

## Δυσλειτουργία Βιοπροσθετικής Αορτικής Βαλβίδας

**ΖΑΧΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ,  
ΔΕΣΤΟΥΝΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ,  
ΚΑΣΙΝΟΣ ΝΕΑΡΧΟΣ,  
ΒΑΣΣΑΚΗ ΜΑΡΙΑ,  
ΜΠΑΡΜΠΑΓΙΑΝΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ,  
ΘΕΟΔΟΣΗΣ - ΓΕΩΡΓΙΛΑΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ,  
ΠΙΣΙΜΙΣΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ,  
ΜΠΕΛΝΤΕΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

Κέντρο Εκπαίδευσης Υπερηχοκαρδιογραφίας  
Τζανεϊού Νοσοκομείου Πειραιά (Κ.Ε.Η.Τ.)

### Λέξεις Ευρετηρίου:

Βιοπροσθετικές βαλβίδες, θρόμβωση, αντιδραστικός ιστός, αορτική βαλβίδα, υπερηχοκαρδιογράφημα

### Παναγιώτης Ζάχος

Υπότροφος Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρείας

### Διεύθυνση Επικοινωνίας:

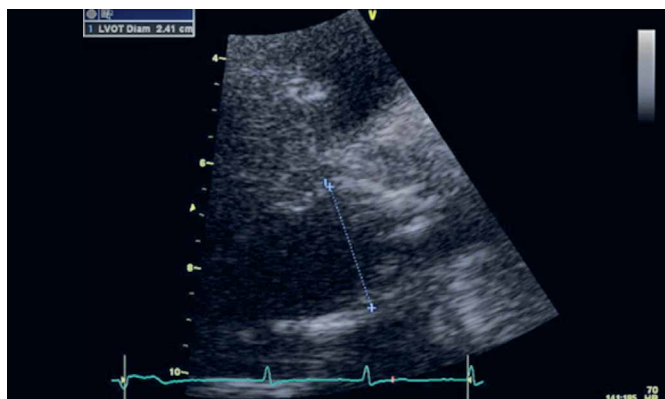
Κέντρο Εκπαίδευσης Υπερηχοκαρδιογραφίας,  
Τζάνειο Νοσοκομείο Πειραιά,  
Τζαννή και Αφεντούλη 1, Πειραιάς  
Τηλ.: +30 6972099790  
E-mail: p.zahos@yahoo.gr

**Π**ρόκειται για άντρα 72 ετών, με ιστορικό εμφύτευσης βιοπροσθετικής βαλβίδας τύπου Hancock II porcine 21mm στην θέση της αορτικής και συνοδό αορτοστεφανιαία παράκαμψη με τοποθέτηση αριστερής έσω μαστικής αρτηρίας στον πρόσθιο κατιόντα κλάδο και φλεβικού μοσχεύματος στον πρώτο επιχείλιο κλάδο.

Περίπου 1,5 χρόνο μετά το χειρουργείο, ο ασθενής προσήλθε στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών λόγω αναφερόμενης δύσπνοιας στην προσπάθεια από πενταμήνου. Ήταν απύρετος, αιμοδυναμικά σταθερός, με την κλινική εξέταση να αποκαλύπτει ένα συστολικό φύσημα εξωθητικού χαρακτήρα με μειωμένης δεύτερο καρδιακό τόνο. Το ηλεκτροκαρδιογράφημα, η ακτινογραφία θώρακος και ο εργαστηριακός έλεγχος δεν ανέδειξαν ιδιαίτερα παθολογικά ευρήματα. Η φαρμακευτική αγωγή του ασθενούς περιελάμβανε ασπιρίνη, νηπιβολόλη, ατορβασατίνη, φουροσεμίδη/αμιλορίδη, ενώ κατά τους 3 πρώτους μήνες μετά την εμφύτευση είχε λάβει, επιπροσθέτως, ασενοκουμαρόλη.

Σε διαθωρακική υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη (ΤΤΕ) που ακολούθησε, παρατηρήθηκε ικανοποιητική συσπαστικότητα της αριστερής κοιλίας, χωρίς διάταση της δεξιάς κοιλίας, ενώ η βιοπροσθετική αορτική βαλβίδα απεικονίστηκε πεπαχυσμένη με αυξημένη ηχογένεια και περιορισμό στη συστολική διάνοξη (Εικόνα 1). Η Doppler μελέτη αποκάλυψε ιδιαίτερα αυξημένη ταχύτητα (5,7 m/sec) διά της πρόθεσης, η οποία αντιστοιχεί σε μέση διαβαλβιδική κλίση πίεσης 84mmHg (Εικόνα 2), με το δραστικό στόμιο της βαλβίδας (EOA) να υπολογίζεται σε 0.7cm<sup>2</sup>.

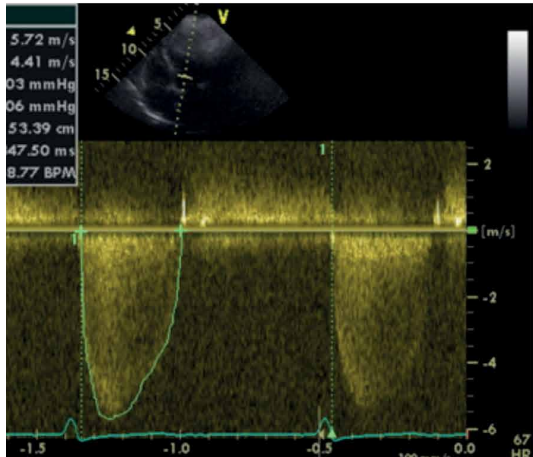
Ο λόγος του VTI του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας προς τον αντίστοιχο της αορτικής βαλβίδας ήταν 0.16 (Εικόνες 2,3), ενώ ο λόγος



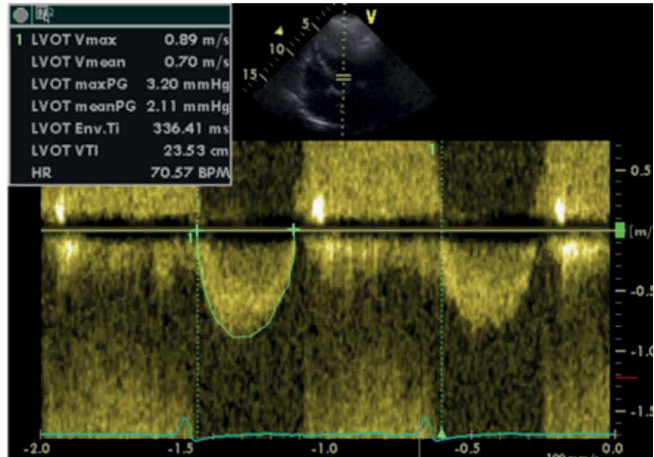
**Εικόνα 1.** Χώρος εξόδου της αριστερής κοιλίας. Απεικονίζεται η βιοπρόθεση, η οποία είναι πεπαχυσμένη με αυξημένη ηχογένεια (ΤΤΕ).

του χρόνου επιτάχυνσης προς το χρόνο εξώθησης ήταν 0.39.

Σύμφωνα με τον αλγόριθμο που προτείνεται από τις κατευθυντήριες οδηγίες (Εικόνα 4), προκύπτει ότι η αυξημένη διαβαλβιδική κλίση πίεσης οφείλεται σε απόφραξη της πρόθεσης.<sup>1</sup> Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι ήδη από τον πρώτο μήνα μετά το χειρουργείο η βιοπροσθετική βαλβίδα παρουσίαζε κλίση πίεσης, η οποία αντιστοιχεί στην ανώτερη φυσιολογική τιμή για το συγκεκριμένο τύπο βαλβίδας (μέγιστη ταχύτητα/



**Εικόνα 2.** Συνεχές Doppler στη βιοπροσθετική βαλβίδα. Παρατηρείται αυξημένη διαβαλβιδική κλίση πίεσης με παραβολικό σχήμα του φακέλου



**Εικόνα 3.** Παλμικό Doppler στο χώρο εξόδου της αριστερής κοιλίας. Διαπιστώνεται χαμηλό DVI<0.25

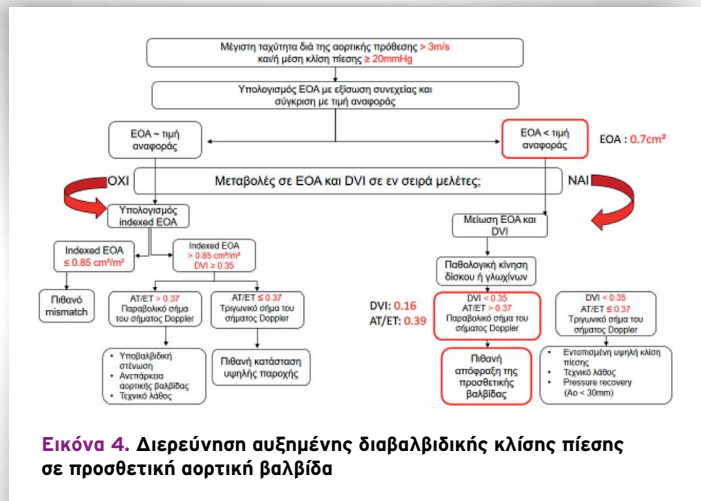
peak velocity=2,8m/sec, μέση κλίση πίεσης/mean gradient=18mmHg).

Προς διερεύνηση της αιτιολογίας της απόφραξης, ακολούθησε διοισοφάγειος μελέτη (ΤΟΕ), όπου διαπιστώθηκε ότι η διάνοιξη της βαλβίδας είναι σαφώς μειωμένη με ακίνητες, υπερηχογενείς προσεκβολές να παρατηρούνται στην αορτική πλευρά της πρόθεσης (Εικόνα 5). Επιπλέον, το ωτίο του αριστερού κόλπου ήταν ελεύθερο θρόμβων με ικανοποιητικές ταχύτητες εντός αυτού. Παράλληλα, περαιτέρω απεικονιστικός έλεγχος με αξονική τομογραφία εγκεφάλου δεν ανέδειξε παθολογικά ευρήματα, ενώ τόσο οι δείκτες φλεγμονής όσο και οι αιμοκαλλιέργειες δε συνηγορούσαν υπέρ ενεργού ενδοκαρδίτιδας.

Καθώς η πιο πιθανή αιτία της απόφραξης θεωρήθηκε η θρόμβωση της βαλβίδας, έγινε έναρξη αντιπηκτικής αγωγής με ασενοκουμαρόλη για 2 μήνες με τη σύμφωνη γνώμη του καρδιοχειρουργού. Η συγκεκριμένη θεραπεία δεν απέδωσε, αφού ο ασθενής παρέμεινε συμπτωματικός, χωρίς να παρατηρηθεί βελτίωση της διαβαλβιδικής κλίσης πίεσης. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να οδηγηθεί τελικά ο ασθενής σε επανεπέμβαση για διόρθωση της απόφραξης, αιτία της οποίας ήταν, σύμφωνα με τα χειρουργικά ευρήματα, η ύπαρξη αντιδραστικού ιστού (rannus). Η παρέμβαση που επιλέχθηκε από την καρδιοχειρουργική ομάδα ήταν η αντικατάσταση της βαλβίδας με νέα μεταλλική πρόθεση.

## Συζήτηση

Η πιο συχνή επιπλοκή των βιολογικών βαλβίδων είναι η εκφύλιση (Πίνακας 1), η πρώτη εμφάνιση της οποίας, όμως, είναι τόσο σπάνια, ώστε οι οδηγίες



**Εικόνα 4.** Διερεύνηση αυξημένης διαβαλβιδικής κλίσης πίεσης σε προσθετική αορτική βαλβίδα



**Εικόνα 5.** Χώρος εξόδου της αριστερής κοιλίας. Απεικονίζονται ακίνητες, υπερηχογενείς προσεκβολές στην αορτική πλευρά της πρόθεσης (ΤΟΕ).

να συστήνουν την ηχοκαρδιογραφική εκτίμηση μιας βιοπροσθετικής αορτικής βαλβίδας σε ασθενείς >50 ετών, 10 χρόνια μετά την εμφύτευση.<sup>2</sup> Μάλιστα, είναι σημαντικό να τονισθεί ότι πρώιμη εκφύλιση παρατηρείται κατά κανόνα σε παιδιά και εφήβους.<sup>3</sup>

Άλλη επιπλοκή των προσθετικών βαλβίδων είναι ο αντιδραστικός ιστός, η επίπτωση του οποίου, αν και παρόμοια σε βιολογικές και μηχανικές προθέσεις, είναι ιδιαίτερα χαμηλή (0.1-0.6%/ασθενή/έτος). Ο αντιδραστικός ιστός-pannus εμφανίζεται συνήθως μετά τα 5 έτη από την εμφύτευση, ενώ πολύ σπάνια είναι η εκδήλωσή του στο πρώτο έτος. Είναι 3 φορές μεγαλύτερος ο κίνδυνος εμφάνισης του στη μιτροειδή σε σχέση με την αορτική βαλβίδα, αν και στην τελευταία επηρεάζεται σε μεγαλύτερο βαθμό η διαβαλβιδική κλίση πίεσης.<sup>1</sup> Μικρής έκτασης αντιδραστικός ιστός-pannus αποτελεί μέρος φυσιολογικής επούλωσης και, σε κάποιες περιπτώσεις, η ύπαρξη του μπορεί να θεωρηθεί ευεργετική για την ανθεκτικότητα της πρόθεσης. Οι διακαθητηριακές προθέσεις είναι πιο ευάλωτες στο σχηματισμό αντιδραστικού ιστού, εξαιτίας της απουσίας στηρικτικού δακτυλίου, ενώ το mismatch μπορεί να συνεισφέρει στην πρώιμη εμφάνιση του.<sup>4,5</sup> Στο σημείο αυτό να θυμίσουμε ότι η διαβαλβιδική κλίση πίεσης στον ασθενή μας ήταν στα ανώτερα φυσιολογικά όρια από τον πρώτο μήνα μετά την εμφύτευση. Είναι, πάντως, γεγονός ότι όλο και περισσότερες, νεότερες και διαδερμικές βιοπροσθετικές βαλβίδες χρησιμοποιούνται στις μέρες μας, με αποτέλεσμα να προτείνεται σε πολλές περιπτώσεις η ηχοκαρδιογραφική τους εκτίμηση να γίνεται σε ετήσια βάση.<sup>4</sup>

Από την άλλη, η θρόμβωση των βιοπροσθετικών βαλβίδων είναι εξίσου σπάνια (0.5-1%/ασθενή/έτος) και προκαλεί απόφραξη συχνότερα στη μιτροειδή, παρά στην αορτική βαλβίδα. Προσφάτου ενάρξεως δύσπνοια ή εμβολικά επεισόδια με συνοδό ανεπαρκή αντιπηκτική αγωγή είναι σημεία ενδεικτικά απόφραξης λόγω θρομβώσεως της πρόθεσης.<sup>1</sup> Εμφανίζεται πρωιμότερα, ενώ μετά τον πρώτο χρόνο, συνήθως, συνυπάρχει με αντιδραστικό ιστό (Εικόνα 6), όπως θα μπορούσε να συμβαίνει και με

το δικό μας ασθενή.<sup>4</sup> Αν και, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία, σαφής αναγνώριση του μηχανισμού απόφραξης (συγκρινόμενη με χειρουργικά ευρήματα) αναφέρεται στο 63% με διαθωρακική υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη και 81% με διοισοφάγειο υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη σε αορτικές βιολογικές βαλβίδες,<sup>6</sup> η αξονική τομογραφία καρδιάς αποτελεί τη μέθοδο αναφοράς για τη διαφοροδιάγνωση των δύο τελευταίων οντοτήτων. Ωστόσο, αξιο αναφοράς είναι το ποσοστό των ατελειών-artifacts της συγκεκριμένης μεθόδου, το οποίο αγγίζει το 30%.<sup>7</sup> Σε υποψία θρόμβωσης βιολογικής βαλβίδας, τόσο οι Ευρωπαϊκές,<sup>8</sup> όσο και οι Αμερικάνικες οδηγίες του 2017,<sup>9</sup> συστήνουν έναρξη αντιπηκτικής αγωγής με στόχο πτώση της μέσης διαβαλβιδικής κλίσης πίεσης και επανεκτίμηση σε 1-2 μήνες, πριν οδηγηθούμε σε επανεπέμβαση<sup>4,8</sup>.

Ιδιαίτερης μνείας χρήζει η διαπίστωση ότι αντιδραστικός ιστός θρόμβωση και εκφύλιση της βιοπρόθεσης μπορεί στην πραγματικότητα να αντανακλούν μια συνέχεια της ίδιας παθολογικής διαδικασίας,<sup>10</sup> με την εναπόθεση θρόμβου να εμφανίζεται πρωιμότερα και το σχηματισμό ινικής πιο όψιμα,<sup>4,11</sup> σενάριο που είναι πιθανό στον ασθενή μας, ο οποίος είχε λάβει αντιπηκτική αγωγή για τους 3 πρώτους μήνες. Το γεγονός αυτό φέρει στην επιφάνεια τον προβληματισμό που υπάρχει στην ιατρική κοινότητα για το αν και για πόσο χρονικό διάστημα απαιτείται αντιπηκτική αγωγή μετά από εμφύτευση βιολογικής βαλβίδας στη θέση της αορτικής, με τις αμερικάνικες οδηγίες να συστήνουν αντιπηκτική αγωγή μέχρι και για 6 μήνες.<sup>9</sup>

Όσον αφορά στην αντιμετώπιση της απόφραξης βιολογικής βαλβίδας λόγω αντιδραστικού ιστού, σαφείς οδηγίες δεν υπάρχουν. Αναφέρεται, πάντως, ότι η επιλογή νέας πρόθεσης εξαρτάται από τους ίδιους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή πρωτοεμφύτευσης. Ειδικότερα, στις οδηγίες του 2017, συστήνεται η διαδερμική εμφύτευση βαλβίδας-σε-βαλβίδα (valve-in-valve) σε ασθενείς υψηλού χειρουργικού κινδύνου με στένωση βιοπροσθετικής αορτικής βαλβίδας.<sup>9</sup> Ωστόσο, επειδή ο αντι-

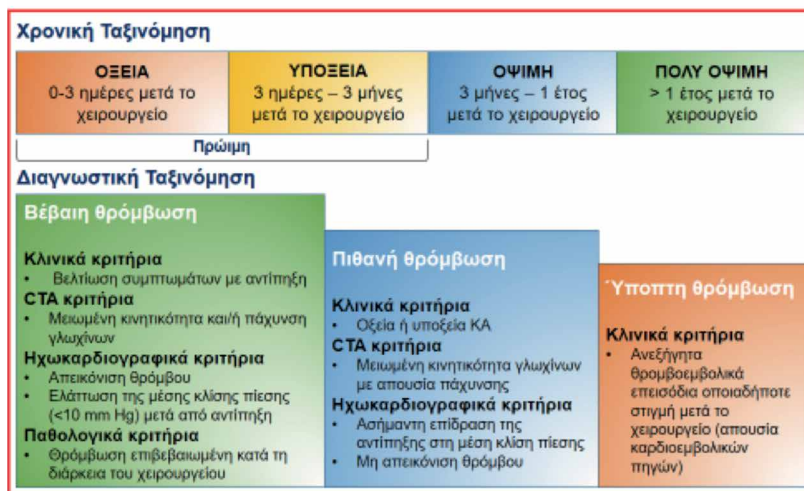
**Πίνακας 1. Επιπλοκές προσθετικών βαλβίδων**

| ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ                  | ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ | ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ | ΗΧΟΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ               |
|----------------------------|-----------|------------|---|
| Εκφύλιση                   | -         | +++        | Πάχυνση πτυχών με ανεπάρκεια >> στένωση |
| Θρόμβωση                   | +++       | +          | Απόφραξη                                |
| Θρομβοεμβολικά επεισόδια   | +++       | ++         | Κανένα                                  |
| Ενδοκαρδίτιδα              | ++        | ++         | Εκβλαστήσεις, απόστημα, δυσλειτουργία   |
| Αντιδραστικός ιστός-Pannus | +         | +          | Απόφραξη (μπορεί να είναι διαλείπουσα)  |
| Αποκόλληση δακτυλίου       | ++        | ++         | Παραβαλβιδική ανεπάρκεια                |
| Αιμορραγία                 | +++       | +          | Κανένα                                  |

δραστικός ιστός δημιουργείται λόγω υπερβολικής βιολογικής αντίδρασης στο ξένο σώμα με εναπόθεση ινικής, μια νέα βιοπροσθετική βαλβίδα, ακόμη και διαφορετικής εταιρείας, είναι πολύ πιθανό να αναπτύξει εκ νέου αντιδραστικό ιστό-pannus. Επομένως, η εμφύτευση μεταλλικής βαλβίδας, μάλλον αποτελεί την καταλληλότερη εναλλακτική λύση.<sup>3</sup>

## Βιβλιογραφία

- Lancellotti P, Pibarot P, Chambers J, et al. "Recommendations for the imaging assessment of prosthetic heart valves: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging endorsed by the Chinese Society of Echocardiography, the Inter-American Society of Echocardiography, and the Brazilian Department of Cardiovascular Imaging". *European Heart Journal—Cardiovascular Imaging* 17.6 (2016): 589-590.
- John B Chambers "The echocardiography of replacement heart valves". *Echo Res Pract*. 2016 Sep; 3(3): R35–R43.
- Cremer PC, Rodriguez LL, Griffin BP, et al. "Early bioprosthetic valve failure: Mechanistics insights via correlation between echocardiographic and operative findings". *J Am Soc Echocardiogr* 2015.
- Dangas GD, Weitz JI, Giustino G, et al. "Prosthetic heart valve thrombosis". *Journal of the American College of Cardiology* 68.24 (2016): 2670-2689.
- Apostolakis E, Baikoussis NG, Papakonstantinou NA, Goudevenos J. et al. "Patient-Prosthesis Mismatch and Strategies to Prevent It During Aortic Valve Replacement". *Hellenic J Cardiol* 2010; 52: 41-51
- Bonnichsen, Crystal R., and Patricia A. Pellikka. "Prosthetic valve thrombus versus pannus: progress with imaging". *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015;8:e004283.
- Puri R, Auffret V, Rodés-Cabau J, al. "Bioprosthetic Valve Thrombosis". *J Am Coll Cardiol* 2017;69:2193–211.
- Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, et al. "2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease". *European Heart Journal* (2017) 38, 2739–2791
- Rick A. Nishimura, Catherine M. Otto, Robert O. Bonow, et al. "2017 AHA/ACC focused update of the 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 Clinical Practice Guidelines". *Circulation* 135.25 (2017): e1159-e1195.
- Jose J, Sulimov DS, El-Mawardi M, et al. "Clinical bioprosthetic heart valve thrombosis after transcatheter aortic valve replacement: incidence, characteristics, and treatment outcomes." *JACC: Cardiovascular Interventions* 10.7 (2017): 686-697.
- Capodanno D, Petronio AS, Prendergast B, et al. "Standardized definitions of structural deterioration and valve failure in assessing long-term durability of transcatheter and surgical aortic bioprosthetic valves: a consensus statement from the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) endorsed by the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)". *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 52.3 (2017): 408-417.



Εικόνα 6. Ταξινόμηση θρόμβωσης βιοπροσθετικών βαλβίδων

## Bioprosthetic Aortic Valve Dysfunction

Zachos Panagiotis, Destounis Antonios, Kasinos Nearchos, Vassaki Maria, Barbagiannis Dimitrios, Theodosios – Georgilas Anastasios, Beldekos Dimitrios

*Echocardiography Department, Tzaneio General Hospital of Piraeus*

Prosthetic heart valve (PHV) dysfunction is a rare but potentially life-threatening condition. Establishing the exact cause of PHV dysfunction is essential to determine the appropriate treatment strategy. However, this could be notably challenging in clinical practice and a comprehensive approach that integrates several parameters of valve morphology and function assessed with multiple imaging techniques is a key to appropriately detect and quantitate PHV dysfunction. We describe a case of a patient with early bioprosthetic aortic valve dysfunction due to pannus.

**Keywords:** Bioprosthetic valves, thrombosis, pannus, aortic valve, echocardiography