

KHẢ NĂNG GẮNG SỨC CỦA BỆNH NHÂN SUY TIM PHÂN SUẤT TỔNG MÁU GIẢM NHẸ VÀ SUY TIM PHÂN SUẤT TỔNG MÁU BẢO TỒN

Trần Hữu Đạt¹, Dương Thế Vinh¹, Trần Thanh Tịnh¹

Trần Thị Bích Đào¹, Nguyễn Văn Trung¹

Nguyễn Hữu Kiều¹ và Bùi Thị Hoài Thu^{2,✉}

¹Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vimec Times City

²Bệnh viện Bạch Mai

Nghiên cứu đánh giá khả năng gắng sức của bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm nhẹ và bảo tồn dựa trên kết quả nghiệm pháp đo tim phổi gắng sức và nghiệm pháp đi bộ 6 phút (6MWT). Kết quả cho thấy trên 40 bệnh nhân suy tim có phân suất tổng máu > 40% có mức tiêu thụ oxy tối đa (VO_{2max}) trung bình là $13,8 \pm 0,5$ ml/kg/phút, với 47,5% người bệnh có VO_{2max} dưới ngưỡng 14 ml/kg/phút – ngưỡng tiên lượng xấu. Khoảng cách 6MWT trung bình là $359,1 \pm 8,7$ mét, và 10% bệnh nhân đi được dưới 300 mét, phản ánh hạn chế vận động rõ rệt. Suy yếu cơ hô hấp liên quan đến giảm đáng kể cả VO_{2max} (12,5 và 14,3, $p = 0,0227$) và 6MWT (331,6 và 373,9 m, $p = 0,0091$). Trong mô hình hồi quy, 6MWT là yếu tố tiên lượng độc lập với VO_{2max} ($\beta = 0,020$, $p = 0,027$). Như vậy, bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu bảo tồn và giảm nhẹ có suy giảm khả năng gắng sức rõ rệt, được phản ánh qua VO_{2max} trung bình thấp và khoảng cách 6MWT hạn chế. Đây là yếu tố quan trọng giúp sàng lọc và lượng giá bệnh nhân tham gia phục hồi chức năng tim mạch.

Từ khóa: Khả năng gắng sức, suy tim, nghiệm pháp đo tim phổi gắng sức.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy tim với phân suất tổng máu giảm nhẹ (HFmrEF) và suy tim với phân suất tổng máu bảo tồn (HFpEF) là hai thể bệnh chiếm tỷ lệ lớn trong nhóm bệnh nhân suy tim và ngày càng được quan tâm trong lâm sàng do tỷ lệ hiện mắc tăng theo tuổi.^{1,2} Báo cáo TOPCAT và PARAGON-HF cho thấy HFpEF chiếm khoảng 50% tổng số ca suy tim, trong khi HFmrEF chiếm 10 - 20%.^{3,4} Một trong những biểu hiện chức năng quan trọng và phổ biến ở hai nhóm bệnh này là giảm khả năng gắng sức, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng cuộc sống, tiên

lượng và lựa chọn chiến lược điều trị.⁵

Ở bệnh nhân HFmrEF, sự giảm nhẹ phân suất tổng máu thể hiện một mức độ rối loạn chức năng co bóp thất trái. Tuy nhiên, sự suy giảm khả năng gắng sức không chỉ phụ thuộc vào phân suất tổng máu (EF) mà còn liên quan đến các bất thường huyết động khi gắng sức. Theo Pandey và cộng sự (2015), mức tiêu thụ oxy tối đa (VO_{2max}) trung bình ở người bệnh HFmrEF là $13,8 \pm 3,5$ ml/kg/phút, thấp hơn đáng kể so với dân số bình thường khoảng 25 - 35 ml/kg/phút.⁶ Trong khi đó ở nhóm HFpEF, chức năng tâm trương bị suy giảm là cơ chế trung tâm dẫn đến tăng áp lực ổ đầy thất trái và giảm khả năng tăng thể tích nhát bóp khi gắng sức. Đánh giá nghiệm pháp tim phổi gắng sức CPET (Cardiopulmonary Exercise Testing) chỉ ra rằng bệnh nhân HFpEF có VO_{2max} trung bình

Tác giả liên hệ: Bùi Thị Hoài Thu

Bệnh viện Bạch Mai

Email: mi.hoaithu@gmail.com

Ngày nhận: 16/06/2025

Ngày được chấp nhận: 01/07/2025

chỉ $11,3 \pm 2,2$ ml/kg/phút, kèm theo thời gian phục hồi sau gắng sức kéo dài hơn 5 phút và giảm dung nạp gắng sức rõ rệt.⁶ Nghiệm pháp đi bộ 6 phút (6MWT) ở nhóm HFpEF thường chỉ đạt 250–350 mét, thấp hơn ngưỡng tiên lượng tốt là > 400 m.⁵ Đáng chú ý, trong nghiên cứu RELAX, 86% bệnh nhân HFpEF có $VO_{2max} < 14$ ml/kg/phút – một ngưỡng tiên lượng xấu tương tự như ở bệnh nhân suy tim EF giảm.⁷

Đánh giá khả năng gắng sức ở bệnh nhân HFmrEF và HFpEF cung cấp cái nhìn toàn diện hơn so với chỉ số phân suất tổng máu đơn thuần. Các chỉ số như VO_{2max} và 6MWT phản ánh trực tiếp mức độ suy giảm chức năng thể chất nói chung và tiên lượng bệnh. Nhóm HFpEF thường bị bỏ sót do biểu hiện lâm sàng không điển hình, trong khi HFmrEF có tiềm năng cải thiện nếu can thiệp kịp thời. Tại Việt Nam, phục hồi chức năng tim mạch là một xu hướng tiếp cận mới trong quản lý và điều trị suy tim. Tuy nhiên, các nghiên cứu đánh giá khả năng gắng sức ở nhóm bệnh nhân này còn hạn chế. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này bước đầu ứng dụng các công cụ đánh giá khả năng gắng sức ở bệnh nhân suy tim phân suất tổng máu giảm nhẹ và bảo tồn, từ đó giúp cá thể hóa điều trị và lựa chọn bệnh nhân phù hợp cho phục hồi chức năng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Bệnh nhân được chẩn đoán xác định suy tim theo Hội Tim mạch Châu Âu ESC 2021⁸ có phân suất tổng máu giảm nhẹ và phân suất tổng máu bảo tồn với LVEF $> 40\%$ trên siêu âm doppler tim.

- Người bệnh từ 18 tuổi trở lên.
- Xét nghiệm NT-proBNP > 220 pg/mL.

- Phân loại suy tim theo Hiệp hội Tim mạch New York (New York Heart Association NYHA) loại II-III.

- Bệnh nhân đã dùng các thuốc điều trị suy tim ổn định trong ít nhất 4 tuần.

- Bệnh nhân điều trị tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân không thể thực hiện các nghiệm pháp gắng sức cơ bản: CPET và/hoặc nghiệm pháp đi bộ 6 phút hoặc từ chối thực hiện.

- Bệnh nhân cần điều trị bằng thuốc tiêm đường tĩnh mạch hoặc thiết bị hỗ trợ cơ học trong vòng một tuần, hoặc bị suy tim mất bù cấp tính.

- Có triệu chứng đau thắt ngực hoặc phẫu thuật trong vòng 3 tháng.

- Bệnh nhân có bệnh thận giai đoạn cuối, đã ghép tim trước đó hoặc thiếu máu (Hb < 10 g/dL).

- Bệnh nhân có bệnh van tim hoặc bệnh phổi hoặc bệnh toàn thân nặng.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang.

Cỡ mẫu

Cỡ mẫu lấy tất cả các trường hợp đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ. Như vậy trong thời gian nghiên cứu từ tháng 9/2024 đến tháng 01/2025 tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City, chúng tôi thu thập được 40 trường hợp.

Các biến số và chỉ số nghiên cứu

- Một số đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu: tuổi, giới, tiền sử bệnh mạn tính, chiều cao, cân nặng, chỉ số BMI, thuốc đang sử dụng.

- Xét nghiệm NT-proBNP: được chuẩn hóa tại phòng xét nghiệm sinh hóa bệnh viện đa khoa Quốc tế Vinmec Times City.

- Phân loại:

Bảng 1. Suy tim theo Hiệp hội Tim mạch New York (New York Heart Association NYHA)⁹

Phân độ	Mô tả	Triệu chứng
I	Không giới hạn hoạt động thể lực.	Hoạt động thể lực thông thường không gây mệt, khó thở hay hồi hộp.
II	Có giới hạn nhẹ hoạt động thể lực.	Thoải mái khi nghỉ ngơi, nhưng hoạt động thường ngày (như đi bộ nhanh, leo cầu thang) gây triệu chứng.
III	Giới hạn rõ rệt hoạt động thể lực.	Thoải mái khi nghỉ ngơi, nhưng hoạt động thể lực nhẹ (như đi bộ chậm) đã gây triệu chứng.
IV	Không thể thực hiện bất kỳ hoạt động thể lực nào mà không có triệu chứng.	Triệu chứng của suy tim (mệt, khó thở...) xuất hiện ngay cả khi nghỉ ngơi.

- Siêu âm doppler tim, van tim: Các thông số siêu âm tim (LVEF, Đường kính thất trái cuối tâm trương: Left Ventricular End Diastolic Dimension – LVEDd) được phân tích bằng một thiết bị duy nhất (Vivid S70, GE Healthcare) do một bác sĩ tim mạch có chuyên môn thực hiện. Các phép đo được tiến hành theo một quy trình chuẩn hóa phù hợp với các hướng dẫn quy trình kỹ thuật của Bộ y tế. Chỉ số biến dạng nhĩ trái trong pha chứa (Left atrial strain reservoir: LAsr) được đánh giá thông qua kỹ thuật siêu âm tim đánh dấu mô.

- Áp lực hít vào tối đa (MIP- Maximal Inspiratory Pressure) được đánh giá bằng thiết bị cầm tay kỹ thuật số (Contec Respiratory Pressure Meter – RPM10) ở tư thế đứng, đảm bảo lồng ngực không bị hạn chế vận động. Việc đo được bắt đầu từ thời điểm bắt đầu hít vào sau khi đã thở ra tối đa, tiếp theo là một lần hít vào mạnh và duy trì trong 2 - 3 giây. Thời gian nghỉ giữa các lần đo là 30 - 60 giây. Để đảm bảo độ chính xác, sự khác biệt giữa các lần đo liên tiếp không được vượt quá 10%, với ít nhất ba lần đo đạt yêu cầu và giá trị cao nhất sẽ được ghi nhận.¹⁰ Yếu cơ hít vào (IMW – Inspiratory Muscle Weakness) được định nghĩa chung là

MIP < 70% so với giá trị dự đoán.¹¹

- Nghiệm pháp tim phổi gắng sức (CPET - Cardiopulmonary exercise test): Hệ thống CPET với xe đạp lực kế bắt đầu bằng một giai đoạn khởi động ngắn, lực cản khởi đầu ở mức 25W và tăng 25W mỗi 2 phút cho đến khi kết thúc nghiệm pháp. Mức tiêu thụ oxy tối đa (VO_{2max}) được ghi nhận sau khi kết thúc bài kiểm tra. Nghiệm pháp thực hiện theo “Hướng dẫn quy trình kỹ thuật chuyên ngành Phục hồi chức năng (đợt 3)” của Bộ Y tế ban hành ngày 18/06/2019, số 2520/QĐ-BYT; mục 33 “Kỹ thuật đo chức năng tim mạch bằng máy đo hô hấp tim mạch gắng sức CPX”

- Nghiệm pháp đi bộ 6 phút (Six-Minute Walk Test 6MWT) theo hướng dẫn của Hiệp hội lồng ngực Hoa kì (American Thoracic Society)¹²: Đánh giá khoảng cách tối đa người bệnh có thể đi được trong 6 phút trên nền mặt phẳng.

Phương pháp thu thập và phân tích số liệu

- Nghiên cứu viên sàng lọc các bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ, thu thập thông tin theo mẫu bệnh án nghiên cứu.

- Đánh giá nghiệm pháp tim phổi gắng sức, áp lực hít vào tối đa, nghiệm pháp đi bộ 6 phút: được thực hiện bởi bác sĩ Phục hồi chức năng

đã được đào tạo.

Xử lý số liệu: test thống kê y học bằng phần mềm Stata 12.0, trong đó: Dữ liệu được tóm tắt dưới dạng tỷ lệ phần trăm đối với các biến phân loại và trung bình ± độ lệch chuẩn đối với các biến liên tục. So sánh giữa hai nhóm đối với các biến liên tục được thực hiện bằng kiểm định t độc lập. Các biến phân loại được phân tích bằng phép kiểm Chi-square hoặc kiểm định chính xác Fisher. Ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$. Kiểm định tương quan đa biến được thực hiện nhằm đánh giá mối tương quan giữa mức tiêu thụ oxy tối đa và nghiệm pháp đi bộ 6 phút, được hiệu chỉnh bởi các biến liên quan đến thông số siêu âm tim, xét nghiệm ProBNP, chỉ số BMI, NYHA và tuổi.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: từ tháng 9/2024 đến tháng 01/2025 tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được phê duyệt bởi Hội đồng Đạo đức của Hệ thống Y tế Vinmec (Số: 102/2024, ngày 09/09/2024) và Hội đồng Đạo đức Khoa Y, Đại học Chulalongkorn, Thái Lan (Số: 0790/66, ngày 14/02/2024).

III. KẾT QUẢ

Nghiên cứu thực hiện trên 40 trường hợp bệnh nhân suy tim có phân suất tống máu giảm nhẹ và bảo tồn ($EF > 40\%$), tuổi trung bình 67,7 ± 8,9, trong đó nam giới chiếm 62,5%.

Bảng 2. Một số đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm cận lâm sàng						
		Số lượng	Giá trị trung bình	SD	Min	Max
Siêu âm tim	LVEDd (mm)	40	47,2	7,1	38	68
	LVEF (%)	40	55,1	8,9	41	72
	LAsr (%)	40	17,3	3,9	9	30
ProBNP (pg/ml)		40	341,9	126,5	156	763
Triệu chứng cơ năng						
Khó thở		Số lượng	Tỷ lệ %	Yếu cơ hô hấp	Số lượng	Tỷ lệ %
NYHA	II	32	80	Có	14	35
	III	8	20	Không	26	65
Đặc điểm khác						
Bệnh lý		Số lượng	Tỷ lệ %	Thuốc đang sử dụng	Số lượng	Tỷ lệ %
THA		27	67,5	Betablockers	37	92,5
ĐTĐ		20	50	Biuretics	35	87,5
Rung nhĩ		15	37,5	SGLT2	36	90
Thừa cân/ béo phì	Có	24	60	ACEIs/ARAs	35	87,5
	Không	16	40	MRAs	11	27,5

LVEDd trung bình của nhóm nghiên cứu là $47,2 \pm 7,1$; LAsr trung bình là $17,3 \pm 3,9\%$; NT-proBNP trung bình là $341,9 \pm 126,5$ (pg/ml), trong đó 80% trường hợp NYHA II và 35% có

yếu cơ hô hấp. Ngoài ra 67,5% bệnh nhân có THA, 60% có thừa cân/béo phì. Hầu hết bệnh nhân suy tim đều đã được điều trị thuốc uống tối ưu.

Bảng 3. Khả năng gắng sức của đối tượng nghiên cứu

Khả năng gắng sức		Số lượng	Tỷ lệ phần trăm
VO_{2max} (ml/kg/phút)	Trung bình	$13,8 \pm 0,5$	
	< 14	19	47,5
	> 14	21	52,5
6MWT (m)	Trung bình	$359,1 \pm 8,7$	
	< 300	4	10
	300 - 450	33	82,5
	> 450	3	7,5
Tổng		40	100

VO_{2max} trung bình của đối tượng nghiên cứu là $13,8 \pm 0,5$ ml/kg/phút, trong đó 47,5% dưới 14 ml/kg/phút. Ngoài ra 92,5% trường hợp có

kết quả đi bộ 6 phút dưới 450m với giá trị trung bình là $359,1 \pm 8,7$ (m).

Bảng 4. Một số yếu tố liên quan đến khả năng gắng sức của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm		Tổng (n)	VO_{2max}			6MWT		
			Trung bình	$\pm$ SD	p	Trung bình	$\pm$ SD	p
LVEF (%)	41 – 49	13	14,4	0,7	0,1504	377,2	11,4	0,0753
	> 50	27	13,3	0,6		350,4	11,4	
LVEDd(mm)	< 45	15	13,2	0,7	0,2207	352,8	12,3	0,2898
	≥ 45	25	14,0	0,6		362,9	11,9	
LAsr (%) ¹³	< 25,2	39	13,7	0,5	-	360,3	8,8	-
	$\geq 25,2$	1	12,6	-		312	-	
Tuổi	< 65	16	13,7	0,8	0,485	364,1	17,4	0,3223
	≥ 65	24	13,7	0,5		355,8	8,9	
Giới	Nữ	15	12,6	0,7	0,036	338,8	12,2	0,0347
	Nam	25	14,3	0,5		371,3	11,3	
IMW	Không	26	14,3	0,4	0,0227	373,9	9,7	0,0091
	Có	14	12,5	0,9		331,6	14,9	

Đặc điểm		Tổng (n)	VO _{2max}			6MWT		
			Trung bình	± SD	p	Trung bình	± SD	p
NYHA	II	32	13,8	0,5	0,3024	363,7	10,3	0,1498
	III	8	13,2	1,3		340,9	13,0	
ProBNP	< 300	17	13,2	0,7	0,1859	346,4	14,6	0,1053
	≥ 300	23	14,0	0,6		368,6	10,5	
Thừa cân/béo phí	Có	24	13,9	0,6	0,3844	355,7	10,4	0,3756
	Không	16	13,8	0,6		361,4	15,5	
THA	Có	27	14,1	0,6	0,1193	355,0	11,2	0,2525
	Không	13	12,9	0,7		367,6	13,5	
ĐTĐ	Có	20	13,6	0,7	0,4291	359,4	14,0	0,4899
	Không	20	13,8	0,6		358,9	10,6	
Rung nhĩ	Có	15	14,5	0,6	0,090	348,0	13,8	0,1639
	Không	25	13,2	0,6		365,8	11,2	

Nữ giới có VO_{2max} trung bình và 6MWT thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nam giới. Ngoài

ra, các trường hợp yếu cơ hô hấp cũng làm giảm VO_{2max} và 6MWT có ý nghĩa thống kê.

Bảng 5. Phân tích hồi quy đa biến một số yếu tố tiên lượng kết quả VO_{2max}

Yếu tố	Hệ số (β)	p-value	95% CI
6MWT	0,0205	0,027	(0,0026 - 0,0384)
LAstr	-0,0575	0,659	(-0,321 - 0,205)
LVEF	-0,0080	0,885	(-0,120 - 0,104)
LVEDd	0,0929	0,252	(-0,070 - 0,255)
ProBNP	0,0031	0,443	(-0,005 - 0,011)
BMI	-0,0095	0,964	(-0,434 - 0,415)
NYHA	-0,4274	0,716	(-2,802 - 1,947)
Tuổi	0,0692	0,315	(-0,069 - 0,207)

Trong mô hình hồi quy đa biến gồm các yếu tố lâm sàng và cận lâm sàng, chỉ có khoảng cách đi bộ 6 phút là yếu tố tiên lượng độc lập cho VO_{2max} (β = 0,020, 95% CI: 0,003 - 0,038, p = 0,027). Các yếu tố khác như tuổi, LA strain,

LVEF, LVEDd, NT-proBNP, BMI và phân độ NYHA không đạt mức ý nghĩa thống kê. Mô hình tổng thể giải thích khoảng 25,1% biến thiên của VO_{2max} (R² = 0,251), nhưng không đạt ý nghĩa tổng thể (p = 0,281).

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu thực hiện trên 40 trường hợp bệnh nhân suy tim có phân suất tống máu giảm nhẹ và bảo tồn (LVEF > 40%). Chúng tôi đánh giá khả năng gắng sức của bệnh nhân dựa trên kết quả VO_{2max} (đo bằng CPET) và nghiệm pháp đi bộ 6 phút. Trong nghiên cứu này, bệnh nhân suy tim phân suất tống máu bảo tồn (HFpEF) và giảm nhẹ (HFmrEF) có VO_{2max} trung bình là $13,8 \pm 0,5$ ml/kg/phút, với 47,5% trường hợp dưới ngưỡng 14 ml/kg/phút, cho thấy khả năng gắng sức bị suy giảm rõ, dù EF không giảm nặng. Giá trị này mang ý nghĩa tiên lượng quan trọng, vì $VO_{2max} < 14$ (ml/kg/phút) được chứng minh liên quan đến tăng nguy cơ nhập viện và tử vong trong nhiều nghiên cứu gần đây.¹⁴ Khoảng cách 6MWT trung bình đạt $359,1 \pm 8,7$ mét – gần với mức trung bình của bệnh nhân HFpEF trong nghiên cứu ExIC-FEP (2023), nhưng vẫn có 10% bệnh nhân đi được dưới 300m, phản ánh một nhóm có hạn chế chức năng vận động nghiêm trọng.¹⁵ Những kết quả này phù hợp với hướng dẫn của AHA/ACC/HFSA 2022, vốn nhấn mạnh vai trò của kiểm tra gắng sức trong phân tầng nguy cơ và chỉ định phục hồi chức năng tim mạch cho nhóm HFmrEF/HfpEF.¹⁶ Việc đánh giá sớm VO_{2max} và 6MWT giúp phát hiện bệnh nhân có hạn chế chức năng tiềm ẩn dù triệu chứng nhẹ, từ đó cá thể hóa chiến lược điều trị, bao gồm tập luyện có kiểm soát và quản lý đa yếu tố.

Đánh giá khả năng gắng sức bằng VO_{2max} và 6MWT – hai chỉ số phản ánh khách quan được so sánh với một số đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng ở bệnh nhân suy tim. Chúng tôi nhận thấy một số kết quả dưới đây

Giới tính: Giới tính là yếu tố khác biệt rõ nhất: nam giới có VO_{2max} cao hơn nữ giới ($14,3 \pm 0,5$ và $12,6 \pm 0,7$ ml/kg/phút, $p = 0,036$) và 6MWT dài hơn ($371,3 \pm 11,3$ m và $338,8 \pm 12,2$ m, $p = 0,0347$). Điều này phù hợp với dữ liệu sinh lý cho thấy nam giới có khối lượng cơ cao

hơn và dung tích phổi lớn hơn, dẫn đến hiệu quả trao đổi oxy tốt hơn trong gắng sức. Nghiên cứu của Duca và cộng sự (2018) cũng cho thấy phụ nữ HFpEF thường có khó thở sớm và giới hạn vận động dù cùng mức EF.¹⁷

Sức mạnh cơ hô hấp: Yếu tố quan trọng nhất trong nghiên cứu là suy giảm sức mạnh cơ hô hấp (IMW). Bệnh nhân có IMW có VO_{2max} thấp hơn có ý nghĩa thống kê ($12,5 \pm 0,9$ và $14,3 \pm 0,4$ ml/kg/phút, $p = 0,0227$) và 6MWT ngắn hơn đáng kể ($331,6 \pm 14,9$ m và $373,9 \pm 9,7$ m, $p = 0,0091$). Điều này phù hợp với nghiên cứu của Baratto và cộng sự (2022) – cho thấy IMW là yếu tố giới hạn gắng sức độc lập ở HFpEF, góp phần gây khó thở và giảm cung lượng tim trong khi gắng sức.¹¹ Đây là yếu tố có thể can thiệp được thông qua phục hồi chức năng hô hấp.

LASr: Chẩn đoán suy tim phân suất tống máu bảo tồn thường dựa trên thang điểm HFA-PEFF. Theo nghiên cứu của Kim và cộng sự 2023 xác định mối liên quan tương đối của LASr so với các biến liên quan đến điểm HFA-PEFF cho thấy LASr suy giảm < 25,2% là một biến độc lập ảnh hưởng đến điểm HFA-PEFF cao.¹³ Giảm LASr là dấu hiệu của rối loạn chức năng nhĩ trái, liên quan đến tăng áp lực ổ đái và khả năng tích trữ máu kém. Trong nghiên cứu của chúng tôi, hầu hết bệnh nhân suy tim EF giảm nhẹ và bảo tồn đều có LASr dưới 25,2% (39/40 trường hợp), nhóm này có VO_{2max} cao hơn so với 1 trường hợp Lasr trên 25,2% ($13,7 \pm 0,5$ và $12,6$ ml/kg/phút) tương ứng với 6MWT dài hơn ($360,3, \pm 8,8$ m và 312 m, $p = 0,0945$), điều này có thể gợi ý rằng chức năng nhĩ trái có thể gây ảnh hưởng đến dung nạp gắng sức dưới mức gắng sức tối đa, dù không biểu hiện rõ ở VO_{2max} và 6MWT. LASr như một yếu tố dự báo độc lập hoặc gia tăng cho tiên lượng ở bệnh nhân suy tim bao gồm cả tỷ lệ tái nhập viện.¹⁸ Do sự chênh lệch nhiều về cơ mẫu, cần thêm nhiều những nghiên cứu khác đánh giá ảnh

hường của LASr đến tiên lượng khả năng gắng sức của bệnh nhân suy tim.

Ngoài ra, LVEDd cũng không có khác biệt có ý nghĩa thống kê về khả năng gắng sức, nhóm có LVEDd ≥ 45 mm có VO_{2max} cao hơn (14,0 và 13,2 ml/kg/phút) và 6MWT dài hơn (362,9 và 352,8m). Có thể giải thích rằng LVEDd lớn hơn giúp đáp ứng cung lượng tim tốt hơn khi gắng sức nhẹ, đặc biệt trong HFmrEF – nơi thể tích nhát bóp còn được bảo tồn tương đối. Tuy nhiên, điều này cần được xác nhận qua đánh giá thêm các chỉ số thất trái khác.

Phân độ NYHA và tuổi: Dù không có khác biệt có ý nghĩa thống kê, bệnh nhân NYHA III có VO_{2max} và 6MWT thấp hơn so với NYHA II, và tương tự với nhóm ≥ 65 tuổi. Điều này cho thấy mức độ triệu chứng lâm sàng vẫn phản ánh phần nào khả năng gắng sức, nhưng có thể không đủ độ nhạy để thay thế các chỉ số đo lường khách quan về khả năng gắng sức như VO_{2max} hay 6MWT.

Rung nhĩ: Bất ngờ, nhóm có rung nhĩ lại có VO_{2max} cao hơn (14,5 và 13,2 ml/kg/phút, $p = 0,090$). Khả năng có thể do những bệnh nhân này vừa được kiểm soát nhịp bằng thuốc hoặc đã thích nghi chức năng tuần hoàn bù trừ. Tuy nhiên, khoảng cách 6MWT thấp hơn nhẹ. Xu hướng này cần phân tích thêm về trạng thái kiểm soát nhịp và thời gian rung nhĩ.

Các yếu tố khác không ảnh hưởng rõ rệt như: phân suất tống máu thất trái (41 - 49% và $\geq 50\%$), proBNP, tăng huyết áp, đái tháo đường, và chỉ số khối BMI không có khác biệt có ý nghĩa với khả năng gắng sức. Điều này cho thấy các yếu tố chức năng như cơ hô hấp, giới, tuổi và sức chịu đựng cơ xương nói chung đóng vai trò quyết định đến khả năng gắng sức hơn là LVEF hoặc gánh nặng bệnh lý đồng mắc. Điều này cũng được đề cập đến nhiều trong các hướng dẫn gần đây.¹⁶

Bảng 5 phân tích mô hình hồi quy đa biến các yếu tố lâm sàng và cận lâm sàng ở đối

tượng nghiên cứu giải thích khoảng 25,1% biến thiên của VO_{2max} ($R^2 = 0,251$), nhưng không đạt ý nghĩa tổng thể ($p = 0,281$). Mặc dù vậy, chúng tôi nhận thấy trong các yếu tố khảo sát chỉ có khoảng cách đi bộ 6 phút là yếu tố tiên lượng độc lập cho VO_{2max} ($\beta = 0,020$, 95% CI: 0,003 - 0,038, $p = 0,027$). Như vậy, mỗi khi bệnh nhân đi được thêm 10 mét trong test đi bộ 6 phút (6MWT), VO_{2max} dự đoán sẽ tăng trung bình 0.205 ml/kg/phút. Theo nhiều nghiên cứu trên thế giới, sự thay đổi tối thiểu VO_{2max} có ý nghĩa về mặt lâm sàng (MCID) là từ 1,0 - 2,0 ml/kg/phút.¹⁹ Với hệ số hồi quy 0,0205 cần ít nhất tăng khoảng tối thiểu 49 - 98 mét để đạt được một mức cải thiện về khả năng gắng sức có ý nghĩa trên lâm sàng. Điều này nhấn mạnh giá trị của 6MWT không chỉ là công cụ sàng lọc mà còn có khả năng dự đoán khả năng gắng sức tối đa ở bệnh nhân suy tim.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy, dù bệnh nhân suy tim phân suất tống máu bảo tồn và giảm nhẹ (HFpEF/HFmrEF) có LVEF không giảm nặng, khả năng gắng sức vẫn bị suy giảm rõ rệt, được phản ánh qua VO_{2max} thấp và khoảng cách 6MWT hạn chế. Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng gắng sức bao gồm giới tính, sức mạnh cơ hô hấp và một số thông số hình thái – chức năng tim như LASr và LVEDd. Đặc biệt, yếu tố hô hấp nổi bật là yếu tố ảnh hưởng có thể can thiệp được. Mặc dù phân suất tống máu, chỉ số NT-proBNP hay các bệnh đồng mắc không liên quan rõ rệt đến khả năng gắng sức, khoảng cách đi bộ 6 phút lại chứng minh được mối liên hệ độc lập với VO_{2max} , cho thấy đây là một công cụ đơn giản nhưng có giá trị tiên lượng đáng tin cậy. Từ đó, việc đánh giá sớm và định kỳ khả năng gắng sức bằng CPET và 6MWT có vai trò thiết yếu trong phân tầng nguy cơ và chỉ định can thiệp phục hồi chức năng tim mạch cá thể hóa cho nhóm bệnh nhân HFmrEF/HFpEF.

VI. KHUYẾN NGHỊ

Nghiệm pháp đo tim phổi gắng sức với chỉ số mức tiêu thụ oxy tối đa (VO_{2max}) và nghiệm pháp đi bộ 6 phút là phương pháp đánh giá khả năng gắng sức hiệu quả và rất cần thiết ở người bệnh suy tim phân suất tổng máu giảm nhẹ và bảo tồn. Tuy nhiên, nghiên cứu hiện tại còn hạn chế về cỡ mẫu, chưa khảo sát được các chỉ số liên quan về hô hấp, thói quen tập luyện thể lực của người bệnh, ảnh hưởng của các thuốc suy tim phối hợp... từ đó, đánh giá mức độ ảnh hưởng và tác động đa yếu tố đến khả năng gắng sức của người bệnh suy tim.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Savarese G, Stolfo D, Sinagra G, et al. Heart failure with mid-range or mildly reduced ejection fraction. *Nature Reviews Cardiology*. 2022/02/01 2022;19(2):100-116. doi:10.1038/s41569-021-00605-5
2. Reinhardt M, Schupp T, Behnes M, et al. Age-Related Outcomes in Heart Failure with Mildly Reduced Ejection Fraction. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(17):5151.
3. Solomon SD, Claggett B, Lewis EF, et al. Influence of ejection fraction on outcomes and efficacy of spironolactone in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *European heart journal*. 2016;37(5):455-462.
4. Massie BM, Carson PE, McMurray JJ, et al. Irbesartan in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *New England Journal of Medicine*. 2008;359(23):2456-2467.
5. Guazzi M, Wilhelm M, Halle M, et al. Exercise testing in heart failure with preserved ejection fraction: an appraisal through diagnosis, pathophysiology and therapy - A clinical consensus statement of the Heart Failure Association and European Association of Preventive Cardiology of the European Society of Cardiology. *European journal of heart failure*. Aug 2022;24(8):1327-1345. doi:10.1002/ejhf.2601
6. Pandey A, Parashar A, Kumbhani DJ, et al. Exercise Training in Patients With Heart Failure and Preserved Ejection Fraction. *Circulation: Heart Failure*. 2015/01/01 2015;8(1):33-40. doi:10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001615
7. Malhotra R, Bakken K, D'Elia E, et al. Cardiopulmonary exercise testing in heart failure. *JACC: Heart Failure*. 2016;4(8):607-616.
8. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European heart journal*. 2021;42(36):3599-3726.
9. Caraballo C, Desai NR, Mulder H, et al. Clinical Implications of the New York Heart Association Classification. *Journal of the American Heart Association*. Dec 3 2019;8(23):e014240. doi:10.1161/jaha.119.014240
10. Schoser B, Fong E, Geberhiwot T, et al. Maximum inspiratory pressure as a clinically meaningful trial endpoint for neuromuscular diseases: a comprehensive review of the literature. *Orphanet journal of rare diseases*. Mar 16 2017;12(1):52. doi:10.1186/s13023-017-0598-0
11. Yamada K, Kinugasa Y, Sota T, et al. Inspiratory muscle weakness is associated with exercise intolerance in patients with heart failure with preserved ejection fraction: a preliminary study. *Journal of cardiac failure*. 2016;22(1):38-47.
12. Society AT, Physicians ACoC. American Thoracic Society/American College of Chest Physicians statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167:211-277.
13. Kim M, Bae S, Park JH, et al. Relative

importance of left atrial reservoir strain compared with components of the HFA-PEFF score: a cross-sectional study. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2023;10:1213557. doi:10.3389/fcvm.2023.1213557

14. Rodolico D, Schiattarella GG, Taegtmeier H. The lure of cardiac metabolism in the diagnosis, prevention, and treatment of heart failure. *Heart Failure*. 2023;11(6):637-645.

15. Cavero-Redondo I, Saz-Lara A, Bizzozero-Peroni B, et al. Accuracy of the 6-Minute Walk Test for Assessing Functional Capacity in Patients With Heart Failure With Preserved Ejection Fraction and Other Chronic Cardiac Pathologies: Results of the ExIC-FEP Trial and a Meta-Analysis. *Sports medicine - open*. Jun 18 2024;10(1):74. doi:10.1186/s40798-024-00740-6

16. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of

the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2022;79(17):e263-e421.

17. Duca F, Zotter-Tufaro C, Kammerlander AA, et al. Gender-related differences in heart failure with preserved ejection fraction. *Scientific reports*. Jan 18 2018;8(1):1080. doi:10.1038/s41598-018-19507-7

18. Park JH, Hwang IC, Park JJ, et al. Prognostic power of left atrial strain in patients with acute heart failure. *European heart journal Cardiovascular Imaging*. Jan 22 2021;22(2):210-219. doi:10.1093/ehjci/jeaa013

19. Swank AM, Horton J, Fleg JL, et al. Modest increase in peak VO₂ is related to better clinical outcomes in chronic heart failure patients: results from heart failure and a controlled trial to investigate outcomes of exercise training. *Circulation Heart failure*. Sep 1 2012;5(5):579-85. doi:10.1161/circheartfailure.111.965186

Summary

EXERCISE CAPACITY IN PATIENTS WITH HEART FAILURE WITH MILDLY REDUCED EJECTION FRACTION AND PRESERVED EJECTION FRACTION

This study was conducted to assess the exercise capacity of patients diagnosed with heart failure with mildly reduced ejection fraction (HFmrEF) and preserved ejection fraction (HFpEF) based on cardiopulmonary exercise testing (CPET) and the 6-minute walk test (6MWT). In a cohort of 40 patients with heart failure and left ventricular ejection fraction (LVEF) > 40%, the mean VO_{2max} was 13.8 ± 0.5 ml/kg/min, with 47.5% of patients falling below the prognostically significant threshold of 14 ml/kg/min. The mean 6MWT distance was 359.1 ± 8.7 meters, and 10% of patients walked less than 300 meters, indicating significant functional limitation. Inspiratory muscle weakness (IMW) was significantly associated with reduced VO_{2max} (12.5 vs. 14.3, p = 0.0227) and shorter 6MWT distance (331.6 vs. 373.9 meters, p = 0.0091). In multivariate regression analysis, 6MWT distance was an independent predictor of VO_{2max} (β = 0.020, p = 0.027). In conclusion, patients with HFmrEF and HFpEF exhibited markedly reduced exercise capacity, reflected in low VO_{2max} and limited 6MWT distance. These findings highlight the importance of functional assessment for screening and selecting candidates for cardiac rehabilitation programs.

Keywords: Exercise capacity, heart failure, cardiopulmonary exercise testing.