

## Καρδιακή Απεικόνιση

# Κατανοώντας την Παθολογία της Μιτροειδούς Βαλβίδας: Η Απεικόνιση της Μιτροειδούς Βαλβίδας με Παραμετρικούς Χάρτες Τρισδιάστατης Διοισοφάγειας Ηχοκαρδιογραφίας

ΑΓΑΘΗ-ΡΟΖΑ ΒΡΕΤΤΟΥ<sup>1</sup>, ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΖΑΧΑΡΟΥΛΗΣ<sup>2</sup>, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Θ. ΚΡΕΜΑΣΤΙΝΟΣ<sup>2</sup>, ΣΤΑΜΑΤΙΟΣ ΛΕΡΑΚΗΣ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Emory University School of Medicine, Division of Cardiology, Atlanta, GA, USA, <sup>2</sup>Attikon University Hospital, 2nd Department of Cardiology, Athens, Greece

Λέξεις ευρετηρίου:  
Πραγματικού χρόνου τρισδιάστατη διοισοφάγειος ηχοκαρδιογραφία, παραμετρικοί χάρτες, μιτροειδής βαλβίδα, ανεπάρκεια μιτροειδούς.

Ημερ. παραλαβής εργασίας:  
20 Οκτωβρίου 2011·  
Ημερ. αποδοχής:  
20 Δεκεμβρίου 2011

Διεύθυνση  
Επικοινωνίας:  
Σταμάτιος Λεράκης

Emory University  
Hospital and Emory  
Clinic, Emory University  
School of Medicine  
1365 Clifton Road, NE  
Suite AT-503  
Atlanta, GA 30322  
e-mail: [Stam.lerakis@emoryhealthcare.org](mailto:Stam.lerakis@emoryhealthcare.org)

**Η** μιτροειδής βαλβίδα αποτελεί μία σύνθετη κατασκευή η οποία αποτελείται από διαφορετικά στοιχεία. Αυτά είναι οι γλωχίνες, ο δακτύλιος, οι τενόντιες χορδές και οι θηλοειδείς μύες. Η βέλτιστη λειτουργία της βαλβίδας εξαρτάται από την ακεραιότητα της κατασκευής της και από την αλληλεπίδραση της με την αριστερή κοιλία και τον αριστερό κόλπο.

Η χρήση της πραγματικού χρόνου τρισδιάστατης διοισοφάγειας ηχοκαρδιογραφίας καθιστά εφικτή την περιγραφή της ανατομίας της βαλβίδας, την ακριβή εντόπιση της παθολογίας αυτής και συνακόλουθα τη διαπίστωση του μηχανισμού της ανεπάρκειας. Όλα τα παραπάνω αποτελούν αναγκαία βήματα τόσο για τη λήψη της απόφασης χειρουργικής επιδιόρθωσης της βαλβίδας όσο και για το σχεδιασμό και την καθοδήγηση της χειρουργικής επέμβασης. Η επέμβαση εκλογής για τη σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας αποτελεί η επιδιόρθωση και όχι η αντικατάσταση, καθώς η διατήρηση της βαλβιδικής συσκευής οδηγεί σε καλύτερα ποσοστά επιβίωσης των ασθενών.<sup>1</sup> Η πραγματικού χρόνου τρισδιάστατη απεικόνιση της μιτροειδούς βαλβίδας κατά τη διάρκεια διοισοφάγειου ηχοκαρδιογραφήματος (Real time 3 di-

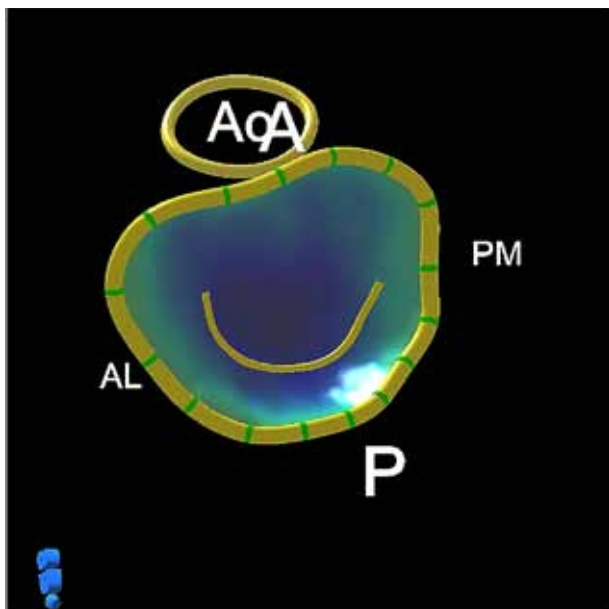
mensional transesophageal echocardiography) προσφέρει τη δυνατότητα εκτίμησης της μιτροειδούς βαλβίδας από την κοιλιακή και την κοιλιακή της επιφάνεια. Επιπλέον η τρισδιάστατη απεικόνιση παριστά καλύτερα τις σχέσεις στο χώρο μεταξύ των διαφόρων στοιχείων που την αποτελούν. Και τέλος, προσφέρει ακριβή απεικόνιση των διαφορετικών τμημάτων των γλωχίνων, καθιστώντας έτσι ευχερέστερη την ανάδειξη παθολογικού τμήματος.<sup>2</sup> Πιο πρόσφατα, οι ανακατασκευασμένοι από τρισδιάστατες εικόνες παραμετρικοί χάρτες προσφέρουν επιπρόθετες πληροφορίες καθώς επίσης και σειρά μετρήσεων ανατομικών χαρακτηριστικών της βαλβίδας.<sup>3</sup> Το μοντέλο αυτό της μιτροειδούς βαλβίδας στην τελοσυστολή ανακατασκευάζεται από τρισδιάστατες εικόνες που έχουν ληφθεί στη διάρκεια διοισοφάγειου ηχοκαρδιογραφήματος με κεφαλή τρισδιάστατης λήψης στοιχείων (Philips Medical Systems, Andover, MA) και απαιτεί επίσης το αντίστοιχο λογισμικό (MVQ, QLAB, Philips Medical Systems). Η ανάγνωση των χαρτών αυτών της μιτροειδούς διευκολύνει την αναγνώριση του τμήματος της γλωχίνας που συμμετέχει στη γένεση της παθολογίας της βαλβίδας, ιδίως όταν η ερμηνεία του ηχοκαρδιογραφήματος γίνεται από νέους καρδιολόγους.<sup>3</sup>

Σε αυτήν την εργασία παρουσιάζονται τρισδιάστατες εικόνες της μιτροειδούς και παράλληλα οι αντίστοιχοι παραμετρικοί χάρτες. Οι παραμετρικοί χάρτες ανακατασκευάστηκαν με τη βοήθεια τρισδιάστατων εικόνων της μιτροειδούς οι οποίες λήφθηκαν με την τρισδιάστατη κεφαλή και με τη χρήση δύο διαφορετικών τεχνικών: είτε του ευρού τομέα με εστίαση (wide sector focused technique, live 3D zoom, 85°×85°) είτε του στενού τομέα (narrow sector, live 3D, 30°×60°).

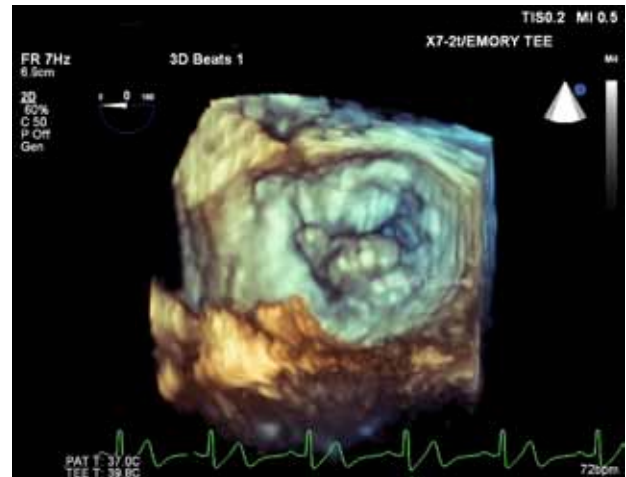
Ο πρώτος ασθενής έχει φυσιολογική μιτροειδή βαλβίδα (Εικόνες 1, 2). Ο παραμετρικός χάρτης



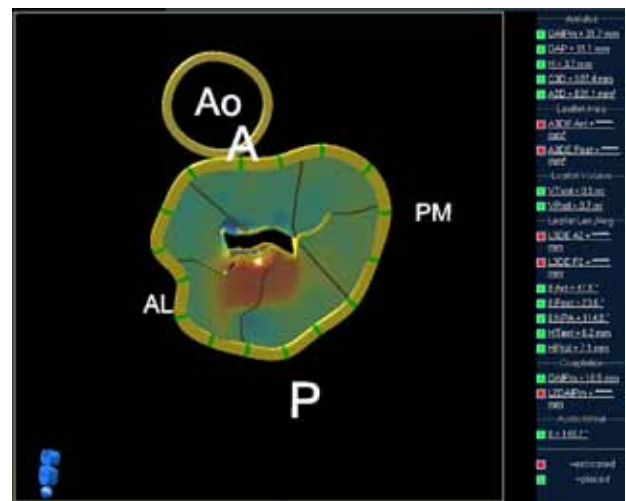
**Εικόνα 1.** Τρισδιάστατη διοισοφάγεια απεικόνιση με εστίαση (zoomed mode). «Χειρουργική όψη» (surgeon's view) της μιτροειδούς βαλβίδας. Φυσιολογική ανατομία.



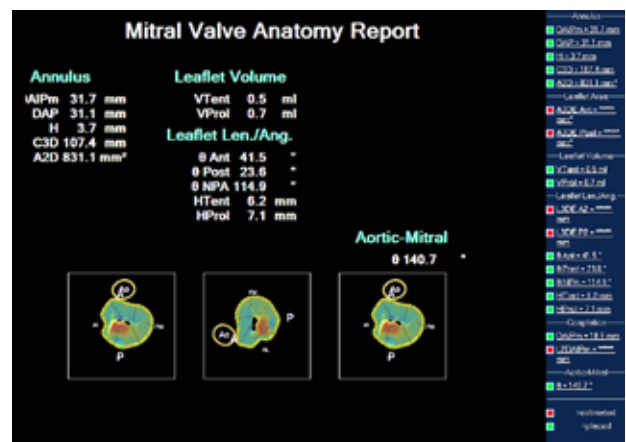
**Εικόνα 2.** Παραμετρικό μοντέλο της παραπάνω φυσιολογικής βαλβίδας. AL προσθιοπλάγιο, PM οπισθιομέσο, A πρόσθιο, P οπίσθιο, Ao αοστή.



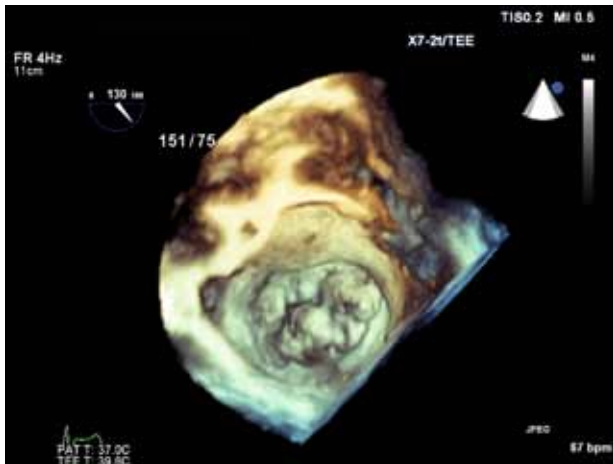
**Εικόνα 3.** Τρισδιάστατη διοισοφάγεια απεικόνιση με εστίαση (zoomed mode) «Χειρουργική όψη» (surgeon's view) της μιτροειδούς βαλβίδας η οποία απεικονίζει την πρόπτωση των τμημάτων P1 και P2.



**Εικόνα 4.** Παραμετρικός χάρτης της προηγούμενης βαλβίδας ο οποίος δείχνει την απώλεια της γραμμής σύγκλισης των γλωχίνων στην τελουστολή καθώς και την πρόπτωση των τμημάτων P1 και P2. Η πρόπτωση αναπαράγεται με το πορτοκαλί χρώμα των τμημάτων αυτών.



**Εικόνα 5.** Παραμετρικός χάρτης της προηγούμενης βαλβίδας. Πλήρης έκθεση της ανατομίας της βαλβίδας.



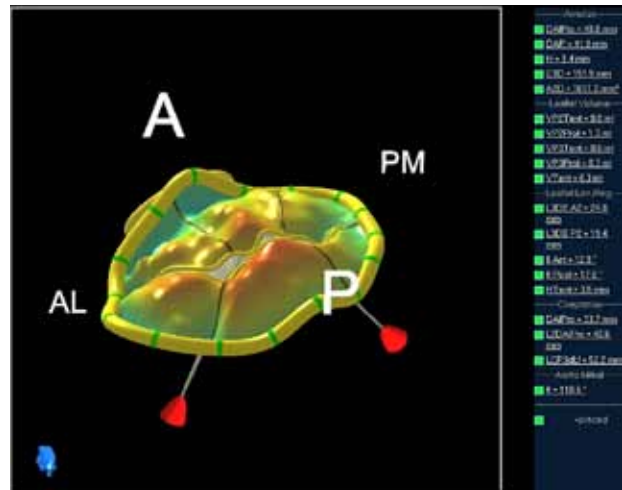
**Εικόνα 6.** Τρισδιάστατη διεισδυτική απεικόνιση με εστίαση (zoomed mode). «Χειρουργική όψη» μιτροειδούς βαλβίδας με νόσο Barlow.

απεικονίζει μία φυσιολογική βαλβίδα με φυσιολογικό δακτύλιο και φυσιολογική γραμμή σύγκλισης των γλωχίνων.

Ο δεύτερος ασθενής έχει παθολογική βαλβίδα με σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς εξαιτίας πρόπτωσης των P1 και P2 τμημάτων (Εικόνες 3, 4, 5). Η τρισδιάστατη εικόνα δείχνει την πρόπτωση των τμημάτων αυτών. Ο παραμετρικός χάρτης δείχνει επίσης με ευκρίνεια την πρόπτωση των P1 και P2, αλλά επιπλέον απεικονίζει την απώλεια της γραμμής σύγκλισης των γλωχίνων και την πρόπτωση αυτών προς τον αριστερό κόλπο, όπως φαίνεται από το διαφορετικό χρώμα (πορτοκαλί) αυτών. Τέλος ο χάρτης προσφέρει ποικίλες μετρήσεις του γεωμετρικού σχήματος της βαλβίδας.

Ο τρίτος ασθενής έχει σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς λόγω νόσου Barlow (Εικόνες 6, 7). Το παραμετρικό μοντέλο της μιτροειδούς δείχνει πρόπτωση περισσότερων του ενός τμημάτων της πρόσθιας και της οπίσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς καθώς και απώλεια της γραμμής σύγκλισης.

Συμπερασματικά, οι παραμετρικοί χάρτες της μιτροειδούς βαλβίδας διευκολύνουν την αναγνώριση των τμημάτων των γλωχίνων που εμφανίζουν πρόπτωση και επιπλέον προσφέρουν ποικίλες μετρήσεις των ανατομικών χαρακτηριστικών της βαλβίδας. Κα-



**Εικόνα 7.** Παραμετρικό μοντέλο μιτροειδούς βαλβίδας με νόσο Barlow. Απώλεια της γραμμής σύγκλισης των γλωχίνων και διαφορετικός βαθμός πρόπτωσης των τμημάτων της πρόσθιας και οπίσθιας γλωχίνας της μιτροειδούς. Ο διαφορετικός βαθμός πρόπτωσης αναπαρίσταται με τη διαφορετική απόχρωση του πορτοκαλί χρώματος κάθε προπίπτοντος τμήματος. (Οι συντημήσεις όπως και στην εικόνα 2).

τά συνέπεια αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο μοντέλο για την εκτίμηση της παθολογίας της μιτροειδούς βαλβίδας.

## Βιβλιογραφία

1. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr., Faxon DP, Freed MD, et al. 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease). Endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 52: e1-142.
2. Salcedo E, Quaife R, Seres T, et al. A framework for systematic characterization of the mitral valve by real time three-dimensional transesophageal echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009; 22: 1087-1099.
3. Tsang W, Weinert L, Sugeng L, et al. The Value of Three-Dimensional Echocardiography Derived Mitral Valve Parametric Maps and the Role of Experience in the Diagnosis of Pathology *J Am Soc Echocardiogr.* 2011; 24: 860-867.