



Οργάνωση και Λειτουργία
Αγγειοχειρουργική Κλινική Ιατρικής Σχολής
Πανεπιστημίου Αθηνών Π.Γ.Ν. «Αττικόν»



Σε συνεργασία με
Dept. of Surgical Sciences
University of Milano - Bicocca



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Αγγειοχειρουργική
ενδαγγειακές τεχνικές
ENDOVASCULAR TECHNIQUES

ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ:

«Ενδαγγειακές Τεχνικές»

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΟΥ
ΜΙΛΑΝΟΥ BICOCCA**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΘΕΜΑ: *ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΟΡΤΟ-ΒΡΟΓΧΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΑΟΡΤΟ-ΟΙΣΟΦΑΓΙΚΩΝ ΣΥΡΙΓΓΙΩΝ***

**ΜΕΤΑΠΤ. ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗΣ ΤΙΜΟΘΕΟΣ
(Α.Μ. 20161372)**

**ΑΘΗΝΑ
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ, 2018**

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΑΘΗΝΩΝ

ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Ενδαγγειακές Τεχνικές»

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΚΡΙΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Του Μεταπτυχιακού Φοιτητή Τιμόθεου Σακελλαρίδη

Εξεταστική Επιτροπή

- Καθηγητής Γεώργιος Γερούλακος Επιβλέπων
- Καθηγητής Αχιλλέας Χατζηϊωάννου
- Αν. Καθηγητής Ιωάννης Κακίσης

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή η οποία ορίστηκε από την ΓΣΕΣ της Ιατρικής Σχολής του Παν. Αθηνών Συνεδρίαση της 13^{ης} Ιανουαρίου 2010 για την αξιολόγηση και εξέταση του υποψηφίου κ. Τιμόθεου Σακελλαρίδη, συνεδρίασε σήμερα 17/09/2018

Η Επιτροπή **διαπίστωσε** ότι η Διπλωματική Εργασία του κ.κ Τιμόθεου Σακελλαρίδη με τίτλο **“ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΟΡΤΟ-ΒΡΟΓΧΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΟΡΤΟ-ΟΙΣΟΦΑΓΙΚΩΝ ΣΥΡΙΓΓΙΩΝ”**, είναι πρωτότυπη, επιστημονικά και τεχνικά άρτια και η βιβλιογραφική πληροφορία ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη.

Η εξεταστική επιτροπή αφού έλαβε υπ’ όψιν το περιεχόμενο της εργασίας και τη συμβολή της στην επιστήμη, με ψήφους προτείνει την απονομή στον παραπάνω Μεταπτυχιακό Φοιτητή την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master's).

Στην ψηφοφορία για την βαθμολογία ο υποψήφιος έλαβε για τον βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» ψήφους, για τον βαθμό «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ» ψήφους, και για τον βαθμό «ΚΑΛΩΣ» ψήφους Κατά συνέπεια, απονέμεται ο βαθμός «.....».

Τα Μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής

- Καθηγητής Γεώργιος Γερούλακος Επιβλέπων (Υπογραφή) _____
- Καθηγητής Αχιλλέας Χατζηϊωάννου (Υπογραφή) _____
- Αν. Καθηγητής Ιωάννης Κακίσης (Υπογραφή) _____

Στη γυναίκα μου Χάιδω

Ευχαριστίες

Με το τέλος των εργασιών της Διπλωματικής Εργασίας στο Διακρατικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα «Ενδαγγειακές τεχνικές», θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν και στήριζαν την προσπάθειά μου.

Κατ' αρχήν θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθ. Γεώργιο Γερούλακο, Διευθυντή της Πανεπιστημιακής Αγγειοχειρουργικής Κλινικής για την επίβλεψη, την στήριξη και την ουσιαστική βοήθεια καθ' όλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού προγράμματος. Εκφράζω επίσης τις βαθύτατες ευχαριστίες μου προς τον Καθ. Αχιλλέα Χατζηϊωάννου και τον Αναπλ. Καθ. Ιωάννη Κακίση για την πολύτιμη συμβολή τους στη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευσή μου στις ενδαγγειακές τεχνικές και τις συμβουλές τους στη συγγραφή της παρούσης εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω κ. Χρ. Χαρίτο, Διευθυντή της Καρδιοχειρουργικής κλινικής του Γ.Ν.Α. «Ο Ευαγγελισμός», για την αμέριστη υποστήριξη και συμπαράσταση. Ευχαριστώ εκ βαθέων τους επιμελητές της κλινικής αυτής, κ. Μιχ. Αργυρίου, Ιωαν. Κοκοτσάκη, Παν. Δεδεηλία & Βικ. Παναγιωτακόπουλο καθώς επίσης και τους συναδέλφους Θεόδωρο Κρατημένο και Δημ. Αντωνόπουλο για την καθοδήγησή τους και κατανόησή τους καθώς και για την ηθική συμπαράστασή τους.

Ευχαριστώ την γυναίκα μου για την υπομονή της και την συμπαράστασή της καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών.

Τέλος θεωρώ χρέος μου να ευχαριστήσω όλο το διδακτικό προσωπικό του μεταπτυχιακού προγράμματος, που μας έδειξαν μια διαφορετική προσέγγιση στην αντιμετώπιση των ασθενών με αγγειακές παθήσεις και που με υπερβάλλοντα ζήλο κατέθεσαν επιστημονική επάρκεια, μετέδωσαν τη γνώση τους, έλυσαν τις όποιες απορίες και μας δίδαξαν “τέχνη” και επιστήμη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.	4
Περιεχόμενα.	5
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
<hr/>	
Πρόλογος.	6
Εισαγωγή.	7
1. Ορολογία.	10
2. Ανατομία.	10
3. Αιτιολογία.	13
4. Συμπτωματολογία.	15
5. Διάγνωση.	16
6. Αντιμετώπιση.	17
6.1. Συντηρητική	17
6.2. Χειρουργική.	17
6.3. Ενδαγγειακή αντιμετώπιση (TEVAR).	18
6.4. Υβριδική.	20
6.5. Εμβολισμός (coils).	20
7. Πρόγνωση.	20
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
<hr/>	
1. Σκοπός – Υπόθεση.	22
2. Υλικό – Μέθοδοι.	22
3. Αποτελέσματα.	23
3.1. Αορτοβρογχικά συρίγγια	23
3.2. Αορτοοισοφαγικά συρίγγια	25
4. Πίνακες	28
5. Συζήτηση.	31
6. Συμπεράσματα – Αποτελέσματα.	34
Περίληψη.	35
Abstract.	37
Βιβλιογραφία.	39

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συμμετοχή μου στο Διακρατικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών “Ενδαγγειακές τεχνικές” της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, αποτέλεσε την αρχή της ανακάλυψης ενός νέου κόσμου, συναρπαστικός αλλά ταυτόχρονα καινούριος και με μικρή εξοικείωση για εμάς που η βασική μας ειδικότητα δεν είναι η Αγγειοχειρουργική. Η επιλογή του θέματος της διπλωματικής εργασίας φάνηκε να είναι μονόδρομος για κάποιον με την ειδικότητα της Χειρουργικής Θώρακος και θα πρέπει να είναι από το πεδίο όπου συναντώνται οι δύο ειδικότητες. Τις παθήσεις της θωρακικής αορτής και την αντιμετώπιση αυτών.

Ακόμα όμως και με τον ανωτέρω περιορισμό, το εύρος των αντικειμένων που θα μπορούσαν να αποτελέσουν θέμα μιας διπλωματικής εργασίας στα πλαίσια ενός μεταπτυχιακού για τις ενδαγγειακές τεχνικές βρίσκεται να είναι ιδιαίτερα ευρύ. Ταυτόχρονα λιγοστά τα αντικείμενα που δεν έχουν καλυφθεί λεπτομερώς από την διεθνή βιβλιογραφία. Η αρχική σκέψη ότι σαν “νέα” τεχνική η ενδαγγειακή αντιμετώπιση αγγειακών παθήσεων πιθανώς να έχει μικρό αριθμό δημοσιευμένων απώτερων αποτελεσμάτων επιβεβαιώθηκε μετά από ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σε μία πάθηση όπου η κλασσική αντιμετώπιση με την ανοιχτή μέθοδο δίνει έδαφος στην ενδαγγειακή αντιμετώπιση. Τα αορτοοισοφαγικά και αορτοβρογχικά συρίγγια αποτελούν σπάνιες παθήσεις με δυνητικά θανατηφόρα κατάληξη. Η χειρουργική αντιμετώπιση παρουσιάζει αυξημένο διεγχειρητικό και μετεγχειρητικό κίνδυνο θανάτου και επιπλοκών. Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση, είτε μόνη της είτε συμπληρωματικά με την χειρουργική προσπέλαση, άρχισε δειλά-δειλά να κάνει την εμφάνισή της πριν από 25 χρόνια περίπου, με πιθανά καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με μόνο την χειρουργική αντιμετώπιση.

Θα πρέπει σταδιακά να αποδειχθεί, ότι η αλλαγή στην αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων κατά τα τελευταία 25 χρόνια, η οποία ακολουθεί την εξέλιξη των ενδαγγειακών τεχνικών, έχει καλύτερα αποτελέσματα από τους εναλλακτικούς τρόπους αντιμετώπισης συνολικά και να επιβεβαιωθεί ποια είναι η καλύτερη πρακτική για τους ασθενείς. Ελπίδα, η εργασία αυτή να συμβάλλει προς αυτήν την κατεύθυνση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αορτοβρογχικά και αορτοοισοφαγικά συριγγία είναι σπάνιες παθολογικές οντότητες και είναι δυνητικά θανατηφόρες. Αποτελούν συνήθως σοβαρότατη εκδήλωση ή και επιπλοκή των ανευρυσμάτων της θωρακικής αορτής λόγω γειτνίασης των συγκεκριμένων οργάνων. Οι περισσότερες περιπτώσεις που έχουν περιγραφεί είναι είτε επακόλουθο χειρουργικής παρέμβασης στην αορτή είτε επιμόλυνση του αορτικού μοσχεύματος. Δεν είναι σπάνιες και οι περιπτώσεις φυσικά που δεν υπάρχει προηγηθείσα παρέμβαση στη αορτή, αλλά η επιπλοκή αυτή είναι επακόλουθο νεοπλασματικής εξεργασίας, τραύματος, ενσφήνωσης ξένου σώματος. Πολλές περιπτώσεις, ιδίως στο παρελθόν, αντιμετωπίζονταν χειρουργικά μέσω θωρακοτομής και αποκατάστασης των συνυπαρχουσών βλαβών, που φυσικά παρουσιάζει αυξημένο διεγχειρητικό και μετεγχειρητικό κίνδυνο θανάτου και επιπλοκών.

Η επανάσταση που έφερε η χρήση ενδαγγειακών τεχνικών στις παθήσεις της αορτής δεν θα μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστη την αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων. Με τα αποτελέσματα της ανοιχτής χειρουργικής επιδιόρθωσης των συριγγίων αυτών, να εμφανίζουν υψηλά ποσοστά θνητότητας αλλά και σημαντική νοσηρότητα (παραπληγία, οξεία νεφρική ανεπάρκεια, ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια, κ.α.) το πεδίο ήταν ανοιχτό για την ελάχιστα επεμβατική τεχνική της ενδαγγειακής τοποθέτησης προθέσεων. Η ταυτόχρονα αποκτώμενη εμπειρία με τα σαφώς περισσότερα σε αριθμό ανευρύσματα κοιλιακής αορτής, συνέβαλλε σημαντικά στην όλο και πιο συχνή ενδαγγειακή αντιμετώπιση των ανευρυσμάτων, των διαχωρισμών (οξέων και χρόνιων), των διατιτραινόντων ελκών, των ενδοτοιχωματικών αιματωμάτων, του τραύματος της κατιούσης θωρακικής αορτής καθώς και άλλων παθολογιών της αορτής.

Την τελευταία δεκαετία κυρίως εμφανίζεται η ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων με αυξητική τάση είτε ως εναλλακτική αντιμετώπιση είτε ως συμπληρωματική/επικουρική στην κλασσική χειρουργική αντιμετώπιση.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η βιβλιογραφική ανασκόπηση της ενδαγγειακής αντιμετώπισης των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων. Αυτή δύναται να είναι οριστική αντιμετώπιση, είτε μπορεί να είναι προσωρινή αντιμετώπιση για την σταθεροποίηση του ασθενούς πριν την οριστική χειρουργική αντιμετώπιση. Συγκεκριμένα, θα αναλυθούν οι παθολογικές εκείνες καταστάσεις που δύναται να οδηγήσουν στην δημιουργία αορτοβρογχικού ή αορτοοισοφαγικού συριγγίου, οι τρόποι αντιμετώπισής τους και τα

αποτελέσματα αυτών. Τα ιδιαίτερα ενθαρρυντικά πρώιμα αποτελέσματα έδωσαν έδαφος στην ενδαγγειακή αντιμετώπιση και ενδεχομένως να αποτελεί την πρώτη γραμμή αντιμετώπισης των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων, παρά την απουσία κατευθυντήριων οδηγιών. Περαιτέρω αξιολόγηση της μεθόδου απαιτείται με καταγραφή των απότερων αποτελεσμάτων.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Αορτοβρογχικό συρίγγιο (Aorto-bronchial fistula or Aorto-tracheal fistula or Aortopulmonary fistula) καλείται η επικοινωνία της αορτής με το βρογχικό δέντρο ή με το πνευμονικό παρέγχυμα, σε οποιοδήποτε σημείο αυτού και ανεξαρτήτου αιτιολογίας [1-3]. Θα πρέπει να διαχωριστεί αυτή η παθολογική οντότητα από το *αορτοπνευμονικό παράθυρο (Aortopulmonary window)*, που αποτελεί συγγενή καρδιοπάθεια κατά την οποία υπάρχει επικοινωνία μεταξύ της ανιούσης αορτής με το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας [4]. Όπως επίσης θα πρέπει να διαχωριστεί από την *επίκτητη αορτοπνευμονική επικοινωνία (Aortopulmonary fistula or Aortopulmonary connection)* που αποτελεί επικοινωνία της αορτής (συνήθως της ανιούσας αορτής) με το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας ή κάποιο από τους κλάδους αυτής (δεξιά στελεχιαία πνευμονική αρτηρία ή αριστερή στελεχιαία πνευμονική αρτηρία) [1,5-7].

Αορτοοισοφαγικό συρίγγιο (Aorto-esophageal fistula) καλείται η επικοινωνία της αορτής με τον οισοφαγικό σωλήνα σε οποιοδήποτε σημείο αυτού και ανεξαρτήτου αιτιολογίας [1,2,8].

Τα αορτοβρογχικά και τα αορτοοισοφαγικά συρίγγια διακρίνονται σε «*πρωτοπαθή*» όταν το συρίγγιο δημιουργείται μεταξύ του τοιχώματος της αορτής με το βρογχικό δέντρο ή τον οισοφάγο και σε «*δευτεροπαθή*» όταν το συρίγγιο δημιουργείται μεταξύ του μοσχεύματος της αορτής και το βρογχικό δέντρο ή τον οισοφάγο [1,9].

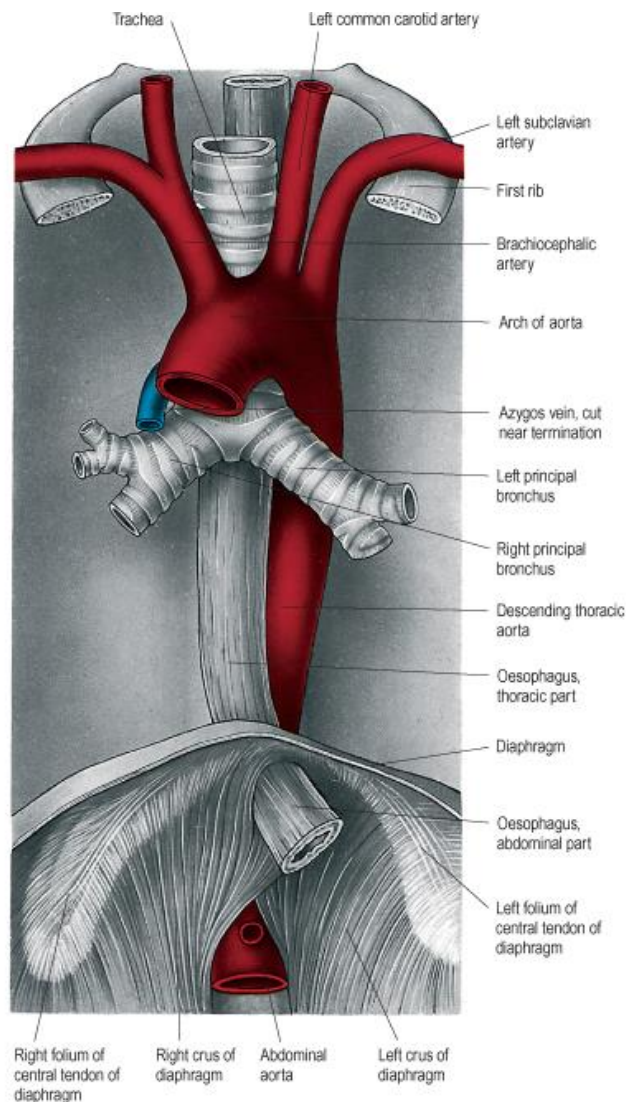
2. ANATOMIA

Η κατανόηση της ανατομίας και ιδιαιτέρως των ανατομικών σχέσεων που έχουν η αορτή, η τραχεία και ο οισοφάγος μεταξύ τους, είναι βασική για την επεξήγηση της τοπογραφίας εμφάνισης των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων καθώς και της αιτιολογίας των.

Η αορτή αποτελεί τον κορμό του αγγειακού δικτύου του ανθρώπινου σώματος, μεταφέροντας το οξυγονωμένο αίμα από την καρδιά στην περιφέρεια. Διακρίνεται αδρά στην ανιούσα αορτή, το αορτικό τόξο, την κατιούσα θωρακική αορτή, την κοιλιακή αορτή και τους κλάδους της.

Η ανιούσα αορτή, μήκους περίπου 5cm, άρχεται από την βάση της αριστερής κοιλίας, και συγκεκριμένα από τον αορτικό δακτύλιο, φέρεται λοξώς προς τα άνω, πρόσω και δεξιά, πίσω από το στέρνο, μεταπίπτει στο ύψος του άνω χείλους της 2^{ης} δεξιάς στερνοπλευρικής διάρθρωσης στο αορτικό τόξο. Βρίσκεται εντός του περικαρδιακού σάκου, η πρόσφυση του

οποίου κατά το πέρασ αυτής την χωρίζει από το αορτικό τόξο. Στην αρχή της ανιούσας αορτής, στο πρόσθιο τμήμα της έρχεται σε επαφή το μεσοκοιλιακό διάφραγμα, το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας και το ωτίο του δεξιού κόλπου. Στο ανώτερο τμήμα της διαχωρίζεται από το στέρνο από την παρουσία του περικαρδίου, το δεξιό μεσοθωρακικό υπεζωκότα, τμήμα του δεξιού άνω λοβού του πνεύμονα, θύμο αδένα ή υπολείμματα αυτού και χαλαρό συνδετικό ιστό. Οπισθίως έρχεται σε επαφή με τον αριστερό κόλπο, την δεξιά πνευμονική αρτηρία, την τραχεία και το δεξιό κύριο (ή στελεχιαίο) βρόγχο, από τα οποία διαχωρίζεται με το οπίσθιο περικάρδιο.



Το αορτικό τόξο συνδέει την ανιούσα με την κατιούσα θωρακική αορτή και εκτείνεται από την πρόσφυση του ινώδους περικαρδίου μέχρι την πρόσφυση του αρτηριακού συνδέσμου. Φέρεται λοξά από εμπρός και δεξιά προς τα πίσω και αριστερά και εφιππεύει στη ρίζα του

αριστερού πνεύμονα, χορηγεί δε από την κυρτή του επιφάνεια τα βραχιοκεφαλικά αγγεία και συγκεκριμένα από δεξιά προς τα αριστερά την ανώνυμη αρτηρία, την αριστερή κοινή καρωτίδα και την αριστερή υποκλείδια αρτηρία. Εμπρός και αριστερά του αορτικού τόξου βρίσκεται ο αριστερός μεσοθωρακικός υπεζωκότας. Το αριστερό πνευμονογαστρικό νεύρο καθώς κατέρχεται έμπροσθεν και αριστερά του αορτικού τόξου, δίνει ως κλάδο το αριστερό κάτω λαρυγγικό ή παλίνδρομο νεύρο, το οποίο τυλίγεται από εμπρός προς τα πίσω από το αορτικό τόξο και την πρόσφυση του αρτηριακού συνδέσμου και ανέρχεται προς τα άνω στα πλάγια της τραχείας μέσα στην τραχειοοισοφαγική αύλακα. Οπισθίως του αορτικού τόξου από τα δεξιά προς τα αριστερά βρίσκεται η τραχεία και ο οισοφάγος. Το κοίλο του αορτικού τόξου έρχεται σε επαφή με το διχασμό του στελέχους της πνευμονικής αρτηρίας, ενώ λίγο πιο πίσω βρίσκεται ο αριστερός κύριος (ή στελεχιαίος) βρόγχος.

Η κατιούσα θωρακική αορτή αποτελεί την συνέχεια του αορτικού τόξου προς τα κάτω. Αρχίζει από το ύψος του αριστερού πλάγιου 4^{ου} θωρακικού σπονδύλου, πορεύεται στο οπίσθιο μεσοπνευμόνιο χώρο κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης μέχρι τον 12^ο θωρακικό σπόνδυλο και μεταπίπτει στην κοιλιακή αορτή, όπου περνά από το αορτικό τρήμα του διαφράγματος. Προσθίως της κατιούσης θωρακικής αορτής βρίσκεται η πύλη του αριστερού πνεύμονα (αριστερή πνευμονική αρτηρία, αριστερές πνευμονικές φλέβες και αριστερός κύριο βρόγχος), ο οισοφάγος και το διάφραγμα. Οπισθίως βρίσκονται τα σώματα των σπονδύλων καθώς και η ημιάζυγος φλέβα, πλάγιως και προς τα δεξιά της βρίσκεται η άζυγος φλέβα και ο μείζων θωρακικός πόρος, ο δεξιός πνεύμονας, ενώ πλάγιως και προς τα αριστερά βρίσκεται ο αριστερός πνεύμονας.

Ο οισοφάγος είναι ένας μυώδης σωλήνας, μήκους 23-25cm και χρησιμεύει για την μεταφορά της τροφής από τον φάρυγγα στο στόμαχο. Η θωρακική του μοίρα πορεύεται στον οπίσθιο μεσοπνευμόνιο χώρο. Στην αρχή βρίσκεται μεταξύ τραχείας και σπονδυλικής στήλης, ύστερα πίσω από το αορτικό τόξο και από τον αριστερό βρόγχο, ενώ στη συνέχεια φέρεται προς τα κάτω και δεξιά από την θωρακική αορτή και πίσω από το πέρικάρδιο. Ο μείζων θωρακικός πόρος προς τα κάτω φέρεται πίσω από τον οισοφάγο, ενώ τα πνευμονογαστρικά νεύρα βρίσκονται το δεξιό οπισθίως του οισοφάγου και το αριστερό έμπροσθεν αυτού.

Η τραχεία αποτελεί την συνέχεια του λάρυγγα και είναι η οδός μεταφορά του αέρα προς τους πνεύμονες. Είναι ένας ινοχόνδρινος σωλήνας, μήκους 10-12cm. Το οπίσθιο τοίχωμα είναι επίπεδο και υμενώδες, ενώ το προσθιοπλάγιο είναι υπόκυρτο και αποτελείται από 16-20

χόνδρινα ημικρίκια που συνδέονται μεταξύ τους με συνδετικό ιστό. Εντός της θωρακικής κοιλότητας πορεύεται στο οπίσθιο μεσοπνευμόνιο χώρο. Μπροστά έρχεται σε επαφή με την ανώνυμη αρτηρία, αριστερή ανώνυμη φλέβα, και το θύμο αδένα, οπισθίως με τον οισοφάγο, δεξιά με την άνω κοίλη φλέβα, την άζυγο, ενώ αριστερά με το αορτικό τόξο και την αριστερή κοινή καρωτίδα αρτηρία. Ο διχασμός της τραχείας στους δύο βρόγχους γίνεται στο ύψος του σώματος του 4^{ου} θωρακικού σπονδύλου. Οι βρόγχοι φέρονται λοξά προς τα κάτω και έξω και μπαίνουν στους πνεύμονες από τις πύλες. Ο δεξιός βρόγχος είναι πιο βραχύς και φαρδύς σε σχέση με τον αριστερό, και φέρεται λοξότερα προς τα κάτω, σχηματίζοντας μια μικρότερη γωνία έκφυσης από την τραχεία σε σύγκριση με τον αριστερό. Πάνω από τον δεξιό βρόγχο επιπτεύει η άζυγος φλέβα, ενώ πάνω από τον αριστερό βρόγχο φέρεται το αορτικό τόξο [10].

3. ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Η πρώτη αναφορά στην βιβλιογραφία για την παρουσία αορτοβρογχικού συριγγίου είναι το 1914 από τον Girardet σε έναν ασθενή με πνευμονική φυματίωση [11]. Το 1934, οι Keefner & Mallory παρουσίασαν την πρώτη σειρά αορτοβρογχικού συριγγίου σε νεκροτομικά ευρήματα λόγω ανευρύσματος της κατιούσης θωρακικής αορτής [11,12]. Το 1947 ο Jones προέβη επιτυχώς σε χειρουργική αποκατάσταση αορτοβρογχικού συριγγίου σε ένα κορίτσι ηλικίας 11 ετών που στο παρελθόν είχε υποβληθεί σε απολίνωση ανοικτού Βοτάλλειου πόρου [11,12]. Η πρώτη βιβλιογραφική αναφορά σε ενδαγγειακή αποκατάσταση αορτοβρογχικού συριγγίου είναι από το 1996 από τους Campagna et al & Chuter et al [11,13,14].

Ποικίλα είναι τα αίτια δημιουργίας και εμφάνισης αορτοβρογχικού συριγγίου, με την πλειονότητα των βιβλιογραφικών αναφορών (87%) να καταδεικνύουν την συμμετοχή ανευρύσματος της θωρακικής αορτής και πιο συγκεκριμένα του αορτικού τόξου και κατιούσης θωρακικής αορτής. Η παρουσία του αορτικού ανευρύσματος και η επέκτασή του προκαλεί πίεση του τραχειοβρογχικού δέντρου ή/και του οισοφάγου, και η πιθανή δημιουργία συμφύσεων μεταξύ τραχειοβρογχικού δέντρου ή/και οισοφάγου με την αορτή δύναται να οφείλεται σε χρόνια φλεγμονώδη αντίδραση, δημιουργία νεκρώσεως εκ πίεσεως ή και αντίδραση ξένου σώματος [12]. Η ρήξη του ανευρύσματος μπορεί να γίνει εντός του τραχειοβρογχικού δέντρου ή εντός του οισοφάγου ή να γίνει ελεύθερη ρήξη εντός του ημιθωρακίου.

Έχουν περιγραφεί περιστατικά αορτοβρογχικού συριγγίου σε φυματίωση [15], πνευμονικό απόστημα από *Aspergillus* [16], σε σύφιλη, προηγηθέν χειρουργείο στο αορτικό

τόξο ή κατιούσα θωρακική αορτή για παθήσεις αυτών όπως στένωση ισθμού αορτής, ανεύρυσμα αορτικού τόξου ή κατιούσης θωρακικής αορτής, αορτικό έλκος, προηγηθείσα ενδαγγειακή χειρουργική στο αορτικό τόξο ή κατιούσα θωρακική αορτή (TEVAR) για οποιοδήποτε λόγο [1-3,11]. Επίσης η παρουσία ενδοβρογχικού νάρθηκα (stent) έχει ενοχοποιηθεί για την δημιουργία αορτοβρογχικού συριγγίου όπως και χειρουργικά στο πνευμονικό παρέγχυμα όπως λοβεκτομή, τμηματεκτομή ή ακόμα και σφηνοειδή εκτομή. Μία ακόμα αιτία αορτοβρογχικού συριγγίου, είναι η φλεγμονή του μοσχεύματος, ενδαγγειακού ή μη, ή η παρουσία μυκωτικού ανευρύσματος [3,11,17].

Η αναγνώριση ως οντότητα του αορτοοισοφαγικού συριγγίου αποδίδεται στον Dubreuil το 1818. Από τότε, η αναγνώρισή τους κρίνεται στην υψηλή υποψία του κλινικού γιατρού και στην αναγνώριση των πιθανών αιτιών δημιουργίας των. Η κύρια αιτία πρωτοπαθούς αορτοοισοφαγικού συριγγίου είναι η παρουσία ανευρύσματος της κατιούσης θωρακικής αορτής ή και του αορτικού τόξου και η ρήξη του, με την ίδια παθοφυσιολογία όπως και τα αορτοβρογχικά συρίγγια. Σύμφωνα με μελέτες, το 6.2-22% των ανευρυσμάτων της κατιούσης θωρακικής αορτής εμφανίζουν ρήξη εντός του αυλού του οισοφάγου [18-22]. Άλλες αιτίες για την δημιουργία πρωτοπαθών αορτοοισοφαγικών συριγγίων είναι η παρουσία κακοήθειας του οισοφάγου [23-31], η ακτινοβολία για την αντιμετώπιση των κακοηθειών του μεσοθωρακίου [32,33], φλεγμονώδεις παθήσεις του οισοφάγου [34,35], κατάποση καυστικών υγρών [36], φλεγμονώδεις παθήσεις των πνευμόνων όπως σαρκοείδωση [37], τραύμα [38,39] και ενδοσκοπικές παρεμβάσεις στον οισοφάγο, είτε βιοψίες, είτε τοποθέτηση ενδοπρόθεσης [40-42]. Μια σημαντική αιτία στην δημιουργία των πρωτοπαθών αορτοοισοφαγικών συριγγίων αποτελεί η κατάποση και ενσφήνωση στον οισοφάγο ξένου σώματος και συνηθέστερα, κόκκαλο από βρώση ψαριού ή κοτόπουλου [18-22,43]. Φυσικά έχουν περιγραφεί ιδίως σε παιδιατρικούς ασθενείς η δημιουργία αορτοοισοφαγικού συριγγίου από κατάποση μπαταριών ή οξύαιχμων αντικειμένων στην προσπάθεια εκούσιου αυτοτραυματισμού [44-47]. Επίσης χειρουργικές παρεμβάσεις στον οισοφάγο, λόγω φλεγμονώδους εξεργασίας αλλά και ινώσεων δύναται να συντελέσουν στην ανάπτυξη αορτοοισοφαγικών συριγγίων [29,48-53].

Προηγηθέντα χειρουργεία στην αορτή οποιασδήποτε αιτιολογίας – αποκατάσταση ανευρύσματος, αποκατάσταση στένωση ισθμού αορτής, αποκατάσταση ρήξης, αποκατάσταση χρόνιου διαχωρισμού – αποτελούν πιθανή αιτία στην δημιουργία δευτεροπαθών αορτοοισοφαγικών συριγγίων, μέσω της παρουσίας ξένου σώματος και χρόνιας φλεγμονώδους

αντίδρασης [18-22]. Επίσης η παρουσία ενδομοσχεύματος που χρησιμοποιείται στην ενδαγγειακή αντιμετώπιση των παραπάνω παθήσεων ενοχοποιείται για την δημιουργία κάποιων περιστατικών αορτοϊσοφαγικών συριγγίων, με τον ίδιο μηχανισμό με την χειρουργική αντιμετώπιση αλλά και της τάση που εμφανίζουν τα άκρα του ενδομοσχεύματος επί του τοιχώματος της αορτής [18-22]. Με αυξανόμενη τάση παρατηρείται και η παρουσία της φλεγμονής των ενδομοσχευμάτων ή τα μυκωτικά ανευρύσματα ως πιθανή αιτία για την δημιουργία των συριγγίων αυτών [1,2,17].

4. ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Η προεξάρχουσα συμπτωματολογία σε ασθενείς αορτοβρογχικό συρίγγιο είναι η αιμόπτυση. Πολλές φορές είναι και το μόνο σύμπτωμα. Μπορεί να είναι μαζική ή μικρή, συνεχής ή διακοπτόμενη ανάλογα με το μέγεθος του συριγγίου. Όταν είναι μικρό το συρίγγιο συνήθως επιπωματίζεται από κάποιο θρόμβο και η αιμόπτυση σταματάει. Όταν αποσπαστεί ο θρόμβος ή γίνει χαλαρός επανεμφανίζεται η αιμόπτυση [11,12].

Άλλα σημεία και συμπτώματα είναι μη ειδικά. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται η δύσπνοια, ο βήχας, το θωρακικό άλγος, η υποξαιμία, το βράγχος φωνής από την αύξηση του μεγέθους του αορτικού ανευρύσματος, ταχύπνοια, πυρετός, σημεία σήψης, αναπνευστική ανεπάρκεια, καρδιοαναπνευστική ανακοπή. Μερικές φορές οι ασθενείς προσέρχονται με αιμοδυναμική αστάθεια, καταπληξία και ανακοπή [11,12].

Στα αορτοϊσοφαγικά συρίγγια, η συμπτωματολογία κυρίως είναι η αποκαλούμενη τριάδα του Chiari ή αορτοϊσοφαγικό σύνδρομο, που περιλαμβάνει οπισθοστερνικό άλγος, μικρή αιματέμεση που ακολουθείται από αθρόα αιμορραγία [18,19,21,22]. Συνήθως υπάρχει ένα χρονικό διάστημα από την πρώτη συμπτωματολογία έως την εμφάνιση αθρόας αιμορραγίας [19]. Άλλα συμπτώματα των ασθενών δύναται να είναι δυσφαγία, πυρετός σημεία σήψης. Αιμοδυναμική αστάθεια είναι δυνατόν να εμφανιστεί αν και τα συμπτώματα συνήθως θορυβούν τους ασθενείς και προσέρχονται στο νοσοκομείο άμεσα. Μερικές φορές οι ασθενείς αναφέρουν αίσθημα ξένου σώματος μετά από βρώση τροφής (ψαριών ή κρέατος) ή αναφέρουν εκούσια κατάποση ξένου σώματος [43,47].

5. ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η υποψία παρουσίας αορτοβρογχικού συριγγίου θα πρέπει να τίθεται σε κάθε ασθενή που προσέρχεται με αιμόπτυση και παρουσία διαπλάτυνσης του μεσοθωρακίου στην ακτινογραφία θώρακος. Η ακτινογραφία θώρακος αποτελεί την πρώτη διαγνωστική εξέταση στην οποία θα πρέπει να υποβληθεί ο ασθενής. Η διαπλάτυνση μπορεί να οφείλεται σε ανεύρυσμα της αορτής ή στην παρουσία καοήθους εξεργασίας των πνευμόνων ή του μεσοθωρακίου [11,12,21,22,54]. Εφόσον ο ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός, η διενέργεια αξονικής τομογραφίας του θώρακα με την ταυτόχρονη χορήγηση ενδοφλεβίου σκιαγραφικού είναι η πλέον ενδεδειγμένη εξέταση για να καταδείξει την υπεύθυνη παθολογία. Θα προσδώσει και άλλες πληροφορίες όσο ν' αφορά την έκταση της αορτικής βλάβης, θα καταδείξει το πνευμονικό παρέγχυμα. Είναι όμως δύσκολο να καταδειχθεί επακριβώς το σημείο της εξαγγείωσης και της παρουσίας του συριγγίου [11,21,22,54].

Η βρογχοσκόπηση που θα πρέπει να ακολουθηθεί θα καταδείξει το σημείο του συριγγίου και της παρουσίας ενδοβρογχικής βλάβης. Μερικές φορές όμως μπορεί να επιδεινώσει τις καταστάσεις με την απομάκρυνση του θρόμβου και την εκ νέου αιμορραγία [11,12,21,22,54]. Η αορτογραφία πλέον δεν αποτελεί την εξέταση εκλογής, και γίνεται συνήθως στο χειρουργείο πριν την διενέργεια της ενδαγγειακής επέμβασης. Σε εξαιρετικά σπάνιες καταστάσεις, που ασθενής είναι αιμοδυναμικά σταθερός και με μικρή αιμόπτυση, η διενέργεια μαγνητικής τομογραφίας (MRI) και μαγνητική αγγειογραφία μπορεί να δώσει επιπλέον πληροφορίες.

Αντίστοιχα με τα αορτοβρογχικά συρίγγια, η υποψία αορτοοισοφαγικού συριγγίου θα πρέπει τίθεται σε ασθενείς με την αντίστοιχη κλινική εικόνα, δηλαδή την παρουσία αιματέμεσης και διαπλάτυνσης του μεσοθωρακίου στην απλή ακτινογραφία θώρακος [19,20]. Η αξονική τομογραφία θώρακος με την ταυτόχρονη χορήγηση ενδοφλέβιου σκιαγραφικού θα καταδείξει την υπεύθυνη παθολογία χωρίς όμως να μπορέσει επακριβώς τις περισσότερες φορές να καταδείξει το σημείο εξαγγείωσης και παρουσίας του συριγγίου [19,20,55-58].

Η ενδοσκόπηση του πεπτικού αποτελεί εξέταση εκλογής για να καταδείξει το σημείο του αορτοοισοφαγικού συριγγίου και την έκταση της οισοφαγικής βλάβης [19,20]. Την τελευταία δεκαετία, σε περιπτώσεις που δεν είναι εμφανές το συρίγγιο, η χρήση του ενδοσκοπικού υπέρηχου έχει βοηθήσει στην κατάδειξη του συριγγίου [59]. Όπως και στις περιπτώσεις με αορτοβρογχικό συρίγγιο, η αορτογραφία σαν διαγνωστική μέθοδος τείνει να καταργηθεί και εκτελείται στο χειρουργείο, πριν την ενδαγγειακή αποκατάσταση. Η οισοφαγογραφία με

βαριούχο γεύμα, επί αδυναμίας εκτέλεσης ενδοσκοπησης μπορεί να δώσει πληροφορίες για την θέση του συριγγίου [19,20,22].

Η θέση της μαγνητικής τομογραφίας στην διάγνωση των αορτοοισοφαγικών συριγγίων είναι περιορισμένη λόγω της σοβαρότητας της κατάστασης των ασθενών και της αιμοδυναμικής αστάθειας που τυχόν παρουσιάζουν, της και της λόγω της μη διαθεσιμότητας σε όλα τα νοσοκομεία. Σε αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς με μικρή αιματέμεση μπορεί να δώσει πολύτιμες πληροφορίες [11,58].

6. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

6.1. ΣΥΝΤΗΡΗΤΙΚΗ

Η συντηρητική αντιμετώπιση, ή όπως καλείται στο εξωτερικό *Best Medical Treatment*, αποτελεί παρηγορική θεραπεία τις περισσότερες φορές. Ασθενείς που το Performance Status είναι πολύ χαμηλό, που η γενικότερη κατάσταση της υγείας τους είναι πολύ κακή ή και το προσδόκιμο επιβίωσης από το υποκείμενο νόσημα είναι πολύ χαμηλό, τότε μπορεί να υιοθετηθεί αυτή η αντιμετώπιση. Επίσης, αυτή η μέθοδος μπορεί να υιοθετηθεί και σε συρίγγια με πολύ μικρή αιμόπτυση ή αιματέμεση, που όλες οι διαγνωστικές εξετάσεις αδυνατούν να επιβεβαιώσουν την παρουσία του.

Η αντιμετώπιση αυτή συνίσταται στην αναπλήρωση του απολεσθέντος αίματος και υγρών, αντιβιοτική αγωγή, βελτιστοποίηση των παραγόντων πήξεως, ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και σφύξεων. Η διασωλήνωση με διπλού αυλού ή Univent ή αποκλεισμός του πάσχοντος πνεύμονα με καθετήρα Fogarty ή η προώθηση του τραχειοσωλήνα στον υγιή πνεύμονα έχει ως σκοπό της απομόνωση και διαφύλαξη ενός πνεύμονα από την ενδοπνευμονική συλλογή αίματος στις περιπτώσεις αορτοβρογχικού συριγγίου [11,12]. Ο καθετήρας Sengstaken-Blakemore έχει θέση στην αντιμετώπιση των αορτοοισοφαγικών συριγγίων και μερικές φορές είναι η μόνη θεραπευτική προσέγγιση που απαιτείται [60-62].

6.2. ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ

Ο σκοπός της χειρουργικής αντιμετώπισης των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων είναι ο έλεγχος της αιμορραγίας και η πρόληψη ή αντιμετώπιση της μεσοθωρακίτιδας.

Η χειρουργική αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών συριγγίων περιλαμβάνει την αποκατάσταση των ελλειμάτων της αορτής και του βρογχικού δέντρου. Όσο ν' αφορά το

βρογχικό δέντρο, η αποκατάσταση μπορεί να επιτευχθεί με άμεση συρραφή του βρόγχου και σύγκλιση του συριγγίου, ή μπορεί και να απαιτηθεί εκτομή του πνευμονικού παρεγχύματος που να συμπεριλαμβάνει και την πάσχουσα περιοχή, όπως λοβεκτομή ή και πνευμονεκτομή. Η αντιμετώπιση της αορτικής βλάβης συνήθως γίνεται με την υποβοήθηση της εξωσωματικής κυκλοφορίας για την αποφυγή επιπλοκών από την ισχαιμία του νωτιαίου μυελού και των οργάνων της κοιλίας. Το τμήμα της αορτής που συμμετέχει στο αορτοβρογχικό συρίγγιο αφαιρείται και η αποκατάσταση, αναλόγως του μεγέθους της βλάβης, γίνεται με άμεση συρραφή, ή με την βοήθεια συνθετικού εμβλώματος, ή την τοποθέτηση συνθετικού μοσχεύματος. Σε μερικές περιπτώσεις όταν η καταστροφή είναι εκτεταμένη, επιτελείται αποκλεισμός της αορτής και αποκατάσταση της συνέχειας με έξω-ανατομικό μόσχευμα [11,12,29,30,63]. Πολλοί χρησιμοποιούν είτε αιματούμενο μυϊκό κρημνό είτε επίπλουν, για να προστατέψουν τις γραμμές συρραφής και να μειώσουν τις πιθανότητες επανεμφάνισης [11,12,29,30].

Η ίδια αρχή ακολουθείται και στην χειρουργική αντιμετώπιση των αορτοοισοφαγικών συριγγίων. Η παροχέτευση και καθαρισμός του μεσοθωρακίου διανοίγοντας των μεσοθωρακικό υπεζωκότα αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στην αντιμετώπιση των αορτοοισοφαγικών συριγγίων. Ακολουθεί η αποκατάσταση της βλάβης επί της αορτής, που είναι η ίδια με αυτή στα αορτοβρογχικά συρίγγια. Εάν ο οισοφάγος παρουσιάζει μικρή και πρόσφατη ρήξη μπορεί να γίνει άμεση συρραφή. Ειδάλλως, εκτελείται απομόνωση του οισοφάγου ή οισοφαγεκτομή, τραχηλική οισοφαγοστομία και νηστιδοστομία θρέψης και αποκατάσταση σε δεύτερο χρόνο με παρασκευή του στομάχου ως γαστρικού σωλήνα ή τμήμα του παχέως εντέρου για την αντικατάσταση του οισοφάγου [19,21,63].

6.3. ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ (TEVAR)

Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων μπορεί να γίνει για τρεις διαφορετικές αιτίες. Είτε παρηγορικά σε ασθενή με μικρό προσδόκιμο επιβίωσης λόγω των συνυπαρχουσών παθήσεων, είτε ως μόνιμη θεραπεία, είτε ως «γέφυρα» (bridge) για την οριστική χειρουργική επιδιόρθωση της βλάβης [21,22,30,54].

Ως επεμβατική διαδικασία δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές από την αντιμετώπιση εν γένει των οξέων αορτικών συνδρόμων. Η βασική διαφορά σε σύγκριση με την αντιμετώπιση ψυχρών περιστατικών είναι η μη δυνατότητα για προετοιμασία και επιπλέον απεικόνιση εφόσον

απαιτείται, η αδυναμία παραγγελίας συγκεκριμένων ενδοπροθέσεων και η μη κατάλληλη προετοιμασία του ασθενούς λόγω της παρουσίας συνήθως άλλων επειγουσών καταστάσεων που συνυπάρχουν. Κάποια από το ανωτέρω πιθανόν να μπορούν να γίνουν σε περιπτώσεις που αορτοβρογχικό ή αορτοισοφαγικό συρίγγιο επιλεχθεί να αντιμετωπιστεί σε μεταγενέστερο χρόνο από αυτό της εισαγωγής του ασθενούς.

Η επεμβατική διαδικασία θα πρέπει να περιλαμβάνει την επαρκή απεικόνιση της αορτής και των κλάδων της. Κατάλληλο χειρουργικό περιβάλλον και εκπαιδευμένο προσωπικό πρέπει να είναι διαθέσιμο. Για ενδαγγειακή πρόσβαση χρησιμοποιείται συνήθως η κοινή μηριαία αρτηρία, αν και εναλλακτικές οδοί πρόσβασης έχουν περιγραφεί [64,65]. Χορήγηση 5000IU ηπαρίνης, αντιβιοτικών καθώς και γενική αναισθησία προτιμώνται. Η αντιμετώπιση παρουσίας πρώιμων ενδοδιαφυγών ουσιαστικά δε διαφέρει σε σύγκριση με τις άλλες ενδείξεις χρήσης ενδοπροθέσεων παρόλο που λόγω θέσεως της τοποθέτησης της ενδοπρόθεσης στην αρχή της κατιούσας θωρακικής αορτής, περιγράφεται πιο συχνά το “*ράμφος πουλιού*” (*Bird Beak*) [66]. Η χρήση endostappling έχει επίσης περιγραφεί με ικανοποιητικά αποτελέσματα χωρίς να ενδείκνυται επί του παρόντος σε όλες τις περιπτώσεις [67].

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα σχετικά με την κάλυψη ή μη της αριστερής υποκλειδίου αρτηρίας με την ενδοπρόθεση και την ανάγκη επαναιμάτωσης ως συνήθη πρακτική. Τα αποτελέσματα που δημοσιεύονται εμφανίζονται αντικρουόμενα, με αποδεκτή επί του παρόντος την κάλυψη της αριστερής υποκλειδίου εάν απαιτείται και τη διενέργεια επέμβασης επαναιμάτωσης σε συγκεκριμένες καταστάσεις ή σε μεταγενέστερο χρόνο επί ενδείξεων [68,69].

Από την έναρξη της διενέργειας TEVAR οι συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν αρχικά ήταν εκτός επισήμων ενδείξεων. Μόλις το 2005 ο Οργανισμός Φαρμάκων και Τροφίμων (Food and Drug Administration, FDA) των Η.Π.Α. ενέκρινε τη χρήση της συσκευής GORE-TAG για την αντιμετώπιση ανευρυσμάτων θωρακικής αορτής όχι όμως για τραύμα. Παρόλα αυτά υπάρχει ευρεία χρήση διαφόρων ενδοπροθέσεων με δημοσιευμένα αποτελέσματα όπως των Talent, Cook, Valiant, Stentor, Vanguard αλλά και customized stents [70]. Σαφής υπεροχή ή συγκεκριμένη ένδειξη χρήσης κάποιας συγκεκριμένης ενδοπρόθεσης δε φαίνεται να υπάρχει προς το παρόν και τα κριτήρια επιλογής θα συνεχίσουν να σχετίζονται με την υποκείμενη ανατομία, τη διαθεσιμότητα σε επείγουσες καταστάσεις και την εξοικείωση του χειρουργού ή επεμβατικού.

6.4. ΥΒΡΙΔΙΚΗ

Υπάρχουν περιπτώσεις που τα αορτοβρογχικά και αορτοοισοφαγικά συρίγγια αντιμετωπίστηκαν υβριδικά [29,30,63,71-75]. Η τεχνική αυτή συνίσταται στην ταυτόχρονη χειρουργική και ενδαγγειακή αποκατάσταση των βλαβών. Η ενδαγγειακή αποκατάσταση γίνεται είτε με την «κλασσική» προσπέλαση για τις ενδαγγειακές αποκαταστάσεις, δηλαδή τοποθέτηση της ενδοπρόθεσης διαμέσου της μηριαίας αρτηρίας, είτε ανάδρομα από το αορτικό τόξο με την τεχνική του Frozen Elephant Trunk [71-75]. Το κεντρικό άκρο του ενδομοσχεύματος κατόπιν συρράπτεται στην αορτή ή στο συνθετικό μόσχευμα για την ολοκλήρωση της επέμβασης.

6.5. ΕΜΒΟΛΙΣΜΟΣ (COILS)

Μεμονωμένες περιπτώσεις έχουν περιγράψει τον εμβολισμό του συριγγίου με υλικά (coils) και κόλλα για την σύγκλιση αυτού είτε ως μοναδική προσέγγιση είτε συνεπικουρικά με την ενδαγγειακή αποκατάσταση της αορτής για την αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών αλλά και των αορτοοισοφαγικών συριγγίων [11,48,76-83]. Επίσης έχουν περιγραφεί περιστατικά στα οποία τοποθετήθηκαν Ampaltzer plugs για τον αποκλεισμό της υπεύθυνης περιοχής [11,79,80].

7. ΠΡΟΓΝΩΣΗ

Τα αορτοβρογχικά και αορτοοισοφαγικά συρίγγια αποτελούν σπάνιες παθολογίες, που όμως τις περισσότερες φορές η κατάληξη είναι μοιραία, ιδίως χωρίς αντιμετώπιση. Τα αορτοβρογχικά συρίγγια που αντιμετωπίστηκαν με ενδαγγειακή αποκατάσταση έχουν καλό προσδόκιμο επιβίωσης και χαμηλό ποσοστό νοσηρότητας [11,21,70,54,84]. Τα αορτοοισοφαγικά συρίγγια, γενικότερα λόγω της μεσοθωρακίτιδας που αναπτύσσεται, έχουν πτωχά αποτελέσματα. Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση έχει βοηθήσει στην αύξηση της επιβίωσης των ασθενών αυτών, είτε από μόνη της, είτε σε συνδυασμό με την χειρουργική παρέμβαση [20,21].

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΣΚΟΠΟΣ - ΥΠΟΘΕΣΗ

Η αντιμετώπιση των αγγειακών παθήσεων έχει εμφανίσει αλματώδη εξέλιξη τα τελευταία χρόνια με την εισαγωγή των ενδαγγειακών τεχνικών. Η χρήση τους συνεχώς επεκτείνεται και στην αντιμετώπιση εκτάκτων περιστατικών. Σκοπός της εργασίας είναι η ανάδειξη της θέσης των ενδαγγειακών τεχνικών, μέσω της βιβλιογραφίας, στην αντιμετώπιση των επίκτητων αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων.

2. ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Πραγματοποιήθηκε έρευνα στην βάση δεδομένων για ιατρική βιβλιογραφία “PUBMED” με την χρήση λέξεων κλειδιών (key words) “aortobronchial fistula” & “aortobronchial fistulae” & “aortotracheal fistula” & “aortotracheal fistulae” & “aortopulmonary fistula” & “aortopulmonary fistula” & “aortoesophageal fistula” & “aortoesophageal fistulae”, η οποία απέφερε 289 αποτελέσματα για αορτοβρογχικά συρίγγια και 482 για αορτοοισοφαγικά συρίγγια υπό μορφή περιλήψεων. Έγινε ανασκόπηση των ανωτέρω αποτελεσμάτων με κύριο κριτήριο την ύπαρξη ασθενών που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά για παρουσία αορτοβρογχικού ή αορτοοισοφαγικού συριγγίου. Κριτήρια αποκλεισμού των άρθρων ήταν η περιγραφή περιπτώσεων με αορτοπνευμονικό παράθυρο (*Aortopulmonary window*) και με επίκτητη αορτοπνευμονική επικοινωνία [(*Aortopulmonary fistula or Aortopulmonary connection*) - επικοινωνία της αορτής με την πνευμονική αρτηρία]. Κριτήριο αποτέλεσε επίσης η γλώσσα του άρθρου (αγγλική).

Οι μελέτες που επιλέχθηκαν ταξινομήθηκαν για λόγους μελέτης και επεξεργασίας σε δύο κατηγορίες. Μελέτες που αναφερόταν σε ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά για αορτοβρογχικά συρίγγια και μελέτες με ενδαγγειακή αντιμετώπιση αορτοοισοφαγικών συριγγίων. Στις δύο κατηγορίες απομονώθηκαν οι μελέτες που αφορούσαν σε σειρές περιστατικών ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία των αποτελεσμάτων. Καταγράφηκαν επίσης οι μεμονωμένες δημοσιευμένες περιπτώσεις ασθενών (case reports) που πληρούσαν τα ανωτέρω κριτήρια καθώς και οι τυχόν ανασκοπήσεις (review) της βιβλιογραφίας. Απορρίφθηκαν όσες εργασίες αναφερόταν σε ασθενείς που δεν ήταν δυνατόν να διαπιστωθεί εάν αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά. Σε δημοσιεύσεις από το ίδιο κέντρο με επικάλυψη ασθενών προτιμήθηκε αυτή με τα περισσότερα σχετικά αποτελέσματα.

Από όλες τις μελέτες, καταγράφηκε ο αριθμός των ασθενών, το φύλο, η ηλικιακή κατανομή, η αιτιολογία, η πρώιμη θνητότητα, η επιβίωση ή/και η θνητότητα, η παρουσία επιπλοκών και η ανάγκη επανεπέμβασης, είτε ενδαγγειακά είτε χειρουργικά.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. ΑΟΡΤΟΒΡΟΓΧΙΚΑ ΣΥΡΙΓΓΙΑ

Μετά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της αρχικής αναζήτησης με τα ανωτέρω περιγραφέντα κριτήρια κατέστη δυνατόν να συμπεριληφθούν 82 εργασίες, που αναφέρονται σε μεμονωμένα περιστατικά, σειρές περιστατικών ή βιβλιογραφική ανασκόπηση των περιστατικών, προς μελέτη και επεξεργασία των αποτελεσμάτων τους. Καταγράφηκαν συνολικά 253 διαφορετικοί ασθενείς με αορτοβρογχικό συρίγγια που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά.

Δύο ήταν οι μελέτες με μεγάλο αριθμό ασθενών ανευρέθηκαν σε όλη την αναζήτηση [54,70]. Όλες οι υπόλοιπες εργασίες αποτελούν αναφορά μεμονωμένων περιπτώσεων ή μικρών σειρών.

Η πρώτη μελέτη που δημοσιεύθηκε έχοντας συμπεριλάβει ένα μεγάλο αριθμό ασθενών είναι αυτή των De Rango et al [70]. Η μελέτη αυτή έχει συμπεριλάβει 82 ασθενείς από διάφορες μελέτες [13-16,74,75, 85-102]. Στους ασθενείς αυτούς υπάρχει μια μεγάλη ετερογένεια της υπεύθυνης παθολογίας, κυρίως όμως είναι η προηγηθείσα επέμβαση στην αορτή είτε ανοικτά είτε ενδαγγειακά. Κύριο σύμπτωμα όλων των ασθενών ήταν η αιμόπτυση σε διαφορετική ποσότητα ή και αριθμό επεισοδίων πριν την αναζήτηση ιατρικής βοήθειας. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση ενός 11χρονου κοριτσιού που στα πλαίσια λευχαιμίας ανάπτυξε πνευμονικό απόστημα από *Aspergillus*, που στην συνέχεια δημιούργησε αορτοβρογχικό συρίγγιο. Η ασθενής αντιμετωπίστηκε ενδαγγειακά και συμπληρώθηκε η θεραπεία της με αριστερή κάτω λοβεκτομή σε δεύτερο χρόνο. Τριάντα μήνες μετά η ασθενής έχει μια φυσιολογική ζωή [16]. Η ασθενής αυτή είναι η μικρότερη σε ηλικία, που αντιμετωπίστηκε ενδαγγειακά για αορτοβρογχικό συρίγγιο. Στην μελέτη των De Rango, επτά ασθενείς εμφάνισαν όψιμα υποτροπή του αορτοβρογχικού συριγγίου, ενώ συνολικά εννέα ασθενείς απεβίωσαν, πέντε πρώιμα (<30 ημέρες) και τέσσερις ασθενείς όψιμα (>30 ημέρες), με την παρακολούθηση των ασθενών να είναι 1-75 μήνες από την αρχική ενδαγγειακή αποκατάσταση.

Μια δεύτερη μελέτη με μεγάλο αριθμό ασθενών που δημοσιεύθηκε τέσσερα χρόνια μετά των De Rango είναι των Canaud et al [54]. Σύμφωνα με τους Canaud et al, αντιμετωπίστηκαν

ενδαγγειακά 134 ασθενείς, που η μέση ηλικία αυτών ήταν 64.4 ± 12.1 έτη από διάφορες μελέτες [13,15,21,75,78,84-92,95-98,100,101,103-118]. Θα πρέπει όμως να επισημανθεί ότι οι 51 ασθενείς από τους 134 αναφέρονται και στην μελέτη των De Rango et al [70]. Εξ αυτών 102 ήταν άνδρες. Κυρίαρχο σύμπτωμα που ήταν παρών στο 94% των περιπτώσεων ήταν η αιμόπτυση και ακολουθούσε η υπογκαιμική καταπληξία, πυρετός με συνοδό σήψη. Προεξάρχουσα υπεύθυνη παθολογία (55%) για την δημιουργία αορτοβρογχικού συριγγίου ήταν η προηγηθείσα επέμβαση στην αορτή για επιδιόρθωση βλαβών αυτής, όπως στένωση ισθμού αορτής, ανεύρυσμα, διαχωρισμός, ρήξη. Η παρουσία ανευρύσματος της κατιούσης αορτής ή άλλες παθολογίες της αορτής – χρόνιος διαχωρισμός, διατιτραίνων αορτικό έλκος - συμπληρώνουν την αιτιολόγηση της δημιουργία των συριγγίων. Σε δέκα ασθενείς απαιτήθηκε η συμπληρωματική παρέμβαση, είτε χειρουργικά, είτε με επανάληψη ενδαγγειακής προσπέλασης. Η νοσηρότητα έφθασε το 25.3% κατά την διάρκεια νοσηλείας των ασθενών αυτών, ενώ απεβίωσαν 8 κατά την πρώιμη περίοδο (<30 ημερών) και 27 ασθενείς κατά την όψιμη περίοδο (>30 ημερών). Υποτροπή του αορτοβρογχικού συριγγίου εμφάνισαν συνολικά 14 ασθενείς από τους 134 που περιλαμβάνει η μελέτη αυτή κατά την παρακολούθηση των ασθενών αυτών σε διάρκεια που κυμαινόταν από 1-75 μήνες.

Οι Chiesa et al [22] δημοσίευσαν τα αποτελέσματά τους στην αντιμετώπιση αορτοβρογχικών και αορτοισοφαγικών συριγγίων. Από την μελέτη αυτή προκύπτει ότι δώδεκα ασθενείς με αορτοβρογχικό συρίγγιο, με μέση ηλικία 66.4 ± 18.8 , υποβλήθηκαν σε ενδαγγειακή αποκατάσταση και παρακολούθηθηκαν για διάστημα 22.6 ± 21.8 μήνες. Όμως τα αποτελέσματά τους – υποτροπές, θνησιμότητα και θνητότητα – δεν διαχωρίζονται από την ομάδα ασθενών με ενδαγγειακή αποκατάσταση αορτοισοφαγικών συριγγίων, και κατά επέκταση δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα από την μελέτη αυτή.

Οι Canaud et al δημοσίευσαν σε δύο μελέτες [119,120], τα αποτελέσματά τους από την ενδαγγειακή αντιμετώπιση έξι ασθενών, τεσσάρων ανδρών και 2 γυναικών, με ηλικίες 58-89 έτη. Τρεις ασθενείς είχαν υποβληθεί σε ενδαγγειακή αποκατάσταση της κατιούσης θωρακικής αορτής και εμφάνισαν αορτοβρογχικό συρίγγιο μεταγενέστερα, ένας ασθενής έπασχε από πνευμονική φυματίωση και οι άλλοι δύο είχαν ανεύρυσμα της αορτής. Όλοι τους υποβλήθηκαν σε ενδαγγειακή αποκατάσταση, ενώ σε δεύτερο χρόνο οι πέντε από τους έξι υποβλήθηκαν σε εκτομή του πνευμονικού παρεγχύματος (3 λοβεκτομές και 2 τμηματεκτομές). Το follow-up των

ασθενών ήταν 3-43μήνες, με κανέναν ασθενή να παρουσιάζει υποτροπή ή θνητότητα στο διάστημα αυτό.

Η ανάπτυξη αορτοβρογχικού συριγγίου σε ασθενείς που έχουν ήδη υποβληθεί σε ενδαγγειακή αποκατάσταση παθολογίας της κατιούσης θωρακικής αορτής δεν είναι συχνό. Οι Czerny et al προσπάθησαν να αποτυπώσουν την εμπειρία τους από το γεγονός αυτό [121]. Από το 2001 μέχρι το 2012, 26 ασθενείς εμφάνισαν αορτοβρογχικό συρίγγιο επί εδάφους ενδαγγειακής αποκατάστασης της κατιούσης θωρακικής αορτής. Εξ αυτών εννέα ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με επανάληψη της ενδαγγειακής θεραπείας για την αντιμετώπιση του αορτοβρογχικού συριγγίου. Σε έναν ασθενή κρίθηκε απαραίτητη η αποκατάσταση του βρογχικού δέντρου με άμεση συρραφή, ενώ σε έναν δεύτερο συμπληρώθηκε η επέμβαση με εκτομή πνευμονικού παρεγχύματος.

Εκτός των παραπάνω σειρών, υπάρχουν στην βιβλιογραφία άρθρα με μεμονωμένα περιστατικά ή μικρό αριθμό περιστατικών που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά [29,36,73,76,77,79,122-142]. Συνολικά σε όλα τα άρθρα αυτά αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά 47 ασθενείς. Τέσσερις από τους ασθενείς αυτούς αντιμετωπίστηκαν με εμβολισμό του συριγγίου ή με τοποθέτηση Amplatzer plug χωρίς την τοποθέτηση ενδοπρόθεσης. Τέσσερις ασθενείς στο σύνολο των 47 απεβίωσαν με τους 2 από αυτούς στην πρώιμη περίοδο. Το follow-up των ασθενών είχε μεγάλο εύρος από εργασία σε εργασία, με μέγιστο τους 43 μήνες, και διακύμανση 1-43 μήνες.

3.2. ΑΟΡΤΟΟΙΣΟΦΑΓΙΚΑ ΣΥΡΙΓΓΙΑ

Μετά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της αρχικής αναζήτησης με τα ανωτέρω περιγραφέντα κριτήρια κατέστη δυνατόν να συμπεριληφθούν 108 εργασίες, που αναφέρονται σε μεμονωμένα περιστατικά, σειρές περιστατικών ή βιβλιογραφική ανασκόπηση των περιστατικών, προς μελέτη και επεξεργασία των αποτελεσμάτων τους. Καταγράφηκαν συνολικά 227 διαφορετικοί ασθενείς με αορτοοισοφαγικό συρίγγια που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά.

Τρεις μελέτες με μεγάλο αριθμό ασθενών ανευρέθηκαν στην βιβλιογραφία [20,21,143]. Όλες οι υπόλοιπες εργασίες αποτελούν αναφορά μεμονωμένων περιπτώσεων ή μικρών σειρών λιγότερων ή ίσων των πέντε ασθενών.

Η μελέτη με τους περισσότερους ασθενείς είναι των Canaud et al [20]. Περιλαμβάνει 72 ασθενείς (49 άνδρες, 23 γυναίκες) με μέση ηλικία τα 59.2 έτη. Στο 25% των ασθενών περίπου, η

αιτιολογία της δημιουργίας αορτοοισοφαγικού συριγγίου ήταν βλάβες του οισοφάγου, ως επί το πλείστον κακοήθεια του οισοφάγου. Η ενσφήνωση ξένου σώματος στον οισοφάγο αποτελεί σημαντική αιτία δημιουργίας συριγγίου. Η κύρια συμπτωματολογία των ασθενών ήταν η αιματέμεση στο 89% και σε μικρότερο ποσοστό η εμφάνιση πυρετού και σημείων σήψης ή υπογκαιμικής συμπτωματολογίας. Μετά την ενδαγγειακή αντιμετώπιση, η χειρουργική παρέμβαση στον οισοφάγο απαιτήθηκε σε 22 ασθενείς και η τοποθέτηση οισοφαγικής ενδοπρόθεσης σε 6 ασθενείς. Συνολικά 29 ασθενείς της μελέτης απεβίωσαν, οι μισοί από τους οποίους απεβίωσαν πρώιμα (<30 ημέρες). Σημαντική διαφορά στην επιβίωση παρατηρήθηκε στην υποομάδα που αντιμετωπίστηκε η οισοφαγική βλάβη χειρουργικώς, σε σχέση με την υποομάδα που δεν έγινε παρέμβαση στον οισοφάγο.

43 ασθενείς περιλαμβάνει η μελέτη των Jonker et al [21]. Τα αποτελέσματα είναι παρόμοια με των Canaud et al [20]. Δηλαδή η δημιουργία των συριγγίων σε 10 ασθενείς οφειλόταν στην παρουσία αορτικού ανευρύσματος ή προηγηθέντος χειρουργείου στην αορτή, ενώ στους υπόλοιπους 33 ασθενείς η αιτιολογία ήταν μοιρασμένη σε παθήσεις του οισοφάγου και σε ενσφήνωση ξένου σώματος. Οισοφαγεκτομή κρίθηκε απαραίτητη σε 15 ασθενείς με συνολική θνητότητα να κυμαίνεται στο 32.55%.

Ο καρκίνος του οισοφάγου ήταν η κύρια αιτία της δημιουργίας αορτοοισοφαγικού συριγγίου στην μελέτη των Okita et al [30]. Από τους 7 ασθενείς που περιλάμβανε η μελέτη, οι πέντε έπασχαν από κακοήθεια του οισοφάγου ενώ οι άλλοι δύο ασθενείς είχαν ανεύρυσμα της κατιούσης θωρακικής αορτής. Μετά την ενδαγγειακή αποκατάσταση, χειρουργική παρέμβαση με οισοφαγεκτομή έγινε στους δύο ασθενείς με το ανεύρυσμα της αορτής. Το follow-up των ασθενών κυμάνθηκε 0-60 μήνες, ενώ απεβίωσαν στην παρακολούθηση και οι 5 ασθενείς με την κακοήθεια του οισοφάγου.

Αντίθετα, στην μελέτη των Akashi et al, δεν παρατηρήθηκε βλάβη του οισοφάγου που να ενοχοποιείται για την δημιουργία συριγγίου σε κανέναν από τους 22 ασθενείς [143]. Τα αίτια της δημιουργίας συριγγίου ήταν η παρουσία ανευρύσματος σε 16 ασθενείς, TEVAR σε 3 ασθενείς και στους υπόλοιπους 3 ασθενείς η χειρουργική παρέμβαση στην αορτή κατά το παρελθόν. Τα αποτελέσματα στους 18 μήνες συνολικά παρακολούθησης κατέγραψαν θνητότητα σε πάνω από τους μισούς ασθενείς (συνολικά 13 ασθενείς). Απουσία οισοφαγικής παθολογίας υπεύθυνης για την δημιουργία συριγγίου κατέγραψαν και οι Kawamoto et al [144]. Παθολογία της αορτής ή προηγηθείσα επέμβαση στην αορτή, είτε χειρουργική είτε TEVAR, ήταν υπεύθυνη

για την δημιουργία συριγγίων στους 8 ασθενείς της μελέτης. Όλοι οι ασθενείς της μελέτης ήταν άνδρες και όλοι μετά την ενδαγγειακή παρέμβαση υποβλήθηκαν σε οισοφαγεκτομή και αποκατάσταση της αορτής, με την θνητότητα να είναι 50%.

Στα υπόλοιπα 74 περιστατικά που καταγράφονται ως μεμονωμένα περιστατικά ή μικρές σειρές [23-25,27,28,31-38,40,42], τέσσερις ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με εμβολισμό του συριγγίου, δύο ασθενείς αντιμετωπίστηκαν υβριδικά, ένας ασθενής με την χρήση την τεχνικής Chimney για τα βραχιοκεφαλικά αγγεία του αορτικού τόξου. Το διάστημα της παρακολούθησης των ασθενών κυμαινόταν από μία εβδομάδα μέχρι και 80 μήνες, με την πλειοψηφία να παρακολουθείται περί τους 12 μήνες. Η πλειοψηφία των ασθενών (περίπου 65%) υποβλήθηκαν σε απομόνωση του οισοφάγου ή εκτομή του, ενώ αποκατάσταση της αορτής σε λιγότερο από τους μισούς ασθενείς. Η συνολική θνητότητα των περιστατικών αυτών ήταν 53 ασθενείς από τους 74, με την πρώιμη θνητότητα να είναι 20 ασθενείς.

4. ΠΙΝΑΚΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα μελετών για την ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών συριγγίων [22,54,70,119-121].

<i>ΜΕΛΕΤΗ</i>	<i>Νο ΑΣΘΕΝΩΝ</i>	<i>ΗΛΙΚΙΑ</i>	<i>ΦΥΛΟ</i>	<i>ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ</i>	<i>FOLLOW-UP</i>	<i>ΑΝΑΓΚΗ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ</i>	<i>ΥΠΟΤΡΟΠΗ</i>	<i>ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ</i>
De Rango 2009	82	11-88	44 A/ 22 Γ/ 16 N/A	Προγηθέν χειρουργείο στην αορτή 45 ασθενείς Ανεύρυσμα αορτής 13 ασθενείς Προγηθέν TEVAR 1 ασθενής Διαχωρισμός 5 ασθενείς Διατιτραίνων αορτικό έλκος 13 ασθενείς Μυκωτικό ανεύρυσμα 2 ασθενείς Ψευδοανεύρυσμα 2 ασθενείς Ενδοπνευμονική λοίμωξη 3 ασθενείς	1-75 μήνες	Re-TEVAR 4 ασθενείς Εκτομή πνευμονικού παρεγχύματος 2 ασθενείς	7 ασθενείς	Πρώιμη 5 ασθενείς Όψιμη 4 ασθενείς
Canaud 2013	134 (83 νέοι ασθενείς)	64.4 ± 12.1	102 A/32 Γ	Προγηθέν χειρουργείο στην αορτή 55% Ανεύρυσμα αορτής 15.1% Προγηθέν TEVAR 2.3% Διαχωρισμός 2.3% Διατιτραίνων αορτικό έλκος 12.2%	1-45 μήνες (17.4 μ.ο.)	Χρήση μεσοπλεύριου μυ για αποκλεισμό του συριγγίου 0.7% Εκτομή πνευμονικού παρεγχύματος 2.1% Re-TEVAR 2.9% Μετατροπή σε ανοικτό χειρουργείο 1.4%	14 ασθενείς	Πρώιμη 8 ασθενείς Όψιμη 27 ασθενείς

				Μυκωτικό ανεύρυσμα 4.5% Ψευδοανεύρυσμα 3.4%				
Chiesa 2010	12	66.4±18.8	?	?	22.6±21.8 μήνες	-	?	?
Canaud 2014	6	58-89	4 A/ 2Γ	Προηγηθέν TEVAR 3 ασθενείς Πνευμονική λοίμωξη από TB 1 ασθενείς Ανεύρυσμα 1 ασθενείς	3-43 μήνες	Εκτομή πνευμονικού παρεγχύματος 5 ασθενείς Αντικατάσταση αορτικού τόξου 1 ασθενείς	0	0
Czerny 2015	9	60-77	7 A/ 2 Γ	Προηγηθέν TEVAR	24 μήνες	Εκτομή πνευμονικού παρεγχύματος 2 ασθενείς	?	?

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Συγκεντρωτικά αποτελέσματα μελετών για την ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοοισοφαγικών συριγγίων [20,21,30,143,144].

<i>ΜΕΛΕΤΗ</i>	<i>Νο ΑΣΘΕΝΩΝ</i>	<i>ΗΛΙΚΙΑ</i>	<i>ΦΥΛΟ</i>	<i>ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ</i>	<i>FOLLOW- UP</i>	<i>ΑΝΑΓΚΗ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ</i>	<i>ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ</i>
Canaud 2014	72	59.2	49 Α/ 23 Γ	Οισοφαγική βλάβη 23.6% Προηγηθέν χειρουργείο στην αορτή 20.8% Ανεύρυσμα 20.8% Κατάποση ξένου σώματος 12.5%	1-33 μήνες	Οισοφαγεκτομή 22 ασθενείς Stent οισοφάγου 6 ασθενείς	14 πρόιμη 15 όψιμη
Akashi 2014	22	52-87	20 Α/ 2 Γ	Ανεύρυσμα 16 ασθενείς TEVAR 3 ασθενείς Προηγηθέν χειρουργείο αορτής 3 ασθενείς	18 μήνες	Οισοφαγεκτομή 18 ασθενείς	13 ασθενείς
Kawamoto 2015	8	52-83	Α	TEVAR 3 ασθενείς Διατιτραίνων αορτικό έλκος 2 ασθενείς Ανεύρυσμα 2 ασθενείς Προηγηθέν χειρουργείο αορτής 1 ασθενή;	0-52.5 μήνες	Οισοφαγεκτομή και αποκατάσταση της αορτής	4 ασθενείς
Jonker 2009	43	20-87	28 Α/15 Γ	Ανεύρυσμα και προηγηθέν χειρουργείο αορτής 10 ασθενείς	0-80 μήνες	Οισοφαγεκτομή 15 ασθενείς	8 πρόιμη 6 όψιμη
Okita 2014	7	61-76	?	Καρκίνος οισοφάγου 5 ασθενείς Ανεύρυσμα 2 ασθενείς	0-59.5 μήνες	Οισοφαγεκτομή 2 ασθενείς	5

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Μεγάλος αριθμός συγγραφέων παραδέχονται ότι τα τελευταία χρόνια παρατηρείται στροφή προς την ενδαγγειακή αντιμετώπιση όχι μόνο των αορτοισοφαγικών και αορτοβρογχικών συριγγίων αλλά και προς την εφαρμογή της μεθόδου σε όλο το εύρος των παθήσεων της αορτής. Με επικέντρωση στην κατιούσα θωρακική αορτή, η χρήση ενδοπροθέσεων έγινε γρήγορα ελκυστική και χρησιμοποιείται σε ολοένα μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών παρουσιάζοντας χαμηλότερα ποσοστά πρώιμης θνητότητας και επιπλοκών. Λογική συνέχεια του αρχικού ενθουσιασμού με τον οποίο αντιμετωπίστηκε η νέα μέθοδος υπήρξε ο σκεπτικισμός σχετικά με τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της μεθόδου. Καθώς το πρωταρχικό ζητούμενο στους ασθενείς με αορτοβρογχικό και αορτοισοφαγικό συρίγγιο ήταν η επιβίωση, η ενδαγγειακή αντιμετώπιση συνέχισε και συνεχίζει να χρησιμοποιείται παρά την απουσία κατευθυντήριων οδηγιών.

Τα συρίγγια αυτά είναι σπάνια αλλά πολλές φορές μπορούν να αποβούν μοιραία για τον ασθενή. Ο σκοπός της αντιμετώπισης των ασθενών είναι η σταθεροποίηση του ασθενούς, είναι σύγκλιση του συριγγίου και τυχόν αποκατάσταση της βλάβης. Η μελέτη των αποτελεσμάτων των δημοσιευμένων εργασιών, αν και μικρά σε αριθμό και με τα περισσότερα να παρουσιάζουν βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα, μπορούν να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα.

Καταρχήν, λόγω της σχετικά χαμηλής διεγχειρητικής θνητότητας, η ενδαγγειακή αντιμετώπιση θα πρέπει να αποτελεί την πρώτη μέθοδο αντιμετώπισης στην φάρετρα των πιθανών διαφορετικών προσεγγίσεων. Η θνητότητα της ενδαγγειακής αντιμετώπισης στα αορτοισοφαγικά συρίγγια είναι υψηλότερη σε σχέση με την ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών συριγγίων, αλλά είναι σαφώς χαμηλότερη από την εγχειρητική προσέγγιση ή την συντηρητική προσέγγιση.

Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση μπορεί να έχει διαφορετικές προσεγγίσεις για τους ασθενείς. Μπορεί να είναι παρηγορική σε ασθενείς που αδυνατούν να υποβληθούν σε οποιαδήποτε άλλη παρέμβαση λόγω των συνυπαρχουσών παθήσεων και προσδόκιμου επιβίωσης, μπορεί να αποτελεί μόνιμη θεραπεία ή να αποτελεί το πρώτο στάδιο για την οριστική εγχειρητική αντιμετώπιση σε δεύτερο χρόνο.

Η αναγκαιότητα χειρουργικής παρέμβασης είτε αμέσως μετά την εφαρμογή της ενδοπρόθεσης ή σε δεύτερο χρόνο για την αντιμετώπιση του συριγγίου και των συνοδών προβλημάτων που έχουν ανακύψει από αυτό εξαρτάται από πολλούς

παράγοντες. Στα αορτοοισοφαγικά συρίγγια, έχει καταδειχθεί ότι η παροχέτευση του μεσοθωρακίου τουλάχιστον συντελεί στην μείωση της θνητότητας. Σύμφωνα με τις μελέτες ο αποκλεισμός του οισοφάγου με τραχηλική οισοφαγοστομία και νηστιδοστομία θρέψεως και αποκατάσταση σε β' χρόνο ή η σε πρώτο χρόνο οισοφαγεκτομή και αποκατάσταση, υπερτερεί στην επιβίωση των ασθενών σε σχέση με τους ασθενείς που υποβάλλονται μόνο σε ενδαγγειακή αποκατάσταση. Σε μυκωτικά ανευρύσματα, λοίμωξη της πρόθεσης ή της ενδοπρόθεσης, η χειρουργική προσπέλαση με αφαίρεση της πάσχουσας αορτής ή του προθέματος που φλεγμαίνει αποτελεί πιθανώς μονόδρομο, λόγω της πτωχής επιβίωσης των ασθενών χωρίς την ανωτέρω παρέμβαση. Η αποκατάσταση της συνέχειας δύναται να γίνει είτε με homografts ή με εξωανατομική παράκαμψη [11,12,17,20-22,54].

Επιπρόσθετα με τα παραπάνω, για την αποφυγή μόλυνσης της ενδοπρόθεσης, αντιβιοτική αγωγή θα πρέπει χορηγηθεί για τουλάχιστον 4 εβδομάδες, ενώ στις περιπτώσεις μυκωτικού ανευρύσματος ή λοίμωξης της πρόθεσης, η αντιβιοτική αγωγή πιθανώς να απαιτηθεί να είναι δια βίου [17,54].

Ανεξαρτήτως της επιπρόσθετης χειρουργικής παρέμβασης, καθίσταται επιβεβλημένη η στενή παρακολούθηση των ασθενών αυτών. Συνεχής εργαστηριακός έλεγχος των δεικτών φλεγμονής και η διενέργεια αξονικής τομογραφίας για την παρακολούθηση της ενδοπρόθεσης αποτελούν ευαίσθητες εξετάσεις για την παρακολούθηση των ασθενών. Στις περισσότερες σειρές η παρακολούθηση ασθενών γίνεται με CT αγγειογραφία 1, 3, 6, και 12 μήνες μετά την επέμβαση και ακολούθως σε ετήσια βάση. Η συμμόρφωση των ασθενών με τα πρωτόκολλα παρακολούθησης τείνει να είναι χαμηλή σε ενδαγγειακές επεμβάσεις και σε συνδυασμό με αποτελέσματα που δείχνουν όψιμες επιπλοκές, μπορεί να είναι ανησυχητική. Στις περιπτώσεις που πιθανολογείται μόλυνση της ενδοπρόθεσης, η διενέργεια 18-fluoro-deoxyglucose positron emission tomography (FDG-PET)/CT είναι η εξέταση εκλογής.

Παρά το γεγονός ότι αναφέρεται χαμηλά ποσοστά θνητότητας σε σχέση με την εγχειρητική προσέγγιση, υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί. Οι περισσότερες μελέτες βασίζονται σε δημοσιεύσεις μεμονωμένων περιστατικών ή μικρών σειρών. Θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι μια προοπτική μελέτη για την σύγκριση των δύο μεθόδων είναι πολύ δύσκολο να γίνει ή και ανέφικτο. Ο κυριότερος λόγος είναι ότι τα περιστατικά αυτά είναι σπάνια. Μόλις το 0.56% των ασθενών που υποβάλλονται σε TEVAR θα εμφανίσουν κάποιο συρίγγιο είτε με το βρογχικό δέντρο είτε με την πεπτική οδό, ενώ

ασθενείς με κακοήθεια που εμφανίζουν αιμόπτυση ή αιματέμεση λόγω συριγγίου έχουν πολύ φτωχό προσδόκιμο επιβίωσης και κρίνονται ακατάλληλοι για ενδαγγειακή αποκατάσταση. Οι υπάρχουσες μελέτες θα πρέπει σταδιακά να συμπληρωθούν από στοιχεία παρακολούθησης ασθενών πέραν των 30 μηνών που είναι ο μέσος όρος παρακολούθησης στις μεγάλες μελέτες, καθώς αρκετοί ασθενείς που υποβάλλονται σε TEVAR για αορτοοισοφαγικό και αορτοβρογχικό συρίγγιο μπορεί να έχουν προσδόκιμο επιβίωσης μιας δεκαετίας. Τα πρωτόκολλα παρακολούθησης θα πρέπει επίσης να γίνουν πιο ορθολογικά και φιλικά προς τον ασθενή με στόχο την αύξηση του ποσοστού συμμόρφωσης.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μικρή διεγχειρητική θνητότητα και ταυτόχρονα τα πολύ καλά ποσοστά επιβίωσης των ασθενών με ενδαγγειακή αντιμετώπιση σε αορτοβρογχικά και αορτοισοφαγικά συρίγγια, σε συνδυασμό με το όφελος της σταθεροποίησης του ασθενούς και την διενέργεια ενός οριστικού χειρουργείου σε καταστάσεις ελεγχόμενες, προσδιορίζουν το TEVAR ως πιθανή μέθοδο εκλογής σε αυτούς τους ασθενείς.

Η παρατηρούμενη διαφορά στα αποτελέσματα μεταξύ των ασθενών με ενδαγγειακή αντιμετώπιση αορτοβρογχικών και αορτοισοφαγικών συριγγίων σε σύγκριση με την ενδαγγειακή αντιμετώπιση των υπολοίπων παθήσεων της κατιούσης θωρακικής αορτής, όπως επίσης και μεταξύ των ασθενών που υποβάλλονται σε χειρουργική αντιμετώπιση απευθείας, κάνει επιτακτική την ξεχωριστή μελέτη αυτών των ασθενών για την εξαγωγή αντικειμενικών και αξιόπιστων συμπερασμάτων.

Η σπανιότητα των δευτερογενών ενδαγγειακών επεμβάσεων κατά την παρακολούθηση των ασθενών και η ανθεκτικότητα που έχουν επιδειξί τα μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενα υλικά, ακόμα και στα παλιότερης γενιάς ενδομοσχεύματα, σε συνδυασμό με τα πολύ καλά βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών και αορτοισοφαγικών συριγγίων, θα πρέπει να λειτουργήσουν ως ενθαρρυντικοί παράγοντες για την ενδαγγειακή αντιμετώπιση των παθήσεων αυτών.

Η συνεχιζόμενη αξιολόγηση της μεθόδου, ιδανικά με προοπτικές μελέτες, σε βάθος χρόνου με καταγραφή αποτελεσμάτων πέραν των 30 μηνών και ο προσδιορισμός των πρωτοκόλλων παρακολούθησης θα πρέπει να είναι αντικείμενα μελέτης στο μέλλον.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός – Υπόθεση: Τα αορτοβρογχικά και αορτοοισοφαγικά συρίγγια είναι σπάνιες παθολογίες αλλά μπορούν να καταστούν μοιραίες για τον ασθενή. Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση των παθήσεων αυτών ξεκίνησε δειλά-δειλά την δεκαετία του '90 και έχει κλείσει περίπου είκοσι χρόνια εφαρμογής. Αποτελεί στις περισσότερες περιπτώσεις των παθήσεων αυτών τη μέθοδο εκλογής. Ανησυχίες εκφράζονται όσον αφορά τα απώτερα αποτελέσματα της μεθόδου. Σκοπός της παρούσης μελέτης είναι να παρουσιάσουμε τα μέχρι τώρα δημοσιευμένα αποτελέσματα στην ενδαγγειακή αντιμετώπιση των παθήσεων αυτών.

Υλικό – Μέθοδος: Ερευνήθηκε η διεθνής βιβλιογραφία μέσω της βάσης δεδομένων PUBMED με λέξεις κλειδιά “aortobronchial fistula” & “aortobronchial fistulae” & “aortotracheal fistula” & “aortotracheal fistulae” & “aortopulmonary fistula” & “aortopulmonary fistula” & “aortoesophageal fistula” & “aortoesophageal fistulae”. Έγινε ανασκόπηση των ανωτέρω αποτελεσμάτων με κύριο κριτήριο την ύπαρξη ασθενών που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά για παρουσία αορτοβρογχικού ή αορτοοισοφαγικού συριγγίου. Για λόγους επεξεργασίας οι ανευρεθείσες μελέτες χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες, αυτές που παρουσίαζαν ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοβρογχικών συριγγίων και αυτές που παρουσίαζαν ενδαγγειακή αντιμετώπιση των αορτοοισοφαγικών συριγγίων.

Αποτελέσματα: Ανευρέθηκαν 289 αποτελέσματα για αορτοβρογχικά συρίγγια και 482 για αορτοοισοφαγικά συρίγγια υπό μορφή περιλήψεων. Η πλειοψηφία των άρθρων ήταν παρουσίαση μεμονωμένων περιστατικών ή μικρών σειρών. Καταγράφηκαν συνολικά 253 διαφορετικοί ασθενείς με αορτοβρογχικό συρίγγιο και 227 ασθενείς με αορτοοισοφαγικό συρίγγιο που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά. Πέντε ήταν οι μελέτες με μεγάλο αριθμό ασθενών που ανευρέθηκαν σε όλη την αναζήτηση. Η κύρια παθολογία για την εμφάνιση αορτοβρογχικού συριγγίου ήταν η προηγηθείσα επέμβαση στην αορτή και η παρουσία αορτικού ανευρύσματος. Στις μελέτες των αορτοοισοφαγικών συριγγίων, η ενσφήνωση ξένου σώματος στον οισοφάγο και παθήσεις του οισοφάγου εμφάνιζαν μεγάλη ποσοστωση στην αιτιολογία αυτών. Ενώ στα αορτοβρογχικά συρίγγια τις περισσότερες φορές η ενδαγγειακή αντιμετώπιση ήταν και η οριστική, στα αορτοοισοφαγικά συρίγγια καταδείχθηκε ότι η προσθήκη είτε αποκοπής του οισοφάγου είτε εκτομής του βοηθά στην καλύτερη επιβίωση των ασθενών.

Συμπεράσματα: Παρατηρείται διαφορά στα αποτελέσματα των ασθενών που υποβάλλονται σε ενδαγγειακή αντιμετώπιση αορτοβρογχικών και αορτοοισοφαγικών συριγγίων, όπως επίσης παρατηρείται διαφορά στην επιβίωση των ασθενών που υποβάλλονται σε ενδαγγειακή αποκατάσταση σε σχέση με τους ασθενείς που αντιμετωπίζονται χειρουργικά. Τα αποτελέσματα δείχνουν καλύτερη βραχυπρόθεσμη επιβίωση της ομάδας με την ενδαγγειακή αντιμετώπιση συγκρινόμενη με την χειρουργική ομάδα, με πολύ καλά πρώιμα αποτελέσματα της ενδαγγειακής αντιμετώπισης. Κατά συνέπεια προσδιορίζεται πλέον ως πιθανή μέθοδο εκλογής σε αυτούς του ασθενείς. Περαιτέρω αξιολόγηση της μεθόδου απαιτείται, με προοπτικές μελέτες, καταγραφή αποτελεσμάτων και προσδιορισμό των κατάλληλων πρωτοκόλλων παρακολούθησης.

ABSTRACT

Objective: Aortobronchial and aortoesophageal fistula are rare conditions but may be lethal for the patients. Endovascular repair of the fistulas started in the 90s and stands in practice for almost twenty years. Most of the times represents the method of choice in these conditions. Concerns have been raised regarding late results of the method. The purpose of this review is to present published data of endovascular repair of aortobronchial and aortoesophageal fistulas.

Materials and Methods: A search of PUBMED database was performed using as keywords “aortobronchial fistula” & “aortobronchial fistulae” & “aortotracheal fistula” & “aortotracheal fistulae” & “aortopulmonary fistula” & “aortopulmonary fistulae” & “aortoesophageal fistula” & “aortoesophageal fistulae”. All papers that published any results regarding endovascular repair of the above fistula and were in English language were selected. For processing reasons the selected papers were assigned to two groups, one group with patients who underwent thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) for aortobronchial fistula and a second group with patients who underwent TEVAR for aortoesophageal fistula.

Results: Two hundred eighty nine (289) papers were initially identified for aortobronchial fistula and four hundred eighty two (482) papers were identified for aortoesophageal fistula. Most of the included papers were case reports or small case series. 253 patients with aortobronchial fistula and 227 patients with aortoesophageal fistula treated with TEVAR were pointed out. The main identified cause of aortobronchial fistula was previous aortic surgery and the presence of thoracic aneurysm. In the case of aortoesophageal fistula, ingestion of foreign body and esophageal disorders had a high percentage in the cause of these fistulas, along with previous aortic surgery and thoracic aneurysm. TEVAR may be the definite therapy for aortobronchial fistulas, however in the cases with aortoesophageal fistula, esophageal transection or resection provides better outcome and survival rates.

Conclusions: Results between patients who underwent TEVAR for aortobronchial fistula are different compared to those aortoesophageal fistula, as also difference outcome is observed between the TEVAR group and the group that underwent open surgery. Impressively good early outcomes of TEVAR for aortic fistulas with the bronchial tree or the esophagus, define it as the potential method of choice in these

patients. Further evaluation of the method is needed, with prospective studies, outcome results and definition of appropriate follow-up protocols.

BIBΛIOΓΡΑΦΙΑ

1. Chiesa R, Melissano G, Marone EM, Marrocco-Trischitta MM, Kahlberg A. Aortooesophageal and Aortobronchial Fistulae Following Thoracic Endovascular Aortic Repair: A National Survey. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010 Mar; 39(3): 273–279. Epub 2010 Jan 21.
2. Weaver ML, Black JH 3rd. Aortobronchial and aortoenteric fistula. *Semin Vasc Surg.* 2017 Jun - Sep; 30(2-3):85-90. Epub 2017 Oct 31.
3. Melvan JN, DeLaRosa J, Vasquez JC. Aortobronchial Fistula after Thoracic Endovascular Aortic Repair (TEVAR) for Descending Thoracic Aortic Aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2017 May; 41: 283.e1-283.e4. Epub 2017 Mar 7.
4. Fuller S, Gaynor JW. Aortopulmonary window and aortic origin of a pulmonary artery. *Chapter 20, pp 376-384. Pediatric Cardiac Surgery, 4th ed, Mavroudis C, Backer CL. 2013, Wiley-Blackwell Publishing Ltd.*
5. Bol A, Missault L, Dossche KM, Delanote J. Aortopulmonary artery fistula in atherosclerotic pseudoaneurysm presenting with congestive heart failure after aortic valve replacement. *Acta Chir Belg.* 2006 Mar-Apr; 106(2): 240-242.
6. Sasaki O, Nishioka T, Inoue Y, Sasaki H, Ito H, Yoshimoto N. Aortopulmonary artery fistula: ruptured aneurysm of the distal aortic arch into the pulmonary artery. *Echocardiography.* 2013 Mar; 30(3): E67-69. Epub 2013 Jan 11.
7. Ferrari G, Anastasio G, Bianchi M, Sciotti G, Guarracino F, Bortolotti U. Aortopulmonary fistula after a modified Bentall procedure. *J Heart Valve Dis.* 2012 Jul; 21(4): 505-508.
8. Hollander JE, Quick G. Aortooesophageal fistula: A comprehensive review of the literature. *Am J Med.* 1991 Sep;91(3): 279-287.
9. Milner R, Minc S. Local complications: Aortoenteric fistula. *Chapter 43, pp 673-681. Rutherford's Vascular Surgery. 8th ed. Cronenwett JL, Johnston KW. Philadelphia: Saunders, an imprint of Elsevier Inc.; 2014.*
10. Gray's Anatomy. The anatomical basis of clinical practice. 39th edition, 2008, Elsevier, Churchill Livingstone.
11. Picichè M, De Paulis R, Fabbri A, Chiariello L. Postoperative aortic fistulas into the airways: etiology, pathogenesis, presentation, diagnosis, and management. *Ann Thorac Surg.* 2003 Jun; 75(6): 1998-2006.

12. MacIntosh EL, Parrott JC, Unruh HW. Fistulas between the aorta and the tracheobronchial tree. *Ann Thorac Surg*. 1991 Mar; 51(3): 515-519.
13. Campagna AC, Wehner JH, Kirsch CM, Semba CP, Kagawa FT, Jensen WA, Dake MD. Endovascular stenting of an aortopulmonary fistula presenting with hemoptysis. A case report. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1996 Dec; 37(6): 643-646.
14. Chuter TA, Ivancev K, Lindblad B, Brunkwall J, Arén C, Risberg B. Endovascular stent-graft exclusion of an aortobronchial fistula. *J Vasc Interv Radiol*. 1996 May-Jun; 7(3): 357-359.
15. Yoo JH, Lee CT, Shim YS, Chung JW, Ahn H, Kim KW. Aortobronchial fistula presenting as recurrent hemoptysis and successfully treated with an endovascular stent graft. *Respiration*. 2001; 68(5): 537-539.
16. Islam S, Williams DM, Teitelbaum DH. Aortobronchial fistula from invasive *Aspergillus* infection of the lung: an endovascular approach to repair. *J Pediatr Surg*. 2005 Dec; 40(12) :e19-22.
17. Moulakakis KG, Mylonas SN, Antonopoulos CN, Kakisis JD, Sfyroeras GS, Mantas G, Liapis CD. Comparison of treatment strategies for thoracic endograft infection. *J Vasc Surg*. 2014 Oct; 60(4): 1061-1071. Epub 2014 Aug 15.
18. Khawaja FI, Varindani MK. Aorto-esophageal fistula. Review of clinical, radiographic, and endoscopic features. *J Clin Gastroenterol*. 1987 Jun; 9(3): 342-344.
19. Prokakis C, Koletsis E, Apostolakis E, Dedeilias P, Dougenis D. Aorto-esophageal fistulas due to thoracic aorta aneurysm: surgical versus endovascular repair. Is there a role for combined aortic management? *Med Sci Monit*. 2008 Apr; 14(4) :RA48-54.
20. Canaud L, Ozdemir BA, Bee WW, Bahia S, Holt P, Thompson M. Thoracic endovascular aortic repair in management of aorto-esophageal fistulas. *J Vasc Surg*. 2014 Jan; 59(1): 248-254. Epub 2013 Nov 5.
21. Jonker FH, Schlösser FJ, Moll FL, van Herwaarden JA, Indes JE, Verhagen HJ, Muhs BE. Outcomes of thoracic endovascular aortic repair for aortobronchial and aorto-esophageal fistulas. *J Endovasc Ther*. 2009 Aug; 16(4): 428-440.

22. Chiesa R, Melissano G, Marone EM, Kahlberg A, Marrocco-Trischitta MM, Tshomba Y. Endovascular treatment of aorto-esophageal and aortobronchial fistulae. *J Vasc Surg.* 2010 May; 51(5): 1195-1202. Epub 2010 Mar 20.
23. Ikeda Y, Morita N, Kurihara H, Niimi M, Okinaga K. A primary aorto-esophageal fistula due to esophageal carcinoma successfully treated with endoluminal aortic stent grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Feb;131(2): 486-487.
24. Tamai JM, Kalra T. An Additional Case of Aorto-esophageal Fistula. *Am J Gastroenterol.* 2018 Feb; 113(2): 308.
25. Oliva VL, Bui BT, Leclerc G, Gravel D, Normandin D, Prenovault J, Guimond JG. Aorto-esophageal fistula: repair with transluminal placement of a thoracic aortic stent-graft. *J Vasc Interv Radiol.* 1997 Jan-Feb; 8(1 Pt 1):35-38.
26. Mitchell ME, Rushton FW Jr, Boland AB, Byrd TC, Baldwin ZK. Emergency procedures on the descending thoracic aorta in the endovascular era. *J Vasc Surg.* 2011 Nov;54(5):1298-1302; discussion 1302. Epub 2011 Jul 23.
27. Nagata T, Wang Y, Asanuma M. Emergency thoracic aortic stent grafting for aorto-esophageal fistula in advanced esophageal cancer. *J Card Surg.* 2017 Oct; 32(10): 650-651. Epub 2017 Oct 12.
28. Feezor RJ, Hess PJ, Lee WA. Endovascular treatment of a malignant aorto-esophageal fistula. *J Vasc Surg.* 2009 Mar; 49(3): 778.
29. Dorweiler B, Weigang E, Duenschede F, Pitton MB, Dueber C, Vahl CF. Strategies for endovascular aortic repair in aortobronchial and aorto-esophageal fistulas. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2013 Oct; 61(7): 575-580. Epub 2013 Jul 4.
30. Okita Y, Yamanaka K, Okada K, Matsumori M, Inoue T, Fukase K, Sakamoto T, Miyahara S, Shirasaka T, Izawa N, Ohara T, Nomura Y, Nakai H, Gotake Y, Kano H. Strategies for the treatment of aorto-oesophageal fistula. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2014 Nov; 46(5): 894-900. Epub 2014 Mar 11.
31. Ishikawa N, Maruta K, Oi M, Iizuka H, Kawaura H, Omoto T. Thoracic endovascular repair for aorto-esophageal fistula in patients with esophageal carcinoma: report of 3 cases. *Vasc Endovascular Surg.* 2013 Jan; 47(1): 65-69. Epub 2012 Dec 5.
32. Parikh MP, Sherid M, Panginikkod S, Rawal HA, Gopalakrishnan V. Radiation therapy-induced aorto-esophageal fistula: a case report and review of literature. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2016 May; 4(2): 165-167. Epub 2014 Nov 6.

33. Galler AS, Mindadze N, Fulda G, Bhaskar Rao D. Emergency repair of a radiation-induced aorto-esophageal fistula with endograft: report of a case. *Surg Today*. 2011 Feb; 41(2): 266-270. Epub 2011 Jan 26.
34. Shin HK, Choi CW, Lim JW, Her K. Two-stage Surgery for an Aorto-esophageal Fistula Caused by Tuberculous Esophagitis. *J Korean Med Sci*. 2015 Nov; 30(11): 1706-1709. Epub 2015 Oct 16.
35. Guillem P, Porte H, Techer E, Wurtz A. Aorto-esophageal fistula of uncommon origin: perforation of a Barrett's ulcer. *Dis Esophagus*. 2003; 16(3): 259-260.
36. Kahlberg A, Tshomba Y, Marone EM, Castellano R, Melissano G, Chiesa R. Current results of a combined endovascular and open approach for the treatment of aorto-esophageal and aortobronchial fistulae. *Ann Vasc Surg*. 2014 Oct; 28(7): 1782-1788. Epub 2014 Jun 12.
37. Gombert A, Grommes J, Schick G, Binnebösel M, Klink C, Jacobs MJ, Kotelis D. Sarcoidosis-Associated Aorto-esophageal Fistula-Multistage Interdisciplinary Surgical Therapy for a Rare and Life-Threatening Condition. *Ann Vasc Surg*. 2017 Feb; 39: 287. e15-287.e20. Epub 2016 Sep 23.
38. Vallböhmer D, Hölscher AH, Brunkwall J, Gawenda M. Management of a traumatic aorto-esophageal fistula in a patient with a right-sided aortic arch. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007 Nov; 134(5): 1375-1376.
39. Orsini B, Amabile P, Bal L, Piquet P. Management of an aorto-esophageal fistula caused by Kirschner wire migration in a patient with arteria lusoria. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012 Aug; 144(2): e25-27. Epub 2012 Jun 5.
40. Wiggins T, Chaudry MA, Vasas P, Bryant C, Hughes F. Aorto-esophageal fistula: an unusual complication of oesophageal biopsies. *BMJ Case Rep*. 2011 May 12; 2011. pii: bcr0120113770.
41. Morrison JJ, Kharoti Y, Farsad K. Exsanguinating Aorto-esophageal Fistula: A Herculean Effort. *J Vasc Interv Radiol*. 2016 Aug; 27(8): 1226-1227.
42. Uchida N, Katayama K, Sueda T. Endovascular stent graft for aorto-esophageal fistula caused by esophageal stent. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2014 Mar; 22(3): 368. Epub 2013 Jul 16.
43. Xi EP, Zhu J, Zhu SB, Liu Y, Yin GL, Zhang Y, Zhang XM, Dong YQ. Surgical treatment of aorto-esophageal fistula induced by a foreign body in the

esophagus: 40 years of experience at a single hospital. *Surg Endosc.* 2013 Sep; 27(9): 3412-3416. Epub 2013 Mar 26.

44. Russell RT, Cohen M, Billmire DF. Tracheoesophageal fistula following button battery ingestion: successful non-operative management. *J Pediatr Surg.* 2013 Feb; 48(2): 441-444.

45. Spiers A, Jamil S, Whan E, Forbes D, Gollow I, Andrews D. Survival of patient after aorto-oesophageal fistula following button battery ingestion. *ANZ J Surg.* 2012 Mar; 82(3): 186-187.

46. Di Nunno N, Di Nunno C, Costantinides F, Garzya V, Bernasconi P, Siciliano C, Chiumarulo C. Aorto-oesophageal fistula and intestinal infarction secondary to volvulus following ingestion of foreign bodies in a schizophrenic patient. *Med Sci Law.* 2000 Oct; 40(4): 350-357.

47. Hunt I, Hartley S, Alwahab Y, Birkill GJ. Aortoesophageal perforation following ingestion of razorblades with massive haemothorax. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007 May; 31(5): 946-948. Epub 2007 Mar 7.

48. Kuhara A, Koganemaru M, Onitsuka S, Abe T. Emergent interventional approach for aortogastric tube fistula with massive gastrointestinal bleeding. *BMJ Case Rep.* 2015 Feb 6; 2015. pii: bcr2014208143.

49. Timmermans P, Nafteux P, Forneau I, Verschaekelen J, Hermans G. Recurrent high gastrointestinal bleeds after Belsey Mark IV antireflux procedure. *Ann Vasc Surg.* 2013 Apr; 27(3): 354. e1-4.

50. Ren W, He Y, Wang X, Peng Z. Secondary aorto-esophageal fistula after esophagectomy treated with endovascular treatment: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2017 Apr; 96(14): e6555.

51. Lai A, Naunton Morgan R, Tan J. Secondary aorto-esophageal fistula managed with endoluminal stenting. *ANZ J Surg.* 2016 Jul; 86(7-8): 619-621. Epub 2014 Jun 27.

52. Haulon S, Koussa M, Beregi JP, Decoene C, Lions C, Warembourg H. Stent-graft repair of the thoracic aorta: short-term results. *Ann Vasc Surg.* 2002 Nov; 16(6): 700-707. Epub 2002 Nov 6.

53. Vallabhajosyula P, Komlo C, Wallen T, Szeto WY. Two-stage surgical strategy for aortoesophageal fistula: emergent thoracic endovascular aortic repair followed by definitive open aortic and esophageal reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 Nov; 144(5): 1266-1268. Epub 2012 Sep 13.

54. Canaud L, Ozdemir BA, Bahia S, Hinchliffe R, Loftus I, Thompson M. Thoracic endovascular aortic repair for aortobronchial fistula. *Ann Thorac Surg.* 2013 Sep; 96(3): 1117-1121. Epub 2013 Aug 2.
55. Molina PL, Strobl PW, Burstain JM. Aorto-esophageal fistula secondary to mycotic aneurysm of the descending thoracic aorta: CT demonstration. *J Comput Assist Tomogr.* 1995 Mar-Apr; 19(2): 309-311.
56. Lim CC, Cheah FK, Tan JC. Spiral computed tomography demonstration of aorto-oesophageal fistula from fish-bone. *Clin Radiol.* 2000 Dec; 55(12): 976-977.
57. Sipe A, McWilliams SR, Saling L, Raptis C, Mellnick V, Bhalla S. The red connection: a review of aortic and arterial fistulae with an emphasis on CT findings. *Emerg Radiol.* 2017 Feb; 24(1): 73-80. Epub 2016 Aug 24.
58. Song Y, Liu Q, Shen H, Jia X, Zhang H, Qiao L. Diagnosis and management of primary aortoenteric fistulas--experience learned from eighteen patients. *Surgery.* 2008 Jan; 143(1): 43-50. Epub 2007 Nov 5.
59. Miyatani H, Yoshida Y. Usefulness of endoscopic ultrasonography with a microprobe in the diagnosis of aorto-esophageal fistula. *J Med Ultrason (2001).* 2007 Dec; 34(4): 205-7. Epub 2007 Dec 14.
60. Seet E, Beevee S, Cheng A, Lim E. The Sengstaken-Blakemore tube: uses and abuses. *Singapore Med J.* 2008 Aug; 49(8): e195-197.
61. Jayakumar S, Odulaja A, Patel S, Davenport M, Ade-Ajayi N. Surviving Sengstaken. *J Pediatr Surg.* 2015 Jul; 50(7): 1142-1146. Epub 2014 Dec 24.
62. Dai C, Zhao L, Wang M, Qian S, Wang X, Fan Z, Liu L. Endoscopic retrieval followed by compression hemostasis using a Sengstaken-Blakemore tube to manage a foreign body with suspected aortic injury. *Endoscopy.* 2016; 48 Suppl 1: E281-282. Epub 2016 Sep 14.
63. Mosquera VX. The key for successfully managing aortobronchial and aorto-esophageal fistulae may lay in their etiology. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Dec; 148(6): 3257-3258.
64. Roselli EE, Soltesz EG, Mastracci T, Svensson LG, Lytle BW. Antegrade delivery of stent grafts to treat complex thoracic aortic disease. *Ann Thorac Surg.* 2010 Aug; 90(2): 539-546.

65. Saouti N, Vos JA, van de Heuvel D, Morshuis WJ, Heijmen RH. Thoracic aorta stent grafting through transapical access. *Ann Vasc Surg.* 2015 Feb; 29(2): 362.e5-9. Epub 2014 Nov 13.
66. García Reyes ME, Gonçalves Martins G, Fernández Valenzuela V, Domínguez González JM, Maeso Lebrun J, Bellmunt Montoya S. Long-Term Outcomes of Thoracic Endovascular Aortic Repair Focused on Bird Beak and Oversizing in Blunt Traumatic Thoracic Aortic Injury. *Ann Vasc Surg.* 2018 Jul; 50: 140-147. Epub 2018 Feb 15.
67. Bail DH, Walker T, Giehl J. Vascular endostapling systems for vascular endografts (T)EVAR--systematic review--current state. *Vasc Endovascular Surg.* 2013 May; 47(4): 261-266. Epub 2013 Feb 20.
68. Peterson BG, Eskandari MK, Gleason TG, Morasch MD. Utility of left subclavian artery revascularization in association with endoluminal repair of acute and chronic thoracic aortic pathology. *J Vasc Surg.* 2006 Mar; 43(3): 433-439.
69. Si Y, Fu W, Liu Z, Zuo C, Shi X, Wang Y, Guo D, Xu Q, Chen B. Coverage of the left subclavian artery without revascularization during thoracic endovascular repair is feasible: a prospective study. *Ann Vasc Surg.* 2014 May; 28(4): 850-859. Epub 2013 Oct 27.
70. De Rango P, Estrera AL, Azizzadeh A, Safi HJ. Stent-graft repair of aortobronchial fistula: a review. *J Endovasc Ther.* 2009 Dec; 16(6): 721-732.
71. Ishikawa M, Toyota N, Kakizawa H, Matsuura N, Hieda M, Awai K. Aorto-esophageal fistula after stent-graft treatment of an aortic arch mycotic aneurysm: treatment with embolization and covered esophageal stent. *J Vasc Interv Radiol.* 2011 Apr; 22(4): 578-581.
72. Xu R, Wang T, Li D, Zhu Z, Zhang S, Xuan C, Yan W, Liu K. Surgical approach for the treatment of aorto-esophageal fistula combined with dual aortic aneurysms: a case report. *J Cardiothorac Surg.* 2013 Nov 4; 8: 206.
73. Hosono M, Sasaki Y, Shibata T, Sakaguchi M, Morisaki A, Suehiro S. Open stent-grafting for an aortobronchial fistula. *Ann Vasc Surg.* 2010 Aug; 24(6): 824. e7-9. Epub 2010 May 14.
74. Kochi K, Okada K, Watari M, Orihashi K, Sueda T. Hybrid endovascular stent grafting for aortic arch aneurysm with aortopulmonary fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002 Feb; 123(2): 363-364.

75. Quintana AL, Aguilar EM, Heredero AF, Riambau V, Paul L, Acín F. Aortobronchial fistula after aortic coarctation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006 Jan; 131(1): 240-243.
76. Tigen K, Dündar C, Karaahmet T, Kirma C. Coil embolization of a primary aortobronchial fistula. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2011 Jul; 39(5): 439.
77. Aslam MS, Haddadian B, Bajwa T. Percutaneous treatment of late-aortic pseudoaneurysm resulting from surgical repair of aortic coarctation. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2011 Oct 1; 78(4): 619-624. Epub 2011 Mar 17.
78. Hiraki T, Mimura H, Kanazawa S, Yasui K, Dendo S, Yoshimura K, Okumura Y, Hiraki Y. Transcatheter embolization of an aortobronchial fistula with N-butyl cyanoacrylate. *J Vasc Interv Radiol.* 2002 Jul; 13(7): 743-746.
79. Verma H, Hiremath N, Maiya S, George RK, Tripathi RK. Endovascular exclusion of complex postsurgical aortic arch pseudoaneurysm using vascular plug devices and a review of vascular plugs. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2012 Dec; 24(4): 193-197.
80. Forouzannia SK, Abdollahi MH, Mirhosseini SJ, Moshtaghion SH, Hosseini H, Dehghani M, Mirshamsi MH. Endovascular treatment of aortobronchial fistula secondary to coronary artery bypass graft (CABG). *Acta Med Iran.* 2010 Mar-Apr; 48(2): 130-132.
81. Akaraviputh T, Sriprayoon T, Prachayakul V, Sakiyalak P. Endoscopic diagnosis of secondary aorto-esophageal fistula. *Endoscopy.* 2008 Sep; 40 Suppl 2: E90. Epub 2008 Mar 20.
82. Reedy FM. Embolization of aorto-esophageal fistula: a new therapeutic approach. *J Vasc Surg.* 1988 Sep; 8(3): 349-350.
83. Ahn M, Shin BS, Park MH. Aorto-esophageal fistula secondary to placement of an esophageal stent: emergent treatment with cyanoacrylate and endovascular stent graft. *Ann Vasc Surg.* 2010 May; 24(4): 555. e1-5. Epub 2010 Apr 3.
84. Kawaharada N, Kurimoto Y, Ito T, Uehara M, Maeda T, Koyanagi T, Muraki S, Watanabe A, Higami T. Endovascular stent-graft repair of aortobronchial fistulas. *Ann Thorac Surg.* 2012 Aug; 94(2): 524-529; discussion 529. Epub 2012 May 24.
85. Karmy-Jones R, Lee CA, Nicholls SC, Hoffer E. Management of aortobronchial fistula with an aortic stent-graft. *Chest.* 1999 Jul; 116(1): 255-257.

86. Miyata T, Ohara N, Shigematsu H, Konishi T, Yamaguchi H, Kazama S, Ohshiro H, Kawaguchi S, Ishimaru S. Endovascular stent graft repair of aortopulmonary fistula. *J Vasc Surg.* 1999 Mar; 29(3): 557-560.
87. Caiati JM, Marin ML, Flores RM, Smith CR, Martin EC, Todd GJ. Endovascular management of an aortobronchial fistula arising after resection of a primary aortic sarcoma: a case report. *Vasc Surg.* 2001 Jan-Feb; 35(1): 73-79.
88. Smayra T, Otal P, Soula P, Chabbert V, Cérène A, Joffre F, Rousseau H. Pseudoaneurysm and aortobronchial fistula after surgical bypass for aortic coarctation: management with endovascular stent-graft. *J Endovasc Ther.* 2001 Aug; 8(4): 422-428.
89. Léobon B, Roux D, Mugniot A, Rousseau H, Cérene A, Glock Y, Fournial G. Endovascular treatment of thoracic aortic fistulas. *Ann Thorac Surg.* 2002 Jul; 74(1): 247-249.
90. Oppenheimer R, Brotherton L. Aortobronchial fistula: a rare etiology for hemoptysis. *Ear Nose Throat J.* 2002 Apr; 81(4): 257-259.
91. Thompson CS, Ramaiah VG, Rodriquez-Lopez JA, Vranic M, Ravi R, DiMugno L, Shafique S, Olsen D, Diethrich EB. Endoluminal stent graft repair of aortobronchial fistulas. *J Vasc Surg.* 2002 Feb; 35(2): 387-391.
92. Numan F, Arbatli H, Yağan N, Demirsoy E, Sönmez B. Endovascular treatment of an aortobronchial fistula. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2004 Jan-Feb; 27(1): 71-73.
93. Khare RK, Settimi PD, Mba NI, Wechsler DS, Bratton SL, Williams DM. Aortobronchial fistula in a pediatric patient with massive hemoptysis: treatment by means of an aortic endograft. *Ann Thorac Surg.* 2005 Aug; 80(2): 731-733.
94. Munneke G, Loosemore T, Smith J, Thompson M, Morgan R, Belli AM. Pseudoaneurysm after aortic coarctation repair presenting with an aortobronchial fistula successfully treated with an aortic stent graft. *Clin Radiol.* 2006 Jan; 61(1): 104-108.
95. Pirrelli S, Bozzani A, Arici V, Odero A. Endovascular treatment of acute haemoptysis secondary to aortobronchial fistula. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2006 Oct; 32(4): 366-368. Epub 2006 Jun 22.
96. Kokotsakis J, Misthos P, Athanasiou T, Romana C, Skouteli E, Lioulias A, Kaskarelis I. Endovascular stenting for primary aortobronchial fistula in association with massive hemoptysis. *Tex Heart Inst J.* 2007; 34(3): 369-372.

97. Wheatley GH 3rd, Nunez A, Preventza O, Ramaiah VG, Rodriguez-Lopez JA, Williams J, Olsen D, Diethrich EB. Have we gone too far? Endovascular stent-graft repair of aortobronchial fistulas. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 May; 133(5): 1277-1285. Epub 2007 Mar 28.
98. Dorweiler B, Dueber C, Neufang A, Schmiedt W, Pitton MB, Oelert H. Endovascular treatment of acute bleeding complications in traumatic aortic rupture and aortobronchial fistula. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001 Jun; 19(6): 739-745.
99. Alric P, Berthet JP, Branchereau P, Veerapen R, Marty-Ané CH. Endovascular repair for acute rupture of the descending thoracic aorta. *J Endovasc Ther.* 2002 Jun; 9 Suppl 2: I151-159.
100. Orend KH, Scharrer-Pamler R, Kapfer X, Kotsis T, Görich J, Sunder-Plassmann L. Endovascular treatment in diseases of the descending thoracic aorta: 6-year results of a single center. *J Vasc Surg.* 2003 Jan; 37(1): 91-99.
101. Amabile P, Rollet G, Vidal V, Collart F, Bartoli JM, Piquet P. Emergency treatment of acute rupture of the descending thoracic aorta using endovascular stent-grafts. *Ann Vasc Surg.* 2006 Nov; 20(6): 723-730.
102. Kenny D, Holoshitz N, Turner D, Hijazi ZM. Aortopulmonary fistula after transcatheter pulmonary valve replacement. *Circ Cardiovasc Interv.* 2013 Dec; 6(6): e67-68.
103. Krämer S, Pamler R, Seifarth H, Brambs HJ, Sunder-Plassmann L, Görich J. Endovascular grafting of traumatic aortic aneurysms in contaminated fields. *J Endovasc Ther.* 2001 Jun; 8(3): 262-267.
104. Böckler D, Schumacher H, Schwarzbach M, Ockert S, Rotert H, Allenberg JR. Endoluminal stent-graft repair of aortobronchial fistulas: bridging or definitive long-term solution? *J Endovasc Ther.* 2004 Feb; 11(1): 41-48.
105. Kaw LL Jr, Owens EL, Kansal N. Endovascular repair of an aortopulmonary fistula via the axillary artery. *Ann Vasc Surg.* 2005 Jul; 19(4): 487-491.
106. Kaya A, Heijmen RH, Overtoom TT, Vos JA, Morshuis WJ, Schepens MA. Thoracic stent grafting for acute aortic pathology. *Ann Thorac Surg.* 2006 Aug; 82(2): 560-565.
107. Kwok PC, Ho KK, Ma CC, Chung SS, Tse CC, Tang PL, Cheng FS, Chan SC. The short-to-midterm results of endovascular stent grafting for acute

thoracic aortic diseases in Chinese patients. *Hong Kong Med J.* 2006 Oct; 12(5): 355-360.

108. Riesenman PJ, Brooks JD, Farber MA. Thoracic endovascular aortic repair of aortobronchial fistulas. *J Vasc Surg.* 2009 Nov; 50(5): 992-998. Epub 2009 Jul 26.

109. Jonker FH, Heijmen R, Trimarchi S, Verhagen HJ, Moll FL, Muhs BE. Acute management of aortobronchial and aorto-esophageal fistulas using thoracic endovascular aortic repair. *J Vasc Surg.* 2009 Nov; 50(5): 999-1004. Epub 2009 May 29.

110. De Rango P, Estrera AL, Azizzadeh A, Keyhani K, Safi HJ. Two-stage safe repair of aortobronchial fistula. *Ann Thorac Surg.* 2010 Jan; 89(1): 275-277.

111. Bailey CJ, Force S, Milner R, Kasirajan K, Veeraswamy RK. Thoracic endovascular repair as a safe management strategy for aortobronchial fistulas. *J Vasc Surg.* 2011 May; 53(5): 1202-1209; discussion 1209. Epub 2011 Mar 2.

112. Kritpracha B, Premprabha D, Sungsi J, Tantarattanapong W, Rookkapan S, Juntarapatin P. Endovascular therapy for infected aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2011 Nov; 54(5): 1259-1265; discussion 1265. Epub 2011 Jul 29.

113. Eldien AS, Deo S, Nichols FC 3rd, Greason KL. A bad experience with endovascular treatment of an aortobronchial fistula. *Ann Thorac Surg.* 2012 Feb; 93(2): 650-651.

114. Boujaoude Z, Raja H, Dammert P. Aortobronchial fistula successfully treated with thoracic endovascular aortic repair. *BMJ Case Rep.* 2012 May 23; 2012. pii: bcr0120125622.

115. Chiesa R, Melissano G, Marone EM, Marrocco-Trischitta MM, Kahlberg A. Aorto-oesophageal and aortobronchial fistulae following thoracic endovascular aortic repair: a national survey. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2010 Mar; 39(3): 273-279. Epub 2010 Jan 21.

116. Nguyen T, Peters P, McGahan T, Shah P. Staged management of a primary aortobronchial fistula: a novel approach using a trapezius flap repair. *Heart Lung Circ.* 2012 May; 21(5): 292-294. Epub 2012 Mar 29.

117. Patel HJ, Williams DM, Upchurch GR Jr, Dasika NL, Eliason JL, Deeb GM. Late outcomes of endovascular aortic repair for the infected thoracic aorta. *Ann Thorac Surg.* 2009 May; 87(5): 1366-1371; discussion 1371-1372.

118. Touma Y, Demondion P, Rama A, Leprince P. Aortobronchial fistula in the presence of a midgraft hole after endovascular repair of thoracic aortic aneurysms. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013 Jun; 43(6): 1259-1261. Epub 2012 Dec 21.
119. Canaud L, D'Annoville T, Ozdemir BA, Marty-Ané C, Alric P. Combined endovascular and surgical approach for aortobronchial fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Nov; 148(5): 2108-2111. Epub 2014 Jan 21.
120. Canaud L, Alric P, Gandet T, Ozdemir BA, Albat B, Marty-Ane C. Open surgical secondary procedures after thoracic endovascular aortic repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2013 Dec; 46(6): 667-674. Epub 2013 Oct 2.
121. Czerny M, Reser D, Eggebrecht H, Janata K, Sodeck G, Etz C, Luehr M, Verzini F, Loschi D, Chiesa R, Melissano G, Kahlberg A, Amabile P, Harringer W, Janosi RA, Erbel R, Schmidli J, Tozzi P, Okita Y, Canaud L, Khojnejhad A, Maritati G, Cao P, Kölbel T, Trimarchi S. Aorto-bronchial and aorto-pulmonary fistulation after thoracic endovascular aortic repair: an analysis from the European Registry of Endovascular Aortic Repair Complications. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015 Aug; 48(2): 252-257. Epub 2014 Nov 20.
122. Ujihira K, Kurimoto Y, Maruyama R, Iba Y, Nishioka N, Yamada A, Nakanishi K, Kato H, Abe M, Narita Y, Osawa M. Alternative Treatment for Residual Aortobronchial Fistula After Thoracic Endovascular Aortic Repair. *Innovations (Phila).* 2016 Nov/Dec; 11(6): 453-456.
123. Bozzani A, Arici V, Odero A. Aortic stentgraft in aortobronchial fistula is a bridge solution? *Ann Thorac Surg.* 2013 Jan; 95(1): 381-382. Epub 2012 Dec 25.
124. Sica G, Rea G, Bocchini G, Lombardi R, Muto M, Valente T. Aortopulmonary Fistula Presenting without an Endoleak after Thoracic Endovascular Aortic Repair. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017 Aug; 50(4): 287-290. Epub 2017 Aug 5.
125. Rodríguez-Caulo EA, Velázquez CJ, Barquero JM, García-Borbolla M. Atypical chest pain and hemoptysis 27 years after aortic coarctation surgery: aortobronchial fistula, management and endovascular treatment. *Rev Esp Cardiol.* 2011 Aug; 64(8): 726-727.. Epub 2011 Apr 13.

126. Kansal V, Nagpal S. Delayed diagnosis of hemoptysis in the case of prior aortic coarctation repair: A case report of aortobronchial fistula. *Respir Med Case Rep.* 2015 Jul 15; 16: 51-53. eCollection 2015.
127. Beach JM, Kuramochi Y, Brier C, Roselli EE, Eagleton MJ. Durable outcomes of thoracic endovascular aortic repair with Zenith TX1 and TX2 devices. *J Vasc Surg.* 2017 May; 65(5): 1287-1296. Epub 2017 Feb 16.
128. Cires G, Noll RE Jr, Albuquerque FC Jr, Tonnessen BH, Sternbergh WC 3rd. Endovascular debranching of the aortic arch during thoracic endograft repair. *J Vasc Surg.* 2011 Jun; 53(6): 1485-1491. Epub 2011 Apr 16.
129. Bozzani A, Arici V, Rodolico G, Brunetto MB, Argentero A. Endovascular Exclusion of Aortobronchial Fistula and Distal Anastomotic Aneurysm after Extra-Anatomic Bypass for Aortic Coarctation. *Tex Heart Inst J.* 2017 Feb 1; 44(1): 55-57. eCollection 2017 Feb.
130. Tigkiropoulos K, Stavridis K, Lazaridis I, Saratzis N. Endovascular Repair of Aortobronchial Fistula due to Saccular Aneurysm of Thoracic Aorta. *Case Rep Vasc Med.* 2017; 2017: 3158693. Epub 2017 Nov 27.
131. Chiesa R, Kahlberg A, Tshomba Y, Marone EM, Marrocco-Trischitta MM, Melissano G. Endovascular repair of aorto-esophageal and aortobronchial fistulae. *Tex Heart Inst J.* 2011; 38(6): 655-657.
132. Daitoku K, Fukuda I, Taniguchi S, Minakawa M. Endovascular treatment of an aortobronchial fistula caused by a distal aortic arch mycotic aneurysm: report of a case. *Surg Today.* 2010; 40(1): 54-56. Epub 2009 Dec 29.
133. Forouzannia SK, Abdollahi MH, Mirhosseini SJ, Moshtaghion SH, Hosseini H, Dehghani M, Mirshamsi MH. Endovascular treatment of aortobronchial fistula secondary to coronary artery bypass graft (CABG). *Acta Med Iran.* 2010 Mar-Apr; 48(2): 130-132.
134. Mestres G, Rodríguez R, García-Madrid C, Montaña X, Burrel M, Cruz LF, Flores C, Rimbau V. Endovascular treatment of penetrating aortic ulcers: mid-term follow-up. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2012 Jan; 65(1): 54-59. Epub 2011 Oct 24.
135. Baumer TE. Haemoptysis or haematemesis? The not so bleeding obvious. *BMJ Case Rep.* 2014 Apr 29; 2014. pii: bcr2014204059.

136. Riesenman PJ, Farber MA. Management of a thoracic endograft infection through an ascending to descending extra-anatomic aortic bypass and endograft explantation. *J Vasc Surg.* 2010 Jan; 51(1): 207-209. Epub 2009 Sep 26.
137. Saratzis N, Melas N, Saratzis A, Lazaridis J, Kiskinis D. Minimally invasive endovascular intervention in emergent and urgent thoracic aortic pathologies: single center experience. *Hellenic J Cardiol.* 2008 Sep-Oct; 49(5): 312-319.
138. Mosquera VX, Marini M, Pombo-Felipe F, Gómez-Martínez P, Velasco C, Herrera-Noreña JM, Cuenca-Castillo JJ. Predictors of outcome and different management of aortobronchial and aorto-esophageal fistulas. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Dec; 148(6): 3020-3026. e1-2. Epub 2014 May 21.
139. Li Y, Guo S, Zheng Y, Yu X. Primary aortobronchial fistula-induced hemoptysis. *QJM.* 2010 May; 103(5): 351-352. Epub 2009 Dec 22.
140. Kan CD, Lee HL, Yang YJ. Role of Endovascular Aortic Repair in the Treatment of Infected Aortic Aneurysms Complicated by Aortoenteric or Aortobronchial Fistulae. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2018 Apr; 66(3): 240-247. Epub 2017 Dec 5.
141. Wheatley GH. Stent-graft repair of aortobronchial fistula: who are we kidding? *J Endovasc Ther.* 2009 Dec; 16(6): 733-734.
142. Oğuz S, Bekirçavuşoğlu S, Pulathan Z. Endovascular Treatment of Thoracic Aortic Aneurysm Causing Life-Threatening Hemoptysis: Two Case Reports. *Case Reports in Vascular Medicine.* 2018; Article ID 7014170: 4 pages.
143. Akashi H, Kawamoto S, Saiki Y, Sakamoto T, Sawa Y, Tsukube T, Kubota S, Matsui Y, Karube N, Imoto K, Yamanaka K, Kondo S, Tobinaga S, Tanaka H, Okita Y, Fujita H. Therapeutic strategy for treating aorto-esophageal fistulas. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 Oct; 62(10): 573-580. Epub 2014 Aug 26.
144. Kawamoto S, Sato M, Motoyoshi N, Kumagai K, Adachi O, Saito T, Teshima J, Kamei T, Miyata G, Saiki Y. Outcomes of a staged surgical treatment strategy for aorto-esophageal fistula. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2015 Mar; 63(3): 147-152. Epub 2014 Sep 10.