

## Η Τρισδιάστατη Υπερηχο-καρδιογραφία στην Ανεπάρκεια Μιτροειδούς Βαλβίδας

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΔΕΣΤΟΥΝΗΣ,  
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΖΑΧΟΣ,  
ΝΕΑΡΧΟΣ ΚΑΣΙΝΟΣ,  
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΘΕΟΔΟΣΗΣ-ΓΕΩΡΓΙΛΑΣ,  
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΠΕΛΝΤΕΚΟΣ

Κέντρο Εκπαίδευσης Ηχωκαρδιολογίας Τζανείου  
Νοσοκομείου Πειραιά (ΚΕΗΤ)

*<sup>1</sup> Οι συγγραφείς του παρόντος (τρεις από τους οποίους υπήρξαν υπότροφοι της ΕΚΕ κατά τα έτη 2016-17), θεωρούν υποχρέωση τους να εκφράσουν ευχαριστίες προς τον Πρόεδρο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, τα στελέχη και τους συνεργάτες της Γραμματείας της ΕΚΕ για την πολύτιμη και πολυετή συμβολή τους στην εύρυθμη λειτουργία του ΚΕΗΤ.*

*<sup>2</sup> Οι προς δημοσίευση φωτογραφίες παραχωρήθηκαν από τον υπεύθυνο του Κέντρου Εκπαίδευσης Ηχωκαρδιογραφίας του Νοσοκομείου «Ερυθρός Σταυρός» κ. Κωνσταντίνο Παπαδόπουλο, τον οποίον ευχαριστούμε για τις χρήσιμες υποδείξεις του. Ευχαριστίες επίσης εκφράζονται στους ειδικευμένους του Καρδιολογικού Τμήματος και ιδιαίτερα στον Σωτήρη Μπισιάδη και την Ευαγγελία Γρηγοράκη, οι οποίοι ανέλαβαν την στατιστική ανάλυση δεδομένων μεγάλου αριθμού μελετών που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των ετών 2012 – 2017.*

### Λέξεις Ευρετηρίου:

Τρισδιάστατη ηχωκαρδιογραφία, διοισοφάγειος ηχωκαρδιογραφία, ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας

### Δεστούνης Αντώνιος

Υπότροφος Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας

Διεύθυνση Επικοινωνίας:  
Κέντρο Εκπαίδευσης Ηχωκαρδιογραφίας,  
Τζάνειο Νοσοκομείο Πειραιά  
Τζαννή και Αφεντούλη 1, Πειραιάς  
Τηλ.: +30 6972804906  
E-mail: antdestounis@gmail.com

Σκοπός του άρθρου<sup>1</sup> είναι η ανάδειξη της τρισδιάστατης (3D) ηχωκαρδιογραφίας ως αναγκαίου πλέον εργαλείου στην διερεύνηση και αντιμετώπιση ικανού αριθμού ασθενών με σημαντική ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας (AMB). Για το λόγο αυτό παρουσιάζονται οι σχετικές με το θέμα παρατηρήσεις - επισημάνσεις των ιατρών ηχωκαρδιογραφικού εργαστηρίου με αυξημένο όγκο εργασιών, το οποίο δεν διαθέτει 3D ηχωκαρδιογράφο.<sup>2</sup>

# Σ

ύμφωνα με πολυπληθείς βιβλιογραφικές αναφορές και την εκπεφρασμένη εμπειρία συναδέλφων (οι οποίοι στελεχώνουν εργαστήρια που περιλαμβάνουν στον εξοπλισμό τους 3D μηχανήματα), κυριότερη κλινική ένδειξη της 3D διοισοφάγειας ηχωκαρδιογραφίας (ΔΟΗ) αποτελεί η μελέτη της μιτροειδικής συσκευής. Ιδίως σε περιπτώσεις ασθενών με σημαντική AMB, οι οποίοι αναμένεται να ωφεληθούν από τη διόρθωση της βαλβίδας (χειρουργική ή διαδερμική παρέμβαση με MitraClip κ.α.), ο ρόλος της 3D ΔΟΗ θεωρείται πλέον καθοριστικός. Όπως προκύπτει από τη στατιστική ανάλυση δεδομένων του ΚΕΗΤ, η έλλειψη 3D ηχωκαρδιογράφου οδήγησε σταδιακά στη διαμόρφωση μιας συγκεκριμένης πρακτικής διαχείρισης ασθενών με AMB. Η σχετική “μεθοδολογία” ισχύει στο νοσοκομείο μας την τελευταία πενταετία και περιγράφεται στη συνέχεια, επειδή επιβεβαιώνει την αναγκαιότητα χρήσης της 3D ΔΟΗ σε αρκετούς ασθενείς με σοβαρού βαθμού AMB.

Το 10% περίπου των εξεταζόμενων στο ΚΕΗΤ (δεδομένα από μεγάλο αριθμό 2D διαθωρακικών εξετάσεων) παρουσιάζει κάποιο είδους “παθολογία” στην μιτροειδή βαλβίδα (ΜΒ). Στις μισές από τις παραπάνω περιπτώσεις οι εκπαιδευόμενοι, αξιολογούν ορθώς τα σχετικά ευρήματα και ο εντεταλμένος εκπαιδευτής συμφωνεί με την ερμηνεία τους σε ποσοστό 92% των περιστατικών. Στα άλλα μισά όμως περιστατικά οι εκπαιδευόμενοι εκφράζουν διαγνωστικής φύσεως προβληματισμούς, τους οποίους αποδεχόμενος ο εκπαιδευτής παραπέμπει τις σχετικές καταγραφές στην καθημερινή συνεδρία “ελέγχου ποιότητας μελετών”. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, την οποία παρακολουθεί το σύνολο των συνεργατών του ΚΕΗΤ, τα ευρήματα σχολιάζονται και τίθεται η τελική διάγνωση στο 75% των περιστατικών με άνω του μετρίου βαθμού AMB. Το υπόλοιπο 25% των ασθενών με σημαντική AMB οδηγείται στην διενέργεια 2D ΔΟΗ, η οποία (πλην επειγουσών περιπτώσεων) πραγματοποιείται την επομένη.

Με τα μέχρι σήμερα δεδομένα, η 2D ηχωκαρδιογραφία αρκούσε θεωρητικώς για την διάγνωση, αιτιολογία και βαθμονόμηση της AMB και σε συνδυασμό με γνωστές κλινικές και εργαστηριακές παραμέτρους επέτρεπε την παροχή των απαραίτητων συστάσεων στον ασθενή, που αφορούν στη συντηρητική αντιμετώπιση και αναμονή (“watchful waiting”) ή την επιλεγμένη κατά περίπτωση παρέμβαση.

Η διενέργεια 2D ΔΟΗ προσθέτει κατά κανόνα στα ευρήματα του διαθωρακικού ηχοκαρδιογραφήματος (σε άλλοτε άλλο βαθμό και σε ποσοστό 90% των περιστατικών). Η 2D ΔΟΗ παρέχει κρίσιμες πληροφορίες σε περιπτώσεις ενδοκαρδίτιδας ή επανεμφάνισης AMB μετά από προηγηθείσα παρέμβαση (προσθετική βαλβίδα, χειρουργική ή διαδερμική διόρθωση). Προσθέτει επίσης στον προσδιορισμό της αιτιολογίας της AMB (η οποία όλο και συχνότερα χαρακτηρίζεται ως «μικτή») και υπερτερεί στη μελέτη των φεστονίων και των τενοντίων χορδών. Επιπλέον, συμβάλλει στην εκτίμηση της βαρύτητας με το έγχρωμο Doppler, αφού παρακολουθεί την πορεία του πίδακα παλινδρόμησης και αναγνωρίζει ορισμένα έμμεσα στοιχεία, όπως την είσοδο του jet στο ωτίο του αριστερού κόλπου και τη συστολική αναστροφή σε μία ή περισσότερες πνευμονικές φλέβες. Τέλος, υπερέχει ως προς την ειδικότητα στη διαφορική διάγνωση πρόπτωσης με απώλεια του σημείου συναρμογής και ρήξης τενοντίων χορδών.

Παραταύτα, η 2D ΔΟΗ παρουσιάζει δυσκολίες στην ταυτοποίηση όλων των scallops, στον έλεγχο της οπισθομέσης σχισμής (commissure) και την πραγματοποίηση ειδικών μετρήσεων, απαραίτητων για τις παρεμβάσεις διόρθωσης της MB.

Μέχρι πρόσφατα, το ΚΕΗΤ παρέπεμπε για 3D ΔΟΗ αποκλειστικώς ασθενείς με σοβαρή AMB και σαφή ένδειξη χειρουργικής αντιμετώπισης. Οι εν λόγω περιπτώσεις αφορούσαν σε περιστατικά ενδοκαρδίτιδας με σύνθετες βλάβες ή ισχυρή υποψία διάτρησης. Σπανιότερα, επρόκειτο για ασθενείς με οργανική αρχής AMB και “σύμπλοκος” πίδακες παλινδρόμησης, οι οποίοι υποβάλλονται εξ’ αρχής σε 2D ΔΟΗ, αλλά παρέμεναν αμφιβολίες ως προς την ερμηνεία των ευρημάτων. Αρκετοί, επίσης, ασθενείς με τουλάχιστον μετρίου βαθμού AMB, παραπέμπονταν σε ειδικά Κέντρα με γνωστή εμπειρία, προκειμένου να διενεργηθεί 3D ΔΟΗ με την εποπτεία συναδέλφων καρδιοχειρουργών.

Το τελευταίο διάστημα σημειώθηκαν εξελίξεις σχετικές με την αιτιοπαθολογία και τον υπολογισμό βαρύτητας της AMB, γεγονός που οδήγησε σε αύξηση των παραπομπών για 3D ΔΟΗ. Είναι γεγονός ότι η ορολογία που αφορά στα μορφολογικά χαρακτηριστικά ποικίλων παθολογιών της MB (billowing, floppy, flail κ.α.) έχει πλέον επηρεαστεί από τα ευρήματα της 3D ΔΟΗ. Η εξοικείωση των καρδιολόγων με τα νεότερα αυτά δεδομένα είναι απαραίτητη, περίσκεψη όμως απαιτείται κατά την χρήση ειδικών όρων προς αποφυγή συγχύσεως. Επιβεβλημένη εξάλλου κατέστησαν την εφαρμογή νέας απεικονιστικής τεχνολογίας, οι συνεχώς εξελισσόμενες

τεχνικές παρέμβασης στους ασθενείς με AMB. Οι χειρουργικές τεχνικές αντικατάστασης της MB και της συνοδού παρέμβασης στην τριγλώχινα έχουν βελτιωθεί και προσθετικές βαλβίδες τοποθετούνται με επιτυχία σε πάσχοντες από οργανική, αλλά και ισχαιμική AMB. Ισχύει, εντούτοις, ότι στη χρόνια σοβαρή οργανική AMB με συμπτώματα, αυξημένες διαστάσεις αριστερής κοιλίας και  $KE < 60\%$ , η αντικατάσταση της MB πρέπει να αποφεύγεται και να προκρίνεται η διόρθωσή της (σύσταση που προτείνεται και σε πρωτοεμφανιζόμενη κολπική μαρμαρυγή ή πνευμονική υπέρταση, ακόμα και επί απουσίας των ανωτέρω κριτηρίων), καθώς οι χειρουργικές τεχνικές διόρθωσης εξελίσσονται και οι περιπτώσεις υπολειπόμενης ή επανεμφανιζόμενης AMB μειώνονται δραστικά. Επιπλέον οι ενδείξεις των MitraClip διευρύνονται και υπάρχουν συνεχείς αναφορές για αναμενόμενα οφέλη από τις διαδερμικές εμφυτεύσεις MB.

### **Η 3D ηχοκαρδιογραφία προσεγγίζει τις καρδιακές δομές στην πραγματική τους «διάσταση» και επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση της αξίας και των περιορισμών της 2D ηχοκαρδιογραφίας, στα δεδομένα της οποίας στηρίζεται**

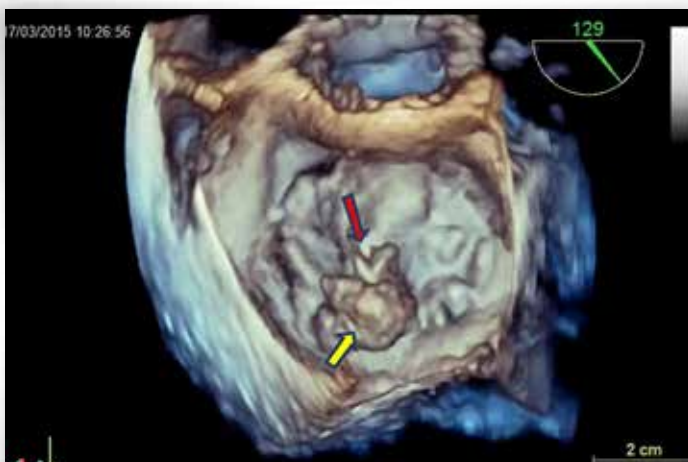
Στα πλαίσια αυτά και με την προοπτική εγκατάστασης και λειτουργίας 3D ηχοκαρδιογράφου στο νοσοκομείο μας, οι εκπαιδευόμενοι στο ΚΕΗΤ μελετούν τις σχετικές με την AMB βιβλιογραφικές αναφορές, οι οποίες προβάλλουν την κλινική αξία της “νέας” μεθόδου και συνοψίζουν τις πρόσφατες εξελίξεις:

Η 3D ηχοκαρδιογραφία προσεγγίζει τις καρδιακές δομές στην πραγματική τους «διάσταση» και επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση της αξίας και των περιορισμών της 2D ηχοκαρδιογραφίας, στα δεδομένα της οποίας στηρίζεται. Επιπλέον προάγει “κοινή γλώσσα” μεταξύ απεικονιστών και επεμβατικών καρδιολόγων, καθώς προσεγγίζει τη μορφολογία της MB και της τριγλώχινας βαλβίδας σε en face τομές, παρέχοντας κρίσιμες πληροφορίες για την επιτυχία διορθωτικών παρεμβάσεων στη MB.

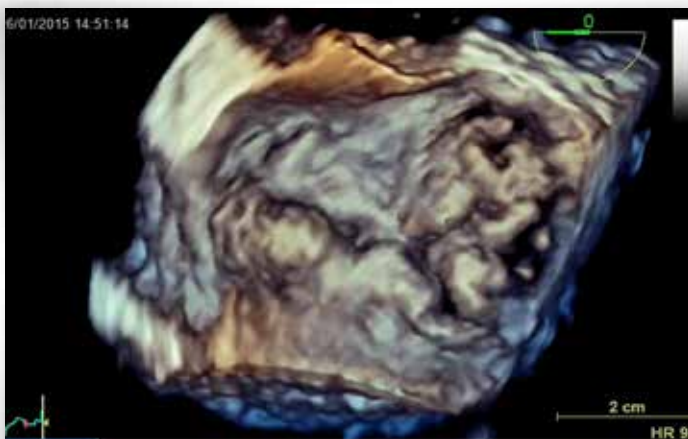
Ειδικότερα η 3D ΔΟΗ επιτυγχάνει την ακριβή ταυτοποίηση των scallops και συμβάλλει στην αναγνώριση πρόσθετων φεστονίων με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά, ενώ αναδεικνύει την πρόπτωση των commissures σε περιπτώσεις σοβαρής



**Εικόνα 1. Ενδοκαρδίτιδα A3-P3 commissures**



**Εικόνα 2. Κυματίζουσα (flail) οπίσθια γλωχίνα P2 (κίτρινο βέλος) – ρήξη τενόντιων χορδών (κόκκινο βέλος)**



**Εικόνα 3. Νόσος Barlow**

οργανικής AMB.<sup>1</sup> (Εικόνα 1)

Η αναγνώριση της σημασίας των σχισμών (“clefts”), των scallops και η μελέτη ειδικών παραμέτρων, όπως ο υπολογισμός βάθους του cleft (πλήρωση ή μη του κριτηρίου “άνω ή κάτω του 50%”), συμβάλλουν στην επιτυχή διόρθωση της MB.<sup>2</sup> Παρά το γεγονός ότι, η 3D ΔΟΗ είναι σε θέση να αναδείξει ορισμένες ανατομικές παραλλαγές των θηλοειδών μυών<sup>1</sup>, η χαμηλή χρονική διακριτική ικανότητα της μεθόδου δεν επιτρέπει πάντοτε την απεικόνιση ευκίνητων δομών μικρού μεγέθους, όπως οι τενόντιες χορδές.

Η “παραδοσιακή” κατάταξη των τενοντίων χορδών σε 1<sup>η</sup>, 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> τάξης τείνει να καταργηθεί καθώς η 3D ΔΟΗ αναγνωρίζει αρκετούς τύπους ακόμη. Πρόκειται για τενόντιες χορδές 1<sup>η</sup>ς τάξης (δίκη ανεμιστήρα – “fan like”, “cleft” και «commissural» τενόντιες χορδές), οι οποίες προσδένονται στις αντίστοιχες σχισμές και συμβάλλουν στην διατήρηση συναρμογής στα σημεία σύνδεσης των γλωχίνων.<sup>1</sup> Επιπλέον αναγνωρίστηκαν τενόντιες χορδές που ανήκουν στην 2<sup>η</sup> τάξη (“strut” ή “stay”), οι οποίες χαρακτηρίζονται από αυξημένο μήκος και πάχος και είναι απαραίτητες για τη διατήρηση “συνέχειας” μεταξύ κοιλιακού τοιχώματος και βαλβιδικού σχηματισμού.<sup>1</sup> Μελλοντικά, η πραγματοποίηση 3D απεικόνισης σε υψηλή καρδιακή συχνότητα θα επιτρέψει την ακριβή ταυτοποίηση των τενοντίων χορδών της MB και την ανάδειξη παθολογικών μορφολογικών χαρακτηριστικών τους (Εικόνα 2).

Επιπροσθέτως με την 3D ΔΟΗ, διακρίνεται η πολυεπίπεδη μορφολογία, αναγνωρίζεται ο δυναμικός χαρακτήρας μεταβολής του σχήματος του δακτυλίου στις διάφορες φάσεις του καρδιακού κύκλου και οι μετρήσεις των διαστάσεών του είναι ακριβέστερες.<sup>3</sup> Εξάλλου, η 3D ΔΟΗ αναδεικνύει ενδεχόμενες παραλλαγές της παθοφυσιολογίας του μιτροειδικού δακτυλίου σε διαφορετικούς φαινοτύπους της οργανικής AMB.<sup>4</sup>

Η συμβολή της 3D ΔΟΗ στην κατανόηση των μηχανισμών της AMB που οφείλεται σε δυσλειτουργία του αριστερού κόλπου είναι μοναδική, αφού προσδιορίζει με ακρίβεια τη διάταση, επιπέδωση και τις διαταραχές λειτουργικότητας του δακτυλίου και μελετά την αναδιαμόρφωση του αριστερού κόλπου.<sup>5</sup>

Γενικώς, η λεπτομερής διερεύνηση της ανατομίας της MB με τη 3D ΔΟΗ συμβάλλει στην εκτίμηση της αιτιολογίας της οργανικής AMB και προτείνει μια “νέα” ταξινόμηση των φαινοτύπων (ινοελαστική, billowing, prolapse, Barlow, floppy, flail).<sup>3</sup> (Εικόνα 3). Ειδικά στη νόσο Barlow, αναγνωρίζεται η αυξημένη επιφάνεια των γλωχίνων, προσδιορίζεται το billowing (μέτρηση συνολικού ύψους και όγκου των τμημάτων που προπίπτουν), εκτιμάται ο βαθμός

## Η λεπτομερής διερεύνηση της ανατομίας της MB με τη 3D ΔΟΗ συμβάλλει στην εκτίμηση της αιτιολογίας της οργανικής AMB και προτείνει μια “νέα” ταξινόμηση των φαινοτύπων

επιπέδωσης και η διάταση του δακτυλίου (μέτρηση περιμέτρου και διαμέτρων). Αντίθετα, στην ινοελαστική νόσο οι σχετικές αλλαγές δεν είναι πάντοτε ευδιάκριτες, καθώς προπίπτει μόνο ένα τμήμα, εκείνο που παρουσιάζει περίσσεια ιστού, ενώ κατά τα λοιπά η βαλβίδα είναι λεπτότερη από τη φυσιολογική.

Όσον αφορά τέλος, στην εκτίμηση βαρύτητας της AMB σημειώνονται τα εξής: Γενικώς η 3D υπερτερεί της 2D απεικόνισης στον ακριβή υπολογισμό των όγκων και του κλάσματος εξώθησης και επομένως στη λειτουργική εκτίμηση της αριστερής κοιλίας<sup>6</sup>, ενώ στην Doppler ποσοτικοποίηση εξελίξεις αναμένονται. Η 3D απεικόνιση επιτρέπει την κατανόηση της επιφάνειας του ανεπαρκούς στομίου ως ασύμμετρου και ελλειψοειδούς και επομένως βελτιώνει τις μετρήσεις με τις μεθόδους Vena Contracta και PISA. Βεβαίως περισσότερες μελέτες απαιτούνται, προκειμένου να μεταβληθούν τα ισχύοντα cut-off όρια.<sup>7,8</sup>

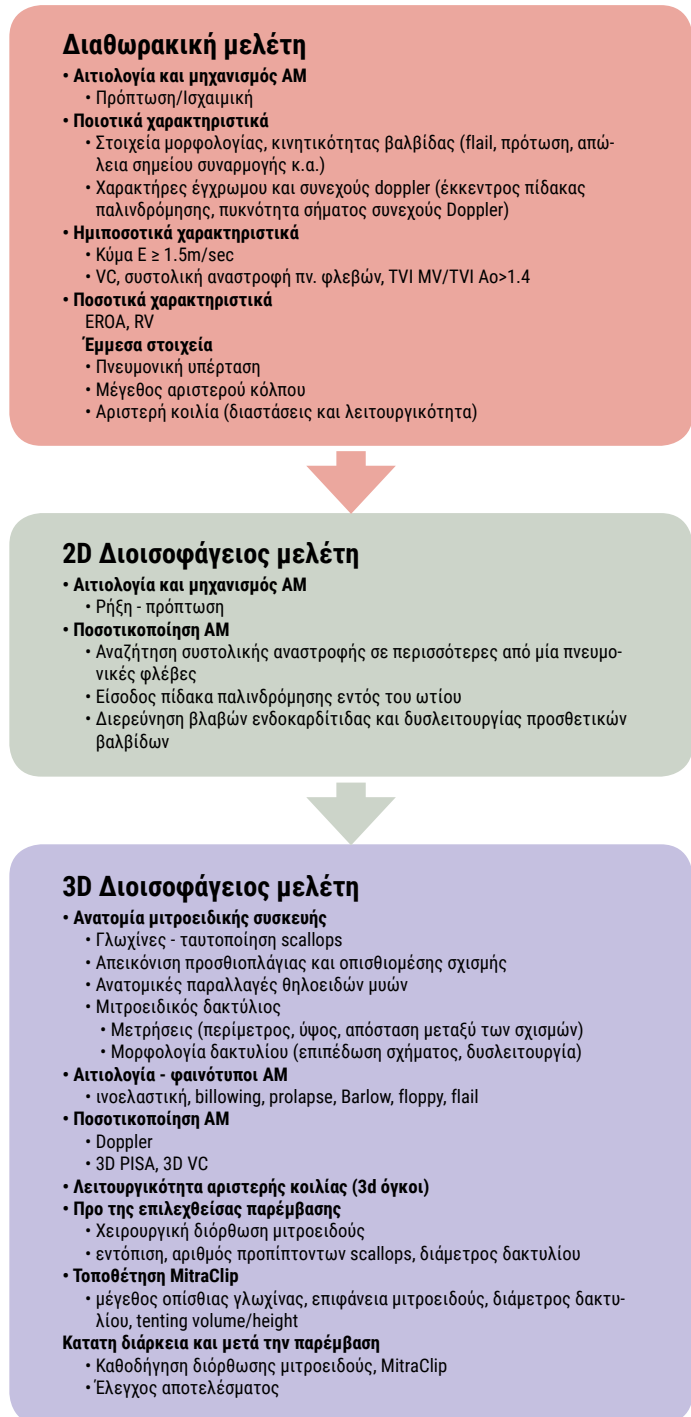
Όπως προκύπτει από τα ανωτέρω, η 3D ΔΟΗ συμβάλλει στην επιλογή ασθενών κατάλληλων για χειρουργική διόρθωση της AMB. Όσον αφορά στη διαδερμική τοποθέτηση MitraClip, η προσπέλαση δια του μεσοκοιλιακού διαφράγματος καθοδηγείται προς το παρόν από τη 2D ΔΟΗ, παραταύτα η 3D ΔΟΗ παρέχει κρίσιμες πληροφορίες για την επιτυχία της παρέμβασης (μέγεθος οπίσθιας γλωκίνας, επιφάνεια στομίου μιτροειδούς, διάμετρος δακτυλίου, tenting volume/ height).<sup>9-11</sup>

Αντί συμπεράσματος, παραθέτουμε τον κατωτέρω πίνακα, ο οποίος περιλαμβάνει τα κυριότερα στοιχεία μιας σειράς απεικονιστικών εξετάσεων, απαραίτητων για τη μελέτη της MB.

### Βιβλιογραφία

1. Perpetua EM, Levin DB, Reisman M. Anatomy and Function of the Normal and Diseased Mitral Apparatus: Implications for Transcatheter Therapy. *Interventional cardiology clinics*. 2016;5(1):1-16. Epub 2016/11/18.
2. Mantovani F, Clavel MA, Vatury O, Suri RM, Mankad SV, Malouf J, et al. Cleft-like indentations in myxomatous mitral valves by three-dimensional echocardiographic imaging. *Heart*. 2015;101(14):1111-7. Epub 2015/05/04.
3. Sugimoto T, Dulgheru R, Marchetta S, Ilardi F, Contu

**Πίνακας 1: Εκτίμηση της ανεπάρκειας μιτροειδούς βαλβίδας με την ηχοκαρδιογραφία.**



- L, Go YY, et al. What Does 3D Echocardiography Add to 2D Echocardiography in the Assessment of Mitral Regurgitation? *Current cardiology reports*. 2017;19(10):90. Epub 2017/08/26.
- Clavel MA, Mantovani F, Malouf J, Michelena HI, Vatury O, Jain MS, et al. Dynamic phenotypes of degenerative myxomatous mitral valve disease: quantitative 3-dimensional echocardiographic study. *Circulation Cardiovascular imaging*. 2015;8(5). Epub 2015/05/10.
  - Machino-Ohtsuka T, Seo Y, Ishizu T, Sato K, Sugano A, Yamamoto M, et al. Novel Mechanistic Insights Into Atrial Functional Mitral Regurgitation-3-Dimensional Echocardiographic Study. *Circulation journal : official journal of the Japanese Circulation Society*. 2016;80(10):2240-8. Epub 2016/08/19.
  - Medvedofsky D, Maffessanti F, Weinert L, Tehrani DM, Narang A, Addetia K, et al. 2D and 3D Echocardiography-Derived Indices of Left Ventricular Function and Shape: Relationship With Mortality. *JACC Cardiovascular imaging*. 2017. Epub 2017/11/21.
  - Buck T, Plicht B. Real-Time Three-Dimensional Echocardiographic Assessment of Severity of Mitral Regurgitation Using Proximal Isovelocity Surface Area and Vena Contracta Area Method. *Lessons We Learned and Clinical Implications. Current cardiovascular imaging reports*. 2015;8(10):38. Epub 2015/09/01.
  - Maragiannis D, Little S. 3D Vena Contracta Area to Quantify Severity of Mitral Regurgitation: A Practical New Tool? 2013. 448-54 p.
  - Blanke P, Naoum C, Webb J, Dvir D, Hahn RT, Grayburn P, et al. Multimodality Imaging in the Context of Transcatheter Mitral Valve Replacement: Establishing Consensus Among Modalities and Disciplines. *JACC Cardiovascular imaging*. 2015;8(10):1191-208. Epub 2015/10/21.
  - Patrianakos AP, Zacharaki AA, Skolidis EI, Hamilos MI, Parthenakis FI, Vardas PE. The growing role of echocardiography in interventional cardiology: The present and the future. *Hellenic journal of cardiology: HJC= Hellenike kardiologike epitheorese*. 2017;58(1):17-31. Epub 2017/02/07.
  - O'Gara PT, Grayburn PA, Badhwar V, Afonso LC, Carroll JD, Elmariah S, et al. 2017 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Management of Mitral Regurgitation: A Report of the American College of Cardiology Task Force on Expert Consensus Decision Pathways. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017;70(19):2421-49. Epub 2017/10/23.

## 3D echocardiography on mitral regurgitation

Antonios Destounis, Panagiotis Zachos, Nearchos Kasinos, Anastasios Theodosios-Georgilas, Dimitrios Beldekos

*Echocardiography Department, Tzaneio General Hospital of Piraeus*

Mitral regurgitation (MR) is considered to be a common valve disease and its severity is associated with excess morbidity and mortality. The mitral valve (MV) apparatus comprises multiple interdependent structures and MV disease may result from pathologic changes of any, and often, more than one of these components. The assessment of MR severity proved to be of significant importance for patient management and prognosis. The accurate evaluation of MR can be often difficult with both transthoracic and transoesophageal 2D echocardiography. Purpose of this paper was to point out the additional value of 3D echocardiography for the assessment of MR, since 3D echocardiography provides important information about aetiology and likelihood of reparability of MV and seems to be useful for clinical practice and management of patients with MR.

**KEYWORDS:** 3D echocardiography, mitral regurgitation