

ΣΟΒΑΡΗ ΣΤΕΝΩΣΗ ΑΟΡΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

Η σοβαρή στένωση της αορτικής βαλβίδας (AoS: Aortic Stenosis) είναι η συχνότερη βαλβιδική νόσος που αντιμετωπίζεται επεμβατικά. Φυσιολογικά η αορτική βαλβίδα (AoV: Aortic Valve) είναι τρίπτυχη, αποτελούμενη από την αριστερή, τη δεξιά και τη μη στεφανιαία πτυχή, ενώ η επιφάνεια του στομίου της κυμαίνεται από 3 έως 4 cm².

Αιτιολογία

Ένα από τα συχνότερα αίτια της στένωσης της αορτικής βαλβίδας είναι η προοδευτικά εξελισσόμενη εκφυλιστική ασβεστοποιός αορτική νόσος, η οποία αρχικά παρουσιάζεται ως σκλήρυνση της βαλβίδας και χαρακτηρίζεται από λιπώδη διήθηση, φλεγμονή και εναπόθεση ασβεστίου. Εξελίσσεται με την πρόοδο της ηλικίας, με επιπολασμό 20% στον πληθυσμό > 65 ετών και έχει κοινούς παράγοντες κινδύνου με την αθηροσκληρωτική καρδιαγγειακή νόσο.

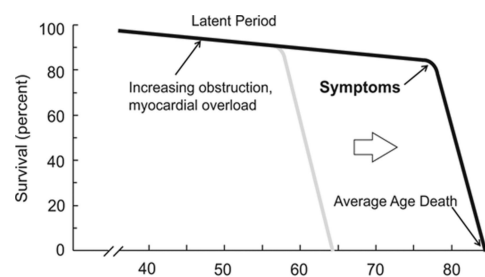
Όταν σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας διαγιγνώσκεται πριν την 7^η δεκαετία ζωής, συχνά (δύο στις τρεις περιπτώσεις) το υπόβαθρο της νόσου είναι η δίπτυχη αορτική βαλβίδα. Η τελευταία αποτελεί τη συχνότερη συγγενή καρδιοπάθεια με επιπολασμό 0.5-2% στο γενικό πληθυσμό και αναλογία ♂:♀ 3:1. Αποτελεί συχνό εύρημα (> 50%) στους ασθενείς με στένωση ισθμού αορτής και λιγότερα συχνό (10%) στους ασθενείς με σύνδρομο Turner, ενώ έχει οικογενή χαρακτήρα > 10% για τους συγγενείς 1^{ου} βαθμού. Χαρακτηρίζεται από συγχώνευση της δεξιάς και της αριστερής (80%) ή της μη στεφανιαίας πτυχής (20%). Μία ευκίνητη δίπτυχη αορτική βαλβίδα δεν εμποδίζει τη ροή δια της αορτής ωστόσο την υποβάλλει σε υψηλότερη διατμητική τάση (shear stress) με αποτέλεσμα την ταχύτερη εξέλιξη της εκφύλισης. Η δίπτυχη βαλβίδα, επίσης, συνδυάζεται με αορτική ανεπάρκεια, μικτή αορτική νόσο και διάταση ή ανεύρυσμα της αορτής (50 - 60%), το οποίο χαρακτηρίζεται από υψηλότερο κίνδυνο διαχωρισμού (6%) σε σχέση με το γενικό πληθυσμό αλλά μικρότερο κίνδυνο από άλλες παθήσεις της αορτής (π.χ. σύνδρομο Marfan με μακροχρόνιο κίνδυνο διαχωρισμού έως και 40%). Λιγότερο συχνά αίτια της βαλβιδοπάθειας είναι η ρευματική νόσος της καρδιάς ή άλλες μορφές συγγενούς στένωσης.

Παθοφυσιολογία

Η στένωση της αορτικής βαλβίδας χαρακτηρίζεται από αυξημένο μεταφορτίο [pressure overload: υπερφόρτιση πίεσης] της αριστερής κοιλίας. Η αριστερή κοιλία προσαρμόζεται, αρχικά, στην υπερφόρτιση πίεσης με συγκεντρική υπερτροφία των τοιχωμάτων της. Η διαταραχή στην ισορροπία και η πρόκληση συμπτωμάτων προκαλείται από:

- Την διαστολική δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας (διαμιτροειδική ροή $E < A$), κυρίως λόγω μειωμένης ενδοτικότητας (compliance) και συνοδό αύξηση των τελοδιαστολικών πιέσεων (LVEDP: Left Ventricular End-Diastolic Pressure).
- Την πρόκληση σταδιακής διάτασης και έκπτωσης του κλάσματος εξώθησης λόγω ρήξης των αντιρροπιστικών μηχανισμών, της προοδευτικά αυξανόμενης υπερφόρτισης πίεσης στην αριστερή κοιλία και την ανάπτυξης ίνωσης μυοκαρδίου.
- Την εκδήλωση κολπικής μαρμαρυγής, καθώς απουσιάζει η συμβολή της κολπικής συστολής (A) στην πλήρωση της αριστερής κοιλίας.
- Την εκδήλωση ισχαιμίας η οποία προκαλείται από:
 1. Την υπερτροφία και την παράταση της περιόδου εξώθησης, φαινόμενα τα οποία αυξάνουν τις απαιτήσεις για οξυγόνο ιδιαίτερα στην υπενδοκάρδια περιοχή.
 2. Τη μειωμένη στεφανιαία διαστολική κλίση πίεσης ($\Delta P = DBP - LVEDP$), υπεύθυνη σε μεγάλο ποσοστό για την άδρευση των στεφανιαίων αγγείων.

Η σοβαρή στένωση της αορτικής βαλβίδας συνήθως χαρακτηρίζεται από μεγάλη λανθάνουσα ασυμπτωματική περίοδο. Όταν καταστεί συμπτωματική η πρόγνωση της επιβαρύνεται ραγδαία, με θνητότητα 25% τον πρώτο χρόνο και έως 50% το δεύτερο χρόνο μετά τη διάγνωση της νόσου (Εικόνα 1). Τα βασικά συμπτώματα είναι η στηθάγχη, η συγκοπή και η καρδιακή ανεπάρκεια, κυρίως



Εικόνα 1: Η φυσική πορεία της αορτικής στένωσης.

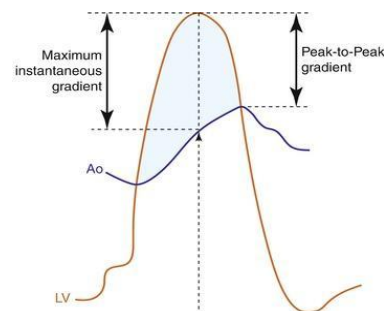
μέσω εκδήλωσης δύσπνοιας και μειωμένης ανοχής στην κόπωση. Όσον αφορά το μηχανισμό της συγκοπής, συνήθως οφείλεται σε απότομη ελάττωση της πίεσης, ιδιαίτερα σε αδυναμία αύξησης της καρδιακής παροχής λόγω της σταθερής βαλβιδικής απόφραξης σε αυξημένες ανάγκες κατά την άσκηση ή λόγω εκδήλωσης αρρυθμιών.

Κλινική Εξέταση

Συστολικό φύσημα εξώθησης	Καλύτερα ακουστό στη βάση της καρδιάς, δεξιά παραστερνικά, στο ύψος του 2 ^{ου} μεσοπλευρίου, με επέκταση προς στις καρωτίδες
	“Μορφολογία ρόμβου” (crescendo – decrescendo); σε σοβαρή στένωση το φύσημα διαρκεί περισσότερο και η κορυφή του μετατοπίζεται προς το δεύτερο τόνο (S ₂)
	Αύξησης της έντασης του φυσήματος μετά από μία έκτακτη συστολή
Ελάττωση ή κατάργηση του αορτικού στοιχείου (A ₂) του S ₂	Οφείλεται σε μειωμένη κινητικότητα των πτυχών της αορτικής βαλβίδας
	Παράδοξος διχασμός του S ₂ , καθώς καθυστερεί το A ₂ λόγω παράτασης της εξώθησης
	Ειδικό αλλά όχι ευαίσθητο σημείο για τη σοβαρή στένωση
Ανάκροτος σφυγμός (pulsus parvus and tardus)	Καρωτιδικός σφυγμός ελαττωμένος σε ένταση με καθυστερημένη κορυφή
Άλλα ευρήματα	Παρουσία τέταρτου τόνου (S ₄), διαστολικό φύσημα ανεπάρκειας

Η αρχική προσέγγιση και η διάγνωση της στένωσης αορτικής βαλβίδας βασίζεται κυρίως στο ηχοκαρδιογράφημα. Από τη μελέτη προκύπτουν ανατομικές πληροφορίες όπως η πάχυνση και ασβέστωση των πτυχών της βαλβίδας με περιορισμό στη διάνοιξη, η συγκεντρική υπερτροφία και η μεταστενωτική διάταση της ανιούσας αορτής, ενώ σε παρουσία δίπτυχης αορτικής βαλβίδας η σύγκλιση της είναι έκκεντρη αντί κεντρική, κατά την αριστερή επιμήκη παραστερνική τομή.

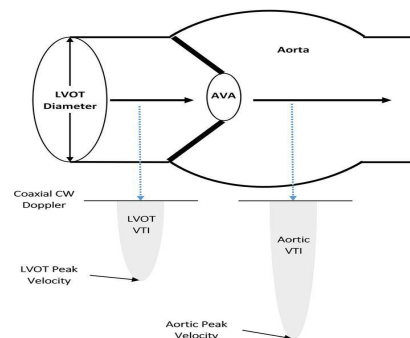
Το ισχυρότερο διαγνωστικό κριτήριο ένδειξης σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας είναι η υψηλή κλίση πίεσης (gradient) μεταξύ αριστερής κοιλίας και αορτής. Αυτή μπορεί να υπολογιστεί με τη χρήση Doppler κατά τον ηχοκαρδιογραφικό έλεγχο μέσω της απλοποιημένης εξίσωσης του Bernoulli: $\Delta P = 4V^2$, όπου μετράται η μέγιστη στιγμιαία (peak instantaneous) διαφορά πίεσης. Αντίθετα στο αιμοδυναμικό εργαστήριο με την απόσυρση του καθετήρα υπολογίζεται η διαφορά μεταξύ της μέγιστης πίεσης στην αριστερή κοιλία και της μέγιστης πίεσης στην αορτή (peak-to-peak gradient) (Εικόνα 2).



Εικόνα 2: Peak instantaneous και peak-to-peak gradient

Ο υπολογισμός της επιφάνειας του στομίου της βαλβίδας μπορεί να γίνει με πλανιμέτρηση ή με την εξίσωση συνεχείας, η οποία υποστηρίζει ότι: $AVA = CSA \times VTI_1 / VTI_2$, όπου CSA (Cross Sectional Area) η επιφάνεια του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας, και VTI_1 και VTI_2 (Velocity Time Integral) τα ολοκληρώματα ταχυτήτων ροής αίματος στο χώρο εξόδου και στην βαλβίδα, αντίστοιχα. Τελικά, $AVA = \pi(d/2)^2 \times VTI_{(LVOT)}/VTI_{(Ao)} \rightarrow AVA = 0.785 \times d^2 \times VTI_{(LVOT)}/VTI_{(Ao)}$, όπου $\pi = 3.14$ και d είναι η διάμετρος του χώρου εξόδου της αριστερής κοιλίας στην επιμήκη αριστερή παραστερνική τομή (Εικόνα 3).

Ένας εύχρηστος δείκτης είναι το dimensionless index (DI), το οποίο αποτελεί το λόγο των ταχυτήτων του χώρου εξόδου προς της αορτής. Ουσιαστικά αποτελεί μέρος του υπολογισμού του AVA μέσω της εξίσωσης συνεχείας, καθώς $AVA = LVOT \text{ area} \times DI$, χωρίς τη συμμετοχή της μη καλά αναπαραχθείσας μέτρησης της διαμέτρου του χώρου εξόδου.



Εικόνα 3: Η εξίσωση συνεχείας, από Otto CM Heartbeat: Time to switch from aortic valve area to aortic valve index? Heart 2019;105:89-91.

Πίνακας: Εκτίμηση της βαρύτητας της στένωσης της αορτικής βαλβίδας

Στένωση	Στόμιο (cm ²)	Δείκτης στομίου (cm ² /m ²)	Ταχύτητα (m/s)
Μικρού βαθμού	1,5 – 2	> 0.9	2 – 2.9
Μετρίου βαθμού	1 – 1,5	0.6 – 0.9	3 – 3.9
Σοβαρού βαθμού	≤ 1	≤ 0.6	≥ 4

Πίνακας: Ευρήματα ενδεικτικά σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας

Βαλβιδική επιφάνεια [Valve area] (cm²)	≤ 1
Δείκτης βαλβιδικής επιφάνειας [Indexed valve area] (cm²/m² BSA)	≤ 0.6
Μέση κλίση πίεσης [Mean gradient] (mmHg)	≥ 40
Μέγιστη ταχύτητα [Maximum jet velocity] (m/sec)	≥ 4
Dimensionless index	≤ 0.25

Πίνακας: Οι κατηγορίες της στένωσης αορτικής βαλβίδας με βάση τα ηχοκαρδιογραφικά ευρήματα, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρεία

Κατηγορία κατά ESC (European Society of Cardiology)	AVA (cm ²)	Mean ΔP (mmHg)	LVEF (%)	SV _i (ml/m ²)
Υψηλής κλίσης πίεσης στένωση αορτικής βαλβίδας (High-gradient AoS)	≤ 1	≥ 40	-	-
Χαμηλής παροχής, χαμηλής κλίσης πίεσης στένωση αορτικής βαλβίδας με χαμηλό κλάσμα εξώθησης (Low-flow, low-gradient AoS with reduced ejection fraction)	≤ 1	< 40	≤ 50	≤ 35

Η διενέργεια δυναμικού ηχοκαρδιογραφήματος με τη χορήγηση χαμηλής δόσης δοβουταμίνης (DSE test: Dobutamine Stress Echo) ενδείκνυται για τη διαφορική διάγνωση αληθούς σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας από “ψευδοσοβαρή” (pseudosevere). Στόχος της εξέτασης είναι η αύξηση της ινότροπης εφεδρείας της αριστερής κοιλίας που αντιστοιχεί σε αύξηση της παροχής SV_i > 20%. Ψευδοσοβαρή στένωση αναδεικνύεται με AVA > 1cm² ή αύξηση του στομίου > 0.3cm², παράλληλα με φυσιολογικοποίηση της παροχής και απουσία ή μικρή αύξηση της μέσης κλίσης πίεσης. Αντίθετα, όταν αυξάνεται η κλίση πίεσης ≥ 40mmHg ή 10mmHg από την κλίση πίεση ηρεμίας χωρίς ουσιαστική μεταβολή της επιφανείας του αορτικού στομίου πρόκειται για αληθή σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας. Σε περίπτωση μη αύξησης της ινότροπης εφεδρείας η αξιολόγηση των δεδομένων είναι δυσχερής. Επίσης, η αύξηση της παροχής έχει θετική προγνωστική αξία καθώς αποδεικνύει πως η δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας οφείλεται τουλάχιστον εν μέρη σε διαταραχή του μεταφορτίου (afterload mismatch) και λιγότερο σε πρωτοπαθή βλάβη της κοιλίας. Δυναμικό ηχοκαρδιογράφημα ενδείκνυται και για την ανάδειξη συμπτωμάτων.

Χαμηλής παροχής, χαμηλής κλίσης πίεσης στένωση αορτικής βαλβίδας με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (Low-flow, low-gradient AoS with preserved ejection fraction)	≤ 1	< 40	> 50	≤ 35
--	-----	------	------	------

Στην περίπτωση αυτή παρά το διατηρημένο κλάσμα εξώθησης υπάρχει παράδοξα χαμηλή παροχή και κλίση πίεσης < 40mmHg. Οι ασθενείς αδυνατούν να αναπτύξουν υψηλή ταχύτητα ροής δια της αορτικής βαλβίδας λόγω πολλών παραγόντων όπως μικρής σε μέγεθος αριστερής κοιλίας με υπερτροφία τοιχωμάτων, σημαντικής ανεπάρκειας μιτροειδούς βαλβίδας ή χαμηλού όγκου πλήρωσης. Συνήθως παρουσιάζεται σε γυναίκες και ηλικιωμένους και σχετίζεται με ιστορικό υπέρτασης. Η διάγνωση της παράδοξα (paradoxical) σοβαρής στένωσης της αορτικής βαλβίδας είναι απαιτητική και ο βαθμός ασβέστωσης της βαλβίδας με χρήση αξονικής τομογραφίας μπορεί να βοηθήσει. Υψηλή πιθανότητα υπέρσοβαρης στένωσης υπάρχει σε σκορ ασβεστίου στους άνδρες > 3000 και στις γυναίκες > 1600, ενώ μέτρια πιθανότητα στους άνδρες από 2000 έως 3000 και στις γυναίκες από 1200 έως 1600.

Φυσιολογικής παροχής, χαμηλής κλίσης πίεσης στένωση αορτικής βαλβίδας με διατηρημένο κλάσμα εξώθησης (Normal-flow, low-gradient AoS with preserved ejection fraction)	≤ 1	< 40	> 50	> 35
--	-----	------	------	------

Συνήθως είναι μέτρια αορτική στένωση.

Στο αιμοδυναμικό εργαστήριο, όπως προαναφέρθηκε, μπορεί να γίνει προσέγγιση της μέσης κλίσης πίεσης (mean gradient) μέσω του υπολογισμού του peak-to-peak gradient με την απόσυρση καθετήρα. Επίσης, η εκτίμηση του αορτικού στομίου μπορεί να γίνει με χρήση του τύπου του Gorlin, η οποία στηρίζεται στην βασική αρχή μηχανικής υγρών $A = q/u$ όπου A η επιφάνεια διατομής, q η ροή δια της επιφάνειας και u η μέση αξονική ταχύτητα.

Δηλαδή: Επιφάνεια της βαλβίδας = ροή δια της βαλβίδας (ml/sec)/(K * √μέση κλίση πίεσης),
 Όπου K μία σταθερά η οποία για την αορτική βαλβίδα είναι 44.3,
 Ροή δια της βαλβίδας = όγκος παλμού/συστολική περίοδο εξώθησης,
 Όγκος παλμού = καρδιακή παροχή/καρδιακή συχνότητα και
 √μέση κλίση πίεσης = η τετραγωνική ρίζα της μέσης κλίσης πίεσης.

$$\text{Valve Area (cm}^2\text{)} = \frac{\text{Cardiac Output (}\frac{\text{ml}}{\text{min}}\text{)}}{\text{Heart rate (}\frac{\text{beats}}{\text{min}}\text{)} \cdot \text{Systolic ejection period (s)} \cdot 44.3 \cdot \sqrt{\text{mean Gradient (mmHg)}}$$

Θεραπευτική αντιμετώπιση με βάση τις Ευρωπαϊκές Κατευθυντήριες Οδηγίες

Σημαντική για το χρόνο και τον τρόπο αντιμετώπισης της σοβαρής στένωσης της αορτικής βαλβίδας είναι η παρουσία συμπτωμάτων. Όσον αφορά τον τρόπο, η μονιμότερη και ανθεκτικότερη παρέμβαση είναι η χειρουργική αντικατάσταση της αορτικής βαλβίδας (SAVR: Surgical Aortic Valve Replacement) η οποία συστήνεται ως 1^η επιλογή για την αντιμετώπιση της νόσου. Η διαδερμική βαλβιδοτομή (PABV: Percutaneous Aortic Balloon Valvotomy) πραγματοποιείται με διάταση μπαλονιού στο ύψος της στενωμένης βαλβίδας. Αποτελεί γέφυρα για μία μονιμότερη λύση σε αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς ή ασθενείς που χρήζουν άμεσα μη καρδιοχειρουργική επέμβαση (ένδειξη IIb – C) ενώ χρησιμοποιείται και ως παρηγορητική θεραπεία σε ασθενείς που έχουν απορριφθεί από τις υπόλοιπες παρεμβάσεις. Τελευταία, έδαφος κερδίζει η διαδερμική εμφύτευση αορτικής βαλβίδας (TAVI: Transcatheter Aortic Valve Implantation), η οποία αρχικά ενδεικνύταν μετά από απόφαση του Heart Team για συμπτωματικούς ασθενείς, ανεγχείρητους ή υψηλού χειρουργικού κινδύνου (ένδειξη I – C), αλλά τελευταία επεκτείνεται και σε ασθενείς ενδιάμεσου ή χαμηλού χειρουργικού κινδύνου. Έτσι, TAVI συστήνεται σε ασθενείς που δύνανται να χειρουργηθούν αλλά βάσει εξατομικευμένης αξιολόγησης η διαδερμική παρέμβαση θεωρείται καταλληλότερη μέθοδος αντιμετώπισης (ένδειξη IIa – B).

Στην ασυμπτωματική σοβαρή στένωση της αορτικής βαλβίδας, απόλυτη ένδειξη για αντικατάσταση είναι η συστολική δυσλειτουργία (κλάσμα εξώθησης $\leq 50\%$) ή η ανάδειξη συμπτωμάτων κατά τη δοκιμασία κόπωσης (ένδειξη I – C). Αντικατάσταση συστήνεται με χαμηλότερη ένδειξη (ένδειξη IIa – C) σε πτώση της αρτηριακής πίεσης κατά τη δοκιμασία κόπωσης, καθώς και σε ασθενείς με χαμηλό χειρουργικό κίνδυνο, φυσιολογική συστολική λειτουργία και φυσιολογική δοκιμασία κόπωσης, όταν πληρούν μία από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Μέγιστη ταχύτητα στην αορτή (V_{\max}) > 5.5 m/sec
2. Σοβαρού βαθμού ασβέστωση και ετήσια αύξηση της ταχύτητας ≥ 0.3 m/sec
3. Αρκετά αυξημένες τιμές νατριουρητικών πεπτιδίων σε επανειλημμένες μετρήσεις μη οφειλόμενες σε άλλο αίτιο
4. Σοβαρή πνευμονική υπέρταση με συστολική πίεση στην πνευμονική αρτηρία > 60 mmHg, επιβεβαιωμένη επεμβατικά

Αντίθετα, η συμπτωματική νόσος αποτελεί απόλυτη ένδειξη για παρέμβαση. Σε παρουσία συμπτωμάτων το ερώτημα που τίθεται είναι κατά πόσον αυτά οφείλονται στη σοβαρή στένωση της αορτικής βαλβίδας ή σε άλλο παράγοντα (π.χ. χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια). Έτσι, παρέμβαση ενδείκνυται σε συμπτωματικούς ασθενείς με σοβαρή, υψηλής κλίσης πίεσης, στένωση αορτικής βαλβίδας (μέση κλίση πίεσης ≥ 40 mmHg ή $V_{\max} \geq 4$ m/s) και σε ασθενείς με χαμηλής παροχής, χαμηλής κλίσης πίεσης (μέση κλίση πίεσης < 40 mmHg) σοβαρή αορτική στένωση με κλάσμα εξώθησης $\leq 50\%$ και απόδειξη ινότροπης εφεδρείας, αποκλείοντας τη “ψευδοσοβαρή” στένωση αορτικής βαλβίδας (ένδειξη I – B και I – C, αντίστοιχα). Με προσεκτική αξιολόγηση και επιβεβαίωση της σοβαρότητας της νόσου, παρέμβαση συστήνεται και στους ασθενείς με παράδοξη

σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας (ένδειξη Πα – C). Σε ασθενείς χωρίς ανάδειξη ινότροπης εφεδρείας κατά το δυναμικό ηχοκαρδιογράφημα με δοβουταμίνη, το σκορ ασβεστίου όταν είναι υψηλό, συστήνεται να κατευθύνει την επεμβατική αντιμετώπιση. Τέλος, αντικατάσταση ενδείκνυται σε σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας και ανάγκη για αορτοστεφανιαία παράκαμψη ή χειρουργική επέμβαση στην ανιούσα αορτή ή σε άλλη βαλβίδα (ένδειξη I – C), ενώ συστήνεται σε μέτρια στένωση και ανάγκη για άλλο χειρουργείο καρδιάς – μεγάλων αγγείων (ένδειξη Πα – C).

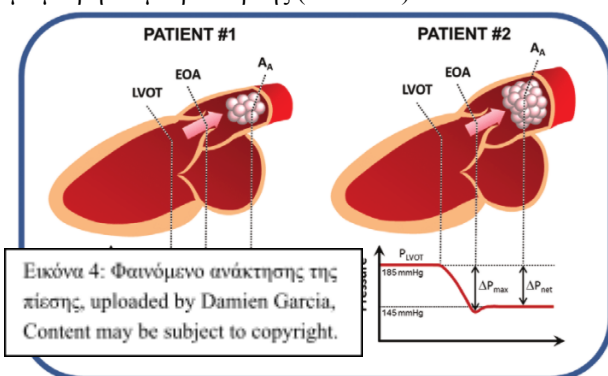
Συνοπτικά όσον αφορά το χειρουργικό κίνδυνο, η TAVI σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες Κατευθυντήριες Οδηγίες αποτελεί εναλλακτική μέθοδο της χειρουργικής αντικατάστασης σε ασθενείς ακατάλληλους για ανοιχτή επέμβαση και σε ασθενείς με υψηλό διεγχειρητικό κίνδυνο (STS ή EUROSCORE II $\geq 4\%$ ή logistic EUROSCORE I $\geq 10\%$), μετά εξατομίκευσης και απόφασης από το Heart Team (ένδειξη I – C). Σαφώς οι ασθενείς με χαμηλό διεγχειρητικό κίνδυνο (STS ή EUROSCORE II $< 4\%$ ή logistic EUROSCORE I $< 10\%$) και απουσία άλλων αντενδείξεων για τη διενέργεια ανοιχτής επέμβασης, όπως πολλαπλές συννοσορότητες, frailty (“εύθραυστος ασθενής”), πορσελανοειδής αορτή ή προηγούμενη έκθεση του θώρακα σε ακτινοβολία, έχουν ισχυρή ένδειξη για διενέργεια χειρουργικής αντικατάστασης.

Όσον αφορά τη φαρμακευτική αντιμετώπιση της νόσου σημαντική είναι η διατήρηση του φλεβοκόμβου. Οι στατίνες δεν έχουν δείξει να σταματούν την πρόοδο της στένωσης, ενώ προσοχή πρέπει να δίδεται στη χορήγηση νιτροδών, αγγειοδιασταλτικών και διουρητικών λόγω της ελάττωσης του προφορτίου.

Η παρακολούθηση, κυρίως ηχοκαρδιογραφική, συστήνεται ανάλογα με τη σοβαρότητα της νόσου, στην ήπια στένωση κάθε 3-5 έτη, στη μέτρια κάθε 1-2 έτη και στη σοβαρή κάθε 6-12 μήνες.

Φαινόμενο ανάκτησης της πίεσης (pressure-recovery phenomenon)

Η δυναμική ενέργεια εξώθησης μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια στο στενωμένο στόμιο. Είναι γνωστό πως η μέγιστη ταχύτητα του αίματος παράγεται ακριβώς στο άπω τμήμα του σημείου της στένωσης. Όσο ελαττώνεται η ταχύτητα του αίματος καθώς απομακρύνεται από τη στένωση, η δυναμική ενέργεια τείνει να ανακάμπτει, καθώς ένα μέρος της κινητικής ενέργειας μετατρέπεται σε δυναμική. Καθώς το συνεχές Doppler καταγράφει τη ταχύτητα σε όλα τα σημεία του ευθύγραμμου άξονα του, είναι λογικό να καταγράφει τη μέγιστη ταχύτητα στο σημείο της στένωσης και όχι τη πραγματική διαφορά ταχύτητας πριν και μετά της στένωσης, κάτι το οποίο υπαγορεύει ο νόμος του Bernoulli. Αυτό το φαινόμενο οδηγεί σε υπερεκτίμηση της στένωσης και υφίσταται κυρίως σε άτομα με μικρή διάμετρο αορτής (Εικόνα 4).



Κύρια σημεία

1. Δίπτυχη αορτική βαλβίδα και αορτική στένωση
2. Κλινική εικόνα και εξέταση της σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας
3. Ηχοκαρδιογραφική εκτίμηση της στένωσης αορτικής βαλβίδας
4. Προσέγγιση στη χαμηλής παροχής, χαμηλής κλίσης πίεσης στένωσης αορτικής βαλβίδας με διατηρημένο (παράδοξη) ή χαμηλό κλάσμα εξώθησης
5. Θεραπευτική αντιμετώπιση σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας

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

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Η συγκοπή στη σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας οφείλεται πρωτίστως:
 - a. Σε πρόκληση ισχαιμίας
 - b. Στην πτώση της αρτηριακής πίεσης
 - c. Σε εκδήλωση διαταραχών κολποκοιλιακής αγωγής
 - d. Σε διαταραχή του αυτόνομου νευρικού συστήματος

2. Οι αντιρρυπαντικοί μηχανισμοί στα πρώτα στάδια της σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας βασίζονται:
 - a. Στο νόμο του Bernoulli
 - b. Στο νόμο του Frank-Starling
 - c. Στο νόμο του Ohm
 - d. Στο νόμο του Laplace

3. Ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί κλινική εκδήλωση της σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας:
 - a. Σύνδρομο Heyde
 - b. Υπενδοκάρδια ισχαιμία
 - c. Ενδοκαρδίτιδα
 - d. Πλήρης κολποκοιλιακός αποκλεισμός

4. Το φαινόμενο ανάκτησης της πίεσης:
 - a. Είναι εντονότερο σε μεγάλης διαμέτρου ανιούσα αορτή
 - b. Βοηθά στην εκτίμηση της σοβαρότητας της στένωσης κατά τον ηχοκαρδιογραφικό έλεγχο
 - c. Οφείλεται στην μετατροπή της κινητικής πίεσης σε δυναμική
 - d. Οδηγεί πάντα σε υπερεκτίμηση της σοβαρότητας της στένωσης

5. Όσον αφορά την πρόγνωση της συμπτωματικής σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας:
 - a. Ασθενείς με συγκοπή έχουν μέση διάρκεια επιβίωσης τα 2 έτη
 - b. Ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια έχουν μέση διάρκεια επιβίωσης < 1 έτος
 - c. Ασθενείς με σθηθάγχη έχουν την καλύτερη πρόγνωση
 - d. Η θνητότητα τον πρώτο χρόνο μετά τη διάγνωση σοβαρής στένωσης αγγίζει το 50%

6. Ποιο από τα παρακάτω είναι λάθος όσον αφορά την κλινική εξέταση των ασθενών με σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας:
 - a. Το φύσημα είναι μόλις ακουστό σε περιπτώσεις σοβαρής στένωσης με σημαντική έκπτωση του κλάσματος εξώθησης
 - b. Η ελάττωση του δεύτερου τόνου είναι ευαίσθητο αλλά όχι ειδικό σημείο
 - c. Η παρουσία τέταρτου τόνου οφείλεται κυρίως στη μειωμένη ενδοτικότητα της αριστερής κοιλίας
 - d. Το φύσημα μπορεί να συγχέεται με το φύσημα της ανεπάρκειας της μιτροειδούς, ένα φαινόμενο που ονομάζεται Gallavardin

7. Ασθενής με $AVA=0.7\text{cm}^2$, μέση κλίση πίεσης=28mmHg, κλάσμα εξώθησης=45% και δείκτη όγκου παλμού=28ml/m² υποβάλλεται σε δυναμικό ηχοκαρδιογράφημα με δοβουταμίνη:
 - a. Αν η παροχή αυξηθεί περισσότερο από 20% τότε πρόκειται για ψευδοσοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας
 - b. Αν το κλάσμα εξώθησης φυσιολογικοποιηθεί τότε πρόκειται για ψευδοσοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας
 - c. Αν η μέση κλίση πίεσης παραμείνει σταθερή τότε πρόκειται για ψευδοσοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας

- d. Αν το στόμιο της βαλβίδας αυξηθεί κατά 0.2cm^2 τότε πρόκειται για ψευδοσοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας

- 8. Τι δεν ισχύει για τους ηχοκαρδιογραφικούς δείκτες στη σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας:
 - a. Η υπολογιζόμενη κλίση πίεσης είναι κατά 20-30% μεγαλύτερη από τη κλίση πίεσης η οποία εκτιμάται στο αιμοδυναμικό εργαστήριο
 - b. Το dimensionless index βασίζεται στην εξίσωση συνεχείας και είναι αρκετά αξιόπιστος δείκτης εκτίμησης της στένωσης αορτικής βαλβίδας
 - c. Ο καλύτερος δείκτης εκτίμησης της σοβαρής στένωσης αορτικής βαλβίδας είναι η κλίση πίεσης $\geq 35\text{mmHg}$
 - d. Οι όγκοι της αριστερής κοιλίας έχουν σημαντικό ρόλο στον αλγόριθμο της διάγνωσης

- 9. Η χειρουργική αντικατάσταση της στένωσης αορτικής βαλβίδας κρίνεται απαραίτητη:
 - a. Σε μέτρια στένωση αορτικής βαλβίδας και σημαντική νόσο δύο αγγείων συμπεριλαμβανομένου εγγύς LAD
 - b. Σε ασθενείς με χαμηλής παροχής, χαμηλής κλίσης πίεσης σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας και κλάσμα εξώθησης $> 50\%$ μετά προσεκτικής αξιολόγησης και επιβεβαίωσης της σημαντικότητας της νόσου με ένδειξη I
 - c. Σε ασυμπτωματικό ασθενή με υψηλής κλίσης πίεσης σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας
 - d. Σε ασυμπτωματικό ασθενή με σοβαρή στένωση αορτικής βαλβίδας και πρόκληση αποκορεσμού κατά τη δοκιμασία κόπωσης

- 10. Σε ασθενή με δίπτυχη αορτική βαλβίδα και μέτρια στένωση συστήνεται:
 - a. Να παρακολουθείται τουλάχιστον μία φορά την πενταετία
 - b. Να λάβει στατίνες
 - c. Να υποβληθεί σε αξονική αγγειογραφία
 - d. Να χειρουργηθεί, όσο νωρίτερα τόσο καλύτερα για την πρόγνωση του