

NGHIÊN CỨU HOẠT ĐỘNG BÌNH THƯỜNG CỦA VAN HAI LÁ NHÂN TẠO LOẠI SAINT JUDE MASTERS TRÊN SIÊU ÂM DOPPLER TIM

Nguyễn Hồng Hạnh⁽¹⁾, Tạ Mạnh Cường⁽²⁾, Phạm Gia Khải⁽²⁾
(1) Viện Lão Khoa Quốc Gia (2): Viện Tim Mạch Việt Nam

ĐẶT VẤN ĐỀ

Suốt 45 năm qua, kể từ khi Starr và Edward thành công ca phẫu thuật thay van tim đầu tiên trên thế giới vào năm 1961, kỹ thuật thay van tim, công nghệ chế tạo các loại van nhân tạo không ngừng được cải tiến và số lượng bệnh nhân van nhân tạo ngày càng tăng. Cho đến nay, trên thế giới đã có tới hơn 80 kiểu van nhân tạo khác nhau. Hàng năm, ở Anh có hơn 6.000 và ở Mỹ có hơn 60.000 bệnh nhân được thay van tim nhân tạo. Ở Việt Nam, phẫu thuật thay van tim mới được tiến hành khoảng 10 năm gần đây nhưng số lượng bệnh nhân được phẫu thuật thay van ngày càng nhiều: trung bình có khoảng 12 - 15 ca thay van tim mỗi tuần tại 3 bệnh viện Việt Đức, bệnh viện Tim Hà Nội, Viện Tim Mạch Việt Nam.

Mặc dù kỹ thuật thay van tim và công nghệ chế tạo van nhân tạo đã và đang phát triển mạnh mẽ như vậy, nhưng van nhân tạo vẫn còn là một lĩnh vực khá mới. Đánh giá hoạt động của van cũng như theo dõi lâu dài người mang van tim nhân tạo vẫn còn chưa được quan tâm một cách đầy đủ tại nước ta.

Kể từ năm 1957, khi Satomura bắt đầu ứng dụng siêu âm vào trong thăm dò tim mạch thì siêu âm - Doppler tim vẫn được coi là phương pháp hữu ích trong chẩn đoán, theo dõi, đánh giá kết quả điều trị ở bệnh nhân mắc bệnh van tim. Đặc điểm siêu âm Doppler của van tim tự nhiên đã được nghiên cứu khá đầy đủ, nhưng van nhân tạo vẫn còn chưa được hiểu rõ, không những ở Việt Nam mà còn cả trên thế giới. Với xu hướng “cộng đồng” người mang van tim nhân tạo ngày càng tăng, đòi hỏi những hiểu biết đầy đủ về van nhân tạo ở nhiều khía cạnh như: hoạt động bình thường của từng loại van, các biến chứng liên quan đến van nhân tạo để từ đó ta có thể kiểm soát và phòng ngừa các biến chứng ở các bệnh nhân sau khi được thay van... Theo chúng tôi một trong những nghiên cứu cần tiến hành trước tiên là đánh giá hoạt động bình thường của van nhân tạo. Trên thế giới đã có những công trình nghiên cứu về hoạt động bình thường của từng loại van nhân tạo bằng siêu âm Doppler tim. Ở Việt Nam chưa có một nghiên cứu nào về đặc điểm siêu âm Doppler của van tim nhân tạo, ngay cả van Saint Jude Masters (St. Jude) ở vị trí van hai lá (HL) hiện nay khá phổ biến ở nước ta. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu hoạt động của van HL nhân tạo St. Jude trong trạng thái bình thường bằng phương pháp siêu âm Doppler tim nhằm mục tiêu sau:

1. Nghiên cứu hình thái hoạt động bình thường của van hai lá nhân tạo loại St. Jude Masters trên siêu âm hai bình diện và siêu âm Doppler màu.
2. Nghiên cứu các chỉ số huyết động bình thường của van hai lá nhân tạo loại St. Jude Masters bằng siêu âm Doppler liên tục.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi là 47 người mang van HL loại St. Jude Masters, huyết động ổn định và van nhân tạo hoạt động bình thường. Chúng tôi không đưa vào nghiên cứu những người đang có những dấu hiệu bất ổn về trên lâm sàng như viêm phổi, tràn dịch màng phổi, tràn dịch màng ngoài tim... hoặc có những bệnh lý toàn thân khác đi kèm có thể làm ảnh hưởng tới huyết động của van nhân tạo.

2. Nghiên cứu hoạt động bình thường của van hai lá cơ học loại Saint Jude Masters bằng siêu âm Doppler tim

2.1. Nghiên cứu hoạt động hình thái bình thường trên siêu âm 2D và siêu âm Doppler màu

- Quan sát hoạt động chuyển động của hai đĩa van
- Vị trí, màu sắc, số lượng, hình dạng, chiều dài dòng hở van hai lá

2.2. Nghiên cứu các thông số huyết động của van hai lá Saint Jude Masters bằng Doppler liên tục ở mặt cắt 4 buồng từ mỏm:

- Vận tốc đỉnh (V_{peak}) và vận tốc trung bình (V_{mean}) của dòng chảy qua van HL (đơn vị: m/s).
- Chênh áp đỉnh (G_{peak}) và chênh áp trung bình (G_{mean}) qua van HL (đơn vị: mmHg).
- PHT qua van HL: Là thời gian để chênh áp giữa nhĩ trái và thất trái trong thì tâm trương giảm đi một nửa. Đơn vị là ms. Thường phân mềm của máy siêu âm sẽ tự tính PHT sau khi người làm siêu âm xác định đoạn giảm tốc sóng E, theo công thức: $PHT = 0.29 \times \text{thời gian giảm tốc sóng E}$.

- VTI: là tích phân vận tốc theo thời gian, đơn vị đo trên siêu âm là cm. Chỉ số này được đo trên Doppler xung tại 2 vị trí: lỗ van HL (trên mặt cắt 4 buồng từ mỏm) và ĐRTT (trên mặt cắt 5 buồng từ mỏm).

Tất cả các chỉ số trên đều được lấy từ giá trị trung bình của ít nhất 3-5 lần đo khác nhau. Từ giá trị của những chỉ số này, chúng tôi sẽ tính giá trị của những chỉ số sau:

- Diện tích lỗ van hiệu dụng theo PHT (EOA_{PHT}) của van HL nhân tạo: EOA_{PHT} (cm²) = $220/PHT$ (ms).
- Diện tích lỗ van hiệu dụng theo phương trình liên tục (EOA_{PTLT}) của van HL: EOA_{PTLT} = (Đường kính đường ra thất trái)² × π × $VTI_{ĐRTT} / VTI_{VHL}$ × 4.
- Từ giá trị của EOA_{PHT} , chúng tôi tính chỉ số $EOAI_{PHT}$ ($EOAI_{PHT} = EOA_{PHT}/BSA$), chỉ số hiệu dụng van nhân tạo (prosthesis performance index) $PPI = EOA/GOA$ (trong đó GOA là diện tích hình học của van – geometric orifice area), chỉ số diện tích % theo PHT ($CSDT\%_{PHT} = EOA \times 100/EOAI$), chỉ số diện tích hình học của van ($GOA/BSA = PPI \times BSA \times 100$) trong đó BSA là diện tích bề mặt cơ thể.
- Chỉ số $VTI_{VHL} / VTI_{ĐRTT}$ (trong đó VHL = van hai lá; ĐRTT = đường ra thất trái).

2.7. Phương pháp xử lý thống kê

- Dùng các chương trình phần mềm thống kê được tổ chức y tế thế giới công nhận (Excel, SPSS).
- Các test kiểm định thống kê được sử dụng trong đề tài: test Stiuđon, test X^2 , test Fiso-Snedecor, ANOVA. Sự khác biệt có ý nghĩa khi $p < 0,05$.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Trong thời gian nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành thăm dò siêu âm tim cho 47 người mang van hai lá nhân tạo loại St. Jude Masters, tuổi đời từ 21 - 69, trung bình 43 ± 11 tuổi, trong đó có 26 nam và 21 nữ. 34% số người mang van nhân tạo nói trên có BMI < 18, 57% có BMI trong khoảng từ 18-22 và 9% có BMI > 22. Có 3 người mang van nhân tạo được 11 tháng, 1 người mang van 3 tháng, 2 người mang van 2 tháng còn lại 41 người mang van từ 4 - 28 ngày (trung bình là $14 \pm 5,2$ ngày). Tất cả những người này đều có huyết động ổn định và van nhân tạo hoạt động bình thường, tần số tim $79,43 \pm 6,6$ lần/phút, 80% số trường hợp có phân số tổng máu EF trên siêu âm > 45%, chỉ có 5% số người mang van nhân tạo trong nghiên cứu có EF từ 35 - 40%. 71% đối tượng nghiên cứu có áp lực động mạch phổi trong giới hạn bình thường, chỉ có 4% tăng áp động mạch phổi nặng với áp lực động mạch phổi tâm thu trên 60 mmHg.

2. Hoạt động "bình thường" của van HL nhân tạo loại St. Jude Masters trên siêu âm tim

2.1. Hình ảnh hoạt động của van St. Jude Masters trên siêu âm 2D

Trên siêu âm 2D thấy hình ảnh cản âm của bộ máy van St. Jude Masters, trong đó hai đĩa van cố định chặt vào vòng van, vòng van lại cố định chặt vào tổ chức tim ở vị trí vòng van HL; đồng thời hai đĩa van đóng mở nhịp nhàng theo chu kỳ tim (ảnh 1 và 2).



A

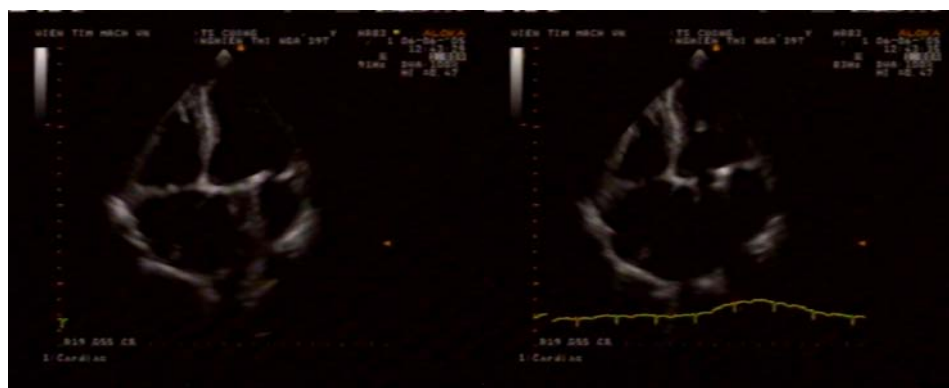
B

Ảnh 1: Van St. Jude Masters khi đóng (A) và khi mở (B) ở mặt cắt trực dọc

2.2. Đặc điểm của dòng hở sinh lý của van HL nhân tạo loại St. Jude Masters trên siêu âm Doppler màu qua thành ngực

2.2.1. Tỷ lệ phát hiện hở hai lá nhân tạo trên siêu âm qua thành ngực

Nhóm nghiên cứu của chúng tôi gồm 47 bệnh nhân van HL nhân tạo thì có 47 bệnh nhân được phát hiện thấy có dòng hở nhẹ trong thì tâm thu trên siêu âm qua thành ngực, chiếm tỉ lệ 100%.



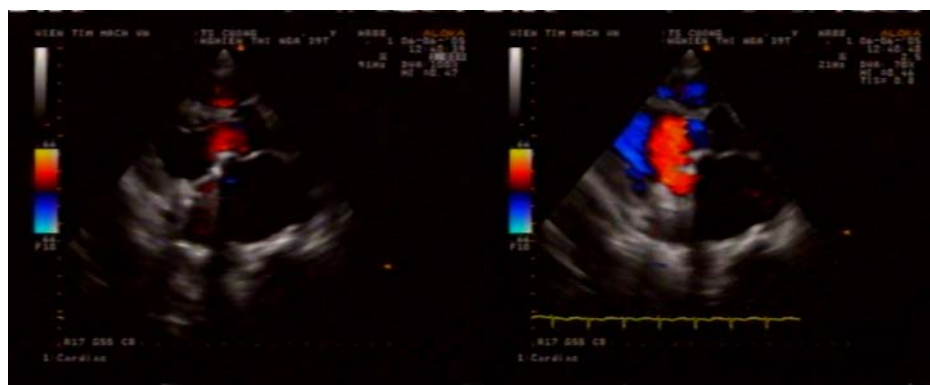
A

B

Ảnh 2: Van St. Jude Masters khi đóng (ảnh A) và khi mở (ảnh B)/mặt cắt 4 buồng

2.2.2. Đặc điểm dòng hở "sinh lý" của van HL St. Jude Masters

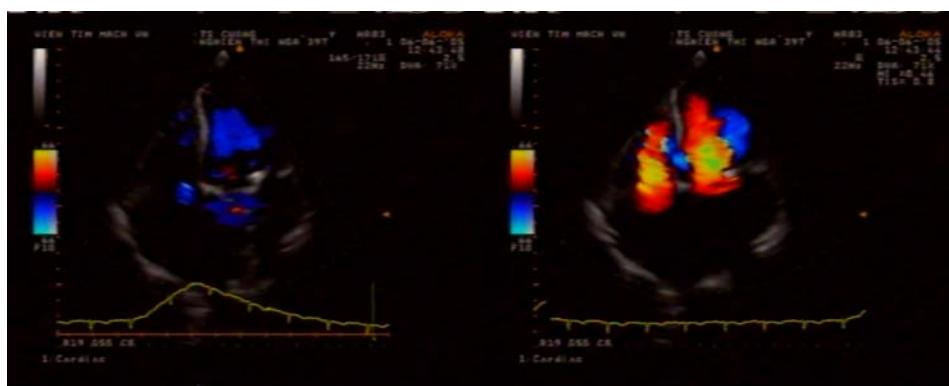
- ◆ Số lượng các tia hở: Không thể xác định được do các tia hở có kích thước rất nhỏ, nằm rải rác trong nhĩ trái (ảnh). Đây là hạn chế của siêu âm tim qua thành ngực so với siêu âm tim qua thực quản trong phát hiện dòng hở van nhân tạo).
- ◆ Màu sắc các tia hở: Thường có màu xanh nhạt, màu đồng nhất, biểu hiện của tốc độ dòng rất thấp (ảnh 3 - 4)
- ◆ Chiều dài của dòng hở so với mặt phẳng vòng van (L) lớn nhất là 34 mm, nhỏ nhất là 10,2 mm, trung bình (\pm độ lệch) là $20,18 \pm 4,89$ mm



A

B

Ảnh 3: Dòng màu qua van HL St. Jude Masters khi đóng (A) và khi mở (B) ở mặt cắt trực dọc



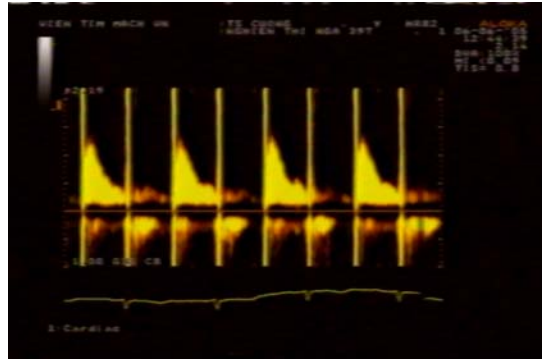
A

B

Ảnh 4: Dòng màu qua van HL St. Jude Masters khi đóng (A) và khi mở (B) ở mặt cắt 4 buồng

2.3. Đặc điểm phổ Doppler của dòng chảy qua van HL loại St. Jude Masters

Qua nghiên cứu chúng tôi thấy phổ Doppler của dòng chảy qua van HL loại St. Jude Masters có hình dạng cũng tương tự như van tự nhiên: phổ có dạng chữ M nếu nhịp tim của bệnh nhân là nhịp xoang.



Ảnh 5: Phổ Doppler qua VHL loại St. Jude Masters

3. Các chỉ số huyết động bình thường trên Doppler liên tục của van HL loại St. Jude Masters

Bảng sau đây trình bày các chỉ số huyết động bình thường (trung bình \pm độ lệch) của van hai lá nhân tạo loại St. Jude Masters qua nghiên cứu bằng Doppler liên tục. Kết quả nghiên cứu còn cho thấy chỉ có duy nhất chỉ số PPI_{PHT} có tương quan nghịch với kích thước van với độ tin cậy 99% (ANOVA; $F = 5,683$) còn các thông số khác như G_{peak} , G_{mean} , EOA_{PHT} ... đều không có sự tương quan có ý nghĩa với kích thước van hai lá.

Các chỉ số huyết động bình thường của van hai lá loại St. Jude Masters trên Doppler liên tục

Thông số	Giá trị trung bình (\pm độ lệch)	Giá trị lớn nhất và nhỏ nhất
Vận tốc đỉnh V_{peak} (m/s)	$1,5 \pm 0,3$	0,97 - 2,44
Vận tốc trung bình V_{mean} (m/s)	$0,92 \pm 0,17$	0,50 - 1,36
Chênh áp đỉnh của dòng chảy G_{peak} (mmHg)	$9,43 \pm 3,96$	3,77 - 23,77
Chênh áp trung bình qua van G_{mean} (mmHg)	$4,15 \pm 1,46$	1,87 - 8,93
EOA_{PHT} (cm ²)	$3,23 \pm 0,76$ cm ²	1,95 - 5,22 cm ²
$EOAI_{PHT}$	$2,1 \pm 0,57$	1,14 - 3,69
PPI_{PHT}	$0,66 \pm 0,17$	0,38 - 1,06
$CSDT\%_{PHT}$ (%)	$96,57 \pm 24,79$	55,01 - 178,22
EOA theo phương trình liên tục (EOA_{PTLT})	$1,16 \pm 0,27$ cm ²	0,68 - 1,69 cm ²
PPI_{PTLT}	$0,23 \pm 0,06$	0,13 - 0,37
VTI_{VHL}/VTI_{DRTT}	$1,91 \pm 0,40$	1,02 - 2,71

BÀN LUẬN

1. Hoạt động "bình thường" của van St. Jude Masters ở vị trí van HL trên siêu âm Doppler tim

1.1. Hình ảnh hoạt động của van St. Jude Masters trên siêu âm 2D

Năm 1981 là năm người ta bắt đầu công bố nghiên cứu về hình ảnh hoạt động của van tim nhân tạo trên siêu âm 2D. Cho đến nay, với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ chế tạo van tim cũng như sự phát triển của siêu âm Doppler tim, hình ảnh hoạt động của từng loại van tim nhân tạo trên siêu âm tim đang được nghiên cứu tỉ mỉ hơn, trong đó các mặt cắt trên siêu âm 2D là cơ sở để nghiên cứu về hoạt động của van tim nhân tạo [1].

Chúng tôi nhận thấy hoạt động bình thường trên siêu âm hai bình diện của van St. Jude Masters ở vị trí van HL là van có độ cản âm mạnh, hai đĩa van cố định chặt vào vòng van, vòng van lại cố định chặt vào tổ chức tim ở vị trí vòng xơ của van HL đồng thời hai đĩa van đóng mở nhịp nhàng theo chu kỳ tim. Có thể căn cứ vào góc mở giữa hai đĩa van để phân biệt một số loại van hai đĩa với nhau, tuy nhiên điều này đôi khi tỏ ra khó khăn trên siêu âm qua thành ngực thường qui vì bóng cản âm của van cơ học làm hạn chế quá trình quan sát hình dạng và hoạt động của van.

1.2. Đặc điểm của dòng hở "sinh lý" của van HL St. Jude Masters trên siêu âm màu qua thành ngực

Hầu hết các van cơ học loại hai đĩa đều có dòng hở nhỏ dạng tia hở nằm trong van, màu xanh nhạt và đồng nhất (biểu hiện vận tốc thấp) trong thì tâm thu và được coi như những tia hở mang tính "sinh lý" của van nhân tạo vì tia hở này chỉ mất đi khi có huyết khối bám quanh vòng van nhân tạo. Vì vậy nếu không nhìn được những tia hở nhỏ trên siêu âm Doppler màu thì phải nghi ngờ có huyết khối đã và đang

hình thành trên van nhân tạo. Trong trường hợp này, siêu âm tim qua thực quản là một biện pháp rất hữu hiệu để phát hiện tia hở van. Tuy nhiên, không phải lúc nào cũng có thể tiến hành làm siêu âm tim qua thực quản cho tất cả các bệnh nhân van nhân tạo. Chính vì vậy, đặc điểm của tia (hay dòng) hở van nhân tạo “sinh lí” trên siêu âm tim qua thành ngực đang được các nhà tim mạch quan tâm [3; 4; 5].

Badano, năm 1997, lần đầu tiên đưa ra đề nghị đánh giá tia hở van HL cơ học loại hai đĩa trên siêu âm tim qua thành ngực bằng chiều dài lớn nhất của dòng hở so với mặt phẳng vòng van trên mặt cắt 4 buồng từ mỏm. Tác giả thấy đối với van Sorin, chiều dài của dòng hở HL “sinh lí” là 10 – 30 mm so với mặt phẳng vòng van. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi trên van St. Jude cơ học là $20,18 \pm 4,89$ mm (10,2 – 34 mm) cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của Badano trên van Sorin [2].

1.3. Đặc điểm phổ Doppler của dòng chảy qua van HL St. Jude Masters

Nhận xét của chúng tôi cũng tương tự như Weinstein, Marbarger và cộng sự. Phổ Doppler của dòng chảy qua van HL St. Jude cơ học có hình dạng cũng tương tự như van tự nhiên: phổ có dạng chữ M nếu như bệnh nhân có nhịp xoang và mất dạng chữ M nếu bệnh nhân rung nhĩ.

2. Các chỉ số trên siêu âm Doppler tim của van HL St. Jude Masters

2.1. V_{peak}

Hiện nay các nhà siêu âm tim thường ít dùng chỉ số vận tốc qua van HL để đánh giá chức năng mở của van do tất cả các máy siêu âm tim đều có chương trình phần mềm tính luôn G_{peak} từ V_{peak} .

Tuy nhiên, đứng về mặt phân tích thống kê, chúng tôi có được kết quả V_{peak} từ nghiên cứu của chúng tôi là: $1,5 \pm 0,3$ m/s (0,97 – 2,44 m/s). Kết quả này cũng tương tự kết quả nghiên cứu của Weinstein năm 1983 ($1,38 \pm 0,3$ m/s)⁸⁰ và Joseph F. ($1,66 \pm 0,33$; 0,9 – 2,6 m/s) năm 2005 [5]. Như vậy, V_{peak} qua van HL St. Jude Masters cao hơn van tự nhiên ($0,78 \pm 0,1$ m/s).

Trước đây, năm 1986, Omoto và cộng sự [6] khi nghiên cứu trên 40 bệnh nhân van HL cơ học loại St. Jude đã đề xuất rằng: khi V_{peak} qua van HL cơ học loại St. Jude > 2 m/s có thể gợi ý một trường hợp suy van nhân tạo, ngay sau đó, Panidis và cộng sự năm 1986 [7] đưa ra ngưỡng 2,2 m/s. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu sau này cho thấy có những van HL St. Jude bình thường vẫn có V_{peak} qua van $> 2,2$ m/s nhưng chưa thấy nghiên cứu nào cho thấy V_{peak} qua van HL St. Jude cơ học bình thường $> 2,6$ m/s.

2.2. V_{mean}

Cũng như V_{peak} , hiện nay các nhà siêu âm tim ít dùng chỉ số V_{mean} . Nhưng về mặt phân tích thống kê, chúng tôi nhận thấy V_{mean} qua van HL loại St. Jude Masters trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi là: $0,92 \pm 0,17$ m/s (0,5 – 1,36 m/s). Kết quả này cao hơn một chút so với kết quả nghiên cứu của Weinstein [8] là ($0,73 \pm 0,1$ m/s). Như vậy, V_{mean} qua van HL St. Jude cao hơn van tự nhiên ($0,35 \pm 0,06$ m/s).

Chưa có tác giả nào đề xuất một ngưỡng V_{mean} cho chẩn đoán suy van HL nhân tạo loại St. Jude cơ học.

2.3. G_{peak}

Chênh áp đỉnh của dòng chảy qua van HL loại St. Jude Masters trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi là $9,43 \pm 3,96$ mmHg (3,77 – 23,77 mmHg). Năm 1994, Badano [2] khi nghiên cứu về đặc điểm các chỉ số huyết động trên siêu âm Doppler tim của van HL cơ học St. Jude cho thấy G_{peak} có giá trị trung bình là 11 ± 2 mmHg và không tương quan với kích thước van. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy G_{peak} qua van St. Jude Masters ở vị trí van HL không tương quan với kích thước van với độ tin cậy 99% (ANOVA; $F = 1,288$).

2.4. G_{mean}

Chênh áp trung bình của dòng chảy qua van HL loại St. Jude Masters trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi là $4,15 \pm 1,46$ mmHg (1,87 – 8,93 mmHg), không có trường hợp nào ≥ 9 mmHg. Giá trị của G_{mean} có được từ nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Badano năm 1994 (5 ± 1 mmHg) [2], Bitar [3] năm 1995 (4 ± 2 mmHg), và Joseph [5] năm 2005 ($4,49 \pm 1,77$; 1,9 - 12 mmHg). Chưa có nghiên cứu nào cho thấy G_{mean} qua van HL St. Jude bình thường > 12 mmHg.

Tuy nhiên, những kết quả này có G_{mean} qua van HL St. Jude cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Weinstein [8] năm 1983 ($2,3 \pm 0,9$ mmHg). Sự khác nhau này có thể do mẫu nghiên cứu của Weinstein quá nhỏ (23 bệnh nhân) nên giá trị của G_{mean} không đại diện cho quần thể nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy G_{mean} qua van HL St. Jude Masters không tương quan với kích thước van với độ tin cậy 95% (ANOVA, $F = 1,024$). Kết quả này cũng giống kết quả nghiên cứu Badano và cộng sự [2].

2.5. EOA

◆ Tính EOA theo PHT

✓ PHT qua van HL loại St. Jude Masters:

PHT qua van HL St. Jude Masters trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi là $72,46 \pm 18,19$ ms (43,33 – 115 ms), không khác biệt so với van HL tự nhiên. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với các nghiên cứu trên thế giới trước đó như của Weinstein [8] năm 1983 ($61,2 \pm 16,9$ ms), Badano [2] năm 1994 (85 ± 16 ms) và của Joseph [5] năm 2005 (71 ± 16 ; 41 – 116 ms). Tất cả các nghiên cứu đều cho thấy không có trường hợp nào PHT qua van HL St. Jude cơ học bình thường có giá trị > 130 ms.

✓ EOA_{PHT} của van St. Jude ở vị trí van HL:

Kết quả từ nghiên cứu của chúng tôi, EOA_{PHT} của van HL St. Jude Masters là $3,23 \pm 0,76 \text{ cm}^2$ ($1,95 - 5,22 \text{ cm}^2$). Kết quả này cũng tương đương kết quả nghiên cứu của Panidis [7] năm 1986 ($3,0 \pm 0,6; 1,8 - 5,0 \text{ cm}^2$), Bitar [3] năm 1995 ($3,1 \pm 0,65 \text{ cm}^2$) và Joseph [5] năm 2005 ($3,28 \pm 0,76; 1,9 - 5,37 \text{ cm}^2$). Không thấy nghiên cứu nào có EOA_{PHT} của van HL cơ học St. Jude bình thường $< 1,7 \text{ cm}^2$.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, mặc dù EOA_{PHT} có xu hướng giảm khi tăng kích thước van, tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (ANOVA; $F = 2,543; p > 0,05$). Hay nói một cách khác, EOA_{PHT} không tương quan với kích thước van. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Habib năm 1990, Badano năm 1994. Đặc biệt, năm 2005, Joseph lần đầu tiên tiến hành nghiên cứu hoạt động bình thường của van HL St. Jude cơ học trên siêu âm Doppler tim với số lượng bệnh nhân tương đối lớn – 115 bệnh nhân, cũng cho cùng kết quả tương tự [5].

✓ Chỉ số EOA_{PHT} / BSA ($EOAI_{PHT}$):

Chỉ số $EOAI_{PHT}$ từ nghiên cứu của chúng tôi là $2,1 \pm 0,57$ ($1,14 - 3,69$). Mặc dù $EOAI_{PHT}$ có xu hướng giảm khi tăng kích thước van nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê (ANOVA; $F = 0,304; p > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự như kết quả của Joseph năm 2005 [5].

✓ Chỉ số EOA_{PHT} / GOA (Chỉ số PPI_{PHT} – Chỉ số biểu hiện van):

Chỉ số PPI_{PHT} từ nghiên cứu của chúng tôi là: $0,66 \pm 0,17$ ($0,38 - 1,06$). Chỉ số này có tương quan nghịch với kích thước van với độ tin cậy 99% (ANOVA; $F = 5,683; p < 0,01$). Kết quả nghiên cứu này cũng tương tự như kết quả của Joseph năm 2005 [5].

✓ Chỉ số diện tích $\%_{PHT}$ của van St. Jude Masters ở vị trí van HL:

Nghiên cứu của chúng tôi thu được kết quả $96,57 \pm 24,79 \%$ ($55,01 - 178,22\%$). Nghiên cứu của chúng tôi gợi ý cho thấy chỉ số này không tương quan với kích thước van (ANOVA; $F = 0,804; p > 0,05$), trong khi chỉ số PPI_{PHT} có tương quan với kích thước van. Điều này chứng tỏ có lẽ không cần phải quá chú ý đến diện tích bề mặt cơ thể (BSA) khi chọn cỡ van cho bệnh nhân. Có thể do cân nặng của bệnh nhân là yếu tố hay thay đổi nên BSA của bệnh nhân cũng sẽ dễ thay đổi theo.

◆ *Tính EOA theo phương trình liên tục*

Kết quả từ nghiên cứu của chúng tôi là: EOA_{PTLT} : $1,16 \pm 0,27 \text{ cm}^2$ ($0,68 - 1,69 \text{ cm}^2$) và không tương quan với kích thước van (ANOVA; $F = 0,52; p = 0,01$). EOA tính theo PTLT nhỏ hơn rõ ràng so với cách tính theo PHT: $3,23 \pm 0,76 \text{ cm}^2$ ($1,95 - 5,22 \text{ cm}^2$) với độ tin cậy 99% (Stiudon; $t = 18,17; p < 0,01$).

EOA_{PTLT} không tương quan với kích thước van với độ tin cậy 99% (ANOVA; $F = 0,52; p > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Joseph năm 2005: $1,91 \pm 0,44 \text{ cm}^2$ ($0,9 - 3,29 \text{ cm}^2$) [5].

✓ Chỉ số PPI_{PTLT} :

Chỉ số PPI_{PTLT} của nhóm nghiên cứu là: $0,23 \pm 0,06$ ($0,13 - 0,37$), không tương quan với kích thước van với độ tin cậy 95% (ANOVA; $F = 1,411; p > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này khác với kết quả nghiên cứu của Joseph năm 2005: $0,44 \pm 0,11$ ($0,25 - 0,76$) và tương quan với kích thước van.

Theo nghiên cứu của chúng tôi thì cách tính EOA theo PHT vẫn có giá trị hơn cách tính theo PTLT khi áp dụng cho van HL St. Jude Masters.

2.6. VTI_{VHL} / VTI_{DRTT}

Chỉ số VTI_{VHL} / VTI_{DRTT} từ nghiên cứu là: $1,91 \pm 0,40$ ($1,02 - 2,71$), không tương quan với kích thước van với độ tin cậy 95% (ANOVA; $F = 0,314; p > 0,05$). Kết quả này cũng tương tự như kết quả nghiên cứu của Fernandes và Joseph.

Fernandes và cộng sự [4] lần đầu tiên đề nghị chỉ số VTI_{VHL} / VTI_{DRTT} như một chỉ số quan trọng để đánh giá nghẽn hoặc hở bệnh lí của van HL cơ học St. Jude khi tiến hành nghiên cứu trên 73 bệnh nhân van HL cơ học St. Jude vào năm 2002. Theo tác giả này, khi có đầy đủ 3 yếu tố: $V_{peak} < 1,9 \text{ m/s}$, $VTI_{VHL} / VTI_{DRTT} < 2,2$ và $PHT < 130 \text{ ms}$ cho phép nghĩ tới van HL cơ học St. Jude có chức năng bình thường. Năm 2005, khi Joseph và cộng sự tiến hành nghiên cứu trên 115 trường hợp van HL St. Jude Masters bình thường thấy chỉ có 1 trường hợp $VTI_{VHL} / VTI_{DRTT} > 2,2$ còn lại tất cả các trường hợp đều có chỉ số này $< 2,2$. Trong nghiên cứu của chúng tôi, chỉ có 33 trường hợp có $VTI_{VHL} / VTI_{DRTT} < 2,2$ chiếm 70,21%, tuy nhiên giới hạn cao nhất của chỉ số này trong nghiên cứu của chúng tôi là 2,71.

KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu ở trên, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

1. Hoạt động bình thường của van hai lá nhân tạo loại St. Jude Master trên siêu âm Doppler tim:
 - Trên siêu âm 2D thấy rõ hình cản âm của hai đĩa van đóng mở nhịp nhàng theo nhịp tim. Hai đĩa van cố định chặt vào vòng van, vòng van cố định chặt vào tổ chức xơ ở vị trí vòng van HL.
 - Trên siêu âm Doppler thấy phổ Doppler của dòng chảy trong thì tâm trương qua van HL nhân tạo loại St. Jude Masters có hình dạng tương tự như van tự nhiên.

- Trên siêu âm màu: 100% phát hiện dòng hở HL “sinh lý” trong thì tâm thu, thường có dạng nhiều tia hở nhỏ, nằm trong vòng van, màu xanh nhạt và đồng nhất, biểu hiện của dòng chảy tốc độ thấp và khó đo diện tích của dòng hở này. Chiều dài của dòng hở “sinh lý” so với mặt phẳng vòng van trên mặt cắt 4 buồng từ mỏm trung bình là $20,18 \pm 4,89$ mm.

2. Trên Doppler liên tục, các chỉ số huyết động bình thường của van hai lá nhân tạo loại St. Jude Masters như sau (giá trị trung bình \pm độ lệch):
 - Vận tốc đỉnh của dòng chảy qua van $V_{peak} = 1,5 \pm 0,3$ m/s
 - Vận tốc trung bình của dòng chảy qua van $V_{mean} = 0,92 \pm 0,17$ m/s
 - Chênh áp đỉnh của dòng chảy qua van $G_{peak} = 9,43 \pm 3,96$ mmHg
 - Chênh áp trung bình của dòng chảy qua van $G_{mean} = 4,15 \pm 1,46$ mmHg
 - PHT qua van hai lá = $72,46 \pm 18,19$ ms
 - Diện tích lỗ van hiệu dụng EOA tính theo PHT = $3,23 \pm 0,76$ cm²
 - Chỉ số hiệu dụng van PPI tính theo PHT (PPI_{PHT}) = $0,66 \pm 0,17$ mmHg
 - Chỉ số diện tích % = $96,57 \pm 24,79\%$
 - Chỉ số $VTI_{VHL}/VTI_{DRTT} = 1,91 \pm 0,40$

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Antonucci D., Paolini G.: Echocardiographic features of the St. Jude Medical valve prosthetic. *G Ital Cardiol.* 1981; 11 (12): 2039 – 2047.
2. Badano L., Mocchegiani R.: Normal echocardiographic characteristics of Sorin bicarbon bileaflet prosthetic heart valve in the mitral and aortic position. *J Am Soc Echocardiogr* 1997; 10 (6): 632 – 643.
3. Bitta J.N., Lechin M.E.: Doppler echocardiographic assesment with the continuity equation of St.Jude Medical protheses in mitral valve position. *Am I Cardiol.* 1995; 76 (4): 287-293.
4. Fernandes V., Olmo L.: Peak early diastolic velocity rather than pressure half-time is the best index of mechanical prosthetic mitral valve function. *Am J Cardiol.* 2002; 89: 704-710.
5. Joseph F. M., Manfredi B.: Doppler echocardiography of 119 normal-functioning St Jude Medical mitral valve protheses: a comprehensive assessment including time-velocity integral ratio and prothesis performant index. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005; 18 (3): 252-256.
6. Omoto R., Matsumura M.: Doppler ultrasound examination of prosthetic function and ventricular blood flow after mitral valve replacement. *Hert.* 1986; 11 (6); 346 – 350.
7. Panidis I.P., Ross J.: Normal and abnormal prosthetic valve function as assessed by Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 1986; 8 (2): 317-326.
8. Weinstein I.R., Marbarger J.P.: Ultrasonic assessment of the St.Jude prosthetic valve: M-mode, two dimensional and Doppler echocardiography. *Circulation* 1983; 68 (5): 897-905.

TÓM TẮT. 47 người mang van hai lá nhân tạo loại Saint Jude Master trong điều kiện bình thường về huyết động đã được làm siêu âm Doppler tim nhằm xác định những đặc điểm bình thường trên siêu âm tim Doppler của van hai lá nhân tạo loại St Jude Masters. Kết quả cho thấy 100% trường hợp trên Doppler màu đều có hiện tượng hở van nhân tạo sinh lý (dòng hở trong van, gồm những tia nhỏ, vận tốc thấp, chiều dài dòng hở ngắn). Trên Doppler liên tục vận tốc đỉnh của dòng chảy qua van nhân tạo $V_{peak} = 1,5 \pm 0,3$ m/s; vận tốc trung bình của dòng chảy qua van $V_{mean} = 0,92 \pm 0,17$ m/s; chênh áp đỉnh của dòng chảy qua van $G_{peak} = 9,43 \pm 3,96$ mmHg; chênh áp trung bình của dòng chảy qua van $G_{mean} = 4,15 \pm 1,46$ mmHg; PHT qua van hai lá = $72,46 \pm 18,19$ ms; Diện tích lỗ van hiệu dụng EOA tính theo PHT = $3,23 \pm 0,76$ cm²; chỉ số hiệu dụng van PPI tính theo PHT (PPI_{PHT}) = $0,66 \pm 0,17$ mmHg; chỉ số diện tích % = $96,57 \pm 24,79\%$; tỷ số $VTI_{VHL}/VTI_{DRTT} = 1,91 \pm 0,40$

SUMMARY. Normal doppler echocardiographic characteristics study of Saint Jude Masters prosthetic mitral valve. The Doppler echocardiographic characteristics of 47 Saint Judes Master prosthetic mitral valves in the normal hemodynamic conditions are studied. The results show that 100% of the subjects have physiological regurgitant phenomena (intraprosthetic flow, some small jets, low velocity, all jets are shot) on color Doppler. Peak velocity of the transprosthetic valves flow are $1,5 \pm 0,3$ m/s; mean velocity of the transprosthetic valve flow are $0,92 \pm 0,17$ m/s; peak gradient are $9,43 \pm 3,96$ mmHg; mean gradient are $4,15 \pm 1,46$ mmHg; PHT of the transprosthetic flow are $72,46 \pm 18,19$ ms; effective orifice area calculated from PHT are $3,23 \pm 0,76$ cm²; prosthesis performance index calculated from PHT are $0,66 \pm 0,17$ mmHg; orifice area percent index are $96,57 \pm 24,79\%$; the ratio of the transprosthetic velocity time integral/ the left ventricular out tract velocity time integral are $1,91 \pm 0,40$.