

ΣΟΒΑΡΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ ΑΟΡΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

Η ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας (AR: Aortic Regurgitation) χαρακτηρίζεται από παλινδρόμηση αίματος από την αορτή στην αριστερή κοιλία και οφείλεται σε μη στεγανή σύγκλειση της αορτικής βαλβίδας (AoV: Aortic Valve) στη φάση της διαστολής ως αποτέλεσμα είτε πρωτοπαθούς βλάβης στις αορτικές πτυχές είτε διαταραχής στον αορτικό δακτύλιο ή στην ανιούσα αορτή. Η επίπτωση της ανεπάρκειας οποιουδήποτε βαθμού κυμαίνεται από 2 έως 30%, ωστόσο μόνο ένα 5 με 10% αυτών πάσχουν από σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας με αποτέλεσμα η επίπτωση της σοβαρής νόσου στο γενικό πληθυσμό να είναι < 1%.

Αιτιολογία

Πίνακας: Αίτια ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας. Σημειώνονται με σταυρό στη δεύτερη στήλη τα συχνότερα αίτια οξείας ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας

Συγγενή Αίτια	Οξεία
Δίπτυχη αορτική βαλβίδα (συχνότερη συγγενής αιτία)	
Υποβαλβιδική (μεμβρανώδης) στένωση	
Υψηλή μεσοκοιλιακή επικοινωνία	
Επικτήτα Αίτια	
Ρευματικός πυρετός (συχνός στις αναπτυσσόμενες χώρες)	
Λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα με διάτρηση ή μη καλή σύγκλειση των πτυχών της βαλβίδας λόγω παρεμβολής της εκβλάστησης	++
Νόσοι κολλαγόνου όπως συστηματικός ερυθματώδης λύκος, ρευματοειδής αρθρίτιδα, αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, αρτηρίτιδα Takayasu, νόσος Whipple, νόσος Crohn	
Εκφυλιστική νόσος σε έδαφος μυξωματώδους εκφύλισης, αθηρωματικής νόσου (συχνή αιτία) ή εκφύλιση βιοπροσθετικής βαλβίδας	
Τραυματική βλάβη ή ρήξη της βαλβίδας. Η αορτική βαλβίδα είναι η βαλβίδα που παραβλάπτεται περισσότερο σε τραυματισμό του θώρακα	+
Μετά επέμβασης στη βαλβίδα όπως διαδερμικής βαλβιδοτομής ή διαδερμικής εμφύτευσης αορτικής βαλβίδας	+
Δυσλειτουργία, παραβαλβιδική διαφυγή ή αποκόλληση προσθετικής βαλβίδας	+
Φάρμακα όπως ανορεξιογόνα ή αμφεταμίνες	
Ανωμαλίες των κόλπων του Valsalva ή της ανιούσας αορτής	
Διάταση αορτής:	
Εκφυλιστική διάταση της αορτής σχετιζόμενη με αρτηριακή υπέρταση (συχνότερη αιτία) και πρόοδο της ηλικίας	
Κυστική νέκρωση του μέσου χιτώνα και διάταση της αορτής σε διάφορες παθήσεις όπως σύνδρομο Marfan, Ehlers-Danlos, Loeys-Dietz ή σε δίπτυχη αορτική βαλβίδα	
Ιδιοπαθής διάταση αορτής	
Διαχωρισμός της αορτής με συνοδό διάταση ή διαταραχή της αρχιτεκτονικής της αορτικής βαλβίδας από την παρουσία ιστίου (intimal flap) το οποίο αποτρέπει τη φυσιολογική της σύγκλειση ή λόγω επέκτασης του διαχωρισμού κατά συνέχεια ιστού στις πτυχές της βαλβίδας	+
Δακτύλιο-αορτική εκτασία (annuloaortic ectasia)	
Ανεύρυσμα του κόλπου Valsalva	
Αορτίτιδα όπως συφιλιδική, νόσος Takayasu ή γιγαντοκυτταρική	
Νόσοι κολλαγόνου όπως αγκυλοποιητική σπονδυλαρθρίτιδα, σύνδρομο Αδαμαντιάδη – Bechet, σύνδρομο Reiter, ψωριασική αρθρίτιδα	

Παθοφυσιολογία

Η ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας χαρακτηρίζεται από αυξημένο προφόρτιο [volume overload: υπερφόρτιση όγκου] λόγω της επιστροφής αίματος από την αορτή στην αριστερή κοιλία. Ο συνολικός όγκος παλμού αυξάνεται ενώ η διαστολική πίεση στην αορτή ελαττώνεται, λόγω της παλινδρόμησης

του αίματος στη φάση της διαστολής, φαινόμενα τα οποία οδηγούν στην αύξηση της πίεσης παλμού (pulse pressure), η οποία χαρακτηρίζεται από μεγάλη διαφορά μεταξύ συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης.

Η οξεία σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας χαρακτηρίζεται από απότομη αύξηση των τελοδιαστολικών πιέσεων (LVEDP: Left Ventricular End-Diastolic Pressure) λόγω αδυναμίας της μη-ευένδοτης αριστερής κοιλίας να απαντήσει στη μεγάλη και αιφνίδια υπερφόρτωση όγκου. Χαρακτηριστικά, οι διαστολικές πιέσεις αορτής και αριστερής κοιλίας σχεδόν εξισώνονται. Η οξεία σοβαρή ανεπάρκεια προκαλεί:

1. Ελάττωση της στεφανιαίας ροής και πρόκληση μυοκαρδιακής ισχαιμίας
2. Αύξηση της πίεσης ενσφύνωσης πνευμονικών τριχοειδών (PCWP: Pulmonary Capillary Wedge Pressure) με εκδήλωση δύσπνοιας και τελικά οξέως πνευμονικού οιδήματος. Συχνά παρατηρείται πρόωμη σύγκλιση της μιτροειδούς βαλβίδας στη μέση της συστολής ως προστατευτικός μηχανισμός της προς τα πίσω αύξησης των πιέσεων
3. Ελάττωση του προς τα εμπρός δραστικού όγκου παλμού με εκδήλωση υπότασης ή και καρδιογενούς καταπληξίας
4. Αντιρροπιστική αύξηση της καρδιακής συχνότητας με στόχο τη μείωση του διαστολικού χρόνου ανεπαρκείας της βαλβίδας και την αύξηση της καρδιακής παροχής (Καρδιακή παροχή = Όγκος παλμού x Καρδιακή συχνότητα)

Η χρόνια σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας λόγω της σταδιακής επιδείνωσης της, επιτρέπει την προσαρμογή της αριστερής κοιλίας στην υπερφόρτωση όγκου. Αρχικά η έκκεντρη υπερτροφία και στη συνέχεια η αύξηση της ευενδοτότητας και η διάταση της αριστερής κοιλίας αποτελούν αντιρροπιστικούς μηχανισμούς προς διατήρηση του προς τα εμπρός δραστικού όγκου παλμού. Σε προχωρημένο στάδιο της νόσου η διάταση συνοδεύεται από ίνωση, διαταραχή της ευενδοτότητας, αδυναμία της κοιλίας να διαχειριστεί το αυξημένο προφορτίο με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση των τελοδιαστολικών πιέσεων, την έκπτωση του κλάσματος εξώθησης της αριστερής κοιλίας και την εκδήλωση συμπτωμάτων με χαρακτηριστικότερο τη δύσπνοια στην κόπωση.

Καταστάσεις στις οποίες η πίεση παλμού μπορεί να μην είναι αυξημένη είναι οι ακόλουθες: μη-ευένδοτη αορτή, σοβαρή καρδιακή ανεπάρκεια, υπερδυναμική κυκλοφορία με συνοδό χαμηλό μεταφορτίο όπως σε αναιμία, υπερθυρεοειδισμό, ανοικτό βοτάλειο πόρο, αρτηριοφλεβώδη φίστουλα ή σε υψηλό πυρετό.

Κλινική Εικόνα

Η οξεία σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας παρουσιάζει θορυβώδη κλινική εικόνα και εκδηλώνεται κυρίως με δύσπνοια έως και πρόκλησης οξέος πνευμονικού οιδήματος. Θωρακικό άλγος μπορεί να προκληθεί λόγω ισχαιμίας ή διαχωρισμού αορτής, ενώ την κλινική εικόνα συμπληρώνουν η συγκοπή, η διαταραχή του επιπέδου συνείδησης, η αιμοδυναμική κατάρριψη και η καρδιογενής καταπληξία. Αντίθετα, η χρόνια σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας χαρακτηρίζεται από μακρά ασυμπτωματική περίοδο, ενώ παρουσιάζει βραδύτερη εξέλιξη σε σχέση με την αορτική στένωση. Στα συμπτώματα συμπεριλαμβάνονται το αίσθημα παλμών, η δύσπνοια προσπαθείας, η στηθάγχη λόγω ελάττωσης της διαστολικής πίεσης και αύξησης των τελοδιαστολικών πιέσεων της αριστερής κοιλίας και η εκδήλωση οξέος πνευμονικού οιδήματος σε περίπτωση οξείας απορρυθμίσσης.

Κλινική Εξέταση

Πίνακας: Κλινικά ευρήματα οξείας σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας

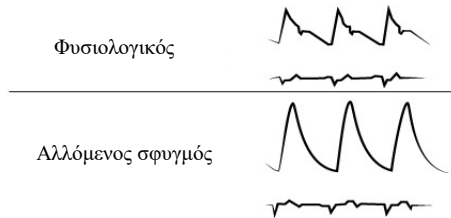
Όψη βαρέως πάσχοντος	Ταχυκαρδία, υπόταση, κρύα άκρα, κυάνωση, αδιαθεσία, πνευμονική συμφόρηση, περιφερική αγγειοσύσπαση, πίεση παλμού φυσιολογική ή ηπίως αυξημένη
Πρωτοδιαστολικό φύσημα	Χαμηλότερης έντασης και μικρότερης διάρκειας από το φύσημα σοβαρής χρόνιας ανεπάρκειας λόγω της γρήγορης εξίσωσης των διαστολικών πιέσεων αορτής και αριστερής κοιλίας. Είναι καλύτερα ακουστό αριστερά παραστερνικά
Φύσημα Austin-Flint	Λειτουργικό φύσημα, ακουστό στην κορυφή της καρδιάς

λόγω πρόσκρουσης παλινδρομούντος αίματος στη μιτροειδή βαλβίδα με επακόλουθο την πρόκληση λειτουργικής στένωσης μιτροειδούς βαλβίδας. Είναι:

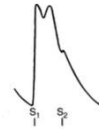
- Μέσο-διαστολικό ή τέλο-διαστολικό
- Χαμηλής έντασης, μικρής διάρκειας (rattle)
- Καλύτερα ακουστό με σκύψιμο εμπρός και στην εκπνοή

Πίνακας: Κλινικά ευρήματα χρόνιας σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας

Αύξηση διαφορικής πίεσης ή πίεσης παλμού (>100mmHg)	Αύξηση συστολικής αρτηριακής πίεσης λόγω του αυξημένου όγκου παλμού και ελάττωση της διαστολικής αρτηριακής πίεσης λόγω του παλινδρομούντος όγκου αίματος
Διαστολικό φύσημα	Υψίσυχο, ακουστό καλύτερα όταν ο ασθενής είναι όρθιος, σκυμμένος προς τα εμπρός, στην εκπνοή Καλύτερα ακουστό στο 3 ^ο – 4 ^ο αριστερό μεσοπλεύριο διάστημα με επέκταση στο 2 ^ο και στην κορυφή Είναι πρώτο-διαστολικό, δηλαδή άρχεται αμέσως μετά το αορτικό στοιχείο του δεύτερου τόνου (A ₂), ωστόσο με την πρόοδο της νόσου αυξάνεται σε διάρκεια και καταλήγει ολο-διαστολικό Προοδευτικά μειούμενο σε ένταση (decrecendo) Παρουσία τρίτου τόνου (S ₃) σε συστολική δυσλειτουργία ή τέταρτου τόνου (S ₄) λόγω μειωμένης ευενδοτότητας
Άλλα ακροαστικά ευρήματα	Παρουσία φυσήματος Austin-Flint Λειτουργικό μέσο-συστολικό φύσημα εξώθησης το οποίο αντιστοιχεί στον αυξημένο όγκο παλμού
Διαστολική ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας	Πρώιμη σύγκλιση και ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας
Ψηλαφητικά ευρήματα	Μετατόπιση καρδιακής ώσης προς τα αριστερά λόγω διάτασης και υπερτροφίας Διαστολικός ροίζος (σπάνιος)
Αλλόμενος σφυγμός του Corrigan (Water hammer pulse)	Απότομη άνοδος και ταχεία πτώση του σφυγμού στη ψηλάφηση περιφερικής αρτηρίας (Εικόνα 1)
Δικόρυφος σφυγμός (Bisferiens pulse)	Παρουσία διπλής συστολικής κορύφωσης αρτηριακού σφυγμού (peak)
Χορός καρωτίδων ή σημείο του Corrigan	Έντονες σφίξεις καρωτίδων κατά την επισκόπηση
Σημείο De Musset	Απότομη κίνηση της κεφαλής σε κάθε συστολή της καρδιάς λόγω των έντονων σφίξεων των καρωτίδων
Σημείο Hill	Συστολική πίεση ιγνυακής αρτηρίας υψηλότερη έως και 60mmHg από συστολική πίεση βραχιονίου
Σημείο Becker	Ορατές σφύξεις των αγγείων του αμφιβληστροειδούς κατά τη βυθοσκόπηση
Σημείο Duroziez	Κατά την ακρόαση συστολικό φύσημα μηριαίας αρτηρίας σε συμπίεση της στο εγγύς τμήμα της και διαστολικό φύσημα σε συμπίεση της στο άπω τμήμα της
Σημείο Quincke	Ορατές σφύξεις των τριχοειδών αγγείων των ονύχων κατά τη συμπίεση αυτών
Κρότος πιστολιού ή διπλός ήχος Traube	Συστολικοί και διαστολικοί ήχοι κατά την ακρόαση μηριαίας αρτηρίας
Σημείο Muller	Ορατές σφύξεις σταφυλής
Σημείο Rosenbach	Σφύξεις ήπατος
Σημείο Gerhardt	Σφύξεις σπληνός



Εικόνα 1: Αλλόμενος σφυγμός του Corrigan copyright 2021 StatPearls Publishing LLC (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



Εικόνα 2: Δικόρυφος σφυγμός από Template:WikiDoc Sources

Το ηχοκαρδιογράφημα αποτελεί το βασικό εργαλείο διάγνωσης και εκτίμησης της βαρύτητας της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας. Από τη μελέτη λαμβάνονται ανατομικές πληροφορίες όπως η μορφολογία της βαλβίδας και διαταραχές των πτυχών της, όπως πρόπτωση, διάτρηση ή flail, η παρουσία εκβλαστήσεων, η ανίχνευση ανευρύσματος της αορτικής ρίζας ή/και της ανιούσας αορτής καθώς και ευρήματα ενδεικτικά διαχωρισμού, όπως η παρουσία ιστίου. Σημαντικός είναι, επίσης, ο υπολογισμός των διαστάσεων και η εκτίμηση της λειτουργικότητας της αριστερής κοιλίας.

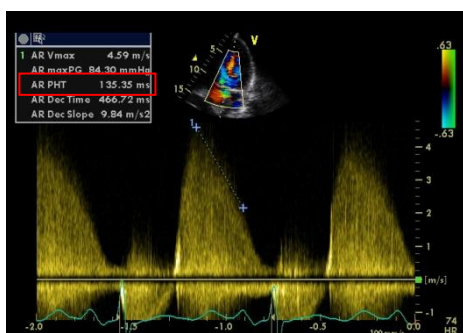
Σημαντικά ευρήματα υπέρ σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας από την ηχοκαρδιογραφική μελέτη είναι:

1. Vena contracta: Εύρος του πίδακα παλινδρόμησης ανεπαρκείας αμέσως κάτω από την αορτική βαλβίδα, στο χώρο εξόδου της αριστερής κοιλίας.
 - VC > 0.6 cm (πλάτος)
 - VC > 65% της επιφάνειας του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας
2. Υπολογισμός επιφανείας δραστικού στομίου παλινδρόμησης (ERO: Effective Regurgitant Orifice) αορτικής βαλβίδας με μέθοδο εγγύς ισοταχούς επιφανείας (PISA: Proximal Isovelocity Surface Area). ERO > 0.3cm² είναι ενδεικτικό σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας.
3. Ποσοτικοποίηση του παλινδρομού ογκού (RV: Regurgitant Volume) μέσω υπολογισμού της διαφοράς εξωθόντος όγκου αίματος (υπολογισμός μέσω του χώρου εξόδου) από του εισερχόμενου όγκου αίματος στην κοιλία (υπολογισμός μέσω της διαμετροειδικής ροής) με την προϋπόθεση μη σημαντικής ύπαρξης ανεπάρκειας μιτροειδούς (Εικόνα 3).

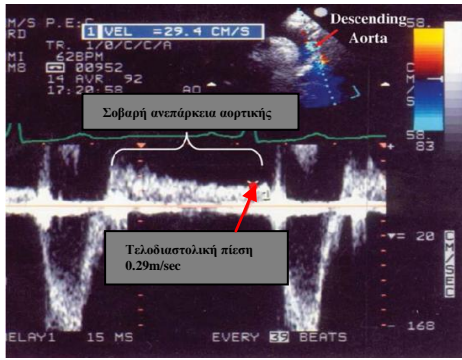


Εικόνα 3: Υπολογισμός του παλινδρομού ογκού αίματος από την αορτή από Susan M. Sallach, MD and Sharon C. Reimold, MD. Echocardiographic Evaluation of Aortic Regurgitation. Σε σοβαρή ανεπάρκεια υπολογίζεται RV > 60ml/beat. Παλινδρομώνας όγκος = Regurgitant Volume (RV) Κλάσμα παλινδρόμησης = Regurgitant Fraction (RF) Δια της αορτικής βαλβίδας = Aortic Valve (AV) Δια της μιτροειδούς βαλβίδας = Mitral Valve (MV)

4. Χρόνος υποδιπλασιασμού πίεσης (PHT: Pressure Half Time) της αορτικής ανεπάρκειας < 220msec, με τη χρήση συνεχούς Doppler (CW Doppler) σε τομή πέντε κοιλοτήτων (Εικόνα 4).
5. Διαστολική ροή σε κατιούσα αορτή, η οποία σε σοβαρή ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας παρουσιάζει τελοδιαστολική ταχύτητα > 20 cm/sec (Εικόνα 5).



Εικόνα 4: Υπολογισμός του χρόνου υποδιπλασιασμού της πίεσης της αορτικής ανεπάρκειας. Όσο σημαντικότερη είναι, τόσο πιο γρήγορα και απότομα «επιστρέφει» αίμα από την αορτή στην αριστερή κοιλία με αποτέλεσμα υψηλότερη ταχύτητα και μικρότερη κλίση, από AMC Echolab, AMC, The Netherlands (EchoPedia.org).



Εικόνα 5: Σημαντική διαστολική ροή στην κατιούσα αορτή ενδεικτική σοβαρής ανεπάρκειας αορτικής βαλβίδας, από Lancellotti, Patrizio et al. “European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease).” European journal of echocardiography.

Πίνακας: Βασικές ηχοκαρδιογραφικές μετρήσεις σταδιοποίησης της σοβαρότητας της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας

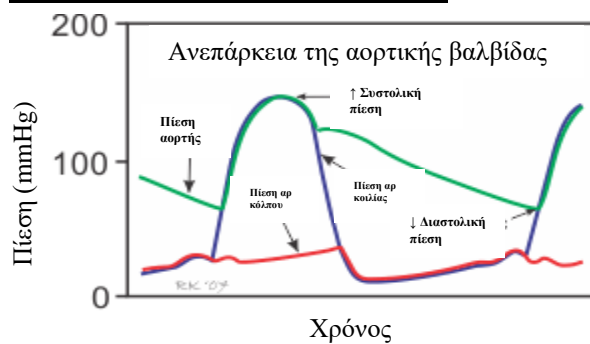
Ανεπάρκεια	Εύρος jet (%)	VC (cm)	RV (ml/beat)	RF (%)	EROA (cm ²)
Ήπια	< 25	< 0.3	< 30	< 30	< 0.1
Μέτρια	25 – 64	0.3 – 0.6	30 - 59	30 - 49	0.1 – 0.29
Σοβαρή	> 65	> 0.6	> 60	> 50	> 0.3

EROA: Effective Regurgitant Orifice Area; RF: Regurgitant Fraction; RV: Regurgitant Volume; VC: Vena Contracta

Από τον υπόλοιπο απεικονιστικό έλεγχο η ακτινογραφία θώρακος δεν παρουσιάζει ειδικά ευρήματα. Το δυναμικό ηχοκαρδιογράφημα δύναται να εκτιμήσει τη λειτουργική ικανότητα του ασθενούς, καθώς και να αποκαλύψει συμπτώματα τα οποία ο ασθενής υποεκτιμά ή δεν αναφέρει. Η μαγνητική τομογραφία καρδιάς έχει θέση στη διερεύνηση, διάγνωση και ποσοτικοποίηση της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας καθώς μπορεί να υπολογίσει το συνολικό όγκο παλμού, τον όγκο που διέρχεται διά της αορτής και το παλινδρομούντα όγκο αίματος. Επίσης, δίνει ακριβείς μετρήσεις για τη μάζα και το κλάσμα εξώθησης της αριστερής κοιλίας.

Όσον αφορά τα ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα σε σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας, τα οποία δεν είναι χαρακτηριστικά της νόσου, περιλαμβάνουν υψηλά δυναμικά ιδιαίτερα στις τελευταίες προκάρδιες απαγωγές, αριστερό άξονα, κύματα Q στις απαγωγές V₄₋₆, φλεβοκομβική ταχυκαρδία και μη ειδικές διαταραχές του διαστήματος ST-T.

Καρδιακός Καθετηριασμός (Εικόνα 6)



Εικόνα 6: Αιμοδυναμική καταγραφή πιέσεων σε σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας, όπου η μπλε κυματομορφή αντιστοιχεί στην πίεση της αριστερής κοιλίας, η πράσινη κυματομορφή στην πίεση της αορτής και η κόκκινη κυματομορφή στην πίεση του αριστερού κόλπου, από Cardiovascular Physiology Concepts, Richard E. Klabunde, PhD.

Η εκτίμηση της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας μπορεί να πραγματοποιηθεί και με διενέργεια αορτογραφίας.

Πίνακας: Εκτίμηση της σοβαρότητας της ανεπάρκειας αορτικής βαλβίδας με αορτογραφία

Ήπια (1 + /4)	Μικρή ποσότητα σκιαγραφικού στην αριστερή κοιλία στη διαστολή, η οποία “καθαρίζει” στη συστολή
Μέτρια (2 + /4)	Μεγαλύτερη ποσότητα στη διαστολή, σκιαγράφηση όλης της κοιλίας, αλλά μικρότερης έντασης από εκείνης στην αορτή
Μέτρια προς σοβαρή (3 + /4)	Μεγαλύτερη ποσότητα στη διαστολή, σκιαγράφηση όλης της κοιλίας και ίσης έντασης από εκείνης στην αορτή
Σοβαρή (4 + /4)	Πλήρης σκιαγράφηση αριστερής κοιλίας στη διαστολή με ένταση μεγαλύτερη από αυτή της αορτής

Θεραπευτική αντιμετώπιση με βάση τις Ευρωπαϊκές Κατευθυντήριες Οδηγίες

Η οξεία σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας είναι μία επείγουσα κατάσταση της οποίας η μόνη ενδεδειγμένη αντιμετώπιση είναι η χειρουργική αποκατάσταση, αναλόγως και το αίτιο (ενδοκαρδίτιδα, διαχωρισμός κτλ). Η αντιμετώπιση πέραν της χειρουργικής έχει ως στόχο τη σταθεροποίηση του ασθενούς:

1. Τα αγγειοδιασταλτικά και τα ινότροπα φάρμακα έχουν θέση στην αντιμετώπιση της οξείας νόσου σε δόσεις ανάλογες με το αιμοδυναμικό προφίλ του ασθενούς.
2. Αποφυγή τοποθέτησης ενδοαορτικής αντλίας διότι η αύξηση της διαστολικής πίεσης κατά την έκπτυξη της αντλίας θα επιβαρύνει περαιτέρω τις τελοδιαστολικές πιέσεις πλήρωσης της αριστερής κοιλίας και θα επιτείνει την ανεπάρκεια της βαλβίδας.
3. Αποφυγή χορήγησης β-αναστολέων διότι η αντισταθμιστική ταχυκαρδία στοχεύει στην διατήρηση της καρδιακής παροχής, ενώ παράλληλα η ελάττωση τη συχνότητας θα οδηγήσει σε αύξηση της διαστολικής περιόδου, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη ποσότητα παλινδρομούτος αίματος από την αορτή. Με προσοχή η χορήγηση β-αναστολέων συστήνεται στο διαχωρισμό αορτής, καθώς μειώνουν το dP/dt το οποίο ισοδυναμεί με τη μετάδοση της δύναμης εξώθησης της αριστερής κοιλίας στο τοίχωμα της αορτής.

Η χρόνια σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας αντιμετωπίζεται χειρουργικά εκτός σε περιπτώσεις σοβαρών αντενδείξεων και συννοσηροτήτων που καθιστούν έναν ασθενή ανεγχείρητο. Σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Κατευθυντήριες Οδηγίες, παρέμβαση (επιδιόρθωση ή αντικατάσταση) στη σοβαρή ανεπάρκεια ενδείκνυται σε συμπτωματικούς ασθενείς (ένδειξη I – B), σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με κλάσμα εξώθησης $\leq 50\%$ (ένδειξη I – B) και σε ασθενείς που θα υποβληθούν σε αορτοστεφανιαία παράκαμψη ή άλλη μείζονα επέμβαση στην ανιούσα αορτή ή σε άλλη καρδιακή βαλβίδα (ένδειξη I – C).

Με χαμηλότερες ενδείξεις επέμβαση συστήνεται σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με κλάσμα εξώθησης $> 50\%$ και σοβαρή διάταση της κοιλίας με τελοδιαστολική διάμετρο (LVEDD: Left Ventricular End-Diastolic Diameter) $> 70\text{mm}$ ή τελοσυστολική διάμετρο (LVESD: Left Ventricular End-Systolic Diameter) $> 50\text{mm}$ ή $> 25\text{mm/m}^2$ BSA για μικρόσωμους ασθενείς (ένδειξη IIa – B), ενώ προτείνεται σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με κλάσμα εξώθησης $> 50\%$ και LVEDD $> 65\text{mm}$, προοδευτική διάταση της αριστερής κοιλίας και χαμηλό χειρουργικό κίνδυνο με χαμηλότερη (ένδειξη IIb).

Όσον αφορά τον τύπο της παρέμβασης, η αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας αποτελεί τη βασική τεχνική αντιμετώπισης της ανεπάρκειας. Αντίθετα, η επιδιόρθωση (valve repair ή valve sparing surgery) ενδείκνυται για τους ασθενείς με κατάλληλη ανατομία των πτυχών της αορτικής βαλβίδας και του αορτικού δακτυλίου, μετά συζήτησης στην Ομάδα Καρδιάς (Heart Team). Συνήθως ασθενείς στους οποίους απευθύνεται η επιδιόρθωση της αορτικής βαλβίδας είναι αυτοί με εύκαμπτη μη ασβεστομένη τρίπτυχη ή δίπτυχη βαλβίδα με ανεπάρκεια λόγω διάτασης της αορτικής ρίζας (τύπος I) ή με πρόπτωση πτυχής ή πτυχών της αορτικής βαλβίδας (τύπος II) [Εικόνα 7].

Τύποι	Τύπος 1		Τύπος 2		Τύπος 3	Άλλοι
	Λειτουργική διάταση	Διάτρωση πτυχής	Πρόπτωση πτυχής		Συρόκνηση πτυχής	Ασθένεια πτυχής
Μηχανισμός						
Περιγραφή	Διάταση δακτυλίου, ρίζας ή αορτής	Διάτρωση πτυχής χωρίς συνοδές βλάβες	Ολική πρόπτωση πτυχής	Μερική πρόπτωση πτυχής	Ανοδίπλωση με βράγχυση πτυχής	Σοβαρά ασβεστομένη ή ρευματική νόσος βαλβίδας (μπορεί να συνυπάρχει στένωση)
Επιλογές	Μόσχευμα ανιούσας αορτής, STJ remodeling, Βαλβιδοπλαστική	Διάτρωση με εμφύσημα, Αντικατάσταση	Συρραφή, Επανατοποθέτηση, Αντικατάσταση		Απόξεση, Αντικατάσταση	Λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα

Εικόνα 7: Λειτουργική ταξινόμηση ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας. Τύπου 1 διάταση της αορτικής ρίζας με φυσιολογικές πτυχές ή πτυχές σε τάση (cusp tethering), Τύπου 2 πρόπτωση στεφανιαίας πτυχής, Τύπου 3 πτυχή περιορισμένης κινητικότητας και Τύπου 4 άλλες διαταραχές όπως ρευματική ή εκφυλιστική νόσος, λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα ή διαχωρισμός αορτής. Από Koo, Hyun Jung et al. "Functional classification of aortic regurgitation using cardiac computed tomography: comparison with surgical inspection." *The international journal of cardiovascular imaging* vol. 34,8 (2018): 1295-1303.

AR aortic regurgitation, AVR aortic valve replacement, STJ sinotubular junction.

Η ανατομία και η ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας πρέπει να εκτιμάται σε κάθε ασθενή ο οποίος θα υποβληθεί σε επέμβαση στην αορτική ρίζα και την ανιούσα αορτή. Ανεξαρτήτως, λοιπόν, της σοβαρότητας της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας, επιδιόρθωση της βαλβίδας χρησιμοποιώντας τεχνική επανεμφύτευσης (reimplantation) ή αναδιάρθρωσης (remodeling) με συνοδό δακτυλιοπλαστική (annuloplasty) ενδείκνυται σε νέους ασθενείς με διάταση αορτικής ρίζας και τρίπτυχη αορτική βαλβίδα, όταν η επέμβαση διενεργείται από έμπειρους χειρουργούς (ένδειξη I – C). Επειδή η ανεπάρκεια συχνά προκαλείται από ανεύρυσμα στην ανιούσα αορτή, ενώ οι δύο αυτές οντότητες πολλές φορές έχουν κοινό παθολογικό υπόστρωμα όπως το σύνδρομο Marfan, στις Ευρωπαϊκές Κατευθυντήριες Οδηγίες γίνονται οι εξής αναφορές όσον αφορά τις ενδείξεις επέμβασης στην ανιούσα αορτή:

1. Εγχείρηση ενδείκνυται σε ασθενείς με σύνδρομο Marfan και διάταση ανιούσας αορτής $\geq 50\text{mm}$ (ένδειξη I – C).
2. Εγχείρηση συστήνεται σε ασθενείς με διάταση ανιούσας αορτής (ένδειξη IIa – C):
 - $\geq 45\text{mm}$ σε ασθενείς με σύνδρομο Marfan και πρόσθετους παράγοντες κινδύνου (οικογενειακό ιστορικό διαχωρισμού, σοβαρή ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας ή ανεπάρκεια μιτροειδούς, επιθυμία για εγκυμοσύνη, σοβαρή υπέρταση ή αύξηση της διαμέτρου της αορτής $> 3\text{mm}/\text{έτος}$) ή ασθενείς που φέρουν τη μετάλλαξη TGFBR1 – 2 (συμπεριλαμβανομένου του συνδρόμου Loeys-Dietz)
 - $\geq 50\text{mm}$ σε ασθενείς με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και πρόσθετους παράγοντες κινδύνου ή στένωση του ισθμού αορτής
 - $\geq 55\text{mm}$ σε όλους τους υπόλοιπους ασθενείς

Όταν εγχείρηση ενδείκνυται λόγω πάθησης της αορτικής βαλβίδας, αντικατάσταση της αορτικής ρίζας ή της ανιούσας αορτής συστήνεται όταν η διάμετρος αυτής είναι $\geq 45\text{mm}$, ιδιαίτερα σε παρουσία δίπτυχης βαλβίδας (ένδειξη IIa – C).

Συνοπτικά για τον τύπο της επέμβασης σε ανευρύσματα αορτής, τα ανευρύσματα της ρίζας πρέπει να αντιμετωπίζονται με αντικατάσταση της ρίζας της αορτής, με ή χωρίς διατήρηση της γηγενούς αορτικής βαλβίδας αλλά οπωσδήποτε με επανεμφύτευση των στομίων των στεφανιαίων αγγείων. Σε αντίθεση, τα ανευρύσματα της ανιούσας αορτής προϋποθέτουν τοποθέτηση ενός μοσχεύματος πάνω από τον κολποσωληνώδη σύνδεσμο χωρίς επανεμφύτευση των στεφανιαίων αγγείων.

Τα αγγειοδιασταλτικά φάρμακα (αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης, αποκλειστές διαύλων ασβεστίου) έχουν θέση κυρίως στη χρόνια σοβαρή συμπτωματική ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας. Για την αντιμετώπιση της υπέρτασης προτιμώνται αποκλειστές διαύλων ασβεστίου. Οι β-αναστολείς δεν ενδείκνυται για την αντιμετώπιση της πάθησης διότι η μείωση της συχνότητας οδηγεί σε αύξηση της διαστολικής περιόδου και επιδείνωση της ανεπάρκειας. Επίσης, αυξάνουν τον όγκο παλμού άρα και τη συστολική αρτηριακή πίεση, επιτείνοντας και το φαινόμενο της αυξημένης πίεσης παλμού. Με προσοχή χορηγούνται σε περιπτώσεις καρδιακής ανεπάρκειας.

Πρόγνωση

Η πρόγνωση της νόσου είναι σχετική με την υποκείμενη πάθηση καθώς και την αιμοδυναμική επιβάρυνση της αριστερής κοιλίας με σημαντικότερους ηχοκαρδιογραφικούς προγνωστικούς δείκτες τη τελοδιαστολική διάμετρο της αριστερής κοιλίας και το κλάσμα εξώθησης. Η νόσος τελικού σταδίου εκδηλώνεται ως συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, ισχαιμία, αρρυθμίες και αιφνίδιο καρδιακό θάνατο. Οι ασυμπτωματικοί ασθενείς επιβιώνουν στην πενταετία $> 75\%$ και στην δεκαετία $>50\%$. Αντίθετα, συμπτωματικοί ασθενείς έχουν μέση επιβίωση 2-3 έτη, η οποία επιδεινώνεται περισσότερο σε έκπτωση της συστολικής λειτουργίας της αριστερής κοιλίας.

Κύρια σημεία

1. Αιτιολογία οξείας και χρόνιας ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας
2. Κλινική εικόνα και εξέταση της σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας
3. Ηχοκαρδιογραφικά κριτήρια ενδεικτικά σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας
4. Ανεύρυσμα αορτής και ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας: πότε παρεμβαίνουμε;
5. Θεραπευτική αντιμετώπιση χρόνιας σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας

Επιμέλεια: Βαρλάμος Χαράλαμπος Καρδιολόγος Εξειδικευόμενος στην Επεμβατική Καρδιολογία Π.Γ.Ν. ΑΤΤΙΚΟΝ
--

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Ποιο από τα παρακάτω είναι λάθος:
 - a. Επέμβαση συστήνεται σε όλους τους ασθενείς με διάταση αορτής $\geq 55\text{mm}$
 - b. Επέμβαση συστήνεται σε όλους τους ασθενείς με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και διάταση αορτής $\geq 50\text{mm}$
 - c. Επέμβαση ενδείκνυται σε όλους τους ασθενείς με σύνδρομο Marfan και διάταση αορτής $\geq 50\text{mm}$
 - d. Επέμβαση στην αορτή συστήνεται όταν η διάμετρος της είναι $\geq 45\text{mm}$ και υπάρχει σαφής ένδειξη χειρουργικής παρέμβασης στην αορτική βαλβίδα π.χ. σοβαρή συμπτωματική ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας
2. Ασθενείς με δύσπνοια και συστολική αρτηριακή πίεση 105mmHg διαγιγνώσκονται με οξεία σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας και χαμηλό κλάσμα εξώθησης. Προς σταθεροποίηση του μπορεί:
 - a. Να τοποθετηθεί αορτική αντλία και να λάβει δοβουταμίνη
 - b. Να λάβει νιτρώδη με προσοχή
 - c. Να λάβει δοβουταμίνη και νιτρώδη με προσοχή
 - d. Να λάβει δοβουταμίνη με προσοχή
3. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί εύρημα στη χρόνια σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας:
 - a. Φύσημα Austin-Flint
 - b. Λειτουργικό φύσημα εξώθησης
 - c. Δίκροτος σφυγμός
 - d. Decrescendo διαστολικό φύσημα
4. Η χρόνια σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας χαρακτηρίζεται από:
 - a. Καθυστερημένη σύγκλιση της μιτροειδούς βαλβίδας με συνοδό ανεπάρκεια αυτής
 - b. Συγκεντρική υπερτροφία αριστερής κοιλίας
 - c. $\text{PHT} > 220\text{msec}$
 - d. $\text{ERO} > 0.3\text{cm}^2$
5. Ασθενής υπό αιμοκάθαρση, με σοβαρή έκπτωση συστολικής λειτουργίας της αριστερής κοιλίας λόγω στεφανιαίας νόσου (ΚΕ: 30%) και παρουσία κεντρικής φλεβικής γραμμής παρουσιάζει εμπύρετο από εβδομάδας. Κατά την κλινική εξέταση είναι κάθιδρος, αιμοδυναμικά ασταθής και ταχυπνοικός. Εντοπίζεται χαμηλής έντασης διαστολικό φύσημα στο 3-4^ο μεσοπλεύριο αριστερά. Ποιο από τα παρακάτω δεν είναι σωστό?
 - a. Πάσχει από οξεία ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας πιθανώς λόγω ενδοκαρδίτιδας. Χρήζει ηχοκαρδιογραφικής μελέτης
 - b. Έχει χαμηλό προς τα εμπρός δραστικό όγκο παλμού
 - c. Έχει ιδιαίτερα αυξημένη πίεση παλμού (pulse pressure)
 - d. Χρήζει καρδιοχειρουργικής εκτίμησης
6. Η σοβαρή ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας είναι χειρότερα ανεκτή σε συνδυασμό με:
 - a. Σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας
 - b. Σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας
 - c. Σοβαρή στένωση μιτροειδούς βαλβίδας
 - d. Σοβαρή ανεπάρκεια τριγλώχινας βαλβίδας
7. Ποια από τις παρακάτω είναι ένδειξη για παρέμβαση στην αορτική βαλβίδα όσον αφορά τη σοβαρή ανεπάρκεια αυτής:
 - a. Ασυμπτωματικός ασθενής με στεφανιαία νόσο στελέχους και τριών αγγείων

- b. Ασυμπτωματικός ασθενής με τελοδιαστολική διάμετρο αριστερής κοιλίας > 50mm
 - c. Ασυμπτωματικός ασθενής με τελοσυστολική διάμετρο αριστερής κοιλίας > 45mm
 - d. Ασυμπτωματικός ασθενής με κλάσμα εξώθησης 55%
8. Ποιο ηχοκαρδιογραφικό κριτήριο δεν είναι ενδεικτικό υπέρ χρόνιας σοβαρής ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας:
- a. RF = 60%
 - b. VC = 0.6cm
 - c. PASP = 100mmHg
 - d. PHT = 200msec
9. Σε σύγκριση με τη σοβαρή στένωση της αορτικής βαλβίδας, η σοβαρή αορτική ανεπάρκεια:
- a. Είναι καλύτερα ανεκτή στην άσκηση
 - b. Παρουσιάζει ταχύτερη εξέλιξη και υψηλότερη θνητότητα
 - c. Είναι λιγότερο συχνή στη ρευματική νόσο
 - d. Παρουσιάζει συχνότερα διαταραχές αγωγής
10. Ο χρόνος υποδιαπλασιασμού της πίεσης:
- a. Σε σοβαρή ανεπάρκεια με έκκεντρο πίδακα παλινδρόμησης είναι δυνατόν να υπερεκτιμηθεί
 - b. Υπολογίζεται με τη βοήθεια του Pulse Wave Doppler
 - c. Επηρεάζεται από την αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς
 - d. Συνήθως μετράται στην τομή τριών κοιλοτήτων όπου η ανεπάρκεια της αορτικής βαλβίδας είναι καλύτερα ορατή