

# Kết quả sớm và trung hạn phẫu thuật điều trị bệnh van hai lá tại Bệnh viện thành phố Thủ Đức

Phạm Văn Sỹ<sup>1,3</sup>, Vũ Trí Thanh<sup>1</sup>, Nguyễn Hoàng Định<sup>2,3\*</sup>

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Đánh giá kết quả sớm và trung hạn phẫu thuật điều trị bệnh van hai lá tại bệnh viện Thành phố Thủ Đức.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Hồi cứu, mô tả loạt ca các bệnh nhân được phẫu thuật điều trị bệnh van hai lá tại Bệnh viện Thành phố Thủ Đức từ tháng 12/2017 đến tháng 06/2022.

**Kết quả:** Có 55 bệnh nhân được phẫu thuật van hai lá với 65% thay van và 35% sửa van. Tuổi trung bình là  $46,9 \pm 13,4$ , nữ giới chiếm 65%. Thời gian chạy máy tuần hoàn ngoài cơ thể và kẹp động mạch chủ trung bình lần lượt là  $106,1 \pm 23,9$  phút và  $69,5 \pm 16,0$  phút. Thời gian thở máy, nằm hồi sức và nằm hậu phẫu có trung vị lần lượt là 14 giờ (7-19), 29 giờ (26-47), 14 ngày (17-27). Kết quả sớm: Tỷ lệ không hở cạnh van là 97,2% đối với thay van và tỷ lệ không hở hoặc hở nhẹ là 94,7% đối với sửa van. Không có trường hợp tử vong trong 30 ngày đầu sau mổ. Kết quả trung hạn: Thời gian theo dõi trung hạn trung bình là  $42,4 \pm 18,8$  tháng. Tỷ lệ tử vong trung hạn là 9,1%, tỷ lệ sống còn tại thời điểm 2 năm và 5 năm theo Kaplan-Meier lần lượt là 96,2% và 80,4%. Tỷ lệ phẫu thuật lại van hai lá là 1,8%.

**Kết luận:** Phẫu thuật điều trị bệnh van hai lá tại bệnh viện Thành phố Thủ Đức được thực hiện an toàn và hiệu quả dựa trên kết quả sớm và trung hạn.

**Từ khóa:** Phẫu thuật van hai lá, bệnh viện Thành phố Thủ Đức.

## EARLY AND MID-TERM RESULTS OF MITRAL VALVE SURGERY AT THU DUC CITY HOSPITAL

### ABSTRACT

**Objective:** Evaluation of Early and Mid-Term Outcomes of Mitral Valve Surgery at Thu Duc City Hospital.

**Subjects and methods:** A retrospective, descriptive case series of patients who underwent mitral valve surgery at Thu Duc City Hospital from December 2017 to June 2022.

**Results:** 55 patients underwent mitral valve surgery, with 65% receiving valve replacement and 35% undergoing valve repair. The average age was  $46.9 \pm 13.4$  years, with 65% being female. The average durations for cardiopulmonary bypass and aortic cross-clamping were  $106.1 \pm 23.9$  minutes and  $69.5 \pm 16.0$  minutes, respectively. The median durations for mechanical ventilation, ICU stay, and postoperative hospital stay were 14 hours (7-19), 29 hours (26-47), and 14 days (17-27), respectively. Early results: The rate of no paravalvular leak was 97.2% for valve

<sup>1</sup>Bệnh viện thành phố Thủ Đức

<sup>2</sup>Bệnh viện đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh

<sup>3</sup>Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh

\*Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoàng Định.

Email: dinh.nh@umc.edu.vn - Tel: 0908500090

Ngày nhận bài: 31/12/2024 Ngày sửa bài:

Ngày chấp nhận đăng: 04/02/2025

replacement, and the rate of no or mild regurgitation was 94.7% for valve repair. There were no cases of mortality within the first 30 days post-surgery. Mid-term results: The average mid-term follow-up duration was  $42.4 \pm 18.8$  months. The mid-term mortality rate was 9.1%, and the Kaplan-Meier survival rates at 2 and 5 years were

96.2% and 80.4%, respectively. The rate of reoperation for mitral valve was 1.8%.

**Conclusion:** Mitral valve surgery at Thu Duc City Hospital has been performed safely and effectively based on early and mid-term results.

**Keywords** *Mitral valve surgery, Thu Duc City Hospital.*

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tim mạch vẫn là một trong những nhóm bệnh phổ biến hàng đầu trên thế giới. Trong đó, bệnh van hai lá chiếm khoảng 40% số người mắc bệnh tim,<sup>1</sup> gây ra các rối loạn sinh lý nghiêm trọng, ảnh hưởng đến tỷ lệ sống còn và chất lượng cuộc sống. Các phương pháp điều trị bao gồm điều trị nội khoa, can thiệp qua da và phẫu thuật, trong đó phẫu thuật là phương pháp tiêu chuẩn và triệt để nhất.

Tại Việt Nam, nhiều trung tâm phẫu thuật tim thường quy thực hiện phẫu thuật van hai lá. Tuy nhiên, việc chẩn đoán và điều trị đòi hỏi sự đồng bộ về phương tiện chẩn đoán, điều trị và nhân lực được đào tạo lâu dài, dẫn đến sự tập trung ở các thành phố lớn. Điều này gây quá tải cho bệnh viện và tốn kém khi bệnh nhân phải chuyển từ vùng xa.

Gần đây, cùng với sự phát triển kinh tế - xã hội, các bệnh viện tuyến tỉnh, quận-huyện cũng được đầu tư trang thiết bị, cơ sở vật chất để triển khai phẫu thuật tim, giảm tải cho bệnh viện tuyến trên và tiết kiệm chi phí cho người bệnh. Bệnh viện Thành phố Thủ Đức, được Viện Tim Thành phố Hồ Chí Minh hỗ trợ chuyên môn từ năm 2017, là bệnh viện tuyến quận đầu tiên triển khai phẫu thuật tim hở, bao gồm phẫu thuật van tim, tim bẩm sinh, mạch vành, trong đó phẫu thuật van hai lá chiếm tỷ lệ cao nhất.

Sau gần 5 năm triển khai, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả sớm và trung hạn của phẫu thuật điều trị bệnh van hai lá tại Bệnh viện Thành phố Thủ Đức.

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**Đối tượng:** Tất cả bệnh nhân mắc bệnh van hai lá được điều trị phẫu thuật tại bệnh viện Thành phố Thủ Đức từ tháng 12/2017 đến tháng 06/2022.

**Tiêu chuẩn chọn bệnh:** Tất cả các bệnh nhân được chẩn đoán xác định bệnh van hai lá đơn thuần hoặc kèm theo hở van ba lá được phẫu thuật thay van hai lá hoặc sửa van hai lá đơn thuần hoặc kèm phẫu thuật sửa van ba lá.

**Tiêu chuẩn loại trừ:** Các bệnh nhân được thực hiện phẫu thuật van hai lá kèm theo phẫu thuật tim khác: van động mạch chủ, bắc cầu động mạch chủ vành, sửa chữa dị tật tim bẩm sinh hoặc các trường hợp không đủ hồ sơ bệnh án.

## Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả loạt ca, hồi cứu với cách lấy mẫu toàn bộ, thu thập và hoàn thành các thông tin trước mổ, trong mổ, kết quả sớm và trung hạn theo bệnh án mẫu.

### Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập theo bệnh án nghiên cứu và xử lý bằng các thuật toán thống kê sử dụng phần mềm STATA 14.

### Đạo đức nghiên cứu

Những thông tin về người bệnh hoàn toàn được bảo mật và chỉ phục vụ cho mục tiêu chẩn đoán, điều trị và nghiên cứu khoa học.

### KẾT QUẢ

Từ tháng 12 năm 2017 đến tháng 06 năm 2022, tại bệnh viện Thành phố Thủ Đức, có 55 bệnh nhân mắc bệnh van hai lá được phẫu thuật thay van hoặc sửa van hai lá đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn chọn mẫu và được đưa vào nghiên cứu. Sau khi thu thập và phân tích các số liệu, chúng tôi thu được những kết quả sau:

**Bảng 1. Đặc điểm trước phẫu thuật (n = 55)**

Đặc điểm bệnh nhân	Giá trị
Tuổi	46,9 ± 13,4
Nữ giới	36 (65%)
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21,6 ± 3,3
NYHA I	4 (7%)
NYHA II	36 (65%)
NYHA III	15 (27%)
NYHA IV	0
Rung nhĩ	24 (43,6%)
Tăng huyết áp	11 (20%)
Bệnh thận mạn ≥ giai đoạn 3	10 (18,2%)
Rối loạn lipid máu	6 (10,9%)
Đái tháo đường tuýp 2	6 (10,9%)
Tai biến mạch máu não	4 (7,3%)
Bệnh mạch vành	4 (7,3%)
Bệnh động mạch ngoại biên	1 (1,8%)
COPD	1 (1,8%)

**Bảng 2. Siêu âm tim trước mổ (n = 55)**

Siêu âm Doppler tim	Giá trị
Hở van hai lá	23 (44%)
Hẹp van hai lá	15 (26%)
Hẹp hở van hai lá	17 (30%)
Hậu thấp	34 (61,8%)
Thoái hóa	20 (36,4%)
Viêm nội tâm mạc nhiễm trùng	1 (1,8%)
EF (%)	65,2 ± 8,4
LAD (mm)	48,1 ± 10,1
LVEDD (mm)	48,4 ± 9,8
PAPs (mmHg)	42,3 ± 14,7
Huyết khối nhĩ trái	8 (14,5%)
Hở van ba lá kèm theo	27 (49,1%)

**Bảng 3. Đặc điểm phẫu thuật**

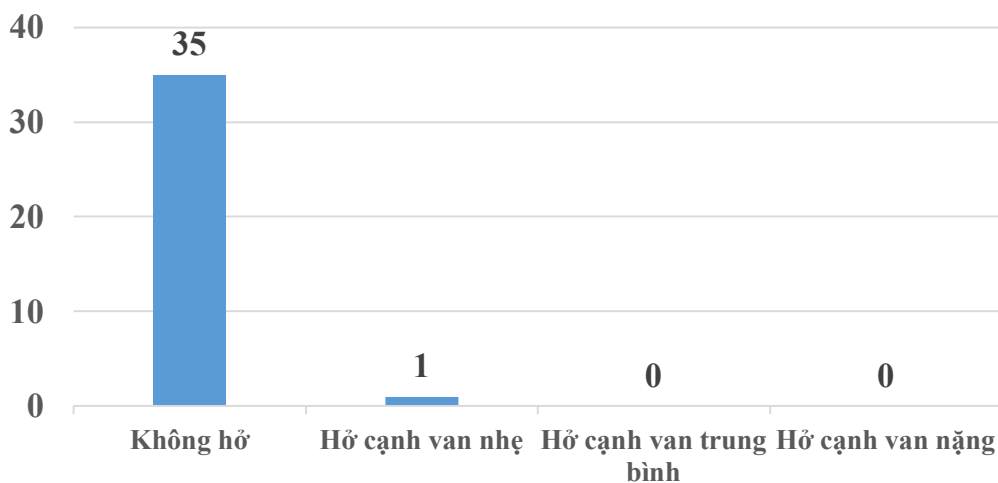
<b>Biến số</b>	<b>Giá trị</b>
<i>Phương pháp mổ</i>	
+ Thay van	36 (65%)
+ Sửa van	19 (35%)
<i>Đặc điểm thay van</i>	
+ Van cơ học	34 (94%)
+ Van sinh học	2 (6%)
<i>Phương pháp sửa van</i>	
+ Cắt giảm lá van	15 (78,9%)
+ Dây chằng nhân tạo	4 (21,1%)
+ Tạo hình mép van	2 (10,5%)
+ Đặt vòng van nhân tạo	19 (100%)
Phẫu thuật sửa van ba lá đi kèm	23 (41,8%)
Thời gian chạy tuần hoàn ngoài cơ thể	106,1 ± 23,9 phút
Thời gian kẹp động mạch chủ	69,5 ± 16,0 phút
Thời gian phẫu thuật	3,8 ± 0,5 giờ

**Bảng 4. Kết quả sớm sau phẫu thuật**

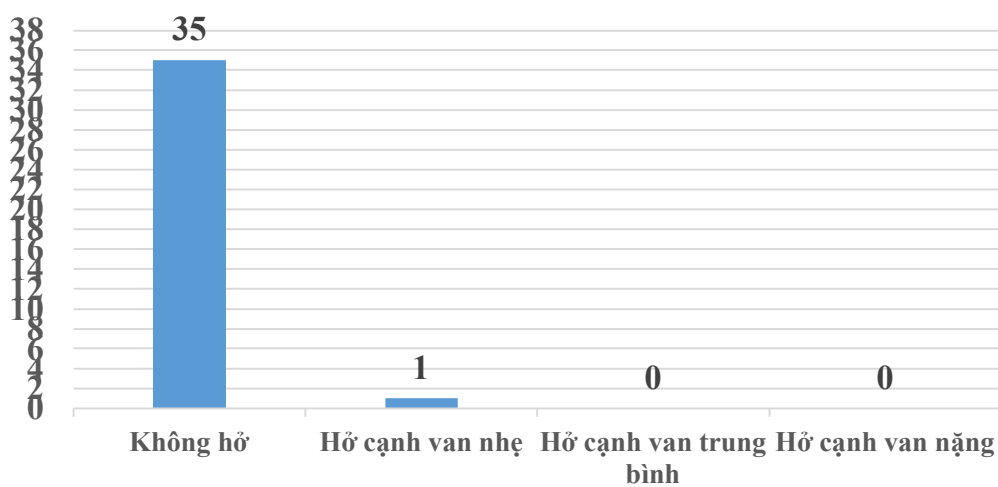
<i>Thời gian điều trị sau mổ</i>	
+ Thời gian thở máy	14 giờ (7 - 19)
+ Thời gian nằm hồi sức	29 giờ (26 - 47)
+ Thời gian hậu phẫu	14 ngày (17 -27)
<i>Biến chứng sớm</i>	
+ Viêm phổi	6 (10,9%)
+ Thở máy kéo dài	5 (9,1%)
+ Tràn dịch màng tim	5 (9,1%)
+ Tràn dịch màng phổi	2 (3,6%)
+ Tai biến mạch máu não	2 (3,6%)
+ Rung nhĩ mới sau mổ	2 (3,6%)
+ Phẫu thuật lại vì chảy máu	1 (1,8%)
+ Phẫu thuật lại vì nguyên nhân khác chảy máu	6 (10,9%)
+ Tử vong chu phẫu	0

**Bảng 5. Sự thay đổi các chỉ số siêu âm tim trước và sau mổ**

Thông số	Trước mổ	Sau mổ	Giá trị p
EF (%)	65,2 ± 8,4	61,6 ± 8,1	0,0083*
LAD (mm)	48,1 ± 10,1	38,5 ± 10,0	0,0000*
LVEDD (mm)	48,4 ± 9,8	43,4 ± 6,0	0,0001**
PAPs (mmHg)	42,3 ± 14,7	29,7 ± 8,4	0,0000**



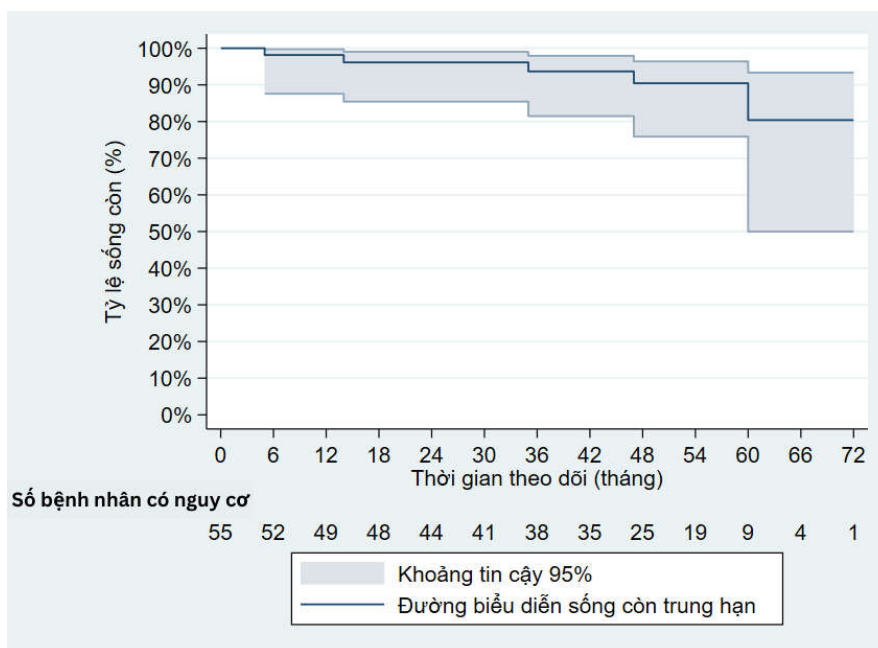
**Biểu đồ 1. Kết quả phẫu thuật thay van ngấn hạn**



**Biểu đồ 2. Kết quả phẫu thuật sửa van ngấn hạn**

**Bảng 6. Kết quả trung hạn sau phẫu thuật**

Biến số	Giá trị
Thời gian theo dõi (tháng)	42,4 ± 18,8
Tử vong trung hạn	5 (9,1%)
Phẫu thuật lại liên quan van hai lá	1 (1,8%)

**Biểu đồ 3. Biểu đồ Kaplan – Meier sống còn**

## BÀN LUẬN

Tuổi trung bình của bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu chúng tôi là 46,9 tuổi, nhóm bệnh nhân này thuộc vào nhóm dân số nguy cơ thấp, ít bệnh đi kèm, giúp hạn chế tai biến phẫu thuật và giảm thời gian hồi sức và nằm viện. Tỷ lệ bệnh nhân nữ chiếm đa số với tỷ lệ nữ/nam là 1,9/1 và bệnh van tim hậu thấp chiếm ưu thế với tỷ lệ 61,8%. Kết quả này phù hợp với đặc điểm dịch tễ của bệnh lý van tim hậu thấp thường gặp ở nữ giới trong y văn.

Đa số bệnh nhân có mức độ suy tim NYHA II và III (93%), tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Văn Nghĩa<sup>2</sup>, Nguyễn Ngọc Trung<sup>3</sup> và

Đoàn Quốc Hưng<sup>4</sup>. Bệnh nhân suy tim NYHA I thường không có chỉ định phẫu thuật, trong khi NYHA IV được điều trị nội khoa tích cực và phẫu thuật tại các trung tâm tim mạch lớn.

Phân suất tổng máu trung bình 65,2%, không ghi nhận bệnh nhân nào có phân suất tổng máu thất trái < 30%, đường kính nhĩ trái trung bình là 48,1 mm, đường kính thất trái cuối tâm trương trung bình là 48,4 mm, áp lực động mạch phổi tâm thu trung bình là 42,3 mmHg. Các chỉ số này cho thấy các bệnh nhân được phẫu thuật có phân suất tổng máu thất trái trước mổ tốt (> 50%), nhĩ trái đã giãn lớn (> 40 mm) và tăng áp động mạch phổi trước mổ mức độ trung bình (31-55

mmHg theo EuroSCORE II) nhưng thất trái chưa dẫn lớn ( $\leq 55$  mm).

Việc rút ngắn thời gian chạy tuần hoàn ngoài cơ thể và thời gian kẹp động mạch chủ có thể giúp giảm tỷ lệ tổn thương các cơ quan. Thời gian chạy tuần hoàn ngoài cơ thể và thời gian kẹp động mạch chủ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, như đặc điểm tổn thương van hai lá, phương pháp phẫu thuật, và các phẫu thuật đi kèm. Nhìn chung, thời gian chạy tuần hoàn ngoài cơ thể và thời gian kẹp động mạch chủ trong nghiên cứu của chúng tôi gần tương đồng khi so sánh với các nghiên cứu của các tác giả Nguyễn Văn Thịnh<sup>5</sup> và Nguyễn Văn Nghĩa<sup>2</sup>.

Trong nghiên cứu, có 36 bệnh nhân được thay van, tất cả các trường hợp thay van đều bảo tồn dây chằng lá van sau, giúp duy trì hình dạng và chức năng của thất trái. 94% bệnh nhân được thay van cơ học và 6% thay van sinh học, do độ tuổi trung bình là 46,9 tuổi, với 93% bệnh nhân dưới 65 tuổi, nên tỷ lệ thay van cơ học chiếm ưu thế.

Trong những năm gần đây, sửa van hai lá đã trở thành lựa chọn ưu tiên cho bệnh van hai lá do thoái hóa. Ưu điểm của sửa van hai lá so với thay van bao gồm tỷ lệ tử vong thấp hơn, kết quả lâu dài cải thiện, chức năng thất trái tốt hơn, thời gian nằm viện ngắn hơn và ít biến cố liên quan đến van hơn như thuyên tắc, chảy máu và thoái hóa van sinh học.<sup>6</sup> Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ sửa van đối với van hai lá thoái hóa đạt 90,5%. Tỷ lệ sửa van tương ứng của tác giả Leipzig<sup>7</sup> là 82,2% và 92,3% theo tác giả McClure<sup>8</sup>.

Theo y văn, những bệnh nhân có yếu tố nguy cơ cao như tuổi cao, thất trái lớn, suy tim NYHA độ III hoặc IV thường có thời gian thở máy và hồi sức kéo dài hơn. Trong nghiên cứu của chúng tôi, thời gian thở máy trung vị là 14 giờ

và thời gian hồi sức trung vị là 1,2 ngày. Các kết quả này tương đương với báo cáo của các tác giả Nguyễn Tiến Hậu<sup>9</sup> và Đoàn Quốc Hưng<sup>4</sup>, nhưng ngắn hơn so với tác giả Nguyễn Văn Thịnh<sup>5</sup> và Nguyễn Văn Nghĩa<sup>2</sup>. Thời gian nằm viện hậu phẫu của chúng tôi dài hơn so với các nghiên cứu trên là do chúng tôi chờ điều chỉnh INR ổn định cho bệnh nhân trước khi cho xuất viện.

Chúng tôi gặp hai trường hợp tai biến mạch máu não có hồi phục sau phẫu thuật, có thể là do việc đuổi khí sau mổ không tốt dẫn đến thuyên tắc khí vào mạch máu não. Tỷ lệ viêm phổi sau mổ là 10,9%, các trường hợp viêm phổi ở bệnh nhân của chúng tôi đều ở mức độ nhẹ và hồi phục sau khi điều trị bằng kháng sinh. Tỷ lệ bệnh nhân thở máy kéo dài > 24 giờ trong nghiên cứu của chúng tôi là 9,1%, chủ yếu do suy tim sau phẫu thuật cần hỗ trợ vận mạch. Tuy nhiên, không có trường hợp nào cần hỗ trợ cơ học, tất cả bệnh nhân đều được rút nội khí quản thành công và chuyển ra phòng hậu phẫu thường.

Trong nghiên cứu có một trường hợp phải mổ lại do chảy máu xương ức, có 6 trường hợp phải phẫu thuật lại vì các nguyên nhân khác chiếm tỷ lệ 10,9%. Cụ thể, có 2 trường hợp dẫn lưu màng tim, 1 trường hợp dẫn lưu màng phổi, 1 trường hợp dẫn lưu màng tim và phổi, 1 trường hợp phẫu thuật lại do kẹt ống dẫn lưu vào chỉ thép và 1 trường hợp phẫu thuật khép lại xương ức do hở xương ức. Không có trường hợp nào phải phẫu thuật lại do van hai lá.

Về tỷ lệ tử vong sớm trong 30 ngày đầu sau mổ, nghiên cứu của chúng tôi không ghi nhận trường hợp tử vong nào.

Phân suất tổng máu thất trái giảm so với trước mổ có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên sự thay đổi này là nhỏ và giá trị trung bình vẫn nằm trong giới hạn bình thường. Do bệnh nhân vừa trải qua

phẫu thuật tim cần thời gian để phục hồi các tổn thương về giải phẫu và chức năng của tim. Kích thước buồng tim trái và áp lực động mạch phổi đều giảm có ý nghĩa thống kê so với trước mổ. Sự giảm này là do các buồng tim được tái cấu trúc sau khi van hai lá được can thiệp.

Kết quả siêu âm sau phẫu thuật sửa van hai lá cho thấy 94,8% bệnh nhân không bị hở hoặc chỉ hở nhẹ, trong khi 5,2% có hở mức độ trung bình. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu của Nguyễn Tiến Hậu<sup>9</sup> và Pasrija<sup>10</sup>. Đối với thay van hai lá, chúng tôi ghi nhận 1 trường hợp hở cạnh van nhẹ, chiếm 2,8%, trong khi 35 trường hợp còn lại không có hở cạnh van trên siêu âm tim trước khi xuất viện. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với các báo cáo của các tác giả Đoàn Quốc Hưng<sup>4</sup> và Nguyễn Văn Thịnh<sup>5</sup>, cho thấy kết quả ngắn hạn của phẫu thuật thay van hai lá đều tốt.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, cả 55 bệnh nhân đều ra viện và được theo dõi thường xuyên, thời gian theo dõi trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là 42,4 tháng. Tỷ lệ tử vong trung hạn là 9,1%, tỷ lệ sống còn tại thời điểm 2 năm và 5 năm theo Kaplan-Meier lần lượt là 96,2% và 80,4%. Tỷ lệ này tương đương các nghiên cứu của tác giả khác như Kaneko<sup>11</sup> và Costa<sup>12</sup>. Tỷ lệ phẫu thuật lại van hai lá của chúng tôi là 1,8% trong thời gian theo dõi trung hạn. Trong quá trình theo dõi, chúng tôi ghi nhận 3 trường hợp bị kẹt van hai lá cơ học và 1 trường hợp nhồi máu não do bệnh nhân không tuân thủ việc sử dụng thuốc kháng đông. Đây là một vấn đề phổ biến ở các nước có nền kinh tế đang phát triển, nơi bệnh nhân thường không nhận thức đầy đủ về tầm quan trọng của việc sử dụng thuốc kháng đông, dẫn đến việc không tuân thủ tốt và xuất hiện các biến chứng liên quan như kẹt van cơ học và tai biến mạch máu não.

## KẾT LUẬN

Phẫu thuật điều trị bệnh van hai lá tại Bệnh viện Thành phố Thủ Đức được thực hiện an toàn và hiệu quả dựa trên kết quả sớm và trung hạn. Góp phần cải thiện chất lượng cuộc sống của bệnh nhân và giảm tải cho các bệnh viện tuyến trên.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hội tim mạch học Việt Nam. *Khuyến cáo về các bệnh lý tim mạch và chuyển hóa*. 2010.
2. Nguyễn Văn Nghĩa. Đánh giá kết quả trung hạn sửa van hai lá sử dụng dây chằng nhân tạo. *Tạp chí Phẫu thuật Tim mạch và Lồng ngực Việt Nam*. 2020;30:110-115.
3. Nguyễn Ngọc Trung. Đánh giá kết quả sớm phẫu thuật sửa van hai lá tại Bệnh viện Quân y 103. *Tạp chí Y Dược học Quân sự số 4*. 2021;
4. Đoàn Quốc Hưng, Nguyễn Quốc Hưng, Trần Trọng Kiểm. Kết quả phẫu thuật thay van hai lá do hẹp bằng van nhân tạo cơ học ats tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021;503(2)
5. Nguyễn Văn Thịnh, Vũ Ngọc Tú, Nguyễn Anh Huy. Kết quả thay van hai lá tại Bệnh viện Đại học Y Hà Nội. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2022;521(1)
6. Daneshmand MA, Milano CA, Rankin JS, et al. Mitral valve repair for degenerative disease: a 20-year experience. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2009;88(6):1828-1837.
7. Davierwala PM, Seeburger J, Pfannmueller B, et al. Minimally invasive mitral valve surgery: "The Leipzig experience". *Annals of cardiothoracic surgery*. 2013;2(6):744-750.
8. McClure RS, Athanasopoulos LV, McGurk S, Davidson MJ, Couper GS, Cohn LH. One thousand minimally invasive mitral valve operations: early outcomes, late outcomes, and echocardiographic follow-up. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2013;145(5):1199-1206.



9. Nguyễn Tiên Hậu, Nguyễn Bảo Tịnh. Đánh giá kết quả sớm phẫu thuật sửa van hai lá trong điều trị hở van hai lá do thoái hóa van tại Bệnh viện Chợ Rẫy. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2024;535(2)

10. Pasrija C, Tran D, Ghoreishi M, et al. Degenerative mitral valve repair simplified: an evolution to universal artificial cordal repair. *The Annals of thoracic surgery*. 2020;110(2):464-473.

11. Kaneko T, Aranki S, Javed Q, et al. Mechanical versus bioprosthetic mitral valve replacement in patients < 65 years old. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2014;147(1):117-126.

12. Costa FDAd, Colatusso DdFF, Martin GLdS, et al. Long-term results of mitral valve repair. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*. 2018;33:23-31.