

**ĐÁNH GIÁ MỐI LIÊN QUAN GIỮA CHỈ SỐ TƯƠNG HỢP
THẤT PHẢI - ĐỘNG MẠCH PHỔI VỚI MỘT SỐ THÔNG SỐ SIÊU ÂM TIM
Ở BỆNH NHÂN HẸP VAN HAI LÁ**

Phạm Vũ Thu Hà¹, Nguyễn Thế Kiên¹, Vũ Đức Thắng^{1}*

Tóm tắt

Mục tiêu: Khảo sát mối liên quan giữa chỉ số tương hợp thất phải - động mạch phổi (right ventricular-pulmonary arterial coupling - RVPAC) với một số thông số siêu âm tim cơ bản ở bệnh nhân (BN) hẹp van hai lá (VHL). **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiền cứu, mô tả cắt ngang, có đối chứng trên 100 đối tượng nghiên cứu tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 10/2022 - 12/2025, được chia thành 2 nhóm: Nhóm nghiên cứu gồm 58 BN được chẩn đoán hẹp VHL có chỉ định phẫu thuật; nhóm đối chứng gồm 42 đối tượng đi kiểm tra sức khỏe định kỳ, không có bệnh lý tim mạch. **Kết quả:** RVPAC ở nhóm hẹp VHL ($0,44 \pm 0,20\text{mm/mmHg}$) thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm chứng ($0,56 \pm 0,19\text{mm/mmHg}$); $p < 0,01$. Nhóm RVPAC $< 0,55\text{ mm/mmHg}$ có đường kính nhĩ trái (left atrial diameter - LAD) và áp lực động mạch phổi thì tâm thu (pulmonary artery systolic pressure - PASP) cao hơn có ý nghĩa so với nhóm RVPAC $\geq 0,55\text{ mm/mmHg}$. Nhóm LAD $\geq 55\text{mm}$ có RVPAC thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm LAD $< 55\text{mm}$ ($0,36 \pm 0,13$ với $0,48 \pm 0,22\text{mm/mmHg}$, $p < 0,05$). Chưa nhận thấy sự khác biệt về RVPAC giữa các nhóm phân loại theo đường kính thất trái thì tâm trương (diastolic diameter - Dd): Dd $\geq 50\text{mm}$ với Dd $< 50\text{mm}$ và phân suất tống máu thất trái (ejection fraction - EF): EF $\geq 50\%$ với EF $< 50\%$ ($p > 0,05$). **Kết luận:** RVPAC ở nhóm hẹp VHL thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng. RVPAC có liên quan đến một số thông số siêu âm tim như LAD và PASP. Chưa nhận thấy mối liên quan giữa RVPAC với Dd và EF ở BN hẹp VHL.

Từ khóa: Hẹp van hai lá; Tương hợp thất phải - động mạch phổi; Siêu âm tim.

¹Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

*Tác giả liên hệ: Vũ Đức Thắng (vuducthang@gmail.com)

Ngày nhận bài: 24/02/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 24/5/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i7.1945>

**STUDY ON THE RELATIONSHIP BETWEEN
RIGHT VENTRICULAR-PULMONARY ARTERIAL COUPLING INDEX
AND SEVERAL ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS
IN PATIENTS WITH MITRAL STENOSIS**

Objectives: To investigate the relationship between the right ventricular-pulmonary arterial coupling (RVPAC) index and several echocardiographic parameters in patients with mitral stenosis. **Methods:** A retrospective, prospective, cross-sectional descriptive, controlled study was conducted on 100 individuals, divided into 2 groups: The research group included 58 patients diagnosed with mitral stenosis and indicated for surgery at Military Hospital 103 from October 2022 to December 2025; the control group consisted of 42 subjects undergoing routine health checkups, with no cardiovascular disease. **Results:** RVPAC in the mitral stenosis group (0.44 ± 0.20 mm/mmHg) was significantly lower than that in the control group (0.56 ± 0.19 mm/mmHg); $p < 0.01$. The RVPAC < 0.55 mm/mmHg group had significantly higher LAD (left atrial diameter) and PASP (pulmonary artery systolic pressure) compared to the RVPAC ≥ 0.55 mm/mmHg group. The group with LAD ≥ 55 mm had significantly lower RVPAC than the group with LAD < 55 mm (0.36 ± 0.13 and 0.48 ± 0.22 mm/mmHg, respectively; $p < 0.05$). No significant difference in RVPAC was observed between the groups stratified by Dd (diastolic diameter): Dd ≥ 50 mm vs. Dd < 50 mm or EF (ejection fraction): EF $\geq 50\%$ vs. EF $< 50\%$ ($p > 0.05$). **Conclusion:** RVPAC was significantly lower in the mitral stenosis group than in the control group. RVPAC is associated with several basic echocardiographic parameters, such as LAD and PASP. No association of RVPAC with Dd and EF was found in patients with mitral stenosis.

Keywords: Mitral stenosis; Right ventricular-pulmonary artery coupling; Echocardiography.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Tương hợp thất phải - động mạch phổi là khái niệm sinh lý mô tả mối quan hệ giữa khả năng co bóp của thất phải và động mạch phổi (ĐMP). Nhiều nghiên cứu đã chứng minh tỷ lệ biên độ di chuyển mặt phẳng vòng van ba lá (VBL) trong thì tâm thu/áp lực ĐMP thì tâm thu

được đo trên siêu âm tim có thể đánh giá RVPAC, thay thế cho độ đàn hồi cuối tâm thu/độ đàn hồi động mạch hiệu quả (Ees/Ea) xác định trên thông tim [1]. Giá trị RVPAC bình thường $> 0,55$ mm/mmHg và mất tương hợp thất phải - động mạch phổi (RV-PA) khi RVPAC $\leq 0,55$ mm/mmHg. Đo RVPAC trên siêu âm tim là phương pháp

không xâm lấn, có tương quan với thông tim, chi phí thấp, có thể thực hành nhiều lần trên lâm sàng [2, 3].

Hẹp VHL dẫn đến tình trạng tăng áp lực ĐMP kéo dài, làm suy giảm khả năng bù trừ thất phải, dẫn đến mất tương hợp RV-PA, biểu hiện bằng rối loạn chức năng tâm thu thất phải, giãn thất phải và suy tim phải [4]. Ở BN hẹp VHL, các thông số siêu âm tim chính thường được đánh giá là diện tích lỗ van, chênh áp qua van, mức độ tăng áp lực ĐMP, LAD, chức năng tâm thu thất trái... Tuy nhiên, các thông số này chưa phản ánh đầy đủ mối quan hệ động giữa khả năng co bóp của thất phải và sức cản ĐMP. Chỉ số RVPAC ở BN hẹp VHL cho phép đánh giá mối quan hệ động giữa chức năng tâm thu thất phải và áp lực ĐMP. Nhiều nghiên cứu cho thấy TAPSE có thể vẫn nằm trong giới hạn bình thường, nhưng RVPAC đã giảm rõ rệt, cho thấy mất tương hợp RV-PA [2]. Nghiên cứu của Li Y và CS chỉ ra giảm RVPAC là yếu tố dự đoán các biến cố sau 90 ngày phẫu thuật, với $HR = 4,41$ (95%CI: 1,6 - 12,15; $p = 0,0004$) [5].

Do đó, nghiên cứu mối liên quan giữa RVPAC và các thông số siêu âm tim truyền thống trong hẹp VHL có ý nghĩa quan trọng không chỉ về mặt sinh lý bệnh mà còn về mặt lâm sàng, giúp các nhà lâm sàng có nhiều góc nhìn để đánh giá BN hẹp VHL, góp phần lựa chọn thời điểm can thiệp, phẫu thuật và dự báo tiên lượng. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu: *Đánh giá*

mối liên quan giữa chỉ số RVPAC với một số thông số siêu âm tim cơ bản ở BN hẹp VHL.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này thừa kế đối tượng và phương pháp nghiên cứu từ nghiên cứu “Đặc điểm chỉ số tương hợp thất phải - động mạch phổi bằng siêu âm tim ở bệnh nhân hẹp van hai lá” của chúng tôi.

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 100 đối tượng được chia thành 2 nhóm: Nhóm nghiên cứu gồm 58 BN được chẩn đoán xác định hẹp VHL; nhóm đối chứng gồm 42 đối tượng là người khoẻ mạnh, đi kiểm tra sức khoẻ định kỳ, không có bệnh lý tim mạch.

* Tiêu chuẩn lựa chọn:

Nhóm nghiên cứu: BN được chẩn đoán xác định hẹp VHL theo Tiêu chuẩn ACC (2020); BN đồng ý tham gia nghiên cứu.

Nhóm đối chứng: Người khoẻ mạnh, đi kiểm tra sức khoẻ định kỳ, không có bệnh lý tim mạch.

* Tiêu chuẩn loại trừ:

Nhóm nghiên cứu: BN được chẩn đoán hội chứng vành cấp, viêm cơ tim cấp; BN mắc các bệnh nội khoa nặng kết hợp; bệnh van tim: Hở nặng VHL, hẹp hoặc hở van động mạch chủ mức độ vừa trở lên, tăng áp động mạch phổi nguyên phát, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính; BN có cửa sổ siêu âm mờ.

Nhóm đối chứng: Các tiêu chuẩn loại trừ của nhóm đối chứng tương tự nhóm nghiên cứu; cửa sổ siêu âm mờ, không đảm bảo chất lượng hình ảnh.

** Địa điểm và thời gian nghiên cứu:* Tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 10/2022 - 12/2025.

2. Phương pháp nghiên cứu

** Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu hồi cứu kết hợp tiền cứu, mô tả cắt ngang, có đối chứng.

** Phương tiện nghiên cứu:* Máy siêu âm Philips với đầu dò X5-1 tần số 2,5 - 5MHz.

** Cỡ mẫu nghiên cứu:* Chọn mẫu thuận tiện. Tất cả BN đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn, không có tiêu chuẩn loại trừ đều được chọn vào nghiên cứu.

** Các bước tiến hành:*

Tất cả BN đều được khám lâm sàng, ghi nhận tuổi, giới tính, chiều cao, cân nặng, BMI, tiền sử bệnh, khai thác các yếu tố nguy cơ, xét nghiệm thường quy, điện tim đồ, siêu âm tim thường quy theo Khuyến cáo của Hội Siêu âm Tim Hoa Kỳ và đo các thông số TAPSE, PASP và RVPAC [6, 7].

- Quy trình đo chỉ số RVPAC trên siêu âm:

+ TAPSE được đo bằng phương pháp M-mode, đo từ thời điểm cuối tâm trương tới đỉnh tâm thu ở mặt cắt 4 buồng từ mỏm, thẳng góc với hướng chuyển động theo chiều dọc của vòng van theo Khuyến cáo của ASE. Ngưỡng bất thường TAPSE < 17mm [6, 7].

+ Đánh giá PASP qua phổ hở VBL theo Khuyến cáo của ASE [6, 7] gồm 2 bước:

PASP tương đương áp lực tâm thu thất phải (ALTTTP) khi không có sự tắc nghẽn đường ra của ĐMP, được tính theo công thức của Bernoulli: $ALTTTP = 4v^2 + ALNP$ (mmHg); trong đó, v: Vận tốc dòng phụt ngược qua VBL; ALNP: Áp lực nhĩ phải.

Áp lực nhĩ phải được xác định bằng đường kính tĩnh mạch chủ dưới và phần trăm thay đổi kích thước tĩnh mạch chủ dưới theo thì hô hấp theo Khuyến cáo của ASE. Áp lực ĐMP tâm thu tăng khi $\geq 35\text{mmHg}$ [6, 7].

** Xử lý số liệu:* Dữ liệu thu thập và xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0. Các biến liên tục có phân phối chuẩn được mô tả bằng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn, nếu không phân phối chuẩn được biểu diễn dưới dạng trung vị (khoảng tứ phân vị). So sánh hai tỷ lệ với kiểm định χ^2 . So sánh hai giá trị trung bình bằng kiểm định T-student (biến liên tục phân phối chuẩn). Sự khác biệt được coi là có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo đúng quy định hiện hành trong nghiên cứu của Bệnh viện Quân y 103. Số liệu nghiên cứu được Bệnh viện Quân y 103 cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm chung của hai nhóm nghiên cứu.

Đặc điểm	Nhóm nghiên cứu (n = 58)	Nhóm đối chứng (n = 42)	p
Tuổi	57,2 ± 11,2	43,33 ± 12,17	< 0,01
Giới tính, n (%)			
Nam	16 (27,6)	26 (61,9)	< 0,01
Nữ	42 (72,4)	16 (38,1)	
BMI	20,6 ± 2,6	22,83 ± 2,31	< 0,01
HATT (mmHg)	114,2 ± 11,7	123 ± 12,7	< 0,01
HATTr (mmHg)	72,0 ± 9,7	75,3 ± 8,8	> 0,05
Nhịp tim (ck/p)	81,2 ± 18,1	82,1 ± 12,2	> 0,05
TAPSE (mm)	17,1 ± 3,6	21,99 ± 3,12	< 0,01
PASP (mmHg)	43,3 ± 12,9	24,4 ± 8,89	< 0,01
RVPAC (mm/mmHg)	0,44 ± 0,20	0,56 ± 0,19	< 0,01

(HATT: Huyết áp tâm thu; HATTr: Huyết áp tâm trương; ck/p: Chu kỳ/phút)

PASP của nhóm hẹp VHL cao hơn trong khi TAPSE và RVPAC thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng.

Bảng 2. Mối liên quan giữa một số thông số siêu âm tim cơ bản và RVPAC.

Thông số	RVPAC ≥ 0,55 (n = 13)	RVPAC < 0,55 (n = 45)	p
LAD (mm)	46,2 ± 8,1	52,3 ± 7,7	< 0,05
Dd (mm)	45,8 ± 7,9	46,5 ± 8,7	> 0,05
Ds (mm)	30,9 ± 5,1	31,8 ± 7,7	> 0,05
EF (%)	61,2 ± 7,4	59,3 ± 9,2	> 0,05
RVDd (mm)	19,4 ± 2,9	21,4 ± 5,4	> 0,05
PASP (mmHg)	30,9 ± 8,6	46,9 ± 11,8	0,001
MVA (cm ²)	1,2 ± 0,6	0,9 ± 0,4	> 0,05
Mean gradient (mmHg)	7,9 ± 4,2	9,1 ± 4,0	> 0,05

(Ds: Đường kính thất trái thì tâm thu; RVDd: Đường kính thất phải thì tâm trương; MVA: Diện tích lỗ VHL)

Nhóm RVPAC $\geq 0,55\text{mm/mmHg}$ có LAD và PASP thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm RVPAC $< 0,55\text{mm/mmHg}$.

Bảng 3. Mối liên quan giữa RVPAC và hình thái nhĩ trái.

Chỉ số	LAD < 55mm (n = 39)	LAD $\geq 55\text{mm}$ (n = 19)	p
TAPSE (mm)	17,6 $\pm$ 3,7	16,2 $\pm$ 3,4	> 0,05
PASP (mmHg)	41,5 $\pm$ 13,7	47,0 $\pm$ 10,7	> 0,05
RVPAC (mm/mmHg)	0,48 $\pm$ 0,22	0,36 $\pm$ 0,13	< 0,05

Nhóm LAD $\geq 55\text{mm}$ có RVPAC thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm có LAD < 55mm. Chưa có sự khác biệt về TAPSE và PASP giữa 2 nhóm.

Bảng 4. Mối liên quan giữa RVPAC và kích thước thất trái.

Chỉ số	Dd $\geq 50\text{mm}$ (n = 17)	Dd < 50mm (n = 41)	p
TAPSE (mm)	17,0 $\pm$ 3,7	17,2 $\pm$ 3,7	> 0,05
PASP (mmHg)	41,1 $\pm$ 10,2	44,2 $\pm$ 14,0	> 0,05
RVPAC (mm/mmHg)	0,45 $\pm$ 0,21	0,44 $\pm$ 0,20	> 0,05

Chưa có sự khác biệt về TAPSE, PASP và RVPAC giữa 2 nhóm Dd $\geq 50\text{mm}$ và Dd < 50mm.

Bảng 5. Mối liên quan giữa RVPAC với EF.

Chỉ số	EF < 50% (n = 8)	EF $\geq 50\%$ (n = 50)	p
TAPSE (mm)	14,1 $\pm$ 2,5	17,6 $\pm$ 3,6	< 0,05
PASP (mmHg)	43,6 $\pm$ 11,9	43,2 $\pm$ 13,2	> 0,05
RVPAC (mm/mmHg)	0,34 $\pm$ 0,11	0,46 $\pm$ 0,21	> 0,05

Nhóm EF < 50% có TAPSE thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm EF $\geq 50\%$. Chưa có sự khác biệt về PASP, RVPAC giữa 2 nhóm EF < 50% và $\geq 50\%$.

BÀN LUẬN

Hẹp VHL gây ra tình trạng tăng áp lực ĐMP kéo dài. Trong giai đoạn đầu, thất phải có thể tăng co bóp nhằm bù trừ cho tình trạng tăng gánh ĐMP, duy trì sự “tương hợp” giữa chức năng co bóp thất phải và sức cản ĐMP. Khi tăng áp lực ĐMP kéo dài, dẫn đến mất khả năng bù trừ, làm mất tương hợp RV-PA, biểu hiện bằng rối loạn chức năng tâm thu thất phải, giãn thất phải và suy tim phải [4]. Rối loạn chức năng thất phải làm giảm TAPSE và tăng PASP, dẫn đến giảm chỉ số RVPAC. Nghiên cứu trên 58 BN hẹp VHL với tuổi trung bình là $57,2 \pm 11,2$, chúng tôi nhận thấy PASP ở nhóm hẹp VHL cao hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng ($43,3 \pm 12,9$ với $24,4 \pm 8,89$ mmHg; $p < 0,01$). TAPSE ở nhóm nghiên cứu thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng ($17,1 \pm 3,6$ với $21,99 \pm 3,12$ mm; $p < 0,01$). Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy RVPAC ở nhóm hẹp VHL thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng ($0,44 \pm 0,20$ và $0,56 \pm 0,19$; $p < 0,01$). Nghiên cứu của Li Y và CS trên 286 BN hẹp VHL cũng chỉ ra kết quả RVPAC là $0,4 \pm 0,20$ mm/mmHg, tỷ lệ TAPSE/PASP $\leq 0,32$ mm/mmHg là 39,2% [5].

Trong nghiên cứu của chúng tôi, nhóm RVPAC $< 0,55$ mm/mmHg có LAD thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm RVPAC $\geq 0,55$ mm/mmHg ($46,2 \pm 8,1$ với $52,3 \pm 7,7$ mm; $p < 0,05$). PASP ở nhóm RVPAC $< 0,55$ mm/mmHg cũng thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm RVPAC

$\geq 0,55$ mm/mmHg ($30,9 \pm 8,6$ với $46,9 \pm 11,8$ mmHg; $p < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của Li Y và CS cho thấy LAD ở nhóm RVPAC $\geq 0,32$ mm/mmHg lớn hơn so với nhóm RVPAC $< 0,32$ mm/mmHg ($58,5 \pm 9,97$ với $52,2 \pm 9,23$ mm; $p = 0,001$). PASP ở nhóm RVPAC $\geq 0,32$ mm/mmHg cũng cao hơn có ý nghĩa so với nhóm RVPAC $< 0,32$ mm/mmHg ($65,8 \pm 19,85$ với $37,8 \pm 11,05$ mmHg; $p < 0,001$) [5].

Khi xem xét mối liên quan giữa RVPAC và kích thước nhĩ trái, chúng tôi nhận thấy nhóm có LAD ≥ 55 mm có RVPAC thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm có LAD < 55 mm ($0,36 \pm 0,13$ với $0,48 \pm 0,22$ mm/mmHg; $p < 0,05$). Chưa có sự khác biệt về TAPSE và PASP giữa 2 nhóm. Nhiều nghiên cứu cũng chỉ ra mối tương quan nghịch khá chặt chẽ giữa LAD và RVPAC, với $r = -0,33$ [8].

Khi phân tích mối liên quan giữa RVPAC và các thành tố của nó với Dd, chúng tôi chưa nhận thấy sự khác biệt về TAPSE, PASP và RVPAC giữa 2 nhóm Dd ≥ 50 mm và < 50 mm. Kết quả này có sự khác biệt với nghiên cứu của Dou LZ và CS, ghi nhận RVPAC giảm khi Dd tăng lên [9]. Sự khác biệt này có thể do đối tượng nghiên cứu của Dou LZ và CS là cả hẹp và hở VHL. Đối với BN hẹp VHL đơn thuần, thất trái thường không trực tiếp bị quá tải thể tích như đối với hở VHL, nên thất trái có thể không giãn, ngay cả khi tăng áp lực nhĩ trái và tăng áp lực ĐMP mà thậm chí đường kính thất trái thường nhỏ do cung lượng tim thấp.

TAPSE ở nhóm EF < 50% thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm EF ≥ 50% ($14,1 \pm 2,5\text{mm}$ với $17,6 \pm 3,6\text{mm}$; $p < 0,05$). Chưa có sự khác biệt về PASP, RVPAC giữa 2 nhóm EF < 50% và ≥ 50%. Ở BN hẹp VHL, thất trái không bị quá tải thể tích hay áp lực một cách trực tiếp, mà thường ở tình trạng giảm đổ đầy mạn tính. Vì vậy, LVEF thường ở mức bình thường hoặc chỉ giảm khi ở giai đoạn muộn, ngay cả khi BN đã có tăng áp phổi nặng và suy chức năng thất phải rõ rệt. Do đó, có thể chưa nhận thấy sự khác biệt rõ rệt về RVPAC giữa 2 nhóm EF. Rối loạn chức năng thất phải thường gây ảnh hưởng đến tim trái, cho dù EF giảm hay bảo tồn. Trong nghiên cứu ARIC, RVEF, RVLS và RVPAC giảm dần theo các giai đoạn suy tim. RVPAC có mối liên hệ tuyến tính với nguy cơ gia tăng mắc suy tim hoặc tử vong độc lập với LVEF, peptide lợi niệu và các chỉ số áp lực đổ đầy thất trái [10].

Nghiên cứu của chúng tôi có một số hạn chế như sau: Về mặt phương pháp, nghiên cứu chưa đối chiếu được với thông tim đo các chỉ số huyết động xâm lấn. Trên siêu âm, chỉ số TAPSE/PASP cũng bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố nhiễu, dễ dẫn đến sai lệch trong đánh giá. Ngoài ra, đây là nghiên cứu cắt ngang, kích thước mẫu còn nhỏ và chỉ thực hiện tại một trung tâm, nên còn hạn chế trong đánh giá tiên lượng. Do đó, cần xây dựng một mô hình toàn diện hơn bằng cách tích hợp thêm nhiều thông số siêu âm và

thời gian theo dõi dài hơn để đánh giá tiên lượng các biến cố tim mạch tốt hơn.

KẾT LUẬN

Chỉ số tương hợp thất phải - động mạch phổi ở nhóm hẹp VHL thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm đối chứng. Trong các thông số siêu âm tim cơ bản, RVPAC có mối liên quan với LAD, LAD càng lớn thì RVPAC càng giảm. Chưa nhận thấy mối liên quan giữa RVPAC với kích thước và chức năng tâm thu thất trái ở BN hẹp VHL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tello K, Wan J, Dalmer A, et al. Validation of the tricuspid annular plane systolic excursion/systolic pulmonary artery pressure ratio for the assessment of right ventricular-arterial coupling in severe pulmonary hypertension. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2019; 12:e009047.
2. Guazzi M, Bandera F, Pelissero G, et al. Tricuspid annular plane systolic excursion and pulmonary arterial systolic pressure relationship in heart failure: An index of right ventricular contractile function and prognosis. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2013; 305:H1373-81, .
3. Wang X, Chen A, Yang L, et al. Evaluation methods and progress of right ventricular-pulmonary artery coupling. *Advanced Ultrasound in Diagnosis and Therapy*. 2024; 8(4):205-216.
4. Vonk Noordegraaf A, Westerhof BE, Westerhof N. The relationship between the right ventricle and its load in

pulmonary hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2017; 69:236-243

5. Li Y, Cai Y, Zhang X, et al. The impact of baseline right ventricular-pulmonary artery coupling on the short-term outcome after valve replacement surgery for rheumatic mitral stenosis. *Quant Imaging Med Surg*. 2025; 15(12):12006-12017.

6. Mukherjee M, Rudski LG, Addetia K, et al. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults and special considerations in pulmonary hypertension: Recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2025; 38:141-186.

7. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: An update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular

Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015; 16(3):233-271.

8. Lê Quang Anh, Đỗ Văn Chiến, Phạm Vũ Thu Hà và cộng sự. Nghiên cứu chỉ số tương hợp thất phải - động mạch phổi bằng siêu âm tim ở bệnh nhân hở van 2 lá. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2024; 543(2):272-275.

9. Dou LZ, Li SS, Wang S, et al. Prognostic value of non-invasive right ventricle-pulmonary artery coupling in patients with pulmonary hypertension associated with left heart disease. *J Cardiothorac Surg*. 2025; 20:185.

10. Nochioka K, Querejeta Roca G, Claggett B, et al. Right ventricular function, right ventricular-pulmonary artery coupling, and heart failure risk in 4 US Communities: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *JAMA Cardiol*. 2018; 3:939-948.