

Δυναμική Αξιολόγηση Βαλβιδοπαθειών

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ

Αναπληρωτής Διευθυντής Καρδιολογικού Τομέα
Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο

Λέξεις Ευρετηρίου:

Βαλβιδοπάθειες,
Δυναμική Υπερηχοκαρδιογραφία



Γεώργιος Δ. Αθανασόπουλος

Αναπληρωτής Διευθυντής
Καρδιολογικού Τομέα ΩΚΚ

Διεύθυνση Επικοινωνίας:

Λεωφ. Συγγρού 356
17674, Αθήνα, Ελλάδα
Τηλ.: +30 210 9493341
Fax: +30 210 9493336
E-mail: athan1@otenet.gr

Η αξιολόγηση της βαρύτητας των βαλβιδικών στενώσεων όσο και των ανεπαρκειών έχει θεωρηθεί δόκιμο να πραγματοποιείται με χρήση δυναμικών μεθόδων σε ειδικές αιμοδυναμικές συνθήκες είτε σε δυσαρμονία μεταξύ των κλινικών συμπτωμάτων και της βαρύτητας των βαλβιδικών βλαβών. (Stress Echo Expert Consensus Statetement-Executive Summary).

Στις πρόσφατες οδηγίες της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας (2014) υφίσταται κατηγοριοποίηση επιπέδου ΙΙα για τη χρήση της δοκιμασίας κοπώσεως σε επιλεγμένους ασθενείς με ασυμπτωματική σοβαρή βαλβιδική νόσο προκειμένου όπως 1) πιστοποιηθεί η πραγματική απουσία συμπτωμάτων 2) αξιολογηθεί η αιμοδυναμική απάντηση στην κόπωση και 3) διαστρωματοποιηθεί η πρόγνωση.

Στη μιτροειδική στένωση οσάκις υφίσταται ασυμφωνία μεταξύ της βαρύτητας των συμπτωμάτων και της εκτιμώμενης βαρύτητας της στενώσεως. Ενδείκνυται η χρήση δοκιμασίας κοπώσεως (είτε εφαρμογής δοβουταμίνης) προκειμένου να εκτιμηθεί η δυναμική αλλαγών στη διαμιτροειδική πίεση (μέση-μέγιστη) και στην μέγιστη συστολική πίεση της πνευμονικής.

Δυναμική αξιολόγηση της μέγιστης συστολικής πίεσης πνευμονικής αρτηρίας ενδείκνυται σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με σημαντική στένωση (μέση διαμιτροειδική κλίση πίεσης >10mmHg και ενεργό μιτροειδικό στόμιο <1cm²) είτε σε συμπτωματικούς ασθενείς με μόνο μέτρια στένωση (μέση διαμιτροειδική κλίση πίεσης 5 έως 10 mmHg και ενεργό μιτροειδικό στόμιο μεταξύ 1 και 1.5 cm²). Η αξιολόγηση της μέγιστης συστολικής πίεσης της πνευμονικής αρτηρίας κατά τη δοκιμασία κοπώσεως είτε κατά τη χορήγηση δοβουταμίνης είναι δυνατό να συμβάλει στη διάκριση των ασθενών που θα ωφεληθούν από χειρουργική επέμβαση έναντι αυτών που θα παρέμεναν ασφαλείς προγνωστικά υπό φαρμακευτική αγωγή.

Τα δεδομένα αιμοδυναμικής αξιολόγησης υπερηχοκαρδιογραφικά είναι αξιόπιστα και θεωρούνται αυτονομως επαρκή για τη λήψη των τελικών αποφάσεων διαχείρισης των ασθενών με μιτροειδική στένωση και τα αναφερθέντα χαρακτηριστικά, χωρίς να απαιτείται περαιτέρω αιματηρός αιμοδυναμικός έλεγχος.

Στην σημαντική αορτική ανεπάρκεια με αμφίβολα συμπτώματα συνιστάται διενέργεια δοκιμασίας κοπώσεως ώστε να διασαφηνισθεί η βαρύτητα των συμπτωματολογίας. Η συχνότητα επακριβούς διαχείρισεως των ασυμπτωματικών ανεπαρκειών της αορτικής βαλβίδος με κριτήριο τις υπέρξασες συστάσεις της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease) είναι 78% ενώ σε 14% υφίσταται αδόκιμη σύσταση για χειρουργική επέμβαση.

Στην ασυμπτωματική σημαντική αορτική ανεπάρκεια επίσης είναι εύλογη η διενέργεια δοκιμασίας κοπώσεως σε ορισμένες τιμές κλάσματος εξωθήσεως αριστερής κοιλίας-τιμές 50-55% είτε στα επίπεδα τελοσυστολικής διαμέτρου αριστερής κοιλίας περί τα 50mm είτε 25mm/m². Η αξιολόγηση του κλά-

σματος εξωθήσεως καθίσταται δυσχερής και χρήζει δυναμικής αξιολογήσεως ειδικότερα επι λήψεως β-αναστολέων

Όσον αφορά την αξιολόγηση της ινοτρόπου εφεδρείας της αριστερής κοιλίας μέσω του κλάσματος εξωθήσεως, θεωρείται σημαντικά επηρεασμένη όταν μειώνεται κατά 5% είτε ακόμη και όταν δεν αυξάνεται. Ανεπαρκείς μεταβολές του κλάσματος εξωθήσεως στην σημαντική αορτική ανεπάρκεια κατά τη δοκιμασία κοπώσεως συσχετίζονται με δυσμενή μετεγχειρητική έκβαση.

Η συστηματική χρήση της δυναμικής υπερηχοκαρδιογραφίας στην ασυμπτωματική αορτική ανεπάρκεια δεν συνηγορείται σε ευρεία έκταση και κρίνεται σκόπιμο να περιορίζεται σε εξειδικευμένα κέντρα λόγω του περιορισμένου αριθμού των σχετικών μελετών όσο και των τεχνικών δυσκολιών κατά τη δυναμική αξιολόγηση με δοκιμασία κοπώσεως.

Η συχνότητα επακριβούς διαχειρίσεως των ασυμπτωματικών στενώσεων της αορτικής βαλβίδος με κριτήριο τις υπέρξασες συστάσεις της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease) είναι 69% ενώ σε 21% υφίσταται αδόκιμη σύσταση για χειρουργική επέμβαση.

Στις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας υφίσταται ένδειξη I στην ασυμπτωματική αορτική στένωση για την συναξιολόγηση συμπτωμάτων κατά τη δοκιμασία κοπώσεως και ειδικότερα ενδεχομένης μείωσης της συστολικής αρτηριακής πίεσεως.

Στο ειδικό σενάριο της σημαντικής αορτικής στενώσεως με αρχικά εκπιμώμενο δραστικό στόμιο $\leq 1 \text{ cm}^2$, μέση κλίση πίεσεως $\leq 40 \text{ mmHg}$ και μειωμένο κλάσμα εξωθήσεως της αριστερής κοιλίας ($\leq 40\%$) (περιγραφόμενη συνήθως ως αορτική στένωση χαμηλής παροχής, χαμηλής κλίσεως πίεσεως και χαμηλού κλάσματος εξωθήσεως) το οποίο έχει επιπολασμό στον πληθυσμό της αορτικής στενώσεως κυμαινόμενο από 5-10% και χαρακτηρίζεται τόσο από δυσμενή 3ετή πρόγνωση (επιβίωση 50%), όσο και από υψηλή περιεγχειρητική θνητότητα (8-20%), η αξιολόγηση των δυναμικών μεταβολών μετά χορήγηση δοβουταμίνης συνιστά κρίσιμη διαδικασία για την ακριβή ταυτοποίηση των πραγματικών στενώσεων σε αντίστιξη προς αυτές που ψευδώς αναδεικνύονται ως σημαντικές λόγω της χαμηλής καρδιακής παροχής.

Η διαδικασία αξιολόγησης συνίσταται στη χορήγηση δοβουταμίνης έως 20γ/κ/μιν και έχει ως προϋπόθεση την κατά τουλάχιστον 20% συνεπακόλουθη αύξηση-βελτίωση του όγκου παλμού της αριστερής κοιλίας, ώστε να διακριβωθεί η αύξηση

της μέσης διαορτικής κλίσεως πίεσεως στην τιμή $\geq 40 \text{ mmHg}$ με ταυτόχρονη επιβεβαίωση δραστικού αορτικού στομίου $< 1 \text{ cm}^2$.

Αντιθέτως σε περίπτωση ανεπαρκούς αυξήσεως της μέσης κλίσεως πίεσεως και συνεπακολούθως διατήρηση του αορτικού στομίου $> 1 \text{ cm}^2$ μετά βεβαιότητος αποκλείεται το σημαντικό της αορτικής στενώσεως. (χαρακτηρισμός ως ψευδοστενώσεως).

Στις περιπτώσεις ανεπαρκούς αυξήσεως του όγκου παλμού κατά τουλάχιστον 20% κατά τη χορήγηση δοβουταμίνης, τότε δεν είναι δυνατή η διαφοροποίηση των ψευδοστενώσεων ενώ ενδεχόμενη χρήση αξονικής τομογραφίας για την ποσοτικοποίηση του φορτίου ασβεστίου της αορτικής βαλβίδος δυνατόν να αποτελέσει εναλλακτική παράμετρο για επισήμανση κρίσιμων στενώσεων.

Στις πρόσφατες οδηγίες της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας (2014) υφίσταται κατηγοριοποίηση επιπέδου IIa για τη χρήση της δοκιμασίας κοπώσεως σε επιλεγμένους ασθενείς με ασυμπτωματική σοβαρή βαλβιδική νόσο προκειμένου όπως πιστοποιηθεί η πραγματική απουσία συμπτωμάτων, αξιολογηθεί η αιμοδυναμική απάντηση στην κόπωση και διαστρωματοποιηθεί η πρόγνωση.

Σε αξιολογούμενες μέτριες αορτικές στενώσεις με αμφίβολα συμπτώματα, εάν η μέση διαορτική κλίση πίεσεως ηρεμίας υπερβαίνει τα 35 mmHg, τότε αύξηση της κατά τουλάχιστον 20 mmHg κατά τη δοκιμασία κοπώσεως συσχετίζεται με κατά τουλάχιστον 10 φορές αύξηση της πιθανότητας καρδιακών συμβαμάτων.

Κατά συνέπεια είναι εύλογη η σύσταση της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Υπερηχοκαρδιογραφίας (stress echo expert consensus statement-Executive summary) για τη χρήση τόσο της χαμηλής φόρτισης δοβουταμίνης στις περιπτώσεις δυσλειτουργίας της αριστερής κοιλίας με χαμηλή διαορτική κλίση πίεσε-

ως, όσο και της δοκιμασίας κοπώσεως σε ασυμπτωματική σημαντική αορτική στένωση.

Όσον αφορά την συχνότητα επακριβούς διαχείρισεως των ασυμπτωματικών ανεπαρκειών της μιτροειδούς βαλβίδος (εκφυλιστικής αρχής) με κριτήριο τις υπάρχουσες συστάσεις της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας (Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease) είναι 66% ενώ σε 17% υφίσταται αδόκιμη σύσταση για χειρουργική επέμβαση.

Η σύσταση της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Υπερηχοκαρδιογραφίας (Stress Echo Expert Consensus Statement-Executive Summary) για τις ασυμπτωματικές σημαντικές οργανικές ανεπάρκειες της μιτροειδούς για την εφαρμογή της δυναμικής υπερηχοκαρδιογραφίας (κόπωσης) είναι εναργής στα ακόλουθα σενάρια:

1. Οριακές τιμές λειτουργικότητας αριστερής κοιλίας (60-65%) λαμβανομένης υπόψη της φορτίσεως όγκου
2. Τελοσυστολικής διαμέτρου της αριστερής κοιλίας οριακής (40 mm είτε 22mm/m²)

Παρά τα προτεινόμενα από τις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες για την συστηματική εφαρμογή της δυναμικής υπερηχοκαρδιογραφίας στην αξιολόγηση των βαλβιδοπαθειών, υφίσταται ικανό έλλειμμα διείδυσης στην κλινική πράξη.

Στις περιπτώσεις αυτές, εφόσον αναδεικνύεται ινότροπη εφεδρεία της αριστερής κοιλίας, διασφαλίζεται ικανοποιητική πρόγνωση και ευνοείται συντηρητική μεσοπρόθεσμη διαχείριση της ασυμπτωματικής μιτροειδικής ανεπάρκειας.

Η αξιολόγηση της ινοτρόπου εφεδρείας εδράζεται στην ταυτοποίηση συνδυασμού αυξήσεως του κλάσματος εξωθήσεως (ευκταία κατά τουλάχιστον 4% κατά την κόπωση) μετά μειώσεως του τελοσυστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας.

Χρήση νεωτέρων δεικτών όπως διδιάστατη τμηματική τάση (2D strain) έχει προταθεί με αναφερόμενο όριο επιθυμητής αυξήσεως >2% κατά την ύπτια εργομετρία, ωστόσο με περιορισμένη εισέτι εφαρμογή.

Όσον αφορά τη λειτουργική μιτροειδική ανεπάρκεια, οι συστάσεις της Ευρωπαϊκής Εταιρείας

Υπερηχοκαρδιογραφίας (stress echo expert consensus statement) επισημαίνουν τη χρησιμότητα της δυναμικής υπερηχοκαρδιογραφίας (ύπτια εργομετρία) στην ισχαιμική-λειτουργική μιτροειδική ανεπάρκεια με συνυπάρχουσα έκπτωση της συστολικής λειτουργίας της αριστερής κοιλίας στις ακόλουθες κατηγορίες ασθενών:

1. Σε περιπτώσεις δυσανάλογης δύσπνοιας κοπώσεως σε σχέση με την βαρύτητα της μιτροειδικής ανεπάρκειας σε ηρεμία
2. Σε δυσεξήγητα επεισόδια πνευμονικού οιδήματος
3. Σε μέτριας βαρύτητας μιτροειδική ανεπάρκεια εν όψει επικείμενης αορτοστεφανιαίας παρακάμψεως προκειμένου να αξιολογηθεί το ενδεχόμενο ταυτοχρονου παρεμβάσεως στην μιτροειδή

Εν προκειμένω, η διαπίστωση κατά την εργομετρία αυξήσεως του δραστικού στομίου μιτροειδικής παλινδρομήσεως τουλάχιστον κατά 13mm² (ποσοτικός προσδιορισμός μέσω PISA) συνεπάγεται ταυτοποίηση ασθενούς με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο.

Παρά τα προτεινόμενα από τις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες για την συστηματική εφαρμογή της δυναμικής υπερηχοκαρδιογραφίας στην αξιολόγηση των βαλβιδοπαθειών, υφίσταται ικανό έλλειμμα διείδυσης στην κλινική πράξη όπως και προσφάτως επισημαίνεται στην βιβλιογραφία. Παράλληλα έχει επισημανθεί η ανάγκη διοργανώσεως συστηματικών πολυκεντρικών μελετών στην αντιμετώπιση των βαλβιδοπαθειών καθ'όσον συνεχίζεται να υφίσταται σαφής έλλειψη σχετικών δεδομένων.

Βιβλιογραφία

1. The emerging role of exercise testing and stress echocardiography in valvular heart disease. Picano E, Pibarot P, Lancellotti P, Monin JL, Bonow RO. J Am Coll Cardiol. 2009 Dec 8;54(24):2251-60.
2. Stress Echocardiography Expert Consensus Statement—Executive Summary European Association of Echocardiography (EAE) Rosa Sicari, Petros Nihoyannopoulos, Arturo Evangelista, Jaroslav Kasprzak, Patrizio Lancellotti, Don Poldermans, Jens-Uwe Voigt, and Jose Luis Zamorano on behalf of the European Association of Echocardiography European Heart Journal (2009) 30, 278–289
3. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE: recommendations for clinical practice

- Helmut Baumgartner, Judy Hung, Javier Bermejo, John B. Chambers, Arturo Evangelista, Brian P. Griffin, Bernard Lung, Catherine M. Otto, Patricia A. Pellikka, and Miguel Quinones European Journal of Echocardiography (2009) 10, 1–25
4. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC)¹; European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, Borger MA, Carrel TP, De Bonis M, Evangelista A, Falk V, Lung B, Lancellotti P, Pierard L, Price S, Schäfers HJ, Schuler G, Stepinska J, Swedberg K, Takkenberg J, Von Oppell UO, Windecker S, Zamorano JL, Zembala M. Eur Heart J. 2012 Oct;33(19):2451-96.
 5. 2014 AHA/ACC guideline 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. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, O’Gara PT, Ruiz CE, Skubas NJ, Sorajja P, Sundt TM 3rd, Thomas JD, Anderson JL, Halperin JL, Albert NM, Bozkurt B, Brindis RG, Creager MA, Curtis LH, DeMets D, Guyton RA, Hochman JS, Kovacs RJ, Ohman EM, Pressler SJ, Sellke FW, Shen WK, Stevenson WG, Yancy CW; American College of Cardiology; American College of Cardiology/American Heart Association; American Heart Association. J Thorac Cardiovasc Surg. 2014 Jul;148(1):e1-e132
 6. Recommendations for the echocardiographic assessment of native valvular regurgitation: an executive summary from the European Association of Cardiovascular Imaging. Lancellotti P¹, Tribouilloy C, Hagendorff A, Popescu BA, Edvardsen T, Pierard LA, Badano L, Zamorano JL; Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2013 Jul;14(7):611-44.
 7. Effects of surgery on ischaemic mitral regurgitation: a prospective multicentre registry (SIMRAM registry). Lancellotti P¹, Donal E, Cosyns B, Van Camp G, Monin JL, Brochet E, Berrebi A, Pibarot P, Chauvel C, Hassager C, Tumminello G, Tribouilloy C, Lafitte S, Fraser AG, Derumeaux G, Athanassopoulos G, Bax J, Piérard LA. Eur J Echocardiogr. 2008 Jan;9(1):26-30.
 8. Exercise testing and stress imaging in valvular heart disease. Henri C, Piérard LA, Lancellotti P, Mongeon FP, Pibarot P, Basmadjian AJ Can J Cardiol. 2014 Sep;30(9):1012-26.
 9. Guideline Adherence for Echocardiographic Follow-Up in Outpatients with at Least Moderate Valvular Disease. Chan RH, Shaw JL, Hauser TH, Markson LJ, Manning WJ. J Am Soc Echocardiogr. 2015 Jul;28(7):795-801
 10. Valve Stress Echocardiography: A Practical Guide for Referral, Procedure, Reporting, and Clinical Implementation of Results From the HAVEC Group. Garbi M, Chambers J, Vannan MA, Lancellotti P. JACC Cardiovasc Imaging. 2015 Jun;8(6):724-736