

Đánh giá chức năng thất phải toàn bộ và theo vùng bằng siêu âm đánh dấu mô cơ tim ở bệnh nhân tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi

Phạm Thu Thủy*, Nguyễn Thị Thu Hoài**

Viện Tim mạch Việt Nam, Bệnh viện Bạch Mai*

Khoa Nội, Trường Đại học Y, Đại học Quốc gia Hà Nội**

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mục tiêu nghiên cứu là đánh giá sức căng dọc toàn bộ thất phải và sức căng thành tự do thất phải theo vùng nhằm phát hiện rối loạn chức năng thất phải ở bệnh nhân tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi.

Phương pháp và đối tượng nghiên cứu: 70 bệnh nhân bệnh tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi và 30 cá thể nhóm chứng được thu thập vào nghiên cứu. Dựa trên thông tin, các bệnh nhân được chia làm 3 phân nhóm bao gồm nhóm A là Eisenmenger do luồng thông trước van ba lá (18 bệnh nhân), nhóm B là Eisenmenger do luồng thông sau van ba lá (23 bệnh nhân) và 29 bệnh thuộc nhóm tăng áp phổi chưa cố định là nhóm C. Phân độ chức năng của tổ chức y tế thế giới WHO Fc được sử dụng để chia các bệnh nhân thành ba dưới nhóm. Sức căng thành tự do thất phải vùng đáy, giữa, đỉnh và sức căng dọc toàn bộ thất phải được đo trên siêu âm đánh dấu mô cơ tim 2D, các thông số siêu âm còn lại được đo trên siêu âm tiêu chuẩn.

Kết quả: 61.4% tổng bệnh nhân có WHO FC độ 3 trở lên. Trung bình sức căng dọc thành tự do thất phải và sức căng toàn bộ thất phải lần lượt là $-20.42 \pm 5.9\%$, $-17.62 \pm 5.5\%$. Toàn bộ giá trị sức căng dọc thất phải của nhóm nghiên cứu đều nhỏ hơn nhóm chứng. Toàn bộ chỉ số sức căng dọc thất phải đều cho tỷ lệ bất thường cao hơn các chỉ số chức năng thất phải trên siêu âm kinh điển. Sức căng

toàn bộ và sức căng dọc thành tự do thất phải của hai nhóm A, B đều nhỏ hơn nhóm C ($p < 0.001$). Trong số các chỉ số sức căng vùng, sức căng vùng đáy nhóm C cao hơn nhóm A ($p < 0.001$) nhưng tương tự nhóm B. Toàn bộ chỉ số sức căng vùng, sức căng toàn bộ thất phải và sức căng dọc thành tự do thất phải đều tương quan có ý nghĩa với áp lực động mạch phổi tâm thu và mức độ nặng của phân độ WHO FC.

Kết luận: Ở bệnh nhân tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi, siêu âm đánh dấu mô cơ tim (STE) 2D có tiềm năng phát hiện sớm hơn suy chức năng thất phải so với các thông số siêu âm thường quy.

Từ khóa: Tăng áp phổi; siêu âm tim; tim bẩm sinh; đánh dấu mô.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi là vấn đề tim mạch nghiêm trọng tại các nước đang phát triển do bệnh bị chẩn đoán muộn và thiếu điều kiện chữa trị triệt để. Nhóm bệnh nhân này đòi hỏi theo dõi lâu dài suốt đời. Chức năng tâm thu thất phải được chứng minh là yếu tố tiên lượng độc lập sống còn cho nhiều bệnh lý tim mạch [1-3]. Cộng hưởng từ được coi là công cụ chẩn đoán hình ảnh tốt nhất để đánh giá chức năng thất phải nhờ khả năng nhận dạng tốt viên nội mạc và đo đạc được chức năng co bóp vùng đường ra thất phải. Tuy nhiên, siêu âm tim có lợi thế lớn trong thực hành lâm sàng do tính

sẵn có và thời gian ghi hình ngắn. Ở bệnh nhân tim bẩm sinh, mối tương quan giữa các thông số siêu âm của chức năng thất phải kinh điển như TAPSE, FAC và S' với cộng hưởng từ vẫn còn nhiều khoảng trống chứng cứ [5,6]. Siêu âm đánh dấu mô gần đây được chứng minh là công cụ hiệu quả đánh giá chức năng thất phải ở các nhóm bệnh lý khác nhau. Các nghiên cứu đã chỉ ra vai trò tiên lượng của sức căng thất phải nhờ khả năng phát hiện sớm rối loạn chức năng thất phải [7-9]. Tuy nhiên, đặc điểm sức căng cũng như lợi ích của chỉ số này ở bệnh nhân tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi đặc biệt là nhóm có Eisenmenger vẫn chưa được nghiên cứu rộng rãi. Nghiên cứu của chúng tôi giả thuyết rằng việc sử dụng các thông số sức căng thất phải là công cụ hữu ích trong phát hiện rối loạn chức năng thất phải ở quần thể bệnh nhân này.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Quần thể nghiên cứu

Chúng tôi tiến hành thu thập các bệnh nhân tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi vào nghiên cứu tuân tự theo thời gian từ 6-2020 đến 8-2021 tại Viện Tim mạch, Bệnh viện Bạch Mai. Các bệnh nhân có bệnh động mạch vành, bệnh cơ tim và tổn thương van tim bên trái có ý nghĩa (hở hoặc hẹp từ mức độ vừa trở lên của van hai lá hoặc động mạch chủ) hoặc chất lượng hình ảnh siêu âm kém được loại trừ. Tổng số 70 bệnh nhân mắc tim bẩm sinh có tăng áp động mạch phổi (tuổi trung bình 42 ± 16 tuổi; 14 nam) được đưa vào nghiên cứu. Các thông số lâm sàng bao gồm triệu chứng cơ năng thực thể và cận lâm sàng gồm NT pro BNP và creatinin được ghi nhận. Thang phân độ cơ năng WHO FC được sử dụng để phân loại triệu chứng cơ năng của bệnh nhân. Trong nghiên cứu này, các bệnh nhân của chúng tôi đều có phân độ WHO FC từ độ 2 trở lên nên được phân vào ba dưới nhóm WHO độ 2, WHO độ 3

và WHO độ 4. Phân độ WHO 1 được gán cho nhóm chứng. Bệnh nhân cũng được phân loại vào các dưới nhóm theo căn nguyên tim bẩm sinh gây tăng áp phổi vào gồm nhóm A là các bệnh nhân có Eisenmenger do luồng thông trước van ba lá (thông liên nhĩ, thông sàn nhĩ thất bán phần, bất thường hồi lưu tĩnh mạch phổi về nhĩ phải hoặc tĩnh mạch chủ), nhóm B là các bệnh nhân có Eisenmenger do luồng thông sau van ba lá (thông liên thất, cửa sổ chủ phế, còn ống động mạch, thất phải hai đường ra có hẹp phổi bảo vệ), nhóm C là nhóm tim bẩm sinh nhưng chưa có tăng áp động mạch phổi cố định. Nhóm chứng bao gồm 30 cá thể khỏe mạnh không có tiền sử bệnh mãn tính, có điện tim và siêu âm tim 2D bình thường, có độ tuổi và giới tương đồng với quần thể nghiên cứu (tuổi trung bình 44 ± 14 ; 8 nam) và chất lượng hình ảnh siêu âm tốt. Tất cả các bệnh nhân và nhóm chứng đều đồng ý tham gia nghiên cứu và đề cương nghiên cứu được thông qua bởi hội đồng đạo đức Trường Đại học Y Hà Nội.

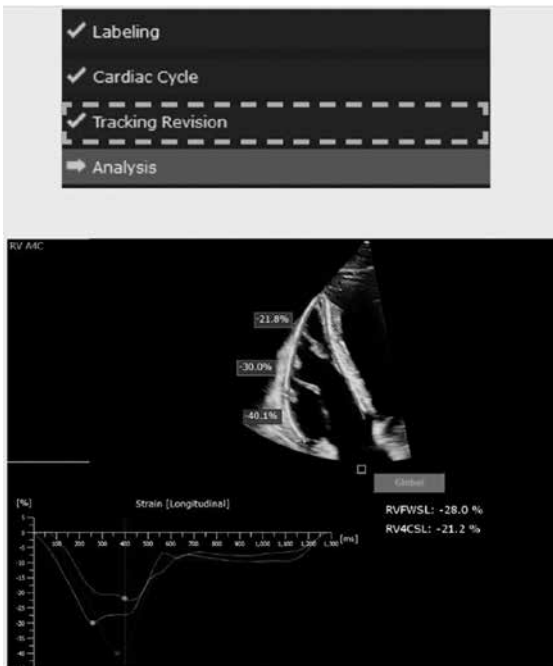
Siêu âm tim quy ước

Siêu âm tim 2D và doppler được tiến hành trên máy Philips CVX (Koninklijke Philips N.V. Netherlands) và tiến hành bởi bác sĩ siêu âm có kinh nghiệm. Khuyến cáo của ASE được sử dụng để chuẩn hóa quá trình siêu âm [4]. Các thông số hình thái thất phải bao gồm đường kính đường ra thất phải RVOT trực dọc, diện tích thất phải cuối tâm trương (RVA), đường kính đáy thất phải. Chức năng thất phải quy ước được đánh giá trên các thông số TAPSE, FAC và S'. Áp lực động mạch phổi tâm thu (PASP) được tính bằng chênh áp tối đa dòng hở qua van ba lá cộng thêm áp lực nhĩ phải (RAP). RAP được ước lượng bằng 3, 8 hoặc 15mmHg dựa trên đường kính tĩnh mạch chủ dưới và mức độ đàn hồi theo nhịp hô hấp [4].

Siêu âm 2D đánh dấu mô cơ tim

Lát cắt bốn buồng tập trung thất phải được sử

dụng để đo các thông số sức căng dọc thất phải. Các thông số này được tính toán bán tự động bằng phần mềm EPIQ 5.0 autostrain software. Sau khi ghi được hình ảnh đủ chất lượng với hiện hình rõ nét thành thất phải, chế độ autostrain RV được lựa chọn để phân tích. Với sự trợ giúp của điện tâm đồ, chế độ autostrain RV sẽ chuyển trực tiếp hình ảnh sang bước phân tích. Trong trường hợp thất phải giãn lớn có nhiều bè cơ, viền nội mạc, thời điểm bắt đầu và kết thúc cuối tâm trương có thể hiệu chỉnh tay. Ở bước phân tích, sức căng toàn bộ thất phải (RVGLS) và sức căng thành tự do thất phải (RVFWS) được hiển thị. Các chỉ số sức căng dọc theo vùng của thành tự do bao gồm sức căng dọc thành tự do vùng đáy (RVBFWS), vùng giữa (RVMFWS) và vùng đỉnh (RVAFWS) cũng được hiển thị. Sức căng dọc đỉnh tâm thu mang giá trị âm do thể hiện sự co ngắn của sợi cơ. Tuy nhiên trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng giá trị tuyệt đối mang dấu dương để tiện xử lý số liệu.



Hình 1. Kỹ thuật siêu âm đánh dấu mô cơ tim thất phải trên máy CVX Philips

Phân tích số liệu

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 19.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Các biến phân loại được biểu hiện dạng số và phần trăm. Các biến phân loại được so sánh tỷ lệ bằng kiểm định khi bình phương. Các biến liên tục được biểu hiện dạng trung bình ± độ lệch (SDs). Các biến liên tục khi so sánh được sử dụng t-test cho biến chuẩn, Mann Whitney U test cho biến không chuẩn. Kiểm định Anova được sử dụng khi so sánh nhiều giá trị trung bình của biến chuẩn và Kruskal Wallis H test khi so sánh nhiều trung bình biến không chuẩn giữa các giá trị biến siêu âm của các nhóm A,B,C. Hệ số tương quan Pearson được dùng cho phân bố chuẩn và Spearman cho phân bố không chuẩn được sử dụng khi kiểm định các thông số chức năng thất phải kinh điển và các chỉ số sức căng thất phải với PASP ở nhóm tim bẩm sinh. Spearman rho test được sử dụng để xác định mối tương quan giữa biến liên tục trên siêu âm và biến thứ bậc của WHO FC. Kiểm định 2 phía có ý nghĩa thống kê khi giá trị $p < 0.05$.

KẾT QUẢ

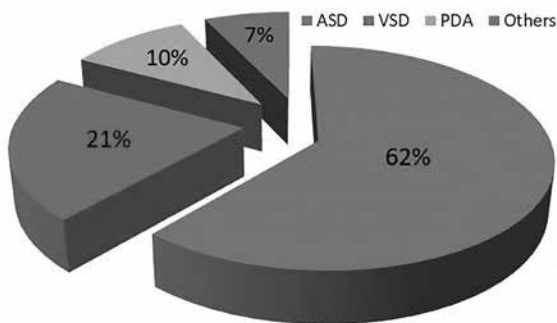
Quần thể nghiên cứu

70 bệnh nhân mắc tim bẩm sinh có tăng áp phổi được thu thập vào nghiên cứu từ 74 bệnh nhân ban đầu. Bốn bệnh nhân bị loại do chất lượng hình ảnh siêu âm kém. 30 cá thể nhóm chứng đều được thực hiện thành công siêu âm STE. Đặc điểm cơ bản của nhóm bệnh nhân được thể hiện ở bảng 1. Đa số các bệnh nhân (61%) có phân độ WHO từ độ 3 trở lên và gần 60% bệnh nhân có hội chứng Eisenmenger (nhóm A, B). 74.3% số bệnh nhân là nữ. Nguyên nhân hàng đầu gây tăng áp phổi là thông liên nhĩ chiếm 62%.

Bảng 1. Đặc điểm quần thể nghiên cứu

Đặc điểm	Tổng (n=70)
Tuổi	42±16
Giới (% male)	14 (20%)

WHO II	27 (38.6%)
WHO III	29 (41.4%)
WHO IV	14 (20%)
NT pro BNP (pmol/l)	188.19 ± 397.35
Creatinine (μmol/l)	68.73 ± 18.12
Huyết áp (mmHg)	119 ± 14.9
Nhóm A	18 (25.7%)
Nhóm B	23 (32.9%)
Nhóm C	29 (41.4%)



Thông số thất phải kinh điển và thông số sức căng

Các thông số siêu âm tim quy ước của quần thể được thể hiện ở bảng 2. Đáng lưu ý là khi sử dụng khuyến cáo của ASE, giá trị của cả ba chỉ số TAPSE, S' và FAC của quần thể nghiên cứu đều trong giới hạn bình thường mặc dù áp lực động mạch phổi tâm thu trung bình của nhóm nghiên cứu là 78.4 ± 28.6mmHg. Bảng 3 thể hiện các chỉ số sức căng dọc thất phải của quần thể nghiên cứu và nhóm chứng. Toàn bộ giá trị sức căng của nhóm chứng đều cao hơn quần thể có ý nghĩa thống kê. Nếu sử dụng 20% của ASE làm ngưỡng bất thường thì toàn bộ giá trị sức căng của nhóm chứng đều lớn hơn 20%, nhưng sức căng toàn bộ thành tự do và sức căng thành tự do vùng đáy thất phải của nhóm nghiên cứu vẫn trong giới hạn bình thường. Sức căng dọc thất phải RVGLS là giá trị giảm nhiều nhất (bảng 3). Khi so sánh với các thông số đánh giá chức năng thất phải kinh điển, các chỉ số sức căng dọc thất phải cho tỷ lệ bất thường chức năng thất phải cao hơn. Cụ thể

là 68.1% bất thường trên RVGLS, 51.4% bất thường trên RVFWS, 26.9% bất thường trên TAPSE (< 17 mm), 37.3% bất thường trên FAC (< 35%), 18% bất thường trên S' (< 9.5 cm/s).

Bảng 2. Chỉ số siêu âm thất phải kinh điển

Chỉ số	Tổng (n=70)
PLAX ROVT (mm)	33.75±9.21
RVA (cm ²)	31.6±12.22
PASP (mmHg)	78.37±28.6
TAPSE (mm)	21.06±5.75
FAC%	38.09±8.93
S'(cm/s)	12.1±2.84
LVDd (mm)	42.25±8.64
LVEF%	64.00±8.08
Dịch màng tim (%)	12 (21.1%)
Hở ba lá ≥vừa	42 (60%)
Đường kính thất phải vùng đáy (mm)	33.7±9.21

Bảng 3. Giá trị chỉ số sức căng quần thể và nhóm chứng

Chỉ số	TBS có TAP (n=70)	Chứng (n=30)	P value
Tuổi	42±16	44±14	0.445
Giới (% nam)	14 (20%)	8 (26.67%)	0.461
RVFWS %	20.42± 5.94	30.02±4.21	<0.001
RVGLS %	17.62±5.51	25.58±3.50	<0.001
RVBFWS %	22.22±6.81	31.76±4.33	<0.001
RVMFWS %	19.84±5.66	28.95±5.51	<0.001
RVAFWS %	18.79±6.27	26.65±4.76	<0.001

Sức căng dọc thất phải theo vùng

Chỉ số sức căng dọc của ba dưới nhóm A, B, C được thể hiện ở bảng 4. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về các chỉ số sức căng thất phải giữa ba phân nhóm. Nhóm A có chỉ số sức căng thấp nhất mặc dù nhóm B có áp lực tâm thu thất phải cao nhất. Ở nhóm B, chỉ có RVGLS và RVAFWS có giá trị trung bình bất thường dưới ngưỡng 20%. So sánh cặp giá trị sức căng vùng đáy thì nhóm A giảm có ý nghĩa trong khi nhóm B với nhóm C thì không có khác biệt

($p=0.07$). Trong số hai nhóm Eisenmenger A,B, sức căng toàn bộ thành tự do và ba chỉ số sức căng dọc thành tự do theo vùng ở nhóm A đều nhỏ hơn nhóm B. Tuy nhiên RVGLS không có sự khác biệt giữa hai nhóm ($p=0.194$). Trong 2 nhóm Eisenmenger, có 20% có sức căng dọc ưu thế vùng đỉnh nghĩa là chỉ số sức căng dọc vùng đỉnh cao hơn sức căng dọc vùng đáy, trong khi nhóm chứng không bao giờ ghi nhận hiện tượng này do sức căng dọc vùng đáy luôn cao hơn vùng đỉnh.

Bảng 4. Thông số thất phải ở các nhóm bệnh nguyên

Chỉ số	Nhóm A (n=18)	Nhóm B (n=23)	Nhóm C (n=29)	P
PLAX ROVT (mm)	43.33±6.71	24.61±4.31	35.1±7.94	<0.001
PASP (mmHg)	82.22±21.07	97.92±26.27	55.11±14.06	<0.001
TAPSE (mm)	20.09±6.67	19.57±3.38	23.09±5.80	0.001
FAC%	32.33±7.19	39.15±8.63	43.21±5.59	<0.001
S'(cm/s)	10.77±2.59	11.47±2.84	13.44±2.73	0.006
LVDd (mm)	40.33±5.50	49.31±9.50	40.61±6.38	0.001
RVFWS %	15.56±4.71	20.15±4.99	23.59±5.44	<0.001
RVGLS %	14.22±4.69	16.04±4.09	20.98±5.21	<0.001
RVBFWS %	17.09±5.15	22.16±5.89	25.45±6.54	<0.001
RVMFWS %	15.47±4.86	19.51±5.21	22.80±4.65	<0.001
RVAFWS %	14.34±4.73	17.87±5.15	22.24±6.01	<0.001

Sức căng dọc thất phải và tương quan với WHO FC, PASP

Theo phân tích tương quan, chúng tôi thấy cả hai chỉ số RVGLS và RVFWS đều có tương quan có ý nghĩa với các chỉ số chức năng thất phải quy ước. Hệ số tương quan giữa RVGLS với PASP, TAPSE, S', FAC lần lượt là $r = -0.505$, $P = <0.001$; $r = 0.508$, $P = 0.00$; $r = 0.307$, $P = 0.016$; $r = 0.625$, $P = <0.001$. Các hệ số tương quan của RVFWS với các chỉ số trên cho kết quả là $r = -0.439$, $P = <0.001$; $r = 0.603$, $P = <0.001$; $r = 0.417$, $P = 0.001$; $r = 0.628$, $P = <0.001$. Các hệ số tương quan này đều ở mức

yếu đến trung bình. Mối tương quan chặt nhất là giữa FAC và RVFWS. Mối tương quan giữa các thông số siêu âm và khả năng gắng sức theo WHO FC và áp lực động mạch phổi được tóm tắt ở bảng 5. Hai chỉ số sức căng dọc thất phải cho hệ số tương quan lớn nhất với WHO FC mặc dù FAC chỉ ra mối tương quan chặt nhất với PASP. Khi kiểm định tiến hành trên toàn bộ quần thể và nhóm chứng (chứng gán nhãn WHO độ 1) với WHO Fc thì mối tương quan chặt hơn rất nhiều. Hệ số r của RVGLS và RVFWS với WHO FC tăng cao hơn rõ rệt ở mức lần lượt là -0.668 và -0.674.

Bảng 5. Tương quan giữa các thông số chức năng thất phải với WHO FC và PASP

Chỉ số	Hệ số (r) Với WHO FC	P value	Hệ số (r) Với PASP	P value
TAPSE	-0.351	0.003	-0.398	0.001
FAC	-0.357	0.003	-0.515	<0.001
S'	-0.199	0.124	-0.44	<0.001
RVFWS	-0.361	0.002	-0.439	<0.001
RVGLS	-0.452	<0.001	-0.505	<0.001
RVBFWS	-0.288	0.017	-0.367	0.002
RVMFWS	-0.351	0.003	-0.449	<0.001
RVAFWS	-0.446	<0.001	-0.478	<0.001

BÀN LUẬN

Sức căng dọc thất phải và các thông số siêu âm quy chuẩn

Nghiên cứu này của chúng tôi đã chỉ ra sự bảo tồn tương đối chức năng thất phải ở bệnh nhân tăng áp động mạch do TBS mặc dù ở giai đoạn Eisenmenger và không được điều trị thuốc tích cực. Phần lớn các bệnh nhân của chúng tôi đều chỉ điều trị 1 thuốc hạ áp phổi do gánh nặng kinh tế. Đáng mừng là độ tuổi trung bình và phân độ WHO FC của nghiên cứu chúng tôi tương đương với một nghiên cứu tại châu Âu, nơi các bệnh nhân được điều trị tích cực nội khoa [11]. STE cho tỷ lệ rối loạn chức năng thất phải cao hơn FAC, S và TAPSE. Kết quả này là tương đồng với các nghiên cứu công bố trước đó [11,12]. Ưu thế này có thể đến từ chính đặc điểm của STE đó là không phụ thuộc góc. RVFWS cho mối tương quan chặt với phân suất tốc máu thất phải trên cộng hưởng từ [13].

Sức căng dọc thất phải theo các nhóm bệnh nguyên

Thành thất phải có cấu tạo giải phẫu gồm hai lớp sợi riêng biệt. Lớp ngoài sắp xếp theo chiều chu vi và hướng tới đỉnh tim trong khi lớp trong thì sắp xếp theo chiều dọc từ đáy đến đỉnh [14]. Vì vậy, biến dạng sợi cơ theo chiều dọc là ưu thế sinh lý ở

thất phải bình thường. Sự giảm sức căng dọc có thể xảy ra sớm hơn so với các chỉ số sức căng khác [12]. Nhóm A đặc trưng bởi tình trạng quá tải áp thể tích trước khi chuyển dạng thành Eisenmenger do đó thất phải thích nghi kém hơn với sự tăng áp lực. Trái lại, nhóm B có đặc trưng quá tải áp lực, thất phải có thời gian “luyện tập” thích nghi kéo dài nên RVFWS giảm muộn hơn so với nhóm A. Khi sức căng dọc toàn bộ thất phải giảm thì sức căng dọc thành tự do đã giảm trước đó [12]. Trong số ba chỉ số sức căng vùng, sức căng dọc thất phải vùng đáy tham gia nhiều nhất vào sức căng dọc thành tự do, về sinh lý sức căng dọc vùng đáy lớn hơn vùng đỉnh [11]. Trong trường hợp bệnh lý, 2 nhóm A, B đã được một vài nghiên cứu chỉ ra sự chênh lệch về chỉ số sức căng vùng đáy và đỉnh bị biến mất [11,12]. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận 20% số bệnh nhân có hiện tượng nghịch đảo sức căng nghĩa là sức căng vùng đỉnh lớn hơn vùng đáy. Nghiên cứu của nhóm tác giả Anh, Pháp cũng ghi nhận 44% bệnh nhân có hiện tượng này [11]. Các kết quả trên gợi ý sử dụng đồng thời RVGLS trong đánh giá sớm rối loạn chức năng thất phải ở bệnh nhân TBS có tăng áp phổi thay vì sử dụng đơn độc RVFWS đặc biệt ở nhóm bệnh nhân do căn nguyên quá tải áp lực. Sức

căng dọc vùng đáy ở nhóm này cũng giảm muộn hơn sơ với nhóm quá tải thể tích. Hiện tượng mất chênh lệch sức căng vùng đáy và vùng đỉnh thậm chí nghịch đảo sức căng là một dấu hiệu gợi ý suy chức năng thất phải.

Liên quan sức căng dọc thất phải với áp lực động mạch phổi và khả năng gắng sức

Chúng tôi nhận thấy của hai chỉ số RVGLS và RVFWS đều có mối tương quan với áp lực động mạch phổi tâm thu trên siêu âm và phân độ chức năng WHO FC ở bệnh nhân TBS có TAP. Kết quả này tương tự với các nghiên cứu công bố trước đó. Kết quả này là tương đồng với nghiên cứu của LI và cộng sự [16] trên 66 bệnh nhân có huyết khối ĐMP mạn tính. Wright và cộng sự nghiên cứu trên 187 bệnh nhân có TAP tại hai thời điểm chỉ ra mối tương quan giữa RVFWS và PASP. Mặc dù nghiên cứu của chúng tôi chỉ mối tương quan giữa các chỉ số sức căng và PASP nhưng các hệ số tương quan đều ở mức độ yếu đến trung bình. Điều này gợi ý việc cần lựa chọn mô hình tương quan đa biến. Khi sử dụng tương quan Spearman, WHO FC và sức căng dọc thất phải trong nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra mối tương quan ý nghĩa. Kết quả này gợi ý vai

trò của sức căng thất phải như là yếu tố dự báo trong các nghiên cứu tiến cứu.

Hạn chế

Nghiên cứu cắt ngang đơn trung tâm với hơn 1/2 bệnh nhân có hội chứng Eisenmenger. Điều này có thể dẫn đến sai số chọn. Thực hiện nghiên cứu ở Viện Tim mạch khiến khả năng gặp bệnh nhân Eisenmenger nhiều hơn các bệnh nhân tăng áp phổi do căn nguyên khác ví như bệnh hệ thống. Chi 2/3 số bệnh nhân được thông tim ống lớn, do đó chúng tôi không thể lấy test được mối tương quan giữa sức căng dọc và áp lực động mạch phổi trung bình trên thông tim. 3D STE có thể là phương pháp hứa hẹn tiếp theo trong khắc phục các nhược điểm.

Kết luận

Các thông số sức căng dọc thất phải trên siêu âm có khả năng dự báo sớm rối loạn chức năng tâm thu thất phải so với các thông số siêu âm tim kinh điển. Khi đánh giá chức năng thất phải, RVGLS được gợi ý sử dụng cho nguyên nhân quá tải áp lực và RVBFWS và RVFWS được khuyến cáo cho nhóm quá tải thể tích. Sức căng dọc thất phải cho mối tương quan với PASP siêu âm và khả năng gắng sức theo WHO FC.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Seo, J.; Hong, Y.J.; Kim, Y.J.; Lkhagvasuren, P.; Cho, I et al. Prevalence, functional characteristics, and clinical significance of right ventricular involvement in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Sci. Rep.* 2020; 10, 21908.
2. Matsumoto, K.; Tanaka, H.; Onishi, A.; Motoji, Y.; Tatsumi, K et al. Bi-ventricular contractile reserve offers an incremental prognostic value for patients with dilated cardiomyopathy. *Eur. Heart J. Cardiovasc. Imaging* 2015; 16, 1213–1223.
3. Zairi, I.; Mzoughi, K.; Jabeur, M.; Jnifene, Z.; Ben Moussa, F et al. Right ventricular systolic echocardiographic parameters in dilated cardiomyopathy and prognosis. *Tunis Med.* 2017; 95, 87–91.
4. Lang, R.M.; Badano, L.P.; Mor-Avi, V.; Afilalo, J.; Armstrong, A 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. *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2015; 28, 1–39.e14.

5. Koestenberger M, Nagel B, Avian A, Ravekes W, Sorantin E et al. Systolic right ventricular function in children and young adults with pulmonary artery hypertension secondary to congenital heart disease and tetralogy of Fallot: tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) and magnetic resonance imaging data. *Congenit Heart Dis* 2012; 7(3):250–8.
6. Mercer-Rosa L, Parnell A, Forfia PR, Yang W, Goldmuntz E, Kawut SM. Tricuspid annular plane systolic excursion in the assessment of right ventricular function in children and adolescents after repair of tetralogy of Fallot. *J Am Soc Echocardiogr* 2013; 26(11):1322–9.
7. Motoji, Y.; Tanaka, H.; Fukuda, Y.; Ryo, K.; Emoto, N et al. Efficacy of right ventricular free-wall longitudinal speckle-tracking strain for predicting long-term outcome in patients with pulmonary hypertension. *Circ. J.* 2013; 77, 756–763.
8. Mast, T.P.; Taha, K.; Cramer, M.J.; Lumens, J.; van der Heijden et al. The prognostic value of right ventricular deformation imaging in early arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *JACC Cardiovasc. Imaging* 2019; 12, 446–455.
9. Park, S.J.; Park, J.H.; Lee, H.S.; Kim, M.S.; Park, Y.K et al. Impaired RV global longitudinal strain is associated with poor long-term clinical outcomes in patients with acute inferior STEMI. *JACC Cardiovasc. Imaging* 2015; 8, 161–169.
10. N. Galie, M.M. Hoeper, M. Humbert, A. Torbicki, J-L. Vachiery et al. *Eur Respir J* 2009; 34: 1219–1263.
11. Pamela Mocerri, Priscille Bouvier, Delphine Baudouy, Konstantinos Dimopoulos, Pierre Cerboni et al. Cardiac remodeling amongst adults with various aetiologies of pulmonary arterial hypertension including Eisenmenger syndrome - implications on survival and the role of right ventricular transverse strain. *European Heart Journal - Cardiovascular Imaging* 2016; 0, 1–9.
12. AiLi Li, ZhenGuo Zhai, YaNan Zhai, WanMu Xie, Jun Wan et al. The value of speckle-tracking echocardiography in identifying right heart dysfunction in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *The International Journal of Cardiovascular Imaging* 2018; 34:1895–1904.
13. Lu KJ, Chen JX, Profitis K, DeSilva D, Smith G et al. Right ventricular global longitudinal strain is an independent predictor of right ventricular function: a multimodality study of cardiac magnetic resonance imaging, real time three-dimensional echocardiography and speckle tracking echocardiography. *Echocardiography* 2015; 32(6):966–974.
14. Haddad F, Hunt SA, Rosenthal DN, Murphy DJ. Right ventricular function in cardiovascular disease, part I: anatomy, physiology, aging, and functional assessment of the right ventricle. *Circulation* 2008; 117:1436–48.
15. Leather HA, Ama R, Missant C, Rex S, Rademakers FE, Wouters PF. Longitudinal but not circumferential deformation reflects global contractile function in the right ventricle with open pericardium. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2006; 290:H2369–75.
16. Li YD, Wang YD, Zhai ZG, Guo XJ, Wu YF et al. Relationship between echocardiographic and cardiac magnetic resonance imaging derived measures of right ventricular function in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Thromb Res*, 2015; 135:602–606.
17. Wright L, Negishi K, Dwyer N, Wahi S, Marwick TH. Afterload dependence of right ventricular myocardial strain. *J Am Soc Echocardiogr*, 2017; 30(7):676–684.