ΔΙΑΚΡΑΤΙΚΟ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
σε συνεργασία με το
UNIVERSITÀ DEGLISTUDI DIGENOVA

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

«ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΥΠΕΡΗΧΩΝ»

Θεοδώρου Ευδοξία

Τεχνολόγος Ακτινολόγος

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, 2017

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

1. **Ματσάγγας Μιλτιάδης**. Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας-Επιβλέπων

2. **Λαζαρίδης Μιλτιάδης**. Επισκέπτης Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία

3. **Καρδούλας Δημήτριος**. Μηχανικός Βιοιατρικής Τεχνολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία δεν θα είχε ολοκληρωθεί χωρίς τη βοήθεια και τη συμπαράσταση αρκετών ανθρώπων τους οποίους επιθυμώ να ευχαριστήσω. Ο καθηγητής κ. Ματσάγγας Μιλτιάδης και ο αγγειοχειρουργός κ. Κούβελος Γεώργιος βοήθησαν τα μέγιστα με τις υποδείξεις τους στην επιτυχή ολοκλήρωση της διπλωματικής μου, ενώ η οικογένειά μου περίμενε καρτερικά το πέρας των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

Περίληψη

Η διαπίστευση του ιατρικού και τεχνολογικού προσωπικού, που εργάζεται σε εργαστήρια αγγειακών παθήσεων, όσον αφορά τις αρμοδιότητες και τα προσόντα του αλλά και την ανίχνευση των ιατρικών λαθών δημιούργησε την ανάγκη δημιουργίας κριτηρίων αξιολόγησης και πιστοποίησης του εν λόγω προσωπικού. Οι εξελίξεις στην τεχνολογία και οι ανάγκες σε υπερηχογραφιστές καθιστούν αναγκαίο το βέλτιστο σχεδιασμό της εκπαίδευσης και πιστοποίησής τους, ενώ η κλινική πράξη φαίνεται να συνηγορεί υπέρ της αυτόνομης εκπαίδευσης των τεχνολόγων υπερηχογραφιστών.

Η πρακτική των αγγειακών υπερήχων ποικίλλει σε διάφορες χώρες. Οι υπερηχογραφιστές είναι σημαντικά μέλη της «αγγειακής» ομάδας, καθώς εργάζονται με υψηλό επίπεδο ανεξαρτησίας. Ο τεχνολόγος υπερηχογραφιστής πρέπει να έχει εκτελέσει εκατοντάδες αγγειακών υπερηχογραφημάτων προτού λάβει την απαραίτητη πιστοποίηση. Στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο η εξειδίκευση στους αγγειακούς υπερήχους προσφέρεται ως εξειδίκευση- η συνηθέστερη οδός-μετά την απόκτηση ιατρικής ειδικότητας (διάρκεια 1 έτους), ενώ προσφέρονται και μεταπτυχιακά προγράμματα σε αποφοίτους επαγγελμάτων υγείας (νοσηλευτές, μαίες/μαιευτές, βιολόγους) διάρκειας 2 ετών. Επίσης, έχουν δημιουργηθεί αυτόνομες σχολές τεχνολόγων-υπερηχογραφιστών με διάρκεια σπουδών συνήθως 3 ετών, συν ένα ακόμα έτος κλινικής άσκησης, συνολικά τετραετής φοίτηση (Bachelor’sdegree). Σε πολλές περιοχές της Ασίας και σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες, αλλά και στη χώρα μας, οι αγγειακοί υπέρηχοι εκτελούνται από ιατρούς-συχνά αγγειοχειρουργούς, αγγειολόγους και ακτινολόγους. Στο μέλλον η συνεχής εκπαίδευση και επανεξέταση των τεχνολόγων θα αποτελέσει εγγύηση για την αξιόπιστη στελέχωση των εργαστηρίων υπερήχων .

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

Abstract

The accreditation of medical and technical staff working in vascular diseases settings, in terms of competencies and qualifications and detection medical errors has created the need to set criteria for the assessment and certification of the appropriate staff. Advances in technology and the needs of sonographers necessitate the optimal planning of their education and certification, while clinical practice seems to advocate for the autonomous education of ultrasound technicians.

The practice of vascular ultrasound varies from country to country. Sonographers are important members of the "vascular" team, as they work with a high level of independence. The ultrasound technician must have performed hundreds of vascular ultrasounds prior to obtaining the necessary certification. In the United States and the United Kingdom, specialization in vascular ultrasound is offered as a specialization - the most common route - after obtaining a medical specialty (1 year duration), while postgraduate Programs for health care graduates (nurses, midwives, biologists) have a 2 years duration. Also, autonomous schools of technicians-sonographers have been created with a duration of usually 3 years, plus one year of clinical practice, a total of four years of Bachelor's degree. In many parts of Asia and in some European countries, as well as in our country, vascular ultrasound is performed by physicians - often vascular surgeons, angiologists and radiologists. The continuous training and review of the ultrasounds is a guarantee for the credible staffing of ultrasound laboratories with technicians from the wider health sector in the future, possibly in our country as well.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΠίνακαςΠεριεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Πιστοποίηση 8
2.1 Οι αρμοδιότητες των στελεχών των εργαστηρίων 15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Η εκπαίδευση στους αγγειακούς υπερήχους 18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η κατάσταση στην Ελλάδα 24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Συμπεράσματα 27
Βιβλιογραφια 29

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Υπερηχοτομογραφία αποτελεί μια εξέταση που αφορά τα περισσότερα από τα ζωτικά όργανα του σώματος και έχει ως σκοπό τη μελέτη της μορφολογίας τους αλλά και την αξιολόγηση της ροής του αίματος, μέσω της χρήσης ηχητικών κυμάτων που μετατρέπονται σε εικόνα. Η Υπερηχοτομογραφία έχει τη δυνατότητα να ανακαλύπτει με ευκολία, έγκαιρα και αξιόπιστα, μικρές βλάβες και ταυτόχρονα να τεκμηριώνει την καλοήθεια ή την κακοήθειά τους, καθιστώντας τη λειτουργία της ως εξαιρετικής σημασίας για το πεδίο της Προληπτικής Ιατρικής.[1]

Η έγχρωμη υπερηχοτομογραφία δίδει τη δυνατότητα για λεπτομερή, μη επεμβατική αποτύπωση τόσο της μορφολογίας, της λειτουργικότηταςας αλλά και της αιμάτωση των οργάνων. Η ανάπτυξη της τεχνολογίας του έγχρωμου Doppler έγινε από την κλινική ανάγκη του προσδιορισμού της μορφολογικής κατάστασης των τοιχωμάτων του αγγείου, την παρουσία και τη διεύθυνση της ροής του αίματος και την αξιολόγηση της αιμάτωσης των οργάνων. [2,3]

Στη σύγχρονη εποχή, η συνεχώς αυξανόμενη επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου παγκοσμίως και η αλματώδης ανάπτυξη της αγγειοχειρουργικής και της επεμβατικής ακτινολογίας με τις νέες ενδαγγειακές τεχνικές έχουν φέρει την υπερηχοτομογραφία ως την κυριότερη αναίμακτη μέθοδο διερεύνησης των αγγειακών παθήσεων. Στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελεί τη κύρια μέθοδο εξέτασης για την παρακολούθηση των ασθενών μετά την επέμβαση και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της θεραπείας. Η υπερηχοτομογραφία των αγγείων εξακολουθεί να εξελίσσεται τόσο σε κλινικό όσο και σε τεχνολογικό επίπεδο.

Σήμερα, ένας επαγγελματίας αγγειακών υπερήχων είναι ένα άτομο που χρησιμοποιεί το διαγνωστικό υπερηχογράφημα προκειμένου να βοηθήσει στη διάγνωση και θεραπεία μιας ευρείας ποικιλίας αγγειακών διαταραχών. Το πρόσωπο που πραγματοποιεί το υπερηχογράφημα ποικίλλει. Σε μερικές χώρες τα υπερηχογραφήματα πραγματοποιούνται κυρίως από προσωπικό με ιατρική εκπαίδευση (ακτινολόγοι), ενώ αλλού η πλειονότητα των υπερηχογραφημάτων πραγματοποιείται από τεχνολόγους- υπερηχογραφιστές ή από άλλους επαγγελματίες υγείας (πχ μαίες στην περίπτωση γυναικολογικών υπερήχων).[4,5]

Η διαπίστευση του ιατρικού και τεχνολογικού προσωπικού, που εργάζεται σε εργαστήρια αγγειακών παθήσεων όσον αφορά τις αρμοδιότητες και τα σαφή του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

προσόντα αλλά και ο έλεγχος γύρω από τα ιατρικά λάθη δημιούργησε την ανάγκη δημιουργίας κριτηρίων αξιολόγησης και πιστοποίησης του εν λόγω προσωπικού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Πιστοποίηση

Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι η πιστοποίηση των εργαστηρίων αγγειακών εξετάσεων μπορεί να σχετίζεται με βέλτιστα κλινικά αποτελέσματα. Έχει αναφερθεί υψηλός βαθμός διαγνωστικής ακρίβειας στην αξιολόγηση της στένωσης της καρωτιδικής αρτηρίας για τα πιστοποιημένα εργαστήρια αγγειακών ελέγχων.[6] Επιπλέον, υπάρχουν συγκριτικά στοιχεία για την ποιότητα των εξετάσεων μεταξύ πιστοποιημένων και μη πιστοποιημένων εργαστηρίων κατά την διενέργεια υπερήχων της καρωτίδας αρτηρίας. Αυτά τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι τα αποτελέσματα από μη πιστοποιημένα εργαστήρια δεν φαίνεται να είναι αξιόπιστα στο σχεδιασμό της διαχείρισης των αγγειακών νόσων και τα αποτελέσματα από μη πιστοποιημένα εργαστήρια πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή. [6,7]

Η Διεταιρική Επιτροπή Πιστοποίησης (IAC) καθώς και το Αμερικανικό Κολέγιο Ακτινολογίας (ACR) αποτελούν δύο από τους λίγους οργανισμούς διαπίστευσης των εργαστηρίων υπερήχων.[6-9] Το IAC έχει αναπτύξει υψηλά πρότυπα με ενιαίες κατευθυντήριες γραμμές για αγγειακό έλεγχο και πιστοποίηση.[10-12] Η αποστολή του IAC είναι η «βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης μέσω της πιστοποίησης» με στόχο να εξασφαλιστεί υψηλής ποιότητας φροντίδα των ασθενών και να προωθήσουν την υγειονομική περίθαλψη παρέχοντας ένα μηχανισμό για την ενθάρρυνση και την αναγνώριση της παροχής διαγνωστικών αξιολογήσεων ποιότητας απεικόνισης με μια διαδικασία πιστοποίησης. Παρόλο που η IAC διατηρεί επί του παρόντος ενημερωμένο κατάλογο όλων των πιστοποιημένων εξωτερικών ιατρείων του IAC στις ΗΠΑ, ο αριθμός και οι τοποθεσίες μη αναγνωρισμένων από το IAC εργαστηρίων αγγειακών υπερήχων παραμένουν άγνωστες. Το καθεστώς πιστοποίησης της μονάδας αγγειακών υπερήχων μπορεί να είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για την ποιότητα των υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης και των αποτελεσμάτων στους δικαιούχους του Medicare και σε άλλους πληθυσμούς που βρίσκονται σε κίνδυνο. Ο αριθμός και η γεωγραφική θέση των αναγνωρισμένων από το IAC και των μη αναγνωρισμένων από το IAC εργαστηρίων μπορεί να συνιστούν σημαντικές πληροφορίες προκειμένου να καθοριστούν πιθανοί παράγοντες διαφορών ποιότητας στις υπηρεσίες αγγειακών υπερήχων. Δεδομένου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ότι πολλές αγγειακές παθήσεις εμφανίζονται σε ηλικιωμένους πληθυσμούς, η βάση δεδομένων Medicare αποτελεί την κατάλληλη πηγή για αυτές τις πληροφορίες. [8]

Επιπλέον, προτάθηκε το ενδεχόμενο θέσπισης πιστοποιητικών ή άλλων απαιτήσεων προσόντων για τους υπερηχογραφιστές, καθώς οι δεξιότητές τους είναι κρίσιμες για τη σωστή χρήση των υπερήχων, πρόταση που υποστηρίζεται και απο τις επαγγελματικές οργανώσεις των υπερηχογραφιστών, που επιθυμούν συγκεκριμένα πρότυπα ποιότητας. Έχει επίσης προταθεί τα κράτη να υποχρεώνουν τα δικά τους όργανα αδειοδότησης να εφαρμόσουν προγράμματα χορήγησης άδειας υπερηχογραφιστών, τα οποία να αφορούν ζητήματα ικανοτήτων και προσόντων, λογω των ιδιαιτέρων συνθηκών σε κάθε κράτος. [8] Ωστόσο, η πιστοποίηση των εργαστηρίων στο Medicare εμφανίζει αδυναμίες, οι οποίες υπονομεύουν τη διαβεβαίωση ότι οι δικαιούχοι λαμβάνουν υπηρεσίες υψηλής ποιότητας σε όλη τη χώρα.

Η πρακτική των αγγειακών υπερήχων ποικίλλει σε διάφορες χώρες. Σε πολλές χώρες υψηλού εισοδήματος, συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Πολιτειών και του Ηνωμένου Βασιλείου, οι αγγειακοί υπέρηχοι εκτελούνται από υπερηχογραφιστές εξειδικευμένους στα αγγεία. Οι υπερηχογραφιστές είναι συνήθως μη επαγγελματίες ιατροί, που χρησιμοποιούν το υπερηχογράφημα για διάγνωση. Είναι σημαντικά μέλη της «αγγειακής» ομάδας, καθώς εργάζονται με υψηλό επίπεδο ανεξαρτησίας. Προετοιμάζουν τους ασθενείς για τις διαγνωστικές διαδικασίες, αποκτούν υψηλής ποιότητας οπτικές εικόνες, αναλύουν τις πληροφορίες και συνοψίζουν τα τεχνικά ευρήματα. Οι ιατροί συνήθως ερμηνεύουν τις εικόνες και συσχετίζουν τα ευρήματα με την κλινική παρουσίαση πριν από την κατάρτιση της τελικής τους αναφοράς.

Σε πολλές περιοχές της Ασίας και σε ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες, οι αγγειακοί υπέρηχοι εκτελούνται από ιατρούς-συχνά αγγειοχειρουργούς, αγγειολόγους και ακτινολόγους. Οι ιατροί πραγματοποιούν επίσης την ερμηνεία και την τελική αναφορά των μελετών. Αυτό που είναι σημαντικό από την άποψη της φροντίδας των ασθενών είναι η ακρίβεια των διαγνωστικών μελετών. Το μέγιστο όφελος του ασθενούς επιτυγχάνεται καλύτερα με την παροχή μιας υπηρεσίας που προσφέρει το μέγιστο κλινικό όφελος με εκπαιδευμένο προσωπικό που διαθέτει τις κατάλληλες δεξιότητες για την εκτέλεση και ερμηνεία των εξετάσεων με υπερήχους. Οι αυξανόμενες εφαρμογές απεικόνισης των αγγειακών υπερήχων στην ιατρική πρακτική, μαζί με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα των συσκευών υπερήχων, σημαίνει

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ότι περισσότερες ιατρικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν εξοπλισμό υπερήχων στο διαγνωστικό οπλοστάσιο τους, συμπεριλαμβανομένων των χωρών μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος. Δεδομένης της δυναμικής του εργατικού δυναμικού στον αναπτυσσόμενο κόσμο, είναι σημαντικό να διασφαλιστεί ότι υπάρχουν επαρκείς αριθμοί εξειδικευμένων παροχών που μπορούν να εκτελούν μελέτες απεικόνισης υπερήχων. Αυτό είναι πιθανό να περιλαμβάνει την εκπαίδευση των υπερηχογραφιστων και των νοσηλευτών, οπότε είναι σημαντικό να εξεταστεί το ενδεχόμενο δημιουργίας κατάλληλων προγραμμάτων κατάρτισης για αυτούς.[5,9,10]

Στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, υπάρχουν ολοκληρωμένα προγράμματα κατάρτισης. Η κοινή φιλοσοφία αυτών των εκπαιδευτικών προγραμμάτων είναι η προώθηση της καλύτερης πρακτικής των αγγειακών υπερήχων μέσω της πιστοποίησης των προγραμμάτων, η οποία απαιτεί υψηλά πρότυπα γνώσης και πρακτικές δεξιότητες σάρωσης. Αυτές είναι αυστηρά ρυθμισμένες, με καλά αναπτυγμένα προγράμματα για την αξιολόγηση και πιστοποίηση των εκπαιδευομένων. Για να διασφαλιστεί η συνοχή και η ασφάλεια των ασθενών, το πρόγραμμα προσδίδει στον απόφοιτο ευρεία γνώση, καλή κρίση και ικανότητα να αποκτήσει και να βελτιστοποιήσει τις κατάλληλες εικόνες και δεδομένα για τον υπερηχογραφικό έλεγχο και την ερμηνεία από τον ιατρό. Στις χώρες όπου οι σπουδές στους αγγειακούς υπερήχους πραγματοποιούνται από ιατρούς, η εκπαίδευση στους αγγειακούς υπερήχους αποτελεί κατά κύριο λόγο μέρος της κατάρτισης κατά την εξειδίκευσή τους (ειδικότητα αγγειοχειρουργικής ή ακτινολογιας). Οι εξειδικευόμενοι παρακολουθούν εκπαίδευση για την εκτέλεση και ερμηνεία των αγγειακών υπερηχογραφημάτων. Ωστόσο, οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες δεν διαθέτουν εθνικά ρυθμιστικά όργανα για την πιστοποίηση των προγραμμάτων στους αγγειακούς υπερήχους, ούτε υπάρχουν συγκεκριμένα διαπιστευτήρια για την πρακτική των αγγειακών υπερήχων. Επειδή περισσότερες χώρες είναι πιθανόν να επιτρέψουν σε υπερηχογραφιστές να εκτελούν τις μελέτες των αγγειακών υπερήχων, υπάρχει μεγάλη ανάγκη διεθνώς για την απαιτούμενη πιστοποίηση στους υπερήχους. Μια κίνηση προς μια τυποποιημένη διεθνή διαδικασία πιστοποίησης θα μπορούσε να είναι χρήσιμη προς το συμφέρον των αγγειακών ασθενών διεθνώς. Πολλές από τις κατευθυντήριες γραμμές για την απεικόνιση έχουν μεταφραστεί σε διάφορες γλώσσες και διεθνείς συμμετέχοντες σε επιτροπές, σε επιστημονικές συνεδρίες και σε συμβούλια είναι ευπρόσδεκτοι. Η Διεταιρική Επιτροπή Πιστοποίησης (IAC) παρέχει προγράμματα πιστοποίησης αγγειακών εξετάσεων, ηχοκαρδιογραφίας, τομογραφίας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

εκπομπής ποζιτρονίων (PET), απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού, διαγνωστικής υπολογιστικής τομογραφίας, οδοντιατρικής αξονικής τομογραφίας, μελέτης καρωτίδων και φλεβών. Το IAC είναι μη κερδοσκοπικός οργανισμός υποστηριζόμενος από τους διάφορους χορηγούς, ενώ λειτουργεί ανεξάρτητα από τις δραστηριότητές εκείνων. [12-15]

Αναφορικά με τα πρότυπα και τις κατευθυντήριες γραμμές για την πιστοποίηση στους αγγειακούς υπερήχους σημειώνονται τα εξής : Βάση για το πρόγραμμα πιστοποίησης, είναι τα πρότυπα και οι κατευθυντήριες οδηγίες για την πιστοποίηση του ελέγχου των αγγείων, όπως αυτές αναφέρονται σε ένα εκτενές έγγραφο που καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις για τα εργαστήρια μελέτης των αγγείων, προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι παρέχεται υψηλής ποιότητας φροντίδας. Τα πρότυπα χρησιμοποιούνται από τα εργαστήρια ως κατευθυντήριες γραμμές και ως θεμέλια για τη δημιουργία και την επίτευξη ρεαλιστικών στόχων ποιότητας φροντίδας. Αυτή η τυποποίηση επιτρέπει σε όλο το προσωπικό να εκτελεί εξετάσεις ισοδύναμα έτσι ώστε ο ασθενής και οι γιατροί να έχουν πάντα το ίδιο τεχνικό αποτέλεσμα. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας στον τομέα της υπερηχογραφίας, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα εξαρτώνται από τους υπερηχογραφιστές.[11]

Το Συμβούλιο της Αμερικανικής Εταιρείας Υπερηχοκαρδιογραφίας (AmericanSocietyofEchocardiography-ASE) για το αγγειακό υπερηχογράφημα ιδρύθηκε το 2007 και είναι αφιερωμένο στην προαγωγή της ποιότητα στην αγγειακή απεικόνιση με υπερήχους. Τα μέλη αυτού του συμβουλίου παρέχουν υποστήριξη και καθοδήγηση στα μέλη του ASE για να μάθουν και / ή να επεκτείνουν τις γνώσεις και την πρακτική τους στο αγγειακό υπερηχογράφημα. Το συμβούλιο δημοσιεύει άρθρα ανά τρίμηνο και κατευθυντήριες οδηγίες, ενώ χρηματοδοτεί και σχετικό σεμινάριο στο πλαίσιο του ετήσιου συνεδρίου του συμβουλίου. Αναφορικά με τη διαχείριση και τη διασφάλιση της ποιότητας το συμβούλιο συλλέγει σε μηνιαία βάση αρχεία καταγραφής από ακτινολογικά και χειρουργικά τμήματα. Λαμβάνονται αναφορές για ασθενείς που αντιμετωπίστηκαν για ισοδύναμες διαδικασίες εντός καθορισμένου χρονικού πλαισίου (π.χ. υπερηχογραφήματα που πραγματοποιήθηκαν σε απόσταση 6 μηνών το ένα από το άλλο). Στη συνέχεια συγκρίνονται τα συμπεράσματα της επιτροπής με εκείνα των θεραπόντων ιατρών και των υπερηχογραφιστών. Οποιεσδήποτε ασυνήθιστες περιπτώσεις εξετάζονται από το εξουσιοδοτημένο μέλος του ιατρικού προσωπικού καθώς και από όλο το τεχνικό προσωπικό. Αξιοσημείωτες περιπτώσεις παρουσιάζονται παρουσιάζονται στις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

συνεδριάσεις του συμβουλίου. Το προσωπικό, τόσο οι τεχνολόγοι, όσο και οι ιατροί, έχουν μια ευκαιρία διαλόγου σχετικά με το τι θα μπορούσε να γίνει διαφορετικά, πόσο καλά το προσωπικό χειρίστηκε μια υπόθεση και κυρίως τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης και μάθησης ο του ενός από τον άλλο7. Κατά τη διαδικασία της θέσπισης πολιτικών και προτύπων, εισάγονται βελτιώσεις ενοψει της επόμενης πιστοποίησης. Οι ποιοτικές διαδικασίες δοκιμάζονται στην πράξη και αναθεωρούνται αναλόγως του αποτελέσματος. [10,11,14]

Η εμπειρία έχει δείξει ότι τα περισσότερα εργαστήρια που υποβάλλουν αίτηση πιστοποίησης παρουσιάζουν ελλείψεις, που έχουν ως αποτέλεσμα καθυστερημένη διαπίστευση. Οι παράγοντες καθυστέρησης καλύπτουν διάφορες πτυχές που είναι απαραίτητες για την υπερηχογραφική απεικόνιση: τα προσόντα του προσωπικού, ζητήματα που συνδέονται με το πρωτόκολλο, την απόκτηση εικόνων, την υποβολή εκθέσεων και τις πρωτοβουλίες βελτίωσης της ποιότητας. Συνολικά, η συχνότητα αυτών των ελλείψεων είναι μικρότερη στα εργαστήρια των νοσοκομείων, σε εργαστήρια που ζητούσαν επαναπιστοποίηση και σε εργαστήρια με πιστοποιημένους υπερηχογραφιστές. Η συχνότητα των ελλείψεων ποικίλλει ανάλογα με τον αριθμό των μελών του ιατρικού και τεχνικού προσωπικού καθώς και τον ετήσιο όγκο των σπουδών. Οι ελλείψεις που διαπιστώνονται στα προσόντα του προσωπικού αφορούν τόσο στο τεχνικό όσο και στο ιατρικό προσωπικό. Οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να πληρούν ορισμένα κριτήρια, ώστε να τεκμαίρεται ότι κατέχουν τις απαιτούμενες γνώσεις σχετικά με τις αρχές και την πρακτική της ηχοκαρδιογραφίας και των αγγειακών υπερήχων. Δεδομένων των συνεχιζόμενων εξελίξεων και βελτιώσεων στον τομέα αυτό, η συνεχής εκπαίδευση είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση και διατήρηση της σχετικής ικανότητας. Έτσι, τα πρότυπα της IAC απαιτούν από όλα τα μέλη του ιατρικού και τεχνικού προσωπικού να τεκμηριώσουν 15 ώρες συνεχιζόμενης εκπαίδευσης που σχετίζονται με την ηχοκαρδιογραφία κάθε 3 χρόνια. Οι ανεπάρκειες των προσόντων του προσωπικού που σημειώνονται στσι περιοδικές εκθέσεις του συμβουλίου αφορούν συνήθως στις ώρες CME τόσο για το τεχνικό όσο και για το ιατρικό προσωπικό, παρά την παρουσία πιστοποιημένων υπερηχογραφιστών στο εργαστήριο. Ως ένα βαθμό, τα αποτελέσματα συνιστούν έκπληξη, δεδομένης της πληθώρας των διαθέσιμων ευκαιριών για την απόκτηση CME που προσφέρονται από πολυάριθμους τοπικούς και εθνικούς οργανισμούς, πολλά από τα οποία είναι προσβάσιμα και διαδικτυακά. Αυτά τα ευρήματα τονίζουν την ανάγκη για συνεχείς προσπάθειες βελτίωσης της προσβασιμότητας των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

επαγγελματιών υγείας στη συνεχιζόμενη εκπαίδευση, καθώς και την ανάγκη δέσμευσης των ατόμων και διευθυντικών στελεχών για την αναζήτηση και διατήρηση της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης. Αναφορικά με τις ανεπάρκειες που σχετίζονται με το πρωτόκολλο, τα εργαστήρια πρέπει να υιοθετήσουν και να εκτελέσουν πλήρη πρωτόκολλα απεικόνισης που να επιτρέπουν στους υπερηχογραφιστές να συλλέγουν όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την αξιολόγηση της λειτουργίας της καρδιάς και των αγγείων. Για να εκτελεστούν εκτεταμένα πρωτόκολλα, απαιτείται επαρκής χρόνος για τη ρύθμιση του ασθενούς, την απεικόνιση, την εκτέλεση μετρήσεων και τη μετάδοση της υπερηχογραφικής εικόνας και του πορίσματος. Πιθανές αιτίες μη συμμόρφωσης με αυτό το πρότυπο μπορεί να είναι η αντίληψη των διαχειριστών εκτός του πεδίου ότι είναι δυνατή η εκπόνηση μελέτης καλής ποιότητας σε συντομότερη χρονική περίοδο καθώς και η πίεση να υποβληθούν περισσότεροι ασθενείς ταυτόχρονα για τη διατήρηση των εσόδων σε προηγούμενα επίπεδα, παρά τις εκπτώσεις στις τιμές λογω κρίσης. Η εικόνα υψηλής ποιότητας είναι ζωτικής σημασίας για την ακριβή διάγνωση και τον εντοπισμό των ανωμαλιών στην λειτουργία των αγγείων και της καρδιάς. Και οι δύο αυτές διαγνωστικές παράμετροι μπορούν να επηρεάσουν τα αποτελέσματα των ασθενών. Οι διδάσκοντες στη συνεχιζόμενη εκπαίδευση μπορεί ακουσίως να συμβάλλουν στις παρατηρούμενες ελλείψεις στα πρωτόκολλα και στην ποιότητα της εικόνας, καθώς τα μέλη του προσωπικού ενδέχεται να μην διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις για να ανταποκριθούν στα εξελισσόμενα πρότυπα στον τομέα των αγγειακών υπερήχων. Επίσης, η σαφής και έγκαιρη αναφορά αποτελεί σημαντική μέτρηση της συνολικής ποιοτικής απόδοσης ενός εργαστηρίου. Η καθυστερημένη ή ελλιπής αναφορά μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς τη φροντίδα του ασθενούς, δεδομένου ότι η αντιμετώπισή του μπορεί να μεταβληθεί με βάση τα αποτελέσματα απεικόνισης. Μέτρα ειδικά σχεδιασμένα για τη βελτίωση των ελλείψεων των εκθέσεων περιλαμβάνουν στοχευμένες εκπαιδευτικές προσπάθειες και μπορεί να περιλαμβάνουν την εφαρμογή προτύπων αναφοράς που διευκολύνουν την πλήρη υποβολή εκθέσεων από τον διερμηνέα. Τέλος, η τακτική αξιολόγηση των εκθέσεων σχετικά με την πληρότητα και την επικαιροποίηση είναι ένα σημαντικό μέτρο βελτίωσης της ποιότητας, το οποίο τα εργαστήρια πρέπει όχι μόνο να υιοθετούν κατά την εφαρμογή της αίτησης αλλά επίσης, και πιο σημαντικό, να διατηρούν. [12-16]

Τα απαιτούμενα δεδομένα περιλαμβάνουν αξιολόγηση της εφαρμογής των κατάλληλων κριτηρίων χρήσης, κριτικές ανασκοπήσεις των αναφορών αναφοράς και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

συσχέτιση με άλλες μορφές απεικόνισης όσον αφορά τα υπερηχογραφικά ευρήματα. Αυτά τα στοιχεία αντιπροσωπεύουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που, αν υιοθετηθεί με επιτυχία, οδηγεί στον εντοπισμό και τη διόρθωση των ελλείψεων πρωτοκόλλου, της ποιότητας της εικόνας και των ανεπαρκειών αναφοράς. Αυτή η διαδικασία επιτρέπει σε κάθε εργαστήριο να εντοπίζει τις δικές του ελλείψεις, να τις διορθώνει και να τις παρακολουθεί σε τριμηνιαία βάση. Κάθε μονάδα μπορεί να σχεδιάσει ένα σχέδιο που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες της και διευκολύνει την επίτευξη των ποιοτικών μέτρων που είναι απαραίτητα για την περίθαλψη των ασθενών. Υπογραμμίζεται η ανάγκη συνεχούς εξέτασης και εφαρμογής προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας, δεδομένου ότι το 41% των εργαστηρίων στις ΗΠΑ παρουσιάζει ελλείψεις στον τομέα της βελτίωσης της ποιότητας. [16]

Τα μεγαλύτερου μεγέθους εργαστήρια ενδέχεται να διαθέτουν περισσότερους πόρους για τη διατήρηση των απαιτούμενων προτύπων για την πιστοποίηση. Ως εκ τούτου, μια απόφαση επιχορήγησης είναι πιο πιθανή για νοσοκομειακές εγκαταστάσεις (συχνά μεγαλύτερες από τις ιδιωτικών ιατρείων) και για εργαστήρια με μεγαλύτερο αριθμό μελών ιατρικού και τεχνικού προσωπικού. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι εγκαταστάσεις με πιστοποιημένους υπερηχογραφιστές είναι πιο πιθανό να λάβουν πιστοποίηση. Αυτή η σχέση ισχύει και για την ποιότητα της εικόνας. Τα εργαστήρια με έναν ή περισσότερους ιατρούς με πιστοποίηση στο προσωπικό τους είχαν λιγότερες ανεπάρκειες στην ποιότητα της εικόνας σε σχέση με τα εργαστήρια που δεν διέθεταν πιστοποιημένο προσωπικό. Η αρχική πιστοποίηση και η επακόλουθη επαναπιστοποίηση είναι μια επαναληπτική διαδικασία μάθησης που επιτρέπει στα εργαστήρια να εντοπίζουν ανεπαρκείς περιοχές και να εργάζονται για τη βελτίωσή τους. Η ανεπάρκεια της διαθέσιμης βιβλιογραφίας καταδεικνύει τη δυσκολία αξιολόγησης της καρδιαγγειακής απεικόνισης σε σχέση με τα παραδοσιακά μέτρα έκβασης ασθενών. Οι επικριτές της πιστοποίησης μπορεί να υποστηρίζουν ότι οι εγκαταστάσεις έχουν απλώς μάθει να βελτιώνουν τις διαδικασίες με το χρόνο παρά να βελτιώνουν την ποιότητα. Ωστόσο, η υποβολή της απαιτούμενης τεκμηρίωσης, των εκθέσεων και των περιπτωσιολογικών μελετών αντισταθμίζει ανεπάρκειες στην αυτο-αναφορά των δεδομένων από τα ίδια τα εργαστήρια. Επιπρόσθετα, παρά την πιθανή μεροληψία των περιστατικών του εργαστηρίου που υποβάλλονται για έλεγχο στις επιτροπές (πιθανόν επιλέγονται κατά την κρίση του κάθε εργαστηρίου οι καλύτερες), τα δεδομένα αποδεικνύουν ότι τα εργαστήρια που υφίστανται επαναπιστοποίηση εξακολουθούν να παρουσιάζουν σημαντικές ελλείψεις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

στην ποιότητα της εικόνας και στις αναφορές, γεγονότα που ενδέχεται να καθυστερήσουν την πιστοποίηση. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να ερμηνευτεί ως σημάδι ότι η διαδικασία πιστοποίησης είναι αρκετά αυστηρή ώστε να αποκαλύψει θέματα ποιότητας παρά τις όποιες δυνατότητες χειραγώγησης. [15-17]

2.1 Οι αρμοδιότητες των στελεχών των εργαστηρίων

Ο ιατρικός διευθυντής πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένος ιατρός, με άδεια ασκήσεως στην περιφέρεια που ανήκει το εργαστήριο και πρέπει να είναι κατάλληλος για την ερμηνεία των μη επεμβατικών αγγειακών εξετάσεων.[14,15]

Ιατρικός Διευθυντής Απαιτούμενη Εκπαίδευση και Εμπειρία.

Ο Ιατρικός Διευθυντής πρέπει να επιδεικνύει το κατάλληλο επίπεδο εκπαίδευσης και εμπειρίας καλύπτοντας ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα:

-Τυπική Εκπαίδευση: Ολοκλήρωση ειδικότητας ή εξειδίκευσης που περιλαμβάνει την κατάλληλη εμπειρία διδακτικής και κλινικής αγγειακής εξέτασης ως αναπόσπαστο μέρος του προγράμματος. Ο ιατρός πρέπει να έχει πρόσφατη εμπειρία τα τελευταία τρία χρόνια ερμηνεύοντας τον ακόλουθο ελάχιστο αριθμό διαγνωστικών μελετών υπό επίβλεψη:

Ο ιατρός διευθυντής πρέπει να παρουσιάσει στοιχεία ότι κατέχει την τρέχουσα γνώση συμμετέχοντας σε μαθήματα συνεχιζόμενης εκπαίδευσης που σχετίζονται με μη επεμβατικές αγγειακές εξετάσεις και να αποδείξει τουλάχιστον τριετή εμπειρία στον τομέα.

Οι αρμοδιότητες του Ιατρικού Διευθυντή περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε:

-Όλες τις παρεχόμενες κλινικές υπηρεσίες και την ποιότητα και την καταλληλότητα της παρεχόμενης περίθαλψης.

-Επίβλεψη ολόκληρου του εργαστηρίου. Μπορεί να αναθέτει συγκεκριμένα καθήκοντα στο κατάλληλο προσωπικό ·

-Εποπτεία του έργου του ιατρικού προσωπικού

Ο ιατρός υπερηχογραφιστής πρέπει να διαθέτει ειδικότητα ή εξειδίκευση που να περιλαμβάνει την κατάλληλη εμπειρία διδακτικής και κλινικής αγγειακής εξέτασης ως αναπόσπαστο μέρος του προγράμματος. Ο ιατρός πρέπει να έχει πρόσφατη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

εμπειρία τα τελευταία τρία χρόνια ερμηνεύοντας τον ακόλουθο ελάχιστο αριθμό διαγνωστικών μελετών υπό επίβλεψη:

i)Εξωκρανιακό αγγειακό εγκεφαλικό - 300 περιπτώσεις

ii)Ενδοκράνιο αγγειακό εγκεφαλικό - 300 περιπτώσεις

iii)Περιφερικό αρτηριακό φυσιολογικό - 300 περιπτώσεις

iv) Περιφερικό αρτηριακό duplex- 300 περιπτώσεις

v) Φλεβικό duplex - 300περιπτώσεις

vi) Σπλαχνικό duplex- 225 περιπτώσεις

Για το εργαστήριο πρέπει να ορίζεται ειδικός τεχνικός διευθυντής. Ο τεχνικός διευθυντής συνιστά μια θέση πλήρους απασχόλησης. Αν ο Τεχνικός Διευθυντής δεν είναι πλήρης, πρέπει να εργάζεται τουλάχιστον στο 20% των κανονικών ωρών εργασίας κάθε μήνα. Πρέπει να διοριστεί ένας κατάλληλα πιστοποιημένος τεχνολόγος σε απουσία τεχνικού διευθυντή και να αναφέρεται στον τεχνικό διευθυντή. Ο εξουσιοδοτημένος τεχνολόγος πρέπει: να επιβλέπει και να βοηθάει τους άλλους στην εκτέλεση των εξετάσεων και να εποπτεύει τις καθημερινές λειτουργίες. Οι τεχνολόγοι οφείλουν να επικοινωνούν εβδομαδιαίως με τον Τεχνικό Διευθυντή για να διατηρούν τη συμμόρφωση με τα Πρότυπα.

Οι αρμοδιότητες του Τεχνικού Διευθυντή περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε: πρέπει να αναφέρεται απευθείας στον ιατρικό διευθυντή.

-Εποπτεία του τεχνικού και βοηθητικού προσωπικού (μπορεί να ανατεθεί).

-Καθημερινός τεχνικός έλεγχος του εργαστηρίου:στελέχωση, προγραμματισμός, τήρηση αρχείων,

-Η ποιοτική φροντίδα των ασθενών

-Τεχνική εκπαίδευση

-Λειτουργία και συντήρηση του εξοπλισμού.

-Συμμόρφωση προς τα πρότυπα όπως περιγράφονται στα αντίστοιχα έγγραφα

Οι αρμοδιότητες του τεχνικού προσωπικού περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε:

-Υποβολή εκθέσεων στον τεχνικό διευθυντή.

-Πραγματοποίηση κλινικών εξετάσεων και άλλα

Γενικά, ο Τεχνικός Διευθυντής πρέπει να εκτελεί τουλάχιστον πέντε μη επεμβατικές αγγειακές εξετάσεις ανά μήνα ανά πεδίο αγγειακού ελέγχου. Τουλάχιστον μία ώρα των 15 ωρών συνεχιζόμενης εκπαίδευσης θα πρέπει να σχετίζεται με τις μυοσκελετικές διαταραχές που σχετίζονται με την εργασία (MSD).Η ανάγκη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

υπερωριακής απασχόλησης και η ένταση της εργασίας οδηγεί σε μυοσκελετικά προβλήματα στους υπερηχογραφιστές. Το γεγονός αυτό έχει στρέψει την προσοχή των εταιρειών παραγωγής των μηχανημάτων σε μηχανικές βελτιώσεις που αφορούν στη στάση του σώματος του υπερηχογραφιστή και στην ποιότητα της εικόνας , ώστε να περιορίζονται κατά το δυνατόν οι δυσμενείς αυτές επιδράσεις.

Επίσης, οι τεχνολόγοι υπερηχογραφιστές θα πρέπει να έχουν να επιδείξουν ανάλογη εμπειρία, αντίστοιχη με εκείνη των ιατρών:

Για κάθε εξεταζόμενο πεδίο ελέγχου, ο τεχνολόγος πρέπει να έχει εκτελέσει τον ακόλουθο ελάχιστο αριθμό μελετών:

i)Εξωκρανιακό αγγειακό εγκεφαλικό - 100 περιπτώσεις

ii) Ενδοκράνιο αγγειακό εγκεφαλικό - 100 περιπτώσεις

iii) Περιφερικό αρτηριακό φυσιολογικό - 100 περιπτώσεις

iv) Περιφερικό αρτηριακό duplex- 100 περιπτώσεις

v) Φλεβικό duplex - 100 περιπτώσεις

vi) Σπλαχνικό duplex- 75 περιπτώσεις

Σε διαφορετική περίπτωση ο τεχνολόγος θεωρείται ακόμα εκπαιδευόμενος. Επιπλέονθαπρέπειναδιαθέτειέναπιστοποιητικόεξειδίκευσηςστουςαγγειακούςυπερήχου απότις αντίστοιχες ιατρικές εταιρείες: Registered Vascular Technologist (RVT), Registered Vascular Specialist (RVS), Registered Technologist Vascular Sonography [RT(VS)], Registered Diagnostic Medical Sonographer in Abdomen [RDMS(AB)] (visceral vascular testing only), American Society of Neuroimaging (ASN) (extracranial andintracranial testing only), Registered Phlebology Sonographer (RPhS) (peripheral venous testing).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Η εκπαίδευση στους αγγειακούς υπερήχους

Ιδανικά, σε κάθε χώρα, οι φορείς που είναι υπεύθυνοι για τον ορισμό των επιπέδων επάρκειας υπερηχογράφημα θα πρέπει να καθορίζουν και τη μορφή της θεωρητικής και πρακτικής εκπαίδευσης (π.χ. εκπαίδευση σε τοπικό επίπεδο, διαδικτυακά μαθήματα, πιστοποιητικά από υπάρχοντες οργανισμούς, τοπικά αναγνωρισμένες σχολές υπερηχογραφίας), καθώς και τη μέθοδο ελέγχου της επάρκειας των εκπαιδευομένων. Ασχέτως μορφής, η διδασκαλία των εκπαιδευόμενων πρέπει να επιβλέπεται άμεσα από έμπειρο ειδικό και πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να καλύπτονται οι απαιτήσεις που περιγράφονται από τις οδηγίες. Μπορεί να υπάρχει κάποια διαφορά ανάμεσα στο θεωρητικό και το πρακτικό τμήμα της εκπαίδευσης, καθώς δεν είναι υποχρεωτικό οι εκπαιδευόμενοι να πραγματοποιήσουν στην πρακτική τα πάντα που διδάσκονται στη θεωρία. Οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να κατανοούν ότι υφίστανται διαφορετικά επίπεδα υπερηχογραφικής δεξιότητας και ότι ένα παθολογικό εύρημα στη βασική εξέταση μπορεί να οδηγήσει σε παραπομπή για αναλυτικό έλεγχο από ειδικό. Η επίσημη εκπαίδευση στη βασική υπερηχογραφία πρέπει να περιλαμβάνει τρία βήματα: θεωρητική εκπαίδευση, πρακτική εκπαίδευση και εξέταση.

Θεωρητική κατάρτιση

Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να συμμετάσχει σε ένα σεμινάριο βασικής υπερηχογραφίας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει διαλέξεις στο πλαίσιο μιας εκπαιδευτικής συνάντησης ειδικού σκοπού, είτε με τη χρήση διαδικτυακών μαθημάτων. Και τα δύο πρέπει να συμπληρώνονται με τη μελέτη βιβλίων και επιστημονικών άρθρων ή με εκμάθηση με πολυμέσα.

Πρακτική άσκηση

Υπό την επίβλεψη ειδικού, ο εκπαιδευόμενος πρέπει να μάθει πώς να πραγματοποιεί υπερηχογραφικές εξετάσεις και πώς να στοιχειοθετεί και να αναφέρει τα ευρήματα. Αυτό το βήμα πρέπει να περιλαμβάνει συμπλήρωση ενός εγχειριδίου εκπαίδευσης (logbook) και / ή έλεγχο (audit), ώστε να τεκμηριωθεί ότι οι υπερηχογραφικές εξετάσεις πραγματοποιήθηκαν [11,14].

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

Εξέταση

Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να περάσει από εξέταση ώστε να αξιολογηθεί η θεωρητική του κατάρτιση, και συνιστάται να περνά από πρακτική αξιολόγηση των τεχνικών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν στη θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση.

Περιεχόμενο θεωρητικής εκπαίδευσης

Στη θεωρητική εκπαίδευση πρέπει να αναλυθούν διεξοδικά οι βασικές αρχές της διαγνωστικής υπερηχογραφίας. Είναι βασικό να τονιστεί ότι οι ασθενείς πρέπει να ενημερώνονται εκ των προτέρων για τους σκοπούς κάθε υπερηχογραφικής εξέτασης και πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται η προφορική συγκατάθεση του ασθενούς.

Βασικές αρχές φυσικής

Πρέπει να καλύπτονται οι βασικές αρχές για τα παρακάτω θέματα:

-Ακουστική

-Επιδράσεις της δέσμης υπερήχου παλμικού και συνεχούς κύματος στους ιστούς: βιολογικές, θερμικές και μη θερμικές (μηχανικές)

-Ασφάλεια του διαγνωστικού υπερήχου και η αρχή ALARA (AsLowAsReasonablyAchievable – η χαμηλότερη δυνατή ισχύς που λογικά απαιτείται

-Τεχνολογία των ηχοβολέων

-Δισδιάστατος υπέρηχος κλίμακας του γκρι και επεξεργασία σήματος (κλίμακα του γκρι, ζώνες ενίσχυσης δέσμης υπερήχων, ενίσχυση δέσμης, δυναμικό εύρος στην κλίμακα του γκρι και εστία, ακουστική ισχύς)

-Υπερηχογραφικάψευδοευρήματα (artifacts)

-Doppler υπερηχογραφία

-Τρισδιάστατος υπέρηχος ή υπέρηχος «όγκου»

Βασικές αρχές υπερήχων

Πρέπει να καλύπτονται τα εξής θέματα:

-Η απαιτούμενη πληροφόρηση του ασθενούς προκειμένου να ληφθεί η μετά από ενημέρωση συγκατάθεσή του για την υπερηχογραφική εξέταση

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

-Στατιστικές δοκιμασίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν την εκτέλεση δοκιμασιών πληθυσμιακού ελέγχου (screening) και διάγνωσης
-Υπερηχογραφική βιομετρία (γραμμική, περιφέρεια, επιφάνεια και όγκος)
-Καταγραφή, αποθήκευση και ανάλυση εικόνας
-Ιατρονομικές πλευρές του υπερήχου
-Διαδικασίες ελέγχου ποιότητας (ποιοτικές και/ή ποσοτικές)

Τα άτομα που εκτελούν τα υπερηχογραφήματα (υπερηχογραφιστές) πρέπει να έχουν εξειδικευμένη εκπαίδευση για τη διενέργεια της διαγνωστικής υπερηχογραφίας σε εγκύους. Ωστόσο, οι απαιτήσεις για τη δραστηριότητα αυτή μπορεί να ποικίλουν ανάλογα με τη χώρα.

Προκειμένου να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα από τις εξετάσεις ανίχνευσης ρουτίνας, τα υπερηχογραφήματα πρέπει να πραγματοποιούνται από άτομα που έχουν εκπαιδευτεί στη χρήση της διαγνωστικής υπερηχογραφίας και σε σχετικά θέματα ασφάλειας, εκτελούν τακτικά υπερηχογραφήματα και συμμετέχουν σε δραστηριότητες συνεχιζόμενης ιατρικής εκπαίδευσης, έχουν διαμορφώσει κατάλληλους αλγόριθμους για την παραπομπή ύποπτων ή ανώμαλων ευρημάτων καιλαμβάνουν τακτικά μέτρα διασφάλισης ποιότητας και ελέγχου.

Γενικές δεξιότητες

Κατά την εκπαίδευση στους υπερήχους πρέπει να αποκτηθούν οι ακόλουθες γενικές δεξιότητες:

- Γνώση της διαδικασίας της συγκατάθεσης και των πληροφοριών που πρέπει να δίνονται στις ασθενείς πριν ληφθεί συγκατάθεση
- Γνώση σχετικά με την ευαισθησία / αλλεργία στο latex και τον καθαρισμό / απολύμανση των ηχοβολέων
-Γνώση εισαγωγής των στοιχείων ασθενούς στη συσκευή υπερήχων
-Κατανόηση των συστημάτων υπερηχογραφίας, των διαφόρων ηχοβολέων (κεφαλών) που χρησιμοποιούνται και των τεχνικών που απαιτούνται για τη βελτιστοποίηση των εικόνων
-Εμπειρία στην επιλογή και το χειρισμό των διαφόρων ηχοβολέων ώστε να επιτευχθούν οι βέλτιστες εικόνες
-Ερμηνεία των επιλεγμένων εικόνων
-Εμπειρία στη μέτρηση αποστάσεων και εμβαδών και καταγραφή τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

-Εμπειρία στην αποθήκευση μίας ομάδας εικόνων αναφοράς και στην αποστολή μετρήσεων και εικόνων σε ανάλογη βάση δεδομένων, εφόσον αυτή είναι διαθέσιμη
-Δομημένη αναφορά της υπερηχογραφικής εξέτασης
-Συμβουλευτική της ασθενούς πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από την υπερηχογραφική εξέταση
-Γνώση του πότε απαιτείται επίβλεψη από έμπειρο ή μία δεύτερη γνώμη για επιβεβαίωση των ευρημάτων
-Γνώση των οδών παραπομπής σε δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια κέντρα για επιπλέον εξετάσεις, όταν αυτές δεν είναι άμεσα διαθέσιμες

Για τους τεχνολόγους ειδικά απαιτείται κατ ελάχιστο 12μηνη εκπαίδευση στους αγγειακούς υπερήχους και διενέργεια 600 υπερηχογραφημάτων υπο την επίβλεψη ειδικού εκπαιδευτή. Για την επάρκεια χρειάζεται η ακόλουθη εμπειρία:
Εξωκρανιακά αγγεία: 100 περιπτώσεις
Ενδοκρανιακά αγγεία: 100 περιπτώσεις
Περιφερικά αγγεία (αρτηρίες):100 περιπτώσεις
Περιφερικά αγγεία (φλέβες):100 περιπτώσεις
Σπλαχνικά αγγεία: 75 περιπτώσεις
Παράλληλα, απαιτείται συνεχιζόμενη εκπαίδευση 15 ωρών ανά τριετία
Για την πιστοποίηση τους, χρειάζεται τριετής εργασία σε εργαστήριο υπερήχων στη διάρκεια της οποίας θα πρέπει να έχουν πραγματοποιηθεί:
Εξωκρανιακά αγγεία: 300 περιπτώσεις
Ενδοκρανιακά αγγεία: 300 περιπτώσεις
Περιφερικά αγγεία (αρτηρίες):300 περιπτώσεις
Περιφερικά αγγεία (φλέβες):300 περιπτώσεις
Σπλαχνικά αγγεία: 225 περιπτώσεις

Γενικά, το περιεχόμενο της εκπαίδευσης εστιάζει στην υπερηχογραφική απεικόνιση και στις διαφορές της από τις άλλες μεθόδους απεικόνισης, και στην ανατομία του ανθρωπίνου σώματος με έμφαση στην τοπογραφική ανατομική. Προηγούνται 2-3 έτη εκπαίδευσης σε επιστήμες υγείας. Αν πρόκειται για αποφοίτους Λυκείου, τότε παρέχεται συμπληρωματική εκπαίδευση προτού γίνουν δεκτοί για εκπαίδευση στους υπερήχους.

Ειδικά για την εκπαίδευση στους αγγειακούς υπερήχους προβλέπεται 2ετής φοίτηση, η ολοκλήρωση της οποίας επιτρέπει τη συμμετοχή του αποφοίτου στο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

διαγωνισμό της Αμερικανικής Εταιρείας Υπερηχογραφιστών (AmericanRegistryofDiagnosticMedicalSonographers -ARDMS).Κατά το πρώτο έτος οι φοιτητές συμμετέχουν σε εργαστήρια και ως παρατηρητές σε υπερηχογραφήματα, παράλληλα με την παρακολούθηση διαλέξεων. Στη διάρκεια του δευτέρου έτους, οι φοιτητές πραγματοποιούν υπερηχογραφήματα σε ασθενείς υπο την επίβλεψη ειδικού. Εκπαιδεύονται στο duplex, pulsedwave, colour και powerDoppler, πάνω στα αγγεία της κοιλιακής χώρας, στα εξω και ενδο-κρανιακά αγγεία και στα περιφερικά αγγεία. Της κλινικής άσκησης προηγείται εκπαίδευση σε προπλάσματα, ενώ οι διαλέξεις καλύπτουν μεταξύ άλλων και τα ζητήματα των διαγνωστικών πρωτοκόλλων, το φυσιολογικό αγγειακό μηχανισμό και τις παραλλαγές του, μελέτες περιστατικών και ερμηνευτικά σφάλματα στους υπερήχους.[11,14,15]

Συνοπτικά, σήμερα είναι διαθέσιμες οι εξής επιλογές για κάποιον που θέλει να φέρει τον τίτλο του τεχνολόγου υπερηχογραφιστή [18-20]:

Α)Κολεγιακό δίπλωμα αγγειακών υπερήχων

Οι απόφοιτοι του προγράμματος μπορούν να πραγματοποιούν ορισμένες κατηγορίες υπερηχογραφημάτων, συμπεριλαμβανομένων των ενδοκρανιακών και των εξωκρανιακών, μετά από την ανάλογη εξειδίκευση στα πλαίσια διετούς προγράμματος σπουδών. Οι απόφοιτοι θεωρούνται κολεγιακού επιπέδου και μπορούν να συμμετέχουν στις πανεθνικές εξετάσεις πιστοποίησης, ενώ συμπληρώνουν ώρες πρακτικής άσκησης σε κάποια τοπική κλινική, κατάλληλη για το σκοπό αυτό. Η διάρκεια του προγράμματος είναι διετής και ενώ τα μαθήματα αφορούν στις διαδικασίες των υπερήχων, οι φοιτητές διδάσκονται επίσης πώς να προσεγγίζουν τους ασθενείς που υποβάλλονται σε υπερηχογράφημα. Μεταξύ των μαθημάτων περιλαμβάνονται ο έλεγχος των αγγείων των άκρων και των αρτηριών γενικά.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

Β)Προγράμματα πλήρους φοίτησης (bachelor's)

Σήμερα διατίθενται και προγράμματα τετραετούς φοίτησης αποκλειστικά στους αγγειακούς υπερήχους. Υπολογίζεται ότι το 2016 το 17% των υπερηχογραφιστών ανέφερε απαιτούνταν bachelor'sdegree για να βρουν εργασία και οι προπτυχιακοί φοιτητές διδάσκονται τεχνικές και διαδικασίες που τους επιτρέπουν να αναλάβουν θέσεις προϊσταμένων στον τομέα τους. Τα μαθήματα περιλαμβανουν μεταξύ άλλων τα εξής : διεύθυνση εργαστηρίου αγγειακών υπερήχων, αρχές διοίκησης, εξεζητημένα αγγειακά προβλήματα και η υπερηχοκαρδιογραφία ενηλίκου. Η πρακτική περιλαμβάνει 800-1500 ώρες κλινικής άσκησης. Ανεξαρτήτως πτυχίου και επιπέδου οι τεχνολόγοι υπερηχογραφιστές δίνουν εξετάσεις για να λάβουν την πιστοποίηση από την Αμερικάνικη ιατρική εταιρεία υπερήχων (προκειμένου για τις ΗΠΑ).

Γ)Πιστοποίηση-εξειδίκευση στους αγγειακούς υπερήχους

Το πρόγραμμα πιστοποίησης στους αγγειακούς υπερήχους αντιστοιχεί σε 40 πιστωτικές διδακτικές μονάδες και μπορεί να απαιτήσει 12-24 μήνες για την ολοκλήρωσή του. Διατίθενται και συμπληρωματικά online προγράμματα εκμάθησης, ενώ οι φοιτητές αναγκαστικά επιλέγουν κάποια κατάλληλη για την άσκησή τους τοπική κλινική. Οι υποψήφιοι θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλη προπαιδεία στη βιολογία, τη φυσική και στην ιατρικά ορολογία και γιαυτό οι σπουδές της μέσης εκπαίδευσης δεν αρκούν, εκτός αν μαθητές έχουν επιλέξει μαθήματα σχετικά με τη βιολογία και τη φυσική στο επίπεδο του Λυκείου. Στα συνήθη μαθήματα του κύκλου σπουδών στους αγγειακούς υπερήχους περιλαμβάνονται η ανατομία, η ιατρική νομοθεσία, ηθική και δεοντολογία, η φροντίδα των ασθενών που υποβάλλονται σε υπερηχογράφημα, η ιατρικά ορολογία και η νευρουπερηχολογία. Συνήθως το πρόγραμμα απευθύνεται σε ήδη εργαζομένους επαγγελματίες υγείας, όπως ακτινοθεραπευτές, που θέλουν να επεκτείνουν τις ικανότητες και τις γνώσεις τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η κατάσταση στην Ελλάδα

Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στη χώρα μας [Π.Δ. 210/2003 (*ΦΕΚ* Α΄ 168/2.7.2003)], οι υπέρηχοι εκτελούνται:

α) Από τους Ακτινοδιαγνωστές, ΑκτινοθεραπευτέςΟγκολόγους, για το σύνολο των υπό εξέταση οργάνων ή οστών.

β) Από τους ειδικούς γιατρούς οι οποίοι έχουν το δικαίωμα να προβαίνουν σε εξέταση των οργάνων της ειδικότητας τους μετά από 6μηνη εκπαίδευση, μετά τη λήψη της ειδικότητας.

Η άδεια εκτέλεσης υπερήχων της περίπτωσης αποκτάται κατόπιν εξετάσεων ενώπιον Τριμελούς Επιτροπής. Η Επιτροπή συγκροτείται με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας και αποτελείται από ένα γιατρό Ακτινοδιαγνωστικής ο οποίος προεδρεύει και δυο γιατρούς της αντίστοιχης ειδικότητας που έχουν άδεια εκτέλεσης υπερήχων.

Σημειώνεται ότι οι Καρδιολόγοι μπορούν να εκτελούν διαθωρακικά υπερηχογραφήματα Doppler καρδίας και αορτικού τόξου, εφόσον έχουν εκπαιδευτεί 5 μήνες κατά τη διάρκεια της ειδίκευσης τους για λήψη ειδικότητας Καρδιολογίας. Η σχετική άδεια εκτέλεσης υπερήχων χορηγείται χωρίς εξετάσεις.

β) Για τις νεώτερες τεχνικές, εκτός των ανωτέρω (EchoStress, ColorKinesis, DopplerTissueImaging, Harmonics) απαιτείται εξάμηνη εκπαίδευση μετά τη λήψη της ειδικότητας σε αναγνωρισμένα ειδικά Κέντρα.

Ειδικότερα για μεν την διοισοφάγειοηχοκαρδιογραφία, απαιτείται όπως ο εκπαιδευόμενος καρδιολόγος πραγματοποιήσει τουλάχιστον 25 εισαγωγές του γαστροσκοπίου υπό την επίβλεψη γαστρεντερολόγου ή ηχοκαρδιογραφιστού και να συμμετάσχει και γνωματεύσει σε τουλάχιστον 50 εξετάσεις διοισοφάγειαςηχοκορδιογράφειας υπό την επίβλεψη του Διευθυντού του εργαστηρίου, διά δε τη δυναμική ηχοκαρδιογραφία (με κόπωση ή φαρμακευτική) και την ενδοστεφανιαία υπερηχογραφία θα πρέπει να συμμετάσχει στη διενέργεια τουλάχιστον 50 εξετάσεων και στην ερμηνεία τουλάχιστον 100 εξετάσεων αντιστοίχως.

Αναφορικά δε προς τις νεώτερες τεχνικές θα πρέπει να συμμετάσχει και να γνωματεύσει σε συνολικά εκατό (100) εξετάσεις. Οι καρδιολογικές μονάδες που δύνανται να εκπαιδεύσουν καρδιολόγους στις νεώτερες τεχνικές πρέπει να

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις του άρθρου 3 του παρόντος και επιπρόσθετα στην καρδιολογική μονάδα να λειτουργεί αιμοδυναμικό εργαστήριο.

Η σχετική άδεια εκτέλεσης υπερήχων χορηγείται κατόπιν εξετάσεων ενώπιον της ανωτέρω τριμελούς Επιτροπής. Όσοι γιατροί με Ειδικότητα Ακτινοδιαγνωστικής, Ακτινοθεραπευτικής – Ογκολογίας και Καρδιολογίας δεν έχουν εκπαιδευτεί στους υπερήχους κατά τη διάρκεια της ειδίκευσής τους, υποχρεούνται σε 6μήνη εκπαίδευση προκειμένου να έχουν το δικαίωμα εκτέλεσης υπερήχων.

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, ιατροί με τις κάτωθι ειδικότητες δεν επιτρέπεται να εκτελούν υπερήχους: Πνευμονολογία - Φυματιολογία, Αλλεργιολογία, Δερματολογία, Ιατροδικαστική, Νευροχειρουργική, Πλαστική Χειρουργική, Ρευματολογία, Ιατρική της Εργασίας, Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση.

Ο νομοθέτης διευκρινίζει δε περαιτέρω και τα όργανα για κάθε ιατρική ειδικότητα για εκτέλεση υπερήχων

- Ακτινολόγοι- Παιδίατροι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το σύνολο των οργάνων.
- Αγγειοχειρουργοί: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα αγγείων (αρτηριών φλεβών).
- Γαστρεντερολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα ήπατος - σπληνός - παγκρέατος - χοληφόρων καθώς και ενδοσκοπική υπερηχογραφία των οργάνων αυτών.
- Μαιευτήρες- Γυναικολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα έσω γεννητικών οργάνων και παρακολούθηση κυήσεως.
- Καρδιολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα καρδίας και αορτικού τόξου καθώς και διοισοφαγικά.
- Παθολόγοι-Χειρουργοί-Γενικοί Γιατροί: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το σύνολο των οργάνων της κοιλιακής χώρας.

Ορίζεται δε περαιτέρω ότι τα όργανα της κοιλιακής χώρας είναι: «Περιτοναϊκή κοιλότητα»: Κοιλιακή μοίρα οισοφάγου Στόμαχος «δωδεκαδάκτυλο» Λ. έντερο Π. έντερο Ήπαρ Σπλην Μήτρα - σάλπιγγες - ωοθήκες «Εξωπεριτοναϊκά όργανα κοιλίας» Πάγκρεας Νεφροί Επινεφρίδια Ουρητήρες Μεγάλα αγγεία Ουροδόχος κύστη Προστάτης Ορθό.

- Ορθοπεδικοί: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα μαλακών μορίων και αρθρώσεων άνω - κάτω άκρων και σπονδυλικής στήλης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

- Ουρολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα νεφρών - κύστεως - προστάτη.
- Νεφρολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα νεφρών - ουρητήρων - ουροδόχου κύστεως.
- Οφθαλμίατροι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το όργανο του οφθαλμού.
- Ωτορινολαρυγγολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα περιοχής τραχήλου.
- Ενδοκρινολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα θυροειδούς, παραθυροειδών, και λοιπών ενδοκρινών αδένων.
- Νευρολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα διακρανίως.
- Ακτινοθεραπευτές- Ογκολόγοι: μπορούν να εκτελούν υπερηχογραφήματα για το σύνολο των υπό εξέταση οργάνων ή ιστών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Συμπεράσματα

Οι αυξανόμενες ανάγκες για ιατρική απεικόνιση με υπερήχους, μαζί με την αυξανόμενη διαθεσιμότητα σχετικά προσιτών σε τιμή μηχανημάτων υποδηλώνουν ότι τα περισσότερα ακτινολογικά εργαστήρια χρησιμοποιούν εξοπλισμό υπερήχων. Ωστόσο, ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες δεν υπάρχει επαρκής αριθμός πιστοποιημένων παρόχων που να εξασφαλίζει την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών. Πράγματι, η σημερινή έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού στην υπερηχογραφία και στην ακτινολογία είναι καλά τεκμηριωμένη. Οι διευθυντές ακτινολογίας αναφέρουν ότι το 75% των ιατρικών τμημάτων απεικόνισης δεν έχει επαρκή αριθμό προσωπικού.[16] Η παρούσα έλλειψη σε υπερηχογραφιστές, αλλά και ακτινολόγους συνδέεται άμεσα με την οικονομική έξαρση της δεκαετίας του 1990. Τη δεκαετία του 1980 και τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, πολλές σχολές περιόρισαν τις αντίστοιχες θέσεις εκπαίδευσης, ενώ η έκρηξη υπολογιστών της δεκαετίας του 1990, οδήγησε πολλούς τεχνολόγους μακριά από τον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Οι τεχνολόγοι που δυσκολεύτηκαν να βρουν εργασία με πλήρες ωράριο στην ακτινολογία, στράφηκαν στον τομέα των τεχνολογιών πληροφορικής, ο οποίος προσέφερε σταθερή απασχόληση με αυξημένους μισθούς. 5 Η ομάδα των ακτινολόγων τεχνολόγων εξαντλείται επίσης εξαιτίας της ανάγκης ειδικευμένων τεχνολόγων σε αναδυόμενους τρόπους, όπως η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) και η τομογραφία εκπομπης ποζιτρονίων (PET).[21] Όλοι αυτοί οι παράγοντες συμπίπτουν με μια τεράστια αύξηση της ζήτησης για Ιατρικές υπηρεσίες απεικόνισης. Ένας μέσος υπερηχογραφιστής αναμένεται να πραγματοποιεί πλέον περισσότερο από τον μέσο όρο των οκτώ υπερηχογραφημάτων ημερησίως.[22] Το μέλλον δεν προσφέρει ελπίδες επίλυσης του προβλήματος σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να δοθεί έμφαση στην αξιόπιστη εκπαίδευση νέων υπερηχογραφιστών. Στη Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη, όπου υπάρχουν ολοκληρωμένα προγράμματα κατάρτισης για τους αγγειακούς υπερήχους. Φιλοσοφία αυτών των προγραμμάτων κατάρτισης είναι να προωθήσουν την καλύτερη πρακτική των αγγειακών υπερήχων μέσω της πιστοποίησης των προγραμμάτων εκπαίδευσης, διαδικασία η οποία απαιτεί υψηλό επίπεδο γνώσης και πρακτικές δεξιότητες. Στις χώρες στις οποίες η πραγματοποίηση των αγγειακών υπερήχων γίνεται από ιατρούς, η εκπαίδευση τους αποτελεί κατά κύριο λόγο μέρος

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

της ειδικότητάς τους. Ωστόσο, οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες δεν διαθέτουν εθνική ρυθμιστική αρχή για την πιστοποίηση των προγραμμάτων στους αγγειακούς υπερήχους, ενώ το πρόβλημα σε μικρότερο βαθμό συναντάται και στις ανεπτυγμένες χώρες. [21-23]

Ενώ υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με την εισαγωγή των σπουδών στους υπερήχους άμεσα σε προπτυχιακό επίπεδο, αναδεικνύονται παράλληλα και διάφορα οφέλη από την καινοτομία αυτή. Υπάρχει η προσδοκία ότι ένας αυξημένος αριθμός αποφοίτων-υπερηχογραφιστων θα μπορούσε να βοηθήσει στην κάλυψη των σημερινών απαιτήσεων στελέχωσης. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα των προπτυχιακών προγραμμάτων είναι ότι οι μαθητές θα εκπαιδευτούν στο επάγγελμα της πρώτης τους προτίμησης και όχι σε μια εναλλακτική λύση, μειώνοντας με τον τρόπο αυτό το φορτίο σε άλλα τμήματα σπουδών στα επαγγέλματα υγείας, όπως η μαιευτική ή ακτινολογία. Ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι ότι οι φοιτητές θα ασχολούνται πολύ περισσότερο χρόνο με το καθαυτό επαγγελματικό τους αντικείμενο, ενώ θα αποκτήσουν και τις επικοινωνιακές δεξιότητες που απαιτούνται για το σκοπό αυτό. Εχει προταθεί ότι η βελτίωση της διαχείρισης του φόρτου εργασίας με τη μείωση του φόρτου εργασίας στο υφιστάμενο προσωπικό θα περιορίσει το φαινόμενο της εθελουσίας εξόδου και θα ελαττώσει παράλληλα και την πιθανότητα μυοσκελετικών προβλημάτων-ένα σημαντικό πρόβλημα στους επαγγελματίες υπερηχογραφιστές.[24]

Στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο προς το παρόν η εξειδίκευση στους αγγειακούς υπερήχους προσφέρεται ως εξειδίκευση- η συνηθέστερη οδός-μετά την απόκτηση ιατρικής ειδικότητας (διάρκεια 1 έτους), ενώ προσφέρονται και μεταπτυχιακά προγράμματα σε αποφοίτους επαγγελμάτων υγείας (νοσηλευτές, μαιευτές, βιολόγους) διάρκειας 2 ετών. Επίσης, έχουν δημιουργηθεί αυτόνομες σχολές τεχνολόγων-υπερηχογραφιστών με διάρκεια σπουδών συνήθως 3 ετών, συν ένα ακόμα έτος κλινικής άσκησης, συνολικά τετραετής φοίτηση (Bachelor’sdegree). Τα προγράμματα αυτά οδηγούν στην απόκτηση τίτλου πιστοποιημένου υπερηχογραφιστή και το πρόγραμμα σπουδών δίνει έμφαση στα στην ανατομία, την ιατρικη ορολογία, τη δεοντολογία και τη φροντίδα του ασθενούς.

Υπάρχουν φόβοι για ελλιπή κατάρτιση λογω απουσίας προηγούμενης κλινικής εμπειρίας και ιατρικής γνώσης στις περιπτώσεις που οι υπερηχογραφιστές δεν είναι απόφοιτοι μεταπτυχιακών τμημάτων, με προηγούμενες βασικές σπουδές σε επαγγέλματα υγείας. Παρόλα αυτά η εμπειρία έχει δείξει ότι σε προηγούμενες

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

ανάλογες καινοτόμες για την εποχή τους εκπαιδευτικές δράσεις, όπως η ανάδειξη του κλάδου των μαιών/μαιευτών ως αυτόνομου επιστημονικού κλάδου δεν δείχνει ανεπάρκεια στην εκτέλεση των καθηκόντων τους εφόσον αυτά οριοθετούνται με σαφήνεια. Υπολογίζεται ότι το 2016 το 17% των υπερηχογραφιστων δήλωσε ότι τους ζητήθηκε πτυχίο ειδικού τεχνολόγου υπερηχογραφιστή.

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση, όπως άλλωστε έχει δειχθεί και σε άλλα επαγγέλματα υγείας, θα μπορούσε να προσέφερε μια λύση στο πρόβλημα του περιορισμένου χρόνου των εκπαιδευτών, αλλά και της έλλειψης πιστοποιημένων εκπαιδευτών. Ωστόσο εγείρονται κάποια ερωτηματικά σχετικά με την απουσία κοινωνικοποίηση των σπουδαστών, ειδικά στις επιστήμες υγείας και τη συζήτηση απορριών τους στην τάξη που προάγει τη μάθηση. Ωστόσο η έρευνα δεν έχει δείξει διαφορές στην επίδοση μεταξύ φοιτητών που ακολούθησαν την εξ αποστάσεως μάθηση και εκείνων που παρακολουθούσαν μια συμβατική τάξη. [16,25]

Εν κατακλείδι, οι εξελίξεις στην τεχνολογία και οι ανάγκες σε υπερηχογραφιστές καθιστούν αναγκαίο το βέλτιστο σχεδιασμό της εκπαίδευσης και πιστοποίησής τους, ενώ η κλινική πράξη φαίνεται να συνηγορεί υπέρ της αυτονομης εκπαίδευσης των τεχνολόγων υπερηχογραφιστών. **Τονίζεται ότι στη χώρα μας η ευθύνη πραγματοποίησης των αγγειακών υπερηχογραφημάτων ανήκει στο ιατρικό προσωπικό, ενώ σε πολλές χώρες του εξωτερικού η εκτέλεσή τους γίνεται και από τεχνολογικό προσωπικό.** Η συνεχής εκπαίδευση και επανεξέταση των υπερηχογραφιστών αποτελούν εγγυήσεις για την αξιόπιστη στελέχωση των εργαστηρίων υπερήχων με τεχνολόγους προερχόμενους από τον ευρύτερο τομέα της υγείας στο μέλλον, ενδεχομένως και στη χώρα μας.

Βιβλιογραφια

1.Ανδριανάκη Κ. Υπερηχοτομογραφία και προληπτικός έλεγχος. Διαδικτυακό άρθρο στο IVFforums.gr.2014 Ανάκτηση από: http://www.ivfforums.gr/doctor-s-corner/aktinologos/item/242-yperixotomografia-kai-proliptikos-elegxos [Ανακτήθηκε στις 10/11/2016].

2.Campbell JD, Hutchison K., Karpinski E. Variation of Doppler ultrasound spectral width in the post-stenotic velocity field. Ultrasound Med Biol, 1989;15:611-619.

3.Merritt CRB. Doppler color flow imaging. JClinUltrasound1987;15:591- 597.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

4.Γιαννούκας ΑΔ, Λαμπρόπουλος Ν. Υπερηχογραφική Διερεύνηση Αγγειακών Παθήσεων. Επιστημονικέςεκδόσεις: ΠαριζιάνουΑΕ,2013

5.The International Practice of Vascular Ultrasound. http://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(14)00207-7/pdf

6.Gornik HL, Hutchisson M, Khan M, et al. Diagnostic criteria for ultrasound diagnosis of internal carotid artery stenosis vary widely among accredited vascular testing laboratories. A survey from the Intersocietal Commission for the Accreditation of Vascular Laboratories (ICAVL). Circulation 2011; 124(Suppl 1): A8918.

7.US Government Accountability Office (GAO). Medicare ultrasound procedures: consideration of payment reforms and technician qualification requirements. Report no. GAO-07–734, 28 June 2007, http://www.gao.gov/products/GAO-07–734 (2007, accessed 14 May 2014).

8.Heller GV, Katanick SL, Sloper T, et al. Accreditation for cardiovascular imaging: setting quality standards for patient care. JACC: Cardiovascular Imaging 2008; 1: 390–397.

9.Intersocietal Accreditation Commission (IAC). What is IAC accreditation? www.intersocietal.org/iac/accreditation/whatisaccreditation. htm (2014, accessed 14 May 2014).

10. American College of Radiology (ACR). Ultrasound accreditation program requirements, updated 10 April 2014, www.acr.org/~/media/ACR/Documents/Accreditation/US/Requirements.pdf (2014, accessed 7 July 2014).

11. Intersocietal Accreditation Commission (IAC). IAC standards and guidelines for vascular testing accreditation, updated 15 June 2013, www.intersocietal.org/vascular/standards/IACVascularTestingStandards2013.pdf (2013, accessed14 May 2014).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

12.Parker PC, Harrison G.Educating the future sonographic workforce: membership survey report from the British Medical Ultrasound Society. Ultrasound. 2015;23:231-41

13.Royal College of Radiologists. Ultrasound Training Recommendations for Medical and Surgical Specialties. London: Royal College of Radiologists, 2005

14. Intersocietal Accreditation Commission (IAC). About the IAC. http://intersocietal.org/vascular/ (2014, accessed 14 May 2014).

15.ACR Practice Guidelines and Technical Standards, revised 22.3.2017

16.Naomi C.Strategies for Eliminating the Sonographer Shortage Recruitment, Retention, and Educational Perspectives JDMS;20: 408-413

17.Hangiandreou NJ, Stekel SF, Tradup DJ, Gorny KR, King DM. Four-year experience with a clinical ultrasound quality control program. Ultrasound Med Biol. 2011;37:1350-7

18.Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, "Occupational Outlook Handbook, 2014-15 Edition," Diagnostic Medical Sonographers and Cardiovascular Technologists and Technicians, Including Vascular Technologists, Aug. 24, 2015 http://www.bls.gov/ooh/healthcare/diagnostic-medical-sonographers.htm

19.Rochester Institute of Technology: College of Health Sciences and Technology, Sept.. 17, 2015, https://www.rit.edu/healthsciences/undergraduate-programs/diagnostic-medical-sonography/bachelor-science

20.Society of Diagnostic Medical Sonography, So you want to be a sonographer, Aug. 19, 2015, http://www.sdms.org/career/career.asp

21.Luckett RD: Recruitment and retention topics for a changing environment in medical imaging. Radiol Manage2000;22:32–37.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85

22.Wright M: Employee satisfaction: creating a positive work force. Radiol Manage May 1, 1998. Accessed October 10, 2003, from http://www.ahra.com

23.Rundek T, Brown SC, Wang K et al.Accreditation status and geographic location of outpatient vascular testing facilities among Medicare beneficiaries: the VALUE (Vascular Accreditation, Location & Utilization Evaluation) study. Vasc Med.2014;19:376-84

24.Brown G, Baker J: Work-related musculoskeletal disorders in sonographers. J Diagn Med Sonography 2004; 20:85–93.

25.Leasure AR, Davis L, Thievon SL: Comparison of student outcomes and preferences in a traditional vs. World Wide Web–based baccalaureate nursing research course. J NursEduc2000;39:149–154.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/02/2026 08:06:30 EET - 18.97.14.85