισοφάγο και κύριους βρόγχους.

Υπάρχει ένα ικανοποιητικό αναστομωτικό δίκτυο, από το οποίο τελικά αιματώνονται μέσω μικρών κλάδων ο υποβλεννογόνιος χιτώνας και τα χόνδρινα ημικρικά. Λόγω της αγγείωσης του βλεννογόνου της τραχείας από μικρούς ακροτελεύτιους κλάδους, στη χειρουργική της τραχείας δεν επιτρέπεται η κυκλοτερής απαγγείωση άνω των 1,5 cm.

4. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΡΗΞΩΝ ΤΡΑΧΕΙΟΒΡΟΓΧΙΚΟΥ ΔΕΝΔΡΟΥ

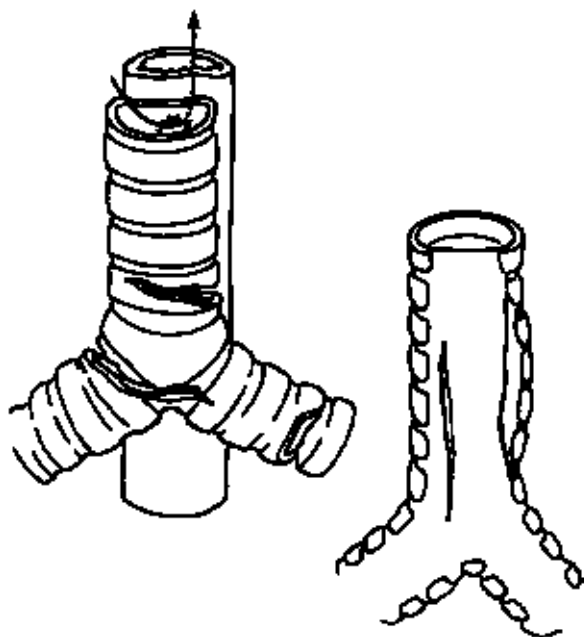
Μολονότι η μεσοθωρακική τραχεία είναι καλά προστατευμένη στο θωρακικό κλωβό, ρήξη μπορεί να επέλθει σε οποιοδήποτε σημείο του τραχειοβρογχικού δένδρου (ΤΒΔ), από το υοειδές οστόν μέχρι την τρόπιδα και τους στελεχειαίους βρόγχους, σπανιότατα δε

στους λοβαίους. Οι ρήξεις μπορεί να διαχωριστούν σε επιμήκεις (μεμβρανώδης μοίρα), εγκάρσιες (χόνδρινη μοίρα), μικτές και επιπλεγμένες, οι οποίες αποτελούν τη χειρότερη περίπτωση, με τη δυσμενέστερη πρόγνωση. Έχουν προταθεί οι εξής θεωρίες αιτιολόγησης των ρήξεων:⁶

α. Κατά τη φάση της ισχυρής πλήξης στο θώρακα κατά τον προσθιοπίσθιο άξονα, οι πνεύμονες απομακρύνονται αιφνίδια και η προκύπτουσα τάση στα άκρα του ΤΒΔ προκαλεί αυτόματη ρήξη στην τραχεία, στην περιοχή της τρόπιδας (εικ. 1).

β. Κατά τη φάση της κάκωσης που προκαλεί οξεία αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης, εάν συμβαίνει να είναι η γλωττίδα κλειστή, τότε η ιδιαίτερα αυξημένη πίεση εντός του ΤΒΔ προκαλεί αυτόματη ρήξη, συνήθως στην υμενώδη μοίρα της τραχείας. Η κάκωση αυτού του είδους είναι συχνότερη στους υπερήλικες λόγω απώλειας της συνολικής ελαστικότητας του αεραγωγού.

γ. Η τρίτη θεωρία βασίζεται στην αιφνίδια αύξηση των δυνάμεων διάτμησης, που αναπτύσσονται στα σχετικά ακίνητα σημεία στήριξης του ΤΒΔ, όπως ο κρικοειδής χόνδρος, η τρόπιδα και οι στελεχειαίοι βρόγχοι μέχρι 2 cm από το διασμό, όπου και συμφύεται ο μεσοθωρακικός υπεζωκότας. Κύρια σημεία στήριξης της τραχείας είναι ο κρικοειδής χόνδρος και ο αριστερός στελεχειαίος βρόγχος στο ύψος του αορτικού τόξου. Έτσι, η μεγάλη επιβράδυνση (μετωπική σύγκρουση, πτώ



Εικόνα 1. Σχηματική παράσταση των συνθέστερων θέσεων ρήξης του τραχειοβρογχικού δένδρου.¹³

ση από ύψος) μπορεί να επιφέρει ρήξη στην περί την τρόπιδα περιοχή και τους στελεχειαίους βρόγχους ή και σε άλλο μέρος της τραχείας. Η υπερέκταση του τραχήλου είναι υπεύθυνη για την τυπική ρήξη τύπου «αποκόλλησης» ανάμεσα σε λάρυγγα και τραχεία στην περίπτωση του οδηγού που εμπλέκεται σε μετωπική σύγκρουση.

Άλλος, πιο άμεσος, τρόπος κάκωσης της τραχηλικής μοίρας της τραχείας είναι η άμεση πλήξη στον τράχηλο, που οδηγεί σε συμπίεση της τραχείας πάνω στα σώματα των αυχενικών σπονδύλων, ενώ, σπανιότερα, οδηγοί μοτοποδηλάτων μπορεί να τραυματιστούν μετά από πρόσκρουση σε μη ορατό τεντωμένο σύρμα ή σχοινί.

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.

5. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

Οι κακώσεις του αεραγωγού είναι σχετικά σπάνιες στην κλινική πράξη, κυρίως διότι οι ασθενείς δεν προλαβαίνουν να φθάσουν ζωντανοί στο νοσοκομείο. Οι Ecker et al⁷ παρουσίασαν τη δεκαετή εμπειρία τους με 105 ασθενείς, από τους οποίους το 70% αφορούσαν σε ανοικτές κακώσεις, ενώ μόλις 27 ασθενείς είχαν κλειστή κάκωση. Από αυτούς, μόνο 9/27 ασθενείς έφθασαν ζωντανοί στο νοσοκομείο και μεταξύ των επιζώντων η συχνότερη κάκωση αφορούσε στην τραχηλική μοίρα της τραχείας. Σε μια εκτεταμένη νεκροτομική μελέτη 1.187 τραυματιών με μοιραία κατάληξη, μόνο 33 (0,03%) είχαν κακώσεις στο ΤΒΔ και από αυτούς 27 (82%) κατέληξαν άμεσα, ενώ συνοδές κακώσεις είχαν 24.⁸ Με τη βελτίωση των συνθηκών μεταφοράς 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 ΤΒΔ την τελευταία δεκαετία. Στην εικοσαετία 1970–1990, μόνο 183 περιπτώσεις με τραυματική ρήξη ΤΒΔ παρουσιάστηκαν στη βιβλιογραφία.⁹ Με την αύξηση της χρήσης βίας (μαχαίρια, πυροβόλα όπλα, εκρηκτικά συστήματα), οι ανοικτές κακώσεις είναι συνηθέστερες στις αναπτυσσόμενες χώρες.¹⁰ Σε ποσοστό άνω του 50% συνήθως συνοπάρει σοβαρή συνοδή κάκωση στα μεγάλα αγγεία, τον οισοφάγο, τον πνεύμονα, την καρδιά και την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης.

6. ΘΕΣΕΙΣ ΡΗΞΕΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

6.1. Κλειστές κακώσεις

Στις κλειστές κακώσεις του τραχήλου, η ρήξη περιορίζεται στη λάρυγγοτραχειακή περιοχή και την τραχηλική μοίρα της τραχείας.¹¹ Στο θωρακικό τραύμα, κάθε τμήμα του ΤΒΔ μπορεί να υποστεί ρήξη σύμφωνα με τους ήδη αναφερθέντες μηχανισμούς αιτιολόγησης. Η ενδοθωρακική ρήξη είναι όμως συνηθέστερη. Η κλασική θέση βρίσκεται σε απόσταση 2,5 cm γύρω από την τρόπιδα (εικ. 1). Οι στελεχειαίοι βρόγχοι αποτελούν επίσης συχνή εντόπιση. Μεταξύ 130 τραυματικών ρήξεων βρόγχων υπήρχε ισότιμη κατανομή ανάμεσα σε δεξιό και αριστερό κύριο βρόγχο.^{12,13} Μεταξύ 515 κλειστών κακώσεων θώρακα, μόνο σε 4 υπήρχε ρήξη ΤΒΔ, 3 στην περιοχή της τρόπιδας και 1 στο δεξιό κύριο βρόγχο. Η ενδονοσοκομειακή θνητότητα της σειράς ήταν 50%.¹⁴

6.2. Ανοικτό τραύμα

Σε αντίθεση με τις κλειστές κακώσεις, η τραχηλική τραχεία αποτελεί τη συχνότερη εντόπιση ρήξεων ΤΒΔ στο ανοικτό τραύμα. Από 106 ασθενείς με κακώσεις ΤΒΔ που έφθασαν ζωντανοί στο νοσοκομείο, σε μια περίοδο 20 ετών, οι 100 είχαν ανοικτές κακώσεις, 78% στην τραχηλική τραχεία, 12% στη θωρακική και 10% στους κύριους βρόγχους.¹⁵ Σε μια άλλη μελέτη μεταξύ 20 ανοικτών κακώσεων ΤΒΔ, οι 15 αφορούσαν την τραχηλική μοίρα της τραχείας.¹⁶

7. ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της ρήξης του ΤΒΔ απαιτεί υψηλό δείκτη υποψίας. Περίπου στο 1/3 των περιπτώσεων οι ασθενείς μπορεί να είναι ασυμπτωματικοί.¹³ Η διάγνωση πρέπει να τεθεί έγκαιρα, για να αποφευχθούν άμεσες ή απώτερες επιπλοκές. Η γνώση του ιστορικού και του μηχανισμού της κάκωσης βοηθάει στην έγκαιρη διάγνωση.

7.1. Κλινική εικόνα

Η κλασική εικόνα συμπτωμάτων και κλινικών σημείων περιλαμβάνει δύσπνοια, υποδόριο εμφύσημα, πόνο, αλλαγή χροιάς φωνής ή βράγχος, συριγμός, θλάση θωρακικού τοιχώματος και αιμόπτυση. Οι κακώσεις της ενδοθωρακικής τραχείας και των στελεχειαίων βρόγχων περιλαμβάνουν, εκτός των ανωτέρω, πνευμομοσθοθώρακιο και πνευμοθώρακα, στον οποίο, χαρακτηριστικά, παρά την τοποθέτηση σωλήνων θωρακικής παρακέντησης δεν επιτυγχάνεται πλήρης έκπτυξη του πνεύμονα. Αν παραμένει εκσεσημασμένη διαφυγή α

έρα, η τοποθέτηση αρνητικής αναρρόφησης επιτείνει τη δύσπνοια. Σπανιότερα, σε περιορισμένη συγκαλυμμένη ρήξη, μετά την παροχέτευση του ημιθωρακίου ο πνεύμονας μπορεί να εκπτυχθεί, αλλά η κατάσταση είναι ασταθής και αιφνίδια μαζική διαφυγή αέρα είναι δυνατό να επισυμβεί. Μια επιπλεγμένη ρήξη στην τρύπιδα μπορεί να εμφανιστεί με ετερόπλευρο ή σπανιότερα αμφοτερόπλευρο πνευμοθώρακα, ανάλογα με τη συγκεκριμένη θέση της ρήξης και το βαθμό επικοινωνίας με την υπεζωκοτική κοιλότητα.¹⁷ Σε αμιγή ρήξη τραχείας, τα κύρια ευρήματα είναι υποδόριο εμφύσημα εντοπιζόμενο 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, κατά τη γνώμη του γράφοντος, θεωρείται παθολογικό ρήξης της τραχείας. Σε πρόσφατη μελέτη, η διάγνωση τέθηκε κλινικά στο 28% των περιπτώσεων με κλειστές κακώσεις και σε ποσοστό 55% σε ανοικτές.¹⁸ Περίπου 85% των ασθενών με ρήξη ΤΒΔ εμφανίζονται με υποδόριο εμφύσημα και 77% με δύσπνοια.^{11,18,19} Στον ανοικτό ασθενή που διασωληνώνεται και υποβάλλεται σε μηχανικό αερισμό, η επέκταση του εμφυσήματος μπορεί να είναι ραγδαία, ενώ οι διαφυγές είναι δυνατό να φθάνουν ή να ξεπερνούν το 50% του κατά λεπτό όγκου αερισμού. Πνευμοπρικάρδιο είναι πολύ σπάνιο. Συνυπάρχει συνήθως σε ρήξεις περί την τρύπιδα, 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 υποδρίου εμφυσήματος ή μεγάλη διαφυγή αέρα, η πιθανότητα ρήξης ΤΒΔ είναι ιδιαίτερα αυξημένη και πρέπει άμεσα να διερευνηθεί.

7.2. Παρακλινικός έλεγχος

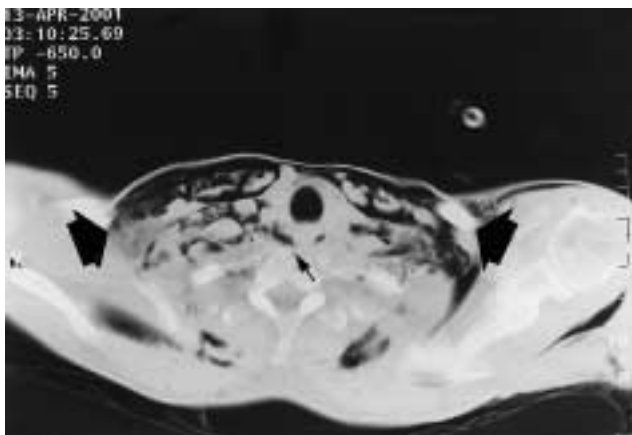
Η καλή μελέτη της ακτινογραφίας θώρακος (εικ. 2) βοηθάει περισσότερο στον αποκλεισμό παρά στη διάγνωση της ρήξης του ΤΒΔ. Τα κύρια ευρήματα στην απλή ακτινογραφία θώρακος είναι υποδόριο εμφύσημα, πνευμομεσοθωράκιο, πνευμοθώρακας και αέρας που καλύπτει κυκλωτερώς τους στελεχειαίους βρόγχους.²⁰ Η ακτινογραφία 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 ΤΒΔ δεν



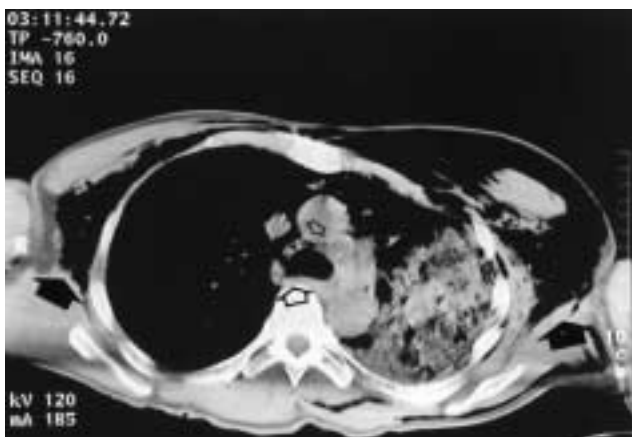
Εικόνα 2. Ακτινογραφία θώρακος σε ασθενή με ρήξη ενδοθωρακικής μοίρας της τραχείας. Εκτεταμένο πνευμομεσοθωράκιο (μικρά βέλη) και υποδόριο εμφύσημα (μεγάλα βέλη).

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.²¹ Σε πλήρη ρήξη του στελεχειαίου βρόγχου η ακτινογραφία μπορεί να είναι παθολογική, με πτώση της κορυφής του πνεύμονα στο ύψος της πύλης και εκσεσημασμένο πνευμοθώρακα.²²

Σε ανοικτές κακώσεις, όπου η πιθανότητα συνοδής ρήξης του οισοφάγου είναι αυξημένη, μπορεί να γίνει επείγον οισοφαγογράφημα, το οποίο όμως δεν αντικαθιστά την οισοφαγοσκόπηση.¹³ Η αξονική τομογραφία δεν αποτελεί ειδική διαγνωστική μέθοδο για τις κακώσεις του ΤΒΔ. Έμμεσα ευρήματα θεωρούνται η αναγνώριση αέρα στο μεσοθωράκιο σε συνδυασμό συνήθως με υποδόριο εμφύσημα (εικόνες 3, 4). Αρνητική αξονική τομογραφία δεν αποκλείει ρήξη ΤΒΔ. Βοηθάει όμως στον αποκλεισμό ή την εντόπιση άλλων συνοδών κακώσεων, όπως βαριάς πνευμονικής θλάσης ή αιματώματος, αιματώματος μεσοθωρακίου και τραυματικής κάκωσης της θωρακικής αορτής.¹³ Ο ρόλος της αξονικής 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 αξονική τομογραφία αποτελεί η εντόπιση «κήλης» του αεροθαλάμου του τραχειοσωλήνα, ο οποίος διέρχεται διά της ρήξης προς το μεσοθωράκιο, πράγμα που σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να γίνει αντιληπτό και στην ακτινογραφία θώρακος. Σε αντίθεση με προ-



Εικόνα 3. Αξονική τομογραφία τραχήλου σε ασθενή με ρήξη τραχηλικής μοίρας της τραχείας. Υπάρχει εκτεταμένο υποδόριο εμφύσημα (μεγάλα βέλη), καθώς και αέρας στο ανώτερο μεσοθωράκιο (μικρά βέλη).



Εικόνα 4. Αξονική τομογραφία θώρακος σε ασθενή με ρήξη ενδοθωρακικής τραχείας. Υπάρχει εκσεσημασμένο υποδόριο εμφύσημα αμφοτερόπλευρα (μεγάλα βέλη), καθώς και αέρας στο μεσοθωράκιο (μικρά βέλη) γύρω από την τραχεία και την αορτή. Συνυπάρχει βαρύτατη θλάση πνευμονικού παρεγχύματος στον αριστερό άνω λοβό.

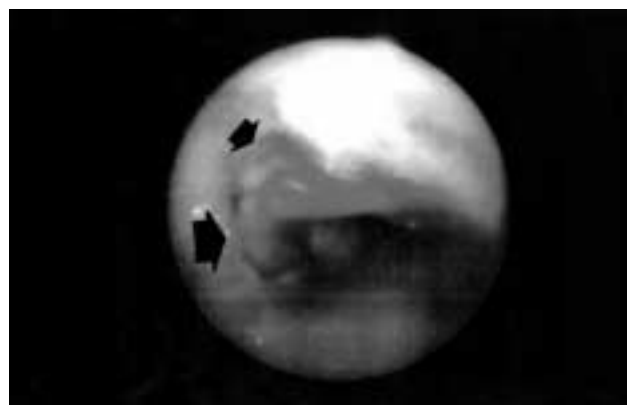
γούμενες αναφορές, μια πρόσφατη αναδρομική μελέτη των Chen et al²⁵ αναφέρει ότι με τη βοήθεια της αξονικής τομογραφίας οι συγγραφείς ήταν σε θέση να διαγνώσουν σε ποσοστό 71% (10/14) τη ρήξη του ΤΒΔ, η οποία επιβεβαιώθηκε βρογχοσκοπικά και κλινικά στο χειρουργείο.

Στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών έχουμε ξεκινήσει τη μελέτη του ΤΒΔ με τη μέθοδο της «εικονικής ενδοσκοπικής» και τρισδιάστατης απεικόνισης.^{23,24} Πιστεύουμε ότι είναι χρήσιμη, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει δυνατότητα άμεσης βρογχοσκοπικής.

Η ασφαλής διάγνωση και εντόπιση των ρήξεων του ΤΒΔ γίνεται με βρογχοσκοπία είτε με εύκαμπτο (εικ. 5), είτε με άκαμπτο βρογχοσκόπιο.^{11,13,25} 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 κακώσεων ΤΒΔ, η ακρίβεια της βρογχοσκοπικής από ειδικευμένους καρδιοθωρακοχειρουργούς, τόσο στη διάγνωση όσο και στην εντόπιση της βλάβης, ήταν 100%.¹⁹

8. ΑΡΧΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ

Στην αρχική αντιμετώπιση των οξειών σοβαρών κακώσεων του αεραγωγού, το κύριο μέλημα είναι η διασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού και της λειτουργίας της αναπνοής. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση «οριστικού αεραγωγού». Ο «οριστικός» αεραγωγός διενεργείται είτε με ενδοτραχειακή διασωλήνωση, είτε με κρικοθυρεοειδοτομή ή τραχειοστομία. Στην αρχική εκτίμηση του πολυτραυματία ακολουθούνται οι αρχές του ATLS.²¹ Σε λαρυγγοτραχειακή κάκωση, όταν κλινικά υπάρχει συριγμός, βράγχος φωνής ή ψηλαφητικά εκτιμάται κάκωση θυρεοειδούς ή κρικοειδούς χόνδρου, η διασωλήνωση με τη βοήθεια εύκαμπτου βρογχοσκοπίου είναι πιο ασφαλής και ενδείκνυται. Μετά όμως από 2–3 αποτυχημένες προσπάθειες ενδοτραχειακής διασωλήνωσης με ή χωρίς βρογχοσκόπιο, πρέπει να γίνει τραχειοστομία με τοπική αναισθησία,¹² διότι η συνέχεια του αεραγωγού, που διατηρεί μια οριακή αναπνοή στον τραυματία, κινδύ



Εικόνα 5. Εικόνα εύκαμπτου βρογχοσκοπίου. Διακρίνεται η ρήξη (βέλος), ιδιαίτερα στο αριστερό πλάγιο τοίχωμα της ενδοθωρακικής τραχείας. Στο χειρουργείο η ρήξη ήταν κυκλωτερής εγκάρσια στο χόνδρινο τμήμα της τραχείας.

νεύει να καθεί. Διά της τραχηλικής τομής εισάγεται ένα δάκτυλο τυφλά και ψηλαφά το όριο της τραχείας. Με τη βοήθεια μιας λαβίδας το άκρο έλκεται προς την τομή και ακολούθως τοποθετείται ένας ενδοτραχειακός σωλήνας. Προτιμότερη είναι η χρήση ενός στοματοτραχειακού σωλήνα, ο οποίος οδηγείται υπό άμεση όραση και χειρισμούς στην κεντρικότερη τραχεία, ώστε να ακολουθήσει οργανωμένα πλήρης συρραφή και αποκατάσταση της ρήξης.²⁷ Σε περίπτωση που ο χειρουργός δεν είναι ικανοποιημένος από την αποκατάσταση, καθώς και για λόγους ασφάλειας, ένας τραχειοσωλήνας χωρίς αεροθάλαμο μπορεί να παραμείνει για 1–2 μέρες. Σπανιότερα, μπορεί να διενεργηθεί προσωρινή τραχειοστομία, ιδιαίτερα αν συνυπάρχει ενδοαυλική αιμορραγία ή ανάγκη για μηχανικό αερισμό. Σύμφωνα με τις αρχές του ATLS, κατά τη διάρκεια των ανωτέρω χειρισμών λαμβάνεται μέριμνα για ακινητοποίηση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

Αν ο τραυματίας απαιτεί επείγουσα διασωλήνωση για συνυπάρχουσες κακώσεις και υπάρχει αυξημένη υποψία ρήξης ΤΒΔ, τότε η βρογχοσκόπηση εκτελείται στη μονάδα εντατικής θεραπείας και οπωσδήποτε πριν από την αποσωλήνωση. Σε περίπτωση που ο αεραγωγός κινδυνεύει από ενδοβρογχική αιμορραγία, εκτελείται εκλεκτική διασωλήνωση του αριστερού, κατά προτίμηση, βρόγχου με τραχειακό σωλήνα διπλού αυλού ή χρησιμοποιούνται αποκλειστές βρόγχων με τη βοήθεια βρογχοσκοπίου. Ομοίως, εκλεκτική διασωλήνωση γίνεται επειγόντως σε ασθενείς με ρήξη στελεχιαίου βρόγχου. Με τη βοήθεια του βρογχοσκοπίου, μια ενδοθωρακική κάκωση της τραχείας μπορεί πρόσκαιρα να αντιμετωπιστεί τοποθετώντας τον αεροθάλαμο του τραχειοσωλήνα επί της ρήξης και αποκλείοντας παραπέρα διαφυγή. Απαιτείται προσοχή και εμπειρία, ώστε να μην επιταθεί η ρήξη και υπάρξει έξοδος του αεροθαλάμου στο μεσοθωράκιο. Η ιεράρχηση των κακώσεων σε πολυτραυματία απαιτεί αρχικά τη διασφάλιση του αεραγωγού, με κάποιον από τους προαναφερθέντες τρόπους, και ακολούθως την εκτέλεση των άλλων αναγκαίων επεμβάσεων για σοβαρές συνοδές κακώσεις (ενδοκοιλιακή αιμορραγία, επισκληρίδιο αιμάτωμα κ.λπ.). Σε σταθερό ασθενή πρέπει πάντα να εξετάζεται η περίπτωση πλήρους και οριστικής χειρουργικής αποκατάστασης των κακώσεων του ΤΒΔ πριν από την έξοδο του από το χειρουργείο και αφού άλλες κακώσεις που απειλούν τη ζωή έχουν ήδη αντιμετωπιστεί.

9. ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

9.1. Τραχηλική τραχεία

Κακώσεις λαρυγγοτραχειακής περιοχής και τραχηλικής τραχείας προσπελαύνονται με εγκάρσια τομή 2 cm

άνωθεν της σφαγής. Στόχος του χειρουργού είναι η εξασφάλιση όσον το δυνατόν περισσότερου «ζωντανού» τραχειακού ιστού για απώτερη αποκατάσταση, αν κρίνεται ότι θα απαιτηθεί επανεγχείρηση. Μια περιορισμένη μέση στερνοτομή (άνω τριτημόριο στέρνου) αυξάνει την προσπέλαση μέχρι τη μεσότητα. Ως γενική αρχή, η τραχειοστομία ως οριστική θεραπεία θα πρέπει να αποφεύγεται, εκτός αν εκτιμάται ότι υπάρχει παράλυση αμφοτέρων των φωνητικών χορδών ή βαρύτερη κάκωση λάρυγγα σταδίου III ή IV. Αν εκτιμάται ότι είναι αδύνατη η συρραφή κατά 1ο σκοπό της τραχείας, όπως σε εκτεταμένη βλάβη από πυροβολισμό, τότε ο τραχειακός σωλήνας τοποθετείται διά της βλάβης και όχι από φυσιολογικό τμήμα της τραχείας, ώστε να υπάρξει δυνατότητα συμπλησίωσης και αποκατάστασης σε δεύτερο χρόνο. Επί κρικοειδοτραχειακής ρήξης, μετά από επιτυχή συρραφή και εφόσον υπάρχει υποψία πάρεσης αμφοτέρων των φωνητικών χορδών, μπορεί να γίνει μικρή προφυλακτική τραχειοστομία 2–3 ημικρίκια κάτωθεν της συρραφής. Η περιοχή της αναστόμωσης καλύπτεται με τον ισθμό του θυρεοδούς αδένου ή με μυϊκό κρημνό από το στερνοκλειδομαστοειδή ή ωμοϋσοειδή μυ, για αποφυγή επιμόλυνσης και απώτερης στένωσης της αναστόμωσης. Για τον ίδιο λόγο, απαραίτητο είναι ο σωλήνας να εξέρχεται από διαφορετικό αντιστόμιο και ποτέ από την ίδια τη χειρουργική τομή. Αν δεν απαιτείται παρατεταμένος μηχανικός αερισμός, ο σωλήνας τραχειοστομίας αφαιρείται στο χειρουργείο μετά από 3 μέρες, έτσι ώστε να ελεγχθεί ο αεραγωγός με βρογχοσκόπηση και να επιβεβαιωθεί η σωστή αποκατάσταση και η καλή του λειτουργία. Εάν το έλλειμμα στην τραχεία δεν επιτρέπει αναστόμωση, παρά την κινητοποίηση του λάρυγγα και της –μέσω περιορισμένης στερνοτομής– ανώτερης ενδοθωρακικής τραχείας, τότε το κεντρικό τμήμα της τραχείας συρράπτεται στο δέρμα (ως τελική τραχειοστομία) και το κεντρικό είτε συγκλείεται είτε φέρεται ομοίως στο δέρμα. Οριστική αποκατάσταση επιχειρείται μετά από πάροδο μηνών, όταν οι φλεγμονώδεις και ουλώδεις εξεργασίες έχουν υφεθεί.

Για την οικονομία και διατήρηση λειτουργικού τραχειακού ιστού, μόνο τα κατεστραμμένα ή ισχαιμικά τμήματα αφαιρούνται. Η συμπλησίωση γίνεται, αν χρειάζεται, με ράμματα «τάσεως» στο πλάγιο τοίχωμα εκατέρωθεν, ενώ η αναστόμωση εκτελείται με 4/0 vicryl, αρχικά στο οπίσθιο μεμβρανώδες τμήμα, εφόσον πρόκειται για τέλεια ρήξη, και στη συνέχεια στο πρόσθιο χόνδρινο. Τα ράμματα τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε οι κόμποι να είναι εκτός αυλού. Η αναστόμωση ελέγχεται για διαφυγές και το τραύμα συγκλείεται μετά από μικρή παροχέτευση. Μερική στερνοτομή εκτε

λείται επίσης για την αντιμετώπιση των σπανιότερων ρήξεων της τραχείας στη μεσότητα. Η στερνοτομή συγκλείεται χωρίς παροχέτευση στο μεσοθωράκιο, εκτός αν έχει υπάρξει είσοδος στη θωρακική κοιλότητα, η οποία παροχετεύεται κατά τα γνωστά. Η κάμψη της κεφαλής και η διατήρηση αυτής της θέσης επί 5 ημέρες γίνεται με ένα ισχυρό ράμμα μεταξύ υπογενειδίου περιοχής και σφαγής. Τέλος, μικρές ρήξεις της υμενώδους μοίρας μπορεί να αντιμετωπιστούν συντηρητικά με κατευθυνόμενη διασωλήνωση υπό βρογχοσκόπηση, αν απαιτείται οριστικός αεραγωγός.

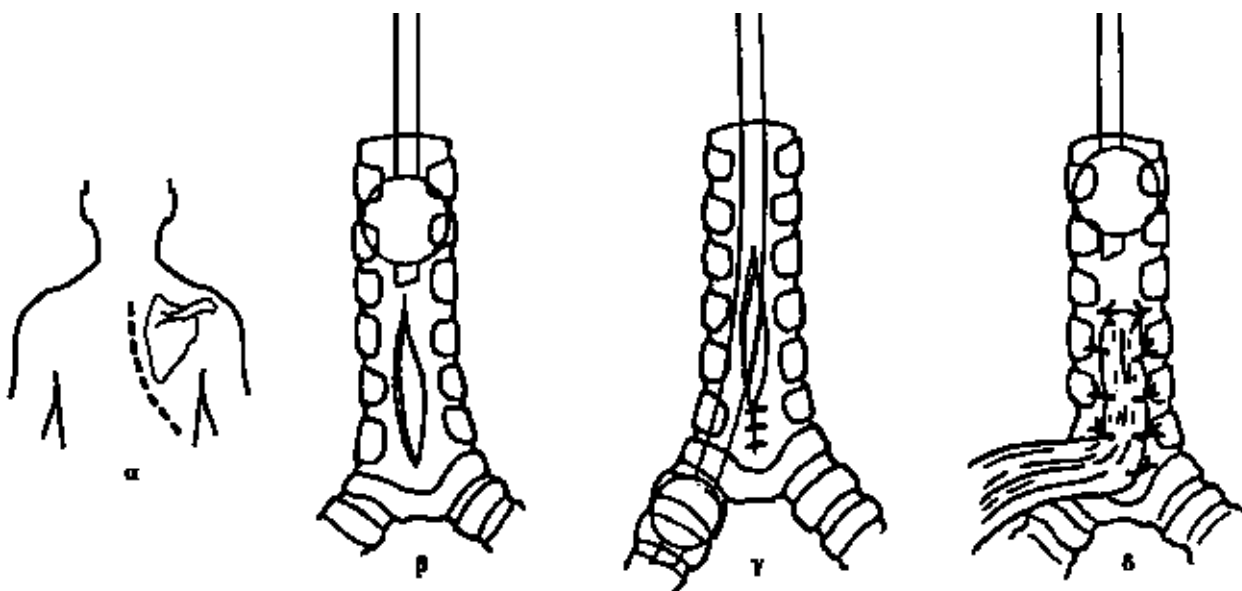
9.2. Ενδοθωρακική τραχεία

Η οριστική διάγνωση της ρήξης της ενδοθωρακικής τραχείας τίθεται με βρογχοσκόπηση. Σε περίπτωση μαζικής διαφυγής αέρα και αδυναμίας οξυγόνωσης, όπου υπάρχουν ισχυρά κλινικά και ακτινολογικά ευρήματα ενδεικτικά ρήξης, εκτελείται επείγουσα δεξιά θωρακοτομή με είσοδο στο άνω χείλος της 4ης πλευράς. Η προσπέλαση αυτή προσφέρεται επίσης για έλεγχο της τρόπιδας και του διχασμού της τραχείας (εικ. 6). Προτιμάται και εδώ η χρήση 4/0 vicryl για την αναστόμωση. Εάν υπάρχει ιστικό έλλειμμα ή η αναστόμωση δείχνει ανασφαλής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί περικάρδιο. Επειδή το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών που φθάνουν στο νοσοκομείο ζωντανοί είναι αρκετά σταθεροί ώστε να υποβληθούν σε ενδοσκόπηση, η βρογ-

χοσκόπηση πρέπει πάντα να προηγείται, για τον εντοπισμό της βλάβης και την επιλογή της κατάλληλης προσπέλασης. Υπό ειδικές συνθήκες, μικρές επιμήκεις ρήξεις στην υμενώδη μοίρα μπορούν να αντιμετωπιστούν συντηρητικά με υψίσυχνο αερισμό και κλειστή παρακολούθηση.

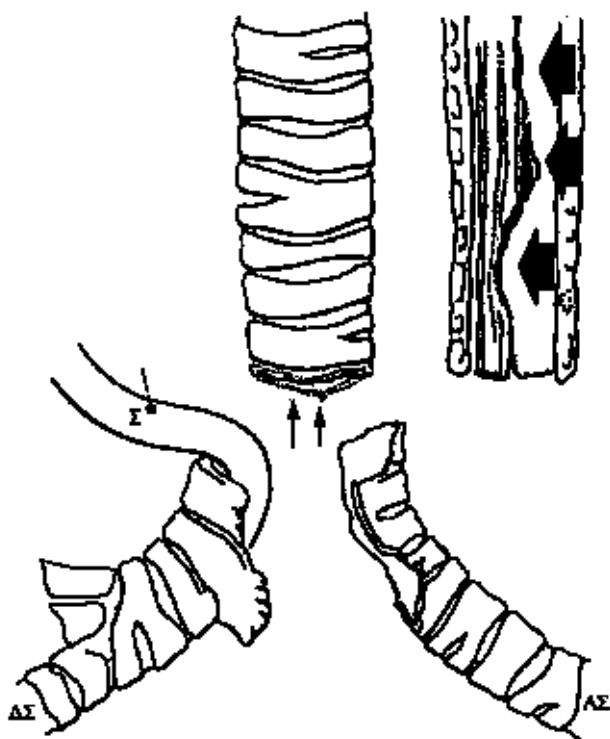
9.3. Στελεχιαίος βρόγχος

Σε πρόσφατη μελέτη, η ρήξη στην έκφυση του δεξιού κύριου βρόγχου ήταν η συχνότερη κάκωση του ΤΒΔ.¹⁸ Αριστερή θωρακοτομή γίνεται μόνο για αμιγή κάκωση του αριστερού στελεχιαίου βρόγχου. Σε ρήξη του αριστερού στελεχιαίου βρόγχου και εφόσον υπάρχει ικανοποιητική εμπειρία από τον αναισθησιολόγο στη χρήση σωλήνα διπλού αυλού και εύκαμπτου βρογχοσκοπίου, η αρχική αντιμετώπιση περιλαμβάνει τη βρογχοσκοπικά καθοδηγούμενη και σωστή τοποθέτηση σωλήνα διπλού αυλού στον αριστερό στελεχιαίο βρόχο, με τον αεροθάλαμο να αποφράσσει την περιοχή της ρήξης. Όμως, αν δεν υπάρχει επαρκής εμπειρία, είναι προτιμότερο να αποφεύγεται η μέθοδος αυτή, για την αποτροπή περαιτέρω ιατρογενών επιπλοκών. Αν η ρήξη είναι εγκάρσια ακριβώς στον τραχειοβρογχικό διχασμό και μάλιστα στο οπίσθιο τοίχωμα, συρραφή μπορεί να γίνει με δεξιά θωρακοτομή και κινητοποίηση της τρόπιδας και των κύριων βρόγχων (εικ. 6). Σε παρόμοιες κακώσεις, όταν υπάρχει αδυ-



Εικόνα 6. Οι ρήξεις της κατώτερης θωρακικής τραχείας αντιμετωπίζονται με δεξιά θωρακοτομή (α). Επιμήκης ρήξη στην κατώτερη τραχεία (β). Με τη βοήθεια βρογχοσκοπίου, ο ενδοτραχειακός σωλήνας εισέρχεται στον αριστερό στελεχιαίο βρόχο (γ). Η συρραπτική ραφή επικαλύπτεται είτε με μεσοπλευρίο μυ (δ), είτε με υπεζωκότα ή περικάρδιο.¹³

ναμία διατήρησης επαρκούς οξυγόνωσης ή απειλείται πλήρως η ακεραιότητα του αεραγωγού ή συνυπάρχουν βαριές αγγειακές κακώσεις, μπορεί να απαιτηθεί η χρήση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης.⁹ Η χρήση εξωσωματικής κυκλοφορίας, σε ειδικές περιπτώσεις, μπορεί να σταθεροποιήσει τον ασθενή και ο χειρουργός, κάτω από σταθερές συνθήκες, μπορεί να προβεί σε αποκατάσταση της βλάβης, αποφεύγοντας έτσι την πνευμονεκτομή.²⁷ Ο χειρουργός πρέπει να είναι εξοικειωμένος με τεχνικές διεγχειρητικής διασωλήνωσης των κύριων βρόγχων σε περίπτωση μαζικής διαφυγής αέρα και φόβου απώλειας της ακεραιότητας του αεραγωγού, όπως αυτό συμβαίνει σε επιπλεγμένες κακώσεις (εικ. 7). Πριν από τη σύγκλειση του θώρακα, η περιοχή της αναστόμωσης ελέγχεται για διαφυγές αέρα με τη βοήθεια του αναισθησιολόγου, που εφαρμόζει θετικές πιέσεις μέχρι 40 cmH₂O. Ακολουθεί κάλυψη της συρραπτικής επιφάνειας με αιματούμενο κρημόν περικαρδίου, υπεζωκότα ή μεσοπλευρίου μυός. Κύριοι επιβαρυντικοί παράγοντες, που επηρεάζουν τη θνητότητα των ρήξεων στην τρόπιδα και τους κύριους βρόγχους, είναι η καθυστερημένη διάγνωση και οι συνοδές κακώσεις.¹⁸



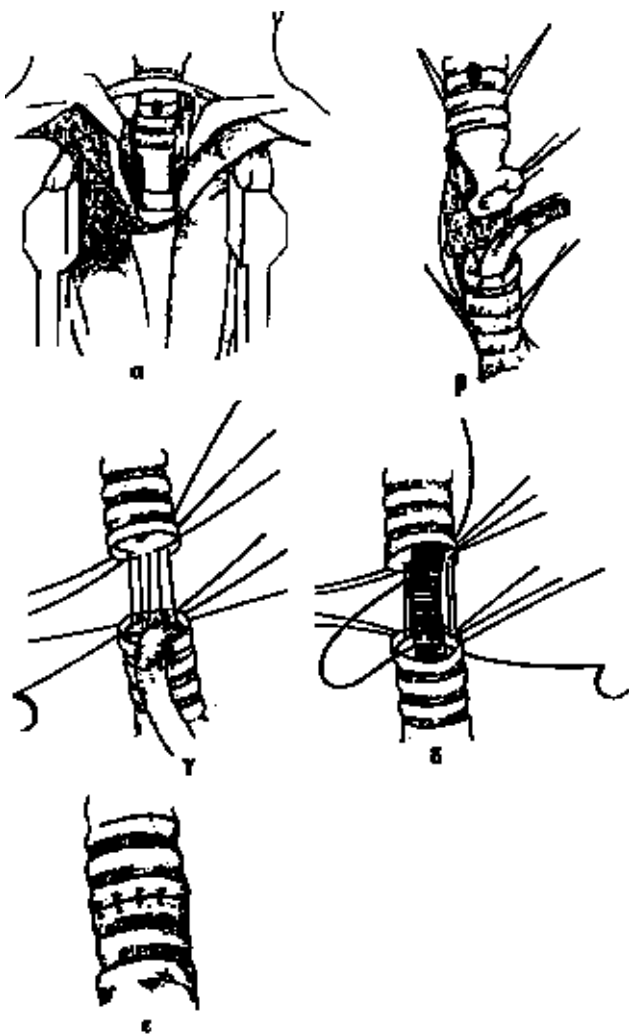
Εικόνα 7. Επιπλεγμένη ρήξη. Επιμήκης ρήξη της μεμβρανώδους μοίρας της τραχείας (μεγάλα βέλη), εγκάρσια ρήξη τραχείας (μικρά βέλη), πλήρης επιμήκης ρήξη στην τρόπιδα με διαχωρισμό αριστερού (ΑΣ) και δεξιού στελεχιαίου (ΔΣ) βρόγχου. Κατευθυνόμενη διεγχειρητική τοποθέτηση του τραχειοσωλήνα (Σ) στο δεξιό στελεχιαίο βρόγχο.¹⁷

10. ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΜΕΝΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Οι ασθενείς που προσέρχονται με στένωση του αεραγωγού, απότοκο μη διαγνωσθείσας στο παρελθόν τραυματικής κάκωσης, αποτελούν μια ειδική κατηγορία αρρώστων, που απαιτεί εξειδικευμένη αντιμετώπιση. Αν η στένωση αφορά στην τραχεία, ακολουθούν οι κλασικές αρχές αντιμετώπισης καλοήθους τραχειακής στένωσης (εικ. 8). Απαιτείται πλήρης προεγχειρητική μελέτη με αξονική τομογραφία, σπιρομέτρηση και βρογχοσκόπηση. Αν χρησιμοποιηθεί εύκαμπτο βρογχοσκόπιο, τότε σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει ο ενδοσκόπος να περάσει τη στένωση. Η παρουσία ετερόπλευρης παράλυσης φωνητικών χορδών δεν αποκλείει την πλήρη αποκατάσταση, δηλαδή εκτομή της βλάβης και τελικοτελική αναστόμωση. Η χρήση ενδοπροσθέσεων από σιλικόνη τύπου σωλήνα Montgomery αποτελεί χρήσιμη εναλλακτική λύση.²⁸ Η βρογχοσκόπηση πρέπει να γίνεται στο χειρουργείο, κατά προτίμηση με άκαμπτα βρογχοσκόπια, που επιτρέπουν τον αερισμό του ασθενούς με θετικές πιέσεις ή υψίσυκνο αερισμό. Πριν από τη διασωλήνωση, είναι προτιμότερο να διαστέλλεται η τραχειακή στένωση μέχρι τουλάχιστον 27 F, έτσι ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί τραχειακός σωλήνας Νο 6 ή 6,5 mm. Η αναστόμωση γίνεται με 4/0 vicryl μεμονωμένες ραφές και καλύπτεται με τον ισθμό του θυρεοειδούς αδένου. Αν η στένωση εντοπίζεται στον κύριο βρόγχο, η αντιμετώπιση εξαρτάται από την ποιότητα του αντίστοιχου πνευμονικού ιστού. Αν υποτροπιάζουσες πνευμονίτιδες έχουν καταστρέψει τον πνεύμονα, εκτελείται πνευμονεκτομή. Ο στόχος, πάντως, παραμένει και σ' αυτή την περίπτωση η εκτομή της στένωσης και η τελικοτελική αναστόμωση. Ο χειρουργός πρέπει να εξαντλήσει τη δυνατότητα διατήρησης του πνευμονικού παρεγχύματος εκτελώντας βρογχοπλαστική επέμβαση, εφόσον αυτό είναι εφικτό.²⁹ Αν στο χειρουργείο ο πνεύμονας μπορεί να εκπυχθεί και δεν υπάρχει συνοδός ενεργός φλεγμονή, είναι πιθανόν ότι μακροπρόθεσμα ο πνεύμονας θα αναλάβει και θα γίνει λειτουργικός.^{13,30} Όπως και στην τραχεία, η αναστομωτική ραφή καλύπτεται με υπεζωκότα ή περικάρδιο.

11. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΟΔΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

Κάθε ασθενής με κάκωση ΤΒΔ πρέπει να ελέγχεται για συνοδό κάκωση αυχενικής μοίρας νωπιαίου μυελού, οισοφάγου, λάρυγγα, παλίνδρομων λαρυγγικών νεύρων, ανωνύμου και υποκλειδίου αρτηρίας και αορτής. Για την αρχική αντιμετώπιση των κακώσεων αυτών χρησιμοποιούνται οι αρχές του ATLS. Στην οριστική θεραπεία των επιμέρους κακώσεων, αναφέρεται συνοπτικά η αντιμετώπιση της ρήξης του οισοφάγου.



Εικόνα 8. Εγχειρητική τεχνική εκτομής στένωσης της τραχείας.³⁶ Μέση στερνοτομή (α), εκλεκτική εγχειρητική διασωλήνωση περιφερικής τραχείας (β), τοποθέτηση ραμμάτων στο οπισθίο τοίχωμα (γ), επαντοποθέτηση του στοματοτραχειακού σωλήνα (δ), ολοκλήρωση της αναστόμωσης (ε).

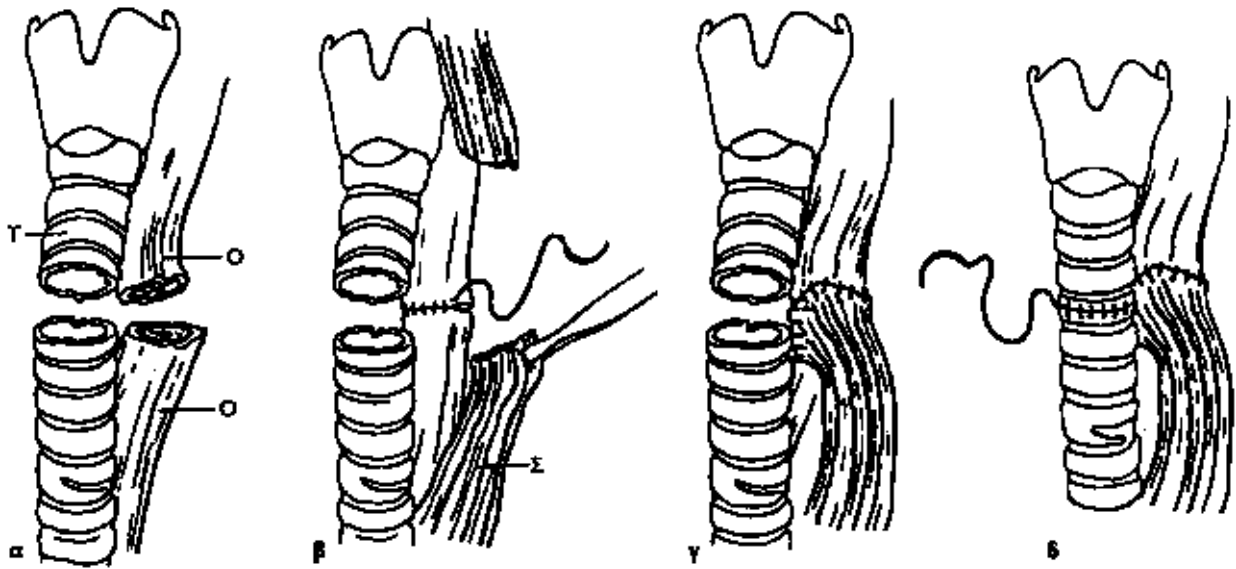
11.1. Κακώσεις οισοφάγου

Συνοδεύουν κακώσεις του ανώτερου αεραγωγού, σε ποσοστό περίπου 20%.^{31,32} Είναι συχνότερες σε ανοικτές κακώσεις και εντοπίζονται συνήθεστερα στην τραχηλική μοίρα του οισοφάγου. Η διάγνωση απαιτεί αυξημένο δείκτη υποψίας και τίθεται ασφαλώς με οισοφαγοσκόπηση κατά τη φάση της χειρουργικής αντιμετώπισης της κάκωσης του ΤΒΔ. Επί αμφιβολίας γίνεται εμφύσηση αέρα μέσω του οισοφαγοσκοπίου και ελέγχεται για διαφυγή αέρα το χειρουργικό πεδίο. Με σωθωρακίτιδα, τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο ή ακόμα και ρήξη της τραχειακής αναστόμωσης μπορούν να συμβούν αν το οισοφαγικό τραύμα δεν αντιμετωπιστεί

σωστά.^{13,31,33} Η χειρουργική τεχνική περιλαμβάνει τη συρραφή αμφοτέρων των κακώσεων και την τοποθέτηση μυϊκού μοσχεύματος (κατά προτίμηση στερνοκλειδομαστοειδής) μεταξύ των συρραπτικών ραφών καλύπτοντας το οισοφαγικό τραύμα (εικ. 9). Εάν διαγνωστεί τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο σε οποιαδήποτε φάση της πορείας ασθενούς με κακώσεις ΤΒΔ, επιβάλλεται άμεση χειρουργική αντιμετώπιση ακολουθώντας τις παραπάνω γενικές αρχές.

12. ΗΜΕΤΕΡΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών, μεταξύ 1990 και 2000, αντιμετωπίσαμε 7 ασθενείς (6 άνδρες και μία γυναίκα) με τραυματική κάκωση ΤΒΔ (πίν. 1), από τις οποίες οι 3 ήταν ανοικτές κακώσεις οφειλόμενες σε πυροβολισμό (2) ή επίθεση με μαχαίρι (1). Σε 3 περιπτώσεις η εντόπιση αφορούσε την τραχεία, ενώ στις λοιπές την τρόπιδα (1), το στελεχιαίο βρόγχο (1) και τους λοβαίους βρόγχους (2). Η μέση ηλικία ήταν 29,5 (16–52) έτη. Εξωθωρακικές συνοδές κακώσεις είχαν 5 ασθενείς. Σε 4 ασθενείς η διάγνωση τέθηκε με την κλινική εικόνα (πνευμοθώρακας, πνευμομεσοθωράκιο, αιμόπτυση, υποδόριο εμφύσημα), ενώ σε 3 η κλινική υποψία οδήγησε σε βρογχοσκόπηση, η οποία έθεσε την οριστική διάγνωση. Σε 2 ασθενείς, τα ευρήματα της αξονικής τομογραφίας του θώρακα ήταν συμβατά με ρήξη ΤΒΔ. Ας σημειωθεί ότι, στο αντίστοιχο χρονικό διάστημα, 4 ασθενείς με κλινική υποψία ρήξης ΤΒΔ και συμβατά ακτινολογικά ευρήματα υποβλήθηκαν σε επείγουσα βρογχοσκόπηση, η οποία ήταν αρνητική για ρήξη ΤΒΔ διάστημα. Με τραχηλική προσπέλαση με ή χωρίς μερική στερνοτομή αντιμετωπίστηκαν οι κακώσεις της τραχείας, ενώ με θωρακοτομή οι υπόλοιπες. Εκτομή πνευμονικού παρεγχύματος χρειάστηκε σε 2 περιπτώσεις ανοικτών κακώσεων από πυροβόλο όπλο λόγω συνοδού εκτεταμένης καταστροφής πνευμονικού ιστού. Στην περίπτωση της κάκωσης στην τρόπιδα με επέκταση στον αριστερό στελεχιαίο βρόγχο (ασθενής Νο 4), η προσπέλαση έγινε με δεξιά θωρακοτομή στο 4ο μεσοπλεύριο διάστημα. Μετά την απολίνωση της αζύγου φλέβας και την παρασκευή της τραχείας και της τρόπιδας, η προσέγγιση της ρήξης προς την πλαγιο οπίσθια περιοχή του αριστερού βρόγχου ήταν ιδιαίτερα ευχερής. Σε όλες τις περιπτώσεις, η συρραφή έγινε με μεμονωμένα ράμματα 4/0 vicryl. Δεν υπήρξε διεγχειρητικός ή μεταεγχειρητικός θάνατος. Δύο ασθενείς με βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις παρέμειναν διασωληνωμένοι σε μηχανικό αερισμό για 15 και 23 μέρες, αντίστοιχα. Από αυτούς, ο ασθενής Νο 7, ο οποίος υποβλήθηκε και σε τραχειοστομία τη 16η ημέρα παραμονής του στον αναπνευστήρα, παρουσίασε καλοήγη στένωση λόγω παρα



Εικόνα 9. Τεχνική αντιμετώπισης ρήξης τραχείας (Τ) με συνοδό ρήξη οισοφάγου (Ο).¹³ Εγκάρσια διατομή αμφοτέρων (α). Αρχικά, συρράπτεται ο οισοφάγος (β). Ακολουθεί η συρραφή της τραχείας (γ). Ανάμεσα στις δύο αναστομώσεις παρεμβάλλεται τμήμα στερνοκλειδομαστοειδούς μυός, που καλύπτει την οισοφαγική αναστόμωση (δ).

Πίνακας 1. Περιπτώσεις τραυματικής κάκωσης του τραχειοβρογχικού δένδρου, που αντιμετωπίστηκαν στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πάτρας τη δεκαετία 1990–2000.

A/A	Είδος κάκωσης	Εντόπιση	Κλινική εικόνα	Συνοδές κακώσεις	Διάγνωση	Αντιμετώπιση	Αποτελέσματα
1.	Κλειστή (τροχαίο)	Διχασμός αριστερού στελεχιαίου βρόγχου	Πνευμοθώρακας, μαζική διαφυγή αέρα	Κατάγματα κάτω άκρων	Κλινική εικόνα	Αριστερή θωρακοτομή, συρραφή	Παραμονή σε μονάδα εντατικής θεραπείας για 15 ημέρες, ίαση
2.	Ανοικτή (πυροβολισμός)	Αριστερός άνω λοβαίος βρόγχος	Αιμοπνευμοθώρακας υπό τάση, έντονη αιμόπτυση	Ρήξη πνευμονικού παρεγχύματος	Κλινική εικόνα	Αριστερή πνευμονεκτομή	Ίαση
3.	Ανοικτή (μαχαίρι)	Τραχηλική τραχεία	Είσοδος/έξοδος αέρα, αιμόπτυση		Κλινική εικόνα	Τραχηλική τομή, συρραφή	Ίαση
4.	Κλειστή (τροχαίο)	Τρόπιδα, αριστερός στελεχιαίος βρόγχος	Πνευμοθώρακας, πνευμομεσοθωράκιο, πνευμοπερικάρδιο	Κρανιοεγκεφαλική κάκωση	Βρογχοσκόπηση	Δεξιά θωρακοτομή, συρραφή	Βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση
5.	Κλειστή (τροχαίο)	Μεσώπιτα τραχείας	Πνευμομεσοθωράκιο, πνευμοθώρακας, υποδόριο εμφύσημα	Κατάγματα πύελου	Βρογχοσκόπηση	Συρραφή, μερική στερνοτομή	Ίαση
6.	Ανοικτή (πυροβολισμός)	Διάμεσος βρόγχος	Αιμοπνευμοθώρακας, αιμόπτυση		Κλινική εικόνα	Μέση/κάτω λοβεκτομή	Ίαση
7.	Κλειστή (τροχαίο)	Τραχηλική τραχεία	Πνευμομεσοθωράκιο	Κρανιοεγκεφαλική κάκωση, κατάγματα κάτω άκρων	Αξονική τομογραφία, βρογχοσκόπηση	Συρραφή, μερική στερνοτομή	Στένωση, διαστολή, σωλήνας T

τεταμένης παραμονής του τραχειοσωλήνα. Ο ασθενής αυτός, που είχε προηγουμένα υποβληθεί σε συρραφή ρήξης τραχείας στο 4ο–5ο ημικρίκιο, υποβλήθηκε στη συνέχεια σε διαστολές τραχείας και διαδερμική τοπο

θέτηση σωλήνα τύπου Montgomery 14 mm.³⁴ Οκτώ μήνες μετά έχει καλώς και έλαβε γενική αναισθησία με λαρυγγική μάσκα για συνυπάρχοντα ορθοπαιδικά προβλήματα.

Με βάση την αρχική αυτή εμπειρία μας,^{23,24,34,35} αλλά και λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική βιβλιογραφική ανασκόπηση του θέματος, μπορούμε να καταλήξουμε στα εξής συμπεράσματα:

- α. Στην αρχική αντιμετώπιση των κακώσεων του αεραγωγού απαιτείται η πιστή εφαρμογή των αρχών του ATLS. Πιστεύουμε ότι η καλή έκβαση των ασθενών μας οφείλεται ακριβώς στη σωστή αρχική αντιμετώπιση και αναζωογόνηση που έτυχαν, πριν καταλήξουν στο χειρουργείο.
- β. Η αξία της απλής ακτινογραφίας θώρακος δεν πρέπει να υποτιμάται, αλλά η προσεκτική μελέτη της αξονικής τομογραφίας του μεσοθωρακίου συμβάλλει σημαντικά στη διάγνωση.³⁵
- γ. Η βρογχοσκόπηση θέτει τη διάγνωση και θα πρέπει να εκτελείται σε κάθε περίπτωση κλινικής υποψίας ρήξης ΤΒΔ.
- δ. Η χειρουργική αντιμετώπιση στοχεύει όχι μόνο στη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού, αλλά και στην αποτροπή μιας μόνιμης τραχειοστομίας, τη διαφύλαξη της φωνητικής λειτουργίας και την αποτροπή μείζονος πνευμονικής εκτομής. Προηγούνται, προφανώς, στην αντιμετώπιση οι κακώσεις που επιφέρουν πρώτες το θάνατο, αλλά η οριστική θεραπεία του αεραγωγού πρέπει να γίνει πριν από την απομάκρυνση του ασθενούς από το χειρουργικό τραπέζι.
- ε. Οι πλέον σημαντικοί παράγοντες για τη διάγνωση και θεραπεία των κακώσεων του ΤΒΔ είναι αφενός ο υψηλός δείκτης κλινικής υποψίας και αφετέρου η προηγούμενη εμπειρία χειρουργών και αναισθησιολόγων στην αντιμετώπιση των παθήσεων του ΤΒΔ.

ABSTRACT

Trauma of the tracheobronchial tree

D. DOUGENIS

Department of Cardiothoracic Surgery, University of Patras, School of Medicine, Patras, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2002, 19(3):258-269

Tracheobronchial disruption is an uncommon injury associated with blunt or open thoracic trauma. Rupture of the trachea or of a major bronchus remains a life threatening injury and may be associated with disastrous acute or delayed complications and early mortality. A high index of suspicion for tracheobronchial injury, coupled with an aggressive diagnostic and therapeutic approach, comprise the cornerstone of treatment to minimize the morbidity and mortality of such injuries. Because of recent developments in the pre hospital care and the wide application of the general principles of Advanced Trauma Life Support more patients now reach the hospital alive. The physician should be familiar with the most common injuries of the tracheobronchial tree and the various techniques of airway management. The aims of treatment are to maintain the airway patency, to preserve the vocal cords and to avoid the need for lifelong tracheotomy.

Key words: Airway, Injury, Tracheal and bronchial rupture, Trauma

Βιβλιογραφία

1. SEUVRE M. Crushing injury from wheel of omnibus: rupture of right bronchus. *Bull Soc Anat Paris* 1873, 48:680
2. KRINITZKI SI. Zur Kausistik einer vollstaendigen Zerreissung des rechten Luftroehrenastes. *Virchow Arch (Pathol Anat)* 1927, 266:815-919
3. NISSEN R. Classics in thoracic surgery: total pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1980, 29:390-394
4. KINSELLA TJ, JOHNSRUD LW. Traumatic rupture of the bronchus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1947, 16:571-583
5. BESKIN CA. Rupture separation of the cervical trachea following a closed chest injury. *J Thorac Surg* 1957, 34:392
6. RAMZY A, RODRIGUEZ A. Management of major tracheo bronchial rupture in patients with multiple trauma. American Association for the Surgery of Trauma, 1986 (Abstract)
7. ECKER RR, LIBERTINI RV, REA WJ, SUGG WL, WEBB WR. Injuries of the trachea and bronchi. *Ann Thorac Surg* 1971, 11:289-298
8. BERTELSEN S, HOWITZ P. Injuries of the trachea and bronchi. *Thorax* 1972, 27:188-194

9. SYMBAS PN, JUSTICZ AG, RICKETTS RR. Rupture of the airways from blunt trauma: treatment of coinjuries. *Ann Thorac Surg* 1992, 54:177-183
10. SYMBAS PN, HATCHER CR Jr, VLASSIS SE. Bullet wounds of the trachea. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982, 83:235-238
11. JONES WS, MAVROUDIS C, RICHARDSON JD, GRAY LA, HOWE WR. Management of tracheobronchial disruption resulting from blunt trauma. *Surgery* 1984, 95:319-322
12. BURKE JF. Early diagnosis of traumatic rupture of the bronchus. *JAMA* 1962, 181:682-686
13. BACHA EA, MATHISEN DJ, GRILLO HC. Airway trauma. In: Westaby S, Odell JA (eds) *Cardiothoracic trauma*. Oxford University Press, London, 1999:265-279
14. SHORR RM, CRITTENDEN M, INDECK M, HARTUNIAN SL, RODRIGUEZ A. Blunt thoracic trauma. *Ann Surg* 1987, 260:200-206
15. KIRSH MM, ORRINGER MB, BEHRENDT DM, SLOAN H. Management of tracheobronchial disruption secondary to nonpenetrating trauma. *Ann Thorac Surg* 1976, 22:93-101
16. SYMBAS PN, HATCHER CR Jr, BOEHM GAW. Acute penetrating tracheal trauma. *Ann Thorac Surg* 1976, 22:473-477
17. SCHULTZ SC, HAMMON JW, TURNER CS, McGUIRT WF, NELSON JM. Surgical management and follow up of a complex tracheobronchial injury. *Ann Thorac Surg* 1999, 67:834-836
18. CASSADA DC, MUNYIKWA MP, MONIZ MP, DIETER RA, SCHUCHMANN GF, ENDERSON BL. Acute injuries of the trachea and major bronchi: importance of early diagnosis. *Ann Thorac Surg* 2000, 69:1563-1567
19. BAUMGARTNER F. Tracheal and main bronchial disruptions after blunt chest trauma. *Ann Thorac Surg* 1990, 50:569-574
20. UNGER JM. Tears of the trachea and main bronchi caused by trauma. *Am J Roentgenol* 1989, 153:1175-1180
21. ALEXANDER RH, PROCTOR HJ. Advanced Trauma Life Support, Program for physicians. 6th American College of Surgeons, Chicago, 1997
22. KLUMPE DH. A characteristic finding in unilateral complete bronchial transection. *AJR Radium Ther Neck Med* 1970, 110:704-705
23. KAGADIS G, PATRINO V, KALOGEROPOULOU CP, KARNABATIDIS D, PETSAS P, NIKIFORIDIS G ET AL. Virtual endoscopy in the diagnosis of an adult double tracheal bronchi case. *Eur J Radiol* 2001, 40:50-53
24. KAGADIS G, KALOGEROPOULOU CP, VAGIANOS K, KARNABATIDIS D, PETSAS T, NIKIFORIDIS G ET AL. Volume rendering techniques for tracheobronchial tree imaging. In: *New Aspects of High Technology in Medicine*. Monduzzi Editore, 2000:347-352
25. CHEN JD, SHANMUGANATHAN K, MIRVIS SE, KILLEEN KL, DUTTON RP. Using CT to diagnose tracheal rupture. *Am J Roentgenol* 2001, 176:1273-1280
26. ANGOOD PB, ATTIA EL, BROWN RA, MULDER DS. Extrinsic civilian trauma in the larynx and cervical trachea—important predictors of long term morbidity. *J Trauma* 1986, 26:869-873
27. SOFFERMAN RA. Management of laryngotracheal trauma. *Am J Surg* 1981, 141:412-417
28. 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, 107:600-606
29. PICHLER JA, ISHITANI MB, RODGERS BM. Left upper lobe bronchus reimplantation for nonpenetrating thoracic trauma. *Ann Thorac Surg* 2000, 69:273-275
30. GOMMEZ ENGER HE, BARKERR AF, KLEIN R, DIETL CA, MACMANUS Q, TORSTVEIT J ET AL. Post traumatic bronchial stenosis and acute respiratory insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980, 79:864-867
31. MATHISEN DJ, GRILLO HC. Laryngotracheal trauma. *Ann Thorac Surg* 1989, 43:254-262
32. PATE JW. Tracheobronchial and esophageal injuries. *Surg Clin North Am* 1989, 69:111-123
33. 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, 43:160-163
34. ΔΟΥΓΕΝΗΣ Δ, ΠΑΤΡΙΝΟΥ Β, ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΥ Χ, ΚΑΚΚΑΔΗΣ Γ, ΠΕΤΡΟΧΕΙΛΟΥ Χ, ΧΑΤΖΗΙΩΑΝΝΙΔΟΥ Μ. Διαδερμική τοποθέτηση ενδοτραχειακής σωληνώδους πρόθεσης. 3ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χειρουργικής Θώρακος Καρδιάς Αγγείων, 2000:59
35. CHEN J, SHANMUGATATHAN K, MIRVIS SE, KILLEN KL, DUTTON RP. Using CT to diagnose tracheal rupture. *Am J Roentgenol* 2001, 176:1273-1280
36. GRILLO HC. Surgery of the trachea. *Curr Probl Surg*, 1970:36-37

Corresponding author:

D. Dougenis, Department of Cardiothoracic Surgery, University of Patras, School of Medicine, GR 265 00 Patras, Greece
e mail: ddougen@med.upatras.gr