

Phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý van ba lá tại Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện E

Nguyễn Trần Thủy^{1,2*}, Hoàng Văn Trung¹, Nguyễn Công Hữu¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Hở van ba lá là một trong các bệnh van tim phổ biến nhất, có thể ảnh hưởng 65-85% dân số. Hở van ba lá tiên phát có nguyên nhân tại van ba lá bao gồm thấp tim, thoái hoá, bẩm sinh, nhiễm trùng,... Hở van ba lá thứ phát phổ biến hơn, liên quan đến rối loạn chức năng thất phải, giãn vòng van, thường thứ phát sau các bệnh van tim bên trái (đặc biệt là bệnh lý van hai lá), rung nhĩ, tăng áp lực động mạch phổi. Phẫu thuật mở xương ức truyền thống với ưu điểm phẫu trường rộng rãi, thuận tiện cho các thao tác kỹ thuật, tuy nhiên phương pháp còn nhiều sang chấn, nguy cơ viêm xương ức. Phẫu thuật nội soi tránh mở xương ức với ưu điểm giảm thiểu sang chấn, loại trừ viêm xương ức, có tính thẩm mỹ hơn đang trở thành xu thế và được ứng dụng ngày càng nhiều trong phẫu thuật tim mạch. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm mục tiêu đánh giá kết quả của phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý van ba lá tại trung tâm tim mạch.

Mục đích nghiên cứu: Đánh giá kết quả sớm và trung hạn của phương pháp phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý van ba lá tại trung tâm tim mạch, Bệnh viện E

Phương pháp. Nghiên cứu mô tả cắt ngang, số liệu được thu thập hồi cứu và tiến cứu.

Kết quả. Từ tháng 1/2020 đến tháng 12/2021, chúng tôi nghiên cứu có 42 bệnh nhân được phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý van ba lá, trong đó có 13 nam (31%), 29 nữ (69%). Tuổi trung bình là 53.98 ± 12.51 năm. Số bệnh nhân mổ sửa van

ba lá đồng thời mô thay van hai lá là 34 bệnh nhân, số bệnh nhân mổ sửa van ba lá sau mô thay van hai lá là 4 bệnh nhân, có 2 bệnh nhân hở van ba lá nặng do Osler, có 1 bệnh nhân mổ sửa van ba lá kết hợp vá lỗ thông liên nhĩ. Ngay sau mổ, tỷ lệ bệnh nhân không còn hở hoặc hở nhẹ van ba lá có 35 bệnh nhân (83.3%), hở vừa có 6 bệnh nhân (14.3%), hở nặng có 1 bệnh nhân (2,4%), 41 bệnh nhân (97.6%) ổn định ra viện, 1 bệnh nhân (2.4%) tử vong sớm sau mổ. Thời gian theo dõi dài nhất là 17 tháng, ngắn nhất là 6 tháng, kết quả không còn hở van ba lá hoặc hở nhẹ có 37 bệnh nhân (90.2%), hở vừa có 4 bệnh nhân (9.8%), không có bệnh nhân hở nặng van ba lá hoặc tử vong muộn.

Kết luận. Phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý van ba lá mang lại kết quả tốt, tính thẩm mỹ, ít biến chứng.

Từ khoá: Nội soi, van ba lá

ABSTRACT

Background. Tricuspid regurgitation is one of the most common heart valve diseases, affecting 65-85% of the population. Primary tricuspid regurgitation has causes in the tricuspid valve including rheumatic, degenerative, congenital, infectious, etc. Secondary tricuspid regurgitation is more common, associated with right ventricular dysfunction, dilated annulus.

¹Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện E

²ĐH Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Trần Thủy,

Email: drtranthuyvd@gmail.com; Tel. 0944216866

Ngày gửi bài: 07/09/2022 Ngày chấp nhận: 25/10/2022

valves, often secondary to left-sided valve disease (especially mitral valve disease), atrial fibrillation, and pulmonary hypertension. Traditional sternal open surgery has the advantage of being spacious and convenient for technical manipulations, but the method still has many traumas and risks of sternum inflammation. Endoscopic surgery avoids opening the sternum with the advantages of minimizing trauma, eliminating sternitis, being more aesthetic is becoming a trend and is increasingly applied in cardiovascular surgery.

Aims: Evaluation of early and medium-term results of endoscopic surgery for tricuspid valve disease at cardiovascular center, E Hospital

Method. Cross-sectional descriptive study, data were collected retrospectively and prospectively

Result. From January 2020 to December 2021, we studied 42 patients undergoing endoscopic surgery for tricuspid valve disease, including 13 men (31%), 29 women (69%). Average age is 53.98 ± 12.51 years. The number of patients with tricuspid valve repair and mitral valve replacement surgery was 34 patients, the

number of patients with tricuspid valve repair after mitral valve replacement surgery was 4 patients, there were 2 patients with severe tricuspid regurgitation due to infective endocarditis. There was 1 patient with tricuspid valve repair combined with atrial septal defect patching. Immediately after surgery, the proportion of patients with no regurgitation or mild regurgitation of the tricuspid valve was 35 patients (83.3%), moderate regurgitation had 6 patients (14.3%), severe regurgitation had 1 patient (2.4%), 41 patients (97.6%) were discharged from hospital, 1 patient (2.4%) died early after surgery. The longest follow-up time was 17 months, the shortest was 6 months, the results were no longer tricuspid regurgitation or mild regurgitation in 37 patients (90.2%), moderate regurgitation in 4 patients (9.8%), there aren't patients with severe regurgitation of the tricuspid valve or late death.

Conclusion. Endoscopic surgery for the treatment of tricuspid valve disease has good results, aesthetics, few complications.

Keywords: Endoscopic, tricuspid valve.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hở van ba lá là một trong các bệnh van tim phổ biến nhất, có thể ảnh hưởng 65-85% dân số [1,2]. Hở van ba lá mức độ nhẹ có thể bình thường trong khi đó hở mức độ vừa tới nặng thường là bệnh lý, xảy ra do bất thường lá van và/hoặc giãn vòng van. Hở van ba lá thực thể có nguyên nhân tại van ba lá bao gồm thấp tim, thoái hoá, bẩm sinh, nhiễm trùng, chấn thương hoặc sau các can thiệp vào buồng tim (thường sau đặt máy tạo nhịp). Hở van ba lá cơ năng phổ biến

hơn, liên quan đến rối loạn chức năng thất phải, giãn vòng van, thường thứ phát sau các bệnh van tim bên trái (đặc biệt là bệnh lý van hai lá), rung nhĩ, tăng áp lực động mạch phổi [3,4].

Trước đây hở van ba lá cơ năng thường được điều trị bảo tồn (không phẫu thuật) dựa trên những quan điểm sai lầm cho rằng tình trạng hở cơ năng sẽ được cải thiện sau phẫu thuật điều trị bệnh lý van tim bên trái. Tuy nhiên nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy tình trạng hở van ba lá vẫn tiếp tục tiến triển ở một số lượng lớn bệnh nhân

mặc dù đã điều trị thành công bệnh lý van tim bên trái[5]. Kwak và cộng sự nhận ra rằng số lượng bệnh nhân hở van ba lá tiến triển sau phẫu thuật điều trị bệnh van tim bên trái không phải ít và liên quan chặt chẽ với tiên lượng xấu [6]. Do đó tầm quan trọng của phẫu thuật sửa van ba lá cùng thời điểm phẫu thuật bệnh van tim bên trái đã được chấp nhận trong những năm gần đây.

Trong lịch sử phẫu thuật tim, đường mở xương ức kinh điển là đường tiếp cận chính. Phẫu thuật truyền thống với ưu điểm phẫu trường rộng rãi, thuận tiện cho các thao tác kỹ thuật, xử lý được tất cả các tổn thương đi kèm. Tuy nhiên phương pháp này còn nhiều sang chấn, nguy cơ viêm xương, mất vững xương ức (đặc biệt ở người cao tuổi, loãng xương), sẹo lồi sau mổ, ít tính thẩm mỹ. Phẫu thuật nội soi tránh mở xương ức với ưu điểm giảm thiểu sang chấn, loại trừ viêm xương, có tính thẩm mỹ hơn đang trở thành xu thế và được ứng dụng ngày càng nhiều trong phẫu thuật tim mạch. Do đó chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả sớm của ứng dụng nội soi toàn bộ điều trị bệnh lý van ba lá.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

- Tiêu chuẩn chọn mẫu: Tất cả các bệnh nhân được phẫu thuật nội soi điều trị bệnh lý van ba lá tại trung tâm tim mạch bệnh viện E từ tháng 1/2020 đến tháng 12/2021

- Tiêu chuẩn loại trừ: Các bệnh nhân bị thất lạc hồ sơ hoặc không liên lạc được.

Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu mô tả cắt ngang, số liệu được thu thập hồi cứu và tiến cứu.

- Quy trình kỹ thuật:

Bệnh nhân được gây mê, đặt nội khí quản 2 nòng, tư thế nằm nghiêng trái 30-45°. Mở ngực vào khoang liên sườn IV đường trước bên 4-6 cm. Đặt trocar cho camera nội soi vào khoang liên sườn IV đường nách giữa. Mở màng tim song song và cách thần kinh hoành khoảng 2cm, khâu treo màng tim. Thiết lập hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể ngoại vi qua động mạch đùi bằng mạch nhân tạo Dacron số 8, tĩnh mạch đùi và tĩnh mạch cảnh trong phải. Với bệnh nhân sửa van ba lá đồng thời phẫu thuật van hai lá chúng tôi cặp động mạch chủ bằng clamp Chitwood qua khoang liên sườn II đường nách trước, liệt tim bằng dung dịch Custadiol xuôi dòng qua gốc động mạch chủ. Bộc lộ van hai lá qua đường mở bên nhĩ (T), thay van hai lá. Mở nhĩ (P), đánh giá tình trạng van ba lá, sửa van ba lá. Với bệnh nhân sửa van ba lá trên những bệnh nhân đã phẫu thuật van hai lá, van động mạch chủ chúng tôi không cặp động mạch chủ, không gỡ dính màng tim, mở cả màng tim và nhĩ phải, đánh giá tình trạng van ba lá, sửa van ba lá. Kết thúc ca mổ, đóng các đường mở tim, thả cặp động mạch chủ. Cai máy tuần hoàn ngoài cơ thể. Đóng động mạch đùi, rút các ống thông tĩnh mạch. Đặt dẫn lưu, kiểm tra cầm máu, đóng vết mổ.

Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý bằng các thuật toán thống kê y học với phần mềm SPSS 26.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm bệnh nhân trước phẫu thuật

Các đặc điểm	Giá trị (n=42)
Tuổi trung bình	53,98 ± 12.51 (23- 73)
Giới (nam/ nữ)	13 (31%) / 29 (69%)
NYHA (I/II/III/IV)	0 (0%)/ 33 (78.6%)/ 8 (19%)/ 1 (2.4%)
Tiền sử	
Rung nhĩ	17 (40.5%)
Đái tháo đường	8 (19%)
Tăng huyết áp	6 (14.3%)
Tai biến mạch máu não	4 (9.5%)
Van tim nhân tạo	4 (9.5%)
Tiêm chích	0 (0%)
Siêu âm tim	
EF	64.21 ± 8.01
Hẹp van hai lá	15 (35.7%)
Hở van hai lá	19 (45.2%)
Van hai lá nhân tạo	3 (7.1%)
Van hai lá, van động mạch chủ nhân tạo	1 (2.4%)
Thông liên nhĩ	1 (2.4%)
Viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn	2 (4.8%)
Mức độ hở van ba lá:	
Vừa	12 (28.6%)
Nặng	30 (71.4%)
Đường kính thất phải (mm)	26.1 ± 5.7
Đường kính vòng van ba lá (mm)	41.19 ± 3.64
Áp lực động mạch phổi:	52.07 ± 13.46
ALĐMP < 45mmHg	7 (16.67%)
45mmHg ≤ ALĐMP < 65mmHg	27 (64.28%)
ALĐMP > 65mmHg	8 (19.04%)

Nhận xét: Tuổi trung bình của bệnh nhân là 54 tuổi, trẻ tuổi nhất là 23 tuổi, lớn tuổi nhất là 73 tuổi, tỷ lệ bệnh nhân nữ nhiều hơn nam (69%-31%). Hở van ba lá nặng có 30 bệnh nhân (71.4%). Có 4 bệnh nhân đã phẫu thuật thay van tim trước đó.

Bảng 2. Đặc điểm bệnh nhân trong mổ

Đặc điểm bệnh nhân	Thông số		
	Hở van ba lá thực thể (n=7)	Hở van ba lá cơ năng (n=35)	p
Tuần hoàn ngoài cơ thể			
Cấp động mạch chủ	0 (0%)	35 (100%)	
Không cấp động mạch chủ	7 (100%)	0 (0%)	
Thời gian cấp động mạch chủ (phút)	0	120.57 ± 12.85	0.000
Thời gian chạy máy (phút)	170.57 ± 36.81	168.51 ± 19.35	0.829
Đặc điểm tổn thương van ba lá			
Van ba lá thanh mảnh	0 (0%)	35 (100%)	
Van ba lá co rút	4 (57.1%)	0 (0%)	
Cleft van ba lá	1 (14.3%)	0 (0%)	
Sùi van ba lá	2 (28.6%)	0 (0%)	
Kỹ thuật sửa van ba lá			
Đặt vòng van	7 (100%)	35 (100%)	
Khâu De Vega	0 (0%)	0 (0%)	
Mở rộng lá trước	1 (14.3%)	0 (0%)	
Khâu mép van ba lá	6 (85.7%)	0 (0%)	
Xử lý thương tổn kèm theo			
Thay van hai lá sinh học	0 (0%)	12 (34.2%)	
Thay van hai lá cơ học	0 (0%)	22 (62.9%)	
Vá thông liên nhĩ	0 (0%)	1 (2.9%)	
Số lần mổ			
Lần 1	3 (42.8%)	35 (100%)	
Lần 2	4 (57.2%)	0 (0%)	

Nhận xét: Trong nhóm bệnh nhân nghiên cứu có 7 bệnh nhân tổn thương van ba lá thực thể, 35 bệnh nhân tổn thương van ba lá cơ năng. Ở nhóm bệnh nhân hở van ba lá thực thể: thời gian chạy máy trung bình là 170.57 phút; lá van co rút có 4 bệnh nhân (57.1%) , 2 bệnh nhân bị viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn (28.6%), 1 bệnh nhân bị cleft van ba lá (14.3%); 100% các bệnh nhân được đặt vòng van ba lá, các kỹ thuật khác được sử dụng bao gồm mở rộng lá trước 1 bệnh nhân (28.6%), khâu mép van ba lá 6 bệnh nhân (85.7%), có 4 bệnh nhân đã phẫu thuật van hai lá, van động mạch chủ trước đó.

Ở nhóm bệnh nhân hở van ba lá cơ năng: can thiệp đồng thời van hai lá (34 bệnh nhân), và thông liên nhĩ (1 bệnh nhân). Thời gian chạy máy trung bình là 168.51 phút; thời gian cấp động mạch chủ trung bình là 120.57 phút. Tất cả các bệnh nhân đều được đặt vòng van ba lá và không phải sử dụng thêm các kỹ thuật khác. 100% bệnh nhân được phẫu thuật tim lần đầu tiên.

Bảng 3. Thời gian thở máy, nằm hồi sức và nằm viện sau mổ

Thông số	Giá trị (n= 42)		
	Hở van ba lá thực thể (n=7)	Hở van ba lá cơ năng (n=35)	p
Thời gian thở máy (giờ)	73.57 ± 147.50	18.97 ± 2.59	0.365
Thời gian hồi sức (giờ)	122.14 ± 130.13	36.60 ± 12.18	0.133
Thời gian nằm viện (ngày)	33.29 ± 10.95	22.46 ± 6.78	0.001

Nhận xét: Thời gian thở máy và thời gian hồi sức sau mổ giữa hai nhóm bệnh nhân hở van ba lá thực thể và hở van ba lá cơ năng không khác biệt ($p>0.05$). Bệnh nhân hở van ba lá thực thể có thời gian nằm viện lâu hơn bệnh nhân hở van ba lá cơ năng ($p<0.05$).

Bảng 4. Kết quả sớm sau mổ

Thông số	Giá trị (n= 42)
Ổn định	41 (97.62%)
Biến chứng	
Tử vong sớm	1 (2.38%)
Chuyển mổ xương ức	0 (0%)
Mổ lại	0 (0%)
Tràn dịch/ khí màng phổi	1 (2.38%)
Viêm phổi	5 (11.9%)
Nhiễm trùng huyết	1 (2.38%)
Suy gan	1 (2.38%)
Suy thận	1 (2.38%)
Rò dưỡng chấp vết mổ đùi	1 (2.38%)
Nhiễm trùng vết mổ đùi	1 (2.38%)
Chảy máu	1 (2.38%)

Nhận xét: Ngay sau mổ có 41 (97.6%) bệnh nhân ổn định ra viện. Có 1 (2.38%) bệnh nhân tử vong sớm sau mổ với các biến chứng suy gan, suy thận, nhiễm khuẩn huyết. Có 1 (2.38%) bệnh nhân tràn dịch, tràn khí màng phổi; 1 (2.38%) bệnh nhân chảy máu vết mổ phải mổ lại, 1 (2.38%) bệnh nhân nhiễm trùng vết mổ đùi.

Bảng 5. Kết quả lâm sàng sau mổ

	Khi ra viện (n=42)	Sau mổ 6 tháng (n=41)
NYHA I	28 (66.7%)	33 (80.5%)
NYHA II	13 (31%)	8 (19.5%)
NYHA III	0 (0%)	0 (0%)
NYHA IV	1 (2.38%)	0 (0%)

Nhận xét: Khi ra viện bệnh nhân khó thở NYHA I, NYHA II chiếm đa số (66.7%-31%). Sau 6 tháng, tỷ lệ bệnh nhân khó thở NYHA I tăng lên (80.5%). Không có bệnh nhân khó thở lên và tử vong.

Bảng 6. Kết quả siêu âm tim sau mổ ở bệnh nhân hở van ba lá thực thể

Siêu âm tim	Khi ra viện (n=7)	Sau mổ 6 tháng (n=6)	p
Van ba lá không hở hoặc hở nhẹ	2 (28.6%)	3 (50%)	
Van ba lá hở vừa	4 (57.1%)	3 (50%)	
Van ba lá hở nặng	1 (14.3%)	0 (0%)	
Đường kính thất phải (mm)	18.86 ± 9.3	19.01 ± 8.7	0.101
Đường kính vòng van ba lá	28.13 ± 2.1	29.23 ± 3.2	0.093
Áp lực động mạch phổi:			
ALĐMP < 45mmHg	4 (57.1%)	5 (83.3%)	
45mmHg ≤ALĐMP < 65mmHg	1(14.3%)	1 (16.7%)	
ALĐMP > 65mmHg	2 (28.6%)	0 (0%)	

Nhận xét: Trước mổ 100% bệnh nhân hở van ba lá nặng, sau mổ có 2 (28.6%) bệnh nhân không hở van ba lá hoặc hở nhẹ, hở vừa có 4 bệnh nhân (57.1%), hở nặng có 1 bệnh nhân (14.3%). Theo dõi sau 6 tháng hở ba lá nhẹ có 3 bệnh nhân (50%), hở ba lá vừa có 3 bệnh nhân (50%), không có bệnh nhân tái hở nặng van.Đường kính thất phải và đường kính vòng van ba lá khi ra viện và sau 6 tháng thay đổi không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 7. So sánh các chỉ số siêu âm tim trước mổ và sau mổ 6 tháng ở bệnh nhân tổn thương van ba lá thực thể

	Trước mổ (n=7)	Sau mổ 6 tháng (n=6)	p
Đường kính thất phải (mm)	28.57 ± 6.68	19.01 ± 8.7	0.021
Đường kính vòng van ba lá	40.14 ± 6.04	29.23 ± 3.2	0.01
Áp lực động mạch phổi:			
ALĐMP < 45mmHg	3 (42.9%)	5 (83.3%)	
45mmHg ≤ ALĐMP < 65mmHg	4 (57.1%)	1 (16.7%)	
ALĐMP > 65mmHg	0	0 (0%)	

Nhận xét: Sau mổ 6 tháng, đường kính thất trái và đường kính vòng van ba lá nhỏ lại có ý nghĩa thống kê (p<0.05). Áp lực động mạch phổi giảm, trong đó tăng áp lực động mạch phổi nhẹ chiếm 83.3%.

Bảng 8. Kết quả siêu âm tim sau mổ sau mổ 6 tháng ở bệnh nhân hở van ba lá cơ năng

Siêu âm tim	Khi ra viện (n=35)	Sau mổ 6 tháng (n=35)	p
Van ba lá không hở hoặc hở nhẹ	33 (94.3%)	34 (97.1%)	
Van ba lá hở vừa	2(5.7%)	1 (2.9%)	
Van ba lá hở nặng	0 (0%)	0 (0%)	
Đường kính thất phải (mm)	21.6 ± 4.39	22.43 ± 3.21	0.102
Đường kính vòng van ba lá	27.23 ± 3.18	28.45 ± 2.54	0.984
Áp lực động mạch phổi:			
ALĐMP < 45mmHg	17 (48.57%)	25 (71.43%)	
45mmHg ≤ ALĐMP < 65mmHg	18 (51.43%)	10 ((28.57%)	
ALĐMP > 65mmHg	0 (0%)	0 (0%)	

Nhận xét: Tại thời điểm khám lại 6 tháng, 34 bệnh nhân (97.1%) không hở hoặc hở nhẹ van ba lá, có 1 bệnh nhân hở van ba lá vừa (2.9%)- không có bệnh nhân hở van ba lá nặng. Đường kính thất phải và đường kính vòng van ba lá thay đổi không có ý nghĩa thống kê. Áp lực động mạch phổi tăng nhẹ chiếm đa số (71.3%), không có bệnh nhân tăng áp lực động mạch phổi nặng.

Bảng 9. So sánh các chỉ số siêu âm tim trước mổ và sau mổ 6 tháng ở bệnh nhân tổn thương van ba lá cơ năng

	Trước mổ (n= 35)	Sau mổ 6 tháng (n= 35)	P
Đường kính thất phải (mm)	25.12 ± 2.36	21.43 ± 3.21	0.045
Đường kính vòng van ba lá	45.89 ± 4.76	28.45 ± 2.54	0.031
Áp lực động mạch phổi:			
ALĐMP < 45mmHg	4 (11.4%)	25 (71.43%)	
45mmHg ≤ ALĐMP < 65mmHg	26 (74.3%)	10 ((28.57%)	
ALĐMP > 65mmHg	5 (14.3%)	0 (0%)	

Nhận xét: So với trước mổ, tại thời điểm sau mổ 6 tháng, đường kính thất phải và đường kính vòng van ba lá thu nhỏ có ý nghĩa thống kê (p<0.05). Áp lực động mạch phổi giảm, đa số tăng nhẹ và vừa, không có bệnh nhân tăng áp lực động mạch phổi nặng

IV. BÀN LUẬN

1. Có nên sửa van ba lá đồng thời phẫu thuật van hai lá/ van động mạch chủ ?

Năm 1967, Brawnwald và cộng sự đã khuyến cáo phương pháp tiếp cận bảo tồn để điều trị bệnh lý van ba lá. Thật vậy vì các tác giả nghĩ rằng nếu sửa chữa tốt các tổn thương do bệnh van tim bên trái có lẽ hầu hết sẽ làm giảm đi hoặc biến mất hở van ba lá cơ năng. Tuy nhiên, kinh nghiệm cho thấy hở van ba lá không luôn luôn biến mất, thậm chí còn tăng nặng sau phẫu thuật, đặc biệt khi bệnh lý van động mạch chủ/ van hai lá không được xử lý thích hợp. Hơn nữa, giờ đây hở van ba lá riêng biệt trầm trọng đang ngày càng gia tăng ở bệnh nhân với chức năng van tim bên trái bình thường sau thủ thuật tạo hình hoặc thay van. Tần suất thật sự của hở van ba lá thứ phát không được biết rõ, nhưng vấn đề cơ bản là hở van ba lá cơ năng thường phối hợp với bệnh van tim bên trái [7,8]. Theo nghiên cứu của Porter và cộng sự, 43% bệnh nhân bị hở nặng van ba lá sau thay van hai lá theo dõi 11 năm [9]. Theo Hồ Huỳnh

Quang Trí và cộng sự nghiên cứu trên 106 bệnh nhân mổ van hai lá do thấp có hở van ba lá trước mổ không được sửa có tới 65 bệnh nhân (61.3%) hở van ba lá nặng sau mổ[10]. Theo tác giả Dreyfus và cộng sự, đối với các bệnh nhân phải trải qua phẫu thuật tạo hình van hai lá, tác giả thấy rằng vòng van ba lá bị giãn bất thường ở khoảng 50%, thậm chí khi không có hở van ba lá [11]

Một số ít bệnh nhân bị hở van ba lá thực thể do tổn thương hậu thấp của van ba lá, tuy nhiên trong đa số các trường hợp hở van ba lá có tính chất cơ năng, là hậu quả của tăng áp lực động mạch phổi, giãn thất phải. Trong hầu hết các trường hợp, các lá van ba lá và dây chằng có cấu trúc bên ngoài bình thường [12]

Trong nghiên cứu của chúng tôi, có 35 bệnh nhân hở van ba lá cơ năng được phẫu thuật đồng thời thay van hai lá (34 bệnh nhân) và vá thông liên nhĩ (1 bệnh nhân). Tổn thương chính là giãn vòng van với đường kính trung bình là 41.19 ± 3.64 mm, các lá van ba lá thanh mảnh, dây chằng mềm mại, không co rút, vôi hoá. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Hoàng Anh Tuấn và cộng sự

với đường kính vòng van ba lá trung bình là 46.5 ± 7.6 mm [13], của tác giả Trương Nguyễn Hoài Linh 37.53 ± 4.75 mm [14], của Julien Dreyfus là 47 ± 7 mm [11]

2. Chỉ định phẫu thuật điều trị bệnh lý van ba lá.

Khi nào phẫu thuật sửa van ba lá được phối hợp với phẫu thuật van hai lá ? Sửa van ba lá được chỉ định khi có hở van ba lá từ vừa đến nặng. Sửa van ba lá hiếm khi được thực hiện một cách đơn độc mà chủ yếu được thực hiện trong quá trình phẫu thuật điều trị bệnh van tim bên trái (van hai lá, van động mạch chủ). Dreyfus và cộng sự cho rằng khi có giãn vòng van ba lá thứ phát, mặc dù có hay không có hở van ba lá, nếu đường kính vòng van ba lá đo được trong lúc phẫu thuật lớn hơn 70mm (đo bằng siêu âm tim trước mổ lớn hơn 35mm) hoặc đường kính vòng van ba lá lớn hơn $21\text{mm}/\text{m}^2$ thì nên tạo hình van ba lá đồng thời vào thời điểm phẫu thuật van hai lá để tránh hở van ba lá tăng dần [11]. Wang và các tác giả cũng khuyến cáo việc tạo hình van ba lá nên được thực hiện cùng lúc với phẫu thuật van hai lá, đối với các bệnh nhân có hở van ba lá mức độ 2/4 (2+) và 3/4 (3+), đặc biệt ở các bệnh nhân có kèm tăng áp lực động mạch phổi thứ phát [15]. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 4 bệnh nhân hở van ba lá nặng có tiền sử phẫu thuật van hai lá, van động mạch chủ. Bệnh nhân vào viện với tình trạng khó thở NYHA III-IV, suy tim phải rõ với triệu chứng phù, gan to, tĩnh mạch cổ nổi được điều trị lợi tiểu tích cực nhưng lâm sàng không cải thiện.

Trong khuyến cáo của Hội tim mạch châu Âu về quản lý viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn 2015, phẫu thuật van ba lá được chỉ định với mức độ khuyến cáo IIa trong các trường hợp: (1) Suy tim

phải do hở van ba lá nặng, kém đáp ứng với điều trị lợi tiểu, (2) Viêm nội tâm mạc do các tác nhân khó loại trừ như nấm hoặc nhiễm khuẩn huyết ít nhất 7 ngày mặc dù đã điều trị kháng sinh đầy đủ, (3) Kích thước khối sùi $>20\text{mm}$, huyết khối động mạch phổi tái phát, có hoặc không có tình trạng suy tim phải [16]. Thời điểm phẫu thuật van ba lá do viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn không rõ ràng như van hai lá, van động mạch chủ. Can thiệp sớm ngăn ngừa được khả năng tắc động mạch phổi, tổn thương van ba lá nặng, tăng khả năng hồi phục. Phẫu thuật sớm van ba lá nên được chỉ định trong những tình huống sau: viêm nội tâm mạc van tim bên trái đồng thời, thông liên nhĩ, nhiễm trùng catheter hoặc dây dẫn tạo nhịp hoặc viêm nội tâm mạc van tim nhân tạo [17]. Remadi và cộng sự đã báo cáo phẫu thuật sớm điều trị viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn van ba làm giảm tỷ lệ tử vong do nguyên nhân Staphylococcus aureus [18]. Trong nghiên cứu của chúng tôi có 2 bệnh nhân hở nặng van ba lá do viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn, tiền sử khoẻ mạnh. Các bệnh nhân vào viện đều có tình trạng nhiễm trùng rõ, khó thở NYHA II, cấy máu (-), kích thước khối sùi trên siêu âm tim trước mổ là 21.3 ± 2 mm, được dùng kháng sinh 23.3 ± 2.5 ngày lợi tiểu. Trước khi phẫu thuật các bệnh nhân đều không còn tình trạng nhiễm trùng, bạch cầu 12.3 ± 2.4 G/l, CRP $17.4 \pm 3.5\text{mg/L}$.

3. Tổn thương giải phẫu bệnh và kỹ thuật sửa van ba lá.

Vào đầu 1994, Sagie và cộng sự phân tích 109 bệnh nhân trên siêu âm chỉ ra rằng: tăng áp lực động mạch phổi, giãn thất phải không phải là điều kiện tiên quyết gây hở ba lá [19]. Giả thuyết này thuyết phục khi chúng ta quan sát trên lâm sàng ở những bệnh nhân hở van động mạch chủ mặc dù thất trái giãn lớn ($\leq 70\text{mm}$) xong hở van 2 lá ít khi có. Và sau mổ van hai lá, tuy áp lực

động mạch phổi giảm rõ nhưng hở van ba lá vẫn tồn tại và tiến triển nặng lên. Đặc điểm chung nhất là giãn vòng van. Giãn vòng van ba lá được công nhận như là đặc điểm hằng định, đặc trưng của hở van ba lá [20]. Trên siêu âm 3 chiều qua các nghiên cứu của Fukuda [21] Sukmawan [22] và Ton-NU chỉ ra rằng vòng van ba lá không phải hình yên ngựa như ở người bình thường. Ở van ba lá hở cơ năng, vòng van bị giãn, dẹt và tròn, lá van và dây chằng thanh mảnh, mềm mại. Thêm vào đó sự biến đổi cơ thất không đối xứng của vòng van ba lá có vai trò làm suy giảm chức năng vòng van ba lá và các tác giả cho rằng nó là yếu tố chính gây hở van ba lá.

Không giống như hở van ba lá cơ năng, hở van ba lá thực thể tổn thương nặng hơn: lá van dày, dính, vôi hoá, co rút, rách, thừa nhu mô; dây chằng, cột cơ dày, dính lại với nhau; giãn vòng van. Nguyên nhân của hở van ba lá thực thể thường do thoái hoá, viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn (các nước phương Tây gặp chủ yếu) hoặc thấp tim (gặp nhiều ở các nước đang phát triển).

Các kỹ thuật sửa van ba lá

- **Kỹ thuật tạo hình van ba lá theo phương pháp De Vega:** Phẫu thuật viên đặt hai đường khâu song song dọc theo chỗ nối vòng van ba lá và thành tự do thất phải, đi từ mép trước-vách đến mép sau vách. Khi siết chỉ khâu, phần trước và phần sau van hai lá thu ngắn lại tạo điều kiện cho các lá van áp sát tốt hơn trong thì tâm thu. [24]

- **Kỹ thuật biến đổi van ba lá thành van hai lá:** Tác giả Kay sử dụng chỉ không tiêu, khâu gấp nếp vòng van ở phần nền của lá sau tạo thành hai lá van [25]

- **Kỹ thuật tạo hình van ba lá có đặt vòng van:** Phương pháp đặt vòng van nhân tạo cứng của Carpentier. Trong phương pháp Carpentier, người phẫu thuật viên đặt một vòng van nhân tạo cứng để thu nhỏ và cố định vòng van ba lá. Khác

với vòng van nhân tạo cứng dùng cho van hai lá, vòng van nhân tạo cứng dùng cho van ba lá không liên tục mà có một khoảng hở. Khi khâu vòng van nhân tạo vào, người phẫu thuật viên để khoảng hở này xoay về phía trong (chỗ bám của lá vách) để tránh đụng chạm đến đường dẫn truyền nhĩ thất. Có nhiều loại vòng van nhân tạo: vòng van cứng, bán cứng như vòng van Carpentier, hoặc vòng van uốn dẻo, vòng van Duran, vòng van mềm của Cosgrove [26]

- **Kỹ thuật mở rộng lá trước:** Đôi khi chỉ đặt vòng van ba lá là không đủ để sửa van, đặc biệt trong các trường hợp van ba lá bị co rút nặng. Năm 2008, Dreyfus và cộng sự đã đề xuất sử dụng kỹ thuật này. Sau khi cắt bỏ lá trước van ba lá từ mép trước- vách đến mép sau- vách, một mảnh màng ngoài tim tự thân (được ngâm trong dung dịch Glutaraldehyd 10 phút) có chiều dài đo từ mép trước- vách đến mép sau- vách, chiều rộng được đo bằng khoảng cách giữa vòng van lá trước và lá trước vừa được cắt ra. Cuối cùng, mảnh tim được khâu lại vào vòng van ba lá và đặt một vòng van nhân tạo [27]

- **Kỹ thuật Edge-to-Edge:** Được Alfieri và cộng sự thực hiện lần đầu tiên năm 2003 để sửa van ba lá do lá van co rút nặng. Phẫu thuật viên khâu lại điểm chính giữa của các mép lá van ba lá bằng chỉ prolene 5/0 không sử dụng miếng đệm, sau đó đặt vòng van nhân tạo để thu hẹp vòng van [28]

- **Kỹ thuật cắt tam giác lá van:** Được áp dụng khi hở van ba lá do sa lá van. Vùng lá van bị sa được cắt bỏ hình tam giác, phần còn lại của lá van được khâu lại bằng chỉ prolene 5/0. Khi dây chằng van ba lá bị tổn thương nặng thì chuyên vị dây chằng hoặc tạo hình dây chằng nhân tạo cũng được thực hiện [29]

4. Kết quả sớm và trung hạn của nghiên cứu.

Trong nghiên cứu của chúng tôi có 35 bệnh nhân hở van ba lá cơ năng được can thiệp đồng

thời với thay van hai lá hoặc vá thông liên nhĩ, tổn thương chính là giãn vòng van với đường kính trung bình trước mổ là $45.89 \pm 4.76\text{mm}$, lá van thanh mảnh, không dày dính, vôi hoá, các dây chằng mềm mại. 100% các bệnh nhân tổn thương van ba lá cơ năng chỉ được sửa van ba lá đặt vòng van. So với trước phẫu thuật, tại thời điểm ra viện và khám lại sau 6 tháng, đường kính vòng van ba lá tương ứng $27.2 \pm 3.1\text{mm}$, $28.5 \pm \text{mm}$ nhỏ lại có ý nghĩa thống kê, $p < 0.05$. Tại thời điểm ra viện tỷ lệ bệnh nhân không còn hở van ba lá hoặc hở nhẹ, hở vừa, hở nặng tương ứng là 94.3%, 5.7%, 0%. Khám lại sau 6 tháng, tỷ lệ này là 97.1%, 2.9%, 0% cho thấy tình trạng hở van ba lá được cải thiện. Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Hoàng Anh Tuấn và cộng sự với tỷ lệ hở van ba lá mức độ vừa, nặng sau mổ van hai lá 8 tháng tương ứng là 22.5% và 2.5% [13] và nghiên cứu của Tang. Theo công trình nghiên cứu của Tang và các cộng sự (2006) thực hiện trên 702 bệnh nhân được sửa van ba lá theo hai phương pháp: 493 bệnh nhân được sửa van ba lá theo phương pháp không đặt vòng van (phương pháp sửa van ba lá theo De Vega); 209 bệnh nhân được sửa van ba lá theo phương pháp có đặt vòng van. Thời gian theo dõi trong vòng 15 năm, tỷ lệ hở van ba lá vừa- nặng ở nhóm sửa van ba lá đặt vòng van và không đặt vòng van tương ứng là 18% và 61% [30]. Một số chỉ tiêu khác như mức độ khó thở NYHA (Bảng 5), áp lực động mạch phổi (Bảng 8,9) cải thiện rõ ràng sau mổ.

Nghiên cứu có 7 bệnh nhân hở van ba lá nặng có tổn thương thực thể. 4 bệnh nhân sau mổ thay van hai lá, van động mạch chủ với thương tổn chủ yếu là co rút lá van và dây chằng, giãn vòng van. 2 bệnh nhân bị viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn, đường kính khối sùi trung bình $21.3 \pm 2 \text{ mm}$, giãn vòng van. 1 bệnh nhân cleft van ba lá. Nhóm bệnh nhân này được sửa với các kỹ thuật

được trình bày như trong Bảng 2. Thời gian thờ máy và thời gian nằm hồi sức giữa 2 nhóm không có sự khác biệt ($p > 0.05$) nhưng thời gian nằm viện ở nhóm bệnh nhân hở van ba lá thực thể lâu hơn nhóm bệnh nhân hở van ba lá cơ năng. Khi ra viện, tỷ lệ bệnh nhân hở van ba lá nhẹ, vừa, nặng tương ứng là 28.6%, 57.1% và 14.3%. Tại thời điểm khám lại sau 6 tháng, tỷ lệ bệnh nhân hở van ba lá nhẹ, vừa là 50% và 50%, không có bệnh nhân hở van ba lá nặng. Gần đây Xiao và cộng sự đã công bố một nghiên cứu khá lớn về vấn đề điều trị ngoại khoa hở van ba lá xuất hiện trễ sau phẫu thuật các van tim bên trái [31]. Trong nghiên cứu này có 56 bệnh nhân đã được phẫu thuật các van tim trái (van hai lá và/hoặc van động mạch chủ) và có hở van ba lá từ vừa đến nặng được phẫu thuật lại để sửa van hoặc thay van ba lá nhân tạo. Bệnh nhân được chia thành 2 nhóm: nhóm 1 gồm 46 bệnh nhân bị rối loạn hoạt động van tim nhân tạo bên trái được phẫu thuật để thay mới hoặc gắn lại van tim nhân tạo bên trái đồng thời điều trị hở van ba lá và nhóm 2 gồm 10 bệnh nhân không có rối loạn hoạt động van tim nhân tạo bên trái được phẫu thuật lại chỉ để điều trị hở van ba lá nặng. Có 2 bệnh nhân tử vong trong bệnh viện (tỷ lệ 3,6%). Các bệnh nhân còn lại được theo dõi trung bình 79,4 tháng và có mức độ hở van ba lá giảm có ý nghĩa sau phẫu thuật. Zerui Chen và cộng sự nghiên cứu 43 bệnh nhân được phẫu thuật sửa van ba lá nội soi toàn bộ ở bệnh nhân đã được phẫu thuật van tim trước đó với thời gian theo dõi trung bình là 13.4 ± 9.2 tháng. Kết quả diện tích dòng hở van ba lá sau mổ giảm từ $21.5 \pm 12.1 \text{ cm}^2$ xuống còn $3.1 \pm 3.4 \text{ cm}^2$ ở lần siêu âm gần nhất, 3 bệnh nhân (7%) tử vong sớm do suy đa tạng, không có bệnh nhân phải phẫu thuật lại hoặc tử vong, tỷ lệ sống tại thời điểm 1 tháng, 6 tháng và 1 năm tương ứng là 93%, 93% và 93%. Trong nghiên cứu của chúng

tôi có 1 bệnh nhân (2.38%) tử vong sớm sau mổ do suy đa tạng, bệnh nhân suy tim phải nặng, xơ gan- tim nặng trước mổ. Theo Antunes và Barlow, việc phẫu thuật sửa van hoặc thay van ba lá nhân tạo nhằm điều trị hở van ba lá nặng xuất hiện trễ sau phẫu thuật van hai lá chỉ nên thực hiện trong 2 tình huống: hoặc cần phẫu thuật lại để giải quyết vấn đề của van tim bên trái (khi đó kết hợp phẫu thuật sửa hoặc thay van ba lá) hoặc bệnh nhân có suy tim nhiều do hở van ba lá nặng không kiểm soát được bằng điều trị nội khoa

V.KẾT LUẬN

Phẫu thuật nội soi toàn bộ điều trị bệnh lý van ba lá là phương pháp an toàn cho kết quả ngắn hạn và trung hạn tốt đặc biệt ở nhóm bệnh nhân hở van ba lá cơ năng, đối với nhóm bệnh nhân hở van ba lá thực thể kết quả còn hạn chế. Tuy nhiên cần có thời gian theo dõi lâu hơn để đánh giá kết quả dài hạn của phương pháp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Singh JP, Evans JC, Levy D, Larson MG, Freed LA, Fuller DL et al. Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol* 1999;83: 897-902.

[2] Taramasso M, Vanermen H, Maisano F, Guidotti A, La Canna G, Alfieri O. The growing clinical importance of secondary tricuspid regurgitation. *J Am Coll Cardiol* 2012;59:703-10.

[3] Dreyfus GD, Martin RP, Chan KM, Dulguerov F, Alexandrescu C. Functional tricuspid regurgitation: a need to revise our understanding. *J Am Coll Cardiol* 2015;65:2331-6.

[4] Tornos Mas P, Rodriguez-Palomares JF, Antunes MJ. Secondary tricuspid valve regurgitation: a forgotten entity. *Curriculum topic: valvular heart diseases. Heart* 2015;101:1840-8.

[5] Parolari A, Barili F, Pilozzi A, Pacini D. Ring or suture annuloplasty for tri-cuspid regurgitation? A meta-analysis review. *Ann Thorac Surg* 2014;98:2255-63.

[6] Kwak Jae-Jin, Kim Yong-Jin, Min Kyung, Kim Hyun-Kwan (2008), "Development of tricuspid regurgitation late after left-sided valve surgery: Sing-center experience with long-term echocardiography examination", *Am Heart J*, Vol 155 (issue 4): pp. 732-7

[7] Bleiweis MS, De Virgilio C, Millikein JC, et al (1996), "Tricuspid valve surgery: 15 years experience", *J Nalt Med Assoc*, 88(10), pp. 645-8.

[8] Bernal JM, Morales D, Revuelta C, et al (2005), "Reoperation after tricuspid valve repair", *J Thora Cardiovasc Surg*, 130 (2), pp. 498- 503.

[9] Porter A, Shapira Y, Wurzel M, et al (1999), "Tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement: Clinical and echocardiographic evaluation", *J Heart Valve Dis*, 8 (1), pp. 57-62.

[10] Hồ Huỳnh Quang Trí (2010), *Nghiên cứu tiến triển của hở van 3 lá sau phẫu thuật van 2 lá ở người bệnh van tim hậu thấp*, Luận án Tiến Sĩ Y Học năm 2010, Đại học Y Dược Tp.HCM.

[11] Dreyfus GD, Corbi PJ, Chan KMJ, Bahrami T (2005), "Secondary tricuspid regurgitation or dilatation: Which should be the criteria for surgical repair ?", *Ann Thorac Surg*, 79 (1), pp. 127-132.

[12] Frater R (2001), "Tricuspid insufficiency", *J ThoracCardiovasc Surg*, 122 (3), pp. 427-429.

[13] Hoàng Anh Tuấn. Hoàng Quốc Toàn, Phẫu thuật sửa vòng van ba lá trong thay van hai lá tổn thương do thấp, Phẫu thuật tim mạch và lồng ngực, 2 (2012), 14-21

- [14] Trương Nguyễn Hoài Linh (2015), Nghiên cứu kết quả các phương pháp sửa van ba lá trong phẫu thuật bệnh van hai lá, Luận văn Tiến sĩ Y học năm 2015, Đại học Y Dược Tp. HCM
- [15] Wang Guohua, Sun Zongquan, Xia Jiahong, Deng Yongzhi, Chen Jiajun, Su Gang (2008), “Predictors of secondary tricuspid regurgitation after left-sided valve replacement”, *Surg Today publish in Japan*, Vol 38 (issue 9), pp. 778-83.
- [16] Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, DelZotti F, Dulgheru R, El Khoury G, Erba PA, Iung B, Miro JM, Mulder BJ, Plonska-Gosciniak E, Price S, Roos-Hesselink J, Snygg-Martin U, Thuny F, Tornos Mas P, Vilacosta I, Zamorano JL. ESC guidelines for the management of infective endocarditis: The task force for the management of infective endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *European Heart Journal*. 2015;36:3075-3128. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv319
- [17] Dawood MY, Cheema FH, Ghoreishi M, et al. Contemporary outcomes of operations for tricuspid valve infective endocarditis. *Ann Thorac Surg* 2015;99:539-46.
- [18] Remadi JP, Habib G, Nadji G, Brahim A, Thuny F, Casalta JP, Peltier M, Tribouilloy C. Predictors of death and impact of surgery in *Staphylococcus aureus* infective endocarditis. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2007;83:1295-1302
- [19] Sagie A, Schwammenthal E, Padial LR, et al.: Determinants of functional tricuspid regurgitation in incomplete tricuspid valve closure: Doppler color flow study of 109 patients. *J Am Coll Cardiol* 1994, 24:446-453.
- [20] Carpentier A. Cardiac valve surgery—the “French correction.” *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86(3):323 – 337.
- [21] Fukuda S, Saracino G, Matsumura Y, et al.: Three-dimensional geometry of the tricuspid annulus in healthy subjects and in patients with functional tricuspid regurgitation: a real-time, 3-dimensional echocardiographic study. *Circulation* 2006, 114(1 Suppl 1):I492-I498.
- [22] Sukmawan R, Watanabe N, Ogasawara Y, et al.: Geometric changes of tricuspid valve tenting in tricuspid regurgitation secondary to pulmonary hypertension quantified by novel system with transthoracic real-time 3-dimensional echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2007.
- [23] Deloche A., Guerinon J, Fabiani JN, et al., Anatomical study of rheumatic tricuspid valvulopathies. Applications to the critical study of various methods of annuloplasty (French). *Arch Mal Coeur Vaiss* 1974; 67(5):497 – 505
- [24] Abe T, Tukamoto M, Yanagiya M, et al (1989), “De Vega's annuloplasty for acquired tricuspid disease: early and late result in 110 patients”, *Ann Thorac Surg*, 48(5), pp. 670-6.
- [25] Peterffy A, Jonasson R, Szamori A, et al (1980), “Comparison of Kay's and De Vega's annuloplasty in surgical treatment of tricuspid incompetence. Clinical and haemodynamic results in 62 patients”, *Scand J Thorac Cardiovasc Surg*, 14 (3), pp. 249-55.
- [26] Shemin R Ji (2008), “Tricuspid Valve Disease “Cardiac Surgery in the Adult”, New York: Mc Graw-Hill, pp. 1111-1128.
- [27] Dreyfus GD, Raja SG, John Chan KM. Tricuspid leaflet augmentation to address severe tethering in functional tricuspid regurgitation. *Eur*

J Cardiothorac Surg. (2008) 34:908–10. doi: 10.1016/j.ejcts.2008.07.006

[28] Lapenna E, De Bonis M, Verzini A, La Canna G, Ferrara D, Calabrese MC, et al. The clover technique for the treatment of complex tricuspid valve insufficiency: midterm clinical and echocardiographic results in 66 patients. Eur J Cardiothorac Surg. (2010) 37:1297–303. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.12.020

[29] De Bonis M, Del Forno B, Nisi T, Lapenna E, Alfieri O. Tricuspid valve disease: surgical techniques. In: Soliman OI, ten Cate FJ,

editors. Practical Manual of Tricuspid Valve Diseases. Cham: Springer (2018). pp. 329–52.

[30] Tang GHL, David TE, Sing SK, et al (2006), "Tricuspid valve repair with an annuloplasty ring results in improved long-term outcomes", Circulation, 114 (suppl I), pp.I-577-I-581.

[31] Xiao XJ, Huang HL, Zhang JF, et al (2004), "Surgical treatment of late tricuspid regurgitation after left cardiac valve replacement", Heart Lung and Circulation, 13 (1), pp. 65-69.