

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ – ΑΝΑΤΟΜΕΙΟ

Δ/ΝΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΤΡΟΥΠΗΣ

**ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ
ΑΓΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΑΥΤΩΝ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ Ε. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2021

«Η έγκριση Μεταπτυχιακής Εργασίας υπό την Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών δεν υποδηλοί αποδοχής των γνώμων του συγγραφέως»

Κανονισμός Πανεπιστημίου Αθηνών, άρθρο 202, παρ. 2, Νόμος 5343/1932

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΤΡΟΥΠΗΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

Δ/ΝΤΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ –ΑΝΑΤΟΜΕΙΟ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ, ΕΚΠΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΡΩΤΟΓΕΡΟΥ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ –ΑΝΑΤΟΜΕΙΟ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ, ΕΚΠΑ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΤΡΟΥΠΗΣ

ΟΜΟΤΙΜΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ –ΑΝΑΤΟΜΕΙΟ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ, ΕΚΠΑ

ΟΡΚΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ ΣΤΑ ΑΡΧΑΙΑ

Ο ΟΡΚΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ

 ΜΝΥΜΙ ΑΠΟΛΛΩΝΑ ΙΗΤΡΟΝ, ΚΑΙ ΑΣΚΛΗΠΙΟΝ, ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΝ, ΚΑΙ ΠΑΝΑΚΕΙΑΝ, ΚΑΙ ΘΕΟΥΣ ΠΑΝΤΑΣ ΤΕ ΚΑΙ ΠΑΣΑΣ, ΙΣΤΟΡΑΣ ΠΟΙΕΥΜΕΝΟΣ, ΕΠΙ ΤΕΛΕΑ ΠΟΙΗΣΕΙΝ ΚΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΝ ΕΜΗΝ ΟΡΚΟΝ ΤΟΝΔΕ ΚΑΙ ΞΥΓΓΡΑΦΗΝ ΤΗΝΔΕ' ΗΓΗΣΑΣΘΑΙ ΜΕΝ ΤΟΝ ΔΙΔΑΞΑΝΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΝ ΤΑΥΤΗΝ ΙΣΑ ΓΕΝΕΘΗΣΙΝ ΕΜΟΙΣΙ, ΚΑΙ ΒΙΟΥ ΚΟΙΝΗΣΑΣΘΑΙ, ΚΑΙ ΧΡΕΩΝ ΧΡΗΖΟΝΤΙ ΜΕΤΑΔΟΣΙΝ ΠΟΙΗΣΑΣΘΑΙ, ΚΑΙ ΓΕΝΟΣ ΤΟ ΕΞ ΕΥΤΕΡΟΥ ΑΔΕΛΦΟΙΣ ΙΣΟΝ ΕΠΙΚΡΙΝ ΕΕΙΝ ΑΡΡΕΣΙ, ΚΑΙ ΔΙΔΑΞΕΙΝ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΝ ΤΑΥΤΗΝ, ΗΝ ΧΡΗΖΩΣΙ ΜΑΝΘΑΝΕΙΝ, ΑΝΕΥ ΜΙΣΘΟΥ ΚΑΙ ΞΥΓΓΡΑΦΗΣ, ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΗΣ ΤΕ ΚΑΙ ΑΚΡΟΗΣΙΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΛΟΙΠΗΣ ΑΠΑΣΗΣ ΜΑΘΗΣΙΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΙΝ ΠΟΙΗΣΑΣΘΑΙ ΥΙΟΙΣΙ ΤΕ ΕΜΟΙΣΙ, ΚΑΙ ΤΟΙΣΙ ΤΟΥ ΕΜΕ ΔΙΔΑΞΑΝΤΟΣ, ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΑΙΣΙ ΣΥΓΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΙΣΙ ΤΕ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΕΝΟΙΣ ΝΟΜΩ, ΙΗΤΡΙΚΩ, ΑΛΛΩ, ΔΕ ΟΥΔΕΝΙ ΔΙΔΙΤΗΜΑΣΙ ΤΕ ΧΡΗΣΟΜΑΙ ΕΠ' ΩΦΕΛΕΙΗ, ΚΑΜΝΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑ ΔΥΝΑΜΙΝ ΚΑΙ ΚΡΙΣΙΝ ΕΜΗΝ, ΕΠΙ ΔΗΛΗΣΕΙ ΔΕ ΚΑΙ ΑΔΙΚΗ, ΕΙΡΪΕΙΝ. ΟΥ ΔΩΣΩ ΔΕ ΟΥΔΕ ΦΑΡΜΑΚΟΝ ΟΥΔΕΝΙ ΑΙΤΗΘΕΙΣ ΘΑΝΑΣΙΜΟΝ, ΟΥΔΕΥ ΦΗΓΗΣΟΜΑΙ ΞΥΜΒΟΥΛΙΗΝ ΤΟΙΗΝΔΕ ΟΜΟΙΩΣ ΔΕ ΟΥΔΕ ΓΥΝΑΙΚΙ ΠΕΣΣΟΝ ΦΘΟΡΙΟΝ ΔΩΣΩ. ΑΓΝΩΣ ΔΕ ΚΑΙ ΟΣΙΩΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΩ ΒΙΟΝ ΤΟΝ ΕΜΟΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΝ ΤΗΝ ΕΜΗΝ. ΟΥ ΤΕΜΕΛ ΔΕ ΟΥΔΕ ΜΗΝ ΛΙΘΙΩΝΤΑΣ, ΕΚΧΩΡΗΣΩ ΔΕ ΕΡΓΑΤΗΣΙΝ ΑΝΔΡΑΣΙ ΠΡΗΪΟΣ ΤΗΣΔΕ. ΕΣ ΟΙΚΙΑΣ ΔΕ ΟΚΟΣΑΣ ΑΝ ΕΣΩ, ΕΞΕΛΕΥΣΟΜΑΙ ΕΠ' ΩΦΕΛΕΙΗ, ΚΑΜΝΟΝΤΩΝ, ΕΚΤΟΣ ΕΩΝ ΠΑΣΗΣ ΑΔΙΚΗΣ ΕΚΟΥΣΙΗΣ ΚΑΙ ΦΘΟΡΙΗΣ, ΤΗΣ ΤΕ ΑΛΛΗΣ ΚΑΙ ΑΦΡΟΔΙΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΠΙ ΤΕ ΓΥΝΑΙΚΕΙΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΔΡΩΝ, ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΤΕ ΚΑΙ ΔΟΥΛΩΝ. Α Δ' ΑΝ ΕΝ ΘΕΡΑΠΕΙΗ, Η ΙΔΩ, Η ΑΚΟΥΣΩ, Η ΚΑΙ ΑΝΕΥ ΘΕΡΑΠΗΤΗΣ ΚΑΤΑ ΒΙΟΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ, Δ ΜΗ ΧΡΗ ΠΟΤΕ ΕΚΛΑΛΕΕΣΘΑΙ ΕΞΩ, ΣΙΓΗΣΟΜΑΙ, ΑΡΡΗΤΑ ΗΓΕΥΜΕΝΟΣ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΤΟΙΑΥΤΑ. ΟΡΚΟΝ ΜΕΝ ΟΥΝ ΜΟΙ ΤΟΝΔΕ ΕΠΙΤΕΛΕΔΑ ΠΟΙΕΟΝΤΙ, ΚΑΙ ΜΗ ΞΥΓΧΕΟΝΤΙ, ΕΙΗ ΕΠΑΥΡΑΣΘΑΙ ΚΑΙ ΒΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΣ ΔΟΞΑΖΟΜΕΝΩ, ΠΑΡΑ ΠΑΣΙΝ ΑΝΘΡΩΠΟΙΣ ΕΣ ΤΟΝ ΑΙΕΙ ΧΡΟΝΟΝ ΠΑΡΑΒΑΙΝΟΝΤΙ ΔΕ ΚΑΙ ΕΠΙΟΡΚΟΥΝΤΙ, ΤΑΝΑΝΤΙΑ ΤΟΥΤΕΩΝ.



ΙΠΠΟΚΡΑΤΕΙΟΣ ΟΡΚΟΣ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

ΟΡΚΙΖΟΜΑΙ ΣΤΟΝ ΑΠΟΛΛΩΝΑ ΤΟΝ ΙΑΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΑΣΚΛΗΠΙΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΝΑΚΕΙΑ ΚΑΙ Σ' ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΘΕΟΥΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΘΕΕΣ, ΠΟΥ ΒΑΖΩ ΜΑΡΤΥΡΕΣ, ΟΤΙ ΘΑ ΕΚΠΛΗΡΩΣΩ ΤΟΝ ΟΡΚΟ ΜΟΥ ΑΥΤΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ ΑΥΤΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ΜΟΥ, ΟΤΙ ΘΑ ΘΕΩΡΩ ΕΚΕΙΝΟΝ ΠΟΥ ΜΟΥ ΔΙΔΑΞΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗ ΑΥΤΗ ΙΣΟΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ, ΚΑΙ ΘΑ ΤΟΝ ΚΑΝΩ ΚΟΙΝΩΝΟ ΤΟΥ ΒΙΟΥ ΜΟΥ, ΚΑΙ ΘΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΩ ΑΠΟ ΤΑ ΔΙΚΑ ΜΟΥ ΟΤΙ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΟΥΣ ΑΠΟΓΟΝΟΥΣ ΤΟΥ ΘΑ ΘΕΩΡΩ ΩΣ ΑΔΕΛΦΟΥΣ ΜΟΥ ΚΑΙ ΘΑ ΤΟΥΣ ΔΙΔΑΞΩ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗ ΑΥΤΗ, ΑΝ ΕΠΙΘΥΜΟΥΝ ΝΑ ΜΑΘΟΥΝ ΧΩΡΙΣ ΜΙΣΘΟ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑ, ΟΤΙ ΘΑ ΜΕΤΑΔΩΣΩ ΤΟΥΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥΣ ΚΑΝΟΝΕΣ, ΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΥΠΟΛΟΙΠΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΓΙΟΥΣ ΜΟΥ, ΣΤΟΥΣ ΓΙΟΥΣ ΤΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΟΥ ΜΟΥ, ΚΑΙ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΕΧΟΥΝ ΣΥΝΔΕΘΗ ΜΑΖΙ ΜΟΥ ΜΕ ΟΡΚΟ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ, ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΝΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΙΑΤΡΩΝ, ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΝΕΝΑ ΑΛΛΟ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΩ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΩΦΕΛΕΙΑ ΤΩΝ ΑΡΡΩΣΤΩΝ, ΟΣΟ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ΜΟΥ, ΚΑΙ (ΥΠΟΣΧΟΜΑΙ ΟΤΙ) ΘΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΩ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΒΛΑΒΗ ΚΑΙ ΑΔΙΚΙΑ, ΔΕΝ ΘΑ ΧΟΡΗΓΗΣΩ ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΟ ΦΑΡΜΑΚΟ ΣΕ ΚΑΝΕΝΑ, ΟΣΟ ΚΑΙ ΑΝ ΠΑΡΑΚΛΗΘΩ, ΟΥΤΕ ΘΑ ΥΠΟΔΕΙΞΩ ΤΕΤΟΙΑ ΣΥΜΒΟΥΛΗ ΕΠΙΣΗΣ ΔΕΝ ΘΑ ΔΩΣΩ ΣΕ ΓΥΝΑΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΟ ΕΚΤΡΩΤΙΚΟ, ΑΓΝΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΗ ΘΑ ΔΙΑΤΗΡΗΣΩ ΤΗ ΖΩΗ ΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗ ΜΟΥ ΔΕΝ ΘΑ ΧΕΙΡΟΥΡΓΗΣΩ ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ ΑΥΤΟΥΣ ΠΟΥ ΠΑΣΧΟΥΝ ΑΠΟ ΠΕΤΡΑ, ΑΛΛΑ ΘΑ ΑΦΗΣΩ ΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΑΥΤΗ ΣΤΟΥΣ ΕΞΑΣΚΗΜΕΝΟΥΣ, ΣΕ ΟΣΑ ΣΠΙΤΙΑ ΠΡΟΣΚΑΛΟΥΜΑΙ, ΘΑ ΜΠΑΙΝΩ ΓΙΑ ΤΟ ΚΑΛΟ ΤΩΝ ΑΡΡΩΣΤΩΝ, ΚΡΑΤΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΕΑΥΤΟ ΜΟΥ ΜΑΚΡΙΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΘΕΛΗΜΑΤΙΚΗ ΑΔΙΚΙΑ, Η ΑΛΛΗ ΔΙΑΦΘΟΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟ ΠΑΝΤΩΝ ΜΑΚΡΙΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΑΦΡΟΔΙΣΙΑΚΗ ΠΡΑΞΗ ΣΕ ΣΩΜΑΤΑ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΔΡΩΝ, ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ Η ΔΟΥΛΩΝ, ΟΣΑ ΔΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΘΑ ΔΩ Η ΘΑ ΑΚΟΥΣΩ, Η ΚΑΙ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΣΧΟΛΙΕΣ ΜΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ, ΟΣΑ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΠΟΤΕ ΝΑ ΚΟΙΝΟΛΟΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΕΞΩ, ΘΑ ΤΑ ΑΠΟΣΙΩΠΩ, ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΣ ΟΤΙ ΑΥΤΑ ΕΙΝΑΙ ΙΕΡΑ ΜΥΣΤΙΚΑ, ΟΣΟ ΛΟΙΠΟΝ ΘΑ ΤΗΡΩ ΤΟΝ ΟΡΚΟ ΜΟΥ ΑΥΤΟ, ΚΑΙ ΔΕΝ ΘΑ ΤΟΝ ΠΑΡΑΒΙΑΖΩ, ΕΙΘΕ ΝΑ ΠΕΤΥΧΑΙΝΩ ΣΤΗ ΖΩΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΗ ΜΟΥ, ΕΧΟΝΤΑΣ ΚΑΛΟ ΟΝΟΜΑ ΠΑΝΤΟΤΕ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΟΥΣ ΕΑΝ ΟΜΩΣ ΤΟΝ ΠΑΡΑΒΩ ΚΑΙ ΓΙΝΩ ΕΠΙΟΡΚΟΣ, ΝΑ ΠΑΘΩ ΤΑ ΑΝΤΙΘΕΤΑ.

ΟΡΚΟΣ ΤΟΥ ΙΠΠΟΚΡΑΤΗ ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

Ορκίζομαι στον θεό Απόλλωνα τον ιατρό και στον θεό Ασκληπιό και στην Υγεία και στην Πανάκεια και επικαλούμαι όλους τους θεούς και τας θεάς, ότι θα εκτελέσω κατά τη δύναμη και την κρίση μου τον όρκο αυτόν και τη συμφωνία αυτή. Να θεωρώ τον διδάσκαλό μου της ιατρικής τέχνης ίσο με τους γονείς μου και κοινωνό του βίου μου. Και όταν χρειάζεται χρήματα να μοιράζομαι μαζί του τα δικά μου. Να θεωρώ την οικογένειά του αδέλφια μου και να τους διδάσκω αυτή την τέχνη αν θέλουν να τη μάθουν, χωρίς δίδακτρα ή άλλη συμφωνία. Να μεταδίδω τους κανόνες ηθικής, την προφορική διδασκαλία και όλες τις άλλες ιατρικές γνώσεις στους γιούς μου, στους γιούς του δασκάλου μου και στους εγγεγραμμένους μαθητές που πήραν τον ιατρικό όρκο, αλλά σε κανέναν άλλο. Θα χρησιμοποιήσω τη θεραπεία για να βοηθήσω τους ασθενείς κατά τη δύναμη και την κρίση μου, αλλά ποτέ για να βλάψω ή αδικήσω. Ούτε θα δίνω θανατηφόρο φάρμακο σε κάποιον που θα μου το ζητήσει, ούτε θα του κάνω μια τέτοια υπόδειξη. Παρομοίως, δεν θα εμπιστευθώ σε έγκυο γυναίκα μέσο που προκαλεί έκτρωση. Θα διατηρώ αγνή και άσπιλη και τη ζωή και την τέχνη μου. Δεν θα χρησιμοποιώ νυστέρι ούτε σε αυτούς που πάσχουν από λιθίαση, αλλά θα παραχωρώ την εργασία αυτή στους ειδικούς της τέχνης. Σε όσα σπίτια πηγαίνω, θα μπαίνω για να βοηθήσω τους ασθενείς και θα απέχω από οποιαδήποτε εσκεμμένη βλάβη και φθορά, και ιδίως από γενετήσιες πράξεις με άνδρες και γυναίκες, ελεύθερους και δούλους. Και όσα τυχόν βλέπω ή ακούω κατά τη διάρκεια της θεραπείας ή και πέρα από τις επαγγελματικές μου ασχολίες στην καθημερινή μου ζωή, αυτά που δεν πρέπει να μαθευτούν παραέξω δεν θα τα κοινοποιώ, θεωρώντας τα θέματα αυτά μυστικά. Αν τηρώ τον όρκο αυτό και δεν το παραβώ, ας χαίρω πάντοτε υπολήψεως ανάμεσα στους ανθρώπους για τη ζωή και για την τέχνη μου. Αν όμως παραβώ και επιορκήσω, ας πάθω τα αντίθετα.

ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Στον σύζυγό μου Διονύση Μπελεγράνο

και στα παιδιά μας

Αντώνη

και

Λευτέρη,

αστείρευτες πηγές δύναμης

*Στον Δάσκαλο και Καθηγητή μου κ. Γεώργιο Τρουπή με σεβασμό και
ευγνωμοσύνη*

Στην ιερή μνήμη των γονιών μου

και

της αδερφής μου

Δήμητρας Γιαννακοπούλου – Πίτσιλη

ιατρού -Νεφρολόγου

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θερμές ευχαριστίες οφείλω στον Δ/ντη του εργαστηρίου Ανατομίας – Ανατομείου Καθηγητή κ. Θεόδωρο Τρουπή.

Άπειρες ευχαριστίες οφείλω στον Ομότιμο Καθηγητή και δάσκαλο μου κ. Γεώργιο Τρουπή για την συμπαράσταση του και την καθοδήγησή μου στην εκπόνηση αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας.

Άπειρες ευχαριστίες στον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Β. Πρωτογέρου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Βιογραφικό σημείωμα	12
Εισαγωγή	17
Συντομογραφίες	18

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Καρδιά	20
Κατασκευή καρδιάς	20
Ενδοκάρδιο	20
Ινώδης σκελετός της καρδιάς	21
Μυοκάρδιο ή καρδιακός μυς	22
Το αγωγό μυοκάρδιο	24
Επικάρδιο	26
Αιμάτωση της καρδιάς	28

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Παραλλαγές στεφανιαίων αρτηριών	40
Περίπτωση	68
Συζήτηση – Συμπεράσματα	85
Περίληψη	89
Abstract	90
Βιβλιογραφία	91

ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

ΠΑΡΟΥΣΑ ΘΕΣΗ: Διευθύντρια ΕΣΥ Καρδιολογικής Κλινικής Γενικού Νοσοκομείου Παίδων «Η Αγία Σοφία».

ΜΕΤΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ: Μετεκπαιδεύτηκα στις Νεότερες Τεχνικές στην Παιδοκαρδιολογία (Υπερήχους και Καθετηριασμοί καρδιάς) στο τμήμα Παιδιατρικής Καρδιολογίας στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο CHARITE στο Βερολίνο (Εγκριση εκπαιδευτικής άδειας μέσω Κ.Ε.Σ.Υ., Αριθμ. Απόφασης 5646/5.9.2019)

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ με θέμα:

«Επίδραση της αντιυπερτασικής αγωγής με αναστολείς ασβεστίου στη λειτουργικότητα του αγγειακού ενδοθηλίου» από την Α Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Αρ. Πρωτ. Νο 2796/24-7-2014)

ESH HYPERTENSION SPECIALIST OF THE EUROPEAN SOCIETY OF HYPERTENSION από το 2005 μετά από κρίση της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Υπέρτασης.

ΒΡΑΒΕΙΑ: Το 2001 από την Ελληνική Εταιρεία Υπέρτασης έλαβα το 2ο Βραβείο Νέων Επιστημόνων για την πρωτότυπη εργασία μου με τίτλο "Η ενδοθηλιακή λειτουργία στην αρτηριακή υπέρταση".

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΠΟΛΥΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ
ΜΕΛΕΤΕΣ: Συμμετείχα σε περισσότερες από 15 Ελληνικές & Διεθνείς Πολυκεντρικές Ερευνητικές Μελέτες.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ: Συμμετείχα σε 240 συνολικά επιστημονικές εργασίες, με 40 δημοσιεύσεις σε Ελληνικά και Διεθνή Ιατρικά Περιοδικά καθώς και με 200 ανακοινώσεις σε Ελληνικά και Διεθνή Ιατρικά Συνέδρια .

ΟΜΙΛΙΕΣ: Συμμετείχα με περισσότερες από 50 ομιλίες σε Ελληνικά και Διεθνή Ιατρικά Συνέδρια αλλά και στη διοργάνωση Σεμιναρίων σε Ιατρούς και Νοσηλευτές .

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΣΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ: Συμμετείχα ως πρόεδρος σε περισσότερα από 20 Ελληνικά και Διεθνή Ιατρικά Συνέδρια .

ΓΝΩΣΗ ΑΓΓΛΙΚΩΝ: Άριστη: Proficiency English, C2, University of Michigan, Δεκέμβριος 2018 (Registration No 9003083837)

ΓΝΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: Certified Computer User Syllabusl Aristotle University of Thessaloniki. Certification Report No 060/2012, Certificate Number GR- U0023734 (24/07/2012)

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ: Συμμετείχα σε περισσότερα από 200 συνολικά Ελληνικά και Διεθνή Ιατρικά Συνέδρια .

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ – ΣΥΛΛΟΓΟΥΣ

- Αντιπρόεδρος – Επερχόμενη Πρόεδρος της Ελληνικής Εταιρείας Παιδιατρικής Καρδιολογίας
- Τακτικό Μέλος of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology
- Τακτικό Μέλος of the European Society of Cardiology
- Τακτικό Μέλος of the European Society of Hypertension
- Τακτικό Μέλος της Ελληνικής Εταιρείας Παιδιατρικής Καρδιολογίας
- Τακτικό Μέλος της Ελληνικής Εταιρείας Περιγεννητικής Ιατρικής
- Τακτικό Μέλος της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας
- Τακτικό Μέλος της Ελληνικής Εταιρείας Υπέρτασης
- Εκλεγμένο Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Γενικού Νοσοκομείου Παιδών «η Αγία Σοφία»
- Εκλεγμένο Μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Κεντρικής ΕΙΝΑΠ (Ενωσης Ιατρών Νοσοκομείων Αθήνας και Πειραιά)
- Εκλεγμένη Πρόεδρος της πενταμελούς Επιτροπής της ΕΙΝΑΠ του Γενικού Νοσοκομείου Παιδών «η Αγία Σοφία»

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ

Αποφοίτησα από το Γυμνάσιο & Λύκειο του Αμερικανικού Κολλεγίου Θηλέων με άριστα.

Κατόπιν Πανελλαδικών εισαγωγικών εξετάσεων γράφτηκα στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) από την οποία αποφοίτησα με άριστα (αρ.πρωτοκόλλου 19301, 5/2/1990)

Υποχρεωτική Υπηρεσία Υπαίθρου 21/6/1990 - 13/11/1991	Αγροτικός Ιατρός στο Κέντρο Υγείας Κρανιδίου του νομού Αργολίδας
Ειδίκευση στην Παθολογία 15/11/1991 – 15/11/1992	Ειδίκευση στην Παθολογία στο Παθολογικό Νοσοκομείο Αθηνών Σπηλιοπούλειο «Αγία Ελένη» .
Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΚΠΑ 13/11-/1992 - 13/10/1993	Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΚΠΑ στο Αντιυπερτασικό Ιατρείο της Α Πανεπιστημιακής Καρδιολογικής Κλινικής του Ιπποκρατείου Γ.Ν. Αθηνών.
Ειδίκευση στην Καρδιολογία 13/10 / 1993 - 24/10/1996	Κλινική Καρδιολογία και Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Εμφραγμάτων στην Καρδιολογική Κλινική του Σισμανογλείου Π.Γ.Ν.Α.
Ειδίκευση στην Καρδιολογία 13/10 / 1993 - 24/10/1996	Τμήμα Δοκιμασίας Κοπώσεως στην Α Καρδιολογική Κλινική ΕΚΠΑ του Πανεπιστημίου Αθηνών στο Ιπποκράτειο Γ.Ν.Α
Ειδίκευση στην Καρδιολογία	Υπερηχογράφημα Καρδιάς στο

13/10 / 1993 - 24/10/1996	Υπερηχογραφικό Εργαστήριο της Θεραπευτικής Κλινικής ΕΚΠΑ του Πανεπιστημίου Αθηνών στο Π.Γ.Ν.Α. «Αλεξάνδρα» και στο Σισμανόγλειο Γ.Ν.Α.,
Ειδίκευση στην Καρδιολογία 13/10 / 1993 - 24/10/1996	Καθετηριασμοί Καρδιάς στο Αιμοδυναμικό Εργαστήριο στο Π.Γ.Ν.Α. «ο Ευαγγελισμός»
Ειδίκευση στην Καρδιολογία 13/10 / 1993 - 24/10/1996	Καρδιοχειρουργική στην Α' Καρδιοχειρουργική Κλινική του Ιπποκράτειου Π.Γ.Ν. Αθηνών.
Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΚΠΑ άπαξ εβδομαδιαίως 13/10 / 1993 - 24/10/1996	Επιστημονικός Συνεργάτης ΕΚΠΑ στο Αντιυπερτασικό Ιατρείο της Α Πανεπιστημιακής Καρδιολογικής Κλινικής του Ιπποκράτειου Γ.Ν. Αθηνών άπαξ εβδομαδιαίως.

Τον Φεβρουάριο του 2000 στην Αθήνα ύστερα από συμμετοχή για πρώτη φορά στις εξετάσεις έλαβα την ειδικότητα της Καρδιολογίας (24.3.2000, αρ.πρωτ.39818).

ΠΡΟΥΠΗΡΕΣΙΑ ΩΣ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΣ

Μετεκπαίδευση στην Ηλεκτροφυσιολογία 15/6/2000 – 30/9/2000	Μετεκπαίδευση στην Ηλεκτροφυσιολογία στη Βηματοδοτική Κλινική και Ηλεκτροφυσιολογικό Εργαστήριο του Β' Καρδιολογικού Τμήματος, Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο
Καρδιολόγος Επικουρική Επιμελήτρια Β 26/9/ 2000 - 19 /2/ 2001	Καρδιολογική Κλινική Νομαρχιακού Γενικού Δημοτικού Νοσοκομείου Αθηνών " Η ΕΛΠΙΣ"
Εξειδίκευση στην Εντατικολογία 16 /3/ 2001 - 6 /6/ 2002	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας Τζάνειο Π.Γ.Ν. Πειραιάς με σύμβαση ορισμένου χρόνου 2 ετών για εξειδίκευση στην Εντατικολογία.
Καρδιολόγος Επικουρική Επιμελήτρια Β 11/ 6 / 2002 - 26/8/ 2002	Καρδιολογική Κλινική του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Κω.
Επιμελήτρια Β΄ & Α΄ ΕΣΥ και Διευθύντρια ΕΣΥ στην Παιδοκαρδιολογία από 4/6/2002 έως σήμερα	Καρδιολογική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Παιδών «Η Αγία Σοφία».
Μετεκπαίδευση στις Νεότερες Τεχνικές στην Παιδοκαρδιολογία (Υπέρηχοι & Καθετηριασμοί καρδιάς) Εγκριση εκπαιδευτικής άδειας μέσω Κ.Ε.Σ.Υ., Αριθμ. Απόφασης 5646/5.9.2019	Μετεκπαίδευση στις Νεότερες Τεχνικές στην Παιδοκαρδιολογία (Υπέρηχοι και Καθετηριασμοί καρδιάς) Τμήμα Παιδιατρικής Καρδιολογίας στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο CHARITE στο Βερολίνο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως σκοπό την ανατομική μελέτη των στεφανιαίων αγγείων και τις παραλλαγές αυτών. Ο τομέας της Υγείας αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους τομείς μιας κοινωνίας που αναδεικνύει το προνοιακό και κοινωνικό χαρακτήρα του.

Στην παρούσα μελέτη μελετήθηκε αναλυτικά η ανατομία της καρδιάς και ειδικότερα των στεφανιαίων αγγείων. Επίσης μεγάλη έμφαση δόθηκε στις παραλλαγές αυτών, οι οποίες είναι σημαντικές σε επεμβάσεις καρδιοπαθειών. Με αυτό τον τρόπο ο καρδιοχειρουργός γνωρίζει τον τρόπο που πρέπει να κάνει τις προσπελάσεις.

Στο ειδικό μέρος αναγράφονται αναλυτικά οι παραλλαγές των στεφανιαίων αγγείων αλλά και μία κλινική περίπτωση ενός ασθενούς εννέα ετών.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΑΑΟ: ανιούσα αορτή,

Αο: Αορτική βαλβίδα

ALXCAPA: Anomalous Left Circumflex Coronary Artery from Pulmonary Artery: Ανώμαλη εκβολή της περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική αρτηρία

EF: κλάσμα εξώθησης

FS: κλάσμα βράχυνσης

Fistula: coronary artery fistula: αρτηριοφλεβώδης επικοινωνία ή συρίγγιο

IVS: μεσοκοιλιακό διάφραγμα αριστερής κοιλίας

LAD: πρόσθιος κατιόντας κλάδος της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας

LCX: περισπωμένη στεφανιαία αρτηρία

LV: αριστερή κοιλία

LVIDd : τελοδιαστολική διάμετρος αριστερής κοιλίας

PWd: οπίσθιο τοίχωμα αριστερής κοιλίας

PA: πνευμονική αρτηρία

RCA: δεξιά στεφανιαία αρτηρία

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΑΡΔΙΑ

Η καρδιά είναι κοίλο μυώδες και συσταλτό όργανο, που έχει σχήμα ανάποδου κώνου και μέγεθος περίπου της γροθιάς του ατόμου, στο οποίο ανήκει.

Η καρδιά είναι κλεισμένη μέσα σε ινοορογόνο θύλακο, το περικάρδιο. Φέρεται λοξά από τα δεξιά προς τα αριστερά και

αταλαμβάνει το κάτω μέρος του πρόσθιου μεσοπνευμονίου χώρου. Έτσι βρίσκεται πίσω από το σώμα του στέρνου και από τα έσω τμήματα του 2ου-6ου πλευρικού χόνδρου, που αρθρώνεται με το στήρνο. Η κορυφή της καρδιάς στρέφεται προς τα κάτω, μπροστά και αριστερά έτσι, ώστε σχεδόν τα δύο τρίτα της καρδιάς βρίσκονται προς τα αριστερά από το μέσο οβελιαίο επίπεδο.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Το τοίχωμα της καρδιάς αποτελείται από μυϊκές ίνες (μυοκάρδιο) και από ινώδεις δακτυλίους, οι οποίοι αποτελούν τον ινώδη σκελετό της καρδιάς και χρησιμεύουν για την πρόσφυση των μυϊκών ινών. Προς τα έξω περιβάλλεται από το επικάρδιο, το οποίο αποτελεί το περισπλάγγνιο πέταλο του ορογόνου περικάρδιου. Προς τα έσω καλύπτεται από το ενδοκάρδιο.

ΕΝΔΟΚΑΡΔΙΟ

Το ενδοκάρδιο αποτελεί λεπτό και λείο υμένα, ο οποίος καλύπτει τις κοιλότητες της καρδιάς με τις ανάγλυφες τους και συνέχεια με το ενδοθήλιο των αγγείων της καρδιάς. Αποτελείται από μια στιβάδα με αποπλατυσμένα ενδοθηλιακά κύτταρα προς τα έξω, τα οποία κάθονται επάνω σε συνδετική στιβάδα, που αποτελείται από συνδετικά και ελαστικά κύτταρα. Είναι πολύ λεπτότερο από το επικάρδιο.

ΙΝΩΔΗΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Ο ινώδης σκελετός της καρδιάς αποτελείται κυρίως από τους τέσσερις ινώδεις δακτυλίους, που περιβάλλουν τα κολποκοιλιακά και τα αρτηριακά στόμια της καρδιάς. Οι ινώδεις αυτοί δάκτυλοι διακρίνονται σε δύο κολποκοιλιακούς, που βρίσκονται πίσω, ο ένας δίπλα στον άλλο και σε δύο αρτηριακούς, που βρίσκονται μπροστά από τους κολποκοιλιακούς, ο ένας πίσω από τον άλλο, ώστε ο δακτύλιος της πνευμονικής αρτηρίας βρίσκεται πιο μπροστά από όλους. Λόγω των πιο μεγάλων πιέσεων που υπάρχουν στην αριστερή καρδιά, οι δάκτυλοι της αριστερής καρδιάς είναι περισσότερο αναπτυγμένοι και πιο ισχυροί από τους δακτύλιους της δεξιάς καρδιάς.

Οι κολποκοιλιακοί δακτύλιοι χωρίζουν το μυοκάρδιο των κόλπων από το μυοκάρδιο των κοιλιών και αποτελούν προσφυτικό πεδίο των μυϊκών ινών και συγχρόνως πεδίο έκφυσης και στήριξης των κολποκοιλιακών βαλβίδων. Το διάστημα ανάμεσα στην οπίσθια περιοχή του αορτικού στομίου, δεξιά και αριστερά, και των κολποκοιλιακών στομίων που βρίσκονται πίσω απ αυτόν εμφανίζει μάζα ινώδους συνδετικού ιστού. Ο ιστός αυτός διακρίνεται σε δεξιό και αριστερό ινώδες τρίγωνο. Τα ινώδη αυτά τρίγωνα, που αποτινώνονται σε μερικές περιπτώσεις (οστάρια της καρδιάς), αποτελούν τις θέσεις στις οποίες σε μερικά μεγάλα ζώα (βόδι, άλογο) βρίσκεται οστέινος σκελετός στην καρδιά.

Το δεξιό ινώδες τρίγωνο συνεχίζεται στο υμενώδες μεσοκοιλιακό διάφραγμα και στο κολποκοιλιακό δεμάτιο του His. Οι κολποκοιλιακοί δακτύλιοι με τα ινώδη τρίγωνα αποτελούν το διάφραγμα της καρδιάς, που φέρεται εγκάρσια. Αυτό το διάφραγμα χωρίζει εξ ολοκλήρου το μυοκάρδιο των

κόλπων από το μυοκάρδιο των κοιλιών τα οποία συνδέονται μεταξύ τους μόνο με το αγωγό μυοκάρδιο (βλέπε πιο κάτω).

Οι ινώδεις αρτηριακοί δακτύλιοι, που περιβάλλουν το στόμιο της αορτής και το στόμιο της πνευμονικής αρτηρίας, είναι πιο λεπτοί (πάχους 1 χιλσμ.) από τους κολποκοιλιακούς δακτυλίους.

ΜΥΟΚΑΡΔΙΟ Η ΚΑΡΔΙΑΚΟΣ ΜΥΣ

Το μυοκάρδιο αποτελείται από δεσμίδες μυϊκών ινών ειδικού τύπου, οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαίτερη διαπλοκή. Οι μυϊκές ίνες του καρδιακού μυός έχουν, όπως οι λείες μυϊκές ίνες, τον πυρήνα τους στο κέντρο, παρουσιάζουν όμως εγκάρσιες γραμμώσεις. Οι καρδιακές μυϊκές ίνες αναστομώνονται πολλαπλώς μεταξύ τους και παρουσιάζουν τη μορφή συγκυτίου με συνδετικό ιστό που γεμίζει τα διάκενα. Στο συνδετικό ιστό υπάρχουν γαγγλιοφόρα πλέγματα και λεπτά δίκτυα από αιμοφόρα τριχοειδή και νευρικές ίνες. Τέλος, ιδιαίτερες μυϊκές ίνες, οι ίνες του Purkinje βρίσκονται στο αγωγό μυοκάρδιο. Από λειτουργική πλευρά διακρίνουμε δύο μυοκάρδια το εργατικό ή ιδίως μυοκάρδιο με το οποίο συστέλλεται η καρδιά για την εξώθηση του αίματος της και το αγωγό μυοκάρδιο, με το οποίο διαβιβάζεται η διέγερση, κατά ορισμένα χρονικά διαστήματα, από το μυοκάρδιο των κόλπων στο μυοκάρδιο των κοιλιών.

Το εργατικό μυοκάρδιο διακρίνεται: στο μυοκάρδιο των κόλπων και στο μυοκάρδιο των κοιλιών.

Το μυοκάρδιο των κόλπων

Οι μυϊκές ίνες του μυοκαρδίου των κόλπων είναι δύο στιβάδες μυϊκών δεσμίδων, ή επιπολής κοινή και για τους δύο κόλπους και ή στο βάθος, ιδιαίτερη για κάθε κόλπο.

Η επιπολής στιβάδα φαίνεται περισσότερο στην πρόσθια επιφάνεια των κόλπων και αποτελείται από δεσμίδες μυϊκών ινών, που φέρονται εγκάρσια "γύρω από τους δύο κόλπους. Μερικές από τις μυϊκές αυτές δεσμίδες καταδύονται προς τα έξω και συμβάλλουν στο σχηματισμό του μεσοκολπίου διαφράγματος.

*Η στο βάθος στιβάδα αποτελείται από αγκυλοειδείς και κυκλοτερείς μυϊκές δεσμίδες. Οι αγκυλοειδείς έχουν την αγκύλη τους κατά τις βάσεις των κόλπων και τα άκρα τους καταλήγουν γύρω από το κολποκοιλιακό στόμιο. Οι κυκλοτερείς περιβάλλουν τα ωτία, τα στόμια των κοίλων φλεβών, τον ωοειδή βόθρο, όπως και το στόμιο του στεφανιαίου κόλπου. Το τμήμα των κυκλοτερών μυϊκών δεσμίδων, το οποίο διαμορφώνεται ανάμεσα στο στόμιο της άνω κοίλης φλέβας και στο δεξιό κόλπο, αποτελεί τον *φλεβοκολπικό κόμβο*, ο οποίος σε φυσιολογική λειτουργία της καρδιάς αποτελεί τη θέση γένεσης των ερεθισμάτων για τη διέγερση των κόλπων.*

Το μυοκάρδιο των κοιλιών

Η διάταξη των μυϊκών δεσμίδων του μυοκαρδίου των κοιλιών είναι πολύπλοκη και έχει γενικά όπως πιο κάτω:

Διακρίνονται τρεις κυρίως στιβάδες μυϊκών δεσμίδων: η *επιπολής*, η *μέση* και η *στιβάδα στο βάθος*.

Οι μυϊκές δεσμίδες έχουν σχήμα αγκυλοειδές και αρχίζουν και καταλήγουν στον ινώδη σκελετό της καρδιάς. Οι μυϊκές αγκύλες, που περιβάλλουν τις κοιλότητες της μιας ή και των δύο κοιλιών, έχουν το κατιόν σκέλος της αγκύλης τους εξ ολοκλήρου προς τα έξω. Έτσι σχηματίζουν την *επιπολής στιβάδα* των μυϊκών δεσμίδων. Οι ίνες του κατιόντος σκέλους της αγκύλης συγκλίνουν προς την κορυφή της καρδιάς, όπου ανακάμπουν στροβιλοειδώς ή σαν 8, και μετά πέφτουν στο

ανιόν σκέλος της αγκύλης, το σύνολο των οποίων αποτελεί την *στιβάδα στο βάθος του μυοκαρδίου*, των κοιλιών. Στη θέση της «σαν 8» ανάκαμψης των μυϊκών δεσμίδων σχηματίζεται ο ονομαζόμενος καρδιακός στρόβιλος. Οι μυϊκές δεσμίδες της επιπολής στιβάδας της πρόσθιας επιφάνειας της καρδιάς γίνεται στιβάδα στο βάθος της αριστερής κοιλίας και οι οπίσθιες επιπολής μυϊκές δεσμίδες γίνονται στιβάδα στο βάθος της δεξιάς κοιλίας, στις οποίες προστίθενται και οι στο βάθος κοινές μυϊκές ίνες. Τέλος, ανάμεσα στην επιπολής στιβάδα και στη στιβάδα στο βάθος παρεμβάλλεται η ιδιαίτερη για κάθε κοιλία στιβάδα, που αποτελείται και αυτή από αγκυλοειδείς δεσμίδες.

ΤΟ ΑΓΩΓΟ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟ Η ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΔΙΕΓΕΡΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ.

Το σύστημα αυτό αποτελείται από δύο μοίρες: α) την φλεβοκολπική και β) την κολποκοιλιακή.

α) Η **φλεβοκολπική** μοίρα αποτελείται από τον **φλεβοκολπικό κόμβο ή φλεβόκομβο των Keith-Flack**. Εντοπίζεται δεξιά του στομίου της άνω κοίλης φλέβας, μεταξύ αυτής και του στομίου του δεξιού ωτίου, καθόλο το πάχος του μυοκαρδίου. Ο κόμβος αυτός αποτελεί το πρωτεύον κέντρο – βηματοδότη της καρδιάς, από το οποίο πηγάζει η αυτόματη διέγερση του μυοκαρδίου. Η συστολή της καρδιάς αρχίζει απ' αυτό το κέντρο, το οποίο ονομάζεται βηματοδότης της καρδιάς. Ιδιαίτερο ανατομικό μόρφωμα για την αγωγή της διέγερσης από το πρωτεύον αυτό κέντρο προς το **δευτερεύον κέντρο (κολποκοιλιακό κέντρο) των Aschoff-Tawara**, δεν έχει μέχρι σήμερα εξακριβωθεί ανατομικά. Οι ίνες από το φλεβόκομβο συνεχίζονται με το μυοκάρδιο των κόλπων, το οποίο και μόνο πιστεύεται ότι συμβάλλει στη μεταβίβαση της διέγερσης στον κολποκοιλιακό κόμβο.

β) Η **κολποκοιλιακή μοίρα** αποτελείται από: τον κολποκοιλιακό κόμβο ή κόμβο των Aschoff-Tawara, το κολποκοιλιακό δεμάτιο του His με τις τελικές του αποσχίσεις (ίνες του Purkinje).

Ο **κολποκοιλιακός κόμβος των Aschoff-Tawara** βρίσκεται ακριβώς επάνω από την πρόσφυση της διαφραγματικής γλωχίνας της τριγλώχινας βαλβίδας στο κάτω μέρος της δεξιάς επιφάνειας του μεσοκολπικού διαφράγματος κοντά στο στόμιο του φλεβώδους κόλπου. Είναι μικρού μεγέθους και δεν είναι κλεισμένος μέσα σε κάψα από συνδετικό ιστό, γίνεται όμως αντιληπτός από τη σύνδεσή του με το δεμάτιο του His. Ο κόμβος των Aschoff-Tawara αποτελεί το δευτερεύον κέντρο παραγωγής ερεθισμάτων και αποτελεί την φυσιολογική και μοναδική οδό με την οποία το κύμα διέγερσης μεταδίδεται από το μυοκάρδιο των κόλπων στο μυοκάρδιο των κοιλιών.

Έχει όμως περιγραφεί και η σπανιότερη ύπαρξη *επικουρικού δεματίου του Kent* το οποίο φέρεται συνήθως από τον δεξιό κόλπο στην δεξιά κοιλία διερχόμενο κοντά στην πρόσφυση της έσω γλωχίνας της τριγλώχινας παρακάμπτοντας την φυσιολογική οδό αγωγής. Το δεμάτιο αυτό έχει συνήθως ταχύτερη αγωγή και προδιαθέτει στην δημιουργία υπερκοιλιακής ταχυκαρδίας. Ενίοτε έχουν περιγραφεί πολλαπλά τέτοια δεμάτια σε διάφορες θέσεις που φέρονται από τον δεξιό κόλπο στην δεξιά κοιλία σε διαφορετικές θέσεις.

Το **κολποκοιλιακό δεμάτιο του His** αρχίζει από τον κολποκοιλιακό κόμβο, περνάει τον ινώδη δακτύλιο και φέρεται προς τα κάτω και μπροστά, προς το υμενώδες διάφραγμα, όπου το στέλεχος του δεματιού, που έχει μήκος 1-2 εκ., αποσχίζεται στα δύο του σκέλη, δηλαδή το δεξιό και το αριστερό σκέλος. Το κολποκοιλιακό δεμάτιο του His με τα σκέλη του περιβάλλεται

από συνδετικό ιστό και έτσι διαχωρίζεται και διακρίνεται ευχερώς, ιδιαίτερα σε αριστερό σκέλος.

Το **δεξιό σκέλος** του δεματίου αποτελεί την κύρια συνέχειά του. Πορεύεται υπό το ενδοκάρδιο, στη σύστοιχη επιφάνεια του μεσοκοιλιακού διαφράγματος, μέχρι την κορυφή της καρδιάς. Κατά τις βάσεις των θηλοειδών μυών αποσχίζεται στις *τελικές ίνες του Purkinje*, οι οποίες φέρονται υπό το ενδοκάρδιο σ' όλες τις διευθύνσεις. Οι τελικές αποσχίσεις συνεχίζονται στο μυοκάρδιο των κοιλιών.

Το **αριστερό σκέλος** του δεματίου διατιτραίνει το υμενώδες διάφραγμα, φέρεται υπό το ενδοκάρδιο της αριστερής επιφάνειας του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Αρχικά αποτελείται από λεπτότερα δεμάτια που διαχωρίζονται σε *πρόσθιες* και *οπίσθιες δεσμίδες* που φέρονται στους αντίστοιχους θηλοειδείς μύες και τελικά αποσχίζονται στις τελικές τους ίνες, οι οποίες διανέμονται στο μυοκάρδιο της αριστερής κοιλίας.

Οι *τελικές ίνες του Purkinje* αποτελεί συνέχεια των τελικών κλάδων των σκελών και επεκτείνεται σε όλη την έκταση αμφοτέρων των κοιλιών. Οι ίνες του Purkinje δεν φέρουν έλυτρο από συνδετικό ιστό, έτσι επιτυγχάνεται άμεση μεταβίβαση των ερεθισμάτων κατά πρώτο στους θηλοειδείς μυς.

ΕΠΙΚΑΡΔΙΟ

Το *επικάρδιο* είναι λεπτός και διαφανής υμένας που καλύπτει την καρδιά και την αρχή των μεγάλων αγγείων. Αποτελεί το *περισπλάγχνιο πέταλο του ορογόνου περικαρδίου*. Το επικάρδιο, αφού καλύψει την αρχή των μεγάλων αγγείων, ανακάμπει στο περίτονο πέταλο του ορογόνου περικαρδίου, το οποίο καλύπτει από μέσα το ινώδες περικάρδιο. Έτσι ανάμεσα

στα δύο πέταλα του ορογόνου περικαρδίου σχηματίζεται σχισμοειδής κοιλότητα, που είναι κλειστή παντού, η *περικαρδιακή κοιλότητα*.

Το τμήμα του επικαρδίου, το οποίο καλύπτει την αρχή των μεγάλων αγγειακών στελεχών της καρδιάς, σχηματίζει γύρω από αυτά δύο έλυτρα. Το ένα, πρόσθιο, περικλείει την αρχή της αορτής και το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας, το άλλο, οπίσθιο, περικλείει το πέρας των κοίλων φλεβών και των τεσσάρων πνευμονικών φλεβών. Έτσι ανάμεσα στην αορτή και την πνευμονική αρτηρία μπροστά, και στους κόλπους με τις εκβολές των φλεβών πίσω, σχηματίζεται σχισμοειδής χώρος, που ονομάζεται *εγκάρσιο κόλπωμα του περικαρδίου*.

Άλλο κόλπωμα, το *λοξό κόλπωμα*, σχηματίζεται πίσω από τον αριστερό κόλπο, ανάμεσα από τις εκβολές σ' αυτόν, των δεξιών και των αριστερών πνευμονικών φλεβών. Το κόλπωμα αυτό παρουσιάζει ιδιαίτερη κλινική σημασία λόγω της σχέσης του προς τα ανατομικά μέρη που κατέρχονται πίσω από το περικάρδιο, δηλ. τον οισοφάγο και τη θωρακική αορτή.

ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

ΑΡΤΗΡΙΕΣ

Οι αρτηρίες που χορηγούν αίμα στην καρδιά είναι η δεξιά και η αριστερή στεφανιαία αρτηρία. Οι αρτηρίες αυτές εκφύονται ως πρώτοι κλάδοι από την αρχή της ανιούσας αορτής ,από το τοίχωμά της,, αντίστοιχα προς τους σύστοιχους αρτηριακούς (μηνγοειδείς) κόλπους του Valsava.

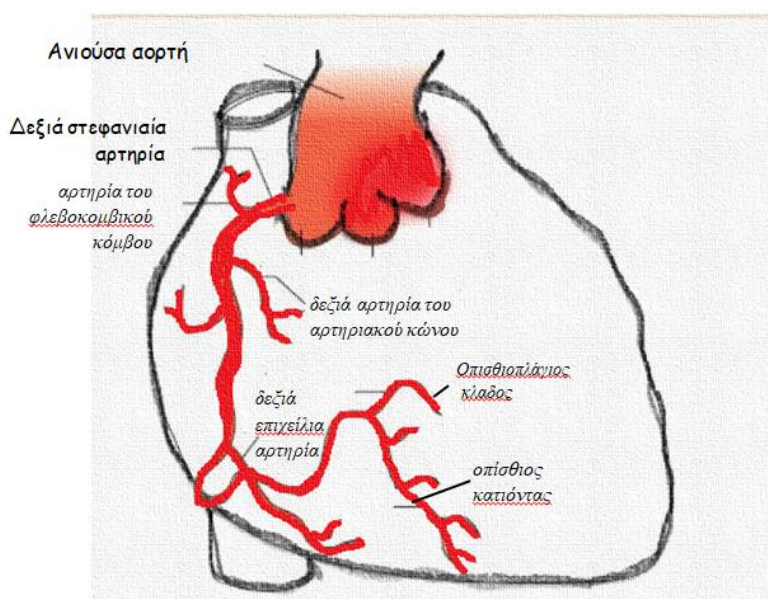
Εκτός από τις κύριες αυτές αρτηρίες, σε αναλογία 18%, βρίσκονται και επικουρικές στεφανιαίες αρτηρίες, οι οποίες εκφύονται 2-5 χιλστμ. από τη βασική από το στεφάνιο βολβό.

Βάσει του εύρους των στεφανιαίων (λαμβάνοντας υπ' όψη και τις κάποτε υπάρχουσες υπεράριθμες επικουρικές), διακρίνουμε τρεις τύπους στεφανιαίων αρτηριών:

- 1) Εκείνο κατά τον οποίο η δεξιά και η αριστερή είναι του ίδιου εύρους,
- 2) Εκείνο κατά τον οποίο το εύρος της αριστερής είναι πιο μεγάλο από το εύρος της δεξιάς και
- 3) Εκείνο κατά τον οποίο το εύρος της δεξιάς είναι πιο μεγάλο από το εύρος της αριστερής.



ΔΕΞΙΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ



Η **δεξιά στεφανιαία αρτηρία** εκφύεται από το δεξιό μηννοειδή κόλπο (Valsava) και ακολούθως φέρεται μπροστά και δεξιά, πίσω από την πνευμονική αρτηρία, στο δεξιό τμήμα της στεφανιαίας αύλακας. Ακολουθεί τη στεφανιαία αύλακα κατά το πίσω της τμήμα, μέχρι το άνω άκρο της οπίσθιας επιμήκους αύλακας, όπου διχάζεται σε δύο τελικούς κλάδους.

Ο ένας απ' αυτούς είναι πιο μεγάλος και ακολουθεί μέχρι την κορυφή της καρδιάς την οπίσθια επιμήκη αύλακα, ως *οπίσθιος κατιών κλάδος*. Χορηγεί κλάδους για τις κοιλίες και το μεσοκοιλιακό διάφραγμα.

Ο άλλος τελικός είναι πιο μικρός και συνεχίζει την πορεία του στη στεφανιαία αύλακα μέχρι τον τερματισμό του περισπωμένου κλάδου της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας, όπου και αποσχίζεται σε τελικά αρτηρίδια για την αιμάτωση της αριστερής κοιλίας.

Η δεξιά στεφανιαία αρτηρία χορηγεί ακόμη, τον *δεξιό επιχείλιο κλάδο*, που φέρεται στο ομώνυμο χείλος της καρδιάς, όπως και κλάδους για τον δεξιό κόλπο της καρδιάς, ένας από

τους οποίους φέρεται στο φλεβοκόμβο. Η δεξιά στεφανιαία αρτηρία κατά την πορεία της συνοδεύεται από κλάδους του καρδιακού νευρικού πλέγματος, από λεμφαγγεία και από μικρές φλέβες της καρδιάς, όπως και από το στεφανιαίο κόλπο.

Συνολικά οι κλάδοι της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας είναι:

α. Η δεξιά αρτηρία του αρτηριακού κώνου

β. Η αρτηρία του φλεβοκομβικού κόμβου

Σε ανατομικές μελέτες έχει βρεθεί ότι η αρτηρία του φλεβοκόμβου είναι κλάδος της δεξιάς στεφανιαίας σε ποσοστό 62% και κλάδος της περισπωμένης αρτηρίας σε ποσοστό 38%.

Χορηγεί κλάδους στο τοίχωμα του δεξιού κόλπου και κλάδο για την τελική ακρολοφία, ο οποίος είναι ο διανεμόμενος στον φλεβοκομβικό κόλπο.

γ. Πρόσθιοι κολπικοί και πρόσθιοι κοιλιακοί κλάδοι

δ. Η δεξιά επιχείλια αρτηρία

Αποτελεί κοιλιακό κλάδο, πορεύεται κατά μήκος του κάτω χείλους της καρδιάς μέχρι την κορυφή της.

στ. Οπίσθιοι κολπικοί και οπίσθιοι κοιλιακοί κλάδοι

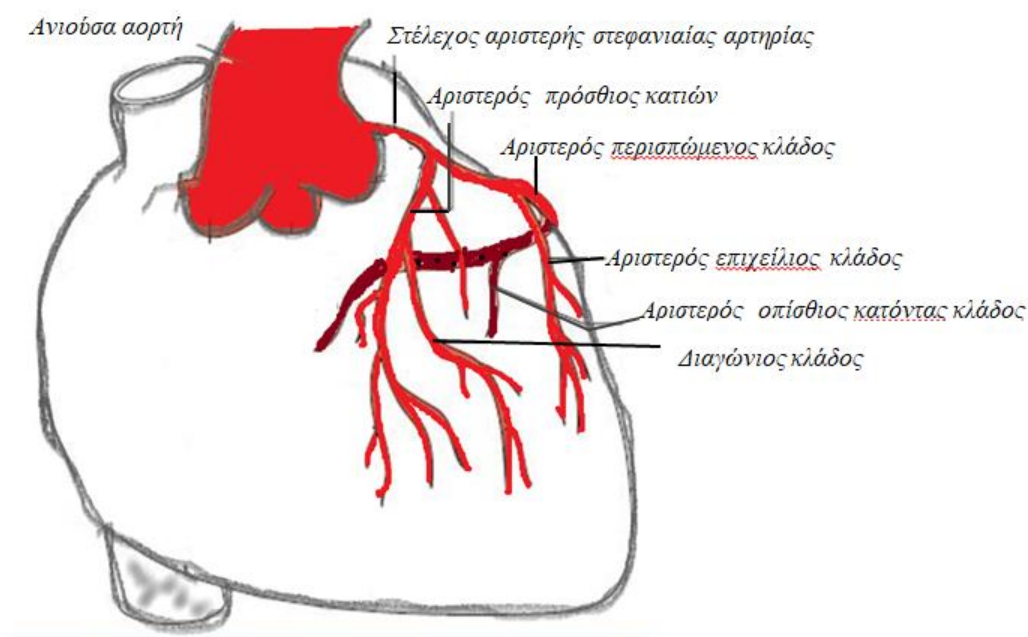
ε. Ο οπίσθιος κατιών ή οπίσθιος μεσοκοιλιακός κλάδος

Χορηγεί τους οπίσθιους διαφραγματικούς κλάδους για την οπίσθια μοίρα του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Ο πρόσθιος διαφραγματικός κλάδος διανέμεται στον κολποκοιλιακό κόμβο στο 80% των περιπτώσεων.

Συμπερασματικά, η δεξιά στεφανιαία αρτηρία και οι κλάδοι της αιματώνουν τον δεξιό κόλπο και τη δεξιά κοιλία καθώς και το παρακείμενο προς τον οπίσθιο κατιόντα κλάδο, τμήμα της

αριστερής κοιλίας στο οπίσθιο τμήμα του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Επίσης, συνήθως αιματώνουν τον φλεβοκομβικό και τον κολποκοιλιακό κόμβο.

ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ



Η αριστερή στεφανιαία αρτηρία εκφύεται από το ανώτερο τμήμα του αριστερού μηνοειδή αορτικού κόλπου, κάτω ακριβώς από το κολποσωληνώδες έπαρμα της αορτής το οποίο προσδιορίζει το όριο που διαχωρίζει το αριστερό κόλπο του Valsalva από τη λεία σωληνωτή μοίρα της αορτής. Η διάμετρος του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας είναι από 3-6 χιλιοστά. Φέρεται κάτω από το αριστερό ωτίο της καρδιάς και της πνευμονικής αρτηρίας πίσω από το χώρο εκροής της δεξιάς κοιλίας μέχρι τη στεφανιαία αύλακα. Μετά βραχεία πορεία 1-2 εκατοστών περίπου, το κύριο στέλεχος της αρτηρίας διχάζεται στους τελικούς της κλάδους, δηλαδή α) τον πρόσθιο κατιόντα η πρόσθιο μεσοκοιλιακό κλάδο και β) τον περισπώμενο κλάδο.

α) Ο πρόσθιος κατιών κλάδος ή πρόσθιος μεσοκοιλιακός κλάδος (αριστερή πρόσθια κατιούσα αρτηρία) φέρεται στην πρόσθια επιμήκη αύλακα μέχρι την κορυφή της καρδιάς και χορηγεί κλάδους για την αιμάτωση και των δύο κοιλιών και του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Στους περισσότερους ασθενείς που φτάνει μέχρι και 80% η αριστερή πρόσθια κατιούσα κινείται γύρω από την κορυφή της δεξιάς κοιλίας με απόληξη κατά μήκος της διαφραγματικής πλευράς της αριστερής κοιλίας. Στους υπόλοιπους ο οπίσθιος κατιόντας κλάδος από τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία ή τη περισπωμένη είναι αυτός που αρδεύει την κορυφαία μοίρα της κοιλίας. Ο κλάδος αυτός συνοδεύεται από καρδιακά νεύρα, λεμφαγγεία και από τη μεγάλη φλέβα της καρδιάς.

Αναλυτικότερα **οι κλάδοι του πρόσθιου κατιόντα** είναι:

i. Πρόσθιοι κοιλιακοί ή διαγώνιοι κλάδοι

Πορεύονται διαγωνίως επί της επιφάνειας της αριστερής κοιλίας. Ένας εξ'αυτών είναι η *αριστερή διαγώνια αρτηρία* η οποία είναι συνήθως σχεδόν ίδιας διαμέτρου με τον πρόσθιο κατιόντα και όταν εκφύεται υψηλά κοντά στο χιασμό, τότε δίνεται η εντύπωση τριχασμού της αριστερής στεφανιαίας.

ii. Η αριστερή αρτηρία του αρτηριακού κώνου

Αναστομώνεται με την δεξιά αρτηρία του αρτηριακού κώνου

iii. Πρόσθιοι διαφραγματικοί κλάδοι

Αιματώνουν το μεγαλύτερο μέρος του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Διαφέρουν σε μέγεθος, αριθμό και κατανομή. Σε ορισμένες περιπτώσεις υπάρχει αρχικά ένας μεγάλος διαφραγματικός κλάδος ο οποίος έχει κάθετο προσανατολισμό και διαχωρίζεται σε δευτερογενείς κλάδους.

β) Ο περισπώμενος κλάδος ή η περισπωμένη αρτηρία εκφύεται από το στέλεχος και πορεύεται εντός της οπίσθιας

κολποκοιλιακής αύλακας στο αριστερό τμήμα της και και φθάνει μέχρι την αρχή της οπίσθιας επιμήκους αύλακας. Ο κλάδος αυτός χορηγεί κλάδους για τον αριστερό κόλπο και την αριστερή κοιλία. Στο 15% των ασθενών αποτελεί το κύριο αγγείο που αρδεύει την οπισθοπλάγια περιοχή της αριστερής κοιλίας από την περιφερική συνέχειά της.

Συνήθως καθώς διατρέχει την αριστερή κολποκοιλιακή αύλακα εκφύονται έως **τρεις μεγάλοι επιχείλιοι κλάδοι** αυτής. Κατά την αριστερή επιφάνεια χορηγεί τον *αριστερό επιχείλιο κλάδο της καρδιάς*. Συνήθως οι επιχείλιοι κλάδοι της περισπωμένης αρτηρίας αρδεύουν το ελεύθερο πλάγιο τοίχωμα της καρδιάς.

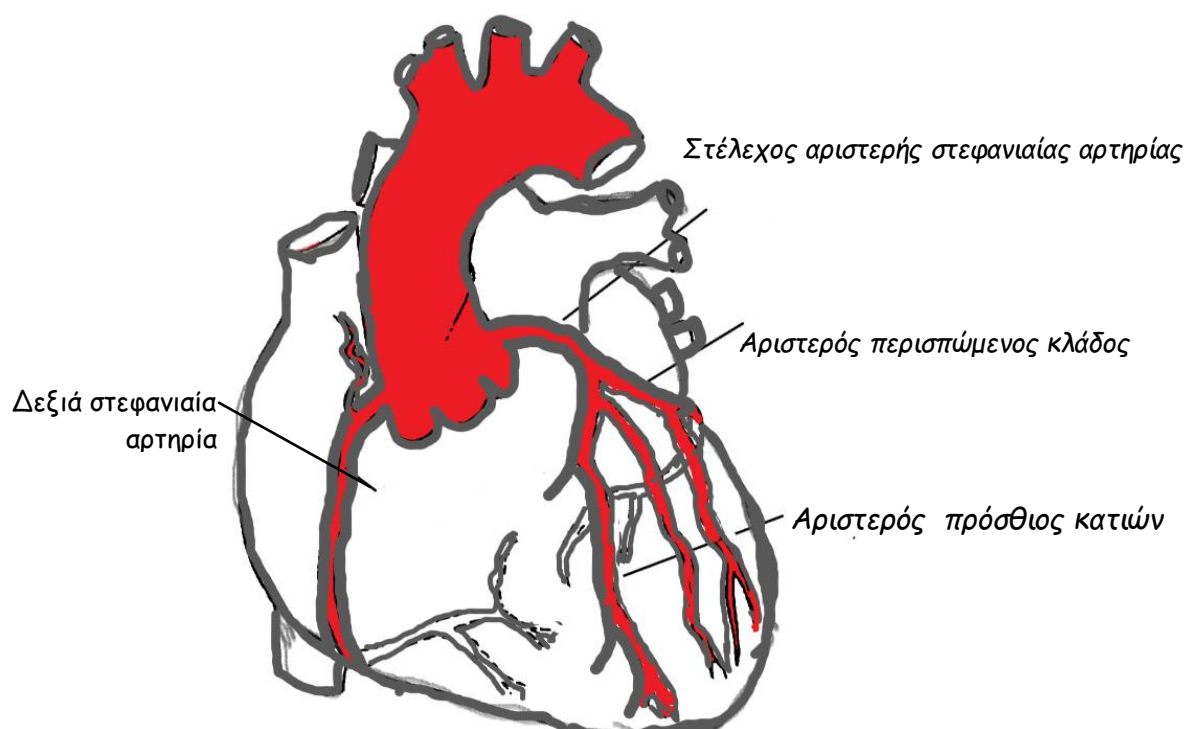
Όταν υπάρχει αριστερή επικράτηση στα στεφανιαία αγγεία από την περισπωμένη εκφύεται η **αριστερή οπίσθια μεσοκοιλιακή ή κατιούσα αρτηρία**.

Επίσης, εκφύονται η *αρτηρία του φλεβοκόμβου* σε ποσοστό 34-40% και η *αρτηρία του κολποκοιλιακού κόμβου* σε ποσοστό 20% ως κλάδοι της περισπωμένης αρτηρίας.

Όσον αφορά στην αιμάτωση του αγωγού μυοκαρδίου, ο φλεβοκολπικός κόμβος και ο κολποκοιλιακός κόμβος όπως και το στέλεχος του κολποκοιλιακού δεματιού αγγειούνται από κλάδους της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας, ενώ τα σκέλη του δεματιού αιματούνται και από τις δύο στεφανιαίες αρτηρίες.



ΑΝΑΣΤΟΜΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ



Το έμφραγμα μιας από τις στεφανιαίες αρτηρίες, λόγω του σχηματισμού θρόμβου αίματος μέσα στον αυλό της, αποτελεί σοβαρή και δυστυχώς συχνή πάθηση. Επομένως η γνώση της ύπαρξης αναστομών ανάμεσα στα αρτηρίδια των στεφανιαίων αρτηριών έχει εξαιρετική σπουδαιότητα.

Οι συχνότερες θέσεις αναστομών επί της επιφάνειας της καρδιάς είναι η κορυφή, η πρόσθια επιφάνεια του αρτηριακού κώνου, η οπίθια επιφάνεια της αριστερής κοιλίας στην περιοχή του χιασμού των αυλάκων, στο μεσοκοιλιακό και μεσοκοιλιακό διάφραγμα αλλά και συνήθως στην υπερκοιλιακή ακρολοφία.

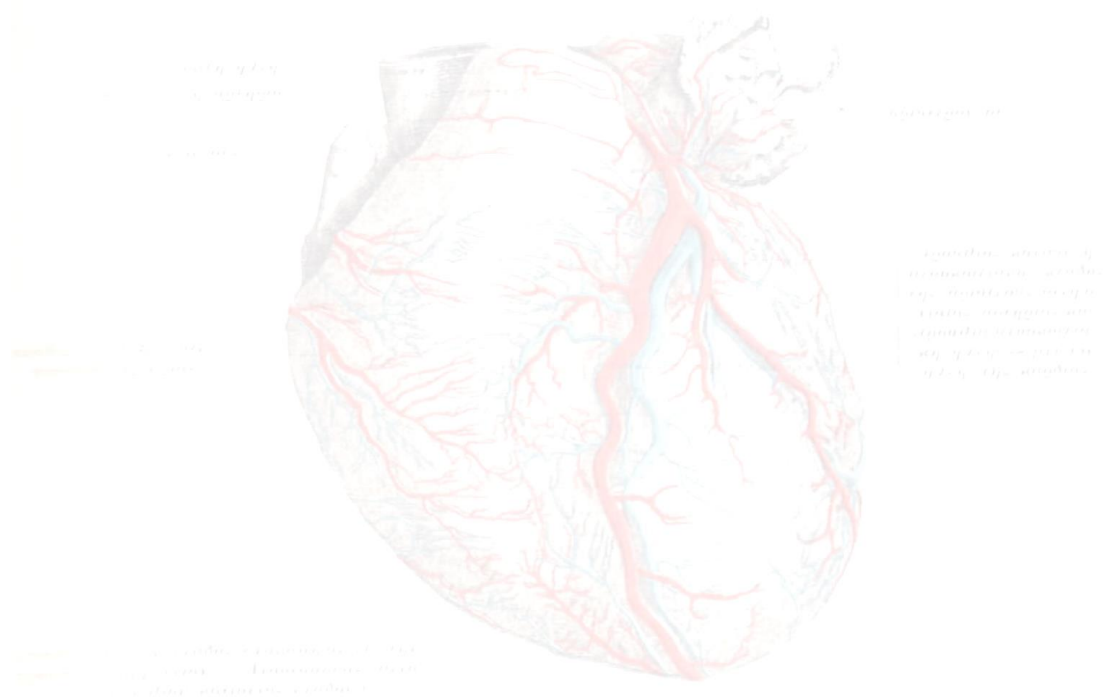
Οι μέχρι τώρα έρευνες για τις αναστομές των στεφανιαίων αρτηριών και οι γνώσεις των επικουρικών στεφανιαίων αρτηριών επιτρέπουν να καταλήξουμε στο

συμπέρασμα ότι αναστομώσεις μεταξύ των κλάδων των στεφανιαίων αρτηριών γίνονται ανάμεσα στα αρτηρίδια με διάμετρο μέχρι 200 μικρά. Η λειτουργική κλινική αξία αυτών των αναστομώσεων μετά από εμφραξη μιας στεφανιαίας αρτηρίας ποικίλει. Οι αναστομώσεις αυτές σε φυσιολογικά άτομα συνήθως είναι ανεπαρκείς.

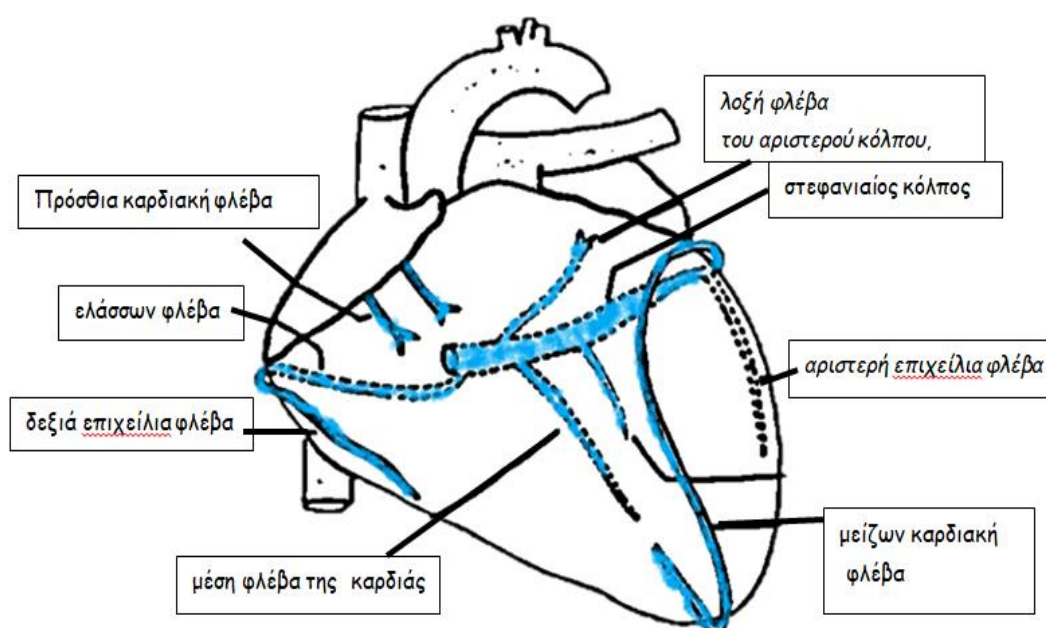
Από τα κλινικά δεδομένα συμπεραίνεται ότι

α) αργή δημιουργία έμφραξης στη στεφανιαία κυκλοφορία επιτρέπει την περαιτέρω ανάπτυξη της παράπλευρης κυκλοφορίας με τις αναστομώσεις αυτές και

β) η γρήγορη ανάπτυξη θρόμβου αποδεικνύει τις αναστομώσεις αυτές σαν εντελώς ανεπαρκείς για την αιμάτωση του πληγέντος τμήματος του μυοκαρδίου, το οποίο κατά συνέπεια νεκρώνεται.



ΦΛΕΒΕΣ



Οι κύριες φλέβες της καρδιάς είναι η *μεγάλη φλέβα* ή *μείζων καρδιακή φλέβα*, η *μικρή φλέβα* ή *ελάσσων φλέβα* και η *μέση φλέβα* της καρδιάς. Αυτές αθροίζονται τελικά στο **στεφανιαίο κόλπο**, ο οποίος αποτελεί την τελική ανευρυσμένη μοίρα της μεγάλης φλέβας της καρδιάς. Ο στεφανιαίος κόλπος τελικά εκβάλλει με στόμιο στο κάτω τοίχωμα του δεξιού κόλπου της καρδιάς.

Ο στεφανιαίος κόλπος είναι βραχύ και ευρύ φλεβικό στέλεχος με μήκος περί τα 2-5 cm και βρίσκεται στο πίσω τμήμα της στεφανιαίας αύλακας.

Η **μεγάλη φλέβα της καρδιάς** ή *μείζων καρδιακή φλέβα* ονομάζεται και *αριστερή στεφανιαία φλέβα*. Αρχίζει από την κορυφή της καρδιάς με αρχική πορεία στην πρόσθια επιμήκη αύλακα και στη συνέχεια πορεύεται στη στεφανιαία αύλακα για να απολήξει τελικά στο αριστερό πέρασ του στεφανιαίου κόλπου. Κατά την πορεία της δέχεται την *αριστερή επιχείλια*

φλέβα, η οποία ανέρχεται κατά μήκος του αριστερού χείλους της καρδιάς.

Η **μικρή φλέβα της καρδιάς** ή ελάσσων φλέβα ονομάζεται και **δεξιά στεφανιαία**. Δέχεται το αίμα της **δεξιάς επιχείλιας φλέβας**, φέρεται στο δεξιό ημιμόριο της στεφανιαίας αύλακας και απολήγει τελικά στο δεξιό πέρασ του στεφανιαίου κόλπου ή σπανιότερα εκβάλλει με δικό της στόμιο στο δεξιό κόλπο.

Η **μέση φλέβα της καρδιάς** αρχίζει από την κορυφή της καρδιάς. Ακολουθεί την οπίσθια επιμήκη αύλακα και καταλήγει στο δεξιό πέρασ του στεφανιαίου κόλπου.

Άλλες μικρές φλέβες εκβάλλουν στο στεφανιαίο κόλπο και είναι η **ραχιαία φλέβα της αριστερής κοιλίας** και η **λοξή φλέβα του αριστερού κόλπου**, που αποτελεί υπόλειμμα της αριστερής άνω κοίλης φλέβας.

Φλέβες της καρδιάς που δεν εκβάλλουν στο στεφανιαίο κόλπο είναι: οι **πρόσθιες καρδιακές φλέβες**, που εκβάλλουν με μικρά στόμια απ' ευθείας στο δεξιό κόλπο και οι **ελάχιστες φλέβες της καρδιάς**, οι οποίες εκβάλλουν με πολύ μικρά στόμια στους κόλπους αλλά και στις κοιλίες.

ΛΕΜΦΑΓΓΕΙΑ

Τα λεμφαγγεία της καρδιάς σχηματίζουν τρία δίκτυα που διακρίνονται τοπογραφικά σ' αυτά που βρίσκονται

- α) υπό το επικάρδιο,
- β) υπό το ενδοκάρδιο και
- γ) υπό το μυοκάρδιο.

Από τα δίκτυα αυτά αρχίζουν λεμφοστελέχια, τα οποία συνοδεύουν τις στεφανιαίες αρτηρίες και εκβάλλουν τελικά στα πρόσθια μεσοπνευμόνια λεμφαγγεία.

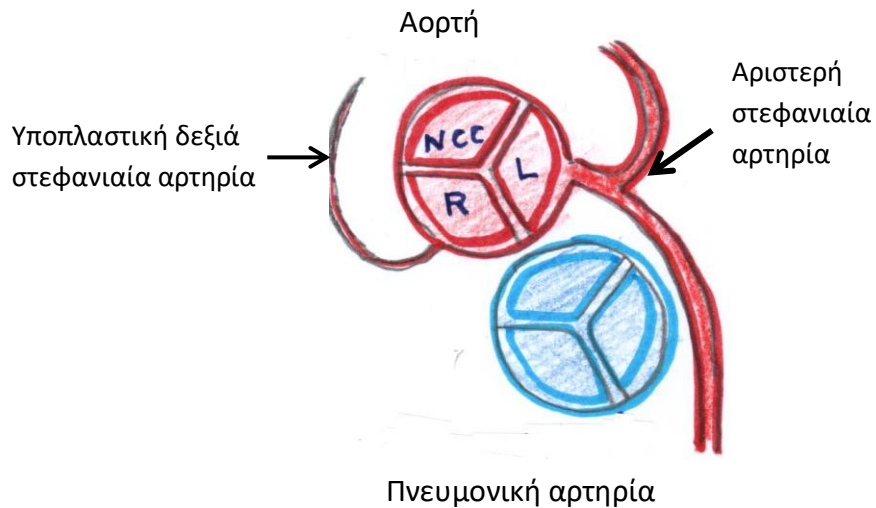
Τα λεμφικά στελέχη που πορεύονται υπό το επικάρδιο παρουσιάζουν αναστομωτικά τόξα, τα οποία σχηματίζονται με τους παράπλευρους κλάδους τους. Με την ένωση των τόξων αυτών σχηματίζονται αναστομωτικοί δακτύλιοι, με τους οποίους εξασφαλίζεται πληρέστερα η λεμφική αποχέτευση της καρδιάς



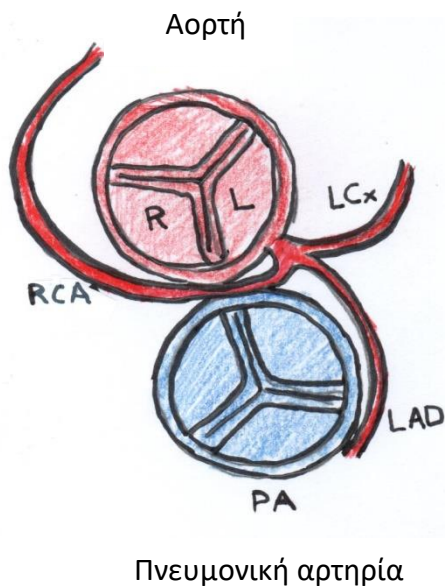
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ

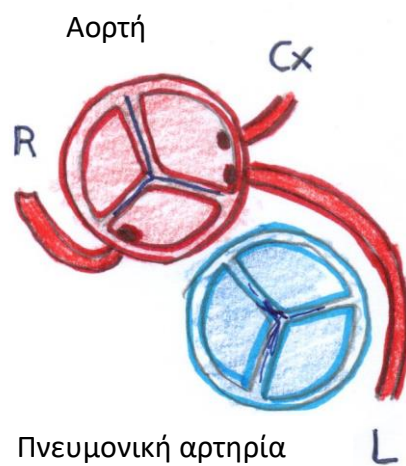
Κάποια από τις δύο στεφανιαίες αρτηρίες είναι μερικές φορές ασθενέστερη από την άλλη.



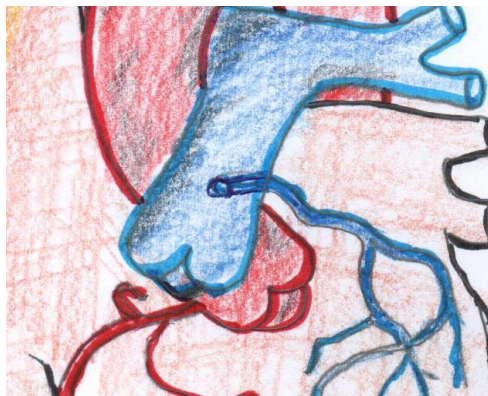
Ενίοτε η έκφυση και των δύο στεφανιαίων αρτηριών γίνεται με κοινό στέλεχος από τον αριστερό ή δεξιό κόλπο του Valsalva.



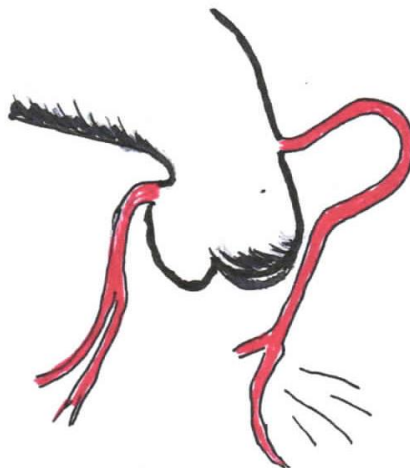
Μερικές φορές απαντώνται περισσότερες των δύο στεφανιαίων αρτηριών.



Σπανιότερα έκφυση στεφανιαίας αρτηρίας γίνεται από την πνευμονική αρτηρία



Τέλος, η έκφυση και των δυο στεφανιαίων αρτηριών μπορεί να γίνεται υψηλότερα κυρίως από το αορτικό τόξο (όπως στα ζώα)



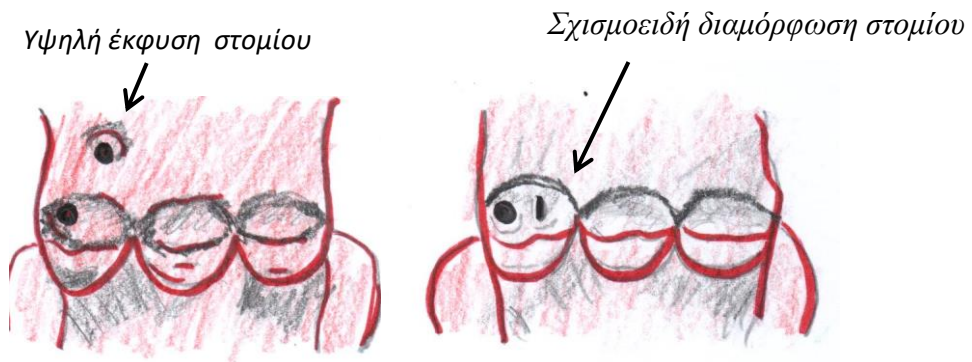
ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΤΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ

ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΦΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ

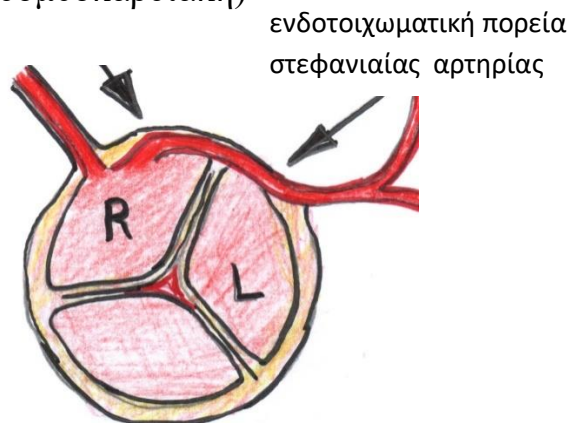
Οι συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων αρτηριών είναι σπάνιες αλλά σημαντικές. Ανευρίσκονται συνήθως σε δομικά φυσιολογικές καρδιές. Συγγενείς ανωμαλίες των στεφανιαίων ανευρύσκονται με μεγαλύτερη συχνότητα σε ορισμένες συγγενείς καρδιοπάθειες όπως η τετραλογία Fallot, η μετάθεση των μεγάλων αρτηριών, η διορθωμένη μετάθεση των μεγάλων αγγείων, η διπλέξοδος δεξιά κοιλία και ο κοινός αρτηριακός κορμός.

Οι ανωμαλίες των στεφανιαίων αφορούν:

- τον αριθμό τους,
- την θέση της έκφυσής τους

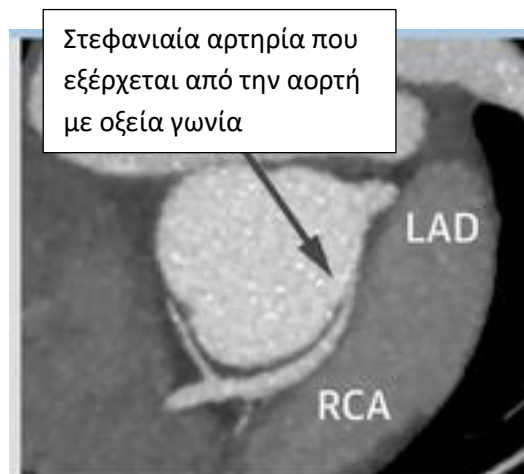
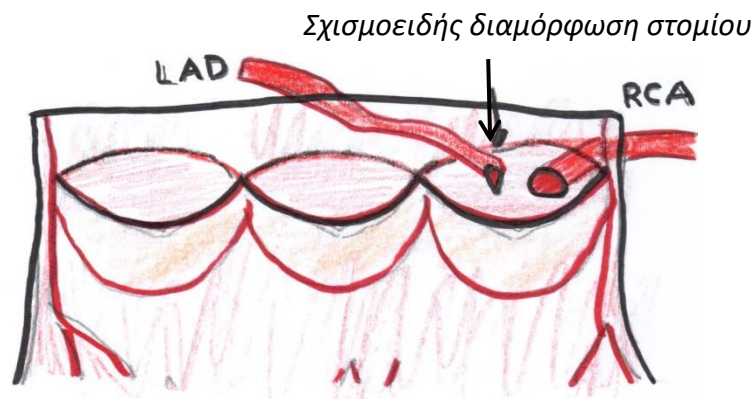


- και την πορεία τους (επιφανειακή, ενδοτοιχωματική, ή ενδομυοκαρδιακή)





Το αορτικό στόμιο των στεφανιαίων αγγείων μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να εμφανίζει σχισμοειδή διαμόρφωση ή να εμφανίζει πτερύγιο σα βαλβίδα ή το αγγείο να εξέρχεται με οξεία γωνία.



Τα ανωτέρω προδιαθέτουν σε αθηρογένεση, ισχαιμία και αιφνίδιο καρδιακό θάνατο. Ενδέχεται η διάγνωση των ανωμαλιών αυτών να γίνει καθυστερημένα στη ζωή ενός ατόμου και η εμφάνιση συμπτωμάτων να συμβεί είτε μετά από εμφάνιση αθηροσκλήρυνσης είτε μετά από έντονη σωματική δραστηριότητα.

ΕΠΙΠΤΩΣΗ

ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΗΣ ΕΚΦΥΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ

Οι διαφορετικοί ορισμοί και ταξινομήσεις που υπάρχουν και η ανάλυση τόσο των αγγειογραφικών, των νεκροτομικών και των υπερηχοκαρδιογραφικών δεδομένων και σειρών, έχει ως αποτέλεσμα η αναφερόμενη επίπτωση της ανώμαλης έκφυσης των στεφανιαίων (CAA) να κυμαίνεται σε διάφορες μελέτες μεταξύ 0,1% και 8,4%, καθιστώντας δύσκολο τον ακριβή προσδιορισμό του μεγέθους της νόσου.

Η συχνότητα εμφάνισης έκφυσης στεφανιαίας αρτηρίας από αναντίστοιχο κόλπο του Valsalva και η ανεύρεση μονήρους στεφανιαίας αρτηρίας στις διάφορες αγγειογραφικές μελέτες κυμαίνονται μεταξύ 0,28% και 1,74% .

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΓΩΝ ΤΩΝ **ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ**

Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες ταξινόμησης των παραλλαγών των στεφανιαίων αρτηριών. Πρόσφατα μια νέα ταξινόμηση από τους Rigatelli και συνεργάτες έχει προταθεί.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΛΛΑΓΩΝ ΤΩΝ **ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ (από Rigatelli και συν.)**

- Υποπλασία / ατρησία στεφανιαίας αρτηρίας
 - Υπερ - επικρατούσα στεφανιαία αρτηρία (μονήρης στεφανιαία αρτηρία)
 - Έκφυση στεφανιαίας αρτηρίας από αναντίστοιχο κόλπο του Valsalva
 - Έκφυση στεφανιαίας αρτηρίας από άλλο αγγείο (εκτός της αορτής)
 - Περισσότερες των δύο στεφανιαίες αρτηρίες (όπως: ξεχωριστή έκφυση για πρόσθιο κατιόντα και περισπωμένη & διπλός πρόσθιος κατιόντας)
 - Αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνίες (fistulas)
 - Ενδομυοκαρδιακή πορεία στεφανιαίων αγγείων
-

Μια ευρέως χρησιμοποιούμενη ταξινόμηση των παραλλαγών στην έκφυση των στεφανιαίων αγγείων από πολλούς συγγραφείς είναι η ακόλουθη:

A) Ανωμαλίες στην έκφυση των στεφανιαίων αρτηριών από την αορτή με ή χωρίς άλλες συνοδές συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες

B) Έκφυση μιας ή περισσότερων στεφανιαίων αρτηριών από την πνευμονική αρτηρία.

Γ) Αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνίες μεταξύ στεφανιαίας αρτηρίας και παρακείμενων αγγείων ή καρδιακών κοιλοτήτων.

Δ) Διάφορες ιδιοπαθείς νόσοι των στεφανιαίων αρτηριών

Α) ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΦΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΟΡΤΗ ΜΕ Η ΧΩΡΙΣ ΑΛΛΕΣ ΣΥΝΟΔΕΣ ΣΥΓΓΕΝΕΙΣ ΚΑΡΔΙΑΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

Η συχνότητα της ανώμαλης έκφυσης των στεφανιαίων από την αορτή είναι χαμηλή: 0,64% των γεννήσεων. Οι περισσότερες παραλλαγές αφορούν τον αριθμό, το σχήμα, τη θέση και τη γωνίωση με την οποία εκφύονται τα στόμια των στεφανιαίων αρτηριών. Η ύπαρξη ενδομυϊκής πορείας ενός στεφανιαίου αγγείου αλλά και η ύπαρξη γωνίωσης ιδίως σε οξεία γωνία μπορεί να παρεμποδίζουν την ομαλή ροή του αγγείου και να ενέχουν κίνδυνο για ισχαιμία, έμφραγμα και θάνατο. Η υψηλότερη θέση έκφυσης των στεφανιαίων αρτηριών από την αορτή συνήθως δεν έχει ιδιαίτερη κλινική σημασία, παρόλο που μία υψηλή έκφυση των στομίων των στεφανιαίων ενδέχεται να ευθύνεται για σχετικά μειωμένη διαστολική στεφανιαία αρτηριακή ροή.

Οι συχνότερες ανωμαλίες στην έκφυση των στεφανιαίων αρτηριών από την αορτή με ή χωρίς άλλες συνοδές συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες είναι οι ακόλουθες:

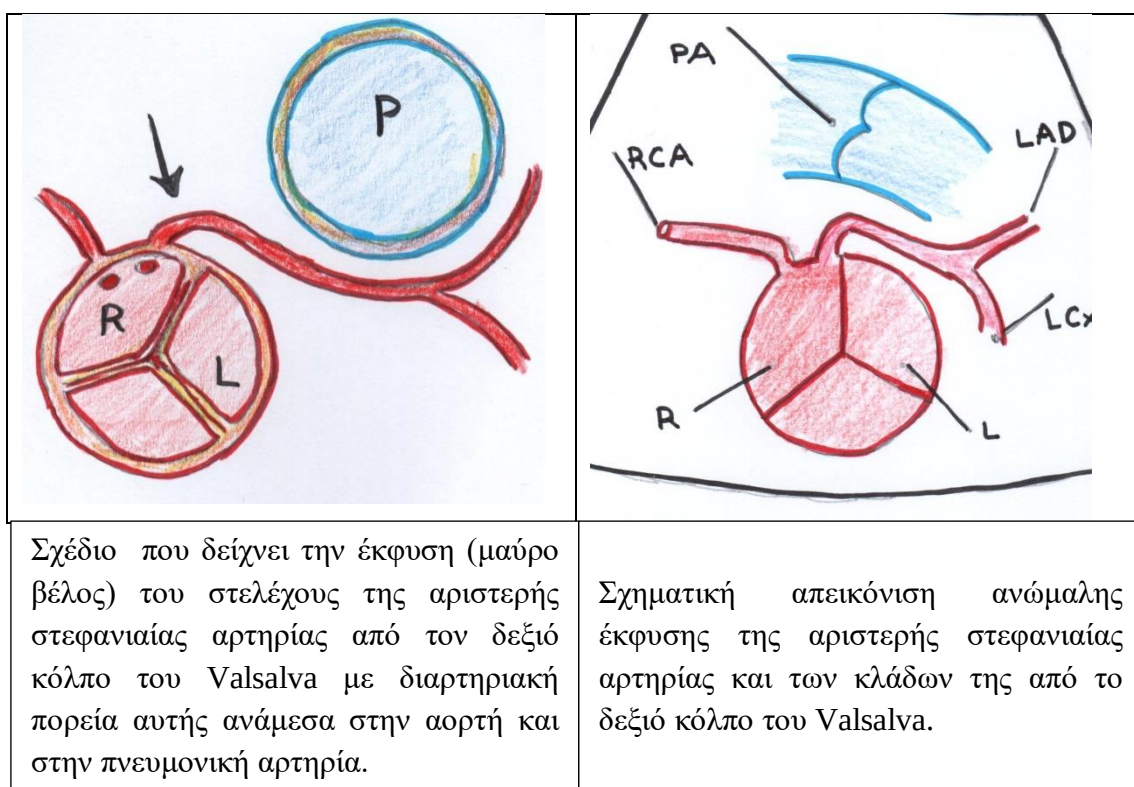
i. Ατρησία στεφανιαίας αρτηρίας

Είναι εξαιρετικά σπάνια και συμβαίνει συνήθως επί συνυπάρχουσας ατρησίας της αορτικής ή της πνευμονικής βαλβίδας. Η αιμάτωση του μυοκαρδίου που αρδεύουν οι αρτηρίες αυτές, εξαρτάται από την ύπαρξη παράπλευρης αιματικής ροής. Για τη διάγνωση αυτή θα πρέπει να υπάρχει από τον γιατρό υψηλή κλινική υποψία στις περιπτώσεις ανεξήγητης νεογνικής μυοκαρδιακής ισχαιμίας ή εμφράγματος.

ii. Ανώμαλη έκφυση της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας ή κλάδων αυτής από το δεξιό κόλπο του Valsalva.

α) Η ανώμαλη έκφυση *της περισπωμένης από τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία* αποτελεί τη συχνότερη περίπτωση ανώμαλης έκφυσης στεφανιαίας αρτηρίας (1/3 όλων των περιπτώσεων). Πορεύεται συνήθως οπισθίως της αορτής ώσπου να προσεγγίσει τη περιοχή αιμάτωσής της. Εάν τοποθετηθούν προσθετικοί δακτύλιοι στη μιτροειδή και στην αορτική βαλβίδα, η αρτηρία αυτή ενδέχεται να υποστεί συμπίεση.

β) Η ανώμαλη έκφυση *του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από το δεξιό κόλπο του Valsalva*



Η ανώμαλη έκφυση *του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από το δεξιό κόλπο του Valsalva* είναι λιγότερο συχνή (1-3%), αλλά έχει μεγαλύτερη κλινική σημασία. Όταν διέρχεται

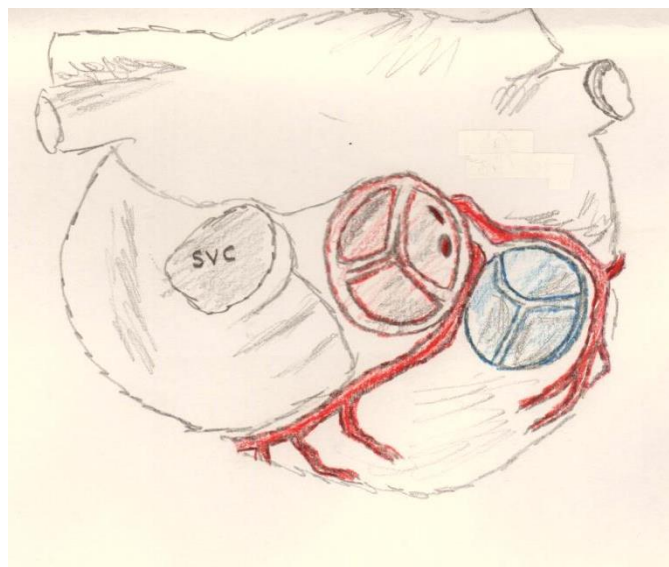
ανάμεσα στην αορτή και στην πνευμονική αρτηρία μπορεί υποστεί συμπίεση με αποτέλεσμα μυοκαρδιακή ισχαιμία και αιφνίδιο θάνατο, ιδίως κατά την διάρκεια ή αμέσως μετά από έντονη άσκηση. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές αναφορές για την παραλλαγή αυτή των στεφανιαίων στην παιδική ηλικία. Πολλοί από τους ασθενείς αυτούς είχαν προηγουμένως επεισόδια συγκοπής ή έντονου πόνου κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Επίσης το στέλεχος της αριστερής στεφανιαίας μπορεί να ακολουθήσει πορεία :

- πίσω από την αορτή
- έμπροσθεν από το χώρο εξόδου της δεξιάς κοιλίας
- δια μέσου του μεσοκοιλιακού διαφράγματος κάτω από τον χώρο εξόδου της δεξιάς κοιλίας που αποτελεί και την πιο συνήθη παραλλαγή.

γ) Η ανώμαλη έκφυση του *πρόσθιου κατιόντα από το δεξιό κόλπο του Valsalva ή από τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία* είναι συχνή σε ασθενείς με τετραλογία Fallot. Η πορεία της συνήθως είναι έμπροσθεν από το χώρο εξόδου της δεξιάς κοιλίας ή διαμέσου του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Είναι σπάνια όταν δεν συνυπάρχει συγγενής καρδιοπάθεια.

iii. Ανώμαλη έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας ή κλάδων της από τον αριστερό κόλπο του Valsalva

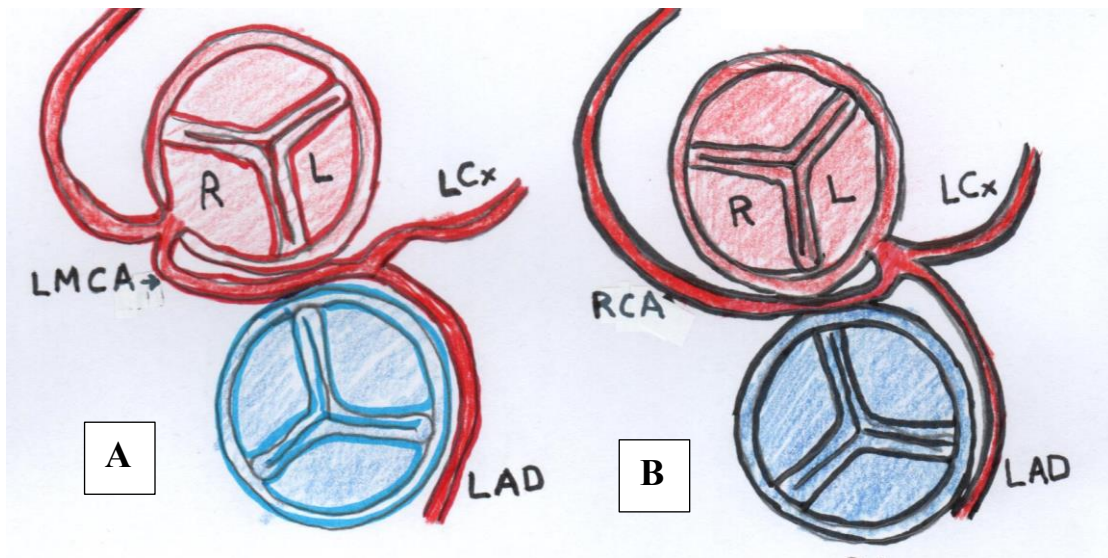


Σχηματική απεικόνιση ανώμαλης έκφυσης της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας από τον αριστερό κόλπο του Valsalva

Η ανώμαλη έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας από τον αριστερό κόλπο του Valsalva είναι σχετικά συχνή.

Συναντάται περίπου στο 30% των ανωμαλιών έκφυσης των στεφανιαίων. Διέρχεται συνήθως ανάμεσα στην αορτή και στο χώρο εξόδου της δεξιάς κοιλίας για να φτάσει στη δεξιά κολποκοιλιακή αύλακα. Μετά ακολουθεί την φυσιολογική της πορεία. Η ανωμαλία αυτή μπορεί να σχετίζεται με μυοκαρδιακή ισχαιμία, έμφραγμα ή και με αιφνίδιο καρδιακό θάνατο.

iv. Μονήρης στεφανιαία αρτηρία



Σχηματική απεικόνιση μονήρους στεφανιαίας αρτηρίας A) από τον δεξιό κόλπο του Valsalva και B) από τον αριστερό κόλπο του Valsalva

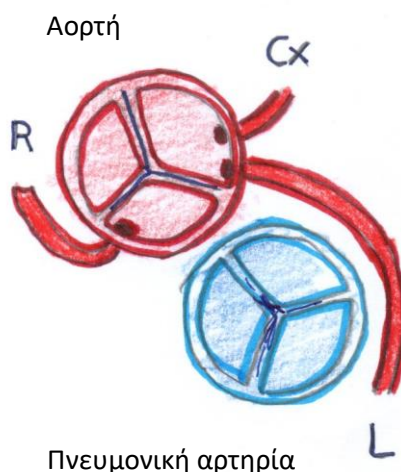
Στο 5 με 20% των ανωμαλιών έκφυσης των στεφανιαίων αρτηριών υπάρχει μία μονήρης στεφανιαία αρτηρία, που εκφύεται από την αορτή και στη συνέχεια διακλαδίζεται. Μερικές φορές μία χορδή συνδέει μέρος της αρτηρίας με ένα κόλπο του Valsalva που δεν έχει στόμιο.

Η μονήρης στεφανιαία αρτηρία μπορεί να εκφύεται είτε από το δεξιό είτε από τον αριστερό κόλπο του Valsalva. Ένα μεγάλο ποσοστό αυτής της ανωμαλίας (που μπορεί να φτάσει στο 43%), σχετίζεται με συνοδές συγγενείς δομικές καρδιακές ανωμαλίες όπως:

- η μετάθεση των μεγάλων αγγείων,
- η τετραλογία του Fallot,
- ο αρτηριακός κορμός,
- η δίπτυχη αορτική βαλβίδα.

v. Ξεχωριστή έκφυση κλάδων της δεξιάς ή της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από τους αντίστοιχους κόλπους του Valsalva.

Ξεχωριστή έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας και της αρτηρίας του κώνου από το δεξιό κόλπο του Valsalva υπάρχει στο 50% του πληθυσμού



Ξεχωριστή έκφυση της περισπωμένης και του πρόσθιου κατιόντα από ξεχωριστό στόμιο από τον αριστερό κόλπο του Valsalva παρατηρείται στο 1% του πληθυσμού.

Αμφότερες οι παραπάνω ανωμαλίες έκφυσης είναι αθώες, χωρίς ιδιαίτερη κλινική σημασία.

Οι πιο συχνές από τις περιπτώσεις ανώμαλης έκφυσης των στεφανιαίων από την αορτή είναι με σειρά συχνότητας:

- η έκφυση της περισπωμένης από το δεξιό κόλπο του Valsalva
- η ύπαρξη μονήρους στεφανιαίας αρτηρίας που εκφύεται από τον αριστερό κόλπο του Valsalva
- η έκφυση και των δυο στεφανιαίων αρτηριών από τον δεξιό κόλπο του Valsalva
- η έκφυση του πρόσθιου κατιόντα από τον δεξιό κόλπο του Valsalva

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ ΣΥΓΚΟΠΗΣ Η ΣΟΒΑΡΟΥ ΘΩΡΑΚΙΚΟΥ ΑΛΓΟΥΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ Η ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΣΚΗΣΗ:

Κάθε επεισόδιο συγκοπής ή σοβαρού θωρακικού άλγους κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά από άσκηση θέλει προσεκτική διερεύνηση με τις ακόλουθες εξετάσεις:

Ηλεκτροκαρδιογράφημα ηρεμίας: Γίνεται έλεγχος για ύπαρξη κοιλιακής υπερτροφίας και αρρυθμιών.

Υπερηχοκαρδιογράφημα: Γίνεται έλεγχος για τον αποκλεισμό ύπαρξης δομικών καρδιακών ανωμαλιών, ανώμαλης έκφυσης στεφανιαίων αρτηριών και υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας που αποτελούν κοινή αιτία για συγκοπή και αιφνίδιο καρδιακό θάνατο στα παιδιά, στους νέους και τους αθλητές.

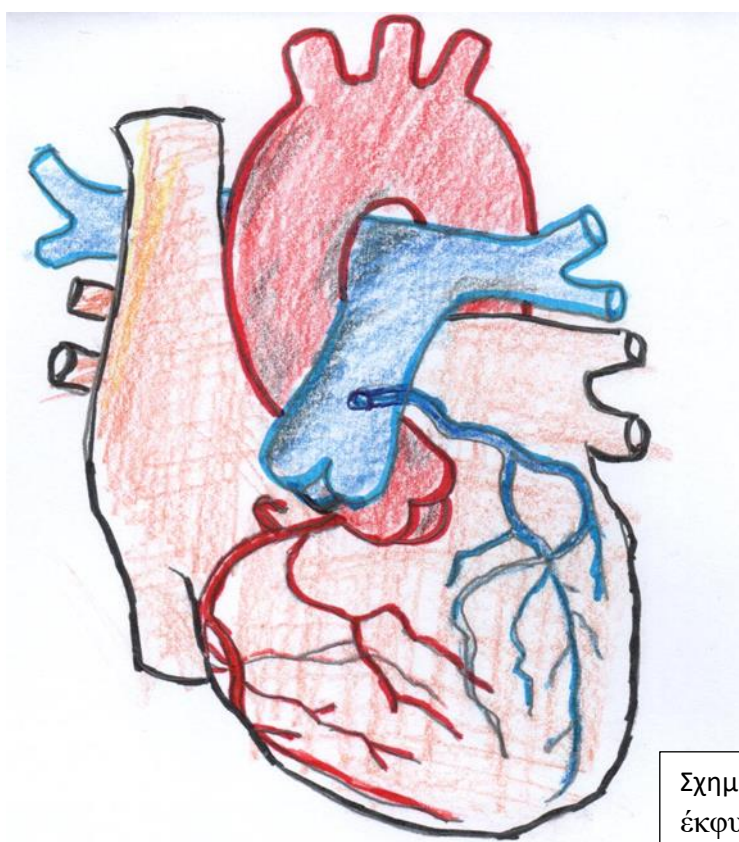
Αρτηριογραφία και στεφανιογραφία: Διενεργείται όταν υπάρχει έντονη κλινική υποψία, αλλά το υπερηχογράφημα δεν μπορεί να αποκλείσει την ύπαρξη ανώμαλης έκφυσης στεφανιαίων αρτηριών σε παιδί ή νέο ενήλικα με ιστορικό συγκοπής κατά την άσκηση ή παρατεταμένου θωρακικού άλγους. Με την εξέταση αυτή τίθεται ή αποκλείεται η διάγνωση.

Μαγνητική Τομογραφία Καρδιάς: Παρέχει πολλές πληροφορίες για τα στεφανιαία αγγεία, τη διάμετρό τους και την ύπαρξη τυχόν ανωμαλιών. Απαιτείται αναισθησία στα πολύ μικρά παιδιά και καλά εκπαιδευμένο ιατρό για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι είναι μη αιματηρή τεχνική, η δυνατότητα ανασύστασης των εικόνων και η 3D απεικόνιση και η δυνατότητα εκτίμησης της ροής και των όγκων της καρδιάς.

Β) ΕΚΦΥΣΗ ΜΙΑΣ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΑΡΤΗΡΙΑ

Αυτή η σπάνια δυσπλασία παρουσιάζεται στο 0,4% των ασθενών με συγγενείς καρδιοπάθειες.

- i. Έκφυση της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική αρτηρία.



Σχηματική απεικόνιση της έκφυσης της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική αρτηρία.

Είναι επίσης γνωστή ως σύνδρομο Bland-White-Garland από το όνομα των συγγραφέων που περιέγραψαν για πρώτη φορά την πάθηση το 1956. Αποτελεί μια πολύ σπάνια ανωμαλία των στεφανιαίων αρτηριών με συχνότητα 0,008%. Η ανωμάλως εκφυόμενη αριστερή στεφανιαία αρτηρία είναι σχετικά μικρή με λεπτό τοίχωμα, μοιάζει με φλέβα και εκφύεται από τον

αριστερό ή οπίσθιο κόλπο του Valsalva της πνευμονικής αρτηρίας. Αντίθετα, η φυσιολογικά εκφυόμενη δεξιά στεφανιαία αρτηρία εμφανίζεται διευρυμένη και ελικοειδής. Συνήθως συνυπάρχει ένα εκτεταμένο παράπλευρο δίκτυο ανάμεσα στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία και στην δεξιά στεφανιαία.

Κατά τη διάρκεια της εμβρυικής ζωής η πίεση στην πνευμονική αρτηρία είναι υψηλότερη από την αορτική πίεση και η αιμάτωση της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας είναι ορθόδρομη από την πνευμονική αρτηρία. Αμέσως μετά τη γέννηση, η πνευμονική αρτηρία περιέχει αποκορεσμένο φλεβικό αίμα και μετά τον πρώτο μήνα της ζωής οι αυξημένες πνευμονικές πιέσεις που υπάρχουν φυσιολογικά στα νεογνά, πέφτουν και γίνονται μικρότερες από την πίεση της αορτής. Τότε η αιμάτωση της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική αρτηρία διακόπτεται και η κατεύθυνση της ροής στο με ανώμαλη έκφυση αγγείο αντιστρέφεται. Το αίμα ρέει από την αορτή προς τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία και στη συνέχεια μέσω παράπλευρων αγγείων στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία και τελικά καταλήγει στην πνευμονική αρτηρία

Επομένως η αριστερή στεφανιαία αρτηρία συμπεριφέρεται σαν συρίγγιο που συνδέει την αορτή με την πνευμονική αρτηρία. Εάν υπάρχουν ή έχουν σχηματιστεί αρκετά παράπλευρα αγγεία μεταξύ των δύο στεφανιαίων κυκλοφοριών τότε αυξάνεται η αιμάτωση του μυοκαρδίου.

Έτσι, η αριστερή στεφανιαία αρτηρία γεμίζει από τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία μέσω παραπλεύρων αγγείων, αλλά η ροή του αίματος από την αριστερή στεφανιαία αρτηρία πηγαίνει στη συνέχεια προς την πνευμονική και όχι προς τους περιφερικούς κλάδους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας ώστε να αρδευτεί

η αριστερή κοιλία. Γίνεται δηλαδή **υποκλοπή αίματος** από τα στεφανιαία προς την πνευμονική. Λόγω του φαινομένου της υποκλοπής η αιμάτωση του μυοκαρδίου είναι ελάχιστη.

Σε ένα ποσοστό που φτάνει το 10 έως 15% των ασθενών δεν προκαλείται ισχαιμία του μυοκαρδίου, μέχρι την εφηβική ηλικία ή ακόμα και μέχρι την ενηλικίωσή, γιατί το πλούσιο παράπλευρο δια-στεφανιαίο δίκτυο επιτρέπει την επιβίωση του ασθενούς. Πράγματι, όταν η παράπλευρη ροή του αίματος είναι σημαντική, ο ασθενής είναι δυνατόν να παρουσιάσει την κλινική εικόνα μιας μεγάλης αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας και να είναι ακουστό στην ακρόαση ένα συνεχές ή διαστολικό φύσημα.

Οι απεικονιστικές μέθοδοι αναδεικνύουν ένα έντονα διευρυμένο και εκτεταμένο παράπλευρο δίκτυο. Σε ορισμένους από τους ασθενείς αυτούς συνυπάρχει στένωση του ισθμού της αορτής καθώς και παραμονή ανοικτού βοταλείου πόρου.

Σε πολύ μεγάλο ποσοστό οι ασθενείς αυτοί πεθαίνουν κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους της ζωής τους. Από τα νεογνά πολύ λίγα επιβιώνουν μέχρι την ενήλικη ζωή και σύμφωνα με ορισμένους συγγραφείς, αυτό μπορεί να οφείλεται σε ανεπαρκή ανάπτυξη στην ηλικία αυτή εκτεταμένου ενδο-στεφανιαίου παράπλευρου δικτύου. Η θεραπεία είναι χειρουργική και συνίσταται στην επανεμφύτευση του στελέχους της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας στην αορτή ή σε αορτοστεφανιαία παράκαμψη (bypass) με χρήση συνήθως αρτηριακού μοσχεύματος.

Διάγνωση:

Το **ΗΚΓ** εμφανίζει βαθιά κύματα q σε συνδυασμό με αλλοιώσεις του διαστήματος ST και αναστροφή του κύματος T στις απαγωγές I, aVL, V4, V5, V6.

Ηχοκαρδιογραφία σε συνδυασμό με την **έγχρωμη χαρτογράφηση** της ροής με **Doppler** αντικαθιστά τον καθετηριασμό της καρδιάς ως καθιερωμένη διαγνωστική μέθοδος σε πολλές περιπτώσεις. Η έγχρωμη χαρτογράφηση της ροής δείχνει την παλίνδρομη ροή στο σύστημα της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας και τον ανώμαλο πίδακα ροής που κατευθύνεται από την αριστερή στεφανιαία αρτηρία προς το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας.

Καρδιακός καθετηριασμός. Παρατηρείται ανάδρομη πλήρωση της αριστερής στεφανιαίας από τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία. Επίσης σκιαγραφείται απορροή της αριστερής στεφανιαίας στην πνευμονική αρτηρία.

Το **σπινθηρογράφημα με θάλλιο** συνήθως δείχνει τη χαρακτηριστική βλάβη του προσθιοπλάγιου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας.

Η **τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων** αποκαλύπτει τη διαταραχή της αιμάτωσης και τις μεταβολικές της επιπτώσεις.

Πρόγνωση: Εξαρτάται από τον προεγχειρητικό βαθμό –έκταση της βλάβης του μυοκαρδίου.

ii. Έκφυση της περισπωμένης αρτηρίας από την πνευμονική αρτηρία

Αποτελεί πολύ σπάνια δυσπλασία με συχνότητα 0,0008%. Η ανωμαλία αυτή οδηγεί σε ισχαιμία και αιφνίδιο καρδιακό θάνατο. Ο καρδιακός καθετηριασμός θέτει την διάγνωση. Παρατηρείται ανάδρομη πλήρωση της περισπωμένης από τον πρόσθιο κατιόντα και τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία με απορροή αυτής στην πνευμονική αρτηρία. Η θεραπεία είναι χειρουργική

και συνήθως συνίσταται σε επανεμφύτευση της ανώμαλης περισπωμένης αρτηρίας στην αορτή ή σε αορτοστεφανιαία παράκαμψη.

iii. Έκφυση της δεξιάς στεφανιαίας από την πνευμονική αρτηρία

Η πρώτη αναφορά της ανωμαλίας αυτής περιγράφηκε το 1885. Πρόκειται για εξαιρετικά σπάνια ανωμαλία (0,002%).

Στην ανωμαλία αυτή η αιματική ροή στην δεξιά στεφανιαία προέρχεται από την αριστερή στεφανιαία μέσω παράπλευρων αγγείων και στην συνέχεια ανάδρομα προς την πνευμονική αρτηρία. Οι ασθενείς με την ανωμαλία αυτή συνήθως είναι ασυμπτωματικοί και χωρίς ενδείξεις μυοκαρδιακής ισχαιμίας. Παρόλα αυτά, υπάρχουν αναφορές για αιφνίδιο θάνατο, συγκοπή και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια.

Γ) ΑΡΤΗΡΙΟΦΛΕΒΩΔΕΙΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Ή ΣΥΡΙΓΓΙΑ ΜΕΤΑΞΥ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΕΙΜΕΝΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ Ή ΚΑΡΔΙΑΚΩΝ ΚΟΙΛΟΤΗΤΩΝ (CORONARY ARTERY FISTULAS)

Πρόκειται για συγγενείς ή επίκτητες ανωμαλίες που χαρακτηρίζονται από επικοινωνίες μεταξύ κλάδων των στεφανιαίων αρτηριών και ενός άλλου μεγάλου αγγείου ή καρδιακής κοιλότητας.

Η πλειονότητα των συγγενών στεφανιαίων αρτηριακών συριγγίων εκφύονται συνήθως από τη δεξιά στεφανιαία αρτηρία ή από τον πρόσθιο κατιόντα και μπορεί να εκβάλλουν σε :

- άνω κοίλη φλέβα
- στεφανιαίο κόλπο
- στο δεξιό κόλπο
- δεξιά κοιλιά
- πνευμονική αρτηρία
- πνευμονική Φλέβα
- αριστερός κόλπος και
- αριστερή κοιλιά.

Επίκτητες αιτίες στεφανιαίων συριγγίων είναι σπάνιες στην παιδική ηλικία και οφείλονται συνήθως σε αθηροσκλήρυνση, σε τραύμα και στην αρτηρίτιδα Takayasu.

Στην πλειονότητα των περιπτώσεων (στο 90%) υπάρχει επικοινωνία από αριστερά προς τα δεξιά. Μεγάλες επικοινωνίες τείνουν να εμφανίζονται όταν υπάρχει εκβολή σε δεξιά καρδιακή κοιλότητα λόγω της μεγαλύτερης κλίσης πίεσης που υπάρχει. Η κλινική εικόνα εξαρτάται από την κλίση πίεσης από αριστερά προς τα δεξιά. Τα νεογνά μπορεί να εμφανίσουν σημεία συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας παρόλο που στην πλειονότητα τους δεν έχουν συμπτώματα. Τα μεγαλύτερα

παιδιά και οι ενήλικες είναι συνήθως ασυμπτωματικοί. Συνήθως, συνυπάρχει φύσημα στο προκάρδιο που έχει χαρακτήρες όπως σε ανοικτό βοτάλειο πόρο παρόλο που συχνά μπορεί να ακούγεται σε ασυνήθιστες θέσεις και να γίνεται εντονότερος στη διαστολή. Άλλα, σπανιότερα συμπτώματα με τα οποία θα εμφανιστεί ο ασθενής περιλαμβάνουν: κακή ανοχή στην κόπωση, δύσπνοια, στηθάγχη, αρρυθμία, ενδοκαρδίτιδα, εγκεφαλικό επεισόδιο, μυοκαρδιακή ισχαιμία, και καρδιακό έμφραγμα

Η **υπερηχογραφική μελέτη** βοηθάει στην ανεύρεση της βλάβης και το έγχρωμο doppler καταδεικνύει τη θέση, την πορεία και την απορροή της επικοινωνίας.

Ο **καρδιακός καθετηριασμός** με αορτογραφία και εκλεκτική στεφανιογραφία καρδιάς θα αναδείξει το είδος και τα ανατομικά χαρακτηριστικά της επικοινωνίας, την έκφυση, την πορεία της αλλά και την απορροή του συριγγίου.

Η **αξονική αγγειογραφία** αλλά και ο **μαγνητικός συντονισμός καρδιάς** με 3D ανασύνθεση μπορεί να χρησιμοποιηθούν συμπληρωματικά στην στεφανιογραφία.

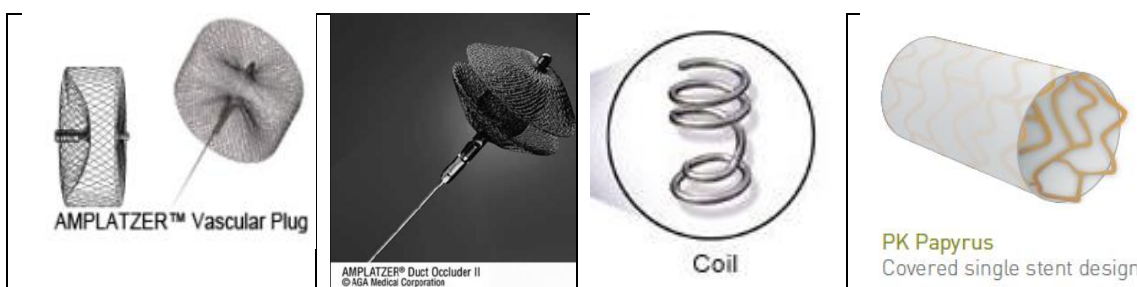
Θεραπευτική Αντιμετώπιση

○ Φαρμακευτική αγωγή

- Συνίσταται **αντιαιμοπεταλιακή αγωγή** ιδίως στους ασθενείς με παθολογικά διατεταμένα στεφανιαία αγγεία
- Χημειοπροφύλαξη για ενδοκαρδίτιδα δεν ενδείκνυται σύμφωνα με τις νεότερες οδηγίες παρόλο, που η βακτηριακή ενδοκαρδίτιδα αποτελεί μία γνωστή επιπλοκή των αρτηριοφλεβικών επικοινωνιών (μεταξύ στεφανιαίων αγγείων και παρακείμενων αγγείων ή καρδιακών κοιλοτήτων).

ο Χειρουργική Αντιμετώπιση/ Επεμβατική Θεραπεία

- Κύρια ένδειξη για τη σύγκλειση μιας αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας είναι η ύπαρξη συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας, μυοκαρδιακής ισχαιμίας ή πιθανός κίνδυνος για ανάπτυξη μυοκαρδιακής ισχαιμίας στο μέλλον εάν η επικοινωνία είναι μεγάλη.
- Η χειρουργική απολίνωση αποτελεί τον παραδοσιακό τρόπο σύγκλεισης ενός στεφανιαίου συριγγίου.
- Η διαδερμική διαφλέβια σύγκλειση της επικοινωνίας μέσω συσκευής έχει πλέον αναγνωριστεί ως αποτελεσματική και ασφαλής μέθοδος θεραπείας. Υπάρχει μία ποικιλία από συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη σύγκλειση τους όπως: τα ελεγχόμενης αποδέσμευσης για το βοτάλειο πόρο σπειροειδή ελάσματα (controlled release patent ductus atreriosus coils), οι συσκευές σύγκλεισης του ανοικτού βοτάλειου πόρου (ductal occluders), αλλά και ειδικές αγγειακές σφήνες (vascular plugs).



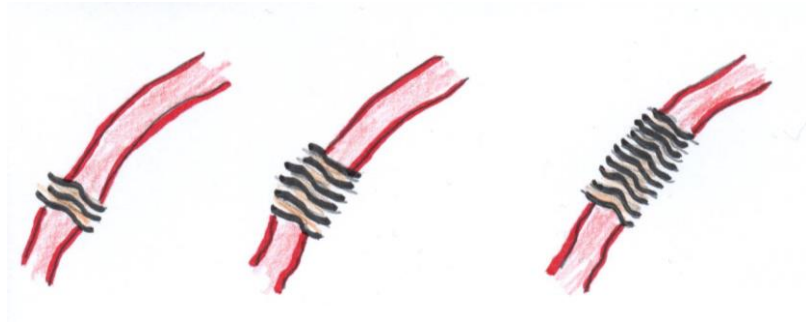
Συσκευές που έχουν χρησιμοποιηθεί για την διαδερμική διαφλέβια σύγκλειση αρτηριοφλεβώδους επικοινωνίας μεταξύ κλάδων των στεφανιαίων αρτηριών και ενός άλλου μεγάλου αγγείου ή καρδιακής κοιλότητας

Επιπλοκές

Αν παραμείνουν χωρίς θεραπεία οι στεφανιαίες αρτηριοφλεβώδεις επικοινωνίες μπορεί να επιπλακούν, καθώς ενδέχεται να «υποκλέψουν» αίμα από το γειτονικό μυοκάρδιο με αποτέλεσμα να προκληθεί ισχαιμία, θρομβώσεις, εμβολή, ρήξη της επικοινωνίας, αθηροσκληρωτικές μεταβολές και ενδοκαρδίτιδα.

Δ) ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΙΔΙΟΠΑΘΕΙΣ ΝΟΣΟΙ ΤΩΝ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ

- i. Ασβέστωση μυικών και μυοκαρδιακών αρτηριών στα νεογνά και βρέφη.
- ii. Μυοκαρδιακές γέφυρες (MB).



Τα μεγάλα στεφανιαία αγγεία έχουν επικαρδιακή πορεία με τους τελικούς συνήθως κλάδους τους να εισέρχονται στον καρδιακό μυ. Αρκετά συχνά, μέρος των επικαρδιακών στεφανιαίων αγγείων εισέρχονται κάτω από επικαρδιακές μυϊκές δεσμίδες για αρκετά χιλιοστά. Έτσι δημιουργείται μια μυοκαρδιακή γέφυρα πάνω από μια κύρια στεφανιαία αρτηρία. Οι περισσότερες από αυτές τις γέφυρες δεν έχουν λειτουργική σημασία, ειδικά αν είναι επιφανειακές. Ωστόσο έχουν αναφερθεί παραδείγματα μυοκαρδιακής ισχαιμίας ή ακόμα και εμφράγματος που σχετίζονται με αυτές τις γέφυρες και ανακούφιση από τα συμπτώματα μετά από μυεκτομή. Πρόκειται δηλαδή για επικαρδιακές μυϊκές δεσμίδες κάτω από τις οποίες πορεύονται οι επικαρδιακές στεφανιαίες αρτηρίες και κυρίως ο πρόσθιος κατιόντας. Επειδή οι μυοκαρδιακές γέφυρες είναι αρκετά συχνές, επί εμφάνισης συμπτωμάτων χρειάζεται προσεκτική διερεύνηση

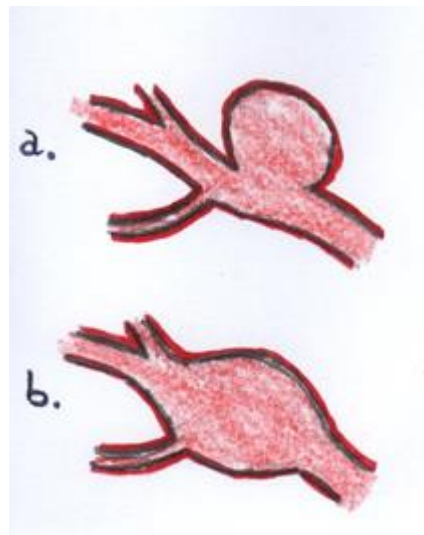
στην απόφαση για μυεκτομή. Χρειάζεται να υπάρχει σαφής συσχέτιση. Στα παιδιά συνήθως παρατηρούνται σε περιπτώσεις υπερτροφικής μυοκαρδιοπάθειας.

iii. Μετά από νόσο Kawasaki με συμμετοχή των στεφανιαίων αρτηριών στη νόσο μπορεί να ανευρεθούν:

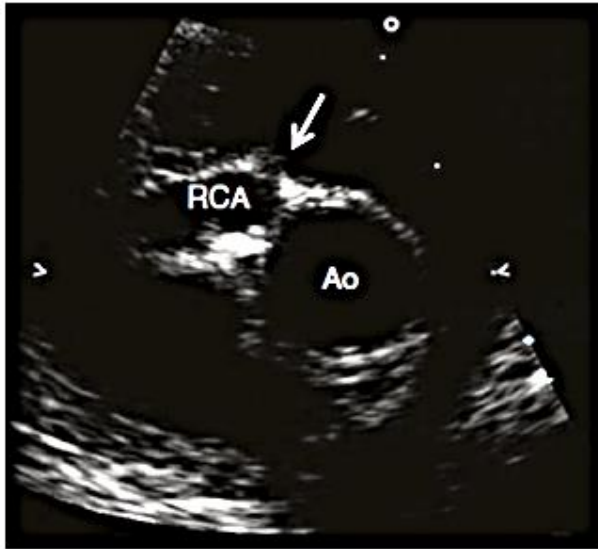
▪ **Στεφανιαία ανευρύσματα** τα οποία μπορεί να είναι:

- μικρά με εσωτερική διάμετρος < 5 mm,
- μέτρια με διάμετρο 5 – 8 mm και
- γιγαντιαία με διάμετρο > 8 mm

Επίσης τα στεφανιαία ανευρύσματα μπορεί να είναι:



- a. Σακοειδή: που αναπτύσσουν συχνότερα στενώσεις ή
- b. Ατρακτοειδή: που οδηγούνται συχνότερα σε πλήρη εξάλειψη



Υπερηχογράφημα καρδιάς στο βραχύ άξονα στο ύψος των μεγάλων αγγείων:

Γιγαντιαίο στεφανιαίο ανεύρυσμα (άσπρο βέλος) στην δεξιά στεφανιαία αρτηρία στην έκφυσή της από την αορτή.

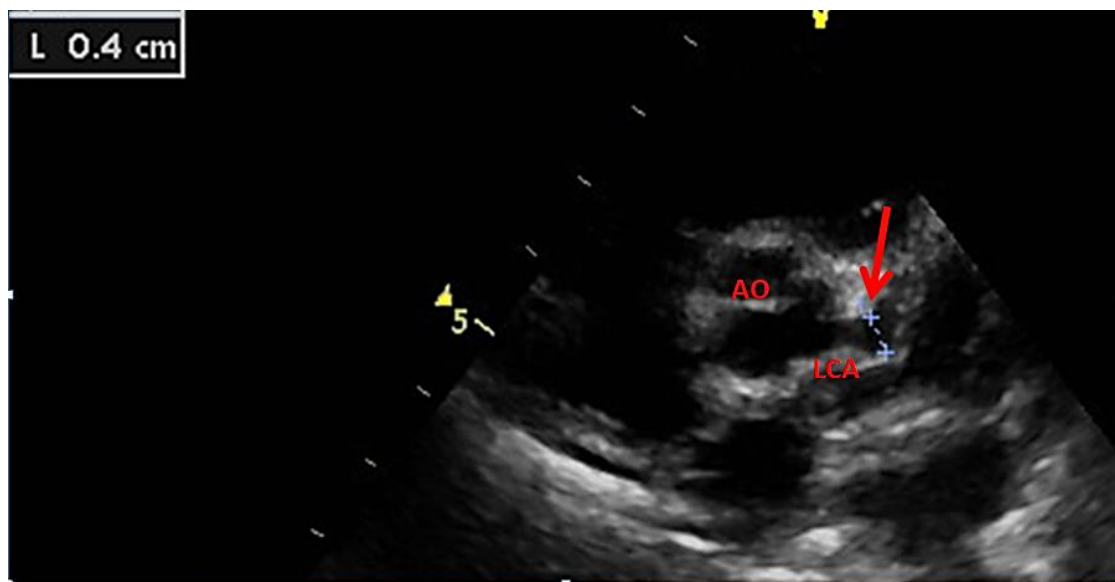
RCA: Δεξιά στεφανιαία αρτηρία

Ao: Αορτική βαλβίδα

(Προσωπικό αρχείο)

Ο μηχανισμός σχηματισμού των στεφανιαίων ανευρυσμάτων ιστοπαθολογικά γίνεται σε 5 στάδια τα οποία είναι:

1. Εκφύλιση του ενδοθηλίου & αυξημένη διαπερατότητα
2. Εμφάνιση οιδήματος και εκφύλισης του μέσου χιτώνα
3. Δημιουργία νεκρωτικής αρτηρίτιδας
4. Σχηματισμός κοκκιώδους ιστού και τέλος
5. Δημιουργία ουλής



Υπερηχογράφημα καρδιάς στο βραχύ άξονα στο ύψος των μεγάλων αγγείων: Στεφανιαίο ανεύρυσμα (κόκκινο βέλος) στην αριστερή στεφανιαία αρτηρία στην έκφυσή της από την αορτή. (LCA: Αριστερή στεφανιαία αρτηρία, Ao: Αορτική βαλβίδα) (Προσωπικό αρχείο)

ΑΝΩΜΑΛΗ ΕΚΒΟΛΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΣΠΩΜΕΝΗΣ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑΣ ΑΡΤΗΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΑΡΤΗΡΙΑ (ANOMALOUS LEFT CIRCUMFLEX CORONARY ARTERY FROM PULMONARY ARTERY, ALXCAPA).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Η ανώμαλη έκφυση των στεφανιαίων αρτηριών είναι μια σπάνια και σοβαρή μορφή συγγενών καρδιακών παθήσεων που συχνά εμφανίζεται ταυτόχρονα με άλλες συγγενείς καρδιακές ανωμαλίες. Η εμφάνιση ανώμαλης έκφυσης των στεφανιαίων αρτηριών είναι 0,3-0,9% σε ασθενείς χωρίς δομική καρδιακή νόσο και σημαντικά υψηλότερη (3-36%) σε ασθενείς με συγγενείς καρδιοπάθειες.

Οι περιγραφόμενες περιπτώσεις περιλαμβάνουν από νεογέννητα έως ενήλικες, με ποικίλη κλινική εικόνα. Στα κλινικά συμπτώματα αναφέρονται από ασυμπτωματικό καρδιακό φύσημα μέχρι δύσπνοια, και στηθάγχη. Οι πιο σοβαρές μορφές που βρέθηκαν στη βιβλιογραφία περιλαμβάνουν ισχαιμία του μυοκαρδίου και σοβαρή καρδιακή ανεπάρκεια. Ο θάνατος εμφανίζεται συνήθως σε βρεφική ηλικία και η αιφνίδια καρδιακή ανακοπή είναι συχνή σε ασθενείς που επιβιώνουν από την παιδική ηλικία χωρίς να έχουν υποβληθεί σε χειρουργική διόρθωση της πάθησης. Έχουν περιγραφεί πολλοί τύποι ανώμαλης έκφυσης των στεφανιαίων αρτηριών σε δείγματα από νεκροτομικά ευρήματα.

Η ανώμαλη έκφυση των στεφανιαίων αρτηριών αποτελεί μία ανομοιογενή ομάδα συγγενών διαταραχών με παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς και εκδηλώσεις που διαφέρουν αρκετά μεταξύ τους ανάλογα με την πορεία της ανώμαλης στεφανιαίας αρτηρίας σε σχέση με τα μεγάλα αγγεία, την γωνία της έκφυσής της, την ύπαρξη σχισμοειδούς στομίου,

την παρουσία στένωσης στην έκφυσή της και την τυχόν ενδοτοιχωματική της πορεία. Επιπλέον, η έγκαιρη ανίχνευσή των ανωμαλιών αυτών έχει σημαντική σημασία για την πρόγνωσή τους.

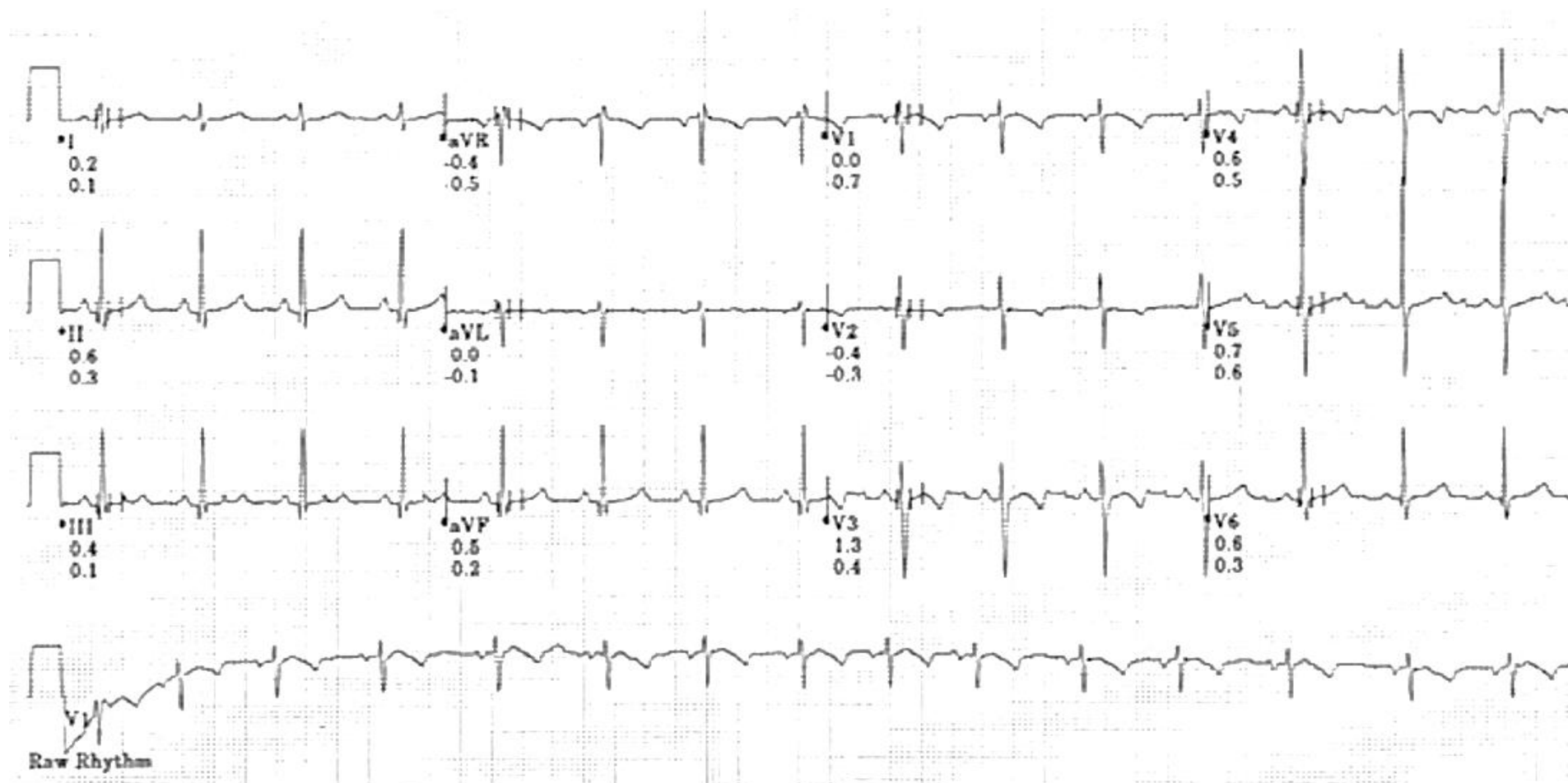
Μια εξαιρετικά σπάνια περιγραφείσα ανωμαλία αποτελεί η έκφυση της αριστερής περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας από το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας. Λίγες αναφορές υπάρχουν στην διεθνή βιβλιογραφία και σπανιότερη είναι επίσης η ασυμπτωματική ανεύρεση της.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟΥ

Ασυμπτωματικό αγοράκι εννέα ετών με ιστορικό αυτόματα συγκλεισθείσας μεσοκοιλιακής επικοινωνίας σε βρεφική ηλικία, χωρίς υπολειμματική διαφυγή, παραπέμφθηκε για καρδιολογική προεγχειρητική εκτίμηση λόγω φυσήματος, εν όψει ορθοπαιδικού χειρουργείου (αφαίρεση ξένου σώματος αριστερού άκρου ποδός).

Στον προεγχειρητικό έλεγχο έγιναν στο παιδί οι ακόλουθες εξετάσεις οι οποίες ανέδειξαν:

➤ **ΗΛΕΚΤΡΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑ ΗΡΕΜΙΑΣ (ΗΚΓ)** που ανέδειξε φλεβοκομβικό ρυθμό με καρδιακή συχνότητα 90bpm, αρνητικά επάρματα T στις απαγωγές V1-V3 που αποτελεί φυσιολογική παραλλαγή του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στα παιδιά και διφασικό T στην V4. Δεν διαπιστώθηκαν μεταβολές του ST-T, ούτε διαταραχές ρυθμού ή αγωγής.

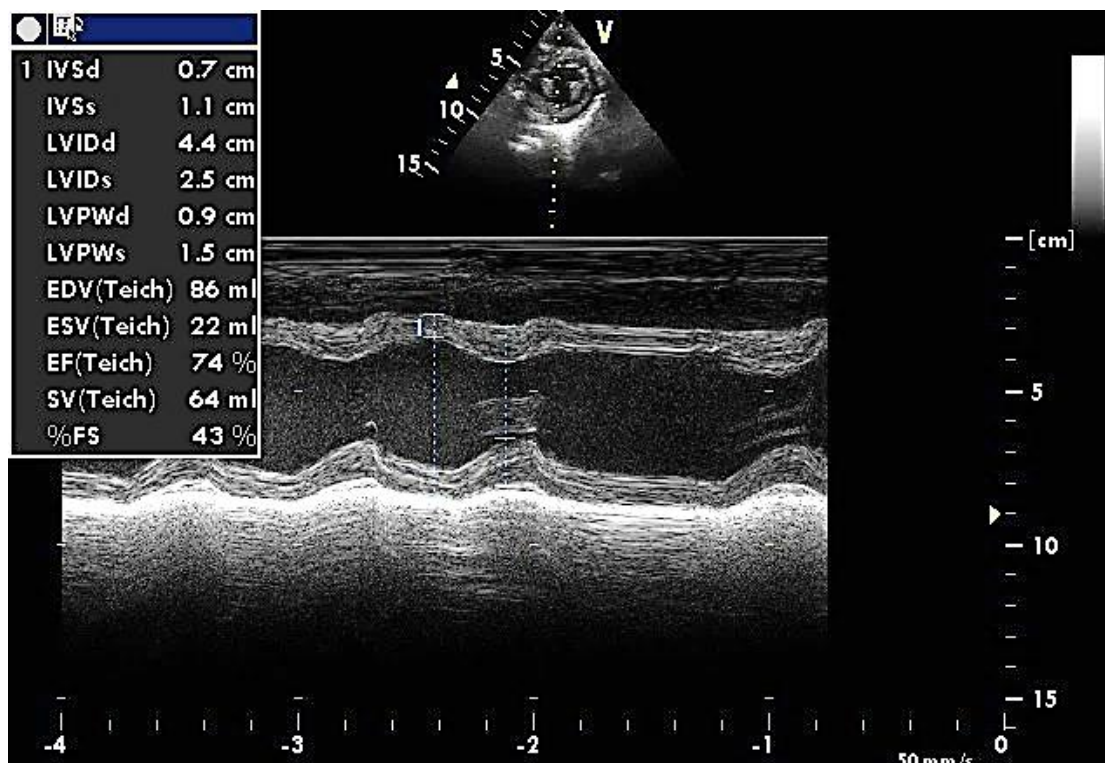


Το ΗΚΓ επιφάνειας 12 απαγωγών του παιδιού σε ηρεμία:

Παρατηρούμε αρνητικά επάρματα Τ στις απαγωγές απαγωγές V1-V3 που αποτελεί φυσιολογική παραλλαγή του ηλεκτροκαρδιογραφήματος στα παιδιά και σε νέες γυναίκες. Επίσης, παρατηρούμε διφασικό Τ στην V4 που ενίοτε υπάρχει στο φυσιολογικό παιδιατρικό ΗΚΓ. (Προσωπικό αρχείο)

➤ ΤΟ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΗΜΑ ΚΑΡΔΙΑΣ ανέδειξε:

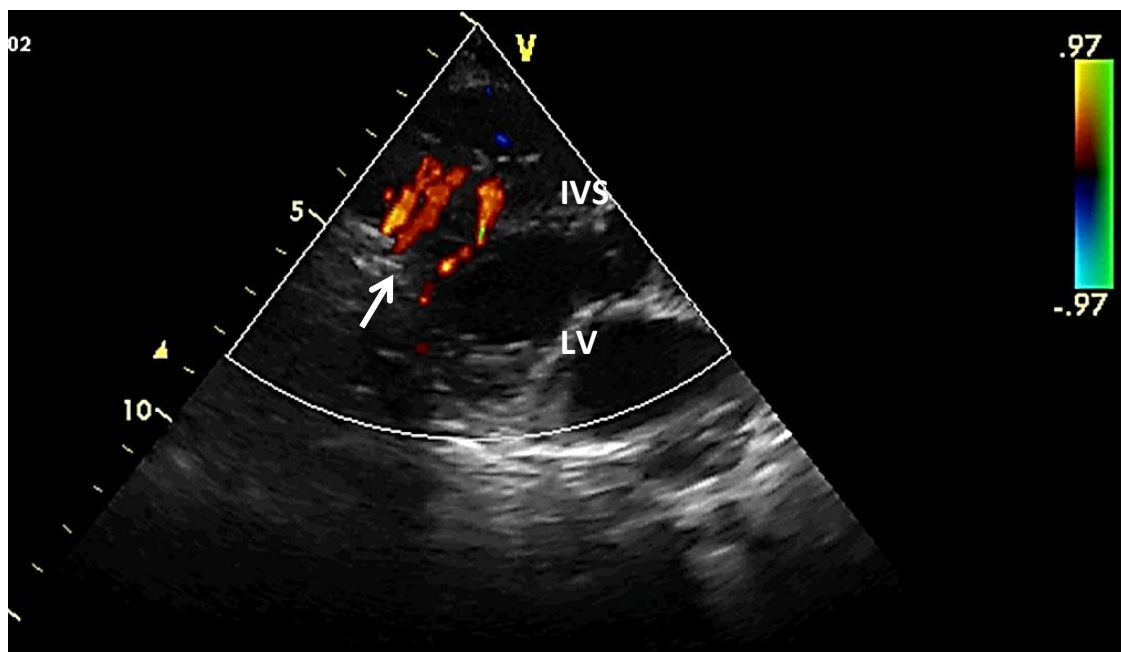
Φυσιολογική συσταλτικότητα της αριστερής κοιλίας, με κλάσμα εξώθησης (EF) >65% και κλάσμα βράχυνσης (FS) >40%. Δεν παρατηρήθηκαν τμηματικές υποκινησίες της αριστερής αλλά και της δεξιάς κοιλίας. Οι εσωτερικές διαστάσεις της αριστερής κοιλίας ήταν αυξημένες για την ηλικία. Η τελοδιαστολική διάμετρος αυτής (LVIDd) μετρήθηκε στα 44mm (οι φυσιολογικές τιμές για την ηλικία και το βάρος σώματος του παιδιού είναι μικρότερες από 41mm). Το τελοδιαστολικό πάχος των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας ήταν φυσιολογικά (μεσοκοιλιακό διάφραγμα IVSd και οπίσθιο τοίχωμα αριστερής κοιλίας PWD: 7και 8mm αντίστοιχα). Ο αριστερός κόλπος εμφάνιζε ήπια διάταση.



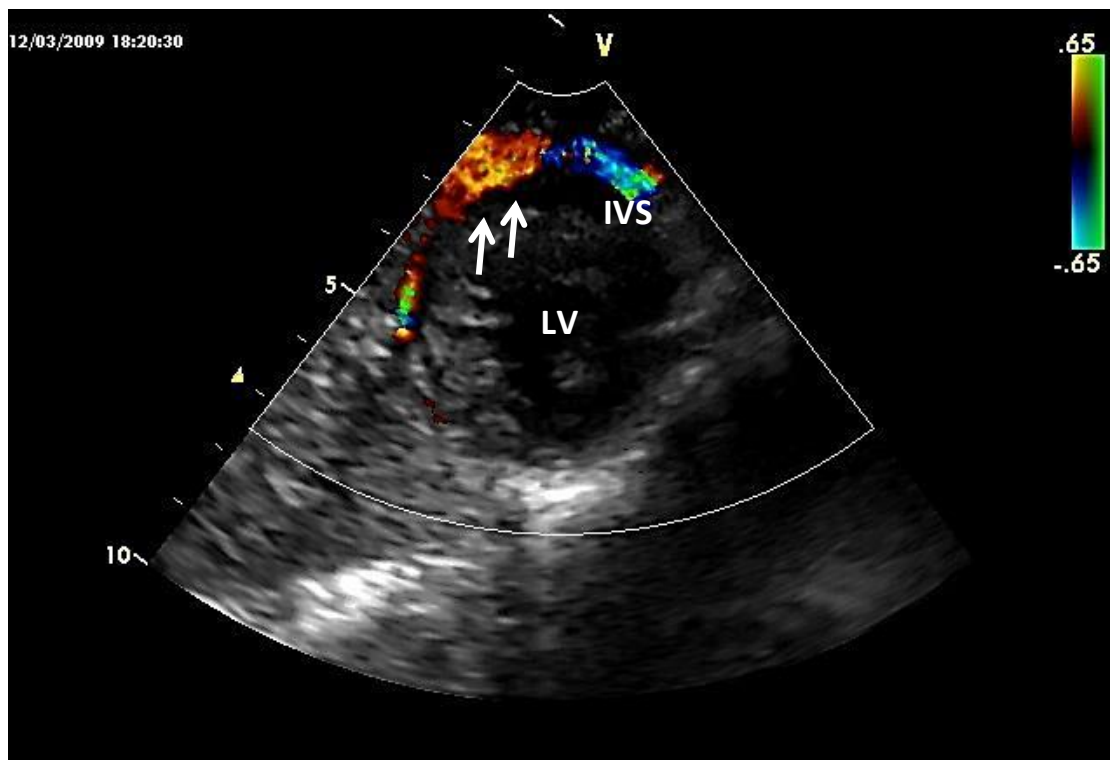
Υπερηχοκαρδιογράφημα M mode:

Η συσταλτικότητα της αριστερής κοιλίας ήταν φυσιολογική χωρίς τμηματικές υποκινησίες αλλά με αυξημένες εσωτερικές διαστάσεις για την ηλικία του παιδιού. (Προσωπικό αρχείο)

Το υπερηχοκαρδιογράφημα ανέδειξε επίσης, συγκλεισθείσα με ανεύρυσμα τριγωνικού ιστού, περιμεμβρανώδη μεσοκοιλιακή επικοινωνία με τριχοειδή διαφυγή δια μέσου αυτής. Κατά την εξέταση αναδείχθηκαν επίσης, πολλαπλές παθολογικές ροές στην περιοχή του μεσοκοιλιακού διαφράγματος αλλά και του ελεύθερου τοιχώματος της αριστερής κοιλίας, που έδιναν την εντύπωση πολλαπλών υπολοιπόμενων μυϊκού τύπου μικρών μεσοκοιλιακών επικοινωνιών. Μέσα στο μυοκάρδιο της αριστερής κοιλίας διαγράφονταν επιμήκεις ροές που επίσης θεωρήθηκαν πιθανές μικρές μεσοκοιλιακές επικοινωνίες. Στη συνέχεια, με καθετηριασμό καρδιάς και εκλεκτική στεφανιογραφία της αριστερής και δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας, αναδείχθηκε ότι οφείλονταν τελικά σε ύπαρξη εκτεταμένης παράπλευρης στεφανιαίας κυκλοφορίας.



Έγχρωμο Υπερηχοκαρδιογράφημα στον επιμήκη άξονα παραστερνικά αριστερά, σε τροποποιημένη τομή. Παρατηρούνται έγχρωμες ροές (άσπρα βέλη) στην περιοχή του μεσοκοιλιακού διαφράγματος (IVS) που αντιστοιχούν σε παράπλευρο στεφανιαίο δίκτυο. (Προσωπικό αρχείο)



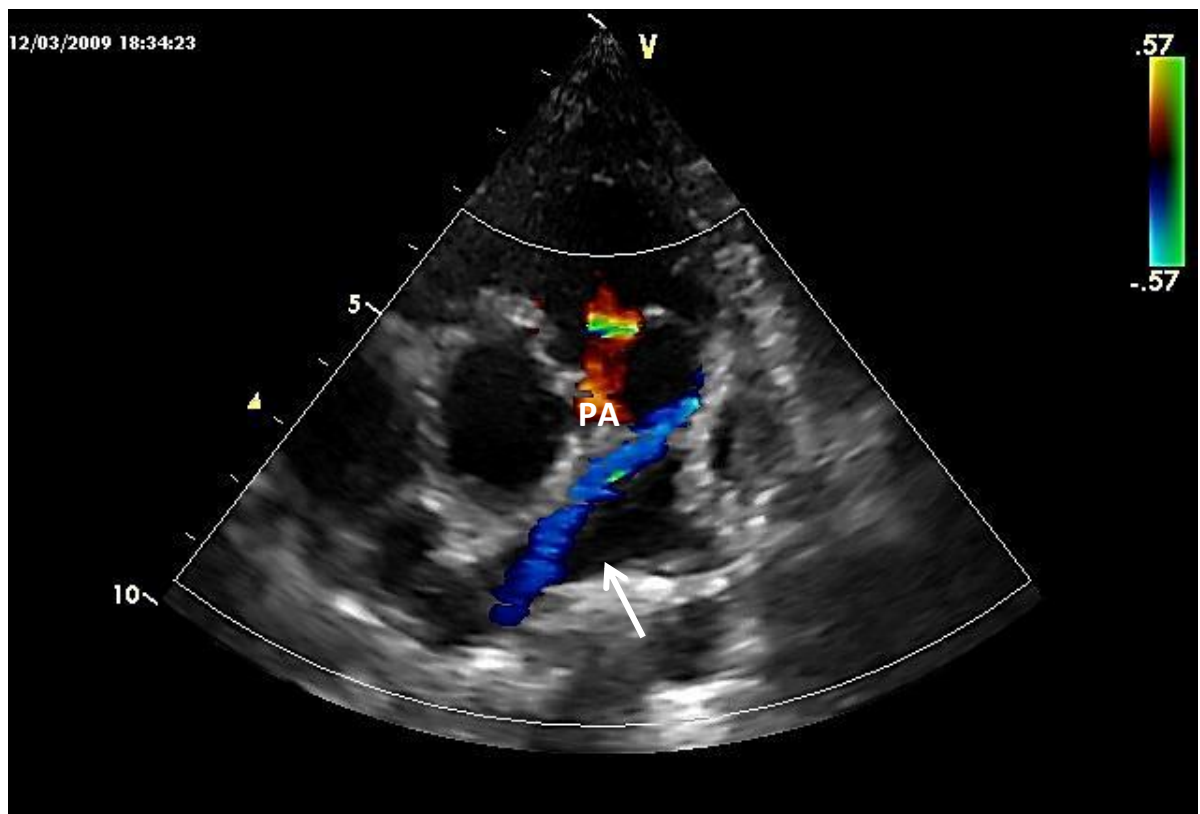
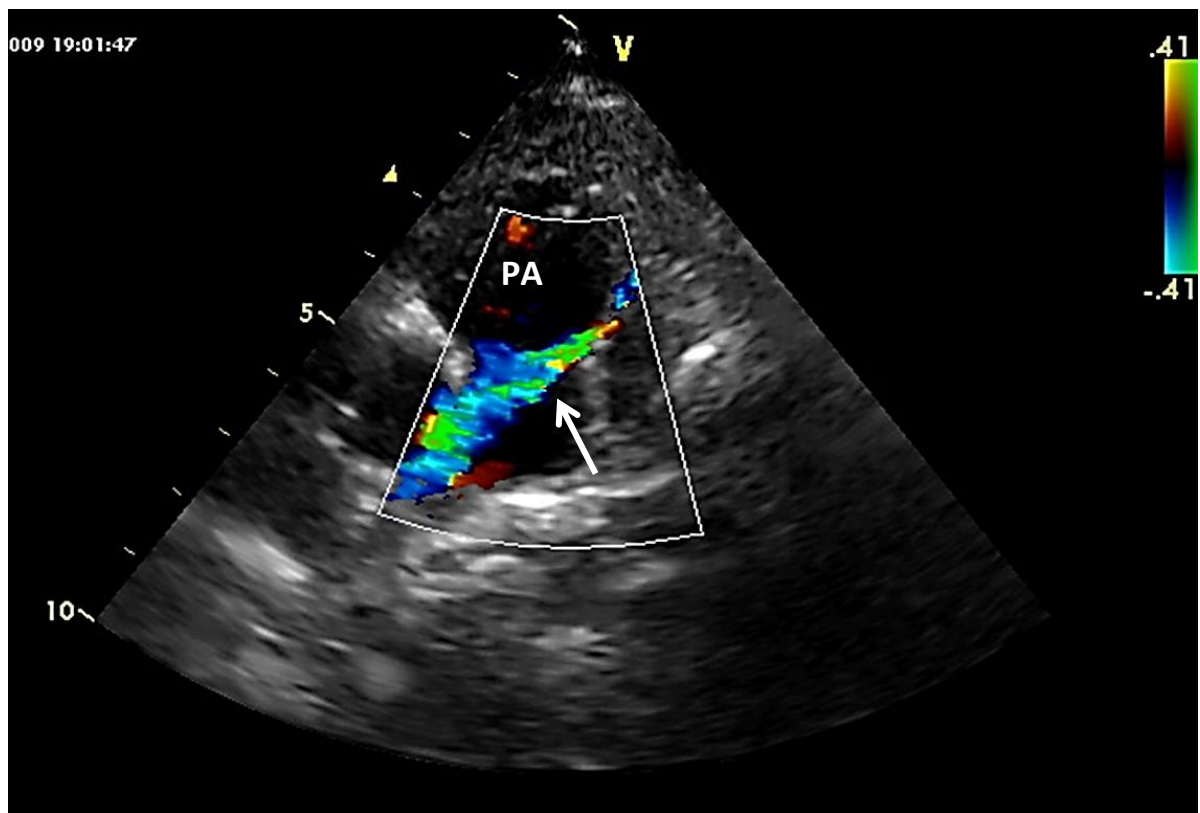
Έγχρωμο Υπερηχοκαρδιογράφημα στον βραχύ άξονα παραστερνικά αριστερά στο επίπεδο της αριστερής κοιλίας (LV).

Παρατηρούνται έγχρωμες ροές (άσπρα βέλη) στην περιοχή του μεσοκοιλιακού διαφράγματος (IVS) που αντιστοιχούν σε ανάπτυξη πλούσιου παράπλευρου στεφανιαίου δικτύου. (Προσωπικό αρχείο)

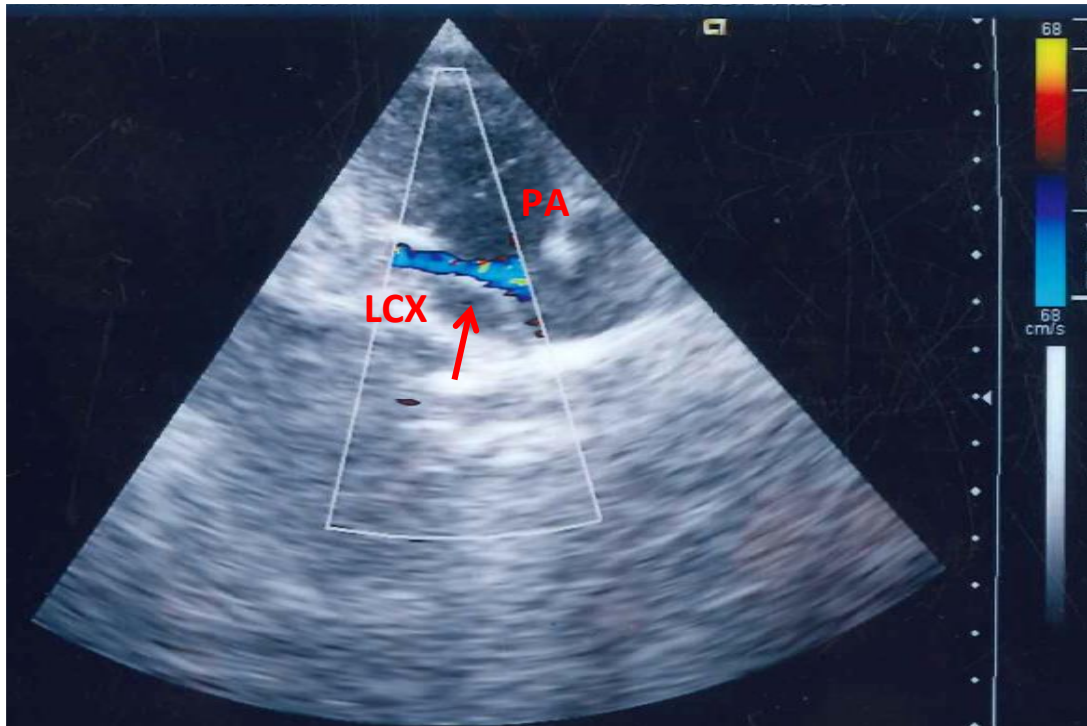
Οι στεφανιαίες αρτηρίες στην 2D υπερηχοκαρδιογραφική εξέταση έδιναν την εντύπωση ότι απεικονίζονταν ευκρινώς και ότι η έκφυσή τους ήταν φυσιολογική χωρίς ύπαρξη διατάσεων στην αρχική τους μοίρα.

Με έγχρωμο Doppler-triplex καρδιάς αναδείχθηκε επίσης, μια σταθερή σε όλους τους καρδιακούς κύκλους, διαστολική ροή στο στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας, που όπως

αποδείχθηκε αργότερα με στεφανιογραφία, οφείλονταν στην ανώμαλη έκφυση της περισπωμένης από την πνευμονική.



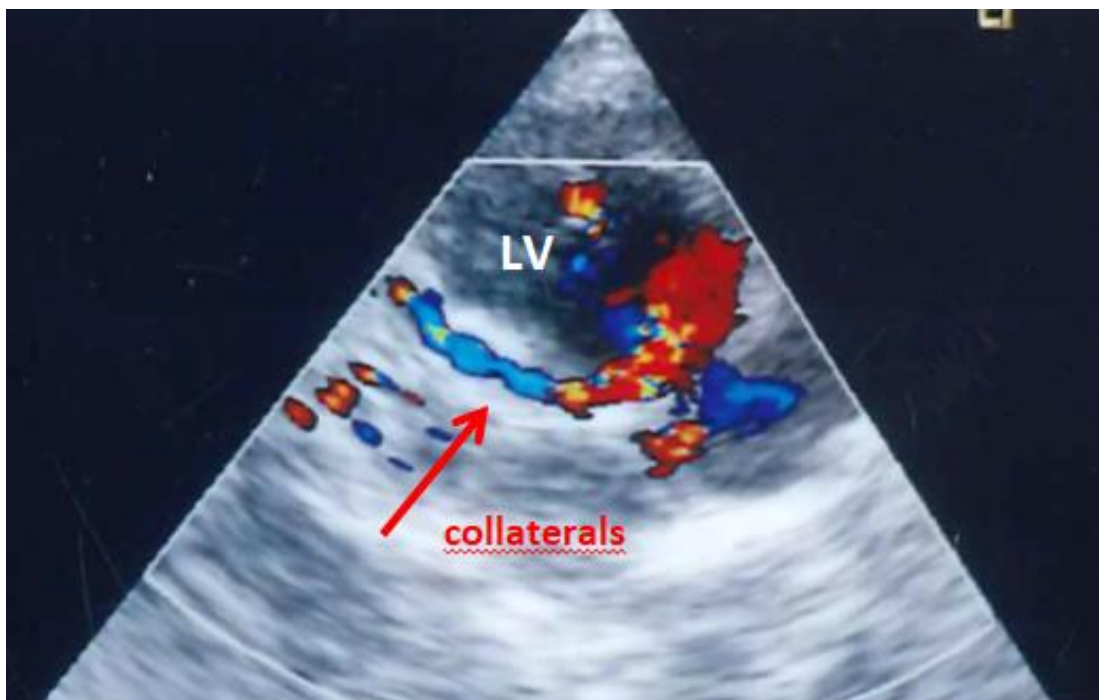
Έγχρωμα Υπερηχοκαρδιογράφημα στον βραχύ άξονα παραστερνικά αριστερά στο επίπεδο των μεγάλων αγγείων αναδεικνύουν μια διαστολική ροή στο στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας (άσπρα βέλη). (Προσωπικό αρχείο)



Έγχρωμα Υπερηχοκαρδιογράφημα: Επάνω βραχύς άξονας παραστερνικά αριστερά (τροποποιημένη τομή): Στο επίπεδο της πνευμονικής αρτηρίας αναδεικνύεται η έκφυση της περισπωμένης από το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας (κόκκινο βέλος).

Κάτω βραχύς άξονας παραστερνικά αριστερά στο επίπεδο της αριστερής κοιλίας (τροποποιημένη τομή): Παρουσία παραπλεύρων αγγείων που απεικονίζονται ως ροές στην αριστερή κοιλία και στα τοιχώματα της (κόκκινο βέλος).

PA: στέλεχος πνευμονικής αρτηρίας, LCX: περισπωμένη αρτηρία, LV: αριστερή κοιλία (Προσωπικό αρχείο)



**➤ ΔΕΞΙΟΣ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΕΡΟΣ ΚΑΡΔΙΑΚΟΣ
ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΛΕΚΤΙΚΗ
ΣΤΕΦΑΝΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Λόγω των ανωτέρω ευρημάτων στον υπερηχογραφικό έλεγχο αποφασίστηκε να διενεργηθεί καρδιακός καθετηριασμός και στεφανιογραφία για πλήρη διερεύνηση της πάθησης του μικρού ασθενή. Διενεργήθηκε δεξιός και αριστερός καρδιακός καθετηριασμός και εκλεκτική αριστερή και δεξιά στεφανιογραφία.

Χρησιμοποιήθηκαν θηκάρια No 5 & No 6, καθετήρες Berman No 6x1, Pig –Tail No 5x1, Judkins No 5Lx1 & No 5Rx1 και συρμάτινοι οδηγοί 0,035-180cm.

Έγινε καθετηριασμός των δεξιών καρδιακών κοιλοτήτων και της δεξιάς και αριστερής πνευμονικής από την δεξιά μηριαία φλέβα με την διαδερμική τεχνική. Στη συνέχεια, έγινε παλίνδρομος καθετηριασμός της αορτής, των στεφανιαίων αρτηριών και της αριστερής κοιλίας από την δεξιά μηριαία αρτηρία με την διαδερμική τεχνική.

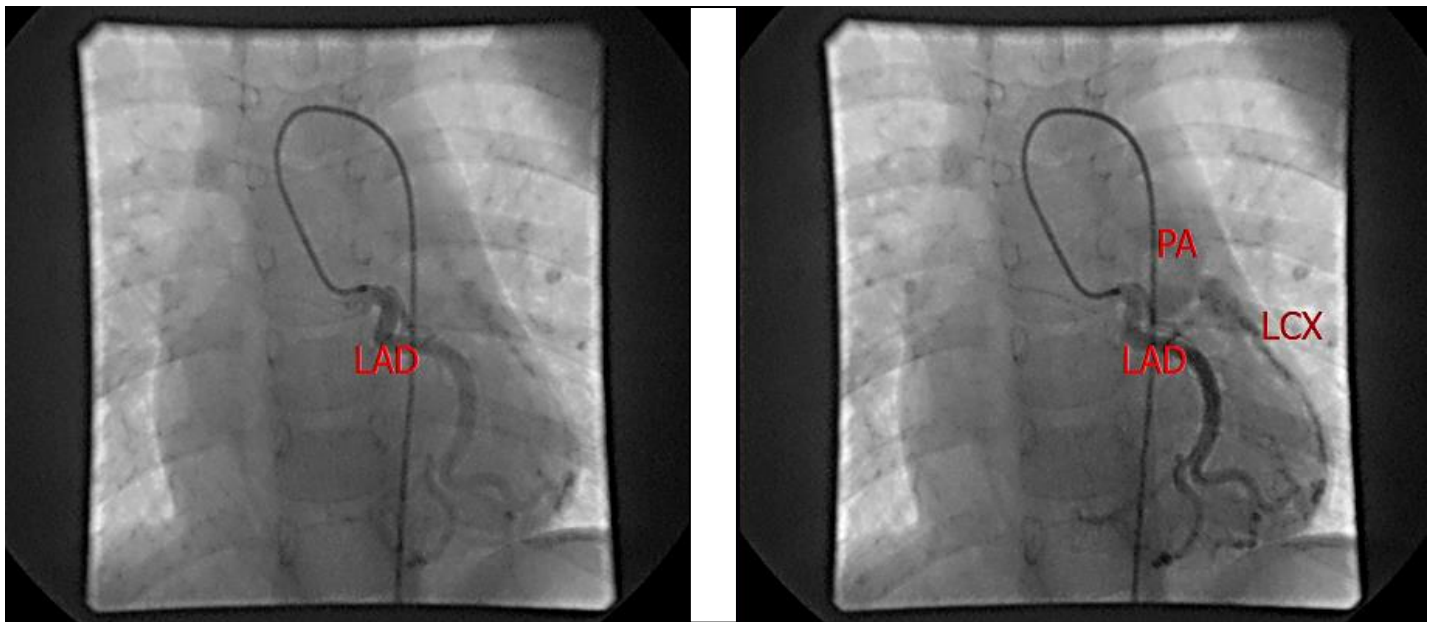
Κατά την οξυμετρία που διενεργήθηκε κατά την διάρκεια του καθετηριασμού ο κορεσμός του αρτηριακού αίματος ήταν φυσιολογικός, ενώ δεν αναδείχθηκε σημαντική αριστεροδεξιά διαφυγή αίματος ($Q_p/Q_s=1$). Ο κορεσμός σε οξυγόνο του αρτηριακού αίματος ήταν φυσιολογικός (95%).

Έγινε αριστερή κοιλιογραφία (RAO 30° , LAO 60° και Cranial 25°). Διενεργήθηκε επίσης αορτογραφία AP-LAT και στεφανιογραφία.

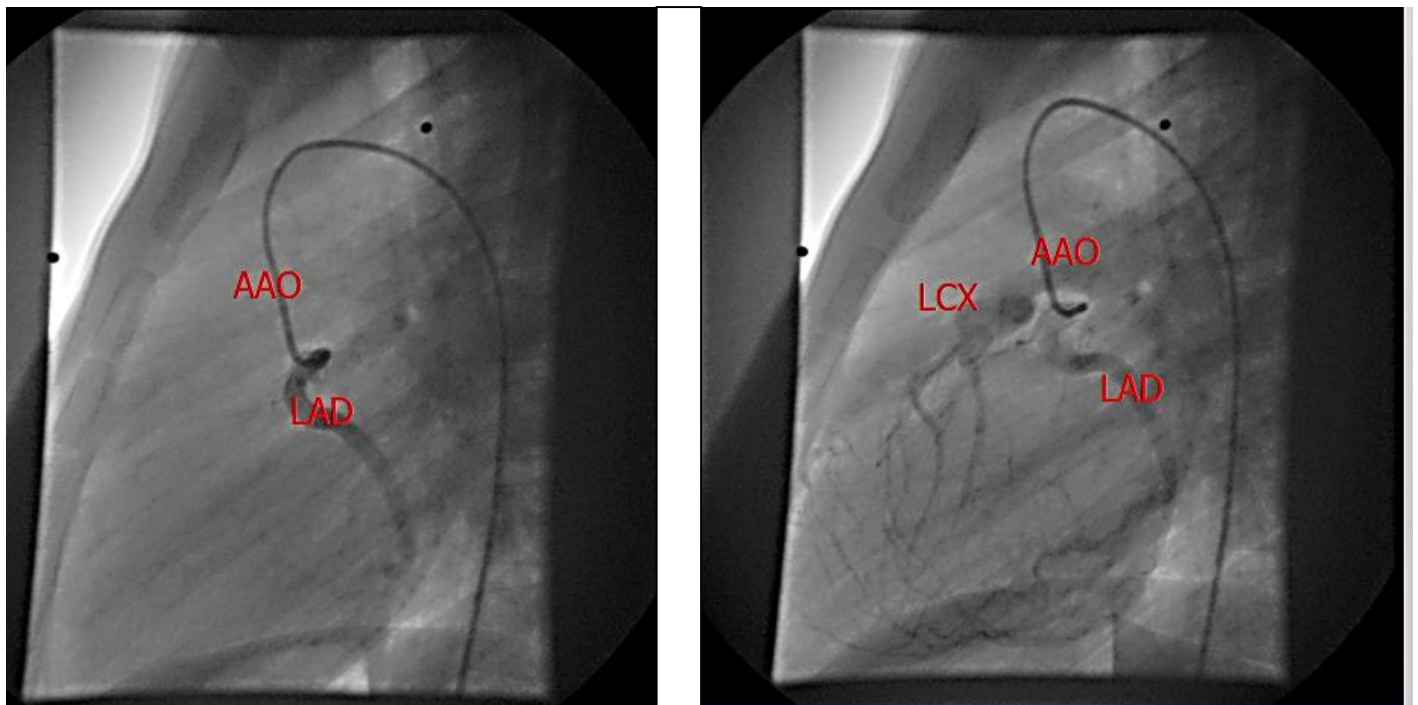
Αναδείχθηκε φυσιολογική εκβολή του πρόσθιου κατιόντα (LAD) από τον αριστερό κόλπο του Valsalva και ανώμαλη εκβολή της περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας (LCX) από την

πνευμονική αρτηρία (PA) [Anomalous Left Circumflex Coronary Artery from Pulmonary Artery (ALXCAPA)].

Η LCX σκιαγραφήθηκε ανάδρομα μέσω εκτεταμένου παράπλευρου δικτύου μετά από έγχυση σκιαγραφικού στην έκφυση του πρόσθιου κατιόντα. Απεικονίστηκε ακόμα μέρος του στελέχους της πνευμονικής με την ανάδρομη σκιαγράφιση.

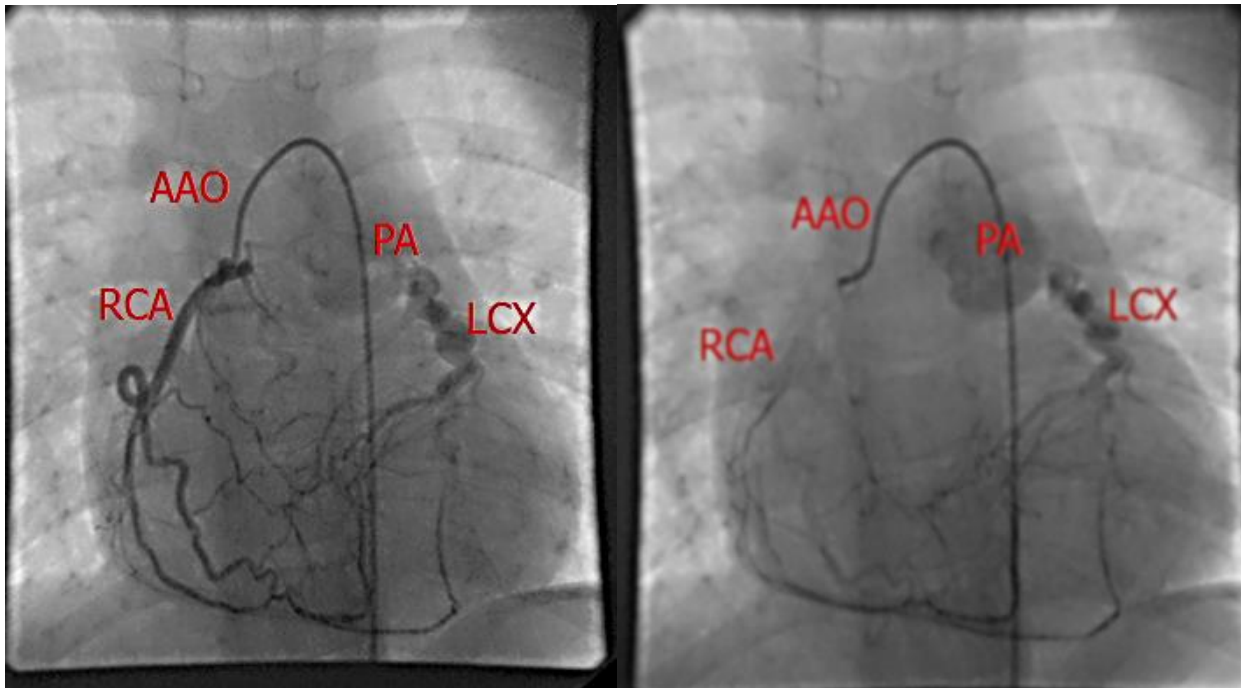


Εκλεκτική στεφανιογραφία της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας (προσθιοπίσθια προβολή): Απεικόνιση μέσω παράπλευρης κυκλοφορίας της ανώμαλης έκφυσης της περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας (LCX) από την πνευμονική αρτηρία (PA) μετά από εκλεκτική αριστερή στεφανιογραφία του πρόσθιου κατιόντα (LAD) που εκφύεται φυσιολογικά. ΑΑΟ: ανιούσα αορτή, PA: πνευμονική αρτηρία (Προσωπικό αρχείο)



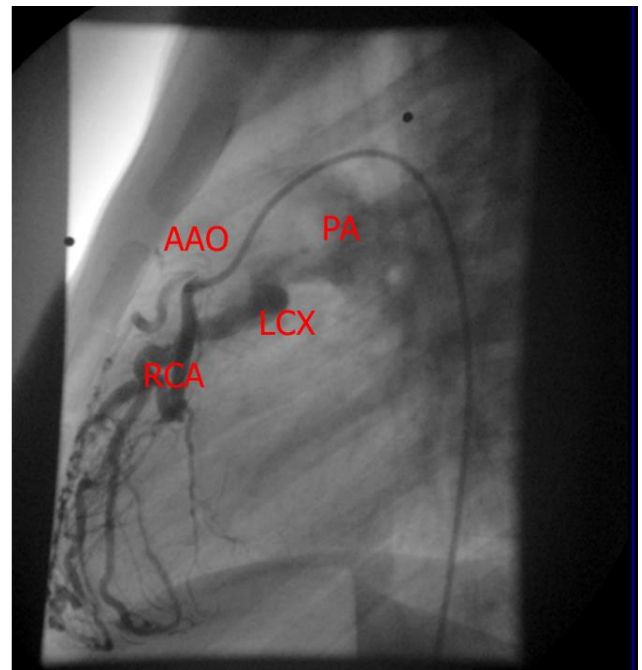
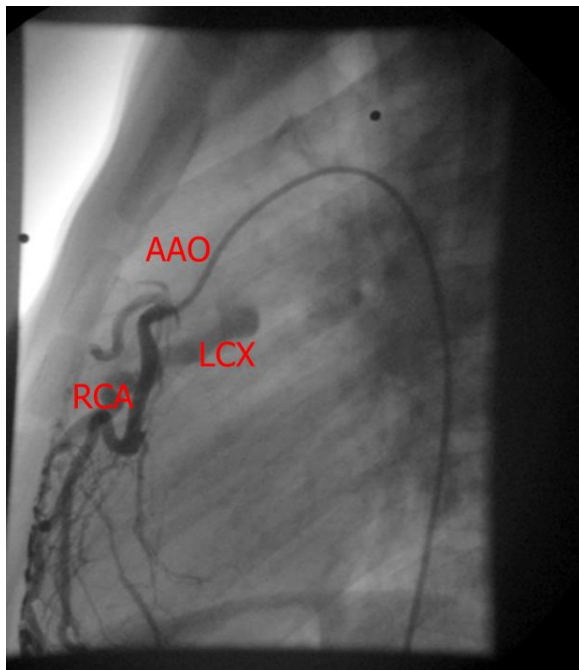
Εκλεκτική στεφανιογραφία της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας (πλάγια προβολή) : Απεικονίζεται άμεσα ο πρόσθιος κατιόντας κλάδος της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας (LAD) που εκφύεται φυσιολογικά. Στη συνέχεια απεικονίζεται μέσω ενός εκτεταμένου δικτύου παράπλευρης κυκλοφορίας η περισπωμένη στεφανιαία αρτηρία (LCX) καθώς και η ανώμαλη εκβολή της από την επίσης ανάδρομα απεικονιζόμενη πνευμονική αρτηρία (PA). (AAO: ανιούσα αορτή) (Προσωπικό αρχείο)

Η δεξιά στεφανιογραφία ανέδειξε επικρατούσα δεξιά στεφανιαία αρτηρία (RCA). Συνυπήρχε ανάδρομη απεικόνιση της αριστερής περισπωμένης και της πνευμονικής αρτηρίας μέσω ενός εκτεταμένου παράπλευρου στεφανιαίου δικτύου μεταξύ της RCA και της LCX. (AAO: ανιούσα αορτή, PA: πνευμονική αρτηρία)

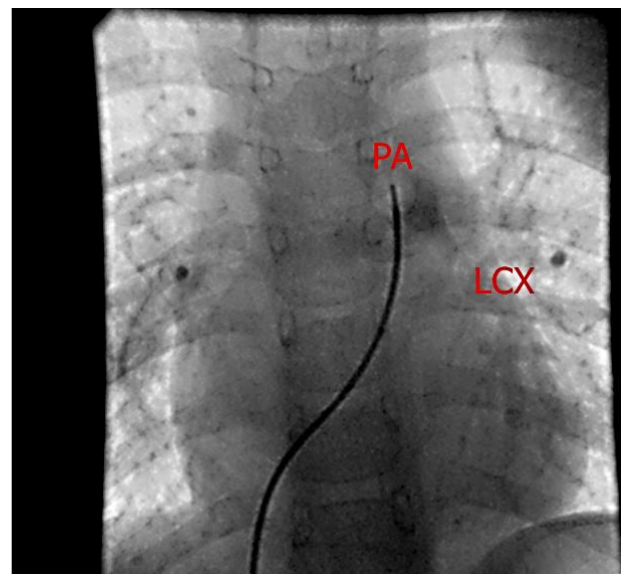
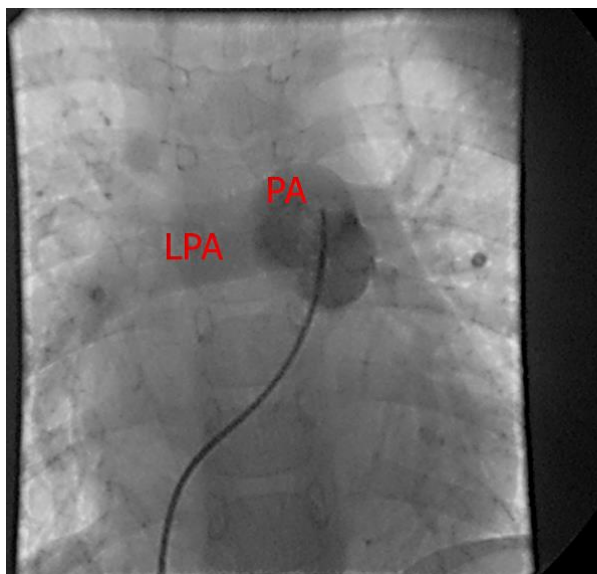


Εκλεκτική στεφανιογραφία της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας (RCA) (προσθιοπίσθια προβολή):

Η RCA αναδείχθηκε επικρατούσα στεφανιαία αρτηρία καθώς ο οπίσθιος κατιόντας κλάδος εκφύεται από αυτήν. Παρατηρούμε ότι υπάρχει ένα εκτετεμένο δίκτυο παράπλευρης κυκλοφορίας ανάμεσα στην δεξιά στεφανιαία αρτηρία και την περισπωμένη αρτηρία (LCX) η οποία σκιαγραφείται ανάδρομα από το πλούσιο αυτό δίκτυο. Στη συνέχεια σκιαγραφείται ανάδρομα και η πνευμονική αρτηρία (PA) από την οποία εκφύεται η LCX. (Προσωπικό αρχείο)



Εκλεκτική στεφανιογραφία στο στόμιο της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας (πλάγια προβολή)



Καθετηριασμός της πνευμονικής αρτηρίας (PA) από την δεξιά μηριαία φλέβα με την διαδερμική τεχνική. Απεικονίζεται η έκφυση της περισπωμένης (LCX) από το στέλεχος της πνευμονικής.

όπου LPA: αριστερή πνευμονική αρτηρία (Προσωπικό αρχείο)

Συμπερασματικά, η στεφανιαία αγγειογραφία έδειξε μια επικρατούσα δεξιά στεφανιαία αρτηρία και έναν ήπια εκτατικό πρόσθιο κατιόντα να έχουν αναπτύξει ένα πλούσια εκτεταμένο δίκτυο με την περισπωμένη αρτηρία η οποία εκφύονταν με στένωση από το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας.

➤ **ΣΠΙΝΘΗΡΟΓΡΑΦΗΜΑ ΑΙΜΑΤΩΣΗΣ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΜΕ TC-99M**

Στη συνέχεια και με σκοπό την εκτίμηση της ύπαρξης μυοκαρδίου σε κίνδυνο αλλά και για τον έλεγχο της λειτουργικότητας του μυοκαρδίου στην άσκηση, το παιδί υποβλήθηκε σε σπινθηρογράφημα αιμάτωσης μυοκαρδίου με TC-99m.

Αρχικά ο μικρός ασθενής υποβλήθηκε σε δοκιμασία κόπωσης με το πρωτόκολλο Bruce σε κυλιόμενο τάπητα. Η δοκιμασία κοπώσεως κατέστη πρώιμα θετική με βάση τα ηλεκτροκαρδιογραφικά κριτήρια. Διακόπηκε λόγω αισθήματος κόπωσης των κάτω άκρων. Δεν αναφέρθηκαν συμπτώματα.

Πρώιμα (στο 1:30 λεπτό της δοκιμασίας), παρατηρήθηκε πτώση του ST αρχικά με ανιούσα φορά και στη συνέχεια με οριζόντια φορά στις απαγωγές V4 και V5 (έως 3 mm) που διατηρήθηκε σε όλη τη διάρκεια της κόπωσης χωρίς να προκληθούν κλινικά συμπτώματα. Η συνολική διάρκεια της δοκιμασίας ήταν 9 λεπτά. Η μέγιστη καρδιακή συχνότητα ήταν 185 ανά λεπτό ήτοι το 87% της προβλεπόμενης για την ηλικία. Στην φάση της αποκατάστασης παρατηρήθηκε σταδιακή

αποκατάσταση των μεταβολών του ST με πλήρη επαναφορά στο 5^ο λεπτό.

Στο μέγιστο της κόπωσης, στο σπινθηρογράφημα αιμάτωσης μυοκαρδίου μετά από την ενδοφλέβια χορήγηση του ραδιοφαρμάκου, ανέδειξε ομοιογενή καθήλωση του ραδιοφαρμάκου στο σύνολο των απεικονιζόμενων τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας εκτός από ήπιου βαθμού μείωση της πρόσληψης του φαρμάκου στο πρόσθιο κορυφαίο τοίχωμα σε περιορισμένη έκταση.

Τα παραπάνω ευρήματα συνηγορούν υπέρ της υπάρξεως περιορισμένης εκτάσεως και ήπιου βαθμού ισχαιμία στο πρόσθιο - κορυφαίο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας. Εκ των υπόλοιπων τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας δεν υπήρξαν παθολογικά ευρήματα.

LINKED MEDIANS REPORT

ID:

30-APR-2009
9:32:38

180bpm

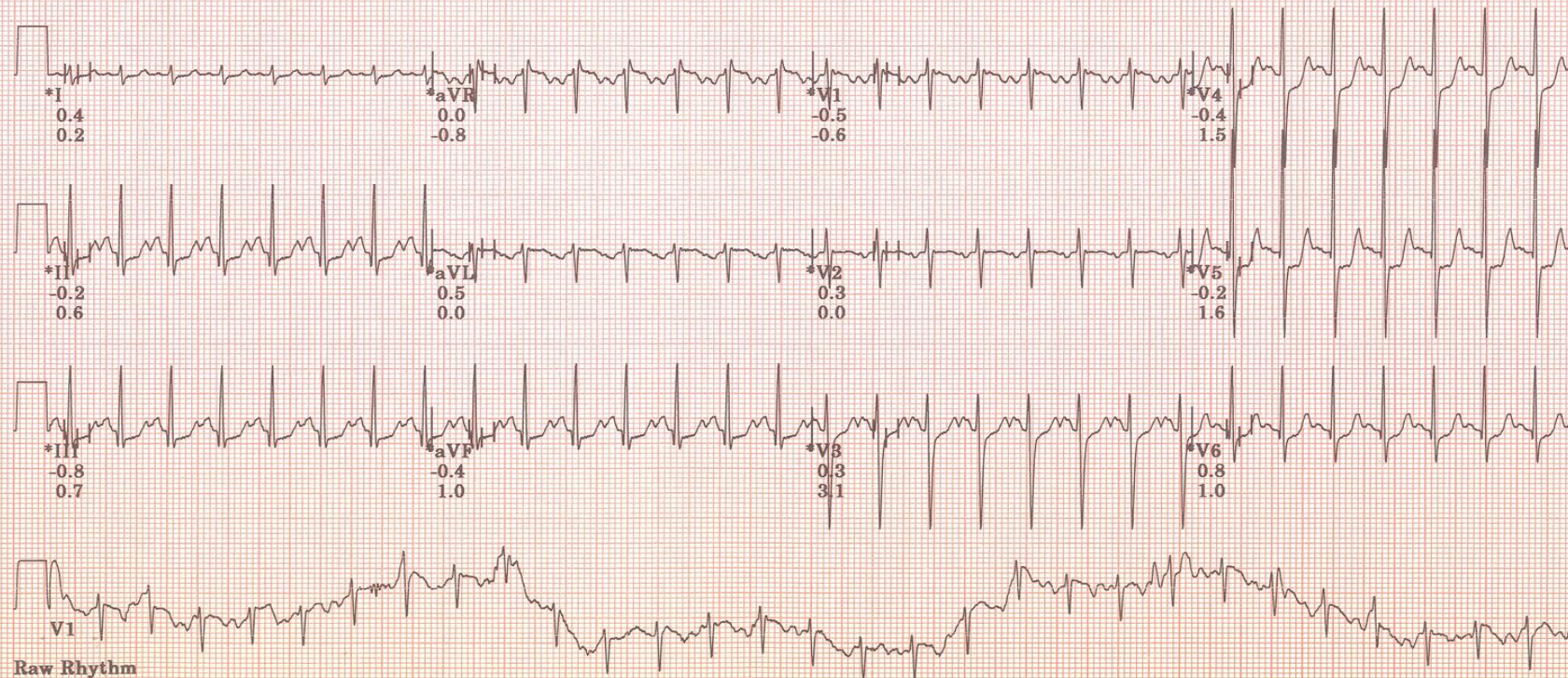
EXERCISE
STAGE 3
7:00

BRUCE
3.4 mph
14.0 %

25mm/s
10mm/mV
40hz

ST @ 10mm/mV
80ms postJ

Lead
ST(mm)
Slope(mV/s)



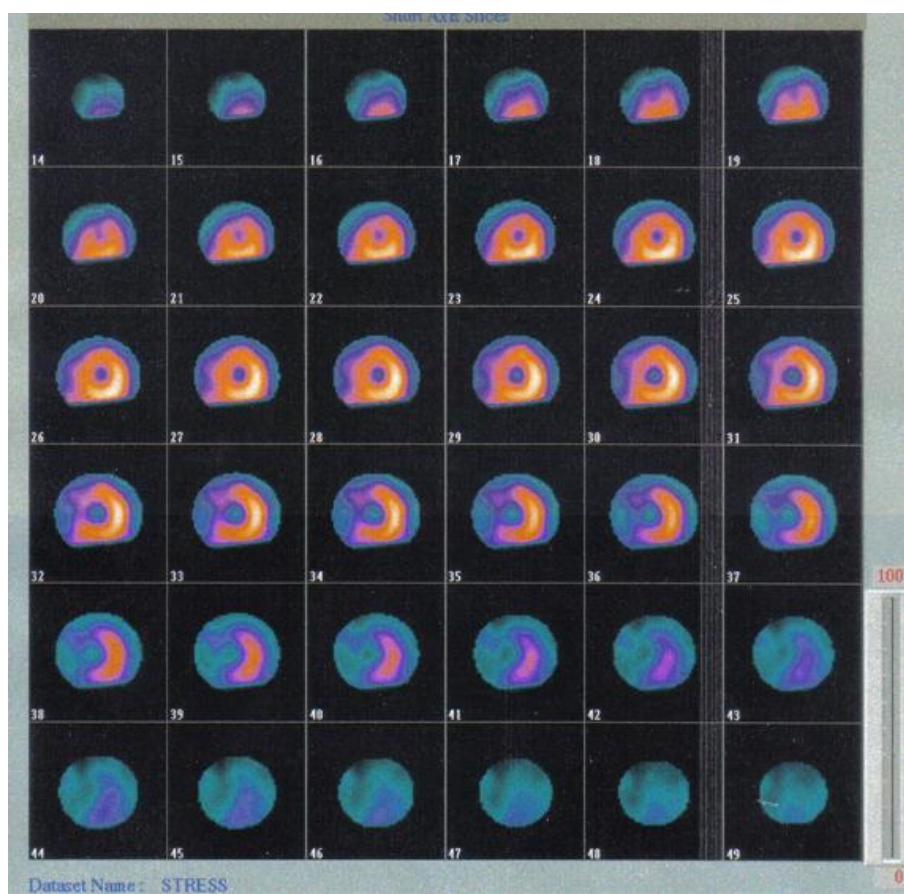
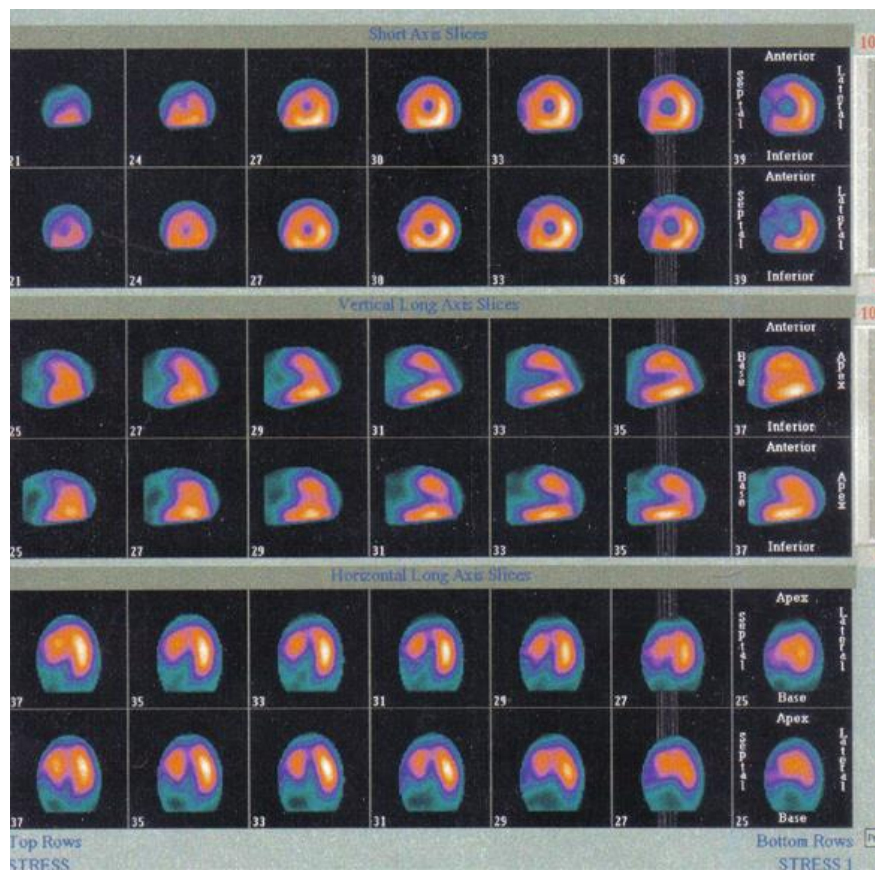
Raw Rhythm

MAX1 002C

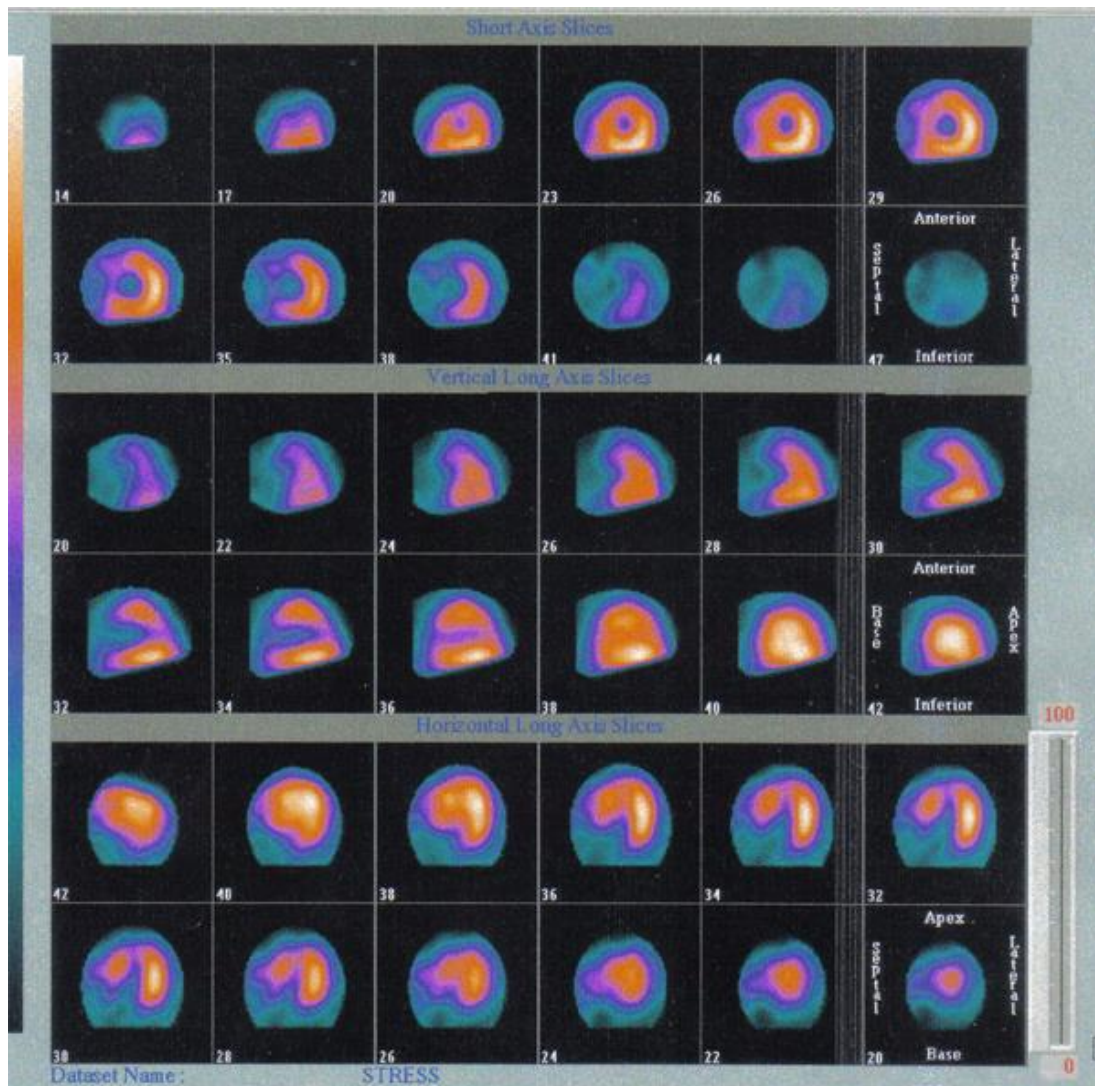
A- H- 50 HR442

* Computer Synthesized Rhythm

Η δοκιμασία κοπώσεως κατέστη πρώιμα θετική. Παρατηρήθηκε πτώση του ST με οριζόντια φορά στις απαγωγές V4 και V5 (έως 3 mm) (Προσωπικό αρχείο)



Σπινθηρογράφημα αιμάτωσης μυοκαρδίου με TC-99m
(Προσωπικό αρχείο)



Στο μέγιστο της κόπωσης, το **σπινθηρογράφημα αιμάτωσης μυοκαρδίου με TC-99m** ανέδειξε ήπιου βαθμού μείωση της πρόσληψης του TC-99m στο πρόσθιο κορυφαίο τοίχωμα σε περιορισμένη έκταση.

Το παιδί παραπέμφθηκε σε ειδικό καρδιοχειρουργικό κέντρο στην Ελλάδα και υποβλήθηκε σε επιτυχή καρδιοχειρουργική αντιμετώπιση.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μελετήθηκαν λεπτομερώς η πορεία και η διανομή των στεφανιαίων αγγείων της καρδιάς και οι παραλλαγές αυτών. Αναλυτικότερα ευρέθησαν με βάση την βιβλιογραφία αρκετές παραλλαγές. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και των τεχνικών μέσων (υπέρηχοι – αξονική – μαγνητική – καθετηριασμοί καρδιάς) γίνεται πιο εύκολη η αναγνώριση των παραλλαγών αυτών.

Η ανώμαλη έκφυση της περισπωμένης από το στέλεχος της πνευμονικής αρτηρίας ή από οποιονδήποτε από τους κλάδους της συνοδεύεται συχνά από άλλες συνοδές συγγενείς καρδιακές παθήσεις όπως η στένωση του ισθμού της αορτής, ο ανοικτός βοτάλειος πόρος, η τετραλογία του Fallot, το αορτοπνευμονικό παράθυρο, ο αρτηριακός κορμός, ή ύπαρξη υπαορτικής μεμβράνης, έλλειμμα του μεσοκοιλιακού διαφράγματος και η στένωση της πνευμονικής βαλβίδας.

Η ανεύρεση ανώμαλης εκβολής της περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας (LCX) από την πνευμονική αρτηρία σε ασυμπτωματικό παιδί είναι εξαιρετικά σπάνια. Στα μεγαλύτερα παιδιά και στους ενήλικες, οι σχετικά χαμηλές πιέσεις που υπάρχουν φυσιολογικά στην πνευμονική αρτηρία δημιουργούν μια κλίση πίεσης μέσω της οποίας η ροή του αίματος κατευθύνεται από τη στεφανιαία κυκλοφορία, μέσω ενός ευρέως παράπλευρου δικτύου, στην στεφανιαία αρτηρία που εκβάλλει ανώμαλα στην πνευμονική και τελικά στην πνευμονική κυκλοφορία. Αυτό οδηγεί σε επικοινωνία (συρίγγιο) μεταξύ στεφανιαίας-πνευμονικής αρτηρίας, που συνεπάγεται το φαινόμενο της στεφανιαίας υποκλοπής.

Τα συμπτώματα και η πρόγνωση εξαρτώνται από την ανάπτυξη παράπλευρων αγγείων από τις άλλες δύο αρτηρίες. Ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος (ΑΚΘ) είναι η πιο δραματική έκφραση της κλινικής εικόνας της νόσου και συνήθως σε μεγάλο ποσοστό συνδέεται με τον αθλητισμό και την έντονη άσκηση. Σε διάφορες μελέτες που αφορούν όλες μαζί τις περιπτώσεις ανώμαλης έκφυσης στεφανιαίων αναφέρεται ποσοστό ΑΚΘ σε νέους αθλητές από 12% έως 19% κατά τη διάρκεια της άθλησης και μόνο 1,2% ΑΚΘ που δεν συνδέεται με αθλητικές δραστηριότητες. Η περιοχή που αδεύεται από την πνευμονική αρτηρία ανευρίσκεται έντονα ισχαιμική.

Η εξέταση εκλογής για τη διάγνωση της ανώμαλης έκφυσης της περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας είναι η στεφανιαία αγγειογραφία που επιτρέπει την καλή οπτικοποίηση των παράπλευρων αγγείων και τον βαθμό διακλάδωσης τους. Επίσης, μας δίνει πληροφορίες για την κατεύθυνση της ροής στο στεφανιαίο αγγειακό δίκτυο αλλά και στο στεφανιαίο αγγείο με την ανώμαλη έκφυση. Μας επιτρέπει επίσης, να αποκλείσουμε την ύπαρξη ταυτόχρονης αθηροσκληρωτικής νόσου.

Αν και η συμβατική στεφανιαία αγγειογραφία χρησιμοποιείται παραδοσιακά για τη διάγνωση των στεφανιαίων ανωμαλιών, σε ορισμένες περιπτώσεις το ακριβές στόμιο των ανώμαλων στεφανιαίων αγγείων δεν μπορεί να αναγνωρισθεί επακριβώς με αυτήν την τεχνική. Στη βιβλιογραφία υπήρχαν περιπτώσεις ασθενών στους οποίους η προέλευση της περισπωμένης αρτηρίας δεν μπορούσε να προσδιοριστεί με τα συμβατικές στεφανιογραφίες και η ακριβής διάγνωση τέθηκε με την μαγνητική τομογραφία καρδιάς.

Οι τρισδιάστατες ανασυνθέσεις είτε με την μαγνητική τομογραφία είτε με την υπολογιστική τομογραφία καρδιάς σε

ορισμένες περιπτώσεις επιτρέπουν μια ακριβέστερη εντόπιση της θέσης προέλευσης της στεφανιαίας αρτηρίας. Επιπρόσθετα, η μαγνητική τομογραφία μπορεί να παρέχει πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την κατεύθυνση της ροής του αίματος σε ένα αγγείο με ανώμαλη έκφυση. Επίσης δίνει πληροφορίες σχετικά με τη βιωσιμότητα και την αιμάτωση του μυοκαρδίου. Πλεονέκτημα της μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι δεν υποβάλλεται ο ασθενής σε ιοντίζουσα ακτινοβολία. Ωστόσο, εάν υπάρχει κλινική υποψία θα πρέπει να πραγματοποιείται στεφανιαία αγγειογραφία προκειμένου να αποκλειστεί η ύπαρξη αθηροσκληρυντικής νόσου.

Η θεραπεία είναι χειρουργική, με τη σύνδεση της περισπωμένης στην αορτή είτε με αορτο-στεφανιαία παράκαμψη είτε με επανεμφύτευση της περισπωμένης στην αορτή.



Απεικόνιση χειρουργικής αντιμετώπισης της ανώμαλης έκφυσης της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας από την πνευμονική. Γίνεται τοποθέτηση bypass μοσχεύματος από την ανιούσα αορτή προς το αγγείο με την ανώμαλη έκφυση. Θα παρατηρηθεί σταδιακή υποχώρηση του εκτεταμένου παράπλευρου δικτύου και φυσιολογικοποίηση των στεφανιαίων αρτηριών μετά το χειρουργείο.

Η επέμβαση συνιστάται στα παιδιά και στους ενήλικες ώστε να επαλειφθεί το φαινόμενο της στεφανιαίας υποκλοπής. Αν δεν υποβληθούν οι ασθενείς με την πάθηση αυτή σε χειρουργική θεραπεία μπορεί να εμφανίσουν συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, στηθάγχη, υποξεία βακτηριακή ενδοκαρδίτιδα, διατοίχωματικό έμφραγμα, ανευρύσματα στα στεφανιαία και πιθανή ρήξη αυτών.

Η χειρουργική διόρθωση βοηθά στην βελτίωση της μυοκαρδιακής αιμάτωσης αλλά και της λειτουργικότητας της αριστερής κοιλίας. Η κλινική διάγνωση αυτής της ανωμαλίας μπορεί να διαφύγει, ειδικά αν το παιδί ή ο νεαρός ενήλικας είναι ασυμπτωματικός, και έχει αναπτυχθεί ένα εκτεταμένο παράπλευρο δίκτυο. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί εσφαλμένα να τεθεί η διάγνωση παραμονής ανοικτού βοτάλειου πόρου στο υπερηχο-καρδιογράφημα. Για το λόγο αυτό απαιτείται υψηλός δείκτης κλινικής υποψίας για την πάθηση αυτή.

Όλα τα ανωτέρω έχουν ως αποτέλεσμα την καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενών τόσο συντηρητικά, όσο και επεμβατικά, καθώς και την καλύτερη μετεγχειρητική τους πορεία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως σκοπό την ανατομική μελέτη των στεφανιαίων αγγείων και τις παραλλαγές αυτών. Ο τομέας της Υγείας αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους τομείς μιας κοινωνίας που αναδεικνύει το προνοιακό και κοινωνικό χαρακτήρα του.

Μελετηθήκαν επαρκώς οι παραλλαγές των στεφανιαίων αγγείων. Όλο αυτό έχει θετικό αποτέλεσμα στις επεμβατικές εγχειρήσεις καρδιάς, που έχουν ως αποτέλεσμα την καλύτερη θεραπεία στην ζωή των ασθενών.

Μελετήθηκε επίσης μια περίπτωση ανώμαλης έκφυσης της αριστεράς περισπωμένης στεφανιαίας αρτηρίας από την κύρια πνευμονική αρτηρία σε ασυμπτωματικό παιδί εννέα ετών που παραπέμφθηκε στο Νοσοκομείο για ορθοπεδική χειρουργική επέμβαση. Ο ασθενής είχε ιστορικό αυτόματης σύγκλεισης μεσοκοιλιακού διαφράγματος, κατά το πρώτο έτος της ζωής του. Η κλινική υποψία για συγγενή καρδιακή νόσο τέθηκε λόγω της εμφάνισης πολλαπλών μικρών ροών σαν παράπλευρα αγγεία στα τοιχώματα της καρδιάς κατά τη διάρκεια του υπερηχογραφήματος καρδιάς. Ο καρδιακός καθετηριασμός και η αγγειογραφική μελέτη ανέδειξαν ανώμαλη έκφυση της αριστερής περισπωμένης αρτηρίας (LCX) από τη δεξιά πνευμονική αρτηρία και την πλήρωση της περισπωμένης από τον αριστερό πρόσθιο κατιόντα και την δεξιά στεφανιαία αρτηρία μέσω ενός πλούσιου και εκτεταμένου παράπλευρου δικτύου. Στο παιδί συστήθηκε και διενεργήθηκε καρδιοχειρουργική επέμβαση σε ειδικό κέντρο. Η παραπάνω περίπτωση αποτελεί μια πολύ σπάνια έκφυση στεφανιαίας αρτηρίας σε ένα παιδί.

Λέξεις ευρετηρίου: ανατομία στεφανιαίων, παραλλαγές στεφανιαίων αγγείων, ανώμαλη έκφυση περισπωμένης

ABSTRACT

The aim of the present dissertation is the anatomical study of the coronary vessels and their variants. The health sector is one of the most important sectors of a society that highlights its welfare and social character.

Variants of coronary arteries have been adequately studied. All of this has a positive effect on invasive heart surgery, which results in better treatment in patients' lives.

We also studied a case of an incidental finding of an anomalous left circumflex coronary artery arising from the main pulmonary artery in an asymptomatic child of nine years old, who was referred in hospital for orthopaedic surgery. The patient had a background of spontaneous VSD (ventricular septal defect) closure, in first year of life. Clinical suspicion for congenital heart disease was made because of the appearance of collaterals in cardiac ultrasound. Cardiac catheterization with coronary angiography showed anomalous origin of the left circumflex artery (LCX) from the pulmonary artery and its retrograde filling from left anterior descending and right coronary arteries via collaterals. Surgical intervention was recommended and performed.

Key words: anatomical study of the coronary vessels, variants of coronary arteries, anomalous origin of the left circumflex coronary artery

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Jayagopal PB, Pai BV, Jayasree HN, Thomas A. Anomalous origin of left circumflex artery from pulmonary artery. *Indian Heart J.* 2014;66(2):214-215.
2. Korosoglou, G., Ringwald, G., Giannitsis, E. et al. Anomalous origin of the left circumflex coronary artery from the pulmonary artery. A very rare congenital anomaly in an adult patient diagnosed by cardiovascular magnetic resonance. *J CardiovascMagnReson* 10, 4 (2008).
3. Al-Muhaya MA, Syed A, Najjar AHA, Mofeed M, Al-Mutairi M. Anomalous origin of circumflex coronary artery from right pulmonary artery associated with atrial septal defect. [PMC free article] *J Saudi Heart Assoc.* 2017;29(3):219-222.
4. Sekelyk R., Mykychak Y., Fedevych O., Yemets I. Anomalous origin of circumflex coronary artery from right pulmonary artery associated with coarctation of the aorta: a case report of surgical treatment. *World J PediatrCongenit Heart Surg.* 2014;5:97-99.
5. Backer CL, Stout MJ, Zales VR, Muster AJ, Weigel TJ, Idriss FS. Anomalous origin of the left coronary artery: A twenty-year review of surgical management. *J ThoracCardiovascSurg* 1992;103:1049–58.
6. Ott D, Cooley DA, Pinsky W, Mullins C. Anomalous origin of circumflex coronary artery from right pulmonary artery. *J ThoracCardiovascSurg* 1978;76:190–4.
7. Hamilton JR, Mulholland HC, O’Kane OJ. Origin of the left coronary artery from the right pulmonary artery: A report of successful surgery in a 3-month-old child. *Ann ThoracSurg* 1986;41:446–8.
8. Chopra PS, William HR, Wilson AD, Rao PS. Delayed presentation of anomalous circumflex coronary artery arising from pulmonary artery following repair of aortopulmonary window in infancy. *Chest* 1994;106:1920–2.
9. Garcia CM, Chandler J, Russell R. Anomalous left coronary artery from the right pulmonary artery: First adult case report. *Am Heart J* 1992;123:526–8.

10. Doty DB, Chandramouli B, Schieken RE, Lauer RM, Ehrenhaft JL. Anomalous origin of the left coronary artery from the right pulmonary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976;71:787–91
11. Kirklin, JW, Barratt-Boyes, BG, *Cardiac Surgery*, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1993:1178–1179.
12. Castenada, AR, Jonas, RA, Mayer, JE, Hanley, FL, *Cardiac Surgery of the Neonate and Infant*, 1st ed. Philadelphia: Saunders, 1994:301–307.
13. Roberts WC, Robinowitz M. Anomalous origin of the left anterior descending coronary artery from the pulmonary trunk with origin of the right and left circumflex coronary arteries from the aorta. *Am J Cardiol* 1984;54:1381–3.
14. Santoro G, Carlo D, Carotti A, Formigari R, Boldrini R, et al. Origin of both coronary artery from the pulmonary artery and aortic coarctation. *Ann ThoracSurg* 1995;60:706–8.
15. C.M. Garcia, J. Chandler, R. Russel Anomalous left circumflex coronary artery from the right pulmonary artery: first adult case report *Am Heart J*, 123 (1992), pp. 526-528
16. A. Harky, M. Bashir, M. Garner, T. Hsia Anomalous origin of the circumflex coronary artery presenting with ventricular fibrillation cardiac arrest *BMJ Case Rep*, 2017 (2017), Article bcr2016219184
17. B. Liu, D. Fursevich, M.C. O'Dell, M. Flores, N. Feranec Anomalous left circumflex coronary artery arising from the right pulmonary artery : a rare cause of aborted sudden cardiac death case presentation *Cureus*, 8 (2016), p. e499
18. R. Bolognesi, O. Alfieri, D. Tsialtas, C. Manca Surgical treatment of the left circumflex coronary artery from the pulmonary artery in an adult patient *Ann ThoracSurg*, 75 (2003), pp. 1642-1643
19. T. Sarioglu, B. Kinoglu, L. Saltik, A. Eroglu Anomalous origin of circumflex coronary artery from the right pulmonary artery associated with subaortic stenosis and coarctation of the aorta *Eur J CardiothoracSurg*, 12 (1997), pp. 663-665
20. R. Sekelyk, Y. Mykychak, O. Fedevych, I. Yemets Anomalous origin of circumflex coronary artery from right pulmonary artery associated with coarctation of the aorta: a case report of surgical treatment *World J Pediatr Congenit Heart Surg*, 5 (2014), pp. 97-99

21. M.A. Al-muhaya, A. Syed, A.H.A. Najjar, M. Mofeed, M. Al-mutairi Anomalous origin of circumflex coronary artery from right pulmonary artery associated with atrial septal defect J Saudi Heart Assoc, 29 (2017), pp. 219-222
22. K.K. Stout, C.J. Daniels, J.A. Aboulhosn, et al. 2018 AHA/ACC guideline for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines J Am CollCardiol, 73 (2019), pp. e81-e192
23. V. Danov, V. Knornovski, D. Hazarbasanov, P. Panayotov anomalous origin of left circumflex coronary artery from the right pulmonary artery in adult ThoracCardiovascSurg, 57 (2009), pp. 110-118
24. R.L. Levin, M.A. Degrange, F. Salvagio, N. Blanco, A. Botbol, R. Porcile Origen pulmonaranómalo de la arteriacircunfleja en un pacienteadulto Rev Argent Cardiol, 77 (2009), pp. 524-526
25. Brogan GX. Managing chest pain in the emergency room. Eur Heart J 2000;21(Suppl C):15-21.
26. Roberts RR, Zalenski RJ, Mensah EK, Rydman RJ, Ciavarella G, Gussow L, et al. Costs of an emergency department-based accelerated diagnostic protocol vs hospitalization in patients with chest pain: a randomized controlled trial. JAMA 1997;278:1670-6.
27. Antiplatelet Trialists' Collaboration. Collaborative overview of randomised trials of antiplatelet therapy. I: prevention of death, myocardial infarction, and stroke by prolonged antiplatelet therapy in various categories of patients. Br Med J 1994;308:81-106.
28. The Clopidogrel in Unstable Angina to Prevent Recurrent Events Trial Investigators. Effects of clopidogrel in addition to aspirin in patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation. N Engl J Med 2001;345:494-502.
29. Plaza L, López-Bescós L, Martín-Jadraque L, Alegría E, Cruz JM, Velasco J, et al. Protective effect of triflusal against acute myocardial infarction in patients with unstable angina: results of a Spanish multicenter trial. Cardiology 1993;82:388-98.
30. Eikelboom JW, Anand SS, Malmberg K, Weitz JI, Ginsberg JS, Yusuf S, et al. Unfractionated heparin and low-molecular-weight

- heparin in acute coronary syndrome without ST elevation: a meta-analysis. *Lancet* 2000;355: 1936-42.
31. O'Connor R, Persse D, Zachariah B, Ornato JP, Swor RA, Falk J, et al. Acute coronary syndrome: pharmacotherapy. *Prehosp Emerg Care* 2001;5:58-64.
 32. Gibbons RJ, Balady GJ, Beasley JW, Bricker JT, Duvernoy WF, Froelicher VF, et al. ACC/AHA guidelines for exercise testing: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee of Exercise Testing). *Circulation* 1997;96:345-54.
 33. Weissman NJ, Levangie MW, Guerrero JL, Weyman AE, Picard MH, et al. Effect of beta blockade on dobutamine stress echocardiography. *Am Heart J* 1996;131:698-703.
 34. Gibler WB, Runyon JP, Levy RC, Sayre MR, Kacich R, Hattemer CR, et al. A rapid diagnostic and treatment center for patients with chest pain in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1995;25:1-8.
 35. Tatum JL, Jesse RL, Kontos MC, Nicholson CS, Schmidt KI, Roberts CS, et al. Comprehensive strategy for the evaluation and triage of the chest pain patient. *Ann Emerg Med* 1997;29:116-25.
 36. Stomel R, Grant R, Eagle KA. Lessons learned from a community hospital chest pain center. *Am J Cardiol* 1999;83:1033-7.
 37. Bassan R, Gibler WB. Unidades de dolor torácico: estado actual y manejo de los pacientes con dolor torácico en los servicios de urgencias. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:1103-9.
 38. Hutter AM, Amsterdam EA, Jaffe AS. 31st Bethesda Conference. Emergency Cardiac Care. Task Force 2: acute coronary syndromes. Section 2B-Chest discomfort evaluation in the hospital. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:853-62.
 39. PrecdfitWI ..shiny EK, Sones Flu. Selective einecoranyancrigocphy: correlation with clinical findings in 1000 paliems. *Circuialian* 1366; 33 :901-10.
 40. CASS Principal Investigotars . Coronary Artery Surgery Study (CASSI: arandomized oral of coronary artery bypass surgery .*Circulnhon*1983 ;48: 939-50.

41. Mahrer PR, Eshoa N. Outpatient cardiac catheterization and coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1981 ;7:355-60.
42. Phibbs B . Fleming T .Ewy GA, et al. Frequency of normal coronary arteriograms in three academic medical centers and one community hospital. *Am J Cardiol* 1980, 62:472-4 .
43. Opherk D, Zerbe H, Weihe E, et al . Reduced coronary dilatory capacity and ultrasound changes of the myocardium in patients with angina pectoris but normal coronary arteriograms. *Circulation* 1981 ;63:817-25 .
44. Cannon RO, Watson RM, Rosing DR, Epstein SE . Angina caused by reduced vasodilator reserve of the small coronary arteries . *J Am Coll Cardiol* 1983 ;1 :1359-73 .
45. Greenberg MA, Tenenbaum RM, Neuburger N, Silverman R, Stain JE, Cohen MV . Impaired coronary vasodilator responsiveness as a cause of lactate production during pacing-induced ischemia in patients with atherosclerosis and normal coronary arteries . *J Am Coll Cardiol* 1987;9:743-51 .
46. Legrand V, Hodgson I, Menzies RB, et al . Abnormal coronary flow reserve and abnormal radionuclide exercise test results in patients with normal coronary angiograms . *J Am Coll Cardiol* 1985 ;6:1245-53
47. Carson DO . Epstein E. "Microvascular angina" as a cause of chest pain with angiographically normal coronary arteries . *Am J Cardiol* 1988;61 : 1338-43 .
48. Mozaffarian, D., Benjamin, E.J., Go, A.S., Arnett, D.K., Willey, J.Z., et al.. (2015). American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 131(4):e29–322
49. Nesto, R.W., Kowalchuk, G.J. (1987). The ischemic cascade: temporal sequence of hemodynamic, electrocardiographic and symptomatic expressions of ischemia. *The American journal of cardiology* 59(7):23c-30c
50. Panju, A.A., Hemmelgarn, B.R., Guyatt, G.H., Simel, D.L. (1998). The rational clinical examination: is this patient having a myocardial infarction? *JAMA* 280(14):1256-1263

51. Richards HM, Reid ME, Watt GC.(2015) Why do men and women respond differently to chest -- with possible acute coronary syndrome differ by sex, age, and discharge diagnosis.Heart Lung. Sep-Oct; 44(5):368-75.
52. Rosen, S.D., (2012). From heart to brain: the genesis and processing of cardiac pain. The Canadian journal of cardiology. Mar-Apr 2012; 28(2 Suppl):S7-19.
53. Skevington, M.S. (1995). Psychology of pain. London :Wiley.
54. Swap, C.J., Nagurney, J.T. (2005). Value and limitations of chest pain history in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndromes. JAMA. 2005; 294(20):2623-2629
55. Stern S. Angina pectoris without chest pain: Clinical implications of silent ischemia. Circulation 2002; 106: 1906–8.
56. Sorensen N.A.,NeumannJ.T.,OjedaF.,Schafer S.,Magnussen C., et al 2018. Relations of Sex to Diagnosis and Outcomes in Acute Coronary Syndrome. Journal of the American College of Cardiology Volume 72, Issue 6, August 2018 DOI: 10.1016/j.jacc.2018.05.040
57. Sylven, C. (1993). Mechanisms of pain in angina pectoris--a critical review of the adenosine hypothesis. Cardiovascular drugs and therapy. International Society of Cardiovascular Pharmacotherapy. Nov 1993; 7(5):745-759.
58. Thames, M.D., Klopfenstein, H.S., Abboud, F.M., Mark, A.L., Walker, J.L., (1978). Preferential distribution of inhibitory cardiac receptors with vagal afferents to the inferoposterior wall of the left ventricle activated during coronary occlusion in the dog. Circulation. Oct 1978; 43(4):512-519.
59. Than, M., Herbert, M., Flaws, D., et al. (2013). What is an acceptable risk of major adverse cardiac event in chest pain patients soon after discharge from the emergency department? A clinical survey. Int J Cardiol 2013; 166:752–4.
60. Zdzenicka J, Siudak Z, Zawislak B, Dziewierz A, Rakowski T, Dubiel J, et al. (2007)Patients with non-ST-elevation myocardial infarction and without chest pain are treated less aggressively and experience higher in-hospital mortality. Kardiol Pol;65: Government of Western Australia Department of Health. The model of care for acute coronary syndromes in Western Australia.

- Perth, WA: Government of Western Australia Department of Health; 2009:
http://www.healthnetworks.health.wa.gov.au/modelsofcare/docs/Acute_Coronary_syndromes_Model_of_Care.pdf. Accessed 2 January 2013.
61. Housholder-Hughes SD. Non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: impact of nursing care on optimal outcomes. AACN advanced critical care. Apr-Jun 2011;22(2):113-124.
 62. Australian Resuscitation Council. Recognition and first aid management of heart attack. Melbourne, VIC: ARC; 2010:
http://www.clinicalguidelines.gov.au/search.php?pageType=2&fld_glrID=1790&. Accessed 2 January 2012.
 63. National Heart Foundation of Australia TCSOAaNZ. Guidelines for the management of acute coronary syndromes 2006. The medical journal of Australia. 2006;184(8).
 64. Department of Health Western Australia. Guidelines for referral of patients for medical review by medical officers or emergency nurse practitioners from triage at non-tertiary hospitals. Perth, WA: Department of Health Western Australia; 2011:
<http://www.health.wa.gov.au/circularsnew/attachments/579.pdf>. Accessed 2 January 2013.
 65. National Heart Foundation of Australia. Acute coronary syndromes treatment algorithm. Adamstown, NSW: National Heart Foundation of Australia; 2011:
<http://www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/ACS%20therapy%20algorithm-WEB-secure.pdf>. Accessed 14 January 2014.
 66. Australian Resuscitation Council. Acute Coronary syndrome: Presentation with ACS. Melbourne, VIC: ARC; 2011:
http://resus.org.au/policy/guidelines/section_14/14_1.htm. Accessed 2 January 2012.
 67. Excellence NIHaC. Chest pain of recent onset: Assessment and diagnosis of recent onset chest pain or discomfort of suspected cardiac origin. UK: NHS; 2010:
<http://guidance.nice.org.uk/CG95/NICEGuidance/pdf/English>. Accessed 2 January 2013.

68. Lim JC, Beale A, Ramcharitar S; Medscape. Anomalous origination of a coronary artery from the opposite sinus. *NatRevCardiol* 2011;8(12):706–719.
69. Reul RM, Cooley DA, Hallman GL, Reul GJ. Surgical treatment of coronary artery anomalies: report of a 37 1/2-year experience at the Texas Heart Institute. *TexHeartInst J* 2002;29(4):299–307.
70. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden deaths in young competitive athletes: analysis of 1866 deaths in the United States, 1980–2006. *Circulation* 2009; 119(8):1085–1092.
71. Davis JA, Cecchin F, Jones TK, Portman MA. Major coronary artery anomalies in a pediatric population: incidence and clinical importance. *J AmCollCardiol* 2001;37(2): 593–597.
72. Cheng Z, Wang X, Duan Y, et al. Detection of coronary artery anomalies by dual-source CT coronary angiography. *ClinRadiol* 2010;65(10):815–822.
73. Schmitt R, Froehner S, Brunn J, et al. Congenital anomalies of the coronary arteries: imaging with contrast-enhanced, multidetector computed tomography. *EurRadiol* 2005;15(6): 1110–1121.
74. Shi H, Aschoff AJ, Brambs HJ, Hoffmann MH. Multislice CT imaging of anomalous coronary arteries. *EurRadiol* 2004;14(12):2172–2181.
75. Goo HW. Coronary artery imaging in children. *Korean J Radiol* 2015;16(2):239–250.
76. Achenbach S, Goroll T, Seltsmann M, et al. Detection of coronary artery stenoses by low-dose, prospectively ECG-triggered, high-pitch spiral coronary CT angiography. *JACC CardiovascImaging* 2011;4(4):328–337.
77. Wilder RT, Flick RP, Sprung J, et al. Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population-based birth cohort. *Anesthesiology* 2009;110(4):796–804.
78. MohitDayal Gupta, GirishMeennahalliPalleda, Abhishek Gupta, Vishal Batra, Anomalous Left Circumflex Coronary Artery from Pulmonary Artery (ALXCAPA): an unusual cause of exertional chest pain in an octogenarian, *European Heart Journal - Case Reports*, Volume 4, Issue 2, June 2020, Pages 1–2, <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytaa054>

79. Cabrera-Huerta SP, Lores I., Cabeza B. Circumflex Artery Arising From the Pulmonary Artery: Always a Malignant Coronary Anomaly? J Am CollCardiol Case Rep. 2020 Sep, 2 (11) 1702–1707
80. Villa AD, Sammut E, Nair A, Rajani R, Bonamini R, Chiribiri A. Coronary artery anomalies overview: The normal and the abnormal. World J Radiol. 2016;8:537-555. [PubMed] [DOI]
81. Kastellanos S, Aznaouridis K, Vlachopoulos C, Tsiamis E, Oikonomou E, Tousoulis D. Overview of coronary artery variants, aberrations and anomalies. World J Cardiol 2018; 10(10): 127-140 [PMID: 30386490 DOI: 10.4330/wjc.v10.i10.127]
82. Rigatelli G, Docali G, Rossi P, Bovolon D, Rossi D, Bandello A, et al. Congenital coronary artery anomalies angiographic classification revisited. Int J Cardiovasc Imaging. 2003;19:361-6.