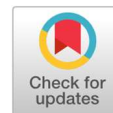




ISSN: 1859-1779

Nghiên cứu Y học

Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh; 28(10):74-82
<https://doi.org/10.32895/hcjm.m.2025.10.10>



Kết quả tạo cầu nối thông động - tĩnh mạch và một số yếu tố liên quan tại Trung tâm Thận tiết niệu lọc máu bệnh viện Bạch Mai

Nguyễn Duy Tiến¹, Nguyễn Hữu Dũng¹, Nghiêm Trung Dũng¹

¹Trung tâm Thận tiết niệu lọc máu bệnh viện Bạch Mai, Hà Nội, Việt Nam

Tóm tắt

Đặt vấn đề: AVF tự thân là đường vào mạch máu lâu dài cho lọc máu, nhưng tỷ lệ thất bại (không trưởng thành/suy sớm) còn dao động 20–40% giữa trung tâm. Cần xác định yếu tố hình thái, huyết động, lâm sàng để tối ưu chỉ định, kỹ thuật và theo dõi.

Mục tiêu: 1. Đánh giá kết quả tạo nối thông động tĩnh mạch sau mổ 4 tuần; 2. Một số yếu tố liên quan trưởng thành của nối thông động tĩnh mạch.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang 41 bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối từ tháng 6 đến tháng 12/2024, được tạo nối thông động tĩnh mạch lần đầu tại cổ tay, sử dụng siêu âm Doppler trước mổ và sau mổ.

Kết quả: Nghiên cứu trên 41 bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối tại Trung tâm Thận tiết niệu lọc máu bệnh viện Bạch Mai cho thấy 87% cầu nối động-tĩnh mạch (AVF) tự thân thông tốt sau mổ, tỷ lệ trưởng thành sau 4 tuần đạt 83%. Các yếu tố như đường kính động-tĩnh mạch và lưu lượng dòng chảy có liên quan ý nghĩa đến sự trưởng thành ($p < 0,05$). Biến chứng thường gặp nhất là hẹp AVF (75,6%) nhưng đa số không triệu chứng. Tuổi, giới, đái tháo đường và tăng huyết áp không ảnh hưởng rõ rệt đến kết quả.

Kết luận: Nghiên cứu khẳng định cầu nối động – tĩnh mạch tự thân đạt tỷ lệ thông và trưởng thành cao. Kích thước mạch máu, tuổi, đái tháo đường, tăng huyết áp và rối loạn lipid máu là các yếu tố ảnh hưởng rõ rệt, cần được xem xét kỹ trước phẫu thuật nhằm nâng cao hiệu quả điều trị.

Từ khóa: thông động – tĩnh mạch; siêu âm Doppler; chạy thận nhân tạo; suy thận mạn

Ngày nhận bài: 06-08-2025 / Ngày chấp nhận đăng bài: 04-10-2025 / Ngày đăng bài: 07-10-2025

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Duy Tiến. Trung tâm Thận tiết niệu lọc máu bệnh viện Bạch Mai, Hà Nội, Việt Nam. E-mail: Tienloply@gmail.com

© 2025 Bản quyền thuộc về Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh.

Abstract

RESULTS OF ARTERIOVENOUS FISTULA CREATION AND ASSOCIATED FACTORS AT THE NEPHROLOGY AND DIALYSIS CENTER, BACH MAI HOSPITAL

Nguyen Duy Tien, Nguyen Huu Dung, Nghiem Trung Dung

Backgrounds: Autogenous arteriovenous fistula (AVF) is the preferred long-term vascular access for hemodialysis; however, failure rates (non-maturation/early failure) vary between 20–40% across centers. Identifying morphological, hemodynamic, and clinical predictors is essential to optimize indication, surgical technique, and follow-up.

Objectives: (1) To evaluate outcomes of AVF creation 4 weeks postoperatively; (2) To analyze factors associated with AVF maturation.

Methods: A prospective cross-sectional study was conducted on 41 end-stage renal disease patients (June–December 2024) undergoing first-time wrist AVF creation. Pre- and postoperative Doppler ultrasound was performed.

Results: AVF patency after surgery was 87%, with 83% maturation in 4 weeks. Vessel diameter and flow were significantly associated with maturation ($p < 0.05$). The most frequent complication was AVF stenosis (75.6%), mostly asymptomatic. Age, sex, diabetes, and hypertension showed no significant association with maturation.

Conclusions: Autogenous AVF demonstrated high patency and maturation rates. Vessel size, diabetes, hypertension, and lipid disorders should be carefully assessed in preoperative care to optimize outcomes.

Keywords: arteriovenous fistula; doppler ultrasound; hemodialysis; chronic kidney disease

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn giai đoạn cuối (ESKD) là một gánh nặng y tế toàn cầu với ước tính trên 850 triệu người mắc bệnh thận mạn, trong đó khoảng 10% tiến triển đến ESKD. Hằng năm, có hơn 2,6 triệu bệnh nhân đang được lọc máu, và con số này dự kiến sẽ tăng gấp đôi vào năm 2030. Trong các phương pháp tiếp cận mạch máu, cầu nối động – tĩnh mạch (Arteriovenous fistula, AVF) tự thân vẫn được coi là tiêu chuẩn vàng nhờ tuổi thọ dài, ít biến chứng nhiễm trùng và chi phí thấp hơn so với graft hay catheter. Theo số liệu của Mỹ và châu Âu, tỷ lệ sử dụng AVF trong bệnh nhân lọc máu dao động 60–65%, trong khi tại Nhật Bản đạt tới 90%. Tuy nhiên, tại nhiều nước đang phát triển, tỷ lệ này còn thấp, bệnh nhân phải phụ thuộc catheter trung tâm kéo dài, làm tăng nguy cơ nhiễm khuẩn huyết, huyết khối và chi phí điều trị [1].

Nhiều nghiên cứu gần đây đã chỉ ra vai trò quan trọng của các yếu tố lâm sàng và mạch máu trong sự trưởng thành của AVF. Đường kính tĩnh mạch $\geq 2,5$ mm và động mạch $\geq 2,0$ mm được chứng minh là ngưỡng dự báo khả năng thành

công cao [2]. Ngoài ra, tuổi cao, đái tháo đường, tăng huyết áp, rối loạn lipid máu và bệnh lý mạch máu ngoại biên làm giảm tỷ lệ trưởng thành và thời gian thông lâu dài [3]. Một phân tích gộp gần đây cho thấy tỷ lệ trưởng thành chức năng của AVF chỉ đạt khoảng 60–65% [1].

Tại Việt Nam, nhiều trung tâm lớn như Bạch Mai, Chợ Rẫy, 108 cũng ghi nhận tỷ lệ AVF không trưởng thành còn cao, dao động 20–30% [4,5]. Trong bối cảnh nhu cầu lọc máu tăng mạnh, việc nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả tạo cầu nối AVF tự thân có ý nghĩa quan trọng, giúp lựa chọn bệnh nhân, cải thiện tỷ lệ thành công và giảm gánh nặng cho hệ thống y tế.

Mục tiêu nghiên cứu

1. Đánh giá kết quả tạo nối thông động tĩnh mạch sau mổ 4 tuần.
2. Một số yếu tố liên quan trưởng thành của nối thông động tĩnh mạch.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân tuổi từ 18, bao gồm cả 2 giới nam và nữ, được chẩn đoán suy thận mạn giai đoạn cuối có chỉ định làm nối thông động – tĩnh mạch ở cổ tay để chạy thận chu kỳ ở khoa Thận tiết niệu bệnh viện Bạch Mai từ tháng 6/2024 đến tháng 12/2024.

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn

Bệnh nhân được chẩn đoán suy thận mạn giai đoạn cuối có chỉ định tạo nối thông động quay – tĩnh mạch đầu ở vị trí cổ tay để chạy thận chu kỳ.

Bệnh nhân được tạo AVF lần đầu.

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

Bệnh nhân có rối loạn đông máu không thể phẫu thuật được hoặc tiểu cầu $\leq 50.000/\text{ml}$.

Bệnh nhân thiếu hai tay hoặc có bất thường biến dạng ở tay không thể phẫu thuật được.

Bệnh nhân đang điều trị các bệnh lý cấp tính.

Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.1.3. Tiêu chuẩn đánh giá trưởng thành

Theo ESVS 2018, ESR 2014:

Một AVF được coi là trưởng thành khi đường kính tĩnh mạch dẫn lưu đạt ít nhất 4mm và lưu lượng qua tĩnh mạch dẫn lưu ít nhất 500 ml/ph.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp tiến cứu, mô tả cắt ngang tại 2 thời điểm.

2.2.2. Cỡ mẫu

Nghiên cứu sử dụng công thức tính cỡ mẫu ước lượng một tỷ lệ:

$$n = 1,96^2 \times \frac{p(1-p)}{e^2}$$

Trong đó:

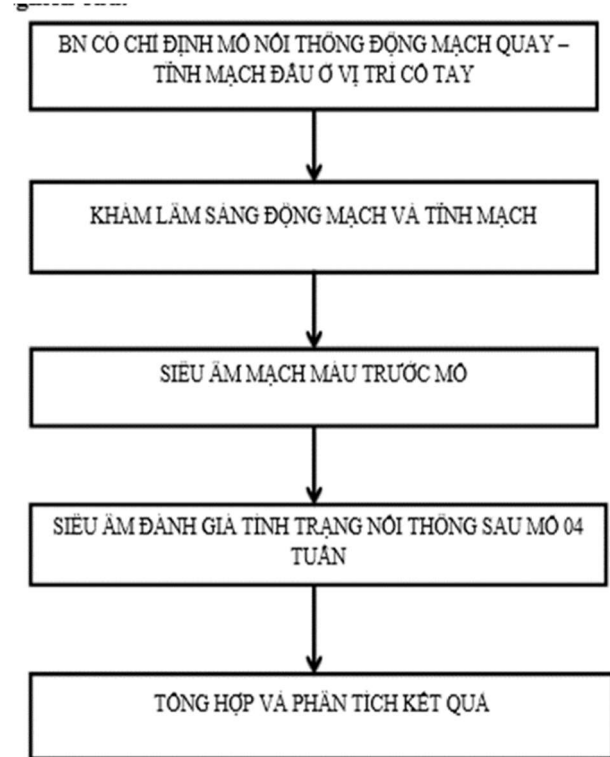
n là cỡ mẫu tối thiểu.

p là tỷ lệ thành công từ nghiên cứu Lô Quang Nhật, p=95%.

E: mức sai số tương đối chấp nhận giữa tham số mẫu và tham số quần thể (chọn E = 0,05).

Thay vào công thức trên ta có cỡ mẫu tối thiểu n = 40.

2.2.3. Phương pháp nghiên cứu



Hình 1. Lưu đồ nghiên cứu

2.2.4. Biến số nghiên cứu

Bảng 1. Biến số nghiên cứu

Biến số, chỉ số	Định nghĩa, đơn vị tính	Phân loại biến
Tuổi		Định lượng
Giới	Nam, nữ	Định tính
Nguyên nhân suy thận		Định tính
Tình trạng lọc máu trước mổ		Định tính
Đường vào mạch máu trước mổ		Định tính
Vị trí catheter trước mổ		Định tính
Thời gian suy thận	Tháng	Định lượng
Cân nặng	Kg	Định lượng
Chiều cao	m	Định lượng

Biến số, chỉ số	Định nghĩa, đơn vị tính	Phân loại biến
Huyết áp	mmHg	Định lượng
Tay mổ		Định tính
Vị trí mổ		Định tính
Động mạch trước khám		Định tính
Tĩnh mạch trước mổ		Định tính
Hồng cầu		Định lượng
Hemoglobin	g/l	Định lượng
PT s	Giây	Định lượng
PT%	%	Định lượng
Ure	mmol/l	Định lượng
Creatinin	umol/l	Định lượng
Protein	g/l	Định lượng
Albumin	g/l	Định lượng
Calci	mmol	Định lượng
Phospho	mmol	Định lượng
Uric	mmol	Định lượng
Sắt	umol/l	Định lượng
Transferrin	mg/dl	Định lượng
Cholesterol	mmol	Định lượng
Triglycerid	mmol	Định lượng
HDL	mmol	Định lượng
LDL	mmol	Định lượng
Siêu âm tim EF	%	Định lượng
Siêu âm tim áp lực động mạch phổi	mmHg	Định lượng
Siêu âm trước mổ		
Đường kính tĩnh mạch cánh tay đầu trên khuỷu	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch ống cánh tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch tại khuỷu	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch cánh tay đầu cẳng tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch nền cẳng tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch vị trí mổ	mm	Định lượng
Đường kính động mạch vị trí mổ	mm	Định lượng
Bệnh lý động mạch		Định tính
Đường kính động mạch cánh tay	mm	Định lượng
Lưu lượng động mạch cánh tay	ml/ph	Định lượng
Bệnh lý tĩnh mạch kèm theo		Định tính

Biến số, chỉ số	Định nghĩa, đơn vị tính	Phân loại biến
Khám sau mổ		
Tiếng thổi		Định tính
Rung miu		Định tính
Đường kính tĩnh mạch cánh tay đầu trên khuỷu	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch ống cánh tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch tại khuỷu	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch cánh tay đầu cẳng tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch nền cẳng tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch vị trí mổ	mm	Định lượng
Đường kính động mạch vị trí mổ	mm	Định lượng
Đường kính động mạch cánh tay	mm	Định lượng
Lưu lượng động mạch cánh tay	ml/ph	Định lượng
Miệng nổi	mm	Định lượng
Tĩnh mạch bản lẻ	mm	Định lượng
Tĩnh mạch hiệu dụng	mm	Định lượng
Sau mổ 1 tháng		
Tiếng thổi		Định tính
Rung miu		Định tính
Đường kính tĩnh mạch cánh tay đầu trên khuỷu	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch ống cánh tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch tại khuỷu	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch cánh tay đầu cẳng tay	mm	Định lượng
Đường kính tĩnh mạch vị trí mổ	mm	Định lượng
Đường kính động mạch vị trí mổ	mm	Định lượng
Đường kính động mạch cánh tay	mm	Định lượng
Lưu lượng động mạch cánh tay	ml/ph	Định lượng
Miệng nổi	mm	Định lượng
Tĩnh mạch bản lẻ	mm	Định lượng
Tĩnh mạch hiệu dụng	mm	Định lượng
Đã sử dụng nối thông		Định tính
Lưu lượng máy lọc	ml/ph	Định lượng
Nhiễm trùng nối thông		Định tính
Hẹp nối thông		Định tính
Huyết khối nối thông		Định tính

2.2.5. Xử lý và phân tích dữ liệu

Số liệu được thu thập bằng phần mềm Epidata 3.1 và được xử lý trên phần mềm Stata 14.

Biến số định tính được trình bày dưới dạng tỷ lệ phần trăm (n,%), kiểm định sự khác biệt thống kê bằng test Chi-square, Fisher exact test.

Biến số định lượng được trình bày dưới dạng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn ($X \pm SD$), dữ liệu gán chuẩn đã kiểm tra bằng Levene's test kiểm định sự khác biệt bằng T test. Với dữ liệu phân phối lệch nên dùng Mann-Whitney U test

Các biến liên tục (tuổi, đường kính tĩnh mạch/động mạch, lưu lượng...) được đánh giá phân phối bằng: (1) trực quan (histogram, Q-Q plot), (2) thống kê mô tả (skewness, kurtosis; $|z| \leq 1,96$ coi là gần chuẩn), và (3) kiểm định chuẩn hóa.

Đánh giá hệ số p: $p < 0,05$: sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. $p > 0,05$: sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

3.1.1. Đặc điểm tuổi, giới, cân nặng của đối tượng nghiên cứu

Bảng 2. Đặc điểm tuổi, giới, cân nặng của đối tượng nghiên cứu

Đối tượng, n=41		Giá trị
Tuổi	$X \pm SD$	$45,6 \pm 16,3$
	< 65, n (%)	32 (78,05)
	≥ 65 , n (%)	9 (21,95)
Giới	Nam, n (%)	25 (63,4)
	Nữ, n (%)	16 (36,6)
	$X \pm SD$	$55,4 \pm 9,12$
Cân nặng (kg)	Min	38
	Max	70

Có 41 bệnh nhân trong nghiên cứu được làm siêu âm trước phẫu thuật có tuổi trung bình là $45,6 \pm 16,3$, tuổi trẻ nhất là 20 và tuổi cao nhất 78. Nhóm bệnh nhân có tuổi dưới 65 chiếm chủ yếu là 78,05%.

Nam chiếm tỷ lệ cao hơn nữ với 25/41 trường hợp chiếm 63,4%. Cân nặng trung bình của đối tượng nghiên cứu là $55,4 \pm 9,12$ kg.

3.1.2. Nguyên nhân suy thận

Bảng 3. Nguyên nhân gây suy thận của đối tượng nghiên cứu

Nguyên nhân suy thận	n	%
Viêm cầu thận mạn	23	56,10
Bệnh hệ thống	5	12,20
ĐTĐ typ 2	5	12,20
Sỏi thận	3	7,32
Bệnh thận đa nang	3	7,32
Huyết áp (THA)	2	4,88

Đa số bệnh nhân có nguyên nhân gây suy thận là viêm cầu thận mạn chiếm 56,1%, nguyên nhân suy thận do đái tháo đường (ĐTĐ) chiếm 12,2%.

3.2. Đặc điểm siêu âm Doppler trước mổ

3.2.1. Đặc điểm của động mạch quay qua khảo sát bằng siêu âm

Trong 41 bệnh nhân nghiên cứu chúng tôi nhận thấy đường kính (ĐK) trung bình động mạch (ĐM) quay $2,48 \pm 0,45$ mm, ĐK nhỏ nhất là 1,8 mm và lớn nhất là 3,7 mm.

Tất cả các trường hợp vận tốc đỉnh tâm thu của ĐM quay đều lớn hơn 50 cm/s.

Bảng 4. Đặc điểm siêu âm động mạch trước mổ

Đặc điểm	Min	Max	Tổng, n=41 ($X \pm SD$)
ĐK (mm)	1,8	3,7	$2,48 \pm 0,45$
PSV (cm/s)	67	148	$104 \pm 23,1$

3.2.2. Đặc điểm của hệ thống tĩnh mạch đầu qua khảo sát bằng siêu âm

Bảng 5. Đặc điểm đường kính trước sau và độ sâu của tĩnh mạch đầu

Đặc điểm	Min	Max	Tổng, n=41 ($X \pm SD$)
ĐK (mm)	1,6	3	$2,16 \pm 0,36$
Độ sâu (mm)	1,5	3,6	$2,41 \pm 0,53$

Đường kính trước sau trung bình của tĩnh mạch đầu ở vị trí cổ tay $2,16 \pm 0,36$ mm, trong đó ĐK nhỏ nhất 1.6 mm và cao nhất 3 mm.

Tất cả các trường hợp tĩnh mạch đầu ở vị trí cổ tay đều có độ sâu < 6mm so với mặt da.

3.3. Đặc điểm Siêu âm Doppler sau mổ 4 tuần

Bảng 6. Đường kính mạch máu, độ sâu của tĩnh mạch dẫn lưu và lưu lượng qua nối thông sau mổ 4 tuần

Vị trí		Min	Max	X ± SD
Miệng nối	ĐK (mm)	2,2	5,3	3,18±0,60
	ĐK (mm)	3,3	7,3	5,27 ± 0,87
ĐM đến	Lưu lượng (ml/ph)	386	3795	1123,90 ±607,86
	ĐK (mm)	2,4	6,7	4,8 ± 1,0
TM dẫn lưu	Lưu lượng (ml/ph)	316	2178	879,22 ± 402,69
	Độ sâu (mm)	1,8	5	3,48 ± 0,88

Đường kính miệng nối trung bình là $3.18 \pm 0,88$ mm, thấp nhất là 2,2 mm, cao nhất là 5,3 mm.

Động mạch đến có ĐK trung bình là 3,3 mm và lưu lượng trung bình là $1123,90 \pm 607,86$ mml/ph.

Tĩnh mạch dẫn lưu có ĐK trung bình là $4,8 \pm 1,0$ mm, lưu lượng trung bình là $879,22 \pm 402,69$ ml/ph. Không có trường hợp nào độ sâu của tĩnh mạch dẫn lưu > 6 mm.

3.4. Kết quả nối thông động tĩnh mạch và các yếu tố liên quan

3.4.1. Tỷ lệ trưởng thành nối thông động tĩnh mạch

Sau mổ 4 tuần, có 83% trường hợp nối thông AVF trưởng thành, 7/41 (17%) trường hợp AVF chưa trưởng thành.

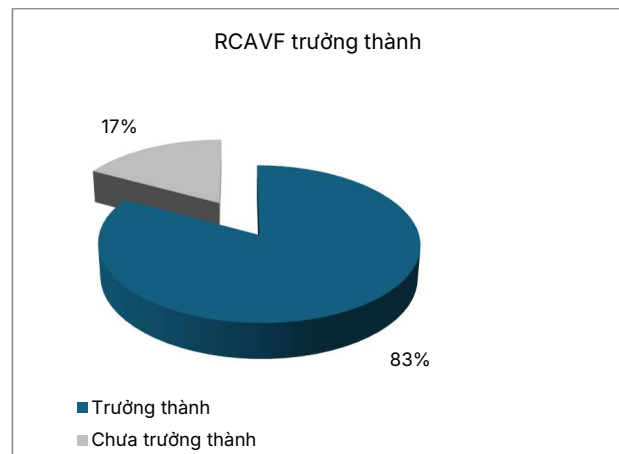
Bảng 7. So sánh các chỉ số siêu âm giữa nhóm AVF trưởng thành và AVF không trưởng thành

Vị trí	Đơn vị	AVF trưởng thành (X ± SD)	AVF chưa trưởng thành (X ± SD)	p
Lưu lượng ĐM đến	ml/ph	1310,25 ± 619,25	720,16 ± 199,20	0,002
Lưu lượng TM dẫn lưu	ml/ph	972,26 ± 378,64	427,28 ± 72,08	<0,001
Đường kính ĐM đến	mm	5,38±0,85	4,70± 0,75	<0,001
Đường kính TM dẫn lưu	mm	5,13±0,75	3,71± 0,75	<0,001
Đường kính Miệng nối	mm	3,27 ± 0,10	2,77 ± 0,14	<0,001

3.4.3. Biến chứng sau mổ 4 tuần

Bất thường gặp nhiều nhất sau mổ AVF 4 tuần là hẹp nối thông chiếm 75,6%, tất cả đều hẹp có ý nghĩa (gây hẹp $\geq 50\%$ lòng mạch).

Có 12,20% trường hợp ghi nhận có hội chứng trộm máu bàn tay trên siêu âm nhưng tất cả bệnh nhân đều không có triệu chứng trên lâm sàng.



Hình 1. Phân bố tỷ lệ AVF trưởng thành và chưa trưởng thành

3.4.2. So sánh các chỉ số siêu âm giữa nhóm AVF trưởng thành và không trưởng thành

Lưu lượng dòng chảy qua tĩnh mạch dẫn lưu và động mạch đến ở nhóm có AVF trưởng thành lớn hơn ở nhóm chưa trưởng thành với dữ liệu phân phối lệch, nên dùng Mann-Whitney U test, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Đường kính tĩnh mạch dẫn lưu, đường kính động mạch đến và đường kính miệng nối ở nhóm có AVF trưởng thành lớn hơn ở nhóm AVF chưa trưởng thành dữ liệu gần chuẩn đã kiểm tra bằng Levene's test, giả định phương sai bằng nhau được chấp nhận dùng T-test sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$.

Bảng 8. Biến chứng sau mổ 4 tuần

Đặc điểm	n	%
Hẹp AVF	31	75,6
Hc trộm máu bàn tay	5	12,20
TM phụ	1	2,44

Chúng tôi cũng nhận thấy không có trường hợp nào có các biến chứng khác như huyết khối, nhiễm trùng, tụ máu, tụ

dịch vết mổ...

3.4.4. Ảnh hưởng của yếu tố tuổi, giới, bệnh lý ĐTD, THA đến sự trưởng thành của AVF

So sánh đặc điểm nhân khẩu học và bệnh kèm giữa hai nhóm AVF trưởng thành và chưa trưởng thành được thực

Bảng 9. So sánh yếu tố tuổi, giới, bệnh lý ĐTD, THA giữa nhóm AVF trưởng thành và AVF chưa trưởng thành

Đặc điểm	AVF trưởng thành, n(%)	AVF chưa trưởng thành, n(%)	P	Kiểm định
Giới	Nam	22 (84,62)	0,693	Fisher's Exact test
	Nữ	12 (80)		
Tuổi	≥65	8 (88,89)	0,900	Fisher's Exact test
	<65	26 (81,25)		
ĐTD	Có	3 (60)	0,196	Fisher's Exact test
	Không	31 (86,11)		
THA	Có	8 (47,05)	0,815	Chi-square test
	Không	6 (42,86)		

hiện bằng Fisher's Exact test (khi tần số kỳ vọng <5) hoặc Chi-square test (khi tần số kỳ vọng ≥5).

Kết quả cho thấy không có mối liên quan giữa tuổi, giới, bệnh lý ĐTD và THA đến kết quả trưởng thành của AVF sau mổ 4 tuần với $p > 0,05$.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm về tuổi, giới, cân nặng, nguyên nhân suy thận của đối tượng nghiên cứu

Trong mẫu nghiên cứu ($n=41$), nam chiếm 63,4% (26/41), nhóm <65 tuổi chiếm 78,0% (32/41). So sánh hai nhóm AVF trưởng thành/không trưởng thành cho thấy khác biệt về giới ($p = 0,693$) và tuổi (≥ 65 so với <65: $p = 1,000$) không có ý nghĩa. Tỷ lệ đái tháo đường của toàn bộ mẫu là 12,2% (5/41); khác biệt giữa hai nhóm chưa đạt ý nghĩa ($p = 0,196$). Dữ liệu tăng huyết áp sẵn có cho 31/41 trường hợp, $p = 1,000$. Cấu trúc nam giới trội và tuổi bắt đầu lọc máu còn tương đối trẻ phù hợp bối cảnh Việt Nam đã được ghi nhận trong các báo cáo trong nước [4,5], trong khi xu hướng già hóa bệnh thận mạn và nhu cầu lọc máu tăng nhanh là bức tranh chung toàn cầu [6,7].

Ảnh hưởng của tuổi và giới đến trưởng thành AVF mang tính đa yếu tố. Nhiều nghiên cứu cho thấy nữ giới dễ gặp tĩnh mạch nhỏ, sâu và có nguy cơ AVF không trưởng thành cao hơn; người cao tuổi thường kèm xơ vữa và lưu lượng thấp, song nếu đạt ngưỡng kích thước/lưu lượng thì kết quả có thể tương đương nam và người trẻ [1-3]. Khuyến cáo KDOQI 2019 nhấn mạnh đánh giá chức năng và cá thể hóa lựa chọn vị trí, kỹ thuật nối để tối ưu tỷ lệ thành công [2].

Về cân nặng/BMI, bộ số liệu hiện chưa đầy đủ để phân tích định lượng; tuy nhiên y văn ghi nhận BMI cao làm tĩnh mạch nằm sâu, khó chọc, còn BMI thấp liên quan mạch nhỏ cả hai đều có thể làm giảm tỷ lệ trưởng thành [2,3]. Do đó, cần chuẩn hóa thu thập BMI, vòng cẳng tay và chiều sâu tĩnh mạch trước mổ như các đồng biến quan trọng.

Nguyên nhân suy thận: trên thế giới, đái tháo đường và tăng huyết áp là nguyên nhân hàng đầu gây ESKD [6,7]; tại châu Á và Việt Nam, viêm cầu thận mạn vẫn còn tỷ trọng đáng kể song xu hướng đái tháo đường tăng nhanh [4,5]. Tỷ lệ đái tháo đường thấp trong mẫu của chúng tôi có thể phản ánh đặc thù nguồn bệnh và/hoặc thiên lệch chọn mẫu. Nhìn chung, các đặc điểm nhân khẩu-bệnh căn của đoàn hệ phù hợp xu hướng đã công bố; phân tích đa biến với cỡ mẫu lớn hơn và dữ liệu BMI đầy đủ sẽ giúp làm rõ tác động độc lập của tuổi, giới và bệnh căn lên khả năng trưởng thành AVF [1-3,6,7].

4.2. Đặc điểm siêu âm Doppler trước và sau mổ

Trong nghiên cứu của chúng tôi, ĐK ĐM quay trước mổ $2,48 \pm 0,45$ mm (1,8–3,7 mm) và PSV $104 \pm 23,1$ cm/s (tất cả >50 cm/s) cho thấy nguồn vào động mạch thuận lợi. ĐK TM đầu $2,16 \pm 0,36$ mm (1,6–3,0 mm), độ sâu $2,41 \pm 0,53$ mm (toàn bộ <6 mm) phản ánh điều kiện hình thái ở ngưỡng biên nhưng chấp nhận được. Các ngưỡng sàng lọc này phù hợp khuyến cáo KDOQI 2019 của Lok CE, nhấn mạnh lập

bản đồ mạch trước mổ với tiêu chí tham khảo TM nông $\geq 2,5$ mm, ĐM $\geq 2,0$ mm, độ sâu TM ≤ 6 mm và theo dõi Doppler có hệ thống [2].

Sau mổ 4 tuần, chúng tôi ghi nhận tái cấu trúc hình thái–huyết động rõ rệt: ĐK miệng nối $3,18 \pm 0,60$ mm (2,2–5,3), ĐK ĐM đến $5,27 \pm 0,87$ mm (3,3–7,3), ĐK TM dẫn lưu $4,8 \pm 1,0$ mm; lưu lượng ĐM $1.123,9 \pm 607,9$ mL/phút và TM $879,2 \pm 402,7$ mL/phút; độ sâu TM $3,48 \pm 0,88$ mm. Các giá trị này vượt ngưỡng sàng lọc sớm thường dùng (flow ≥ 500 –600 mL/phút, độ sâu ≤ 6 mm) theo KDOQI 2019 [2]. Kết quả tương đồng với báo cáo trong nước: Nguyễn VT, Phạm MH, Lê QA (2022) ghi nhận sau 4–6 tuần, ĐK TM ~4–5 mm, miệng nối ~3–3,5 mm, flow thường ≥ 600 mL/phút nếu không có hẹp/nhánh phụ [4]; Trần HT, Nguyễn DM (2021) cũng mô tả trước mổ ĐK TM cổ tay 2,0–2,5 mm và sau mổ sớm ĐK TM ~4–5 mm, miệng nối ~3–3,5 mm, flow ≥ 600 –800 mL/phút [5]. Trên bình diện quốc tế, Al-Jaishi AA (2023) nhấn mạnh vai trò giám sát siêu âm sớm trong bảo tồn đường vào và cải thiện kết cục lâu dài [1].

4.3. Kết quả nối thông động–tĩnh mạch và các yếu tố liên quan

4.3.1. Tỷ lệ trưởng thành AVF

Sau 4 tuần, 83% (34/41) AVF trưởng thành. Tỷ lệ này cao hơn mức 60–65% trưởng thành chức năng tổng hợp trong phân tích gộp gần đây của Al-Jaishi AA (2023) [1]. Khả dĩ do lập bản đồ mạch trước mổ và lựa chọn vị trí tối ưu theo KDOQI 2019 (Lok CE) [2]. Báo cáo trong nước của Nguyễn VT (2022) và Trần HT, Nguyễn DM (2021) cũng cho thấy khi đáp ứng ngưỡng hình thái–huyết động, tỷ lệ sử dụng sớm thuận lợi [4,5].

4.3.2. So sánh siêu âm giữa nhóm trưởng thành và chưa trưởng thành

Nhóm trưởng thành có lưu lượng ĐM đến cao hơn (1310 ± 619 vs 720 ± 199 mL/ph; $p = 0,00008$) và lưu lượng TM dẫn lưu cao hơn (972 ± 379 vs 427 ± 72 mL/ph; $p = 2,1 \times 10^{-9}$). ĐK ĐM đến lớn hơn ($5,38 \pm 0,85$ vs $4,70 \pm 0,75$ mm; $p = 0,049$), ĐK TM dẫn lưu lớn hơn đáng kể ($5,13 \pm 0,75$ vs $3,71 \pm 0,75$ mm; $p = 4,9 \times 10^{-5}$), và ĐK miệng nối lớn hơn ($3,27 \pm 0,10$ vs $2,77 \pm 0,14$ mm; $p = 8,3 \times 10^{-14}$). Các chênh lệch này phù hợp sinh lý tái cấu trúc sau tạo nối và các ngưỡng giám sát của KDOQI 2019 (flow sớm thường ≥ 500 –600

mL/phút, độ sâu ≤ 6 mm) [2]; đồng thời nhất quán với xu hướng trong nước (ĐK TM sau mổ ~4–5 mm; miệng nối ~3–3,5 mm; flow ≥ 600 –800 mL/phút) [4,5]. Trên bình diện quốc tế, các thông số huyết động sớm cao gắn với kết cục sử dụng tốt và ít can thiệp lại [1].

4.3.3. Biến chứng sau mổ 4 tuần

Tỷ lệ hẹp AVF 75,6% (đều $\geq 50\%$) trên siêu âm là cao, có thể phản ánh chiến lược tầm soát tích cực dựa trên ngưỡng tỷ số PSV ≥ 2 –3 như khuyến cáo [2]. Phần đáng kể các hẹp sớm có thể không triệu chứng và chỉ cần theo dõi/điều chỉnh lưu lượng chứ chưa bắt buộc can thiệp ngay; y văn ghi nhận giám sát chủ động giúp phát hiện sớm tổn thương có ý nghĩa huyết động và bảo tồn đường vào [1,2]. Hội chứng “trộm máu” ghi nhận 12,2% không triệu chứng lâm sàng, phù hợp báo cáo tỷ lệ phát hiện bằng Doppler cao hơn biểu hiện lâm sàng [2,4]. Không thấy huyết khối/nhiễm trùng/tụ máu — đây là tín hiệu thuận lợi về an toàn phẫu thuật.

4.3.4. Ảnh hưởng của tuổi, giới, ĐTD, THA

Không thấy liên quan có ý nghĩa giữa tuổi, giới, ĐTD, THA với trưởng thành ($p > 0,05$). Kết quả này không mâu thuẫn với y văn: sau khi đã đạt ngưỡng hình thái–huyết động, tác động độc lập của tuổi/giới thường giảm; trong khi ĐTD chỉ bộc lộ ảnh hưởng rõ khi đi kèm bệnh mạch ngoại vi/hẹp vi mạch [3]. Tuy nhiên, quy mô mẫu nhỏ (41 ca; thất bại $n=7$), tỷ lệ ĐTD thấp và dữ liệu THA chưa đầy đủ làm giảm quyền lực thống kê, nguy cơ type II. Các nghiên cứu lớn hơn/đa biến sẽ làm rõ hơn tác động độc lập của những yếu tố này [1–3].

5. KẾT LUẬN

Sau 4 tuần, tỷ lệ AVF trưởng thành đạt 83%; nhóm trưởng thành có đường kính và lưu lượng (ĐM đến/TM dẫn lưu) cao hơn rõ rệt ($p < 0,001$), vượt các ngưỡng sàng lọc khuyến cáo.

Siêu âm trước–sau mổ cho thấy tái cấu trúc huyết động hiệu quả: ĐK miệng nối ~3,18 mm; ĐK ĐM đến ~5,27 mm; ĐK TM dẫn lưu ~4,8 mm; lưu lượng ĐM/TM ~1124/879 mL/ph.

Hẹp AVF phát hiện bằng Doppler cao (75,6%, đa số không triệu chứng) nhấn mạnh vai trò giám sát chủ động và can thiệp kịp thời.

Tuổi, giới, ĐTD, THA không liên quan ý nghĩa đến trưởng thành ở 4 tuần; cần nghiên cứu mẫu lớn hơn, đa biến và bổ

sung BMI để làm rõ tác động độc lập.

Nguồn tài trợ

Nghiên cứu nhận được kinh phí tài trợ từ Đại học Y Dược TP. HCM theo hợp đồng số 01/2024/HĐ-ĐHYD.

Xung đột lợi ích

Không có xung đột lợi ích tiềm ẩn nào liên quan đến bài viết này được báo cáo.

ORCID

Nguyễn Duy Tiến

<https://orcid.org/0009-0006-6633-8639>

Nguyễn Hữu Dũng

<https://orcid.org/0000-0002-5484-3121>

Đóng góp của các tác giả

Ý tưởng nghiên cứu: Nguyễn Duy Tiến

Đề cương và phương pháp nghiên cứu: Nguyễn Duy Tiến, Nguyễn Hữu Dũng, Nghiêm Trung Dũng

Thu thập dữ liệu: Nguyễn Duy Tiến

Giám sát nghiên cứu: Nguyễn Hữu Dũng

Nhập dữ liệu: Nguyễn Duy Tiến

Quản lý dữ liệu: Nguyễn Duy Tiến

Phân tích dữ liệu: Nguyễn Duy Tiến

Viết bản thảo đầu tiên: Nguyễn Hữu Dũng

Góp ý bản thảo và đồng ý cho đăng bài: Nguyễn Duy Tiến, Nguyễn Hữu Dũng, Nghiêm Trung Dũng

Cung cấp dữ liệu và thông tin nghiên cứu

Tác giả liên hệ sẽ cung cấp dữ liệu nếu có yêu cầu từ Ban biên tập.

Chấp thuận của Hội đồng Đạo đức

Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học của bệnh viện Bạch Mai, số 117/BM-HĐĐĐ ngày 01/10/2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Al-Jaishi AA, Oliver MJ, Thomas SM, Lok CE, Zhang JC, Garg AX, et al. Patency rates of the arteriovenous fistula for hemodialysis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2023;81(2):123–136.
2. Lok CE, Huber TS, Lee T, Shenoy S, Yevzlin AS, Abreo K, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 update. *Am J Kidney Dis.* 2020;75(4 Suppl 2):S1–S164.
3. Miller CD, Robbin ML, Allon M. Gender differences in outcomes of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney360.* 2021;2(4):654–662.
4. Nguyễn VT, Phạm MH, Lê QA. Đánh giá kết quả tạo cầu nối động–tĩnh mạch tự thân ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo tại Bệnh viện Bạch Mai. *Tạp chí Y học Việt Nam.* 2022;514(2):45–52.
5. Trần HT, Nguyễn DM. Các yếu tố liên quan đến sự trưởng thành của cầu nối động–tĩnh mạch ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối. *Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh.* 2021;25(3):120–128.
6. Luyckx VA, Tonelli M, Stanifer JW. The global burden of kidney disease and the sustainable development goals. *Bull World Health Organ.* 2018;96(6):414–422D.
7. United States Renal Data System. 2022 USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States. Bethesda (MD): National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. 2022.