

SIÊU ÂM TIM ĐÁNH DẤU MÔ 2D GẮNG SỨC VỚI DOBUTAMIN TRONG CHẨN ĐOÁN HẸP MẠCH VÀNH

Nguyễn Thị Ngọc¹ và Nguyễn Anh Vũ^{2,✉}

¹Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh TP. Hồ Chí Minh

²Trường Đại học Y Dược Huế

Nghiên cứu này kiểm tra giá trị kết hợp của siêu âm tim đánh dấu mô 2D gắng sức với Dobutamin để khảo sát hẹp động mạch vành có ý nghĩa ở bệnh nhân có hội chứng mạch vành mạn. Nghiên cứu cắt ngang đã thử nghiệm chẩn đoán trên 166 bệnh nhân nghi ngờ có bệnh động mạch vành mạn được thực hiện kết hợp siêu âm tim gắng sức với Dobutamin, siêu âm tim đánh dấu mô, chụp cắt lớp vi tính đa lát cắt động mạch vành, chụp động mạch vành chọn lọc. Kết quả cho thấy siêu âm tim đánh dấu mô 2D gắng sức với Dobutamin tại giai đoạn đỉnh và phục hồi sớm đã tăng độ nhạy hơn so với siêu âm tim gắng sức quan sát trực quan. Siêu âm tim gắng sức trực quan cho thấy độ nhạy 74% và đặc hiệu 83,7%. Khi kết hợp siêu âm tim đánh dấu mô 2D gắng sức với Dobutamin, độ nhạy đã tăng đến 94,3% và 95,9% tại các ngưỡng cắt độ biến dạng dọc toàn bộ dưới 16,8 ở giai đoạn đỉnh gắng sức và dưới 16,5 ở giai đoạn phục hồi sớm. Như vậy, siêu âm tim đánh dấu mô 2D gắng sức với Dobutamin giúp tăng giá trị chẩn đoán hẹp mạch vành ý nghĩa trong giai đoạn hồi phục.

Từ khóa: Siêu âm tim đánh dấu mô cơ tim, siêu âm tim gắng sức, hẹp mạch vành, biến dạng dọc toàn bộ.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Siêu âm tim gắng sức với dobutamine (DSE) là kỹ thuật không xâm lấn đã được công nhận có độ chính xác tốt để phát hiện sự hiện diện và vị trí của bệnh động mạch vành (CAD). Hội siêu âm Tim Châu Âu đã chỉ định loại I, mức chứng cứ B cho khảo sát chức năng nghi ngờ CAD bằng siêu âm tim gắng sức.¹ Trong đó, bất thường về vận động vùng có giá trị khảo sát chức năng của bệnh nhân đau thắt ngực nghi ngờ CAD.² Siêu âm tim gắng sức có độ nhạy dự đoán CAD từ 75% đến 80% và độ đặc hiệu từ 80% đến 85%.¹ Tuy nhiên, siêu âm tim gắng sức vẫn là một phương pháp chủ quan, bị hạn chế bởi kinh nghiệm của người siêu âm và đánh giá kết quả về các hình ảnh siêu âm tim.³

Siêu âm tim đánh dấu mô (STE) 2D là kỹ thuật định lượng chức năng vùng tim được phát triển gần đây.⁴⁻⁶ Sự dịch chuyển mô cơ tim đặc trưng cho một vùng cơ tim được theo dõi từng khung hình trong suốt chu kỳ tim, cho phép định lượng sự co ngắn tâm thu và kéo dài tâm trương. Do đó, việc sử dụng STE kết hợp DSE đã được đề xuất như một phương pháp khách quan hơn để phát hiện tình trạng thiếu máu cục bộ.^{4,5,7} STE đo lường độ biến dạng dọc toàn bộ (GLS), đây là giá trị được hướng dẫn để đánh giá hẹp mạch vành với ngưỡng bình thường là GLS < 18%, và bất thường là GLS < 16%. Hiện tại có rất ít nghiên cứu sử dụng STE với DSE để khảo sát thiếu máu cục bộ cơ tim.^{3,5} Các điểm cắt và giá trị của biến dạng dọc toàn bộ (GLS) và biến dạng dọc từng vùng (RLS) chưa được kiểm tra rộng rãi.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi kiểm tra giá trị kết hợp STE với DSE để khảo sát hẹp động mạch vành có ý nghĩa (SCS) ở bệnh nhân có hội chứng mạch vành mạn.

Tác giả liên hệ: Nguyễn Anh Vũ

Trường Đại học Y Dược Huế

Email: navu@huemed-univ.edu.vn

Ngày nhận: 13/11/2025

Ngày được chấp nhận: 22/12/2025

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu là bệnh nhân có hội chứng mạch vành mạn với cơn đau thắt ngực ổn định kiểu mạch vành theo tiêu chuẩn chẩn đoán của Hiệp hội tim mạch Hoa Kỳ năm 2021, Hội tim mạch Châu Âu (ESC) năm 2024 và Bộ Y tế Việt Nam năm 2023.^{1,2,8}

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Bệnh nhân đến khám tại Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh, thành phố Hồ Chí Minh có cơn đau thắt ngực ổn định kiểu mạch vành và đủ 18 tuổi được mời tham gia nghiên cứu. Các bệnh nhân có chống chỉ định nghiệm pháp gắng sức được loại ra khỏi nghiên cứu gồm có thai, EF < 40%, hen phế quản, bệnh lý van tim nặng, bệnh cơ tim phì đại, bệnh cơ tim vô căn, tim bẩm sinh, tăng huyết áp mức độ nặng, đột quỵ não, ung thư, block nhĩ thất, rung nhĩ dai dẳng, hội

chứng mạch vành cấp. Những bệnh nhân có chất lượng hình ảnh kém, khó xử lý cũng được loại ra khỏi nghiên cứu.

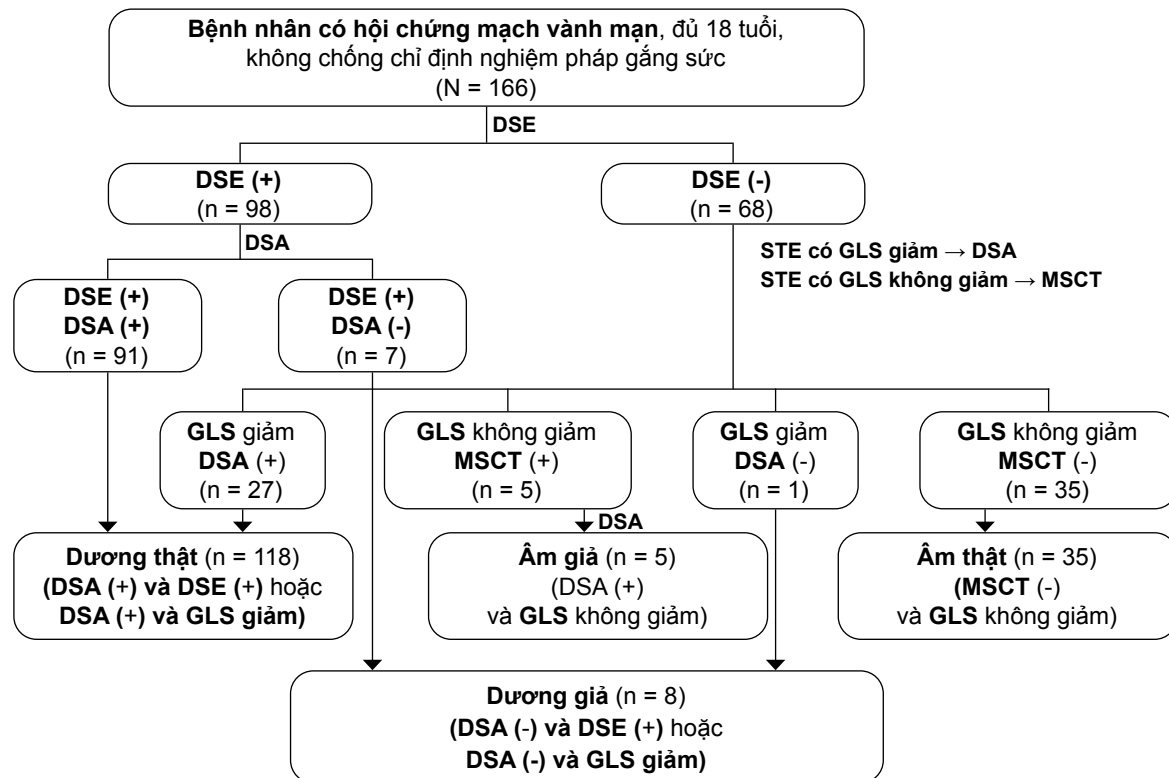
2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu: cắt ngang.

Thời gian: Nghiên cứu được thực hiện từ 8/2023 - 6/2025 tại Trung tâm Tim mạch của Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh Thành Phố Hồ Chí Minh.

Cỡ mẫu: Cỡ mẫu ước tính nhằm ước lượng giá trị chẩn đoán bằng diện tích dưới đường cong ROC (AUC) của các thông số biến dạng cơ tim.³ Giả định tỉ số phân bố mẫu giữa hai nhóm là 1:1, xác suất sai lầm loại 1 $\alpha = 0,05$; AUC = 0,855 tại đỉnh gắng sức; sai số d = 0,1. Từ đó, ước tính được cỡ mẫu tối thiểu 37 bệnh nhân cho mỗi nhóm.

Quy trình nghiên cứu



Bệnh nhân có hội chứng mạch vành mạn trên lâm sàng được chỉ định DSE để thăm dò, rồi kết hợp STE để xác định các thông số biến dạng, và cuối cùng chẩn đoán xác định bằng chụp cắt lớp vi tính đa lát cắt động mạch vành (MSCT) hoặc chụp động mạch vành chọn lọc (DSA). Tổng cộng 166 bệnh nhân hội chứng mạch vành mạn đủ các điều kiện chọn mẫu được thực hiện DSE. Từ 98 bệnh nhân bắt thường DSE (+) đã xác định 91 bệnh nhân hẹp mạch vành có ý nghĩa DSA (+) và 7 bệnh nhân hẹp không ý nghĩa DSA (-). Tất cả 68 bệnh nhân không bắt thường DSE (-) được đánh giá STE đo lường biến dạng dọc toàn bộ GLS. Ghi nhận GLS giảm ở 28 bệnh nhân và tiếp tục chỉ định DSA để chẩn đoán xác định 27 bệnh nhân hẹp có ý nghĩa DSA (+) và 1 bệnh nhân hẹp không ý nghĩa DSA (-). Có 40 bệnh nhân GLS không giảm đã được chỉ định MSCT để loại trừ hẹp mạch vành có ý nghĩa ở 35 bệnh nhân MSCT (-); còn lại 5 bệnh nhân có MSCT (+) đã tiếp tục đánh giá DSA cho thấy đều hẹp có ý nghĩa DSA (+). (Sơ đồ 1).

Các đánh giá trong nghiên cứu

Hẹp mạch vành có ý nghĩa được xác định trên DSA hoặc MSCT theo hướng dẫn của Hiệp hội Tim mạch Châu Âu năm 2024. Hẹp có ý nghĩa được xác định ở 1 trong 3 trường hợp gồm: (1) Hẹp $\geq 50\%$ động mạch vành chính trái, (2) Hẹp $\geq 70\%$ đối với các động mạch vành còn lại, (3) Hẹp 50 - 70% đo phân suất dự trữ lưu lượng (FFR) hoặc iFR (tỷ lệ không có sóng tức thời) và FFR $< 0,80$ hoặc iFR $< 0,9$.¹

DSE được thực hiện theo hướng dẫn của Hội Siêu âm tim Hoa Kỳ năm 2020 và kỹ thuật

đánh dấu mô theo hướng dẫn của Hội tim mạch Châu Âu năm 2019. DSE (+) khi có đau thắt ngực mới xuất hiện, bất thường vận động vùng mới xuất hiện ít nhất hai phân vùng liền kề ở giai đoạn truyền dobutamine, thay đổi điện tâm đồ thiếu máu cục bộ nặng.⁹

Hình ảnh STE ghi nhận ở các thời điểm nghỉ, liều 20 $\mu\text{g/Kg/phút}$, đỉnh và phục hồi sớm (trong vòng 2 phút sau gắng sức). Theo dõi đánh dấu mô được thực hiện bằng phần mềm tự động (AFI). Thắt trái được chia thành sáu phân vùng cơ tim trong mỗi mặt cắt và GLS được tính là giá trị trung bình của biến dạng dọc đỉnh của tất cả các phân vùng ở cuối kỳ tâm thu.⁷

Phân tích dữ liệu

Dữ liệu phân tích trên phần mềm STATA phiên bản 17. Các giá trị được xét trong nghiên cứu này gồm độ nhạy, đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương (PPV) và giá trị tiên đoán âm (NPV). Kết quả được trình bày bằng trung bình (TB) và khoảng tin cậy 95% (KTC 95%). Các kiểm định thống kê có ý nghĩa khi $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực chấp thuận của hội đồng đạo đức của Trường Đại học Y- Dược, Đại học Huế số H2023/488 ngày 30 tháng 11 năm 2023.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu

Nghiên cứu đã chọn vào 166 bệnh nhân gồm 123 bệnh nhân (74,1%) hẹp có ý nghĩa, 43 bệnh nhân (25,9%) hẹp không ý nghĩa.

Bảng 1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu

Đặc điểm	Tổng số mẫu (n = 166)	Hẹp có ý nghĩa (n = 123)	Hẹp không ý nghĩa (n = 43)	p
Tuổi, TB $\pm$ ĐLC	67,84 $\pm$ 11,05	69,03 $\pm$ 10,80	64,32 $\pm$ 11,18	0,030

Đặc điểm		Tổng số mẫu (n = 166)	Hẹp có ý nghĩa (n = 123)	Hẹp không ý nghĩa (n = 43)	p
Giới, <i>tần suất (%)</i>	Nam	94 (56,62)	76 (61,79)	18 (41,86)	0,023
	Nữ	72 (43,37)	47 (38,21)	25 (58,14)	
Đái tháo đường, <i>tần suất (%)</i>	Có	55 (33,13)	50 (40,65)	5 (11,63)	0,001
	Không	111 (66,87)	73 (59,35)	38 (88,37)	
Tăng huyết áp, <i>tần suất (%)</i>	Có	156 (93,98)	117 (95,12)	39 (90,70)	0,284
	Không	10 (6,02)	6 (4,99)	4 (9,30)	
Hút thuốc lá, <i>tần suất (%)</i>	Có	13 (7,83)	13 (10,57)	0 (0)	0,022
	Không	153 (92,17)	110 (89,43)	43 (100)	
Rối loạn lipid máu, <i>tần suất (%)</i>	Có	159 (95,78)	117 (95,12)	42 (97,67)	0,678
	Không	7 (4,2)	6 (4,88)	1 (2,33)	
EF, TB ± ĐLC		68,45 ± 7,69	67,89 ± 7,72	70,24 ± 7,42	0,097
TAPSE, TB ± ĐLC		21,31 ± 2,70	21,18 ± 2,68	21,74 ± 2,77	0,276

Độ tuổi trung bình ở nhóm hẹp có ý nghĩa là $69,03 \pm 10,8$; cao hơn có ý nghĩa thống kê so với $64,32 \pm 11,18$ ở nhóm hẹp không ý nghĩa với $p = 0,03$. Tỷ lệ nam giới ở nhóm hẹp có ý nghĩa là 61,79% cao hơn có ý nghĩa thống kê so với 41,86% ở nhóm hẹp không ý nghĩa với $p = 0,023$. Nhóm hẹp có ý nghĩa có tỷ lệ đái tháo đường và hút thuốc lá cao hơn so với nhóm

hẹp không ý nghĩa với $p < 0,05$. (Bảng 1)

2. Giá trị siêu âm tim gắng sức trong khảo sát hẹp mạch vành

DSE có giá trị trong khảo sát hẹp mạch vành. Trong đó, độ đặc hiệu và giá trị tiên đoán dương cao lần lượt là 83,7% và 92,9%; độ nhạy đạt 74% và giá trị tiên đoán âm hạn chế là 52,9% (Bảng 2).

Bảng 2. Giá trị của siêu âm tim gắng sức Dobutamin trong khảo sát hẹp mạch vành có ý nghĩa ở bệnh nhân hội chứng mạch vành mạn

Siêu âm tim gắng sức	Hẹp có ý nghĩa, <i>Tần suất (%)</i>	Hẹp không ý nghĩa, <i>Tần suất (%)</i>	p
DSE (+)	91 (73,98)	7 (16,28)	< 0,001
DSE (-)	32 (26,02)	36 (83,72)	
Giá trị chẩn đoán	TB (KTC 95%)		
Nhạy	74,0 (66,2 - 81,5)		
Đặc hiệu	83,7 (72,1 - 93,2)		
PPV	92,9 (87,2 - 97,1)		
NPV	52,9 (41,9 - 65,2)		

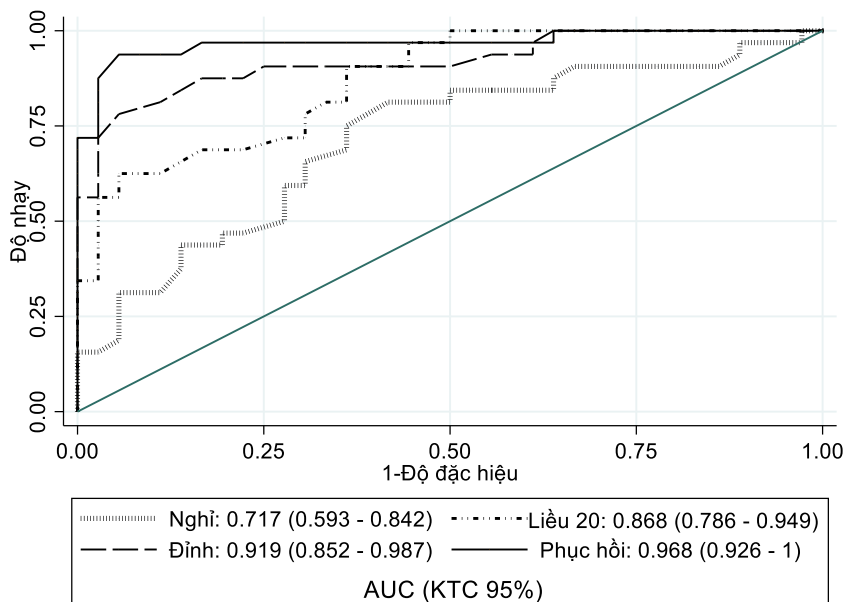
3. Đo lường GLS bằng STE ở bệnh nhân có DSE âm tính

Mức chênh lệch GLS lớn nhất ghi nhận tại giai đoạn đỉnh và hồi phục sớm. Tại giai đoạn đỉnh, giá trị GLS nhóm hẹp có ý nghĩa đạt $14,95 \pm 2,63$ giảm hơn có ý nghĩa thống kê so với

$19,68 \pm 2,27$ ở nhóm hẹp không ý nghĩa với $p < 0,001$. Tại giai đoạn hồi phục sớm, giá trị GLS nhóm hẹp có ý nghĩa đạt $14,08 \pm 2,61$ giảm hơn có ý nghĩa thống kê so với $19,91 \pm 2,2$ ở nhóm hẹp không ý nghĩa với $p < 0,001$ (Bảng 3).

Bảng 3. Phân tích biến dạng dọc toàn bộ ở bệnh nhân hội chứng mạch vành mạn có siêu âm tim gắng sức với Dobutamin âm tính

GLS	Hẹp có ý nghĩa ($n = 32$) $TB \pm \Delta LC$	Hẹp không ý nghĩa ($n = 36$) $TB \pm \Delta LC$	p
Nghỉ	$18,03 \pm 2,61$	$19,85 \pm 1,92$	0,002
20 mcg/kg/phút	$16,50 \pm 6,72$	$21,81 \pm 2,68$	$< 0,001$
Đỉnh	$14,95 \pm 2,63$	$19,68 \pm 2,27$	$< 0,001$
Hồi phục sớm	$14,08 \pm 2,61$	$19,91 \pm 2,20$	$< 0,001$



Biểu đồ 1. Diện tích dưới đường cong ROC về giá trị của GLS trong khảo sát hẹp mạch vành có ý nghĩa ở bệnh nhân hội chứng mạch vành mạn có siêu âm tim gắng sức với Dobutamin âm tính

Phân tích trên nhóm DSE (-) ghi nhận tại giai đoạn phục hồi sớm GLS có giá trị cao nhất ($AUC = 0,968$), sau đó là giai đoạn đỉnh gắng sức ($AUC = 0,919$) (Biểu đồ 1). Tại giai đoạn

phục hồi sớm, điểm cắt GLS $< 16,6$ đạt độ nhạy 84,4% và độ đặc hiệu 97,2%. Tại giai đoạn gắng sức, điểm cắt GLS $< 16,8$ đạt độ nhạy 78,1% và đặc hiệu 94,4% (Bảng 4).

Bảng 4. Giá trị kết hợp siêu âm tim đánh dấu mô cơ tim trong gắng sức với dobutamin ở bệnh nhân hội chứng mạch vành mạn

	DSE kết hợp STE đỉnh TB (KTC 95%)	DSE kết hợp STE phục hồi TB (KTC 95%)
Nhạy	94,3 (89,7 - 97,7)	95,9 (91,9 - 98,7)
Đặc hiệu	79,1 (66,6 - 90,0)	81,4 (69,3 - 91,6)
PPV	92,8 (87,8 - 96,7)	93,7 (88,9 - 97,2)
NPV	82,9 (70,8 - 92,9)	87,5 (76,3 - 95,8)

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu đã chọn vào 166 bệnh nhân gồm 123 bệnh nhân (74,1%) hẹp có ý nghĩa, 43 bệnh nhân (25,9%) hẹp không ý nghĩa. Tuổi cao và nam giới chiếm tỉ lệ cao hơn phù hợp với đặc thù bệnh mạch vành mạn. Bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi có tuổi trung bình $69,03 \pm 10,8$ ở nhóm hẹp có ý nghĩa và $64,32 \pm 11,18$ ở nhóm hẹp không ý nghĩa, nam giới chiếm 61,79% và cao hơn so với 38,21% nữ giới. Các kết quả này tương đồng với tuổi trung bình $67,2 \pm 6,7$ và nam giới chiếm 85% trong nghiên cứu của Ilardi Federica.⁴

Nghiên cứu cũng ghi nhận liên quan giữa yếu tố nguy cơ đái tháo đường và hút thuốc lá với hẹp mạch vành có ý nghĩa; trong đó, nhóm hẹp có ý nghĩa có tỉ lệ đái tháo đường và hút thuốc lá lần lượt là 40,65% và 10,5%; cao hơn so với 11,62% và 0% ở nhóm hẹp không ý nghĩa với $p < 0,05$. Phát hiện này cũng tương tự với nghiên cứu Ilardi Federica với tỉ lệ đái tháo đường nhóm bệnh 36,4% và hút thuốc lá 48,4%.⁴

Siêu âm tim đánh giá chức năng thất trái và phải giữa hai nhóm không khác biệt, không có rối loạn vận động vùng với nhóm hẹp có EF $67,89 \pm 7,72\%$ so với $70,24 \pm 7,42$, $p = 0,097$; phát hiện này phù hợp với đặc trưng của dân số nghiên cứu. So tác giả Ilardi Federica⁴ nhóm hẹp có EF $55 \pm 9\%$ so với $59 \pm 7,14\%$ ở nhóm

không hẹp, kết quả tương tự không khác biệt về EF trong 2 nhóm nghiên cứu của chúng tôi.

Từ kết quả nghiên cứu của chúng tôi, DSE có độ nhạy 74%, độ đặc hiệu 83,7%. So sánh kết quả nghiên cứu của các tác giả khác khá tương đồng về độ nhạy (75% đến 80%) và độ đặc hiệu (80% đến 85%) để xác định rối loạn vùng cơ tim.⁹ Theo tác giả Kadhim năm 2024, DSE có độ nhạy 71,4%, độ đặc hiệu 92,8%.¹⁰ Trong nghiên cứu chúng tôi khi có kết hợp kỹ thuật đánh dấu mô giá trị ở đỉnh gắng sức có độ nhạy 94,3%, độ đặc hiệu 79,1% và ở hồi phục sớm có độ nhạy 95,9%, độ đặc hiệu 81,4%. So của tác giả Kadhim và cộng sự ở giai đoạn đỉnh đạt 85,7% và 92,3%, khá tương tự nghiên cứu của chúng tôi.¹⁰

Do nghiệm pháp siêu âm tim gắng sức có những hạn chế phụ thuộc vào người thực hiện. Chúng tôi tiếp tục thực hiện kỹ thuật đánh dấu mô cơ tim ở 68 ca có DSE âm tính. Chúng tôi phát hiện có thêm 32 ca có GLS tăng và chụp mạch vành có hẹp. Có 36 ca không hẹp. Kết quả nghiên cứu chúng tôi ở giai đoạn đỉnh gắng sức giá trị GLS tăng ($14,95 \pm 2,63$ so $19,68 \pm 2,27$, $p < 0,001$), khác biệt có ý nghĩa. Ở giai đoạn hồi phục sớm của gắng sức giá trị GLS tăng ($14,08 \pm 2,61$ so với $19,91 \pm 2,20$ với $p < 0,001$) ở hai nhóm nghiên cứu. Phân tích diện tích dưới đường cong ROC ghi nhận giai đoạn

phục hồi sớm có điểm cắt GLS < 16,5 có độ nhạy 84,4% và độ đặc hiệu 97,2%, có giá trị cao nhất (AUC = 0,968). Ở giai đoạn đỉnh gắng sức, điểm cắt GLS < 16,8 ghi nhận độ nhạy 78,1% và đặc hiệu 94,4%, (AUC = 0,919).

Nghiên cứu Anh Vu năm 2023 có sự khác biệt có ý nghĩa 2 nhóm nghiên cứu GLS ở đỉnh gắng sức $12,8 \pm 5,6$ và hồi phục $9,6 \pm 5,2$ ($p < 0,001$). Ở đỉnh gắng sức điểm cắt GLS < 14,0 với độ nhạy là 83%, độ đặc hiệu là 87%, AUC 0,86.⁵

Theo tác giả Ragab Tamer M năm 2025, kết quả nghiên cứu cho thấy GLS ở giai đoạn hồi phục ở nhóm có hẹp mạch vành cao hơn ở nhóm không hẹp ý nghĩa ($15,5 \pm 4$ so với $19,1 \pm 3,1$, giá trị $p = 0,03$). Ở giai đoạn hồi phục đã cho giá trị độ nhạy GLS 95% và độ đặc hiệu 93%.⁶

Nghiên cứu có một số điểm hạn chế cần lưu ý khi diễn giải kết quả. Thứ nhất, những bệnh nhân có chất lượng hình ảnh kém, khó xử lý cũng được loại ra khỏi nghiên cứu dẫn đến sai lệch chọn lựa. Thứ hai, những bệnh nhân có chống chỉ định với DSE đã được loại ra khỏi nghiên cứu, do đó, đóng góp của STE vào giá trị chẩn đoán không thể áp dụng cho nhóm có thai, EF < 40%, hen phế quản, bệnh lý van tim nặng, bệnh cơ tim phì đại, bệnh cơ tim vô căn, tim bẩm sinh, tăng huyết áp mức độ nặng, đột quỵ não, ung thư, block nhĩ thất, rung nhĩ dai dẳng, hội chứng mạch vành cấp.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cho thấy STE kết hợp DSE tại giai đoạn đỉnh và phục hồi sớm đã tăng độ nhạy hơn so DSE quan sát trực quan. DSE trực quan cho thấy độ nhạy 74% và đặc hiệu 83,7%. Khi kết hợp STE với DSE, độ nhạy đã tăng đến 94,3% và 95,9% khi kết hợp với STE tại các ngưỡng cắt GLS < 16,8 ở giai đoạn đỉnh gắng sức và GLS < 16,5 ở giai đoạn phục hồi sớm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes: Developed by the task force for the management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *European Heart Journal*. 2024; 45(36): 3415-3537. doi:10.1093/eurheartj/ehae177.
2. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021/11/30 2021; 144(22): e368-e454. doi:10.1161/CIR.0000000000001029.
3. Uusitalo V, Luotolahti M, Pietilä M, et al. Two-Dimensional Speckle-Tracking during Dobutamine Stress Echocardiography in the Detection of Myocardial Ischemia in Patients with Suspected Coronary Artery Disease. *J Am Soc Echocardiogr*. May 2016; 29(5): 470-479. e3. doi:10.1016/j.echo.2015.12.013.
4. Ilardi F, Santoro C, Maréchal P, et al. Accuracy of global and regional longitudinal strain at peak of dobutamine stress echocardiography to detect significant coronary artery disease. *Int J Cardiovasc Imaging*. Apr 2021; 37(4): 1321-1331. doi:10.1007/s10554-020-02121-y.
5. Vu N, Nguyen N, Ngo Tam N, et al. The value of speckle tracking during dobutamine stress echocardiography in patients with stable ischemic heart disease. *JACC*. 2023/03/07 2023; 81(8_Supplement): 1518-1518. doi:10.1016/S0735-1097(23)01962-9.

6. Ragab TM, Metwally MO, El-Khashab KA, Elshamy EM, Saad MK. Usefulness of the addition of two-dimensional speckle tracking during dobutamine stress echocardiography for the detection of coronary artery disease. *Acta Cardiol.* Feb 2025;80(1):44-50. doi:10.1080/00015385.2024.2443056

7. Voigt JU, Abraham TP. Ischemic Heart Disease, Strain Imaging Applications and Techniques. *ASE's Comprehensive Strain Imaging 1st ed.* 2023.

8. Bộ Y Tế. Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị - Hội chứng bệnh động mạch vành mạn Số 2248/QĐ-BYT ngày 19 tháng 5 năm 2023.

9. Pellikka PA, Arruda-Olson A, Chaudhry FA, et al. Guidelines for Performance, Interpretation, and Application of Stress Echocardiography in Ischemic Heart Disease: From the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* Jan 2020;33(1):1-41.e8. doi:10.1016/j.echo.2019.07.001

10. Kadhim MM, Al-Saad SF, Al-Jumaily HS, Hassan ZF. Role of Dobutamine Stress Test and Speckle Tracking in Ischemic Heart Disease, Comparative Study. *Medical Journal of Babylon.* 2024;21(3): 621-626. doi: 10.4103/MJBL.MJBL_1300_23

Summary

2D SPECKEL TRACKING WITH DOBUTAMIN DETECT SIGNIFICANT CORONARY STENOSIS

This study evaluated the added value of combining speckle tracking with 2D dobutamin stress echocardiography in detecting significant coronary stenosis among patients with chronic coronary syndrome. This cross-sectional diagnostic study was conducted on 166 patients using a combination of 2D dobutamin stress echocardiography, speckle tracking, multi-slice coronary computed tomography, and digital subtraction coronary angiography. The results showed that combining speckle tracking with 2D dobutamin stress echocardiography at peak stress and early recovery phases increased sensitivity compared to visual 2D dobutamin stress echocardiography. Visual 2D dobutamin stress echocardiography showed a sensitivity of 74% and specificity of 83.7%. When combined with speckle tracking, sensitivity increased to 94.3% and 95.9% at global longitudinal strain cut-off values of < 16.8 during peak stress and < 16.5 during early recovery, respectively. Thus, the combination of speckle tracking with 2D dobutamin stress echocardiography enhances the detection of significant stenosis in coronary branches during the recovery phase in patients with suspected coronary artery disease.

Keywords: Dobutamine stress echocardiography, speckle tracking echocardiography, significant coronary stenosis, global longitudinal strain.