

# Khảo sát đặc điểm mạch máu trên siêu âm trước và sau mổ tạo cầu nối động tĩnh mạch

Nguyễn Ngọc Hoa Quỳnh, Lê Trung Đức Tài, Huỳnh Tấn Khả, Đỗ Trung Hiếu, Võ Tuấn Anh\*

## TÓM TẮT

**Mở đầu:** Siêu âm sớm sau mổ có thể tiên lượng khả năng trưởng thành của cầu nối động tĩnh mạch cũng như phát hiện sớm các biến chứng.

**Mục tiêu:** Trình bày các đặc điểm của mạch máu chi trên bằng siêu âm trước mổ tạo cầu nối động tĩnh mạch và phân tích sự thay đổi về kích thước, lưu lượng mạch máu sau mổ.

**Đối tượng-phương pháp nghiên cứu:** Chúng tôi mô tả hồi cứu 80 trường hợp được phẫu thuật tạo cầu nối động tĩnh mạch tại Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai từ 4/2022 đến 4/2023. Siêu âm mạch máu được thực hiện trước mổ và sau mổ 1 ngày, 2 tuần và 6 tuần để đánh giá đường kính và lưu lượng của mạch máu.

**Kết quả:** Có 80 bệnh nhân được tạo cầu nối động tĩnh mạch. Với cầu nối cẳng tay, đường kính trung vị của động mạch nuôi và tĩnh mạch dẫn lưu lần lượt là 2,12 (1,83 – 2,5) mm và 3,38 (2,9 – 3,80) mm. Với cầu nối cánh tay, đường kính trung vị của động mạch nuôi và tĩnh mạch dẫn lưu lần lượt là 3,67 (3,45 – 3,99) mm và 4,0 (3,64 – 4,05) mm. Lưu lượng tĩnh mạch dẫn lưu tương quan mạnh với lưu lượng động mạch cánh tay ( $R^2 = 0,94$ , hệ số tương quan = 0,88). Đường kính và lưu lượng tĩnh mạch dẫn lưu sau mổ 6 tuần lần lượt tương quan với đường kính và lưu lượng tĩnh mạch dẫn lưu sau mổ 2 tuần với các hệ số tương quan lần lượt là 0,92 ( $R^2 = 0,66$ ) và 1,04 ( $R^2 = 0,86$ ). Sau mổ 6 tuần, tĩnh mạch dẫn lưu của bệnh nhân không đái tháo đường có đường kính lớn hơn và lưu lượng cao hơn so với bệnh nhân đái tháo đường.

**Kết luận:** Nghiên cứu cho thấy siêu âm mạch máu sau mổ 2 tuần có khả năng dự đoán sự trưởng thành của cầu nối động tĩnh mạch. Lưu lượng của động mạch cánh tay có thể đại diện cho lưu lượng của cầu nối. Vì bệnh nhân đái tháo đường có xu hướng phát triển đường kính và lưu lượng tĩnh mạch dẫn lưu nhỏ hơn so với bệnh nhân không đái tháo đường nên cần thận trọng hơn khi thực hiện siêu âm lập bản đồ mạch máu trước mổ ở bệnh nhân đái tháo đường.

**Từ khóa:** cầu nối động tĩnh mạch, siêu âm cầu nối

## PREOPERATIVE AND POSTOPERATIVE VASCULAR CHARACTERISTICS IN AVF CREATION SURGERY

### ABSTRACT

**Background:** Early postoperative vascular ultrasound can predict the maturity of arteriovenous fistulas as well as detect complications.

**Objective:** To present the characteristics of upper extremity vessels on ultrasound prior to AVF surgery and to analyze the changes in vessel size and flow rate postoperatively.

**Subjects and methods:** We prospectively describe 80 cases of AVF formation at Dong Nai General Hospital from April 2022 to April 2023. Vascular ultrasound evaluations were conducted preoperatively and at 1 day, 2 weeks and 6 weeks

Khoa ngoại Lồng ngực – Tim mạch, Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai

\*Tác giả liên lạc: Võ Tuấn Anh

Email: dranhtuanvo@gmail.com; Tel: 0908520016

Ngày gửi bài: 29/12/2023 Ngày chấp nhận đăng: 12/01/2024

postoperatively to evaluate the diameter and the blood flow of vessels used to create AVFs.

**Results:** Eighty patients underwent AVF surgery. In forearm AVFs, the median diameter of the feeding artery and the draining vein were 2.12 (1.83 – 2.5) mm and 3.38 (2.9 – 3.80) mm, respectively. In upper-arm AVFs, the median diameter of the feeding artery and the draining vein were 3.67 (3.45 – 3.99) mm and 4.0 (3.64 – 4.05) mm, respectively. The draining vein flow rate showed a strong correlation with the brachial artery flow rate ( $R^2 = 0.94$ , correlation coefficient = 0.88). The diameter and flow rate of the draining vein at 6 weeks post-surgery displayed significant correlations with their respective values at 2 weeks post-surgery, with correlation coefficients of 0.92 ( $R^2 = 0.66$ ) and 1.04 ( $R^2 =$

0.86), respectively. After 6 weeks post-surgery, non-diabetic patients exhibited larger draining vein diameters and higher flow rates compared with diabetic patients.

**Conclusions:** The study highlighted the predictive potential of vascular ultrasound at the 2-week postoperative mark for AVF maturation. The brachial artery flow rate can serve as a reliable indicator of AVF flow rate. Given the tendency for diabetic patients to exhibit smaller draining vein diameter and lower AVF flow rate than non-diabetic patients, particular caution is recommended when performing preoperative ultrasound mapping in this patient population.

**Keywords:** arteriovenous fistula, mapping echography

## MỞ ĐẦU

Cầu nối động tĩnh mạch (Arteriovenous fistula, AVF) được xem như là “phao cứu sinh” đối với những bệnh nhân (BN) bệnh thận mạn giai đoạn cuối cần phải lọc máu định kỳ. Theo các nghiên cứu, tỷ lệ suy cầu nối nguyên phát vẫn khá đáng kể (1), (2), vì vậy phẫu thuật tạo ra một cầu nối hoạt động tốt và lâu dài vẫn là một thách thức đối với các bác sĩ lâm sàng. Sau phẫu thuật, AVF sẽ trải qua một quá trình biến đổi huyết động để đạt được kích thước và lưu lượng đủ để lọc máu. Một số nghiên cứu cho thấy rằng lưu lượng AVF tăng đáng kể sau mổ 1 ngày, tiếp tục phát triển chủ yếu trong 2-3 tuần tiếp theo và tăng chậm dần sau đó (3), (4), (5). Hơn nữa, trong bối cảnh tỷ lệ bệnh nhân chạy thận nhân tạo cấp cứu qua catheter còn cao (6), thời gian chờ đợi AVF trưởng thành càng cao càng làm tăng nguy cơ nhiễm trùng catheter và tăng tỷ lệ tử vong. Do đó, người ta hy vọng rằng có thể dự đoán sớm quá trình trưởng thành của AVF sau khi phẫu thuật.

Ngoài ra, đái tháo đường và bệnh thận mạn có mối liên hệ chặt chẽ với nhau. Tỷ lệ đái tháo đường ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo dao động từ 45% đến 74% (7), (8). Bệnh nhân đái tháo đường thường bị xơ vữa và vôi hóa động mạch, từ đó có thể cản trở quá trình giãn mạch cũng như sự trưởng thành của AVF. Nhiều nghiên cứu cho thấy đái tháo đường ảnh hưởng đến kết quả của AVFs (9), (10).

Do đó, chúng tôi thực hiện đề tài này với mục tiêu:

1. Mô tả đặc điểm của mạch máu chi trên qua bản đồ mạch máu được thực hiện bằng siêu âm trước mổ
2. Đánh giá sự thay đổi về kích thước và lưu lượng mạch máu qua các thời điểm khác nhau (1 ngày, 2 tuần và 6 tuần) sau khi tạo miệng nối cũng như phát hiện các biến chứng.
3. So sánh sự phát triển đường kính và lưu

lượng mạch máu ở nhóm bệnh nhân có và không có đái tháo đường

## **ĐỐI TƯỢNG - PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **Đối tượng nghiên cứu**

Tất cả BN được phẫu thuật tạo mới AVF tại Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai từ tháng 4/2022 đến tháng 4/2023.

Tiêu chuẩn loại trừ: BN không liên lạc được, BN tử vong trong thời gian nghiên cứu, BN đã có sẵn AVF ở tay cùng bên nhưng bị hỏng.

### **Phương pháp nghiên cứu**

**Thiết kế nghiên cứu:** Hồi cứu, mô tả loạt ca

**Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện

### **Phương pháp thực hiện**

Số liệu được thu thập qua hồ sơ và kết quả siêu âm được thực hiện tại Khoa Ngoại Lồng ngực – Tim mạch, Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai.

Đặc điểm dân số bao gồm: tuổi, giới tính, cân nặng, chiều cao, bệnh lý kèm theo (tăng huyết áp, đái tháo đường, tiền căn tai biến mạch máu não, bệnh mạch vành, bệnh lý mạch máu ngoại biên) và có chạy thận nhân tạo hay chưa. Hình ảnh siêu âm trước mổ gồm có bản đồ mạch máu của tay dự định phẫu thuật (kích thước của động mạch (ĐM), kích thước tĩnh mạch (TM) sau khi ga-rô).

Thời điểm hậu phẫu ngày thứ nhất, BN được siêu âm kiểm tra cầu nối mạch máu và ghi nhận các thông số bao gồm: đường kính, lưu lượng động mạch quay, động mạch cánh tay, tĩnh mạch về, biến chứng. Sau đó, BN được hẹn tái khám vào tuần thứ 2 (từ 12 – 16 ngày sau mổ) và tuần thứ 6 (từ 35 – 49 ngày sau mổ) và ghi nhận

những thông số tương tự trên siêu âm.

Dựa trên thực tế lâm sàng và tiêu chuẩn KDOQI 2019 (11), chúng tôi định nghĩa AVF trưởng thành khi đường kính tĩnh mạch dẫn lưu  $\geq 4$  mm và lưu lượng  $\geq 400$  ml/ph.

### **Phương pháp phân tích số liệu**

Nhập liệu bằng phần mềm phần mềm Excel 2010. Xử lý số liệu bằng phần mềm R 3.6.3. Biến định tính được mô tả bằng tần số và tỷ lệ %, so sánh sự khác biệt bằng phép kiểm Chi-Square hoặc Fisher's exact. Biến định lượng phân phối chuẩn được mô tả bằng trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn, biến phân phối không chuẩn được mô tả trung vị (tứ phân vị 25th – 75th). So sánh sự khác biệt về trung vị giữa hai nhóm dùng phép kiểm Wilcoxon. Tìm mối tương quan giữa hai biến định lượng bằng phân tích hồi quy tuyến tính. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi  $P < 0,05$ .

## **KẾT QUẢ**

Trong khoảng thời gian nghiên cứu từ 4/2022 đến 4/2023 tại khoa Ngoại lồng ngực – Tim mạch Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai, chúng tôi chọn được 80 bệnh nhân.

### **Đặc điểm dân số nghiên cứu**

Số BN được phẫu thuật tạo AVF động mạch quay – tĩnh mạch đầu, động mạch cánh tay – tĩnh mạch đầu, động mạch cánh tay – tĩnh mạch nền lần lượt là 65 (81,25%); 12 (15,0%) và 3 (3,75%). Có 6 BN có AVF cũ không hoạt động cần phẫu thuật tạo AVF mới ở tay đối bên. Trong 74 BN phẫu thuật AVF lần đầu, 70 BN được làm ở tay không thuận.

**Bảng 1. Đặc điểm dịch tễ học và đặc điểm lâm sàng cơ bản**

Đặc điểm	N (%) hoặc trung vị (KTPV)
Tuổi, năm	61 (48 – 65)
Giới nam, n (%)	40 (50,0)
Chỉ số khối cơ thể, kg/m <sup>2</sup>	21,57 (19,61 – 23,59)
Tăng huyết áp, n (%)	77 (96,25)
Đái tháo đường, n (%)	41 (51,25)
Tiền căn tai biến mạch máu não, n (%)	10 (12,5)
Bệnh mạch vành (%)	8 (10,0)
CTNT* qua catheter trước mổ, n (%)	58 (72,5)

\*CTNT: chạy thận nhân tạo

**Đặc điểm mạch máu trước phẫu thuật**

Đối với AVF cẳng tay, động mạch nuôi và tĩnh mạch dẫn lưu là động mạch quay và tĩnh mạch đầu. Đối với AVF cánh tay, chúng tôi sử dụng động mạch cánh tay và tĩnh mạch đầu hoặc tĩnh mạch nền.

**Bảng 2. Đường kính mạch máu trước phẫu thuật**

Đường kính	AVF cẳng tay (n = 65)	AVF cánh tay (n = 15)
ĐM nuôi (mm)	2,12 (1,83 – 2.5)	3,67 (3,45 – 3,99)
TM dẫn lưu (mm)	3,38 (2,9 – 3.80)	4,0 (3,64 – 4,05)

Trong 65 BN được phẫu thuật AVF cẳng tay: 62 trường hợp (95,38%) có đường kính động mạch quay trước mổ  $\geq 1,6$  mm, trong đó 40 trường hợp (61,54%) có đường kính động mạch quay trước mổ  $\geq 2,0$  mm, 62 trường hợp (95,38%) có đường kính tĩnh mạch đầu trước mổ  $\geq 2,5$  mm sau ga-rô.

Tất cả BN phẫu thuật AVF cánh tay đều có đường kính động mạch cánh tay  $\geq 2,0$  mm và đường kính tĩnh mạch sau ga-rô  $\geq 2,5$  mm.

Có 32 (40,0%) BN có tình trạng vôi hóa động mạch, trong đó 29 BN đái tháo đường típ 2. Không trường hợp nào có hẹp hoặc tắc động

mạch chi trên. Ghi nhận 1 trường hợp (1,43%) có động mạch cánh tay phân nhánh cao. Các tĩnh mạch được chọn đều có thành mạch mềm mại, không có đoạn hẹp, không có huyết khối dọc theo đường đi.

**Kết quả phẫu thuật**

Số lượng AVF không có biến cố trong thời gian nghiên cứu là 65 (81,25%). Trong số những BN này, có 29 trường hợp chưa sử dụng AVF vì chưa chạy thận nhân tạo hoặc đang sử dụng đường chạy thận khác. Các trường hợp còn lại chưa ghi nhận có biến cố sau khi đâm kim chạy thận.

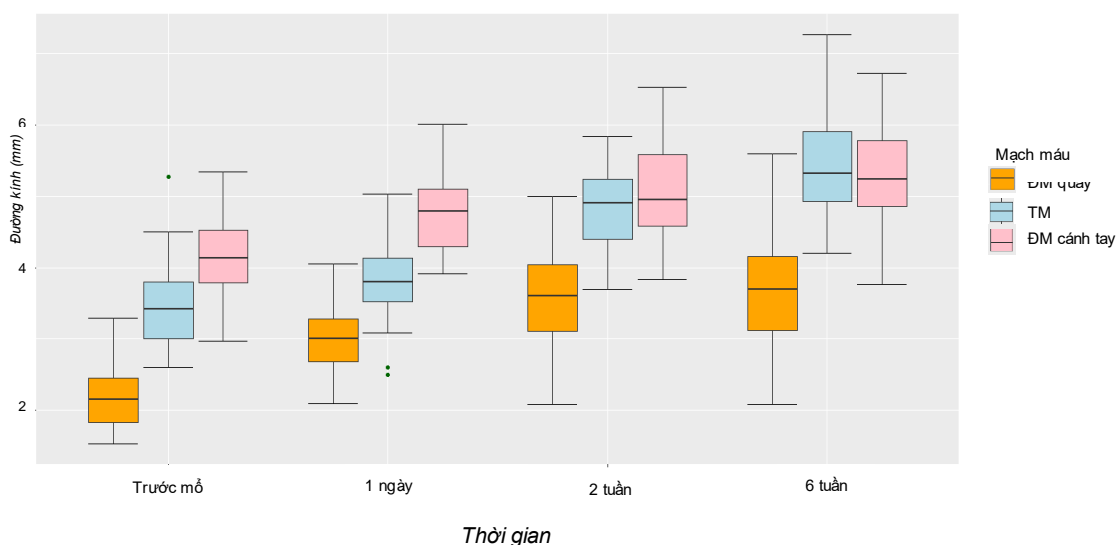
**Bảng 3. Các biến cố sau mổ**

Loại AVF	Thời điểm	Biến cố (%)	Xử trí
AVF cẳng tay (n = 65)	Sau mổ 1 ngày	1 (1,54) huyết khối hẹp TM dẫn lưu	PT* lấy huyết khối
	Sau mổ 2 tuần	3 (4,62) phân nhánh phụ	PT thắt nhánh
		3 (4,62) hẹp TM dẫn lưu	Theo dõi
	Sau mổ 6 tuần	8 (12,31) hẹp TM dẫn lưu (bao gồm 3 trường hợp sau mổ 2 tuần)	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 can thiệp nong đoạn hẹp (1 thất bại → PT tạo AVF mới ở cánh tay cùng bên)</li> <li>1 PT tạo lại miệng nối mới phía trên miệng nối cũ</li> <li>1 từ chối điều trị</li> </ul>
		2 (3,08) không trưởng thành	PT tạo AVF mới (1 AVF cẳng tay đối bên, 1 AVF cánh tay cùng bên)
<b>Tổng</b>	<b>14 (21,5)</b>		
AVF cánh tay (n = 15)	Sau mổ 1 ngày	0 (0)	
	Sau mổ 2 tuần	0 (0)	
	Sau mổ 6 tuần	1 (6,67) huyết khối tắc TM dẫn lưu (TM đầu)	PT tạo AVF mới ở cánh tay cùng bên (ĐM cánh tay-TM nền)
	<b>Tổng</b>	<b>1 (6,67)</b>	

\*PT: phẫu thuật

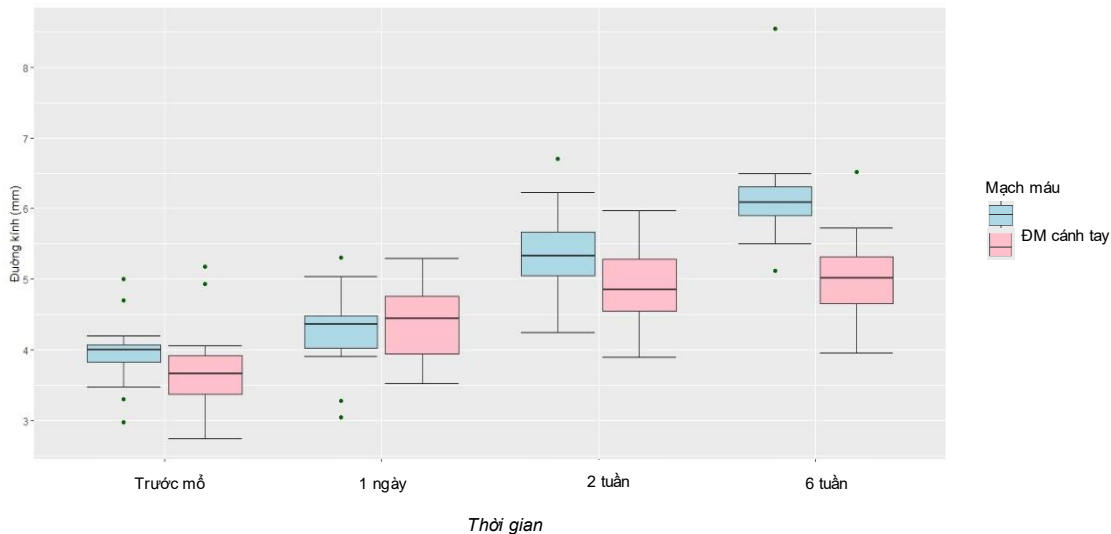
### Sự thay đổi kích thước và lưu lượng mạch máu

Trong 65 BN không có biến cố trong suốt quá trình theo dõi (51 AVF cẳng tay và 14 AVF cánh tay), chúng tôi thực hiện phân tích sự thay đổi kích thước và lưu lượng mạch máu



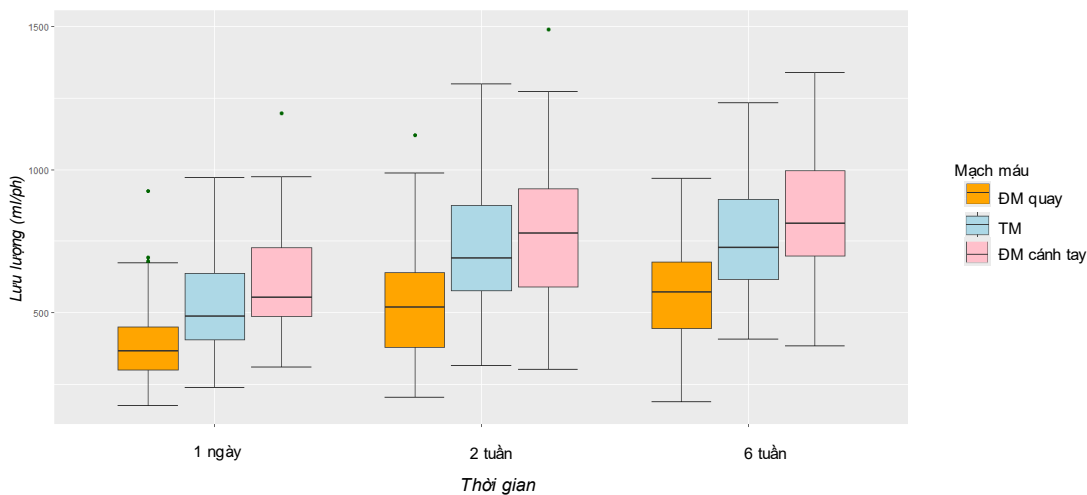
**Biểu đồ 1. Thay đổi đường kính mạch máu AVF cẳng tay theo thời gian**

Với AVF căng tay, đường kính của ĐM quay, TM dẫn lưu và ĐM cánh tay đều có xu hướng tăng theo thời gian. Tuy nhiên, so với thời điểm 2 tuần, trong khi đường kính tĩnh mạch tiếp tục tăng thì đường kính động mạch quay và động mạch cánh tay ở thời điểm 6 tuần không tăng đáng kể (P lần lượt là 0,52 và 0,12)



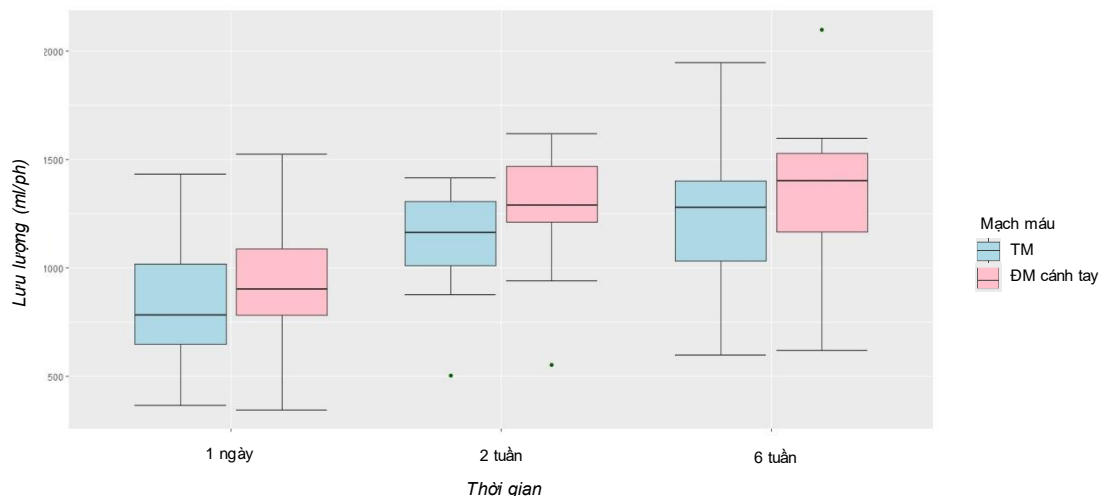
**Biểu đồ 2. Thay đổi đường kính mạch máu AVF cánh tay theo thời gian**

Kích thước mạch máu của AVF cánh tay cũng cho thấy xu hướng ngày càng tăng. Tương tự như AVF căng tay, chúng tôi không tìm thấy sự khác biệt về đường kính của động mạch cánh tay giữa 2 tuần và 6 tuần sau phẫu thuật (P = 0,51), trong khi đường kính tĩnh mạch lúc 6 tuần lớn hơn đáng kể lúc 2 tuần.



**Biểu đồ 3. Thay đổi lưu lượng mạch máu AVF căng tay theo thời gian**

Lưu lượng ĐM quay, TM dẫn lưu và ĐM cánh tay sau mổ 2 tuần tăng đáng kể so với sau mổ 1 ngày ( $P < 0,01$ ). Tuy nhiên so với thời điểm 2 tuần, lưu lượng ĐM quay, TM dẫn lưu, ĐM cánh tay ở 6 tuần khác biệt không ý nghĩa ( $P$  lần lượt là 0,24; 0,14 và 0,1). Lưu lượng ĐM quay sau mổ 1 ngày, 2 tuần và 6 tuần luôn nhỏ hơn lưu lượng TM dẫn lưu ( $P < 0,01$ ).

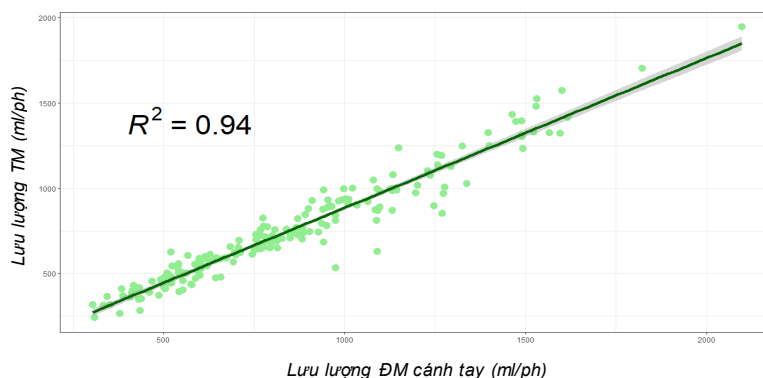


**Biểu đồ 4. Thay đổi lưu lượng mạch máu AVF cánh tay theo thời gian**

Tương tự, lưu lượng TM dẫn lưu và ĐM cánh tay tăng sau mổ 2 tuần so với sau mổ 1 ngày ( $P$  lần lượt là 0,049 và 0,02). Lưu lượng TM dẫn lưu, ĐM cánh tay sau mổ 6 tuần tăng không có ý nghĩa so với sau mổ 2 tuần ( $P$  lần lượt là 0,35 và 0,51).

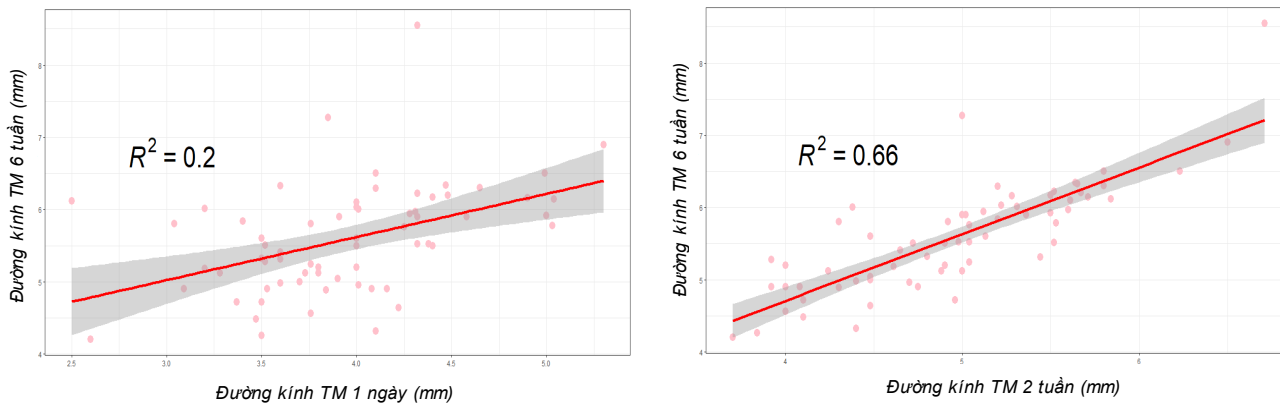
Khi so sánh lưu lượng TM dẫn lưu và lưu lượng ĐM cánh tay, chúng tôi nhận thấy đối với AVF căng tay, lưu lượng TM sau mổ 1 ngày và 6 tuần thấp hơn lưu lượng ĐM cánh tay ( $P$  lần lượt là 0,02 và 0,045), nhưng không có sự khác biệt đáng kể sau mổ 2 tuần ( $P = 0,12$ ). Với AVF ở cánh tay, lưu lượng ĐM cánh tay và TM dẫn lưu không khác biệt ở tất cả các thời điểm sau mổ ( $P$  lần lượt là 0,26; 0,1 và 0,31 ứng với sau mổ 1 ngày, 2 tuần và 6 tuần).

Để làm rõ hơn kết quả này, chúng tôi thực hiện phân tích tương quan và thấy rằng lưu lượng TM dẫn lưu tương quan mạnh với lưu lượng ĐM cánh tay ( $R^2 = 0,94$ ;  $y = 0,88x + 6$ ).



**Biểu đồ 5. Tương quan giữa lưu lượng TM dẫn lưu và lưu lượng ĐM cánh tay**

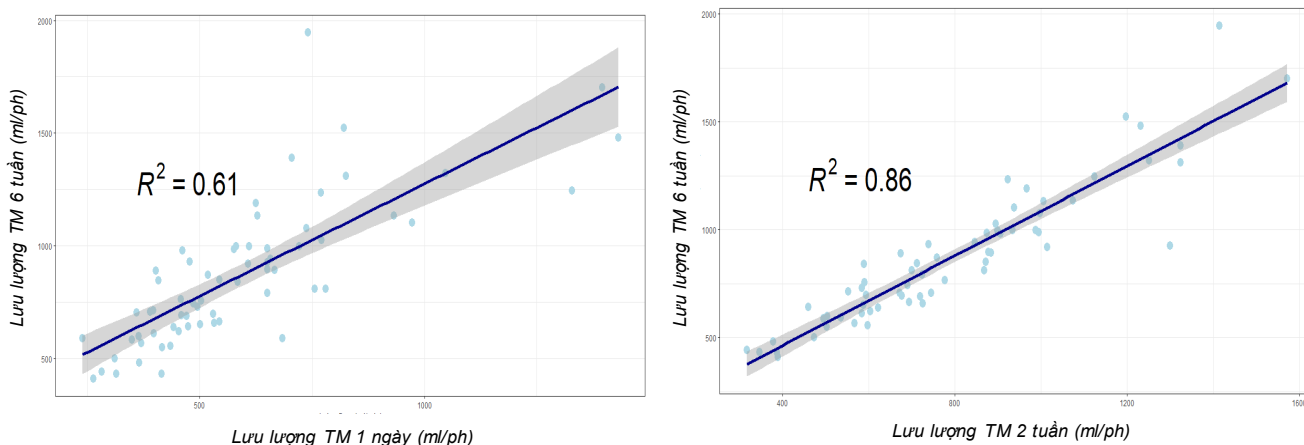
Tiếp theo chúng tôi phân tích tương quan giữa đường kính và lưu lượng TM sau mổ 6 tuần so với sau mổ 1 ngày và 2 tuần.



**Biểu đồ 6. Tương quan đường kính TM 1 ngày và 2 tuần so với 6 tuần**

Đường kính TM sau mổ 6 tuần tương quan yếu với đường kính sau mổ 1 ngày ( $R^2 = 0,19$ ;  $y = 0,6x + 3,23$ ), tương quan trung bình với đường kính sau mổ 2 tuần ( $R^2 = 0,66$ ;  $y = 0,92x + 1,02$ ).

Lưu lượng TM sau mổ 6 tuần tương quan trung bình với sau mổ 1 ngày ( $R^2 = 0,61$ ;  $y = x + 279,36$ ), tương quan mạnh với sau mổ 2 tuần ( $R^2 = 0,86$ ,  $y = 1,04x + 47,41$ ).



**Biểu đồ 7. Tương quan lưu lượng TM 1 ngày và 2 tuần so với 6 tuần**

**So sánh sự phát triển AVF ở bệnh nhân đái tháo đường và không đái tháo đường**

Chúng tôi tiến hành so sánh các đặc điểm ở nhóm BN có đái tháo đường và không đái tháo đường. Kết quả cho thấy BN đái tháo đường thường có tuổi lớn hơn và tỷ lệ vôi hóa động mạch nhiều hơn. Các đặc điểm khác ở 2 nhóm khá tương đồng.



**Bảng 4. Đặc điểm trước mổ của 2 nhóm**

	<b>ĐTĐ (n = 33)</b>	<b>Không ĐTĐ (n = 32)</b>	<b>P</b>
Giới nam, n (%)	16 (48,48)	17 (53,13)	0,9
Tuổi, năm	64 (60 – 68)	47 (36,75 – 57,5)	<b>&lt; 0,01</b>
BMI, kg/m <sup>2</sup>	21,63 (19,82 – 23,67)	20,56 (19,14 – 22,48)	0,25
CTNT qua catheter, n (%)	24 (72,73)	25 (78,13)	0,83
AVF cánh tay, n (%)	6 (18,18)	8 (25,0)	0,71
Đường kính ĐM nuôi trước mổ, mm	2,24 (1,90 – 2,61)	2,37 (1,90 – 2,97)	0,7
Đường kính TM trước mổ, mm	3,42 (3,0 – 3,9)	3,65 (3,3 – 4)	0,39
Vôi hóa ĐM trước mổ, n (%)	22 (66,67)	1 (3,13)	<b>&lt; 0,01</b>

Giá trị là trung vị (khoảng tứ phân vị) hoặc số lượng (phần trăm)

Sau khi tạo AVF 1 ngày và 2 tuần, đường kính và lưu lượng tĩnh mạch ở nhóm không đái tháo đường có xu hướng cao hơn nhưng sự khác biệt vẫn chưa nhất quán.

Ở thời điểm 6 tuần, nhóm không đái tháo đường có đường kính tĩnh mạch lớn hơn và lưu lượng cao hơn có ý nghĩa so với nhóm đái tháo đường.

**Bảng 5. Đường kính và lưu lượng tĩnh mạch của 2 nhóm qua các thời điểm**

	<b>ĐTĐ (n = 33)</b>	<b>Không ĐTĐ (n = 32)</b>	<b>P</b>
Đường kính TM 1 ngày, mm	3,80 (3,53 – 4,10)	4,05 (3,58 – 4,40)	0,19
Lưu lượng TM 1 ngày, ml/phút	471,0 (408,0 – 581,0)	637,5 (489,8 – 738,0)	<b>0,01</b>
Đường kính TM 2 tuần, mm	4,70 (4,10 – 5,02)	5,21 (4,89 – 5,62)	<b>&lt; 0,01</b>
Lưu lượng TM 2 tuần, ml/phút	690,0 (536,0 – 878,0)	879,5 (651,2 – 990,0)	0,06
Đường kính TM 6 tuần, mm	5,28 (4,90 – 5,80)	5,96 (5,29 – 6,24)	<b>&lt; 0,01</b>
Lưu lượng TM 6 tuần, ml/phút	698,0 (591,0 – 896,0)	930,0 (724,0 – 1083,2)	<b>&lt; 0,01</b>

Giá trị là trung vị (khoảng tứ phân vị)

## BÀN LUẬN

Đối với các bác sĩ lâm sàng, tạo một cầu nối động tĩnh mạch hoạt động tốt và duy trì được lâu dài vẫn còn là một thách thức. Ngoài những yếu tố liên quan đến kỹ thuật mổ và chăm sóc sau mổ, việc lựa chọn được mạch máu phù hợp trước mổ là rất quan trọng. Bên cạnh thăm khám lâm sàng, siêu âm lập bản đồ mạch máu là một công cụ hữu ích cung cấp thêm nhiều thông tin về tính chất, huyết động của mạch máu, từ đó giúp cho việc lựa chọn dễ dàng hơn. Theo hướng dẫn lập bản đồ mạch máu trước mổ AVF cánh tay, kích

thước động mạch quay tốt nhất là nên  $\geq 2,0$  mm (12), một số nghiên cứu cho thấy đường kính  $\geq 1,6$  mm có thể chấp nhận được nhưng cần được đánh giá kỹ hơn (13). Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ BN được tạo AVF cánh tay có đường kính động mạch quay trước mổ  $\geq 1,6$  mm và  $\geq 2,0$  mm đạt tỷ lệ cao, lần lượt là 95,38% và 61,54%. Kích thước tĩnh mạch sau khi ga-rô được khuyến cáo là  $\geq 2,5$  mm (12), tỷ lệ BN trong nghiên cứu của chúng tôi đạt tiêu chuẩn này là 95,38% với AVF cánh tay và 100% với AVF cánh tay. Dựa trên khuyến cáo, chúng tôi cũng ưu

tiên lựa chọn tay không thuận để tạo AVF cho BN phẫu thuật lần đầu, chỉ có 4 trường hợp do kích thước mạch máu tay không thuận không đạt tiêu chuẩn nên được phẫu thuật ở tay thuận.

Đối với các trường hợp có kích thước mạch máu trước mổ không đạt tiêu chuẩn (ĐM quay < 1,6 mm và/hoặc TM đầu < 2,5 mm), tất cả BN đều được tạo AVF ở cẳng tay không thuận. Chúng tôi giải thích rõ nguy cơ và lợi ích trước khi thực hiện phẫu thuật và được sự đồng ý của BN.

• Trường hợp 1: BN nữ, 42 tuổi. ĐM quay trước mổ có thành mạch mềm mại và đường kính 1,5 mm. Đường kính TM đầu là 2,8 mm. Các lần siêu âm sau mổ đều cho thấy AVF nhận toàn bộ lưu lượng đơn độc từ động mạch trụ thông qua cung bàn tay và AVF không thể tăng lưu lượng cho đến sau mổ 3 tháng (300-350 ml/phút). Sau đó BN được tạo AVF mới ở cẳng tay đối bên.

• Trường hợp 2: BN nữ, 61 tuổi. Đường kính ĐM quay trước mổ là 1,53 mm, thành mạch mềm mại, đường kính TM đầu là 2,2 mm. Các số đo trên siêu âm sau mổ 1 ngày khá tốt. Sau 2 tuần và 6 tuần, chúng tôi ghi nhận TM dẫn lưu hẹp đoạn dài và lưu lượng AVF giảm dần (197 ml/phút lúc 2 tuần và 164 ml/phút lúc 6 tuần). Sau đó BN được can thiệp nong AVF.

• Trường hợp 3: BN nữ, 55 tuổi. Đường kính ĐM quay và TM đầu trước mổ lần lượt là 1,53 mm và 3,42 mm. BN có AVF phát triển tốt (đường kính và lưu lượng TM dẫn lưu lúc 6 tuần lần lượt là 5,51 mm và 567 ml/phút). BN sử dụng được AVF để chạy thận.

• Trường hợp 4: BN nữ, 33 tuổi. Đường kính ĐM quay trước mổ là 1,7 mm và TM đầu là 2,3 mm. Siêu âm sau mổ 1 ngày và 2 tuần cho kết quả tốt. BN xuất hiện hẹp tĩnh mạch dẫn lưu ngay sau miệng nối ở 6 tuần, gây giảm lưu lượng AVF so với 2 tuần (1021 ml/phút lúc 2 tuần và 678 ml/phút lúc 6 tuần). Dù lưu lượng và kích thước

tĩnh mạch dẫn lưu đoạn hiệu dụng vẫn đạt tiêu chuẩn trưởng thành, chúng tôi quyết định can thiệp nong đoạn tĩnh mạch hẹp để tối ưu hóa chức năng AVF cho BN.

• Trường hợp 5: BN nữ, 64 tuổi. ĐM quay trước mổ có đường kính 1,9 mm, thành mạch vôi hóa nhiều. Đường kính TM đầu là 2,4 mm. Lưu lượng AVF không phát triển đáng kể theo thời gian (lưu lượng sau 1 ngày, 2 tuần, 6 tuần lần lượt là 193, 239, 241 ml/phút). BN được tạo AVF mới ở cánh tay cùng bên.

Như vậy, 4/5 trường hợp có biến cố cần phải can thiệp, trong đó 2 trường hợp phải mổ tạo AVF mới. Kết quả này cũng ủng hộ rằng đường kính trước mổ là một trong những yếu tố quan trọng cần được cân nhắc khi chọn lựa mạch máu để tạo AVF.

Khi phân tích sự thay đổi đường kính mạch máu theo thời gian, chúng tôi nhận thấy đường kính động mạch quay, động mạch cánh tay và tĩnh mạch đều tăng có ý nghĩa ở giai đoạn đầu (thời điểm sau mổ 1 ngày so với trước mổ và sau mổ 2 tuần so với 1 ngày). Sau đó đường kính động mạch khá ổn định (đường kính động mạch quay và cánh tay 6 tuần không tăng có ý nghĩa so với 2 tuần), trong khi đường kính tĩnh mạch tiếp tục tăng thêm ở thời điểm 6 tuần, có thể do thành tĩnh mạch mỏng và độ giãn nở tốt hơn động mạch. Đối với sự phát triển lưu lượng mạch máu, các nghiên cứu cho thấy rằng lưu lượng thường tăng nhanh ở thời gian đầu sau mổ. Khi huyết động đã dần ổn định thì lưu lượng sẽ tăng chậm hơn (3), (4), (5). Kết quả của chúng tôi cũng cho thấy lưu lượng động mạch quay, cánh tay và tĩnh mạch dẫn lưu lúc 6 tuần tăng không đáng kể so với 2 tuần. Phân tích tương quan ghi nhận đường kính tĩnh mạch sau mổ 2 tuần tương quan trung bình với đường kính 6 tuần và lưu lượng tĩnh mạch 2 tuần tương quan mạnh với lưu lượng tĩnh

mạch 6 tuần. Ngoài ra, các số đo lúc 2 tuần tương quan với 6 tuần tốt hơn so với số đo sau mổ 1 ngày. Các kết quả này có phần tương đồng với nghiên cứu của Robbin (3), cho thấy việc kiểm tra siêu âm AVF sau mổ 2 tuần có thể giúp tiên lượng khả năng trưởng thành và đưa ra những can thiệp kịp thời để BN có thể sử dụng được AVF sớm hơn.

Mặc dù AVF căng tay được tạo với miệng nối động mạch quay-tĩnh mạch đầu, lưu lượng động mạch quay không đại diện được cho lưu lượng AVF vì AVF còn được nuôi bởi động mạch trụ thông qua cung bàn tay (13), (14). Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy lưu lượng của động mạch quay ở các thời điểm đều nhỏ hơn so với lưu lượng tĩnh mạch dẫn lưu, trong khi lưu lượng của động mạch cánh tay tương quan mạnh với lưu lượng tĩnh mạch. Tác giả Anatole Besarab ghi nhận lưu lượng động mạch cánh tay tương quan tốt với lưu lượng đường vào trong lúc chạy thận ( $R^2 = 0,96$ , **hệ số tương quan** = 0,94) (15). Nghiên cứu của tác giả Sae Hee Ko cũng ghi nhận lưu lượng động mạch cánh tay trên siêu âm Doppler tương quan mạnh với cả lưu lượng AVF và AVG ( $R^2 = 0,81$ , **hệ số tương quan** = 0,86) (16). Vì vậy, một số tác giả đề xuất đo lưu lượng AVF thông qua động mạch cánh tay vì nhiều ưu điểm như thành động mạch chắc chắn, không bị đè xẹp bởi đầu dò siêu âm, đường kính động mạch không thay đổi nhiều trên đường đi, dòng máu động mạch là dòng chảy tầng nên cũng giúp cho việc ghi phổ Doppler chính xác hơn và giúp hạn chế sai số (13), (14).

Đái tháo đường típ 2 chiếm tỷ lệ không nhỏ ở BN suy thận mạn (7), (8). Nhiều giả thuyết cho rằng BN đái tháo đường có tình trạng tăng kết tập tiểu cầu, dễ tạo huyết khối, đồng thời thành mạch máu thường xơ vữa và kém đàn hồi, từ đó có thể cản trở sự phát triển của AVF (10). Nghiên cứu

của chúng tôi cho thấy đường kính và lưu lượng TM dẫn lưu của BN đái tháo đường có xu hướng kém hơn BN không đái tháo đường, dù kết quả còn chưa nhất quán ở một vài thời điểm. Vấn đề này cần được nghiên cứu thêm. Tuy nhiên kết quả này cho thấy rằng, mặc dù những đặc điểm trước mổ như đường kính động mạch và tĩnh mạch, vị trí tạo AVF khá tương đồng giữa 2 nhóm, nhóm BN đái tháo đường có nguy cơ phát triển AVF kém hơn. Vì vậy việc lựa chọn mạch máu trước mổ AVF ở BN đái tháo đường nên được thực hiện cẩn trọng để giảm thiểu khả năng thất bại.

### KẾT LUẬN

Siêu âm kiểm tra sớm sau mổ ở thời điểm 2 tuần giúp tiên lượng sự trưởng thành của AVF. Lưu lượng động mạch cánh tay có thể đại diện cho lưu lượng AVF, vì vậy đo lưu lượng ở động mạch cánh tay là phương pháp dễ thực hiện, hạn chế sai số, đặc biệt với các bác sĩ mới thực hành siêu âm. Bệnh nhân đái tháo đường có xu hướng phát triển cầu nối động tĩnh mạch kém hơn bệnh nhân không đái tháo đường, vì vậy cần lưu ý kỹ hơn khi lựa chọn mạch máu trước mổ ở những bệnh nhân này.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Venkat Ramanan S, Prabhu RA, Rao IR, Chawla A, Shenoy SV, Nagaraju SP, et al. Outcomes and predictors of failure of arteriovenous fistulae for hemodialysis. *Int Urol Nephrol.* 2022;54(1):185-92.
2. Huijbregts HJ, Bots ML, Moll FL, Blankestijn PJ, members C. Hospital specific aspects predominantly determine primary failure of hemodialysis arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg.* 2007;45(5):962-7.
3. Mahmutyazicioglu K, Kesenci M, Fitoz S, Buyukberber S, Sencan O, Erden I. Hemodynamic changes in the early phase of artificially created arteriovenous fistula: color

Doppler ultrasonographic findings. *J Ultrasound Med.* 1997;16(12):813-7.

4. Wong V, Ward R, Taylor J, Selvakumar S, How TV, Bakran A. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 1996;12(2):207-13.

5. Malovrh M. Postoperative assessment of vascular access. *J Vasc Access.* 2014;15 Suppl 7:S10-4.

6. Sohail MA, Vachharajani TJ, Anvari E. Central Venous Catheters for Hemodialysis-the Myth and the Evidence. *Kidney Int Rep.* 2021;6(12):2958-68.

7. Al-Ghamdi SMG, Bieber B, AlRukhaimi M, AlSahow A, Al Salmi I, Al Ali F, et al. Diabetes Prevalence, Treatment, Control, and Outcomes Among Hemodialysis Patients in the Gulf Cooperation Council Countries. *Kidney Int Rep.* 2022;7(5):1093-102.

8. Marrocos MSM, Teixeira AA, Quinto BM, Canzian MEF, Manfredi S, Batista MC. Diabetes acts on mortality in hemodialysis patients predicted by asymmetric dimethylarginine and inflammation. *Nefrologia (Engl Ed).* 2021.

9. Jeong S, Kwon H, Chang JW, Kim MJ, Ganbold K, Han Y, et al. Comparison of outcomes between type 2 diabetic and non-diabetic incident hemodialysis patients with

functioning arteriovenous fistulas. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(48):e18216.

10. Yan Y, Ye D, Yang L, Ye W, Zhan D, Zhang L, et al. A meta-analysis of the association between diabetic patients and AVF failure in dialysis. *Ren Fail.* 2018;40(1):379-83.

11. 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.

12. AIUM Practice Parameter for the Performance of Ultrasound Vascular Mapping for Preoperative Planning of Dialysis Access. *J Ultrasound Med.* 2016;35(9):1-10.

13. Zamboli P, Fiorini F, D'Amelio A, Fatuzzo P, Granata A. Color Doppler ultrasound and arteriovenous fistulas for hemodialysis. *J Ultrasound.* 2014;17(4):253-63.

14. Wiese P, Nonnast-Daniel B. Colour Doppler ultrasound in dialysis access. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19(8):1956-63.

15. Besarab A, Sherman R. The relationship of recirculation to access blood flow. *Am J Kidney Dis.* 1997;29(2):223-9.

16. Ko SH, Bandyk DF, Hodgkiss-Harlow KD, Barleben A, Lane J, 3rd. Estimation of brachial artery volume flow by duplex ultrasound imaging predicts dialysis access maturation. *J Vasc Surg.* 2015;61(6):1521-7.