

Εστιασμένη Υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη (FoCUS): Η άποψη του Ευρωπαϊκού Συλλόγου Καρδιαγγειακής Απεικόνισης

ALEKSANDAR N. NESKOVIC,^{1*} THOR EDVARDSEN,² MAURIZIO GALDERISI,³ MADALINA GARBI,⁴ GIUSEPPE GULLACE,⁵ RUXANDRA JURCUT,⁶ HAVARD DALEN,^{7,8} ANDREAS HAGENDORFF,⁹ AND PATRIZIO LANCELLOTTI,¹⁰ FOR THE EUROPEAN ASSOCIATION OF CARDIOVASCULAR IMAGING

Document Reviewers: Bogdan A. Popescu, Rosa Sicari, Alexander Stefanidis

¹Clinical Hospital Center Zemun, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia; ²Department of Cardiology, Oslo University Hospital and University of Oslo, Oslo, Norway;

³Department of Translational Medical Sciences, Federico II University Hospital, Naples, Italy; ⁴King's Health Partners, King's College Hospital NHS Foundation Trust, London, UK;

⁵Cardiovascular Department of Azienda Ospedaliera della Provincia di Lecco, Lecco, Italy; ⁶Department of Cardiology, University of Medicine and Pharmacy 'Carol Davila', Emergency Institute of Cardiovascular Diseases, Bucharest, Romania;

⁷MI Lab and Department of Circulation and Medical Imaging, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway; ⁸Department of Internal Medicine, Levanger Hospital, Nord-Trøndelag Health Trust, Levanger, Norway; ⁹Department of Cardiology-Angiology, University of Leipzig, Leipzig, Germany;

and ¹⁰Department of Cardiology, University of Liege Hospital, GIGA Cardiovascular Sciences, Heart Valve Clinic, CHU Sart Tilman, Liege, Belgium

Λέξεις Ευρητηρίου:

EACVI, Viewpoint, Focus cardiac, Ultrasound



Κωνσταντίνα Καραλή
Καρδιολόγος

Διεύθυνση Επικοινωνίας:
Cardiovascular Imaging Fellow,
Hammersmith Hospital,
London, UK
E-mail: kkarali@yahoo.gr

Υπάρχει τάση αυξανόμενης χρήσης του υπερήχου καρδιάς σε επείγουσες καταστάσεις από μη καρδιολόγους. Για το λόγο αυτό η Ευρωπαϊκή ένωση καρδιαγγειακής απεικόνισης (EACVI) όφειλε να εξετάσει αυτό το σημαντικό θέμα και να καθορίσει τα πρότυπα για την κατάλληλη εκπαίδευση και κατάρτιση, για την ασφαλή και την αποτελεσματική χρήση της ηχοκαρδιογραφίας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.¹ Είναι γνωστό πως η διενέργεια υπερηχοκαρδιογραφικής εξέτασης σε καταστάσεις διαχείρισης επειγόντων περιστατικών αποτελεί πρόκληση. Τόσο τα λάθη στην ερμηνεία των ευρημάτων όσο και το γεγονός πως συχνά διαφεύγουν σημαντικές διαγνωστικές πληροφορίες, συμβαίνουν εξίσου συχνά κατά την διενέργεια επείγουσας υπερηχοκαρδιογραφικής μελέτης. Κατά συνέπεια, η θέση της EACVI συνίσταται στο ότι απαιτείται επίπεδο επάρκειας γνώσεων και ικανοτήτων στην επείγουσα ηχοκαρδιογραφία, τουλάχιστον ισάξιο των ικανοτήτων που απαιτούν και τα ειδικά περιστατικά. Σύμφωνα με αυτό, η EACVI συνέστησε πως οι απαιτήσεις επάρκειας για επείγουσα ηχοκαρδιογραφία είναι οι ίδιες για τους καρδιολόγους και μη-καρδιολόγους, δηλαδή αναισθησιολόγους, ιατρούς πρώτων βοηθειών, επειγοντολόγους, καρδιοχειρουργούς, ιδιώτες καρδιολόγους. Προτάθηκε πως οι μη-καρδιολόγοι θα πρέπει να φτάσουν στο ίδιο επίπεδο εμπειρογνομosύνης μέσω προγραμμάτων κατάρτισης παρόμοια με τα προγράμματα κατάρτισης που ισχύουν για τους καρδιολόγους, με επιπλέον θεωρητική κατάρτιση για ορισμένες καρδιαγγειακές παθήσεις/ συνθήκες.¹ Παρατηρείται επίσης, μια εξελισσόμενη τάση της χρήσης υπερήχου καρδιάς παρά της κλίνης του ασθενούς (bed side echo) ως διαγνωστικό μέσο στην αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών, εξετάζεται που ονομάζεται «Εστιασμένη υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη» (FoCUS).

Οι τρέχουσες συστάσεις EACVI παραπέμπουν στην επείγουσα ηχοκαρδιογραφία και όχι στην FoCUS.¹ Συνεπώς, η EACVI ως εκπρόσωπος αναφοράς της Ευρωπαϊκής κοινότητας ηχοκαρδιογραφίας, θα πρέπει να αναφερθεί σύντομα στο ζήτημα αυτό.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, το έγγραφο αυτό δεν είναι μια συστηματική ανασκόπηση της τρέχουσας Focus πρακτικής.

Σκοπός

Ο σκοπός του παρόντος εγγράφου είναι να σκιαγραφήσει τη θέση της EACVI σχετικά με τη χρήση της μελέτης εστίασης (FoCUS) στις καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, να τονίσει σημαντικές διαφορές μεταξύ ηχοκαρδιογραφίας και FoCUS μελέτης, καθώς και να ενισχύσει την άποψη σχετικά με την ανάγκη για ειδική εκπαίδευση και κατάρτιση, προκειμένου να αξιοποιηθούν πλήρως τα πλεονεκτήματα της μεθόδου και να ελαχιστοποιηθούν τα μειονεκτήματά.

Ορολογία

Το υπερηχοκαρδιογράφημα αποτελεί μια ολοκληρωμένη διαγνωστική εξέταση, απαιτώντας μέγιστες τεχνικές δεξιότητες, μαζί με εμπειρία στην καρδιαγγειακή παθοφυσιολογία και στις καρδιαγγειακές ασθένειες. Έτσι, ο όρος εστιασμένη ηχοκαρδιογραφία αναφέρεται στην ολοκληρωμένη ηχοκαρδιογραφική μελέτη υπό συνθήκες έκτακτης ανάγκης, δηλαδή επείγουσα ηχοκαρδιογραφία, η οποία αντιπροσωπεύει μια πλήρη ηχοκαρδιογραφική μελέτη της καρδιακής μορφολογίας και λειτουργίας, χρησιμοποιώντας πλήρως εξοπλισμένα ηχοκαρδιογραφικά μηχανήματα, που εκτελούνται από επαρκώς εκπαιδευμένο χειριστή και ο οποίος είναι σε θέση να εκτελεί και να ερμηνεύει αυτόνομα την μελέτη.¹

Ο όρος FoCUS ορίζει την υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη που πραγματοποιείται σύμφωνα με τυποποιημένο αλλά περιορισμένο πρωτόκολλο για να προσθέσει πληροφορίες στην φυσική εξέταση. Η μελέτη αυτού του τύπου γίνεται από έναν χειριστή όχι κατ'ανάγκη πλήρως εκπαιδευμένο στην ηχοκαρδιογραφία, αλλά κατάλληλα εκπαιδευμένο στην εστίαση, ο οποίος είναι ταυτόχρονα συνήθως υπεύθυνος για την άμεση λήψη αποφάσεων ή / και θεραπείας.^{2,3}

Αμφότεροι οι καρδιολόγοι και οι μη-καρδιολόγοι μπορούν να εκτελούν ηχοκαρδιογραφικές μελέτες ή μελέτες Focus, ανάλογα με την κλινική κατάσταση του ασθενούς, τον υπάρχοντα εξοπλισμό και την τεχνολογία. Η ηχοκαρδιογραφική μελέτη FoCUS είναι συνήθως ο τύπος μελέτης που γίνεται από μη-καρδιολόγους οι οποίοι έχουν ελάχιστη εκπαίδευση, αλλά μπορεί επίσης να διενεργείται από άρτια εκπαιδευμένους καρδιολόγους σε επείγοντα περιστατικά.

Συσκευές απεικόνισης

Όλο το φάσμα των ηχοκαρδιογραφικών μηχανημάτων, από τις τελευταίες τεχνολογίας, πλήρως εξοπλισμένες πλατφόρμες έως τις συσκευές απεικόνισης τσέπης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ηχοκαρδιογραφία εστίασης.

Ωστόσο, λόγω των λογισμικών, καθώς και ως προς το στενό πεδίο της Focus εξετάσης, μικρότερες συσκευές, ειδικά συσκευές απεικόνισης χειρός και τσέπης χρησιμοποιούνται πιο συχνά. Οι τρέχουσες συσκευές απεικόνισης τσέπης προσφέρουν διαγνωστικής ποιότητας διαστάσεις, και εν μέρει έγχρωμο Doppler σε πραγματικό χρόνο, παρέχο-

ντας τη δυνατότητα να μετρούν μόνο γραμμικές διαστάσεις.⁴ Το μικρό μέγεθος τους τις καθιστά εύχρηστες για όλους τους χειριστές υπερηχοκαρδιογραφικών μελετών εστίασης. Η ποιοτική αξιολόγηση που διενεργείται με τις συσκευές απεικόνισης τσέπης έχει αποδειχθεί ότι παρέχει καλού επιπέδου διαγνωστική ακρίβεια τόσο για τους έμπειρους αλλά και μη-έμπειρους χειριστές.⁵⁻⁸ Ωστόσο, θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι η ποιότητα της εικόνας είναι γενικά κατώτερη σε σύγκριση με τελευταίας τεχνολογίας συστήματα, και ότι αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε δύσκολους ασθενείς, με αποτέλεσμα να οδηγεί σε λιγότερο αξιόπιστα ευρήματα.^{4,6,9-11} Ο χειριστής πρέπει να είναι πλήρως ενήμερος για τους τεχνικούς περιορισμούς και οι μελέτες που έγιναν με τσέπης συσκευές απεικόνισης πρέπει να αναφέρονται μόνο συμπληρωματικά στη φυσική εξέταση, και όχι ως μια πλήρης ηχοκαρδιογραφική μελέτη.⁴

Προσδοκίες και περιορισμοί της Εστιασμένης Μελέτης

Η κρίσιμη διαφορά μεταξύ πλήρους ηχοκαρδιογραφικής μελέτης και εστιασμένης ηχοκαρδιογραφίας σε συνθήκες αντιμετώπισης επειγόντων περιστατικών, με την παραδοχή ότι και οι δύο γίνονται και ερμηνεύονται κατά τρόπο αρμόδιο, είναι η ποσότητα των πληροφοριών που λαμβάνονται. Η εστιασμένη (Focus) εξέταση παρέχει επαρκείς πληροφορίες για την ποιοτική κυρίως αξιολόγηση της καρδιακής μορφολογίας και της λειτουργίας. Όντας μια περιορισμένη προσέγγιση, η εστιασμένη μελέτη φέρει πρόσθετους κινδύνους παράβλεψης σημαντικών ανωμαλιών και εσφαλμένων εκτιμήσεων μιας στελούς μελέτης. Μολονότι αυτού του είδους παραλείψεις και εσφαλμένων εκτιμήσεων θα μπορούσαν σίγουρα να συμβούν και κατά τη διάρκεια πλήρους ηχοκαρδιογραφικής μελέτης, τα ποσοστά

Πίνακας 1. Σχετικοί κλινικοί περιορισμοί της εστιασμένης μελέτης σε σχέση με την πλήρη ηχοκαρδιογραφική μελέτη.

Η τεχνική κατωτερότητα των συσκευών απεικόνισης που χρησιμοποιούνται συνήθως για την εξέταση εστίασης σε σύγκριση με πλήρως εξοπλισμένες πλατφόρμες υπερηχοκαρδιογραφικών συσκευών

Περιορισμένες δεξιότητες και η εμπειρία των χειριστών

Τυπικά δυσμενείς συνθήκες (καταστάσεις έκτακτης ανάγκης)

Περιορισμός στη λίστα των ανιχνεύσιμων τεκμηριωμένων στόχων

Πορίσματα με ελάχιστες πληροφορίες (π.χ: "Απουσία / Παρόν» ή «Ναι / Όχι»)

Πολύπλοκες καρδιακές ανωμαλίες δύσκολο να εκμηνηθούν

είναι σημαντικά υψηλότερα για την μελέτη εστίασης, και μπορεί να είναι ιδιαίτερα υψηλό σε περιπτώσεις όπου οι χειριστές δεν είναι πλήρως εκπαιδευμένοι στην ηχοκαρδιογραφία ή / και στην καρδιολογία.¹ Θα πρέπει να δοθεί έμφαση στους περιορισμούς της μελέτης εστίασης (Πίνακας 1) διότι είναι πιθανόν να οδηγήσουν σε σοβαρή παρανόηση των ευρημάτων με δυνητικά καταστροφικές κλινικές συνέπειες. Η αναγνώριση αυτών των περιορισμών, ως εκ τούτου, θα πρέπει να εμπεριέχονται σε οποιοδήποτε πρωτόκολλο εκπαίδευσης μελέτης εστίασης.

Τέλος, ένας χειριστής μελέτης εστίασης δεν πρέπει να υπερεκτιμά την εμπειρογνώμοσύνη του και να παραπέμπει τον ασθενή για πλήρη ηχοκαρδιογραφική μελέτη όταν είναι δυνατόν, ιδίως σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η μελέτη εστίασης δεν είναι επαρκής για την ακριβή λήψη αποφάσεων.

Εκπαίδευση και πλαίσιο κατάρτισης

Η μελέτη εστίασης έχει προωθηθεί ενεργά με μια σειρά πρωτοβουλιών από διαφορετικές επαγγελματικές οργανώσεις,¹²⁻¹⁴ με στόχο να συσταθεί, τυποποιηθεί αλλά και να υποστηριχθεί η εκπαίδευση και κατάρτιση, καθώς και να διευκολύνθει η έρευνα που σχετίζεται με την εφαρμογή αυτού του τύπου μελέτης σε περιστατικά έκτακτης ανάγκης εντός και εκτός νοσοκομείου, συμπεριλαμβανομένων των επείγοντων καρδιακών καταστάσεων.

Αυξανόμενο το ενδιαφέρον ανάμεσα σε μια ευρεία γκάμα από γιατρούς διαφορετικών ειδικοτήτων που εμπλέκονται στη διαχείριση των ασθενών σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης, έχει αυξηθεί περαιτέρω από τη διαθεσιμότητα υψηλής ποιότητας μικρών ή τσέπης συσκευών απεικόνισης. Από την άλλη πλευρά, υπάρχει μια προφανής έλλειψη των πλήρως εκπαιδευμένων καρδιολόγων στην ηχοκαρδιογραφία σε επείγοντα περιστατικά. Ως εκ τούτου, πιστεύουμε ότι η EACVI πρέπει να ενθαρρύνει κάθε γιατρό, να εκπαιδεύεται επαρκώς για να αποκτήσει πολύτιμες πληροφορίες από μια μελέτη εστίασης και να το χρησιμοποιήσει σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Έτσι, όλες οι προσπάθειες σε ατομικό επίπεδο ή σε επίπεδο επαγγελματικών οργανώσεων, θα πρέπει να έχουν ως στόχο να μειωθεί το προϋπάρχον υλικοτεχνικό χάσμα μεταξύ των αναγκών και του διαθέσιμου ανθρώπινου δυναμικού.

Η EACVI αναγνωρίζει ότι οι καρδιολόγοι δεν είναι οι μόνοι επαγγελματίες υγείας που ασχολούνται με τα επείγοντα καρδιαγγειακά περιστατικά.¹ Στην πραγματικότητα, διάγνωση και θεραπεία επείγοντων

καρδιαγγειακών περιστατικών πραγματοποιούνται επίσης από ευρύ φάσμα ειδικών, συμπεριλαμβανομένων των επειγοντολόγων, εντατικολόγων, αναισθησιολόγων και καρδιοχειρουργών. Επιπλέον, σε απειλητικές για τη ζωή συνθήκες, ειδικευόμενοι ή ακόμη και υπερηχογραφοίστες μπορούν να επιχειρήσουν την διενέργεια μελέτης εστίασης με στόχο την απόκτηση ουσιαστικών διαγνωστικών πληροφοριών.

Υπάρχουν αδιαμφισβήτητες διαφορές μεταξύ των εκπαιδευτικών προγραμμάτων κατάρτισης για επείγουσα ηχοκαρδιογραφία¹ και μελέτη εστίασης.^{12,15-21} Οι διαφορές είναι σημαντικές, όχι μόνο όσον αφορά το περιεχόμενο και τη διάρκεια της εκπαίδευσης,^{1,22-25} αλλά και στο εξειδικευμένο αντικείμενο σχετικά με τις επείγουσες καρδιαγγειακές καταστάσεις που απευθύνεται σε μη-καρδιολόγους.

Η EACVI δεν είναι κατά κύριο λόγο υπεύθυνη για τα προγράμματα εκπαίδευσης στην μελέτη εστίασης. Η EACVI είναι υπεύθυνη για τα προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ηχοκαρδιογραφία.^{1,22-25}

Πληθώρα μη-καρδιολόγων διενεργούν μελέτη εστίασης. Η βασική ευθύνη για την μελέτη εστίασης βρίσκεται στα χέρια των αντίστοιχων ειδικοτήτων ή και επιστημονικών φορέων, που έχουν πλήρη επίγνωση των ειδικών συνθηκών στις οποίες τους είναι απαραίτητη η μελέτη εστίασης.

Επί του παρόντος, μια ποικιλία από συστάσεις και πρωτόκολλα για την εκπαίδευση και την κατάρτιση παρέχονται από διάφορους επιστημονικούς φορείς αυτών των ειδικοτήτων.^{2,3,12-21,26,27}

Εκπαιδευτικά προγράμματα έχουν αναπτυχθεί

Πίνακας 2. Τεκμηριωμένοι στόχοι της εστιασμένης μελέτης και σενάρια/συνθήκες καρδιαγγειακών επείγοντων περιστατικών στα οποία θα μπορούσε να είναι χρήσιμη.

Στόχοι	<ul style="list-style-type: none"> • Συνολική συστολική λειτουργία και μέγεθος της Αριστερής κοιλίας • Συνολική συστολική λειτουργία και μέγεθος της Δεξιάς κοιλίας • Περικαρδιακή συλλογή • Εκτίμηση του ενδοαγγειακού όγκου
Σενάρια	<ul style="list-style-type: none"> • Αιμοδυναμική κατάρτιση/ σοκ • Καρδιακή ανακοπή • Προκάρδιο άλγος • Θωρακικό / καρδιακό τραύμα • Αναπνευστική ανεπάρκεια
Συνθήκες	<ul style="list-style-type: none"> • Ισχαιμικό LV / RV Δυσλειτουργία • Μυοκαρδιοπάθειες (DCM, HCM, Takotsubo) • Μυοκαρδίτιδα • Καρδιακός επιπωματισμός • Πνευμονική εμβολή • Υποσογαίμια

για την χρήση μελέτης εστίασης σε ασθενείς νοσηλευόμενους σε μονάδες εντατικής θεραπείας, προκειμένου να προσδιορισθούν βασικές αλλά και κρίσιμες καρδιακές παθήσεις αλλά και παθολογικές καταστάσεις.^{28,29} (Πίνακας 2). Μελέτες έχουν δείξει ότι αυτά τα ευρήματα μπορούν επωφελώς να τροποποιήσουν τη διαχείριση των ασθενών,³⁰⁻⁴¹ και να προβλέψουν την εξέλιξη.^{42,43,44,45,46} Πιστεύουμε ότι περαιτέρω επέκταση του καταλόγου των στόχων εκπαίδευσης και κατάρτισης για την μελέτη εστίασης (FOCUS) (όπως βαλβιδικές παθήσεις, ενδοκαρδιακές μάζες, υποκινησίες μυοκαρδιακών τοιχωμάτων) θα μπορούσε να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο ακατάλληλης χρήσης και διαγνωστικών λαθών.⁸ Η εκτίμηση αυτών των παθήσεων, στην συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων, απαιτεί σημαντικά υψηλότερο επίπεδο εμπειρογνομωσύνης και θα πρέπει να παραπέμπονται για αξιολόγηση με πλήρη ηχοκαρδιογραφική μελέτη.

Πρόσφατα, η EACVI κατέθεσε κατάλογο με τις καρδιαγγειακές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης που πρέπει να περιλαμβάνονται στα προγράμματα κατάρτισης για μη-καρδιολόγους στα πλαίσια της κατάρτισης τους σχετικά με την επείγουσα ηχοκαρδιογραφία.¹ Πιστεύουμε ότι ο κατάλογος αυτός θα πρέπει να ενσωματωθεί στο εκπαιδευτικό μέρος των προγραμμάτων κατάρτισης για μη-καρδιολόγους. Σε ποιο βαθμό ο κατάλογος των παθήσεων αυτών¹ θα περιλαμβάνεται σε συγκεκριμένα προγράμματα κατάρτισης για την μελέτη εστίασης θα πρέπει να αποφασίζεται από τον υπεύθυνο για τη λειτουργία του προγράμματος της κάθε αντίστοιχης ειδικότητας.

Η θεωρητική γνώση θα βοηθήσει τους γιατρούς που διενεργούν μελέτη εστίασης ούτως ώστε σε συνδιασμό με τα ηχοκαρδιογραφικά ευρήματα και το κλινικό πλαίσιο να παρέχουν την καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση στον ασθενή.

Γνωρίζοντας την πολυπλοκότητα του θέματος και την ποικιλομορφία των ιατρικών επαγγελματιών που εκπαιδεύεται στην μελέτη εστίασης, φαίνεται απίθανο ένας αυστηρά προκαθορισμένος ελάχιστος αριθμός ωρών πρακτικής ή αριθμός μελετών και πορισμάτων θα μπορούσε να ταιριάζει για όλους. Η διαθέσιμη βιβλιογραφία αντικατοπτρίζει σαφώς αυτή την δυσκολία.^{2,3,12-21} Γενικά, δεν υπάρχει αυτή την στιγμή καθορισμένος τρόπος αξιολόγησης της ικανότητας για διενέργεια μελέτης εστίασης και κάθε αντίστοιχη ειδικότητα θα πρέπει να ορίσει και να εφαρμόσει την εκπαιδευτική διαδικασία. Φαίνεται λογικό να προτείνουμε ότι ένας σημαντικός αριθμός μελετών εστίασης θα πρέπει να πραγματοποιούνται με την ίδια συσκευή απεικόνισης και υπό παρόμοια κλινικά περιστατικά³ αντί της πρακτι-

κής εξάσκησης σε σταθερούς ασθενείς με χρήση πλήρως εξοπλισμένων υπερηχοκαρδιογραφικών συσκευών. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, δεδομένου ότι μπορεί να χρειαστούν υψηλότερες τεχνικές δεξιότητες για την βέλτιστη λήψη εικόνας σε δυσμενείς συνθήκες έκτακτης ανάγκης σε σύγκριση με την μελέτη σε σταθερό ασθενή και κατ'επιλογήν συνθήκες.¹

Είναι επίσης σημαντικό η διενέργεια μελετών εστίασης σε ποικιλία περιστατικών καλύπτοντας το πλήρες φάσμα των σεναρίων επειγόντων περιστατικών για το πεδίο εφαρμογής του εκπαιδευόμενου.

Τέλος, προτείνουμε ότι τα προγράμματα κατάρτισης στην μελέτη εστίασης διασφαλίζουν ότι οι χειριστές έχουν επίγνωση των δικών τους ικανοτήτων αλλά και των περιορισμών τους. Μόνο σε αυτό τον τρόπο, διασφαλίζεται ότι το Focus μπορεί να βελτιώσει τη διάγνωση. Η διενέργεια μελέτης εστίασης δεν θα πρέπει ποτέ να στερεί από τον ασθενή τη δυνατότητα μιας καλύτερης διαγνωστικής εξέτασης.

Επίβλεψη και έλεγχος ποιότητας

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα χαρακτηριστικά της μελέτης εστίασης, είναι απαραίτητο να τονίσουμε ότι η παραπομπή για ηχοκαρδιογραφική εξέταση πρέπει να ακολουθήσει την εστίαση το συντομότερο δυνατό, σε όλες τις περιπτώσεις με παθολογικά ευρήματα ή μη διαγνωστικές μελέτες. Η ίδρυση νοσοκομειακής υπηρεσίας ηχοκαρδιογραφίας¹ μπορεί να παρέχει επαγγελματική αλλά και εκπαιδευτική υποστήριξη σε μη καρδιολόγους που εκτελούν μελέτη εστίασης. Διαπιστευμένα εργαστήρια ηχοκαρδιογραφίας θα πρέπει κατά προτίμηση να είναι το κομβικό σημείο ποιοτικού ελέγχου και εποπτείας, όπου οι μελέτες εστίασης θα πρέπει να επανεξετάζονται και να επαναξιολογούνται μαζί με άρτια καταρτισμένους καρδιολόγους.

Πορίσματα και αποθήκευση

Όπως συνιστάται για την επείγουσα ηχοκαρδιογραφία,¹ η μελέτη εστίασης θα πρέπει να είναι καλά και ανακτήσιμα αποθηκευμένα, συμπεριλαμβανομένων τόσο του πορίσματος όσο και των εικόνων που αποκτήθηκαν. Τα στοιχεία αυτά θα πρέπει να αποθηκεύονται μόνιμα έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις επαναξιολόγησης, ελέγχου ποιότητας αλλά και ως απόδειξη των ευρημάτων για ιατρο-νομικούς σκοπούς.

Δεδομένου ότι ο διαθέσιμος χρόνος για την διενέργεια μιας μελέτης εστίασης μπορεί να είναι πολύ

Πίνακας 3. Περίληψη της άποψης της EACVI για την FoCUS μελέτη.

Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο ως επιπρόσθετη εξέταση σε επείγοντα περιστατικά και σοβαρά ασθενείς, με στόχο να εντοπίσει περιορισμένο αριθμό κρίσιμων καρδιακών καταστάσεων.

Μπορεί να παρέχει βασικές κλινικές πληροφορίες σχετικά με την παρουσία περικαρδιακής συλλογής / καρδιακού επιπωματισμού, μέγεθος και λειτουργία αριστερής και δεξιάς κοιλίας, εκτίμηση ενδοαγγειακού όγκου, και τέλος μπορεί να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων κατά την καρδιοπνευμονική ανάνηψη.

Δεν πρέπει ποτέ να θεωρηθεί ή να αναφερθεί ως ηχωκαρδιογραφική εξέταση.

Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα κατάρτισης για την μελέτη εστίασης θα πρέπει να σχεδιάζονται και να διενεργούνται από την εκάστοτε ειδικότητα και επαγγελματικές οργανώσεις που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών, συμπεριλαμβανομένων των καρδιακών, με συνεχή συνεργασία με την ηχωκαρδιογραφική κοινότητα αναφοράς.

Θα πρέπει να διενεργείται μόνο από τους χειριστές που έχουν ολοκληρώσει το κατάλληλο πρόγραμμα εκπαίδευσης και κατάρτισης, και οι οποίοι κατανούν πλήρως και σέβονται το πεδίο εφαρμογής και τα όριά της.

Όλοι οι ασθενείς με καρδιαγγειακές παθήσεις οι οποίες αρχικά ανιχνεύθηκαν με μελέτη εστίασης θα πρέπει να παραπέμπονται για πλήρη ηχωκαρδιογραφική μελέτη το συντομότερο δυνατό.

Αν δεν μπορεί να αποκλειστεί οριστικά η υποκείμενη καρδιαγγειακή νόσος στους βαρέως πάσχοντες με μελέτη εστίασης, πρέπει να θεωρείται απαραίτητη η ηχωκαρδιογραφική μελέτη.

Οι μελέτες εστίασης θα πρέπει να καταγράφονται και να αποθηκεύονται μόνιμα και τα επίσημα πορίσματα να εκδίδονται σε κατάλληλο χρόνο.

Η συνεχής επίβλεψη και ο έλεγχος της ποιότητας των εξετάσεων εστίασης είναι ουσιαστικής σημασίας, εφόσον γίνεται κατά προτίμηση από διαπιστευμένα ηχωκαρδιογραφικά εργαστήρια.

Οι εκπρόσωποι της ηχωκαρδιογραφικής κοινότητας αναφοράς πρέπει να παρακολουθούν ενεργά τις εξελίξεις στον τομέα αυτό και, εφόσον κρίνεται σκόπιμο, να συνεργάζονται για τη βελτίωση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων σε συνεννόηση με αντίστοιχες ειδικότητες και επαγγελματικές ενώσεις / οργανώσεις, ώστε να διασφαλισθεί η καλύτερη δυνατή φροντίδα για τους ασθενείς.

σύντομος, ένα συνοπτικό πόρισμα (γραφτό ή / και προφορικό), επικεντρωμένο στα κρίσιμα ευρήματα και ενσωματωμένο στην λήψη των κλινικών αποφάσεων, μπορεί να συμπληρώνει την μελέτη. Ωστόσο, αυτό πρέπει να ακολουθείται από τελική γραπτή έκθεση, ερμηνευμένο, εγκεκριμένο και υπογεγραμμένο από χειριστές με κατάλληλη τυπική εκπαίδευση.

Συνεργασία

Και οι δύο εκπρόσωποι της κοινότητας αναφοράς στην ηχωκαρδιογραφία και οι αντίστοιχοι οργανισμοί που συμμετέχουν επί του παρόντος σε εκπαι-

δευτικά προγράμματα και δραστηριότητες κατάρτισης στις μελέτες εστίασης, έχουν ως κοινό στόχο την επέκταση και τη βελτίωση της καρδιακής εξέτασης με υπερήχους προς όφελος των ασθενών. Αν και οι προσεγγίσεις και τα προτεινόμενα πρότυπα για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος δεν είναι πάντα ίδια, οι διαφορές θα πρέπει να συζητηθούν και να τεθούν εναρμονισμένα.

Η θέση της EACVI είναι ότι όλες οι τρέχουσες και μελλοντικές δραστηριότητες που σχετίζονται με την μελέτη εστίασης θα πρέπει να γίνονται σε στενή συνεργασία μεταξύ των αντίστοιχων ειδικοτήτων που ήδη ασχολούνται με την μελέτη εστίασης και τα προγράμματα εκπαίδευσης και κατάρτισης, καθώς και με την συνεργασία εκπροσώπων της κοινότητας αναφοράς στην ηχωκαρδιογραφία. Αυτό θα μπορούσε να γίνει μέσω συστάσεων και έγγραφων συναίνεσης,^{2,3} προσαρμογή των προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης, με ερευνητικά προγράμματα καθώς και με την διοργάνωση κοινών επαγγελματικών και επιστημονικών συνεδριάσεων.

Αυτή η προσέγγιση θα παράσχει σίγουρα το "milieu" για μια πραγματική εταιρική σχέση και βάση για τις μελλοντικές εξελίξεις στον τομέα.

Συμπεράσματα

Η άποψη της EACVI για την μελέτη εστίασης συνοψίζεται στον Πίνακα 3. Η EACVI αναγνωρίζει πλήρως τις προσπάθειες και τα επιτεύγματα των επαγγελματιών υγείας και των επαγγελματικών οργανώσεων που αφιερώνουν τις δραστηριότητές τους για την βελτιστοποίηση των συνθηκών αντιμετώπισης των επειγόντων καρδιακών περιστατικών. Επίσης, η EACVI πιστεύει ότι μόνο η εκπαίδευση για όλους τους επαγγελματίες που εκτελούν μελέτη εστίασης, θα εξασφαλίσει την ακρίβεια και την ποιότητα των πληροφοριών που λαμβάνονται σε συνθήκες αντιμετώπισης επειγόντων περιστατικών. Η εκπαίδευση αυτή θα πρέπει να καθορίζεται από τις αντίστοιχες ειδικότητες, σε συνεργασία με εκπροσώπους της κοινότητας αναφοράς στην ηχωκαρδιογραφία.

Η EACVI προωθεί και υποστηρίζει σθεναρά τη συστηματική εκπαίδευση στην ηχωκαρδιογραφία και επείγουσα ηχωκαρδιογραφία, ως γενική προϋπόθεση για την πλήρη αρμοδιότητα στη συλλογή πληροφοριών υψηλής ποιότητας μέσω της ηχωκαρδιογραφικής μελέτης και συνεπώς, την βέλτιστη διαχείριση του ασθενούς.

Για ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση, δεν έχει σημασία αν οι σημαντικές για την ζωή του ασθενούς πληροφορίες αποκτήθηκαν από μη-καρδιολόγους με μελέτη εστίασης ή από έμπειρους καρδιολόγους.

όταν αυτές οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες, αυτό πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Όταν υπάρχουν σημαντικές πληροφορίες πρέπει να αξιοποιηθούν. Ωστόσο, προς όφελος των ασθενών, οι εμπλεκόμενοι επαγγελματίες υγείας θα πρέπει να έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για την πλήρη κατανόηση των λαμβανόμενων πληροφοριών, και να τις χρησιμοποιούν σωστά, προσεκτικά και με φροντίδα.

Βιβλιογραφία

- Neskovic AN, Hagendorff A, Lancellotti P, Guarracino F, Varga A, Cosyns B et al. Emergency echocardiography: the European Association of Cardiovascular Imaging recommendations. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:1–11.
- Labovitz AJ, Noble VE, Bierig M, Goldstein SA, Jones R, Kort S et al. Focused cardiac ultrasound in the emergent setting: a consensus statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:1225–30.
- Spencer KT, Kimura BJ, Korcarz CE, Pellikka PA, Rahko PS, Siegel RJ. Focused cardiac ultrasound: recommendations from the American society of echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2013;26:567–81.
- Sicari R, Galderisi M, Voigt J-U, Habib G, Zamorano JL, Lancellotti P et al. The use of pocket-size imaging devices: a position statement of the European Association of Echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:85–7.
- Galderisi M, Santoro A, Versiero M, Lomoriello VS, Esposito R, Raia R et al. Improved cardiovascular diagnostic accuracy by pocket size imaging device in non-cardiologic outpatients: the NaUSiCa (Naples Ultrasound Stethoscope in Cardiology) study. *Cardiovasc Ultrasound* 2010;26:51.
- Prinz C, Voigt JU. Diagnostic accuracy of a hand-held ultrasound scanner in routine patients referred for echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2011;24:111–6.
- Andersen GN, Haugen BO, Graven T, Salvesen O, Mjølstad OC, Dalen H. Feasibility and reliability of point-of-care pocket-sized echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:665–70.
- Mjølstad OC, Andersen GN, Dalen H, Graven T, Skjetne K, Kleinau JO et al. Feasibility and reliability of point-of-care pocket-size echocardiography performed by medical residents. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:1195–202.
- Scholten C, Rosenhek R, Binder T, Zehetgruber M, Maurer G, Baumgartner H. Hand-held miniaturized cardiac ultrasound instruments for rapid and effective bedside diagnosis and patient screening. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2005;11:67–72.
- Liebo MJ, Israel RL, Lillie EO, Smith MR, Rubenson DS, Topol EJ. Is pocket mobile echocardiography the next-generation stethoscope? A cross-sectional comparison of rapidly acquired images with standard transthoracic echocardiography. *Ann Intern Med* 2011;155:33–8.
- Liu SC, Chang WT, Huang CH, Weng TI, Ma Matthew HM, Chen WJ. The value of portable ultrasound for evaluation of cardiomegaly patients presenting at the emergency department. *Resuscitation* 2005;64:327–31.
- Price S, Via G, Sloth E, Guarracino F, Breikreutz R, Catena E et al. World Interactive Network Focused On Critical UltraSound ECHO-ICU Group. Echocardiography practice, training and accreditation in the intensive care: document for the World Interactive Network Focused on Critical Ultrasound (WINFOCUS). *Cardiovasc Ultrasound* 2008;6:49.
- Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, Feller-Kopman D, Harrod C, Kaplan A et al. American College of Chest Physicians/La Societe de Reanimation de Langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography. *Chest* 2009;135: 1050–60.
- American College of Emergency Physicians. Emergency ultrasound guidelines 2008. Available at: <http://www.acep.org> (20 February 2014, date last accessed).
- Hellmann DB, Whiting-O'Keefe Q, Shapiro EP, Martin LD, Martire C, Ziegelstein RC. The rate at which residents learn to use hand-held echocardiography at the bedside. *Am J Med* 2005;118:1010–8.
- Vignon P, Mucke F, Bellec F, Marin B, Croce J, Brouqui T et al. Basic critical care echocardiography: validation of a curriculum dedicated to noncardiologist residents. *Critical Care Medicine* 2011;39:636–42.
- Jones AE, Tayal VS, Kline JA. Focused training of emergency medicine residents in goal-directed echocardiography: a prospective study. *Acad Emerg Med* 2003;10: 1054–8.
- Martin LD, Howell EE, Ziegelstein RC, Martire C, Shapiro EP, Hellmann DB. Hospitalist performance of cardiac hand-carried ultrasound after focused training. *Am J Med* 2007;120:1000–4.
- Royse CF, Seah JL, Donelan L, Royse AG. Point of care ultrasound for basic haemodynamic assessment: novice compared with an expert operator. *Anaesthesia* 2006; 61:849–55.
- Mayo PH. Training in critical care echocardiography. *Ann Intens Care* 2011;1:36.
- Expert Round Table on Ultrasound in ICU. International expert statement on training standards for critical care ultrasonography. *Intens Care Med* 2011;37: 1077–83.
- Update of the Echocardiography Core Syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). Available at: <http://www.escardio.org/communities/EACVI/education/Pages/core-syllabus.aspx> (20 February 2014, date last accessed).
- Cosyns B, Garbi M, Separovic J, Pasquet A, Lancellotti P. Education Committee of the European Association of Cardiovascular Imaging Association (EACVI). Update of the echocardiography core syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:837–9.

24. Gillebert TC, Brooks N, Fontes-Carvalho R, Fras Z, Gueret P, Lopez-Sendon J et al. ESC core curriculum for the general cardiologist (2013). *Eur Heart J* 2013;34: 2381–411.
25. Popescu BA, Andrade MJ, Badano LP, Fox KF, Flachskampf FA, Lancellotti P et al. on behalf of the European Association of Echocardiography. European Association of Echocardiography recommendations for training, competence, and quality improvement in echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:893–905.
26. Gullace G, Demicheli G, Monte I, Colonna P, Carerj S, Caso P et al. Reclassification of echocardiography according to the appropriateness of use, function- and competence-based profiles and application. *J Cardiovasc Echogr* 2012;22:91–8.
27. Gullace G, Demicheli G, Monte I, Colonna P, Carerj S, Caso P et al. Educational pathway, indication, quality process of the novel Echo classification according to appropriateness of use and application. *J Cardiovasc Med* 2014 (in press).
28. Price S, Ilper H, Uddin S, Steiger HV, Seeger FH, Schellhaas S et al. Periresuscitation echocardiography: training the novice practitioner. *Resuscitation* 2010;81:1534–9.
29. Jensen MB, Sloth E, Larsen KM, Schmidt MB. Transthoracic echocardiography for cardiopulmonary monitoring in intensive care. *Eur J Anaesthesiol* 2004;21:700–7.
30. Breikreutz R, Price S, Steiger HV, Seeger FH, Ilper H, Ackermann H et al. Emergency Ultrasound Working Group of the Johann Wolfgang Goethe-University Hospital, Frankfurt am Main. Focused echocardiographic evaluation in life support and periresuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation* 2010;81: 1527–33.
31. Rozycki GS, Feliciano DV, Ochsner MG, Knudson MM, Hoyt DB, Davis F et al. The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds: a prospective multicenter study. *J Trauma* 1999;46:543–51.
32. Mayron R, Gaudio FE, Plummer D, Asinger R, Elsparger J. Echocardiography performed by emergency physicians: impact on diagnosis and therapy. *Ann Emerg Med* 1988;17:150–4.
33. Tayal VS, Kline JA. Emergency echocardiography to detect pericardial effusion in patients in PEA and near-PEA states. *Resuscitation* 2003;59:315–8.
34. Chardoli M, Heidari F, Rabiee H, Sharif-Alhoseini M, Shokoohi H, Rahimi- Movaghar V. Echocardiography integrated ACLS protocol versus conventional cardiopulmonary resuscitation in patients with pulseless electrical activity cardiac arrest. *Chin J Traumatol* 2012;15:284–7.
35. Jones AE, Craddock PA, Tayal VS, Kline JA. Diagnostic accuracy of left ventricular function for identifying sepsis among emergency department patients with nontraumatic symptomatic undifferentiated hypotension. *Shock* 2005;24:513–7.
36. Disney PJ, Da Costa R, Hutchison SJ. Transthoracic echocardiography to identify or exclude cardiac cause of shock. *Chest* 2004;126:1592–7.
37. Leung JM, Levine EH. Left ventricular end-systolic cavity obliteration as an estimate of intraoperative hypovolemia. *Anesthesiology* 1994;81:1102–9.
38. Zengin S, Al B, Genc S, Yildirim C, Ercan S, Dogan M et al. Role of inferior vena cava and right ventricular diameter in assessment of volume status: a comparative study: ultrasound and hypovolemia. *Am J Emerg Med* 2013;31:763–7.
39. Feissel M, Michard F, Faller JP, Teboul JL. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. *Intensive Care Medicine* 2004;30:1834–7.
40. Barbier C, Loubie`res Y, Schmit C, Hayon J, Rico`me JL, Jardin F et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients. *Intens Care Med* 2004;30:1740–6.
41. Moore CL, Rose GA, Tayal VS, Sullivan DM, Arrowood JA, Kline JA. Determination of left ventricular function by emergency physician echocardiography of hypotensive patients. *Academic Emergency Medicine* 2002;9:186–93.
42. Blaivas M, Fox JC. Outcome in cardiac arrest patients found to have cardiac standstill on the bedside emergency department echocardiogram. *Acad Emerg Med* 2001;8: 616–21.
43. Salen P, O'Connor R, Sierzenski P, Passarello B, Pancu D, Melanson S et al. Can cardiac sonography and capnography be used independently and in combination to predict resuscitation outcomes?. *Acad Emerg Med* 2001;8:610–5.
44. Prosen G, Kriz`maric´ M, Završ`nik J, Grmec S. Impact of modified treatment in echocardiographically confirmed pseudo-pulseless electrical activity in out-of-hospital cardiac arrest patients with constant end-tidal carbon dioxide pressure during compression pauses. *J Int Med Res* 2010;38:1458–67.
45. Plummer D, Brunette D, Asinger R, Ruiz E. Emergency department echocardiography improves outcome in penetrating cardiac injury. *Ann Emerg Med* 1992;21: 709–12.
46. Tomruk O, Erdur B, Cetin G, Ergin A, Avcil M, Kapci M. Assessment of cardiac ultrasonography in predicting outcome in adult cardiac arrest. *J Int Med Res* 2012;40: 804–9.