

Chiến lược xử trí các tình huống bất thường mạch máu trong phẫu thuật ghép thận: Kinh nghiệm từ 705 ca ghép thận tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Strategy for managing vascular anomalies in kidney transplantation: experience from 705 kidney transplants at 108 Military Central Hospital

Nguyễn Việt Hải, Kiều Đức Vinh,
Nguyễn Bá Tuấn*, Dương Hồng Quân,
Chữ Lê Thanh Hùng và Trần Thị Bích Hạnh

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá đặc điểm các tình huống bất thường mạch máu, bao gồm các biến thể giải phẫu và các bất thường phát sinh trong quá trình phẫu thuật ghép thận, đồng thời phân tích các chiến lược xử trí được áp dụng tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu hồi cứu trên 705 ca ghép thận được thực hiện tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. Các biến số nghiên cứu bao gồm các tình huống bất thường mạch máu của người hiến và người nhận (bao gồm các biến thể giải phẫu và các bất thường phát sinh trong quá trình phẫu thuật), kỹ thuật xử trí mạch máu và kết quả phẫu thuật. Kết quả: Tỷ lệ bất thường động mạch thận là 21,3% (150/705), chủ yếu là 2 động mạch (19,9%). Bất thường tĩnh mạch chiếm 7,2% (50/705), chủ yếu là tĩnh mạch ngắn. Xử trí động mạch gồm nối riêng rẽ (49,3%) và tạo hình (50,7%), trong đó kỹ thuật tạo hình kiểu nòng súng chiếm ưu thế. Tĩnh mạch được xử trí bằng kéo dài bằng tĩnh mạch sinh dục (46%) hoặc tĩnh mạch hiến (24%). Bất thường mạch máu người nhận gặp 1,9% và đều được xử trí thành công. Kết luận: Bất thường mạch máu là tình trạng thường gặp nhưng có thể xử trí hiệu quả nếu cá thể hóa chiến lược. Các kỹ thuật tái tạo mạch cho phép đảm bảo tưới máu mảnh ghép, không làm ảnh hưởng đến khả năng thực hiện ghép. Bất thường mạch máu không còn là chống chỉ định trong ghép thận hiện đại.

Từ khóa: Ghép thận, bất thường mạch máu, nhiều động mạch thận, tạo hình mạch.

Summary

Objectives: To evaluate the spectrum of vascular abnormalities encountered during kidney transplantation, including both anatomical vascular variations and vascular abnormalities arising intraoperatively, and to analyze the management strategies employed at 108 Military Central Hospital. Subjects and Methods: A retrospective study was conducted on 705 kidney transplantations performed at 108 Military Central Hospital. Study variables included vascular abnormalities in both donors and recipients, encompassing pre-existing anatomical variations as well as intraoperative vascular abnormalities, the vascular reconstruction techniques used, and surgical outcomes. Results: Renal arterial abnormalities were identified in 21.3% of cases, predominantly double renal arteries (19.9%). Venous abnormalities were observed in 7.2% of cases, with short renal vein being the most common finding. Arterial management consisted of separate arterial anastomoses (49.3%) and arterial

Ngày nhận bài: 3/4/2026, ngày chấp nhận đăng: 27/7/2026

* Tác giả liên hệ: nguyentuanmangxahoi@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

reconstruction (50.7%), with the pantaloon reconstruction technique being the most frequently used reconstructive approach. Venous abnormalities were primarily managed by renal vein extension using the donor gonadal vein (46%) or the recipient great saphenous vein (24%). Recipient vascular abnormalities occurred in 1.9% of cases, and all were successfully managed without graft abandonment. Conclusions: Vascular abnormalities are relatively common during kidney transplantation but can be effectively managed through individualized surgical strategies. Appropriate vascular reconstruction techniques ensure adequate graft perfusion without compromising transplant feasibility. Therefore, vascular abnormalities should no longer be considered a contraindication to modern kidney transplantation.

Keywords: Kidney transplantation, vascular abnormalities, multiple renal arteries, vascular reconstruction.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ghép thận là phương pháp điều trị thay thế thận tối ưu cho bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối, giúp cải thiện chất lượng cuộc sống và kéo dài thời gian sống so với các phương pháp điều trị khác. Những tiến bộ trong phẫu thuật, gây mê hồi sức và điều trị ức chế miễn dịch đã góp phần nâng cao đáng kể tỷ lệ sống còn của bệnh nhân và mảnh ghép¹. Đặc điểm giải phẫu mạch máu của thận người hiến là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến kỹ thuật và kết quả ghép. Các bất thường mạch máu, đặc biệt là nhiều động mạch thận, là biến thể thường gặp với tỷ lệ khoảng 20 - 30%. Ngoài ra còn có các dạng như động mạch phân nhánh sớm, nhiều tĩnh mạch hoặc tĩnh mạch thận ngắn^{2,3}. Những bất thường này làm tăng độ phức tạp phẫu thuật và ảnh hưởng đến chiến lược tái tạo mạch. Trước đây, các trường hợp này được xem là yếu tố nguy cơ cao do liên quan đến biến chứng mạch máu sau ghép⁴. Tuy nhiên, với sự phát triển của các kỹ thuật tái tạo mạch và phẫu thuật tạo hình trên bàn rửa thận ghép giúp cải thiện kết quả ghép khi được xử trí phù hợp^{2,5}.

Tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, ghép thận từ người hiến sống được thực hiện thường quy với tỷ lệ bất thường mạch máu đáng kể. Do đó, nghiên cứu này nhằm đánh giá đặc điểm và chiến lược xử trí các bất thường mạch máu, góp phần chuẩn hóa kỹ thuật và nâng cao kết quả ghép thận.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Tất cả các cặp ghép thận tại khoa Tiết niệu trên và ghép thận tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.

Tiêu chuẩn lựa chọn

Bao gồm tất cả các trường hợp ghép thận từ người hiến sống được thực hiện tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 trong thời gian nghiên cứu, có đầy đủ hồ sơ bệnh án và dữ liệu phẫu thuật.

Tiêu chuẩn loại trừ

Loại trừ các trường hợp thiếu dữ liệu về giải phẫu mạch máu hoặc kỹ thuật tái tạo mạch.

Định nghĩa các tình huống bất thường mạch máu: Trong nghiên cứu này, bất thường mạch máu bao gồm các biến thể giải phẫu của mạch máu thận và các bất thường hoặc tổn thương mạch máu phát hiện trong quá trình phẫu thuật có ảnh hưởng đến chiến lược ghép. Bất thường động mạch gồm ≥ 2 động mạch thận độc lập, động mạch cực hoặc động mạch phân nhánh sớm (< 20 mm từ nguyên ủy động mạch thận chính). Bất thường tĩnh mạch gồm ≥ 2 tĩnh mạch thận độc lập hoặc tĩnh mạch thận ngắn cần tái tạo hoặc kéo dài trong quá trình ghép. Ngoài ra, các bất thường hoặc tổn thương mạch máu của người nhận phát hiện trong phẫu thuật và cần thay đổi chiến lược nối mạch hoặc tái tạo mạch cũng được ghi nhận và phân tích trong nghiên cứu^{3,4,6,7,8}.

Trong nghiên cứu này, "tĩnh mạch thận ngắn" không chỉ phản ánh đặc điểm giải phẫu bẩm sinh mà được định nghĩa theo ý nghĩa chức năng trong phẫu thuật, tức là chiều dài tĩnh mạch không đủ để thực hiện miệng nối an toàn, không căng và cần tái tạo hoặc kéo dài. Nguyên nhân có thể do giải phẫu (đặc biệt ở thận phải) hoặc do kỹ thuật lấy thận làm giảm chiều dài tĩnh mạch còn lại.

Tất cả người hiến được chụp cắt lớp vi tính đa dãy có dựng hình mạch máu (CT angiography) trước

phẫu thuật nhằm đánh giá số lượng, vị trí, đường kính, chiều dài động mạch và tĩnh mạch thận cũng như các biến thể giải phẫu. Kết quả được sử dụng để lựa chọn bên lấy thận, dự kiến kỹ thuật lấy thận, lập kế hoạch tái tạo mạch trên bàn rửa và chuẩn bị chiến lược ghép. Trong quá trình phẫu thuật, các đặc điểm mạch máu được đối chiếu với hình ảnh để lựa chọn phương án xử trí phù hợp.

Định nghĩa các kỹ thuật tái tạo mạch máu

Kỹ thuật nòng súng (Pantaloone reconstruction): là kỹ thuật tạo hình hai hoặc nhiều động mạch thận có vị trí gần nhau bằng cách khâu nối cạnh - cạnh để tạo thành một thân chung trước khi thực hiện một miệng nối duy nhất với động mạch người nhận^{4,8}.

Kỹ thuật nối tận - bên trên bàn rửa (Ex vivo end-to-side reconstruction): là kỹ thuật khâu nối tận của một động mạch phụ hoặc động mạch cực vào thành bên của động mạch thận chính trên bàn rửa trước khi ghép nhằm tạo thành một hệ động mạch thống nhất⁸. Kỹ thuật này thuộc nhóm tái tạo mạch ngoài cơ thể (bench surgery) được áp dụng rộng rãi trong ghép thận có nhiều động mạch.

Kỹ thuật kéo dài mạch (Graft lengthening): là kỹ thuật sử dụng mạch tự thân (tĩnh mạch sinh dục, tĩnh mạch hiển), mảnh vá sinh học hoặc mạch nhân tạo để kéo dài động mạch hoặc tĩnh mạch thận

trong trường hợp chiều dài mạch không đủ để thực hiện miệng nối không căng⁸.

2.2. Phương pháp

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp mô tả hồi cứu. Dữ liệu được thu thập từ hồ sơ bệnh án của các bệnh nhân ghép thận tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 giai đoạn 2016 - 2026. Các biến số nghiên cứu bao gồm đặc điểm giải phẫu mạch máu thận của người hiến và các kỹ thuật xử trí mạch máu bất thường được áp dụng trong quá trình phẫu thuật ghép thận.

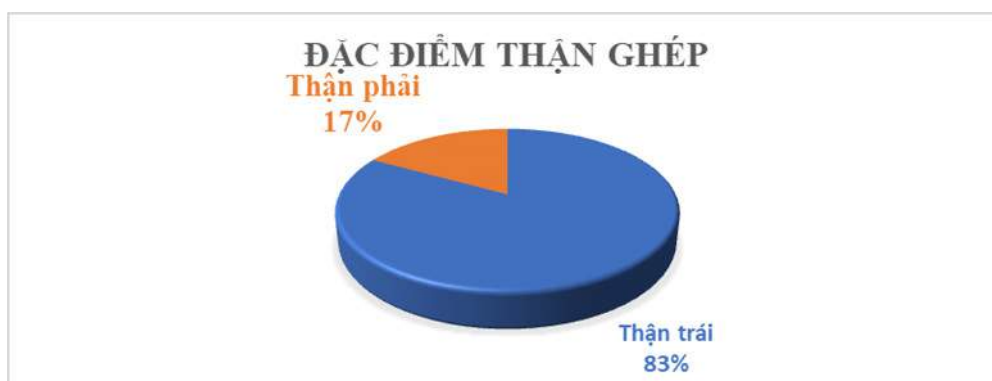
Dữ liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS phiên bản 26.0. Các biến định lượng được làm tròn đến một chữ số thập phân. Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số và tỷ lệ phần trăm.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Tất cả dữ liệu của bệnh nhân được bảo mật tuyệt đối, chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu. Các thông tin được thu thập sau khi đã có đồng thuận nghiên cứu bằng văn bản hoặc người đại diện hợp pháp. Nghiên cứu không can thiệp vào quy trình điều trị và không gây bất kỳ nguy cơ nào cho người bệnh.

III. KẾT QUẢ

Trong thời gian nghiên cứu, chúng tôi ghi nhận 705 trường hợp ghép thận tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108.



Biểu đồ 1. Đặc điểm thận ghép

Nhận xét: Thận trái được sử dụng chủ yếu (83%). Thận phải chiếm tỷ lệ thấp hơn, thường liên quan bất lợi giải phẫu (tĩnh mạch thận ngắn).

Bảng 1. Đặc điểm số lượng động mạch thận ghép (n = 705)

Số động mạch	Số ca	Tỷ lệ %
1	555	78,7
2	140	19,9
3	9	1,3
4	1	0,1

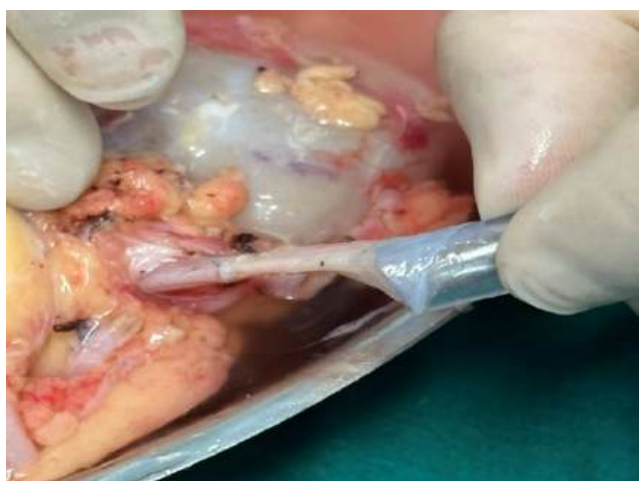
Nhận xét: Trong 705 ca ghép thận có tổng số 150 trường hợp (21,3%) bất thường động mạch thận ghép. Trong nhóm bất thường động mạch thận ghép chủ yếu là 2 động mạch (93,3%). Trường hợp từ 3 động mạch trở lên hiếm gặp.

Bảng 2. Chiến lược xử trí động mạch thận bất thường (n = 150)

Kỹ thuật	Số lượng	Tỷ lệ %	Kỹ thuật	Số lượng	Tỷ lệ %
Nối riêng rẽ ≥ 2 miệng nối	74	49,3	Nối riêng rẽ 2 miệng nối (chậu trong và chậu ngoài)	16	21,3
			Nối riêng rẽ 2 miệng nối (3 động mạch)	3	4,1
			Nối riêng rẽ 2 miệng nối (chậu ngoài)	52	70,3
			Nối động mạch chậu gốc và chậu ngoài	2	2,7
			Nối động mạch cực vào động mạch thượng vị dưới	1	1,3
Tạo hình thành 1 miệng nối	76	50,7	Ghép bằng mảnh động mạch chủ	2	2,4
			Nối tận - bên nhánh động mạch nhỏ với thân chính	21	28,2
			Tạo hình kiểu nòng súng	43	56,4
			Thắt nhánh nhỏ dưới 2mm	10	13,0

Nhận xét: Trong các trường hợp bất thường động mạch thận, hai chiến lược nối riêng rẽ và tạo hình được áp dụng với tỷ lệ tương đương, trong đó kỹ thuật tạo hình kiểu nòng súng chiếm ưu thế.

**Hình 1.** Miệng nối tận - bên nhánh động mạch cực trên vào nhánh động mạch chính thận ghép

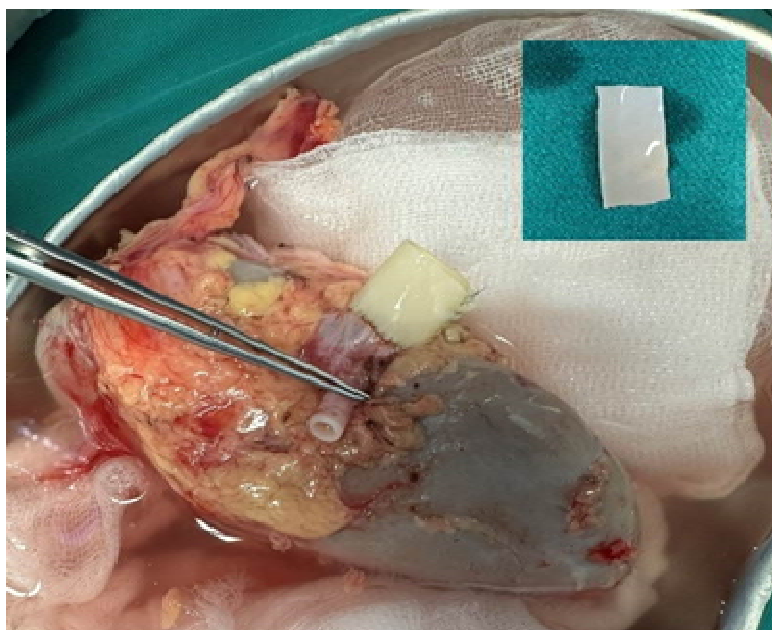


Hình 2. Tạo hình tĩnh mạch thận ghép bằng tĩnh mạch sinh dục của người hiến

Bảng 3. Chiến lược xử trí tĩnh mạch thận bất thường (n = 50)

Loại bất thường	Số lượng	Tỷ lệ %	Kỹ thuật	Số lượng	Tỷ lệ %
2 tĩnh mạch	10	1,4	Nối riêng rẽ 2 tĩnh mạch thận	5	10,0
			Tạo hình hai tĩnh mạch thận thành 1 miệng nối	2	4,0
			Thắt tĩnh mạch thận nhỏ dưới 2mm	3	6,0
Tĩnh mạch thận ngắn	40	5,8	Vá sinh học kéo dài tĩnh mạch thận	5	10,0
			Tạo hình bằng tĩnh mạch hiến của người nhận	12	24,0
			Tạo hình bằng tĩnh mạch sinh dục của người hiến	23	46,0

Nhận xét: Đối với bất thường tĩnh mạch, tĩnh mạch thận ngắn là dạng thường gặp nhất, với phương pháp kéo dài bằng tĩnh mạch sinh dục được sử dụng chủ yếu.

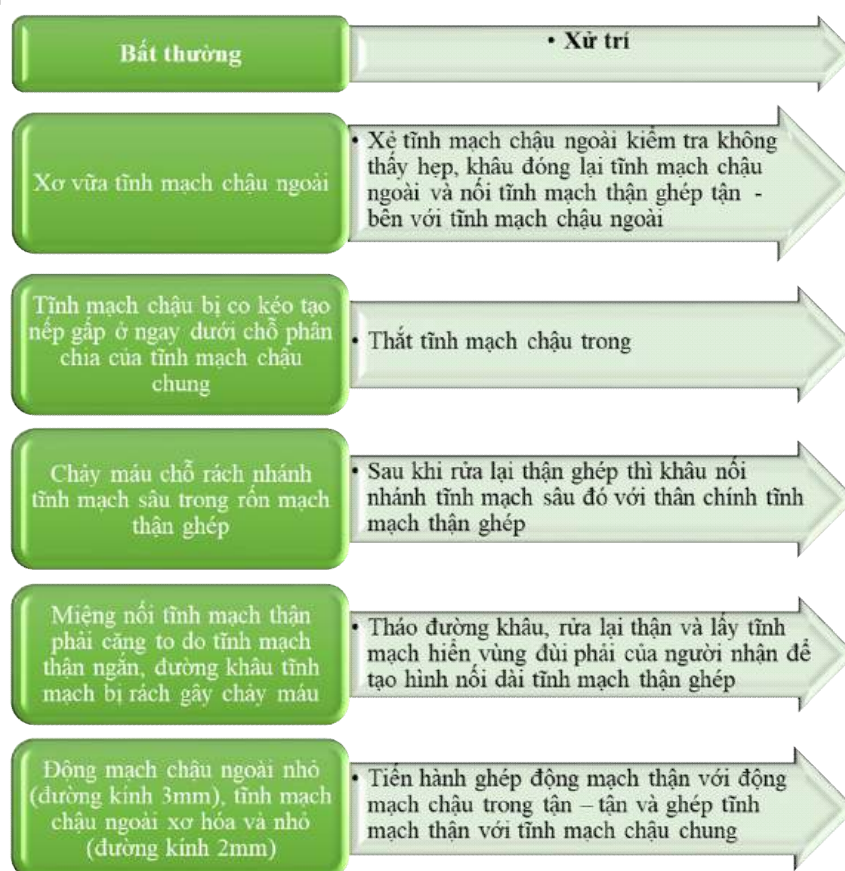


Hình 3. Tạo hình tĩnh mạch thận ghép bằng miếng vá sinh học

Bảng 4. Chiến lược xử trí bóc tách động mạch chậu ngoài (n = 8)

Phương pháp xử trí	Số ca	Tỷ lệ %
Cắt đoạn động mạch chậu ngoài + nối tận – tận, chuyển nối động mạch thận với động mạch chậu trong	3	37,5
Vá sinh học động mạch chậu ngoài + chuyển nối động mạch thận với động mạch chậu trong	1	12,5
Ghép mạch nhân tạo + nối động mạch thận với động mạch chậu trong	2	25,0
Ghép mạch nhân tạo + nối động mạch thận với đoạn mạch nhân tạo	2	25,0

Nhận xét: Tổn thương động mạch chậu ngoài là biến chứng nặng. Hướng xử trí chủ yếu: Loại bỏ đoạn tổn thương, chuyển vị trí nối sang động mạch chậu trong hoặc mạch nhân tạo nhằm đảm bảo dòng chảy ổn định cho thận ghép

**Sơ đồ 1. Xử trí 5 trường hợp bất thường động – tĩnh mạch người nhận thận**

Nhận xét: Các bất thường tĩnh mạch của người nhận trong quá trình ghép thận là hiếm gặp, với tổng số 5 trường hợp, chiếm tỷ lệ rất thấp trong toàn bộ nhóm nghiên cứu. Đáng chú ý, tất cả các trường hợp đều được xử trí thành công, không ghi nhận phải hủy bỏ ca ghép, cho thấy khả năng kiểm soát tốt các tình huống bất thường trong mổ.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm bất thường mạch máu thận

Trong nghiên cứu, tỷ lệ bất thường động mạch thận là 21,3%, chủ yếu là hai động mạch (19,9%), trong khi các trường hợp có từ ba động mạch trở lên chỉ chiếm 1,4%. Kết quả này tương đồng với các

nguyên cứu của Ghazanfar, Aydin và Carvalho, với tỷ lệ nhiều động mạch dao động từ 20 - 30%, phản ánh đặc điểm phát triển phôi thai của hệ động mạch thận^{3,6,9}.

Hơn 93% các trường hợp bất thường động mạch chỉ có hai động mạch, cho phép áp dụng các kỹ thuật tái tạo tiêu chuẩn mà không ảnh hưởng đáng kể đến kết quả ghép. Ngược lại, các trường hợp có từ ba động mạch trở lên tuy hiếm gặp nhưng thường đòi hỏi chiến lược tái tạo phức tạp hơn.

Bất thường tĩnh mạch chiếm 7,2%, chủ yếu là tĩnh mạch thận ngắn (5,8%). Đây cũng là lý do thận trái được ưu tiên lựa chọn (83%) nhờ tĩnh mạch dài hơn, giúp giảm căng miệng nối và thuận lợi cho thao tác phẫu thuật.

4.2. Chiến lược xử trí động mạch thận bất thường

Kết quả nghiên cứu cho thấy hai chiến lược xử trí chính được áp dụng với tỷ lệ gần tương đương: nối riêng rẽ (49,3%) và tạo hình thành một miệng nối (50,7%), phản ánh xu hướng cá thể hóa điều trị dựa trên đặc điểm giải phẫu của từng trường hợp.

Trong nhóm tạo hình, kỹ thuật nòng súng (pantaloone reconstruction) được áp dụng nhiều nhất (56,4%), phù hợp khi hai động mạch có khẩu kính tương đương và nằm gần nhau, giúp giảm số lượng miệng nối, rút ngắn thời gian thiếu máu ấm và tối ưu huyết động. Ngược lại, khi các động mạch có khẩu kính chênh lệch hoặc khoảng cách xa nhau, nối tận-bên trên bàn rửa hoặc nối riêng rẽ vào động mạch chậu là lựa chọn phù hợp hơn; kỹ thuật nối tận-bên được áp dụng ở 28,2% các trường hợp tạo hình.

Đối với động mạch cực dưới, ưu tiên bảo tồn nhằm duy trì tưới máu niệu quản; chỉ những nhánh nhỏ dưới 2 mm và không có ý nghĩa tưới máu mới được thắt bỏ (13%). Trong nhóm nối riêng rẽ, phần lớn các trường hợp được nối với động mạch chậu ngoài (70,3%), trong khi các trường hợp còn lại được lựa chọn động mạch chậu trong hoặc động mạch thượng vị dưới tùy đặc điểm giải phẫu.

4.3. Chiến lược xử trí tĩnh mạch thận

Khác với động mạch, mục tiêu của tái tạo tĩnh mạch là đảm bảo dẫn lưu tĩnh mạch đầy đủ và thực

hiện miệng nối không căng. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tĩnh mạch thận ngắn là bất thường thường gặp nhất, chiếm 80% các trường hợp bất thường tĩnh mạch.

Tĩnh mạch sinh dục của người hiến là vật liệu được sử dụng phổ biến nhất để kéo dài tĩnh mạch (46%) nhờ sẵn có trong trường mổ, kích thước phù hợp và không cần thêm đường mổ trên người nhận. Tĩnh mạch hiến được sử dụng trong 24% trường hợp khi cần đoạn ghép dài hơn hoặc không thể sử dụng tĩnh mạch sinh dục.

Đối với nhiều tĩnh mạch thận, chiến lược xử trí được cá thể hóa theo vai trò dẫn lưu của từng nhánh. Các tĩnh mạch có đường kính lớn hoặc dẫn lưu phần lớn nhu mô được ưu tiên bảo tồn và tái tạo, trong khi các nhánh nhỏ dưới 2 mm có thể được thắt bỏ nếu không ảnh hưởng đáng kể đến dẫn lưu tĩnh mạch của mảnh ghép.

4.4. Xử trí bất thường mạch máu người nhận

Trong nghiên cứu, bất thường mạch máu của người nhận được ghi nhận ở 1,9% trường hợp. Mặc dù hiếm gặp và ít được đề cập trong y văn, các tình huống này có ý nghĩa lâm sàng quan trọng vì thường xuất hiện bất ngờ trong phẫu thuật và có thể làm thay đổi chiến lược ghép.

Tám trường hợp bóc tách động mạch chậu ngoài được xử trí bằng cắt đoạn tổn thương kết hợp nối tận-tận, và sinh học hoặc ghép mạch nhân tạo, đồng thời lựa chọn lại vị trí nối động mạch nhằm đảm bảo tưới máu cho cả chi dưới và thận ghép. Các bất thường khác như xơ vữa hoặc hẹp mạch chậu, rách tĩnh mạch và hệ mạch chậu nhỏ cũng được xử trí thành công mà không phải hủy bỏ ca ghép. Kết quả này cho thấy việc đánh giá và xử trí linh hoạt các bất thường mạch máu của người nhận có vai trò quan trọng trong đảm bảo thành công của phẫu thuật ghép thận.

4.5. Ý nghĩa lâm sàng của nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với Ghazanfar, Paramesh và Aydin khi cho thấy các bất thường mạch máu nếu được xử trí phù hợp không làm ảnh hưởng đến khả năng thực hiện ghép cũng

như kết quả sau ghép^{3,4,6}. Chụp cắt lớp vi tính đa dãy có dựng hình mạch máu hiện được xem là tiêu chuẩn trong đánh giá người hiến thận sống. Cắt lớp vi tính không chỉ giúp phát hiện chính xác số lượng động mạch và tĩnh mạch thận mà còn cung cấp thông tin về vị trí phân nhánh sớm, chiều dài mạch, đường kính mạch và mối liên quan với các cấu trúc lân cận. Những thông tin này cho phép phẫu thuật viên lựa chọn thận hiến phù hợp, dự kiến kỹ thuật lấy thận và xây dựng trước phương án tái tạo mạch trong các trường hợp có nhiều động mạch, nhiều tĩnh mạch hoặc tĩnh mạch thận ngắn. Tuy nhiên, một số bất thường của người nhận hoặc các tổn thương mạch máu phát sinh trong quá trình phẫu thuật không thể dự đoán hoàn toàn bằng phim cắt lớp vi tính trước mổ, do đó phẫu thuật viên vẫn cần linh hoạt điều chỉnh chiến lược xử trí dựa trên tình huống thực tế. Điều quan trọng không phải là số lượng động mạch hay tĩnh mạch mà là lựa chọn đúng chiến lược tái tạo, đảm bảo dòng chảy ổn định, hạn chế xoáy dòng và duy trì tưới máu đầy đủ cho toàn bộ nhu mô thận ghép.

Như vậy, bất thường mạch máu không còn là chống chỉ định của ghép thận hiện đại mà đã trở thành một thách thức kỹ thuật có thể kiểm soát được tại các trung tâm có kinh nghiệm và khối lượng ghép lớn như Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. Kết quả này góp phần mở rộng nguồn tạng ghép, tối ưu hóa việc sử dụng thận hiến và nâng cao hiệu quả điều trị cho bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối.

V. KẾT LUẬN

Bất thường mạch máu thận là tình trạng thường gặp trong ghép thận từ người hiến sống, trong đó bất thường động mạch chiếm tỷ lệ cao hơn tĩnh mạch. Phần lớn các trường hợp có cấu trúc giải phẫu thuận lợi và có thể được xử trí hiệu quả bằng các kỹ thuật hiện có. Chiến lược xử trí chủ yếu gồm nối riêng rẽ và

tạo hình mạch, được cá thể hóa theo đặc điểm giải phẫu và điều kiện mạch nhận. Các kỹ thuật tái tạo mạch cho thấy tính an toàn, hiệu quả, góp phần đảm bảo kết quả ghép. Bất thường mạch máu không còn là chống chỉ định trong ghép thận hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL et al (1999) *Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant*. N Engl J Med 341(23): 1725-1730.
2. Ibrahim HN, Foley R, Tan L et al (2009) *Long-term consequences of kidney donation*. N Engl J Med 360(5): 459-469.
3. Ghazanfar A, Tavakoli A, Zaki MR et al (2010) *The outcomes of living donor renal transplants with multiple renal arteries*. Transplant Proc 42(5): 1654-1656.
4. Paramesh AS, Zhang R, Florman S et al (2009) *Laparoscopic donor nephrectomy with multiple renal arteries: impact on outcomes*. Transplantation 87(4):471-475.
5. Bộ Y tế (2024) *Báo cáo tổng kết hoạt động ghép tạng tại Việt Nam giai đoạn 2020-2024*. Hà Nội, Bộ Y tế.
6. Aydin C, Otçu S, Kiliç M et al (2004) *Outcome of kidney transplants with multiple renal arteries*. BMC Surg 4: 4.
7. Đào Thị Thùy Trang, Lê Văn Phước (2021) *Vai trò của chụp cắt lớp vi tính trong đánh giá mạch máu thận của người cho sống trước phẫu thuật ghép thận*. Điện quang Y học hạt nhân Việt Nam, 43: 47-49.
8. Doan HQ, Nguyen TM, Nguyen NQ et al (2022) *Angioplasty and angiorrhaphy efficiency in renal transplantation scenarios with multiple arteries and veins*. Asian J Surg 45(11): 2185-2190.
9. Carvalho J, Nunes P, Antunes H et al (2017) *Multiple renal arteries in kidney transplantation: is it a problem nowadays?* Acta Urol Port 34(2): 19-23.