



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών  
—ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837—

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**ΚΟΙΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ:  
«ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ»**

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

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΝΟΙΧΤΗΣ ΚΑΙ ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΗΣ  
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΑΝΕΥΡΥΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ  
ΑΝΩΝΥΜΟΥ ΑΡΤΗΡΙΑΣ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ:  
ΙΩΑΝΝΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ**

**ΑΘΗΝΑ  
ΙΟΥΝΙΟΣ 2020**





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΚΟΙΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΕΝΔΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ»

**ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΚΡΙΣΕΩΣ  
ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**του Μεταπτυχιακού Φοιτητή ΙΩΑΝΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ**

**Εξεταστική Επιτροπή**

- Καθηγητής Γεώργιος Γερουλάκος
- Καθηγητής Ιωάννης Κακίσης, Επιβλέπων
- Καθηγητής Αχιλλέας Χατζηϊωάννου

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή για την αξιολόγηση και εξέταση του υποψηφίου κ. ΙΩΑΝΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ, συνεδρίασε σήμερα \_\_\_/\_\_\_/2020.

Η Επιτροπή **διαπίστωσε** ότι η Διπλωματική Εργασία του ΙΩΑΝΝΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ με τίτλο «**Ανασκόπηση ανοιχτής και ενδαγγειακής αποκατάστασης των ανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας**», είναι πρωτότυπη, επιστημονικά και τεχνικά άρτια και η βιβλιογραφική πληροφορία ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη.

Η εξεταστική επιτροπή αφού έλαβε υπόψιν το περιεχόμενο της εργασίας και τη συμβολή της στην επιστήμη, με ψήφους ..... προτείνει την απονομή στον παραπάνω Μεταπτυχιακό Φοιτητή 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 Γερουλάκος .....
- Καθηγητής Ιωάννης Κακίσης, Επιβλέπων .....
- Καθηγητής Αχιλλέας Χατζηϊωάννου .....

... στη σύζυγό μου Ελένη.

....στις κόρες μου Αλεξία και Παναγιώτα.



## Περιεχόμενα

Πρόλογος .....	1
Εισαγωγή .....	2
<b>ΜΕΡΟΣ 1<sup>ο</sup></b>	
1.1 Μια αρτηρία με το όνομα «ανώνυμη» .....	4
1.2 Στοιχεία ανατομίας της ανωνύμου αρτηρίας .....	5
1.3 Στοιχεία ιστολογίας της ανωνύμου αρτηρίας .....	7
1.4 Ανατομικές παραλλαγές των κλάδων του αορτικού τόξου.....	8
1.5 Εχθρική ανατομία αορτικού τόξου .....	9
1.6 Ανευρύσματα και ψευδοανευρύσματα. Ορισμοί και κατηγοριοποίηση.....	10
1.7 Επιδημιολογικά στοιχεία ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας .....	13
1.8 Στοιχεία παθοφυσιολογίας ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας .....	14
1.9 Μηχανισμοί δημιουργίας ψευδοανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας .....	15
1.10 Συμπτωματολογία και σημειολογία ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.....	17
1.11 Διαφορική διάγνωση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.....	19
1.12 Διαγνωστική προσέγγιση ανευρυσμάτων ανωνύμου και απεικονιστικές μέθοδοι	20
1.13 Ανατομική ταξινόμηση και ενδείξεις θεραπείας ανευρυσμάτων ανωνύμου α. ...	24
1.14 Ιστορική αναδρομή θεραπευτικής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων ανωνύμου α. ..	25
1.15 Ανοιχτή αποκατάσταση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.....	28
1.16 Ενδαγγειακή αποκατάσταση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας .....	32
1.17 Υβριδική αποκατάσταση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας .....	36
<b>ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup></b>	
2.1 Σκοποί και υποθέσεις .....	39
2.2 Υλικό και μέθοδος .....	39
2.3 Περιγραφικά και στατιστικά αποτελέσματα .....	42
2.3.1 Δημογραφικά και κλινικοπαθολογικά στοιχεία .....	43
2.3.2 Ανοιχτή μέθοδος αντιμετώπισης.....	46
2.3.3 Ενδαγγειακή μέθοδος αντιμετώπισης.....	49
2.3.4 Υβριδική μέθοδος αντιμετώπισης .....	50
2.3.5 Επιπλοκές κλειστής / υβριδικής μεθόδου που σχετίζονται με τη διαδικασία ...	52
2.3.6 Σύγκριση μεθόδων αντιμετώπισης .....	54
2.3.7 Υποπληθυσμοί ασθενών .....	56
2.4 Πίνακες .....	61

2.5	Συζήτηση αποτελεσμάτων .....	75
2.6	Συμπεράσματα και προτάσεις .....	82
2.7	Περίληψη στα Ελληνικά .....	84
2.8	Περίληψη στα Αγγλικά .....	85
2.9	Βιβλιογραφία .....	86
2.10	Παράρτημα – Γλωσσάρι .....	93

## Πρόλογος

Τα τελευταία 20 χρόνια η ενδαγγειακή προσέγγιση έχει καθιερωθεί ως θεραπεία πρώτης γραμμής στην ανευρυσματική νόσο τόσο της αορτής όσο και των περιφερικών αγγείων. Οι ενδαγγειακές τεχνικές έχουν επιφέρει σημαντική αλλαγή στην καθημερινή αγγειοχειρουργική πρακτική καθώς επεκτείνονται και σε περιστατικά τα οποία μέχρι πριν κάποια έτη αντιμετωπίζονταν αποκλειστικά με την κλασική ανοιχτή χειρουργική. Σε αυτή τη σύγχρονη εποχή της ενδαγγειακής χειρουργικής με τις μικρές τομές, την ταχεία ανάρρωση των ασθενών και τις μειωμένες μετεγχειρητικές επιπλοκές, η κλασική ανοιχτή χειρουργική αν και κατά πολλούς «βαριά», σαφέστατα δεν έχει παρέρθει.

Σε αυτό το πλαίσιο θα μελετήσουμε τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας που αποτελούν σπάνια και πολυπαραγοντική νοσολογική οντότητα. Θα δούμε την εξέλιξη της θεραπευτικής προσέγγισης στο πέρασμα του χρόνου και θα επικεντρωθούμε στην ανάλυση και σύγκριση των σύγχρονων μεθόδων αντιμετώπισης. Η ανώνυμη αρτηρία αποτελεί εκείνη την περίπτωση που οι σύγχρονοι αγγειοχειρουργοί και καρδιοχειρουργοί όταν κληθούν θα πρέπει να είναι σε θέση να εφαρμόσουν στην πράξη και ανά πάσα χρονική στιγμή, τόσο τις τεχνικές ικανότητες τους στις ενδαγγειακές επεμβάσεις όσο και τη χειρουργική τους δεινότητα στις ανοιχτές.

Η επισταμένη προσπάθεια συλλογής δεδομένων για τη συγκεκριμένη πάθηση με ευρείς όρους αναζήτησης και χωρίς χρονικούς περιορισμούς απέφερε στοιχεία για συνολικά 341 ανευρύσματα ανωνύμου από το 1828 έως και το τέλος του 2019 στην αγγλική βιβλιογραφία. Μέσα στις επόμενες σελίδες θα προσπαθήσω να μοιραστώ μαζί σας τα σημαντικότερα ευρήματα ευελπιστώντας να αποδειχθώ χρήσιμος στον αναγνώστη.

----- / -----



## Εισαγωγή

Τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας, παρά τη σπανιότητά τους, είχαν προκαλέσει το ενδιαφέρον των ιατρών εδώ και αιώνες λόγω της εντυπωσιακής κλινικής τους εικόνας. Η εκδήλωσή τους ως σφύζουσα μάζα στον τράχηλο οδήγησε τους γιατρούς του παρελθόντος να αναγνωρίσουν την κατάσταση ως ξεχωριστή κλινική οντότητα. Η θέση όμως της ανωνύμου αρτηρίας πίσω από το οστό του στέρνου καθιστούσε την ασφαλή προσπέλασή της απαγορευτική. Μόλις τη δεκαετία του 1960 η περιεγχειρητική θνητότητα μειώθηκε σε μονοψήφια ποσοστά. Την ίδια περίοδο και συγκεκριμένα το 1962 ήταν η χρονιά που ο Binet<sup>1</sup> ανακοίνωσε την αντιμετώπιση ενός τραυματικού ψευδοανευρύσματος ανωνύμου με τη μεσολάβηση ενός συνθετικού μοσχεύματος Dacron υπό εξωσωματική κυκλοφορία και βαθιά υποθερμία, εισάγοντας τη χειρουργική της ανωνύμου στη σύγχρονη εποχή.

Η έλευση της ενδαγγειακής τεχνολογίας και η ολοένα αυξανόμενη εμπειρία προσέφερε μια αξιόπιστη εναλλακτική μέθοδο αντιμετώπισης. Αν και η ανώνυμη αρτηρία είναι δύσκολος ενδαγγειακός στόχος καθώς είναι κοντό και ευρύ αγγείο, ολοένα αυξανόμενος αριθμός συγγραφέων αναφέρουν επιτυχημένη ενδαγγειακή θεραπεία με κλασικές ενδοπροθέσεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε ανατομικές συνθήκες που δεν ορίζονται από τις οδηγίες χρήσης του κατασκευαστή, με περιεγχειρητικά αποτελέσματα συγκρίσιμα με την κλασική ανοιχτή χειρουργική αντιμετώπιση. Η ελάχιστα επεμβατική φύση της ενδαγγειακής θεραπείας, η οποία σχετίζεται με λιγότερο φυσιολογικό τραύμα και χειρουργικό στρες, έχει δώσει την ευκαιρία σε ασθενείς υψηλού κινδύνου για την κλασική χειρουργική θεραπεία, να αντιμετωπισθούν με περισσότερη ασφάλεια και πιθανότητες επιβίωσης.

----- / -----

# Μέρος Α΄

## 1.1 Μια αρτηρία με το όνομα «ανώνυμη»

Όσοι έχουν περάσει από τα έδρανα των αμφιθεάτρων κάποιας Ιατρικής Σχολής έχουν κάποια στιγμή αναρωτηθεί γιατί η βραχιοκεφαλική αρτηρία λέγεται ανώνυμη. Με άλλα λόγια γιατί μια αρτηρία με ακριβές όνομα περιγράφεται ασαφώς ως «ανώνυμη».

Το επίθετο «ανώνυμος» στο λεξικό της νεοελληνικής γλώσσας του Ινστιτούτου Νεοελληνικών Σπουδών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης αποδίδεται ως «-ο,-η που το όνομά του είναι άγνωστο» ενώ το αντίστοιχο αγγλικό «innominate»



Εικόνα 1. Ο Ρωμαίος φιλόσοφος Boethius.

αποδίδεται στο λεξικό της Οξφόρδης ως «anonymous, not named or classified». Στη Λατινική ορολογία εισήχθη για πρώτη φορά ως «innominatus» στα γραπτά του φιλόσοφου Anicius Manlius Severinus Boethius (477-524 μ.Χ.) [Εικ.1] που γνώριζε άπταιστα Ελληνικά για να περιγράψει την συγκεκριμένη αρτηρία. Πολύ αργότερα ο Άγγλος ιατρός και ζωολόγος George Rolleston (1829-1881) στο έργο του «Forms of Animal Life» το 1870 ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε τον όρο «innominate» στην Αγγλική βιβλιογραφία σημειώνοντας: «The aorta in

birds divides after a very short course into three great trunks, by giving off two subequal innominate arteries».<sup>2</sup>

Το ιατρικό λεξικό Mosby's σημειώνει: ο όρος «innominate» χρησιμοποιείται μερικές φορές για μέρη του σώματος που έχουν περιγραφικά ονόματα και όχι ακριβή (innominate artery, innominate veins, innominate bones) και καταλήγει: όταν ένας όρος περιγράφει μια πορεία ή μια απλή λειτουργία μπορεί να αντικατασταθεί από τον όρο «innominate». Λόγω του γεγονότος ότι ο όρος «βραχιοκεφαλική» για τη συγκεκριμένη αρτηρία περιγράφει την παροχή αίματος στο δεξί χέρι, το κεφάλι και τον τράχηλο μπορούμε εναλλακτικά να χρησιμοποιήσουμε τον ελληνικό όρο «ανώνυμη αρτηρία» όπως παρουσιάστηκε επίσημα από τη Σύγχρονη Ελληνική Ανατομική Σχολή στην Αθήνα το 1843.

Η σύγχρονη επιστημονική κοινότητα έχει αποδεχθεί και χρησιμοποιεί κατά κόρον τον όρο «innominate artery» αντί του «brachiocephalic artery» ή «brachiocephalic trunk».

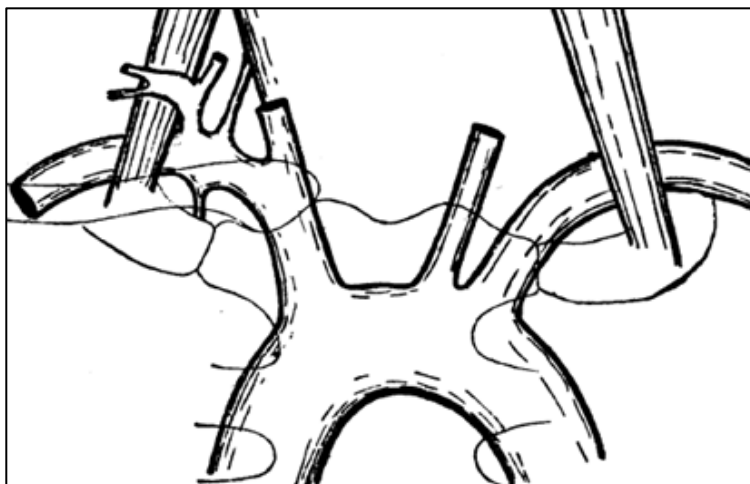
Τελικά φαίνεται πως για τη συγκεκριμένη αρτηρία το όνομα δεν έχει μεγάλη σημασία αρκεί οι χειρουργοί να τη βρίσκουμε και να τη θεραπεύουμε.

----- / -----

## 1.2 Στοιχεία ανατομίας της ανώνυμου αρτηρίας

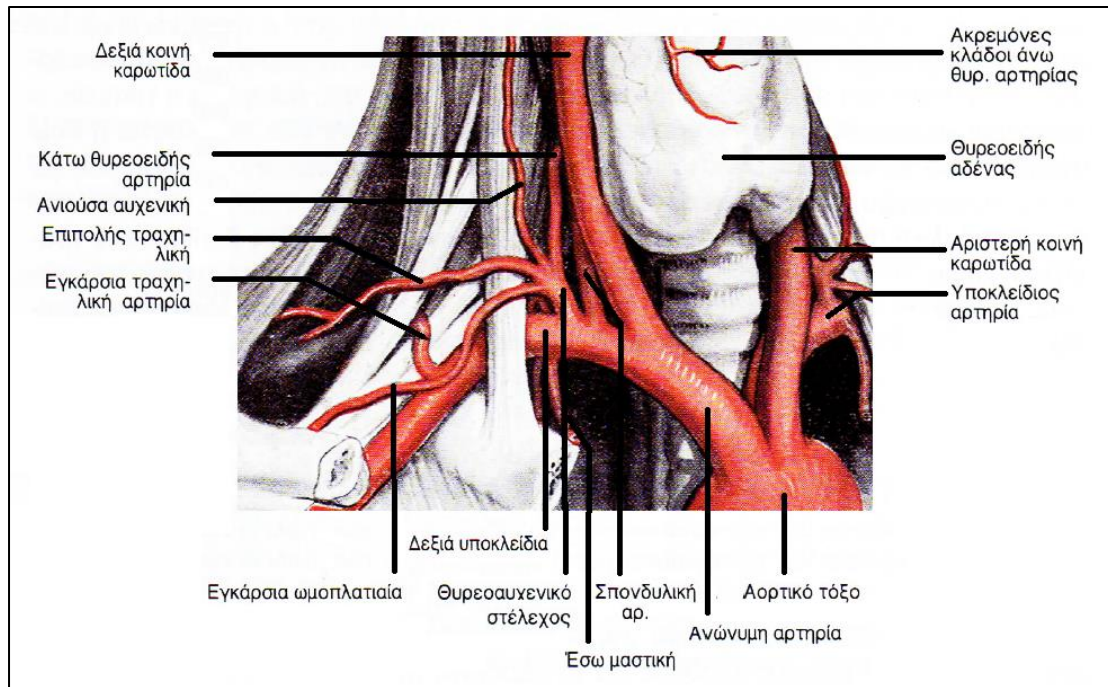
Η ανώνυμη αρτηρία είναι ο πρώτος κλάδος του αορτικού τόξου. Είναι ο βραχύτερος και παχύτερος κλάδος με μήκος 4-5 εκ. και εύρος αυλού 1,5 εκ. περίπου. Πορεύεται λοξά προς τα άνω, πίσω και δεξιά, στην αρχή μπροστά από την τραχεία και μετά στη δεξιά πλευρά της, όπου και αποσχίζεται στη δεξιά κοινή καρωτίδα και τη δεξιά υποκλείδια αρτηρία αντίστοιχα. Η αρχή της αντιστοιχεί στο μέσον της λαβής του στέρνου και το πέρας της στη δεξιά στερνοκλειδική διάρθρωση. [Εικ.2] Μπροστά από την ανώνυμη αρτηρία και ανάμεσα σ' αυτήν και τη λαβή του στέρνου υπάρχουν οι εκφύσεις του στερνοθυρεοειδούς και στερνοϋοειδούς μυός, τα υπολείμματα του θύμου αδένου, καθώς και η αριστερή ανώνυμη και η δεξιά κάτω θυρεοειδής φλέβα. Προς τα πίσω έρχεται σε σχέση στην αρχή με την τραχεία και έπειτα, λόγω της λοξής της πορείας, με το δεξιό περίτονο πέταλο του υπεζωκότα. Στο σημείο αυτό πορεύεται και το δεξιό πνευμονογαστρικό νεύρο. Προς τα έξω, υπάρχει η δεξιά ανώνυμη φλέβα και το ανώτερο τμήμα της άνω κοίλης φλέβας καθώς και ο υπεζωκότας, ενώ προς τα έσω η τραχεία.<sup>3</sup> [Εικ.3] [Εικ.4]

Η ανώνυμη αρτηρία κατά την πορεία της κατά κανόνα δε δίνει κλάδους, μερικές φορές όμως μπορεί από αυτή να εκφύονται, η κατώτερη θυρεοειδής αρτηρία καθώς και βρογχικοί και θυμικοί κλάδοι, που κατανέμονται στα αντίστοιχα όργανα.<sup>3</sup>

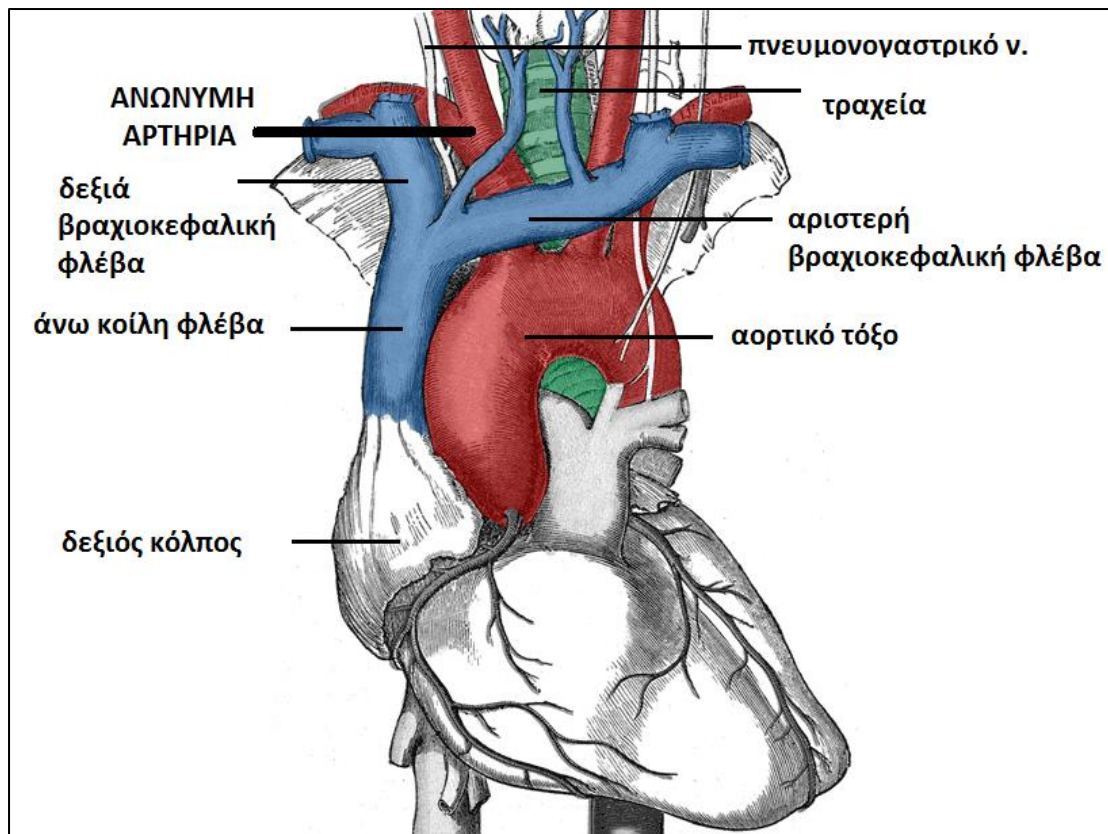


Εικόνα 2.

Η ανατομική σχέση της ανώνυμου αρτηρίας με το οστό του στέρνου



Εικόνα 3. Τοπογραφία της ανώνυμου αρτηρίας και των κλάδων αυτής.<sup>3</sup>



Εικόνα 4. Η ανατομική σχέση της ανώνυμου αρτηρίας με την τραχεία, το πνευμονογαστρικό νεύρο και τα μεγάλα φλεβικά στελέχη.

----- / -----

### 1.3 Στοιχεία ιστολογίας της ανωνύμου αρτηρίας

Η ανώνυμη αρτηρία είναι ελαστικού τύπου και αποτελείται από τρεις χιτώνες και δύο πέταλα μεταξύ αυτών.<sup>4</sup> [Εικ.5]

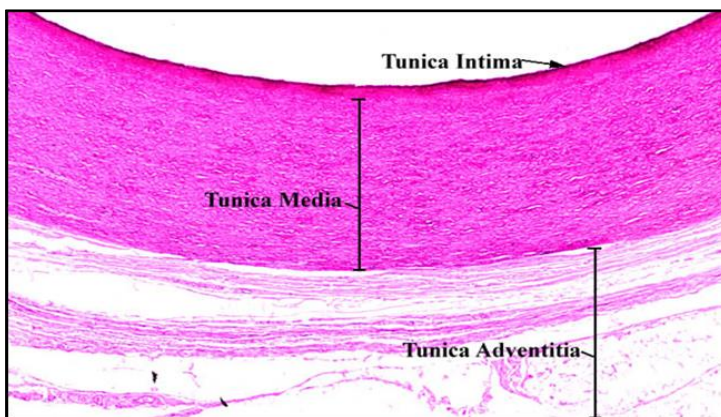
**Έσω χιτώνας (tunica intima).** Αποτελείται από μια στιβάδα ενδοθηλιακών κυττάρων που επενδύουν την εσωτερική επιφάνεια του αγγείου και από ποικίλη ποσότητα χαλαρού υπενδοθηλιακού συνδετικού ιστού. Τα ενδοθηλιακά κύτταρα εκκρίνουν κολλαγόνο τύπου II, IV και V, ενδοθηλίνη, νιτρικό οξείδιο και παράγοντα Von Willebrand, ενώ πλήθος ενζύμων είναι συνδεδεμένο στην κυτταρική τους μεμβράνη (μετατρεπτικό της αγγειοτενσίνης, απενεργοποίησης της βραδυκινίνης, σεροτονίνης, προσταγλανδινών και θρομβίνης, αποδόμησης των λιποπρωτεϊνών κα.)

**Μέσος χιτώνας (tunica media).** Είναι συνήθως ο παχύτερος από τους τρεις χιτώνες. Αποτελείται από σπειροειδώς διατεταγμένα λεία μυϊκά κύτταρα, ελαστικό συνδετικό ιστό και ίνες κολλαγόνου τύπου III.

**Έξω χιτώνας (tunica adventitia).** Αποτελείται κυρίως από ινοελαστικό συνδετικό ιστό και είναι πλούσιος σε κολλαγόνο τύπου I. Τα κύτταρα του συνδετικού ιστού βρίσκονται σε επιμήκη προσανατολισμό ενώ περιέχει και τα τροφοφόρα αγγεία (vasa vasorum) για τον έξω και το μέσο χιτώνα.

**Έσω ελαστικός υμένος (internal elastic lamina).** Βρίσκεται μεταξύ του έσω και του μέσου χιτώνα.

**Έξω ελαστικός υμένος (external elastic lamina).** Βρίσκεται μεταξύ του μέσου και του έξω χιτώνα.

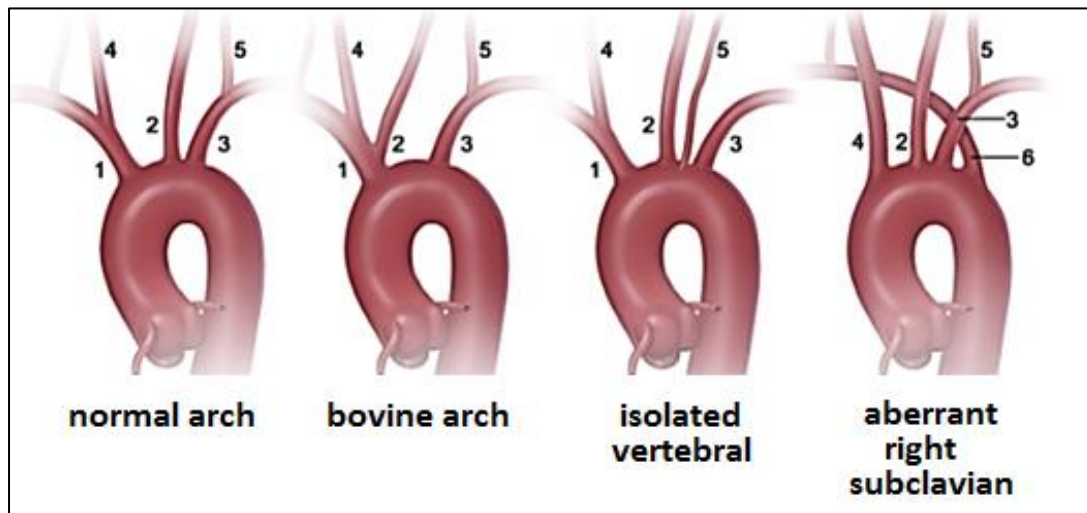


Εικόνα 5.

Διατομή τμήματος τοιχώματος αρτηρίας ελαστικού τύπου.

## 1.4 Ανατομικές παραλλαγές των κλάδων του αορτικού τόξου

Η ανατομία των κλάδων του αορτικού τόξου μπορεί να ποικίλει από άνθρωπο σε άνθρωπο και αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά τη διάρκεια χειρουργικών χειρισμών στη συγκεκριμένη περιοχή. [Εικ.6]



Εικόνα 6. Οι κυριότερες ανατομικές παραλλαγές των κλάδων του αορτικού τόξου.<sup>5</sup>  
1.Ανώνυμη αρτηρία, 2.Αριστερή κοινή καρωτίδα α, 3.Αριστερή υποκλείδια α, 4.Δεξιά κοινή καρωτίδα α, 5.Σπονδυλική αρτηρία, 6.Έκτοπη δεξιά υποκλείδια α.

Στο φυσιολογικό τύπο «**normal arch**» που αφορά το 70 - 75% του πληθυσμού εκφύονται 3 αγγεία από το αορτικό τόξο. Ο πρώτος κλάδος είναι η ανώνυμη αρτηρία που διακλαδίζεται στη δεξιά κοινή καρωτίδα και τη δεξιά υποκλείδια αρτηρία, ο δεύτερος κλάδος είναι η αριστερή κοινή καρωτίδα και ο τρίτος κλάδος είναι η αριστερή υποκλείδιος αρτηρία.

Οι συνηθέστερες ανατομικές παραλλαγές είναι οι ακόλουθες:<sup>5</sup>

α) βόειου τύπου αορτικό τόξο «**bovine aortic arch**» στο οποίο η αριστερή κοινή καρωτίδα είτε έχει κοινή έκφυση με την ανώνυμη αρτηρία (13% του πληθυσμού - 25% στους μαύρους - 8% στους λευκούς), είτε είναι κλάδος της ανωνύμου αρτηρίας (9% του πληθυσμού - 10% στους μαύρους - 5% στους λευκούς).

β) μεμονωμένη αριστερή σπονδυλική αρτηρία «**isolated left vertebral artery**» (3 - 6%). Η αριστερή σπονδυλική αντί να είναι κλάδος της αριστερής υποκλειδίου εκφύεται ανεξάρτητα από το αορτικό τόξο μεταξύ της αριστερής κοινής καρωτίδας και αριστερής υποκλειδίου αρτηρίας.

γ) έκτοπη δεξιά υποκλειδίου αρτηρία «**aberrant right subclavian artery**» (0,5 - 1%). Η δεξιά υποκλειδίου εκφύεται ξεχωριστά από το αορτικό τόξο ως τέταρτος κλάδος τυπικά μετά την έκφυση της αριστερής υποκλειδίου. Ο πρώτος κλάδος αντί για την ανώνυμη είναι η δεξιά κοινή καρωτίδα.

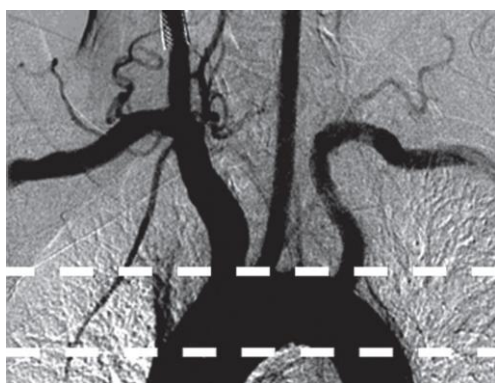
Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν περιγραφεί συνολικά περισσότερες από 20 διαφορετικές ανατομικές παραλλαγές, οι περισσότερες από τις οποίες αφορούν σε ελάχιστο αριθμό περιστατικών.<sup>5</sup>

----- / -----

## 1.5 Εχθρική ανατομία αορτικού τόξου

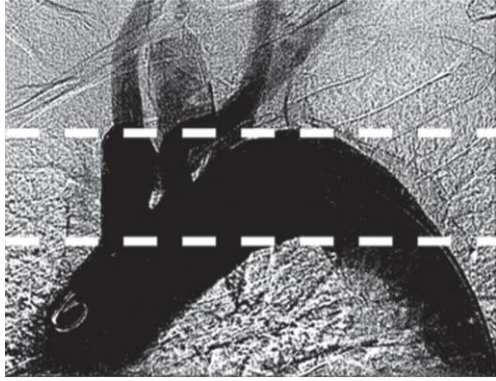
Κατά την ενδαγγειακή προσέγγιση της ανωνύμου αρτηρίας από τη μηριαία οδό, έχει μεγάλη σημασία η γωνία με την οποία αυτή εκφύεται από το αορτικό τόξο. Αποτελεί δείκτη επιλογής ασθενών για τη συγκεκριμένη οδό προσπέλασης και καταδεικνύει την αυξανόμενη διεπεμβατική δυσκολία καθετηριασμού της ανωνύμου. Προβλέπει νευρολογικές επιπλοκές και τεχνικές αποτυχίες.

Το αορτικό τόξο ταξινομείται σε 3 τύπους ανάλογα με το μέγεθος της γωνίωσης της έκφυσης των κλάδων του.<sup>6</sup> Στον τύπο I δεν υφίσταται γωνίωση, στον τύπο II υπάρχει μέτρια γωνίωση ενώ στον τύπο III υπάρχει σοβαρή γωνίωση. [Εικ.7] [Εικ.8] [Εικ.9]

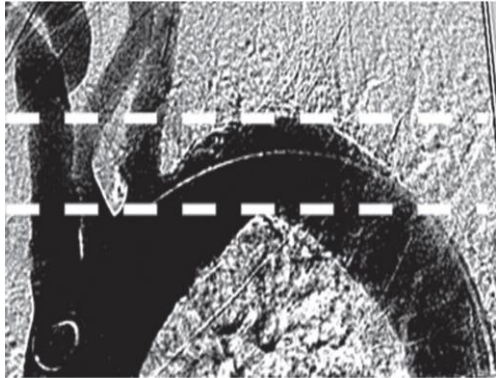


Εικόνα 7. Τύπος I (χωρίς γωνίωση)





Εικόνα 8. Τύπος II (μέτρια γωνίωση)



Εικόνα 9. Τύπος III (σοβαρή γωνίωση)

----- / -----

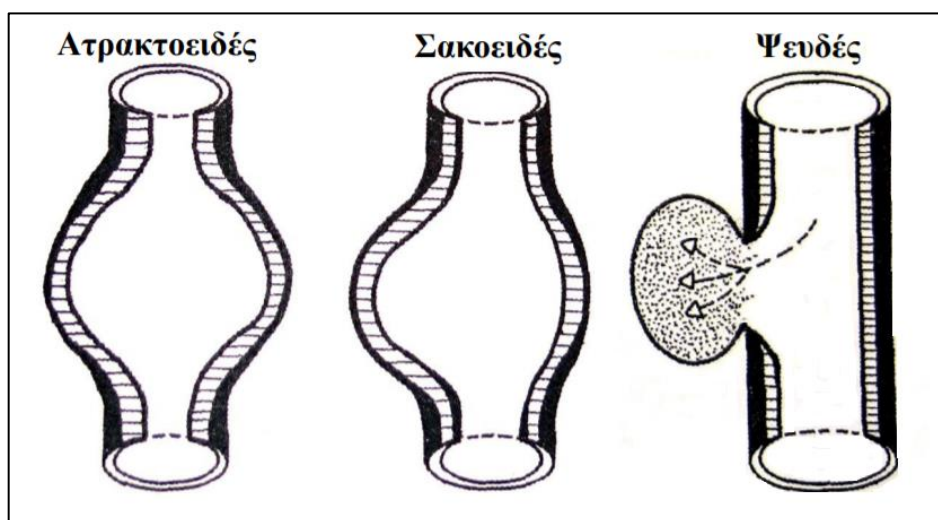
## 1.6 Ανευρύσματα και ψευδοανευρύσματα. Ορισμοί και κατηγοριοποίηση

Ως **ανεύρυσμα** ορίζεται η εστιακή αύξηση της διαμέτρου μιας αρτηρίας σε βαθμό που να υπερβαίνει τη φυσιολογική κατά τουλάχιστον 50%. Τα ανευρύσματα μπορούν να αναπτυχθούν σε ολόκληρο το αρτηριακό δέντρο και είναι αποτέλεσμα διαφόρων παθολογικών οντοτήτων.

Τα **αληθή** ανευρύσματα προκύπτουν από την προοδευτική αποδυνάμωση των δομικών στοιχείων του αρτηριακού τοιχώματος τόσο στον εγκάρσιο όσο και στον επιμήκη άξονα και περιλαμβάνουν και τους τρεις αρτηριακούς χιτώνες. Αντίθετα στα **ψευδή** ανευρύσματα ή ψευδοανευρύσματα δε συμμετέχουν και οι τρεις χιτώνες. Είναι το αποτέλεσμα της διαφυγής από τον αυλό και συλλογής αίματος μεταξύ των δυο εξωτερικών χιτώνων προκαλώντας μια σφύζουσα διόγκωση στην περιοχή. Προκαλούνται

συνήθως από τραυματικές ή ιατρογενείς κακώσεις αλλά και από μερική ρήξη του τοιχώματος στα πλαίσια πολλών παθήσεων.

Ανάλογα με το σχήμα τους τα ανευρύσματα ταξινομούνται στα **ατρακτοειδή** τα οποία χαρακτηρίζονται από συμμετρική διάταση του συνόλου της περιφέρειας του τοιχώματος της αρτηρίας και στα **σακοειδή** τα οποία διαμορφώνονται έκκεντρα στο χώρο με συμμετοχή μέρους της περιφέρειας του αρτηριακού τοιχώματος. [Εικ.10]



Εικόνα 10. Σχηματική αναπαράσταση ανευρυσμάτων διαφόρων τύπων

Ανάλογα με το γενεσιουργό μηχανισμό τα ανευρύσματα διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

**α) αθηροσκληρωτικά ή εκφυλιστικά.** Και οι δύο όροι έχουν χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουν τα ανευρύσματα σε άτομα μεγάλης ηλικίας. Ο όρος «αθηροσκληρωτικά» είναι εν μέρει παραπλανητικός καθώς υποδεικνύει την αθηροσκλήρωση ως μόνη αιτία του ανευρύσματος. Υπάρχουν λίγα στοιχεία που υποδηλώνουν ότι ο ανευρυσματικός εκφυλισμός είναι άμεση συνέπεια της αθηροσκλήρωσης και πολλά στοιχεία που καταλήγουν ότι πρόκειται για παράλληλες διαδικασίες.<sup>7</sup> Υπάρχουν, εξάλλου, σημεία κατά μήκος του αρτηριακού δέντρου που είναι επιρρεπή σε αθηρωμάτωση αλλά όχι σε ανευρύσματα (έξω λαγόνιες, επιπολής μηριαίες). Συνεπώς πιο δόκιμος είναι ο όρος «εκφυλιστικά» καθώς πολλοί παράγοντες μπορούν σε βάθος χρόνου να προκαλέ-

σουν εκφύλιση του αρτηριακού τοιχώματος. Παράγοντες όπως το κάπνισμα, η υπέρταση, η ηλικία και το άρρεν φύλλο ενεργοποιούν ή επιταχύνουν υποκυττάρια μονοπάτια με τελικό αποτέλεσμα την αποδόμηση δομικών πρωτεϊνών (κολλαγόνο, ελαστίνη) και τη γήρανση και μείωση του αριθμού των λείων μυϊκών ινών του τοιχώματος.

**β) μυκωτικά.** Αφορούν περίπου το 1% όλων των ανευρυσμάτων και είναι το αποτέλεσμα της επίδρασης ενός μικροβιακού παράγοντα στο αρτηριακό τοίχωμα.<sup>7</sup> Η τοπική καταστροφή του αρτηριακού τοιχώματος προκύπτει είτε άμεσα από τη δράση των βακτηριακών ενζύμων είτε έμμεσα από τη δράση πρωτεασών μετά από ουδετεροφιλική διήθηση. Τα μικρόβια φτάνουν στο αρτηριακό τοίχωμα με πολλούς τρόπους: Με εστιακή εναπόθεση σηπτικών εμβόλων από ενδοκάρδιες εστίες (συνήθως gram αρνητικά, αναερόβια ή μύκητες σε ανοσοκατασταλαμένους ασθενείς), ως αποτέλεσμα παροδικής βακτηριαιμίας (συνήθως είδη Salmonella), με άμεση επέκταση γειτονικής εξωαγγειακής λοίμωξης, είτε τέλος από ιατρογενές ή περιστασιακό διεισδυτικό αρτηριακό τραύμα (συνήθως gram θετικά).<sup>8</sup> Στο παρελθόν και ιδιαίτερα στην προ αντιβιοτικών εποχή τα περισσότερα μυκωτικά ανευρύσματα ήταν συφιλιδικά προκαλούμενα από την ωχρά σπειροχαίτη.<sup>9</sup>

**γ) αυτοάνοσης αρχής.** Πρόκειται για ανευρύσματα απότοκα χρόνιων αυτοάνοσων νοσημάτων. Η γιγαντοκυτταρική αρτηρίτιδα είναι φλεγμονώδης πάθηση που προάγει την ανευρυσματική εκφύλιση ή την απώλεια του αυλού των μεγάλων αρτηριών μέσω της εναπόθεσης μακροφάγων στο τοίχωμα. Η χρόνια αγγειίτιδα Takayasu, προκαλεί ανευρύσματα στο 30% των πασχόντων μέσω φλεγμονής και εξάντλησης της ελαστικής και των λείων μυϊκών ινών του αρτηριακού τοιχώματος.<sup>10</sup> Άλλα αυτοάνοσα νοσήματα που μπορούν να προκαλέσουν αρτηριακά ανευρύσματα είναι η κοκκιωμάτωση του Wegener, το σύνδρομο Behçet, η οζώδης πολυαρτηρίτιδα και η νόσος Kawasaki.<sup>11</sup>

**δ) νόσων του συνδετικού ιστού.** Οι ασθενείς που πάσχουν από γενετικές διαταραχές του συνδετικού ιστού όπως το σύνδρομο Marfan, Ehlers-Danlos, Turner, Loeys-Dietz κ.α. αναπτύσσουν ανευρύσματα με το μηχανισμό της κυστικής εκφύλισης του μέσου χιτώνα των αρτηριών.

**ε) τραυματικά και ιατρογενή.** Πρόκειται για ψευδοανευρύσματα που εκδηλώνονται είτε άμεσα μετά την κάκωση είτε αργά μετά παρέλευση ακόμα και ετών. Το τραύμα που τα προκαλεί μπορεί να είναι είτε κλειστό (τροχαίο ατύχημα, πτώση από

ύψος κ.ά.) είτε ανοιχτό (τραυματισμός με νύσσον όργανο, πυροβολισμός κ.ά.). Ιδιαίτερη κατηγορία είναι τα ιατρογενή ανευρύσματα απότοκα καθετηριασμού για τοποθέτηση σφαγιτιδικού ή υποκλειδίου φλεβικού καθετήρα, ακτινοβολίας ή προηγηθέντος χειρουργείου (αναστομωτικά).

----- / -----

## **1.7 Επιδημιολογικά στοιχεία ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας**

Η επίπτωση των ανευρυσμάτων των κλάδων του αορτικού τόξου στο γενικό πληθυσμό είναι πολύ μικρή και ανέρχεται στο 0,4 - 4% επί του συνόλου των ανευρυσμάτων.<sup>12</sup> Τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας είναι ακόμα πιο σπάνια και αντιστοιχούν στο 2 - 5% των παραπάνω.<sup>13</sup> Οι Bower et al.<sup>13</sup> περιέγραψαν 4 μόνο ανευρύσματα ανωνύμου σε σειρά 73 ασθενών με ανευρύσματα κλάδων του αορτικού τόξου σε μια 40ετία, ενώ οι Cury et al.<sup>14</sup> 2 επί συνόλου 74 χειρουργικά αντιμετωπισθέντων ανευρυσμάτων κλάδων αορτικού τόξου. Οι Brewster et al.<sup>15</sup> αναγνώρισαν μόνο 3 περιπτώσεις επί συνόλου 1147 ανευρυσμάτων κάθε εντόπισης (0,003%). Περίπου το 4% των χειρουργικών επεμβάσεων στην ανώνυμη αρτηρία γίνονται για αποκατάσταση ανευρύσματος.<sup>15</sup>

Η αιτιολογία είναι πολυπαραγοντική και φαίνεται ότι έχει αλλάξει σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες: μέχρι το 1950, τα περισσότερα ανευρύσματα της ανωνύμου ήταν συφιλιδικά, ευμεγέθη, δύσκολο να αντιμετωπισθούν και με κακή πρόγνωση. Η πρόοδος στον τομέα της απεικόνισης οδήγησε στη διάγνωση μικρών ασυμπτωματικών ανευρυσμάτων όλο και συχνότερα, τις περισσότερες φορές ως τυχαίο εύρημα. Σήμερα τα εκφυλιστικά αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 40% των περιπτώσεων.<sup>16</sup> Τα μυκωτικά συνεχώς μειώνονται, ενώ τα αυτοάνοσα, τα προερχόμενα από διαταραχές του συνδετικού ιστού και τα μετατραυματικά συνεχώς αυξάνονται.

Οι Brownstein et al.<sup>17</sup> σε αναδρομική μελέτη στη βάση δεδομένων του Νοσοκομείου του Yale από το 1999 έως το 2016 μελετώντας τη φυσική εξέλιξη των ανευρυσμάτων των κλάδων του αορτικού τόξου κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο μέσος ρυθμός αύξησης του μεγέθους των αληθών ανευρυσμάτων είναι 0,04 +/- 0,1cm/έτος.

Η φυσική εξέλιξη των ανευρυσμάτων της ανωνύμου είναι η αύξηση του μεγέθους τους με πίεση στα γειτονικά όργανα, η ρήξη, η τοπική θρόμβωση και ο περιφερικός θρομβοεμβολισμός. Η ρήξη είναι η πιο θορυβώδης επιπλοκή και αφορά περίπου το 11% όλων των ασθενών.<sup>18</sup> Ο κίνδυνος ρήξης είναι μεγαλύτερος στα τραυματικά ψευδοανευρύσματα και τα ανευρύσματα που σχετίζονται με παθήσεις του συνδετικού ιστού. Συχνή είναι η παρουσία ταυτόχρονων ανευρυσμάτων σε άλλες θέσεις του αρτηριακού δέντρου με συχνότερες την ανιούσα αορτή και την υπονεφρική μοίρα της κοιλιακής αορτής.<sup>19</sup>

----- / -----

## **1.8 Στοιχεία παθοφυσιολογίας ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας**

Οι παράγοντες που προσβάλλουν τα δομικά στοιχεία του αρτηριακού τοιχώματος οδηγώντας σε αποδόμηση και τελικά δημιουργία ανευρύσματος είναι πολλοί και δρουν με σύνθετο τρόπο μέσω πολύπλοκων μηχανισμών σε υποκυτταρικό επίπεδο.<sup>20</sup>

Αν θέλαμε να δώσουμε μια περιληπτική εικόνα των γεγονότων που πιστεύεται ότι συμβάλουν στην ανάπτυξη και εξέλιξη των ανευρυσμάτων θα καταλήγαμε στα εξής: η βλάβη του αρτηριακού τοιχώματος είτε άμεση (μηχανική κάκωση) είτε ως αποτέλεσμα δράσης προδιαθεσικών παραγόντων (κάπνισμα, ηλικία, άρρεν φύλλο, αθηροσκλήρωση, υπέρταση, γενετικά σύνδρομα, αυτοάνοσα νοσήματα, φλεγμονές κ.ά.) οδηγεί σε στρατολόγηση λευκοκυττάρων στο μέσο χιτώνα του αγγείου, ενεργοποίηση μακροφάγων και παραγωγή προφλεγμονωδών μορίων. Τα μακροφάγα παράγουν επίσης πρόδρομες μορφές μεταλλοπρωτεϊνών (pro-MMPs) οι οποίες ενεργοποιούνται στον εξωκυττάριο χώρο. Οι αναστολείς των μεταλλοπρωτεϊνών (TIMP) εξουδετερώνουν τη δραστηριότητα των μεταλλοπρωτεϊνών, αλλά αυτή η διεργασία είναι μάλλον ανεπαρκής για να αποτρέψει την αποδόμηση των δομικών πρωτεϊνών του τοιχώματος (ελαστίνη και κολλαγόνο). Σε βάθος ετών, η αποδόμηση της ελαστίνης και του κολλαγόνου κάνει το τοίχωμα λιγότερο ανθεκτικό στη σφυγμική καταπόνηση και επέρχεται ή διάτασή του. Αν και τα λεία μυϊκά κύτταρα (SMCs) και οι ινοβλάστες εργάζονται για τη δομική αποκατάσταση, η επιταχυνόμενη απόπτωση και η κυτταρική γήρανση οδηγούν σε σημαντική μείωση του αριθμού των SMCs και αποδιοργάνωση

του κολλαγόνου. Οι ανευρυσματικές αρτηρίες παρουσιάζουν στο τοίχωμά τους διήθηση από T και B λεμφοκύτταρα, πλασματοκύτταρα, δενδριτικά κύτταρα και τοπική εναπόθεση ανοσοσφαιρινών, αντανακλώντας μια κυτταρική και χυμική ανοσοαπάντηση. Η εξατομικευμένη αλληλεπίδραση διαφορετικών υποπληθυσμών T κυττάρων (helper T cell type 1 or 2) με τα μακροφάγα είναι υπεύθυνη για την προαγωγή ή καταστολή του ανευρυσματικού εκφυλισμού και την ισορροπία των προφλεγμονωδών και αντιφλεγμονωδών μορίων. Ορισμένες κυτοκίνες που παράγονται εντός του ανευρυσματικού ιστού, όπως η ιντερλευκίνη-6 (IL-6) και η ιντερφερόνη-γ (IPN-γ), μπορεί να έχουν διπλή και αντίθετη λειτουργία ανάλογα με το συγκεκριμένο πλαίσιο. Τέλος η οικογένεια των γονιδίων miR-29 έχει αποδειχθεί ότι στοχεύει σε πολλαπλές πρωτεΐνες του συνδετικού ιστού όπως το κολλαγόνο, η ελαστίνη και η φιμπρίλη. Η απορρύθμιση της δράσης τους λειτουργεί ως αρνητικός ρυθμιστής της έκφρασης των εν λόγω πρωτεϊνών προάγοντας το σχηματισμό ανευρύσματος. Άλλα γονίδια που η μετάλλαξή τους έχει αναγνωρισθεί στην ανευρυσματική διαδικασία είναι τα: ACTA2, MYH11, GLUT10, SMAD3.

----- / -----

## **1.9 Μηχανισμοί δημιουργίας ψευδοανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας**

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται οι κυριότεροι μηχανισμοί δημιουργίας ψευδοανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας:

**α) κλειστή κάκωση θώρακα.** Τα μεγάλα αγγεία του θώρακα σπάνια υφίστανται κάκωση σε κλειστά τραύματα. Όταν όμως αυτό συμβεί, η ανώνυμη αρτηρία είναι η δεύτερη σε συχνότητα, μετά την αορτή στην περιοχή του ισθμού, που προσβάλλεται.<sup>21</sup> Στις κλειστές κακώσεις, η δύναμη που δρα στο σώμα είναι η απότομη επιβράδυνση είτε στον προσθοπίσθιο άξονα (τροχαία ατυχήματα) είτε στον κατακόρυφο (πτώση από ύψος).<sup>1,21</sup> Στην πρώτη περίπτωση, η προσθοπίσθια συμπίεση του θώρακα ελαχιστοποιεί το χώρο μεταξύ του στέρνου και της σπονδυλικής στήλης με ταυτόχρονη υποχρεωτική μετατόπιση της καρδιάς προς τα αριστερά. Ταυτόχρονα η κεφαλή υπερεκτείνεται και περιστρέφεται. Και οι δύο μηχανισμοί παράγουν διατμητική δύναμη στην

ανώνυμο αρτηρία. Επιπλέον η διαγώνια πορεία της ζώνης ασφαλείας προσθέτει στροφική κίνηση στο θωρακικό κλωβό με ανισοκατανομή των πιέσεων που αυτός δέχεται. Η βλάβη συνήθως αφορά την έκφυση της ανωνύμου από την αορτή καθώς το αορτικό τόξο είναι σχετικά ακίνητο. Σε αυτού του τύπου τις κακώσεις προκαλείται ρήξη του έσω ή και του μέσου χιτώνα από τη διατμητική δύναμη, ενώ ο έξω χιτώνας ως περισσότερο ελαστικός παραμένει ανέπαφος. Έτσι δημιουργείται ψευδοανεύρυσμα. Η προοδευτική πίεση του αίματος στον έξω χιτώνα μπορεί τελικά να οδηγήσει σε ρήξη του ψευδοανευρύσματος, όμως ακόμα και σε περιπτώσεις ελεύθερης αιμορραγίας αυτή περιορίζεται συχνά από το μεσοθωρακικό υπεζωκότα ή την τοπική ίνωση. Στη δεύτερη περίπτωση της κατακόρυφης επιβράδυνσης, το βάρος της καρδιάς παρασύρει το αορτικό τόξο προς τα κάτω ασκώντας τη μέγιστη δύναμη στην έκφυση της ανωνύμου. Οι έχοντες αορτικό τόξο βόειου τύπου έχουν πιθανότατα μεγαλύτερη προδιάθεση για βλάβη της ανωνύμου λόγω του μικρότερου αριθμού αρτηριακών κλάδων (2 αντί για 3) που δέχονται συνολικά την ίδια διατμητική δύναμη.<sup>22</sup>

**β) ανοιχτό τραύμα.** Οι περισσότεροι ασθενείς με ανοιχτό τραύμα στον τράχηλο και συμμετοχή της ανωνύμου αρτηρίας δεν φτάνουν στο νοσοκομείο. 48 - 71% των ασθενών καταλήγουν από αιμορραγία στο σημείο του ατυχήματος.<sup>23</sup> Ακόμα και από αυτούς που φτάνουν στο νοσοκομείο το 5% - 43% καταλήγει λόγω αδυναμίας ελέγχου της αιμορραγίας, εγκεφαλικής ισχαιμίας και συνοδών κακώσεων.<sup>23</sup> Η τρώση της ανωνύμου όταν δεν είναι εκτεταμένη οδηγεί σε σχηματισμό περιαρτηριακού αιματώματος που με τον καιρό οργανώνεται και σε κάποιες περιπτώσεις δημιουργεί ψευδοανεύρυσμα. Σε αντίθεση με τα κλειστά τραύματα, το τμήμα της ανωνύμου που συχνότερα προσβάλλεται είναι το περιφερικό.<sup>24</sup>

**γ) ιατρογενείς κακώσεις.** Τις τελευταίες δεκαετίες αυξάνονται συνεχώς οι αναφορές για ιατρογενή ψευδοανευρύσματα της ανωνύμου. Αυτά μπορούν να προέλθουν από διάφορες ιατρικές πράξεις με ποικίλους μηχανισμούς:

Καθετηριασμοί για κεντρικό φλεβικό καθετήρα. Σε μια μελέτη που εξέτασε περισσότερους από 1.100 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε τοποθέτηση υποκλείδιας ή σφαγιτιδικής κεντρικής γραμμής το ποσοστό αρτηριακής διάτρησης ήταν 9,3%.<sup>16</sup> Ένα μικρό κλάσμα αυτών των ασθενών θα αναπτύξει ψευδοανεύρυσμα συνήθως μήνες έως και χρόνια μετά τον αρχικό τραυματισμό. Ο νυγμός της αρτηρίας οδηγεί σε περιαρτη-

ριακό αιμάτωμα που αυτοπεριορίζεται με την εφαρμογή πίεσης. Ωστόσο, ο τραυματισμός του έσω χιτώνα οδηγεί σε ενδοτοιχωματικό αιμάτωμα που με τον καιρό μπορεί να μετατραπεί σε ψευδοανεύρυσμα ιδιαίτερα σε ασθενείς με λήψη αντιπηκτικών ή αντιαιμοπεταλιακών φαρμάκων.<sup>25</sup> Βρέφη, παχύσαρκοι ασθενείς, εκείνοι με εχθρικό τράχηλο και εκείνοι που υφίστανται επαναλαμβανόμενες παρακεντήσεις ή είναι υπό χημειοθεραπεία διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο.<sup>25</sup>

Ακτινοβολία. Η δημιουργία ψευδοανευρυσμάτων ανωνύμου μετά από ακτινοβολία είναι σπάνια αλλά έχει περιγραφεί. Ο συνηθέστερος παθοφυσιολογικός μηχανισμός είναι η επιτάχυνση της αθηροσκλήρωσης και η δημιουργία ισχαιμικών βλαβών στο τοίχωμα που χαρακτηρίζονται από οξεία ενδοθηλιακή νέκρωση που ακολουθείται από ίνωση του μέσου χιτώνα και θρόμβωση των vasa vasorum. Οι δομικές αυτές αλλαγές οδηγούν σε σχηματισμό ψευδοανευρυσμάτων σε βάθος χρόνου που ποικίλει από 2 έως και 20 έτη μετά την τοπική ακτινοβολία.<sup>26</sup>

Σωλήνες τραχειοστομίας. Η παθοφυσιολογία είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστη, αλλά φαίνεται πως η νέκρωση του τοιχώματος της τραχείας από πίεση από το σωλήνα προκαλεί διάβρωση της ανωνύμου αρτηρίας και είτε ρήξη, είτε σχηματισμό ψευδοανευρύσματος. Αντίθετα ένα αληθές ανεύρυσμα μέσω πίεσης στην τραχεία μπορεί να προκαλέσει νέκρωση του τοιχώματός της και τραχειοανώνυμο συρίγγιο.

Αναστομωτικά ψευδοανευρύσματα. Τέτοιου είδους ανευρύσματα αφορούν συνήθως προηγηθείσα αντικατάσταση του αορτικού τόξου με μη βέλτιστη συρραφή του κολοβώματος της ανωνύμου στο συνθετικό μόσχευμα ή αναστόμωση επί μη υγιούς ιστού. Είναι σπάνια καθώς μετά από επεμβάσεις οξέος αορτικού διαχωρισμού εκδηλώνονται σε ποσοστό 2-3%.<sup>27</sup>

----- / -----

## **1.10 Συμπτωματολογία και σημειολογία ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας**

Με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και τη βελτίωση των απεικονιστικών μεθόδων, η διάγνωση των ανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας γίνεται ολοένα και



συχνότερα σε υποκλινικό στάδιο. Τα περισσότερα ανευρύσματα των κλάδων του αορτικού τόξου ανακαλύπτονται τυχαία σε διαγνωστικό έλεγχο για άλλες παθήσεις του καρδιαγγειακού κυρίως συστήματος. Μόνο το 25% των ανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας είναι πλέον συμπτωματικά κατά τη στιγμή της διάγνωσης.<sup>14</sup> Φαίνεται ωστόσο ότι ο επιπολασμός τους στο γενικό πληθυσμό είναι μεγαλύτερος από ότι παλαιότερα πιστεύαμε.<sup>16</sup> Η εποχή των παραμελημένων ή γιγαντιαίων, συφιλιδικών κυρίως, ανευρυσμάτων με τη θορυβώδη συμπτωματολογία έχει παρέλθει ανεπιστρεπτί.

Τα ανευρύσματα της ανωνύμου, όπως και όλα τα ανευρύσματα, καθίστανται συμπτωματικά με τρεις κυρίως μηχανισμούς. Από την αύξηση του μεγέθους και την πίεση σε παρακείμενους ιστούς, από τη θρόμβωση τους και τον περιφερικό θρομβοεμβολισμό και από τη ρήξη, ελεύθερη ή συγκαλυμμένη.

Το πιο κοινό κλινικό εύρημα είναι η παρουσία σφύζουσας μάζας στη δεξιά πλευρά του τραχήλου με ή χωρίς συστολικό ροίζο. Καθώς οι διαστάσεις του ανευρύσματος αυξάνονται, η εγγύτητα της ανωνύμου με σημαντικές δομές στο περιορισμένο χώρο του ανώτερου μεσοθωρακίου οδηγεί πρώιμα σε πιεστικά φαινόμενα. Σε αυτή την ανατομική βάση συχνός είναι ο πόνος στον τράχηλο, το δεξιό ώμο, το βραχίονα ή το κεφάλι από την πίεση στα αυχενικά νεύρα ή το βραχιόνιο πλέγμα νεύρων. Από αγγειακή συμπίεση προκύπτει μείωση ή εξάλειψη των σφύξεων της δεξιάς κοινής καρωτίδας και του δεξιού άνω άκρου. Από τη συμπίεση της άνω κοίλης φλέβας προκύπτει το αντίστοιχο σύνδρομο με προεξάρχουσα τη φλεβική συμφόρηση του τραχήλου, του προσώπου και του δεξιού άνω άκρου. Βήχας, βράγχος φωνής ή ακόμα και αφωνία είναι το αποτέλεσμα της πίεσης του παλίνδρομου λαρυγγικού νεύρου. Βήχας μπορεί επίσης να παραχθεί από πίεση στο φρενικό νεύρο ενώ ή συμπίεση της τραχείας παράγει βήχα, δύσπνοια, αναπνευστικό συριγμό και περιορισμό της ικανότητας διαχείρισης των εκκρίσεων. Δραματική είναι η κλινική εικόνα τραχειοανώνυμης επικοινωνίας από διάβρωση του τοιχώματος της τραχείας. Δυσφαγία και δυσκαταποσία προκύπτει από πίεση του οισοφάγου ενώ η πίεση στη σύστοιχη συμπαθητική άλυσο οδηγεί σε εκδήλωση συνδρόμου Horner με μύση, ενόφθαλμο και βλεφαρόπτωση.

Ο σχηματισμός θρόμβου είναι το αποτέλεσμα της κάκωσης του έσω αγγειακού χιτώνα ή της στρέβλωσης της αιματικής ροής στα σακοειδή ανευρύσματα. Αφού σχηματιστεί, μπορεί να προκαλέσει απόφραξη του αγγείου ή περιφερικό εμβολισμό. Τα συμπτώματα της ενδαγγειακής θρόμβωσης της ανωνύμου μπορεί να καλυφθούν λόγω

ύπαρξης παράπλευρης κυκλοφορίας αλλά συνήθως προκαλούν συμπτωματολογία ισχαιμίας από το δεξί άνω άκρο και τον εγκέφαλο με δεξιά ημισφαιρική συνδρομή, παροδική ή μόνιμη. Σπανιότερα, ενδείξεις μικροεμβολισμού όπως το «blue finger syndrome» μπορούν να θέσουν την κλινική υποψία ύπαρξης ανευρύσματος ως θρομβογόνου εστίας.

Η ρήξη ανευρύσματος της ανωνύμου είναι θορυβώδης κλινική οντότητα που εκδηλώνεται με πόνο στην περιοχή του τραχήλου ή του θώρακα, οίδημα, αιμορραγική καταπληξία ιδίως όταν η ρήξη δεν περιχαρακωθεί από τους παρακείμενους ιστούς αλλά συμβεί προς την υπεζωκοτική κοιλότητα, την τραχεία ή ακόμα και τον οισοφάγο.<sup>28</sup>

Τέλος ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στα τραυματικά ψευδοανευρύσματα που συνήθως διαλάθουν της προσοχής καθώς μεγαλύτερη βαρύτητα δίνεται στις συνοδές κακώσεις ενώ για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να είναι ασυμπτωματικά. Η διάταση του μεσοθωρακίου στην απλή ακτινογραφία θώρακα θα πρέπει να ακολουθείται από διεξοδική διερεύνηση της πιθανότητας αγγειακής κάκωσης της αορτής και των κλάδων του τόξου.<sup>28</sup>

----- / -----

## **1.11 Διαφορική διάγνωση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας**

Πολλές παθολογικές οντότητες που εφορμούν από την περιοχή του ανώτερου μεσοθωρακίου και του δεξιού παρατραχειακού χώρου μπορεί να παράγουν παρόμοια με το ανεύρυσμα της ανωνύμου σημειολογία και συμπτωματολογία. Ένας αγγειακός όγκος μπορεί να μη μεταδίδει σφύξεις ενώ ένας συμπαγής όγκος κοντά σε αγγείο μπορεί να μεταδίδει.

Οι παθήσεις από τις οποίες πρέπει να διαφοροδιαγνωστούν τα ανευρύσματα της ανωνύμου μπορούν χονδρικά να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες, τις παθήσεις αγγειακής προέλευσης και τις μη αγγειακές που συνοπτικά αποδίδονται στον παρακάτω πίνακα: **(ΠΙΝΑΚΑΣ 1)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Διαφορική διάγνωση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας****Αγγειακής αρχής**

Ανεύρυσμα αορτικού τόξου  
Ανεύρυσμα της άνω κοίλης φλέβας  
Αγγειοσάρκωμα  
Αιμαγγείωμα  
Ελίκωση της ανωνύμου

**Μη αγγειακής αρχής**

Πρωτοπαθείς όγκοι (πνεύμονα, θύμου αδένα κ.α.)  
Λεμφώματα μεσοθωρακίου  
Μεταστατικοί όγκοι  
Τερατώματα  
Οστικοί όγκοι  
Λιπώματα  
Δερμοειδείς κύστεις  
Νόσος Castleman  
Σαρκοείδωση

----- / -----

## **1.12 Διαγνωστική προσέγγιση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας και απεικονιστικές μέθοδοι**

Η κλινική εικόνα του ασθενούς και η φυσική εξέταση μπορούν συχνά να υποδείξουν τη διάγνωση ενός ανευρύσματος της ανωνύμου αρτηρίας. Η φυσική εξέταση πρέπει οπωσδήποτε να περιλαμβάνει αμφοτερόπλευρη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης στα άνω άκρα και ακρόαση των καρωτίδων και των υποκλείδιων αρτηριών. Όμως στις περισσότερες περιπτώσεις τα ανευρύσματα της ανωνύμου είναι ασυμπτωματικά και διαγιγνώσκονται στα πλαίσια ελέγχου άλλων παθολογικών καταστάσεων. Οι σύγχρονες απεικονιστικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται για να επιβεβαιώσουν τη διάγνωση, να χαρακτηρίσουν τη βλάβη και να σχεδιάσουν τον τρόπο θεραπευτικής παρέμβασης.<sup>29</sup>

**α) αρτηριακό υπερηχογράφημα.** Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μια αρχική εκτίμηση της ανωνύμου αρτηρίας ως απλή, γρήγορη και φθηνή μέθοδος [Εικ.11]. Αναγνωρίζει την αναστροφή ροής στα τροφοδοτούντα τον εγκέφαλο αγγεία και την παρουσία επασβεστώσεων, τοιχωματικού ή ενδοαυλικού θρόμβου. Σε πολλές περιπτώσεις η εφαρμογή της εξέτασης περιορίζεται καθώς το υπερκείμενο στέρνο εμποδίζει την εκτίμηση της αρχικής μοίρας του αγγείου ενώ προηγηθέντα χειρουργεία, ακτινοθεραπείες, ουλές και έλκη ή ανοιχτά τραύματα στην περιοχή εμποδίζουν την πλήρη εκτίμηση. Τέλος σημαντικό μειονέκτημα αποτελεί η υποκειμενικότητα της εξέτασης.



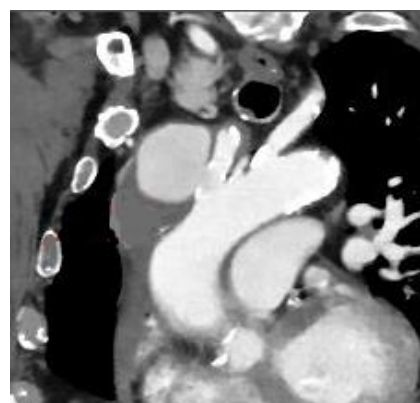
Εικόνα 11. Υπερηχογράφημα ανωνύμου αρτηρίας

**β) ακτινογραφία θώρακος.** Δεν μπορεί να θέσει διάγνωση αλλά είναι ενδεικτική αγγειακής βλάβης ιδιαίτερα σε περιπτώσεις κλειστής κάκωσης του θώρακα. Η διεύρυνση του ανώτερου μεσοθωρακίου (>8 εκ), [Εικ.12] η εξάλειψη της κορυφής του αριστερού πνεύμονα, κατάγματα πλευρών, ιδιαίτερα της πρώτης πλευράς ή της κλείδας, αιμοθώρακας και η παρεκτόπιση της τραχείας από τη μέση γραμμή αποτελούν ενδείξεις αγγειακής βλάβης.<sup>30</sup>



Εικόνα 12. Ακτινογραφία θώρακα με διεύρυνση του μεσοθωρακίου

**γ) αξονική τομογραφία (CTA).** Η ανώνυμη αρτηρία μπορεί να απεικονιστεί εξαιρετικά ιδιαίτερα με πολυτομικούς αξονικούς τομογράφους [Εικ.13]. Η απεικόνιση πριν τη χορήγηση του σκιαγραφικού διευκολύνει την εκτίμηση των ασβεστώσεων του αρτηριακού τοιχώματος. Επιπλέον οι τριδιάστατες ανασυνθέσεις μπορούν να αποδώσουν επακριβώς τη γεωγραφία τόσο του ανευρύσματος όσο και του αγγείου και να συνδράμουν στο σχεδιασμό της θεραπευτικής προσέγγισης. Επίσης



Εικόνα 13. CTA θώρακος με εικόνα ψευδοανευρύσματος της ανωνύμου αρτηρίας

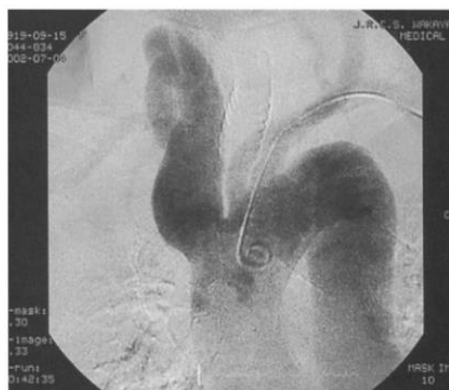
αξιολογεί τη βατότητα των αγγείων που αιματώνουν τον εγκέφαλο και την καταλληλότητα για ενδαγγειακή αποκατάσταση. Η ευαισθησία της μεθόδου αγγίζει το 100% και έχει υψηλή αρνητική προγνωστική αξία.<sup>31</sup> Στα μειονεκτήματα της μεθόδου η χρήση της σκιαγραφικής ουσίας που έχει σχετιστεί με αλλεργικές αντιδράσεις και νεφρική βλάβη.

**δ) μαγνητική αγγειογραφία (MRA).** Αν και η μαγνητική τομογραφία χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να διεξαχθεί και δεν είναι διαθέσιμη σε όλα τα νοσηλευτικά ιδρύματα, σε σύγκριση με τη CT θώρακος δε χρησιμοποιεί ιονίζουσα ακτινοβολία και οι παραμαγνητικές ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι γενικότερα καλύτερα ανεκτές με μικρό ποσοστό αλλεργικών αντιδράσεων και λιγότερες νεφρικές επιπλοκές. **[Εικ.14]** Κύρια αντένδειξη αποτελούν τα μεταλλικά εμφυτεύματα, η κλειστοφοβία και η σημαντική παχυσαρκία ενώ το επείγον των πολυτραυματιών συχνά δεν παρέχει τον απαραίτητο χρόνο για τη διενέργειά της.



Εικόνα 14. MRA κλάδων αορτικού τόξου με εικόνα ανευρύσματος της ανωνύμου αρτηρίας

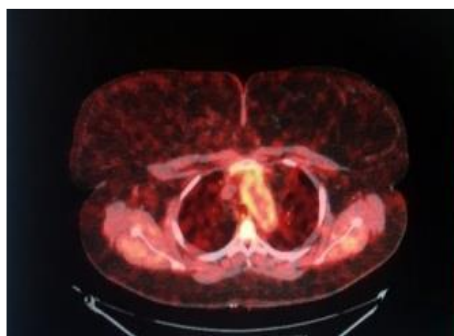
**ε) ψηφιακή αγγειογραφία (DSA).** Είναι επεμβατική μέθοδος που παρέχει τη δυνατότητα για ταυτόχρονη διάγνωση και ενδαγγειακή θεραπευτική παρέμβαση και για το λόγο αυτό θεωρείται από πολλά κέντρα η ιδανική επιλογή απεικόνισης (golden standard) ιδιαίτερα στις περιπτώσεις αγγειακού τραύματος. **[Εικ.15]** Παρέχει λεπτομέρειες για το είδος της βλάβης, την παρουσία ενδοαυλικού θρόμβου, την παράπλευρη κυκλοφορία και την περιφερική αιμάτωση. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η υψηλή ανάλυση, η δυνατότητα συνεχόμενων εγχύσεων σκιαγραφικού και η καλή απεικόνιση του αγγειακού δέντρου χάρη στη ψηφιακή αφαιρετική τεχνική. Στα μειονεκτήματα της μεθόδου περιλαμβάνονται οι αλλεργικές αντιδράσεις στο σκιαγραφικό, η νεφροπάθεια, τα εμβολικά επεισόδια λόγω των χειρισμών των συρμάτων και των καθετήρων και οι



Εικόνα 15. DSA κλάδων αορτικού τόξου με εικόνα ανευρύσματος της ανωνύμου αρτηρίας

επιπλοκές στα σημεία πρόσβασης (αιματώματα, αγγειακές κακώσεις, ψευδή ανευρύσματα). Σε αντίθεση με τη CTA δεν μπορεί να ανιχνεύσει την παρουσία ενδοτοιχωματικού θρόμβου στα ανευρύσματα. Η σύγκριση των τρισδιάστατων εικόνων της CTA με τα ευρήματα της αγγειογραφίας παρέχει το μέγιστο των πληροφοριών που μπορούν να αποκτηθούν, πριν την απόφαση για ενδαγγειακή αποκατάσταση μιας βλάβης. Στις αγγειακές κακώσεις η αγγειογραφία παρέχει ευαισθησία 94 - 100% και ειδικότητα 96%.<sup>23</sup>

**στ) διοισοφάγειο υπερηχογράφημα. (TOE)** Η διαγνωστική του αξία στις κακώσεις των μεγάλων αγγείων του θώρακα είναι περιορισμένη ιδιαίτερα σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς ή σε πολυτραυματίες αν και μπορεί με μεγάλη ευαισθησία να αποκλείσει την παρουσία μεσοθωρακικού αιματώματος. Η διαδικασία απαιτεί εκπαιδευμένο στη μέθοδο προσωπικό και ο ασθενής να είναι ήπια κατεσταλμένος. Η ευαισθησία και η ειδικότητα της μεθόδου αγγίζει το 100% στην αναγνώριση τραυματικών ψευδοανευρυσμάτων.<sup>32</sup>



Εικόνα 16. PET-CT θώρακος με σημαντική πρόσληψη από το αορτικό τοίχωμα

**ζ) τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET-CT).** [Εικ.16] Χρησιμοποιείται για να ανιχνεύσει φλεγμονή στα αγγειακά τοιχώματα και βοηθά στη διάγνωση μυκωτικών ανευρυσμάτων.

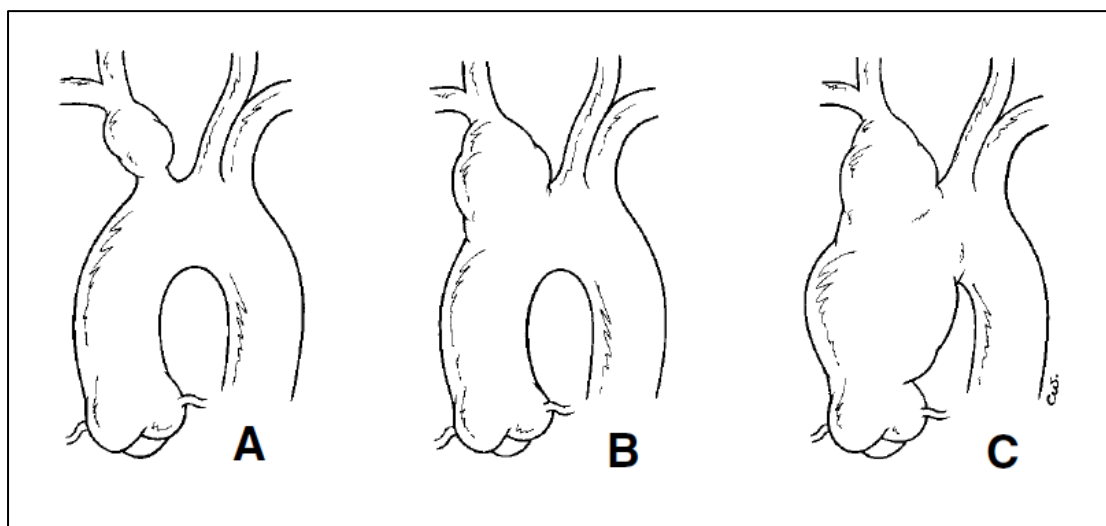
Στον [πίνακα 2] που ακολουθεί παρατίθεται συνοπτική σύγκριση των κυριότερων απεικονιστικών μεθόδων για τη διάγνωση των παθήσεων των μεγάλων ενδοθωρακικών αγγείων από την Ευρωπαϊκή Καρδιολογική εταιρεία.<sup>33</sup>

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	Πλεονεκτήματα / Μειονεκτήματα	TTE	TOE	CT	MRA	DSA
	Ευκολία χρήσης	+++	++	+++	++	+
	Διαγνωστική αξιοπιστία	+	+++	+++	+++	++
	Παρά τη κλίνη χρήση	++	++	-	-	++
	Δυνατότητα σειράς εξετάσεων	++	+	++(+)	+++	-
	Σε τοιχωματική παθολογία	+	+++	+++	+++	-
	Κόστος	-	-	--	---	---
	Ακτινοβολία	0	0	---	-	--
	Νεφροτοξικότητα	0	0	---	--	---

### 1.13 Ανατομική ταξινόμηση και ενδείξεις θεραπείας ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας

Η ταξινόμηση που χρησιμοποιείται ευρέως σήμερα προτάθηκε από τους Kieffer et al<sup>34</sup> το 2001. Σύμφωνα με αυτή τα ανευρύσματα διακρίνονται σε τρεις τύπους ανάλογα με την έκταση της παθολογίας [Εικ.17]. Σε άμεση συνάρτηση με την έκταση της βλάβης είναι και η έκταση της επέμβασης που απαιτείται για την αποκατάστασή τους.

- Στον τύπο A δεν υπάρχει συμμετοχή της έκφυσης της ανωνύμου.
- Στον τύπο B συμμετέχει η έκφυση της ανωνύμου αλλά όχι η αορτή.
- Στον τύπο C στο ανεύρυσμα συμμετέχει τόσο η ανώνυμη αρτηρία όσο και η παρακείμενη αορτή (ανιούσα και τόξο).



Εικόνα 17. Ανατομική ταξινόμηση κατά Kieffer. Διάκριση σε 3 τύπους ανάλογα με την έκταση της βλάβης.<sup>34</sup>

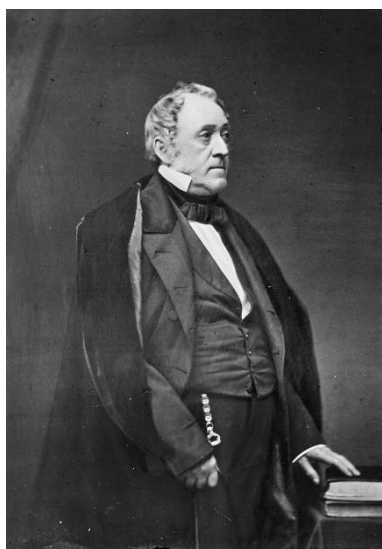
Οι ενδείξεις αντιμετώπισης περιλαμβάνουν τα επιπλακέντα ανευρύσματα (ρήξη, θρόμβωση, εμβολισμός), τα ψευδοανευρύσματα και τα συμπτωματικά. Τα ασυμπτωματικά ανεξαρτήτως μεγέθους πρέπει να αντιμετωπίζονται όταν συνοδεύονται από ανευρύσματα του αορτικού τόξου ή από άλλες καρδιαγγειακές κυρίως παθήσεις που μπορούν να αντιμετωπιστούν στον ίδιο χρόνο και με την ίδια τομή προσπέλασης

(πχ. αορτοστεφανιαία παράκαμψη, αντικατάσταση βαλβίδων, θυμεκτομή κ.ά.). Ασθενείς με μεμονωμένα ασυμπτωματικά ανευρύσματα της ανωνύμου πρέπει να αντιμετωπίζονται όταν ο περιεγχειρητικός κίνδυνος είναι αποδεκτός, είναι σακοειδή ή η μέγιστη εγκάρσια διάμετρος τους είναι μεγαλύτερη από 3 εκ.<sup>34</sup>

----- / -----

## 1.14 Ιστορική αναδρομή θεραπευτικής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας

Η πρώτη αναφορά σε ανεύρυσμα της ανωνύμου αρτηρίας προέρχεται από τον Έλληνα χειρουργό Άντυλλο τον 2<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα στη Ρώμη.<sup>35</sup> Ήταν αυτός που πρότεινε συγκεκριμένη θεραπευτική τεχνική για τα περιφερικά ανευρύσματα που συνίστατο σε κεντρική και περιφερική απολίνωση, διάνοιξη του ανευρυσματικού σάκου, εξαίρεση του ανευρυσματικού υλικού και γέμισμα του ανευρυσματικού σάκου με κάποιο υλικό. Η θέση όμως της ανωνύμου αρτηρίας πίσω από το οστό του στέρνου καθιστούσε την ασφαλή προσπέλασή της απαγορευτική. Ο Valsalva (1666-1723), φημισμένος Ιταλός ιατρός και ανατόμος, πιστώθηκε τη θεραπεία αρκετών περιπτώσεων ανευρυσμάτων



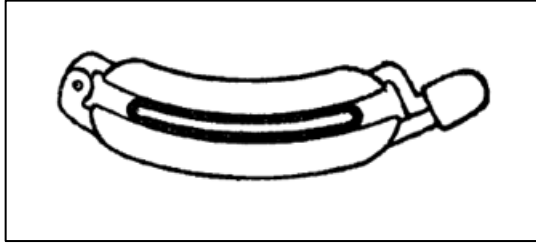
Εικόνα 18. Ο Valentine Mott πρωτοπόρος της χειρουργικής της ανωνύμου αρτηρίας.

(μεταξύ αυτών και ενός ανευρύσματος ανωνύμου αρτηρίας) με αυστηρή δίαιτα και κλινοστατισμό.<sup>35</sup> Η πρώτη καταγεγραμμένη προσπάθεια απολίνωσης της ανωνύμου αρτηρίας ήταν το 1818 από τον Valentine Mott [Εικ.18] σε ασθενή με ανεύρυσμα της υποκλειδίου αρτηρίας που τελικά κατέληξε την 26<sup>η</sup> μετεγχειρητική ημέρα από σήψη και αιμορραγία.<sup>36</sup> Αν και το εγχείρημα του ήταν αποτυχημένο έγραψε για το συγκεκριμένο περιστατικό με τρόπο προφητικό: «αφού μπορέσαμε και σώσαμε ζωή ασθενούς απολινώνοντας τη λαγόνιο γιατί να μη μπορούμε με ευπρέπεια να πιστεύουμε ότι κάποιος είναι προορισμένος στη λαμπρή χειρουργική του πορεία να επιτύχει το ίδιο αποτέλεσμα με μια απολίνωση στην ανώνυμο;» Ο Sir John Eric Erichsen, για-

τρός της Βασίλισσας Βικτωρίας είχε αντίθετη άποψη για το θέμα: «Η κοιλιά, το στέρνο



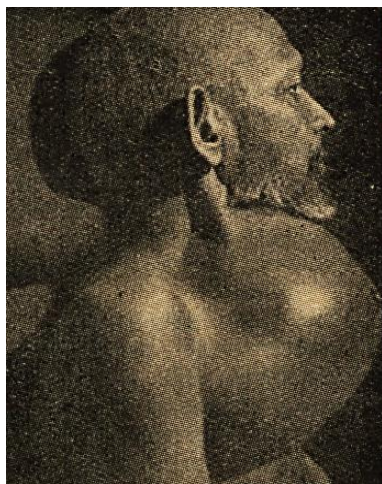
και το κεφάλι θα παραμείνουν για πάντα κλειστά στην προσπάθεια εισχώρησης του σοφού και φιλόανθρωπου χειρουργού». Τα επόμενα χρόνια έγιναν προσπάθειες αντιμετώπισης των ανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας με περιφερική απολίνωση της υποκλειδίου, της κοινής καρωτίδας ή και των δύο αρτηριών με πολύ φτωχά όμως αποτελέσματα. Πρώτος ο Wardrop το 1828 για ανεύρυσμα ανωνύμου απολίνωσε την υποκλειδίο αρτηρία στο τρίτο τριτημόριο της.<sup>37</sup> Ο ασθενής επέζησε για 2 έτη αλλά κατέληξε από ρήξη του ανευρύσματος αφού η επέμβαση δεν είχε κανένα όφελος στην πορεία της νόσου. Το 1844 ο Key προσπάθησε να απολινώσει κεντρικά την ανώνυμο σε ασθενή με ανεύρυσμα αυτής αλλά διέκοψε το χειρουργείο μια ώρα μετά.<sup>36</sup> Το εγχείρημα της κεντρικής απολίνωσης της ανωνύμου επαναλήφθηκε το 1859 από τον Cooper χωρίς όμως αίσιο αποτέλεσμα.<sup>37</sup> Το 1884 ο Bennett ανασκόπησε 35 περιστατικά ανευρυσμάτων ανωνύμου που αντιμετωπίστηκαν με απολίνωση της δεξιάς υποκλειδίου ή και της δεξιάς κοινής καρωτίδας όπου μόνο 6 επιβίωσαν για διάστημα μεγαλύτερο των 30 ημερών.<sup>38</sup> Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι τα παραπάνω αποτελέσματα αφορούσαν στη λεγόμενη προ-ασηπτική χειρουργική περίοδο που ο ρόλος των μικροβίων είναι ακόμα σχεδόν άγνωστος. Δεν πρέπει λοιπόν να προκαλεί εντύπωση η διατύπωση του διαπρεπούς Σκοτσέζου χειρουργού και εισηγητού της αναισθησίας James Young Simpson (1811-1870): «Ο κείμενος επί της χειρουργικής τραπέζης διατρέχει μεγαλύτερο κίνδυνο για τη ζωή του από εκείνο του Βρετανού στρατιώτου στη μάχη του Βατερλό».<sup>39</sup> Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1880 οι Γερμανοί Ernst von Bergmann και Curt Schimmelbusch εισήγαγαν τη δια του ατμού αποστείρωση των εργαλείων και του επιδεσμικού υλικού, καθώς και την ειδική ενδυμασία χειρουργείου.<sup>39</sup> Τα πράγματα άρχισαν να αλλάζουν προς το καλύτερο και το 1895 ο Burrell επιτυγχάνει επιβίωση 104 ημερών μετά από κεντρική απολίνωση για ανεύρυσμα ανωνύμου<sup>40</sup> ενώ το 1907 ο Halsted με τον ίδιο τρόπο επιτυγχάνει επιβίωση 11 μηνών.<sup>37</sup> Το 1903 ο Williams γίνεται ο πρώτος που διαγιγνώσκει ανεύρυσμα ανωνύμου με τη βοήθεια των ακτίνων X.<sup>36</sup> Το 1908 είναι χρονιά ορόσημο για τη χειρουργική των ανευρυσμάτων της ανωνύμου καθώς ο Kimura ανακοινώνει ανεπίπλοκη μετεγχειρητική πορεία 1,5 έτους μετά από ταυτόχρονη τριπλή απολίνωση (ανωνύμου, δεξιάς κοινής καρωτίδας και δεξιάς υποκλειδίου).<sup>36</sup> Το 1916 ο Wakeley αντιμετωπίζει επιτυχώς με κεντρική απολίνωση ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου που εκδηλώθηκε 6 μήνες μετά από πολεμικό τραύμα (θραύσμα χειροβομβίδας).<sup>36</sup> Το 1918 ο Halsted ανακοινώνει την επιδιόρθωση τραυματικού ψευδοανευρύσματος της ανωνύμου με πρωτογενή συρραφή, ενώ την ίδια χρονιά ο Matas χρησιμοποιεί μεταλλικά κλιπ για να απολινώσει την ανώνυμη<sup>36</sup> [Εικ.19]. Το



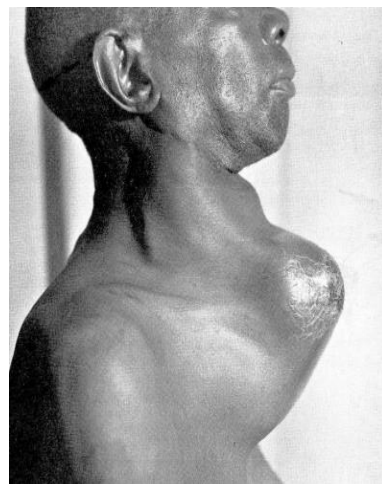
Εικόνα 19. Clip ειδικά σχεδιασμένο για την απολίνωση της ανωνύμου

1931 ο Jackson χρησιμοποίησε την πλατιά περιτονία του μηρού για να τυλίξει τον ανευρυσματικό σάκο ενός αληθούς ανευρύσματος ανωνύμου και ο ασθενής επιβίωσε τουλάχιστο για ένα έτος.<sup>36</sup> Το 1945 ο Shumacker στις ΗΠΑ εκτός από κεντρική και περιφερική απολίνωση της ανωνύμου τύλιξε τον ανευρυσματικό

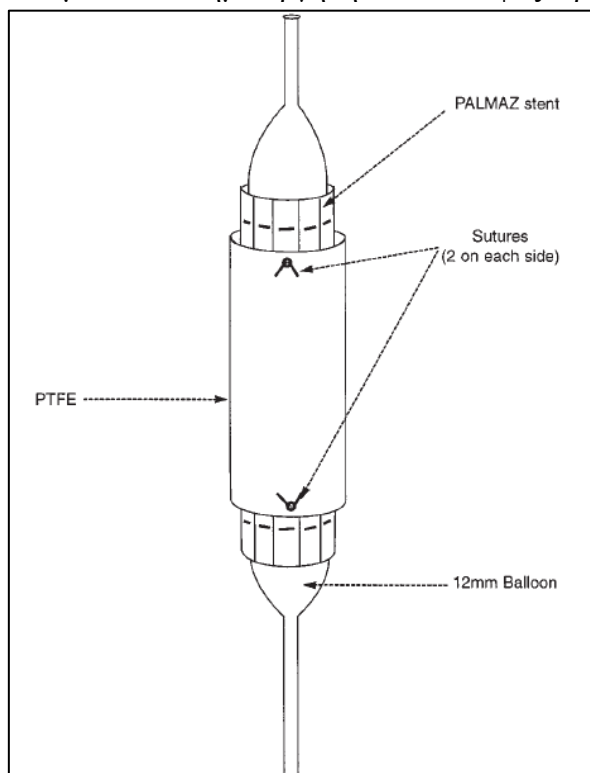
σάκο ενός ψευδοανευρύσματος με celofan επιτυγχάνοντας θεραπεία.<sup>36</sup> Το 1953 οι Kirby and Johnson ήταν οι πρώτοι που αντιμετώπισαν επιτυχώς τραυματικό ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου με εκτομή του πάσχοντος τμήματος και τελικοτελική αναστόμωση του αγγείου.<sup>41</sup> Το 1957 ο Cormier πρότεινε τη μέση στερνοτομή ως την ιδανική οδό προσπέλασης.<sup>42</sup> Το 1962 η χειρουργική των ανευρυσμάτων της ανωνύμου εισέρχεται στη σύγχρονη εποχή. Είναι η χρονιά που ο Binet ανακοίνωσε την αντιμετώπιση ενός τραυματικού ψευδοανευρύσματος ανωνύμου με τη μεσολάβηση ενός συνθετικού μοσχεύματος Dacron υπό εξωσωματική κυκλοφορία και βαθιά υποθερμία.<sup>1</sup> Έτσι τελειώνει η εποχή της θεραπευτικής απολίνωσης που συνδέθηκε με μεγάλα ποσοστά νοσηρότητας και θνητότητας από τη διακοπή της εγκεφαλικής αιμάτωσης. Μέχρι εκείνη την εποχή η πλειονότητα των ανευρυσμάτων της ανωνύμου ήταν συφιλιδικά, μεγάλα - κατά κανόνα - σε μέγεθος, σε ασθενείς ήδη καταβεβλημένους και καταδικασμένα σε αποτυχία [Εικ20] [Εικ21]. Η παρασκευή νέων αντιβιοτικών σκευασμάτων, η πρωιμότερη διάγνωση, η χρήση συνθετικών μοσχευμάτων, η εξωσωματική κυκλοφορία και η υποθερμική εγκεφαλική προστασία συνέβαλαν σημαντικά στη θεαματική βελτίωση των χειρουργικών αποτελεσμάτων. Η μετεγχειρητική θνητότητα έπεσε σε μονοψήφια



Εικόνες 20,21. Ευμεγέθη συφιλιδικά ανευρύσματα ανωνύμου αρτηρίας.



ποσοστά. Από εκεί και πέρα η εξέλιξη ήταν ραγδαία. Το 1964 ο Clarke αναστόμωσε μόσχευμα σχήματος Υ τελικοπλάγια στην ανιούσα αορτή με μερικό αποκλεισμό του αγγείου και περιφερικά στην υποκλείδιο και την κοινή καρωτίδα με ταυτόχρονη εκτομή ενός ανευρύσματος ανωνύμου.<sup>43</sup> Το 1985 οι Romaniuk και Stoesslein ανακοινώνουν τον εμβολισμό με coils με μηριαία προσπέλαση ενός ψευδοανευρύσματος ανωνύμου που δημιουργήθηκε σε έδαφος προηγηθείσας ενδαρτηρεκτομής για στένωση.<sup>44</sup> Η πρώτη υβριδική επέμβαση σε ένα χρόνο, ανακοινώθηκε από τον Ruebben το 1997 και αφορούσε ασθενή με τραυματικό ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου με ανατομία bovine arch.<sup>31</sup> Έγινε μετάθεση της δεξιάς κοινής καρωτίδας στην αριστερή κοινή και στη συνέχεια τοποθετήθηκε stent στην ανώνυμη με μηριαία προσπέλαση. Το 1999 ο Chandler πραγματοποίησε την πρώτη ενδαγγειακή αποκατάσταση τραυματικού ψευδοανευρύσματος ανωνύμου με καρωτιδική προσπέλαση και τοποθέτηση αυτοσχέδιας ενδοπρόθεσης [8mm PTFE (Bard, Crawley, U.K.) προδιατεταμένη από 12mm μπαλόνι και τοποθετημένη επί ενός 9-16 Palmaz stent (Johnson & Johnson, New Brunswick, U.S.A.)]<sup>45</sup> [Εικ.22].



Εικόνα 22. Σχηματική αναπαράσταση αυτοσχέδιου επικαλυμμένου stent που πρώτος περιέγραψε και χρησιμοποίησε ο Chandler.<sup>45</sup>

Η πρώτη υβριδική επέμβαση σε ένα χρόνο, ανακοινώθηκε από τον Ruebben το 1997 και αφορούσε ασθενή με τραυματικό ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου με ανατομία bovine arch.<sup>31</sup> Έγινε μετάθεση της δεξιάς κοινής καρωτίδας στην αριστερή κοινή και στη συνέχεια τοποθετήθηκε stent στην ανώνυμη με μηριαία προσπέλαση. Το 1999 ο Chandler πραγματοποίησε την πρώτη ενδαγγειακή αποκατάσταση τραυματικού ψευδοανευρύσματος ανωνύμου με καρωτιδική προσπέλαση και τοποθέτηση αυτοσχέδιας ενδοπρόθεσης [8mm PTFE (Bard, Crawley, U.K.) προδιατεταμένη από 12mm μπαλόνι και τοποθε-

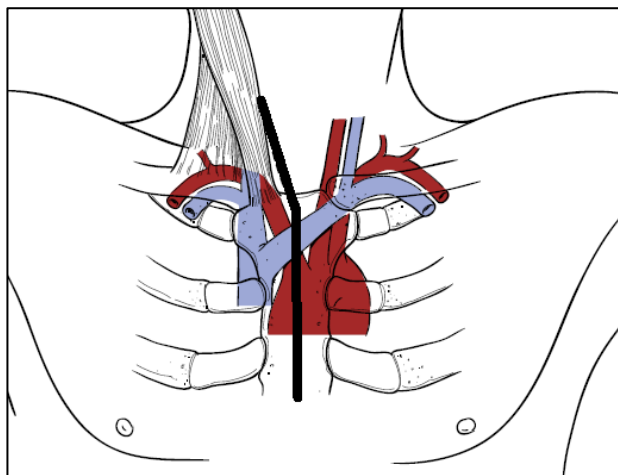
τημένη επί ενός 9-16 Palmaz stent (Johnson & Johnson, New Brunswick, U.S.A.)]<sup>45</sup> [Εικ.22].

----- / -----

## 1.15 Ανοιχτή αποκατάσταση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας

Τα τελευταία 50 χρόνια οι γενικές αρχές της ανοιχτής αντιμετώπισης των ανευρυσμάτων της ανωνύμου παραμένουν πρακτικά οι ίδιες.

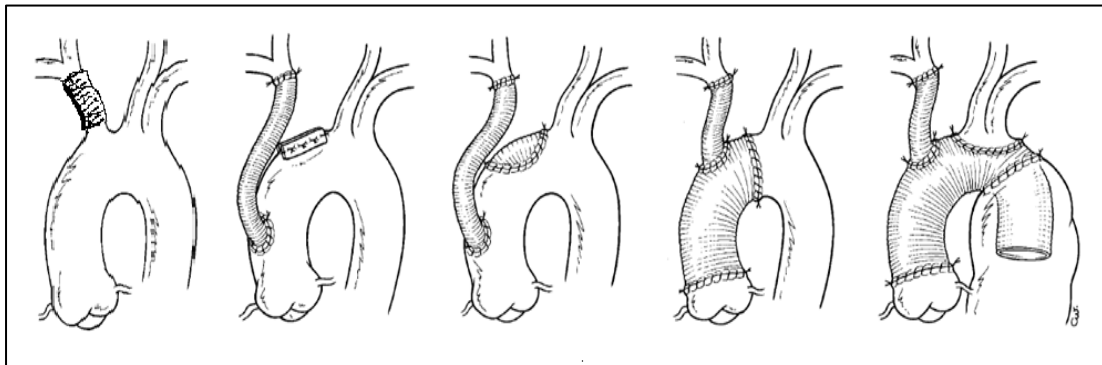
Η συνηθέστερη τομή προσπέλασης είναι η μέση στερνοτομή που παρέχει εξαιρετική έκθεση της καρδιάς, της ανιούσας αορτής και των κλάδων του τόξου και αναλόγως ενδείξεων μπορεί να επεκταθεί προς τον τράχηλο ή υπερκλειδίως. [Εικ. 23] Παρόλα αυτά σε περιπτώσεις που η μέση στερνοτομή είναι επικίνδυνη εξ αρχής, όπως σε περιπτώσεις ρήξης ανευρύσματος ή προηγηθείσας επέμβασης, πιθανή λύση είναι η εγκατάσταση μηρομηριαίας καρδιοπνευμονικής παράκαμψης και βαθιάς υποθερμίας και στη συνέχεια η είσοδος στο θώρακα.<sup>29</sup>



Εικόνα 23. η μέση στερνοτομή με η χωρίς επέκταση στον τράχηλο ή υπερκλειδία παρέχει εξαιρετική πρόσβαση στην ανώνυμη αρτηρία.<sup>29</sup>

Πολλές διαφορετικές τεχνικές έχουν χρησιμοποιηθεί με καλά αποτελέσματα [Εικ.24]:

- Απλή πρωτογενής συρραφή.
- Σύγκλειση με εμφύλωμα.
- Εκτομή του ανευρύσματος και τελικοτελική αναστόμωση.
- Εκτομή του ανευρύσματος και παρεμβολή απλού ή διχαλωτού συνθετικού μοσχεύματος από την έκφυση της ανωνύμου στην περιφέρεια ή τους κλάδους αυτής.
- Εκτομή του ανευρύσματος και παρεμβολή συνθετικού μοσχεύματος από την ανιούσα αορτή στην περιφέρεια ή τους κλάδους της ανωνύμου.
- Εκτομή του ανευρύσματος και εξωανατομική παράκαμψη στους κλάδους του τόξου.
- Εκτομή του ανευρύσματος, αντικατάσταση της ανιούσας αορτής, του τόξου και της ανωνύμου και επανεμφύτευση της αριστερής κοινής καρωτίδας και υποκλειδίου αρτηρίας κ.ά.



Εικόνα 24. Σχηματική απόδοση των κυριότερων τεχνικών ανοιχτής αποκατάστασης της ανωνύμου αρτηρίας.<sup>34</sup>

Το είδος της επέμβασης εξαρτάται αποκλειστικά από την έκταση του ανευρύσματος κατά Kieffer.<sup>34</sup> Τα ανευρύσματα τύπου A (χωρίς συμμετοχή της έκφυσης) αντιμετωπίζονται εύκολα. Απαιτούν τη μεσολάβηση συνθετικού -κατά κόρον - μοσχεύματος από την αρχή της ανωνύμου ή από την ανιούσα αορτή προς την περιφέρεια του αγγείου ή διχλωτά προς τη δεξιά κοινή καρωτίδα και τη δεξιά υποκλείδια αρτηρία και εκτομή του ανευρυσματικού σάκου. Η κεντρική αναστόμωση του μοσχεύματος στην αορτή ιδανικά μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς εξωσωματική κυκλοφορία αλλά μόνο με διατήρηση χαμηλής της αρτηριακής πίεσης με μερικό αποκλεισμό του αγγείου. Τα ανευρύσματα τύπου B (με συμμετοχή της έκφυσης της ανωνύμου) απαιτούν την εγκατάσταση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης. Η μεσολάβηση συνθετικού απλού η διχλωτού μοσχεύματος προς τη δεξιά κοινή καρωτίδα και τη δεξιά υποκλείδια αρτηρία ακολουθείται από αγγειοπλαστική της αορτής στο σημείο της έκφυσης της ανωνύμου με συνθετικό εμφύλωμα. Αν ο μερικός αποκλεισμός της αορτής δεν είναι εφικτός τη λύση δίνει η εγκατάσταση κυκλοφορικής υποθερμικής παύσης. Τα ανευρύσματα τύπου C (συμμετοχή και της αορτής) απαιτούν την εγκατάσταση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης και βαθιάς υποθερμικής κυκλοφορικής παύσης σε θερμοκρασίες <math><25^{\circ}\text{C}</math> (ιδανικά

Προκειμένου να αποφευχθούν διεγχειρητικές και μετεγχειρητικές ανεπιθύμητες καταστάσεις είναι απαραίτητος ο ενδεδειγμένος προεγχειρητικός έλεγχος του καρδιαγγειακού συστήματος. Συγκεκριμένα πρέπει να γίνεται αξιολόγηση των στεφανιαίων αγγείων και των καρδιακών βαλβίδων καθώς οι καρδιακές παθήσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν στον ίδιο χρόνο και επιπλέον αξιολόγηση της βατότητας των σπονδυλικών και καρωτίδων αρτηριών και της ακεραιότητας του εξαγώνου του Willis ώστε να διασφαλιστεί η διεγχειρητική απρόσκοπτη εγκεφαλική αιμάτωση. Τέλος διεγχειρητικά πρέπει να διατηρείται ανεμπόδιστη η ροή στις υποκλειδίες αρτηρίες σε περιπτώσεις που οι έσω μαστικές χρησιμοποιούνται ως μοσχεύματα αορτοστεφανιαίας παράκαμψης.<sup>29</sup>

Οι πολυτραυματίες με ψευδοανεύρυσμα της ανωνύμου αποτελούν ιδιαίτερη κατηγορία. Η καρδιοπνευμονική παράκαμψη καθώς και η υποθερμική κυκλοφορική παύση μπορεί να αποδειχθούν επιζήμιες, ιδίως σε αυτούς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, καθώς επιτείνουν το εγκεφαλικό οίδημα και αυξάνουν τις πιθανότητες εγκεφαλικής αιμορραγίας.<sup>46</sup> Αρκετοί συγγραφείς προτείνουν την καθυστέρηση της θεραπείας μέχρι να σταθεροποιηθεί ο ασθενής. Όταν όμως υπάρχουν επικείμενα σημάδια ρήξης, όπως αιμοθώρακας, η άμεση αποκατάσταση είναι υποχρεωτική με τον κατά το δυνατόν απλούστερο τρόπο.<sup>46,47</sup>

Τα μυκωτικά ανευρύσματα απαιτούν συγκεκριμένη αντιμετώπιση καθώς τα συνθετικά μοσχεύματα μπορούν να επιμολυνθούν. Συνήθως πραγματοποιείται ανευρυσματεκτομή, κεντρική και περιφερική απολίνωση του αγγείου, αφαίρεση όλων των μολυσμένων ιστών και εξωανατομική παράκαμψη σε υγιείς ιστούς από την αριστερή κοινή καρωτίδα και υποκλείδιο προς τη δεξιά κοινή καρωτίδα για την αιμάτωση του εγκεφάλου. Εναλλακτικά περιγράφεται η *in situ* τοποθέτηση αυτόλογου φλεβικού μοσχεύματος ή αρτηριακού αλλομοσχεύματος. Στο παρελθόν έχουν χρησιμοποιηθεί και εμφυτευμένα σε αντιβιοτικό συνθετικά μοσχεύματα.<sup>48</sup>

Η παρουσία αορτικού τόξου με ανατομία τύπου «bovine» αποτελεί ιδιαίτερη πρόκληση για το χειρουργό καθώς θα πρέπει να αποφεύγεται ο ταυτόχρονος αποκλεισμός τριών από τα τέσσερα αγγεία που αιματώνουν τον εγκέφαλο. Σε αυτούς τους ασθενείς είναι αναγκαίο να προηγηθεί παράκαμψη μεταξύ της αριστερής κοινής καρωτίδας και αριστερής υποκλειδίου αρτηρίας. Εναλλακτικά η παρεμβολή μοσχεύματος

από την ανιούσα αορτή θα πρέπει να γίνεται όχι μόνο προς την περιφέρεια της ανωνύμου αλλά και προς την αριστερή κοινή καρωτίδα αρτηρία αλλά αυτή η τεχνική ενέχει ένα κίνδυνο. Ακούσια ρήξη του ανευρυσματικού σάκου ιδιαίτερα σε περιπτώσεις τραυματικών ψευδοανευρυσμάτων μπορεί να απαιτήσει αγγειακό αποκλεισμό πριν εξασφαλιστεί η αιμάτωση του εγκεφάλου με καταστροφικά αποτελέσματα. Και σε αυτή τη περίπτωση λύση δίνει η εγκατάσταση καρδιοπνευμονικής παράκαμψης και η κυκλοφορική υποθερμική παύση πριν τη διάνοιξη του στέρνου.<sup>47</sup>

Στη μεγαλύτερη σειρά που έχει δημοσιευθεί μέχρι σήμερα από τους Kieffer et al.<sup>34</sup> επί 27 ασθενών με ανεύρυσμα ανωνύμου διαφόρων αιτιολογιών (9 εκφυλιστικά - διαχωριστικά, 7 Takayasu, 5 συφιλιδικά, 2 τραυματικά, 2 μυκωτικά, 1 Marfan, 1 αναστομωτικό) οι 25 περιπτώσεις διεκπεραιώθηκαν με μέση στερνοτομή. Υπήρξαν 3 θάνατοι (2 από 4 ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν σε επείγουσα βάση και 1 από τους 23 που αντιμετωπίστηκαν εκλεκτικά). Οι συνηθέστερες μετεγχειρητικές επιπλοκές ήταν η αναπνευστική ανεπάρκεια (5 ασθενείς) και η επίταση των προουπαρχουσών νευρολογικών ελλειμμάτων (2 ασθενείς). Όλα τα μοσχεύματα παρέμειναν βατά με μέσο χρόνο μετεγχειρητικής παρακολούθησης τους 85 μήνες.

----- / -----

## **1.16 Ενδαγγειακή αποκατάσταση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.**

Η βελτίωση τόσο των χαρακτηριστικών των ενδαγγειακών προθέσεων όσο και των τεχνικών δεξιοτήτων των ιατρών έχουν οδηγήσει σε μια αυξανόμενη τάση αντιμετώπισης όλο και πιο πολύπλοκων αγγειακών βλαβών με ενδαγγειακό τρόπο. Η συγκεκριμένη τάση αφορά και την αντιμετώπιση των ανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας. Γενικά μιλώντας, η ενδαγγειακή μέθοδος αποτελεί μια ελάχιστα επεμβατική τεχνική ιδανική για ασθενείς που διατρέχουν υψηλό περιεγχειρητικό κίνδυνο, καθώς έχει σχετιστεί με μικρή απώλεια αίματος και βλάβη ιστών, μικρότερο διεγχειρητικό χρόνο και μικρότερη νοσηρότητα.<sup>47</sup> [Εικ.25] Επιπλέον, οι περίοδοι ανάρρωσης και νοσηλείας είναι μικρότερες αντισταθμίζοντας το κόστος των υλικών. Τα παραπάνω πλεονεκτήματα της μεθόδου μένει να αποδειχθούν ότι ισχύουν και στην περίπτωση των ανευρυσμάτων της ανωνύμου αρτηρίας. Στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν περιγραφεί λίγα και



Εικόνα 25. Ενδαγγειακή αποκατάσταση ανευρύσματος ανωνύμου αρτηρίας. Τελική αγγειογραφία

μεμονωμένα περιστατικά. Οι συγγραφείς τη θεωρούν εφικτή και δίνουν έμφαση στην αποφυγή της μέσης στεφανιοτομής. Η μόνη αναδρομική μελέτη μέχρι σήμερα που συγκρίνει παραμέτρους ανοιχτής και ενδαγγειακής μεθόδου είναι των du Toit et al.<sup>47</sup> και αφορά σε τραυματικές κακώσεις της ανωνύμου όπου το 54% αυτών (21 στα 39 περιστατικά) ήταν ψευδοανευρύσματα. Η μελέτη καταλήγει σε συμπέρασμα επί των 12 αιμοδυναμικά σταθερών ασθενών που ήταν σε θέση να υποβληθούν σε αγγειογραφία. Η ομάδα που αντιμετώπιστηκε ανοιχτά (7 ασθενείς) είχε μέση

διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ 3,8 ημέρες και συνολική νοσηλεία 8,6 ημέρες ενώ οι αντίστοιχες ημέρες για την ενδαγγειακή ομάδα (5 ασθενείς) ήταν 0 και 2. Επιπλέον, η ανοιχτή μέθοδος απαίτησε 6 μονάδες αίματος ανά ασθενή και η κλειστή καμία.

Πολλοί συγγραφείς έχουν ανακοινώσει καλό βραχυχρόνιο αποτέλεσμα με την ενδαγγειακή αντιμετώπιση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.<sup>10,16</sup> Η μέση περίοδος μετεγχειρητικής παρακολούθησης είναι γενικά μικρή με τη μεγαλύτερη που έχει περιγραφεί να είναι τα 8 έτη.<sup>10</sup> Η στενή παρακολούθηση με CTA τον πρώτο και έκτο μήνα και στη συνέχεια σε ετήσια βάση με υπερήχους και ακτινογραφία θώρακα είναι απαραίτητη για τον έλεγχο της θέσης και της ακεραιότητας του μοσχεύματος. Ιδιαίτερη ομάδα ασθενών αποτελούν αυτοί με αυτοάνοσα ή συγγενή νοσήματα καθώς είναι επιρρεπείς στην εκδήλωση νέων ανευρυσμάτων καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους.

Για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της ενδαγγειακής μεθόδου πρέπει να γίνεται σωστή προεπεμβατική αξιολόγηση του ασθενούς και των ιδιομορφιών της βλάβης. Παράμετροι που πρέπει να εκτιμηθούν είναι το μήκος της εγγύς και άπω ζώνης στήριξης που θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,5-1εκ, η παρουσία bovine ανατομίας, η παρουσία ενδοαυλικού θρόμβου, η διάμετρος και το μήκος της ανωνύμου, η οδός αγγειακής προσπέλασης και η επιλογή των κατάλληλων συρμάτων και προθέσεων. Η διάμετρος της ενδοπρόθεσης πρέπει να είναι 1-1,5χιλ. ή 10-20% μεγαλύτερη



από τη διάμετρο της ανωνύμου στην κεντρική ζώνη στήριξης. Ανευρύσματα που περιλαμβάνουν την έκφυση της ανωνύμου ή το διχασμό του αγγείου αποτελούν σχετικές αντενδείξεις για τη συγκεκριμένη μέθοδο.<sup>29,47</sup>

Οι ενδοπροθέσεις στην ανώνυμη μπορούν να τοποθετηθούν μέσω της μηριαίας, της βραχιονίου, της υποκλειδίου - μασχαλιαίας και της δεξιάς κοινής καρωτίδας αρτηρίας, κάτι που καθορίζεται από τη διάμετρο των ενδαγγειακών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, τη γωνίωση της έκφυσης της ανωνύμου, το μέγεθος και τη θέση του ανευρύσματος, και φυσικά την εμπειρία και προτίμηση του αγγειοχειρουργού.<sup>29</sup>

Η καρωτιδική οδός προσπέλασης αν και χρησιμοποιείται σπάνια δίνει στο χειριστή καλύτερο έλεγχο των εξαρτημάτων, καθώς όλο το σύστημα είναι σε μια ευθεία κατά τη διάρκεια της διαδικασίας και πολύ κοντά στο σημείο της βλάβης προσδίδοντας μεγάλη ακρίβεια στους χειρισμούς. Το πιο σημαντικό είναι ότι η ανοιχτή παρασκευή της κοινής καρωτίδας επιτρέπει τον περιφερικό έλεγχο του αγγείου, αποφεύγοντας έτσι την πιθανότητα εμβολικών συμβαμάτων στον εγκέφαλο κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης και έκπτυξης του ενδονάρθηκα.<sup>21,29,49</sup>

Η βραχιόνια οδός προσπέλασης έχει το μειονέκτημα ότι δε μπορεί να υποστηρίξει την τοποθέτηση θηκαριών μεγάλης διαμέτρου ενώ η πιθανότητα θρομβωτικών επιπλοκών στο σημείο εισόδου μπορεί να φθάσει το 6%, ποσοστό πενταπλάσιο αυτών που συμβαίνουν τοπικά στη μηριαία.

Η υποκλείδια - μασχαλιαία οδός προσπέλασης παρέχει το πλεονέκτημα της εγγύτητας στη βλάβη αλλά απαιτεί ανοιχτή παρασκευή του αγγείου και συχνά τελικοπλάγια παρεμβολή συνθετικού μοσχεύματος προκειμένου να αποφευχθεί η γωνίωση στο σημείο εισόδου καθώς η απόσταση του αγγείου από το δέρμα είναι αρκετά μεγάλη.

Η δια της μηριαίας αρτηρίας προσέγγιση της ανωνύμου αν και συχνότερα χρησιμοποιούμενη λόγω μεγαλύτερης εξοικείωσης των αγγειοχειρουργών δεν είναι άμοιρη επιπλοκών ιδιαίτερα σε περιπτώσεις αορτικού τόξου με εχθρική ανατομία. Επιπλέον η μεγάλη απόσταση μεταξύ της βλάβης στόχου και του σημείου εισόδου κάνουν τους χειρισμούς λιγότερο ακριβείς.

Μια εναλλακτική τεχνική αγγειακής προσπέλασης είναι η «through-and-through» που προτιμάται σε περιπτώσεις μεγάλων γωνιώσεων των αγγείων. Το σύρμα εισέρχεται από τη μηριαία αρτηρία και εξέρχεται από τη βραχιόνιο μέσω του θηκαριού, αφού έχουν αρχικά παρασκευαστεί και τα δύο αγγεία. Τραβώντας το σύρμα κι από τα δύο άκρα του, η τάση μεταφέρεται στα αγγεία από τα οποία διέρχεται το σύρμα και

τείνει να εξαλείψει τις γωνιώσεις και τις ελικώσεις. Αποτελεί τελική λύση όταν δεν μπορεί να ολοκληρωθεί επιτυχώς η επέμβαση με άλλο τρόπο.

Στο παρελθόν κυρίως, συχνά δεν υπήρχαν άμεσα διαθέσιμοι εμπορικά κατασκευασμένοι ενδονάρθηκες με τις επιθυμητές διαστάσεις και ήταν απαραίτητο να προβεί ο αγγειοχειρουργός σε αυτοσχεδιασμούς και τροποποίηση υπαρχόντων ενδοναρθήκων *in situ*. Αρκετές καλυμμένες ενδοπροθέσεις είναι σήμερα διαθέσιμες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν.<sup>21</sup>

Οι περισσότερες καλυμμένες ενδοπροθέσεις οδηγούνται δύσκολα μέσα από γωνιώσεις των αγγείων, όπως αυτές στο αορτικό τόξο, ενώ το μήκος του φέροντα καθετήρα δεν επαρκεί πάντα για να φτάσει στην ανώνυμη από τη μηριαία οδό, καθιστώντας την καρωτιδική οδό προσπέλασης υποχρεωτική. Ένα πλεονέκτημα των αυτοεκπτυσσόμενων ενδοπροθέσεων είναι ότι είναι λιγότερο πιθανό να σπάσουν ή να καταρρεύσουν όμως η τοποθέτησή τους είναι λιγότερο ακριβής. Οι εκπτυσσόμενες με μπάλο ενδοπροθέσεις παρέχουν δύο μεγάλα πλεονεκτήματα: πρώτον, είναι δυνατή η ακριβής τοποθέτηση χωρίς ακούσια μετακίνηση κατά τη διάρκεια της έκπτυξης και δεύτερον, η προσαρμογή της ενδοπρόθεσης στη διάμετρο του αγγείου είναι δυνατή με υπερέκπτυξή της. Έτσι αποφεύγονται τυχόν ενδοδιαφυγές καθώς η κεντρική και η άπω ζώνη στήριξης μπορεί να μην έχουν την ίδια διάμετρο.<sup>26</sup>

Η ενδαγγειακή μέθοδος στα ανευρύσματα της ανωνύμου δεν είναι άμοιρη επιπλοκών. Οι περισσότερες οφείλονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του αγγείου. Περιγράφονται ενδοδιαφυγές τύπου IA και IB, και μη ακριβής τοποθέτηση της ενδοπρόθεσης είτε προς την υποκλείδια αρτηρία με απόφραξη της κοινής καρωτίδας είτε προς την καρωτίδα με απόφραξη της υποκλειδίου ανάλογα με την οδό προσπέλασης. Με τον ίδιο τρόπο περιγράφεται και κεντρική μετακίνηση με προβολή του stent στην αορτή. Αν και η κάλυψη της δεξιάς υποκλειδίας αρτηρίας κατά την ενδαγγειακή αποκατάσταση περιφερικών κυρίως ανευρυσμάτων της ανωνύμου είναι συνήθως καλά ανεκτή, θα πρέπει να αποφεύγεται ιδίως σε ασθενείς που έχουν τη δεξιά μαστική ως μόσχευμα σε αορτοστεφανιαία παράκαμψη. Η κάλυψη, ωστόσο, της δεξιάς κοινής καρωτίδας θα πρέπει πάντα να αποκαθίσταται για την αποφυγή εγκεφαλικής ισχαιμίας.

----- / -----

## 1.17 Υβριδική αποκατάσταση ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.

Κατά τη μέθοδο αυτή συνδυάζεται η ενδαγγειακή με την ανοιχτή αποκατάσταση, με τρόπο όχι πάντα τυποποιημένο, προκειμένου είτε να αντιμετωπιστούν σύνθετες κλινικές περιπτώσεις, είτε να αποφευχθεί η διάνοιξη του στέρνου, είτε να αποφευχθεί η καρδιοπνευμονική παράκαμψη και η υποθερμική κυκλοφορική παύση. Οι κυριότερες περιπτώσεις που η υβριδική προσέγγιση έχει θέση είναι οι εξής:

α) τα ανευρύσματα της ανωνύμου που συμπεριλαμβάνουν την έκφυση της. Αυτά μπορούν να αντιμετωπιστούν υβριδικά με αορτοανώνυμη ή αορτοδιχαλωτή παράκαμψη χωρίς εξωσωματική κυκλοφορία και τοποθέτηση ενδοπρόθεσης στην αορτή στη ζώνη 0 με μηριαία προσπέλαση. Σε αυτή την περίπτωση αποφεύγεται η υποθερμική κυκλοφορική παύση που θα ήταν αναγκαία για την αντικατάσταση μέρους του αορτικού τόξου και της ανιούσας αορτής.<sup>50</sup>

β) ανευρύσματα που αφορούν το περιφερικό τμήμα της ανωνύμου και την έκφυση της δεξιάς υποκλειδίου και δεξιάς κοινής καρωτίδας αρτηρίας. Σε αυτή την περίπτωση πραγματοποιείται καρωτιδο-υποκλείδια μετάθεση ή παράκαμψη με κεντρική απολίνωση της δεξιάς κοινής καρωτίδας και στη συνέχεια τοποθετείται ενδοπρόθεση από τη βραχιόνια ή τη μηριαία οδό, που καλύπτει την έκφυση της δεξιάς κοινής καρωτίδας καταλήγοντας στην υποκλείδιο αρτηρία.<sup>51</sup>

γ) ανευρύσματα ανωνύμου επί βοείου τόξου. Σε αυτή την περίπτωση πραγματοποιείται καρωτιδο-καρωτιδική παράκαμψη και κεντρική απολίνωση της αριστερής κοινής καρωτίδας και στη συνέχεια τοποθετείται ενδοπρόθεση στην ανώνυμη που καλύπτει την έκφυση της αριστερής κοινής καρωτίδας από τη μηριαία ή τη βραχιόνια ή την καρωτιδική οδό.<sup>47</sup>

Προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος εγκεφαλικού εμβολισμού ή ισχαιμίας η εξωανατομική παράκαμψη και επαναγγείωση των κλάδων του τόξου πρέπει να προηγείται της τοποθέτησης της ενδοπρόθεσης.

Η υβριδική μέθοδος μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ένα χρόνο, ιδανικά σε υβριδική αίθουσα για την αποφυγή άσκοπων μετακινήσεων, μείωση του συνολικού χειρουργικού χρόνου και μείωση της συνολικής νοσηρότητας ή ακόμη και σε δύο χρόνους εξατομικεύοντας την κάθε περίπτωση. Καθώς στη διεθνή βιβλιογραφία τα περιστατικά

υβριδικής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων της ανωνύμου είναι ελάχιστα, η επιλογή των ασθενών οφείλει να είναι προσεκτική. Η μετεγχειρητική παρακολούθηση επίσης πρέπει να είναι κατά το δυνατόν εντατική καθώς οι επιπλοκές της μεθόδου μπορούν να προκύψουν τόσο από το ενδαγγειακό κομμάτι (ενδοδιαφυγές, μετανάστευση, αγγειακές κακώσεις) όσο και από το ανοιχτό (πνευμονία, λοίμωξη τραυμάτων κ.α.)

Καθώς οι αγγειοχειρουργοί δεν είναι συχνά εξοικειωμένοι με τη χειρουργική της ανιούσας αορτής, είναι αναγκαία η συνεργασία καρδιοχειρουργών και αγγειοχειρουργών προκειμένου να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα.

----- / -----

## **Μέρος Β΄**

## 2.1 Σκοποί και υποθέσεις

Τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας είναι ιδιαίτερα σπάνια παθολογική οντότητα. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι να συλλεχθούν τα υπάρχοντα δεδομένα και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα τόσο για τα χαρακτηριστικά της νόσου όσο και για τις μεθόδους αντιμετώπισης. Τα συμπεράσματα μέχρι σήμερα προκύπτουν κυρίως από παρουσιάσεις μεμονωμένων περιστατικών χωρίς να έχει καταγραφεί κάποια συστηματική προσπάθεια αξιολόγησης συγκεντρωτικών δεδομένων. Στην παρούσα μελέτη θα καταγραφούν τα δημογραφικά και κλινικοπαθολογικά δεδομένα που αφορούν τη νόσο ενώ θα αναλυθούν και θα συγκριθούν τα αποτελέσματα της ανοιχτής, της ενδαγγειακής και της υβριδικής μεθόδου αντιμετώπισης. Απώτερος στόχος είναι να πραγματοποιηθεί συστηματική ανασκόπηση και κριτική προσέγγιση της βιβλιογραφίας και να παραχθούν και να καταγραφούν συμπεράσματα για χρήση στην καθημερινή κλινική πράξη.

----- / -----

## 2.2 Υλικό και μέθοδος

Για τη συλλογή του υλικού αυτής της μελέτης διενεργήθηκε συστηματική διαδικτυακή έρευνα κατά τη διάρκεια της περιόδου Δεκέμβριος 2019 - Ιανουάριος 2020, στις βάσεις ιατρικών δεδομένων Medline, Google Scholar και Scopus. Επειδή τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας είναι ιδιαίτερα σπάνια οντότητα αποφασίστηκε να γίνει έρευνα με «ευρείς» όρους αναζήτησης προκειμένου να μη χαθούν πληροφορίες που αφορούν στη συγκεκριμένη παθολογική οντότητα και μπορούν να συμπεριληφθούν στη συγκεκριμένη μελέτη.

Οι όροι αναζήτησης ήταν οι εξής: “innominate artery” OR “brachiocephalic trunk” OR “brachiocephalic artery” AND “aneurysm” OR “pseudoaneurysm” OR “false aneurysm”, χωρίς κανένα χρονικό περιορισμό.

Η αναζήτηση επέστρεψε 457 δημοσιεύσεις στο Medline, 250 στο Scopus και 202 στο Google scholar. Ο έλεγχος στη βάση δεδομένων Cochrane (Cochrane Central

Register of Controlled Trials) το Δεκέμβριο του 2019 δεν επέστρεψε κανένα αποτέλεσμα τυχαιοποιημένης μελέτης που να αφορά στο θέμα. Εξαιρέθηκαν οι επαναλήψεις, οι δημοσιεύσεις που δεν ήταν στην Αγγλική γλώσσα και αυτές που κρίθηκαν άσχετες με το θέμα από την ανάγνωση του τίτλου. Μετά την παραπάνω διαδικασία 178 δημοσιεύσεις κρίθηκαν πως μπορούν να συμπεριληφθούν στην παρούσα ανασκόπηση. Η συντριπτική πλειονότητα των μελετών ήταν αναφορές μεμονωμένων περιστατικών (case reports) ενώ βρέθηκαν και ελάχιστα editorials ή μικρές αναδρομικές σειρές περιστατικών με λιγότερους από 5 ασθενείς. Μόνο 4 αναδρομικές μελέτες περιλάμβαναν περισσότερους από 5 ασθενείς με τη μεγαλύτερη να περιλαμβάνει 27 ασθενείς. Δεν υπήρξε καμία προοπτική μελέτη που να αφορά στο θέμα. Τέλος από δύο μελέτες που αφορούν σε κακώσεις ανωνύμου απομονώθηκαν οι πληθυσμοί που αφορούσαν σε τραυματικά ψευδοανευρύσματα. Άρθρα που περιλάμβαναν ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ελέγχθηκαν για επιπρόσθετες σχετικές αναφορές και αντλήθηκαν πληροφορίες από το κείμενο και από πίνακες. Η αναζήτηση περιέλαβε επίσης έλεγχο του πίνακα της βιβλιογραφίας των άρθρων που επιλέχθηκαν από την ηλεκτρονική έρευνα και αντλήθηκαν άλλα 20 άρθρα που δεν υπάγονταν στους όρους αναζήτησης.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από όλες τις δημοσιεύσεις (όπου αυτό ήταν εφικτό) ήταν τα παρακάτω: πρώτος συγγραφέας, έτος δημοσίευσης, χώρα προέλευσης, είδος δημοσίευσης, συνολικός αριθμός ασθενών, φύλλο, ηλικία, χρώμα, συνοσηρότητες, μέγεθος ανευρύσματος (μέγιστη διάμετρος), είδος ανευρύσματος, ανατομικός τύπος, αίτιο, είδος και χρόνος αντιμετώπισης, οδός αντιμετώπισης, είδος μοσχεύματος ή ενδοπρόθεσης, πρώιμα και όψιμα αποτελέσματα, περίοδος παρακολούθησης, χρόνος νοσηλείας, και συνοδές κακώσεις στα τραυματικά ψευδοανευρύσματα.

Η τελική καταγραφή όλων των διαθέσιμων δεδομένων έγινε σε φύλλα διαχείρισης δεδομένων (Excel) και έγινε ανάλυση των αποτελεσμάτων με βάση ενδεδειγμένες στατιστικές μεθόδους. Οι τιμές p βασίστηκαν σε δίπλευρους ελέγχους και συγκρίθηκαν με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ίσο με 5%.

### **Παραδοχές**

Η πρώτη αναφορά στη βιβλιογραφία για ανεύρυσμα ανωνύμου αρτηρίας προέρχεται από το 1828. Από τότε μέχρι σήμερα έχουν αλλάξει άρδην όλοι οι εξωγενείς αιτιολογικοί παράγοντες που σχετίζονται με την εκδήλωση της νόσου αλλά και ο τρόπος θεραπευτικής προσέγγισης. Οι συνθήκες υγιεινής και διαβίωσης, οι κοινωνικές

συνθήκες, η πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας και οι χειρουργικές τεχνικές διέφεραν απείρως, ενώ οι μέθοδοι απεικόνισης και η περιεγχειρητική χημειοπροφύλαξη ήταν επί μακρό έννοιες άγνωστες. Προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα κατά τη μελέτη των δημογραφικών χαρακτηριστικών της νόσου, το παραπάνω χρονικό διάστημα των 191 ετών (1828 -2019) διαιρέθηκε αυθαίρετα μεν, αποτελεσματικά δε, σε 3 περιόδους:

α) την προ-ασηπτική περίοδο (1828-1899) που οι επεμβάσεις πραγματοποιούνταν χωρίς ή με υποτυπώδεις συνθήκες ασηψίας.

β) την περίοδο της χειρουργικής απολίνωσης (1900-1961) που τρόπος θεραπευτικής αντιμετώπισης ήταν η απολίνωση της ανωνύμου και των κλάδων αυτής και

γ) τη σύγχρονη εποχή (1962-2019) από τότε που ο Binet<sup>1</sup> ανακοίνωσε την αντιμετώπιση ενός τραυματικού ψευδοανευρύσματος ανωνύμου με τη μεσολάβηση ενός συνθετικού μοσχεύματος Dacron υπό εξωσωματική κυκλοφορία και βαθιά υποθερμία.

Για τους παραπάνω λόγους και προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα κατά τη σύγκριση της ανοιχτής με την κλειστή και υβριδική μέθοδο αντιμετώπισης χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα δεδομένα από το 1962 και μετά.

Ως πρώιμα αποτελέσματα ορίστηκαν τα συμβάματα που καταγράφηκαν εντός των πρώτων 30 ημερών από την επέμβαση και ως όψιμα αυτά που καταγράφηκαν μετά το πέρας των 30 ημερών.

Επείγουσα αντιμετώπιση ορίστηκε αυτή που διενεργήθηκε εντός 24ώρου από τη διάγνωση.

----- / -----



## 2.3 Περιγραφικά και στατιστικά αποτελέσματα

Από την ανασκόπηση των ανευρεθέντων άρθρων συλλέχθηκαν πληροφορίες για συνολικά 341 ανευρύσματα ανωνύμου αρτηρίας. Η πλειονότητα των άρθρων ήταν case reports και μικρές σειρές με λιγότερους από 5 ασθενείς. Οι μόνες σειρές με περισσότερους από 5 ασθενείς αναφέρονται στον [πίνακα 3]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Οι σειρές της βιβλιογραφίας με περισσότερους από 5 ασθενείς						
Έτος	Συγγραφέας	Χώρα	Αριθμός ασθενών	Φύλο		Πόσοι αντιμετωπίστηκαν και με τι τρόπο
				Α	Θ	
1953	Gay	ΗΠΑ	18	18	-	4 (4 ανοιχτά)
1991	Bower	ΗΠΑ	6	5	1	6 (6 ανοιχτά)
2001	Kieffer	Γαλλία	27	18	9	27 (27 ανοιχτά)
2008	Du Toit	N. Αφρική	21	*	*	21 (18 ανοιχτά, 3 κλειστά)

\* : δεν αναφέρεται

Επειδή η αιτιολογία των ανευρυσμάτων έχει αλλάξει στο πέρασμα του χρόνου αναζητήθηκε και καταγράφηκε η αιτιολογική κατανομή τους στις χρονικές περιόδους που ορίσαμε. Τα αποτελέσματα αποδίδονται στον [πίνακα 4]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Αιτιολογική ταξινόμηση ανευρυσμάτων ανά χρονική περίοδο				
Αίτιο	1828-1899	1900-1961	1962-2019	ΣΥΝΟΛΟ
Άγνωστο	4	20	10	<b>34</b>
Εκφυλιστικά	-	5	55	<b>60</b>
Συφιλιδικά	<b>10</b>	<b>48</b>	16	<b>74</b>
Τραυματικά (ανοιχτά)	-	4	27	<b>31</b>
Τραυματικά (κλειστά)	1	7	<b>67</b>	<b>75</b>
Ιατρογενή	-	-	30	<b>30</b>
Μυκωτικά	-	3	19	<b>22</b>
Αγγειοσάρκωμα	-	-	1	<b>1</b>
Νόσ. συνδετ. ιστού / συγγενή	-	1	1	<b>2</b>
Αυτοάνοσα	-	-	12	<b>12</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>15</b>	<b>88</b>	<b>238</b>	<b>341</b>

Σύμφωνα με αυτόν, κατά την περίοδο 1828-1899 όπως και κατά την περίοδο 1900-1961 η πλειονότητα των ανευρυσμάτων της ανωνύμου ήταν συφιλιδικής αιτιολογίας. Την περίοδο 1962-2019 τα ευρήματα ήταν διαφορετικά. Η πλειονότητα των ανευρυσμάτων οφείλεται σε τραυματισμούς (κλειστούς και ανοιχτούς), κατά δεύτερον είναι εκφυλιστικά και κατά τρίτον ιατρογενή.

### 2.3.1 Δημογραφικά και κλινικοπαθολογικά στοιχεία

Για την ανάλυση των δημογραφικών στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν όλα τα διαθέσιμα δεδομένα από το 1828 έως το 2019. Στον παρακάτω πίνακα [Πίνακας 5] αποδίδονται οι κυριότερες μεταβλητές που ελέγχθηκαν, το μέγεθος του πληθυσμού που αφορούσαν, ο αριθμός των παρατηρήσεων ανάλογα με την εκάστοτε κατηγοριοποίηση και το ποσοστό % που αυτός αντιστοιχεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Δημογραφικά και κλινικοπαθολογικά στοιχεία επί του συνόλου των ανευρυσμάτων				
Μεταβλητή	Συνολικός αριθμός παρατηρήσεων	Κατηγοριοποίηση	Αριθμός παρατηρήσεων ανά κατηγορία	Ποσοστό %
Φύλο	290	Άρρεν	204	70,34
		Θήλυ	86	29,66
Ηλικία (έτη)	265	0-19	19	7,16
		20-39	63	23,78
		40-59	89	33,59
		60-79	81	30,56
		80+	13	4,91
Χρώμα	133	Λευκοί	101	75,94
		Μαύροι	32	24,06
Μέγεθος ανευρύσματος (mm)	95	<30	17	17,87
		30-59	49	51,55
		60-89	21	22,04
		90-119	4	4,27
		>120	4	4,27
Είδος ανευρύσματος	209	Αληθές	60	28,70
		Ψευδές	149	71,30
Σχήμα ανευρύσματος	240	Ατρακτοειδές	63	26,25
		Σακοειδές	177	73,75
Ανατομική ταξινόμηση κατά Kieffer	249	Τύπος Α	138	55,42
		Τύπος Β	88	35,34
		Τύπος C	23	9,24

Χρονική περίοδος	341	1828-1899	15	4,40
		1900-1961	88	25,80
		1962-2019	238	69,80

### 2.3.1.1 Συνοπτική περιγραφή διακύμανσης των μεταβλητών.

#### α) ως προς το φύλο.

Από τη γενόμενη έρευνα ανευρέθησαν 290 ανευρύσματα στα οποία υπήρχε πληροφορία για το φύλο του ασθενούς. Από αυτά τα 204 αφορούσαν σε άνδρες (70,34%) και τα 86 σε γυναίκες (29,66%). Επιπλέον πραγματοποιήθηκε περαιτέρω ανάλυση της μεταβλητής «φύλο» σε συνάρτηση με τη χρονική περίοδο των δειγμάτων προκειμένου να καταδειχθεί αν υπάρχει κάποια μεταβολή στο πέρασμα του χρόνου. Τα αποτελέσματα αποδίδονται στον **[πίνακα 6]**:

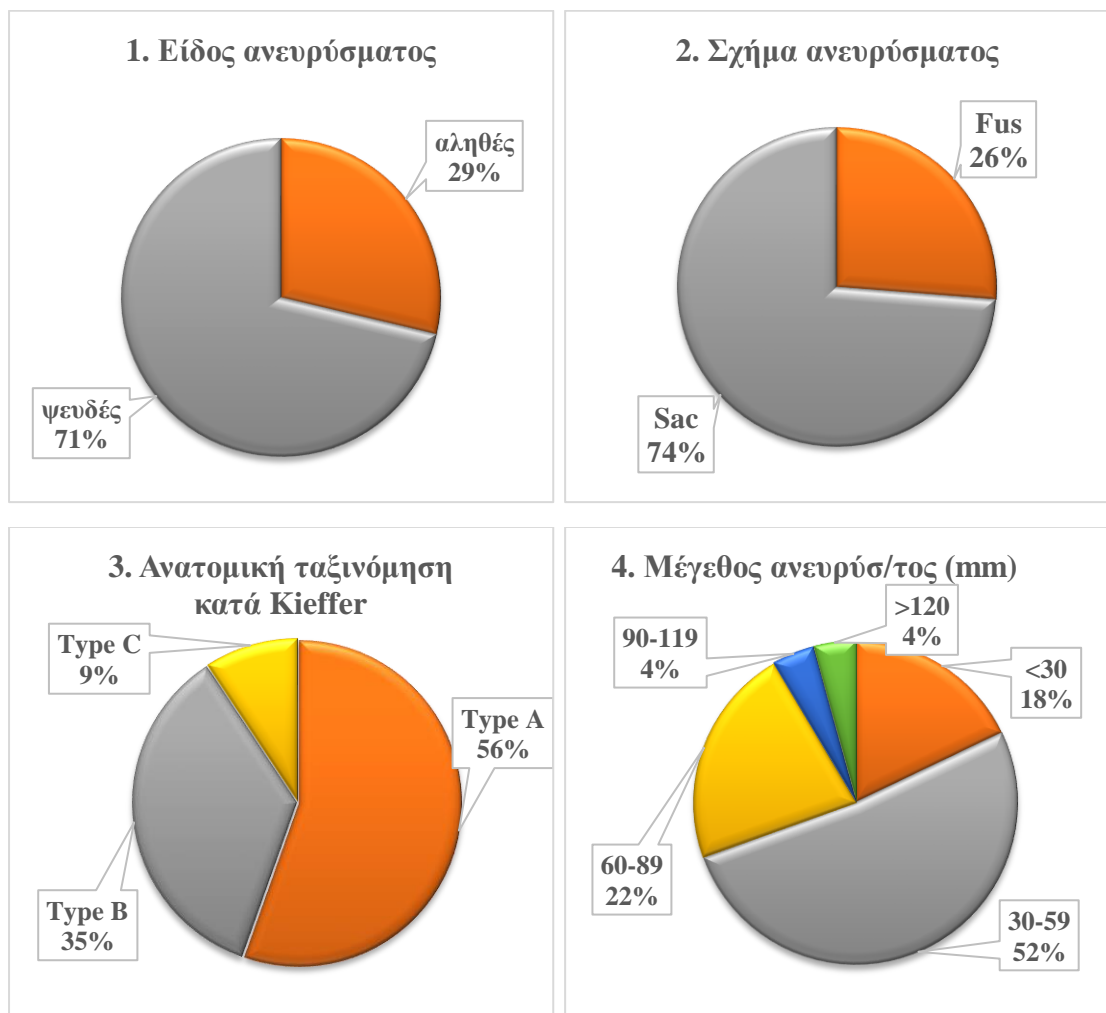
ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Κατανομή φύλου ανά χρονική περίοδο					
	Ανδρες	Ποσοστό %	Γυναίκες	Ποσοστό %	Σύνολο
1828-1899	7	58,33	5	41,67	12
1900-1961	58	75,32	19	24,68	77
1962-2019	139	69,15	62	30,85	201
Σύνολο	204	70,34	86	29,66	<b>290</b>

#### β) ως προς την ηλικία.

Όσον αφορά τη μεταβλητή «ηλικία», επειδή το συνολικό δείγμα ήταν ανομοιογενές πραγματοποιήθηκε ανάλυση της συγκεκριμένης μεταβλητής σε συνάρτηση με την αιτιολογική ταξινόμηση των ανευρυσμάτων. Τα αποτελέσματα αποδίδονται στον **[πίνακα 7]**:

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Ηλικία ασθενών σε σχέση με το αίτιο του ανευρύσματος			
Αίτιο ανευρύσματος	Μέση τιμή (έτη)	Τυπική απόκλιση	Εύρος τιμών
Εκφυλιστικά	67,54	+/- 11,83	(43-86)
Συφιλιδικά	52,58	+/- 10,90	(35-77)
Τραυματικά (κλειστά)	30,91	+/- 12,21	(15-64)
Τραυματικά (ανοιχτά)	32,50	+/- 14,03	(17-62)
Μυκωτικά	62,18	+/- 18,32	(6-85)
Ιατρογενή	56,59	+/- 19,19	(1-90)

γ) Η διακύμανση των μεταβλητών «είδος ανευρύσματος», «σχήμα ανευρύσματος», «ανατομική ταξινόμηση κατά Kieffer» και «μέγεθος ανευρύσματος αποδίδονται στα [γραφήματα 1-4]:



### 2.3.2 Ανοιχτή μέθοδος αντιμετώπισης

Η πρώτη προσπάθεια ανοιχτής αντιμετώπισης ανευρύσματος ανωνύμου πραγματοποιήθηκε το 1828. Στον [πίνακα 8] αποδίδεται το ποσοστό θνητότητας της μεθόδου ανά χρονική περίοδο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Ποσοστά θνητότητας ανοιχτής μεθόδου ανά χρονική περίοδο			
Χρονική περίοδος	1828-1899	1900-1961	1962-2019
Πλήθος ανοιχτών επεμβάσεων	15	62	162
Πληροφορίες για την επιβίωση	11	56	155
Πλήθος θανάτων	8	18	13
Ποσοστό θνητότητας %	72,72	32,14	8,39

Καθώς οι συνθήκες των παλαιότερων εποχών δεν μπορούν σε καμιά περίπτωση να συγκριθούν με τις σημερινές και προκειμένου να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για τη μέθοδο, αξιοποιήθηκαν τα ευρήματα που προέρχονται μετά το 1962. (162 ανευρύσματα). Στον [πίνακα 9] αποδίδεται η αιτιολογική ταξινόμηση των ανευρυσμάτων της ανωνύμου που αντιμετωπίστηκαν ανοιχτά:

ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Αιτιολογία ανευρυσμάτων που αντιμετωπίστηκαν ανοιχτά		
Αίτιο ανευρυσμάτων ανωνύμου	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Τραύμα κλειστό	50	30,86
Τραύμα ανοιχτό	21	12,96
Εκφυλιστικό	37	22,84
Μυκωτικό	12	7,41
Ιατρογενές	11	6,79
Συφιλιδικό	15	9,26
Takayasu αρτηρίτιδα	7	4,32
Marfan	1	0,62
Αγγειοσάρκωμα	1	0,62
Άγνωστο	7	4,32
<b>ΣΥΝΟΛΟ (από το 1962 και μετά)</b>	<b>162</b>	<b>100%</b>

Στα 120 από αυτά υπάρχουν πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο έγινε η επέμβαση. Στον [πίνακα 10] αποδίδονται τα ευρήματα:

ΠΙΝΑΚΑΣ 10. Τρόπος διενέργειας ανοιχτής επέμβασης (επί 120 περιπτώσεων)		
Χωρίς εξωσωματική κυκλοφορία	Με εξωσωματική κυκλοφορία	
68 (56,66%)	52 (43,34%)	
	Με υποθερμική κυκλοφορική παύση	Χωρίς υποθερμική κυκλοφορική παύση
	40 (76,92%)	12 (23,08%)

Από τα 162 ανευρύσματα στα 82 υπήρχε διαθέσιμη η πληροφορία σχετικά με την τομή προσπέλασης. Τα αποτελέσματα καταγράφονται στον [πίνακα 11]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 11. Οδός προσπέλασης στις ανοιχτές επεμβάσεις		
Οδός προσπέλασης	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Μέση στερνοτομή	41	50%
Μέση στερνοτομή και υπερκλείδια επέκταση	15	18,29%
Μέση στερνοτομή και τραχηλική επέκταση	13	15,85%
Άνω ημιστερνοτομή	2	2,43%
Άνω ημιστερνοτομή και υπερκλείδια επέκταση	3	3,65%
Άνω ημιστερνοτομή και τραχηλική επέκταση	1	1,22%
Τραχηλική τομή	1	1,22%
Υπερκλείδια τομή	1	1,22%
Δεξιά θωρακοτομή	2	2,43%
Trapdoor τομή	2	2,43%
Clamshell τομή	1	1,22%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>82</b>	<b>100%</b>

Από τα 162 ανευρύσματα στα 140 υπήρχαν πληροφορίες σχετικά με το είδος της επέμβασης. Τα αποτελέσματα καταγράφονται στον [πίνακα12]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 12. Είδος επέμβασης στην ανοιχτή αντιμετώπιση		
Είδος επέμβασης	Πλήθος	Ποσοστό %
Απλή συρραφή	6	4,29
Εμβάλωμα	4	2,85
Εκτομή και τελικοτελική αναστόμωση	6	4,29
Graft απλό από την αρχή της ανωνύμου	16	11,43
Graft Υ από την αρχή της ανωνύμου	6	4,29
Εκτομή και εκατέρωθεν απολίνωση	2	1,42
Graft απλό από την ανιούσα +/- εμβάλωμα ή συρραφή στην έκφυση της ανωνύμου	42	30,00
Graft Υ από την ανιούσα +/- εμβάλωμα ή συρραφή στην έκφυση της ανωνύμου	22	15,71
Αντικατάσταση αορτής και ανωνύμου	23	16,43
RCCA to RSCA (παρηγορικά)	1	0,72
T Graft από την ανιούσα σε RCCA και RSCA	7	5,00
Εκτομή ανωνύμου και μετάθεση αγγείων τραχήλου	5	3,57
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>

Σε 42 μόνο περιπτώσεις αναφέρεται αν υπήρχαν ή όχι επιπλοκές από τη μέθοδο και ποιες ήταν αυτές. Τα αποτελέσματα αποδίδονται στον [πίνακα 13]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 13. Επιπλοκές ανοιχτής μεθόδου επί 42 επεμβάσεων				
Επιπλοκές	Πρώιμες	Ώσιμες	Σύνολο	Ποσοστό %
Κυκλοφορικό	4	0	4	9,52
Αναπνευστικό	7	0	7	16,67
Νεφροί	3	0	3	7,14
Κεντρικό νευρικό	5	2	7	16,67
Οίδημα άνω άκρου	2	0	2	4,76
Θρόμβωση μοσχεύματος	1	1	2	4,76

### 2.3.3 Ενδαγγειακή μέθοδος αντιμετώπισης

Συνολικά ανευρέθηκαν 43 περιπτώσεις ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά. Η αιτιολογία των ανευρυσμάτων αποδίδεται στον [πίνακα 14]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 14. Αιτιολογία ανευρυσμάτων που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά		
Αίτιο	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Τραύμα κλειστό	10	23,26
Τραύμα ανοιχτό	6	13,95
Εκφυλιστικό	6	13,95
Μυκωτικό	4	9,30
Ιατρογενές	17	39,54
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Από τις 43 περιπτώσεις που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά σε 42 ασθενείς τοποθετήθηκε ενδοαρθήκας (ένας ή περισσότεροι) και σε 1 ασθενή, μόνο coils. Όσον αφορά την οδό προσπέλασης αυτή αποδίδεται στον [πίνακα 15]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. Οδός προσπέλασης στις ενδαγγειακές επεμβάσεις		
Οδός προσπέλασης	Πλήθος	Ποσοστό %
Μηριαία αρτηρία	15	34,88
Βραχιόνιος αρτηρία	5	11,63
Δεξιά κοινή καρωτίδα αρτηρία	8	18,60
Μασχαλιαία / υποκλείδιος αρτηρία	4	9,30
Μηριαία και βραχιόνιος	4	9,30
Μασχαλιαίες άμφω	1	2,33
Άγνωστη	6	13,96
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Όσον αφορά τον αριθμό και το είδος των ενδοαρθήκων που χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα είναι ενδιαφέροντα:



Σε 42 ασθενείς τοποθετήθηκαν 58 ενδονάρθηκες, δηλαδή 1,38 ενδονάρθηκες ανά ασθενή ως εξής: σε 26 ασθενείς 1 ενδονάρθηκας και σε 16 ασθενείς από 2.

Οι ενδονάρθηκες που χρησιμοποιήθηκαν ανά κατηγορία και είδος αποδίδονται στον [πίνακα 16]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 16. Κατηγοριοποίηση ενδοναρθήκων στην ενδαγγειακή αντιμετώπιση		
Είδος ενδονάρθηκα	Πλήθος	Ποσοστό %
<b>Self-expandable covered stent</b>	<b>33</b>	<b>56,90</b>
Fluency (BARD)	7	
Wallgraft (BOSTON)	13	
Viabahn / Hemobahn (GORE)	4	
Excluder iliac leg (GORE)	2	
Endurant iliac extension (MEDTRONIC)	2	
Zenith iliac leg (COOK)	5	
<b>Balloon expandable covered stent</b>	<b>19</b>	<b>32,75</b>
Advanta v12 (MAQUET)	6	
Cheatham-Platinum (NuMED)	2	
Icast (ATRIUM)	8	
Viabahn vbx (GORE)	1	
Palmaz (CORDIS) + PTFE (handmade)	2	
<b>Covered stent (μη καθορισμένο)</b>	<b>5</b>	<b>8,62</b>
<b>Balloon expandable uncovered stent + coils</b>	<b>1</b>	<b>1,73</b>
Palmaz (CORDIS)	1	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

#### 2.3.4 Υβριδική μέθοδος αντιμετώπισης

Συνολικά ανευρέθηκαν 18 περιπτώσεις ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας που αντιμετωπίστηκαν υβριδικά. Η αιτιολογία αυτών των περιστατικών αποδίδεται στον [πίνακα 17]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 17. Αιτιολογία ανευρυσμάτων που αντιμετωπίστηκαν υβριδικά		
Αιτιολογία	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Τραύμα κλειστό	5	27,78
Εκφυλιστικό	6	33,33
Μυκωτικό	3	16,67
Ιατρογενές	2	11,11
Αυτοάνοσο	2	11,11
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

Από τις 18 διαδικασίες οι 3 έγιναν σε δύο χρόνους και οι 15 σε ένα χρόνο. Σε 17 ασθενείς τοποθετήθηκε ενδονάρθηκας (ένας ή περισσότεροι) και σε 1 ασθενή, μόνο coils. Όσον αφορά τον αριθμό και το είδος των ενδοαρθικών, σε 17 ασθενείς τοποθετήθηκαν 23 ενδονάρθηκες, δηλαδή 1,35 ενδονάρθηκες ανά ασθενή ως εξής: Σε 14 ασθενείς 1 ενδονάρθηκας, σε 1 ασθενή 2 ενδονάρθηκες, σε 1 ασθενή 3 ενδονάρθηκες και σε 1 ασθενή 4 ενδονάρθηκες.

Οι ενδονάρθηκες που χρησιμοποιήθηκαν ανά κατηγορία και είδος αποδίδονται στον [πίνακα 18]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 18. Κατηγοριοποίηση ενδοαρθικών στην υβριδική αντιμετώπιση		
Είδος ενδονάρθηκα	Πλήθος	Ποσοστό %
<b>Self-expandable covered stent</b>	<b>8</b>	<b>34,78</b>
Viabahn / Hemobahn (GORE)	4	
Excluder iliac leg (GORE)	2	
Endurant iliac extension (MEDTRONIC)	1	
Zenith iliac leg (COOK)	1	
<b>Balloon expandable covered stent</b>	<b>4</b>	<b>17,39</b>
Advanta v12 (MAQUET)	1	
Jomed (ABBOTT)	2	
Palmaz (CORDIS) + PTFE (handmade)	1	
<b>Covered stent (μη καθορισμένο)</b>	<b>1</b>	<b>4,35</b>
<b>Balloon expandable uncovered stent</b>	<b>4</b>	<b>17,39</b>
Palmaz (CORDIS)	1	
Μη καθορισμένο	3	

<b>Thoracic aortic stent graft</b>	<b>6</b>	<b>26,09</b>
Seal stent (S&G Bio Tech)	1	
Seal stent limb (S&G Bio Tech)	1	
Zenith thoracic (COOK)	2	
Talent thoracic (MEDTRONIC)	1	
Mona LSA (MEDTRONIC)	1	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Όσον αφορά την οδό προσπέλασης αυτή αποδίδεται στον [πίνακα19]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 19. Οδός προσπέλασης στις υβριδικές επεμβάσεις		
Οδός προσπέλασης	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Μηριαία αρτηρία	5	27,77
Βραχιόνιος αρτηρία	3	16,66
Δεξιά κοινή καρωτίδα αρτηρία	2	11,11
Μασχαλιαία / υποκλείδιος αρτηρία	1	5,56
Μηριαία και βραχιόνιος	3	16,66
Δεξιά και αριστερή κοινή καρωτίδα	1	5,56
Αριστερή κοινή καρωτίδα	1	5,56
Μηριαία και αριστερή κοινή καρωτίδα	1	5,56
Άγνωστη	1	5,56
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

### 2.3.5 Επιπλοκές κλειστής και υβριδικής μεθόδου που σχετίζονται με την ενδαγγειακή διαδικασία

Προκειμένου να μελετήσουμε συνολικά τις επιπλοκές που σχετίζονται με την ενδαγγειακή διαδικασία προσθέσαμε τις περιπτώσεις που αντιμετωπίστηκαν κλειστά και υβριδικά. Συνολικά καταγράφηκαν 61 διαδικασίες (43 κλειστές και 18 υβριδικές). Ενδοδιαφυγές παρατηρήθηκαν 13 φορές (21,31%) από τις οποίες οι 9 ήταν τύπου IA, οι 2 τύπου IB, 1 ενδοδιαφυγή ήταν τύπου II και 1 τύπου IC. Από το σύνολο των 13 ενδοδιαφυγών οι 5 εμφανίστηκαν διεγχειρητικά, οι 5 στον πρώτο μετεγχειρητικό μήνα και οι υπόλοιπες 3 όψιμα. Σε όλες τις περιπτώσεις ενδοδιαφυγών η προσπέλαση ήταν

μηριαία ή βραχιόνια και καμία από την καρωτίδα. Επιπλέον σε 4 περιπτώσεις (6,56%) κατά την τοποθέτηση του ενδονάρθηκα παρατηρήθηκε μετακίνηση του με αποτέλεσμα στις 3 από αυτές να εμποδιστεί η ροή προς την κοινή καρωτίδα αρτηρία. Ακόμα καταγράφηκαν μια πρόιμη μετανάστευση coils, και δυο όψιμες τρώσεις της ανωνύμου, η μία από ενδονάρθηκα και η μία από coils. Τέλος υπήρξε 1 όψιμη θρόμβωση ενδονάρθηκα. [πίνακες 20 και 21].

ΠΙΝΑΚΑΣ 20. Ενδοδιαφυγές επί 61 ενδαγγειακών επεμβάσεων					
Είδος ενδοδιαφυγής	IA	IB	IC	II	ΣΥΝΟΛΟ
Διεγχειρητικές	3 (4,9%)	1 (1,6%)	-	1 (1,6%)	5 (8,2%)
Πρόιμες	4 (6,6%)	-	1 (1,6%)		5 (8,2%)
Όψιμες	1 (1,6%)	1 (1,6%)	-	1 (1,6%)	3 (4,9%)
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>8 (13,1%)</b>	<b>2 (3,2%)</b>	<b>1 (1,6%)</b>	<b>2 (3,2%)</b>	<b>13 (21,3%)</b>

ΠΙΝΑΚΑΣ 21. Συνολικές επιπλοκές ενδαγγειακής διαδικασίας		
Είδος επιπλοκής	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό
Ενδοδιαφυγές	13/61	21,31%
Μετακίνηση κατά την τοποθέτηση	4/61	6,56%
Διάβρωση αγγείου από coils	1/61	1,64%
Διάβρωση αγγείου από stent	1/61	1,64%
Θρόμβωση stent	1/61	1,64%
Μετανάστευση coils	1/61	1,64%

Από τις 61 συνολικά διαδικασίες οι 14 έγιναν σε επείγουσα βάση. Ερευνώντας αν οι επιπλοκές συμβαίνουν συχνότερα στις επείγουσες διαδικασίες καταλήξαμε στα αποτελέσματα του [πίνακα 22]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 22. Ενδαγγειακές επιπλοκές σε σχέση με το επείγον της επέμβασης				
Κλειστές και υβριδικές επεμβάσεις		Επείγον	Μη επείγον	ΣΥΝΟΛΟ
	Πλήθος επεμβάσεων	14	45	61
	Επιπλοκές	5	13	18
	Ποσοστό	35,71%	28,89%	29,51%

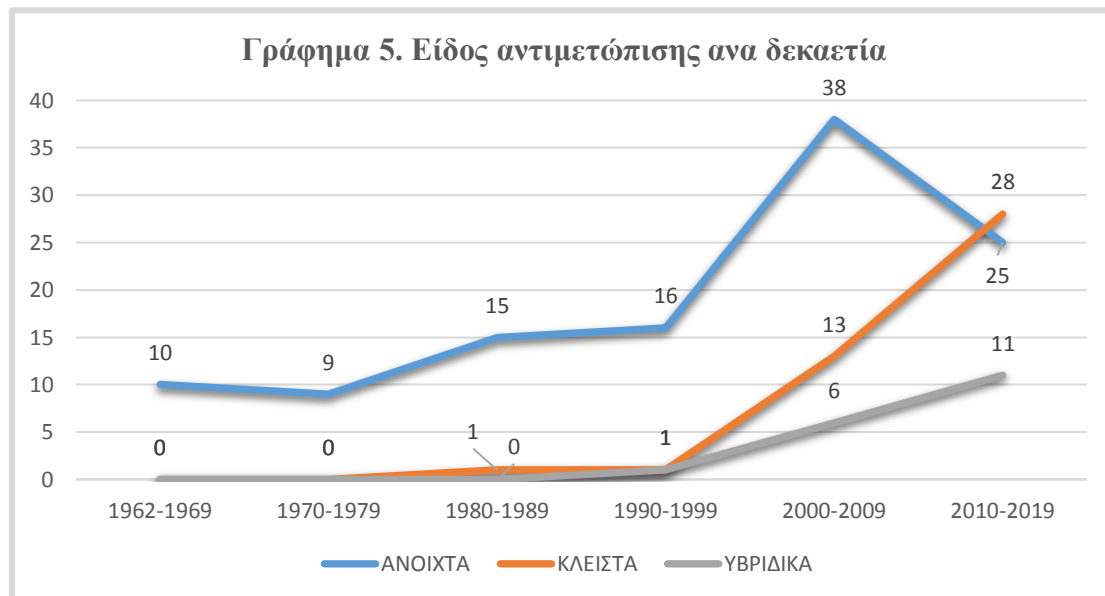
Το αποτέλεσμα ήταν στατιστικά μη σημαντικό ( $p=0,66$ )

### 2.3.6 Σύγκριση μεθόδων αντιμετώπισης

Μόνο τις τελευταίες 3 δεκαετίες ήταν διαθέσιμες και οι τρεις μέθοδοι αντιμετώπισης. Καταγράφηκε ο αριθμός δημοσιεύσεων ανά μέθοδο από το 1962 και μετά. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον [πίνακα 23]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 23. Μέθοδος αντιμετώπισης ανά δεκαετία							
Δεκαετία	1962-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2019	ΣΥΝΟΛΟ
Ανοιχτή	10	9	15	16	38	25	113
Ενδαγγειακή	0	0	1	1	13	28	43
Υβριδική	0	0	0	1	6	11	18
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>57</b>	<b>64</b>	<b>174</b>

Στο επόμενο γράφημα [γράφημα 5] γίνεται καλύτερα αντιληπτή η κατανομή του αριθμού των περιστατικών ανά μέθοδο αντιμετώπισης.



Στη συνέχεια έγινε προσπάθεια σύγκρισης των μεθόδων αντιμετώπισης όσον αφορά τα αποτελέσματά τους. Ελέγχθηκαν η θνητότητα, η μέση διάρκεια νοσηλείας και η μέση διάρκεια μετεγχειρητικής παρακολούθησης.

Ως προς τη θνητότητα τα αποτελέσματα αποδίδονται στον [πίνακα 24]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 24. Θνητότητα ανά μέθοδο αντιμετώπισης				
	30 ημερών		Συνολική	
	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Ανοιχτή μέθοδος	10/155	6,45	13/155	8,39
Ενδαγγειακή μέθοδος	2/39	5,12	3/39	7,69
Υβριδική μέθοδος	0/17	0	0/17	0

Η ανοιχτή με την ενδαγγειακή μέθοδο δε διέφεραν σημαντικά τόσο ως προς τη θνητότητα 30 ημερών ( $p=0,89$ ) όσο και ως προς τη συνολική θνητότητα ( $p=0,72$ ).

Ως προς τη μέση διάρκεια νοσηλείας τα αποτελέσματα αποδίδονται στον [πίνακα 25]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 25. Μέση διάρκεια νοσηλείας ανά είδος αντιμετώπισης			
Μέθοδος	Ανοιχτή	Κλειστή	Υβριδική
Αριθμός ανευρυσμάτων	162	43	18
Δεδομένα μέσης διάρκειας νοσηλείας	43	17	7
Ποσοστό %	26,54	39,53	38,89
<b>Μέση διάρκεια νοσηλείας (ημέρες)</b>	<b>13,72</b>	<b>8,66</b>	<b>10,14</b>
Τυπική απόκλιση	+/- 8,58	+/- 6,71	+/-3,23
Εύρος τιμών (ημέρες)	(4-34)	(1-27)	(5-16)

Η ανοιχτή με την κλειστή μέθοδο είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά στη μέση διάρκεια νοσηλείας ( $p=0,013$ ), όχι όμως η ανοιχτή με την υβριδική ( $p=0,31$ ) και η υβριδική με την κλειστή ( $p=0,73$ )

Ως προς τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης τα αποτελέσματα αποδίδονται στον [πίνακα26]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 26. Μετεγχειρητική παρακολούθηση ανά είδος αντιμετώπισης			
Μέθοδος	Ανοιχτή	κλειστή	Υβριδική
Αριθμός ανευρυσμάτων	162	43	18
Δεδομένα παρακολούθησης	67	22	12
Ποσοστό %	41,35	51,16	66,67
<b>Μέσος χρόνος παρακολ/θησης (μήνες)</b>	<b>50,3</b>	<b>10,5</b>	<b>21</b>
Εύρος τιμών (μήνες)	(1-108)	(1-60)	(3-96)

Η ανοιχτή με την κλειστή μέθοδο είχαν στατιστικά σημαντική διαφορά στο χρόνο μετεγχειρητικής παρακολούθησης ( $p < 0,00001$ ), όπως και η ανοιχτή με την υβριδική ( $p = 0,014$ ), όχι όμως η κλειστή με την υβριδική ( $p = 0,17$ ).

### 2.3.7 Υποπληθυσμοί ασθενών

#### 2.3.7.1 Τραυματικά ψευδοανευρύσματα

Συνολικά καταγράφηκαν 106 ψευδοανευρύσματα τραυματικής αιτιολογίας (75 από κλειστό τραύμα και 31 από ανοιχτό).

Ο μηχανισμός κάκωσης στις 75 περιπτώσεις κλειστού τραύματος ήταν ο εξής: [πίνακας 27]

ΠΙΝΑΚΑΣ 27. Μηχανισμός κάκωσης στα 75 ανευρύσματα από κλειστά τραύματα		
Μηχανισμός κάκωσης	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό
Τροχαίο	61	81,33%
Πτώση από ύψος	5	6,67%
Σύνθλιψη	2	2,67%
Αθλητικό τραύμα	1	1,33%
Άγνωστο	6	8,00%

Ενώ στις 31 περιπτώσεις ανοιχτού τραύματος ο εξής: [πίνακας 28]

ΠΙΝΑΚΑΣ 28. Μηχανισμός κάκωσης στα 31 ανευρύσματα από ανοιχτά τραύματα		
Μηχανισμός κάκωσης	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό
Νύσσον όργανο	16	51,61%
Πυροβολισμός	5	16,13%
Θραύσματα έκρηξης	3	9,68%
Άγνωστο	7	22,58%

Από τους 75 ασθενείς που ανευρέθηκαν με ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου αρτηρίας συνεπεία κλειστού τραύματος στους 53 υπάρχουν πληροφορίες για την παρουσία ή μη συνοδών κακώσεων. Η κατανομή των συνοδών κακώσεων αποδίδεται στον [πίνακα 29]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 29. Συνοδές κακώσεις επί τραυματικών ψευδοανευρυσμάτων		
Είδος κάκωσης	Πλήθος	Ποσοστό %
<b>Ενδοθωρακικές</b>		
• Πνευμοθώρακας	17	32,07
• Αιμοθώρακας	10	18,86
• Κατάγματα πλευρών	19	35,84
• Κατάγματα κλείδας	7	13,20
• Κατάγματα στέρνου	1	1,88
• Κακώσεις τραχείας	3	5,66
• Αγγειακό τραύμα	3	5,66
<b>Εξωθωρακικές</b>		
• Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις	13	24,52
• Κατάγματα προσωπικού κρανίου	10	18,86
• Κατάγματα σπονδυλικής στήλης	5	9,43
• Κατάγματα λεκάνης	2	3,77
• Κατάγματα οστών κάτω άκρων	9	16,98
• Κατάγματα οστών άνω άκρων	3	5,66
• Τρώσεις κοιλιακών οργάνων	4	7,54
<b>Καμία άλλη κάκωση</b>	9	16,98



Σημαντικό είναι το γεγονός ότι η κλινική εκδήλωση του ψευδοανευρύσματος καθυστέρησε για χρονικό διάστημα που ποίκιλε από 14 ημέρες έως 34 χρόνια σε 20 περιπτώσεις από τις 75 με κλειστό τραύμα (ποσοστό 26,67%) και σε 3 περιπτώσεις από τις 31 με ανοιχτό τραύμα (ποσοστό 9,68%). Στον [πίνακα ΣΤ/σελ71] στο τέλος του κεφαλαίου παρατίθενται τα 23 τραυματικά ψευδοανευρύσματα της βιβλιογραφίας με καθυστερημένη εκδήλωση.

Από τα 75 κλειστά τραυματικά ψευδοανευρύσματα ανωνύμου αρτηρίας στα 45 υπήρχε η πληροφορία για τον χρόνο αντιμετώπισης. Από αυτά τα 11 αντιμετωπίστηκαν σε επείγουσα βάση (το πρώτο 24ωρο) (23,41%) ενώ τα υπόλοιπα 36 σε μη επείγουσα βάση (76,59%). Από τα 31 ανοιχτά τραυματικά ψευδοανευρύσματα η πληροφορία για το χρόνο αντιμετώπισης υπήρχε μόνο σε 7 (αριθμός μικρός για αξιοποίηση).

Κλειστά ή υβριδικά αντιμετωπίστηκαν 21 από τα 106 τραυματικά ψευδοανευρύσματα (15 ήταν αποτέλεσμα κλειστών κακώσεων και 6 ανοιχτών). Η οδός προσπέλασης στα απότοκα κλειστής κάκωσης ψευδοανευρύσματα ποίκιλε ενώ στα απότοκα ανοιχτής κάκωσης ήταν αποκλειστικά από την μηριαία οδό. Λεπτομέρειες δίδονται στον [πίνακα 30]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 30. Οδός προσπέλασης στα τραυματικά ψευδοανευρύσματα		
Προσπέλαση	Απότοκα κλειστής κάκωσης	Απότοκα ανοιχτής κάκωσης
Δε καρωτίδα	2	-
Βραχιόνια	2	-
Μηριαία	9	6
Υποκλείδια	-	-
Άγνωστη	2	-
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>15</b>	<b>6</b>

### 2.3.7.2 Μυκωτικά ανευρύσματα

Από τα συνολικά 22 μυκωτικά ανευρύσματα στις 6 περιπτώσεις δεν αναφέρεται ο αιτιολογικός παράγοντας. Όπως αποδίδεται στον πίνακα που ακολουθεί το συχνότερο αίτιο ήταν ο staphylococcus aureus [πίνακας 31]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 31. Αιτιολογική ταξινόμηση μυκωτικών ανευρυσμάτων		
Αιτιολογικός παράγοντας	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Staphylococcus Aureus	10	45,46
Mycobacterium tuberculosis	2	9,10
E. Coli	1	4,54
Aspergillus	1	4,54
Pseudomonas	1	4,54
Burkholderia	1	4,54
Άγνωστο	6	27,28
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Σε σχέση με το είδος αντιμετώπισης τα 15 (68,18%) αντιμετωπίστηκαν ανοιχτά, τα 4 ενδαγγειακά (18,18%) και τα 3 (13,64%) υβριδικά. Όπως φαίνεται από τον πίνακα που ακολουθεί οι ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά ή υβριδικά ήταν μεγάλης ηλικίας ή με πολλές συνοσηρότητες [πίνακας 32]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 32. Ασθενείς με μυκωτικά ανευρύσματα που αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά ή υβριδικά					
	Ηλικία	Συνοσηρότητες	Μέθοδος	Μικρόβιο	Επιβίωση
1	85	Παρατετ.εμπύρετο	Κλειστή	Staph. Aureus	Ναι
2	56	Ca παρωτίδας, χ/ο, ΧΜΘ, ΧRAY	Κλειστή	Άγνωστο	Ναι
3	45	Νεκρωτική πνευμονία τραχειοστομία	Κλειστή	Aspergillus	Όχι
4	58	Ca πνεύμονα	Κλειστή	Staph. Aureus	Ναι
5	78	Προηγθέν Bypass	Υβριδική	E. Coli	Ναι
6	58	Ca πνεύμονα	Υβριδική	Staph. Aureus	Ναι
7	85	Εμπύρετο	Υβριδική	Staph. Aureus	Ναι

### 2.3.7.3 Ιατρογενή ανευρύσματα

Ανευρέθηκαν συνολικά 30 ιατρογενή ανευρύσματα. Ως προς την αιτιολογική ταξινόμησή τους τα αποτελέσματα αποδίδονται στον [πίνακα 33]:

ΠΙΝΑΚΑΣ 33. Αιτιολογική ταξινόμηση των ιατρογενών ψευδοανευρυσμάτων		
Αίτιο	Πλήθος παρατηρήσεων	Ποσοστό %
Μετεγχειρητικό αναστομωτικό	8	26,67
Καθετηριασμός έσω σφαγίτιδας φλ.	7	23,33
Καθετηριασμός δε υποκλείδιας φλ.	5	16,67
Τραχειοστομία ή χ/ο στην τραχεία	4	13,33
Βιοψία με βελόνη	2	6,67
Μετακτινικό	2	6,67
Αγγειογραφία εγκεφάλου	1	3,33
Αρτηριοφλεβικό ECMO	1	3,33

Ως προς τη μέθοδο αντιμετώπισης τα 17 (56,67%) αντιμετωπίστηκαν ενδαγγειακά, τα 2 (6,67%) υβριδικά και τα 11 (36,66%) ανοιχτά. Σημαντικό είναι το εύρημα ότι σε ποσοστό 50% η εκδήλωση ήταν καθυστερημένη (> 14 ημέρες) ενώ επείγουσα αντιμετώπιση (το πρώτο 24ωρο) χρειάστηκε στο 26,67% των περιπτώσεων (8/30 ασθενείς).

----- / -----

## 2.4 Πίνακες

Στην συνέχεια ακολουθούν οι εξής πίνακες:

- **ΠΙΝΑΚΑΣ Α:** Οι 13 περιπτώσεις ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας που αντιμετώπισθηκαν ανοιχτά και είχαν θανατηφόρο έκβαση.
- **ΠΙΝΑΚΑΣ Β:** Συγκεντρωτικά δεδομένα κλειστής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.
- **ΠΙΝΑΚΑΣ Γ:** Συγκεντρωτικά δεδομένα υβριδικής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας.
- **ΠΙΝΑΚΑΣ Δ:** Συνολικά δεδομένα των επιπλοκών της κλειστής μεθόδου που αφορούν τη διαδικασία.
- **ΠΙΝΑΚΑΣ Ε:** Συνολικά δεδομένα των επιπλοκών της υβριδικής μεθόδου που αφορούν την ενδαγγειακή διαδικασία.
- **ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ:** Τραυματικά ψευδοανευρύσματα που εκδηλώθηκαν καθυστερημένα και η κλινική τους εικόνα.
- **ΠΙΝΑΚΑΣ Ζ:** Συγκεντρωτικά δεδομένα ενδαγγειακών περιπτώσεων (κλειστές και υβριδικές) που χρησιμοποιήθηκαν περισσότεροι από ένας ενδονάρθηκας και ο τρόπος που τοποθετήθηκαν.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α. Οι περιπτώσεις ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας που αντιμετωπίστηκαν ανοιχτά και είχαν θανατηφόρο έκβαση.

Αύξων αριθμός	Έτος	Συγγραφέας	Φύλο	Ηλικία	Διάμετρος (mm)	Είδος	Μορφή	Τύπος Kieffer	Αίτιο	Επείγον	Προσπέλαση	Εξωσωματική	Υποθερμία	Επέμβαση	Πρώιμος θάνατος	Όψιμος θάνατος
1	1964	Clarke <sup>43</sup>	A	60	-	Ψ	Sac	2	Κλειστό τραύμα (τροχαίο)	O	Trapdoor incision	N	N	Διχαλωτό Dacron από αορτή σε RCCA,RSCA	Καρδιακή ανεπάρκεια, αναπνευστική ανεπάρκεια (9 <sup>η</sup> MTX ημέρα)	-
2	1970	Eller <sup>28</sup>	A	43	-	Ψ	Sac	2	Κλειστό τραύμα (τροχαίο)	O	Δε θωρακοτομή	O	O	Dacron από αορτή σε περιφέρεια ανωνύμου	Νευρολογική επιδείνωση από κρανιοεγκεφαλική κάκωση	-
3	1983	Ketonen <sup>52</sup>	Θ	77	-	-	Fus	1	Εκφυλιστικό	O	Άνω στερνοτομή και δε υπερκλείδια	O	O	Dacron εμφάλωμα	-	Ca λάρυγγα (2 μήνες μετά)
4	1983	Gardner <sup>28</sup>	A	17	-	Ψ	Sac	-	Κλειστό τραύμα (τροχαίο)	O	Μέση στερνοτομή	O	O	Φλεβικό patch	-	Πολυτραυματίας ΚΕΚ
5	2001	Kieffer <sup>34</sup>	-	-	-	-	-	3	Εκφυλιστικό ραγέν	N	Μέση στερνοτομή	O	O	Θάνατος κατά την στερνοτομή	Διεγχειρητικός θάνατος από αιμορραγία	-
6	2001	Kieffer <sup>34</sup>	-	-	-	-	-	3	Εκφυλιστικό (χρόνιος διαχωρισμός)	O	-	-	-	-	Πολυοργανική ανεπάρκεια (17 <sup>η</sup> MTX ημέρα)	-
7	2001	Kieffer <sup>34</sup>	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	Πολυοργανική ανεπάρκεια (21 <sup>η</sup> MTX ημέρα)	-

8	2002	Pruitt <sup>53</sup>	Θ	74	50	Ψ	Sac	1	Μυκωτικό (staph. aureus)	N	Μέση στερνοτομή και τραχηλική επέκταση	N	N	Προσπάθεια εκτομής και εξωανατομικής παράκαμψης	Διεγχειρητικός θάνατος (καρδιακή ανεπάρκεια)	-
9	2003	Oh <sup>54</sup>	Θ	62	-	Ψ	Sac	2	Μυκωτικό (staph. aureus)	N	Μέση στερνοτομή	N	O	Dacron από αορτή σε περιφέρεια ανωνύμου	Μαζική αιμορραγία από bullau (3 <sup>η</sup> MTX ημέρα)	-
10	2007	Grossman <sup>55</sup>	Θ	86	-	A	Fus	1	Εκφυλιστικό	O	Μέση στερνοτομή	-	-	Διχαλωτό Dacron από αορτή σε RCCA,RSCA	-	Τραχειομαλακία, λοίμωξη αναπνευστικού (4 μήνες μετά)
11	2008	Petrocheilou <sup>56</sup>	Θ	63	-	Ψ	Sac	1	Ιατρογενές (καθετήρας στη δε υποκλείδια φλέβα)	N	Μέση στερνοτομή και υπερκλείδια επέκταση	-	-	-	Άμεσα μετεγχειρητικά	-
12	2009	Roberts <sup>57</sup>	A	44	56	A	Sac	1	Συφιλιδικό	O	Μέση στερνοτομή και υπερκλείδια επέκταση	-	-	Διχαλωτό Dacron από αορτή σε RCCA,RSCA	ΔΕΠ (7 <sup>η</sup> MTX ημέρα)	-
13	2014	Brahmbhatt <sup>58</sup>	A	57	79	Ψ	Sac	1	Ιατρογενές (τραχειοστομία)	O	-	-	-	-	Σήψη	-

**Επεξηγήσεις:** Ψ = ψευδές, A = αληθές, Sac = σακοειδές, Fus = ατρακτοειδές, O = όχι, N = ναι, RCCA = δεξιά κοινή καρωτίδα αρτηρία, RSCA = δεξιά υποκλείδια αρτηρία, ΔΕΠ = διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, ΚΕΚ = κranioεγκεφαλική κάκωση, MTX = μετεγχειρητική.

ΠΙΝΑΚΑΣ Β. Συγκεντρωτικά δεδομένα κλειστής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας

Αύξων αριθμός	Έτος	Συγγραφέας	Πλήθος ασθενών	Φύλο	Ηλικία	Χρώμα	Διάμετρος (mm)	Είδος	Μορφή	Τύπος Kieffer	Αίτιο	Επείγον	προσπέλαση	Είδος και πλήθος stents που χρησιμοποι/θήκαν	Επιπλοκές < 30 ημερών	Επιπλοκές όψιμες	Επιβίωση	Follow up (μήνες)	Ημέρες νοσηλείας
1	1985	Romaniuk <sup>44</sup>	1	A	68	Λ	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	FEM	Coils	0	0	N	3	-
2	1999	Chandler <sup>45</sup>	1	A	20	-	24	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	O	RCCA	1 palmaz +PTFE	0	0	N	-	3
3	2000	Axisa <sup>21</sup>	1	A	21	Λ	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	O	RCCA	1 palmaz +PTFE	0	0	N	18	5
4	2002	Bush <sup>59</sup>	1	A	56	-	30	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό	O	BRACH	1 palmaz + coils + 1 wallgraft	0	0	N	6	-
5	2002	Blattman <sup>60</sup>	1	A	19	-	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (α)	N	FEM	1 wallgraft	0	0	N	-	14
6	2003	Miles <sup>63</sup>	1	-	-	-	-	Ψ	-	-	Τραύμα (κ)	-	-	1 wallgraft	0	0	N	12	-
7	2005	Symbas <sup>61</sup>	1	A	32	Λ	-	Ψ	SAC	2	Τραύμα (κ)	N	FEM	1 covered stent	Endoleak IA, ONA, σήψη	0	N	-	27
8	2006	Maddali <sup>25</sup>	1	Θ	50	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	FEM	2 fluency + coils	0	Stent erosion	N	-	-
9	2006	Szeto <sup>62</sup>	1	A	16	Λ	-	Ψ	FUS	2	Ιατρογενές	O	FEM	1 limb zenith	0	Coils erosion	N	3	5
10	2008	du Toit <sup>47</sup>	3	-	-	-	-	Ψ	-	-	Τραύμα (α)	-	-	(από 1) 3 wallgraft	(σε 1) RCCA περιορισμός	0	-	-	-
11	2008	Huang <sup>64</sup>	1	A	36	Λ	18	Ψ	FUS	1	Τραύμα (κ)	N	FEM	2 wallgraft	0	0	N	12	15
12	2008	Ngwodo <sup>65</sup>	1	-	-	-	-	Ψ	-	1	Τραύμα (κ)	-	-	1 advanta v12	0	0	N	3	-
13	2009	Ahmed <sup>66</sup>	1	A	53	-	60	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	FEM	1 advanta v12, 1 hemobahn	0	0	N	-	1
14	2010	Gaddam <sup>67</sup>	1	A	-	-	50	A	SAC	1	Εκφυλιστικό	O	FEM	1 covered stent	Endoleak IA	0	N	-	-

15	2010	Singh <sup>68</sup>	1	A	77	-	50	A	SAC	1	Εκφυλιστικό	O	FEM BRACH	2 icast + coils + amplatzer	Endoleak II, μεταν/ση coils endoleak IA	0	N	-	-
16	2011	de Troia <sup>69</sup>	1	Θ	71	-	30	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	N	FEM	2 wallgraft	0	0	N	16	-
17	2011	Shalhub <sup>70</sup>	1	A	44	-	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	-	FEM	1 viabahn	RCCA occlusion	0	N	-	-
18	2012	Scantlebury <sup>71</sup>	1	Θ	46	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	FEM	1 covered stent	0	Θρόμβωση stent	N	-	2
19	2014	Ahn <sup>72</sup>	1	A	84	Λ	90	A	SAC	1	Εκφυλιστικό	N	RCCA	1 leg excluder	0	0	N	11	24
20	2014	Fukuda <sup>27</sup>	1	A	59	Λ	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	BRACH	2 fluency	0	0	N	8	-
21	2014	Cenizo <sup>26</sup>	1	Θ	71	-	40	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	N	RCCA	1 wallgraft	0	Μεσοθωρακίτιδα	O	2	-
22	2014	Azarcon <sup>32</sup>	1	A	25	-	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	N	FEM	2 viabahn	Endoleak IA	0	N	-	4
23	2014	Suppiah <sup>73</sup>	1	A	22	Λ	61	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	N	FEM BRACH	1 advanta v12	Αιμορραγία, ΔΕΠ	-	O	-	-
24	2015	Kooraki <sup>74</sup>	1	Θ	74	Λ	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	RSCA	1 cheatham	Πνευμονία	0	N	3	-
25	2015	Los Santos <sup>75</sup>	1	-	-	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	-	RCCA	1 limb zenith	0	0	N	-	-
26	2015	Los Santos <sup>75</sup>	1	-	-	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	-	RCCA	1 limb zenith	0	0	N	-	-
27	2015	Rahimi <sup>76</sup>	1	A	68	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	BRACH	2 icast	0	0	N	10	5
28	2016	Choufani <sup>23</sup>	1	A	28	M	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (α)	O	FEM	1 fluency	0	0	N	-	-
29	2017	Gupta <sup>77</sup>	1	-	1	Λ	25	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	FEM	2 icast	Endoleak IB	0	N	6	-
30	2017	Yamauchi <sup>78</sup>	1	A	54	-	40	Ψ	SAC	-	Ιατρογενές	O	RSCA LSCA	1 leg excluder	0	0	N	-	-
31	2018	Li <sup>79</sup>	1	Θ	60	Λ	40	Ψ	SAC	1	Εκφυλιστικό	O	FEM BRACH	2 fluency	0	-	N	1	-
32	2018	Assa <sup>80</sup>	1	A	80	Λ	73	Ψ	SAC	1	Εκφυλιστικό	O	FEM BRACH	2 advanta v12 + coils + onyx	0	0	N	2	-
33	2018	Lee <sup>81</sup>	1	Θ	45	-	22	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό	N	-	2 wallgraft	Endoleak IA	-	O	-	-
34	2018	Alamdari <sup>82</sup>	1	A	18	-	57	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	O	BRACH	1 advanta v12	0	0	N	-	2
35	2018	Fernandez <sup>83</sup>	1	Θ	85	-	-	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό	O	RSCA	2 endurant iliac + coils	0	0	N	12	
36	2019	Robaldo <sup>49</sup>	1	Θ	75	Λ	83	A	SAC	1	Εκφυλιστικό	O	RCCA	1 viabahn	0	0	N	3	6



37	2019	Safran <sup>84</sup>	1	Θ	90	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	-	RSCA	1 limb zenith	0	-	N	1	-
38	2019	Safran <sup>84</sup>	1	A	46	-	-	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	-	RCCA	1 limb zenith	0	0	N	60	-
39	2019	Volpe <sup>22</sup>	1	A	62	Λ	-	Ψ	SAC	2	Τραύμα (α)	-	FEM	2 covered	0	0	N	24	7
40	2019	Choudhry <sup>48</sup>	1	Θ	58	-	-	Ψ	SAC	2	Μυκωτικό	N	BRACH	2 icast	Endoleak IA	0	N	16	10
41	2019	Chen <sup>85</sup>	1	Θ	63	Λ	55	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	-	RSCA	1 cheatham	Endoleak IA	-	N	1	-

**Επεξηγήσεις:** A= άρρεν, Θ= θήλυ, Ψ= ψευδές, A= αληθές, SAC= σακκοειδές, FUS= ατρακτοειδές, O= όχι, N= ναι, (κ) = κλειστό, (α) = ανοιχτό, FEM = μηριαία, BRACH = βραχιόνιος, RCCA = δεξιά κοινή καρωτίδα α, RSCA = δεξιά υποκλείδια α, LSCA = αριστερή υποκλείδια α, ONA= οξεία νεφρική ανεπάρκεια, ΔΕΠ= διάχυτη ενδαγγειακή πήξη.

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ. Συγκεντρωτικά δεδομένα υβριδικής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων ανωνύμου αρτηρίας

Αύξων αριθμός	Έτος	Συγγραφέας	Πλήθος ασθενών	Φύλο	Ηλικία	Χρώμα	Διάμετρος (mm)	Είδος	Μορφή	Τύπος Kieffer	Αίτιο	Επείγον	προσπέλαση	Είδος και πλήθος stents που χρησιμοποι/θηκαν	Επιπλοκές < 30 ημερών	Επιπλοκές όγκιμες	Επιβίωση	Follow up (μήνες)	Ημέρες νοσηλείας
1	1997	Ruebben <sup>86</sup>	1	-	-	-	-	Ψ	-	-	Τραύμα(κ)	O	FEM	1 stent	ΔΑ	ΔΑ	N	-	-
2	2001	Puech-Leao <sup>87</sup>	1	A	44	-	22	A	SAC	1	Εκφυλιστικό	O	RCCA	1 palmaz +PTFE	0	0	N	24	-
3	2004	Melissano <sup>50</sup>	1	A	71	Λ	32	A	FUS	2	Εκφυλιστικό	O	FEM	1 zenith thoracic	AF, πλευριτική συλλογή	0	N	3	8
4	2005	Chang <sup>51</sup>	1	A	80	Λ	48	A	FUS	1	Εκφυλιστικό	O	FEM BRACH	2 viabahn 2 bal.exp.uncov.	Endoleak IA,IB	0	N	-	-
5	2006	Zoffoli <sup>88</sup>	1	Θ	35	-	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	O	FEM	2 jomed, 1 bare metal	Πυρετός	0	N	12	-
6	2006	Szeto <sup>62</sup>	1	A	16	-	-	Ψ	FUS	2	Ιατρογενές	N	LCCA	1 limb zenith	0	0	N	3	5
7	2009	Elahi <sup>89</sup>	1	A	78	-	80	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό	O	-	1 covered stent	Ρήξη στην τραχεία	0	N	-	-
8	2011	Shalhub <sup>70</sup>	1	A	44	-	-	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	O	FEM	1 viabahn	0	0	N	-	-
9	2012	Angiletta <sup>10</sup>	1	Θ	21	-	40	A	FUS	1	Takayasu	O	RCCA	1 leg excluder	0		N	96	-
10	2012	Malgor <sup>90</sup>	1	A	68	-	20	-	SAC	3	Εκφυλιστικό	N	FEM BRACH	1 talent captivia	0	Endoleak II	N	12	10
11	2015	Lee <sup>91</sup>	1	A	55	Λ	90	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ)	O	BRACH	1 seal	0	0	N	6	9

12	2016	Pellenc <sup>92</sup>	1	Θ	65	-	40	A	FUS	1	Εκφυλιστικό	O	RCCA LCCA	1 advanta v12	LCCA περιορισμός	0	N	9	-
13	2016	Tsuda <sup>93</sup>	1	A	70	Λ	-	A	SAC	1	Behcet	N	BRACH	1 leg excluder	0	0	N	8	13
14	2017	Sibille <sup>94</sup>	1	Θ	60	-	18	Ψ	SAC	2	Τραύμα (κ)	O	FEM	1 mona LSA	0	0	N	3	16
15	2018	Jang <sup>95</sup>	1	Θ	79	Λ	72	A	FUS	1	Εκφυλιστικό	O	FEM BRACH	1 seal limb	Endoleak IC	0	N	-	-
16	2018	Sugisawa <sup>96</sup>	1	A	40	-	10	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές	O	BRACH	coils	0	0	N	60	-
17	2019	Choudhry <sup>48</sup>	1	Θ	58	-	-	Ψ	SAC	2	Μυκωτικό	N	FEM LCCA	1 zenith thoracic 1 viabahn	0	0	N	16	10
18	2019	Prendes <sup>97</sup>	1	Θ	85	-	-	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό	O	RSCA	1 endurant iliac	0	0	N	-	-

**Επεξηγήσεις:** A= άρρεν, Θ= θήλυ, Ψ= ψευδές, A= αληθές, SAC= σακκοειδές, FUS= ατρακτοειδές, O= όχι, N= ναι, (κ) = κλειστό, FEM = μηριαία, BRACH = βραχιόνιος, RCCA = δεξιά κοινή καρωτίδα α, LCCA = αριστερή κοινή καρωτίδα α, RSCA = δεξιά υποκλείδια α, LSCA = αριστερή υποκλείδια α, ONA= οξεία νεφρική ανεπάρκεια, ΔΕΠ= διάχυτη ενδαγγειακή πήξη, ΔΑ = δεν αναφέρεται, AF = κολπική μαρμαρυγή

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ. Συγκεντρωτικά δεδομένα επιπλοκών κλειστής μεθόδου που αφορούν τη διαδικασία

α/α	Έτος / Συγγραφέας	Ηλικία / φύλο	Επιπλοκές και χρόνος εκδήλωσης			Είδος stent	Επείγον	Είδος ανευρύσματος	προσπέλαση	Αντιμετώπιση	Επιβίωση
			Διεγχειρητική	Πρώιμη	Ώσιμη						
1	2006 Maddali <sup>25</sup>	50 Θ			Stent erosion (2 μήνες)	2 Bard Fluency, coils	Ο	Ιατρογενές (έσω σφαγίτιδα)	Μηριαία	Ανοιχτό χειρουργείο	N
2	2009 Ahmed <sup>66</sup>	53 Α	Μετακίνηση stent			Advanta v12, Hemobahn	Ο	Ιατρογενές (βιοψία)	Μηριαία	Δεύτερο stent	N
3	2018 Lee <sup>81</sup>	45 Θ		IA endoleak (1 ημέρα)		2 Wallgraft overlapping	N	Μυκωτικό (aspergillus)	ΔΑ	Θάνατος	Ο
4	2019 Choudhry <sup>48</sup>	58 Θ		IA endoleak (4 ημέρες)		2 icast overlapping	N	Μυκωτικό (staph. Aur.)	Βραχιόνια	Υβριδικό χειρουργείο	N
5	2017 Gupta <sup>77</sup>	1 -			IB endoleak (6 μήνες)	2 icast overlapping	Ο	Ιατρογενές (Α-V ECMO)	Μηριαία	Παρακολούθηση	N
6	2014 Azarcon <sup>32</sup>	25 Α	IA endoleak		-	2 viabahn overlapping	N	Τραυματικό	Μηριαία	Διαστολή με μπαλόνι	N
7	2010 Singh <sup>68</sup>	77 Α	II endoleak			2 icast overlapping + coils	Ο	Εκφυλιστικό	Μηριαία και βραχιόνια.	Coils	N
				Μετανάστευση coils (3 ημέρες)						Amplatzer vascular ring	
				IA endoleak (3 ημέρες)						Διαστολή με μπαλόνι	
8	2010 Gaddam <sup>67</sup>	A		IA endoleak (3 ημέρες)		Covered stent, coils	Ο	Εκφυλιστικό	Μηριαία	Διαστολή με μπαλόνι	N
9	2012 Scantlebury <sup>71</sup>	46 Θ			IA endoleak (μήνες μετά)	Covered stent	Ο	Ιατρογενές (μετεγγ/κο)	Μηριαία	Amplatzer vasc. ring	N
					Θρόμβωση stent (μήνες μετά)					Καμία	
10	2011 Shalhub <sup>70</sup>	44 Α	Μετακίνηση (RCCA occlusion)			Viabahn	Ο	Τραυματικό (τροχαίο)	Μηριαία	Υβριδικό χειρουργείο	N
11	2005 Symbas <sup>61</sup>	32 Α	IA endoleak			Covered stent	Ο	Τραυματικό (τροχαίο)	Μηριαία	Ανοιχτό χειρουργείο	N

12	2008 du Toit <sup>47</sup>	- -	Μετακίνηση (RCCA oc- clusion)			Wallgraft stent	N	Τραυματικό (νύσσον όρ- γανο)	Μηριαία	Ανοιχτό χει- ρουργείο	N
13	2006 Szeto <sup>62</sup>	16 A			Coils erosion (2 μήνες)	Coils	O	Ιατρογενές (χ/ο τραχειάς)	Μηριαία	Υβριδικό χει- ρουργείο	N

ΠΙΝΑΚΑΣ Ε. Συγκεντρωτικά δεδομένα επιπλοκών υβριδικής μεθόδου που αφορούν την ενδαγγειακή διαδικασία

α/α	Έτος / Συγγραφέας	Ηλι- κία/ φύλ ο	Επιπλοκές και χρόνος εκδήλωσης			Είδος stent	Επίγειον	Είδος ανευρύ- σματος	προσπέ- λαση	Αντιμε- τώπιση	Επι- βί- ωση
			Διεγχειρη- τική	Πρώιμη	Όψιμη						
1	2005 Chang <sup>51</sup>	80 A	IA endoleak			2 viabahn overlap- ping, coils	O	Εκφυλιστικό	Μηριαία και βρα- χιόνια	Επιπλέον stent	N
			IB endoleak							Επιπλέον stent	
2	2012 Malgor <sup>90</sup>	68 A			II endoleak (2 μήνες)	Talent captivia	N	Εκφυλιστικό	Μηριαία	Τοποθέτηση coils	N
3	2016 Pellenc <sup>92</sup>	65 Θ	Περιορισμός ροής σε LCCA (bovine)			Amplatzer vasc ring	O	Εκφυλιστικό	Δε καρω- τίδα	Τοποθέτηση stent	N
4	2018 Jang <sup>95</sup>	79 Θ		IC endoleak (7 ημέρες)		Seal limb, am- platzer	O	Εκφυλιστικό	Μηριαία και βρα- χιόνια.	Παρακολού- θηση	N

Επεξηγήσεις: A= άρρεν, Θ= θήλυ, O= όχι, N= ναι, RCCA = δεξιά κοινή καρωτίδα α, LCCA = αριστερή κοινή καρωτίδα α.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ. Τραυματικά ψευδοανευρύσματα ανωνύμου αρτηρίας που εκδηλώθηκαν καθυστερημένα και η κλινική τους εικόνα

α/α	Έτος	Συγγραφέας	Αίτιο	Χρονικό διάστημα	Αντιμετώπιση	Επιβίωση	Κλινική εικόνα
1	1886	Prarger <sup>98</sup>	Πτώση βάρους στο θώρακα	2 χρόνια	Ανοιχτή	Όχι	Σφύζουσα μάζα
2	1916	Wakeley <sup>36</sup>	Θραύσμα χειροβομβίδας	6 μήνες	Ανοιχτή	Ναι	Σφύζουσα μάζα
3	1964	Clarke <sup>43</sup>	Τροχαίο	6 μήνες	Ανοιχτή	Όχι	Βήχας, σύνδρομο άνω κοίλης
4	1964	Jahnke <sup>28</sup>	Τροχαίο	14 ημέρες	Ανοιχτή	Ναι	Σύνδρομο άνω κοίλης
5	1965	Sheihi <sup>28</sup>	Πτώση από ύψος	4 εβδομάδες	Ανοιχτή	Ναι	Δ.Α.
6	1968	Lim <sup>99</sup>	Τροχαίο	14 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Δυσφαγία, σφύζουσα μάζα
7	1972	Mittal <sup>28</sup>	Τροχαίο	17 έτη	Ανοιχτή	Ναι	Σφύζουσα μάζα
8	1983	Gardner <sup>28</sup>	Τροχαίο	10 εβδομάδες	Ανοιχτή	Όχι	Αιμοθώρακας
9	1995	Banks <sup>100</sup>	Τροχαίο	2 μήνες	Ανοιχτή	Δ.Α.	Πόνος στον τράχηλο
10	1999	Harvey <sup>111</sup>	Πυροβολισμός	9 μήνες	Ανοιχτή	Ναι	Αφασία, ημιπληγία
11	2001	Kasashima <sup>101</sup>	Κλειστή κάκωση	25 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Ανιδρωσία προσώπου
12	2001	Chiappini <sup>102</sup>	Τροχαίο	12 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Ημιπληγία
13	2005	Dhaliwal <sup>103</sup>	Πτώση από τρένο	5 μήνες	Ανοιχτή	Ναι	Υπερκλείδια μάζα
14	2005	Reddi <sup>110</sup>	Νύσσον όργανο (μαχαιριά)	26 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Αναπνευστικός συριγμός
15	2006	Sakamoto <sup>104</sup>	Τροχαίο	34 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Υποτροπιάζουσες πνευμονίες
16	2008	Choi <sup>105</sup>	Τροχαίο	14 μήνες	Ανοιχτή	Ναι	Δύσπνοια, βράγχος φωνής
17	2008	Rabus <sup>106</sup>	Τροχαίο	4 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Υποτροπιάζουσες πνευμονίες
18	2012	Hirose <sup>107</sup>	Τροχαίο	30 χρόνια	Ανοιχτή	Ναι	Ψηλαφητή μάζα τραχήλου
19	2013	Mosquera <sup>46</sup>	Τροχαίο	2 εβδομάδες	Ανοιχτή	Ναι	Ψηλαφητή μάζα τραχήλου
20	2014	Suppiah <sup>73</sup>	Τροχαίο	2 μήνες	Κλειστή	Όχι	Αιμόπτυση σε πολυτραυματία
21	2015	Hodjati <sup>108</sup>	Τροχαίο	1 μήνας	Ανοιχτή	Ναι	Αναπνευστικός συριγμός
22	2017	Kupczynska <sup>109</sup>	Αθλητική κάκωση	4 μήνες	Ανοιχτή	Ναι	Ημιπληγία, αφασία
23	2018	Alamdari <sup>82</sup>	Τροχαίο	2 χρόνια	Κλειστή	Ναι	Προοδευτική δύσπνοια

ΠΙΝΑΚΑΣ Ζ. Συγκεντρωτικά δεδομένα ενδαγγειακών περιπτώσεων (κλειστές και υβριδικές) που χρησιμοποιήθηκαν περισσότεροι από ένας ενδονάρθηκας και ο τρόπος που τοποθετήθηκαν									
Αύξων αριθμός	Έτος	Συγγραφέας	Είδος	Μορφή	Τύπος Kieffer	Αίτιο	Είδος επέμβασης	Είδος και πλήθος stents που χρησιμοποιήθηκαν	Λεπτομέρειες επέμβασης
1	2002	Bush <sup>59</sup>	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό	Κλειστή	1 palmaz + coils + 1 wallgraft	Από δε βραχιόνιο Palmaz XL (14mm) και Coils (fibered platinum) --> διαφυγή ΙΑ --> από δε βραχιόνιο Wallgraft (14mm partially cut) --> τελική αγγειογραφία OK.
2	2006	Maddali <sup>25</sup>	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές (καθετηριασμός έσω σφαγίτιδας)	Κλειστή	2 fluency + coils	Από μηριαία Fluency (9x60mm) στη δε κοινή καρωτίδα και από δε βραχιόνιο Fluency (10x40) στην δε υποκλείδια και 10 Stainless steel Coils από μηριαία στο ανεύρυσμα --> τελική αγγειογραφία OK --> 2 μήνες μετά διάβρωση τοιχώματος ανωνύμου από το stent --> ανοιχτή επέμβαση με CPB και DHCA και τοποθέτηση GORE PATCH επί του ανευρύσματος και αντικατάσταση αορτικής βαλβίδας.
3	2008	Huang <sup>64</sup>	Ψ	FUS	1	Τραύμα (κ) (τροχαίο)	Κλειστή	2 wallgraft	Από τη δε μηριαία 2 Wallgraft, το πρώτο (10x50mm) στη δε κοινή καρωτίδα με κάλυψη της υποκλειδίου και το δεύτερο (12x30mm) overlapping στο πρώτο --> τελική αγγειογραφία OK.
4	2009	Ahmed <sup>66</sup>	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές (βιονία δια βελόνης)	Κλειστή	1 advanta v12, 1 hemobahn	Από τη δε μηριαία Advanta V12 (10x39mm) που μετακινήθηκε προς το διχασμό και χρειάστηκε δεύτερο Hemobahn (13x50mm) overlapping στο πρώτο --> τελική αγγειογραφία OK.
5	2010	Singh <sup>68</sup>	A	SAC	1	Εκφυλιστικό	Κλειστή	2 icast + coils + amplatzer	Από τη δε μηριαία Icast (9x59mm) στη δε κοινή καρωτίδα με κάλυψη της υποκλειδίου και δεύτερο Icast (10x38mm) στην ανώνυμη overlapping στο πρώτο και διαστολή με μπαλόνι. Τοποθέτηση coils από τη δε βραχιόνιο στον ανευρυσματικό σάκο και ενδοδιαφυγή ΙΙ από τη δε υποκλείδια --> τοποθέτηση coils επί της υποκλειδίου --> τελική αγγειογραφία OK --> την 3 <sup>η</sup> μετ ημέρα μετανάστευση coils στη μασχालιαία α. και ενδοδιαφυγή ΙΑ --> τοποθέτηση amplatzer στη δε υποκλείδιο από τη βραχιόνιο και διαστολή με μπαλόνι (14mm) από τη μηριαία α. --> τελική αγγειογραφία OK.

6	2011	de Troia <sup>69</sup>	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές (καθετηριασμός υποκλειδ. φλ.)	Κλειστή	2 wallgraft	Από τη μηριαία 2 Wallgraft (12x30mm) overlapping και διαστολή με μπαλόνι --> τελική αγγειογραφία OK.
7	2014	Fukuda <sup>27</sup>	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές (αναστομωτικό)	Κλειστή	2 fluency	Από τη δε βραχιόνια με ανοιχτή παρασκευή του αγγείου τοποθέτηση Fluency (10x40mm) --> διαφυγή IB και διαστολή με μπαλόνι --> παραμονή διαφυγής και τοποθέτηση Fluency (10x40mm) overlapping στο πρώτο --> τελική αγγειογραφία OK.
8	2014	Azarcon <sup>32</sup>	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ) (τροχαίο)	Κλειστή	2 viabahn	Από τη μηριαία Viabahn (11x25mm) και διαστολή με μπαλόνι (10x40mm) με διαφυγή IA --> τοποθέτηση δεύτερου Viabahn (11x25) κεντρικότερα και overlapping και διαστολή με μπαλόνι --> τελική αγγειογραφία OK.
9	2015	Rahimi <sup>76</sup>	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές (x-ray)	Κλειστή	2 icast	Από τη δε βραχιόνια τοποθέτηση 2 Icast (9x38mm) στην ανώνυμη και αρχή της δε υποκλειδίου με κάλυψη της δε κοινής καρωτίδας (είχε απολινωθεί προ ετών) --> τελική αγγειογραφία OK.
10	2017	Gupta <sup>77</sup>	Ψ	SAC	1	Ιατρογενές (ECMO)	Κλειστή	2 icast	Από τη δε μηριαία τοποθέτηση 2 Icast (6x22mm) στην αρχή της δε υποκλειδίου και την ανώνυμη overlapping (η δε κοινή καρωτίδα είχε ήδη απολινωθεί κατά την αφαίρεση του ECMO --> τελική αγγειογραφία OK --> 6 μήνες μετά διαφυγή IB --> παρακολούθηση.
11	2018	Li <sup>79</sup>	Ψ	SAC	1	Εκφυλιστικό	Κλειστή	2 fluency	Από τη δε μηριαία στην αρχή της δε κοινής καρωτίδας και από την βραχιόνια στην αρχή της δε υποκλειδίου 2 Fluency (12x60mm) και (12x80mm) με την τεχνική «kissing» και ταυτόχρονη έκπτυξη με μπαλόνι --> τελική αγγειογραφία OK.
12	2018	Assa <sup>80</sup>	Ψ	SAC	1	Εκφυλιστικό	Κλειστή	2 advanta v12 + coils + onyx	Από τη μηριαία τοποθέτηση 2 Advanta V12 (8x38mm) και (10x38mm) overlapping και από τη βραχιόνια τοποθέτηση 10 Axiom 3D coils και 10 Trufill (10x100mm) στο σάκο και με διατεταμένο μπαλόνι στο stent έγχυση 15ml Onyx κόλλα --> τελική αγγειογραφία OK.
13	2018	Lee <sup>81</sup>	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό (aspergilus)	Κλειστή	2 wallgraft	2 overlapping wallgraft --> τελική αγγειογραφία OK --> επόμενη ημέρα εξαγγείωση στη CT --> αρνήθηκε θεραπεία --> TIF --> θάνατος.
14	2018	Fernandez <sup>83</sup>	Ψ	SAC	1	Μυκωτικό (staph. Aureus)	Κλειστή	2 endurant iliac + coils	Από δε μασχαλιαία τοποθέτηση 2 overlapping τροποποιημένα Endurant Iliac Limb (Cut off and reseathed in an inverted fashion) και τοποθέτηση coils στο σάκο)
15	2019	Volpe <sup>22</sup>	Ψ	SAC	2	Τραύμα (α) (μαχαίριά)	Κλειστή	2 covered	Από τη μηριαία τοποθέτηση 2 covered stents (12x50mm) και (10x40mm) overlapping --> τελική αγγειογραφία OK.



16	2019	Choudhry <sup>48</sup>	Ψ	SAC	2	Μυκωτικό (staph. Aureus)	Κλειστή	2 icast	Από τη βραχιόνια α. τοποθέτηση 2 Icast overlapping --> τελική αγγειογραφία ΟΚ.
17	2005	Chang <sup>51</sup>	A	FUS	1	Εκφυλιστικό	Υβριδική	2 viabahn 2 bal.exp. uncovered	Μετάθεση αριστερής υποκλειδίου στην δε κοινή καρωτίδα και κεντρική απολίνωση. Σε δεύτερο χρόνο 2 Viabahn (13x100mm) και (13x50mm) από βραχιόνια --> διαφυγή ΙΑ και ΙΒ --> επόμενη ημέρα διαστολή με μπαλόνι χωρίς αποτέλεσμα και από μηριαία τοποθέτηση 2 Wallstent κεντρικά και περιφερικά.
18	2006	Zoffoli <sup>88</sup>	Ψ	SAC	1	Τραύμα (κ) (τροχαίο)	Υβριδική	2 jomed + 1 bare metal	Αναστόμωση δε κοινής καρωτίδας με δε υποκλείδιο (6mm GRAFT) και τοποθέτηση 2 Jomed overlapping στην ανώνυμη και 1 bare metal στην αριστερή κοινή καρωτίδα (bovine).
19	2019	Choudhry <sup>48</sup>	Ψ	SAC	2	Μυκωτικό (staph. Aureus)	Υβριδική	1 zenith thoracic + 1 viabahn	Επί διαφυγής ΙΑ σε προηγηθείσα κλειστή αντιμετώπιση μυκωτικού ανευρύσματος αναστόμωση μεταξύ LCCA και RCCA (6mm PTFE), αποκλεισμός της ανωνύμου με Amplatzer 12mm και τοποθέτηση Zenith stent στην αορτή και chimney periscope στην LCCA με Viabahn (8x150mm)

**Επεξηγήσεις:** Ψ= ψευδές, A= αληθές, SAC= σακοειδές, FUS= ατρακτοιδές, (κ) = κλειστό, (α) = ανοιχτό, RCCA = δεξιά κοινή καρωτίδα α, , LCCA = αριστερή κοινή καρωτίδα α, RSCA = δεξιά υποκλείδια α, LSCA = αριστερή υποκλείδια α.

## 2.5 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας αποτελούν σπάνια και πολυπαραγοντική νοσολογική οντότητα και μέχρι σήμερα τα δεδομένα που μπορεί να αντλήσει κανείς από τη βιβλιογραφία προέρχονται κατά τη συντριπτική τους πλειονότητα από αναφορές μεμονωμένων περιστατικών. Είναι γνωστό ότι τα μεμονωμένα περιστατικά δεν αποτελούν τα ιδανικά στατιστικά δείγματα για ασφαλή συμπεράσματα καθώς είναι κατά κόρον μεροληπτικά. Θεωρείται σίγουρο πως υπάρχει η τάση να παρουσιάζονται τα περιστατικά με αίτια διεγχειρητική και μετεγχειρητική πορεία ή αυτά με κάποια ιδιαιτερότητα. Καθώς δεν υπάρχουν άλλες πηγές δεδομένων διευρύνουμε κατά το δυνατόν τους όρους αναζήτησης ώστε να μεγαλώσουμε το πρωτογενές υλικό. Τελικά αντλήσαμε πληροφορίες για 341 ανευρύσματα από το 1828 έως και το 2019.

Χωρίς απαραίτητα να σχετίζονται με τη μέθοδο αντιμετώπισης (ανοιχτή ή ενδαγγειακή) παραθέσαμε ικανό αριθμό δημογραφικών και κλινικοπαθολογικών στοιχείων και τον τρόπο που αυτά μεταβλήθηκαν στο πέρασμα του χρόνου. Επίσης για ιστορικούς λόγους παραθέσαμε στοιχεία επιβίωσης από χειρουργικές τεχνικές που δεν υφίστανται στη σύγχρονη εποχή. Ωστόσο, για να συγκρίνουμε την ανοιχτή με την ενδαγγειακή μέθοδο αντιμετώπισης κι να εξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα περιορίσαμε χρονικά το πρωτογενές υλικό στο προερχόμενο από τη σύγχρονη χειρουργική εποχή (1962 και μετά).

Πολλά από τα αποτελέσματα τα οποία βρήκαμε χρήζουν συζήτησεως. Τα κυριότερα από τα ευρήματα θα σχολιαστούν ενώ θα επικεντρωθούμε σε αυτά που αφορούν την ενδαγγειακή μέθοδο.

Κατά την περίοδο 1828 - 1889 όπως και κατά την περίοδο 1900 - 1961 η πλειονότητα των ανευρυσμάτων της ανωνύμου ήταν συφιλιδικής αιτιολογίας. Την τελευταία περίοδο 1962 - 2019 τα αποτελέσματα ήταν τελείως διαφορετικά, εύρημα αναμενόμενο. Η πλειονότητά τους οφείλεται σε τραυματισμούς, κυρίως απότοκους τροχαίων ατυχημάτων, κατά δεύτερον είναι εκφυλιστικά και κατά τρίτον ιατρογενή ως αποτέλεσμα νυγμού του αγγείου από προσπάθεια τοποθέτησης κεντρικού φλεβικού καθετήρα στην υποκλείδιο ή την έσω σφαγίτιδα φλέβα. Ενδεικτικά αναφέρουμε πως η τελευταία δημοσίευση για συφιλιδικό ανεύρυσμα ήταν το 2009.<sup>57</sup>

Οι Kieffer et al.<sup>34</sup> στη σειρά των 27 ασθενών που δημοσίευσαν το 2001 κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο συχνότερος ανατομικός τύπος ήταν ο Β (τύπος Α: 4%, τύπος Β: 59%, τύπος C: 37%). Τα αποτελέσματα διαφέρουν σημαντικά από αυτά που βρήκαμε στην παρούσα μελέτη: τύπος Α: 56%, τύπος Β 35%, τύπος C: 9%. Η διαφορά στα ευρήματα μπορεί να εξηγηθεί με δύο τρόπους: α) ο αριθμός των ασθενών στη δημοσίευση του Kieffer ήταν μικρός και τα περισσότερα περιστατικά αφορούσαν σε ασθενείς με εκφυλιστικά, συφιλιδικά ή από αγγειίτιδα Takayasu ανευρύσματα (21 στα 27) που είναι ως επί το πλείστον πιο εκτεταμένα. β) στην παρούσα μελέτη το μικρό ποσοστό των ανευρυσμάτων τύπου C (με συμμετοχή και της αορτής) πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι είναι δύσκολο να εντοπιστούν από τον ερευνητή που ψάχνει για ανευρύσματα ανωνύμου καθώς προεξάρχει η παθολογία από την αορτή ή ακόμα και δύσκολο να δημοσιευθούν (ένα ανεύρυσμα ανιούσας στο οποίο συμμετέχει και η ανώνυμος έχει λιγότερο ενδιαφέρον από ένα μεμονωμένο της ανωνύμου).

### **Ανοιχτή μέθοδος αντιμετώπισης**

Όσον αφορά την ανοιχτή μέθοδο αντιμετώπισης, στις περισσότερες περιπτώσεις πραγματοποιήθηκε χωρίς εξωσωματική κυκλοφορία (56,66%) ενώ όταν αυτό χρειάστηκε, συνοδεύτηκε σε σημαντικό ποσοστό (76,92%) από υποθερμική κυκλοφορική παύση για την προστασία του εγκεφάλου και την αντικατάσταση του αορτικού τόξου. Αρκετοί συγγραφείς μετά τον Kieffer έχουν επισημάνει πως ο τρόπος αντιμετώπισης σχετίζεται απόλυτα με τον ανατομικό τύπο και την έκταση του ανευρύσματος. Στην συντριπτική πλειονότητα η τομή προσπέλασης ήταν η μέση στερνοτομή με ή χωρίς επέκταση στον τράχηλο ή την υπερκλείδια χώρα (69/82 - 84,14%) καθώς προσφέρει εξαιρετική ταυτόχρονη πρόσβαση τόσο στα αγγεία του τόξου όσο και στην ανιούσα αορτή αλλά και εύκολη είσοδο σε εξωσωματική κυκλοφορία εφόσον αυτό κριθεί απαραίτητο.

Η θνητότητα ήταν 6,45% για τις 30 πρώτες ημέρες και η συνολική 8,39%. Οι Kieffer et al.<sup>34</sup> πρώτοι συσχέτισαν τη θνητότητα της ανοιχτής μεθόδου με το επείγον της διαδικασίας και τον ανατομικό τύπο του ανευρύσματος. Ανακοίνωσαν 2 θανάτους επί 4 ασθενών που αντιμετωπίστηκαν επειγόντως για επιπλοκές του ανευρύσματος και μόνο 1 θάνατο επί 23 ασθενών που αντιμετωπίστηκαν εκλεκτικά. Και οι τρεις θάνατοι

συνέβησαν σε ανευρύσματα τύπου C μετά από εκτεταμένα χειρουργεία που περιλάμβαναν και αντικατάσταση της αορτής (το ένα από αιμορραγία και τα δύο από πολυοργανική ανεπάρκεια).

Κατά την ανοιχτή μέθοδο, σε 2 περιπτώσεις (4,76%), παρατηρήθηκε θρόμβωση του συνθετικού μοσχεύματος (μία πρόιμη που αντιμετωπίστηκε με αντιπηκτική αγωγή και λύθηκε και μία όψιμη 6 μήνες μετά που αντιμετωπίστηκε με τοποθέτηση φλεβικού μοσχεύματος).<sup>28,42</sup> Η τοποθέτηση ενός συνθετικού μοσχεύματος τελικοπλάγια στην ανιούσα αορτή και ιδιαίτερα τύπου Y, απαιτεί συγκεκριμένη τεχνική, καθώς εύκολα μπορεί να συμβεί γωνίωση του.<sup>112</sup> Το μόσχευμα πρέπει να τοποθετείται στη δεξιά πλευρά της ανιούσας αορτής και όχι στην πρόσθια ώστε να αποφεύγεται η συμπίεσή του από το στέρνο. Επίσης πρέπει να είναι λοξά κομμένο και συραμμένο επί μεγάλης τομής στην αορτή για να αποφευχθεί η κάμψη του στο σημείο της αναστόμωσης. Τα άνω άκρα του μοσχεύματος δεν πρέπει να συρράπτονται υπό τάση με τις περιφερικές αρτηρίες, καθώς αυτό μπορεί να οδηγήσει στον περιορισμό της δυνατότητας κίνησης της κεφαλής και του τραχήλου.

### **Ενδαγγειακή μέθοδος αντιμετώπισης**

Η ανώνυμη αρτηρία είναι κοντό και ευρύ αγγείο και αυτό την καθιστά δύσκολο στόχο για την ενδαγγειακή μέθοδο. Απόρροια αυτού του γεγονότος είναι ότι σε συνολικά 59 επεμβάσεις τοποθετήθηκαν 81 stents (1,37 stents / ασθενή). Επιπλέον, καταγράψαμε ικανό αριθμό επιπλοκών που σχετίζεται με τη διαδικασία. Συνολικά παρατηρήθηκαν 13 ενδοδιαφυγές και 4 μη ακριβείς τοποθετήσεις από τις οποίες σε 6 περιπτώσεις χρειάστηκε ανοιχτή αντιμετώπιση και σε 1 περίπτωση η κατάληξη ήταν θανατηφόρα). Οι περισσότερες συνέβησαν σε εκφυλιστικά και μυκωτικά ανευρύσματα. **[Πινακες Δ,Ε/ σελ. 69,70]** Το εύρημα αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί καθώς τα εκφυλιστικά είναι συχνά ατρακτοειδή και μεγάλα ανευρύσματα χωρίς ικανού ή με οριακού μεγέθους ζώνη στήριξης ενώ στα μυκωτικά οι ιστοί είναι σαθροί. Άξιο αναφοράς είναι το εύρημα ότι όλες οι επιπλοκές που σχετίζονται με τη διαδικασία έγιναν με προσπέλαση από τη μηριαία ή τη βραχιόνιο αρτηρία πλην μίας περίπτωσης που η προσπέλαση ήταν η δε καρωτίδα αλλά επρόκειτο για ασθενή με εκφυλιστικό ανεύρυσμα και ανατο-

μία bovine.<sup>92</sup> Η ενδοαγγειακή αποκατάσταση της ανωνύμου μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα δύσκολη σε περιπτώσεις βόειου τόξου καθώς η ζώνη στήριξης είναι συχνά ανεπαρκής.

Η μέση διάρκεια νοσηλείας ήταν μικρότερη στην κλειστή μέθοδο (8,66 ημέρες) σε σύγκριση με την ανοιχτή (13,72 ημέρες) ( $p=0,013$ ). Εδώ πρέπει να επισημάνουμε έναν αστάθμητο παράγοντα που δυνητικά θα μπορούσε να μεταβάλλει τα αποτελέσματα. Είναι οι συνοδές κακώσεις στους πολυτραυματίες με ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου αρτηρίας. Σε πολλές περιπτώσεις στη βιβλιογραφία ήταν αναγκαία η αρχική σταθεροποίηση του ασθενούς και η σε δεύτερο χρόνο αντιμετώπιση του ψευδοανεύρυσματος που συνολικά αυξάνει τη διάρκεια νοσηλείας και δικαιολογεί εν μέρει τις 8,66 ημέρες μέση διάρκεια νοσηλείας στην ενδοαγγειακή μέθοδο, μέγεθος που φαντάζει αρκετά μεγάλο με την πρώτη ματιά.

Όσον αφορά τη μετεγχειρητική διάρκεια παρακολούθησης (follow up) αυτή ήταν ιδιαίτερα μικρή (10,5 μήνες για την κλειστή και 21 για την υβριδική σε αντίθεση με τους 50,3 μήνες για την ανοιχτή μέθοδο) (ανοιχτή vs κλειστή  $p<0,00001$ , ανοιχτή vs υβριδική  $p=0,014$ ). Μια πιθανή εξήγηση είναι η «βιασύνη» των συγγραφέων να ανακοινώσουν την επιτυχή έκβαση της ενδοαγγειακής αποκατάστασης σε μια σπάνια θέση, όπως είναι η ανώνυμη αρτηρία, ιδιαίτερα κατά τα πρώτα χρόνια της ενδοαγγειακής «εποχής». Καθώς είναι γνωστό από άλλες θέσεις του αγγειακού δέντρου πως οι όψιμες επιπλοκές είναι αναπόφευκτες, μένει να απαντηθεί το ερώτημα της μακροβιότητας των ενδοπροθέσεων ιδιαίτερα σε ασθενείς μικρής ηλικίας και τραυματικής αιτιολογίας με υγιή κατά τα άλλα αγγεία.<sup>62</sup> Ο ρόλος των ενδοπροθέσεων σε παιδιατρικό πληθυσμό παραμένει ακόμα αδιευκρίνιστος. Παρόλα αυτά αρκετοί συγγραφείς πιθανολογούν ότι τα μακροχρόνια αποτελέσματα θα είναι καλά λόγω της μεγάλης διαμέτρου του αγγείου και του μικρού μήκους της ενδοπρόθεσης που συνήθως απαιτείται. Υπάρχει γενικά η ομοφωνία πως είναι απαραίτητη η μετεπεμβατική χορήγηση διπλής αντιαιμοπεταλιακής αγωγής για 3 μήνες και στη συνέχεια μονής επ' αόριστο για την αποφυγή θρόμβωσης του μοσχεύματος, επαναστένωσης, και θρομβοεμβολισμού.

Όσον αφορά το είδος της ενδοπρόθεσης που χρησιμοποιήθηκε συχνότερα, η παρούσα μελέτη κατέδειξε διάσταση απόψεων μεταξύ των επεμβατικών με μικρή υπεροχή των αυτοεκπτυσσόμενων ενδοπροθέσεων. Συγκεκριμένα τοποθετήθηκαν 41 αυ-

τοεκτυσσόμενοι καλυμμένοι ενδονάρθηκες και 23 εκτυσσόμενοι με μπαλόνι (αφορούν τοποθέτηση στην ανώνυμη μόνο και όχι στην αορτή, κλειστά και υβριδικά) χωρίς να μπορεί να συσχετισθεί το είδος της ενδοπρόθεσης που χρησιμοποιήθηκε με την αιτιολογική ταξινόμηση του ανευρύσματος. Σε πολλές περιπτώσεις οι ίδιοι οι συγγραφείς αναφέρουν πως είτε ήταν αναγκασμένοι να χρησιμοποιήσουν κάποιες από τις διαθέσιμες για άλλες θέσεις ενδοπροθέσεις ή ακόμα και να τροποποιήσουν υπάρχοντα stents ως προς το μήκος. Διαπιστώσαμε πως από τις αυτοεκτυσσόμενες ενδοπροθέσεις οι συχνότερα χρησιμοποιούμενες ήταν οι: Wallgraft (Boston Scientific Corporation, Natick, Massachusetts), Fluency (C. R. Bard, Inc., Murray Hill, NJ), και Viabahn (W. L. Gore & Associates, Inc. Newark, Del.) ενώ από τις εκτυσσόμενες με μπαλόνι οι Icast (Atrium Medical Corporation, Hudson, NH) και Advanta V12 (MAQUET GmbH & Co. KG Rastatt, Germany).

Η Wallgraft κατασκευασμένη από elgiloy (κράμα 9-41% cobalt, 19-21% chromium, 14-16% nickel, 11.3-20.5% iron, 6-8% molybdenum, 1.5-2.5% manganese) με κάλυψη polyethylene terephthalate (PET) απαιτεί θηκάρια 10-12Fr και είναι διαθέσιμη σε διαμέτρους 6-14mm με μήκη 20-70mm. Η Fluency κατασκευασμένη από nitinol με κάλυψη expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE) απαιτεί θηκάρια 8 έως 12Fr και είναι διαθέσιμη σε διαμέτρους 5-13,5mm με μήκη 40-120mm. Η Viabahn κατασκευασμένη από nitinol με κάλυψη ePTFE απαιτεί θηκάρια 6-12Fr και είναι διαθέσιμη σε διαμέτρους 5-13,5mm. Η εξέλιξη της τεχνολογίας οδήγησε στη δημιουργία ενδοπροθέσεων χαμηλότερου προφίλ όπως τα iCast όπου η ενδοπρόθεση των 10mm απαιτεί θηκάρια εισαγωγής 7Fr και είναι κατασκευασμένη από 316 stainless steel με κάλυψη από εξαιρετικά λεπτό υμένα ePTFE. Η εκτυσσόμενη με μπαλόνι Advanta V12 ενδοπρόθεση είναι επίσης χαμηλού προφίλ απαιτεί θηκάρια 6 ή 7Fr και είναι κατασκευασμένη επίσης από 316L stainless steel εξ ολοκλήρου καλυμμένο από ePTFE. Τέλος, να αναφέρουμε ότι η νέα γενιά Viabahn VBX Balloon Expandable αν και χρησιμοποιήθηκε σε μία μόνο περίπτωση<sup>49</sup> φαίνεται να είναι αποτελεσματική, επειδή είναι μοναδική στο να συνδυάζει τις ιδιότητες των αυτοεκτυσσόμενων και μη, καλυμμένων ενδοπροθέσεων σε μία μόνο συσκευή. Δίνει τη δυνατότητα να εκτυχθούν με μπαλόνι τα άκρα σε διαφορετικές διαμέτρους, κάτι σημαντικό σε περιπτώσεις που το αγγείο έχει διαφορετική διάμετρο κεντρικά και περιφερικά και διατίθεται σε διαμέτρους που κυμαίνονται από 5-11mm (μερικά μεγέθη μπορεί να εκταθούν στα 16mm) με μήκη από 29-79mm.

Αν και κακώσεις των αγγείων στα σημεία πρόσβασης είναι συνήθης επιπλοκή στην ενδαγγειακή μέθοδο, δεν καταγράψαμε καμία. Όσον αφορά τις όψιμες επιπλοκές αυτές ήταν ελάχιστες. Πρώιμες ή καθυστερημένες στενώσεις ή αποφράξεις των καλυμμένων ενδοπροθέσεων που εισάγονται στην ανώνυμη αρτηρία είναι γενικά σπάνιες. Καταγράψαμε μόνο μία τέτοια περίπτωση με θρόμβωση της ενδοπρόθεσης μήνες μετά την τοποθέτηση.<sup>71</sup> Ένα μειονέκτημα της ενδαγγειακής μεθόδου που πρέπει να αναφέρουμε είναι η αδυναμία ταυτόχρονης ιστολογικής εξέτασης του τοιχώματος της αρτηρίας σε περιπτώσεις που η αιτία του ανευρύσματος δεν είναι γνωστή.<sup>113</sup>

Οι ασθενείς με τραυματικό ψευδοανεύρυσμα ανωνύμου αρτηρίας είναι μια ιδιαίτερη κατηγορία γιατί πολύ συχνά φέρουν άλλες συνοδές κακώσεις δυνητικά θανατηφόρες. Από τις ενδοθωρακικές κακώσεις οι συχνότερες ήταν τα κατάγματα πλευρών (35,84%), ο πνευμοθώρακας (32,07%) και ο αιμοθώρακας (18,86%) ενώ από τις εξωθωρακικές συχνότερες ήταν οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (24,52%) και τα κατάγματα του προσωπικού κρανίου (18,86%). Σημαντικό είναι το εύρημα ότι σε ποσοστό 16,98% δεν υπήρξε καμία άλλη κάκωση, γεγονός που απαιτεί αυξημένο δείκτη υποψίας από τον κλινικό ιατρό. Επιπλέον σε αρκετές περιπτώσεις το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από τον τραυματισμό μέχρι την εκδήλωση του ψευδοανευρύσματος ήταν ιδιαίτερα μεγάλο (μέχρι και 34 έτη μετά).<sup>104</sup> Η διαχείριση των πολυτραυματιών με τραύμα ανωνύμου ή γενικότερα με αγγειακό τραύμα σε υβριδικές αίθουσες είναι η πλέον ιδανική επιλογή καθώς επιτρέπει την επιδιόρθωση άλλων βλαβών χωρίς τη μετακίνηση του ασθενούς. Επιπλέον επί αποτυχίας της ενδαγγειακής μεθόδου δίδεται η άμεση δυνατότητα διενέργειας μέσης στερνοτομής. Η αιμοδυναμική αστάθεια και η αδυναμία διεκβολής του οδηγού σύρματος από τη βλάβη είναι οι κυριότερες αιτίες αποτυχίας της ενδαγγειακής μεθόδου σε αυτούς τους ασθενείς. Με την ανοιχτή μέθοδο σε περιπτώσεις τραυματικών ψευδοανευρυσμάτων ο χειρουργός έρχεται αντιμέτωπος με την πιθανότητα της ρήξης πριν προλάβει να παρασκευάσει τα αγγεία και να ελέγξει την αιμορραγία κάτι που αποφεύγεται με την ενδαγγειακή προσέγγιση. Μερικές φορές, είναι αποδεκτό η τοποθέτηση ενδοπροθέσεων να χρησιμοποιηθεί ως γέφυρα για την σταθεροποίηση του πολυτραυματία και τη σε δεύτερο χρόνο οριστική ανοιχτή αντιμετώπιση όταν τα αιματώματα και τα ιστικά οιδήματα έχουν απορροφηθεί. Καθώς ακόμα η εμπειρία με την ενδαγγειακή τεχνική για την ανώνυμο είναι περιορισμένη, πιο εύκολη δείχνει να είναι η αντιμετώπιση των τραυματικών ψευδοανευρυσμάτων που συνήθως

η ενδοθηλιακή βλάβη είναι εντοπισμένη και η ενδοπρόθεση παρέχει εξαιρετική απομόνωση της βλάβης, παρά των αληθών ανευρυσμάτων που είναι μεγάλα σε έκταση. Από τις συνολικά 61 ενδαγγειακές (κλειστές και υβριδικές) διαδικασίες που καταγράψαμε οι 40 έγιναν είτε για τραυματικό είτε για ιατρογενές τραύμα. Επιπλέον τα τραυματικά ψευδοανευρύσματα αφορούν συνήθως νεαρούς ασθενείς (μ.ό. ηλικίας περίπου 31 έτη) ελεύθερους αθηρωματικών αλλοιώσεων.

Ο προτεινόμενος από αρκετούς συγγραφείς αλγόριθμος αντιμετώπισης των τραυματικών ψευδοανευρυσμάτων της ανωνύμου θα μπορούσε πολύ περιληπτικά να αποδοθεί στις παρακάτω δύο προτάσεις:<sup>23,47</sup>

Ασταθής ασθενής: ανοιχτή επέμβαση με στερνοτομή με ή χωρίς αυχενική επέκταση και αποκατάσταση της αγγειακής βλάβης με η χωρίς παρεμβολή συνθετικού μοσχεύματος.

Σταθερός ασθενής: CT απεικόνιση, περιγραφή του τραυματισμού, αντιβιοτική κάλυψη, διατήρηση χαμηλής της αρτηριακής πίεσης, αξιολόγηση των λοιπών κακώσεων, αγγειογραφία και ενδοαγγειακή αποκατάσταση.

Όσον αφορά τα μυκωτικά ανευρύσματα η παραδοσιακή αντιμετώπιση είναι η εκτομή του μολυσμένου ιστού και η αποκατάσταση της αγγειακής συνέχειας με αυτόλογο υλικό. Σε περίπτωση ασθενών με περιορισμένες εφεδρείες και υψηλού κινδύνου αυτό δεν είναι πάντα εφικτό. Παρά την αντίθετη άποψη των κατευθυντήριων οδηγιών, ενδαγγειακές προθέσεις έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για τη θεραπεία μυκωτικών ψευδοανευρυσμάτων με καλή βραχυχρόνια έκβαση. Εμείς καταγράψαμε 7 τέτοιες διαδικασίες με 1 μόνο θάνατο (aspergilus).<sup>81</sup> Η ενδαγγειακή αποκατάσταση έχει θέση είτε οριστικής θεραπείας προκειμένου να αποφευχθεί η πιθανότητα ρήξης, είτε ως γέφυρα για την οριστική ανοιχτή θεραπεία.<sup>59</sup> Επειδή υπάρχει πάντα ο κίνδυνος καθυστερημένης επιμόλυνσης της ενδοπρόθεσης είναι αναγκαία η μακροχρόνια ή ισόβια χορήγηση αντιβιοτικής αγωγής.

Άλλες λιγότερο συχνές ενδαγγειακές επεμβάσεις που καταγράψαμε είναι ο εμβολισμός του ανευρυσματικού σάκου με ελάσματα (coils) ή με συσκευές αποκλεισμού, όπως το Amplatzer vascular plug (AGA Medical Corporation, Plymouth, MN, USA) σε συνδυασμό ή όχι με τοποθέτηση ενδοπρόθεσης η σε συνδυασμό με ταυτόχρονη εξωανατομική παράκαμψη.



Επιπλέον καταγράψαμε και δύο περιστατικά με τοποθέτηση kissing stents, ένα στο διχασμό της ανωνύμου για περιφερικό ανεύρυσμα του αγγείου<sup>79</sup> και ένα σε ανατομία bovine arch.<sup>22</sup> Η τεχνική χρησιμοποιείται κατά κόρον στα στεφανιαία αγγεία και τις λαγόνιες αρτηρίες. Στη συγκεκριμένη περίπτωση λύνει το πρόβλημα της διαφορετικής διαμέτρου μεταξύ της ανωνύμου και των κλάδων αυτής με ταυτόχρονη διάσωση και των δύο αγγείων και εξάλειψη του ανευρύσματος. Εναλλακτικά σε αυτές τις περιπτώσεις θα μπορούσε να δώσει λύση η υβριδική αντιμετώπιση με τη προσθήκη εξωανατομικών παρακάμψεων στα αγγεία του τραχήλου.

----- / -----

## 2.6 Συμπεράσματα και προτάσεις

- Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση στα ανευρύσματα της ανωνύμου προσφέρει μικρότερη διάρκεια νοσηλείας από την ανοιχτή χωρίς στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τη θνητότητα.
- Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση φαίνεται πιο ελκυστική για τα ψευδή σε σχέση με τα αληθή και για τα τραυματικά σε σταθερούς ασθενείς σε σχέση με τα εκφυλιστικά ανευρύσματα.
- Ιδανικός για ενδαγγειακή αντιμετώπιση ανατομικός τύπος είναι ο τύπος A κατά Kieffer.<sup>34</sup>
- Η καρωτιδική οδός προσπέλασης είχε αναλογικά λιγότερες επιπλοκές σε σχέση με τη βραχιόνιο ή μηριαία οδό προσπέλασης.
- Οι ενδοδιαφυγές αποτελούν την αχίλλειο πτέρνα της ενδαγγειακής αντιμετώπισης.
- Καθώς στη διεθνή βιβλιογραφία τα περιστατικά ενδαγγειακής και υβριδικής αντιμετώπισης ανευρυσμάτων της ανωνύμου είναι ελάχιστα, η επιλογή των ασθενών οφείλει να είναι προσεκτική.
- Η μετεγχειρητική παρακολούθηση επί ενδαγγειακής αντιμετώπισης πρέπει να είναι κατά το δυνατόν εντατική καθώς δεν υπάρχουν δεδομένα μακροχρόνιας παρακολούθησης.
- Παραμένει αναπάντητο το ερώτημα της μακροβιότητας των ενδοπροθέσεων ιδιαίτερα σε ασθενείς μικρής ηλικίας και τραυματικής αιτιολογίας με υγιή κατά τα άλλα αγγεία.
- Ο ρόλος των ενδοπροθέσεων σε παιδιατρικό πληθυσμό παραμένει ακόμα αδιευκρίνιστος.
- Η ανοικτή χειρουργική αντιμετώπιση ακόμα και στη σημερινή «ενδαγγειακή εποχή» παραμένει η μοναδική μέθοδος με αποδεδειγμένα καλά αποτελέσματα σε βάθος χρόνου.
- Θεραπεία πρώτης γραμμής στην πλειονότητα των ασθενών παραμένει η ανοιχτή μέθοδος.
- Εκπαίδευση και συνεργασία καρδιοχειρουργών, αγγειοχειρουργών και επεμβατικών ακτινολόγων αποτελούν τη βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη των υβριδικών τεχνικών.

- Συσκευές με χαμηλό προφίλ, μη πορώδη κάλυψη, μέγιστη ευελιξία και μεγαλύτερη δυνατότητα τελικής διαμόρφωσης είναι απαραίτητες για ένα κοντό και μεγάλης διαμέτρου αγγείο όπως η ανώνυμη αρτηρία.
- Μελλοντικός στόχος έρευνας θα πρέπει να είναι ο προσδιορισμός των ενδοπροθέσεων που παρέχουν τα καλύτερα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα σε σχέση με τη βατότητα και την ασφάλεια.
- Άλλος στόχος θα πρέπει να είναι η ανάπτυξη ενδοπροθέσεων ειδικά σχεδιασμένες για χρήση στην ανώνυμη αρτηρία.

----- / -----

## 2.7 Περίληψη

**Σκοπός:** Καθώς τα ανευρύσματα της ανωνύμου αρτηρίας αποτελούν σπάνια νοσολογική οντότητα σκοπός της παρούσης εργασίας είναι να συλλεχθούν τα υπάρχοντα δεδομένα και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα τόσο για τα χαρακτηριστικά της νόσου όσο και για τις μεθόδους αντιμετώπισης. Απώτερος στόχος είναι η ανάλυση και σύγκριση των αποτελεσμάτων της ανοιχτής και της κλειστής / υβριδικής μεθόδου αντιμετώπισης ώστε να παραχθούν και να καταγραφούν συμπεράσματα για χρήση στην καθημερινή κλινική πράξη.

**Υλικό και μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε συστηματική διαδικτυακή έρευνα στις βάσεις δεδομένων Medline, Google Scholar και Scopus με ευρείς όρους αναζήτησης χωρίς χρονικούς περιορισμούς. Συμπεριελήφθησαν τόσο τα αληθή όσο και τα ψευδή ανευρύσματα. Η συντριπτική πλειονότητα των μελετών ήταν αναφορές μεμονωμένων περιστατικών ή μικρές αναδρομικές σειρές με λιγότερους από 5 ασθενείς. Τα δεδομένα καταγράφηκαν σε φύλλα διαχείρισης (Excel) και αναλύθηκαν με βάση ενδεδειγμένες στατιστικές μεθόδους.

**Αποτελέσματα:** Ανευρέθηκαν 341 ανευρύσματα ανωνύμου αρτηρίας από το 1828 έως και το τέλος του 2019 που αναλύθηκαν ως προς τα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά τους και τη μεταβολή αυτών στο πέρασμα του χρόνου. Στη σύγκριση των μεθόδων αντιμετώπισης συμμετείχαν 162 περιπτώσεις που αντιμετωπίστηκαν ανοιχτά, 43 κλειστά και 18 υβριδικά από το 1962 και μετά. Το συχνότερο αίτιο ανευρυσμάτων είναι τα ψευδοανευρύσματα απότοκα κλειστής τραυματικής κάκωσης του θώρακα. Τα πρώιμα αποτελέσματα ήταν ικανοποιητικά και για τις δύο μεθόδους αντιμετώπισης αν και το είδος των επιπλοκών διέφερε σημαντικά. Ο μικρός χρόνος μετεγχειρητικής παρακολούθησης (10,5 μήνες) για την ενδαγγειακή μέθοδο δεν επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλών μακροχρόνιων συμπερασμάτων.

**Συμπεράσματα:** Η ενδαγγειακή αντιμετώπιση αποτελεί ελκυστική εναλλακτική μέθοδο της ανοιχτής επέμβασης και, τα τελευταία χρόνια, παρέχει υποσχόμενα αποτελέσματα. Οι κλασσικές επιπλοκές της ανοιχτής μεθόδου (από το αναπνευστικό και κεντρικό νευρικό σύστημα), αλλά και αυτές των ενδαγγειακών προθέσεων (ενδοδιαφυγή, μετακίνηση) παραμένουν στο επίκεντρο του προβληματισμού. Η προσεκτική επιλογή των ασθενών είναι απαραίτητη καθώς παραμένει αναπάντητο το ερώτημα της μακροβιότητας των ενδοπροθέσεων.

## 2.8 Summary

**Objectives:** Innominate artery aneurysms are a rare entity. The purpose of this work is to collect existing data and reach conclusions about both the characteristics of the disease and the methods of treatment. The ultimate goal is to analyze and compare the results of the open and closed/hybrid methods of treatment in order to produce conclusions for use in daily clinical practice.

**Material and Methods:** A systematic online research was performed on Medline, Google Scholar and Scopus databases with extensive search terms and no time constraints. Both true and false aneurysms were included. The overwhelming majority of studies were case reports or small retrospective series with less than 5 patients. Data were recorded in Excel sheets and analyzed using appropriate statistical methods.

**Results:** 341 innominate artery aneurysms were found from 1828 to the end of 2019 that were analyzed for their demographic and clinical characteristics and their change over time. Comparison of treatment methods involved 162 open, 43 closed and 18 hybrid cases from 1962 onwards. The most common cause of innominate artery aneurysms is pseudoaneurysms due to closed thoracic injury. Early results were satisfactory for both methods although the type of complications varied significantly. The short post-operative follow-up time (10.5 months) for the endovascular treatment does not allow safe long-term conclusions to be drawn.

**Conclusions:** Endovascular therapy offers an attractive alternative to open surgery and, in recent years, has yielded promising results. The classic open complications (from respiratory and central nervous system) and those of endovascular treatment (endoleaks and migration) remain at the center of concern. Careful selection of patients is essential as there is still insufficient data in the literature on the long-term outcome of stents.

----- / -----

## 2.9 Βιβλιογραφία

1. Binet JP, Langlois J, Cormier JM, Saint Florent G. A case of recent traumatic avulsion of the innominate artery at its origin from the aortic arch. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1962; 43: 670-6.
2. <https://www.grammarphobia.com/blog/2015/07/innominate.html>
3. Άγιος Α. Ανώνυμη αρτηρία. Από: Άγιος Α. Περιγραφική ανατομική με στοιχεία εφαρμοσμένης ανατομικής. Το κυκλοφορικό σύστημα. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Υφαντή 1991: 73-5.
4. Κεραμέως-Φόρογλου Χ. Αιμοφόρα αγγεία. Από: Ιστολογία-Εμβρυολογία του ανθρώπου. Τόμος Β. Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Παρατηρητής 1987: 59-67.
5. Dumfarth J, Chou AS, Ziganshin BA, et al. Atypical aortic arch branching variants: A novel marker for thoracic aortic disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015; 149: 1586-92.
6. Schneider PA. Carotid angioplasty and stenting. In: Chaikof E, Cambria RP, eds. *Atlas of vascular surgery and endovascular therapy.* Philadelphia: WB Saunders 2014; 86-101.
7. Airhart N, Curci JA. Arterial aneurysms. In: Cronenwett JL, Johnston WK, eds. *Rutherford's Vascular Surgery.* Philadelphia: WB Saunders 2014; 113-31.
8. Benenson S, Raveh D, Schlesinger Y, et al: The risk of vascular infection in adult patients with non typhi Salmonella bacteremia. *Am J Med.* 2001; 110: 60-3.
9. Tadavarthy SM, Castaneda-Zuniga WR, Klugman J, et al. Syphilitic aneurysms of the innominate artery. *Radiology.* 1981; 139: 31-4.
10. Angiletta D, Marinazzo D, Guido G, et al. Eight-year follow up of endovascular repair of a brachiocephalic trunk aneurysm due to Takayasu's arteritis. *J Vasc Surg.* 2012; 56: 504-7.
11. Wang WD, Sun R, Zhou MX, et al. A complicated case of innominate and right common arterial aneurysms due to Takayasu's arteritis. *World J Clin Cases.* 2019; 7: 1671-6.
12. De Maria E, Olaru A, Cappelli S. Isolated Innominate Artery Aneurysm: A Very Rare Finding. *Austin J Clin Case Rep.* 2014; 1: 1041.
13. Bower TC, Pairolero PC, Hallett JW Jr, et al. Brachiocephalic aneurysm: the case for early recognition and repair. *Ann Vasc Surg* 1991; 5: 125-32.
14. Cury M, Greenberg RK, Morales JP, et al. Supra-aortic vessels aneurysms: Diagnosis and prompt intervention. *J Vasc Surg.* 2009; 49: 4-10
15. Brewster DC, Moncure AC, Darling RC, et al. Innominate artery lesions: Problems encountered and lessons learned. *J Vasc Surg.* 1985; 2: 99-112.

16. Chambers CM and Curci JA. Treatment of non aortic aneurysms in the endograft era: Aneurysms of the innominate and subclavian arteries. *Semin Vasc Surg.* 2005; 18: 184-90.
17. Brownstein AJ, Rajae S, Erben Y, et al. Natural history of aneurysmal aortic arch branch vessels in a single tertiary referral center. *J Vasc Surg.* 2018; 68:1631-9.
18. Wang XL, Guan XL, Jiang WJ, et al. Innominate artery aneurysm, how to solve it? *J Int Med Res.* 2017; 45:1279-84.
19. Pairolero PC, Walls JT, Payne W, et al. Subclavian-axillary artery aneurysms. *Surgery.* 1981; 90: 757-63.
20. Curci JA, Thompson RW. Adaptive cellular immunity in aortic aneurysms: cause, consequence or context? *J Clin Invest.* 2004; 114:168-71.
21. Axisa BM, Loftus IM, Fishwick G et al. Endovascular repair of an innominate artery false aneurysm following blunt trauma. *J Endovasc Ther.* 2000; 7: 245-50
22. Volpe P, De Caridi G, Serra R, et al. Successfully kissing stent of innominate artery and left common carotid artery subsequent to blunt injury in the setting of a bovine aortic arch. *Ann Vasc Surg.* 2019; 10.047. [Epub ahead of print].
23. Choufani C, Aoun O, Mlynski A, et al. Endovascular treatment of brachiocephalic artery war-related injury. *Acta Chir Belg.* 2017; 117: 256-9.
24. Darko ND, Danner OK, Wilson KL et al. Pseudoaneurysm of the proximal innominate artery after blunt trauma. *Am Surg.* 2012; 78: 139-40.
25. Maddali MM, Badur RS, Rajakumar MC, et al. Pseudoaneurysm of the innominate artery: A delayed iatrogenic complication after internal jugular vein catheterization. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2006; 20: 853-5.
26. Cenizo NM, Gonzalez-Fajardo JA, Ibanez MA, et al. Endovascular management of radiotherapy-induced injury to brachiocephalic artery using covered stents. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28: 741.e15-8.
27. Fukuda K, Yokoi Y. Covered stent implantation for anastomotic pseudoaneurysm of innominate artery post total aortic arch replacement. *Cardiovasc Interv Ther.* 2014; 29: 372-5.
28. Hirose H, Moore E. Delayed presentation and rupture of a posttraumatic innominate artery aneurysm: Case report and review of the literature. *J Trauma.* 1997; 42: 1187-95.
29. Politano AD, Cherry KJ. Direct surgical repair of aortic arch vessels. In: Chaikof E, Cambria RP, eds. *Atlas of vascular surgery and endovascular therapy.* Philadelphia: WB Saunders 2014; 126-38.
30. Halpin D, Nicholson J, Blakemore W, Harlan J. Innominate artery pseudoaneurysm presenting as a widened mediastinum. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995; 109: 390-1.
31. Dias-Neto M, Ramos JF, Teixeira JF. Blunt injury of the innominate artery: What surprises to expect? A case report. *Vasc Endovascular Surg.* 2018; 52: 226-32.

32. Azarcon F, Ghaleb M. Early diagnosis and treatment of a posttraumatic pseudoaneurysm / dissection of the innominate artery. *Prehosp Disaster Med.* 2014; 29: 209-11.
33. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *Eur Heart J.* 2014; 35: 2873-926.
34. Kieffer E, Chiche L, Koskas F, Bahnini A. Aneurysms of the innominate artery: Surgical treatment of 27 patients. *J Vasc Surg.* 2001; 34: 222-8.
35. Vakil RJ. A massive aneurysm of the innominate artery. A case with fatal termination from slow external rupture. *Ind Med Gaz.* 1943; 78: 587-8.
36. Gordon-Taylor G. The surgery of the innominate artery, with special reference to aneurysm. *Br J Surg.* 1950; 37: 377-404.
37. Rundle, F. Aneurysm of the innominate artery treated by surgery. Report of 3 cases and records of 22 cases collected from the literature. *Br J Surg.* 1937; 25: 172-90.
38. Dunn HN. Innominate aneurysm: Simultaneous ligation of right carotid and subclavian arteries: Recovery. *Br Med J.* 1905; 2: 851.
39. <https://www.ngalanakis.blogspot.com/2018/05/blog-post.htm>
40. Sargent P. Aneurysm of the innominate artery: Recovery. *Lancet.* 1911; 1: 1200.
41. Kirby CK, Johnson J. Innominate artery aneurysm treated by resection and end-to-end anastomosis. *Br J Surg.* 1953; 33: 562-6.
42. Khan A, Vasudevan T. Management of innominate artery true aneurysms: A single center experience. *Indian J Vasc Endovasc Surg.* 2016; 3: 15-9.
43. Clarke DB. Traumatic aneurysm of the innominate artery at its origin from the aortic arch. *Br J Surg.* 1964; 51: 668-70.
44. Romaniuk P, Stoesslein F. Embolization of a large aneurysm of the brachiocephalic trunk by Gianturco coils. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1985; 8: 160-3.
45. Chandler TA, Fishwick G, Bell PRF. Endovascular repair of a traumatic innominate artery aneurysm. *Eur J Endovasc Surg.* 1999; 18: 80-2.
46. Mosquera VX, Velasco C, Gulias D, Farina MM. Traumatic brachiocephalic trunk pseudoaneurysm. *J Card Surg.* 2013; 28: 430-2.
47. du Toit DF, Odendaal W, Lambrechts A, Warren BL. Surgical and endovascular management of penetrating innominate artery injuries. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2008; 36: 56-62.
48. Choudhry AJ, Shaw P, Gonzalez L, Constanza M. Hybrid endovascular exclusion of a bleeding innominate artery pseudoaneurysm in a patient with no open surgical options. *J Vasc Surg Cases and Innovative Techniques.* 2019; 5: 132-5.
49. Robaldo A, Apostolou D, Peano E, Novali C. Giant saccular aneurysm of the innominate artery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2020; 30: 321-3.
50. Melissano G, Civilini E, Marrocco-Trischitta MM, Chiesa R. Hybrid endovascular and off-pump open surgical treatment for synchronous aneurysms of the aortic arch, brachiocephalic trunk and abdominal aorta. *Tex Heart Inst J.* 2004; 31: 283-7.



51. Chang JB, Stein T, Siegel D, Rosca M. Endovascular repair of innominate artery true aneurysm with extra-anatomic revascularization of right carotid and vertebral arteries. A case report. *Internat J Angiol.* 2005; 14: 155-7.
52. Ketonen P, Meurala H, Harjola PT, et al. Management of arteriosclerotic aneurysms of the innominate and subclavian arteries. *Scand J Thor Cardiovasc Surg.* 1983; 17: 129-33.
53. Pruitt A, Dodson TF, Najibi S, et al. Distal septic emboli and fatal brachiocephalic artery mycotic pseudoaneurysm as a complication of stenting. *J Vasc Surg.* 2002; 36: 625-8.
54. Oh S, Yoon YW, Jang GJ et al. Spontaneous disruption of mycotic aneurysm involving innominate artery. *J Korean Med Sci.* 2003; 18: 589-91.
55. Grossman C, Shepherd RW. Complex management of tracheal obstruction due to a brachiocephalic artery aneurysm. *J Bronchol* 2007; 14: 108-110.
56. Petrocheilou G, Kokkinis C, Stathopoulou S, et al. Iatrogenic pseudoaneurysm of the brachiocephalic artery: a rare complication of Hickman line insertion. *Int Urol Nephrol.* 2008; 40: 1107-10.
57. Roberts WC, Lensing FD, Kourlis H Jr, et al. Full blown cardiovascular syphilis with aneurysm of the innominate artery. *Am J Cardiol.* 2009; 104: 1595-600.
58. Brahmhatt PA, Modi FD, Roy TM, Byrd RP Jr. Common carotid artery laceration and innominate artery pseudo-aneurysm following a percutaneous dilatational tracheostomy attempt. *Respir Care.* 2014; 59: 153-5.
59. Bush RL, Hurt JE, Bianco CC. Endovascular management of a ruptured mycotic aneurysm of the innominate artery. *Ann Thorac Surg.* 2002; 74: 2184-6.
60. Blattman S, Landis G, Knight M, et al. Combined endovascular and open repair of a penetrating innominate artery and tracheal injury. *Ann Thorac Surg.* 2002; 74: 237-9.
61. Symbas JD, halkos ME, Symbas PN. Rupture of the innominate artery from blunt trauma: current options for management. *J Card Surg.* 2005; 20: 455-9.
62. Szeto WY, Fairman RM, Acker MA, et al. Emergency endovascular deployment of stent graft in the ascending aorta for contained rupture of innominate artery pseudoaneurysm in a pediatric patient. *Ann Thorac Surg.* 2006; 81: 1872-5.
63. Miles EJ, Blake A, Thompson W, et al. Endovascular repair of acute innominate artery injury due to blunt trauma. *Am Surg.* 2003; 69:155-9.
64. Huang CL, Kao HL, Endovascular management of post-traumatic innominate artery transection with pseudo-aneurysm formation. *Catheter Cardiovasc Intervent.* 2008; 72: 569-72.
65. Methodius-Ngwodo WC, Burkett AB, Kochupura PV, et al. The role of CT angiography in the diagnosis of blunt traumatic thoracic aortic disruption and unsuspected carotid artery injury. *Am Surg.* 2008; 74: 580-5.
66. Ahmed I, Katsanos K, Ahmad F, et al. Endovascular treatment of a brachiocephalic artery pseudoaneurysm secondary to biopsy at mediastinoscopy. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2009; 32: 792-5.

67. Gaddam S, Koirala A, Giangola G, et al. Hemoptysis from an innominate artery aneurysm. *BMJ Case Rep.* 2010; 7. pii: bcr1020092384.
68. Singh BK, Khani M, Scheiner J, et al. Isolated innominate artery aneurysm. An endovascular approach to treat this rare presentation. *Endovasc Today.* 2010; 6: 31-36.
69. de Troia A, Tecchio T, Azzarone M, et al. Endovascular treatment of an innominate artery iatrogenic pseudoaneurysm following subclavian vein catheterization. *Vasc Endovasc Surg.* 2011; 45: 78-82.
70. Shalhub S, Starnes BW, Hatsukami TS, et al. Repair of blunt thoracic outlet arterial injuries: An evolution from open to endovascular approach. *J Trauma.* 2011;71:114-21.
71. Scantlebury DC, Alli OO, Joyce LD, Rihal CS. Percutaneous device closure of a pseudoaneurysm arising from the junction of the innominate artery and the aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012; 144: 732-4.
72. Ahn KT, Murakami T, Kotani M, et al. A case of superior vena cava syndrome caused by a ruptured brachiocephalic artery aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2014; 28: 1791.e13-6.
73. Suppiah S, Aziz YFA. Post-traumatic brachiocephalic artery pseudoaneurysm causing tracheal compression and successfully treated via endovascular approach. *Internat J Public health Clin Scienc.* 2014; 1: 2289.7577.
74. Kooraki S, Grohmann J, Elshikh S, et al. Covered stents for exclusion of iatrogenic common carotid artery-internal jugular vein fistula and brachiocephalic artery pseudoaneurysm. *J Neurointerv Surg.* 2016; 8: e31.
75. Los Santos P, Garg K, Lipsitz EC. A novel endovascular approach for the treatment of innominate artery pathology. *J Vasc Surg.* 2015; 62: 812.
76. Rahimi M, Bath J. Arm ischemia and posterior stroke in a patient with a pulsatile mass in the right upper side of chest. *JAMA Surg.* 2015; 150: 811-2.
77. Gupta A, Ragan MJ, Amin Z. Percutaneous repair of innominate artery aneurysm caused by extra corporeal membrane oxygenator cannula in a neonate. *Advances.augusta.edu.* (last access: 2020.01.12).
78. Yamauchi T, Ueda H, Kubota S, Hasegawa K. Residual dissected brachiocephalic artery aneurysm after repair of acute type A aortic dissection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2017; 24: 310-12.
79. Li X, Shu C, Li QM, et al. Innominate artery bifurcation pseudoaneurysm repair by “kissing stent-grafts technique”: a case report. *J Med Case Rep.* 2018; 12: 352-5.
80. Assa T, Belenky A, Atar E, et al. Innominate artery pseudo-aneurysm: A novel hybrid approach. *J Vasc Endovasc Therapy.* 2018; 3: No.2:7
81. Lee SK, Son JH, Kim YS, et al. Tracheo-innominate artery fistula caused by isolated innominate artery pseudo-aneurysm rupture. *J Thorac Dis.* 2018; 10: 577-80.
82. Alamdari NM, Bakhtiyar M. Endovascular treatment of innominate artery pseudoaneurysm. *Surgical Practice.* 2018; 22: 38-41.

- 83.** Fernandez PC, Del Castro MJA, Padron ECE, et al. Hybrid repair of an innominate artery mycotic aneurysm with an ‘on-the-table’ customized endograft. *Ann Vasc Surg.* 2019; 59: 311.e5-311.e9.
- 84.** Safran B, Garg K, Scher L, et al. Repair of isolated innominate artery pathology with a modified endovascular graft. *Ann Vasc Surg.* 2019; 60: 475.e5-475.e10.
- 85.** Chen RC, Kwon M, Levi D, Moriarty JM. Use of a covered CP stent to exclude an aortic-brachiocephalic conduit pseudoaneurysm. *Tex Heart Inst J.* 2019; 46:143-6.
- 86.** Ruebben A, Merlo M, Verri A, et al. Combined surgical and endovascular treatment of a traumatic pseudo-aneurysm of the brachiocephalic trunk with anatomical anomaly. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 1997; 38: 173-6.
- 87.** Puech-Leao P, Orra HA. Endovascular repair of an innominate artery true aneurysm. *J Endovasc Ther.* 2001; 8: 429-32.
- 88.** Zoffoli G, Saccani S, Larini P, et al. Endovascular treatment of traumatic aortic dissection and innominate artery pseudoaneurysm. *J Trauma.* 2006; 61: 447-50.
- 89.** Elahi M, Jaipaulsingh A, Nixon I. Giant false aneurysm of innominate artery late after coronary surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009; 35: 908.
- 90.** Malgor RD, Bilfinger TV, Tassiopoulos A. Reversed sequence arch debranching for treatment of a ruptured juxta-innominate artery saccular aneurysm. *Vasc Endovasc Surg.* 2012; 47: 151-4.
- 91.** Lee CW, Song S, Choi SU et al. Hybrid repair for anastomotic pseudoaneurysm on the innominate artery following blunt chest trauma. *J Card Surg.* 2015; 30: 836-8.
- 92.** Pellenc Q, Avramenko A, Mordant P, Castier Y. Sternum-sparing hybrid repair of a symptomatic innominate artery aneurysm in a frail patient with bovine aortic arch. *Ann Vasc Surg.* 2016; 35: 205.e9-205.e11.
- 93.** Tsuda K, Ohkura K, Shintani T, et al. Endovascular treatment of a ruptured innominate artery aneurysm in Behçet Disease. *Ann Vasc Surg* 2016; 33: 230.e1–230.e4
- 94.** Sibile JA, Harding JP, Ballast JK, et al. Endovascular repair of an innominate artery pseudoaneurysm using the Valiant Mona LSA branched graft device. *J Vasc Surg Cases* 2017; 3: 1-3.
- 95.** Jang DH, Yu CW, Lee SH. Successful endovascular treatment of brachiocephalic artery aneurysm. *J Am Coll Cardiol.* 2018; 71: (16 Suppl) S243.
- 96.** Sugisawa R, Sano M, Yamamoto N, et al. Axillo-axillary artery bypass with coil embolization of the innominate artery for a traumatic innominate artery aneurysm: A case report. *Vasc Endovascular Surg.* 2018; 52:573-8.
- 97.** Prendes CF, Madrazo JADC, Encalada CEP, et al. Hybrid repair of an innominate artery mycotic aneurysm with an ‘on-the-table’ customized endograft. *Ann Vasc Surg* 2019; 59: 311.e5-311.e9.
- 98.** Prarger EA. Aneurysm of the innominate artery; simultaneous ligation of the common carotid and subclavian arteries; hemiplegia; death. *The Lancet.* 1896; 673-4.
- 99.** Lim RC, Sanderson RG, Hall AD. Multiple traumatic thoracic aneurysms after non-penetrating chest injury. *Ann Thorac Surg.* 1968; 6: 377.

- 100.** Banks E, Chun J, Weaver FA. Chronic innominate artery dissection after blunt thoracic trauma: case report. *J Trauma* 1995; 38: 975-8.
- 101.** Kasashima F, Urayama H, Ohtake H, Watanabe Y. Intrathoracic aneurysm of the innominate and right subclavian arteries: report of a case. *Surg Today*. 2001; 31: 51-4.
- 102.** Chiappini B, Arpesella G, Barbara C, Pierangeli A. Delayed post-traumatic aneurysms of aorta, carotid and innominate arteries. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001; 20: 1246-8.
- 103.** Dhaliwal RS, Luthra S, Goyal S, et al. Traumatic giant pseudoaneurysm of innominate artery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2005; 13: 369-71.
- 104.** Sakamoto H, Hattori T, Watanabe Y, Sakakibara Y. Chronic post-traumatic pseudoaneurysm of the brachiocephalic artery with tracheal obstruction resulting in repeated pneumonia. *Ann Thorac Surg*. 2006; 82: 1101-3.
- 105.** Choi SY, Jin U, Suh JH, Kim YH. Chronic post-traumatic pseudoaneurysm of the innominate artery with an associated bovine arch resulting in airway obstruction. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008; 34: 669.
- 106.** Rabus MB, Kiran B, Sunar H. Pseudoaneurysm of brachiocephalic artery caused by blunt chest trauma. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2008; 56: 298-305.
- 107.** Hirose T, Tabayashi N, Yoshikawa Y, et al. Isolated dissecting aneurysm of the brachiocephalic artery associated with contained rupture. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2012; 60: 225-7.
- 108.** Hodjati H, Mardani P, Mousavi M, et al. Traumatic aneurysm of innominate artery resulting in tracheal stenosis and rapidly progressive respiratory failure; a case report and literature review. *Bull Emerg Trauma*. 2015; 3:111-3.
- 109.** Kupczynska D, Bare P, Antkiewicz M, Scyber P. An adolescent with ischemic stroke due to arterioembolism from ruptured traumatic innominate artery pseudoaneurysm. *Indian J Thorac Cardiovasc Surg*. DOI 10.1007/s12055-017-0557-3.
- 110.** Reddi A, Munasur M, Naidoo R, Steer D. Traumatic innominate artery aneurysm 26 years after stab injury. *Ann Thorac Surg*. 2005; 79: 1034-6.
- 111.** Harvey R. Hemiplegia and contralateral upper limb claudication. A case of dual disability from pseudoaneurysm of the brachiocephalic artery: A brief report. *Am J Phys Med Rehabil*. 1999; 78: 56-9.
- 112.** Reul GJ, Jacobs MJ, Gregoric ID, et al. Innominate artery occlusive disease: Surgical approach and long-term results. *J Vasc Surg*. 1991; 14: 405-12.
- 113.** Lu CY, Lu MS, Huang YK, et al. Innominate artery aneurysm as presentation of angiosarcoma. *Surgery* 2011; 149: 593-4.

## 2.10 Παράρτημα – Γλωσσάρι

Επεξήγηση συντμήσεων που εμφανίζονται στο κείμενο κατά αλφαβητική σειρά:

ACTA2	Γονίδιο που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη actin 2
GLUT10	Γονίδιο που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη μεταφορέα γλυκόζης 10 (μεταφορέας μεμβράνης)
MYH11	Γονίδιο που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη Myosin -11
SMAD3	Γονίδιο που κωδικοποιεί την πρωτεΐνη SMAD (ακρωνύμιο από τη σύμπτυξη των <i>Caenorhabditis Sma genes</i> και <i>Drosophila Mad protein</i> ), που αποτελεί μορφοτροπέα σήματος στην παραγωγή του αυξητικού παράγοντα (TGF-B)
TOE	Trans esophageal echo (Διοισοφάγειο υπερηχογράφημα)
TTE	Trans thoracic echo (Διαθωρακικό υπερηχογράφημα)