

ĐÁNH GIÁ BƯỚC ĐẦU VAI TRÒ CỦA ĐO LƯU LƯỢNG DÒNG CHẢY QUA CẦU NỐI TRONG PHẪU THUẬT BẮC CẦU ĐỘNG MẠCH VÀNH TẠI BỆNH VIỆN THỐNG NHẤT

Đỗ Kim Quế^{1,2*}, Lê Quốc Hưng¹, Trần Minh Trung³,
Chung Giang Đông¹, Nguyễn Trọng Lãm¹, Mai Tiến Luật¹, Nguyễn Văn Bé Hai¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Phẫu thuật bắc cầu động mạch vành (CABG) là phương pháp điều trị nền tảng cho bệnh động mạch vành đa nhánh. Đo lưu lượng dòng chảy theo thời gian chuyển (Transit-time flow measurement – TTFM) được xem như một công cụ đáng tin cậy để đánh giá chất lượng cầu nối trong mổ. Tuy nhiên, tại Việt Nam còn thiếu dữ liệu về giá trị tiên lượng của phương pháp này.

Phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu được thực hiện trên 42 bệnh nhân trải qua CABG đơn thuần tại Bệnh viện Thống Nhất từ 01/2023 đến 09/2025. Các cầu nối được đánh giá lưu lượng trong mổ bằng TTFM, sau đó so sánh kết quả hậu phẫu giữa nhóm có chỉ số xung PI (Pulsatility Index – PI) ≤ 3 và nhóm PI > 3 .

Kết quả: Tuổi trung bình bệnh nhân là $62,5 \pm 8,6$; nam giới chiếm 85,7%. Động mạch vú trong trái và tĩnh mạch hiển được sử dụng nhiều nhất lần lượt trong 95,2% và 76,2% trường hợp. Tỷ lệ tử vong nội viện chung là 2,4%. Biến chứng thường gặp nhất là viêm phổi (14,3%) và suy tim sau mổ (26,2%). So với nhóm PI ≤ 3 , bệnh nhân có PI > 3 có thời gian hậu phẫu dài hơn có ý nghĩa thống kê ($3,6 \pm 1,7$ so với $2,2 \pm 0,9$ ngày; $p = 0,017$). Các biến cố khác như suy tim (38,5% so với 20,7%) và tử vong nội viện (7,7% so với 0%) có xu hướng cao hơn ở nhóm PI > 3 nhưng chưa đạt ý nghĩa thống kê. Không có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ tái mổ, nhiễm trùng vết mổ, tổn thương thận cấp hay đột quỵ.

Kết luận: Đo lưu lượng cầu nối bằng TTFM trong CABG giúp cải thiện kết quả hậu phẫu. Chỉ số PI > 3 liên quan đến thời gian hồi phục hậu phẫu kéo dài và có thể phản ánh chất lượng cầu nối kém.

Từ khóa: Phẫu thuật bắc cầu động mạch vành, đo lưu lượng dòng chảy theo thời gian chuyển, chỉ số xung.

PRELIMINARY EVALUATION OF THE ROLE OF TRANSIT-TIME FLOW MEASUREMENT IN CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING AT THONG NHAT HOSPITAL

ABSTRACT

Background: Coronary artery bypass grafting (CABG) remains a cornerstone treatment for multivessel coronary artery disease. Transit-time flow measurement (TTFM) has been recognized as a reliable intraoperative tool for real-time assessment of graft quality. However, data on its prognostic value remain limited in Vietnam. **Methods:** We conducted a retrospective study of 42 patients who underwent isolated CABG at Thong Nhat Hospital between January 2023 and September 2025. Intraoperative graft flow was assessed using TTFM, and postoperative outcomes were compared between patients with a pulsatility index (PI) ≤ 3 and those with PI > 3 .

Results: The mean age was 62.5 ± 8.6 years, and 85.7% were male. The left internal mammary artery and saphenous vein graft were most frequently used, in 95.2% and 76.2% of cases, respectively. Overall in-hospital mortality was 2.4%. The most common postoperative

¹Bệnh viện Thống Nhất, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch

³Bệnh viện Chợ Rẫy, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Đỗ Kim Quế

Email: dokimque@gmail.com - Tel: 0913977628

Ngày nhận: 01/12/2025 Ngày sửa: 24/12/2025

Ngày chấp nhận đăng: 05/01/2026

complications were pneumonia (14.3%) and heart failure (26.2%). Compared with $PI \leq 3$, patients with $PI > 3$ had significantly longer postoperative stays (3.6 ± 1.7 vs. 2.2 ± 0.9 days; $p = 0.017$). Other adverse events, including heart failure (38.5% vs. 20.7%) and in-hospital mortality (7.7% vs. 0%), were more frequent in the $PI > 3$ group but did not reach statistical significance. No significant differences were observed in the rates of reoperation, wound infection, acute kidney injury, or stroke.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh động mạch vành là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong và suy tim trên thế giới. Phẫu thuật bắc cầu động mạch vành (CABG) được coi là phương pháp điều trị hiệu quả cho bệnh mạch vành đa nhánh, giúp cải thiện lưu lượng máu nuôi tim và chất lượng cuộc sống¹. Tuy nhiên, sau phẫu thuật vẫn có tỉ lệ nhất định các biến chứng nặng như tử vong, nhồi máu cơ tim tái phát, tắc nghẽn cầu nối hay cần can thiệp lại. Do đó, việc đánh giá ngay trong mổ chất lượng cầu nối là rất cần thiết để kịp thời sửa chữa và phòng ngừa biến chứng.

Một trong những công cụ được sử dụng để đánh giá chất lượng cầu nối là đo lưu lượng dòng chảy theo thời gian chuyển (Transit Time Flow Measurement – TTFM), cho phép kiểm tra lưu lượng và đặc tính dòng chảy qua cầu nối ngay sau khi tháo kẹp mạch máu. Nghiên cứu cho thấy TTFM giúp phát hiện sớm các cầu nối bất thường ngay trong phẫu thuật CABG². Đặc biệt, chỉ số PI (Pulsatility Index) trong TTFM phản ánh mức độ dao động của dòng chảy, PI cao có thể gợi ý lưu lượng kém hoặc tắc nghẽn. Theo hướng dẫn lâm sàng, TTFM được khuyến cáo sử dụng trong CABG để đảm bảo chất lượng cầu nối^{3,4,5,6}. Một số nghiên cứu chỉ ra bệnh nhân có cầu nối với $PI \leq 3$ sẽ có kết quả hậu phẫu tốt hơn và nguy cơ biến cố thấp hơn^{2,7}.

Hiện nay, trong nước chưa có nghiên cứu nào

Conclusions: Intraoperative graft flow assessment with TTFM during CABG was associated with improved postoperative outcomes. A $PI > 3$ was linked to prolonged postoperative recovery and may reflect compromised graft quality, although it did not independently predict major adverse events.

Keywords: Coronary artery bypass grafting, transit-time flow measurement, pulsatility index.

đánh giá mối liên hệ giữa TTFM với kết quả hậu phẫu trên nhóm bệnh nhân CABG. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu.

2.2. Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 1 năm 2023 đến tháng 9 năm 2025.

2.3. Địa điểm nghiên cứu: Bệnh viện Thống Nhất.

2.4. Đối tượng nghiên cứu: Dân số chọn mẫu: Tất cả bệnh nhân được phẫu thuật bắc cầu động mạch vành đơn thuần tại Bệnh viện Thống Nhất từ tháng 1/2023 đến tháng 9/2025

Dân số mục tiêu: bệnh nhân được phẫu thuật bắc cầu động mạch vành.

2.5. Tiêu chuẩn chọn bệnh

2.5.1. Tiêu chuẩn nhận vào

Bệnh nhân CABG đơn thuần (ít nhất 1 cầu nối động mạch hoặc tĩnh mạch), có hồ sơ phẫu thuật và theo dõi hậu phẫu đầy đủ.

2.5.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Hồ sơ bị thiếu dữ liệu quan trọng (không ghi biến cố hậu phẫu).

Phẫu thuật mạch vành phối hợp với phẫu thuật tim mạch khác: thay van tim, thay động mạch chủ lên,...

Bệnh nhân có tiền sử phẫu thuật tim hở : thay van tim, sửa dị tật tim bẩm sinh....

2.6. Định nghĩa biến số

Tuổi: tính từ năm sinh đến ngày bệnh nhân thực hiện phẫu thuật.

Giới: là biến nhị giá gồm hai giá trị là nam hoặc nữ.

Tiền sử bệnh lý: Là biến danh định, bao gồm các giá trị: Tăng huyết áp, đái tháo đường, rối loạn lipid máu, bệnh mạch máu ngoại biên, suy thận, tiền sử tai biến mạch não, tiền sử can thiệp mạch vành qua da.

Lâm sàng: phân độ suy tim theo hội tim mạch New York (NYHA), phân độ đau ngực theo hội tim mạch Canada (CCS)[8,9].

Siêu âm tim trước mổ và khi ra viện: Là biến định lượng, bao gồm: Phân suất tống máu thất trái (EF), Đường kính cuối tâm trương thất trái (LVDd).

Thông số trong mổ: Bao gồm các biến định lượng: Thời gian mổ (phút), biến định tính: số lượng các loại mạch ghép, loại mạch ghép, số lượng các cầu nối, kiểu cầu nối.

Lưu lượng trung bình đoạn ghép (Mean Graft Flow - Q_{mean}): biến định lượng, đơn vị mL/phút. Công thức tính: $Q_{mean} = 1/T \int_0^T Q(t)dt$, trong đó Q biểu thị lưu lượng dòng chảy, T là chu kỳ tim, và t là thời gian. Q_{mean} là chỉ số ước tính lượng máu cung cấp cho việc tái tưới máu động mạch vành[10].

Chỉ số xung Pulse Index (PI): biến định lượng, công thức tính: $PI = (Q_{max} - Q_{min}) /$

Q_{mean}, trong đó Q biểu thị lưu lượng dòng chảy, min là giá trị tối thiểu, max là giá trị tối đa. PI phản ánh sự chênh lệch giữa lưu lượng tối đa và tối thiểu chia cho lưu lượng trung bình cầu nối[10].

Biến chứng sau mổ: Biến nhị giá, bao gồm: Suy tim, tổn thương thận cấp, đột quỵ não, tử vong bệnh viện, viêm phổi, nhiễm trùng vết mổ, mổ lại. Biến định lượng bao gồm: thời gian nằm viện, thời gian nằm hậu phẫu.

2.7. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0. Các biến số định tính được mô tả bằng tần số (n) và tỉ lệ %. Các biến số định lượng được mô tả bằng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn (SD). Dùng phép kiểm định chi-bình phương hoặc Fisher so sánh khác biệt giữa biến định tính. Dùng phép kiểm t-student hoặc Mann-Whitney U so sánh các biến định lượng. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế dưới dạng hồi cứu, sử dụng dữ liệu đã thu thập từ hồ sơ bệnh án và kết quả phẫu thuật CABG. Không có can thiệp vào điều trị hoặc chăm sóc bệnh nhân trong quá trình nghiên cứu. Tất cả dữ liệu bệnh nhân được mã hóa, bảo mật, và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu khoa học, không dùng cho mục đích thương mại hoặc cá nhân.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ tháng 1 năm 2023 đến tháng 9 năm 2025, có 42 bệnh nhân trải qua phẫu thuật bắc cầu động mạch vành đơn thuần.

3.1. Đặc điểm của các bệnh nhân trước phẫu thuật

Bảng 1. Đặc điểm bệnh nhân trước phẫu thuật

Đặc điểm	Kết quả
Tuổi (nhỏ nhất – lớn nhất)	62,5 ± 8,6 (44 – 77)
Nam	85,7% (36/42)
Tiền sử bệnh lý	
Tăng huyết áp	100 (42/42)
Đái tháo đường	33,3 (14/42)
Can thiệp mạch vành qua da	9,5 (4/42)
Bệnh mạch máu ngoại biên	16,7 (7/42)
Tai biến mạch não	7,1 (3/42)
Rối loạn lipid máu	100 (42/42)
Suy thận mạn	14,3 (6/42)
Phân độ suy tim theo NYHA	
I – II	81,0 (34/42)
III – IV	19,0 (8/42)
Phân độ đau ngực theo CCS	
I – II	88,1 (37/42)
III – IV	11,9 (5/42)
Siêu âm tim	
Phân suất tống máu thất trái EF	59,7 ± 13,5 (27 – 78)
LVDd	47,2 ± 7,0 (35 – 65)

Kết quả được biểu diễn dưới dạng Trung bình ± độ lệch chuẩn hoặc % (n/N). EF: Phân suất tống máu, NYHA: Phân độ suy tim theo New York Heart Association, CCS: phân độ đau ngực ổn định theo Canadian Cardiovascular Society.

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tuổi trung bình là 62,5 ± 8,6 tuổi, cao tuổi nhất là 77 tuổi, 82,7% là nam. Tiền sử bệnh tăng huyết áp, rối loạn lipid máu chiếm tỷ lệ cao nhất là 100%. Có 33,5% bệnh nhân mắc đái tháo đường và 9,5% bệnh nhân có can thiệp mạch vành qua da trước đó. Về lâm sàng, đa số bệnh nhân có mức độ suy tim theo NYHA từ I – II với 81,0%, mức độ đau ngực theo CCS cũng tập trung vào phân độ I – II với 88,1%. Phân suất tống máu thất trái là 59,7 ± 13,5% [Bảng 1].

3.2. Đặc điểm trong phẫu thuật

Trong 42 bệnh nhân được đưa vào nghiên cứu, thời gian phẫu thuật trung bình là 291,4 ± 68,6 phút, có sự biến thiên tương đối lớn giữa các ca nhưng nhìn chung đây là khoảng thời gian phù hợp với phẫu thuật CABG. Có từ 1 đến 5 cầu được thực hiện, trong đó không có ca nào dùng 2 cầu nối, bệnh nhân được phẫu thuật 3 và 4 cầu nối là phổ biến nhất tương ứng là 40,5% và 33,3%. Vật liệu để làm cầu nối nhiều nhất là LIMA và SVG tương ứng là 95,2% và 76,2%. RIMA và GEA chiếm tỷ lệ thấp tương ứng là 19% và 16,7% [Bảng 2].

Bảng 2. Đặc điểm phẫu thuật

Đặc điểm	Kết quả
Thời gian phẫu thuật (phút)	291,4 ± 68,6
Số cầu nối thực hiện	
1	11,9 (5/42)
2	0 (0/42)
3	40,5 (17/42)
4	33,3 (14/42)
5	14,3 (6/42)
Vật liệu được sử dụng làm cầu nối	
RIMA	19,0 (8/42)
LIMA	95,2 (40/42)
GEA	16,7 (7/42)
SVG	76,2 (32/42)
Số cầu nối/Bệnh nhân	3,38 ± 1,1

Kết quả được biểu diễn dưới dạng Trung bình ± độ lệch chuẩn hoặc % (n/N). RIMA: Động mạch vú trong phải; LIMA: Động mạch vú trong trái; GEA: Động mạch vị mạc nối; SVG: Tĩnh mạch hiển

Về chất lượng cầu nối, các cầu nối đều đạt ngưỡng chấp nhận được theo TTFM (PI < 5, Qm > 20 mL/phút). Lưu lượng trung bình thấp nhất ghi nhận ở cầu nối LAD (37,4 ± 19,4 mL/phút), trong khi LCx/OM và PDA/PLV có giá trị cao hơn rõ rệt (67,1 ± 52,1 và 71,2 ± 48,9 mL/phút). PI của cả ba nhóm (2,4–3,0) đều ở mức thấp, phản ánh dòng chảy ổn định [Bảng 3].

Bảng 3. Chất lượng cầu nối trong mổ

Vị trí	PI	Qm
Cầu nối LAD	3,0 ± 2,8	37,4 ± 19,4 (5 – 85)
Cầu nối LCx/OM	2,4 ± 1,6	67,1 ± 52,1 (10 – 274)
Cầu nối PDA/PLV	2,5 ± 2,1	71,2 ± 48,9 (27 – 274)

Kết quả được biểu diễn dưới dạng Trung bình ± độ lệch chuẩn (Min – Max). LAD: Động mạch liên thất trước; LCx: Động mạch mũ; OM: Động mạch nhánh bờ; PDA: Động mạch liên thất sau; PLV: Nhánh sau bên

3.3. Biến cố nội viện sau phẫu thuật

Trong tổng số 42 bệnh nhân phẫu thuật bắc cầu động mạch vành, biến cố phải mổ lại, nhiễm trùng vết mổ, tổn thương thận cấp, đột quy và tử

vong nội viện chiếm tỉ lệ rất thấp, biến chứng viêm phổi và suy tim chiếm tỉ lệ cao nhất lần lượt là 14,3 và 26,2%, không có biến chứng nào khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm có PI cao và thấp. Tuy nhiên, nhóm PI > 3 có thể có nguy cơ cao hơn về

tái mô và tỉ lệ suy tim, dù chưa có ý nghĩa thống kê. Kết quả đáng chú ý là thời gian hậu phẫu dài hơn đáng kể ở nhóm có PI > 3 ($p = 0,017$), cho thấy

nhóm này có thể phục hồi chậm hơn hoặc cần theo dõi kỹ hơn [Bảng 4].

Bảng 4. So sánh giữa nhóm có PI cao và thấp (n=42)

Đặc điểm	Tổng (n=42)	PI ≤ 3 (n=29)	PI > 3 (n=13)	P
Mô lại, %	2,4 (1/42)	0,0	7,7	0,310*
Nhiễm trùng vết mổ, %	2,4 (1/42)	3,4	0,0	1,000*
Viêm phổi, %	14,3 (6/42)	13,8	15,4	1,000*
Tổn thương thận cấp, %	4,8 (2/42)	6,9	0,0	1,000*
Suy tim, %	26,2 (11/42)	20,7	38,5	0,226**
Đột quy, %	2,4 (1/42)	3,4	0,0	1,000*
Tử vong nội viện, %	2,4 (1/42)	0,0	7,7	0,310*
Thời gian nằm viện (ngày)		20,3 ± 7,3	24,2 ± 5,9	0,105***
Thời gian hậu phẫu (ngày)		2,2 ± 0,9	3,6 ± 1,7	0,017***

*: Kiểm định Fisher, **: Kiểm định Chi bình phương, ***: Kiểm định T- test. Kết quả được biểu diễn dưới dạng Trung bình ± độ lệch chuẩn hoặc % (n/N)

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, dân số bệnh nhân phẫu thuật bắc cầu nối chủ-vành có độ tuổi trung bình là 62,5 ± 8,6 tuổi, dao động từ 44 đến 79 tuổi, cho thấy nhóm bệnh nhân chủ yếu ở độ tuổi trung niên và người cao tuổi – phù hợp với dịch tễ học của bệnh mạch vành mạn tính. Tỷ lệ nam giới chiếm ưu thế (85,7%), điều này phản ánh đặc điểm phổ biến của bệnh mạch vành ở nam giới trong dân số nói chung. Tất cả bệnh nhân trong nghiên cứu đều có tăng huyết áp và rối loạn lipid máu (100%), điều này cho thấy vai trò của các yếu tố nguy cơ truyền thống trong sinh bệnh học của xơ vữa động mạch và bệnh mạch vành. Tỷ lệ bệnh nhân đái tháo đường là 33,3%, một tỷ lệ khá cao và phù hợp với các nghiên cứu trước cho thấy bệnh nhân đái tháo đường thường có tổn thương mạch vành lan tỏa và cần đến phẫu thuật CABG. Đa số bệnh nhân thuộc phân độ suy tim NYHA I-II (81,0%) và phân độ đau ngực CCS I-II (88,1%), cho thấy phần lớn bệnh nhân được can thiệp phẫu thuật ở giai đoạn bệnh còn chức năng tim bù tốt. Tuy nhiên, phân suất tống máu thất trái (EF) trung bình là 59,7 ±

13,5%, với một số bệnh nhân có EF thấp nhất đến 27%, phản ánh nhóm bệnh nhân không đồng nhất về chức năng tâm thu thất trái.

Thời gian phẫu thuật trung bình là 291,4 ± 68,6 phút, cho thấy đây là những ca phẫu thuật phức tạp, kéo dài. Tỷ lệ bệnh nhân được nối 3 hoặc 4 cầu là chủ yếu (tương ứng 40,5% và 33,3%) cho thấy mức độ tổn thương mạch vành lan tỏa ở nhóm đối tượng này. LIMA được sử dụng trong 95,2% trường hợp, cho thấy đây là vật liệu được ưu tiên sử dụng do có bằng chứng mạnh mẽ về hiệu quả lâu dài. RIMA và GEA chỉ được sử dụng hạn chế (19,0% và 16,7%), có thể do những hạn chế về kỹ thuật hoặc đặc điểm mạch máu. Tĩnh mạch hiển (SVG) vẫn được sử dụng trong 76,2% các trường hợp, là vật liệu quen thuộc và dễ lấy. PI (Pulsatility Index) của các cầu nối trung bình nằm trong ngưỡng chấp nhận được (< 5), chứng tỏ dòng chảy cầu nối ổn định.

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tỷ lệ các biến chứng hậu phẫu giữa nhóm bệnh nhân được đo lưu lượng cầu nối và nhóm không đo không

khác biệt có ý nghĩa thống kê về các biến cố tim mạch chính và biến chứng nhiễm trùng. Khi so sánh giữa hai nhóm bệnh nhân có chỉ số PI (Pulsatility Index) ≤ 3 và > 3 , kết quả cho thấy đa số các biến cố hậu phẫu như nhiễm trùng vết mổ, viêm phổi, suy tim, đột quỵ hay tử vong nội viện không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ($p > 0,05$). Tuy nhiên, thời gian hậu phẫu trung bình của nhóm PI > 3 là $3,6 \pm 1,7$ ngày, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm PI ≤ 3 ($2,2 \pm 0,9$ ngày, $p = 0,017$). Kết quả này gợi ý rằng chỉ số PI có thể là một chỉ dấu quan trọng phản ánh chất lượng lưu lượng cầu nối sau phẫu thuật, ảnh hưởng đến tiến trình hồi phục, chỉ số PI cao có thể liên quan đến thời gian hồi phục kéo dài hơn sau mổ mặc dù không gây ra các biến cố lâm sàng rõ rệt. Phát hiện này phù hợp với kết quả từ nghiên cứu của Tan và cộng sự cho thấy những bệnh nhân có cầu nối động mạch với chỉ số PI ≤ 3 đạt được kết cục sau mổ tốt hơn². Đặt cầu nối thất bại sau phẫu thuật có mối liên quan có ý nghĩa thống kê với chỉ số PI > 3 , mặc dù phần lớn các cầu nối này (70%) vẫn còn thông, tuy nhiên ngưỡng cắt cụ thể để quyết định sửa lại cầu nối không thể chỉ dựa vào TTFM⁵. Ngược lại, một số nghiên cứu khác cho thấy khả năng chẩn đoán kém của PI trong việc dự đoán tình trạng cầu nối sau mổ. Takahashi và cộng sự cho rằng bản thân chỉ số PI là một chỉ điểm kém để phân biệt cầu nối hẹp với cầu nối còn thông so với lưu lượng trung bình (Qmean) hoặc dòng chảy tâm trương (DF)¹². Nhìn chung, nghiên cứu của chúng tôi bổ sung thêm bằng chứng rằng việc đo lưu lượng cầu nối có thể đóng vai trò quan trọng trong giảm tỷ lệ suy tim hậu phẫu và thời gian nằm hậu phẫu cũng như nằm viện, dù tác động lên tử vong và các biến chứng lớn khác cần được nghiên cứu thêm trên mẫu lớn hơn.

Những trường hợp có PI cao liên quan tới động mạch vành có xơ vữa nặng, lan toả, đầu xa (run-off) không tốt. Có 2 trường hợp lưu lượng thấp và kháng lực cao chúng tôi phải làm lại miệng nối.

Mặc dù tỷ lệ các biến chứng nặng như tái mổ, viêm phổi, suy tim, đột quỵ và tử vong nội viện không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ($p > 0,05$), song xu hướng cao hơn của suy tim

(38,5% so với 20,7%) và tử vong nội viện (7,7% so với 0%) ở nhóm PI > 3 cho thấy ý nghĩa lâm sàng cần được lưu ý. Như vậy, kết quả nghiên cứu khẳng định vai trò quan trọng của chỉ số PI trong đánh giá chất lượng cầu nối. PI > 3 không chỉ liên quan đến thời gian hậu phẫu kéo dài mà còn gợi ý nguy cơ cao hơn của các biến chứng nghiêm trọng, mặc dù sự khác biệt chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê do cỡ mẫu hạn chế. Điều này gợi ý rằng việc đo lưu lượng cầu nối có thể góp phần phát hiện và điều chỉnh sớm các vấn đề kỹ thuật trong quá trình phẫu thuật bắc cầu động mạch vành, từ đó giảm nguy cơ suy tim sau mổ. Kết quả này phù hợp với báo cáo của Becit và cộng sự, khi tác giả nhấn mạnh rằng đánh giá lưu lượng cầu nối trong mổ (TTFM) là một công cụ đáng tin cậy để đánh giá chất lượng cầu nối, giúp giảm tỷ lệ tử vong chung, nhồi máu cơ tim sau mổ và bệnh nhân phải đặt bóng đối xung động mạch chủ thấp hơn đáng kể khi sử dụng¹¹.

Nghiên cứu này có một số hạn chế. Thứ nhất, đây là nghiên cứu hồi cứu, đơn trung tâm với cỡ mẫu nhỏ, làm giảm khả năng khái quát hóa kết quả. Thứ hai, nghiên cứu chỉ đánh giá các biến cố ngắn hạn trong thời gian nằm viện, chưa khảo sát được tỷ lệ thông cầu nối và biến cố lâm sàng dài hạn. Cuối cùng, sự không đồng nhất về loại và số lượng cầu nối có thể ảnh hưởng đến kết quả nhưng chưa được điều chỉnh đầy đủ do hạn chế về cỡ mẫu.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy việc sử dụng đo lưu lượng dòng chảy theo thời gian chuyển (TTFM) trong phẫu thuật bắc cầu động mạch vành giúp giảm đáng kể nguy cơ suy tim sau mổ. Chỉ số dao động (PI) > 3 có thể liên quan đến thời gian hồi phục hậu phẫu kéo dài và gợi ý chất lượng cầu nối kém, mặc dù chưa chứng minh được khả năng dự đoán độc lập các biến cố tim mạch nặng do hạn chế về cỡ mẫu. Những kết quả này củng cố vai trò của TTFM như một công cụ hỗ trợ quan trọng trong đánh giá chất lượng cầu nối trong mổ CABG. Cần thực hiện các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn để xác định giá trị tiên lượng và xây dựng ngưỡng chỉ số tối ưu trong thực hành lâm sàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Rahimtoola SH. Coronary bypass surgery for chronic angina, 1981: a perspective. *Circulation*. 1982;65:225-241.
2. Tan PH, Azmi MI, Zulkifli Z, Amin MA, Hassan SNS, Zulkifli MFE, Hashim SA. Transit time flow measurement and outcome in coronary artery bypass grafting for surgeon and trainee. *J Thorac Dis*. 2022;14(1):36-42. doi: 10.21037/jtd-21-1550. PMID: 35242366; PMCID: PMC8828516.
3. Kieser TM, Taggart DP. The use of intraoperative graft assessment in guiding graft revision. *Ann Cardiothorac Surg*. 2018;7:652-62. 10.21037/acs.2018.07.06
4. Thuijs DJFM, Bekker MWA, Taggart DP, et al. Improving coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis on the impact of adopting transit-time flow measurement. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2019;56:654-63.
5. Jokinen JJ, Werkkala K, Vainikka T, et al. Clinical value of intra-operative transit-time flow measurement for coronary artery bypass grafting: a prospective angiography-controlled study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011;39:918-23.
6. Oshima H, Tokuda Y, Araki Y, et al. Predictors of early graft failure after coronary artery bypass grafting for chronic total occlusion. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2016;23:142-9.
7. Di Giammarco G, Pano M, Cirmeni S, et al. Predictive value of intraoperative transit-time flow measurement for short-term graft patency in coronary surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;132:468-74.
8. Raphael C, et al. Limitations of the New York Heart Association functional classification system and self-reported walking distances in chronic heart failure. *Heart*. 2007;93(4):476-82.
9. Campeau L. Letter: Grading of angina pectoris. *Circulation*. 1976;54(3):522-3. PMID: 947585.
10. Drost S, Drost CJ: Flow-based CABG patency evaluation: physical and statistical background. Transonic White Paper DRI(CV-30-wp) [internet] 2022 [cited 2022 Oct 27]; Available from: [https://www.transonic.com/white-paper-DRI\(CV-30-wp\)](https://www.transonic.com/white-paper-DRI(CV-30-wp)).
11. Becit N, Erkut B, Ceviz M, et al: The impact of intraoperative transit time flow measurement on the results of on-pump coronary surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007; 32: 313–318
12. Takahashi K, Morota T, Ishii Y: A novel transit-time flow metric, diastolic resistance index, detects subcritical anastomotic stenosis in coronary artery bypass grafting. *JTCVS Tech* 2023; 17: 94–103