

ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ PHẪU THUẬT VAN TIM Ở BỆNH NHÂN CÓ PHÂN SUẤT TỔNG MÁU THẤT TRÁI GIẢM

Lê Quang Thu^{1,2}

¹Khoa Ngoại lồng ngực - Tim mạch, Trung tâm Tim Mạch, BVTW Huế

²Bộ môn Ngoại, Đại học Y Dược, Đại học Huế

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Phân suất tổng máu là chỉ số có ý nghĩa tiên lượng quan trọng trong phẫu thuật van tim. Phân suất tổng máu giảm và giảm nặng là yếu tố tiên lượng tử vong và các biến chứng nặng sau mổ.

Đối tượng, phương pháp: Từ tháng 03/2020 đến tháng 03/2023, 78 bệnh nhân bệnh lý van tim có phân suất tổng máu $\leq 40\%$ được phẫu thuật thay van hai lá và van động mạch chủ tại bệnh viện Trung ương Huế.

Kết quả: Tuổi trung bình $41,01 \pm 12,04$; NYHA III chiếm 75,64%, NYHA IV 14,10%; Rung nhĩ trước mổ 64,40%; Bóng tim lớn trên XQuang 79,20%. Phân suất tổng máu trung bình $37,26 \pm 2,74\%$. Nhóm có phân suất tổng máu $\leq 35\%$ chiếm 24,3%. Đường kính thất trái tâm thu $50,55 \pm 8,59$ mm. Áp lực động mạch phổi tâm thu $48,97 \pm 16,85$ mmHg. Giai đoạn hậu phẫu, sử dụng 2 loại inotrope trở lên chiếm 55,13%. Hỗ trợ bóng đối xung nội động mạch ở 16,66%, đặt bóng trong mổ 2,56%. Trao đổi oxy qua màng ngoài cơ thể (ECMO) 1,28% nhưng không đáp ứng. Kết quả sớm 2,56% tử vong. Sau 6 tháng không có tử vong.

Kết luận: Sử dụng các phương tiện hỗ trợ cơ học trong và sau mổ hợp lý giúp giảm thiểu tỷ lệ tử vong, đồng thời cải thiện triệu chứng lâm sàng sau phẫu thuật.

Từ khóa: Phẫu thuật van tim, Phân suất tổng máu thất trái, Phân suất tổng máu giảm.

ABSTRACT

ASSESS THE RESULTS OF HEART VALVE SURGERY IN PATIENTS WITH DEPRESSED LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION

Le Quang Thu^{1,2}

Background: Ejection fraction is an important prognostic indicator in heart valve surgery. Reduced and severely reduced ejection fraction are factors that predict mortality and severe complications after surgery.

Methods: From March 2020 to March 2023, 78 patients with heart valve disease with ejection fraction $\leq 40\%$ underwent mitral and aortic valve replacement surgery at Central Hospital. Hue district.

Results: Mean age 41.01 ± 12.04 ; NYHA III accounts for 75.64%, NYHA IV 14.10%. Preoperative atrial fibrillation 64.40%. Large cardiac shadow on X-ray 79.20%. Average ejection fraction was $37.26 \pm 2.74\%$. The group with ejection fraction $\leq 35\%$ accounted for 24.3%. Systolic left ventricular diameter 50.55 ± 8.59 mm. Systolic pulmonary artery pressure 48.97 ± 16.85 mmHg. In the postoperative period, 2 or more types of inotrope were used, accounting for 55.13%. Support for Intra - aortic balloon pump in 16.66%, indicated intra-operating account in 2.56%. Extracorporeal membrane oxygenation body (ECMO) 1.28% but no response. Early results: 2.56% mortality. After 6 months there was no death.

Conclusion: Using of mechanical supports for ventricular supporting intra and post - operative helped minimize mortality and improve clinical outcome after surgery.

Keywords: Heart valve surgery, Left ventricular ejection fraction, Depressed ejection fraction.

Ngày nhận bài: 16/01/2024. Ngày chỉnh sửa: 01/5/2024. Chấp thuận đăng: 20/6/2024

Tác giả liên hệ: Lê Quang Thu. Email: lqthu@huemed-univ.edu.vn.com. ĐT: 0914046070

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phân suất tổng máu (PSTM) là chỉ số có ý nghĩa tiên lượng quan trọng trong phẫu thuật van tim. PSTM giảm và giảm nặng là yếu tố tiên lượng tử vong và các biến chứng nặng sau mổ. Trước đây, chỉ định phẫu thuật van tim trên nhóm bệnh nhân có phân suất tổng máu giảm nặng $\leq 40\%$ vẫn còn rất dè dặt, kết quả phẫu thuật còn hạn chế với tỉ lệ tử vong trong và sau mổ cao [1]. Ngày nay, việc nâng cao chất lượng hồi sức và áp dụng các phương tiện hỗ trợ buồng thất cơ học đã giúp cải thiện tốt chức năng tim cho các trường hợp bị suy tim cấp sau mổ, qua đó giúp nâng cao kết quả điều trị [2]. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài nhằm đánh giá kết quả phẫu thuật van tim ở bệnh nhân có giảm phân suất tổng máu thất trái $\leq 40\%$.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu bao gồm 78 bệnh nhân bệnh lý van tim có PSTM $\leq 40\%$ được phẫu thuật thay van tim tại khoa Ngoại Lồng ngực - Tim mạch, Trung tâm Tim Mạch, Bệnh viện Trung Ương Huế từ tháng 03/2020 đến tháng 03/2023.

Tất cả các bệnh nhân được ghi nhận triệu chứng lâm sàng, phân độ NYHA, điện tâm đồ, siêu âm tim. Trên siêu âm tim ghi nhận các thông số đường kính thất trái cuối thì tâm thu, đường kính thất trái cuối kỳ tâm trương, đường kính nhĩ trái và PSTM. Ghi nhận các thương tổn van hai lá như: mức độ hở hẹp van hai lá, hở hẹp van động mạch chủ, thương tổn lá van, thương tổn dây chằng và trụ cơ, kích thước vòng van, chiều cao lá van trước.

Tất cả các bệnh nhân được phẫu thuật dưới sự hỗ trợ của tuần hoàn ngoài cơ thể. Sử dụng dung dịch liệt tim bằng máu qua gốc động mạch chủ và ngược dòng qua xoang vành, hạ thân nhiệt vừa phải.

Đối với trường hợp bệnh nhân thay van nhân tạo, 100% bệnh nhân được sử dụng kỹ thuật bảo tồn lá sau van hai lá. Chỉ định thay van khi có thương tổn van nặng như lá van hai lá bị canxi hoá nặng, cấu trúc bộ máy dưới van co rút phì đại, thương tổn do hậu thấp, phẫu thuật lại sau sửa van. Đối với van động mạch chủ (ĐMC): mở chéo ĐMC, cắt lá van và thay van ĐMC phù hợp với số đo vòng van ĐMC trong mổ. Sau phẫu thuật, tất cả các bệnh nhân được đánh giá các thông số trong mổ, siêu âm tim trong phòng hậu phẫu và trước khi xuất viện.

III. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung

Giới tính: nữ 34 bệnh nhân (chiếm 43,59%), nam 44 BN (56,41%). Tỉ lệ nam/nữ: 1,29/1. Độ tuổi trung bình $41,01 \pm 12,04$. Lớn nhất 66 tuổi, nhỏ nhất 14 tuổi.

3.2. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng trước phẫu thuật

Điện tâm đồ: Rung nhĩ: 51 bệnh nhân (64,40%). XQuang ngực: Chỉ số tim ngực: $0,66 \pm 0,13$. Bóng tim lớn chiếm 79,2%. Phân suất tổng máu trung bình $37,26 \pm 2,74\%$; Lớn nhất 40%, nhỏ nhất 30%. Đường kính thất trái tâm trương $62,95 \pm 10,82$ mm; Đường kính thất trái tâm thu $50,55 \pm 8,59$ mm. Áp lực động mạch phổi tâm thu $48,97 \pm 16,85$ mmHg.

3.3. Các yếu tố nguy cơ phẫu thuật tim

Bảng 1: Các yếu tố nguy cơ phẫu thuật tim

Yếu tố nguy cơ		Số lượng BN	Tỷ lệ %
PSTM	35 - 40%	59	75,64
	$\leq 35\%$	19	24,36
NYHA	III	59	75,64
	IV	11	14,10
Tăng áp phổi nặng		23	29,50

100% bệnh nhân có PSTM $\leq 40\%$. 89,74% bệnh nhân có NYHA III và IV. Tăng áp động mạch phổi nặng chiếm 29,50%.

3.4. Dạng tổn thương van tim

Bảng 2: Các dạng tổn thương van tim

Dạng tổn thương	Số lượng	Tỷ lệ %
Tổn thương đồng thời van hai lá và van ĐMC	40	51,28
Tổn thương van hai lá đơn thuần	23	29,48
Tổn thương van ĐMC đơn thuần	15	19,24
Tổng cộng	78	100

Tổn thương van hai lá và van ĐMC phối hợp chiếm hơn 50% bệnh nhân.

Đánh giá kết quả phẫu thuật van tim ở bệnh nhân...

3.5. Thời gian phẫu thuật

Bảng 3: Thời gian phẫu thuật

Đặc điểm	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Trung bình
Thời gian chạy tuần hoàn ngoài cơ thể (phút)	55	240	127,14 ± 44,20
Thời gian kẹp ĐMC (phút)	32	186	95,23 ± 39,76

Thời gian chạy tuần hoàn ngoài cơ thể trung bình là 127,14 ± 44,20 phút. Thời gian kẹp ĐMC trung bình là 95,23 ± 39,76 phút.

3.6. Các phương pháp điều trị cho bệnh nhân giảm chức năng tim sau phẫu thuật

Bảng 4: Phương pháp điều trị hỗ trợ cho bệnh nhân có cung lượng tim thấp sau phẫu thuật

Phương pháp		Số lượng	Tỷ lệ %
Thuốc tăng co bóp cơ tim	Hỗ trợ inotrope trong phẫu thuật	66	84,62
	Hỗ trợ inotrope hậu phẫu	78	100
	Hỗ trợ ≥ 2 loại inotrope (hậu phẫu)	43	55,13
Hỗ trợ cơ học	BĐXNĐMC sau phẫu thuật	13	16,66
	BĐXNĐMC trong phẫu thuật	2	2,56
	ECMO	1	1,28

(BĐXNĐMC: bóng đối xung nội động mạch chủ; ECMO: Trao đổi oxy qua màng ngoài cơ thể). 100% bệnh nhân được hỗ trợ inotrope sau phẫu thuật. 19,22% bệnh nhân có sử dụng bóng đối xung trong và sau phẫu thuật.

3.7. Kết quả sau phẫu thuật

Bảng 5: Các biến chứng hậu phẫu, xử trí và thời gian điều trị

Kết quả	Số lượng (tỷ lệ %)
Chảy máu - mổ cầm máu	4 (5,13%)
Tràn dịch màng tim màng phổi - mổ dẫn lưu dịch	12 (15,38%)
Suy thận cấp - Thảm phân phúc mạc	6 (7,69%)
Tử vong (%)	2 (2,56%)
Thời gian thở máy (giờ)	60,57 ± 127,13
Thời gian nằm hồi sức (ngày)	8,75 ± 6,67
Thời gian nằm viện (ngày)	21,14 ± 13,80

Có 2 trường hợp tử vong. Đây là các bệnh nhân nữ, được phẫu thuật thay hai van (van hai lá và van ĐMC), trước mổ có tình trạng rung nhĩ, nhĩ trái giãn lớn kèm huyết khối tiểu nhĩ trái.

Trong giai đoạn hồi sức cả hai bệnh nhân đều có tình trạng suy tim cung lượng thấp, được hỗ trợ bóng đối xung nội động mạch chủ. Một bệnh nhân có biểu hiện suy tim cấp được hỗ trợ ECMO nhưng không hồi phục. Một bệnh nhân biểu hiện sốc nhiễm trùng điều trị không đáp ứng, về sau tiến triển suy đa tạng và tử vong.

Đánh giá kết quả phẫu thuật van tim ở bệnh nhân...

3.8. So sánh kết quả siêu âm trước và sau phẫu thuật

Bảng 6: So sánh các thông số trước và sau phẫu thuật

Thông số	Trước mổ	Sau mổ	p
Phân suất tổng máu	37,26 ± 2,74	45,26 ± 7,78	0,05
Đường kính tâm trương thất trái	62,95 ± 10,82	53,96 ± 7,00	0,05
Đường kính tâm thu thất trái	50,55 ± 8,59	41,43 ± 7,23	0,05
Áp lực động mạch phổi	48,97 ± 16,85	27,57 ± 5,00	0,05

Các thông số trước và sau phẫu thuật có ý nghĩa thống kê $p \leq 0,05$.

3.9. Kết quả theo dõi sau 6 tháng

Bảng 7: So sánh phân độ NYHA trước và sau phẫu thuật

NYHA	Trước mổ	Tái khám 1 tháng	Tái khám 3 tháng	Tái khám 6 tháng
I		1,61%	7,02%	13,46%
II	10,26%	19,35%	43,86%	57,69%
III	75,64%	66,13%	43,86%	26,92%
IV	14,10%	14,52%	8,77%	3,85%

Phân độ NYHA được cải thiện theo thời gian.

Bảng 8: Kết quả hồi phục thất trái trước và sau phẫu thuật

	Trước mổ	Sau mổ	Sau mổ 1 tháng	Sau mổ 3 tháng	Sau mổ 6 tháng
Phân suất tổng máu	37,26±2,74	45,26±7,78	49,13±9,24	53,10±10,03	56,55±8,18
Đường kính thất trái tâm trương	62,95±10,82	53,96±7,00	51,38±6,57	51,66±5,66	49,79±6,60
Đường kính thất trái tâm thu	50,55± 8,59	41,43±7,23	38,08±7,48	36,80±6,93	34,72±6,87
Áp lực động mạch phổi tâm thu	48,97±16,85	27,57±5,00	26,44±4,55	26,02±3,57	25,66±2,95

Các thông số được cải thiện sau phẫu thuật theo thời gian.

Biến chứng và tử vong muộn: Theo dõi đến thời điểm 6 tháng sau phẫu thuật, có 2 trường hợp nhập viện lại do tràn dịch màng tim, chưa phát hiện trường hợp tử vong muộn.

IV. BÀN LUẬN

Trên thế giới, ở các nước phát triển, tỷ lệ bệnh van tim giảm nhiều nhờ hiệu quả của việc phòng ngừa và điều trị thấp tim. Ở các nước đang phát triển, bệnh thấp tim và di chứng van tim hậu thấp vẫn còn phổ biến, trong đó có Việt Nam. Une Dai nghiên cứu trên 3112 bệnh nhân thay van chủ có

phân suất tổng máu giảm có độ tuổi trung bình là $67,8 \pm 13,4$ [3], cho thấy khác biệt lớn về tình trạng dịch tể bệnh van tim nói chung và bệnh có phân suất tổng máu giảm nói riêng.

Theo Cha Y. đánh giá rung nhĩ là tình trạng làm nặng thêm tình trạng suy thất, cùng với đó, tình trạng buồng tim giãn dần lại tác động làm tăng tỉ

Đánh giá kết quả phẫu thuật van tim ở bệnh nhân...

lệ rung nhĩ mới cũng như đáp ứng điều trị nội của rung nhĩ đang điều trị, tạo nên vòng lặp bệnh lý kéo dài và nặng dần [4]. Phân suất tống máu (PSTM) trung bình là $37,26 \pm 2,74\%$; lớn nhất 40%, nhỏ nhất 30%. PSTM được đánh giá là giảm khi $\leq 55\%$ và nếu PSTM $< 40\%$ có nghĩa là khả năng co bóp cơ thất giảm nặng, được xác định là suy tim [5,6]. Trong thang điểm của EUROscore [7], rối loạn chức năng thất trái trước phẫu thuật là một trong những yếu tố tiên lượng nặng. PSTM giảm nặng là một yếu tố nguy cơ cao của tình trạng suy chức năng tim sau mổ, làm tăng tỉ lệ biến chứng và tử vong [8]. Nghiên cứu của Haan C.K và cộng sự trên cỡ mẫu lớn 14582 bệnh nhân được thay van hai lá cho thấy nhóm tỉ lệ tử vong tăng có ý nghĩa ở nhóm PSTM giảm [1].

Trong nghiên cứu chúng tôi, áp lực động mạch phổi tâm thu trước mổ là $48,97 \pm 16,85$ mmHg. Theo Yang C. và cộng sự nghiên cứu trên 400 bệnh nhân có PSTM $\leq 40\%$, tỷ lệ tử vong sớm sau phẫu thuật tim tăng lên có ý nghĩa nếu bệnh nhân có kèm tăng sức cản mạch phổi [9].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ trên 2 loại inotrope trong giai đoạn hậu phẫu là 55,13%. Đặt bóng đối xung nội động mạch chủ được thực hiện ở 13 trường hợp (16,66%). Với nhiều ưu điểm như tăng tưới máu não [10], tăng tưới máu thận, tưới máu vành, tăng huyết áp tâm trương, giảm áp lực ĐM phổi bít, tăng thể tích nhát bóp và tăng cung lượng tim, giảm hậu tải, cải thiện tiên lượng hậu phẫu [2] đồng thời nhằm làm giảm sử dụng inotrope liều cao và cải thiện tỷ lệ cung cầu oxy cơ tim, bóng đối xung nội động mạch chủ đã được chúng tôi chỉ định sớm và rộng rãi để điều trị suy thất trái trong phẫu thuật van tim. Các trường hợp sử dụng bóng đối xung nội động mạch chủ cho kết quả tốt về mặt huyết động và cải thiện chức năng cơ tim sau 2 - 5 ngày áp dụng.

Bóng đối xung nội động mạch chủ còn chỉ định hỗ trợ trong việc cai máy tuần hoàn ngoài cơ thể với 2 trường hợp (2,56%). Chỉ định này thường được áp dụng cho những trường hợp bị rung thất, cơ tim vẫn còn bị thiếu máu, huyết động không đảm bảo để cai máy tuần hoàn ngoài cơ thể sau khi đã xử trí tích cực bằng thuốc tăng co bóp cơ tim, hệ siêu lọc và thuốc chống loạn nhịp.

Tác giả A. Böning, S. Buschbeck cho rằng việc đặt bóng trước mổ cho bệnh nhân có phân suất tống

máu giảm nặng trước mổ cho kết quả tốt hơn là đặt bóng trong hay sau mổ, tỷ lệ sống của những bệnh nhân này cũng chênh lệch lớn với nhóm đặt trong so với sau mổ (tỉ lệ tử vong sau 30 ngày là 5,9% so với 37,8% và tử vong sau 2 năm là 18,1% so với 54,0%) [11]. Vì vậy, chỉ định đặt bóng đối xung nội động mạch chủ rộng rãi hơn trong giai đoạn trước mổ như dự phòng cho những bệnh nhân phẫu thuật van tim có nguy cơ cao và tình trạng sốc tim cần ổn định huyết động trước mổ.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian thở máy trung bình $60,57 \pm 127,13$ (giờ), thời gian nằm hồi sức trung bình $8,75 \pm 6,67$ (ngày), thời gian nằm viện trung bình $21,14 \pm 13,80$ (ngày). Chảy máu cần phẫu thuật lại 4 trường hợp (chiếm 5,12%). Trong nghiên cứu của chúng tôi, 6 trường hợp (chiếm 7,69%) suy thận cấp sau phẫu thuật cần đặt thẩm phân phúc mạc, trong đó có 1 trường hợp tử vong.

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ tử vong trong vòng 30 ngày sau phẫu thuật là 2 trường hợp (2,56%). Nguyên nhân 1 trường hợp do suy tim cấp, 1 trường hợp do shock nhiễm trùng sau thời gian nằm hậu phẫu kéo dài. Tỉ lệ tử vong khác nhau đáng kể từ mức xung quanh 5% ở những trung tâm hàng đầu, bệnh nhân còn trẻ hơn, ít triệu chứng, không có bệnh phổi hợp đến mức 30% ở những bệnh nhân lớn tuổi hơn, giảm nặng chức năng thất trái, có nhiều bệnh phổi hợp.

Nghiên cứu của Wu A.H. và cộng sự trên các bệnh nhân có PSTM giảm nặng có tỉ lệ tử vong trong và sớm sau mổ là 8%, tỉ lệ sống sau 5 năm là 54%. Tỉ lệ này đặc biệt cao khi so sánh với nhóm chức năng thất trái bảo tồn với tỉ lệ lần lượt là 2% và 82%.

Cải thiện chức năng co bóp cơ tim thất trái: $40,06\% \pm 8,14\%$ so với trước mổ $37,25 \pm 2,73\%$ có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$), cũng như triệu chứng lâm sàng: mức độ suy tim theo NYHA. Kết quả này tương đồng với hầu hết các nghiên cứu trên thế giới về phẫu thuật van tim có rối loạn chức năng thất trái. Tác giả Wu AH [12] trong nghiên cứu của mình nhận định triệu chứng cơ năng đánh giá theo NYHA có cải thiện rõ rệt sau mổ, tuy nhiên tỉ lệ biến chứng và tử vong muộn vẫn không có sự thay đổi khác biệt có ý nghĩa.

So sánh chức năng thất trái trung bình và đường kính tâm trương thất trái ở thời điểm ngay trước

Đánh giá kết quả phẫu thuật van tim ở bệnh nhân...

phẫu thuật và lúc ra viện bằng siêu âm qua thành ngực, chúng tôi nhận thấy có sự cải thiện về chức năng co bóp và kích thước tâm trương thất trái.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, chức năng tim trước mổ là $37,26 \pm 2,74\%$, ngay sau mổ $45,26 \pm 7,78\%$. Tại thời điểm tái khám 6 tháng, PSTM trung bình là $56,55 \pm 8,18$. Bảng 8 cho thấy chỉ số PSTM tăng đều theo thời gian, tăng chậm ở thời điểm sau mổ và phục hồi tốt ở các lần tái khám sau. Nghiên cứu của Ashikhmina E.A. và cộng sự trên bệnh nhân sửa hoặc thay van hai lá cho thấy cải thiện có ý nghĩa thống kê ngay sau mổ về chỉ số PSTM cũng như hình thái kích thước buồng thất trái [13].

Đã có nhiều nghiên cứu cho thấy phẫu thuật van tim trên bệnh nhân có chức năng tim giảm (phân suất tổng máu $< 30\%$) có tỉ lệ tử vong và biến chứng cao hơn nhưng sự hồi phục chức năng thất trái là có ý nghĩa sau phẫu thuật, cải thiện triệu chứng cơ năng, giảm kích thước thất trái và tăng phân suất tổng máu [14].

Chúng tôi tiến hành lấy kết quả tái khám định kì vào thời điểm 1-3-6 tháng, hiện tại chưa phát hiện tử vong giai đoạn này. Trong dài hạn, theo tác giả Scognamiglio R., tỉ lệ sống sau 5 năm là $94,2\%$; tỉ lệ sống sau 10 năm $78,5\%$ [15]. Do nghiên cứu chúng tôi chỉ theo dõi trong 1-3-6 tháng, cần có thời gian theo dõi kéo dài hơn để có đánh giá chính xác hơn về tỉ lệ này.

V. KẾT LUẬN

Phẫu thuật van tim đã được triển khai rộng rãi trên nhóm các bệnh nhân có phân suất tổng máu thất trái giảm nặng $\leq 40\%$. Nhóm bệnh nhân này đồng thời còn có nhiều yếu tố nguy cơ khác kèm theo. Việc sử dụng các phương tiện hỗ trợ cơ học trong và sau mổ hợp lý đã giúp giảm thiểu tỉ lệ tử vong đồng thời cải thiện triệu chứng lâm sàng sau phẫu thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Haan CK. Selecting Patients With Mitral Regurgitation and Left Ventricular Dysfunction for Isolated Mitral Valve Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2004;78:820-825.
2. Rubino AS. Early intra-aortic balloon pumping following perioperative myocardial injury improves hospital and mid-term prognosis. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*. 2008;8:310-315.
3. Une D. Clinical Impact of Changes in Left Ventricular Function After Aortic Valve Replacement Analysis From 3112 Patients. *Circulation* 2015;132:741-747.
4. Cha Y. Atrial Fibrillation and Ventricular Dysfunction: A Vicious Electromechanical Cycle. *Circulation*. 2004;109:2839-2843.
5. Nguyễn Anh Vũ. Đánh giá chức năng thất trái. Siêu âm tim - Từ căn bản đến nâng cao. NXB Đại học Huế; 2008.
6. Mahadevan G et al. Left ventricular ejection fraction: are the revised cut-off points for defining systolic dysfunction sufficiently evidence based? *Heart*. 2008;94:426-428.
7. Nashef S et al. EuroSCORE II. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. 2012;41(4):734-44.
8. Bottio T et al. Heart valve surgery in a very high-risk population: a preliminary experience in awake patients. *J Heart Valve Dis*. 2007;16(2):187-94.
9. Yang LDC, Mennett RHJ. The impact of pulmonary hypertension on outcomes of patients with low left ventricular ejection fraction: a propensity analysis, *The Journal of Heart Valve Disease* 2012;21(6):767-773.
10. Pfluecke C, Christoph M, Kolschmann S, Tarnowski D. Intra-aortic balloon pump (IABP) counterpulsation improves cerebral perfusion in patients with decreased left ventricular function. *Perfusion*. 2014;29(6):511 -516.
11. Böning A, Buschbeck S, Roth P, Scheibelhut C, Bödeker RH, Brück M and Niemann B. IABP before cardiac surgery: clinical benefit compared to intraoperative implantation. *Perfusion*. 2013;28(2):103-108.
12. Wu AH, Aaronson KD, Bolling SF, et al. Impact of mitral valve annuloplasty on mortality risk in patients with mitral regurgitation and left ventricular systolic dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:381-7.
13. Ashikhmina EA. Left ventricular remodeling early after correction of mitral regurgitation: Maintenance of stroke volume with decreased systolic indexes. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*; 2010;140(6):1300-1305.
14. Davoodi S et al. Short- and Mid-Term Results of Triple-Valve Surgery. *Tex Heart Inst J*. 2009;36(2):125-30.
15. Scognamiglio R, Negut C, Palisi M, Fasoli G, Dalla-Volta S. Long-Term Survival and Functional Results After Aortic Valve Replacement in Asymptomatic Patients With Chronic Severe Aortic Regurgitation and Left Ventricular Dysfunction. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005;45(7):1031-3.