

Đánh giá kết quả sớm phẫu thuật sửa van hai lá trong điều trị hở van hai lá do thoái hóa van

Nguyễn Tiến Hậu¹, Trần Quyết Tiến²

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Bệnh hở van hai lá do thoái hóa van là bệnh lý phổ biến ảnh hưởng đến khoảng 2% dân số, chủ yếu ở các quốc gia phát triển [2],[6]. Điều trị nội khoa chỉ cải thiện triệu chứng cơ năng, không giải quyết được nguyên nhân hở van và không ngăn được tiến triển của bệnh do đó phẫu thuật được đặt lên hàng đầu. Phẫu thuật sửa van có tỉ lệ thành công cao, tử vong ít và tiên lượng lâu dài tốt, ngoài ra còn hạn chế được các nguy cơ của van cơ học.

Mục tiêu: Đánh giá kết quả sớm phẫu thuật sửa van hai lá trong điều trị hở van hai lá do thoái hóa van.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Hồi cứu, mô tả loạt ca các trường hợp hở van hai lá do thoái hóa van được phẫu thuật sửa van tại bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2019 đến tháng 01/2021.

Kết quả: Từ tháng 1/2019- 1/2021, 59 bệnh nhân được phẫu thuật. Tuổi trung bình nghiên cứu $53,6 \pm 10,6$, tỷ lệ nam: nữ 1,56:1. Có đến 42,4 % trường hợp được phẫu thuật ít xâm lấn qua đường mở ngực phải. Kỹ thuật sửa van chủ yếu là đặt vòng van (100%), cắt bỏ một phần lá van (50,8%), dùng dây chằng nhân tạo (52,5%). Thời gian tuần hoàn ngoài cơ thể (THNCT) có trung vị là 120 phút (56-260), thời gian kẹp động mạch chủ (ĐMC) có trung vị là 75 phút (38-220), thời gian thở máy có trung vị là 14 giờ (5-180), thời gian nằm hồi sức có trung vị là 2 ngày (1-6). Tỷ lệ không hở/ hở nhẹ sau phẫu thuật 1 tháng: 96,6%,

hở trung bình 3,4%. Không có trường hợp nào tử vong trong quá trình theo dõi, tuy nhiên có 1 trường hợp cần phẫu thuật lại.

Kết luận: Kết quả sớm sau phẫu thuật sửa van hai lá do thoái hóa van tại bệnh viện Chợ Rẫy cho kết quả khá tốt. Phẫu thuật ít xâm lấn ngày càng được áp dụng nhiều trong phẫu thuật sửa van hai lá.

Từ khóa: hở van hai lá thoái hóa, phẫu thuật sửa van hai lá

EARLY RESULTS OF MITRAL VALVE REPAIR OF DEGENERATIVE MITRAL VALVE REGURGITATION ABSTRACT

Background: Mitral valve regurgitation due to degenerative valve disease is a common disease affecting about 2% of the population, mainly in developed countries [2],[6]. Medical treatment only improves symptoms, does not solve the cause of valve regurgitation and does not prevent disease progression, so surgery is the first priority. The surgery of mitral valve repair has a high success rate, low mortality, good long-term result and limiting the risks of implanted valve.

Objective: Evaluating the early results of mitral valve repair surgery in the treatment of degenerative mitral valve regurgitation.

¹Bệnh viện Chợ Rẫy

²Bệnh viện Chợ Rẫy; Khoa Y - Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: BS. Nguyễn Tiến Hậu - ĐT: 0908084979

Email: dr.nguyenhau94@gmail.com

Ngày gửi bài: 31/03/2023 - Ngày chấp nhận đăng: 14/04/2023

Material and Methods: Retrospectively, describe a series of mitral valve regurgitation due to degeneration disease in the patients who underwent valve repair operation at Cho Ray hospital from January 2019 to January 2021.

Results: From January 2019 to January 2021, 59 patients underwent surgery. The mean age of the study was 53.6 ± 10.6 , the male: female ratio 1.56:1. Up to 42.4% of cases received minimally invasive surgery through right thoracotomy. Valve repair techniques are mainly by placing annulus (100%), reducing valve leaflets (50.8%), artificial ligaments (52.5%). The median cardiopulmonary bypass (CPB) time 120 (56-260) minutes, the median

aortic clamping time 75 (38-220) minutes, the median mechanical ventilation time 14 (5-180) hours, the median time in resuscitation position 2 (1-6) days. The rate of no/slight regurgitation at 1 month after surgery: 96.6%, the average regurgitation was 3.4%. There were no deaths during follow-up, however, there was 1 case requiring re-surgery.

Conclusions: Early results after mitral valve repair surgery at Cho Ray hospital gave quite good results. Minimally invasive surgery is increasingly being applied in mitral valve repair operation.

Keywords: *degenerative mitral regurgitation, mitral repair.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh hở van hai lá do thoái hóa van là bệnh lý phổ biến ảnh hưởng đến khoảng 2% dân số, chủ yếu ở các quốc gia phát triển [2],[6]. Nguyên nhân là do sự thay đổi về hình thái học mô liên kết của van hai lá dẫn đến giãn dài hoặc đứt dây chằng làm van hai lá hở do sa lá van ở nhiều mức độ khác nhau.

Hở van hai lá do thoái hóa van là một bệnh lý khá thường gặp gây rối loạn chức năng tâm thu thất trái, lâu dần nếu không được điều trị sẽ dẫn đến suy tim, làm tăng tỉ lệ biến chứng và tử vong [11],[3],[10].

Điều trị nội khoa chỉ cải thiện triệu chứng cơ năng, không giải quyết được nguyên nhân hở van và không ngăn được tiến triển của bệnh do đó phẫu thuật được đặt lên hàng đầu. Phẫu thuật sửa van hai lá là lựa chọn ưu tiên trong phẫu thuật điều trị bệnh lý van hai lá, đặc biệt là bệnh lý thoái hóa van ở người lớn do có tỉ lệ thành công cao, tử vong ít và

tiên lượng lâu dài tốt [1],[2],[4],[5]. Ngoài ra phẫu thuật này còn hạn chế được các nguy cơ của van cơ học là nguy cơ cao với viêm nội tâm mạc nhiễm trùng và nguy cơ khi sử dụng kháng đông.

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá kết quả sớm phẫu thuật sửa van hai lá trong điều trị hở van hai lá do thoái hóa van.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: Tất cả trường hợp hở van hai lá do thoái hóa van được phẫu thuật sửa van tại bệnh viện Chợ Rẫy từ 01/2019 đến tháng 01/2021

Tiêu chuẩn chọn bệnh:

Bệnh nhân được chẩn đoán hở van hai lá do thoái hóa van, có chỉ định phẫu thuật theo hướng dẫn của Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ ACC/AHA 2014

Được điều trị bằng phương pháp sửa van hai lá kèm hoặc không kèm phẫu thuật sửa van ba lá

Hồ sơ bệnh án đầy đủ và theo dõi sau mổ

Tiêu chuẩn loại trừ: Có bệnh lý tim mạch khác cần can thiệp đi kèm: van động mạch chủ, bệnh mạch vành, tim bẩm sinh.

Thiết kế nghiên cứu: Hồi cứu, mô tả loạt ca.

Biến số nghiên cứu:

Đánh giá trước phẫu thuật: tuổi, lí do vào viện, phân độ suy tim theo NYHA, điện tim, siêu âm tim đánh giá cơ chế hở van, phân suất tống máu thất trái, đường kính thất trái, áp lực động mạch phổi.

Đánh giá trong phẫu thuật: cơ chế hở van, cách sửa van, thời gian chạy máy, thời gian kẹp động mạch chủ.

Đánh giá sau phẫu thuật: thời gian thở máy, thời gian nằm hồi sức, biến chứng sau phẫu thuật.

Đánh giá theo dõi tại thời điểm 1 tháng: phân độ suy tim theo NYHA, điện tim, siêu âm tim đánh giá.

Thành công về mặt kỹ thuật khi không xảy ra biến chứng: Chuyển thay van hoặc mổ hở, hở van 2 lá sau phẫu thuật $\geq 2/4$.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đặc điểm nhóm nghiên cứu:

Từ tháng 1/2019 đến tháng 1/2021 nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận được 59 bệnh nhân hở van hai lá do thoái hóa van được phẫu thuật sửa van hai lá. Tỷ lệ nam: nữ 1,56:1, tuổi trung bình của nghiên cứu là $53,6 \pm 10,6$, bệnh nhân trẻ tuổi nhất là 17 tuổi, bệnh nhân lớn tuổi nhất là 75 tuổi. Lí do nhập viện chính là khó thở chiếm 89,8%, còn lại là đau ngực và phù.

Bảng 1: Đặc điểm chung

Đặc điểm	n=59
Rung nhĩ trước mổ	18 (30,5%)
NYHA I-II	35 (59%)
NYHA III-IV	24 (41%)
<i>Cơ chế hở van</i>	
Giãn dài/ đứt dây chằng	41 (69,5%)
Dư thừa mô van	12 (20,3%)
Phối hợp	6 (10,2%)
Dẫn vòng van	59 (100%)
EF (%)	$69,9 \pm 7,05$
RVol (ml)	$92 \pm 22,1$
EROA (cm ²)	$0,6 \pm 0,24$
LVEDD (mm)	$66,6 \pm 6,3$
LVESD (mm)	$33,4 \pm 5,2$
ĐK nhĩ trái (mm)	$49,7 \pm 9,5$
PAPs (mmHg)	$45,2 \pm 13,4$

Đặc điểm trong phẫu thuật:

Trong nhóm nghiên cứu có 34 bệnh nhân (57,6%) được phẫu thuật theo đường mở ngực giữa xương ức, 25 bệnh nhân (42,4%) được phẫu thuật theo đường mổ ít xâm lấn qua đường ngực phải.

Bảng 2: Đặc điểm trong phẫu thuật:

<i>Tổn thương lá van</i>	
Lá trước	13 (22%)
Lá sau	41 (69,5%)
Phối hợp 2 lá van	5 (8,5%)
<i>Cách thức sửa van</i>	
Cắt bỏ một phần lá van	30 (50,8%)
Dây chằng nhân tạo	31 (52,5%)
Đặt vòng van nhân tạo	59 (100%)
<i>Loại phẫu thuật đi kèm</i>	
Đặt vòng van ba lá	18 (30,5%)
KAY	6 (10,2%)
Maze	3 (5,1%)
Đóng tiểu nhĩ trái	5 (8,5%)
Thời gian THNCT (phút)	120 (56-220)
Thời gian kẹp ĐMC (phút)	75 (38-220)

Bảng 3: Đặc điểm hậu phẫu

Đặc điểm hậu phẫu	N=59
Thời gian thở máy	14 (5-180)
Thời gian ICU	2 (1-6)
<i>Biến chứng</i>	
Viêm phổi	2 (3,3%)
Suy tim sau phẫu thuật	20 (33,8%)
Suy tim nặng cần hỗ trợ cơ học	0
Tràn dịch màng phổi	10 (16,9%)
Tràn khí màng phổi	0
Tràn dịch màng tim	2 (3,3%)
Nhồi máu cơ tim	0
Tai biến mạch máu não	0
Phẫu thuật lại do chảy máu	0
Phẫu thuật lại do van hai lá	1 (1,6%)
Tử vong	0

Bảng 4: Kết quả đường mổ giữa xương ức và đường ngực phải

Biến số	Đường giữa xương ức	Đường ngực phải	P
<i>Thời gian</i>			
THNCT (phút)	105 (56 - 195)	163 (86 - 260)	<0,001*
Kẹp ĐMC (phút)	70 (38 - 165)	99 (54 - 220)	0,05*
Thở máy (giờ)	14 (5 - 180)	14 (8 - 84)	0,982*
Nằm hồi sức (ngày)	2 (1 - 6)	2 (1 - 6)	0,884*
Viêm phổi (v)	2	0	0,902 α
Suy tim sau PT (v)	10	10	0,396 α
TDMP (v)	5	5	0,592 α
TDMT (v)	2	0	0,217 α
PT lại do van hai lá (v)	0	1	0,24 α
Tử vong (v)	0	0	-

*Kiểm định Wilcoxon Mann - Whitney - U

v Số ca

α Kiểm định Chi bình phương

- Mức độ suy tim thay đổi sau phẫu thuật:

Bảng 5: Thay đổi mức độ hở van sau PT

Độ hở van	Trước PT	Sau PT 1 tháng	P
Không	0	32(54,2%)	<0,001*
Hở nhẹ	0	25(42,4%)	
Hở TB	0	2 (3,4%)	
Hở nặng	59 (100%)	0	

*Phép kiểm T bất cặp

Sự thay đổi mức độ hở van trên siêu âm trước phẫu thuật và trước xuất viện có ý nghĩa thống kê.

- Suy tim suy tim trước phẫu thuật : NYHA I chiếm 5%, NYHA II chiếm 54%, NYHA III chiếm 37% và NYHA IV chiếm 3%.

- Suy tim sau phẫu thuật: NYHA I là 27,1%, NYHA II là 71,2%, NYHA III là 1,7% và không có trường hợp nào NYHA IV.

Bảng 6: Thay đổi các chỉ số siêu âm trước và sau phẫu thuật 1 tháng

Chỉ số	Trước PT	Sau PT 1 tháng	P
LV			
EF (%)	69,9±7,05	64,1±5,5	<0,001*
EDD(mm)	66,6 ± 6,3	46,5±7	<0,001
ESD(mm)	33,4±5,2	30,9±4,5	<0,001
PAPs(mmHg)	45,2±13,4	22,2±5,2	<0,001

*Phép kiểm T bất cặp

Sau phẫu thuật, phân suất tổng máu giảm có ý nghĩa thống kê từ 69,9% xuống còn 64,1% tuy nhiên vẫn nằm trong giới hạn bình thường. Đường kính thất trái cuối tâm thu, cuối tâm trương và áp lực động mạch phổi giảm có ý nghĩa thống kê.

BÀN LUẬN

Tình trạng bệnh nhân trước phẫu thuật

Đa số bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi chưa biểu hiện suy tim nặng nề, 60% trường hợp NYHA giai đoạn I-II, EF 69,9 ± 7%. Hở van hai lá mãn tính khi đã chuyển sang giai đoạn mất bù làm cho thất trái giãn và tạo sức căng thành tim, là một vòng xoắn bệnh lý và tiếp tục gây giảm chức năng thất trái. Khi triệu chứng suy tim biểu hiện rõ thì chức năng thất trái đã ảnh hưởng nhiều và khó hồi phục. Theo y văn, yếu tố nguy cơ phẫu thuật là phân suất tổng máu <60%, đặc biệt là EF<35% thì nguy cơ phẫu thuật rất cao, cho dù có phẫu thuật thì chức năng cơ tim cũng không hồi phục. Rối loạn chức năng tâm thu thất trái là nguyên nhân tử vong hàng đầu sau phẫu thuật van hai lá, nguyên nhân là do chỉ định phẫu thuật trễ khi chức năng tâm thu thất trái đã giảm nhiều và EF <60% đã được định nghĩa là suy thất trái trên bệnh nhân hở van hai lá mạn tính. Theo hướng dẫn của Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ về điều trị bệnh lý van tim 2017, phẫu thuật sửa van hai lá đối với những trường hợp bệnh nhân chưa có triệu chứng và có chức năng thất trái bảo tồn EF >60% và đường kính thất trái cuối tâm thu >40mm và được thực hiện tại Trung tâm Phẫu thuật Van tim nhiều kinh nghiệm có tỉ lệ sửa van thành công >95% và tỉ lệ tử vong <1%.

Đường tiếp cận để sửa van

Đường mở ngực giữa xương ức trong phẫu thuật van tim còn một số khuyết điểm, bao gồm: Rối loạn chức năng hô hấp, viêm phổi, mất vững xương ức, nhiễm trùng xương ức và trung thất, đau nhiều sau phẫu thuật. Trong những năm gần đây, phẫu thuật van hai lá ít xâm lấn được thực hiện khá phổ biến. Hiện nay, có nhiều báo cáo về phẫu thuật van hai lá ít xâm lấn với phẫu thuật kinh điển. Chưa có nghiên cứu nào cho thấy sự khác biệt về tỉ lệ tử vong giữa hai phương pháp trên [7],[9].

Theo nghiên cứu của STS năm 2010 cho thấy so với phẫu thuật kinh điển thì phẫu thuật van hai lá ít xâm lấn không làm tăng nguy cơ chảy máu, rung nhĩ, giảm nguy cơ nhiễm trùng và suy hô hấp [8].

Nghiên cứu của chúng tôi có kết quả: thời gian THNCT dài hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm phẫu thuật ít xâm lấn, thời gian kẹp ĐMC tương đương nhau giữa hai nhóm. Thời gian thở máy, thời gian nằm hồi sức và các biến chứng hậu phẫu khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Tuy nhiên, do cỡ mẫu còn hạn chế nên chưa đánh giá khách quan sự khác biệt giữa hai phương pháp phẫu thuật này. Cần có thêm những nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, thời gian theo dõi lâu hơn để đánh giá kết quả sửa van.

Các kỹ thuật sửa van

Theo Carpentier, có 3 nguyên tắc trong phẫu thuật sửa van hai lá: bảo tồn hoặc khôi phục sự di động của lá van, tạo diện áp lá van đủ lớn, hiệu chỉnh và làm ổn định lại toàn bộ vòng van. Dựa theo các nguyên tắc trên, có rất nhiều kỹ thuật sửa van hai lá được đề xuất và ứng dụng. Theo nhận định các kỹ thuật sửa van hai lá như sử dụng vòng van nhân tạo, cắt giảm mô van, tạo hình trượt và dây chằng nhân tạo có thể sửa chữa được đến 95% các tổn thương của hở van 2 lá [4],[5].

Đối với trường hợp thoái hóa van, có 2 dạng tổn thương thường gặp là giãn dài hoặc đứt dây chằng. Giãn vòng van là hậu quả của thất trái giãn do áp lực và thể tích. Cấu trúc giải phẫu vòng van sau yếu hơn, dễ bị giãn hơn, làm cho đường kính trước - sau lớn hơn đường kính ngang và tăng diện tích lỗ van, làm lá van không đóng kín lỗ van, dẫn đến hở van 2 lá nặng hơn. Việc sử dụng vòng van nhân tạo trong sửa van hai lá, nhằm giúp lấy lại hình dạng vòng van đã bị biến dạng, thu hẹp vòng van bị giãn về bình thường, tăng diện tiếp xúc giữa hai lá van và ngăn ngừa tình trạng giãn vòng van tiến triển về sau, cũng như là giúp bảo tồn chức năng thất trái [12]. Trong nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tất cả các trường hợp đều có giãn vòng van và cần được đặt vòng van nhân tạo.

Có hai kỹ thuật sửa van được thực hiện trong nghiên cứu đó là cắt giảm mô van và dây chằng nhân tạo. Tỷ lệ sử dụng dây chằng nhân tạo của chúng tôi thấp hơn so với các nghiên cứu còn lại. Khi so sánh với kỹ thuật cắt giảm mô van thì kỹ thuật dây chằng nhân tạo tương đối đơn giản, dễ thực hiện và hiệu quả hơn [11]. Qua nhiều nghiên cứu của các tác giả trong nước cũng như nước ngoài thì kết quả ngắn hạn của phương pháp sử dụng dây chằng nhân tạo tương đương nhau. Tuy nhiên theo dõi kết quả dài hạn của dây chằng nhân tạo tốt hơn việc cắt bỏ một phần lá van.

Kết quả phẫu thuật

Trong nghiên cứu, suy tim trước phẫu thuật theo phân độ NYHA I chiếm 5%, NYHA II chiếm 54%, NYHA III chiếm 37% và NYHA IV chiếm 3%. Sau phẫu thuật, suy tim theo phân độ NYHA I là 27,1%, NYHA II là 71,2%, NYHA III là 1,7% và không có trường hợp nào NYHA IV. Suy tim NYHA II chiếm tỉ lệ cao do: bệnh nhân thường lớn tuổi, thương tổn mạn tính lâu năm, chức năng cơ bóp cơ tim giảm, lại phải trải qua một cuộc phẫu thuật lớn, ăn uống chưa tốt và xương ức chưa lành, bệnh nhân được xuất viện chưa quen với thể trạng mới của tim nên chưa dám gắng sức, từ đó ảnh hưởng đến sự đánh giá kết quả qua phân độ suy tim NYHA. Nhìn chung kết quả cải thiện suy tim trên lâm sàng khá tốt, suy tim ở mức độ NYHA I - II chiếm 98,3% có sự cải thiện rõ rệt về triệu chứng của bệnh nhân, không còn khó thở hay mệt khi sinh hoạt, cho thấy hiệu quả phẫu thuật sửa van hai lá.

Trước phẫu thuật tất cả các trường hợp đều hở mức độ nặng. Sau phẫu thuật, 96,6% không hở hoặc hở nhẹ và 3,4% hở mức độ trung bình sự thay đổi có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). Kết quả của chúng tôi tương đồng với các tác giả khác, tỉ lệ sửa van thành công đều $> 90\%$. Kết quả trên cho thấy phẫu thuật sửa van hai lá có hiệu quả tốt, ít làm biến đổi đến cấu trúc giải phẫu học của tim, làm tăng sự hồi phục của bệnh nhân ở hồi sức.

Biến chứng sớm sau phẫu thuật gồm có: tràn dịch màng phổi, tràn dịch màng tim, suy tim, nhiễm trùng và phẫu thuật lại do hở van hai lá nặng.

Suy tim sau phẫu thuật thường gặp nhất, có 20 trường hợp chiếm 33,8%. Tất cả các trường hợp đều chỉ cần sử dụng một vận mạch là Dobutamin hỗ trợ sau mổ từ 3 - 5 ngày và không có trường hợp nào suy tim nặng cần phải hỗ trợ cơ học như bóng đối xung động mạch chủ hoặc ECMO.

Tràn dịch màng phổi sau phẫu thuật gặp ở 10 trường hợp, chiếm 16,9%. Tràn dịch màng phổi được chọc hút dịch màng phổi bằng kim nhỏ,

không có trường hợp nào cần đặt dẫn lưu màng phổi. Có 2 trường hợp tràn dịch màng tim sau phẫu thuật cần chọc hút dịch màng tim. Nhiễm trùng sau mổ: có 2 trường hợp bị viêm phổi, chiếm 3,3% các bệnh nhân đáp ứng tốt với điều trị nội khoa.

Có một trường hợp phẫu thuật lại van hai lá do hở van 2 lá nặng và tán huyết được chẩn đoán vào ngày hậu phẫu thứ nhất. Bệnh nhân được phẫu thuật lần 2 xác định được nguyên nhân hở van là do dây chằng nhân tạo dài và được làm ngắn dây chằng nhân tạo. Sau phẫu thuật sửa van hai lá lần hai bệnh nhân được điều trị suy tim và cai máy thở vào ngày hậu phẫu thứ 4, được theo dõi tại phòng hồi sức đến ngày hậu phẫu thứ 6.

KẾT LUẬN

Phẫu thuật sửa van hai lá trong điều trị bệnh lý hở van hai lá do thoái hóa tại bệnh viện Chợ Rẫy cho kết quả khá tốt. Tỷ lệ sửa van thành công trong nghiên cứu của chúng tôi là 96,6%.

Phẫu thuật ít xâm lấn ngày càng được áp dụng nhiều trong phẫu thuật sửa van hai lá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Nguyễn Vinh (2008), "Hở van hai lá", Siêu Âm Tim và Bệnh Lý Tim Mạch, Nhà Xuất Bản Y Học, Thành Phố Hồ Chí Minh, tr. 63-84.

2. Adams D. H., Rosenhek R., Falk V. (2010), "Degenerative mitral valve regurgitation: best practice revolution". Eur Heart J, 31 (16), pp. 1958-66.

3. Carpentier Alain (2010), "Mitral Valve Reconstruction", Carpentier's Reconstructive Valve Surgery, Saunders Elsevier, China.

4. Coutinho G. F., Antunes M. J. (2017), "Mitral valve repair for degenerative mitral valve disease: surgical approach, patient selection and long-term outcomes". Heart, 103 (21), pp. 1663-1669.

5. De Bonis M., Alfieri O., Dalrymple-Hay

M. (2017), "Mitral Valve Repair in Degenerative Mitral Regurgitation: State of the Art". Prog Cardiovasc Dis, 60 (3), pp. 386-393.

6. De Bonis M., Maisano F., La Canna G. (2011), "Treatment and management of mitral regurgitation". Nat Rev Cardiol, 9 (3), pp. 133-46.

7. Gammie J. S., Bartlett S. T., Griffith B. P. (2009), "Small-incision mitral valve repair: safe, durable, and approaching perfection". Ann Surg, 250 (3), pp. 409-15.

8. Gammie J. S., Zhao Y., Peterson E. D. (2010), "J. Maxwell Chamberlain Memorial Paper for adult cardiac surgery. Less-invasive mitral valve operations: trends and outcomes from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database". Ann Thorac Surg, 90 (5), pp. 1401-8, 1410.e1; discussion 1408-10.

9. Grossi Eugene A., LaPietra Angelo, Ribakove Greg H. (2001), "Minimally invasive versus sternotomy approaches for mitral reconstruction: Comparison of intermediate-term results". The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 121 (4), pp. 708-713.

10. Hanley L. Frank, Kirklin K. James (2013), "Mitral Valve Disease with or without Tricuspid Valve Disease", Cardiac Surgery, Elsevier, Philadelphia, pp. 474-531.

11. Ibrahim Michael, Rao Christopher, Athanasiou Thanos (2012), "Artificial chordae for degenerative mitral valve disease: critical analysis of current techniques". Interactive cardiovascular and thoracic surgery, 15 (6), pp. 1019-1032.

12. Wells Francis (2011), "Carpentier's Reconstructive Valve Surgery". Annals of The Royal College of Surgeons of England, 93 (4), pp. 330-330.