



ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΟ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
σε συνεργασία με το
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

**"Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ"**

υπό

ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΒΟΥΤΣΙΝΑ

Ειδικού Ακτινοδιαγνώστη

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διακρατικού Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
«Υπερηχογραφική Λειτουργική Απεικόνιση για την πρόληψη & διάγνωση των
αγγειακών παθήσεων»

Λάρισα, 2018

Επιβλέπων:

Λιάσης Νικόλαος, Ακτινολόγος-Αγγειολόγος Σμήναρχος (Υ.Ι)ε.α., Διευθυντής
Ευρωιατρικής Ψυχικού.

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

1. Λιάσης Νικόλαος, Ακτινολόγος-Αγγειολόγος Σμήναρχος (Υ.Ι)ε.α., Διευθυντής
Ευρωιατρικής Ψυχικού.
2. Καρδούλας Δημήτριος, Μηχανικός Βιοιατρικής Τεχνολογίας, Τμήμα Ιατρικής
Πανεπιστήμιο Κρήτης.
3. Ρούσας Νικόλαος, Αγγειοχειρουργός Επιμελητής Β' Π.Γ.Ν.Λάρισας.

Αναπληρωματικό μέλος:

Σπανός Κωνσταντίνος, Αγγειοχειρουργός Ακαδημαϊκός Υπότροφος, Τμήμα Ιατρικής,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

CONTRIBUTION OF ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS AND MONITORING OF
VENOUS THROMBOEMBOLIC DISEASE

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Βουτσινάς Σπ. Ευάγγελος

Περίληψη

Εισαγωγή. Μια από τις σημαντικότερες και συχνότερες καρδιαγγειακές νόσους είναι η θρομβοεμβολική νόσος, όπου εντάσσονται η εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση των κάτω μελών (ΕΒΦΘ) και, στην περίπτωση της λύσης του θρόμβου και της μετακίνησης αυτού στα πνευμονικά αγγεία με συνοδό απόφραξη αυτών, η πνευμονική εμβολή (ΠΕ), σχηματίζοντας μια κλινική οντότητα την φλεβική θρομβοεμβολική νόσο (ΦΘΕ).

Στόχοι. Στόχος της μελέτης μας είναι η αξιολόγηση των κλινικών μελετών αξιολόγησης των διαγνωστικών μεθόδων και κυρίως του υπερηχογραφικού ελέγχου στη διάγνωση και παρακολούθηση της ΕΒΦΘ, είτε πρωτοεμφανιζόμενης είτε υποτροπιάζουσας.

Μέθοδοι. Έγινε έρευνα των μελετών στη μηχανή αναζήτησης PubMed σχετικά με την υπερηχογραφική εκτίμηση της ΕΒΦΘ από το 1987 έως το 2018. Επιλέχθηκαν δύο συστηματικές μελέτες της βιβλιογραφίας-μετά αναλύσεις (systematic reviews), οι οποίες ερευνούν αποκλειστικά την ακρίβεια της υπερηχογραφικής μεθόδου τόσο στην πρωτοεμφανιζόμενη, όσο και στην υποτροπή της θρόμβωσης και τη συγκρίνουν με την ανιούσα φλεβογραφία.

Αποτελέσματα: Η πρώτη συστηματική μελέτη ερεύνησε συνολικά 100 άρθρα, τα οποία αξιολογούσαν το υπερηχογράφημα σε ασθενείς με υποψία ΕΒΦΘ (εγγύς και άπω ΕΒΦΘ μαζί ή/και ξεχωριστά), ενώ όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν και σε ανιούσα φλεβογραφία σαν σημείο αναφοράς. Η ευαισθησία της υπερηχογραφικής μεθόδου φτάνει το 94,2% στον έλεγχο των εγγύς τμημάτων του φλεβικού δικτύου, 89,7% για όλο το φλεβικό δίκτυο και 63,5% για το άπω φλεβικό δίκτυο, ενώ η ειδικότητα όλων των μελετών ήταν 93,8%. Η δεύτερη μελέτησε 28 άρθρα σχετικά με την ακρίβεια του υπερηχογραφήματος (CUS, Bmode, colour και δυναμικό doppler) στην ανάδειξη της υποτροπής της εν τω βάθει θρόμβωσης, όπου επιβεβαιώθηκε η μεγάλη χρησιμότητα και ακρίβεια του υπερηχογραφικού ελέγχου (και κυρίως του CUS) στη διάγνωση της υποτροπής με την προϋπόθεση ότι υπάρχει υπερηχογράφημα αναφοράς (με την άρση της πρώτης αντιπηκτικής αγωγής).

Συμπεράσματα: Το υπερηχογράφημα έχει υψηλή ευαισθησία στην ανάδειξη της εγγύς ΕΒΦΘ, μέτρια ευαισθησία στην περιφερική ΕΒΦΘ και συνολικά υψηλή ειδικότητα. Η βέλτιστη ευαισθησία, ειδικά για την περιφερική ΕΒΦΘ, επιτυγχάνεται με τη μέθοδο Doppler ή Triplex, ενώ η βέλτιστη ειδικότητα επιτυγχάνεται με την υπερηχογραφική συμπίεσιμότητα (CUS) και μόνο. Όσον αφορά την διάγνωση της υποτροπής της ΕΒΦΘ αν και η υπερηχογραφική συμπίεσιμότητα και η μέτρηση της διαμέτρου του πάσχοντος αγγείου είναι η πλέον επικυρωμένη -αναδεδειγμένη μέθοδος, ωστόσο δεν υπάρχει golden standard και αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη μελλοντικής έρευνας για νέα υπερηχογραφικά κριτήρια ή άλλες μεθόδους διάγνωσης.

Λέξεις- Κλειδιά / Key Words:

Ultrasonography in deep venous thrombosis, accuracy of ultrasound in DVT, role of ultrasound in recanalization and propagation of DVT , venous thromboembolic disease, , role of ultrasound in thromboembolic disease, venous thrombosis recurrence, diagnosis, and lower extremity/limb.

Abstract

Introduction: One of the most important and frequent cardiovascular diseases is thromboembolic disease, which includes deep vein thrombosis of the lower limbs (DVT) and, in the case of thrombus lysis and movement of the thrombus in the pulmonary vessels with concomitant occlusion of these, pulmonary embolism (PE), forming a clinical entity of venous thromboembolic disease .

Aim: The aim of our study is to evaluate the clinical studies evaluating the diagnostic methods and especially the ultrasound in the diagnosis and monitoring of DVT, either newly emerging or recurrent.

Methods: A research was carried out in the PubMed search engine concerning the ultrasound evaluation of DVT from 1987 to 2018. Two systematic reviews and meta-analysis were selected, which investigate the accuracy of the ultrasound method in both newly emerging or recurrent thrombosis in comparison with contrast venography.

Results: The first study reviewed a total of 100 articles evaluating ultrasound and comparing it to venography in patients with suspected DVT (proximal and distal DVT together and / or separately). The sensitivity of the ultrasound reaches 94.2% concerning proximal DVT, 89.7% for any DVT and for the distal DVT sensitivity is lower -63.5%, while the specificity of all studies was 93.8%, reaching up to 94.2% . The second study reviewed 28 articles examining the precision of ultrasound (CUS, Bmode, Color and Dynamic Doppler) in diagnosing the recurrence of DVT, and confirmed the great utility and accuracy of ultrasound (especially CUS) in diagnosing recurrence provided that there has been a reference ultrasound (after anticoagulant treatment removal).

Conclusions: Ultrasound has a high sensitivity in the diagnosis of proximal DVT, moderate sensitivity for peripheral DVT and overall high specificity. The optimal sensitivity, especially for peripheral DVT, is achieved by the Doppler or Tipler method, while the optimal specificity is achieved with compression ultrasound (CUS) . However all estimates are subject to unexplained heterogeneity. Regarding the diagnosis of recurrent DVT, CUS ultrasound and the measurement of the diameter of the affected vessel is the most valid method, however there is no golden standard and this underlines the need for future research for new ultrasound criteria or other diagnostic methods.

Περιεχόμενα

ΜΕΡΟΣ Ι	7
<u>Εισαγωγή</u>	<u>7</u>
<u>Φυσιολογικά ευρήματα</u>	<u>09</u>
<u>Παθολογικά ευρήματα</u>	<u>10</u>
<u>Παγίδες στη χρήση του υπερηχογραφήματος</u>	<u>11</u>
<u>Οξεία και χρόνια</u> <u>θρόμβωση</u>	<u>12</u>
ΜΕΡΟΣ ΙΙ	13
<u>Σκοπός</u>	<u>13</u>
<u>Υλικό και Μεθοδολογία</u>	<u>13</u>
<u>Αποτελέσματα</u>	<u>14</u>
<u>Συζήτηση</u>	<u>16</u>
<u>Συμπεράσματα</u>	<u>21</u>
Εικόνες	22
Βιβλιογραφία	28

ΜΕΡΟΣ Ι

Εισαγωγή

Η φλεβική θρομβοεμβολική νόσος(ΦΘΕ) που περιλαμβάνει την εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση (ΕΒΦΘ) και την πνευμονική εμβολή (ΠΕ),είναι σοβαρή αιτία θνησιμότητας και θνητότητας παγκοσμίως. Ο επιπολασμός της νόσου υπολογίζεται σε 0,05% στην ηλικία των 45 με αύξηση σε 0,5% για ενήλικες των 70 ετών. Η ΦΘΕ είναι η τρίτη πιο συχνή καρδιαγγειακή νόσος μετά την στεφανιαία και τα αγγειακά εγκεφαλικά. Σε νοσηλευόμενους ασθενείς η ΦΘΕ είναι ως και 100 φορές πιο συχνή από τον γενικό πληθυσμό και διαγνωσμένη ΦΘΕ παρουσιάζεται έως και στο 80% των χειρουργικών και παθολογικών ασθενών, υψηλού κινδύνου, που δεν λαμβάνουν θρομβοπροφύλαξη [1].

Η μαζική πνευμονική εμβολή ,η πιο σοβαρή επιπλοκή της ΦΘΕ κυμαίνεται από 0,01% σε χαμηλού κινδύνου χειρουργικούς ασθενείς έως 5% σε νοσηλευόμενους παθολογικούς ασθενείς με παράγοντες κινδύνου και θεωρείται τα τελευταία χρόνια ως την συχνότερη αιτία θανάτου που μπορεί να προληφθεί σε νοσηλευόμενους ασθενείς .

Η ΦΘΕ συνοδεύεται με υψηλό ποσοστό υποτροπών σε ασθενείς με διακυμενόμενη αντιπηκτική αγωγή , με σχεδόν το 10% των ασθενών να υποτροπιάζουν σε 1 έτος, ενώ έως και το 30% θα παρουσιάσουν κάποιο θρομβοεμβολικό επεισόδιο μέσα σε 10 έτη. Επιπλέον η ΦΘΕ συνοδεύεται με μακροχρόνιες επιπλοκές όπως το μετα-θρομβωτικό σύνδρομο και τη χρόνια πνευμονική υπέρταση. Επομένως η ΦΘΕ θεωρείται τόσο οξεία όσο και μακροχρόνια ασθένεια και η αντιμετώπισή της αποτελεί σημαντική ιατρική πρόκληση[1,2] .

Για τους λόγους αυτούς η ΕΒΦΘ είναι ένα σημαντικό πρόβλημα υγείας που απαιτεί έγκαιρη διάγνωση και σωστή θεραπεία[3].

Τα κλινικά συμπτώματα της ΕΒΦΘ είναι σε μεγάλο βαθμό μη ειδικά. Τα κλασικά ευρήματα του πόνου, οιδήματος και ευαισθησίας ευρίσκονται εξίσου σε πόδια με και χωρίς αντικειμενικά επιβεβαιωμένη θρόμβωση .

Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η αντικειμενική επιβεβαίωση της ΕΒΦΘ. Η μέθοδος επιλογής υπήρξε για πολλά χρόνια η ανιούσα φλεβογραφία, η οποία όμως είναι αιματηρή μέθοδος ,δεν μπορεί εύκολα να επαναληφθεί και συχνά δεν είναι εύκολη η ερμηνεία της σε,όπως επίσης υπάρχει διαφωνία μεταξύ των παρατηρητών σε 4-10% των μελετών. Η φλεβική υπερηχοτομογραφία πραγματικού χρόνου (real time venous ultrasonography) δεν παρουσιάζει αυτούς τους περιορισμούς , ενώ παράλληλα είναι αναίμακτη κι επαναλαμβάνεται εύκολα[3] .

Άλλες διαγνωστικές εξετάσεις είναι η μαγνητική φλεβογραφία με και χωρίς σκιαγραφικό(MRV) και η αξονική φλεβογραφία (CTV) 2018 acr[4]. Όλες οι ανωτέρω μέθοδοι αξιολόγησαν μελετήθηκαν από την Καρδιαγγειακή Επιτροπή Καταλληλότητας του Αμερικανικού Κολλεγίου Ακτινολογίας (ACR) και κάθε μία μέθοδος ξεχωριστά βαθμολογήθηκε για την καταλληλότητα το 2018(πίνακας 1) [4].

Πίνακας 1 Αμερικάνικο Κολλέγιο Ακτινολογίας ACR Κριτήρια Καταλληλότητας

Υποψία Εν τω βάθει Φλεβοθρόμβωσης Κάτω Άκρων

**American College of Radiology
ACR Appropriateness Criteria®
Suspected Lower Extremity Deep Vein Thrombosis**

Variant 1: Suspected lower extremity deep vein thrombosis. Initial imaging.

Procedure Appropriateness Category Relative Radiation Level

US duplex Doppler lower extremity	Usually Appropriate	O
CT venography lower extremity and pelvis with IV contrast	May Be Appropriate	⚠⚠⚠
MR venography lower extremity and pelvis without and with IV contrast	May Be Appropriate	O
MR venography lower extremity and pelvis without IV contrast	May Be Appropriate	O
Catheter venography pelvis and lower extremity	Usually Not Appropriate	⚠⚠⚠

Η αξονική φλεβογραφία (CTV) αποτελεί αξιόπιστη και γρήγορη μέθοδο για τον εντοπισμό της ΕΒΦΘ σε ασθενείς με υποψία ΠΕ που έχουν υποβληθεί σε αξονική αγγειογραφία πνευμονικών αγγείων , αλλά λόγω της σημαντικής αύξησης στη δόση ακτινοβολίας για τον εξεταζόμενο, θα πρέπει να γίνει πολύ καλή εκτίμηση των ενδείξεων , να υπάρχει δηλαδή σαφής ένδειξη για να πραγματοποιηθεί και ως εκ τούτου δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εξέταση ρουτίνας[5].

Η μαγνητική φλεβογραφία (MRV) αποτελεί μια μέθοδο με υψηλή ακρίβεια στην ανίχνευση της ΕΒΦΘ , και ειδικότερα στην ανίχνευση θρόμβων κεντρικά στις λαγόνιες φλέβες και στη κάτω κοίλη φλέβα [6,7,8].

Οι περιορισμοί της μεθόδου κυριότερος είναι το υψηλό κόστος και η διαθεσιμότητα.

Η φλεβική υπερηχοτομογραφία πραγματικού χρόνου (real-time venous ultrasonography) δεν παρουσιάζει τους παραπάνω περιορισμούς, ενώ παράλληλα είναι αναίμακτη και επαναλαμβάνεται εύκολα [3]. Για τους λόγους αυτούς αποτελεί εξέταση εκλογής στην ανίχνευση της ΕΒΦΘ τόσο από πλευράς κόστους και διαθεσιμότητας όσο και από πλευράς ευαισθησίας και ειδικότητας [8].

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΕΒΦΘ

ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ :Με τον ασθενή σε ύπτια θέση και με το κεφάλι ελαφρά υψηλότερα κατά 1-20 μοίρες ελέγχονται οι φλέβες του μέλους χρησιμοποιώντας γραμμικό ηχοβολέα των 7,5MHz (σε παχύσαρκα άτομα μπορεί να χρησιμοποιηθεί να κυρτός ηχοβολέας χαμηλής συχνότητας 2 έως 5 Mhz)σε επιμήκη και εγκάρσια τομή αρχίζοντας από τη σαφηνομηριαία συμβολή και προοδευτικά ελέγχοντας την επιπολής μηριαία και και την ιγνυακή φλέβα. Ο έλεγχος της ιγνυακής φλέβας στο επίπεδο του γόνατος επιτυγχάνεται καλύτερα με τον ασθενή σε καθιστή θέση και το μέλος να στηρίζεται χαλαρά στο κάθισμα του εξεταστή. Η θέση αυτή επιτρέπει τον έλεγχο κατά μήκος της οπίσθιας επιφάνειας της κνήμης τόσο της ιγνυακής όσο και των γαστροκνήμιων φλεβών. Οι φλέβες του τριχασμού ελέγχονται εύκολα αφού πρώτα ευρεθούν οι αντίστοιχες αρτηρίες. Η κάτω κοίλη φλέβα και οι λαγόνιες ελέγχονται με κυρτό ηχοβολέα των 3.5MHz και η βατότητα ελέγχεται με τις αναπνευστικές κινήσεις και την περιφερική συμπίεση του μηρούπου προκαλεί αύξηση της ροής στο έγχρωμο Doppler. Η κάτω κοίλη φλέβα ελέγχεται επί τα δεξιά της αορτής σε εγκάρσιες τομές και με έγχρωμο Doppler για να διαπιστωθεί η βατότητά της.

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Το τοίχωμα των φλεβών είναι λεπτό και πρακτικά αδιόρατο και συμπίπτει ολοκληρωτικά, εξαλείφοντας τον αυλό της φλέβας με μια πολύ μικρή σχετικά πίεση

από τον ηχοβολέα (compression ultrasound -CUS) . (εικόνα 1). Ο αυλός θα πρέπει να είναι ανηχοικός χωρίς εσωτερικές ηχοανακλάσεις. Η έγχρωμη ροή θα πρέπει να είναι συνεχής χωρίς χρωματικά κενά (έγχρωμο Doppler). Η φασματική ανάλυση ροής (δυναμικό φασματικό Doppler-triplex Doppler) θα πρέπει να επιδεικνύει αναπνευστικές μεταβολές στις λαγόνιες και κοινές μηριαίες φλέβες (εικόνα 2). Επίσης ,μπορεί να απεικονισθεί και μεταβαλλόμενη καρδιακή παλμικότητα (εικόνα 4),ενώ παλινδρομήσεις της τριγλώχινας και ευρήματα δεξιάς καρδιακής ανεπάρκειας επηρεάζουν την παλμικότητα της φασματικής ροής(εικόνα 5) . Συμπίεση στις φλέβες της γαστροκνημίας θα προκαλέσουν διατασιμότητα και αύξηση της αιματικής ροής προς την καρδιά (εικόνα 3) .

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Η απώλεια της συμπίεστότητας της φλέβας αποτελεί το πιο αξιόπιστο εύρημα για την διάγνωση της ΕΒΦΘ , συγκεκριμένα η συμπίεση κατά τον εγκάρσιο κι επιμήκη άξονα δεν οδηγεί επίπτωση των τοιχωμάτων ή ο αυλός παραμένει ως έχει (εικόνα 6). Ενδοαυλικές ηχοανακλάσεις μπορεί να απεικονιστούν στη κλίμακα του γκρι (εικόνα 7) και αυτό εμφανίζεται σε περιπτώσεις αργής αιματικής ροής , ωστόσο η μέθοδος συμπίεσης είναι φυσιολογική (εικόνες 8,9). Η έλλειψη αιματικής ροής δεν αποτελεί ειδικό εύρημα της ΕΒΦΘ, όπως σε περιπτώσεις αργής αιματικής ροής η οποία μπορεί να μην ανιχνευθεί σε εξέταση Doppler και να μισηθεί ΕΒΦΘ. Το έγχρωμο Doppler θα επιδείξει απουσία ροής σε περίπτωση αποφρακτικού θρόμβου και κενά χρώματος σε περιπτώσεις μερικής απόφραξης (εικόνα 10,11).

Εκτεταμένη θρόμβωση στις γαστροκνημίες μπορεί να επιτεδώσει την διατασιμότητα των σημάτων αιματικής ροής στις ιγνυακές φλέβες. Θρόμβωση στις λαγόνιες φλέβες ή στην κάτω κοίλη φλέβα θα έχει σαν αποτέλεσμα την επιτέδωση του ίχνους Doppler στις απομακρυσμένες φλέβες και την εξάλειψη των αναπνευστικών παραλλαγών και της καρδιακής παλμικότητας στις λαγόνιες και κοινές μηριαίες φλέβες. Εξάλειψη των αναπνευστικών παραλλαγών μπορεί να επιφέρει και εξωτερική πίεση από όγκους της πυέλου ή της μηροβουβωνικής χώρας (εικόνα 12) [9].

ΠΑΓΙΔΕΣ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ

Τα πιο κοινά προβλήματα στη χρήση του υπερηχογραφήματος για την ανάδειξη και διάγνωση της ΕΒΦΘ είναι η αδυναμία απεικόνισης των φλεβών λόγω της σωματοδομής των ασθενών (παχύσαρκοι), επιθέματα ή μηχανήματα από χειρουργικές επεμβάσεις ή αργή αιματική ροή. Η χρησιμοποίηση κυρτού ηχοβολέα μπορεί να βελτιώσει την διεισδυτικότητα. Η αντίστροφη θέση Trendelenburg ή η αιώρηση του άκρου μπορεί να προκαλέσει διάταση των φλεβών με αποτέλεσμα την καλύτερη απεικόνιση τους.

Στην περίπτωση που οι φλέβες δεν μπορούν να απεικονιστούν στην κλίμακα του γκρι, η χρησιμοποίηση του έγχρωμου ή δυναμικού Doppler με την μέθοδο της διατασιμότητας, μπορεί να φανεί χρήσιμη στην απεικόνιση της φυσιολογικής ροής. Αν η αιματική ροή μπορεί να καταγραφεί τότε η περίπτωση θρόμβωσης μπορεί να αποκλειστεί, αλλά η περίπτωση μερικής απόφραξης από θρόμβο μπορεί να είναι πάντοτε παρούσα. Σε περιπτώσεις όπου ένα τμήμα της φλέβας δεν μπορεί να απεικονιστεί η εξέταση θεωρείται ατελής. Στις συγκεκριμένες περιπτώσεις υπερηχογραφικός επανέλεγχος ή έλεγχος με μαγνητική φλεβογραφία μπορεί να αποκλείσει το ενδεχόμενο εξάπλωσης.

Το έγχρωμο Doppler διευκολύνει την υπερηχογραφική εξέταση της ΕΒΦΘ, ως μια γρήγορη αναγνώριση του φλεβικού συστήματος και την ανάδειξη κενών χρωματισμού σε περιπτώσεις μερικής θρόμβωσης. Δυστυχώς η χρωματική υπερπλήρωση μπορεί να εξαλείψει την ανάδειξη μερικής θρόμβωσης δίνοντας έτσι ψευδώς θετικά αποτελέσματα (εικόνα 13,14). Η μέθοδος συμπίεσης μπορεί να βοηθήσει στις συγκεκριμένες περιπτώσεις. Η χρωματική πληρότητα συμβαίνει σε περιπτώσεις που έχουμε αύξηση αιματικής ροής λόγω εφαρμογής της μεθόδου διατασιμότητας ή σε περιπτώσεις όπου ο ασθενής βήχει.

Μία ακόμα περίπτωση ψευδούς θετικού αποτελέσματος είναι η θρόμβωση του ενός σκέλους διπλασιασμένου φλεβικού τμήματος (εικόνα 15). Ο ανυποψίαστος και μη έμπειρος χειριστής μπορεί να μην απεικονίσει τον θρομβωμένο δεύτερο αύλο που σε ορισμένες περιπτώσεις είναι πιο ηχογενής με αποτέλεσμα την μη διάκριση του από τους παρακείμενους μαλακούς ιστούς. Η διάμετρος της φλέβας η οποία είναι μικρότερη από τη διάμετρο της παρακείμενης αρτηρίας θα πρέπει να θέσει την υποψία διπλασιασμού φλεβικού στελέχους ή ουλώδης ιστός και ίνωση από προηγούμενη ΕΒΦΘ.

ΟΞΕΙΑ ΚΑΙ ΧΡΟΝΙΑ ΘΡΟΜΒΩΣΗ

Στα επεισόδια οξείας θρόμβωσης των κάτω άκρων, πλήρης αποκατάσταση του θρόμβου συμβαίνει στο 20% των ασθενών [10]. Σε μερικούς ασθενείς επιτυγχάνεται επανασηραγγοποίηση ενώ σε άλλους παράπλευρο δίκτυο [11]. Η οξεία θρόμβωση έχει συνήθως υποηχοική απεικόνιση και διευρύνει της διάμετρο της φλέβας (μεγαλύτερη από την διάμετρο της παρακείμενης αρτηρίας). Η χρόνια θρόμβωση αντιθέτως απεικονίζεται ανομοιογενής, έκκεντρη και υπερηχοική με σπασμό του αγγείου και διάμετρο μικρότερη της παρακείμενης αρτηρίας. Ωστόσο στον υπερηχογραφικό έλεγχο συχνά υπάρχει αλληλοεπικάλυψη των ευρημάτων. Πάχυνση του τοιχώματος των φλεβών, επασβεστώσεις, ηχογενή διαφραγμάτια στον αυλό και ανάπτυξη παράπλευρου δικτύου, είναι χαρακτηριστικά χρόνιας θρόμβωσης (εικόνα 16,17).

Κάθε επεισόδιο ΕΒΦΘ αυξάνει τον κίνδυνο υποτροπής της ΕΒΦΘ [12]. Οι συγκεκριμένοι ασθενείς μπορεί να αναπτύξουν οξεία θρόμβωση σε έδαφος χρόνιας ΕΒΦΘ, κατάσταση κατά την οποία η διαφοροποίηση οξείας από χρόνια θρόμβωση είναι εξαιρετικά δύσκολη. Θα ήταν χρήσιμο να πραγματοποιηθεί μια εξέταση ως σημείο αναφοράς μετά την συμπλήρωση της αντιπηκτικής αγωγής, για την αναγνώριση θρόμβου σε νέα τοποθεσία, ως δείκτη οξείας θρόμβωσης σε ασθενείς με υποτροπή των συμπτωμάτων.

Αρκετές νέες μελέτες προτείνουν ότι η καταγραφή της υποτροπιάζουσας ή εμμένουσας ΕΒΦΘ είναι εξαιρετικά χρήσιμη στην διαχείριση του ασθενούς [13,14]. Η μελέτη από τον Siragusa και συνεργάτες, προτείνει ότι σε υπερηχογραφικό επανέλεγχο μετά από 3 μήνες αν δεν υπάρχει καταγραφή υποτροπής ΕΒΦΘ, τότε η αντιπηκτική αγωγή μπορεί να σταματήσει με χαμηλό κίνδυνο υποτροπής. Αντιθέτως οι Pandoni και συνεργάτες, αναφέρουν ότι επιμηκύνοντας της διάρκεια της αντιπηκτικής αγωγής σε ασθενείς με ενδεικτικά στοιχεία εμμένουσας ΕΒΦΘ σε υπερηχογραφικό επανέλεγχο μετά από 3 μήνες αγωγής, μείωσαν τον βαθμό υποτροπής της ΕΒΦΘ.

ΜΕΡΟΣ II

Σκοπός

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση της μη επεμβατικής μεθόδου του υπερηχογραφήματος (b mode,duplex ,triplex) στη διάγνωση και παρακολούθηση της πρωτοεμφανιζόμενης και υποτροπιάζουσας ΕΒΦΘ.

Υλικό και μεθοδολογία

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση της ηλεκτρονικής βιβλιογραφίας μέσω της μηχανής-ιστού αναζήτησης Pubmed για την ανάδειξη δημοσιευμένων άρθρων σχετικά με την υπερηχογραφική εκτίμηση της ΕΒΦΘ μεταξύ 1987 και 2018, χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά καθώς και συνδυασμούς αυτών από *ultrasonography in deep venous thrombosis, accuracy of ultrasound in DVT, role of ultrasound in recanalization and propagation of DVT , venous thromboembolic disease, , role of ultrasound in thromboembolic disease, venous thrombosis recurrence, diagnosis, and lower extremity/limb*. Από τα άρθρα που βρέθηκαν αποκλείστηκαν αυτά που δεν ασχολούνται αποκλειστικά ή κυρίως με την υπερηχογραφική μέθοδο και με τα κάτω άκρα ,αυτές που είχαν μικρό αριθμό ασθενών,καθώς και τα case reports. Από τα υπόλοιπα επιλέχθηκαν δύο συστηματικές μελέτες της βιβλιογραφίας-μετά αναλύσεις (systematic reviews), οι οποίες ερευνούν αποκλειστικά την ακρίβεια της υπερηχογραφικής μεθόδου τόσο στην πρωτοεμφανιζόμενη ,όσο και στην υπότροπη της θρόμβωσης και τη συγκρίνουν με την ανιούσα φλεβογραφία .

Η πρώτη (*Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of ultrasonography for deep vein thrombosis*. Goodacre S, Sampson F, Thomas S, van Beek E, Sutton A.*BMC Med Imaging*. 2005 Oct 3;5:6) [15] είναι μια συστηματική μετά-ανάλυση 100 ερευνών από το 1966 έως το 2004 που μελετούν την ακρίβεια του υπερηχογραφήματος σε ασθενείς με υποψία εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης και το συγκρίνουν με την ανιούσα φλεβογραφία σε όλους τους ασθενείς. Τα δεδομένα

ανακτήθηκαν με βάση δημογραφικά κριτήρια ,συνεχομένων ή/και επιλεγμένων ασθενών, ποια τεχνική υπερηχογραφήματος χρησιμοποιήθηκε, τον αριθμό των αληθώς θετικών (εγγύς και άπω φλεβικό δίκτυο),αληθώς αρνητικών, ψευδώς θετικών και ψευδώς αρνητικών (εγγύς και άπω).

Η δεύτερη (*Diagnosis of deep vein thrombosis recurrence: Ultrasound criteria* Mario Maufusa, Antoine Eliasb,c, Marie-Thérèse Barrellierd, Gilles Pernoda,c,e,) [16] είναι μια συστηματική μελέτη-επισκόπηση της βιβλιογραφίας από το 1980 έως το 2017 με συνολικά 28 άρθρα που μελετούν την ακρίβεια του υπερηχογραφήματος για τη διάγνωση της υποτροπής της εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης ,συγκρίνοντάς την και με άλλες μεθόδους. Η ανάκτηση των δεδομένων έγινε με βάση : 1.αν πρόκειται για προοπτική ή αναδρομική μελέτη ,2. Δημογραφικά – πληθυσμιακά στοιχεία, 3.τη διαγνωστική μέθοδο και τα κριτήρια αυτής,4.την αναπαραγωγή-επαναληψιμότητα της μεθόδου, 5.την ακρίβειά της με όρους ευαισθησίας και ειδικότητας,6.την ασφάλεια μιας αρνητικής βασικής διαγνωστικής στρατηγικής όσον αφορά την υποτροπή της νόσου μετά από την διακοπή της αντιπηκτικής θεραπείας.

Αποτελέσματα

Η πρώτη συστηματική ανάλυση μελέτησε 100 άρθρα με συνολικό αριθμό ασθενών, νοσηλευόμενων κι εξωτερικών, 10323, από τα οποία τα 53 αναφέρονταν σε εγγύς και άπω ΕΒΦΘ ξεχωριστά, 19 μόνο σε εγγύς ΕΒΦΘ, 3 μόνο σε άπω και 25 εγγύς και άπω μαζί. Αποκλείστηκαν ασθενείς με υποψία πνευμονικής εμβολής. Όλοι οι ασθενείς υποβλήθηκαν και σε ανιούσα φλεβογραφία σαν σημείο αναφοράς για την ακρίβεια της υπερηχογραφικής μεθόδου. Η ευαισθησία της υπερηχογραφική μεθόδου φτάνει το 94,2% στον έλεγχο των εγγύς τμημάτων του φλεβικού δικτύου, 89,7% για όλο το φλεβικό δίκτυο ενώ η ευαισθησία για το άπω φλεβικό δίκτυο (γαστροκνημίες) είναι μικρότερη - 63,5%. Η ειδικότητα όλων των μελετών ήταν 93,8% , ενώ έφτανε μέχρι 94,2% αν λαμβάνονταν υποψιν μόνο οι 53 μελέτες που ξεχώριζαν την εγγύς με την άπω ΕΒΦΘ. Η ευαισθησία φαίνεται να επηρεάζεται σημαντικά από τον εξεταστή (ακτινολόγος ή χειριστής), από τον επιπολασμό της ΕΒΦΘ, από το ποσοστό της εγγύς ΕΒΦΘ και από την ημερομηνία έκδοσης. Ο μόνος

παράγοντας που βρέθηκε να επηρεάζει την ειδικότητα είναι η παρουσία ή ο αποκλεισμός ασθενών με ιστορικό προηγούμενης ΕΒΦΘ.

Η δεύτερη έρευνα μελέτησε 28 άρθρα σχετικά με την ακρίβεια του υπερηχογραφήματος (CUS, Bmode, colour και δυναμικό doppler) στην ανάδειξη της υποτροπής της εν τω βάθει θρόμβωσης και το διαχωρισμό της από μεταθρομβωτικό σύνδρομο. Καταρχήν, βρέθηκε να υπάρχει αρκετά μεγάλο ποσοστό (32%) διαφορούμενων ή μη ξεκάθαρων αποτελεσμάτων όσον αφορά τον υπερηχογραφικό έλεγχο με συμπίεση της φλέβας (CUS), που οφείλεται κυρίως στην παραμονή αποφρακτικών μεταθρομβωτικών αλλοιώσεων μετά από το πρώτο επεισόδιο ΕΒΦΘ και στο μη έγκαιρο και ακριβή έλεγχο αυτών την κατάλληλη χρονική στιγμή. Κριτήρια του υπερηχογραφήματος (Bmode και colour Doppler) ενδεικτικά υποτροπής της νόσου αποτελούν η μη-συμπιεσιμότητα ενός νέου φλεβικού τμήματος, η ηχοσύσταση του θρόμβου, η εικόνα φλεβικής ροής στο έγχρωμο Doppler, η συγκριτική αύξηση της διαμέτρου του αγγείου (μετά από συμπίεση) και το μήκος του θρόμβου. Συγκεκριμένα, όσον αφορά τη μη συμπιεσιμότητα ενός νέου φλεβικού τμήματος η πιθανότητα ετερόπλευρης προς ομόπλευρη υποτροπή, αξιολογούμενη με βάση την υπερηχογραφική συμπιεσιμότητα (CUS), είναι 1,6 φορές μεγαλύτερη, οπότε είναι σημαντική η αρχική εξέταση αμφοτέρων των άκρων. Αν δε περιλαμβάνει την αρχική θέση της θρόμβωσης, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί και η Bmode μέθοδος με την κλίμακα του γκρί για τη αξιολόγηση της ηλικίας του θρόμβου. Όπου όπως βρέθηκε η συμφωνία μεταξύ των διαγνωστών για την ηχογένεια του θρόμβου δεν διαφέρει από το τυχαίο, οπότε αυτό το κριτήριο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην κλινική πράξη. Όσον αφορά το έγχρωμο doppler η ανάδειξη ροής στις φλέβες δεν μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστο κριτήριο στην καθημερινή κλινική πρακτική λόγω της ασυμφωνίας μεταξύ των διαγνωστών. Ένα άλλο κριτήριο υποτροπής της θρόμβωσης είναι η αύξηση της διαμέτρου του θρομβωμένου αγγείου (υπερηχογράφημα με συμπίεση CUS) συγκριτικά με προηγούμενο υπερηχογραφικό έλεγχο, καθώς και η μη συμπιεσιμότητα ενός φλεβικού τμήματος το οποίο είχε πλήρως επανασηραγγοποιηθεί ή ήταν φυσιολογικό. Συγκεκριμένα η διάγνωση είναι βέβαιη όταν η αύξηση της διαμέτρου είναι >4χιλ. και αμφιλεγόμενη όταν είναι μεταξύ 2 και 4χιλ. ενώ μπορεί να αποκλειστεί με ασφάλεια όταν είναι <2χιλ. Τέλος, αρκετές μελέτες ασχολήθηκαν με

την συμφωνία μεταξύ των διαγνωστών όσον αφορά την παρουσία ή όχι θρόμβου, τη διάμετρο και το μήκος αυτού η οποία βρέθηκε αρκετά καλή. Συμπερασματικά, επιβεβαιώθηκε η μεγάλη χρησιμότητα και ακρίβεια του υπερηχογραφικού ελέγχου (και κυρίως του CUS) στη διάγνωση της υποτροπής με την προϋπόθεση ότι υπάρχει υπερηχογράφημα αναφοράς (με την άρση της πρώτης αντιπηκτικής αγωγής).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ΦΘΕ αποτελεί ένα μείζον πρόβλημα με μεγάλη θνητότητα και νοσηρότητα. Αρκετοί διαγνωστικοί μέθοδοι εμπλέκονται στη διάγνωση της ΦΘΕ. Το υπερηχογράφημα αποτελεί μια αναίμακτη, με χαμηλό κόστος και σχετικά εύκολα διαθέσιμη και αξιόπιστη μέθοδο για την διάγνωση και παρακολούθηση της ΕΒΦΘ.

Στην πρώτη μελέτη (μετά -ανάλυση 100 άρθρων) διαπιστώνεται ότι η διαγνωστική ακρίβεια του υπερηχογραφήματος για την ΕΒΦΘ ποικίλει ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιούμε. Η μέγιστη ευαισθησία επιτυγχάνεται όταν χρησιμοποιούμε έγχρωμο Doppler (ευαισθησία για το εγγύς δίκτυο 96% και για το περιφερικό 71%, ειδικότητα 94%) ή δυναμικό Doppler (ευαισθησία για το εγγύς δίκτυο 96% και για το περιφερικό 75%, ειδικότητα 94%) . Η μέγιστη ειδικότητα επιτυγχάνεται με την υπερηχογραφική συμπίεση των αγγείων και μόνο (ευαισθησία για το εγγύς δίκτυο 96% και για το περιφερικό 75% , ειδικότητα 98%) [πίνακας 2].

	Sensitivity for all DVT	Sensitivity for proximal DVT	Sensitivity for distal DVT
Compression Only, N=22	90.3%	93.8%	56.8%
Colour Doppler Only, N=5	81.7%	95.8%	43.5%
Continuous wave Doppler Only, N=16	81.1%	87.8%	41.8%
Triplex, N=25	91,1%	96,4%	75,2%
Duplex ,N=28	92,1%	96,5%	71,2%
Others, N=4	93,3%	-	-

Πίνακας 2.

Τα ευρήματα αυτά συνηγορούν στο ότι η υπερηχογραφική συμπίεση των αγγείων είναι η πλέον κατάλληλη τεχνική για τους περισσότερους ασθενείς , αν ο έλεγχος στοχεύει απλά στην ανάδειξη ΕΒΦΘ του εγγύς φλεβικού δικτύου, ενώ το color dopler υπερηχογράφημα όταν ενδιαφέρει το περιφερικό δίκτυο ή όταν ελέγχονται ασθενείς με υψηλή πιθανότητα ΕΒΦΘ. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι επιλογή μιας ομάδας -κοορτής με υψηλότερη επίπτωση ΕΒΦΘ είναι πιθανό να έχει πολλά περιστατικά με εύκολα ανιχνεύσιμη ΕΒΦΘ (πχ, μεγαλύτερη και σε εγγύτερη θέση) . Επίσης, η ευαισθησία και η ειδικότητα της εξέτασης επηρεάζεται σημαντικά από την κλινική υποψία , όπως διαπίστωσε ο Wells et als [17] σε μια μελέτη όπου κατατάχθηκαν οι εξεταζόμενοι σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την κλινική πιθανότητα ανάπτυξης ΕΒΦΘ με βάση τη βαθμολογία Wells score . Συγκεκριμένα στους ασθενείς που είχαν υψηλή βαθμολογία στο Wells score βρέθηκε ευαισθησία 91% και ειδικότητα 100% , στους ασθενείς που είχαν ενδιάμεση βαθμολογία στο Wells score βρέθηκε ευαισθησία 61% και ειδικότητα 99% και τέλος σε αυτούς με χαμηλή βαθμολογία βρέθηκε ευαισθησία 67% και ειδικότητα 98%.

Δεν υπάρχουν μελέτες που να υπολογίζουν την ακρίβεια του επαναλαμβανόμενου υπερηχογραφήματος σε σύγκριση με την ανιούσα φλεβογραφία, αλλά βρέθηκε ότι μπορεί να επιτευχθεί καλύτερη απόδοση στη

διάγνωση αν περιοριστεί το επαναλαμβανόμενο υπερηχογράφημα σε ασθενείς με υψηλή κλινική υποψία ή με θετικό D-Dimer test.

Στην προαναφερθείσα μελέτη βρέθηκε μεγάλη ετερογένεια των ευρημάτων , η οποία πιθανώς να οφείλεται σε παράγοντες που δεν λήφθηκαν υπόψιν στα αρχικά άρθρα οπότε και δεν μπορούσαν να ερευνηθούν στην μετά ανάλυση, όπως χαρακτηριστικά των εξεταζόμενων (προηγούμενες θρομβώσεις , παχυσαρκία , άλλα νοσήματα), η εκπαίδευση κι εμπειρία των διαγνωστών, ειδικά χαρακτηριστικά της υπερηχογραφικής τεχνικής και η χρονική απόσταση ανάμεσα στην εξέταση και την συγκριτική φλεβογραφία.

Επίσης πολλές μελέτες έδειξαν χαμηλά ποσοστά θρομβοεμβολικής νόσου στο follow up-παρακολούθηση τριμήνου κι εξαμήνου στους ασθενείς που είχαν την υπερηχογραφική εξέταση στο πρωτόκόλό τους , στοιχείο που αποδεικνύει ότι παρά το ότι το υπερηχογράφημα δεν έχει την τέλεια ευαισθησία στην ανίχνευση ΕΒΦΘ (ιδιαίτερα περιφερικά) , αυτό το γεγονός δεν μεταφράζεται σε υψηλά ποσοστά κακής έκβασης της νόσου.

Η δεύτερη μελέτη που επικεντρώνεται στα διαγνωστικά κριτήρια της υποτροπής της ΕΒΦΘ καταλήγει στο ότι η υπερηχογραφική ηχογένεια του θρόμβου ή το έγχρωμο doppler ροής δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ασφαλή διάγνωση της υποτροπής, ενώ η μη συμπίεσιμότητα ενός προγενέστερα συμπίεσιμου φλεβικού τμήματος είναι ένα ισχυρό κριτήριο για τη διάγνωση. Επίσης όσον αφορά την insitu υποτροπή μια αύξηση της συμπίεσμης διαμέτρου πάνω από 4χιλ. είναι επίσης ισχυρότατος δείκτης υποτροπής, ενώ μια αύξηση της διαμέτρου <2χιλ. μπορεί να την αποκλείσει. Όσον αφορά τα διαγνωστικά πρωτόκολλα που περιλαμβάνουν την αξιολόγηση των D-Dimers είτε μόνων τους είτε σε συνδυασμό με υπερηχογράφημα ,αυτά θεωρήθηκαν ασθενούς διαγνωστικής ακρίβειας για την διάγνωση της υποτροπής της νόσου και ιδία στα κάτω άκρα, με επίλυση μόνο του 15,9% των περιστατικών με υποψία υποτροπής (έναντι 32,7% αυτών με υποψία πρώτης ΕΒΦΘ) [18,19] .

Σε γενικές γραμμές τα υπερηχογραφικά κριτήρια υποτροπής της ΕΒΦΘ δεν φαίνονται επαρκώς ισχυρά-ασφαλή για τη διάγνωση υποτροπής και αυτό οφείλεται στους εξής λόγους: πρώτον, στο ότι οι συμπεριλαμβανόμενες μελέτες είχαν μεγάλη ανομοιογένεια όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των ασθενών (ηλικία, πρόσφατη ΕΒΦΘ, ιστορικό κ.α.), δεύτερον, οι περισσότερες μελέτες αξιολογούσαν μόνο το εγγύς φλεβικό δίκτυο, και πολλές από αυτές μόνο τη μηριαία και ιγνυακή φλέβα, τρίτον η ακριβής επαναληψιμότητα της μέτρησης της διαμέτρου της συμπιεσμένης φλέβας είναι δυσχερής και μή ακριβής, τέταρτον, το όριο των 4χιλ. αύξησης της διαμέτρου συγκρικά με προηγούμενο CUS αναφοράς φαίνεται υπερβολικά μεγάλο για περιφερικές φλέβες όπου η φυσιολογική διάμετρος είναι μικρότερη των 5χιλ. και τέλος η υπερηχογραφική εξέταση αναφοράς σε πολλές περιπτώσεις δεν πραγματοποιήθηκε την κατάλληλη στιγμή της διακοπής της αντιπηκτικής αγωγής ή δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ.

Όσον αφορά το τρίτο προαναφερθέν σημείο αυτό ίσως οφείλεται στις σημαντικές αλλαγές στην μέτρηση της εγκάρσιας διαμέτρου ανάλογα με την κλίση του ηχοβολέα, κάτι που μπορεί να διορθωθεί ικανοποιητικά με την μέτρηση της μέγιστης προσθιοπίσθιας διαμέτρου. Επίσης, το τέταρτο σημείο μπορεί να επιλυθεί αν γίνει μια συστηματική μέτρηση και κατάταξη-αρχαιοθέτηση των διαμέτρων όλων των θρομβωμένων φλεβών στο περιφερικό επίπεδο, ούτως ώστε να υπάρχει αξιόπιστο σημείο αναφοράς για τυχόν υποτροπή.

Ο διεθνής οργανισμός Θρόμβωσης κι Αιμόστασης (ISTH) έχει θεσπίσει οδηγίες επί υποψίας ΕΒΦΘ κάτω άκρου [20]. Σύμφωνα με αυτές σε περίπτωση όπου έχουμε χαμηλή πιθανότητα υποτροπής και αρνητικό D-Dimer test δε χρειάζεται συμπληρωματικός απεικονιστικός έλεγχος. Για τις περιπτώσεις με μέτρια και μεγάλη κλινική πιθανότητα υποτροπής συστήνεται οπωσδήποτε υπερηχογραφικός έλεγχος (CUS), ο οποίος και αποτελεί το κυριότερο διαγνωστικό κριτήριο. Αν αυτός ο έλεγχος είναι σαφώς θετικός, αν δηλαδή η αύξηση της διαμέτρου του συμπιεσμένου αγγείου είναι >4χιλ. θα πρέπει να αρχίζει θεραπεία, ενώ αν είναι ενδιάμεσος (2χιλ.< και <4χιλ.) συστήνεται επανάληψη του υπερηχογραφήματος σε 7 ημέρες. Σε περίπτωση αμφιλεγόμενου ελέγχου

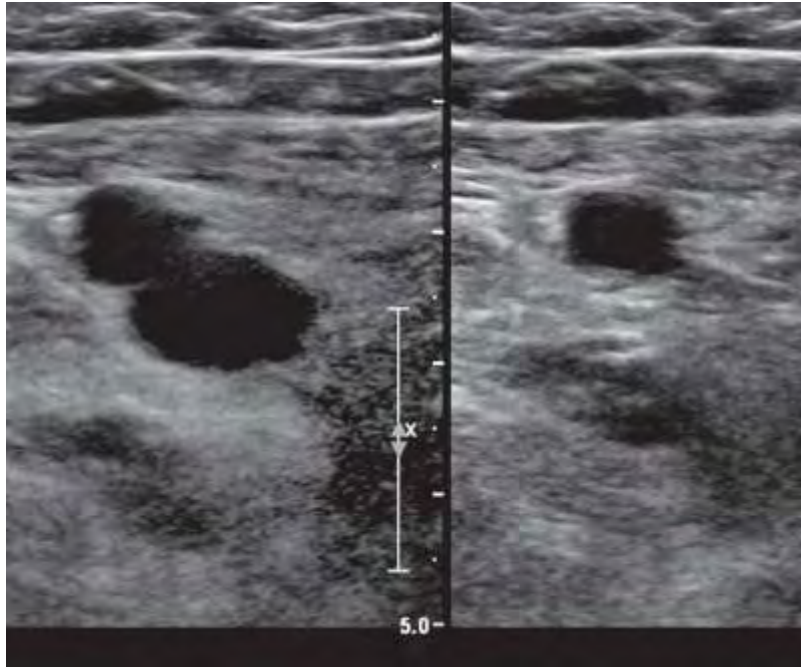
συστήνεται συσχέτιση με D-Dimer test ή με άλλες απεικονιστικές εξετάσεις ,όπως η φλεβογραφία, η Μαγνητική φλεβογραφία και η CT φλεβογραφία.

Το αμερικάνικο κολλέγιο Θώρακος (ACCP)επίσης δημοσίευσε οδηγίες επί υποψίας ΕΒΦΘ κάτω άκρου συνδυάζοντας υπερηχογράφημα CUS και D-Dimer test ανάλογα με την κλινική πιθανότητα ΕΒΦΘ (με βάση την κλίμακα του Wells)[21] . Συμφωνα με αυτές όταν δεν υπάρχει υπερηχογράφημα αναφοράς θα πρέπει να προτιμάται D-Dimer test υψηλής ευαισθησίας. Όταν το υπερηχογράφημα CUS είναι αρνητικό (αύξηση από 0 έως <2χιλ.) συστήνεται επανάληψη του ελέγχου σε 7 ημέρες ή/και ενδιάμεσο D-Dimer test. Όταν το υπερηχογράφημα CUS είναι σαφώς θετικό (>4χιλ.) συστήνεται αντιπηκτική θεραπεία. Στις ενδιάμεσες -αμφιλεγόμενες περιπτώσεις (2χιλ.< και <4χιλ.) τότε συστήνεται φλεβογραφία(όπου είναι διαθέσιμη), επαναληπτικοί υπερηχογραφικοί έλεγχοι του εγγύς δικτύου ή D-Dimer test και σε περίπτωση θετικού τεστ επαναληπτικοί υπερηχογραφικοί έλεγχοι του εγγύς δικτύου. Στην περίπτωση που το υπερηχογράφημα CUS είναι παθολογικό , αλλά δεν υπάρχει CUS αναφοράς τότε συστήνεται φλεβογραφία ή D-Dimer test και όχι υπερηχογράφημα CUS [22].

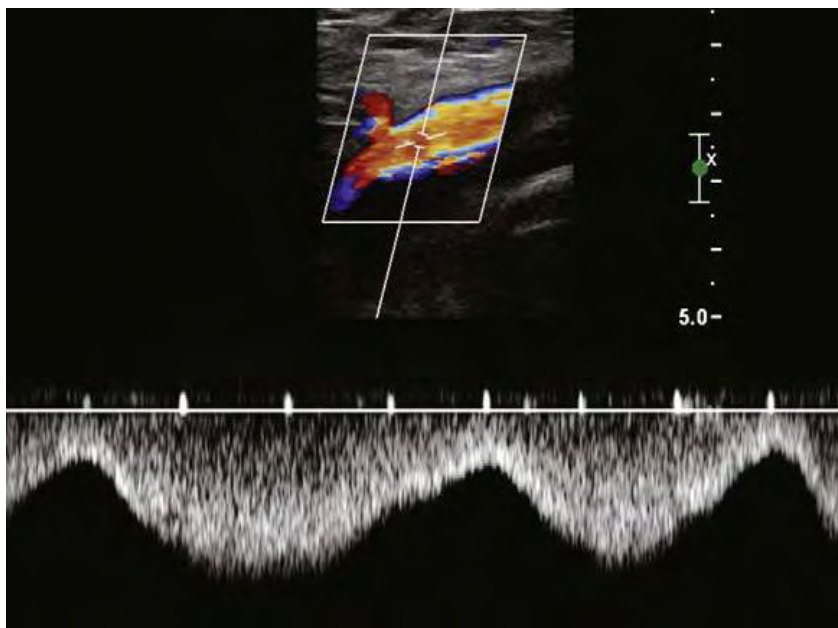
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το υπερηχογράφημα έχει υψηλή ευαισθησία για στην ανάδειξη της εγγύς ΕΒΦΘ , μέτρια ευαισθησία στην περιφερική ΕΒΦΘ και συνολικά υψηλή ειδικότητα. Η βέλτιστη ευαισθησία ,ειδικά για την περιφερική ΕΒΦΘ ,επιτυγχάνεται με τη μέθοδο Doppler ή Triplex , ενώ η βέλτιστη ειδικότητα επιτυγχάνεται με την υπερηχογραφική συμπίεσιμότητα (CUS) και μόνο. Η ευαισθησία του υπερηχογραφήματος φαίνεται σημαντικά μεγαλύτερη σε ομάδες εξεταζόμενων με μεγαλύτερη επίπτωση ΕΒΦΘ. Υπάρχει μεγάλη ετερογένεια των ευρημάτων συνολικά και θα πρέπει να είμαστε προσεκτικοί στην ερμηνεία τους. Όσον αφορά την διάγνωση της υποτροπής της ΕΒΦΘ αν και η υπερηχογραφική συμπίεσιμότητα και η μέτρηση της διαμέτρου του πάσχοντος αγγείου είναι η πλέον επικυρωμένη - αναδεδειγμένη μέθοδος , ωστόσο δεν υπάρχει golden standard και αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη μελλοντικής έρευνας για νέα υπερηχογραφικά κριτήρια ή άλλες μεθόδους διάγνωσης .

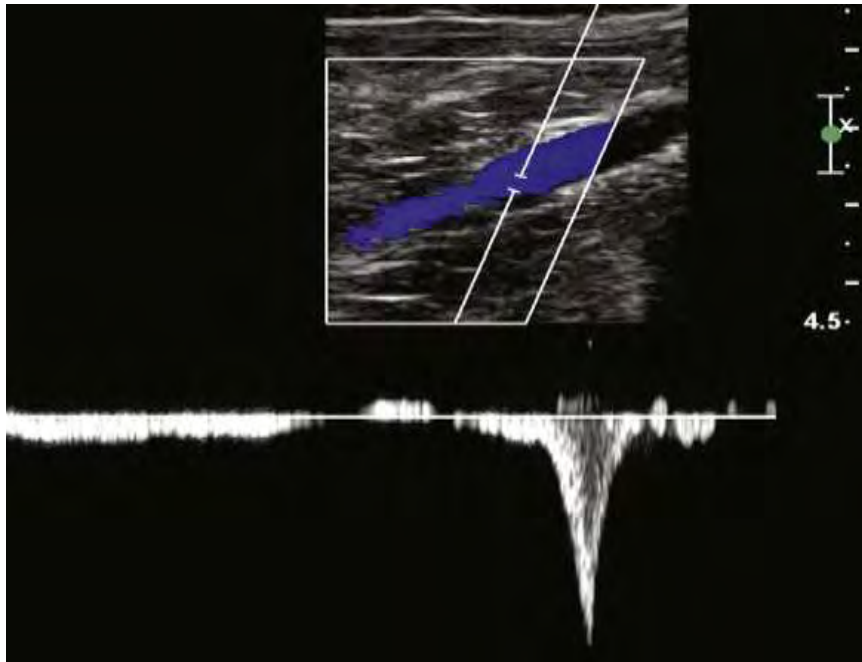
Εικόνες



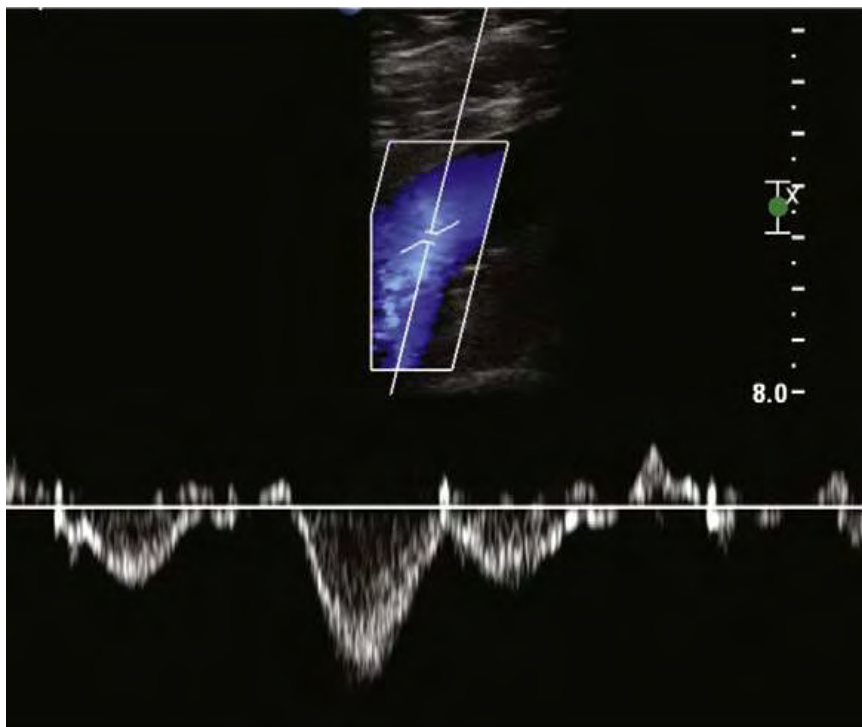
Εικόνα 1. Φυσιολογική συμπίεσιμότητα της μηριαίας φλέβας συγκριτικά με την μηριαία αρτηρία με εικόνα πλήρους εξάλειψης του αυλού.



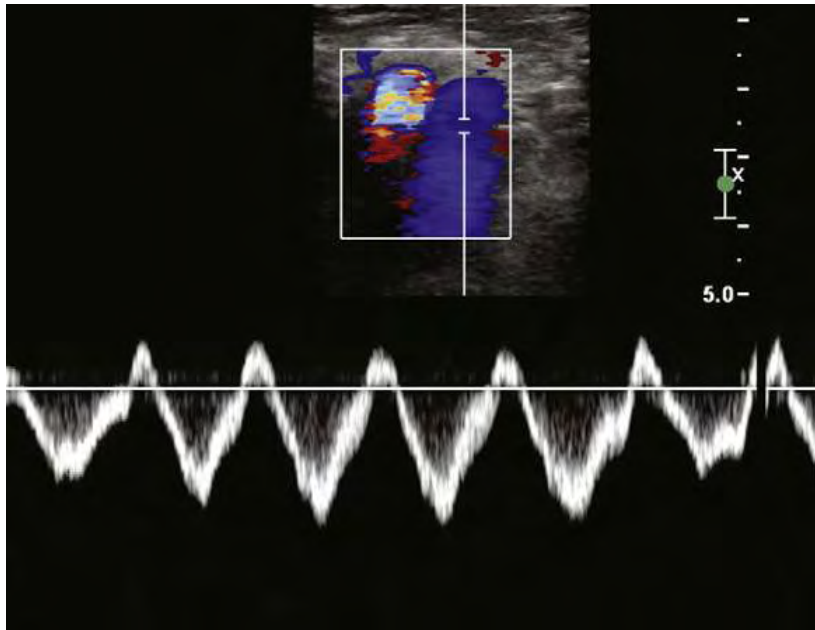
Εικόνα 2. Φυσιολογική αναπνευστική φασικότητα σε εισπνοή και Εκπνοή



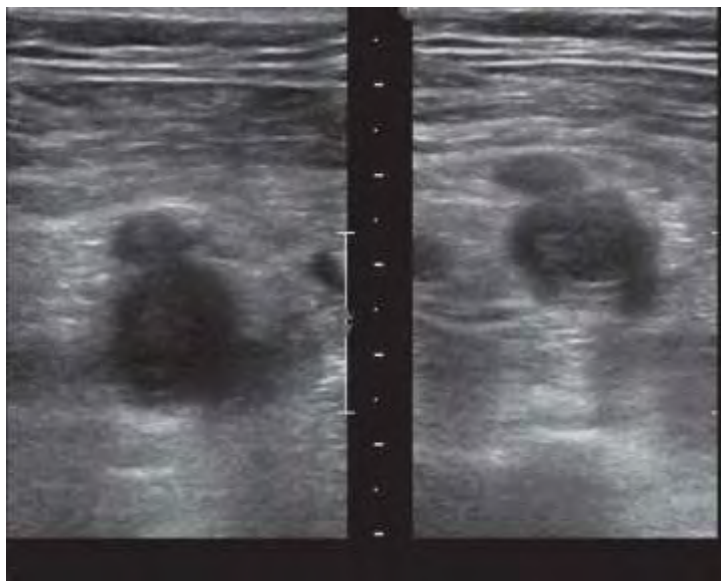
Εικόνα 3. Φυσιολογική αντίδραση της πίεσης περιφερικότερα στην Ιγνυακή φλέβα μετά από πίεση στις γαστροκνημίες



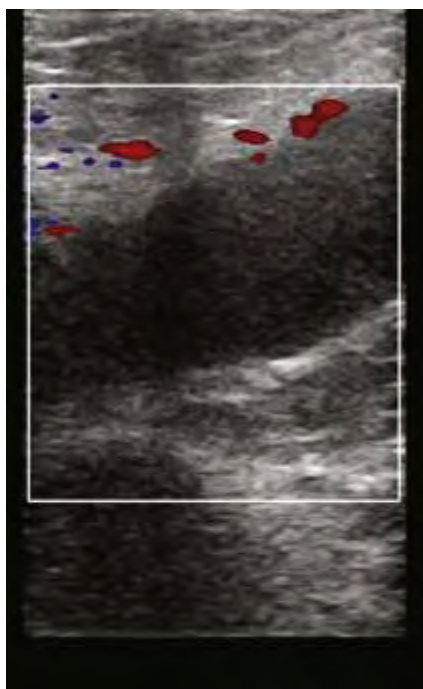
Εικόνα 4. Ήπια καρδιακή παλμικότητα εξαιτίας αλλαγών πίεσης Στη ΔΕ καρδιά



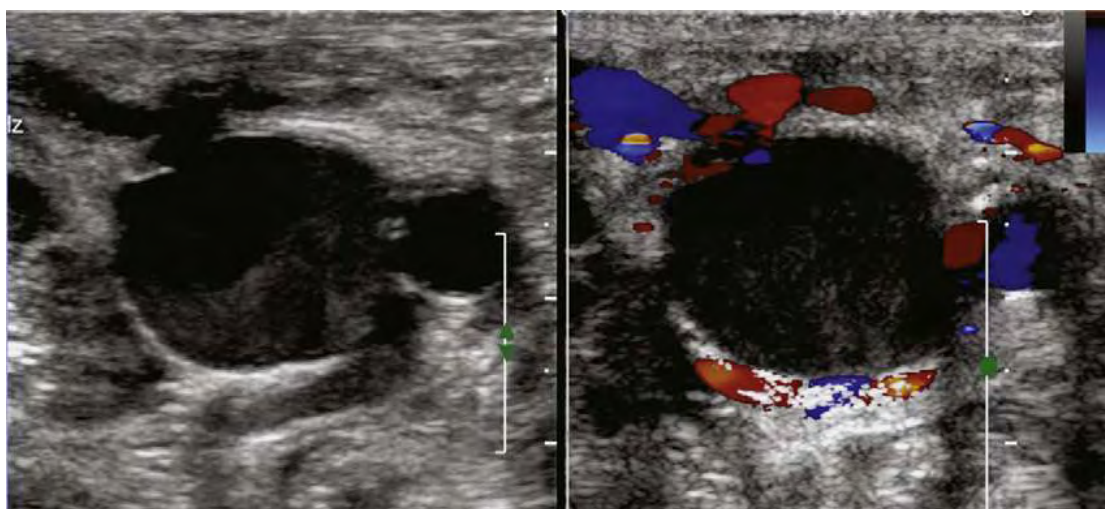
Εικόνα 5. Τριγωνική παλινδρόμηση.



Εικόνα 6. Έλλειψη συμπίεσιμότητας της ΚΜΦ.



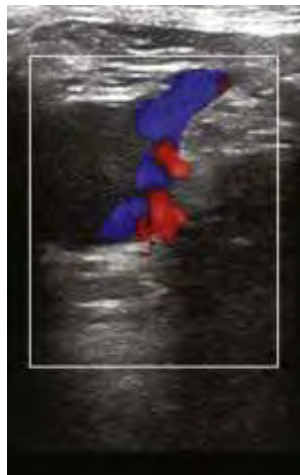
Εικόνα 7. Ενδουλκές ηχοανακλάσεις σε ΕΒΦΘ με Color Doppler



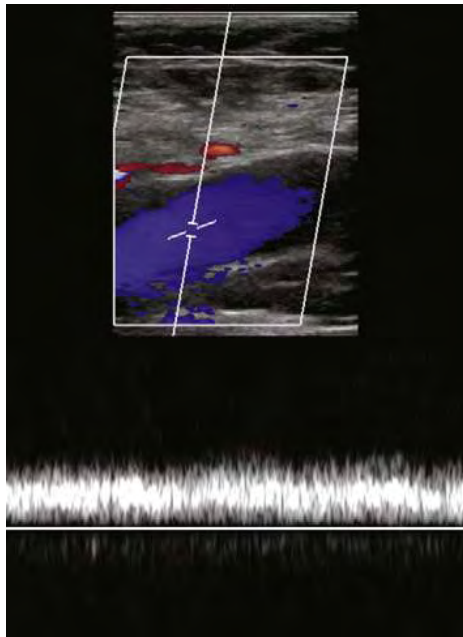
Εικόνα 8. Αργή ροή που μιμείται ΕΒΦΘ.



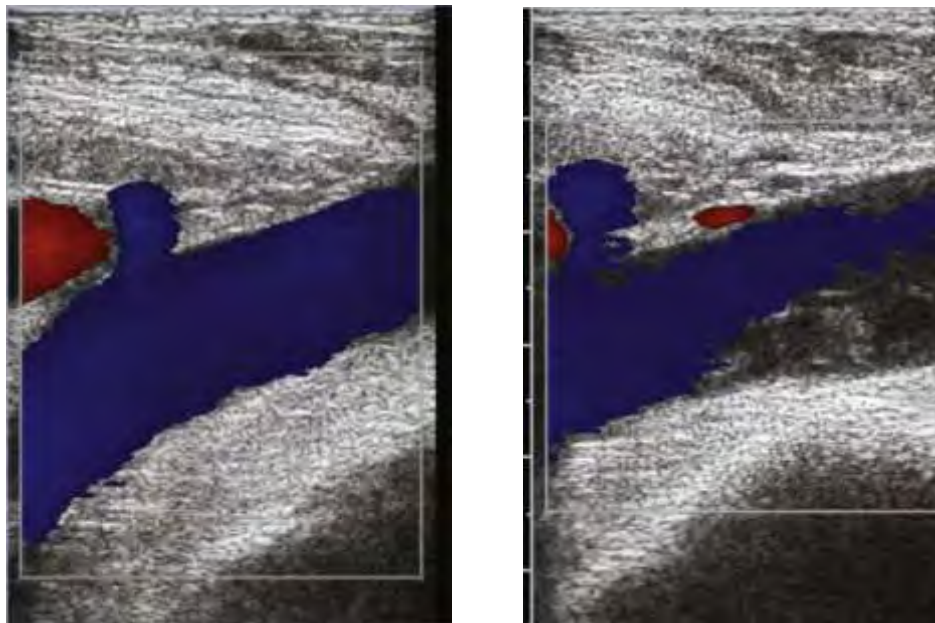
Εικόνα 9. Πλήρης σύμπτωση των τοιχωμάτων κατά τη συμπίεση.



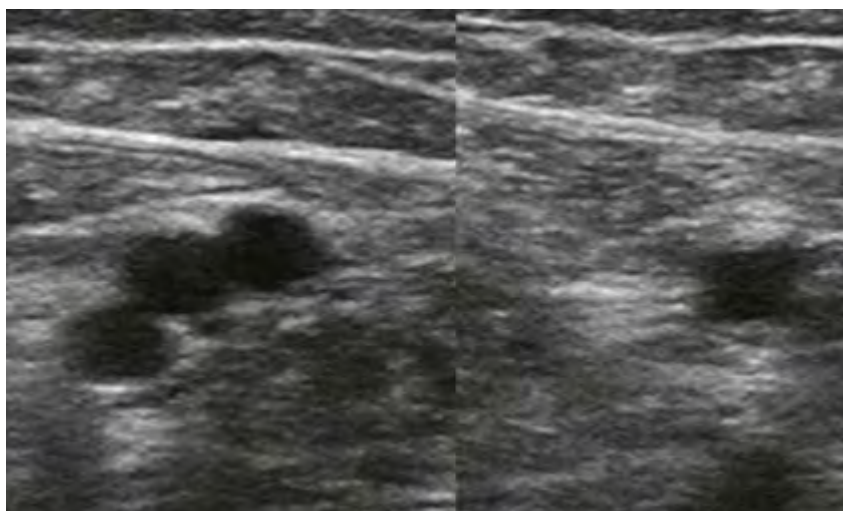
Εικόνα 10,11. Μερικώς θρομβωμένο αγγείο.



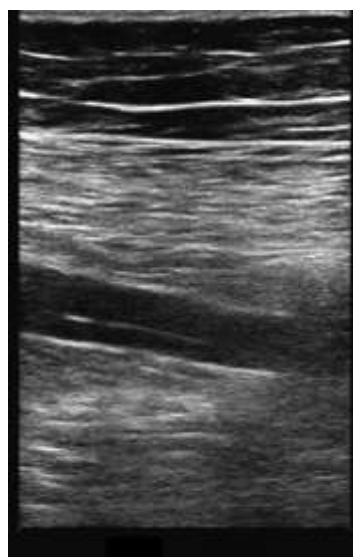
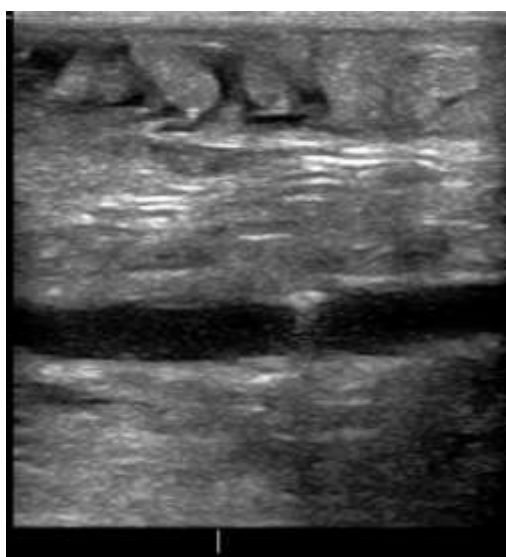
Εικόνα 12. Επιπέδωση του φάσματος λόγω Πίεσης από όγκο πυέλου.



Εικόνα 13,14 . Παγίδα λόγω χρωματικής υπερπληρότητας.



Εικόνα 15. Διπλασιασμός της μηριαίας φλέβας.



Εικόνα 16,17. Επασβέστωση και ινώδης ταινία ενδοαυλικά μετά από ΕΒΦΘ.

Βιβλιογραφία

1. Piran S, Schulman S. *Thromb J*. 2016 Oct 4;14(Suppl 1):23. eCollection 2016. Review.
2. Direct oral anticoagulants and venous thromboembolism. Franchini M, Mannucci PM. *Eur Respir Rev*. 2016 Management of venous thromboembolism: an update. Sep;25(141):295-302. doi: 10.1183/16000617.0025-2016. Review).
3. .Υπερηχογραφική διάγνωση της φλεβικής θρόμβωσης των κάτω άκρων, Υπερηχογραφική διερεύνηση των αγγειακών παθήσεων, Αθανάσιος Δ. Γιαννούκας, Νίκος Λαμπρόπουλος.
4. 2018acr --American College of Radiology. ACR Standards for Performance of the Peripheral Venous Ultrasound Examination. Reston, VA: ACR;].
5. *Begemann PG, Bonacker M, Kemper J, et al. Evaluation of the deep venous system in patients with suspected pulmonary embolism with multi-detector CT: a prospective study in comparison to Doppler sonography. J Comput Assist Tomogr 2003;27: 399–409*].
6. *Evans AJ, Sostman HD, Knelson MH, et al. Detection of deep venous thrombosis: prospective comparison of MR imaging with contrast venography. AJR Am J Roentgenol 1993;161:131–139*).
7. *Spritzer CE, Norconk JJ Jr, Sostman HD, Coleman RE. Detection of deep venous thrombosis by magnetic resonance imaging. Chest 1993;104:54–60*).
8. Carpenter JP, Holland GA, Baum RA, Owen RS, Carpenter JT, Cope C. *Magnetic resonance venography for the detection of deep venous thrombosis: comparison with contrast venography and duplex Doppler ultrasonography. Jvasc Surg. 1993 Nov 18(5):734-41.*).
9. *Lin EP, Bhatt S, Rubens D: The importance of monophasic Doppler waveforms in the common femoral vein, J Ultrasound Med 26:885–891, 2007*).
10. *Introduction to vascular ultrasonography, 6th edition by John Pellerito MD and Joseph F Polak MD MPH*].
11. *Cronan JJ: Venous thromboembolic disease: the role of ultrasound, Radiology 186:619–650, 1993.*].
12. Farzamnia H, Rabiei K, Sadeqhi M, Roghani F. *The predictive factors of recurrent deep vein thrombosis, ARYA Atheroscler., 2011 Fall, 7(3):123-8*].

13. Siragusa S, et al: Residual vein thrombosis to establish duration of anticoagulation after a first episode of deep vein thrombosis: the duration of anticoagulation based on compression ultrasonography (DACUS) study, *Blood* 112:511–515, 2008.
14. (Prandoni P, et al: Residual thrombosis on ultrasonography to guide the duration of anticoagulation in patients with deep venous thrombosis, *Ann Intern Med* 150:577–585, 2009.].
15. (Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of ultrasonography for deep vein thrombosis. Goodacre S, Sampson F, Thomas S, van Beek E, Sutton A. *BMC Med Imaging*. 2005 Oct 3;5:6).
16. *Diagnosis of deep vein thrombosis recurrence: Ultrasound criteria* Mario Maufusa, Antoine Eliasb,c, Marie-Thérèse Barrellierd, Gilles Pernoda,c,e,.
17. *Lancet*. 1995 May 27;345(8961):1326-30. Accuracy of clinical assessment of deep-vein thrombosis. Wells PS1, Hirsh J, Anderson DR, Lensing AW, Foster G, Kearon C, Weitz J, D'Ovidio R, Cogo A, Prandoni P.).
18. G. Le Gal, M. Righini, P.M. Roy, O. Sanchez, D. Aujesky, A. Perrier, H. Bounameaux, Value of D-dimer testing for the exclusion of pulmonary embolism in patients with previous venous thromboembolism, *Arch. Intern. Med.* 166 (2) (2006) 176–180.}.
19. (P. Prandoni, D. Tormene, F. Dalla Valle, A. Concolato, R. Pesavento, D-dimer as an adjunct to compression ultrasonography in patients with suspected recurrent deep vein thrombosis, *J. Thromb. Haemost. JTH* 5 (5) (2007) 1076–1077.).
20. W. Ageno, A. Squizzato, P.S. Wells, H.R. Buller, G. Johnson, The diagnosis of symptomatic recurrent pulmonary embolism and deep vein thrombosis: guidance from the SSC of the ISTH, *J. Thromb. Haemost. JTH* 11 (8) (2013) 1597–1602.).
21. S.M. Bates, R. Jaeschke, S.M. Stevens, S. Goodacre, P.S. Wells, M.D. Stevenson, C. Kearon, H.J. Schunemann, M. Crowther, S.G. Pauker, R. Makdissi, G.H. Guyatt, *Diagnosis of DVT: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines*, *Chest* 141 (2 Suppl) (2012) e351S–418S.).
22. (S.M. Bates, I.A. Greer, S. Middeldorp, D.L. Veenstra, A.M. Prabulos, P.O. Vandvik, VTE, thrombophilia, antithrombotic therapy, and pregnancy: *Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines*, *Chest* 141 (2 Suppl) (2012) e691S–736S).

