Sau 2 tuần	0	0	3	9 ,1	19	57 ,6	11	33 ,3	
Động tác xoay ngoài									
Thời gian	**Độ 1 (0-30⁰)**		**Độ 2 (31-60⁰)**		**Độ 3 (61-85⁰)**		**Độ 4 (>85⁰)**		**p**
	Số lượng	**Tỷ lệ %**	**Số lượng**	**Tỷ lệ %**	**Số lượng**	**Tỷ lệ %**	**Số lượng**	**Tỷ lệ %**	
Ban đầu	4	12 ,1	20	60 ,6	9	27 ,3	0	0	<0,001
Sau 2 tuần	0	0	3	9 ,1	20	60 ,6	10	30 ,3	

Biên độ vận động chủ động của khớp vai các động tác tăng rõ rệt sau điều trị, khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Bảng 4. Cải thiện mức độ đau và giảm chức năng khớp vai

Thang đánh giá SPADI	Điểm trung bình trước can thiệp	Điểm trug bình sau can thiệp	p
Điểm đau	61,61 ±17,26	42,55 ± 16,57	<0,001
Điểm chức năng	58,97 ± 16,62	40,94 ± 15,66	<0,001

Mức độ đau và tình trạng giảm chức năng khớp vai theo thang đo SPADI cải thiện tốt sau điều trị có ý nghĩa thống kê với p<0,05.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Về đặc điểm chung các bệnh nhân nghiên cứu. Phần lớn người bệnh mắc VQKV trong nghiên cứu của chúng tôi thuộc nhóm tuổi từ 60 đến 80, chiếm tỷ lệ 69,7%. Ở lứa tuổi này, các quá trình thoái hóa tự nhiên của gân cơ quanh khớp vai diễn ra rõ rệt, đặc biệt là nhóm gân cơ xoay. Sự lão hóa mô mềm kết hợp với giảm tưới máu tại chỗ ở người cao tuổi làm tăng nguy cơ lắng đọng canxi trong gân, từ đó thúc đẩy tiến trình bệnh lý. Ngoài ra, các vi chấn thương lặp đi lặp lại do lao động hoặc tập luyện thể thao kéo dài cũng đóng vai trò như những yếu tố thúc đẩy khởi phát bệnh. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng ở người trên 50 tuổi, sự thoái hóa kết hợp với các yếu tố cơ học như hiện tượng cọ xát giữa mỏm cùng vai và mỏm quạ góp phần làm tăng nguy cơ mắc VQKV, đặc biệt là thể đơn thuần [3],[6],[7].

Về giới tính, tỷ lệ nam giới trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn nữ giới. Tuy nhiên, một số nghiên cứu dịch tễ học ghi nhận VQKV thường gặp ở nữ giới, được lý giải bởi quá trình lão hóa diễn tiến nhanh hơn ở phụ nữ do thay đổi nội tiết, đặc biệt là sự thiếu hụt estrogen sau mãn kinh. Ngoài ra, phụ nữ thường có xu hướng quan tâm đến sức khỏe và đi khám sớm khi có triệu chứng [6], [7]. Theo chúng tôi, sự khác biệt này có thể do cỡ mẫu nghiên cứu còn nhỏ, chưa đủ đại diện để đưa ra kết luận dịch tễ chính xác, do đó cần thực hiện nghiên cứu với quy mô lớn hơn.

Hơn 60% người bệnh tìm đến điều trị sau khi triệu chứng đã kéo dài trên 3 tháng, tương tự với kết quả của nhiều công trình trước đó [3]. Nhiều trường hợp cố chịu đau hoặc tự mua thuốc điều trị tại nhà, chỉ đến cơ sở y tế khi cơn đau kéo dài hoặc vận động khớp vai bị hạn chế nghiêm trọng. Điều này cho thấy cần đẩy mạnh truyền thông và giáo dục sức khỏe để nâng cao nhận thức cộng đồng về bệnh lý này.

Kết quả cũng ghi nhận 90,9% trường hợp chỉ bị tổn thương một bên vai, đặc biệt là bên tay thuận, phù hợp với các nghiên cứu trong nước khi ghi nhận tỷ lệ đau hai vai cùng lúc là rất thấp [3], [6].

4.2. Về kết quả điều trị. Sau hai tuần điều trị, mức độ sưng nề, teo cơ và đau vùng vai cải thiện rõ rệt, cho thấy hiệu quả giảm đau rõ rệt của can thiệp phục hồi chức năng. Viêm quanh khớp vai thể đơn thuần chủ yếu do viêm gân nên đáp ứng tốt với các phương pháp không dùng thuốc. Parafin trị liệu với nhiệt ẩm giúp giãn mạch, tăng tuần hoàn, giảm viêm và giảm đau. Các phương pháp điện trị liệu như điện phân và điện xung giúp dẫn thuốc hiệu quả tại chỗ mà không gây tác dụng phụ toàn thân. Bài tập vận động góp phần giãn cơ, tăng mềm dẻo và nuôi dưỡng mô, từ đó cải thiện chức năng và giảm đau. Ngoài ra, các biện pháp phục hồi chức năng còn chống dính khớp, thúc đẩy hấp thu dịch viêm và phục hồi cơ lực [2], [3]. Việc duy trì tập luyện đều đặn giúp tăng sức mạnh cơ quanh vai. Tuy nhiên, hiệu quả điều trị phụ thuộc vào tình trạng cụ thể và nên được cá thể hóa, tiến hành theo từng giai đoạn để đạt kết quả tối ưu [8].

Kết quả điều trị người bệnh trong nhóm nghiên cứu sau 2 tuần điều trị nhận thấy tầm vận động khớp vai được cải thiện rõ rệt với số người bệnh đạt mức độ tốt là: động tác gập là 54,5%, động tác duỗi là 54,5%, động tác dang (0 – 90) là 57,6%, động tác dang – áp trong mặt phẳng ngang là 51,5%, động tác xoay trong là 57,6%, động tác xoay ngoài là 60,6%, khác biệt khi so sánh thời điểm vào viện có ý thống kê. Kết quả này cũng thống nhất với các nghiên cứu trước đây [3], [5]. Ở người đang hoạt động, các lực cơ tác động lên xương giúp duy trì mật độ và hình thái xương, đồng thời hỗ trợ cải thiện chức năng hô hấp, tuần hoàn và sức bền. Ngược lại, tình trạng bất động kéo dài sẽ gây teo cơ, tiêu

xương và giảm chức năng toàn thân. Do đó, các bài tập cần được điều chỉnh tăng dần lực tác động phù hợp với khả năng người bệnh, nhằm phục hồi chức năng tối ưu và đáp ứng nhu cầu vận động hằng ngày [9].

Những khó khăn trong việc thực hiện các hoạt động sinh hoạt và lao động hàng ngày của người bệnh thường do đau, tầm vận động bị hạn chế [1], [2]. Khi các yếu tố này được cải thiện thì chức năng khớp vai cũng tốt hơn [3], [4]. Kết quả nghiên cứu cho thấy điểm đánh giá chức năng khớp vai vai sử dụng Thang đánh giá SPADI điểm trung bình trước can thiệp 58,97 ± 16,62, điểm trung bình sau can thiệp 40,94 ± 15,66 với p <0,001, cho thấy hiệu quả đáng kể của phục hồi chức năng trong việc lấy lại chức năng khớp vai và hướng tới hòa nhập cộng đồng cho người bệnh.

V. KẾT LUẬN

Phục hồi chức năng có tác dụng rõ rệt trong điều trị viêm khớp vai thể đơn thuần gồm giảm đau, giảm sưng nề, cải thiện teo cơ, cải thiện tầm vận động gập, duỗi, dang 0 – 90^o, dang áp trong mặt phẳng ngang, xoay trong, xoay ngoài (p<0,05), từ đó góp phần cải thiện hoạt động sinh hoạt hằng ngày cho bệnh nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bộ Y tế** (2016). Chẩn đoán và điều trị viêm quanh khớp vai, Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị các bệnh cơ xương khớp, NXB Y học, Hà Nội, 154-158.
2. **Hà Hoàng Kiệm** (2015). Viêm quanh khớp vai, chẩn đoán và điều trị, NXB thể dục thể thao, Hà Nội.
3. **Nguyễn Thị Huệ, Nguyễn Vinh Quốc** (2023). Hiệu quả điều trị viêm quanh khớp vai đơn thuần bằng vận động trị liệu kết hợp siêu âm điều trị. Tạp chí Y học Việt Nam, 524(1B).
4. **Phạm Văn Minh, Vũ Thị Duyên Trang** (2018). Đánh giá hiệu quả vận động trị liệu kết hợp vật lý trị liệu trong điều trị bệnh nhân viêm khớp vai thể đơn thuần. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 60 (5), 1-4.
5. **Nguyễn Thành Nhu, Nguyễn Hương Hanh**. (2020). Đánh giá kết quả điều trị viêm quanh khớp vai bằng bài tập vận động khớp vai kết hợp với sóng ngắn tại Trung tâm Chỉnh hình và Phục hồi chức năng Cần Thơ năm 2018-2019. Tạp chí Y Dược học Cần Thơ, 26, 56-59.
6. **Đỗ Hoàng Xuân, Hoàng Văn Kiên** (2019). Đánh giá kết quả điều trị viêm quanh khớp vai bằng các phương pháp vật lý trị liệu – phục hồi chức năng. Nghiên cứu Y học, 3, 103-109.
7. **Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Hưng, Lê Bá Phước và cộng sự**. (2022). Đánh giá hiệu quả điều trị viêm quanh khớp vai thể đơn thuần bằng phương pháp Y học cổ truyền kết hợp với siêu âm điều trị. Tạp chí Y học Lâm sàng, 76, 24–30.
8. **Littlewood, C., Malliaras, P., Mawson, S., May, S., Walters, S**. (2012). Exercise for rotator cuff tendinopathy: A systematic review. Physiotherapy, 98(2), 101–109.
9. **Aydeniz, A., Gursoy, S., Guney, E**. (2008). Which musculoskeletal complications are most frequently seen in type 2 diabetes mellitus? Journal of International Medical Research, 36, 505–511.

GIÁ TRỊ CỦA SIÊU ÂM DOPPLER ĐÁNH GIÁ ĐỘNG MẠCH VÚ TRONG TRƯỚC PHẪU THUẬT BẮC CẦU ĐỘNG MẠCH VÀNH

Nguyễn Bảo Tịnh[1], Nguyễn Thái An[1], Trần Thanh Vỹ[2], Trần Quyết Tiến[3]

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Động mạch vú trong (Internal Mammary Artery – IMA), đặc biệt là nhánh trái (Left Internal Mammary Artery – LIMA), từ lâu đã được xem là vật liệu nối ưu tiên trong phẫu thuật bắc cầu động mạch vành (Coronary Artery Bypass Grafting – CABG) nhờ đặc tính chống xơ vữa và tỷ lệ thông mạch lâu dài vượt trội. Tuy nhiên, việc đánh giá huyết động học của IMA trước phẫu thuật hiện chưa được áp dụng thường quy trên lâm sàng. **Mục tiêu:** Khảo sát đặc điểm hình thái và huyết động của hai nhánh động mạch ngực trong bằng siêu âm Doppler trước phẫu thuật bắc cầu động mạch vành, nhằm cung cấp dữ liệu định lượng phục vụ đánh giá tiền phẫu và định hướng lựa chọn mạch ghép phù hợp. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả hồi cứu loạt ca trên 55 bệnh nhân có chỉ định CABG, được khảo sát siêu âm Doppler hai nhánh IMA tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 8 đến tháng 12 năm 2024. Các thông số thu thập bao gồm: đường kính mạch, vận tốc đỉnh tâm thu (Peak Systolic Velocity – PSV), lưu lượng đỉnh (Flow Volume max – FV max) và lưu lượng trung bình (Flow Volume mean – FV mean). **Kết quả:** Tổng cộng 55 bệnh nhân được đưa vào phân tích, trong đó nam giới chiếm đa số (72,7%), với độ tuổi trung bình 60,1 ± 7,1 tuổi, phản ánh nhóm bệnh nhân nguy cơ cao điển hình của bệnh mạch vành. Siêu âm

[1]*Bệnh viện Chợ Rẫy*
[2]*Bệnh viện Đại học Y Dược TP.HCM*
[3]*Trường Đại Học Khoa Học Sức Khỏe, ĐHQG-HCM (UHS)*
Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Bảo Tịnh
Email: baotinhchoray@gmail.com

Ngày nhận bài: 25.6.2025
Ngày phản biện khoa học: 23.7.2025
Ngày duyệt bài: 26.8.2025

Doppler trước mổ cho thấy RIMA có đặc tính huyết động trội hơn LIMA, với đường kính, PSV và FV mean cao hơn, sự khác biệt đều có ý nghĩa thống kê. Trong khi đó, FV max của RIMA cao hơn LIMA nhưng không có ý nghĩa thống kê. Phân tích theo giới cho thấy không có sự khác biệt đáng kể ở tất cả các chỉ số khảo sát, cho thấy giới tính không ảnh hưởng đến đặc điểm huyết động của IMA. Đáng lưu ý, cả PSV và FV mean của RIMA và LIMA nằm ở ngưỡng an toàn so với các mốc dự báo nguy cơ theo y văn, cho thấy khả năng tưới máu tốt và tiềm năng cải thiện lưu lượng sau khi thực hiện cầu nối. **Kết luận:** Siêu âm Doppler là phương pháp đánh giá tiền phẫu giá trị, không xâm lấn và khả thi trong khảo sát đặc điểm huyết động và kích thước của động mạch vú trong hai bên trước phẫu thuật bắc cầu động mạch vành. Kết quả nghiên cứu cho thấy động mạch vú trong phải có các chỉ số huyết động và đường kính vượt trội so với động mạch vú trong bên trái, trong khi cả hai nhánh động mạch vú trong đều đạt giá trị sinh lý tốt. Điều này cho thấy về mặt huyết động và kích thước, động mạch vú trong phải có thể thay thế động mạch vú trong trái trong việc bắc cầu vào động mạch liên thất trước (LAD).

Từ khóa: Siêu âm Doppler; động mạch ngực trong; phẫu thuật bắc cầu động mạch vành; LIMA; RIMA

SUMMARY

THE VALUE OF DOPPLER ULTRASOUND IN PREOPERATIVE ASSESSMENT OF INTERNAL MAMMARY ARTERIES FOR CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY

Background: The internal mammary artery (IMA), particularly the left internal mammary artery (LIMA), has long been considered the conduit of choice in coronary artery bypass grafting (CABG) due to its resistance to atherosclerosis and superior long-term patency. However, preoperative hemodynamic assessment of the IMA is not yet routinely performed in clinical practice. **Objective:** To assess the morphological and hemodynamic characteristics of the bilateral internal mammary arteries using preoperative Doppler ultrasound in patients scheduled for coronary artery bypass grafting, with the aim of providing quantitative data to support preoperative evaluation and guide conduit selection. **Methods:** A retrospective case series was conducted on 55 patients indicated for CABG, who underwent Doppler ultrasound of both IMAs at Cho Ray Hospital from August to December 2024. The parameters assessed included vessel diameter, peak systolic velocity (PSV), peak flow volume (FV max), and mean flow volume (FV mean). **Results:** Among the 55 patients analyzed, the majority were male (72.7%), with a mean age of 60.1 ± 7.1 years—consistent with the high-risk demographic commonly indicated for CABG. Preoperative Doppler assessment showed that the right IMA (RIMA) demonstrated significantly superior hemodynamic parameters compared to LIMA, including larger diameter, higher PSV, and higher FV mean (all statistically significant). Although FV max was also higher in RIMA than LIMA, the difference was not statistically significant. Gender-based analysis revealed no significant differences in any Doppler parameters, indicating that sex does not influence the hemodynamic profile of the IMA. Notably, both PSV and FV mean values for RIMA and LIMA exceeded previously reported prognostic thresholds, suggesting favorable perfusion capacity and the potential for increased flow post-anastomosis. **Conclusion:** Doppler ultrasound is a valuable, noninvasive and feasible preoperative assessment method for assessing the hemodynamic characteristics and size of bilateral internal mammary arteries before coronary artery bypass grafting. The results of the study showed that the right internal mammary artery had superior hemodynamic parameters and diameter compared to the left internal mammary artery, while both internal mammary artery branches achieved good physiological values. In terms of hemodynamic and size, the right internal mammary artery can replace the left internal mammary artery in the bridge into the anterior descending artery.

Keywords: Doppler ultrasound; internal mammary artery; CABG; LIMA; RIMA; hemodynamics

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật bắc cầu động mạch vành (Coronary Artery Bypass Grafting – CABG) là một trong những phương pháp điều trị hiệu quả hàng đầu đối với bệnh mạch vành do xơ vữa. Trong các vật liệu ghép thường được sử dụng, động mạch ngực trong (Internal Mammary Artery – IMA) được ưu tiên nhờ đặc điểm giải phẫu ổn định và khả năng thông mạch lâu dài vượt trội so với các mạch khác. Tuy nhiên, một số nghiên cứu cho thấy hẹp động mạch dưới đòn cùng bên có thể ảnh hưởng đến dòng chảy của IMA, làm giảm hiệu quả tưới máu cơ tim sau mổ và dẫn đến các biến chứng như đau thắt ngực tái phát hoặc thiếu máu cục bộ.

Hiện tại, việc khảo sát huyết động học của IMA trước CABG chưa được thực hiện thường quy. Mặc dù chụp mạch số hóa xóa nền là tiêu chuẩn vàng trong đánh giá giải phẫu mạch máu, nhưng vì tính chất xâm lấn, kỹ thuật này ít được chỉ định trong giai đoạn tiền phẫu. Các phương pháp hình ảnh hiện đại khác như chụp cắt lớp vi tính đa dãy có thể cung cấp thông tin chi tiết nhưng bị hạn chế bởi chi phí cao và nguy cơ phơi nhiễm tia xạ.

Trong bối cảnh đó, siêu âm Doppler màu là phương pháp không xâm lấn, không dùng tia xạ, dễ thực hiện và có thể lặp lại, hiện đang được ứng dụng rộng rãi trong khảo sát dòng chảy và tổn thương mạch máu. Tuy nhiên, số lượng nghiên cứu ứng dụng siêu âm Doppler để đánh giá IMA trước CABG hiện còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát đặc điểm hình thái và huyết động của hai nhánh IMA – gồm động mạch ngực trong trái (Left Internal Mammary Artery – LIMA) và phải (Right Internal Mammary Artery – RIMA) – bằng siêu

âm Doppler trước mổ, từ đó cung cấp cơ sở định hướng lâm sàng cho lựa chọn vật liệu ghép phù hợp trong CABG.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu. Tất cả bệnh nhân được chẩn đoán hẹp động mạch vành có chỉ định phẫu thuật bắc cầu động mạch vành, đã được thực hiện siêu âm Doppler khảo sát động mạch ngực trong hai bên trước mổ tại Bệnh viện Chợ Rẫy trong khoảng thời gian từ tháng 8 năm 2024 đến tháng 12 năm 2024.

Thiết kế nghiên cứu. Nghiên cứu mô tả loạt ca, hồi cứu.

Biến số nghiên cứu. Các biến số được thu thập bao gồm: tuổi (năm), giới (nam/nữ), đường kính động mạch ngực trong (mm), vận tốc đỉnh tâm thu (PSV – peak systolic velocity, cm/s), lưu lượng dòng máu đỉnh (FV max – peak flow volume, ml/phút), lưu lượng dòng máu trung bình (FV mean – mean flow volume, ml/phút)

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm khảo sát siêu âm. Nghiên cứu sử dụng máy siêu âm Doppler màu Hitachi với đầu dò tuyến tính có tần số 7–10 MHz. Tất cả bệnh nhân được siêu âm khảo sát hai động mạch ngực trong (IMA) trước phẫu thuật CABG nhằm phát hiện các bất thường hình thái như hẹp lòng mạch hoặc mảng xơ vữa, đồng thời ghi nhận các thông số về đường kính, vận tốc dòng chảy và chỉ số huyết động.

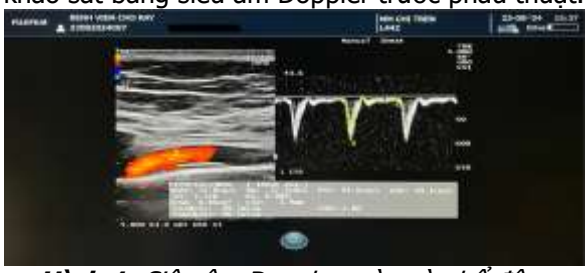
Trong quá trình khảo sát, bệnh nhân được đặt ở tư thế nằm ngửa, vai kê cao và đầu ngửa nhẹ để làm lộ rõ vùng cổ – vai. Đầu dò được đặt tại hõm thượng đòn trái, mặt cắt ngang để xác định trục động mạch dưới đòn, sau đó xoay 90° và di chuyển nhẹ để nhận diện vị trí xuất phát của IMA. Đường kính của LIMA và RIMA được đo tại mặt cắt ngang thành ngực (khoang liên sườn II), và các thông số huyết động được đo tại mặt cắt dọc trục tương ứng. Tất cả các khảo sát siêu âm được thực hiện bởi một bác sĩ chuyên khoa chẩn đoán hình ảnh chuyên về siêu âm nhằm đảm bảo tính chuẩn hóa và độ tin cậy của dữ liệu.

3.2. Đặc điểm dân số nghiên cứu. Tổng cộng 55 bệnh nhân được đưa vào phân tích, trong đó có 40 nam (72,7%) và 15 nữ (27,3%). Độ tuổi trung bình là 60,1 ± 7,1 tuổi, trung vị 61 tuổi, phản ánh đặc điểm dịch tễ của nhóm bệnh nhân có chỉ định CABG thường nằm trong nhóm tuổi nguy cơ tim mạch cao.

3.3. So sánh các chỉ số siêu âm giữa LIMA và RIMA và huyết động. Kết quả phân tích siêu âm Doppler trước mổ cho thấy động mạch ngực trong phải (RIMA) có các chỉ số huyết động học cao hơn so với động mạch ngực trong trái (LIMA) trên hầu hết các thông số.

Chỉ số	RIMA (Mean±SD)	LIMA (Mean±SD)	p-value (t-test ghép cặp)
Đường kính	2.105 ±0.309	2.020 ±0.231	6
FV max	36.174 ±14.775	34.454 ±14.116	407

Cụ thể: đường kính trung bình của RIMA là 2,11 ± 0,31 mm, lớn hơn có ý nghĩa thống kê so với LIMA là 2,02 ± 0,23 mm (p = 0,0058), lưu lượng trung bình (FV mean) ở RIMA cũng cao hơn, đạt 20,60 ± 9,55 ml/phút so với 17,69 ± 6,88 ml/phút ở LIMA (p = 0,0144), vận tốc đỉnh tâm thu (PSV) trung bình ở RIMA là 79,85 ± 23,81 cm/s, vượt trội so với LIMA là 70,81 ± 22,69 cm/s (p = 0,0003), cho thấy khả năng tưới máu động mạch tốt hơn. Mặc dù lưu lượng đỉnh (FV max) ở RIMA (36,17 ± 14,77 ml/phút) cao hơn LIMA (34,45 ± 14,12 ml/phút), sự khác biệt này không đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê (p = 0,407). Nhìn chung, các kết quả cho thấy RIMA có đặc tính huyết động trội hơn so với LIMA khi khảo sát bằng siêu âm Doppler trước phẫu thuật.



Hình 1: *Siêu âm Doppler màu và phổ động mạch ngực trong trái đạt tiêu chuẩn huyết động*

Hình ảnh cho thấy vận tốc đỉnh tâm thu (PSV) đo được là 91,0 cm/s, lưu lượng dòng máu trung bình (FV mean) đạt 66,1 ml/phút. Đây là các giá trị huyết động cho thấy động mạch ngực trong trái thông tốt và đủ điều kiện làm vật liệu nối trong phẫu thuật bắc cầu động mạch vành.

3.4. Ảnh hưởng của giới tính đến đặc điểm siêu âm IMA. Phân tích so sánh các thông số siêu âm giữa hai nhóm giới tính không cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê:

- Đường kính LIMA và RIMA không khác biệt giữa nam và nữ (p = 0,8911 và 0,7215).
- FV max và FV mean của cả hai nhánh đều không có khác biệt đáng kể theo giới (LIMA: p = 0,2645 và 0,2113; RIMA: p = 0,7453 và 0,3706).
- PSV ở cả LIMA và RIMA không khác biệt theo giới (p = 0,4268 và 0,3908).

Như vậy, giới tính không ảnh hưởng đáng kể đến đặc điểm hình thái và huyết động của IMA

trong quần thể nghiên cứu này. Việc lựa chọn nhánh mạch ghép không nên dựa trên giới tính đơn thuần mà cần cá thể hóa theo đánh giá siêu âm cụ thể.

Hình 2: Siêu âm Doppler động mạch ngực trong với chỉ số huyết động thấp, không đạt tiêu chuẩn

Hình ảnh siêu âm cho thấy động mạch ngực trong này có đường kính đủ tiêu chuẩn về mặt giải phẫu (2.0 mm), nhưng các chỉ số huyết động học gồm PSV thấp (40.9 cm/s), FV mean thấp (9.31 ml/phút), RI và PI đều cao cho thấy dòng chảy giảm, trở kháng tăng, có thể do hẹp động mạch dưới đòn cùng bên hoặc giảm cầu nối run-off (tưới máu vùng nhận máu). Đây là hình ảnh của một nhánh IMA không đạt tiêu chuẩn huyết động để sử dụng làm cầu nối trong CABG.

IV. BÀN LUẬN

Từ trước đến nay, động mạch ngực trong trái (LIMA) được xem là vật liệu ghép chuẩn mực trong phẫu thuật bắc cầu mạch vành nhờ khả năng kháng xơ vữa, đặc điểm giải phẫu ổn định và tỷ lệ thông mạch vượt trội trong cả ngắn và dài hạn.[1-4] Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy động mạch ngực trong phải (RIMA) lại có các chỉ số huyết động nổi bật hơn so với LIMA. Cụ thể, RIMA có đường kính trung bình lớn hơn, vận tốc đỉnh tâm thu (PSV) cao hơn và lưu lượng dòng máu trung bình (FV mean) cao hơn, với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Phát hiện này phần nào thách thức quan điểm kinh điển vốn ưu tiên LIMA, nhưng đồng thời cũng phù hợp với các dữ liệu gần đây từ Han và cộng sự (2021)[5], cũng như Shahzad G và cộng sự (2019)[3], cho thấy RIMA in situ có thể cung cấp lưu lượng tưới máu tốt hơn trong một số cấu hình cầu nối. Nghiên cứu của Guodong Zhang và cộng sự (2022)[6] đã cho thấy khi LIMA không thể sử dụng (do nhiều nguyên nhân), RIMA in situ là lựa chọn thay thế hợp lý với tỷ lệ thông mạch sớm lên đến 97%, và các chỉ số lưu lượng không khác biệt đáng kể so với LIMA. Dù vậy, để xác định liệu RIMA có thể thay thế hoặc sánh ngang LIMA về hiệu quả lâu dài, vẫn cần thêm các nghiên cứu có cỡ mẫu lớn hơn và theo dõi dài hạn nhằm đánh giá tỷ lệ thông mạch và kết cục lâm sàng trong từng chỉ định cụ thể.

Về mặt sinh lý học, dòng chảy bình thường qua động mạch vành chiếm 5% cung lượng tim, khoảng 250 ml/phút. Các động mạch vành bình thường có lưu lượng nghỉ khoảng 0,8–1,2 ml/g/phút, lưu lượng tối đa khi gắng sức có thể lên tới 3–4 ml/g/phút nhưng lưu lượng này có thể giảm đáng kể tại các vùng ngủ đông, nhồi máu hoặc mạch vành hẹp ≥80%. Sau CABG, mỗi cầu nối làm tăng trung bình khoảng 20% lưu lượng tưới máu cho vùng cơ tim nhận máu từ cầu nối đó.[7] Vì vậy, các cầu nối có lưu lượng thấp (như MGF < 14–20 ml/phút) không chỉ làm giảm hiệu quả tái tưới mà còn gây ra những hậu quả huyết động đáng kể như: dòng chảy ngược, huyết khối, hoặc co mạch sinh lý tại đoạn cầu nối – đặc biệt là trong điều kiện có dòng chảy cạnh tranh từ hệ mạch vành.[8]

Theo nghiên cứu của Feng Wei Guo và cộng sự (2023)[9], siêu âm Doppler động mạch ngực trong được tiến hành trên 104 bệnh nhân mắc bệnh động mạch vành, có hoặc không kèm bệnh van tim, tất cả đều được phẫu thuật CABG. Phân tích đường cong ROC cho thấy các ngưỡng tối ưu dự báo nguy cơ tử vong sau mổ gồm: lưu lượng trung bình của cầu nối (Mean Graft Flow – MGF) ≤ 14 ml/phút, vận tốc dòng chảy ở động mạch ngực trong trái (Left Internal Mammary Artery Velocity – LIMAV) ≤ 60 cm/s, và phân suất tống máu thất trái (LVEF) ≤ 44%. Đáng chú ý, khi kết hợp ba thông số MGF + LIMAV + LVEF, giá trị dự báo tăng ý nghĩa so với từng chỉ số đơn lẻ (MGF vs. MGF + LIMAV + LVEF: P = 0,02), cho thấy bệnh nhân có MGF ≤ 14 ml/phút và LVEF ≤ 44% có nguy cơ tử vong do tim mạch cao hơn sau CABG nếu LIMAV cũng ≤ 60 cm/s. Khi so sánh với dữ liệu từ nghiên cứu của chúng tôi, vận tốc đỉnh tâm thu (PSV) trung bình ở RIMA là 79,85 ± 23,81 cm/s và ở LIMA là 70,81 ± 22,69 cm/s – đều cao hơn ngưỡng cảnh báo ≤ 60 cm/s nêu trên, cho thấy đặc điểm huyết động học trước mổ khá thuận lợi.

Tương tự, nghiên cứu của Guodong Zhang và cộng sự (2020)[6] trên 410 bệnh nhân CABG cũng ghi nhận lưu lượng trung bình trước mổ của LIMA là 16,48 ± 7,13 ml/phút và RIMA là 18,68 ± 8,75 ml/phút, tăng đáng kể sau phẫu thuật lần lượt lên 29,71 ± 20,94 và 29,03 ± 22,73 ml/phút. Điều này được lý giải bởi khả năng thích nghi huyết động của động mạch ngực trong khi nối với vùng cơ tim có nhu cầu tưới máu cao, dẫn đến tăng lưu lượng và giảm trở kháng. Trong nghiên cứu của chúng tôi, lưu

lượng trung bình trước mổ (FV mean LIMA là 17,69 ± 6,88 ml/phút, RIMA đạt 20,60 ± 9,55 ml/phút) cao hơn so với tác giả Guodong Zhang và quan trọng đều cao hơn mốc cảnh báo xấu (MGF ≤14 ml/phút). Đây là tín hiệu tích cực, cho thấy lưu lượng mạch ghép IMA của chúng tôi ở mức cao trước mổ và khả năng lưu lượng xu hướng tăng thêm sau mổ là rất khả thi. Tuy nhiên, để khẳng định rõ hơn giá trị tiên lượng của các thông số siêu âm trước mổ, đặc biệt là khi so sánh với kết quả đo trong mổ bằng kỹ thuật TTFM, cần có thêm các nghiên cứu đối chiếu có thiết kế tiền cứu.

Nghiên cứu của Lê Thanh Phong và cộng sự (2023)[10], trong đó tác giả đánh giá ảnh hưởng của phơi nhiễm bức xạ sau xạ trị lên động mạch ngực trong ở bệnh nhân ung thư vú. Nghiên cứu cho thấy suy giảm đường kính và lưu lượng ở nhóm phơi nhiễm bức xạ là rõ ràng và mang tính gợi ý lâm sàng quan trọng. Sự đối chiếu này nhấn mạnh rằng phơi nhiễm bức xạ là một yếu tố nguy cơ làm suy giảm cấu trúc và chức năng của động mạch ngực trong. Trong khi đó, nghiên cứu của chúng tôi trên nhóm bệnh nhân không xạ trị ghi nhận các chỉ số đường kính và lưu lượng nằm trong giới hạn bình thường và mang tính sinh lý tốt. Điều này củng cố tầm quan trọng của việc khảo sát tiền phẫu động mạch ngực trong bằng siêu âm Doppler trước khi chỉ định dùng làm cầu nối trong CABG – đặc biệt ở nhóm bệnh nhân có tiền căn xạ trị ngực. Việc bỏ qua yếu tố này có thể dẫn đến lựa chọn cầu nối kém chất lượng, ảnh hưởng đến kết quả lâu dài của phẫu thuật.

Cuối cùng, việc không ghi nhận khác biệt đáng kể giữa nam và nữ trong các chỉ số IMA cho thấy yếu tố giới tính không ảnh hưởng nhiều đến chất lượng mạch – ủng hộ hướng tiếp cận cá thể hóa, đánh giá định lượng thay vì dựa vào nhân khẩu học. Trong bối cảnh số lượng CABG ngày càng tăng, siêu âm Doppler không xâm lấn, chi phí hợp lý và khả năng theo dõi lặp lại hứa hẹn trở thành công cụ chiến lược trong cả tiền phẫu lẫn hậu phẫu cầu nối động mạch.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy siêu âm Doppler động mạch ngực trong trước phẫu thuật là phương pháp khảo sát hữu ích, giúp cung cấp các thông tin định lượng có giá trị về hình thái và huyết động mạch ghép, từ đó hỗ trợ cá thể hóa chiến lược tái thông mạch vành. Kết quả phân tích cho thấy RIMA có đặc điểm huyết động nổi trội hơn LIMA về đường kính, vận tốc đỉnh tâm thu và lưu lượng dòng máu trung bình – với các chỉ số đều vượt ngưỡng nguy cơ theo y văn hiện hành. Những phát hiện này cho thấy RIMA có thể thay thế LIMA để thực hiện cầu nối vào động mạch liên thất trước (LAD).

Đặc biệt, các thông số siêu âm tiền phẫu của cả hai nhánh IMA trong nghiên cứu đều nằm trong khoảng sinh lý tốt, củng cố vai trò tiên lượng tích cực cho CABG, đồng thời mở ra hướng đánh giá chức năng mạch ghép trước mổ một cách không xâm lấn, đáng tin cậy và kinh tế. Việc không ghi nhận sự khác biệt đáng kể theo giới tính càng nhấn mạnh tầm quan trọng của đánh giá định lượng, thay vì dựa vào đặc điểm nhân khẩu học đơn thuần. Ngoài ra, đối chiếu với các nghiên cứu về tác động của xạ trị ngực lên IMA cũng cho thấy siêu âm Doppler có thể đóng vai trò sàng lọc chiến lược trong các nhóm nguy cơ đặc biệt.

Tuy nhiên, để xác lập giá trị tiên lượng chính xác và ứng dụng lâm sàng rộng rãi, các nghiên cứu tiền cứu với thiết kế so sánh cùng dữ liệu đo lưu lượng trong mổ là cần thiết. Trong bối cảnh ngày càng đề cao tính cá thể hóa trong phẫu thuật bắc cầu động mạch vành, việc lồng ghép siêu âm Doppler vào quy trình đánh giá trước mổ hứa hẹn trở thành một bước tiến quan trọng, góp phần tối ưu hóa kết cục phẫu thuật và nâng cao chất lượng chăm sóc bệnh nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lytle BW.** Bilateral internal thoracic artery grafting. Ann Cardiothorac Surg. Jul 2013;2(4): 485-92. doi:10.3978/j.issn.2225-319X.2013.07.04
2. **Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al.** Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. N Engl J Med. Jan 2 1986;314(1):1-6. doi:10.1056/nejm198601023140101
3. **Raja S.** Total arterial coronary grafting: outcomes, concerns and controversies. Vessel Plus. 07/11 2019;3doi: 10.20517/2574-1209.2019.05
4. **Banjanovic B, Kabil E, Kadrić N, et al.** Perioperative Ultrasound Flow Evaluation in Grafts and Native Vessel during CABG. 2024.
5. **Han Z, Zhang G, Chen S, Liu G, Chen Y.** Application of bilateral internal mammary artery with different configurations in coronary artery bypass grafting. J Cardiothorac Surg. Jan 6 2021;16(1):2. doi:10.1186/s13019-020-01380-z
6. **Zhang G, Zhao Z, Chen y, Chen S, Liu G.** Use of the right internal mammary artery and the great saphenous vein for left anterior descending artery revascularization in patients whose left internal mammal artery cannot be used: A study based on transit-time flow measurement. Journal of Cardiothoracic Surgery. 06/05 2020;15doi: 10.1186/s13019-020-01172-5
7. **M H, Maleki M, Salehi H, Ojaghihaghighi SM, Noohi F.** Coronary flow reserve measurement in the