

Μαζί με τις 2017 Ευρωπαϊκές (Baumgartner H et al) και Αμερικάνικες (Nishimura RA et al) κατευθυντήριες οδηγίες για τις βαλβιδοπάθειες το ACC εξέδωσε συμφωνία ειδικών (Patrick O’Gara et al) για την αντιμετώπιση της ανεπάρκειας της μιτροειδούς (AM).

EXPERT CONSENSUS DECISION PATHWAY

2017 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Management of Mitral Regurgitation

A Report of the American College of Cardiology Task Force on Expert Consensus Decision Pathways

Σκοπός αυτής της συμφωνία είναι να βοηθήσουν τον κλινικό γιατρό να ερμηνεύσει και να χρησιμοποιήσει τις παραπάνω οδηγίες με ένα πιο άμεσο τρόπο. **Πιο ειδικά επικεντρώνονται στο πως θα κάνει κάποιος τη διάγνωση, αφού τη κάνει πως θα την κατατάξει βασιζόμενος στη παθολογοανατομία και αφού η διαγνωση έχει καταταχθεί πως θα εφαρμόσει τη καλύτερη θεραπεία.** Αφορμή για αυτή τη συμφωνία αποτέλεσε η διαπίστωση για την αδυναμία να αναγνωρισθεί κλινικά σημαντική AM με τη φυσική εξέταση, φτωχές σε ποιότητα και μη πλήρεις ηχοκαρδιολογικές εκθέσεις και η άγνοια των θεραπειών που βασίζονται σε οδηγίες.

Τα βασικά σημεία αυτής της συμφωνίας είναι:

Μολις αναγνωρισθεί η AM πρέπει η αιτιολογία και η βαρύτητα να προσδιορισθούν με υπερήχους ή άλλες δοκιμασίες.

Πρωτοτυποποιημένα echo και γνώση των τελευταίων οδηγιών είναι σημαντικά για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του ασθενούς.

Η συμφωνία για τη θεραπεία από Ομάδα καρδιακής βαλβίδας πρέπει να συζητηθεί με το ασθενή και την οικογένειά του.

Οι ενδείξεις και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για τη πρωτοπαθή και δευτεροπαθή AM διαφέρουν. Η φαρμακευτική και με συσκευές θεραπεία πρέπει να εξαντληθούν στη δευτεροπαθή AM πριν επιχειρηθεί εγχείρηση.

Εγχείρηση στη AM για συμπτωματική (ή ασυμπτωματική AM συνιστάται σε ασθενείς με πρωτοπαθή σοβαρή AM και KE > 30%.

Οι κύριοι στόχοι στη διόρθωση (repair) της MB είναι η αποκατάσταση το πλησίασμα των γλωχίνων (leaflet coaptation) σε βάθος >5 mm, να σταθεροποιήσει το δακτύλιο να αποκαταστήσει τη φυσιολογική κίνηση των γλωχίνων και να εξαλείψει τη ανεπάρκεια.

Η παραπομπή για διόρθωση συνιστάται σε σταδιο C1 ασθενείς, ασθενείς με δύσκολη διόρθωση ή που προτιμούν να υποβληθούν σε όσο δυνατο μικρότερη επέμβαση.

Η συμφωνία δεν αναφέρεται άμεσα σε ενδείξεις ή αντενδείξεις για διαδερμικές θεραπείες αλλά δίνει ένα αλγόριθμο. Το mitral clip είναι για την ώρα η μόνη αποδεκτή διακαθετηριακή θεραπεία και η χρήση της περιορίζεται σε συμπτωματικούς με πρωτοπαθή, σοβαρή AM και που είναι κακοί υποψήφιοι για εγχείρηση.

Θεραπευτικοί στόχοι είναι η εγχείρηση στο κατάλληλο χρόνο από έμπειρη ομάδα, για να προλάβει τη δυσλειτουργία της αρ κοιλίας, τη καρδιακή ανεπάρκεια, την έκπτωση της ποιότητας ζωής και τον πρώιμο θάνατο.

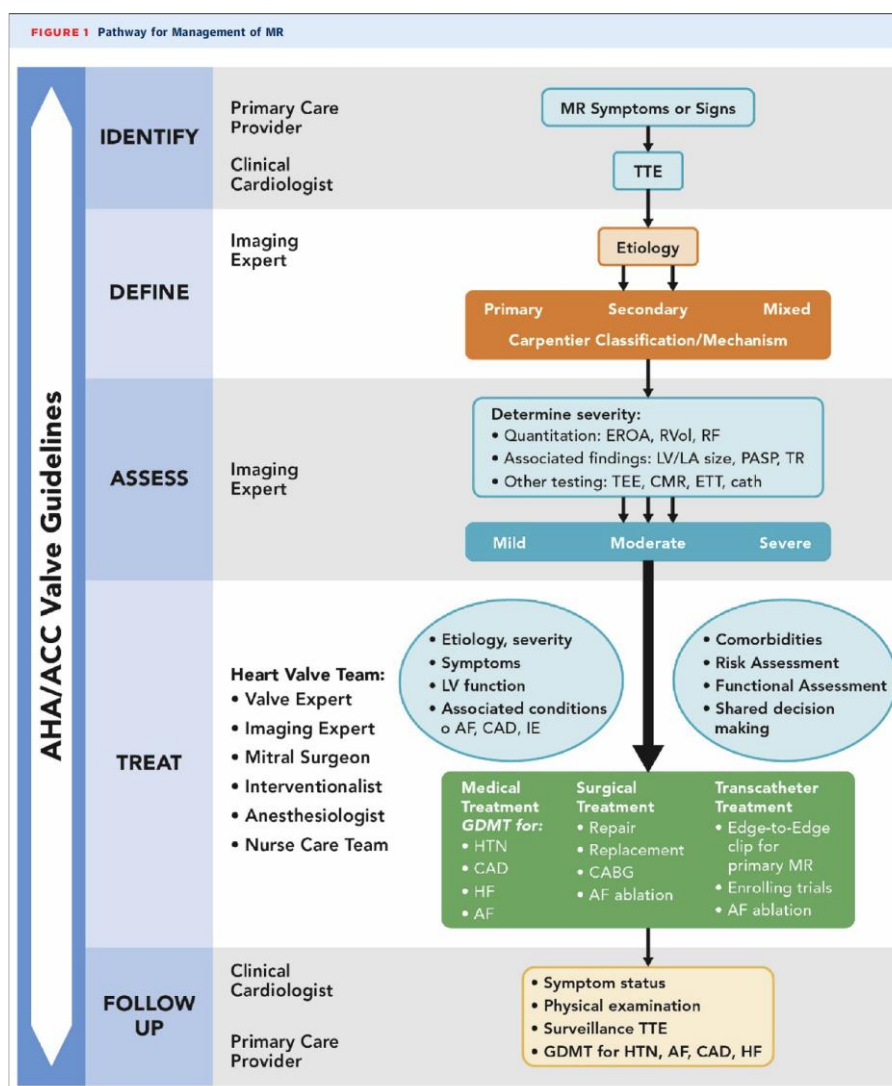
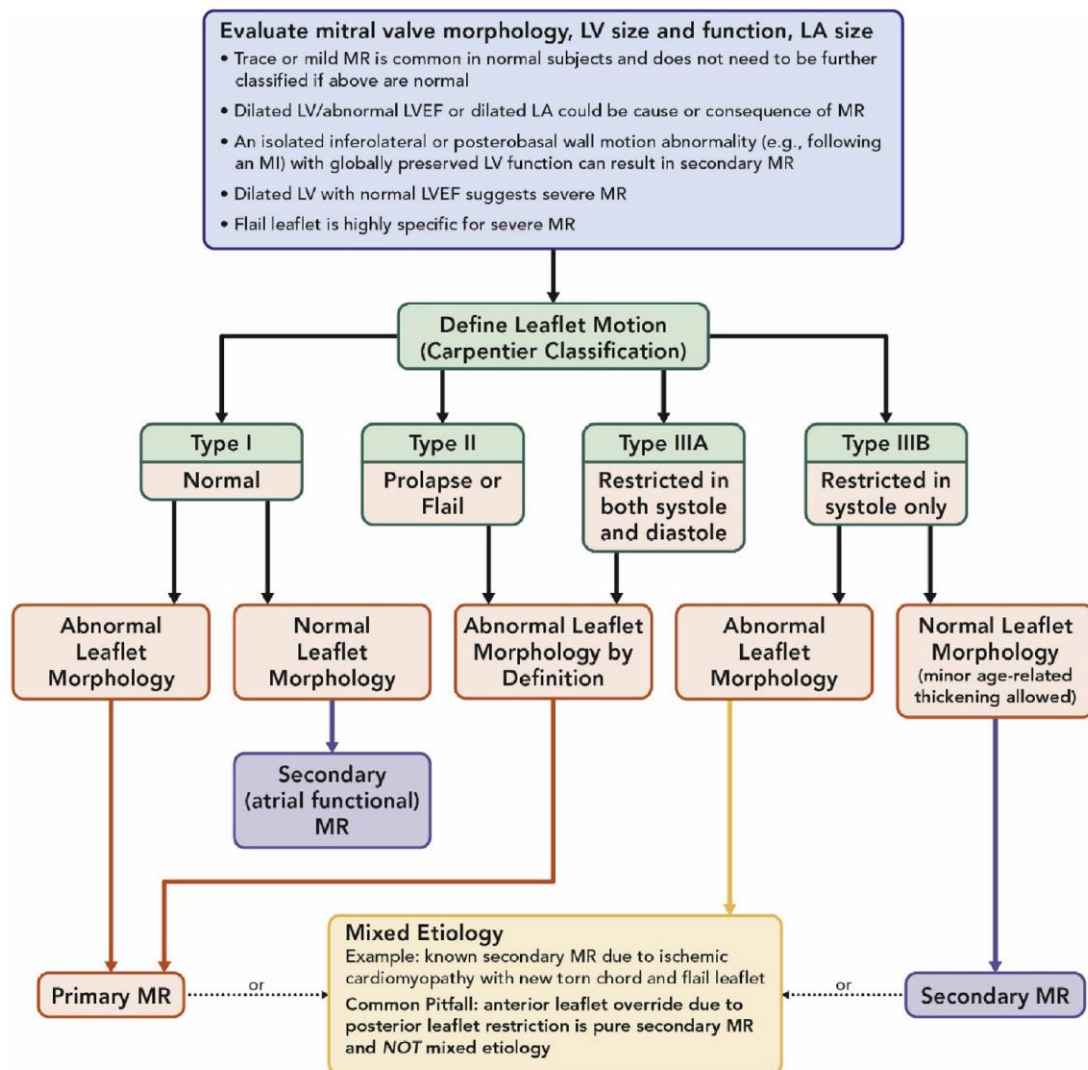


FIGURE 2 Decision Tree for Distinguishing Primary From Secondary MR



MITRAL REGURGITATION ASSESSMENT		
Suggested Qualitative and Quantitative Parameters for Standardized Echo Reporting*		
HEMODYNAMIC AND RHYTHM PARAMETERS	QUALITATIVE PARAMETERS (CONT.)	QUALITATIVE PARAMETERS (CONT.)
- Blood Pressure - Heart Rate - Rhythm	Mitral stenosis - Rheumatic - Degenerative - Other Carpentier Classification - Normal leaflet motion (Type I) may be seen in primary MR due to endocarditis, perforation, or clefts, or in secondary MR due to pure annular dilation. - Excessive leaflet motion (Type II) is most commonly seen with mitral valve prolapse or flail leaflet. - Restricted leaflet motion (Type III): subclassified into - III A: restriction during both systole and diastole - III B: restricted during systole only (e.g., ischemic etiology) Submitral morphology: - Thickening - Calcification - Retraction - Tumor - Vegetation MR Mechanism: - Primary - Dilated Cardiomyopathy - Ischemic Cardiomyopathy - Other - Mixed MR Jet Duration (CW Doppler and frame-by-frame analysis of color flow Doppler): - Holosystolic - Early systolic - Midsystolic - Late systolic - Bimodal - CW Doppler density MR Jets: - Single - Multiple MR Jet Direction: - Centrally directed - Eccentric - Posteriorly directed - Posterolaterally directed - Laterally directed - Anteriorly directed - Anteromedially directed - Medially directed Pulmonary Vein Flow Profile: - Normal - Systolic flow blunting - Systolic flow reversal - Number of veins exhibiting systolic reversal	Mitral Inflow Profile: - E dominant pattern - A dominant pattern (incompatible with severe MR) QUANTITATIVE PARAMETERS Vena Contracta: - Vena contracta width: mm - Vena contracta area (cm²) Threshold values specific for severe MR - EROA >0.4cm² - Regurgitant volume >60 mL/beat - Regurgitant fraction >50% Left Atrial Size: - Left atrial dilation - Left atrial volume index: mL/m² Mitral Valve Area: cm² <i>(for patients with coexisting rheumatic or degenerative mitral stenosis or for planning edge-to-edge clip)</i> 2D planimetry (biplane) 3D planimetry (multiplanar Reconstruction) - Pressure half-time - Continuity equation - PISA - Mean transmitral Doppler gradient: mm Hg @ heart rate (input HR concurrently recorded during CW Doppler acquisition) Left Ventricular Function: - Ejection fraction (normal > 60%) - Global LV dysfunction - Regional LV dysfunction (detail wall motion) Left Ventricular Size: - End diastolic LV dimension - End systolic LV dimension and/or - End diastolic volume/volume index - End systolic volume/volume index Right Ventricular Size <i>(tricuspid annular and midventricular measurements)</i> - Normal - Dilated Right Ventricular Systolic Function: - Normal - Impaired Tricuspid Annulus: - Normal - Dilated Tricuspid Valve Regurgitation: - Mild - Moderate - Severe PA Systolic Pressure: mm Hg Estimated RA pressure: mm Hg

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε δυο εργασίες σχετικά με την εκφυλιστική ΑΜ και τη θέση της διακαθετηρικής θεραπείας(Mitral clip)

Mitral valve repair for degenerative mitral valve disease: surgical approach, patient selection and long-term outcomes

Gonçalo F Coutinho,^{1,2} Manuel J Antunes^{1,2}

Heart 2017

Επιμέλεια: Στράτου Αθηνά ειδικευόμενη στη καρδιοχειρουργική

Αποκατάσταση μιτροειδούς βαλβίδας για εκφυλιστική βαλβιδοπάθεια μιτροειδούς• χειρουργική προσέγγιση, επιλογή ασθενούς και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα

Περίληψη

Η διορθωση –αποκατάσταση- μιτροειδούς βαλβίδας είναι η διαδικασία εκλογής για την διόρθωση της εκφυλιστικής ανεπάρκειας της μιτροειδούς βαλβίδας, λόγω της δεδομένης ανωτεροτητάς της σε σύγκριση με την αντικατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας όσον αφορά την μακροχρόνια επιβίωση, τις επιπλοκές που αφορούν την βαλβίδα και την διατήρηση της λειτουργικότητας της αριστερής κοιλίας. Η εξέλιξη των τεχνικών για αποκατάσταση της μιτροειδούς καθιστά σχεδόν όλες τις βαλβίδες (πάνω από 95%) ικανές για επισκευή, με μια 15ετία χωρίς επανεπέμβαση της τάξης του 90%. Η πεποίθηση « κέντρα αριστείας για αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας» έχει αναδειχθεί, ενθαρρύνοντας τον θεράποντα ιατρό και χειρουργό να ασχοληθεί με πιο πολύπλοκα περιστατικά, βασιζόμενοι στον όγκο των περιστατικών, στην απαραίτητη προεγχειρητική απεικόνιση και στα δεδομένα που αφορούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Βασιζόμενοι στα καλά αποτελέσματα, η επέμβαση σε ασυμπτωματικό ασθενή με σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας είναι ευρέως αποδεκτή, προφυλακτικά προς αποφυγή των δυσμενών επιπλοκών της χρόνιας ανεπάρκειας της μιτροειδούς, όπως είναι η επιδείνωση της λειτουργικότητας της αριστερής κοιλίας, και η ανάπτυξη κολπικής μαρμαρυγής και πνευμονικής υπέρτασης. Στα κέντρα αναφοράς, όπου τα ποσοστά αποκατάστασης είναι πάνω από 95% για όλα τα είδη της πάθησης με κάτω από 1% θνησιμότητα, έχει γίνει πάγια τακτική σε περίπου 50-60% των ασθενών να υποβάλλονται σε πλαστική της μιτροειδούς. Τελικά, πρόσφατες εξελίξεις στις χειρουργικές τεχνικές με στόχο της μείωση της επεμβατικότητας και του χειρουργικού τραύματος, μέσω μερικής στερνοτομής ή μίνι-θωρακοτομή, έχουν αρχίσει ραγδαίως να εκτελούνται σε 20-30% από τα κέντρα, με συγκρίσιμα αποτελέσματα σε σχέση με τις συμβατικές χειρουργικές τεχνικές. Επιπροσθέτως, οι διαδερμικές τεχνικές, και συγκεκριμένα το Mitraclip, εξελίσσονται και εισχωρούν στην θεραπεία ασθενών υψηλού κινδύνου με σοβαρή ανεπάρκεια μιτροειδούς βαλβίδας, αλλά τα αποτελέσματα παραμένουν ελάχιστα.

Εισαγωγή

Η αποκατάσταση της MB αποτελεί πλέον τον χρυσό κανόνα για την οργανική ανεπάρκεια της στις περιπτώσεις που αναμένεται να αντέξει και στις οποίες σχετίζεται με χαμηλή θνητότητα και νοσηρότητα και συνιστάται από τις κατευθυντήριες οδηγίες (Class I). Η ανωτεροτητά της συγκριτικά με την αντικατάσταση της έχει αποδειχτεί από πολλές ομάδες .Οι ερευνητές της διεθνούς βάσης για την ανεπάρκεια μιτροειδούς πρόσφατα κατέληξαν ότι στους ασθενείς με εκφυλιστική

ανεπάρκεια μιτροειδούς με χαλαρή γλωχίνα, η αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας σχετίστηκε με χαμηλότερη διεγχειρητική θνητότητα, και λιγότερες επιπλοκές σχετιζόμενες με την βαλβίδα συγκριτικά με ασθενείς που υποβλήθηκαν σε αντικατάσταση μιτροειδούς βαλβίδας.

Από την πρώτη της εφαρμογή στα τέλη του 1960, η εξέλιξη της τεχνικής υπήρξε σημαντική. Αρκετά νωρίς ο Carpentier περιέγραψε με συστηματικό τρόπο τις δομικές αλλαγές της βαλβίδας που τελικά οδηγούν σε ανεπάρκεια και καθιέρωσε την διεθνώς αποδεκτή λειτουργική κατάταξη του Carpentier. Αυτή η θεωρία ,αποτελέσε το πλαίσιο της σύγχρονης πλαστικής αποκατάστασης της μιτροειδούς, όπου όλα τα τμήματα του βαλβιδικού συστήματος (δακτύλιος, γλωχίνες, τενόντιες χορδές, θηλοειδείς μύες) ενσωματώθηκαν και αναλύθηκαν προκειμένου να επιτευχθεί όχι μόνο μια λειτουργική αλλά και μια ανατομική προσέγγιση. Αυτό κατέληξε σε τρεις βασικές αρχές : **την αποκατάσταση ή διατήρηση της ορθής κινητικότητας των γλωχίνων, την καλή σύγκλειση των γλωχίνων και την αναδιαμόρφωση και σταθεροποίηση του δακτυλίου.**

Στο παρούσα ανασκόπηση ανασκοποούνται οι σύγχρονες αντιλήψεις πάνω στη χειρουργική αντιμετώπιση, την επιλογή των ασθενών και τα μακροχρόνια αποτελέσματα της αποκατάστασης της μιτροειδούς βαλβίδας, με στόχο να τεθεί το σημείο αναφοράς από το οποίο οι καινούριες τεχνολογίες θα υπόκεινται σε σύγκριση.

Παράδειγμα πλαστικής χειρουργικής αποκατάστασης: Αρχικώς η αιτιολόγηση

Η πρωτοπαθής (οργανική) ανεπάρκεια μιτροειδούς και η δευτεροπαθής (λειτουργική) αντιπροσωπεύουν ξεχωριστές οντότητες όσον αφορά την παθοφυσιολογία, την κλινική εικόνα, την αντιμετώπιση και την πρόγνωση. Η πρωτοπαθής ανεπάρκεια μιτροειδούς είναι μια αληθής βαλβιδική νόσος όπου μια αλλαγή σε οποιοδήποτε από τα τμήματα της βαλβίδας μπορεί να οδηγήσει σε ανεπάρκεια. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, η ρευματική νόσος είναι ακόμα η πιο συχνή αιτία με σχεδόν ενδημικά χαρακτηριστικά. Αντίθετα, στις δυτικές χώρες πιο συχνά εμφανίζεται ως εκφυλιστική νόσος που συχνά ταξινομείται ως ινοελαστική ανεπάρκεια ή μυξωματώδης. Από την άλλη πλευρά στη δευτεροπαθή ανεπάρκεια της μιτροειδούς τα βαλβιδικά τμήματα είναι φυσιολογικά με την ανεπάρκεια να είναι αποτέλεσμα γεωμετρικής παραμόρφωσης της υποβαλβιδικής συσκευής, δευτεροπαθής λόγω αναδιαμόρφωσης της αριστερής κοιλίας και διαστολή ως αποτέλεσμα ισχαιμικής καρδιομυοπάθειας ή διατατικής μυοκαρδιοπάθειας.

Η απουσία ευρέως αποδεκτής ονοματολογίας για τον χαρακτηρισμό της εκφυλιστικής νόσου της μιτροειδούς βαλβίδας αποτελεί σημαντικό εμπόδιο στην εξαγωγή αποτελεσμάτων από τις μελέτες που αφορούν την αποκατάσταση της μιτροειδούς. Έτσι η παθοφυσιολογική τριάδα που αναπτύχθηκε από τον Carpentier οδήγησε σε σημαντική κατανόηση της γένεσης και των αιτίων της ανεπάρκειας της μιτροειδούς επιτρέποντας μια μεθοδολογική προσέγγιση ως προς την θεραπεία. Η αιτιολογία (αίτιο της νόσου) οδηγεί στην εμφάνιση βλαβών (συνέπεια) το οποίο με την σειρά προκαλεί δυσλειτουργία (αποτέλεσμα). Η κατάταξη του Carpentier για την δυσλειτουργία της βαλβίδας ως προς την κινητικότητα των γλωχίνων (τύπος I: φυσιολογική κινητικότητα, τύπος II : υπερβολική κινητικότητα (πρόπτωση), τύπος III : περιορισμένη κινητικότητα) είναι πλέον ευρέως αποδεκτή.

Η συγκεκριμένη ανάλυση μπορεί να οδηγήσει σε προγνωστικές εκτιμήσεις καθώς τα αποτελέσματα της αποκατάστασης της μιτροειδούς (δυνατότητα αποκατάστασης και διάρκεια) είναι διαφορετικά για τις διάφορες αιτίες, τους τύπους της βαλβιδικής δυσλειτουργίας και τις διάφορες βλάβες (σημείο της πρόπτωσης, παρουσία επασβεστώσεων , περιορισμός γλωχίνας , κλπ).

Characteristics	FD	Advanced FD	Forme fruste	Barlow's disease
				
Age at diagnosis	>60 years	>60 years	Variable	<60 years
History of MR	<5 years	<5 years	Variable	>10 year
Leaflet tissue	Normal/Translucent	++	+/+++	+++
Anterior leaflet tissue	+	+	++	+++
Posterior leaflet tissue	++	++	+/+++	+++
Segments affected	Single segment (P2)	Single segment (P2)	Multisegment	Multisegment
Chordae tendineae	Thin and ruptured	Thin and ruptured	Variable	Thickened and elongated
Annular dilatation	None (<32 mm)	↑ (<32 mm)	↑↑ (32-36 mm)	↑↑↑ (>36 mm)
Calcification	None	+	+/+++	+++

Figure 1 Spectrum of degenerative mitral valve disease (Reproduced, with permission, from Castillo *et al*¹⁵). + rarely found ++ frequently found +++ most frequently found.

Ινοελαστική ανεπάρκεια vs νόσος Barlow's

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα εκφυλιστικών νόσων που εκτείνονται από την ινοελαστική ανεπάρκεια μέχρι την νόσο Barlow. Η πρώτη χαρακτηρίζεται από φυσιολογική ποσότητα ιστού στις γλωχίνες σε ένα φυσιολογικού μεγέθους δακτύλιο. Οι γλωχίνες τυπικά είναι λεπτές και οι χορδές χαλαρές. Η ανεπάρκεια τυπικά προκαλείται από επιμήκυνση/ρήξη μιας ή περισσότερων τενόντιων χορδών σε ένα μεμονωμένο προπίπτον τμήμα, συνηθέστερα στο P2. Σε χρόνια βάση το προπίπτον τμήμα μπορεί

να διαταθεί και να παχυνθεί στα πλαίσια μιας περιορισμένης μυξωματώδους διεργασίας.

Στο άλλο άκρο του φάσματος η νόσος Barlow χαρακτηρίζεται από περίσσεια ιστού που περιλαμβάνει πολλαπλά τμήματα και των δύο γλωχίνων σε ένα μεγάλο δακτύλιο. Οι γλωχίνες είναι παχυσμένες και υπερτροφικές, με επιμηκυμένες και δίκην δικτύου χορδές οι οποίες ενίοτε έχουν ραγεί. Υπάρχει μια ενδιάμεση μορφή χαρακτηριζόμενη ως “forme fruste”, η οποία επίσης χαρακτηρίζεται από περίσσεια ιστού με μυξωματώδεις αλλαγές σε περισσότερα του ενός τμήματα της γλωχίνας αλλά συνήθως όχι σε βαλβίδα μεγάλου μεγέθους. Η ηχοκαρδιογραφική μελέτη είναι πολύ σημαντική στην διάκριση του ευρέους φάσματος των εκφυλιστικών αλλοιώσεων (εικόνα 2).

Η αποκατάσταση βαλβίδων με ινοελαστική ανεπάρκεια είναι συνήθως απλή γιατί η βλάβη περιορίζεται στο P2 στο 75% των ασθενών. Η θεραπεία τυπικά περιλαμβάνει την εκτομή του παθολογικού τμήματος ή την εμφύτευση τεχνητής χορδής, και την τοποθέτηση ενός φυσιολογικού μεγέθους δακτυλίου (30-32mm). η αποκατάσταση μυξωματωδων βαλβίδων, ιδιαίτερα στη νόσο του Barlow, είναι πολύ πιο απαιτητική , απαιτώντας τον συνδυασμό πολλών διαφορετικών τεχνικών, συμπεριλαμβανομένης της εκτομής γλωχίνων, εμφύτευση πολλαπλών χορδών, την βράχυνση των θηλοειδών μυών, κλείσιμο της κομισούρας και την χρήση μεγάλων δακτυλίων (>34mm).

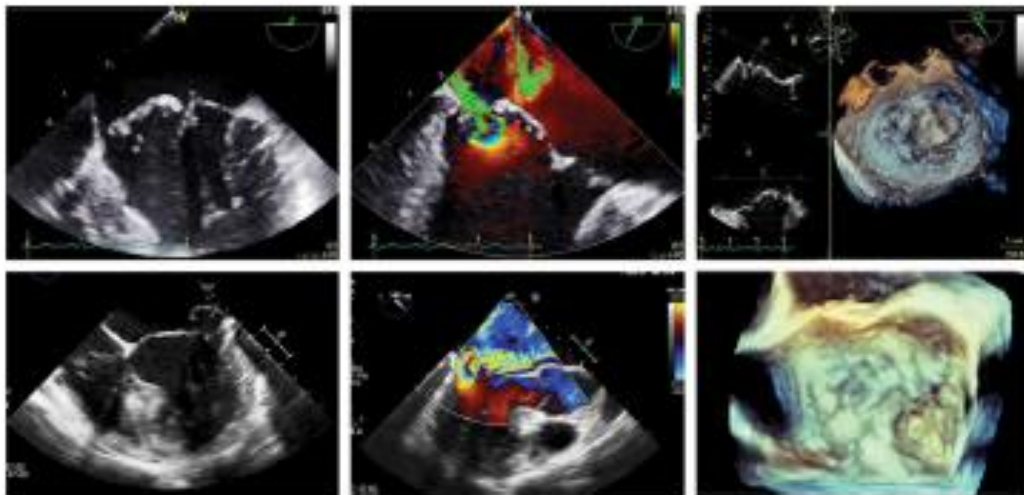


Figure 2 Upper panel: Transoesophageal echocardiogram of a severely myxomatous valve (Barlow's disease) with bileaflet prolapse and multiple regurgitant jets, and the corresponding three-dimensional (3D) image. Lower panel: Transoesophageal echocardiogram revealing a moderate myxomatous valve (*forme fruste*), with an evident posterior leaflet prolapse of the P2 segment and a regurgitant jet directed towards the inter-atrial septum, and the corresponding 3D image

Στρατηγική αποκατάσταση σε όλες τις «γωνίες» της πρόπτωσης της μιτροειδούς

Για πολλά χρόνια τώρα, η φιλοσοφία ήταν ότι όλες οι εκφυλιστικές βλάβες της μιτροειδούς μπορούν να αποκατασταθούν, δεδομένου ότι έχει γίνει εκτεταμένος προεγχειρητικός και διεγχειρητικός έλεγχος της βαλβίδας. Ακριβής αναγνώριση όλων των βλαβών υπεύθυνες για δυσλειτουργία της βαλβίδας είναι υψίστης σημασίας, γιατί επιτρέπει την επιλογή της σωστής χειρουργικής τεχνικής.

Πρόσφατες αναφορές δείχνουν ότι πολυ υψηλά ποσοστά πλαστικής αποκατάστασης της μιτροειδούς σχετίστηκαν με χαμηλή θνησιμότητα σε όλους τους τύπους βλάβης και πολυπλοκότητας της βαλβίδας (πίνακας 2). Εμείς και άλλοι έχουμε δείξει ότι μέχρι και 100% ποσοστό αποκατάσταση της πρόπτωσης της οπίσθιας γλωχίνας μπορεί να αναμένεται με μακροχρόνια ανθεκτικότητα. Εδώ, η πρόσφατη εμπειρία μας, έχει μετατοπιστεί προς την φιλοσοφία « σεβασμός παρά εκτομή», χρησιμοποιώντας τεχνητές χορδές για να διορθωθεί η πρόπτωση όλο και πιο συχνά. Ωστόσο, ακόμα προσαρμόζουμε την τεχνική μας ανάλογα με το είδος της βλάβης, είτε χρησιμοποιώντας εκτομή (για μεγάλα και υπερτροφικά οπίσθια τμήματα βαλβίδας) είτε χωρίς εκτομή (για μικρές γλωχίνες).

Τα ποσοστά αποκατάστασης για πρόπτωση πρόσθιας γλωχίνας ή και των δύο είναι σημαντικά χαμηλότερα σε σχέση με την οπίσθια, αλλά έμπειρα κέντρα αναφέρουν υψηλότερα ποσοστά 90-95% με χαμηλή θνησιμότητα (<1%). Υπάρχουν μερικά σημεία κλειδιά που αξίζουν προσοχή στην επιδιόρθωση βαλβίδων με νόσο Barlow : 1. Μείωση του ύψους και του όγκου μιας μεγάλης οπίσθιας γλωχίνας με εκτομή ή εμφύτευση χορδής (χαμηλώνοντας το ελεύθερο χείλος της γλωχίνας μες στην κοιλία) με στόχο να αποφευχθεί η παράδοξη κινητικότητα της γλωχίνας κατά την συστολή , 2. Χρησιμοποίηση πάντα μεγάλων δακτυλίων (>34mm), 3. Προτίμηση τεχνητής χορδής αντί της κλασσικής μεθόδου του Carpentier με «κόντεμα»/ μετατόπιση χορδής για διόρθωση της πρόπτωσης της πρόσθιας γλωχίνας, 4. Σε περιπτώσεις πρόπτωσης και των δυο γλωχίνων, ξεκινάμε την διόρθωση από την οπίσθια. Η πλαστική αποκατάσταση της μιτροειδούς σε πρόπτωση της πρόσθιας ή/και των δύο γλωχίνων έχει επηρεαστεί όχι μόνο από ανατομικά θέματα αλλά και από τα χαρακτηριστικά του εκάστοτε ασθενούς, και από την εμπειρία του χειρουργού (πίνακας 3).

Πρόσφατα, τα κέντρα αναφοράς για πλαστική αποκατάσταση της μιτροειδούς έχουν εξελιχθεί, θέτοντας τα κριτήρια για την καλύτερη χειρουργική τεχνική σε ασθενείς με σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς βαλβίδας. Αυτά τα κέντρα πρέπει να πληρούν διάφορα κριτήρια, όπως μεγάλος όγκος χειρουργείων μιτροειδούς, απαραίτητες περιεγχειτηρικές υποδομές για απεικόνιση και την ικανότητα να παρέχουν δεδομένα που αφορούν τα αναμενόμενα αποτελέσματα όσον αφορά αποκατάσταση, θνησιμότητα, ποσοστά αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων και ανθεκτικότητα αποκατάστασης. Ωστόσο, επιλέγουμε να πιστεύουμε ότι πιο απλές περιπτώσεις μπορεί να τις αναλάβει και ένας χειρουργός με μικρή εμπειρία.

Η προσεγγισή μας για την αντιμετώπιση της σοβαρής ανεπάρκειας μιτροειδούς λόγω χαλαρής γλωχίνας φαίνεται αναλυτικά στην εικόνα 4.

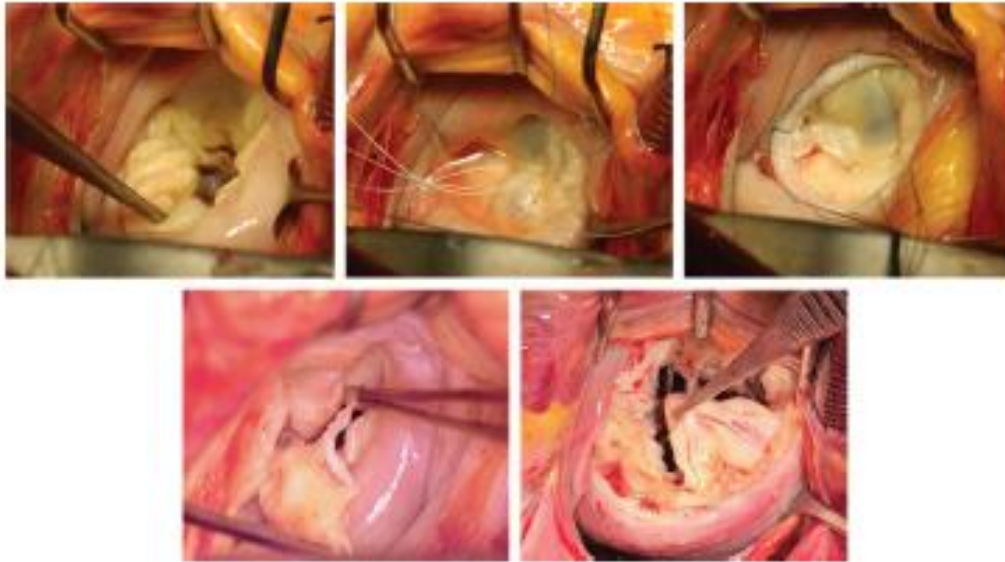


Figure 3 Upper panel: Intraoperative view, before, during and after repair, of a mitral valve with marked myxomatous involvement (Barlow's disease). Lower panel: Left—typical P2 prolapse with a ruptured chordae (fibroelastic deficiency with limited myxomatous involvement in the prolapsing segment), right—a myxomatous valve (second figure) with P1 and P2 prolapses due to elongated chordae and severe posterior annulus calcification (*forme fruste*).

Μακροχρόνια επιβίωση και ανθεκτικότητα μετά από διόρθωση της μιτροειδούς βαλβίδας

Αρκετές ομάδες έχουν εκδώσει τα αποτελέσματά τους για μακροχρονια επιβίωση μετά από αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας, και απέδειξαν ότι η επιβίωση της επέμβασης σχετίζεται με την ηλικία και το φύλο (εικόνα 5). Όφελος έχει παρατηρηθεί και σε ασθενείς μεγάλης ηλικίας. Τα καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την ανθεκτικότητα της αποκατάστασης παρατηρήθηκαν σε μεμονωμένη αποκατάσταση της οπίσθιας γλωχίνας, αλλά τα αποτελέσματα είναι επίσης ικανοποιητικά όσον αφορά την πρόσθια ή / και τις δύο γλωχίνες, ιδιαίτερα σε νεώτερους ασθενείς (εικόνα 6). Αναμένεται ότι πάνω από 90% των ασθενών που θα υποβληθούν σε αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας για βλάβη της οπίσθιας γλωχίνας, δε θα χρειαστούν επανεπέμβαση για περισσότερο από 15ετία, και αυτός το ποσοστό αντιστοιχεί σε πάνω από 75-80% για τα άλλα είδη πρόπτωσης.

Ωστόσο είναι σημαντικό να ξεχωρίσουμε την μη ανάγκη επανεπέμβασης από την υποτροπή της μέτριας σε σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς. Οι David et al ανέλυσαν τα αποτελέσματα από 840 ασθενείς με εκφυλιστική νόσο μιτροειδούς, οι οποίοι υπεβλήθησαν σε αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας τα τελευταία 20 έτη. Η πιθανότητα επανεπέμβασης ήταν χαμηλή (5,9%) και η ελευθερία από υποτροπή σε σοβαρή ανεπάρκεια ήταν 90,7%, αλλά η ελευθερία

υποτροπής σε μέτρια ή μέτρια προς σοβαρή ανεπάρκεια ήταν σημαντικά χαμηλότερη (69,2%). Πρόσφατα, Suri et al εκτίμησαν το φαινόμενο της υποτροπής μετά από αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας, και βρήκαν ότι σχετίζεται με ανάστροφη ανακατασκευή της αριστερής κοιλίας και όψιμο θάνατο. Επομένως, η μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα της μιτροειδούς πρέπει να είναι ο στόχος, και στενή παρακολούθηση είναι υποχρεωτική εάν ανιχνευτεί υποτροπή της ανεπάρκειας της μιτροειδούς βαλβίδας.

Ο πίνακα 3 περιλαμβάνει τα αποτελέσματα ανάλογα με την θέση της πρόπτωσης ανάμεσα στις διάφορες χειρουργικές ομάδες.

Table 1 Lesions found in degenerative mitral valve disease and the surgical techniques used to correct them

Lesions	Surgical techniques	Probability of repair
Annular dilatation	Annuloplasty procedure: complete ring* partial ring/band† suture annuloplasty‡	>95%
PMLP	Artificial chordal implantation* Leaflet resection* Sliding plasty† Notch closure between segments† Chordal shortening/transposition‡	>98%
AML	Artificial chordal implantation* Chordal shortening/transposition† Suture plication (minor prolapse)† Leaflet resection‡	>95%
Commissural leaflet prolapse	Commissural closure ('magic stitch')* Papillary muscle shortening† Artificial chordal implantation† Chordal shortening/transposition‡	>95%
Leaflet restriction/small size	Patch augmentation† Leaflet thinning† Secondary chordal resection†	70%–80%
Annular calcification	Decalcification† Decalcification + patch reconstruction‡	70%–80%

The following options express the authors' opinions and trends according to their daily experience.

*Techniques frequently used to correct the corresponding lesions.

†Techniques occasionally used.

‡Techniques seldom used.

AML, anterior leaflet prolapse; PML, posterior leaflet prolapse.

Αντιφάσεις για την αποκατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας

Ασυμπτωματικοί ασθενείς

Η άμεση αντιμετώπιση ασυμπτωματικού ασθενούς, πριν την έναρξη των καταστροφικών επιπλοκών της χρόνιας ανεπάρκειας της μιτροειδούς, ήταν η φυσική εξέλιξη της εμπειρίας για την αποκατάσταση της μιτροειδούς, η οποία πλέον υποστηρίζεται από τις κατευθυντήριες οδηγίες. Υπάρχουν αρκετές λογικές υποθέσεις που υποστηρίζουν αυτή την άμεση χειρουργική στρατηγική. Αρχικά, η φυσική εξέλιξη της νόσου έχει δείξει, ότι αν μείνει χωρίς αντιμετώπιση, το ποσοστό θανάτων, και κυρίως του αιφνίδιου θανάτου, μπορεί να φτάσει μέχρι και 10-20% ανά έτος εφόσον έχουν εκδηλωθεί συμπτώματα. **Δεύτερον**, η επέμβαση σε έναν ασθενή με σοβαρά συμπτώματα (NYHA III/IV), ή με δυσλειτουργία ή διάταση της αριστερής κοιλίας, σχετίζεται με σημαντικά υψηλότερη διεγχειρητική θνητότητα και μειωμένη μακροχρόνια επιβίωση. **Τρίτον**, όπως φάνηκε από τα παραπάνω, η αποκατάσταση της μιτροειδούς είναι πιθανή στη μεγαλύτερη πλειονότητα των ασθενών, και φαίνεται ότι το ποσοστό αποκατάστασης σε ασυμπτωματικούς ασθενείς είναι μεγαλύτερο σε σχέση με αυτούς που παρουσιάζουν τα κλασσικά κριτήρια για την επέμβαση, κυρίως λόγω δομικών αλλαγών της βαλβίδας από χρόνια ανεπάρκεια.

Επομένως υποθέτουμε ότι η γρήγορη χειρουργική αντιμετώπιση μπορεί, τουλάχιστον, να αποτρέψει την εκφύλιση των γλωχίνων που προκαλείται από χρόνια ανεπάρκεια, αλλά υπάρχουν συγγραφείς που είναι υπέρ πιο συντηρητικής προσέγγισης με σκοπό την παρέμβαση μόνο όταν εμφανιστούν συμπτώματα ή δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας.

Σύμφωνα με την εμπειρία μας, το συνολικό ποσοστό αποκατάστασης σε ασυμπτωματικούς ασθενείς με σοβαρή εκφυλιστική ανεπάρκεια μιτροειδούς και διατηρημένη λειτουργίας της αριστερής κοιλίας, συμπεριλαμβανομένων όλων των τύπων της πρόπτωσης, ήταν 98,2% με 30ημερη θνησιμότητα 0,8%. Στην υποομάδα των ασθενών με πρόσθια πρόπτωση γλωχίνας ή και των δύο, το ποσοστό αποκατάστασης αυξήθηκε από 94,8% σε 98,4% σε ασυμπτωματικούς ή σε ελαφρά συμπτωματικούς ασθενείς. Επιπλέον, σε αυτούς τους ασθενείς αυξήθηκε η όψιμη επιβίωση σε σύγκριση με αυτούς με προεγχειρητικά συμπτώματα NYHA III/IV και παρόμοια επιβίωση που σχετίζεται με ηλικία και φύλο.

Επομένως, όπως προτείνουν οι κατευθυντήριες οδηγίες, ασυμπτωματικοί ασθενείς με σοβαρή ανεπάρκεια της μιτροειδούς πρέπει να τους συστήνεται χειρουργείο αν η αποκατάσταση είναι πιθανή

με χαμηλή θνησιμότητα (<1%), και αν είναι δυνατόν οι ασθενείς πρέπει να παραπέμπονται σε χειρουργούς/κέντρα με μεγάλη εμπειρία.

Authors		n	Repair rate	Early mortality	Long term survival	Reoperation
PMLP	Castillo <i>et al</i> ²¹	556	100%	0.8%	5 years – 97%	7 years – 97%
	David <i>et al</i> ¹¹	359	95%	0.6%	12 years – 75%	12 years – 96%
	Johnston <i>et al</i> ²²	3383	97%	0.1%	15 years – 76%	15 years – 97%
	Suri <i>et al</i> ⁷	736	92%	0.7%	15 years – 58%	15 years – 95%
	Coneia <i>et al</i> ²⁰	492	98.4%	0.2%	15 years – 65%	15 years – 97%
AMLPL/BLP	Castillo <i>et al</i> ¹⁸	42/146	100%/99%	4.8%/0%	7 years – 86%/89%	7 years – 80%/92%
	David <i>et al</i> ¹¹	93/316	95%	0.6%	12 years – 73%/78%	12 years – 88%/94%
	De Bonis <i>et al</i> ¹⁹	139/-	Nd	0%	17 years – 72%	17 years – 90%
	Goldstone <i>et al</i> ¹⁷	131	98.5%	0.2%	8 years – 92%	Nd
	Seeburger <i>et al</i> ²⁶	156/402	91%/90.3%	2.6%/2.2%	5 years – 87.3%	5 years – 95.6%
	Coutinho <i>et al</i> ²⁴	274/227	94.5%	1.2%	20 years – 43%	20 years – 88%

AMLPL, anterior leaflet prolapse; BLP, bileaflet prolapse; N, number of patients; Nd, not documented; PMLP, posterior leaflet prolapse.

AMLPL, anterior leaflet prolapse; BLP, bileaflet prolapse; N, number of patients; Nd, not documented; PMLP, posterior leaflet prolapse.

Κολπική μαρμαρυγή

Κολπική μαρμαρυγή παρουσιάζεται σε 30-50% των ασθενών που θα υποβληθούν σε επέμβαση της μιτροειδούς και έχει σχετιστεί σαν προγνωστικός παράγοντας με χειρότερο αποτέλεσμα. Ακόμα και μετά από αποκατάσταση ή αντικατάσταση της μιτροειδούς βαλβίδας, ένα αρκετά σημαντικό ποσοστό των ασθενών θα παραμείνει με κολπική μαρμαρυγή. Οι Grigioni *et al* ανέλυσαν τον επιπολασμό της κολπικής μαρμαρυγής σε ασθενείς με εκφυλιστική ανεπάρκεια της μιτροειδούς υπό συντηρητική θεραπεία και με φλεβόκομβο κατά την διάγνωση, βρήκαν ότι η επίπτωση στα 5 και στα 10 έτη ήταν 18+₋3% και 48+₋6% αντίστοιχα, με γραμμική αναλογία 5+₋0,7% ανά έτος και σχετίζεται με αυξημένη καρδιακή θνητότητα και θνησιμότητα.

Πρόσφατα εκτιμήσαμε τον αντίκτυπο της προεγχειρητικής κολπικής μαρμαρυγής και πνευμονικής υπέρτασης στα μακροχρόνια αποτελέσματα ασυμπτωματικών ασθενών με σοβαρή εκφυλιστική ανεπάρκεια μιτροειδούς (διατηρημένη λειτουργία αριστερής κοιλίας) μετά από αποκατάσταση της μιτροειδούς. Ασθενείς με κολπική μαρμαρυγή/πνευμονική υπέρταση έχουν χειρότερη μακροχρόνια επιβίωση και επιβίωση ελεύθερη συμβαμάτων ακόμα και μετά από επιτυχή επέμβαση. Η ανθεκτικότητα της αποκατάστασης της μιτροειδούς βαλβίδας είναι επίσης αμφιλεγόμενη, το οποίο πιθανόν είναι ενδεικτικό ότι θα έπρεπε να χειρουργηθούν νωρίτερα. Από την άλλη πλευρά, η ομάδα της Mayo Clinic βρήκε ότι η μετεγχειρητική κολπική μαρμαρυγή εμφανίστηκε μετά από επέμβαση μιτροειδούς σε 24% των ασθενών οι οποίοι προεγχειρητικά είχαν φλεβόκομβο και σχετίστηκε με αυξημένη επακόλουθη θνησιμότητα. Η διάταση του αριστερού κόλπου ήταν ένας

ισχυρός προγνωστικός παράγοντας για μετεγχειρητική κολπική μαρμαρυγή.

Τα τελευταία χρόνια, έχει δημιουργηθεί η τάση να πραγματοποιείται καυτηριασμός της κολπικής μαρμαρυγής κατά την επέμβαση της μιτροειδούς. Πρόσφατα δεδομένα από την βάση δεδομένων STS έδειξαν ότι 32,2% των ασθενών που πρόκειται να χειρουργηθούν για ανεπάρκεια μιτροειδούς έχουν κολπική μαρμαρυγή και ο ταυτόχρονος καυτηριασμός της κολπικής μαρμαρυγής πραγματοποιείται στο 61,5% αυτών των ασθενών. Ποσοστά χωρίς κολπική μαρμαρυγή μετά από καυτηριασμό της τάξεως του 80% και υψηλότερα έχουν περιγραφτεί. Gillinov et al πρόσφατα εκτίμησαν την ασφάλεια και αποδοτικότητα του καυτηριασμού για κολπική μαρμαρυγή κατά την επέμβαση για μιτροειδή. Αντιστοίχησαν 260 ασθενείς με εμμένουσα ή μακροχρόνια κολπική μαρμαρυγή που χρειάστηκαν επέμβαση για μιτροειδή βαλβίδα να υποβληθούν σε χειρουργικό καυτηριασμό ή όχι (ομάδα ελέγχου). Η προσθήκη του καυτηριασμού σε επεμβάσεις μιτροειδούς αύξησε σημαντικά το ποσοστό ελευθερίας από κολπική μαρμαρυγή σε 1 έτος (63,2% vs 29,4%) με παρόμοια θνησιμότητα στις 2 ομάδες, αλλά η εμφύτευση μόνιμου βηματοδότη αυξήθηκε μετά από καυτηριασμό.

Table 3 Factors predisposing to mitral valve replacement rather than repair in anterior or bileaflet prolapse²⁸

Variables	HR	95% CI	p Value
Age (per year)	1.098	1.037 to 1.163	0.001
Previous cardiac surgery	4.083	1.489 to 9.046	0.002
LV dysfunction (EF <45%)	5.504	1.209 to 25.064	0.027
Mitral calcification	3.703	2.093 to 6.552	0.001
Retraction/tethering of PL	2.341	0.075 to 5.169	0.018
AMLPL (≥2 segments)/Barlow's	3.983	2.966 to 7.163	0.002
Surgeon*	1.525	1.047 to 2.222	0.028

*The surgeon variable was transformed into a dichotomous variable, with the most experienced surgeon in comparison with other surgeons.

AMLPL, anterior mitral leaflet prolapse; EF, ejection fraction; LV, left ventricle; PL, posterior leaflet.

Αποκατάσταση τριγλώχινας βαλβίδας

Η λειτουργική ανεπάρκεια τριγλώχινας συχνά σχετίζεται με βαλβιδοπάθεια των αριστερών κοιλοτήτων. Επίμονη πνευμονική υπέρταση οδηγεί σε αυξημένο μεταφόρτιο της δεξιάς κοιλίας, το οποίο εν τέλει προκαλεί διάταση της κοιλίας και γεωμετρική παραμόρφωση, και διάταση του δακτυλίου της τριγλώχινας το οποίο οδηγεί σε ανεπάρκεια τριγλώχινας. Μέχρι πρόσφατα η τριγλώχινα ήταν η «ξεχασμένη βαλβίδα», δεν έμπαινε στον χειρουργικό αλγόριθμο, λόγω της λανθασμένης αντίληψης ότι έπαιζε παθητικό ρόλο στην εξέλιξη της νόσου. Τότε υπήρξε το σκεπτικό ότι η ανεπάρκεια της τριγλώχινας θα

έπρεπε να εξαφανιστεί μετά από διόρθωση της μιτροειδούς και της αορτικής παθολογίας. Ωστόσο η εμπειρία δείχνει ότι αυτό δεν συμβαίνει πάντα και η ανεπάρκεια τριγλώχινος μπορεί στην πραγματικότητα να αυξηθεί όταν η βαλβιδοπάθεια της αριστερής κοιλίας δεν επιλυθεί πλήρως με την επέμβαση, όπως στην περιπτώσεις που δεν είναι τέλεια η αποκατάσταση. Επιπλέον, η μεμονωμένη σοβαρή ανεπάρκεια τριγλώχινας παρατηρείται όλο και περισσότερο σε ασθενείς χωρίς βαλβιδοπάθεια αριστερής κοιλίας μετά από είτε από βαλβιδοπλαστική ή αντικατάσταση μιτροειδούς. Αυτό αποτελεί ένα σημαντικό θέμα επειδή η επανεπέμβαση κουβαλά υψηλή ενδονοσοκομειακή θνητότητα, ιδιαίτερα στη περίπτωση που συνυπάρχει δυσλειτουργία δεξιάς κοιλίας.

Ως εκ τούτου, οι πρόσφατες κατευθυντήριες οδηγίες συστήνουν μια πιο επιθετική προσέγγιση με σκοπό να πραγματοποιείται επέμβαση στη μιτροειδή όποτε υπάρχει σοβαρή διάταση του δακτυλίου ($>40\text{mm}$ ή 21mm/m^2), ακόμα και όταν υπάρχει ήπια προς μέτρια ανεπάρκεια τριγλώχινας. Η επέμβαση συνήθως δεν αυξάνει τον διεγχειρητικό κίνδυνο. Εφόσον στην ανεπάρκεια της τριγλώχινας η βαλβίδα είναι δομικά σωστή, η διόρθωση είναι σχετικά απλή ακόμη και μόνο με πλαστική του δακτυλίου. Οι περισσότερες αναφορές εκφράζουν ανωτερότητα της πλαστικής αποκατάστασης με άκαμπτους δακτυλίους σε σχέση με τους εύκαμπτους και των πλαστικών συρραφής για την αντιμετώπιση της λειτουργικής ανεπάρκειας της τριγλώχινας. Ωστόσο, λόγω θετικής εμπειρίας με την τροποποιημένη πλαστική κατά DeVega σε πάνω από χίλιους ασθενείς, ακόμα χρησιμοποιούμε αυτή την προσέγγιση στη πλειονότητα των περιπτώσεων, κρατώντας την χρήση των δακτυλίων για οργανική ανεπάρκεια τριγλώχινας. Desai et al πρόσφατα εκτίμησαν την συμπεριφορά της ανεπάρκειας της τριγλώχινας σε 1833 ασθενείς με εκφυλιστική ανεπάρκεια της μιτροειδούς στους οποίους πραγματοποιήθηκε αποκατάσταση της μιτροειδικής ανεπάρκειας. Να σημειωθεί ότι η κλίση ανεπάρκειας της τριγλώχινας και η λειτουργικότητα της δεξιάς κοιλίας βελτιώθηκαν μετά το χειρουργείο σε όλους τους ασθενείς που πραγματοποιήθηκε αποκατάσταση της μιτροειδούς, αλλά η βελτίωση ήταν προσωρινή, και μέσα σε 3 χρόνια και οι δυο παράμετροι επέστρεψαν στα προεγχειρητικά επίπεδα. Σε αντίθεση, συνοδός πλαστική του δακτυλίου σε ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή ανεπάρκεια της τριγλώχινας εξάλειψε την ανεπάρκεια και η λειτουργία της δεξιάς κοιλίας βελτιώθηκε ακόμη και μετά την 3ετία.

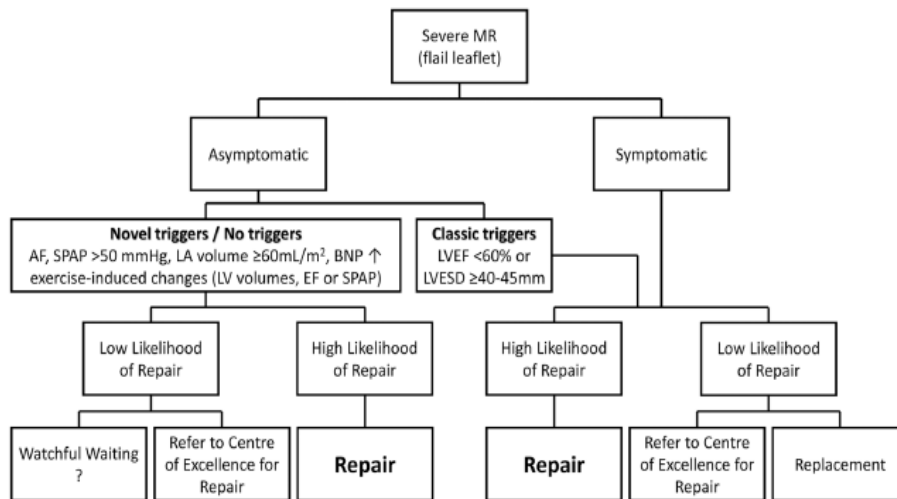


Figure 4 Decision-making process regarding the optimal surgical timing and approach to severe mitral regurgitation of degenerative aetiology. EF, ejection fraction; LV, left ventricle; MR, mitral regurgitation; AF, atrial fibrillation; SPAP, systolic pulmonary artery pressure; LA, left atrium; BNP, brain natriuretic peptide; LV, left ventricle; LVEF, left ventricle ejection fraction; LVESD, left ventricle end-systolic diameter; High likelihood of repair is usually associated with: posterior leaflet prolapse or isolated segmental prolapse, especially in the central segments (A2 or P2); absence of calcification; and non-severe myxomatous involvement. Low likelihood of repair is usually associated with: multiple segmental prolapses with multiple regurgitant jets; presence of severe myxomatous involvement (Barlow's disease); and bileaflet prolapse; marked calcification.

Μελλοντικές τάσεις στις επεμβάσεις αποκατάστασης της μιτροειδούς βαλβίδας

Πρόσφατα υπήρξαν μεγάλες τεχνολογικές εξελίξεις στην αντιμετώπιση της βαλβιδικής νόσου, που βοήθησαν καρδιολόγους και χειρουργούς να κάνουν σημαντικά βήματα στη θεραπεία ασθενών υψηλού κινδύνου, με μείωση της επεμβατικότητας των τεχνικών. Η νόσος της μιτροειδούς δεν αποτελεί εξαίρεση και η διαδερμική θεραπεία της σοβαρής μιτροειδικής ανεπάρκειας έχει εξελιχτεί παράλληλα με την χειρουργική.

Όσον αφορά την χειρουργική αντιμετώπιση, η πρόσβαση για ελάχιστα επεμβατική χειρουργική της μιτροειδούς μπορεί να χωριστεί σε δυο ομάδες : μερική στερνοτομή και δεξιά θωρακοτομή, συμπεριλαμβανομένων ανοιχτών και τεχνικών υποβοηθούμενων με βίντεο, με ή χωρίς ρομποτική υποβοήθηση. Επομένως, η ελάχιστα επεμβατική χειρουργική της μιτροειδούς δεν αναφέρεται σε μία μόνο τεχνική αλλά σε ένα σύνολο μεθόδων που σκοπό έχουν να μειώσουν το διεγχειρητικό τραύμα, με την μείωση του μεγέθους των τομών και αποφεύγοντας την τυπική στερνοτομή.

Σε μια πρόσφατη μετα-ανάλυση, ο Sundermann et al έδειξαν παρόμοια άριστα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα με ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές σε σύγκριση με την κλασική χειρουργική τεχνική, όσον αφορά τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, την θνητότητα, το ποσοστό αποκατάστασης και την ανθεκτικότητα της αποκατάστασης. Επίσης οι ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές έχουν σχετιστεί με μειωμένη αιμορραγία , μεταγγίσεις αίματος , χρόνο μηχανικού αερισμού, παραμονής σε μονάδα, όπως και εξάλειψης θνητότητας που σχετίζεται

με το στέρνο και πιο γρήγορη επαναφορά στη φυσιολογική δραστηριότητα. Επιπλέον, οι Iribarne et al ανέφεραν ότι οι ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές είχαν μικρότερο νοσοκομειακό κόστος. Αυτά τα εξαιρετικά αποτελέσματα έδωσαν το έναυσμα για ανακατανομή στη χειρουργική κοινότητα, το οποίο φαίνεται σε μια πρόσφατη αναφορά από το STS , αναδεικνύοντας μια αύξηση στην αναλογία των ελάχιστα επεμβατικών τεχνικών από 10% το 2004 σε 20% το 2008. Παρ'όλα αυτά , παραμένει να αποδειχτεί ότι οι ελάχιστα επεμβατικές τεχνικές είναι στην ευχέρεια όλων των χειρουργικών ομάδων.

Παρόλο που η ρομποτικά υποβοηθούμενη χειρουργική τεχνική αποτελεί την ελάχιστα επεμβατική μέθοδο, απόλυτα ενδοσκοπική και χωρίς θωρακοτομή ή σημαντική διάσταση πλευρών, καταλήγει σε μεγαλύτερο εγχειρητικό κόστος ανά περιστατικό. Και όμως περίπου το 10% των ελάχιστα επεμβατικών τεχνικών για τη μιτροειδή στις ΗΠΑ πραγματοποιούνται χρησιμοποιώντας αυτή την τεχνική. Τα πλεονεκτήματα που αναφέρονται είναι η υψηλής ευκρίνεια 3D απεικόνιση της βαλβιδικής και υποβαλβιδικής συσκευής και οι ακριβείς κινήσεις που παρέχονται από το EndoWrist, το οποίο επιτρέπει πολύπλοκες χειρουργικές μανούβρες με υψηλό επίπεδο δεξιότητας.

Μαζί με τις υπόλοιπες εμφανίστηκαν και οι διαδερμικές τεχνικές. Από την σκοπιμότητα της κλινικής δοκιμής Everest Phase I , το 2005, η τεχνολογία MitraClip έχει μπει για τα καλά στην αρένα της θεραπείας για ανεπάρκεια της μιτροειδούς, και η χρήση της σε ανεγχείρητους ή υψηλού κινδύνου ασθενείς με εκφυλιστική ανεπάρκεια μιτροειδούς έχει εγκριθεί από τον FDA. Ωστόσο υπάρχουν διάφορα σημεία κλειδιά τα οποία απαιτούν περαιτέρω προσοχή πριν αυτή η τεχνική χρησιμοποιηθεί σε μεγάλη κλίμακα. Σημαντικό είναι να ειπωθεί, ότι στηρίχτηκε στη τεχνική του Alfieri των αρχών του 1990, και δεν βρίσκει ομόφωνη αποδοχή στη χειρουργική κοινότητα επειδή η τεχνική αφορά λειτουργική και όχι ανατομική διόρθωση. Η ομάδα του Alfieri πρόσφατα εκτίμησε τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματά τους (18 έτη) με την τεχνική και απέδειξε ότι η μεμονωμένη τεχνική χωρίς πλαστική του δακτυλίου δεν ήταν ικανοποιητική , επομένως φάνηκε η ανάγκη για αξιόπιστη τεχνική πλαστικής του δακτυλίου με σκοπό την βελτίωση των μακροπρόθεσμων αποτελεσμάτων.

Ωστόσο, αρκετές μέθοδοι διαδερμικής πλαστικής δακτυλίου μιτροειδούς έχουν επιφέρει λιγότερο ευνοϊκά αποτελέσματα. Η πρόωρη αποτυχία αποκατάστασης είναι σημαντικά μεγαλύτερη στους ασθενείς με Mitraclip και η ανάγκη για χειρουργική επέμβαση μιτροειδούς ή επανεπέμβαση είναι πενταπλάσια, και 58% αυτών των ασθενών είχαν

σημαντική ανεπάρκεια στη 4ετία σε σύγκριση με 18% της χειρουργικής ομάδας σε μια πρόσφατη μελέτη.

Συμπεράσματα

Τα τελευταία αποτελέσματα της διαδερμικών τεχνικών δεν είναι ευνοϊκά, ιδιαίτερα όσον αφορά την εκφυλιστική νόσο της μιτροειδούς βαλβίδας όπου οι χειρουργικές τεχνικές έχουν δείξει ασύγκριτα καλύτερα αποτελέσματα μέχρι στιγμής. Σε αυτή την παθολογία, η αντικατάσταση βαλβίδας χρησιμοποιείται κατ' εξαίρεση. Βελτιωμένες χειρουργικές τεχνικές, με ιδιαίτερη έμφαση στην αντικατάσταση των τενόντιων χορδών, παίζουν καθοριστικό ρόλο για αυτά τα αποτελέσματα. Αυτές οι τεχνικές είναι εύκολα αναπαραγώγιμες και στη δυνατότητα των περισσότερων κέντρων και χειρουργών. Επομένως για το άμεσο μέλλον οι διαδερμικές τεχνικές για ανεπάρκεια της μιτροειδούς θα περιοριστούν μόνο σε ασθενείς που δεν είναι καλοί υποψήφιοι για χειρουργείο.