



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

*Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία*

**"Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΩΣ  
ΕΞΕΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΦΛΕΒΙΚΗΣ  
ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ"**

Υπό

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΑΣ Α. ΣΔΡΟΛΙΑ**

Γενικός Ιατρός

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των

απαιτήσεων για την απόκτηση του

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

*«Υπερηχογραφική Λειτουργική Απεικόνιση για την πρόληψη & διάγνωση των αγγειακών  
παθήσεων»*

Λάρισα, 2021

### **Επιβλέπων:**

- Α. Λάζαρης, Αν. Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήματος Ιατρικής ΕΚΠΑ

### **Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

- Α. Γιαννούκας, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
- Σ. Βασδέκης, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήματος Ιατρικής ΕΚΠΑ
- Α. Λάζαρης, Αν. Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήματος Ιατρικής ΕΚΠΑ

### **Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:**

“ THE IMPORTANCE OF ULTRASONOGRAPHY AS AN EXAMINATION FOR THE DIAGNOSIS OF CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY ”

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος "Υπερηχογραφική και Λειτουργική Απεικόνιση για την πρόληψη και διάγνωση των αγγειακών παθήσεων". Ως θέμα της επιλέχθηκε μια φλεβική πάθηση, η χρόνια φλεβική ανεπάρκεια, που αποτελεί συχνό αντικείμενο διερεύνησης κατά την άσκηση των καθηκόντων του γενικού ιατρού. Η νόσος εμφανίζεται σε ένα ευρύ ηλικιακό φάσμα ασθενών, αλλά η ελλιπής ενημέρωση του γενικού πληθυσμού συμβάλλει στην μη αναγνώριση των συμπτωμάτων που προκαλεί, αποδίδοντας τα σε άλλες αιτίες.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας των τελευταίων χρόνων είχε στόχο να αντλήσει γνώσεις σχετικές με τις υφιστάμενες μεθόδους διάγνωσης της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας. Κύριο όμως στόχο αποτέλεσε η διερεύνηση της θέσης της Υπερηχογραφίας στη διάγνωση της πάθησης. Από την έρευνα διαπιστώθηκε ότι παλαιότερες μέθοδοι, όπως η Πληθυσμογραφία δεν χρησιμοποιούνται πια στην κλινική πράξη, ενώ οι νεότερες φλεβογραφίες διενεργούνται κυρίως συμπληρωματικά. Η υπερηχογραφία αντίθεσης εμφανίζεται ως πιο ευαίσθητη της κλασικής, ωστόσο αναμένεται στην κλινική πράξη.

Συνοψίζοντας, μέσω της ανασκόπησης των μελετών, ενισχύθηκε η άποψη σχετικά με την καταλληλότητα της Υπερηχογραφίας στη μελέτη ολόκληρου του φλεβικού δικτύου των κάτω άκρων, αξιολογώντας το μορφολογικά και λειτουργικά. Τα υψηλά ποσοστά ευαισθησίας και ειδικότητας που εμφανίζει συγκριτικά με τις λοιπές μεθόδους, την έχουν καταστήσει τα τελευταία χρόνια ως τη μέθοδο εκλογής για τη διάγνωση της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας.

## Λέξεις-Κλειδιά:

- ✚ Χρόνια Φλεβική Ανεπάρκεια
- ✚ Υπερηχοτομογραφία Duplex
- ✚ Κάτω άκρα
- ✚ Διάγνωση

## **Abstract**

The present work was prepared in the framework of the postgraduate program "Ultrasound and Functional Imaging for the prevention and diagnosis of vascular diseases". A venous disease was chosen as her subject, chronic venous insufficiency, which is a frequent object of investigation during the exercise of the duties of a general practitioner. The disease occurs in a wide age range of patients, but the lack of information of the general population contributes to the non-recognition of the symptoms it causes, attributing them to other causes.

The review of the literature in recent years aimed to gain knowledge about the existing methods of diagnosing chronic venous insufficiency. However, the main goal was to investigate the place of Ultrasound in the diagnosis of the disease. Research has shown that older methods, such as Plethysmography, are no longer used in clinical practice, while newer Venography is performed mainly in a complementary manner. Contrast ultrasound appears to be more sensitive than classical , however it is expected in clinical practice.

In summary, through the review of studies, the view on the appropriateness of Ultrasound in the study of the entire venous network of the lower extremities was strengthened, evaluating it morphologically and functionally. The high levels of sensitivity and specificity that it shows compared to other methods, have made it in recent years as the method of choice for the diagnosis of chronic venous insufficiency.

## **Keywords:**

- ✚ Chronic Venous Insufficiency
- ✚ Duplex Ultrasound
- ✚ Lower Limb/ Extremities
- ✚ Diagnose

## Πίνακας Περιεχομένων

1. Περίληψη στα ελληνικά / Λέξεις- κλειδιά	σελ. 3
2. Περίληψη στα αγγλικά (Abstract)/ Λέξεις- κλειδιά	σελ. 4
3. Εισαγωγή	σελ. 6
Διαγνωστικές μέθοδοι	σελ. 10
4. Μεθοδολογία	σελ. 18
Διάγραμμα Prisma	σελ. 19
5. Αποτελέσματα	σελ. 20
6. Συζήτηση – Συμπεράσματα	σελ. 25
7. Βιβλιογραφία	σελ. 27

## Εισαγωγή

Η χρόνια φλεβική ανεπάρκεια των κάτω άκρων ορίζεται ως μια μορφολογική και λειτουργική ανωμαλία του φλεβικού συστήματος με κύριο επακόλουθο την εμφάνιση φλεβικής υπέρτασης και κατά συνέπεια την εκδήλωση πλήθος συμπτωμάτων και κλινικών σημείων. Μερικά από τα εμφανιζόμενα συμπτώματα είναι το άλγος, το αίσθημα βάρους, ο κνησμός και οι μυϊκές κράμπες των κάτω άκρων. Ενώ από τα κλινικά σημεία, οι τηλαγγειεκτασίες, οι φλεβώδεις κίρσοι, το οίδημα και το έλκος των σφυρών είναι από τα συχνότερα αναφερόμενα.

Ως παράγοντες κινδύνου αναφέρονται στη βιβλιογραφία το κάπνισμα, η καθιστική ζωή, το τραύμα των κάτω άκρων και η παχυσαρκία. Η εμφάνιση της νόσου μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές επιπλοκές, με μερικές από αυτές να είναι ο χρόνιος πόνος, η μείωση της κινητικότητας του ασθενούς, η κοινωνική απομόνωση και η εμφάνιση ψυχιατρικών νόσων, όπως η κατάθλιψη.

Η κατηγοριοποίηση της νόσου πραγματοποιείται από το 1994 με οδηγό την ταξινόμηση κατά CEAP (Clinical condition, Etiology, Anatomic distribution, Pathophysiology) που λαμβάνει υπόψη της και περιγράφει την πολύπλοκη αυτή κλινική εικόνα της φλεβικής ανεπάρκειας με βάση την αιτιολογία της νόσου, των εμπλεκόμενων ανατομικά φλεβών, αλλά και την παθοφυσιολογία της. Η ταξινόμηση αυτή απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα:

### **ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Η ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΑΤΑ CEAP**

<b>ΚΛΙΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ</b>	
C0	Μη ορατά ή ψηλαφητά σημεία της φλεβικής νόσου
C1	Τηλαγγειεκτασίες - Ευρυαγγείες
C2	Φλεβικοί κίρσοι
C3	Οίδημα
C4	Μελάγχρωση - Έκζεμα
C5	Επουλωθέν φλεβικό έλκος
C6	Ενεργό φλεβικό έλκος
S	Συμπτωματικό: άλγος, αίσθημα τάσης και βάρους, δερματικός ερεθισμός, μυϊκές κράμπες
A	Ασυμπτωματικό
<b>ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ</b>	
Ec	Εκ γενετής
Ep	Πρωτοπαθής
Es	Δευτεροπαθής
En	Χωρίς προφανές φλεβικό αίτιο

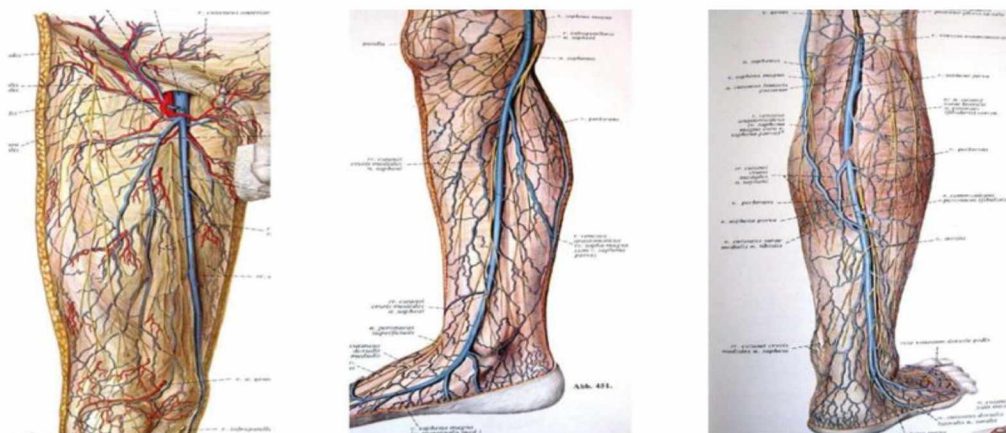
<b>ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ</b>	
As	Επιπολής φλέβες
Ap	Διατιτραίνουσες φλέβες
Ad	Εν τω βάθει φλέβες
An	Χωρίς αναγνώριση κάποιας φλέβας
<b>ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ</b>	
Pr	Ανεπάρκεια - Επιστροφή
Po	Απόφραξη
Pr,o	Επιστροφή - Απόφραξη
Pn	Χωρίς αναγνώριση φλεβικής παθοφυσιολογίας

Συμπληρωματικά του παραπάνω γίνεται χρήση του VCSS (Venous Clinical Severity Score) για την ανάδειξη της σοβαρότητας της νόσου, ενώ πολλά ερωτηματολόγια έχουν σχεδιαστεί για την αξιολόγηση της ποιότητας ζωής του ασθενούς με χρόνια φλεβική ανεπάρκεια, με δημοφιλέστερο, το CIVIQ (Chronic Venous Insufficiency Quality of Life Questionnaire). Σύμφωνα τους Bieman et al. το σκόρ του ερωτηματολογίου ήταν ανάλογο με την σοβαρότητα της νόσου στο πληθυσμό μέλετης, ενώ μειωνόταν μετα από κάποια παρέμβαση [2]. Επίσης διαδεδομένο είναι το ερωτηματολόγιο AVVQ (Aberdeen Varicose Vein Questionnaire), που σύμφωνα με τους Garratt et al. χρησιμεύει και για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας μίας παρέμβασης [14].

Αξιοσημείωτα είναι τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά της νόσου με την αύξηση του επιπολασμού όσο αυξάνεται η ηλικία, με τα υψηλότερα επίπεδα να εμφανίζονται στις γυναίκες, κυρίως των αναπτυγμένων χωρών και τη σαφή συσχέτιση της με την αύξηση του βάρους, το οικογενειακό ιστορικό και το επάγγελμα. Η αιτιολογία της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας μπορεί να είναι πρωτοπαθής, λόγω αδυναμίας του φλεβικού τοιχώματος ή απόρροια ανεπάρκειας των φλεβικών βαλβίδων, αλλά και δευτεροπαθής, λόγω εμφάνισης μεταθρομβωτικού συνδρόμου.

Οι φλέβες των κάτω άκρων διαχωρίζονται ανάλογα με την τοπογραφία τους στις επιπολής, τις εν τω βάθει και τις διατιτραίνουσες φλέβες. Οι επιπολής πορεύονται μέσα στον υποδόριο συνδετικό ιστό με κυριότερες τις φλέβες του συστήματος της μείζονος και της ελλάσσονος σαφήνους. Η μείζων σαφήνης φέρεται από το έσω σφυρό κατά μήκος της έσω επιφάνειας της κνήμης και του μηρού και φθάνει στην σαφηνομηριαία συμβολή, περίπου 2 εκ. κάτωθεν του βουβωνικού συνδέσμου, όπου εκβάλλει στη κοινή μηριαία φλέβα. Η ελάσσων σαφήνης πορεύεται αρχικά πίσω από το έξω σφυρό, ενώ στην ιγνυακή κοιλότητα διαπερνά την εν τω βάθει περιτονία και εκβάλλει στην ιγνυακή φλέβα, άλλοτε σε άλλο ύψος.

Οι εν τω βάθει φλέβες συνοδεύουν τις ομώνυμες αρτηρίες. Τρεις κύριες ομάδες των παραπάνω αναγνωρίζονται στην κνήμη, βρίσκονται ανάμεσα στους μύες και συνοδεύουν ανά δύο τις αντίστοιχες αρτηρίες. Οι πρόσθιες κνημιαίες, οι οπίσθιες κνημιαίες και οι περνιαίες φλέβες, οι οποίες εκβάλλουν όλες στην ιγνυακή φλέβα. Η μηριαία φλέβα αποτελεί τη συνέχεια της ιγνυακής και εκτείνεται από το τμήμα του μεγάλου προσαγωγού μύος μέχρι το βουβωνικό σύνδεσμο, όπου δέχεται την εκβολή της εν τω βάθει μηριαίας και σχηματίζει την κοινή μηριαία φλέβα. Μετά τη διέλευσή της κάτω από το βουβωνικό σύνδεσμο, η κοινή μηριαία φλέβα μεταπίπτει στην έξω λαγόνια φλέβα. Οι φλέβες οι οποίες συνδέουν το επιπολής με το εν τω βάθει δίκτυο ονομάζονται διατιτραίνουσες φλέβες (Hunter, Dodd, Boyd, Cockett/s από το μηρό προς την κνήμη), με ροή από το επιπολής στο εν τω βάθει δίκτυο, εκτός από τα διατιτραίνοντα αγγεία του άκρου ποδός που το αίμα ρέει και προς τις δύο κατευθύνσεις.



ΕΙΚΟΝΑ 1: ΤΟ ΦΛΕΒΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΚΡΟΥ (Ανατομωση από: tschwalm.de)

Οι φλέβες χαρακτηρίζονται από την ύπαρξη βαλβίδων, οι οποίες μειώνονται σε αριθμό όσο πορεύονται κεντρικότερα. Στην κοινή μηριαία υπάρχει ένα ζεύγος βαλβίδων, στην μηριαία τρία ζεύγη, στην ιγνυακή ένα, στις κνημιαίες και περνιαίες δέκα, ενώ στην μείζονα και ελάσσονα σαφηνή οκτώ ζεύγη βαλβίδων.



Το φλεβικό σύστημα είναι ένα σύστημα χαμηλών πιέσεων, χαμηλών ταχυτήτων και αντιστάσεων, αλλά μεγάλου όγκου. Η κύρια λειτουργία του είναι η επιστροφή αίματος στην καρδιά, η οποία καθορίζεται από πολλούς παράγοντες. Η καρδιακή αντλία, η περιφερική μυϊκή αντλία με την δημιουργία υψηλών πιέσεων στις μυϊκές φλέβες, η λειτουργία των φλεβικών βαλβίδων, ακόμη και η αναπνοή είναι παράγοντες που επιδρούν στο φαινόμενο αυτό. Καθοριστικός παράγοντας εντούτοις είναι η κλίση πίεσης, η διαφορά δηλαδή της ενδοκοιλιακής πίεσης από τη φλεβική πίεση των κάτω άκρων, με την τελευταία σε οποιοδήποτε επίπεδο να ισούται με το άθροισμα της στατικής και της υδροστατικής πίεσης.

Η κύρια παθοφυσιολογική διαταραχή για τη δημιουργία των πρωτοπαθών φλεβικών κίρσων είναι η παλινδρόμηση του φλεβικού αίματος προς την περιφέρεια. Είναι αξιοσημείωτο ότι οι φλεβικές βαλβίδες έχουν μεγάλη αντοχή και σε υψηλές πιέσεις, συνεπώς η ανεπάρκεια τους προκαλείται από προεπάρχουσα βλάβη τους ή φλεβική διάταση. Η μακροχρονίως δρώσα αυξημένη πίεση στο επιπολής φλεβικό σύστημα προκαλεί τα συμπτώματα που προαναφέρθηκαν. Η αυξημένη περιπατητική φλεβική πίεση που προκαλεί η δευτεροπαθής φλεβική ανεπάρκεια του μεταθρομβωτικού συνδρόμου δημιουργεί επιπρόσθετα την εμφάνιση φλεβικής διαλείπουσας χωλότητας [35].

Πολυάριθμες διαγνωστικές μέθοδοι της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας έχουν αναπτυχθεί. Παρακάτω παρουσιάζονται οι σημαντικότερες:

## ➤ ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Από τη λήψη ενός εκτενούς ιστορικού μπορούν να αναδειχθούν συμπτώματα, σχετικά με τη παθολογία των φλεβών, τα οποία πολλές φορές αποδιδόμενα σε άλλα νοσήματα δεν αναφέρονται κατά την εξέταση των κάτω άκρων. Το άλγος κατά την παρόδο της ημέρας, το αίσθημα τάσης και βάρους που εμφανίζεται κατά την πολύωρη ορθοστασία, ο δερματικός ερεθισμός, οι μυϊκές κράμπες αποτελούν συνήθη συμπτώματα στη χρόνια φλεβική ανεπάρκεια. Από το ατομικό αναμνηστικό, παλαιότερα θρομβοεμβολικά επεισόδια, πιθανές αλλεργίες και η λήψη αντισυλληπτικών δισκίων πρέπει συνεκτιμηθούν. Επιπλέον ο αριθμός και η χρονική τοποθέτηση των κυήσεων είναι επίσης σημαντική. Σε κάθε περίπτωση, λόγω της ταυτόχρονης εμφάνισης των συμπτωμάτων αυτών και σε άλλα νοσήματα, όπως η καρδιακή ανεπάρκεια, οι μυοσκελετικές παθήσεις, τα αρτηριακά και νευρολογικά νοσήματα, η διενέργεια διαφορικής διάγνωσης κρίνεται απαραίτητη.

Η κλινική εξέταση του ασθενούς με πιθανή χρόνια φλεβική ανεπάρκεια πρέπει να διενεργηθεί σε όρθια θέση και κάθε άκρο πρέπει να εξεταστεί ξεχωριστά. Η επίδραση της βαρύτητας σε αυτή τη θέση είναι επιβλαβής. Η εμφάνιση τηλαγγειεκτασιών, ευρυαγγειών, φλεβικών κισμών, οιδήματος, μελάγχρωσης, εκζέματος ή φλεβικού έλκους πρέπει να αξιολογηθεί. Επιπλέον η μέτρηση της περιμέτρου των κάτω άκρων, αλλά και ο έλεγχος στην κάτω κοιλιακή χώρα για εμφάνιση παράπλευρων αγγείων είναι απαραίτητα. Τα κλινικά τεστ που διενεργούνταν παλαιότερα όπως οι δοκιμασίες Swartz, Trendelenburg ή Perthes θεωρούνται πια μη αξιόπιστα για τη διάγνωση.



ΕΙΚΟΝΑ 2 : Η ΒΑΛΒΙΔΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΦΛΕΒΩΝ (Ανατύπωση από [www.gesundheit.gv.at](http://www.gesundheit.gv.at))

## ➤ ΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ

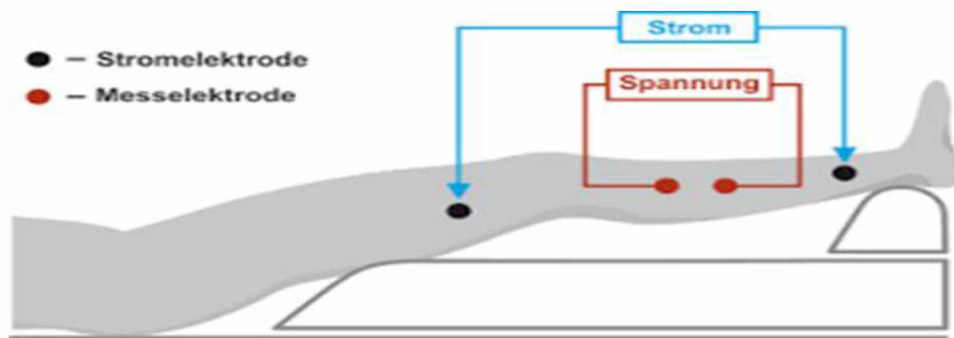
Πληθυσμογραφία λέγεται η μελέτη της μεταβολής του όγκου ενός τμήματος του σώματος ή οργάνου. Η πληθυσμογραφία βασίζεται στην υπόθεση ότι η αλλαγή στην ποσότητα του περιεχόμενου αίματος των φλεβών οδηγεί σε μεταβολή του όγκου τους. Η πληθυσμογραφία ξεκίνησε με την χρήση νερού, ενώ αργότερα προστέθηκαν και άλλα είδη όπως η strain gauge, η φωτοπληθυσμογραφία, η πληθυσμογραφία αέρος και η πληθυσμογραφία ηλεκτρικής αντίστασης. Η πληθυσμογραφία νερού χρησιμοποιείται πια μόνο για ερευνητικούς σκοπούς, λόγω της πολυπλοκότητας και της δυσκολίας βαθμονόμησης της. Τα διάφορα είδη πληθυσμογραφίας περιγράφονται παρακάτω:

### STRAIN - GAUGE ΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ

Η πληθυσμογραφία strain-gauge είναι μια μέθοδος έμμεσης μέτρησης της φλεβικής λειτουργίας, η οποία βασίζεται στο γεγονός, ότι η ηλεκτρική αντίσταση ενός σωλήνα αυξάνεται με την αύξηση του μήκους του και τη μείωση της διατομής του. Η εφαρμογή της πληθυσμογραφίας διάταξης κυλίνδρων γύρω από το ένα τμήμα του ποδιού μετρά την περιφέρεια του και καταγράφει τις μεταβολές της ηλεκτρικής αντίστασης. Είναι απλό στη χρήση, αλλά οι πληροφορίες δεν ανάγονται αξιόπιστα σε ολόκληρο το μετρούμενο άκρο. Πρόκειται για μη επεμβατική μέθοδο, ευαίσθητη στις αλλαγές της θερμοκρασίας, ενώ με τη χρήση του υδράργυρου πιθανόν να έχει περιβαλλοντικές συνέπειες.

### ΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ

Η ηλεκτρική αντίσταση ενός τμήματος του οργανισμού είναι ανάλογη με την ποσότητα ιστού που περιέχεται ανάμεσα σε δύο ηλεκτρόδια με διαφορά δυναμικού. Η αύξηση του όγκου της κνήμης, λόγω πλήρωσης των φλεβών, έχει ως επακόλουθο την αύξηση της ηλεκτρικής της αντίστασης. Η πληθυσμογραφία αντιστάσεως, λαμβάνοντας υπόψη τις αλλαγές στην ηλεκτρική αντίσταση των κάτω άκρων, μετρά έμμεσα τις μεταβολές του όγκου τους. Αποτελεί μια χρονοβόρα εξέταση, η οποία δεν εφαρμόζεται στην κλινική πράξη.



ΕΙΚΟΝΑ 3: Η ΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ (Ανατύπωση από [www.medis.com](http://www.medis.com))

### ΦΩΤΟΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ

Είναι μέθοδος μη επεμβατική που χρησιμοποιεί την αντανάκλαση του φωτός στο επιδερμικό φλεβικό πλέγμα ως μέθοδο μέτρησης της αλλαγής του φλεβικού όγκου στο δέρμα με κύριο στοιχείο τον χρόνο ανανέωσης. Η μέθοδος υστερεί στην ανάδειξη της σοβαρότητας της νόσου. Έχει γενικά μικρή ευαισθησία και ειδικότητα στη διάγνωση της φλεβικής ανεπάρκειας.

### ΑΕΡΟΠΛΗΘΥΣΜΟΓΡΑΦΙΑ

Η μέθοδος διενεργείται με τον αεροπληθυσμογράφο, ειδική συσκευή που περιέχει σταθερή ποσότητα αέρος. Τοποθετώντας το εξεταζόμενο άκρο στον αεροπληθυσμογράφο, οι μεταβολές του όγκου θα μετρηθούν έμμεσα από τις μεταβολές της πίεσης του αέρα. Εξέταση που χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάδειξη των ποσοτικών παραμέτρων, όπως η ποσότητα παλινδρόμησης αίματος και το κλάσμα εξώθησης, με χρήση κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς ή μεταθεραπευτικά. Η αεροπληθυσμογραφία έχει χαμηλή ευαισθησία στην διάγνωση της φλεβικής ανεπάρκειας, ωστόσο μπορούμε πιο εύκολα να την αναπαράγουμε από άλλες μεθόδους πηθυσμογραφίας, όπως της αντίστασης και της φωτοπληθυσμογραφίας.

### ➤ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΑ ΠΟΔΟΣ

Διενεργείται με τον ασθενή σε όρθια θέση με εμβύθιση του εξεταζόμενου άκρου σε δοχείο με περιεχόμενη ποσότητα νερού. Καθώς ο εξεταζόμενος διενεργεί ασκήσεις του άκρου ποδός μετράται ο εξερχόμενος όγκος νερού. Εφαρμόζεται σε νόσο των επιπολής αγγείων και εκδήλωση φλεβικού έλκους για την πρόβλεψη των θεραπευτικών αποτελεσμάτων.

### ➤ ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΙΚΗ ΦΛΕΒΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

Πρόκειται για επεμβατική μέθοδο με στόχο την καταγραφή της φλεβικής πίεσης των κάτω άκρων κατά τη βάδιση. Είναι μέθοδος με αυξημένο βαθμό δυσκολίας, μη επαναλαμβανόμενη και έχει ως κύρια χρήση την ποσοτική εκτίμηση της φλεβικής ανεπάρκειας για ερευνητικούς σκοπούς.

### ➤ ΦΛΕΒΟΓΡΑΦΙΑ

Η φλεβογραφία είναι μια επεμβατική μέθοδος με χρήση σκιαγραφικής ουσίας μέσω διαδερμικής παρακέντησης μιας φλέβας του κάτω άκρου, της μηριαίας φλέβας ή του άκρου ποδός, ανάλογα με τη μεθοδολογία της (ανιούσα ή κατιούσα φλεβογραφία). Η διαγνωστική της αξία βασίζεται στην εντόπιση της παράπλευρης κυκλοφορίας, στην ανάδειξη της ανατομίας των ανεπαρκούντων φλεβών, αλλά και των φλεβικών δυσπλασιών. Επέχει θέση στην ανάδειξη της φλεβικής ανεπάρκειας της πυέλου, την εκτίμηση των λαγόνιων φλεβών και της κάτω κοίλης φλέβας. Ενώ χρησιμοποιείται όταν οι λοιπές μη επεμβατικές εξετάσεις δεν είναι επαρκείς. Πλεονέκτημα της φλεβογραφίας είναι η δυνατότητα ταυτόχρονης διάγνωστικής διερεύνησης και θεραπείας του ασθενούς, με κόστος όμως την πιθανή εμφάνιση επιπλοκών, όπως η αιμορραγία, ο τραυματισμός του αγγείου, η θρόμβωση και η επιμόλυνση του.

## ΑΞΟΝΙΚΗ ΦΛΕΒΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΦΛΕΒΟΓΡΑΦΙΑ

Μη επεμβατική φλεβογραφία με χρήση των ακτίνων Χ ή κύματος μαγνητικού πεδίου και ραδιοσυχνότητων αντίστοιχα. Η χρήση σκιαγραφικής ουσίας είναι και στις δύο εξετάσεις απαραίτητη. Η μαγνητική φλεβογραφία παρουσιάζει πιο πολλές πληροφορίες σχετικά με την ανατομία του φλεβικού συστήματος, εντούτοις ο χρόνος διενέργειας της εξέτασης είναι πολύ μεγαλύτερος συγκριτικά με την αξονική φλεβογραφία, με την τελευταία όμως να εκθέτει τον ασθενή στην ακτινοβολία.



ΕΙΚΟΝΑ 4: ΑΞΟΝΙΚΗ ΦΛΕΒΟΓΡΑΦΙΑ ( Ανατύπωση από: <https://www.radiologie-herford.com>)

### ➤ ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑ

#### DOPPLER ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΕΚΠΙΟΜΠΗΣ (CONTINUOUS WAVE DOPPLER)

Πρόκειται για μια συσκευή υπερήχων που στηρίζεται στην αρχή της αντανάκλασης των υπερήχων σε κινούμενα υλικά, με την μεταβολή της συχνότητας τους να εξαρτάται από την ταχύτητα του κινούμενου αντικειμένου (φαινόμενο Doppler). Με αυτό τον τρόπο διενεργείται η απεικόνιση της ροής εντός των αγγείων, βάσει των επιστρεφόμενων υπερηχητικών κυμάτων που προσκρούουν στα έμμορφα στοιχεία του αίματος.

Η μέθοδος εξέτασης με το συλλεό Doppler είναι μια μη επεμβατική εξέταση, απλή και γρήγορη στη χρήση της. Η εξέταση διενεργείται με τον ασθενή σε όρθια θέση, με τη χρήση των δοκιμασιών συμπίεσης - αποσυμπίεσης της γαστροκνημίας και τη δοκιμασία Valsava, για την ανάδειξη παλινδρόμησης. Ωστόσο δεν παρέχει πληροφορίες για την μορφολογία των φλεβών, αλλά και για την ανάδειξη των ανατομικών στοιχείων που εμπλέκονται στη νόσο.

## DUPLEX ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑ

Η εξέταση αυτή βασίζεται στο συνδυασμό τριών εφαρμογών του υπερήχου, του B-mode με το φασματικό Doppler, αλλά και τη προσθήκη χρώματος. Ο συνδυασμός αυτός επιτρέπει την έγχρωμη απεικόνιση των φλεβών που ανεπαρκούν στη χρόνια φλεβική ανεπάρκεια.



ΕΙΚΟΝΑ 5: Ο ΥΠΕΡΗΧΟΤΟΜΟΓΡΑΦΟΣ (Ανατύπωση από: [www.ksbl.ch](http://www.ksbl.ch))

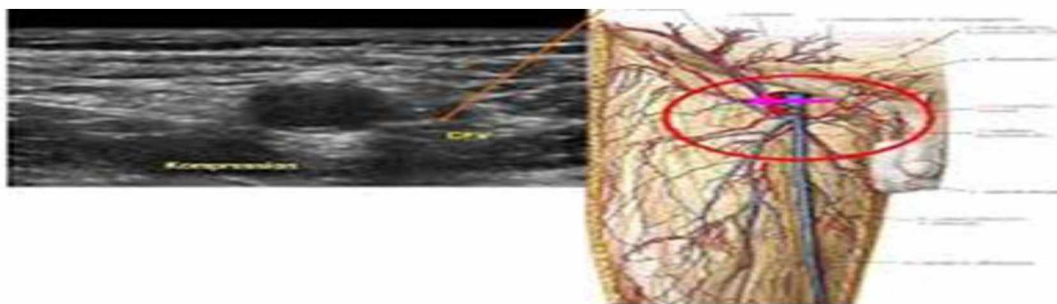
Είναι μια μη επεμβατική και εύκολα αναπαραγωγίμη μέθοδος. Κατά την εξέταση υποδεικνύεται στον ασθενή η όρθια θέση, με το προς εξέταση άκρο σε εξωτερική στροφή και κλίση του βάρους στο μη εξεταζόμενο άκρο. Οι λαγόνιες φλέβες και η κοινή μηριαία φλέβα εξετάζονται σε ύπτια θέση. Για την υπερηχογραφική εξέταση των φλεβών των κάτω άκρων χρησιμοποιείται η ευθύγραμμη κεφαλή του υπερήχου (υψηλής συχνότητας και μικρού μήκους κύματος), ωστόσο για την εξέταση των ενδοκοιλιακών φλεβών ή των παχύσαρκων ασθενών γίνεται χρήση της κυρτής κεφαλής (χαμηλής συχνότητας και μεγάλου μήκους κύματος). Οι παράμετροι που μετρούνται στο φλεβικό σύστημα είναι ο χρόνος παλινδρόμησης [ valve reflux time (sec)], η μέγιστη ταχύτητα παλινδρόμησης [ peak reflux velocity (cm/s)], η μέγιστη ταχύτητα ροής [ peak reflux flow (ml/s)] και η φλεβική διάμετρος (cm).

Η Duplex υπερηχογραφία παρέχει αξιόπιστες πληροφορίες για την ανατομία, την ροή του αίματος των απεικονιζόμενων φλεβών, τη μορφολογία και την ευενδοτότητα αυτών. Μετά από διενέργεια προκλητών χειρισμών αναδεικνύει την φλεβική ανεπάρκεια διαμέσου της παρουσίας παλινδρόμησης του φλεβικού αίματος.

Τεχνικές προκλήσεις για την ενίσχυση της αιματικής ροής και την ανάδειξη παλινδρόμησης είναι η δοκιμασία συμπίεσης/αποσυμπίεσης, καθώς και η δοκιμασία Valsava. Η τελευταία αυξάνει την ενδοκοιλιακή πίεση του εξεταζόμενου και χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάδειξη παλινδρόμησης κεντρικότερα. Η παλίνδρομη ροή ορίζεται ως η ανάδρομη ροή του αίματος με τα όρια της να διαφέρουν ανάλογα με την ανατομική θέση της απεικονιζόμενης φλέβας. Για το επιπολής φλεβικό σύστημα, την εν τω βάθει μηριαία φλέβα και τις φλέβες της κνήμης, παλίνδρομη ροή χαρακτηρίζεται η ανάδρομη ροή με διάρκεια μεγαλύτερη από 0,5 δευτερόλεπτα. Ωστόσο για την κοινή μηριαία, την μηριαία αλλά και την ιγνυακή φλέβα, το όριο της παλινδρόμησης είναι το 1 δευτερόλεπτο, ενώ για τις διατιτραίνουσες φλέβες 0,35 του δευτερολέπτου.

Με τη μέθοδο αυτή δύναται να γίνει μέτρηση της διαμέτρου των φλεβών που ανεπαρκούν. Για ενίσχυση της αξιοπιστίας της μεθόδου, μετρήσεις της διαμέτρου των παραπάνω φλεβών πρέπει να διενεργηθούν σε τρία διαφορετικά σημεία της πορείας τους.

Για την διενέργεια της εξέτασης είναι απαραίτητη η γνώση της ανατομίας και της φυσιολογίας του φλεβικού συστήματος των κάτω άκρων. Με την υπερηχογραφική κεφαλή σε εγκάρσια θέση αναγνωρίζεται η σαφηνομηριαία συμβολή στη βουβωνική πτυχή ως το «σημείο Mickey mouse». Η μείζων σαφηνής αναγνωρίζεται ως το «μάτι της κλεοπάτρας» ή «αιγυπτιακό μάτι», από το σχήμα της με τις περιβάλλουσες περιτονίες. Η ίριδα αναφέρεται στον αυλό της μείζονος σαφηνούς, η επιπολής περιτονία στο άνω βλέφαρο του «ματιού» και η εν τω βάθει περιτονία στο κάτω βλέφαρο. Η φλέβα αυτή μπορεί να εμφανίζει αρκετές ανατομικές παραλλαγές. Παρόμοιο μάτι εμφανίζει και η ελάσσων σαφηνής, με την επιπολής και την μυική της περιτονία.



ΕΙΚΟΝΑ 6: Η ΣΑΦΗΝΟΜΗΡΙΑΙΑ ΣΥΜΒΟΛΗ (Ανατύπωση από: tschwalm.de)



Πληροφορίες που πρέπει να συλλέξουμε από την Duplex υπερηχογραφία περιλαμβάνουν: την θέση ανεπάρκειας της συμβολής των σαφηνών φλεβών και της διαμέτρου αυτών, τον αριθμό, τη θέση, τη διάμετρο των ανεπαρκούντων διατιτρινουσών και άλλων σημαντικών φλεβών που ανεπαρκούν, την πηγή ανεπάρκειας των επιπολής φλεβών, την ύπαρξη υποπλαστικών, απλαστικών ή φλεβών σε άλλη ανατομική θέση από τη συνήθη. Επιπλέον η κατάσταση των εν τω βάθει φλεβών πρέπει να περιγραφεί, αλλά και αν υπάρχουν ενδείξεις παλαιάς εν τω βάθει φλεβοθρόμβωσης [34].

### ΕΝΔΟΑΓΓΕΙΑΚΟΣ ΥΠΕΡΗΧΟΣ (IVUS)

Μέθοδος επεμβατική με χρήση ενός ενδοαγγειακού καθετήρα με λειτουργία B-mode υπερηχογραφήματος και επίτευξη απεικόνισης εσωτερικά του αυλού ενός αγγείου. Με την εξέταση αυτή μπορεί να γίνει η μέτρηση πολύ μικρών διαμέτρου αγγείων και έχει τη μεγαλύτερη ανάλυση από όλες τις υπάρχουσες τεχνικές. Επιπρόσθετα αξιολογεί καλύτερα τον αυλό και την ποιότητα του τοιχώματος. Αρνητικά του σημεία αποτελούν το μικρό εύρος πεδίου εξέτασης και η μη απόδοση των αιμοδυναμικών στοιχείων.

### ΥΠΕΡΗΧΟΓΡΑΦΙΑ ΑΝΤΙΘΕΣΗΣ ( CEUS)

Μέθοδος εφαρμογής μέσου αντίθεσης υπερήχων στην κλασική υπερηχογραφία. Τα διαθέσιμα μέσα αντίθεσης περιέχουν αέριο με μικροφουσαλίδες, χορηγούνται ενδοφλεβίως και κατευθύνονται με εφαρμογή tourniquet γύρω από τον αστράγαλο προς τις εν τω βάθει φλέβες. Λόγω του υψηλού βαθμού ηχογένειας απεικονίζουν με αυξημένη αντίθεση την περιοχή ενδιαφέροντος. Επίσης δίνεται η δυνατότητα ανάδειξης πολύ μικρών αγγείων και εξαιρετικά χαμηλών ταχυτήτων ροής. Οι μικροφουσαλίδες γρήγορα απομακρύνονται μέσω του αναπνευστικού συστήματος από τη κυκλοφορία, ενώ δεν εμφανίζουν νεφρική ή ηπατική τοξικότητα. Η μέθοδος αυτή δεν έχει ακόμη χρήση στην κλινική πράξη.

## Μεθοδολογία

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η αξιολόγηση των διαθέσιμων μεθόδων διάγνωσης της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας και ιδιαίτερα η συμβολή της υπερηχοτομογραφίας σε αυτή. Η απάντηση στο παραπάνω ερευνητικό ερώτημα δόθηκε από τη συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας μελετών διαγνωστικής ακρίβειας. Ως πηγή δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ιατρική ηλεκτρονική βάση δεδομένων PUBMED. Η συστηματική αναζήτηση των κατάλληλων δημοσιεύσεων πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τις προαναφερθείσες λέξεις-κλειδιά σε συνδυασμό με λέξεις ευρετηριασμού, αποδίδοντας τον παρακάτω όρο αναζήτησης:

( vein OR venous) AND insufficiency AND ( diagnosis OR diagnostic OR diagnose) AND (ultrasound OR duplex) AND lower AND (extremity OR extremities OR limb)

Ο μοναδικός περιορισμός που τέθηκε ήταν ο χρονικός, με αναζήτηση εργασιών που δημοσιεύθηκαν μεταγενέστερα του έτους 1995. Η αναζήτηση απέδωσε 657 επιστημονικά άρθρα, τα οποία αξιολογήθηκαν με βάση τον τίτλο και την περίληψη τους. Για την επιλογή των κατάλληλων εργασιών τέθηκαν κριτήρια αποκλεισμού, όπως η μη συνάφεια με το θέμα της εργασίας και η δημοσίευση τους σε άλλη γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της γερμανικής. Από τη διερεύνηση αυτή κρίθηκαν κατάλληλα 52 άρθρα, τα οποία μελετήθηκαν διεξοδικά. Ωστόσο μειοψηφία αυτών, λόγω της μη επικέντρωσης τους στη διάγνωση της νόσου τέθηκαν ως ακατάλληλα, με αποτέλεσμα εξ αυτών μόνο τα 34 να θεωρηθούν χρήσιμα και να συμπεριληφθούν στην παρούσα εργασία.

Για την συγγραφή της εισαγωγής της παρούσας χρησιμοποιήθηκαν κυρίως οι πιο πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες της ευρωπαϊκής εταιρείας αγγειακής χειρουργικής. Οι εικόνες και οι πίνακες που χρησιμοποιήθηκαν αντλήθηκαν από ιστοσελίδες με παρόμοια θεματολογία. Σε ολόκληρο το κείμενο χρησιμοποιήθηκε η νέα ονοματολογία του φλεβικού συστήματος.

## Διάγραμμα PRISMA

657

Αρχεία αναζήτησης τράπεζας δεδομένων Pubmed

⇒ Εξαίρεση- δεν πληρούσαν κριτήρια καταλληλότητας



54

Άρθρα για προσεκτική μελέτη

⇒ εξαίρεση αντιγραφών



52

άρθρα μελετήθηκαν διεξοδικά

⇒ εξαίρεση μη επικεντρωμένων στη διάγνωση της ΧΦΑ



34

μελέτες συμπεριλήφθησαν για ποιοτική σύνθεση

## Αποτελέσματα

Οι μελέτες των τελευταίων 25 ετών, που έχουν διερευνήσει και συγκρίνει τις διαγνωστικές μεθόδους της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας και κατά συνέπεια έχουν διασαφηνίσει τη σημασία αυτών, παρουσιάζονται παρακάτω ανά κατηγορία.

Η *κλινική εικόνα* της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας περιλαμβάνει πλήθος συμπτωμάτων και κλινικών σημείων που δεν είναι παθογνωμικά, γεγονός που θέλησαν να διασαφηνίσουν οι M. Wrona et al. στη μελέτη της Βόννης-1, μια συγχρονική μελέτη με 3072 συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι συμπτώματα, όπως ο κνησμός στα κάτω άκρα, το αίσθημα βάρους ή τάσης έχουν τη μεγαλύτερη συσχέτιση με τη χρόνια φλεβική ανεπάρκεια [6].

Παρόμοιο ερευνητικό ερώτημα έθεσαν οι Bradbury et al. με την μελέτη του Εδιμβούργου, μια συγχρονική μελέτη 1566 ατόμων, στην οποία διαπίστωσαν ότι στις γυναίκες συμπτώματα, όπως αίσθημα βάρους ή τάσης των κάτω άκρων συσχετιζόταν με μεμονωμένη παλινδρόμηση του επιπολής φλεβικού συστήματος. Αντιθέτως, μυϊκές κράμπες και άλγος εμφανίζονταν περισσότερο στη συνδυασμένη παλινδρόμηση του επιπολής και του εν τω βάθει συστήματος. Στο ανδρικό φύλο η συνδυασμένη παλινδρόμηση ανευρισκόταν σε άκρα με οίδημα, μυϊκές κράμπες και κνησμό [26].

Έπειτα από την έρευνα τους οι Chiesa et al. το 2007 στην Ιταλία, κατά την οποία ελέγχθηκαν 12496 ασθενείς που εμφάνιζαν κάποιο σύμπτωμα φλεβικής ανεπάρκειας, υποστήριξαν ότι η εκδήλωση σοβαρότερης κλινικής εικόνας σύμφωνα με την ταξινόμηση του CEAP παραπέμπει σε αυξημένη συχνότητα εύρεσης ανεπάρκειας των φλεβών [15].

Οι νεότερες μέθοδοι *πληθυσμογραφίας*, η *πληθυσμογραφία* αέρος και η *φωτοπληθυσμογραφία* υπήρξαν αντικείμενο έρευνας στην παρούσα βιβλιογραφία.

Οι Criado E. et al. μελέτησαν 186 κάτω άκρα με Duplex υπερηχογραφία και φλεβογραφία, μετρώντας παράλληλα με την πληθυσμογραφία αέρος ποσοτικές παραμέτρους, όπως τον φλεβικό όγκο, τον δείκτη φλεβικής επαναπλήρωσης, το κλάσμα εξώθησης και το κλάσμα υπολειπόμενου όγκου. Η έρευνα έδειξε ότι μόνο ο δείκτης φλεβικής επαναπλήρωσης πρόσθετε στοιχεία στη διάγνωση, με προγνωστική αξία 99% για οποιοδήποτε τύπο παλινδρόμησης, ενώ η ευαισθησία του κυμάνθηκε στο 80%. Ο δείκτης αυτός εκτίμησε επίσης

την κλινική σοβαρότητα της νόσου, μολονότι η διαγνωστική του αξία εξασθένησε σε σοβαρές μορφές της νόσου ή στην εμφάνιση ελκών [29].

Τα τελευταία χρόνια οι συσκευές της φωτοπληθυσμογραφίας έχουν εξελιχθεί, η φορητότητα τους, η ευκολότερη χρήση τους, αλλά και το προσιτό κόστος είναι μερικά από τα χαρακτηριστικά των νεότερων. Το 2006 διενεργήθηκε η προοπτική μελέτη των Sam et al. σε 140 κάτω άκρα με μεμονωμένη φλεβική ανεπάρκεια, με χρήση της φωτοπληθυσμογραφίας και μέτρηση του χρόνου επαναπλήρωσης των φλεβών σε διάφορες θέσεις του ασθενούς. Η ομοιότητα των μετρήσεων έδειξε ότι είναι μια αναπαραγωγίμη μέθοδος [20]. Ο χρόνος φλεβικής επαναπλήρωσης είναι ο κυριότερος ποσοτικός δείκτης της φλεβικής ανεπάρκειας, αλλά η μη ύπαρξη πρωτοκόλλου διενέργειας της εξέτασης την καθιστά δύσκολη στην εφαρμογή της στην κλινική πράξη [13].

Η κλασική *φλεβογραφία* χάνει καθημερινά έδαφος από τις νεότερες μεθόδους, τις οποίες θέλησαν οι ερευνητές να αξιολογήσουν.

Το 2008 δημοσιεύτηκε μια μελέτη από τους Lee et al. σχετικά με την ποιότητα της αξονικής φλεβογραφίας στην αξιολόγηση του επιπολής φλεβικού δικτύου των κάτω άκρων και τη σύγκριση της με τα ευρήματα της Doppler υπερηχογραφίας. Η μελέτη διενεργήθηκε σε 100 ασθενείς με κίρσοειδείς φλέβες των κάτω άκρων, ενώ στους 50 από αυτούς διενεργήθηκε επιπρόσθετα υπερηχογραφία. Οι ποιότητα των εικόνων που παρήγαγε η αξονική φλεβογραφία ήταν άμογες στο 76%, ενώ μόνο το 3% εξ αυτών είχαν φτωχή απεικόνιση. Για τη μείζονα σαφηνή φλέβα η αξονική φλεβογραφία έδειξε ευαισθησία 98,2%, ειδικότητα 83,3%, ενώ για την ελάσσονα σαφηνή η ευαισθησία ήταν 53,3% και η ειδικότητα 94,9%. Η εξέταση επηρεάστηκε όμως από την συμπίεση των επιπολής φλεβών κατά την ύπτια θέση του ασθενούς στην εξεταστική κλίνη, άλλα και από την εξωτερική συμπίεση τους από την ενδυμασία των εξεταζόμενων, κάτι που διορθώθηκε στην συνέχεια [12].

Επίσης σε μελέτη των Jung et al., ελέγχθηκαν 1350 περιπτώσεις κίρσοειδών φλεβών των κάτω άκρων με τη χρήση των ίδιων δύο εξεταστικών μεθόδων, της Doppler υπερηχογραφίας και της αξονικής φλεβογραφίας. Η τελευταία προσδίνοντας τη συνολική εικόνα της προέλευσης των κίρσοειδών φλεβών κατέστησε δυνατή την διάγνωση πιο σπάνιων αιτιολογιών της ανεπάρκειας αυτών (π.χ. πυελικό σύνδρομο, σύνδρομο Klippel- Trenaunay κ.α), γεγονός που αφορούσε το 10,3% των μελετηθείσων περιπτώσεων [34].

Η μαγνητική φλεβογραφία είναι μέθοδος που προσδίδει εικόνες με υψηλή ανάλυση και διαγνωστική αξία για το φλεβικό σύστημα της κοιλιακής χώρας, της πυέλου και των κάτω άκρων. Μέσω των εικόνων της είναι δυνατή η ποσοτικοποίηση του όγκου ροής και η ανάδειξη την κατεύθυνση της, ενώ εντοπίζει τις ενδοαυλικές αλλαγές των φλεβών με μεγάλη λεπτομέρεια. Τα αποτελέσματα της είναι συγκρίσιμα με τη κλασική φλεβογραφία [7].

Η *Υπερηχοτομογραφία* ως αντικείμενο έρευνας και συζήτησης δεν θα μπορούσε να λείπει από την ιατρική βιβλιογραφία, απόδειξη η ανασκόπηση των Varaki et al. που παρουσιάζει την Duplex υπερηχογραφία με ευαισθησία 88%, ειδικότητα 79% και ακρίβεια 95%, με την αγγειογραφία ως μέθοδο αναφοράς [3].

Με βάση τη συστηματική ανασκόπηση των Min et al. η ευαισθησία και η ειδικότητα της Continuous Wave Doppler υπερηχογραφίας, με μέθοδο αναφοράς την Duplex υπερηχογραφία είναι 73% και 85% για τη διάγνωση ανεπάρκειας στη μείζονα σαφηνή φλέβα, 33% και 90% στην ελάσσονα σαφηνή, ενώ στις εν τω βάθει φλέβες 48% και 90% αντίστοιχα [23].

Εκτός των συστηματικών ανασκοπήσεων της βιβλιογραφίας, πολυάριθμες έρευνες έγιναν για τη διαγνωστική αυτή μέθοδο.

Το 1995 δημοσιεύθηκε η προοπτική έρευνα από τους Magnusson et al. με θέμα την σύγκριση της Color Doppler υπερηχογραφίας με την κατιούσα φλεβογραφία, που λήφθηκε ως μέθοδος αναφοράς, για την αξιολόγηση της φλεβικής βαλβιδικής ανεπάρκειας. Η μελέτη περιλάμβανε 56 κάτω άκρα, από τα οποία 17 συσχετίστηκαν με το μεταθρομβωτικό σύνδρομο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ακρίβεια στην απεικόνιση της μηριαίας φλέβας και της μείζονος σαφηνούς, ενώ για την εν τω βάθει μηριαία φλέβα υπήρξε συμφωνία κατά 82%. Τέλος το Color Doppler έδειξε μεγαλύτερη ευαισθησία στην ανεύρεση των ανεπαρκούντων φλεβών σε ασθενείς με μεταθρομβωτικό σύνδρομο [33].

Το 1997 οι WU Yaqun et al. ερεύνησαν την ικανότητα διάγνωσης της εν τω βάθει βαλβιδικής ανεπάρκειας σε 36 συμπτωματικά κάτω άκρα με το έγχρωμο Doppler. Σε 28 από αυτά διενεργήθηκε αγγειογραφία ως μέθοδος αναφοράς. Εικόνες του υπερήχου έδωσαν αιμοδυναμικές πληροφορίες, όπως η ροή του αίματος, η διάμετρος των φλεβών και το σχήμα των βαλβίδων. Παράλληλα αναδείχθηκε και η ανεπάρκεια αυτών. Τα στοιχεία του υπερηχογραφήματος ήταν σε ομοφωνία με αυτά της αγγειογραφίας [31].

Στην προοπτική έρευνα των Pierik et al. το 1997 συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα της Duplex υπερηχογραφίας σε 20 ασθενείς με τα αποτελέσματα της υποδερμίδικης ενδοσκοπικής χειρουργικής (Subfascial endoscopic perforator surgery- SEPS). Αντικείμενο ήταν η μελέτη τη επάρκειας των διατιτραίνουσών φλεβών σε ασθενείς με φλεβικό έλκος. Η ευαισθησία του υπερηχογραφήματος άγγιξε το 79,2% για τις ανεπαρκείς διατιτραίνουσες και το 82% για το σύνολο των διατιτραίνουσών φλεβών, ενώ η ειδικότητα άγγιξε το 100%. Επισημάνθηκε ότι η περιοχή των διατιτραίνουσών που δεν ανευρέθηκαν ήταν περίπου 6-15 εκατοστά πάνω από το πέλμα, σε περιοχή όπου η δερματοσκλήρυνση και το έλκος ήταν εμφανή ή σε ανατομικές θέσεις όπου η εφαρμογή της κεφαλής του υπερήχου δεν ήταν ικανοποιητική [30].

Η ολοένα και μεγαλύτερη χρήση του υπερηχογραφήματος ώθησε το 2006 επιστημόνες από όλο τον κόσμο στη θέσπιση πρωτοκόλλου διενέργειας και καταγραφής των αποτελεσμάτων της [18].

Ο Galeandro μαζί με τους συνεργάτες του, το 2012 χαρτογράφησαν με τη μέθοδο της έγχρωμης υπερηχογραφίας (High- definition echo color Doppler) σε δείγμα 62 ασθενών το επιπολής και το εν τω βάθει φλεβικό δίκτυο των κάτω άκρων. Η εφαρμογή ενός συγκεκριμένου πρωτοκόλλου που χώριζε τα κάτω άκρα σε τέσσερα διαμερίσματα απέδωσε ευαισθησία 97,9%, ειδικότητα 99,7 % και ακρίβεια 99,5% στην διάγνωση της παλινδρόμησης από δύο διαφορετικούς εξεταστές [8]. Νωρίτερα η χαρτογράφηση 2036 άκρων με πρωτογενή φλεβική ανεπάρκεια από τους Gimeno et al. με την υπερηχογραφία Duplex επισήμανε την ανάγκη για διάγνωση της προέλευσης της ανεπάρκειας [11].

Μόνο μια μελέτη ανευρέθηκε σύγκρισης πολλαπλών μεθόδων, με μικρό όμως δείγμα ασθενών. Οι Mantonì et al. δημοσίευσαν μελέτη με 38 ασθενείς, στην οποία έγινε σύγκριση πέντε διαγνωστικών μεθόδων με σκοπό την ανεύρεση της αποτελεσματικότητας τους στην διάγνωση ανεπάρκειας του εν τω βάθει φλεβικού συστήματος. Η triplex υπερηχογραφία χρησιμοποιήθηκε ως μέθοδος αναφοράς και διενεργήθηκε σε όλους τους συμμετέχοντες. Λοιπές μέθοδοι ήταν η ανιούσα και η κατιούσα φλεβογραφία, το Doppler συνεχούς κύματος και η φορητή Strain-gauge πληθυσμογραφία, οι οποίες διενεργήθηκαν επιλεκτικά στους συμμετέχοντες. Τα αποτελέσματα της κατιούσας φλεβογραφίας, λόγω τεχνικής αδυναμίας δεν δημοσιεύθηκαν. Στη μηριαία φλέβα, η ανιούσα φλεβογραφία έδειξε ευαισθησία 86% και ειδικότητα μηδενική, ενώ στις διατιτραίνουσες 76% ειδικότητα. Το Doppler συνεχούς κύματος έδειξε αντίστοιχα ευαισθησία 70% και 38% ειδικότητα, ενώ η πληθυσμογραφία 4%





## Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η χρόνια φλεβική ανεπάρκεια είναι μια νόσος με υψηλό επιπολασμό στο γενικό πληθυσμό, επομένως η αναγκαιότητα για αναζήτηση της μεθόδου εκλογής για τη διάγνωση της ήταν επιβεβλημένη. Η κλινική της εικόνα μπορεί να είναι διαφορετική για τον κάθε ασθενή, ενώ η έλλειψη παθογνωμικών σημείων απαιτεί τη διαφορική της διάγνωση με άλλα νοσήματα μέσω εργαστηριακών μεθόδων.

Διάφορες μέθοδοι διάγνωσης της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας δοκιμάστηκαν στην πορεία των χρόνων. Η πληθυσμογραφία διενεργώντας ποσοτικές μετρήσεις στις αλλαγές του όγκου αίματος των κάτω άκρων κατάφερε να διαγνώσει την φλεβική ανεπάρκεια με έναν περίπλοκο και χρονοβόρο τρόπο. Παρόλη την εξέλιξη των μεθόδων της και την ακρίβεια διάγνωσης κάποιων ποσοτικών παραμέτρων της, η απαίτηση εξειδικευμένων τεχνικών γνώσεων και εξοπλισμού και η μη ύπαρξη πρωτοκόλλων διενέργειας της, καθιστούν δυσχερή τη χρήση της κλινικά.

Η κλασική φλεβογραφία θεωρήθηκε παλαιότερα η μέθοδος εκλογής για τη διάγνωση της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας. Τα τελευταία όμως χρόνια έχει αντικατασταθεί από την αξονική και μαγνητική φλεβογραφία, δύο απεικονιστικές μέθοδοι με εξαιρετική ανάλυση, με τις οποίες ανευρίσκονται και οι πιο σπάνιες αιτίες ανεπάρκειας και ταυτόχρονα μπορούν να είναι αναπαραγώγιμες. Ωστόσο, λόγω της χρήσης σκιαγραφικών ουσιών είναι δυνητικά τοξικές και ενίοτε επιφέρουν πλήθος επιπλοκές στην υγεία του ασθενούς. Επιπρόσθετα η άβολη για τον εξεταζόμενο διαδικασία τους αποκλείει άτομα με ψυχαναγκαστικές φοβίες, ενώ λόγω της χρονοβόρας διάρκειας τους δυσφορεί τους υπολοίπους. Πέρα από αυτό, το υψηλό κόστος διενέργειας τους και η ανεύρεση τους σε ολιγάριθμα εξειδικευμένα κέντρα, τις θέτουν σε μειονεκτικότερη θέση.

Από την ανακάλυψη της, η Υπερηχογραφία μέχρι σήμερα χρησιμοποιήθηκε με πολλές μορφές. Από το B-mode και το υπερηχογράφημα συνεχούς κύματος, έως τον συνδυασμό τους στην έγχρωμη duplex υπερηχογραφία. Το χαμηλό κόστος της διενέργειας της και το προσιτό κόστος απόκτησης των συσκευών της, η ευρεία διάθεση της, η άνεση του ασθενούς, η μη επεμβατική φύση της, αλλά και η μηδενική επιβάρυνση του οργανισμού κατά την εξέταση συντελούν τα πλεονεκτήματά της. Ωστόσο υπόκειται και σε περιορισμούς, όπως είναι η απόλυτη εξάρτηση από την εκπαίδευση, την εμπειρία του διενεργήσαντα την εξέταση, αλλά

και την υποκειμενικότητα του. Επιπρόσθετα προϋποθέτει από τον χρήστη την εξαίρετη γνώση της ανατομίας του φλεβικού συστήματος των κάτω άκρων και των φυσιολογικών παραλλαγών του, ενώ ο βαθμός δυσκολίας της μπορεί να αυξηθεί σε ανατομικές θέσεις με μεγάλη εναπόθεση υποδορίου λίπους ή κατά την ύπαρξη αλλοιώσεων του δέρματος, όπως των φλεβικών ελκών. Επίσης μπορεί να είναι ενίοτε χρονοβόρα, όταν απαιτείται λεπτομερής εξέταση του φλεβικού δικτύου και καταγραφή των αποτελεσμάτων του.

Η διενέργεια της δίνει πλήθος πληροφοριών για τη μορφολογία του φλεβικού συστήματος απεικονίζοντας το φλεβικό αυλό, το τοίχωμα και τον παρακείμενο του ιστό, άλλα και πληροφορίες για την λειτουργία του και την αιμοδυναμική του, με ανάδειξη της κατεύθυνσης ροής και ποσοτικοποιώντας τον όγκο ροής. Οι μελέτες που έγιναν σχετικά με την ακρίβεια της στην απεικόνιση των διατρηαινοσών φλεβών και στην εντόπιση της ανεπάρκειας τους έδειξαν ότι είναι συγκρίσιμη με τις επεμβατικές μεθόδους απεικόνισης, ενώ θεωρήθηκε πρακτικό εργαλείο για τη διάγνωση της εν τω βάθει βαλβιδικής ανεπάρκειας.

Η χαρτογράφηση του φλεβικού δικτύου με τον υπέρηχο απέφερε θετικά αποτελέσματα σχετικά με την ακρίβεια της, ενώ επέβαλε τη δημιουργία πρωτοκόλλων διενέργειας της και καταγραφής των αποτελεσμάτων της. Η μελέτη σύγκρισης των διαγνωστικών μεθόδων, κατέγραψε υπεροχή του υπερηχογραφήματος, ταυτόχρονα όμως η μελέτη πιο σπάνιων αιτιών προέλευσης κίρσοειδών φλεβών απαίτησε την χρήση συμπληρωματικών επεμβατικών εξετάσεων με μεγαλύτερη ακρίβεια στη διερεύνηση του λαγονίου συστήματος.

Πιο πρόσφατη μελέτη προσθέτει την ελαστογραφία ως μέθοδο διάγνωσης της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας, ενώ έρευνα για την υπερηχογραφία αντίθεσης, την έκρινε ως πιο ευαίσθητη της κλασικής στην μελέτη και διάγνωση των διατρηαινοσών φλεβών. Κατά συνέπεια η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα των εξελίξεων της υπερηχογραφικής μεθόδου για τη διάγνωση της φλεβικής ανεπάρκειας και της προσθήκης σκιαγραφικών παραγόντων είναι επιτακτική. Περιορισμοί της έρευνας της παρούσης είναι η συμπερίληψη μελετών με μικρά δείγματα και η μη ανεύρεση μελετών για όλες τις διαθέσιμες διαγνωστικές μεθόδους που περιγράφηκαν, παραδείγματος χάριν του ενδαγγειακού υπερήχου.

*Συμπερασματικά*, από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας των τελευταίων εικοσιπέντε ετών, αποδεικνύεται ότι η Υπερηχογραφία αποτελεί τη *μέθοδο εκλογής* για τη διάγνωση της χρόνιας φλεβικής ανεπάρκειας, αποσύροντας τη φλεβογραφία από την κλινική πρακτική και θέτοντας τις νεότερες της μεθόδους -αξονική και μαγνητική- κυρίως ως συμπληρωματικές. Επιπλέον η πληθυσμογραφία χρησιμοποιείται πλέον μόνο για ερευνητικούς σκοπούς, ενώ η υπερηχογραφία αντίθεσης παρά τα υψηλά ποσοστά ευαισθησίας και ειδικότητας δεν έχει ακόμα εφαρμογή κλινικά.

Και ενώ η Υπερηχογραφία εδραίωσε την θέση της ως μέθοδος εκλογής, ίσως θα έπρεπε να είναι γνώση και διαγνωστικό εργαλείο κάθε κλινικού ιατρού από νωρίς στην πορεία του.

## **Βιβλιογραφία**

- [1] Arnoldussen CW, de Graaf R, Wittens CH, de Haan MW, Value of magnetic resonance venography and computed tomographic venography in lower extremity chronic venous disease, *Phlebology*. 2013 Mar;28 Suppl 1:169-75
- [2] Biemans AAM et al, Validation of the chronic venous insufficiency quality of life questionnaire in Dutch patients treated for varicose veins, *Eur J Vasc Endovasc, Surg*, 2011;42(2):246-53
- [3] Bradbury A, Evans CJ, Allan P, Lee AJ, Ruckley CV, Fowkes FG, The relationship between lower limb symptoms and superficial and deep venous reflux on duplex ultrasonography: The Edinburgh Vein Study, *J Vasc Surg*. 2000 Nov;32(5):921-31
- [4] Cavezzi A, Labropoulos N, Partsch H, Ricci S, Caggiati A, Myers K, Nicolaides A, Smith PC, Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part II. Anatomy, *Vasa*. 2007 Feb;36(1):62-71
- [5] Chiesa R, Marone EM, Limoni C, Volontè M, Petrini O, Chronic venous disorders: correlation between visible signs, symptoms, and presence of functional disease, *J Vasc Surg*. 2007 Aug;46(2):322-30
- [6] Cina A, Pedicelli A, Di Stasi C, Porcelli A, Fiorentino A, Cina G, Rulli F, Bonomo L, Color-Doppler sonography in chronic venous insufficiency: what the radiologist should know, *Curr Probl Diagn Radiol*. 2005 Mar-Apr;34(2):51-62
- [7] Coleridge-Smith P, Labropoulos N, Partsch H, Myers K, Nicolaides A, Cavezzi A; UIP, Duplex ultrasound investigation of the veins in chronic venous disease of the lower limbs--UIP consensus document. Part I. Basic Aprinciples, *Vasa*. 2007 Feb;36(1):53-61
- [8] Criado E, Farber MA, Marston WA, Daniel PF, Burnham CB, Keagy BA, The role of air plethysmography in the diagnosis of chronic venous insufficiency, *J Vasc Surg*. 1998 Apr;27(4):660-70
- [9] C. Wittens a, A.H. Davies a, N. Bækgaard a, R. Broholm a, A. Cavezzi a, S. Chastanet a, M. de Wolf a, C. Eggen a, A. Giannoukas a, M. Gohel a, S. Kakkos a, J. Lawson a, T. Noppeney a, S. Onida a, P. Pittaluga a, S. Thomis a, I. Toonder a, M.

Vuylsteke a, ESVS Guidelines Committee b, P. Kolh, G.J. de Borst, N. Chakfé, S. Debus, R. Hinchliffe, I. Koncar, J. Lindholt, M.V. de Ceniga, F. Vermassen, F. Verzini, Document Reviewers c, M.G. De Maeseneer, L. Blomgren, O. Hartung, E. Kalodiki, E. Korten, M. Lugli, R. Naylor, P. Nicolini, A. Rosales, Editor's Choice – Management of Chronic Venous Disease Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS), ArchivePublished:April 25, 2015

- [10] Do DD, Husmann M, Diagnosis of venous disease, *Herz*. 2007 Feb;32(1):10-7
- [11] Durmaz MS, Arslan S, Baysal AN, Durmaz FG, Sivri M, Cebeci H, Tolu İ, Experience of Using Shear Wave Elastography Imaging in Superficial Venous Insufficiency of the Lower Extremity, *Ultrasound Q*. 2018 Sep;34(3):176-182
- [12] Galeandro AI, Quistelli G, Scicchitano P, Gesualdo M, Zito A, Caputo P, Carbonara R, Galgano G, Ciciarello F, Mandolesi S, Franceschi C, Ciccone MM, Doppler ultrasound venous mapping of the lower limbs, *Vasc Health Risk Manag*. 2012;8:59-64
- [13] García-Gimeno M, Rodríguez-Camarero S, Tagarro-Villalba S, Ramalle-Gomara E, González-González E, Arranz MA, García DL, Puerta CV, Duplex mapping of 2036 primary varicose veins, *J Vasc Surg*. 2009 Mar;49(3):681-9
- [14] Garratt AM, Ruta DA, Abdalla MI, Russell IT. Responsiveness of the SF-36 and a condition-specific measure of health for patients with varicose veins. *Qual Life Res* 1996 Apr;5(2):223e34
- [15] Gillespie D, Glass C, Importance of ultrasound evaluation in the diagnosis of venous insufficiency: guidelines and techniques, *Semin Vasc Surg*. 2010 Jun;23(2):85-9
- [16] Jung SC, Lee W, Chung JW, Jae HJ, Park EA, Jin KN, Shin CI, Park JH, Unusual causes of varicose veins in the lower extremities: CT venographic and Doppler US findings, *Radiographics*. 2009 Mar-Apr;29(2):525-36
- [17] Kelechi TJ, Bonham PA, Measuring venous insufficiency objectively in the clinical setting, *J Vasc Nurs*. 2008 Sep;26(3):67-73
- [18] Kistner RL, Eklof B, Masuda EM, Diagnosis of chronic venous disease of the lower extremities: the "CEAP" classification, *Mayo Clin Proc*. 1996 Apr;71(4):338-45
- [19] Kokkosis AA, Labropoulos N, Gasparis AP, Investigation of venous ulcers, *Semin Vasc Surg*. 2015 Mar;28(1):15-20
- [20] Lee W, Chung JW, Yin YH, Jae HJ, Kim SJ, Ha J, Park JH, Three-Dimensional CT venography of varicose veins of the lower extremity: image quality and comparison with doppler sonography, *AJR Am J Roentgenol*. 2008 Oct;191(4):1186-91
- [21] Magnusson M, Kälebo P, Lukes P, Sivertsson R, Risberg B, Colour Doppler ultrasound in diagnosing venous insufficiency. A comparison to descending

- phlebography, *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1995 May;9(4):437-43
- [22] Manton M, Larsen L, Lund JO, Henriksen L, Karlsmark T, Strandberg C, Ogstrup J, Ribel-Madsen S, Gottrup F, Danielsen L, Evaluation of chronic venous disease in the lower limbs: comparison of five diagnostic methods, *Br J Radiol.* 2002 Jul;75(895):578-83
- [23] Meissner MH, Moneta G, Burnand K, Gloviczki P, Lohr JM, Lurie F, Mattos MA, McLafferty RB, Mozes G, Rutherford RB, Padberg F, Sumner DS, The hemodynamics and diagnosis of venous disease, *J Vasc Surg.* 2007 Dec;46 Suppl S:4S-24S
- [24] Meyer T, Cavallaro A, Lang W, Duplex ultrasonography in the diagnosis of incompetent Cockett veins, *Eur J Ultrasound.* 2000 Jun;11(3):175-80
- [25] Min RJ, Khilnani NM, Golia P, Duplex ultrasound evaluation of lower extremity venous insufficiency, *J Vasc Interv Radiol.* 2003 Oct;14(10):1233-41
- [26] Müller-Lisse UL, Müller-Lisse GU, Holzknacht N, Reiser M, Ultrasonography of veins, *Radiologe.* 1998 Jul;38(7):560-9
- [27] Nicolaides AN; Cardiovascular Disease Educational and Research Trust; European Society of Vascular Surgery; ,The International Angiology Scientific Activity Congress Organization; International Union of Angiology; Union Internationale de Phlebologie at the Abbaye des Vaux de Cernay, Investigation of chronic venous insufficiency: A consensus statement (France, March 5-9, 1997), *Circulation.* 2000 Nov 14;102(20):E126-63
- [28] Pierik EG, Toonder IM, van Urk H, Wittens CH, Validation of duplex ultrasonography in detecting competent and incompetent perforating veins in patients with venous ulceration of the lower leg, *J Vasc Surg.* 1997 Jul;26(1):49-52
- [29] Sam RC, Darvall KA, Adam DJ, Silverman SH, Bradbury AW, Digital venous photoplethysmography in the seated position is a reproducible noninvasive measure of lower limb venous function in patients with isolated superficial venous reflux, *J Vasc Surg.* 2006 Feb;43(2):335-41
- [30] Shabani Varaki E, Gargiulo GD, Penkala S, Breen PP, Peripheral vascular disease assessment in the lower limb: a review of current and emerging non-invasive diagnostic methods, *Biomed Eng Online.* 2018 May 11;17(1):61
- [31] Taute BM, Chronic venous insufficiency, *Internist (Berl).* 2010 Mar;51(3): 351-7
- [32] Thorisson HM, Pollak JS, Scoutt L, The role of ultrasound in the diagnosis and treatment of chronic venous insufficiency, *Ultrasound Q.* 2007 Jun;23(2):137-50

- [33] White JV, Ryjewski C, Chronic venous insufficiency, *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther.* 2005 Dec;17(4):319-27
- [34] Wrona M, Jöckel KH, Pannier F, Bock E, Hoffmann B, Rabe E, Association of Venous Disorders with Leg Symptoms: Results from the Bonn Vein Study 1, *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2015 Sep;50(3):360-7
- [35] Wu Y, Xue X, Qin X, Wang Y, Zhang Q, J Tongji, Application of color Doppler ultrasonic examination in deep vein valvular incompetence in lower limbs, *Med Univ.* 1997;17(1):49-53
- [36] Youn YJ, Lee J., Chronic venous insufficiency and varicose veins of the lower extremities, *Korean J Intern Med.* 2019 Mar;34(2):269-283
- [37] Zhang J, Xiao M, Kang N, Yan C, Zhu J, Dai X, Value of Contrast-Enhanced Ultrasound in Detecting Competent and Incompetent Lower-Extremity Perforating Veins. *Ultrasound Med Biol.* 2018 Aug;44(8):1721-1726
- [38] Γιαννούκας Α, Labropoulos Ν, Υπερηχογραφική Διερεύνηση των Αγγειακών Παθήσεων, *Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισσιανού Α.Ε.* 2013;207-248