

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



PHẠM VĂN HIỀN

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CÁC THÔNG SỐ
LỌC MÁU CỦA HẸP CẦU NỐI ĐỘNG-TĨNH MẠCH TỰ
THÂN Ở BỆNH NHÂN CHẠY THẬN NHÂN TẠO ĐỊNH KỲ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

TP. HỒ CHÍ MINH, Năm 2024

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

BỘ Y TẾ

ĐẠI HỌC Y DƯỢC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

PHẠM VĂN HIỀN

NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG, CÁC THÔNG SỐ
LỌC MÁU CỦA HẸP CẦU NỐI ĐỘNG-TĨNH MẠCH TỰ
THÂN Ở BỆNH NHÂN CHẠY THẬN NHÂN TẠO ĐỊNH KỲ

NGÀNH: NỘI KHOA

MÃ SỐ: 9720107

LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

PGS.TS. TRẦN THỊ BÍCH HƯƠNG

TP. HỒ CHÍ MINH, Năm 2024

Lời Cảm Ơn

Với tất cả lòng kính trọng, tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới:

Ban Giám hiệu, Phòng Đào tạo Sau đại học, các Khoa, Bộ môn và Quý Thầy Cô Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận án.

Xin chân thành cảm ơn sâu sắc đến Cô PGS.TS. Trần Thị Bích Hương - Người đã trực tiếp hướng dẫn, tận tình chỉ bảo tôi trong suốt quá trình học tập, thực hiện và hoàn thành luận án.

Tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc, Ban lãnh đạo Khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện Chợ Rẫy thành phố Hồ Chí Minh đã giúp đỡ, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho tôi trong học tập cũng như thu thập số liệu và thực hiện đề tài.

Xin cảm ơn những Bệnh nhân đã tin tưởng và tham gia vào nghiên cứu giúp tôi hoàn thành đề tài này.

Sau cùng, tôi muốn bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến những người thân trong gia đình đã luôn bên cạnh ủng hộ, động viên vượt qua những khó khăn trong quá trình học tập. Cảm ơn các anh chị em đồng nghiệp - những người luôn đồng hành cùng tôi, động viên và chia sẻ trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận án này.

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2024

Tác giả

Phạm Văn Hiền

LỜI CAM ĐOAN

Tôi là Nghiên cứu sinh chuyên ngành Nội khoa, khóa 2019 – 2022, xin cam đoan:

(1) Luận án là do chính bản thân tôi thực hiện, dưới sự hướng dẫn khoa học của PGS.TS. Trần Thị Bích Hương;

(2) Các tài liệu tham khảo được tôi xem xét, chọn lọc kỹ lưỡng, trích dẫn và liệt kê tài liệu tham khảo đầy đủ;

(3) Kết quả trình bày trong luận án được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của bản thân tôi và các kết quả của nghiên cứu này chưa được dùng cho bất cứ đề tài cùng cấp nào khác.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 2024

Người hướng dẫn

Tác giả thực hiện

PGS.TS. Trần Thị Bích Hương

Phạm Văn Hiền

MỤC LỤC

	Trang
Lời cảm ơn.....	I
Lời cam đoan.....	II
Danh mục các từ viết tắt và thuật ngữ Anh Việt	V
Danh mục bảng	VII
Danh mục biểu đồ.....	X
Danh mục sơ đồ	XI
Danh mục hình.....	XII
ĐẶT VẤN ĐỀ	1
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU	4
1.1. Đặc điểm của bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối chạy thận nhân tạo định kỳ .	4
1.2. Đặc điểm của đường lấy máu trong chạy thận nhân tạo.....	5
1.3. Định nghĩa và các biện pháp chẩn đoán hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	8
1.4. Đặc điểm của các thông số chạy thận nhân tạo.....	24
1.5. Các nghiên cứu trên thế giới liên quan đến chủ đề nghiên cứu.....	35
1.6. Các nghiên cứu trong nước liên quan đến chủ đề nghiên cứu.....	37
CHƯƠNG 2 ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	38
2.1. Thiết kế nghiên cứu.....	38
2.2. Đối tượng nghiên cứu	38
2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu	38
2.4. Cỡ mẫu nghiên cứu	38
2.5. Xác định các biến số độc lập và phụ thuộc	40
2.6. Phương pháp và công cụ đo lường, thu thập số liệu	46
2.7. Quy trình nghiên cứu	58
2.8. Phương pháp phân tích dữ liệu	59
2.9. Đạo đức trong nghiên cứu.....	60
CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	61

3.1. Đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch tự thân và các thông số lọc máu ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo định kỳ	61
3.2. Đánh giá một số mối liên quan giữa các chỉ số lâm sàng, thông số lọc máu với hẹp cầu nối động-tĩnh mạch qua siêu âm Doppler	81
CHƯƠNG 4 BÀN LUẬN	92
4.1. Bàn về một số đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch tự thân và các thông số lọc máu ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo định kỳ	92
4.2. Đánh giá một số mối liên quan giữa các chỉ số lâm sàng, thông số lọc máu với hẹp cầu nối động-tĩnh mạch qua siêu âm Doppler	116
HẠN CHẾ	125
KẾT LUẬN	126
KIẾN NGHỊ	128
DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ	
TÀI LIỆU THAM KHẢO	
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT VÀ THUẬT NGỮ ANH VIỆT

Viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
ADMA	Asymmetrical dimethylarginine	Asymmetrical dimethylarginine huyết tương
AUC	Area under the curve	Diện tích dưới đường cong
AVF	Arteriovenous fistula	Cầu nối động tĩnh mạch tự thân
AVG	Arteriovenous graft	Cầu nối động tĩnh mạch thân tạo
BUN	Blood urea nitrogen	Nitơ urê máu
BN		Bệnh nhân
BS		Bác sĩ
BTM		Bệnh thận mạn
BV		Bệnh viện
CTA	Computed tomography angiography	Chụp cắt lớp mạch máu
CVC	Central venous catheter	Catheter tĩnh mạch trung tâm
CNĐTM		Cầu nối Động-Tĩnh mạch
CSTL		Chỉ số tái lọc
DALYs	Disability-adjusted life years	Số năm sống được điều chỉnh theo mức độ bệnh tật
DOPPS	Dialysis outcomes and practice patterns study	Nghiên cứu mô hình và kết quả lọc máu trong thực hành
DSA	Digital subtraction angiography	Chụp mạch máu xóa nền
ĐM		Động mạch
ĐKLM		Đường kính lòng mạch
ESRD	End stage renal disease	Bệnh thận mạn giai đoạn cuối
ESVS	European Society for Vascular Surgery	Hiệp hội Phẫu thuật Mạch máu Châu Âu
FP	False positive	Dương tính giả
KDOQI	Kidney disease outcomes quality initiative	Cải tiến chất lượng điều trị bệnh thận
KTC		Khoảng tin cậy
MRA	Magnetic resonance angiography	Chụp cộng hưởng từ mạch máu

NC		Nghiên cứu
NPV	Negative predictive value	Giá trị tiên đoán âm
Pai	intra - access pressure artery	Áp lực đo trực tiếp trong lòng cầu nối động-tĩnh mạch tại vị trí kim động mạch
PESOS	Physical examination significant outflow stenosis	Khám lâm sàng để chẩn đoán hẹp đường thoát
PPV	Positive predictive value	Giá trị tiên đoán dương
PSV	Peak systolic velocity	Tốc độ đỉnh tâm thu
PTA	Percutaneous transluminal angioplasty	Can thiệp mạch qua da
PTFE	Polytetrafluoroethylene	Nhựa Polytetrafluoroethylene
Pvi	Intra - access pressure vein	Áp lực đo trực tiếp trong lòng cầu nối động-tĩnh mạch tại vị trí kim tĩnh mạch
Qa	Quantitative of artery	Lưu lượng động mạch cánh tay
QaU	Ultrasound dilution access blood flow	Lưu lượng máu pha loãng qua siêu âm
Qb	Quantitative of blood	Lưu lượng máu
ROC	Receiver operator characteristic	Đường cong ROC
TMP	Transmembrane pressure	Áp lực xuyên màng
TM		Tĩnh mạch
TMP	Transmembrane pressure	Áp lực xuyên màng
TN	True negative	Âm tính thật
TNT		Thận nhân tạo
UF	Ultrafiltration	Siêu lọc
UKM	Urea kinetic modeling	Mô hình động học urê
URR	Urea reduction ratio	Tỷ suất hạ urê
USRDS	The United States Renal Data System	Báo cáo dữ liệu hàng năm về bệnh thận của Hoa Kỳ
VAPR	Venous access pressure ratio	Tỷ lệ áp lực tĩnh mạch
YNTK		Ý nghĩa thống kê

DANH MỤC BẢNG

	Trang
Bảng 1.1. Các vị trí có thể tạo cầu nối động-tĩnh mạch.....	6
Bảng 1.2. Đặc điểm lâm sàng của các bất thường cơ bản trên cầu nối động-tĩnh mạch.....	16
Bảng 1.3. Phân loại hẹp cầu nối động-tĩnh mạch trên siêu âm Doppler.....	20
Bảng 1.4. Đánh giá hẹp cầu nối động-tĩnh mạch trên siêu âm Doppler	21
Bảng 1.5. Các phương pháp đo lường tái lọc tại chỗ	30
Bảng 2.1. Định nghĩa biến số nghiên cứu	42
Bảng 2.2. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm	59
Bảng 2.3. Bảng ý nghĩa giá trị hệ số tương quan r	60
Bảng 3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu	62
Bảng 3.2. Thông số sinh hiệu trước chạy thận nhân tạo của đối tượng nghiên cứu	63
Bảng 3.3. Đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch.....	64
Bảng 3.4. Kết quả huyết học và sinh hóa máu trước chạy thận nhân tạo	65
Bảng 3.5. Kết quả khám lâm sàng cầu nối động-tĩnh mạch hiện dùng.....	66
Bảng 3.6. Lưu lượng máu đo bằng siêu âm Doppler tại 4 vị trí trên tay có cầu nối động-tĩnh mạch.....	68
Bảng 3.7. So sánh chẩn đoán hẹp cầu nối động-tĩnh mạch bằng siêu âm Doppler và chụp mạch can thiệp (PTA).....	69
Bảng 3.8. Kết quả trước và sau can thiệp của 15 bệnh nhân can thiệp nội mạch.....	70
Bảng 3.9. So sánh các yếu tố lâm sàng với phân loại hẹp cầu nối động-tĩnh mạch $\geq 50\%$ (phân theo hẹp đường cấp và đường thoát).....	71
Bảng 3.10. So sánh các thông số huyết động học trong thận nhân tạo ở 2 nhóm hẹp đường cấp và đường thoát.....	72
Bảng 3.11. Các thông số trong chạy thận nhân tạo	73
Bảng 3.12. Kết quả phân tầng các thông số trong chạy thận nhân tạo.....	74
Bảng 3.13. So sánh lưu lượng máu qua cầu nối động-tĩnh mạch giữa 2 nhóm hẹp và không hẹp.....	75
Bảng 3.14. Kết quả urê tại các vị trí trong 2 lần đo	76

Bảng 3.15. Phân tầng chỉ số tái lọc urê	77
Bảng 3.16. Kết quả siêu âm tim theo chỉ số tái lọc	78
Bảng 3.17. Các thông số liên quan kỹ thuật chích cầu nối động-tĩnh mạch.....	79
Bảng 3.18. So sánh các dấu hiệu khám trên lâm sàng giữa nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	81
Bảng 3.19. So sánh các thông số chạy thận nhân tạo giữa nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	82
Bảng 3.20. So sánh kết quả siêu âm đo lưu lượng máu giữa nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	83
Bảng 3.21. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của các điểm cắt khác nhau khi đo lưu lượng máu trên siêu âm trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch	84
Bảng 3.22. Xác định điểm cắt Qa trong tiên lượng hẹp và hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch.....	86
Bảng 3.23. So sánh diện tích dưới đường cong ROC của Qa, Qmean và Qmin trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch	86
Bảng 3.24. Chỉ số tái lọc urê $\geq 5\%$ ở nhóm hẹp và không hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	87
Bảng 3.25. Kết quả của nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch dựa vào các điểm cắt khác nhau của chỉ số tái lọc urê.....	88
Bảng 3.26. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của các điểm cắt khác nhau của chỉ số tái lọc urê trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch..	89
Bảng 3.27. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của khám lâm sàng và các thông số chạy thận nhân tạo bất thường trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch	90
Bảng 4.1. So sánh các nguyên nhân thường gặp (bệnh lý đi kèm) ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo	94
Bảng 4.2. Khám lâm sàng để xác nhận vị trí hẹp trong chạy thận nhân tạo qua chụp động mạch và qua siêu âm.....	101

Bảng 4.3. So sánh chỉ số tái lọc bằng phương pháp định lượng urê 3 vị trí và 2 vị trí (với các phương thức lấy máu ngoại biên khác nhau)	111
Bảng 4.4. So sánh các thông số chẩn đoán hẹp cầu nối động-tĩnh mạch trên lâm sàng và đo áp lực trong lòng mạch.....	118
Bảng 4.5. Độ chính xác của việc theo dõi lưu lượng máu trong dự đoán huyết khối trong ghép mạch máu nhân tạo trong vòng 3 tháng.....	121

DANH MỤC BIỂU ĐỒ

	Trang
Biểu đồ 2.1. Cỡ mẫu cho nghiên cứu.....	39
Biểu đồ 3.1. Tương quan giữa chỉ số tái lọc urê và spKt/V.....	80
Biểu đồ 3.2. Đường cong ROC của Qa Qmean và Qmin với điểm cắt <500mL/phút và <900mL/phút trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch.....	85
Biểu đồ 3.3. Đường cong ROC của Qa Qmean và Qmin trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch.....	87
Biểu đồ 3.4. Đường cong ROC của chỉ số tái lọc urê trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch.....	89
Biểu đồ 3.5. Đường cong ROC của giá trị tuyệt đối áp lực động mạch (Pa), Hiệu số Pai-Pvi, VAPR, spKt/V và dấu hiệu trên lâm sàng trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch	91

DANH MỤC SƠ ĐỒ

	Trang
Sơ đồ 1.1 Các phương thức điều trị thay thế thận và đường mạch máu (2018)	4
Sơ đồ 2.1. Quy trình tuyển bệnh và thu thập dữ liệu	47
Sơ đồ 2.2. Sơ đồ nghiên cứu	58

DANH MỤC HÌNH

	Trang
Hình 1.1. Các loại đường mạch máu dùng trong chạy thận nhân tạo	5
Hình 1.2. Các vị trí tạo miệng nối	6
Hình 1.3. Hình thái và vị trí graft được sử dụng	7
Hình 1.4. Các vị trí hẹp thường gặp trên cầu nối động-tĩnh mạch.....	9
Hình 1.5. Cơ chế bệnh sinh của hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	11
Hình 1.6. Hình ảnh mô học của tăng sản lớp tân nội mạc tĩnh mạch trên các tiêu bản nhuộm khác nhau.....	11
Hình 1.7. Hình ảnh chụp cản quang cầu nối động-tĩnh mạch cho thấy hẹp miệng nối ở mạch máu nhân tạo nối tĩnh mạch nền. Giải phẫu đại thể từng lát cắt của vùng miệng nối mạch máu nhân tạo với tĩnh mạch bị dày lên. Hình ảnh nhuộm hematoxylin và eosin ở độ phóng đại 10× của tăng sản lớp tân nội mạc và ở độ phóng đại 40× cho thấy tăng sinh phì đại tế bào.....	12
Hình 1.8. Hẹp tĩnh mạch trung tâm biểu hiện bằng tuần hoàn bàng hệ.....	17
Hình 1.9. Nghiệm pháp nâng tay	17
Hình 1.10. Nghiệm pháp làm tắc rung.....	17
Hình 1.11. Các thông số về đường kính, độ sâu của mạch máu chi trên đánh giá qua siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch.....	19
Hình 1.12. Siêu âm Doppler đánh giá cầu nối động-tĩnh mạch.....	21
Hình 1.13. Hình ảnh chụp cắt lớp điện toán và dựng hình mạch máu của một bệnh nhân nữ 57 tuổi hẹp cầu nối động-tĩnh mạch vùng cẳng tay	22
Hình 1.14. Đường cong ROC cho thấy độ nhạy cảm, độ đặc hiệu chẩn đoán hẹp $\geq 75\%$ được chẩn đoán bằng CTA lấy DSA là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán hẹp.....	23
Hình 1.15. Hình ảnh hẹp miệng nối cầu nối động-tĩnh mạch trên hình ảnh chụp mạch máu cản quang	23
Hình 1.16. Theo dõi vị trí các áp lực trong quá trình chạy thận nhân tạo (2023)	25
Hình 1.17. Tái lọc tại chỗ trên cầu nối động-tĩnh mạch.....	26
Hình 1.18. Hướng kim chích trên cầu nối động-tĩnh mạch.....	27

Hình 1.19. Hiện tượng tái lọc do hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.....	28
Hình 1.20. Hiện tượng mất cân bằng tĩnh-tĩnh mạch.....	33
Hình 2.1. Phương pháp chích bậc thang và kim đầu tù (buttonhole).....	49
Hình 2.2. Các loại kim chích dùng trong chạy thận nhân tạo	49
Hình 2.3. Máy đo HDM97	52
Hình 2.4. Các thông số trong chạy thận nhân tạo.....	53
Hình 2.5. Các vị trí đo lưu lượng trên cầu nối động-tĩnh mạch.....	54
Hình 3.1. Siêu âm Doppler đo lưu lượng 4 vị trí cầu nối động-tĩnh mạch.....	67
Hình 3.2. Siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch trước và sau can thiệp nong bóng vị trí hẹp; và hình ảnh khi can thiệp nội mạch trước, nong bóng và sau can thiệp ..	69

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh thận mạn (BTM) ảnh hưởng đến hơn 10% dân số của toàn cầu, ước tính có trên 800 triệu người mắc BTM trên toàn thế giới. Tỷ lệ mắc BTM tại Việt Nam 12,8% với 8,74 triệu người ^{1,2}. Chạy thận nhân tạo (TNT) là phương thức phổ biến nhất để điều trị lâu dài bệnh nhân (BN) BTM giai đoạn cuối. Số BN điều trị thay thế thận (chạy TNT, lọc màng bụng và ghép thận) trên toàn cầu 3.171.000 vào năm 2018 trong đó có 2.823.000 BN chạy TNT ³. Thận nhân tạo có mặt tại Việt Nam vào năm 1968 ⁴, ước tính có trên 100.000 BN chạy TNT, số BN cần điều trị thay thế thận gần bằng 500 người trên 1 triệu dân ^{4,5}. Biến chứng can thiệp liên quan đến đường mạch máu trong chạy TNT chiếm gần một phần ba số ca nhập viện trong số BN chạy TNT, điều này tạo ra một gánh nặng rất lớn cho gia đình và xã hội ⁶. Cầu nối động-tĩnh mạch (CNDTM) tự thân (AVF-arteriovenous fistula) là một trong hai đường mạch máu vĩnh viễn được lựa chọn. Tại Mỹ (2012-2020) số BN chạy TNT sử dụng CNDTM tự thân 63%, CNDTM nhân tạo (AVG-arteriovenous graft) 16,7% và catheter các loại 19,6%. Tỷ lệ phần trăm nhập viện của một BN/năm đang chạy TNT 1,64% cao hơn so với lọc màng bụng (1,59%) và ghép thận (0,81%). Tỷ lệ phần trăm sống còn sau 5 năm (2006, 2011 và 2016) BN chạy TNT lần lượt là 38,4%, 41,3% và 40,1% so với BN lọc màng bụng 41%, 46% và 44,3% ⁷. Tỷ lệ tử vong ở BN chạy TNT tại Châu Âu và Mỹ 15,6% và 21,7% cao hơn so với Nhật Bản 6,6% là do số BN sử dụng CNDTM tự thân chạy TNT chiếm tỷ lệ cao nhất 95% ^{8,9}. CNDTM tốt sẽ cung cấp đầy đủ lưu lượng máu để đạt hiệu quả điều trị và giảm thiểu biến chứng. Tuổi thọ của đường mạch máu có lâu dài hay không phụ thuộc vào nhiều yếu tố, như kỹ thuật mổ, quá trình sử dụng và thăm khám thường quy để phát hiện sớm các biến chứng và can thiệp điều trị kịp thời.

Các biến chứng liên quan đến đường mạch máu chiếm từ 15-20% lý do nhập viện ở những BN BTM giai đoạn cuối đang chạy TNT ¹⁰. Trong các biến chứng của CNDTM, biến chứng hẹp là thường gặp nhất. Hẹp tại miệng nối hoặc kề miệng nối sẽ không cung cấp đủ máu để chạy TNT, đồng thời làm giảm chất lượng cuộc chạy

TNT do vấn đề tái lọc tại chỗ. Giai đoạn sớm của hẹp có thể khó nhận biết, nhất là khi hẹp xảy ra trên đường về tĩnh mạch. Đến giai đoạn muộn, các biểu hiện lâm sàng mới rõ như chảy máu khó cầm sau khi rút kim chạy TNT, tăng áp lực tĩnh mạch, chạy TNT không đủ liều ($spKt/V < 1,2$). Hẹp ở mức độ nặng làm tăng nguy cơ hình thành huyết khối và có thể làm tắc hoàn toàn CNĐTM. Khi đó, CNĐTM không thể cứu vãn được và phải mổ tạo mới ở vị trí khác, đồng thời đặt catheter để chạy TNT tạm thời trong thời gian ít nhất là 6-8 tuần để chờ CNĐTM mới có thể sử dụng được. Điều này làm tăng chi phí điều trị, tăng nguy cơ biến chứng liên quan đến tạo đường mạch máu mới và đặt catheter (nhiễm trùng, hẹp tắc tĩnh mạch trung tâm) và gián tiếp làm tăng tỷ lệ tử vong.

Các hướng dẫn của các Hiệp hội Thận học trên thế giới hay tại Việt Nam đều nhấn mạnh tầm quan trọng của phát hiện sớm biến chứng hẹp CNĐTM. Các phương pháp chẩn đoán hẹp bao gồm thăm khám lâm sàng, đánh giá các thông số trong chạy TNT và đo chỉ số tái lọc (CSTL) để giúp chẩn đoán và theo dõi biến chứng hẹp. Các NC cho thấy hiện tượng tái lọc khá phổ biến, như trong NC của Beladi Mousavi năm 2010 là 17%¹¹; Mamdouh Fakhry năm 2018 là 42%¹². Tuy nhiên, các NC tương tự trên dân số BN Việt Nam chạy TNT định kỳ đến nay vẫn chưa có. Sự thiếu hụt các bằng chứng khoa học về giá trị của CSTL tại chỗ ở Việt Nam khiến các nhân viên y tế chuyên ngành Thận – Lọc máu trong nước ngần ngại trong việc sử dụng chỉ số này để tiên lượng, chẩn đoán và theo dõi những BN có nguy cơ cao hẹp CNĐTM.

Với mục tiêu kéo dài tuổi thọ CNĐTM – đường sống còn của BN chạy TNT, thông qua khám lâm sàng, ghi nhận các thông số bất thường trong chạy TNT và siêu âm Doppler CNĐTM, phương pháp đo CSTL tại chỗ được kỳ vọng có thể giúp chẩn đoán được biến chứng hẹp CNĐTM ngay từ khi xuất hiện và tiếp tục theo dõi cho đến khi mức độ hẹp tăng dần tới ngưỡng phải can thiệp điều trị (nong bóng, đặt stent tại vị trí hẹp), từ đó làm giảm chi phí điều trị, cải thiện tỷ lệ tử vong và nâng cao chất lượng điều trị thay thế thận (chạy TNT). Đó là lý do chúng tôi chọn đề tài NC này với mục tiêu tổng quát và mục tiêu cụ thể như sau:

MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

MỤC TIÊU TỔNG QUÁT

Khảo sát đặc điểm lâm sàng và các thông số lọc máu ở bệnh nhân có và không hẹp cầu nối động-tĩnh mạch tự thân trên siêu âm Doppler.

MỤC TIÊU CỤ THỂ

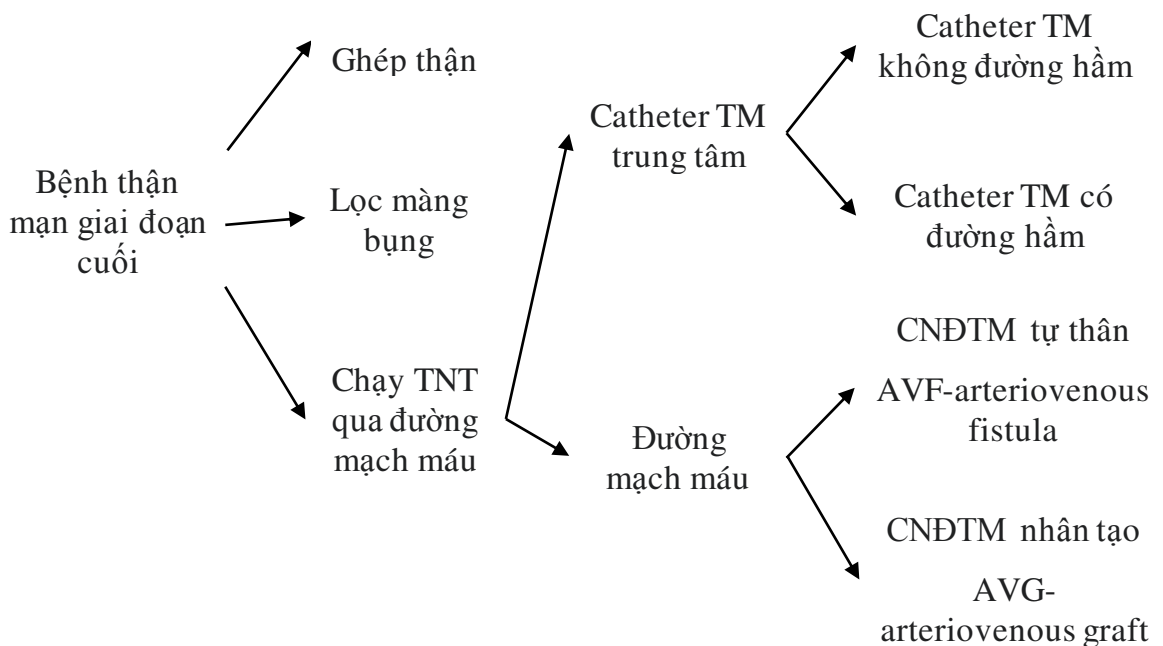
- 1- Khảo sát một số đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch tự thân và các thông số lọc máu ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo định kỳ tại bệnh viện Chợ Rẫy.
- 2- Đánh giá một số mối liên quan giữa các chỉ số lâm sàng, thông số lọc máu với hẹp cầu nối động-tĩnh mạch qua siêu âm Doppler.

Chương 1

TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. ĐẶC ĐIỂM CỦA BỆNH NHÂN BỆNH THẬN MẠN GIAI ĐOẠN CUỐI CHẠY THẬN NHÂN TẠO ĐỊNH KỲ

Bệnh thận mạn (BTM) giai đoạn cuối (ESRD-End Stage Renal Disease) là giai đoạn nặng nhất của bệnh mà BN không thể sống được nếu không điều trị thay thế thận. BN và gia đình BN lựa chọn phương pháp điều trị thay thế thận, tùy thuộc vào tình trạng chuyên môn và điều kiện kinh tế của BN và gia đình mà có thể chọn 1 trong 3 phương pháp điều trị thay thế thận đó là (1) thận nhân tạo; (2) lọc màng bụng; và (3) ghép thận (theo sơ đồ 1.1).



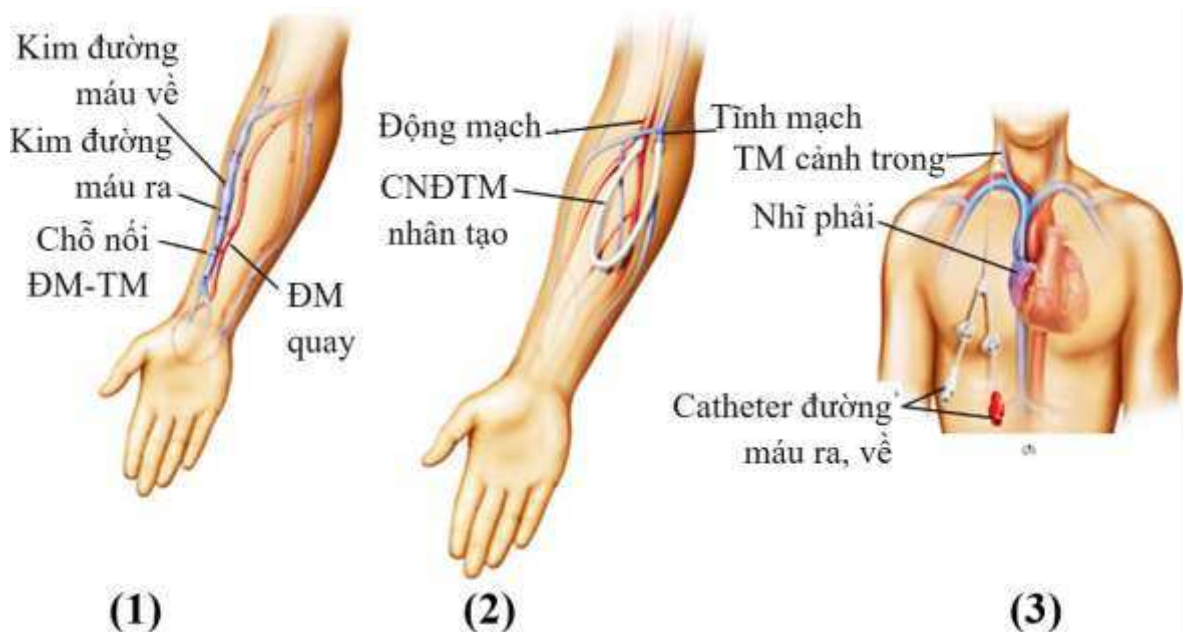
Sơ đồ 1.1 Các phương thức điều trị thay thế thận và đường mạch máu (2018) ¹³

BTM là nguyên nhân chính gây bệnh tật và tử vong ở các nước đang phát triển, cũng như các nước đã phát triển. Tỷ lệ mắc BTM 35,8 triệu người/năm (được điều chỉnh theo mức độ bệnh tật-Disability-adjusted life years, DALYs), 1/3 trong số đó là do bệnh đái tháo đường ¹⁴. Tại một số khu vực trên thế giới đặc biệt ở nhóm nước kém và đang phát triển (như Châu Phi) có một “lỗ” khuyết trong nhận thức, sàng lọc, chẩn đoán sớm, chuyển tuyến và quản lý BN có nguy cơ BTM ¹⁵. Trung bình 3 lần/tuần BN phải đến bệnh viện (BV) để được chạy TNT theo một lịch trình được xếp trước: thứ 2, 4 và 6 hoặc

thứ 3, 5 và 7, theo ca và trung bình thời gian chạy TNT 4 giờ/lần. Tại Việt Nam, ước tính có trên 100.000 BN BTM giai đoạn cuối cần chạy TNT. Tuy nhiên, chỉ có khoảng một phần ba trong số họ (khoảng 30.000 BN) thực sự đang chạy TNT trên toàn quốc. Mặc dù tỷ lệ này vẫn còn rất thấp so với nhu cầu ước tính, nhưng tất cả các cơ sở chạy TNT thường xuyên quá tải và phải hoạt động đến 4 ca mỗi ngày và mỗi ca 4 giờ (chưa trừ thời gian khử khuẩn máy giữa mỗi ca). Chạy TNT tại nhà hiện vẫn chưa có ở nước ta ⁴.

1.2. ĐẶC ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG LẤY MÁU TRONG CHẠY THẬN NHÂN TẠO

Khi chạy TNT, BN cần có đường mạch máu để kết nối với hệ thống máy TNT. Có ba loại đường mạch máu dùng trong chạy TNT, gồm: CNĐTM tự thân (AVF - arteriovenous fistula), CNĐTM nhân tạo (AVG - arteriovenous graft) và catheter tĩnh mạch trung tâm (CVC - central venous catheter). Trong đó, CNĐTM tự thân là đường mạch máu lâu dài, có nhiều ưu điểm nhất khi so sánh với hai loại còn lại, dựa trên các yếu tố về khả năng cung cấp dòng máu ổn định đủ lưu lượng, tuổi thọ sử dụng và tỷ lệ biến chứng.



Hình 1.1. Các loại đường mạch máu dùng trong chạy thận nhân tạo

(1) Cầu nối động-tĩnh mạch tự thân; (2) Cầu nối động-tĩnh mạch nhân tạo (2); (3) Catheter tĩnh mạch trung tâm (CVC) (2017) ¹⁶.

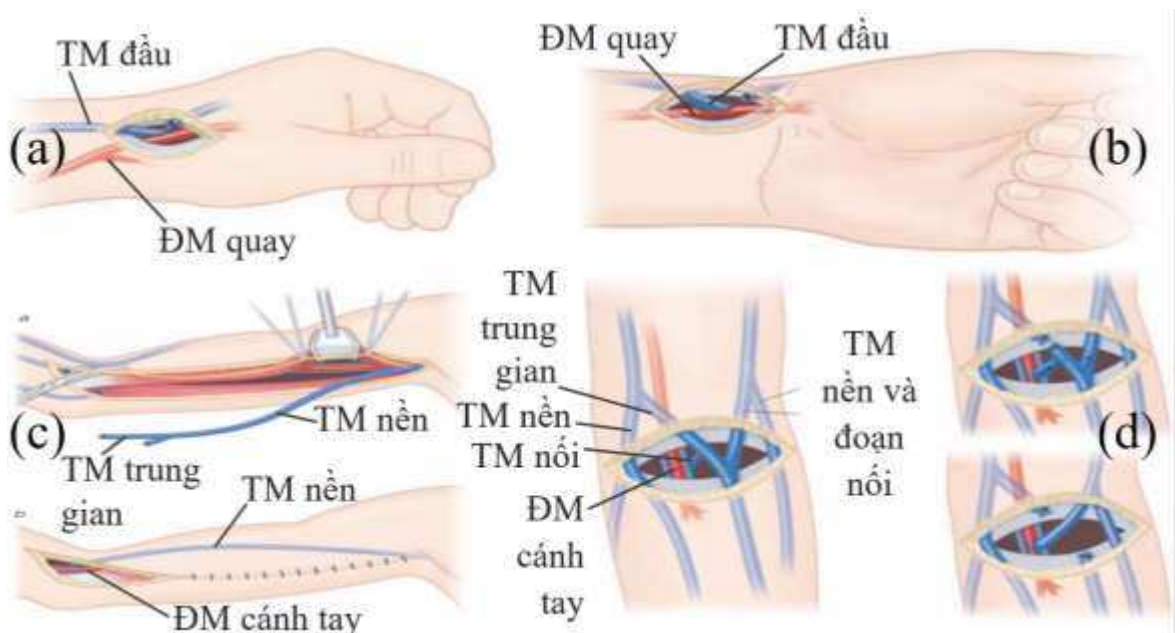
Các hướng dẫn thực hành lâm sàng về đường mạch máu CNĐTM tự thân là ưu tiên hàng đầu. Để tạo CNĐTM tự thân, BN cần được phẫu thuật nối động mạch (ĐM) vào tĩnh mạch (TM) theo kiểu tận-bên (thường gặp nhất) hoặc kiểu bên-bên (ít gặp). ĐM

quay và TM đầu vùng cổ tay (còn được gọi là CNĐTM Brescia-Cimino, được hai bác sĩ trên cùng với Kenneth Appell kiến tạo lần đầu vào năm 1966) thường là lựa chọn đầu tiên để tạo CNĐTM. Ngoài ra, còn có nhiều vị trí khác ở chi trên có thể tạo CNĐTM:

Bảng 1.1. Các vị trí có thể tạo cầu nối động-tĩnh mạch

Các vị trí có thể tạo CNĐTM	
Kinh điển	- Hố lồi (vị trí xa nhất) - ĐM quay – TM đầu ở cổ tay (CNĐTM Brescia – Cimino) - ĐM trụ – TM nền cẳng tay (ít gặp) - ĐM cánh tay – TM đầu (khuỷu)
Chuyển vị (transposed)	- ĐM quay – TM nền ở cổ tay - ĐM cánh tay – TM nền cẳng tay - ĐM cánh tay – TM đầu cẳng tay - ĐM quay – TM nền chuyển vị

Nguồn: Daugirdas và cộng sự (2015) ¹⁷



Hình 1.2. Các vị trí tạo miệng nối

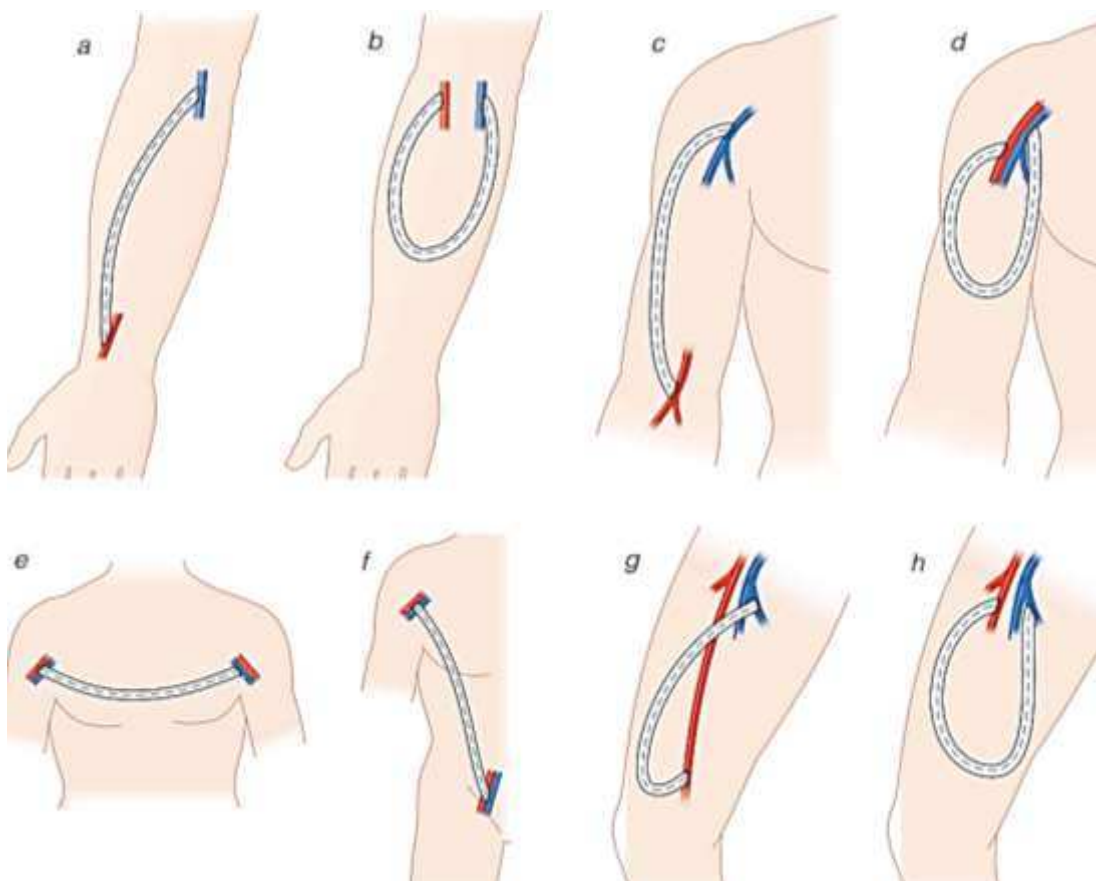
Nguồn: Wiley và cộng sự (2005) ¹⁸

(a) ĐM quay – TM đầu (hố lồi giải phẫu), (b) ĐM quay – TM đầu (Brescia-Cimino), (c) ĐM cánh tay – TM nền, và (d) ĐM cánh tay – TM đầu ¹⁸

Sự ra đời của phương pháp ghép mạch máu nhân tạo (graft), đã giúp thiết lập đường mạch máu cho những BN BTM giai đoạn cuối không thể mổ tạo CNĐTM tự

thân bằng phương pháp Brescia-Cimino. Vào những năm 1970, với sự phát triển của vật liệu nhân tạo như polytetrafluoroethylene (PTFE) giúp cải thiện thời gian sử dụng CNĐTM ở BN chạy TNT. Khác với CNĐTM tự thân, việc tạo CNĐTM nhân tạo có tuổi thọ ngắn và đi liền với nhiều biến chứng xảy ra.

Graft có 2 hình dạng: thẳng và cong. Graft có thể nằm ở tay, chân và ngực.



Hình 1.3. Hình thái và vị trí graft được sử dụng

Nguồn: Wiley và cộng sự (2005) ¹⁸

a) Graft thẳng nối ĐM-TM vùng cẳng tay, b) Graft cong thẳng nối ĐM-TM vùng cẳng tay, c) Graft thẳng nối ĐM-TM vùng cánh tay, d) Graft cong nối ĐM-TM vùng cánh tay, e) Graft thẳng nối ĐM-TM trước ngực, f) Graft thẳng nối ĐM-TM trước nách đến bẹn, g) Graft thẳng nối ĐM-TM vùng bẹn, và h) Graft cong nối ĐM-TM vùng bẹn.

Theo Hướng dẫn của KDOQI năm 2006 ¹⁰, một CNĐTM tự thân trưởng thành khi đạt đủ các nguyên tắc số 6 sau:

- Đường kính tối thiểu 6 mm.
- Sâu không quá 6 mm so với mặt da.

- Lưu lượng máu đạt ≥ 600 mL/phút.
- Thời gian sử dụng được CNĐTM sau mổ là ≥ 6 tuần.

Tuy nhiên, theo Hướng dẫn của KDOQI về Quản lý đường mạch máu năm 2019 gần đây ¹⁹, nguyên tắc này đã được đánh giá lại. Các yêu cầu về lưu lượng máu (600 mL/phút), đường kính tĩnh mạch (6 mm) là điều cần thiết, nhưng với độ sâu của CNĐTM tự thân dưới da 2 mm thì tỷ lệ trưởng thành xấp xỉ 50%. Nếu sâu hơn mức đó thì dự hậu về mức độ trưởng thành thấp hơn. Nói cách khác, với độ sâu 2 mm mà tỷ lệ trưởng thành chỉ có 50% thì độ sâu 6 mm mức độ trưởng thành sẽ kém hơn. Vì vậy, tiêu chuẩn trên cần được đánh giá trong các NC khác.

1.3. ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC BIỆN PHÁP CHẨN ĐOÁN HẸP CẦU NỐI ĐỘNG-TĨNH MẠCH

Theo KDOQI 2019 các biến chứng của đường mạch máu vĩnh viễn bao gồm ¹⁹: nhiễm trùng, phù (hẹp cản trở máu đổ về của CNĐTM), CNĐTM tự thân không trưởng thành, bầm máu hay thoát mạch (Hemorrhage), phì đại CNĐTM tự thân, huyết khối, hẹp CNĐTM, hội chứng cướp máu động mạch (steal syndrome), suy tim cung lượng cao, và biến chứng do tiêm CNĐTM.

Trong 10 biến chứng của đường mạch máu vĩnh viễn thì biến chứng hẹp có ảnh hưởng rất lớn đến tuổi thọ của CNĐTM tự thân ¹⁷. Hẹp là biến chứng thường gặp liên quan đến: kỹ thuật mổ tạo CNĐTM tự thân, quá trình sử dụng, và các bệnh lý đi kèm ảnh hưởng đến cơ chế bệnh sinh của biến chứng hẹp. Mặc khác, đối với biến chứng hẹp việc tầm soát nhằm phát hiện sớm biến chứng giúp cho việc can thiệp điều trị (nong bóng, nong bóng + đặt stent) có thể kéo dài thời gian sử dụng của CNĐTM tự thân.

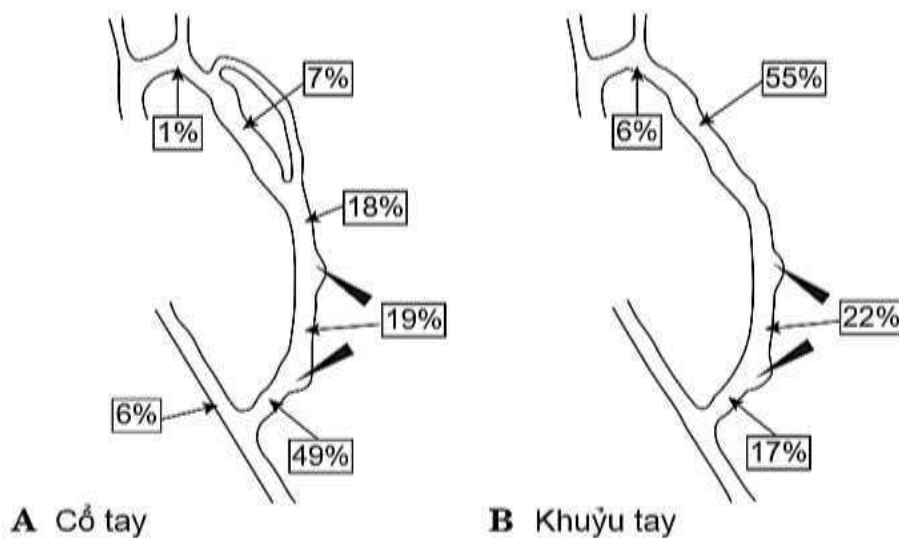
1.3.1. Định nghĩa hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Khi mổ tạo CNĐTM tự thân, ĐM được khâu nối vào TM, vì vậy TM dễ bị tổn thương do sự thay đổi về lưu lượng máu và áp lực từ ĐM tác động lên thành TM. Vị trí dễ hẹp trên CNĐTM tự thân nhất là miệng nối (anastomosis) và vùng bản lề (juxta-anastomosis), nơi dòng máu chuyển động xoáy và va đập vào thành mạch liên tục, lâu ngày dẫn đến dày nội mạc mạch máu và gây hẹp.

Hẹp CNĐTM tự thân có thể chia thành 2 vị trí:

- Hẹp đầu xa của CNĐTM (Distal): thường liên quan đến hẹp động mạch cấp cho CNĐTM (artery feeding), hẹp tĩnh mạch bản lề (juxta-anastomosis), hay hẹp tại các vị trí tiêm chích CNĐTM để chạy TNT.
- Hẹp đầu gần của CNĐTM (Proximal): thường hẹp đường về của CNĐTM. Hẹp thường xảy ra tại các vị trí dòng máu xoáy vào thành của CNĐTM như cung TM đầu (cephalic arch) hay vị trí TM trung tâm.

1.3.2. Cơ chế bệnh sinh



Hình 1.4. Các vị trí hẹp thường gặp trên cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Daugirdas và cộng sự (2015) ¹⁷

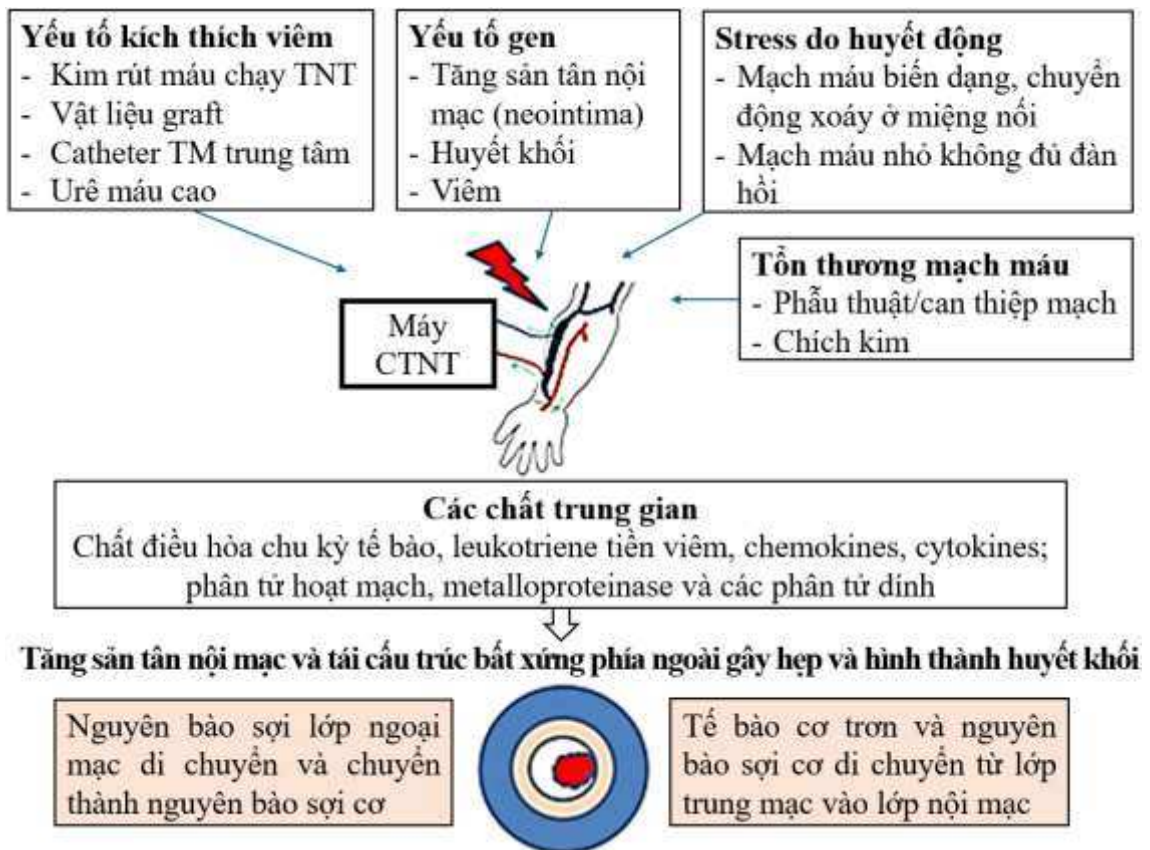
Hẹp TM ở CNĐTM chủ yếu do tăng sản lớp tân nội mạc (neointimal hyperplasia) của TM (Hình 1.7). Đối với CNĐTM nhân tạo, hẹp TM thường xảy ra nhất ở phần mạch máu nhân tạo-tĩnh mạch và phần TM kề miệng nối, mặc dù các dữ liệu gần đây gợi ý rằng hẹp ở miệng nối mạch máu nhân tạo-động mạch thường xảy ra nhiều hơn suy nghĩ trước giờ. Hẹp TM trong CNĐTM nhân tạo thường nhất là do tăng sản lớp tân nội mạc tiến triển, đặc trưng bởi (1) sự hiện diện của các tế bào cơ trơn α dương tính-actin, (2) dư thừa các thành phần chất nền ngoại bào, (3) tăng tạo mạch (angiogenesis) với lớp tân nội mạc (neointima) và lớp ngoại mạc (adventitia), (4) lớp đại thực bào lát vùng quanh mạch máu nhân tạo, và (5) tăng biểu hiện của các chất trung gian và cytokine như (Transforming growth factor beta) TGF- β , (Platelet-derived growth factor) PDGF và endothelin trong lớp trung mạc (media), lớp tân nội

mạc và lớp ngoại mạc ²⁰.

Mặc dù về sinh bệnh học, tăng sản lớp tân nội mạc ở CNĐTM tự thân tương tự như CNĐTM nhân tạo, nhưng hẹp CNĐTM tự thân bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi khả năng dẫn của TM đường về và kỹ thuật mổ, và vị trí hẹp khác nhau tùy vị trí CNĐTM tự thân. Đối với CNĐTM tự thân, 2 nguyên nhân chính gây suy chức năng là suy giảm khả năng trưởng thành và hẹp TM muộn. Trong cả 2 trường hợp, vị trí hẹp tùy thuộc vào loại CNĐTM tự thân. CNĐTM tự thân quay-đầu thường dễ suy nhất do hẹp vùng quanh (peri) miệng nối, trong khi cánh tay-đầu thường hẹp vùng kề (juxta) miệng nối. Hẹp đoạn gần có thể xảy ra trong cả 2 trường hợp đặc biệt là CNĐTM tự thân cánh tay-đầu (hẹp cung TM đầu). Tương tự CNĐTM nhân tạo, tăng sản lớp tân nội mạc của TM trong hẹp CNĐTM tự thân muộn chủ yếu do các tế bào cơ trơn α dương tính-actin (SMA +ve), cùng với biểu hiện của các chất trung gian và cytokine như TGF- β , PDGF và endothelin trong lớp trung mạc và lớp nội mạc (intima) của TM ²⁰.

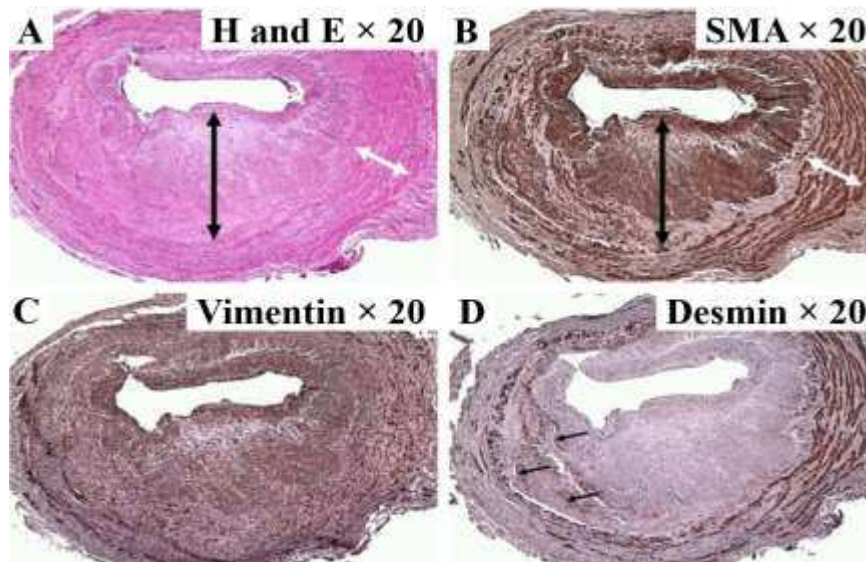
Bệnh sinh của tăng sản lớp tân nội mạc của TM trong hẹp CNĐTM được chia thành hai nhóm: đầu gần (upstream, vùng gần miệng nối), đầu xa (downstream, đoạn TM đường về) ²⁰:

- Các đặc trưng của nhóm đầu gần là tổn thương nội mạc, dẫn đến dòng thác các chất trung gian (nhóm đầu xa) điều hòa stress oxy hóa, rối loạn chức năng nội mô và viêm. Nhóm đầu gần góp phần vào bệnh sinh của tăng sản lớp tân nội mạc theo thứ tự sau: (1) tổn thương mạch máu trong quá trình mổ, (2) stress huyết động do biến dạng miệng nối động mạch-tĩnh mạch hoặc mạch máu nhân tạo-tĩnh mạch, (3) bất tương hợp sinh học của CNĐTM nhân tạo, (4) tổn thương mạch máu do kim chạy TNT, (5) urê huyết cao gây rối loạn chức năng nội mô, và (6) can thiệp mạch máu nhiều lần gây tổn thương nội mô thêm.
- Nhóm đầu xa đại diện cho quá trình đáp ứng với tổn thương nội mô (mạch máu) từ nhóm đầu gần, dẫn đến sự di cư các tế bào cơ trơn từ lớp trung mạc đến lớp nội mạc, cuối cùng là hình thành tăng sản lớp tân nội mạc.



Hình 1.5. Cơ chế bệnh sinh của hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

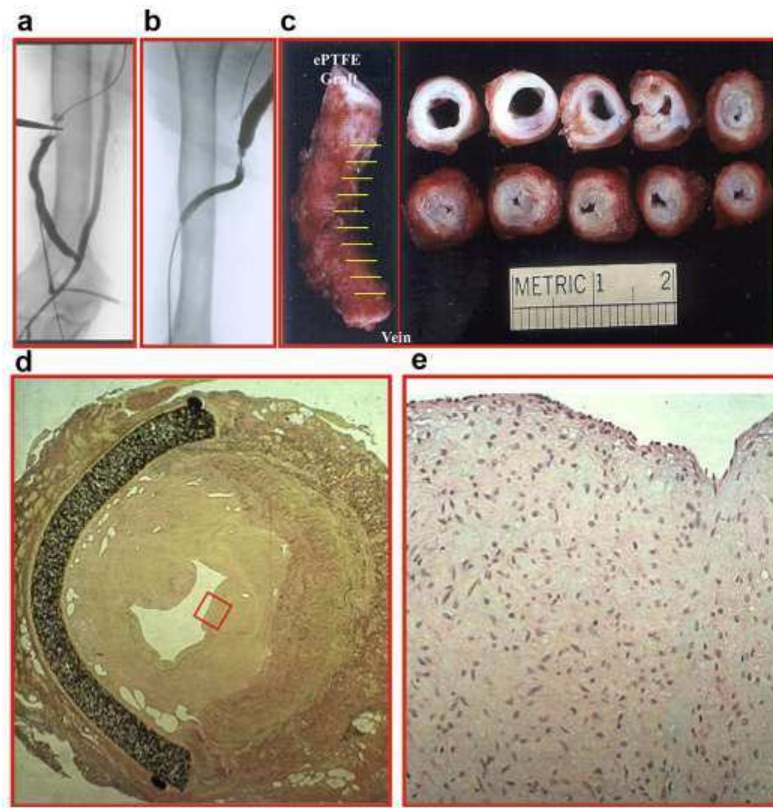
Nguồn: Andrea và cộng sự (2018) ²¹



Hình 1.6. Hình ảnh mô học của tăng sản lớp tân nội mạc tĩnh mạch trên các tiêu bản nhuộm khác nhau

Nguồn: Timmy (2009) ²⁰

Hình A: nhuộm hematoxylin và eosin. Hình B: nhuộm cơ trơn alpha-actin (SMA).
 Hình C: nhuộm vimentin. Hình D: nhuộm desmin.



Hình 1.7. (a,b) Hình ảnh chụp cận quang cầu nối động-tĩnh mạch cho thấy hẹp miệng nối ở mạch máu nhân tạo nối tĩnh mạch nền. (c) Giải phẫu đại thể từng lát cắt của vùng miệng nối mạch máu nhân tạo với tĩnh mạch bị dày lên. Hình ảnh nhuộm hematoxylin và eosin (d) ở độ phóng đại 10× của tầng sản lớp tân nội mạc và (e) ở độ phóng đại 40× cho thấy tăng sinh phì đại tế bào

Nguồn: Akshaar và cộng sự (2016) ²²

1.3.2.1. Stress huyết động

Việc tạo ra một CNĐTM tự thân (khâu động mạch vào tĩnh mạch) đồng nghĩa với việc tạo ra một cấu trúc mạch máu phi sinh lý với lưu lượng cao, kết quả là tái cấu trúc mạch máu để phù hợp với tình trạng huyết động mới.

Sự kết nối giữa TM áp lực thấp và ĐM áp lực cao dẫn đến một loạt thay đổi lên mạch máu, khởi đầu bằng gia tăng lưu lượng máu tức thì ở cả ĐM nuôi và TM dẫn lưu. Ảnh hưởng trực tiếp sau khi CNĐTM tự thân được tạo ra, sự gia tăng lưu lượng nhanh chóng này dẫn đến căng dẫn mạch máu thụ động và tăng tổng hợp nitric oxide bởi các tế bào nội mô với kết quả là giãn cơ trơn mạch máu dẫn đến giãn mạch cấp tính. Đồng thời, những thay đổi huyết động sau khi có CNĐTM tự thân khởi phát một

quá trình đáp ứng tái mô hình mạch máu nhiều hơn, dẫn đến không chỉ tăng đường kính ĐM và TM mà còn làm dày thành đặc biệt là thành TM. Tăng ứng suất thành (wall shear stress) và căng thành mạch là các động lực. Ứng suất thành là lực ma sát được tạo ra bởi máu trên thành mạch và được định nghĩa toán học theo công thức Poiseuille: $4\eta Q/\pi r^3$ (η : độ nhớt máu, Q : lưu lượng, r : đường kính mạch máu). Tăng lưu lượng máu sẽ kích thích đáp ứng thích nghi của mạch máu trong đó đường kính lòng mạch (ĐKLM) gia tăng để giảm ứng suất thành trước khi đến được CNĐTM tự thân. Hơn nữa, do tăng áp lực lên đường ra TM sau khi CNĐTM tự thân được tạo ra, sức căng thành mạch tăng dẫn đến đáp ứng thích nghi khác như dày lớp trung mạc (còn gọi là ĐM hóa TM). Những hiện tượng này được mô phỏng trong một NC của Corpataux và cộng sự, trong đó những thay đổi huyết động lên phần TM của CNĐTM tự thân trên 6 BN được đánh giá bằng cách theo dõi trên siêu âm Doppler CNĐTM. Trong tuần đầu khi CNĐTM tự thân được tạo ra, lưu lượng tăng từ 539 mL/phút cùng với tăng ứng suất thành lên gấp 3 lần thành 24,5 dyn/cm². Sự gia tăng lưu lượng liên tục dẫn đến tăng đường kính lòng tĩnh mạch từ 2,4 mm trước mổ lên 6,6 mm sau 12 tuần. Vì ứng suất thành tương quan nghịch với kích thước lòng ống, ứng suất thành dần dần trở về khoảng sinh lý (10,4 dyn/cm² ở tuần thứ 12). Thêm vào đó, độ dày thành TM tăng, biểu hiện bởi sự tăng mặt cắt ngang thành. Đáp ứng thích nghi này cũng áp dụng cho đoạn ĐM của CNĐTM tự thân, khi sự gia tăng lưu lượng máu ĐM dẫn đến tăng kích thước lòng ĐM, mặc dù mức độ ít hơn so với phía TM. Sự thay đổi về đường kính này không dẫn đến dày thành nhưng có thể gây ra tái cấu trúc thành ĐM (nghĩa là tăng cả đường kính trong và ngoài mà không tăng diện tích mặt cắt ngang) ²³.

1.3.2.2. Stress oxy hóa

Nhiều cơ chế trong nhóm đầu gần được mô tả trước đó (đặc biệt là stress huyết động do biến dạng và tổn thương mạch máu do mổ) được ghi nhận là gây tăng sản xuất các gốc tự do và các sản phẩm của nó là nitrotyrosine và peroxynitrate. Peroxynitrate là một chất điều hòa lên (upregulator) mạnh mẽ của MMPs (matrix metalloproteinase). MMPs là enzyme chủ chốt gây phá vỡ protein của chất nền ngoại bào như collagen và elastin, tạo điều kiện cho sự di cư của các tế bào cơ trơn mạch máu trong sự hình thành tăng sản lớp tân nội mạc. Nghịch lý ở chỗ, cơ chế tương tự

cũng được cho là tạo điều kiện có lợi cho quá trình dẫn ĐM cấp máu (thông qua phá vỡ lớp chun trong) ở cả mô hình CNĐTM tự thân ở thỏ và chuột. Trong các NC thí nghiệm về CNĐTM nhân tạo, Misra và cộng sự cho thấy quá trình điều hòa lên khác biệt của MMP-2 ở miệng nối mạch máu nhân tạo-tĩnh mạch, biểu hiện sớm (9 ngày) ở lớp ngoại mạc và biểu hiện muộn (19 ngày) ở lớp nội mạc, củng cố cho bối cảnh di cư tế bào từ lớp ngoại mạc vào lớp nội mạc (xem phần cơ chế thay thế dưới đây). Họ cũng mô tả mối liên kết giữa stress huyết động do biến dạng và biểu hiện của các marker stress oxy hóa và cytokin ở mô hình hẹp CNĐTM nhân tạo trên lợn ²⁰.

1.3.2.3. Viêm – Urê huyết và rối loạn chức năng nội mô

BTM giai đoạn cuối có liên quan đến tình trạng viêm mạn tính đặc trưng là tăng các cytokine trong hệ tuần hoàn. Quá trình viêm này được cho là đóng vai trò trong sự hình thành và tiến triển của xơ vữa mạch máu trong BTM giai đoạn cuối nhưng cũng có thể đóng vai trò quan trọng trong hẹp đường mạch máu. Các nghiên cứu thực nghiệm trên chuột có nồng độ urê huyết cao có sự tăng sản lớp tân nội mạc mới gấp 2-3 lần ở miệng nối động-tĩnh mạch so với những con chuột không có urê huyết cao ²⁴.

Ở mức độ lâm sàng, nồng độ các chất đánh dấu phản ứng viêm tăng cao đáng kể như hs-CRP (high sensitive C-reactive protein), interleukin-6, và TNF- α (Tumor necrosis factor alpha) ở BN chạy TNT có suy chức năng CNĐTM tự thân so với cả hai nhóm BN mới bắt đầu chạy TNT mới mổ CNĐTM tự thân và nhóm BN đã chạy TNT không có suy chức năng CNĐTM tự thân ²⁵. Hơn nữa, mối liên kết giữa sự hiện diện của các tế bào viêm (đại thực bào và lympho bào), các cytokine như TGF- β và IGF-1 (Insulin-like growth factor 1), và mức độ tăng sinh lớp tân nội mạc mới đáng kể trong hẹp CNĐTM tự thân ²⁶.

Bất tương hợp tại chỗ của chất liệu PTFE của mạch máu nhân tạo cũng có thể dẫn đến viêm tại chỗ. Vì vậy, trong các NC trên thí nghiệm đã cho thấy lớp trung mạc thu được sau khi có tương tác với các tế bào đơn nhân trong máu ngoại biên với chất liệu PTFE dẫn đến quá trình điều hòa lên đáng kể của tăng sinh tế bào cơ trơn khi so với nhóm chứng. Đáp ứng tăng sinh này bị suy giảm bởi các chất ức chế TNF- α . Hơn nữa, NC đã mô tả sự hiện diện của các đại thực bào lót trên chất liệu PTFE ở cả hẹp CNĐTM nhân tạo trong thí nghiệm và trong lâm sàng cùng với đồng biểu hiện các cytokine viêm như FGF cơ bản (Basic fibroblast growth factor). Những dữ liệu này

gợi ý các cytokine viêm được sản xuất bởi các đại thực bào có thể đóng vai trò trong bệnh sinh của tăng sản lớp tân nội mạc ²⁷.

Urê huyết cao ở những BN chạy TNT được cho là làm trầm trọng sự rối loạn chức năng nội mô hơn, có thể là do các con đường viêm và stress oxy hóa đã được mô tả ở trên. Trong bối cảnh cụ thể của hẹp đường mạch máu, rối loạn chức năng nội mô có thể chịu trách nhiệm cho sự tăng sinh lớp tân nội mạc ở TM đã có trước đó, phì đại lớp trung mạc, và dày lớp trung mạc-nội mô của ĐM quay đã có trước khi tạo CNĐTM tự thân ở những BN urê huyết cao. Dày lớp trung mạc-nội mô (lớn hơn 500 μ m) của ĐM quay từ trước được cho là liên quan đến suy chức năng CNĐTM tự thân sau này, chưa có NC nào đánh giá ảnh hưởng của sự biến đổi TM từ trước này lên tuổi thọ của CNĐTM tự thân ²⁸.

ADMA (Asymmetrical dimethylarginine) là một chất ức chế nitric tổng hợp oxide nội sinh và được cho là một yếu tố quan trọng góp phần gây rối loạn chức năng nội mô. ADMA không được bài tiết ở BN BTM giai đoạn cuối, và nồng độ của nó đã được báo cáo là cao gấp 2-6 lần so với nhóm không có urê huyết cao. Trong một NC gần đây của Wu và cộng sự, những BN có nồng độ ADMA tăng ở thời điểm can thiệp mạch máu qua da trong hẹp CNĐTM tự thân mới làm tăng đáng kể hẹp CNĐTM tự thân tái phát ²⁹.

1.3.3. Dấu hiệu lâm sàng và cận lâm sàng

1.3.3.1. Dấu hiệu lâm sàng

Có nhiều chiến lược để phát hiện hẹp trước khi cho BN làm các cận lâm sàng như siêu âm Doppler CNĐTM hay chụp đường mạch máu cản quang đối với hẹp TM trung tâm. Các chiến lược này bao gồm quan sát các yếu tố áp lực đường mạch máu, lưu lượng, tình trạng tái lọc trong quá trình BN chạy TNT.

Khám lâm sàng

Theo Hướng dẫn thực hành lâm sàng về đường mạch máu của KDOQI năm 2019, khám lâm sàng CNĐTM là phương pháp nhanh chóng, hiệu quả và kinh tế nhất để đánh giá “sức khỏe” của CNĐTM. Việc thăm khám nên được thực hiện trước khi BN vào chạy TNT, theo thứ tự nhìn, sờ, nghe ¹⁹.

Bảng 1.2. Đặc điểm lâm sàng của các bất thường cơ bản trên cầu nối động-tĩnh mạch

	Bình thường	Hẹp đường cấp	Hẹp đường thoát	Hẹp TM trung tâm
Biểu hiện lâm sàng	Không	- Khó luồn kim - Lưu lượng kém - Áp lực ĐM âm	- Chảy máu kéo dài - Lưu lượng kém - Áp lực TM cao	- Khó luồn kim $\pm$ - Lưu lượng kém $\pm$ - Tăng áp lực TM
Khám lâm sàng				
Nhìn	Không	Khó xác định $\pm$	Phình mạch $\pm$ Nghiệm pháp nâng tay không xếp	- Sung chi - Tuần hoàn bàng hệ - Nghiệm pháp nâng tay không xếp
Sờ				
- Mạch	Mềm mại, dễ bắt	- Đập yếu - Nghiệm pháp làm tắc rung: nảy yếu	- Đập mạnh	- Biểu hiện đa dạng
- Rung	Liên tục	- Mất liên tục - Giảm	- Mất liên tục - Tăng độ rung ở vị trí tổn thương	- Biểu hiện đa dạng - Có thể biểu hiện vùng dưới xương đòn
Nghe (rù)	Liên tục	- Mất liên tục - Giảm	- Mất liên tục - Tăng tiếng rù ở vị trí tổn thương	- Biểu hiện đa dạng - Có thể biểu hiện vùng dưới xương đòn

Nguồn: Loay và cộng sự (2013) ³⁰

Nghiệm pháp nâng tay: khi giơ tay lên cao, CNĐTM tự thân vùng căng tay bình thường sẽ xếp từ từ do máu đổ về TM theo trọng lực. Nếu có hẹp trên đường lưu thông của máu, vị trí tổn thương sẽ phồng lên. Nghiệm pháp này dùng để đánh giá hẹp đường thoát của CNĐTM tự thân.

Nghiệm pháp làm tắc rung: đặt 1 ngón tay cách miệng nối vài centimet để làm tắc dòng máu. Bình thường khi làm vậy, mạch sẽ nảy mạnh đập vào ngón tay người khám. Nếu có vị trí hẹp nằm giữa miệng nối và ngón tay người khám, người khám sẽ cảm nhận mạch nảy yếu không tương xứng và có thể đánh giá được mức độ hẹp. Nghiệm pháp này dùng để đánh giá hẹp đường cấp của CNĐTM tự thân.



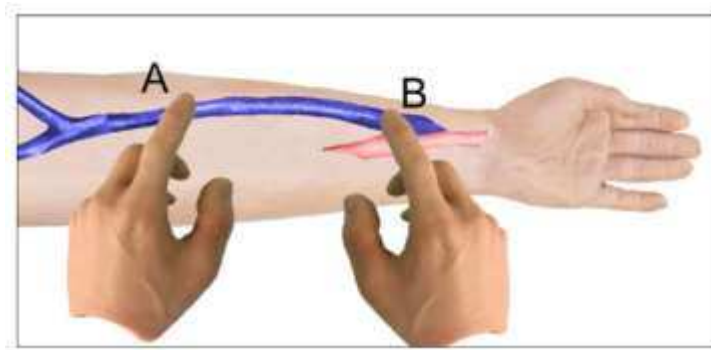
Hình 1.8. Hẹp tĩnh mạch trung tâm biểu hiện bằng tuần hoàn bàng hệ

Nguồn: Loay và cộng sự (2013)³⁰



Hình 1.9. Nghiệm pháp nâng tay

Nguồn: Loay và cộng sự (2013)³⁰



Hình 1.10. Nghiệm pháp làm tắc rung

(A) Đặt ngón tay để làm tắc dòng máu. (B) Ngón tay cảm nhận lực mạch đập

Nguồn: Loay và cộng sự (2013)³⁰

Khám lâm sàng là phương pháp hiệu quả nhất nhưng phụ thuộc vào kinh nghiệm và mang tính chủ quan của người khám.

Các thông số theo dõi trong lúc chạy thận nhân tạo

- Đo lưu lượng máu từng lúc (Qb).
- Áp lực động mạch.
- Áp lực tĩnh mạch.
- Đo áp lực intra-access trong lòng CNĐTM và lưu lượng máu.
- Đánh giá CSTL urê.

- Nghi ngờ khi: các thông số theo dõi trong chạy TNT tăng cao, liều chạy TNT không đạt ($spKt/V < 1,2$) hoặc CSTL urê tăng cao mà không tìm ra nguyên nhân nào khác (thường do lỗi kỹ thuật).

1.3.3.2. Cận lâm sàng

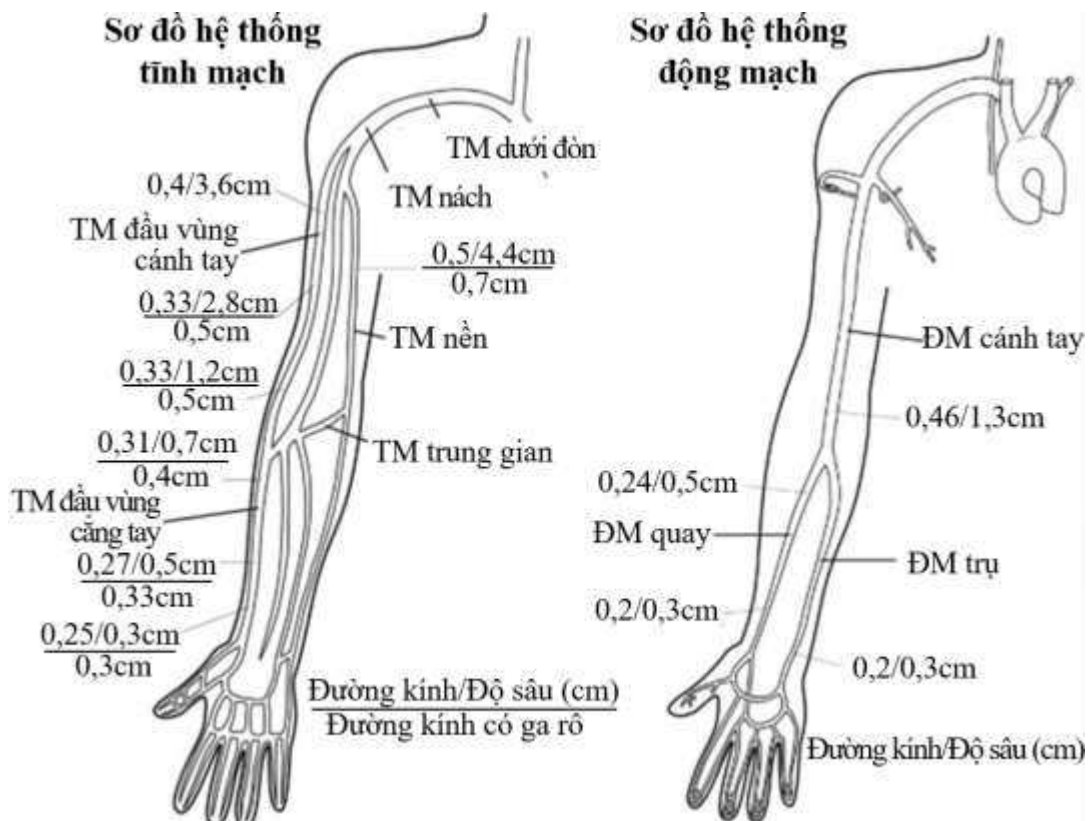
Ngoài khám lâm sàng và các thông số theo dõi trong quá trình chạy TNT, các phương pháp khác để đánh giá chức năng của CNĐTM được chia thành 4 nhóm lớn, nhưng điểm chung của chúng là dựa vào các thông số về cận lâm sàng (xét nghiệm máu, hình ảnh học):

- Đánh giá tình trạng tái lọc dựa vào urê.
- Phương pháp pha loãng không dùng urê (nhiệt độ, siêu âm, glucose, kali, $pCO_2, \dots$).
- Đo lưu lượng máu (blood flow) qua CNĐTM: gián tiếp hoặc trực tiếp, tùy phương pháp mà cần những thiết bị chuyên dụng khác nhau.
- Hình ảnh học: siêu âm Doppler CNĐTM, venography/fistulography (chụp X quang tĩnh mạch/fistula), chụp cắt lớp điện toán mạch máu (CT angiography), chụp cộng hưởng từ mạch máu (Magnetic resonance angiography, MRA).

Siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch

- Siêu âm Doppler CNĐTM là một phương pháp khảo sát hệ thống động-tĩnh mạch không xâm lấn, có thể làm lại nhiều lần, an toàn và rẻ tiền. Phương pháp này được Hiệp hội Phẫu thuật Mạch máu Châu Âu (European Society for Vascular Surgery, ESVS) khuyến cáo thực hiện cho tất cả BN có kế hoạch tạo CNĐTM (khuyến cáo loại I, mức chứng cứ A) ³¹.
- Các thông số thu được trong quá trình siêu âm cho ta biết nhiều về hình thái (đường kính, độ dày thành mạch, vôi hóa, tắc hẹp, dị dạng bất thường) và chức năng (lưu lượng) của CNĐTM:
 - + Trước mổ: đánh giá vị trí phù hợp và tiềm năng để tạo CNĐTM.
 - + Sau mổ: phát hiện CNĐTM phát triển bất thường (suy chức năng, tắc hẹp, cung lượng cao, phình, giả phình...).
- Siêu âm Doppler CNĐTM kèm vẽ đường đi mạch máu bằng hình ảnh B-mode với đầu dò linear, tần số dao động từ 5-13 MHz ³².

- + Hệ ĐM chi trên được khảo sát toàn bộ, bắt đầu từ ĐM nách đến ĐM cánh tay và các nhánh của nó là ĐM quay và ĐM trụ. Các thông tin cần biết: ĐKLM, độ dày thành mạch, dạng phổ, lưu lượng, độ xơ vữa, vôi hóa.
- + Hệ TM chi trên được khảo sát bằng cách buộc ga rô để đánh giá chính xác độ nông sâu, độ giãn nở và hệ TM phụ. Thông thường, TM dẫn lưu được chọn là TM đầu nằm nông vùng cẳng tay và cánh tay. Tuy nhiên, đối với các trường hợp đường mạch máu khó, hệ TM sâu như TM nền cũng là một lựa chọn và cần được phẫu thuật nông hóa.
- + Sau đó, hệ động-tĩnh mạch chi trên được vẽ lại trên giấy kèm các thông tin hoặc vẽ trực tiếp lên da (hướng dẫn trước mổ hoặc chích CNĐTM lần đầu).
- Mặc dù siêu âm có thể đánh giá sự tắc hẹp: giảm khẩu kính, thay đổi phổ..., nhưng đối với những trường hợp mạch máu nằm sâu như tĩnh mạch trung tâm thì cần có những phương pháp cận lâm sàng khác để hỗ trợ.



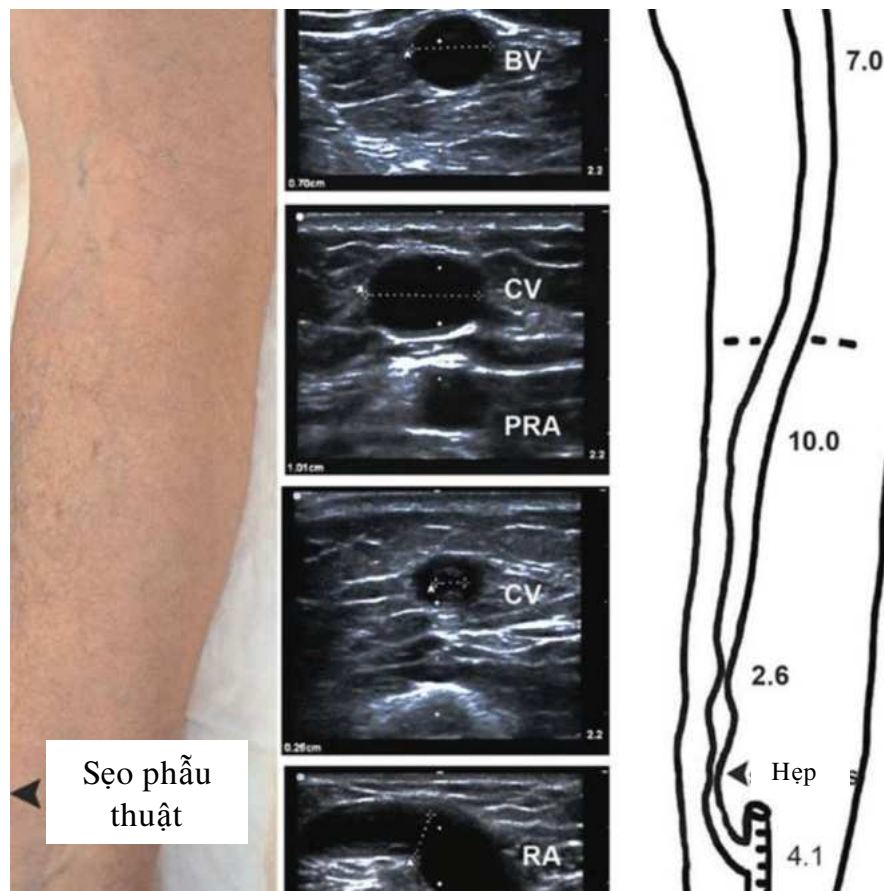
Hình 1.11. Các thông số về đường kính, độ sâu của mạch máu chi trên đánh giá qua siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Brown và cộng sự (2006) ³³

- Đánh giá hẹp CNĐTM trên siêu âm Doppler ³⁴.

Bảng 1.3. Phân loại hẹp cầu nối động-tĩnh mạch trên siêu âm Doppler

Phân loại	Vận tốc (cm/giây)	Đặc điểm hình ảnh
Bình thường	PSV đoạn giữa graft >150 cm/giây	- Không thấy hẹp - TM đường về dẫn - Có thể có giả phình, vị trí chích kim, tụ dịch quanh graft
Hẹp trung bình	Tỷ lệ PSV chỗ hẹp / PSV cách miệng nối 2 cm < 3	- Giảm ĐKLM - Giảm hồi âm - Bất thường thành mạch
Hẹp nặng	- Tăng vận tốc rõ ở vùng bị hẹp - Tỷ lệ PSV chỗ hẹp / PSV cách miệng nối 2 cm < 3	- Hồi âm lòng mạch với đường kính < 2mm hoặc giảm 50% đường kính - Giảm ĐKLM rõ rệt trên phổ Doppler màu
Hẹp đường cấp (inflow)	- PSV tăng ở vị trí hẹp với phổ 1 pha và giảm dạng sóng đầu xa - Tăng lưu lượng khi ấn đè graft ở miệng nối đường về	- Hồi âm lòng mạch < 2 mm đường kính ở vị trí vận tốc tăng
Hẹp đường thoát (outflow)	- PSV đoạn giữa graft <100 cm/giây - TM đoạn xa >300cm/giây - Vận tốc ở gần miệng nối giảm tương ứng với mức độ hẹp TM đường về	- Hồi âm lòng mạch < 2 mm đường kính ở vị trí vận tốc tăng - TM bàng hệ quanh TM đường về
Tắc	Không có tín hiệu Doppler	- Tăng âm lòng mạch - Xẹp thành graft - TM bị tắc có thể không thấy được



Hình 1.12. Siêu âm Doppler đánh giá cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Steve và cộng sự (2015) ³⁵

- (a) CNĐTM vùng cổ tay. (b) Các hình ảnh siêu âm chọn lọc trên từng đoạn CNĐTM.
 (c) Bản vẽ mô tả các thông tin trên siêu âm Doppler, theo mô tả là hẹp đoạn TM đầu

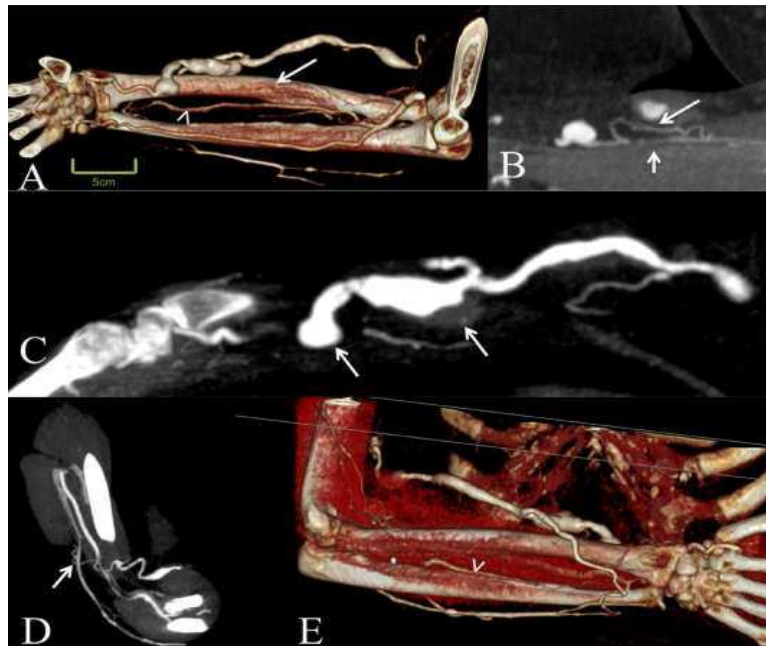
Giá trị chẩn đoán của siêu âm Doppler CNĐTM trong chẩn đoán hẹp lấy DSA là tiêu chuẩn vàng.

Bảng 1.4. Đánh giá hẹp cầu nối động-tĩnh mạch trên siêu âm Doppler

Đánh giá hẹp CNĐTM trên siêu âm	Độ nhạy cảm	Độ đặc hiệu	Giá trị tiên đoán dương	Giá trị tiên đoán âm
Sobia M và cs (2019) ³⁶	84,06%	83,33%	90,62%	73,17%
Doelman và cs (2005) ³⁷	91%	97%	91%	97%
Grogan và cs (2005) (Hẹp $\geq 50\%$) ³⁸	93%	94%		
Sukit R và cs (2020) ³⁹	80%	100%		

Chụp cắt lớp điện toán mạch máu (Computed tomography angiography, CTA)

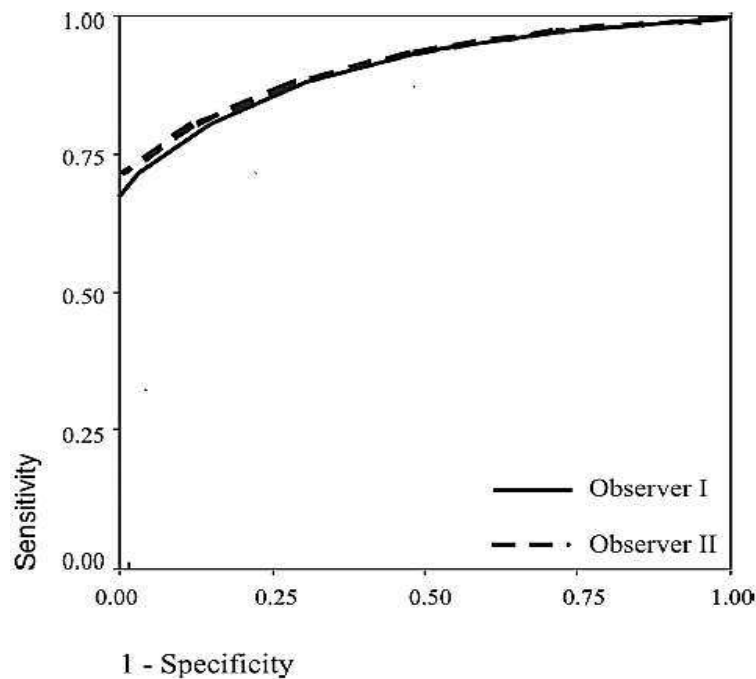
Chụp cắt lớp điện toán mạch máu (CTA) là phương pháp chẩn đoán hình ảnh để khảo sát hệ mạch máu. Bằng cách tiêm chất cản quang vào mạch máu, máy chụp cắt lớp sẽ chụp lại hình ảnh các mạch máu, sau đó tái tạo hình ảnh ba chiều bằng phần mềm chuyên dụng. Kỹ thuật này giúp xác định hệ thống, đường đi và hình dạng chính xác của mạch máu.



Hình 1.13. Hình ảnh chụp cắt lớp điện toán và dựng hình mạch máu của một bệnh nhân nữ 57 tuổi hẹp cầu nối động-tĩnh mạch vùng cẳng tay (vị trí mũi tên là đoạn hẹp)

Nguồn: Mathias và cộng sự (2017) ⁴⁰

Khi lấy DSA làm tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán hẹp CNĐTM, chúng tôi dựa trên mức độ hẹp của CNĐTM $\geq 50\%$, $\geq 75\%$ để đánh giá độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và giá trị tiên đoán âm của CTA. Đối chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$: độ nhạy cảm 82%, độ đặc hiệu 98%, giá trị tiên đoán dương 82% và giá trị tiên đoán âm 98%. Đối với chẩn đoán hẹp $\geq 75\%$: độ nhạy cảm 71%, độ đặc hiệu 99%, giá trị tiên đoán dương 77% và giá trị tiên đoán âm 98%.

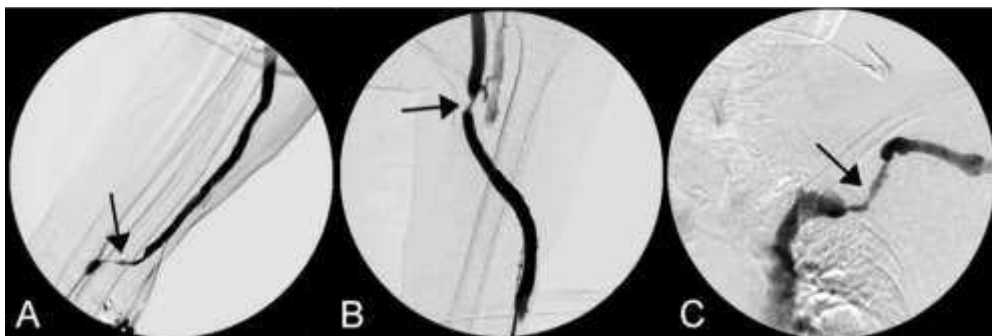


Hình 1.14. Đường cong ROC cho thấy độ nhạy cảm, độ đặc hiệu chẩn đoán hẹp $\geq 75\%$ được chẩn đoán bằng CTA lấy DSA là tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán hẹp

Nguồn: Rooijens và cộng sự (2008)⁴¹

Chụp mạch máu số hóa xóa nền (Digital subtraction angiography, DSA) hay can thiệp nội mạch trực tiếp qua da (Percutaneous transluminal angioplasty, PTA)

Chụp mạch máu số hóa xóa nền (DSA) là phương pháp chẩn đoán hình ảnh kết hợp giữa tia X và xử lý hình ảnh bằng thuật toán để xóa nền trên hai ảnh thu nhận được trước và sau khi tiêm chất cản quang vào mạch máu.



Hình 1.15. Hình ảnh hẹp miệng nối cầu nối động-tĩnh mạch trên hình ảnh chụp mạch máu cản quang

Nguồn: Gerald và cộng sự (2017)⁴²

(A) Hẹp vùng gần miệng nối ở CNĐTM quay-đầu, (B) Đoạn hẹp ở CNĐTM cánh tay-nền chuyển vị. (C) Hẹp cung tĩnh mạch đầu ở CNĐTM cánh tay-đầu.

1.3.3.3. Chẩn đoán xác định hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Theo định nghĩa của KDOQI, hẹp đáng kể ảnh hưởng đến huyết động (hemodynamically significant stenosis) được định nghĩa là đường kính mạch máu bình thường (graft hoặc hệ tĩnh mạch dẫn lưu) giảm $>50\%$, đi kèm một hoặc nhiều bất thường về huyết động hoặc lâm sàng như bất thường CSTL, tăng áp lực TM, giảm lưu lượng, phù chi, giảm Kt/V không giải thích được, áp lực ĐM trước bơm âm quá mức không cung cấp đủ lượng máu ¹⁰.

1.4. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC THÔNG SỐ CHẠY THẬN NHÂN TẠO

1.4.1. Các thông số máy thận nhân tạo

Các thông số được theo dõi trong quá trình BN chạy TNT nhằm thỏa các tiêu chí:

1. Đảm bảo rằng cuộc chạy TNT thành công.
2. Hạn chế nguy cơ biến chứng có thể xảy ra cho BN trong mỗi lần chạy TNT.
3. Đánh giá hiệu quả của mỗi lần chạy TNT.

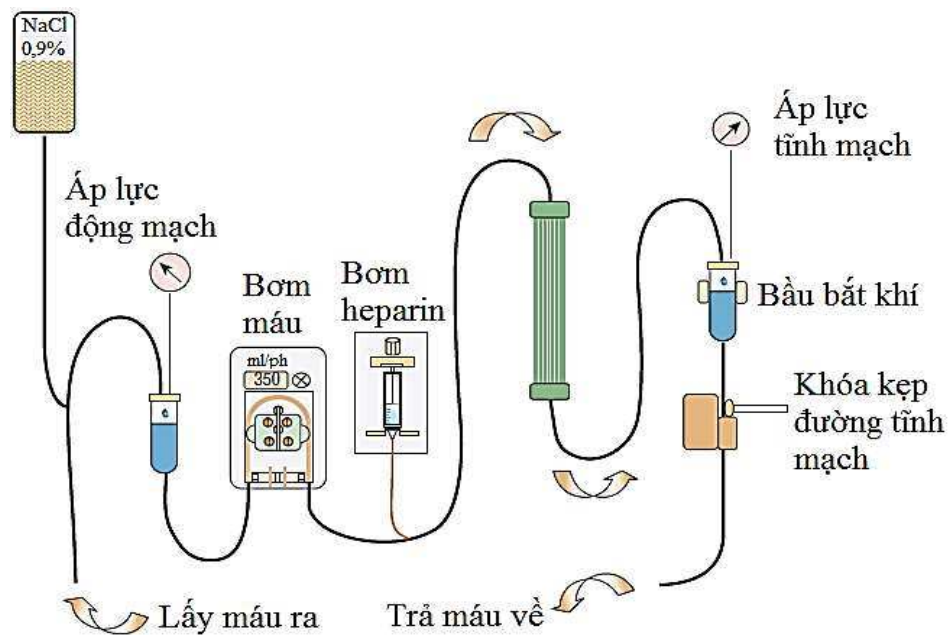
Trước khi bắt đầu chạy TNT cần lưu ý đến:

- Kiểm tra tình trạng nhiễm virus B, C, HIV.
- Đường mạch máu sử dụng: CNĐTM tự thân, CNĐTM nhân tạo hoặc catheter tĩnh mạch. Nếu là CNĐTM cần xác định thêm kỹ thuật chích (bậc thang – ropeladder hoặc dùng kim đầu tù - buttonhole), vị trí chích, hướng mũi kim và khoảng cách giữa 2 kim...
- Loại dịch lọc thẩm tách sử dụng: Bicarbonate, Acetate, dịch nồng độ Calcium thấp, trung bình hay cao.
- Kháng đông heparin dùng: bình thường, giảm liều, Heparin free (Non Heparin) -Không sử dụng kháng đông.
- Siêu lọc UF-ultrafiltration (số lượng mL cần rút bỏ): tốc độ lượng dịch rút bỏ 10 mL/kg/giờ thường sẽ an toàn cho BN. Tốc độ rút dịch tùy thuộc vào tốc độ di chuyển của dịch vào trong lòng mạch máu. UF cao khi tốc độ $>0,8-1,0$ lít/giờ ¹⁷.
- Thời gian điều trị: chạy TNT lần đầu thời gian ngắn (2 giờ) gia tăng mỗi 30 phút-1 giờ, cho đến khi đạt thời gian là 4 giờ ($spKt/V \geq 1,2$).
- Những lưu ý: siêu lọc xen kẽ, có truyền máu hay các sản phẩm về máu kèm theo...

Kiểm tra các chức năng của máy chạy TNT:

- Nhiệt độ: không quá chênh lệch $0,5-1^{\circ}\text{C}$ so với nhiệt độ cơ thể BN.
- Độ dẫn điện (conductivity- $\mu\text{cm/s}$): xác định nồng độ natri dịch thẩm tách.
- Thiết bị báo có máu trong dịch thẩm tách (dấu hiệu vỡ màng lọc).
- Thiết bị báo có không khí và khóa kẹp có hoạt động khi có báo khí (tránh để không khí đi vào BN).
- Bơm máu hoạt động ổn định, xác định vận tốc máu.
- Vận tốc dịch thẩm tách phù hợp.
- Nhiệt độ dịch thẩm tách phù hợp.
- Thiết bị theo dõi áp lực ĐM, TM, áp lực xuyên màng (transmembrane pressure-TMP).

Các thông số theo dõi trong quá trình chạy TNT:



Hình 1.16. Theo dõi vị trí các áp lực trong quá trình chạy thận nhân tạo (2023)^{43,44}

Áp lực ĐM (áp lực trước bơm): áp lực đo trong dây ĐM giữa vị trí giữa kim ĐM (hoặc catheter) của BN và bơm máu. Với vận tốc bơm máu được cài đặt tốc độ dòng máu $>200\text{ mL/phút}$ cho đến 450 mL/phút thì áp suất này thường là áp suất âm. Giá trị tối thiểu và tối đa của áp lực ĐM thường được cài đặt từ $50-100\text{ mmHg}$. Các nguyên nhân thông thường gây nên tình trạng báo áp lực ĐM: tụt huyết áp (chỉ với CNDTM), gập dây ĐM giữa kim ĐM ra và bơm máu, kim ĐM sai vị trí, hoặc bất

thường đường máu cấp (hẹp CNĐTM, catheter chạy TNT bị gập) hay do máu đông gây tắc đường máu ra...

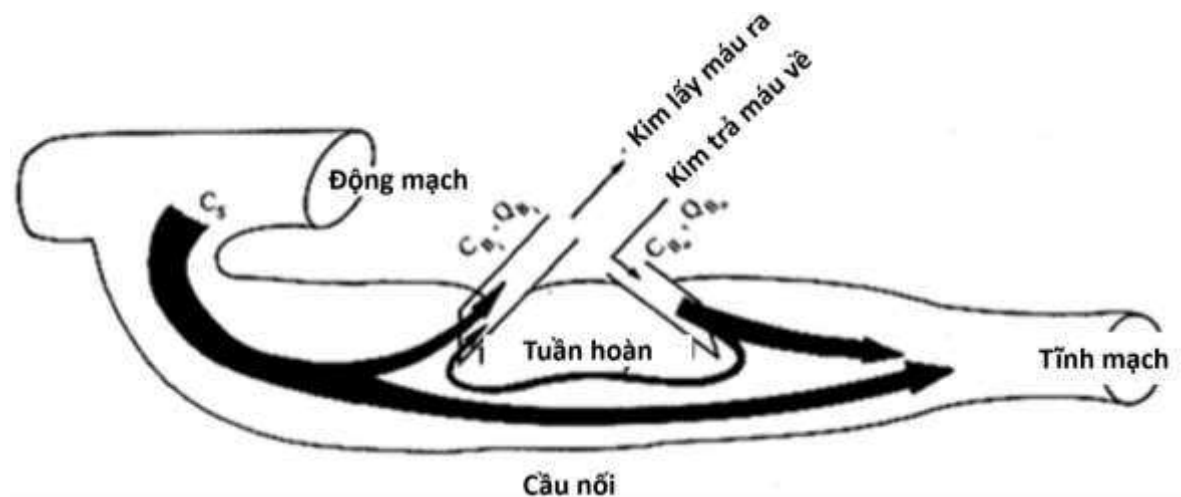
Áp lực TM: áp lực đo trong lòng dây TM giữa vị trí sau màng lọc và kim TM (hoặc catheter) của BN. Do có sức cản với lưu lượng máu đi vào đường vào dây TM nên gây ra áp lực dương trên 0 mmHg. Các nguyên nhân gây tăng áp lực TM: cục máu đông trong bầu TM, gập dây TM, hoặc bất thường đường máu đổ về (hẹp CNĐTM, catheter chạy TNT bị gập)...

Áp lực xuyên màng (TMP): áp lực chênh lệch giữa khoang máu và khoang dịch thẩm tách. Áp lực xuyên màng cao sẽ làm siêu lọc tăng cao, do vậy cần có bộ kiểm soát siêu lọc thật tốt.

1.4.2. Chỉ số tái lọc tại chỗ urê

1.4.2.1. Định nghĩa tái lọc tại chỗ urê

Tái lọc tại chỗ (access recirculation) hay tái lọc tại CNĐTM, là hiện tượng máu sau lọc, thay vì theo kim “tĩnh mạch” để trở về hệ thống tuần hoàn cơ thể, bị hút ngược về phía kim “động mạch” và trở lại màng lọc lọc một lần nữa. Khi đó, máu ở đầu màng lọc sẽ pha trộn với máu sau lọc. Hiện tượng này đã được phát hiện và mô tả từ năm 1976⁴⁵.



Hình 1.17. Tái lọc tại chỗ trên cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Frank và cộng sự (1976)⁴⁵

1.4.2.2. Tần suất

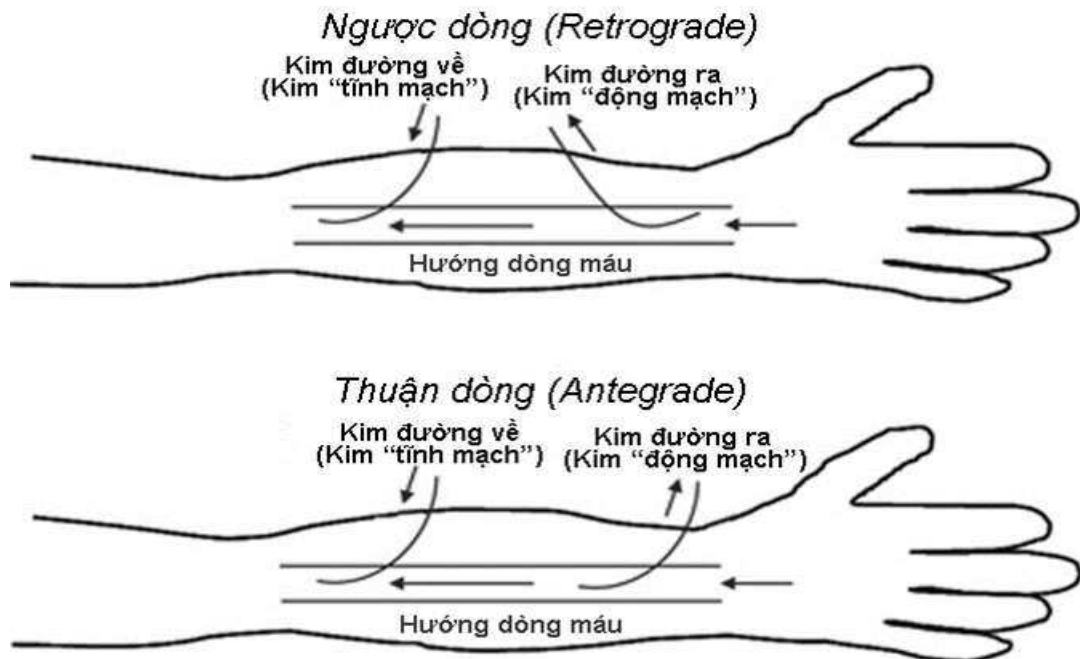
Các NC đã cho thấy tần suất có CSTL tại chỗ trên CNĐTM là rất cao như 9,56% (Beladi Mousavi và cộng sự, năm 2010) ¹¹, 42% (Michael Mamdouh Fakhry và cộng sự, năm 2018) ¹².

1.4.2.3. Nguyên nhân

Vị trí kim chích cầu nối động-tĩnh mạch không đúng

Vị trí chích kim trên CNĐTM được quyết định bởi hướng của dòng máu chảy trong CNĐTM; trong đó, kim đường về (kim “tĩnh mạch”, efferent needle) luôn hướng về tim. Kim đường ra (kim “động mạch”, afferent needle) có 2 vị trí chích:

- Ngược dòng (retrograde): kim đường ra hướng về miệng nối.
- Thuận dòng (antegrade): kim đường ra và kim đường về đều hướng về tim. Đây là vị trí lý tưởng nhất.



Hình 1.18. Hướng kim chích trên cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Frank và cộng sự (1976) ⁴⁵

Khi có hiện tượng tái lọc biểu hiện trên các kết quả đo lường, vị trí kim không phù hợp là yếu tố đầu tiên phải được loại trừ vì đây là nguyên nhân phổ biến nhất ¹¹. Theo khuyến cáo, để không xảy ra tái lọc, vị trí 2 kim phải cách nhau tối thiểu 5cm và không được hướng vào nhau ¹³.

Giảm lưu lượng máu đến cầu nối động-tĩnh mạch

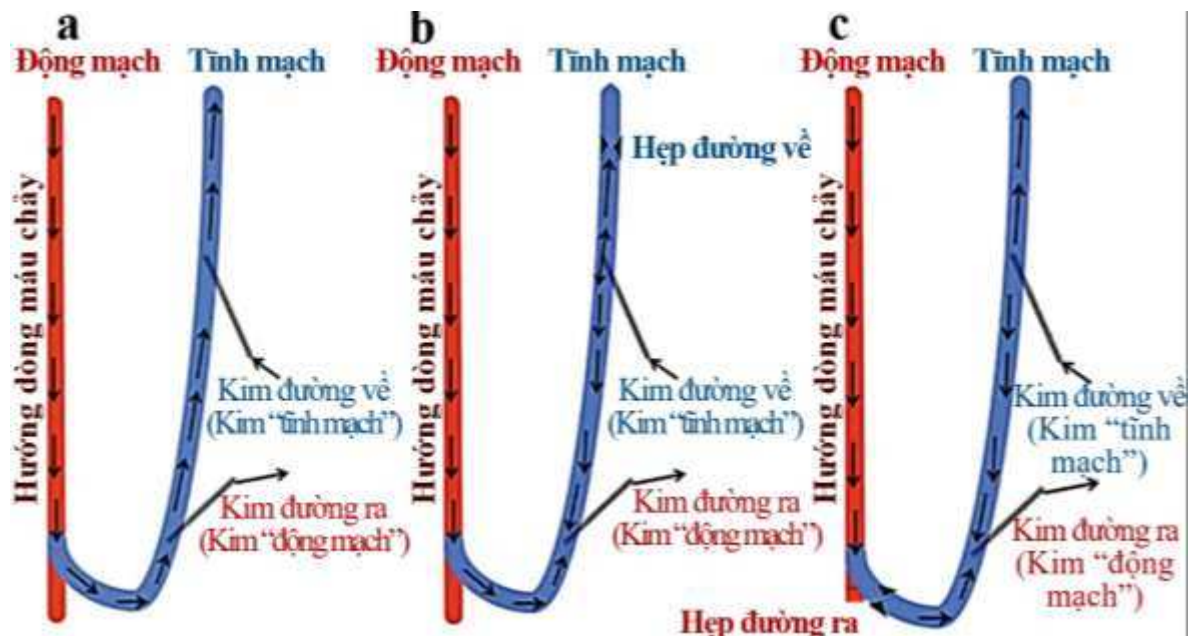
Có 2 tình huống có thể làm giảm lưu lượng máu đến CNĐTM:

- Hẹp ở các vị trí thành phần của ĐM đến: động mạch cung cấp (artery feeding), miệng nối (anastomosis), vùng bản lề (juxta-anastomosis). Nguyên nhân hẹp có thể do huyết khối, bệnh ĐM ngoại biên.
- Giảm thể tích tuần hoàn hiệu quả, dẫn đến ĐM cung cấp không đủ lượng máu cho CNĐTM: suy tim, co mạch ngoại biên... Bên cạnh đó, khi thể tích tuần hoàn giảm, máu ĐM không đến được nhiều giường mao mạch để trao đổi độc chất. Điều này cũng làm gia tăng tái lọc tuần hoàn tim phổi.

Khi lưu lượng máu đến CNĐTM (Q_a) giảm, không cung cấp đủ lượng máu tương xứng với vận tốc bơm máu (Q_b) được cài đặt trên máy chạy TNT ($Q_b > Q_a$), một phần lượng máu từ kim đường về sẽ bị hút ngược về phía kim đường ra (bù cho lượng máu cung cấp thiếu) và được lọc tiếp.

Hẹp tĩnh mạch đường về của cầu nối động-tĩnh mạch

Khi có hẹp TM đường về, lượng máu đổ về từ kim TM không thoát kịp về hệ tuần hoàn TM. Lượng máu đó sẽ được kim ĐM rút trở lại và tiếp tục đi qua màng lọc được lọc tiếp.



Hình 1.19. Hiện tượng tái lọc do hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Steven và cộng sự (2015)³⁵

Như hình 1.19, hướng đi của dòng máu được đánh dấu bằng mũi tên. Kim ĐM thường hướng ngược dòng chảy (retrograde), trong khi kim TM hướng cùng phía dòng chảy để hạn chế tái lọc. Lưu lượng máu qua CNĐTM thường trên 600mL/phút. Hệ thống bơm của máy chạy TNT tạo áp lực âm để đẩy máu vào vòng tuần hoàn ngoài cơ thể. Thông thường vận tốc máu qua vòng dây là 300mL/phút. Khi có hẹp đường về (b), áp lực TM trong đường mạch máu tăng và làm cản trở dòng máu về từ kim TM. Hậu quả là dòng máu sẽ chảy ngược về phía TM, làm tăng hiện tượng tái lọc. Khi có hẹp đường ra (c), lưu lượng máu qua CNĐTM sẽ giảm. Lượng máu đến không tương ứng với vận tốc bơm của máy chạy TNT. Áp lực âm do máy tạo ra sẽ “kéo” máu từ TM về kim ĐM để duy trì lưu lượng, làm tăng hiện tượng tái lọc ⁴⁶.

1.4.2.4. Hậu quả của tái lọc

Theo KDOQI 2006, CSTL urê <5% gọi là bình thường ^{10,47}. Hầu hết CNĐTM nhân tạo sẽ bị tắc trước khi có tình trạng lưu lượng thấp để đưa đến hiện tượng tái lọc. Do vậy, ít khi sử dụng công thức này tính CSTL urê của mảnh ghép.

Hậu quả của tái lọc tại CNĐTM: giảm khả năng loại bỏ urê, là do tổng lượng urê đi vào màng lọc giảm so với tổng lượng urê thực tế của BN (máu sau lọc từ dây TM pha loãng với urê máu ở dây ĐM đầu màng lọc), vì vậy làm giảm sự chênh lệch về nồng độ chất tan qua màng giữa máu và dịch thẩm tách.

Khi hiện tượng tái lọc tại chỗ xảy ra, nồng độ urê của máu đầu vào màng lọc có thể giảm từ 5% - 40% hoặc hơn. Nếu toàn bộ lượng máu sau lọc bị tái lọc, thì việc chạy TNT không đem lại hiệu quả loại bỏ chất tan cho BN, dẫn đến không đủ liều chạy TNT. Hơn nữa, ở cuối cuộc chạy TNT, nếu lấy máu từ dây ĐM để xét nghiệm thì nồng độ urê đó sẽ thấp giả tạo so với nồng độ urê máu thực sự của cơ thể, điều này sẽ khiến cho hiệu quả chạy TNT (cả SpKt/V và URR) được đánh giá quá mức ¹⁷.

1.4.2.5. Các phương pháp đo lường tái lọc

Có 2 phương pháp để đo lường tái lọc tại chỗ do biến chứng hẹp của CNĐTM:

1. Đo lường chỉ số tái lọc bằng phương pháp pha loãng không dùng urê.
2. Đo lường chỉ số tái lọc bằng phương pháp pha loãng dùng urê.

Đo lường chỉ số tái lọc bằng phương pháp pha loãng không dùng urê

So sánh một số phương pháp đo lường CSTL không dùng urê:

Bảng 1.5. Các phương pháp đo lường tái lọc tại chỗ

STT	Phương pháp đo	Thuận lợi	Bất lợi
1	Sử dụng thiết bị (Transonic Systems Inc., Ithaca, New York) ⁴⁸	Có thể đo trực tiếp CSTL trên máy. Ngoài CSTL máy còn cung cấp thêm lưu lượng máu thực tế của CNĐTM	Thiết bị đắt tiền, chưa phổ biến
2	Phương pháp pha loãng bằng nhiệt độ ⁴⁹	Không cần phải xét nghiệm máu	Cần phải có thiết bị đo sự thay đổi về giá trị nhiệt độ tại dây động mạch-tĩnh mạch
3	Phương pháp pha loãng dùng glucose ⁵⁰	Phương pháp đơn giản, có kết quả ngay trong buổi chạy TNT	Phải can thiệp (truyền glucose vào BN). Cần xét nghiệm glucose máu
4	Phương pháp pha loãng dùng kali ⁵¹	Tương tự như dùng glucose. Không cần phải can thiệp	Cần xét nghiệm kali máu
5	Phương pháp pha loãng dùng khí máu động mạch ⁵²	Không cần phải can thiệp	Thao tác chuyển đổi kim động mạch-tĩnh mạch. Cần có máy đo khí máu động mạch

Đo lường chỉ số tái lọc bằng phương pháp pha loãng dùng urê

Urê là chất tan được dùng nhiều nhất để đánh giá mức độ tái lọc vì nó dễ dàng được định lượng và dễ bị thanh thải qua màng lọc. Mặc dù ngày nay có nhiều kỹ thuật mới chính xác hơn, phương pháp đánh giá tái lọc bằng định lượng urê vị trí vẫn được

ứng dụng rộng rãi nhất vì tính đơn giản, xét nghiệm sẵn có ở các trung tâm chạy TNT và chi phí thấp.

Hai phương pháp được sử dụng rộng rãi nhất để đánh giá sự tái lọc tại chỗ là phương pháp định lượng urê 3 vị trí và 2 vị trí. Giống nhau của phương pháp định lượng urê 3 vị trí hoặc 2 vị trí là kết quả đều có urê 3 mẫu: ngoại biên, động mạch và tĩnh mạch và khác nhau là với 3 vị trí thì cần chích thêm 1 điểm ở ngoại biên để có mẫu urê ngoại biên, trong khi 2 vị trí 3 mẫu được lấy trên kim động mạch và tĩnh mạch trong chạy TNT.

- **Phương pháp định lượng urê 3 vị trí:** phương pháp urê 3 vị trí (three-needle method).

Kết quả xét nghiệm urê 3 vị trí, CSTL có thể được tính từ đây công thức.

$$\text{CSTL urê} = 100 \times (S-A)/(S-V)$$

Trong đó: A (arterial): nồng độ urê “động mạch” (trước màng)

V (vein): nồng độ urê “tĩnh mạch” (sau màng)

S (system): nồng độ urê cơ thể (ngoại biên)

Như vậy, để tính được CSTL, cần lấy 3 mẫu máu ở 3 vị trí, nên được gọi là urê 3 vị trí.

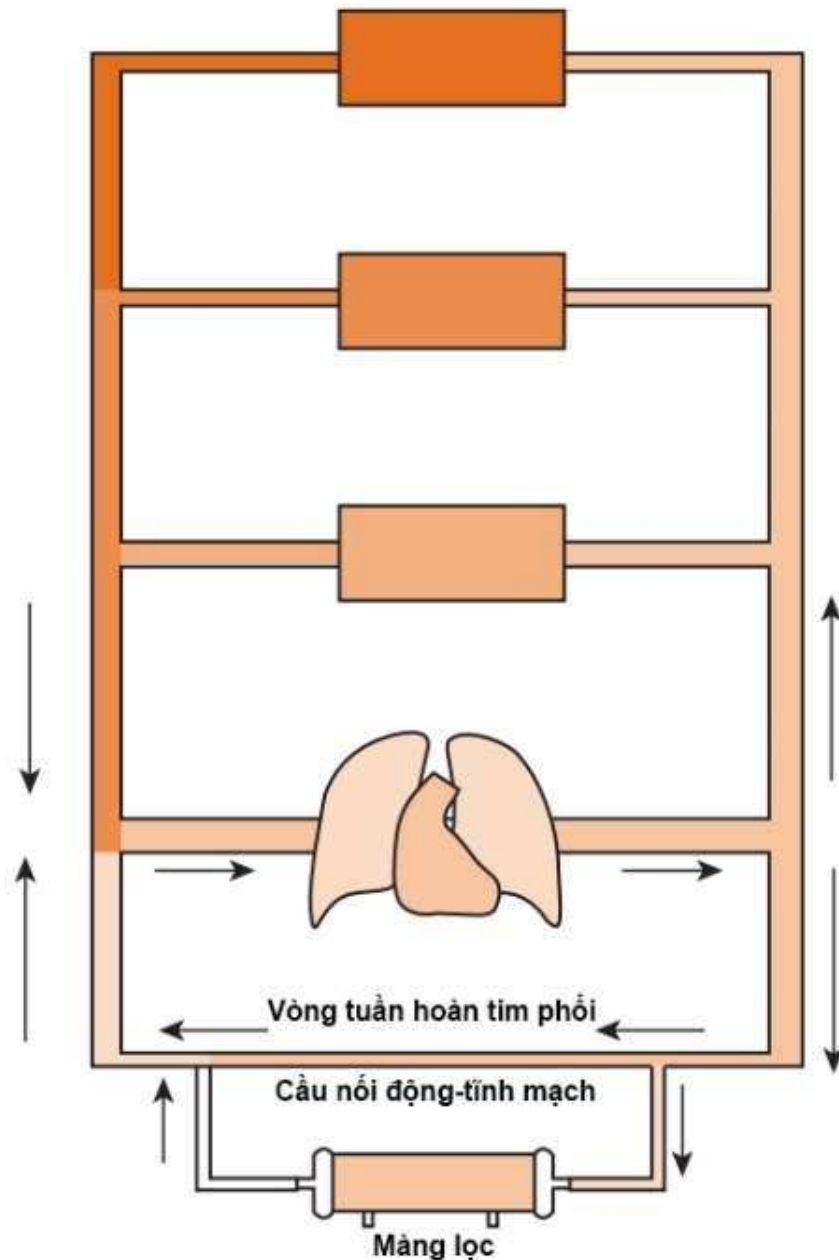
Nếu nồng độ urê ở mẫu máu ĐM (A) và ngoại biên giống nhau ($A = S$) thì không có hiện tượng tái lọc (% tái lọc = 0), nghĩa là không có sự pha loãng urê ở máu trong dây động mạch hoặc do sai số khi lấy mẫu. Nếu urê động mạch (A) = urê tĩnh mạch (V) % tái lọc = 100% (thường do sai sót khi lấy mẫu xét nghiệm).

Hạn chế của phương pháp định lượng urê 3 vị trí:

Định lượng urê 3 vị trí là phương pháp được phát hiện sớm và ứng dụng rộng rãi nhất, từng được xem là “tiêu chuẩn vàng” để chẩn đoán tái lọc trên CNĐTM. Tuy nhiên, phương pháp này có hạn chế là có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến nồng độ urê trong máu ngoại biên (hiện tượng mất cân bằng động-tĩnh mạch và mất cân bằng tĩnh-tĩnh mạch), dẫn đến CSTL sẽ không được đánh giá chính xác. Bên cạnh đó còn có các yếu tố khác như thời điểm lấy mẫu trong chạy TNT, vận tốc bơm, phương pháp xét nghiệm urê... Các yếu tố ảnh hưởng bao gồm:

- Hiện tượng mất cân bằng động-tĩnh mạch (Arteriovenous disequilibrium) - Tái lọc tuần hoàn tim phổi (Cardiopulmonary recirculation). Hiệu ứng này được Schneditz và cộng sự mô tả đầu tiên vào năm 1992 qua mô hình động học urê (Urea kinetic modeling, UKM) ⁵³. Đối với BN chạy TNT qua CNĐTM, máu từ ĐM đi trực tiếp qua TM thông qua CNĐTM mà không qua giường mao mạch, nơi urê sẽ được bài xuất trở lại từ mô, điều này làm cho nồng độ urê trong máu ĐM và TM ở BN đang chạy TNT có sự khác biệt đáng kể ⁵⁴. Hiện tượng rút ngắn vòng tuần hoàn như vậy gọi là hiện tượng tái lọc tuần hoàn tim phổi và kết quả là có sự mất cân bằng về nồng độ urê giữa động mạch-tĩnh mạch. Do có sự khác biệt về nồng độ urê giữa máu TM ngoại biên (lấy ở bên tay không có CNĐTM) và máu ở dây “động mạch”, cùng với các điều kiện khác như vận tốc bơm máu, cung lượng tim; CSTL khi đo bằng phương pháp urê 3 vị trí sẽ bị sai lệch do hiện tượng tái lọc tuần hoàn tim phổi. Đây là điều không thể tránh khỏi nếu BN chạy TNT qua CNĐTM.
- Mất cân bằng tĩnh-tĩnh mạch (Venovenous disequilibrium): nồng độ urê giữa các vị trí khác nhau của cơ thể cũng thay đổi. Sự thay đổi này không đáng kể khi mới bắt đầu chạy TNT, nhưng càng về cuối cuộc chạy TNT thì ảnh hưởng rất nhiều. Bên cạnh sự thanh thải urê diễn ra giữa máu và màng lọc, trong tế bào cơ thể, màng tế bào cũng giống như “màng lọc”, urê có thể qua lại giữa tế bào và mô kể theo gradient nồng độ (khuếch tán) và đạt trạng thái cân bằng nồng độ giữa hai bên. Khi máu đến giường mao mạch và các mô, sự trao đổi urê giữa máu và mô kể diễn ra một cách nhanh chóng, urê được “thanh thải” từ tế bào vào tĩnh mạch hồi lưu về vòng tuần hoàn. Vì vậy, cơ quan nào được tưới máu nhiều (gan, lách, tuyến giáp) thì loại bỏ được nhiều urê, cơ quan nào tưới máu kém (cơ vân, da) thì lượng urê lấy ra không đáng kể. Theo thời gian, sự khác biệt về nồng độ urê giữa nơi được tưới máu tốt và tưới máu kém càng tăng. Hiện tượng này còn được gọi là mất cân bằng phụ thuộc lưu lượng (flow-dependent disequilibrium). Lưu lượng máu qua cánh tay không có CNĐTM thường thấp hơn so với tay có, vì vậy nếu lấy máu ở tay không có CNĐTM, CSTL sẽ tăng giả tạo. Hiện tượng mất cân bằng

tĩnh-tĩnh mạch sẽ ảnh hưởng đến kết quả CSTL thông qua thời gian lấy mẫu máu xét nghiệm được chứng minh NC Depner 1991 trên 12 BN chạy TNT qua CNĐTM nhân tạo, nồng độ urê của máu tĩnh mạch ngoại biên ở cánh tay cách biệt so với máu động mạch xấp xỉ 10% trong 5 phút đầu, 26% ở phút 60 và 36% ở phút 120 trong chạy TNT ⁵⁵.



Hình 1.20. Hiện tượng mất cân bằng tĩnh-tĩnh mạch

Nguồn: Depner và cộng sự (1991) ⁵⁵

- **Đo chỉ số tái lọc bằng urê theo phương pháp cải tiến:** định lượng urê 2 vị trí (two-needle method).

Để hạn chế sai số khi đo CSTL dựa vào phương pháp định lượng nồng độ urê, cần lựa chọn vị trí, thời điểm lấy máu để đánh giá nồng độ urê ngoại biên (S) mà ít bị ảnh hưởng bởi hiện tượng tái lọc tuần hoàn tim phổi và mất cân bằng tĩnh-tĩnh mạch và ít xâm lấn nhất. Định lượng urê 2 vị trí là một phương pháp cải tiến từ phương pháp 3 vị trí. Thay vì lấy máu ở TM ngoại biên, người ta sẽ lấy máu ở dây ĐM trong điều kiện nhất định để làm mẫu máu ngoại biên (S). Mẫu máu “động mạch” (A) và máu “tĩnh mạch” (V) vẫn được lấy theo cách trước đây. Đã có nhiều phương pháp lấy mẫu máu ngoại biên được NC, như lấy máu ở dây “động mạch” trước hoặc sau chạy TNT, sau khi giảm vận tốc bơm (slow-flow method) hoặc tắt bơm (stop-flow method), sau khi tắt bơm dịch thẩm tách (stop dialysate method):

- + Tắt bơm dịch thẩm tách (stop dialysate method) nghĩa là làm ngưng dòng chảy của dịch thẩm tách và siêu lọc trong vòng 1 phút trước khi lấy mẫu. Phương pháp này có thể kém chính xác nếu dùng màng lọc có khoang dịch thẩm tách lớn, khi đó hiệu ứng thanh thải urê vẫn diễn ra trong vòng 2 phút sau khi tắt bơm (T.A Depner) ⁵⁶.
- + Tắt bơm dịch thẩm tách, tắt bơm máu hoặc giảm vận tốc bơm máu cần diễn ra trong một khoảng thời gian trước khi lấy mẫu máu ngoại biên. Lấy mẫu sai thời điểm có thể ảnh hưởng đến kết quả. Hiện tượng mất cân bằng động-tĩnh mạch xảy ra trong quá trình chạy TNT sẽ nhanh chóng biến mất khi không còn lượng máu tái lọc đổ về khoang máu trung tâm. Vì vậy, nồng độ urê ở dây “động mạch” ở thời điểm 30-50 giây sau khi đã thực hiện các phương pháp trên có thể thấp hơn đáng kể so với lấy mẫu ở thời điểm 1-3 phút, vì khi đó nồng độ urê trong máu động mạch và tĩnh mạch đã đạt trạng thái cân bằng ⁵⁷. Ngược lại, nếu lấy mẫu sớm hơn thì nguy cơ làm giảm CSTL giả tạo cho mẫu

bị nhiễm một phần lượng máu tái lọc vẫn còn trong dây máu. Vì vậy, thời điểm lấy mẫu phải thật chính xác.

1.5. CÁC NGHIÊN CỨU TRÊN THỂ GIỚI LIÊN QUAN ĐẾN CHỦ ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.5.1. Ảnh hưởng của kỹ thuật tiêm chích CNĐTM lên trên CSTL urê

Trong một NC năm 2008, Taísa đã chia 5 nhóm vị trí chích kim trên CNĐTM và so sánh hiệu quả chạy TNT (Kt/V) giữa các nhóm ⁵⁸. Kết quả NC cho thấy, nhóm (kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau < 5cm) có CSTL cao nhất và chỉ số Kt/V thấp nhất; ngược lại, vị trí chích kinh điển (kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau ≥ 5 cm) có CSTL thấp nhất ($8,51 \pm 4,9\%$) và đạt được liều chạy TNT hiệu quả nhất ($1,71 \pm 0,36$).

NC của tác giả Valhedi và cs năm 2018 trên 22 BN chạy TNT định kỳ đánh giá ảnh hưởng của khoảng cách và hướng kim đến CSTL của CNĐTM tự thân cho kết quả tương tự, vị trí chích kim cách nhau 6 cm và ngược hướng có CSTL thấp nhất ⁴⁶.

Beladi và cs năm 2010, NC được thực hiện từ 2/2009 - 8/2009 trên 138 BN chạy TNT định kỳ, sử dụng phương pháp urê 2 vị trí để tính CSTL theo công thức và phương pháp lấy mẫu máu (ngoại biên, động mạch và tĩnh mạch): sau 30 phút chạy TNT, tắt siêu lọc, lấy urê động mạch và tĩnh mạch, giảm vận tốc máu (Qb) 50mL/phút trong 30 giây, tắt bơm máu và lấy mẫu ngoại biên (giống như NC của chúng tôi). Kết quả CSTL urê trung bình của nhóm NC 9,56% và nguyên nhân gây nên tình trạng tái lọc tại chỗ là do kỹ thuật tiêm chích ¹¹.

1.5.2. Ảnh hưởng lên hiệu quả chạy TNT

Tái lọc là nguyên nhân thường gặp gây chạy TNT không đủ liều. NC của Coyne năm 1997 trên 146 BN chạy TNT định kỳ, đánh giá nguyên nhân và phương pháp tiếp cận của chạy TNT không đủ liều bằng cách đo Kt/V và CSTL urê mỗi tháng trong vòng 3 tháng, 25% trường hợp Kt/V thấp là do hiện tượng tái lọc ⁵⁹. Liên quan

đến giảm hiệu quả của chạy TNT do tình trạng tái lọc, CSTL urê 15% và 25% sẽ làm giảm SpKt/V theo thứ tự là 10 và 20%⁴⁷.

Michael Mamdouh Fakhry và cộng sự, năm 2018 trên 15 BN chạy TNT định kỳ (68% nam giới), NC sử dụng phương pháp pha loãng không dùng urê (sử dụng kali) trong xác định CSTL, kết quả có 42% BN có CSTL trung bình 10,26% (khoảng dao động CSTL từ 0 - 34,7%). Có mối tương quan thuận giữa CSTL với nồng độ urê trước/sau chạy TNT, nồng độ kali và PTH. Có sự tương quan nghịch giữa CSTL và tỷ lệ giảm urê sau chạy, Kt/V với hệ số tương quan r và giá trị p lần lượt là -0,781, 0,001 và -0,755, 0,001¹².

1.5.3. Sử dụng CSTL urê trong chẩn đoán hẹp CNĐTM

NC của Vega năm 2018 so sánh giá trị của CSTL urê và CSTL dùng nhiệt trong chẩn đoán hẹp CNĐTM ở 61 BN chạy TNT định kỳ. Kết quả với CSTL urê >10% và CSTL dùng nhiệt >15% có độ nhạy cảm và độ đặc hiệu tương ứng lần lượt 80%, 78% và 33%, 85%. NC kết luận CSTL urê có giá trị tiên đoán hẹp CNĐTM tốt hơn so với phương pháp dùng nhiệt⁶⁰.

NC Vega và cs năm 2018 so sánh giữa 2 phương pháp đánh giá CSTL dùng urê và dùng nhiệt trên 61 BN chạy TNT định kỳ trong 6 tháng, với kết quả CSTL dùng urê trung bình $9,5\% \pm 6,6\%$ so với dùng nhiệt $12,9\% \pm 4,3\%$, kết luận NC CSTL dùng urê thì tốt hơn so với dùng nhiệt trong tiên đoán biến chứng CNĐTM giảm chức năng⁶⁰.

NC Sukit Raksasuk năm 2020, so sánh các phương pháp chẩn đoán không xâm lấn trong chẩn đoán hẹp CNĐTM tại Thái Lan trên 115 BN chạy TNT định kỳ, kết quả giá trị của CSTL urê trong chẩn đoán hẹp CNĐTM dựa trên đường cong ROC với phần diện tích dưới đường cong (Area under the curve - AUC) là 0,63 (KTC 95%: 0,32 – 0,93) so với phương pháp khác: pha loãng trên siêu âm có AUC là 0,53 (KTC 95%: 0,26 – 0,85) và đo lưu lượng trên siêu âm có AUC là 0,93 (KTC 95%: 0,81 – 1,00). NC kết luận đo lưu lượng CNĐTM bằng siêu âm Doppler có độ chính xác cao để phát hiện hẹp ở những

BN có nghi ngờ trên lâm sàng. Siêu âm Doppler kết hợp với khám lâm sàng là một công cụ cần thiết để phát hiện hẹp CNĐTM tự thân ở BN chạy TNT³⁹.

NC của tác giả Sara và cộng sự được công bố vào năm 2021 “tái lọc tại chỗ và chạy TNT đủ liều ở BN chạy TNT định kỳ tại BV trường đại học Menoufia Ý”. 300 BN chạy TNT qua CNĐTM được chia làm 2 nhóm: nhóm không có tái lọc tại chỗ và nhóm có. Kết quả đối với biến chứng hẹp CNĐTM có sự khác biệt CSTL ở nhóm BN có hẹp CNĐTM 36/53 (67,9%) và nhóm không hẹp 17/53 (32,1%) có YNTK ($p=0,001$). NC kết luận tái lọc là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng của chạy TNT do vậy nên định kỳ đánh giá, phát hiện sớm và điều trị các biến chứng CNĐTM để ngăn ngừa tình trạng nghiêm trọng hơn và do đó tiết kiệm chi phí bổ sung và giảm thời gian nằm viện của BN⁶¹.

1.6. CÁC NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC LIÊN QUAN ĐẾN CHỦ ĐỀ NGHIÊN CỨU

Cho đến hiện tại, chúng tôi chỉ tìm được các NC dùng urê để đánh giá hiệu quả của lọc máu qua so sánh urê trước và sau lọc máu (URR). Bộ Y tế quy định về xét nghiệm chi trả cho xét nghiệm ở BN chạy TNT định kỳ bao gồm ngoài urê trước và sau khi chạy TNT để đánh giá hiệu quả, hay theo dõi nồng độ urê trước chạy TNT. Đối với xét nghiệm urê ngoại biên, động mạch và tĩnh mạch để đánh giá tình trạng tái lọc tại chỗ của CNĐTM thì chưa được làm thường quy và chi trả mặc dù trong khuyến cáo trị số này ít nhất nên được đánh giá 6 tháng/lần¹⁷.

Các NC đánh giá hiệu quả chạy TNT qua spKt/V hoặc URR được thực hiện nhiều trong nước như NC của Võ Tam và Bùi Hoảng Bảo năm 2008, Trần Thị Tuyết năm 2020^{62,63}... Tuy nhiên chúng tôi chưa tìm được NC về chỉ số tái lọc urê trên BN chạy TNT định kỳ và sử dụng chỉ số này để chẩn đoán hẹp CNĐTM.

Chương 2

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: thiết kế NC cắt ngang mô tả.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

2.2.1. Dân số mục tiêu: BN đang chạy TNT định kỳ.

2.2.2. Dân số chọn mẫu: BN đang chạy TNT định kỳ có CNĐTM tự thân trong thời gian tiến hành NC.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

NC được tiến hành tại khoa Thận nhân tạo, Bệnh viện (BV) Chợ Rẫy thành phố Hồ Chí Minh trong thời gian từ tháng 9/2020 đến tháng 9/2022.

2.4. Cỡ mẫu nghiên cứu

2.4.1. Tính cỡ mẫu

Với mục tiêu đánh giá xem lâm sàng, các thông số lọc máu gồm thông số chạy TNT và CSTL urê có giá trị như thế nào trong việc chẩn đoán nguy cơ hẹp, tắc cầu nối động-tĩnh mạch (CNĐTM). Do vậy, công thức ước tính cỡ mẫu dựa vào thuộc tính của chỉ số này là độ đặc hiệu trong chẩn đoán nguy cơ hẹp, tắc CNĐTM, theo công thức như sau ⁶⁴: $n(spe) = \frac{TN + FP}{1 - Prev}$

Trong đó:

- TN (true negative) là số âm tính thật.
- FP (false positive) là số dương tính giả.
- Prev là tỷ lệ hiện mắc hẹp, tắc CNĐTM.
- TN + FP là số không có bệnh trên thực tế, được tính bằng công thức:

$$TN + FP = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 * Spe (1 - Spe)}{d^2}$$

Trong đó:

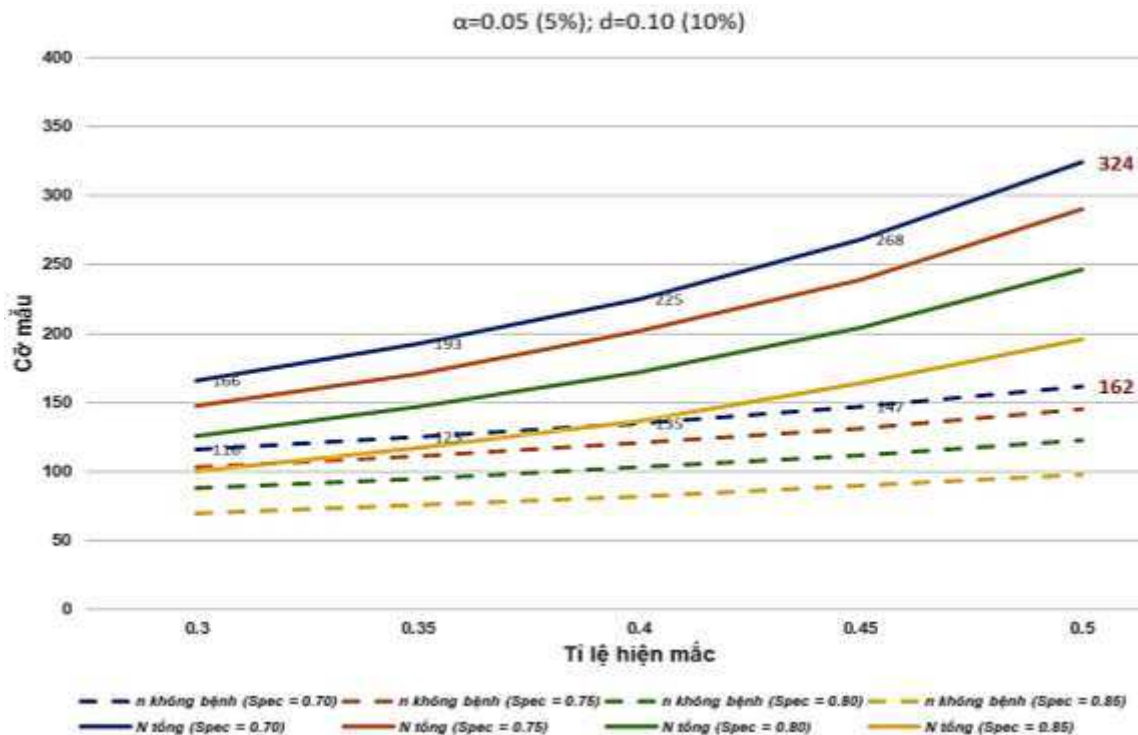
- $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ là giá trị từ phân bố chuẩn, được tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê ($Z_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96$ nếu mức ý nghĩa thống kê (sai lầm loại 1) là 5% và kiểm định 2 phía).
- Spe là độ đặc hiệu của CSTL trong chẩn đoán nguy cơ hẹp, tắc CNĐTM.

- d là mức sai số của ước lượng độ đặc hiệu.

Theo William Paulson báo cáo độ đặc hiệu là 85% khi dùng ngưỡng CSTL 5%. Tỷ lệ hiện mắc hẹp, tắc CNĐTM trong các NC trước đây cũng dao động nhiều ⁶⁵. Theo Michael Mamdouh Fakhry và cộng sự năm 2018 ghi nhận tỷ lệ mắc (prevalence) số BN có CSTL cao (RI-Recirculation Index >15%) trong nhóm BN bệnh thận mạn (BTM) chạy TNT định kỳ là 42% ¹².

Theo các NC trước đây được trình bày trong biểu đồ 2.1, để tính toán cỡ mẫu. Chúng tôi chọn sai lầm loại 1 là 0,05 (5%) tương ứng với khoảng tin cậy 95% sẽ báo cáo, vì vậy $Z = 1,96$. Độ đặc hiệu của CSTL được báo cáo trong các NC khác dao động từ 70% đến 85% tùy theo ngưỡng CSTL được dùng để chẩn đoán.

Cỡ mẫu cần cho NC này ít nhất 162 ca không bệnh (không có hẹp hoặc tắc CNĐTM) và cần ít nhất tổng cộng 324 BN chạy TNT định kỳ. Cỡ mẫu này nhằm đảm bảo rằng trong trường hợp thực tế mà độ đặc hiệu có thấp hơn hoặc tỷ lệ hiện mắc thực tế thấp hơn hoặc ngưỡng cắt dùng thấp hơn (độ nhạy cảm sẽ cao nhưng độ đặc hiệu sẽ thấp) thì cỡ mẫu này vẫn đáp ứng đủ cho NC. Trong trường hợp độ đặc hiệu cao hơn nhờ kết hợp CSTL cùng với các chỉ số lâm sàng, cận lâm sàng và thông số lọc máu thì cỡ mẫu này vẫn đảm bảo.



Biểu đồ 2.1. Cỡ mẫu cho nghiên cứu

2.4.2. Phương pháp chọn mẫu

NC sử dụng phương pháp chọn mẫu liên tục (consecutive sampling). Việc chọn mẫu thực hiện tuần tự tất cả các BN cho đến khi đủ cỡ mẫu.

2.4.3. Tiêu chí chọn mẫu

2.4.3.1. Tiêu chí chọn vào

BN chạy TNT qua CNĐTM được tạo ≥ 3 tháng và đồng ý tham gia NC. Việc chọn cầu nối ≥ 3 tháng là nhằm đảm bảo các biến chứng xuất hiện (nếu có) không phải do cuộc mổ làm CNĐTM trước đó mà là diễn biến của bệnh ⁶⁶.

2.4.3.2. Tiêu chí loại ra

BN đang mắc các bệnh lý cấp tính, nặng hoặc trong tình trạng sức khỏe thể chất và/hoặc tinh thần không thể tham gia NC.

2.4.4. Kiểm soát sai lệch chọn lựa

Để hạn chế sai lệch khi chọn lựa đối tượng đưa vào NC, NC viên là người tiến hành sàng lọc BN theo các tiêu chí đã đề ra.

2.5. Xác định các biến số độc lập và phụ thuộc

- ***Bệnh thận mạn giai đoạn cuối***

Giai đoạn nặng nhất của BTM, biểu hiện lâm sàng do tình trạng tích tụ các độc chất, nước và điện giải bình thường thải qua thận gây nên hội chứng urê huyết. BN sẽ tử vong nếu BN không được áp dụng các biện pháp điều trị thay thế thận. BTM giai đoạn cuối tương ứng với BTM giai đoạn 5 ⁶⁷.

- ***Cầu nối động-tĩnh mạch trưởng thành***

Là một CNĐTM có thể sử dụng để tiêm chích cho việc chạy TNT (đủ về lưu lượng, độ chắc, và đường kính của CNĐTM). Chúng tôi chọn tiêu chuẩn CNĐTM trưởng thành theo Dixon (2006): CNĐTM trưởng thành khi cung cấp đầy đủ lượng máu tối thiểu cho một lần chạy TNT hiệu quả, với vận tốc máu 350–450 mL/phút, trong một chu kỳ chạy TNT 3 – 5 giờ. Với một CNĐTM trưởng thành vùng cẳng tay có thể cung cấp máu cho một cuộc chạy TNT với lưu lượng 500–2000 mL/phút, hay ở vùng cánh tay 500–3000 mL/phút ⁶⁸. Với những BN chỉ mổ CNĐTM 1 lần: Tuổi thọ CNĐTM được tính dựa vào giấy ghi ngày mổ CNĐTM và hồ sơ bệnh án lưu. Với

những BN được mổ CNĐTM nhiều lần: Tuổi thọ CNĐTM chỉ tính cho CNĐTM cuối cùng đang sử dụng.

- **Các kết quả khám lâm sàng cầu nối động-tĩnh mạch:**

Mọi BN đều được NC chính khám CNĐTM trước khi chạy TNT một cách hệ thống (nhìn, sờ, nghe) kèm tiến hành các thử nghiệm và ghi nhận kết quả:

(1) Quan sát: phù, tuần hoàn bàng hệ vùng tay và ngực cùng bên với CNĐTM

(2) Thử nghiệm làm tắc rung (“Pulse augmentation test”): dùng ngón trỏ tay phải đè tắc hoàn toàn CNĐTM tự thân sau vị trí nghi ngờ (theo chiều dòng máu chảy CNĐTM), dùng ngón trỏ tay trái cảm nhận sự thay đổi độ mạnh của nhịp đập lan truyền từ động mạch (ĐM) cấp sang CNĐTM tự thân. Dương tính khi xác định được vị trí có sự thay đổi (độ mạnh nhịp đập giảm hay mất sau vị trí nghi ngờ hẹp).

(3) Thử nghiệm nâng tay (“Arm elevation test”): cho BN nâng tay có CNĐTM lên cao. Thử nghiệm dương tính khi có hẹp CNĐTM, phía trên chỗ hẹp CNĐTM sẽ căng phồng và sau chỗ hẹp CNĐTM sẽ xẹp bớt không hoàn toàn hoặc hoàn toàn.

(4) Thử nghiệm nghe âm thổi (“Auscultation bruit test”) dương tính khi nghe được (bằng ống nghe) điểm có sự thay đổi về âm sắc trên đường đi của CNĐTM (tăng cao tại vị trí nghi ngờ hẹp).

Hẹp cầu nối động-tĩnh mạch: chủ yếu dựa vào đánh giá của siêu âm khi so sánh đường kính lòng của CNĐTM nơi hẹp với lòng mạch trước vị trí hẹp. Hẹp có ý nghĩa khi hẹp $\geq 50\%$ ĐKLM trước vị trí hẹp^{37,69-71}. Hẹp nặng khi hẹp $\geq 80\%$ ĐKLM phía trước vị trí hẹp. Việc chụp mạch máu cắt lớp vi tính (CTA) hoặc chụp mạch máu kỹ thuật xóa nền (DSA) phụ thuộc vào chỉ định của BS điều trị và theo thường quy điều trị tại BV. Do đó, trong kết quả nghiên cứu phân tích về lưu lượng máu đo tại các vị trí bằng siêu âm, các điểm cắt của lưu lượng máu trên siêu âm, các dấu hiệu khám trên lâm sàng, thông số lọc máu, các điểm cắt khác nhau của chỉ số tái lọc urê được so sánh giữa nhóm không hẹp CNĐTM, hẹp $\geq 50\%$ và ĐKLM giảm $< 50\%$. Mục đích nhằm xác định các yếu tố có khả năng tiên lượng hẹp CNĐTM có ý nghĩa ($\geq 50\%$), phân biệt với 2 trường hợp còn lại.

- Các xét nghiệm sinh hóa được tiến hành tại Khoa Sinh Hóa, BV Chợ Rẫy, và các xét nghiệm huyết học tại Khoa Huyết học, BV Chợ Rẫy.

Bảng 2.1. Định nghĩa biến số nghiên cứu

Tên biến	Loại biến số	Kỹ thuật tiến hành	Đơn vị	Giá trị bình thường	Thời điểm đo
Tuổi	Liên tục		năm		Lúc phỏng vấn
Giới tính	Nhị giá		nam – nữ		Lúc phỏng vấn
Trọng lượng khô	Liên tục	Đo bằng cân	kg		Lúc phỏng vấn
Chiều cao	Liên tục	Đo bằng thước	cm		Lúc phỏng vấn
Chỉ số khối cơ thể	Liên tục	$\frac{\text{Cân nặng (kg)}}{[\text{Chiều cao (m)}]^2}$	kg/m ²		Lúc phỏng vấn
Huyết áp tâm thu	Liên tục	Máy đo huyết áp cơ	mmHg		Lúc phỏng vấn
Huyết áp tâm trương	Liên tục	Máy đo huyết áp cơ	mmHg		Lúc phỏng vấn
Thời gian chạy TNT định kỳ	Liên tục		năm		Lúc phỏng vấn
Tần số chạy TNT	Rời rạc		Lần		Lúc phỏng vấn
Bệnh lý kèm	Nhị giá	Tiến hành phỏng vấn về các bệnh lý kèm như: tăng huyết áp, đái tháo đường, bệnh lý cầu thận, bệnh khác	Có/Không	Không	Lúc phỏng vấn
Tiền căn đặt catheter tĩnh mạch	Định danh		Bên phải Bên trái Hai bên		Lúc phỏng vấn

Tên biến	Loại biến số	Kỹ thuật tiến hành	Đơn vị	Giá trị bình thường	Thời điểm đo
Số BN mổ CNĐTM	Rời rạc		Số lần		Trước chạy TNT
Bên mổ CNĐTM	Định danh		Bên phải Bên trái 2 bên		Trước chạy TNT
Vị trí CNĐTM hiện tại	Nhị giá		Vùng cổ tay Vùng khuỷu tay		Trước chạy TNT
Thành phần động-tĩnh mạch của CNĐTM hiện tại	Định danh		ĐM quay-TM đầu ĐM cánh tay-TM đầu ĐM cánh tay-TM nền		Trước chạy TNT
Tuổi thọ CNĐTM hiện dùng	Liên tục		Năm		Trước chạy TNT
Bất thường khi khám CNĐTM	Nhị giá	Khám lâm sàng phát hiện các bất thường: tay CNĐTM sưng nề, vùng tay ngực tuần hoàn bàng hệ, trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi, vị trí âm thổi thay đổi. Nghiệm pháp làm tắc rung, nghiệm pháp nâng tay	Có/Không Âm tính/ Dương tính	Không Âm tính	Trước chạy TNT
Độ lọc cầu thận ước	Liên tục	$GFR = 141 \times (Scr/K, 1)^{EXP} \times$	mL/ph/1,73m ²		Trước chạy TNT

Tên biến	Loại biến số	Kỹ thuật tiến hành	Đơn vị	Giá trị bình thường	Thời điểm đo
đoán CKD-EPI creatinin 2009 (eGFR)		$0,993^{\text{Age}} \times 1,018$ [nếu Nữ] $\times 1,159$ [nếu BN chủng tộc da đen] Scr: serum creatinine (mg/dl) K: Nữ = 0,7 và Nam = 0,9 Khi $\text{Scr}/K \leq 1$: Nữ: EXP= -0,329 và Nam: EXP= -0,411 Khi $\text{Scr}/K > 1$: EXP= -1,209			
Áp lực ĐM (Pa)	Liên tục	Đo trực tiếp trên máy TNT	mmHg	≤ -200 mmHg	Trong chạy TNT
Áp lực tĩnh mạch (Pv)	Liên tục	Đo trực tiếp trên máy TNT	mmHg	$\leq$ Vận tốc máu	Trong chạy TNT
Áp lực CNĐTM tại kim ĐM-Pai	Liên tục	Máy đo HDM97	mmHg		Trong chạy TNT
Áp lực CNĐTM tại kim tĩnh mạch-Pvi	Liên tục	Máy đo HDM97	mmHg		Trong chạy TNT
Tỷ lệ VAPR (venous access pressure ratio)	Liên tục	Công thức: $\text{VAPR} = \text{VAP}/\text{MAP}$ VAP-venous access pressure: áp lực TM MAP- Mean Arterial Pressure: huyết áp trung bình		$>0,5$ nghi ngờ hẹp	Trong chạy TNT

Tên biến	Loại biến số	Kỹ thuật tiến hành	Đơn vị	Giá trị bình thường	Thời điểm đo
		MAP = áp huyết tâm trương + 1/3(áp huyết tâm thu - áp huyết tâm trương).			
Vận tốc máu (Qb)	Liên tục	Đo trực tiếp trên máy TNT	mL/phút		Trong chạy TNT
Chỉ số tái lọc urê	Liên tục	Tính toán theo công thức	%	< 5%	Trong chạy TNT
Blood Urea Nitrogen (BUN)	Liên tục	Phương pháp đo màu	mg/dl	10 – 20mg/dl	Trước, trong và sau chạy TNT
Urê	Liên tục	$BUN \times 2,14$	mg/dl		Trước, trong và sau chạy TNT
Creatinine huyết tương	Liên tục	Phương pháp so màu trên máy hóa sinh tự động	mg/dl	0,8 - 1,5mg/dl	Trước chạy TNT
Công thức máu	Liên tục	Máy phân tích Lazer tự động			Trước chạy TNT
Ion đồ máu (Na, Kali, Chlor)	Liên tục	Phương pháp đo ISE (Ion Selective Electrodes)	mMol/L		Trước và sau chạy TNT
PTH parathyroid hormon	Liên tục	Phương pháp miễn dịch sandwich	pg/mL	15-65	Trước chạy TNT
Canxi máu hiệu chỉnh theo albumine máu <4g/dL	Liên tục	Canxi hiệu chỉnh = Canxi đo được + 0,02 (4 - albumin máu)	mMol/L		Trước chạy TNT

Tên biến	Loại biến số	Kỹ thuật tiến hành	Đơn vị	Giá trị bình thường	Thời điểm đo
Phospho	Liên tục	Phương pháp so màu	mg/dL	< 4,5	Trước chạy TNT
Albumine huyết tương	Liên tục	Phương pháp so màu	g/dL	3,4 – 4,8	Trước chạy TNT
SpKt/V	Liên tục	Tính theo công thức của Daugirdas ở mục 2.6.2.2		$\geq 1,4$	Sau chạy TNT
URR	Liên tục	Tính toán theo công thức: $URR = \frac{(Urê \text{ trước chạy TNT} - Urê \text{ sau chạy TNT}) \times 100}{Urê \text{ trước chạy TNT}}$	%	$\geq 70\%$	Sau chạy TNT
Lưu lượng CNDTM	Liên tục	Tính toán theo công thức mục 2.6.2.4	mL/phút		Ngày không chạy TNT
Phân suất tổng máu (Ejection Fraction, EF)	Liên tục	Tính toán theo công thức Teicholz (siêu âm tim)	%	>40	Ngày không chạy TNT
Áp lực ĐM phổi-PAPs	Liên tục	Dựa trên phân tích phổ hở van 3 lá (siêu âm tim)	mmHg	<30	Ngày không chạy TNT

2.6. Phương pháp và công cụ đo lường, thu thập số liệu

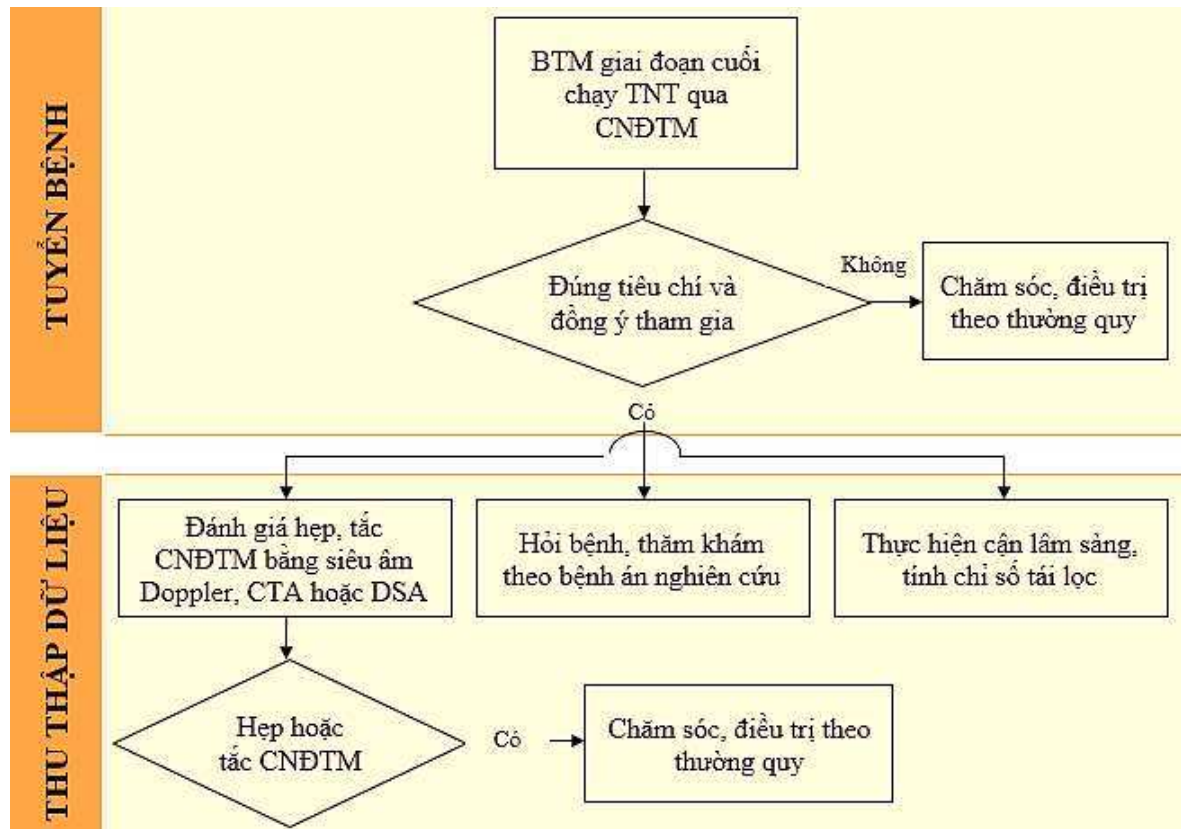
2.6.1. Phương pháp thu thập dữ liệu và quy trình triển khai nghiên cứu

Thu thập dữ liệu qua phỏng vấn trực tiếp BN, kết hợp số liệu hồ sơ bệnh án, hồ sơ theo dõi lâm sàng, cận lâm sàng và các thông tin khác. Chẩn đoán hình ảnh chủ yếu thông qua siêu âm. Việc chụp CTA và DSA khi có chỉ định.

Quy trình triển khai NC được thể hiện trong Sơ đồ 2.1 bên dưới. NC này chia

thành 2 hoạt động chính là tuyển bệnh, thu thập số liệu. Những BN đủ tiêu chí và đồng ý tham gia NC thì sẽ ký đồng thuận tham gia NC.

BN được thực hiện các cận lâm sàng để từ đó có thể tính CSTL. Mọi BN được đánh giá hẹp hoặc tắc mạch bằng siêu âm. Việc chỉ định CTA và DSA sẽ tùy thuộc BS điều trị. Nếu kết quả đánh giá cho thấy BN có hẹp hoặc tắc đến mức cần phải can thiệp thì BS điều trị sẽ được thông báo để BN có thể được tiến hành can thiệp nội mạch.



Sơ đồ 2.1. Quy trình tuyển bệnh và thu thập dữ liệu

2.6.2. Đo lường và đánh giá các chỉ số

2.6.2.1. Quy trình đo chỉ số tái lọc

CSTL chưa được tiến hành thường quy tại các đơn vị TNT và chưa được Bảo hiểm Y Tế Việt Nam chi trả. Do vậy chi phí xét nghiệm urê 3 mẫu (ngoại biên, động mạch và tĩnh mạch) và thực hiện 2 lần đo (lần 2 thực hiện lại khi kết quả lần 1 không đạt yêu cầu) do NC viên chi trả.

Quy trình đo chỉ số tái lọc dựa vào hướng dẫn của KDOQI 2006¹⁰, khuyến cáo hội lọc máu Nhật Bản 2011⁷² và được sự chấp thuận của Hội Đồng Y Đức, sự chấp thuận của Giám Đốc, Phòng Nghiên Cứu khoa học BV Chợ Rẫy.

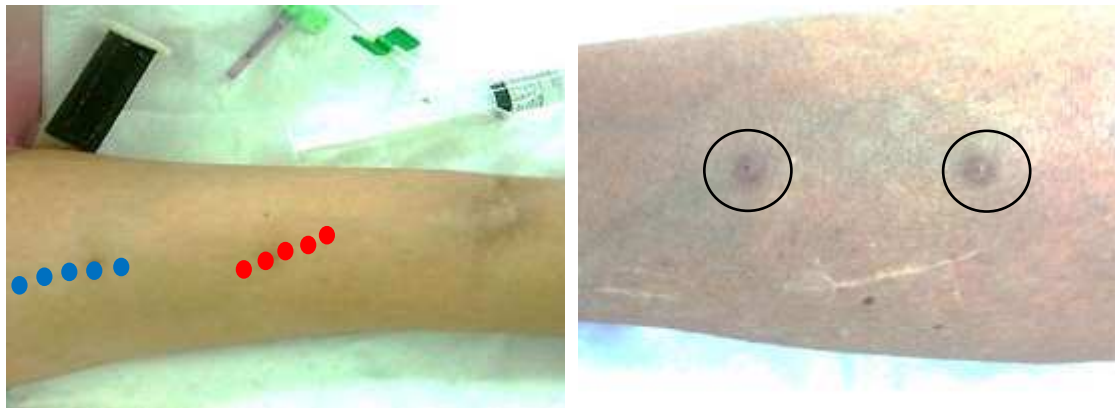
Chỉ số tái lọc được đo vào ngày giữa tuần của lịch chạy TNT định kỳ và sau khi chạy TNT ít nhất được 30 phút và sau khi đã tắt siêu lọc. Để đảm bảo độ tin cậy và tính nhất quán của đo lường CSTL, điều dưỡng trưởng nhóm (kinh nghiệm trên 10 năm) sẽ chuyên trách lấy máu ở những BN nghiên cứu dưới sự giám sát của nghiên cứu sinh.

- 1) Tăng vận tốc máu lên ít nhất 300mL/phút.
- 2) Lấy máu xét nghiệm urê từ dây ĐM (A) và dây TM (V).
- 3) Lập tức giảm vận tốc máu xuống 120mL/phút + tắt siêu lọc.
- 4) Tắt bơm máu sau khi đã hạ vận tốc máu xuống 120mL/phút được 10 giây.
- 5) Khóa dây ĐM phía trên chỗ lấy máu xét nghiệm.
- 6) Lấy máu xét nghiệm urê ở ngoại vi (S) từ chỗ lấy máu trên dây ĐM.
- 7) Mở khóa + mở lại siêu lọc cho chạy thận lại bình thường.
- 8) Tính CSTL dựa trên công thức⁷³:

$$\text{CSTL urê} = 100 \times \left[\frac{(S - A)}{(S - V)} \right]$$

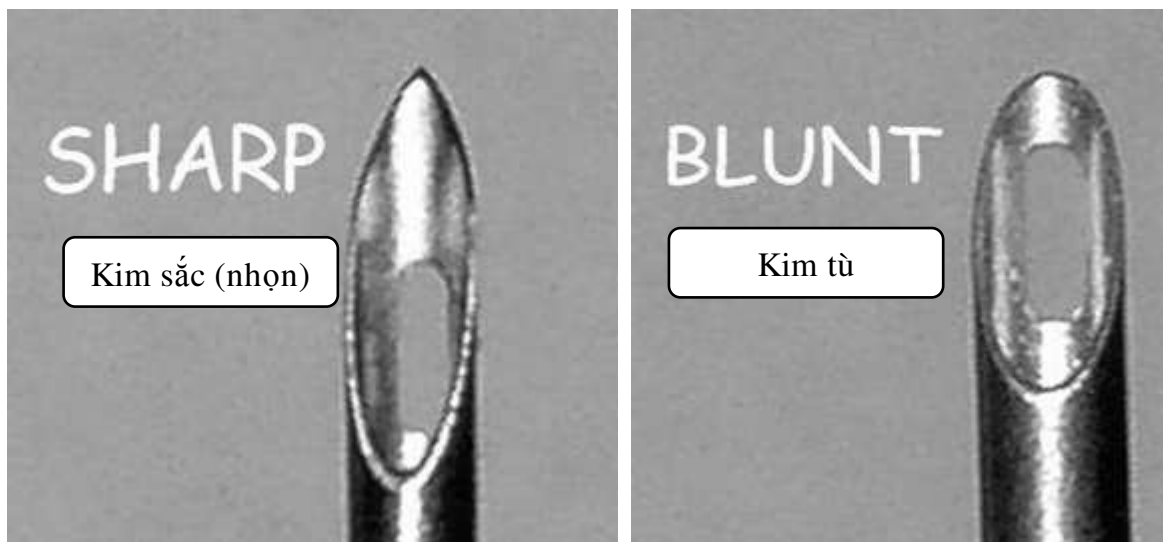
Kỹ thuật chích kim được ghi nhận tại thời điểm đo tái lọc:

- + Phương pháp chích bậc thang: chích thay đổi vị trí lên, xuống dọc theo chiều dài của CNĐTM. Đây là kỹ thuật cổ điển được sử dụng ở hầu hết trung tâm TNT. Kim sử dụng là kim sắc (nhọn) có kích thước (đường kính) thay đổi từ nhỏ đến lớn dần (17G→14G). Đối với chích CNĐTM lần đầu khuyến cáo sử dụng kim nhỏ (17G) sau đó tăng dần kích thước kim để đạt vận tốc máu tối đa.



Hình 2.1. Phương pháp chích bậc thang và kim đầu tù (buttonhole)

- + Phương pháp dùng kim đầu tù (buttonhole): là kỹ thuật chích cùng một vị trí (Constant Site) được thực hiện trên người trưởng thành và trên CNĐTM tự thân, không dùng cho CNĐTM nhân tạo. Kỹ thuật kim đầu tù (buttonhole) là kỹ thuật sử dụng giống nhau: cùng một vị trí, cùng một góc và cùng một độ sâu được lặp đi lặp lại ở những lần chích CNĐTM tự thân. Sử dụng kỹ thuật này sẽ giúp tạo thành một đường hầm và đưa kim tù dễ dàng theo đường hầm vào trong CNĐTM để lấy máu chạy TNT.



Hình 2.2. Các loại kim chích dùng trong chạy thận nhân tạo

Hướng mũi kim (Động–tĩnh mạch):

- + Miệng nổi–Tim: kim đường ra hướng về miệng nổi và kim đường về hướng về tim.

- + Tim–Tim (thuận dòng): kim đường ra và kim đường về đều hướng về tim.
Đây là vị trí lý tưởng nhất.

Khoảng cách kim:

- + Từ kim ĐM đến miệng nối: cách miệng nối tối thiểu 3,81cm (1,5inch).
- + Từ kim TM đến kim ĐM: 2 kim cách nhau tối thiểu 3,81cm (1,5inch).

Khoảng cách và hướng kim phân theo nhóm:

- + Nhóm 1: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 10\text{cm}$ (kính điển).
- + Nhóm 2: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 5\text{cm}$ (kính điển).
- + Nhóm 3: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$.
- + Nhóm 4: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 10\text{cm}$.
- + Nhóm 5: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 5\text{cm}$.
- + Nhóm 6: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$.

Chỉ số tái lọc urê được tính theo công thức sau:

$$\text{Chỉ số tái lọc urê} = 100 \times (S-A)/(S-V)$$

Với A (arterial): nồng độ urê “động mạch” (trước màng)

V (vein): nồng độ urê “tĩnh mạch” (sau màng)

S (system): nồng độ urê cơ thể (ngoại biên)

Mọi BN đều được đo chỉ số tái lọc urê. Dựa vào công thức trên, nếu $S=A$ hoặc $S=V$, kết quả CSTL urê sẽ là 0 hoặc 100%.

- Lần đầu tiên, chúng tôi đo CSTL urê ở 324 BN, có 251 BN cho kết quả đạt yêu cầu. Tuy nhiên, 73 BN cho kết quả không đạt yêu cầu khi thực hiện quy trình đo như: lấy không đúng thời gian hoặc chưa tuân thủ các bước trong quy trình. Chúng tôi đo CSTL urê lần 2 cho 73 trường hợp này và đều đạt yêu cầu.
- Tổng hợp cả 2 lần đo, chúng tôi có 324 BN có kết quả CSTL urê.

2.6.2.2. Đánh giá hiệu quả của chạy thận nhân tạo

Mọi BN chạy TNT đều được đánh giá thường quy về hiệu quả của chạy TNT. Quy trình đánh giá này thuộc quy trình của Bộ Y Tế, đã được chấp thuận của Ban Giám Đốc BV Chợ Rẫy và của Bảo hiểm Y Tế Việt Nam. Quy trình thuộc quy trình 49 về chất lượng của lọc máu và quy trình 52 về xét nghiệm ở BN lọc máu (QĐ 2482/QĐ-BYT, ngày 13/4/2018) ban hành tài liệu hướng dẫn quy trình kỹ thuật TNT của Bộ Y Tế và thuộc gói chi trả của Bảo hiểm Y Tế ⁷⁴. Việc đánh giá được tiến hành thường quy một lần mỗi tháng cho mọi BN chạy TNT định kỳ.

Xét nghiệm urê trước chạy TNT cần được lấy trước khi chạy TNT, sử dụng kỹ thuật tránh làm mẫu máu pha loãng với Heparin.

Xét nghiệm urê sau chạy TNT bằng phương pháp ngưng bơm máu:

- Ngưng siêu lọc sau khi hoàn thành chạy TNT.
- Giảm vận tốc máu 25 – 50mL/phút.
- Đợi 30 giây.
- Chỉnh báo động áp lực tăng ở mức tối đa.
- Khóa đường TM (khóa giữa BN và buồng TM).
- Nếu bơm máu không ngừng tự động, tắc bơm máu bằng tay đợi 30 – 50 giây.
- Lấy máu xét nghiệm từ đường ĐM.

Kt/V (spKt/V) là 1,4 mỗi lần chạy TNT cho những BN điều trị ba lần một tuần, với SpKt/V tối thiểu đạt được là 1,2 ⁷⁵.

- $Kt/V = -\ln(R - 0,008xt) + (4 - 3,5xR) \times 0,55 \text{ UF/V}$
- $Kt/V = 2,2 - (3,3 \times (R - (0,03 - \text{UF/W})))$
- R= urê sau chạy thận lấy từ dây TM - urê trước chạy TNT lấy từ dây ĐM
- UF trọng lượng rút bỏ
- W trọng lượng sau lọc
- K: độ thanh thải urê trong máu của quả lọc(L/h)
- t: thời gian lọc máu (h)
- V: thể tích phân bố urê của cơ thể, (L): tổng lượng nước của cơ thể

2.6.2.3. Phương pháp thu thập các số liệu trên máy chạy thận nhân tạo

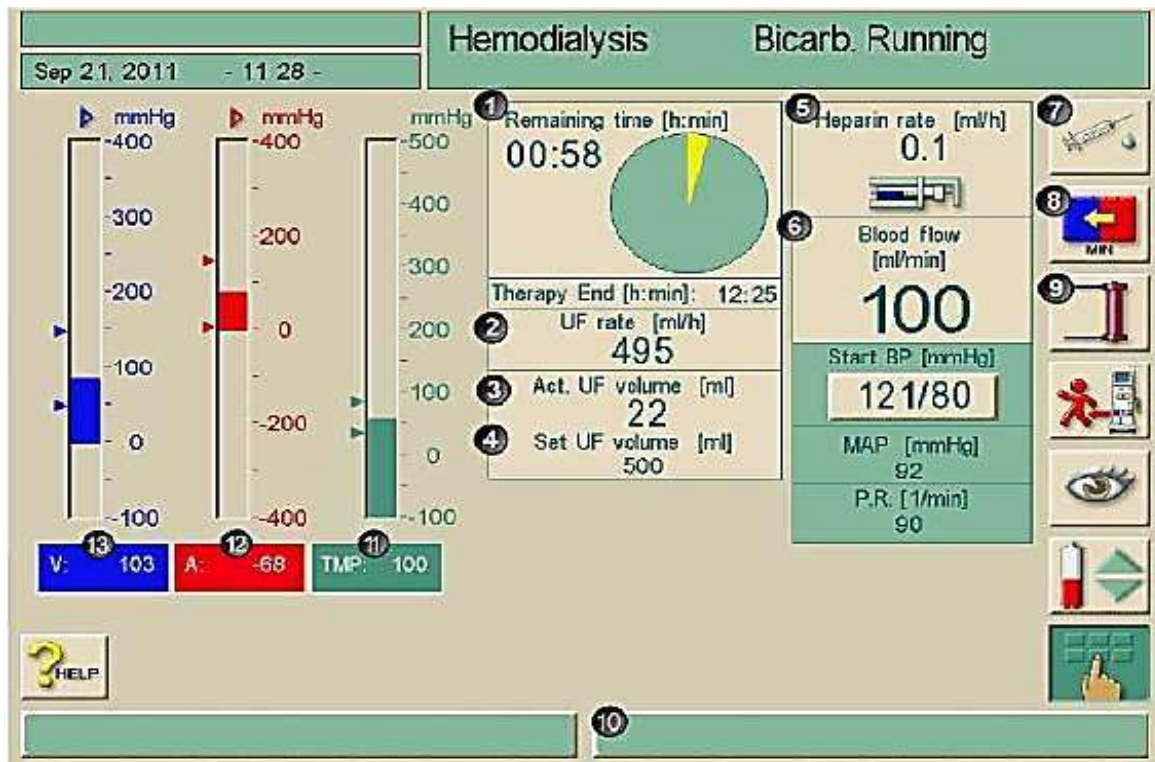
BN chạy TNT ổn định khoảng 30 phút, dựa vào màn hình trên máy TNT ghi nhận: tốc độ máu (mL/phút) (Qb), Áp lực TM (mmHg) (Pv). Bình thường $P_v \leq Q_b$, Áp lực ĐM trong chạy TNT (Pa) ($P_a \geq -200\text{mmHg}$).

Áp lực ĐM, TM trực tiếp bằng máy đo HDM97 (máy dùng hiệu chỉnh áp lực cho máy chạy TNT). BN sau khi được tiêm 2 kim ĐM và TM sẽ được lần lượt kết nối với máy HDM97 thông qua kim luồn TM có 3 chạc dây 10m (triway) và bộ phận bảo vệ ngăn máu tràn vào thiết bị đo áp lực (transducer). Đọc kết quả khi áp lực dao động thấp nhất (mmHg). Các biến số ghi nhận: áp lực đo trực tiếp trong lòng CNĐTM tại vị trí kim TM (intra - access pressure vein) (Pvi), Áp lực đo trực tiếp trong lòng CNĐTM tại vị trí kim ĐM (intra - access pressure artery) (Pai). Bình thường hiệu số ($P_{ai} - P_{vi}$) > 0 .



Hình 2.3. Máy đo HDM97

Máy HDM97 bỏ túi là thiết bị dùng để hiệu chỉnh các thông số như độ dẫn điện, nhiệt độ, pH và lưu lượng của máy TNT. Thiết bị được sản xuất tại Đức, với phiên bản WPF 200516⁷⁶.



1. Thời gian chạy TNT (giờ:phút).
2. Tốc độ siêu lọc (mL/giờ).
3. Số mL tích lũy rút được.
4. Cài đặt thể tích siêu lọc (mL).
5. Tốc độ bơm heparin (mL/giờ).
6. Tốc độ dòng máu (mL/phút).
7. Phím truyền nhanh một lượng heparin.
8. Nút bấm khẩn cấp.
9. Phím bấm chế độ nổi tắt.
10. Thanh cảnh báo.
11. Áp lực xuyên màng (+ mmHg).
12. Áp lực động mạch (- mmHg).
13. Áp lực tĩnh mạch (+ mmHg).

Hình 2.4. Các thông số trong chạy thận nhân tạo

Máy TNT sử dụng trong NC đều là máy của công ty B Braun của Đức sản xuất⁷⁷.

2.6.2.4. Phương pháp siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch

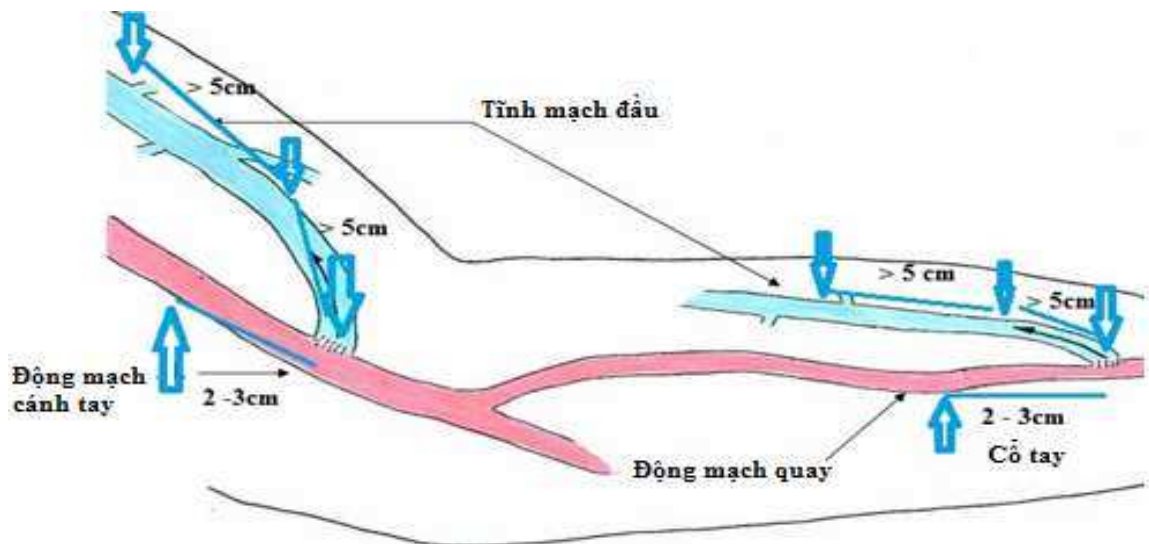
Mọi BN chọn vào NC được chỉ định siêu âm nhằm đánh giá lại toàn bộ CNĐTM hoặc khi CNĐTM có bất thường trong chạy TNT. BS siêu âm dùng máy siêu âm 2D để khảo sát và vẽ sơ đồ đường đi của CNĐTM từ vị trí ĐM cánh tay (artery feeding) cho đến tận cùng của CNĐTM có thể khảo sát được. Sau đó, BS sẽ dùng Doppler đo lưu lượng của ĐM và các vị trí CNĐTM. Các bất thường khác trên siêu âm cũng được ghi nhận như CNĐTM có nhiều nhánh nối, hẹp, huyết khối hay phình CNĐTM.

Hạn chế của siêu âm Doppler so với phương pháp chụp mạch trực tiếp sử dụng thuốc cản quang: đánh giá hẹp (giảm đường kính) tại 1 vị trí nghi ngờ so với đoạn tĩnh mạch

trước đó tùy thuộc vào mặt cắt trên siêu âm 2D hay mức độ đè đầu dò của bác sĩ thực hiện. Nghiên cứu Doelman và cs 2005, đã chọn giảm $\geq 50\%$ đường kính CNĐTM trên siêu âm Doppler là tiêu chí cho chẩn đoán hẹp³⁷. Do vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi giảm $\geq 50\%$ đường kính CNĐTM trên siêu âm Doppler là tiêu chuẩn chẩn đoán hẹp.

Siêu âm Doppler CNĐTM là kỹ thuật siêu âm đã được sự đồng ý của hội đồng Y Đức NC, nghiệm thu và triển khai tại khoa Siêu âm BV Chợ Rẫy từ năm 2015. Mọi BN theo dõi hẹp CNĐTM trên lâm sàng, được thực hiện bởi nhóm bác sĩ siêu âm mạch máu (được đào tạo bởi Hội Thận Học Thế Giới) tiến hành vào ngày không chạy TNT (Máy siêu âm màu 4D Doppler Vinno E10 với đầu dò liner 7.5Mhz, model Vinno E10, hãng VINNO). Các biến số khảo sát:

- Lưu lượng CNĐTM tại các vị trí: ĐM cấp, miệng nối, kẻ miệng nối, cách miệng nối 5cm và cách miệng nối 10cm (Hình 2.5).



Hình 2.5. Các vị trí đo lưu lượng trên cầu nối động-tĩnh mạch

Nguồn: Teodorescu V. và cộng sự (2012)⁷⁸

Công thức đo lưu lượng CNĐTM, Hoskins P (2010)⁷⁹:

$$\text{Volume (mL/phút)} = \text{Cross-sectional area (cm}^2\text{)} \times \text{Min velocity (cm/giây)} \times 60.$$

Volume = lưu lượng.

$$\text{Cross-sectional area (cm}^2\text{)} = \pi d^2/4.$$

Cross-sectional area = Diện tích mặt cắt ngang.

d: đường kính mạch máu (mm).

π : hệ số π .

Min velocity = Vận tốc tối thiểu.

– Vị trí hẹp:

Vị trí của hẹp CNĐTM được chia theo 2 cách:

Thành 4 vùng:

- (1) Động mạch cấp;
- (2) Miệng nối;
- (3) Đoạn CNĐTM cách miệng nối 5cm;
- (4) Đoạn TM còn lại.

Thành 2 vùng:

- (1) Inflow: vùng 1, 2, 3.
- (2) Outflow: vùng 4.

- Số lượng chỗ hẹp.
- Độ dài đoạn hẹp.
- Tỷ lệ % hẹp.

2.6.2.5. Chụp cắt lớp điện toán mạch máu (Computed tomography angiography, CTA) khảo sát cầu nối động-tĩnh mạch

Chụp CTA là phương pháp chẩn đoán xâm lấn sử dụng tia X để tạo ảnh bên trong cơ thể. CTA thông qua việc tái tạo hình chụp theo nhiều hướng và dựng hình 3 chiều cho hình ảnh chi tiết hơn nhiều so với X quang thường quy. Trong khảo sát CNĐTM, CTA giúp khảo sát hình dạng, đường đi của mạch máu CNĐT, phát hiện các biến chứng: hẹp, tắc nghẽn, huyết khối CNĐTM...

Chỉ định: khi nghi ngờ bất thường CNĐTM như hẹp, tắc nghẽn, huyết khối...

Kỹ thuật tiến hành (đối với chụp có tiêm chất cản quang):

- Nhịn ăn 3 – 4 giờ trước khi chụp (có thể uống nước đường nếu đói).
- Uống nhiều nước trước và sau khi chụp 6–12 giờ.
- BN sẽ được chuẩn bị trước khi vào chụp:
- Kiểm tra đối chiếu thông tin cần thiết liên quan đến cuộc chụp, ký cam kết trước chụp.
- Lấy đường truyền TM trước chụp.
- Theo dõi sau chụp ít nhất 30 phút, sau đó rút kim truyền.
- BN cần báo ngay cho nhân viên y tế nếu có các dấu hiệu bất thường: sần, ngứa, buồn nôn, sốt, đau đầu, đau cơ...
- Đối với phụ nữ cần thông báo cho bác sĩ/kỹ thuật viên nếu đang mang thai, nghi ngờ mang thai hay đang cho con bú.

Nơi tiến hành: Khoa Chẩn đoán hình ảnh BV Chợ Rẫy.

Người tiến hành: nhân viên y tế khoa Chẩn đoán hình ảnh BV Chợ Rẫy.

Độ an toàn các phản ứng có thể xảy ra:

- Cảm giác nóng và vị kim loại trong miệng trong vòng 1 – 2 phút sau khi tiêm thuốc cản quang bằng đường TM, có thể có cảm giác mất tiêu thoáng qua.
- Phản ứng với thuốc cản quang, nặng có thể gây sốc phản vệ.

2.6.2.6. Chụp kỹ thuật xóa nền mạch máu (DSA - Digital Subtraction Angiography) khảo sát cầu nối động-tĩnh mạch

Chụp DSA là một thủ thuật xâm lấn và có những nguy cơ nhất định của nó, giúp khảo sát hình dạng, đường đi của mạch máu CNĐTM, phát hiện các biến chứng: hẹp, tắc nghẽn, huyết khối CNĐTM...

DSA được chỉ định các trường hợp nghi ngờ các biến chứng của CNĐTM như: hẹp, tắc nghẽn, huyết khối...

Kỹ thuật tiến hành:

BN cần phải được chuẩn bị:

- Làm các xét nghiệm như: công thức máu, chức năng đông máu toàn bộ, Bilan mỡ máu, ion đồ máu, glucose máu, chức năng thận (urê, creatinin), men gan (SGOT, SGPT), huyết thanh chẩn đoán viêm gan virus B và C, HIV, đo điện tâm đồ, siêu âm tim, X-Quang tim phổi.
- Ký tên vào biên bản cam kết làm thủ thuật.
- Vệ sinh vị trí cần đặt kim như tại CNĐTM, bẹn...
- Nhịn ăn 6 giờ trước khi làm thủ thuật.
- Sáng ngày làm thủ thuật, BN được truyền dịch và đưa đến phòng làm thủ thuật.

Cách thực hiện thủ thuật:

- Gây tê vùng bẹn hoặc cánh tay, cảm giác khi gây tê tại chỗ cũng giống như khi tiêm thuốc. BN sẽ tỉnh táo hoàn toàn trong suốt quá trình làm thủ thuật, và có thể thực hiện một số động tác theo yêu cầu BS như: hít sâu, nín thở, ho....
- Sử dụng một kim chọc đặc biệt đâm vào CNĐTM, ĐM, TM đùi hoặc ĐM cánh tay, quay. Đặt một ống dẫn (introducer sheath) vào vị trí chọc kim.
- Qua introducer sheath, luồn ống thông từ CNĐTM, ĐM, TM đùi hoặc ĐM cánh tay, quay dưới sự hướng dẫn của X-Quang.

- Bơm thuốc cản quang vào CNĐTM, ĐM, TM đùi hoặc ĐM cánh tay, quay để chụp, sẽ phát hiện chỗ hẹp hay tắc.

Nơi tiến hành: Khoa Chẩn đoán hình ảnh BV Chợ Rẫy.

Người tiến hành: BS khoa Chẩn đoán hình ảnh BV Chợ Rẫy.

Độ an toàn:

- Cảm giác nóng và vị kim loại trong miệng trong vòng 1 – 2 phút sau khi tiêm thuốc cản quang bằng đường TM, có thể có cảm giác mất tiêu thoáng qua.
- Phản ứng với thuốc cản quang, nặng có thể gây sốc phản vệ.

2.6.2.7. Can thiệp nội mạch (PTA - Percutaneous Transluminal Angioplasty)

Chỉ định can thiệp khi siêu âm và/hoặc CTA (Computed tomography angiography, Chụp mạch máu cắt lớp điện toán) hẹp CNĐTM $\geq 50\%$. Nếu đồng ý, BN ký vào cam kết đồng thuận trước khi can thiệp nội mạch. BN được chụp DSA (Digital subtraction angiography, chụp mạch máu kỹ thuật xóa nền) trong và sau can thiệp nội mạch⁸⁰. Nếu BN từ chối can thiệp nội mạch, BN sẽ được BS cùng thảo luận để chọn phương pháp điều trị tối ưu và hợp với chi phí điều trị, hoặc tiếp tục dùng CNĐTM cho đến khi không còn hoạt động, hoặc tiến hành mổ CMĐTM mới.

Can thiệp nội mạch với đường vào trực tiếp từ cầu nối động-tĩnh, sheath 6F - 7F (F-French, 1F = 0,33mm). Vị trí hẹp được xác định bằng chụp mạch số hóa xóa nền (DSA). Dùng guidewire đường kính 0,035 inch (1 inch = 25,4mm) kết hợp với catheter đi qua sang thương, và nong mạch bằng bóng với áp lực lên đến 25 atm (atmosphere), duy trì trong 1 - 3 phút. Sau can thiệp nội mạch chụp lại kiểm tra còn hẹp tồn lưu không, nếu còn hẹp $\geq 70\%$ có thể đặt stent. Rút sheath, khâu chỉ nylon 3.0 vị trí đặt sheath và cầm máu đè ép có trọng điểm⁸⁰.

Đánh giá sau can thiệp nội mạch: “thành công” khi hẹp tồn lưu $< 30\%$. “Thành công về lâm sàng” được định nghĩa là (1) khả năng cung cấp đầy đủ lưu lượng máu để chạy TNT, thông qua đánh cải thiện về lâm sàng, cải thiện các thông số về chạy TNT trong đó quan trọng là 2 trị số gián tiếp đánh giá chức năng CNĐTM (chỉ số tái lọc urê và spKt/V); (2) BN không bị gián đoạn chạy chạy TNT. Các biến chứng được phân loại theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Tim mạch và X quang can thiệp Mỹ 2017 (The Society of Cardiovascular and Interventional Radiology): (1) hematome nơi đâm kim, (2) chảy máu kéo dài nơi can thiệp, cần truyền máu; (3) thủng thành mạch⁸¹.

2.6.3. Công cụ thu thập dữ liệu

Mọi BN được thu thập số liệu theo bệnh án theo mẫu, và ghi mã số (xem phụ lục).

2.6.4. Kiểm soát sai lệch thông tin

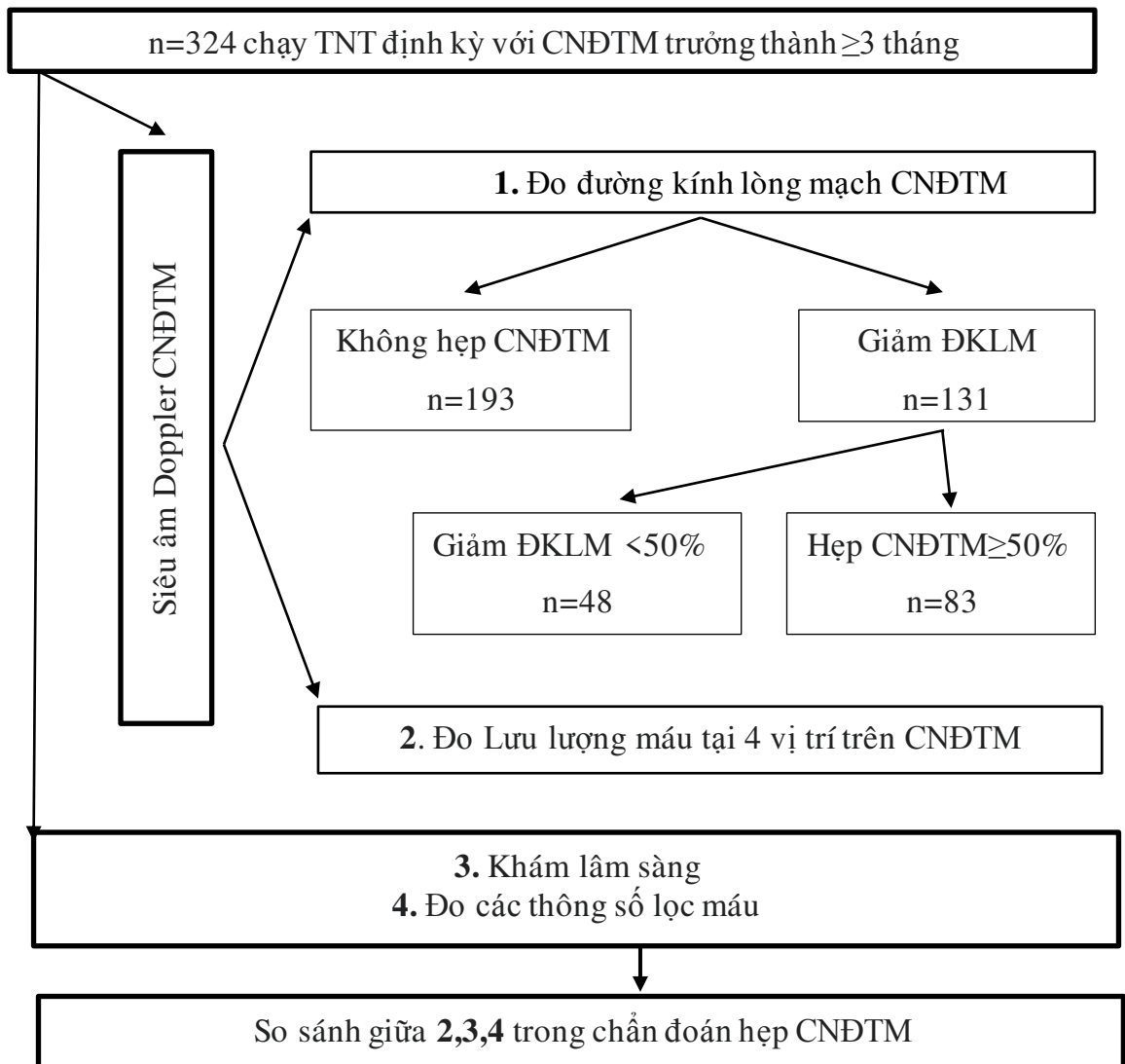
Để đảm bảo đánh giá chính xác và khách quan giá trị của CSTL thì kết quả CSTL chỉ có NC viên quản lý. Các kết quả xét nghiệm khác như siêu âm, CTA hoặc DSA độc lập với kết quả CSTL.

2.6.5. Phương pháp quản lý và xử lý dữ liệu

Số liệu được nhập và được quản lý bằng phần mềm Microsoft Excel.

2.7. Quy trình nghiên cứu

Quy trình tiến hành nghiên cứu được trình bày ở Sơ đồ 2.2 dưới đây:



Sơ đồ 2.2. Sơ đồ nghiên cứu

2.8. Phương pháp phân tích dữ liệu

Số liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 18, tính giá trị diện tích dưới đường cong (AUC) và vẽ biểu đồ đường cong ROC bằng phần mềm Medcalc 18.

2.8.1. Thống kê mô tả

Biến số định tính được mô tả bằng tần số và tỷ lệ phần trăm (ký hiệu n, %). Biến số định lượng sẽ được kiểm tra phân phối bằng kiểm định Kolmogorov-Smirnov (mẫu NC >50). Nếu biến số định lượng có phân phối bình thường sẽ được mô tả bằng trung bình và độ lệch chuẩn. Nếu biến số không có phân phối bình thường sẽ mô tả bằng trung vị và khoảng phân vị 25% (Q1) và 75% (Q3).

Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm của các điểm cắt lưu lượng máu trên siêu âm, CSTL urê và các chỉ số khác được tính theo công thức dưới đây:

Bảng 2.2. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm

Kết quả	Tình trạng bệnh	
	Có bệnh	Không có bệnh
Dương tính	Dương tính thật (TP)	Dương tính giả (FP)
Âm tính	Âm tính giả (FN)	Âm tính thật (TN)

- Độ nhạy cảm (Sens) = $TP / (\text{tất cả BN có bệnh}) = TP / (TP + FN)$
- Độ đặc hiệu (Spec) = $TN / (\text{tất cả BN không có bệnh}) = TN / (FP + TN)$
- Giá trị tiên đoán dương (PPV) = $TP / (\text{tất cả BN có kết quả dương tính}) = TP / (TP + FP)$
- Giá trị tiên đoán âm (NPV) = $TN / (\text{tất cả BN có kết quả âm tính}) = TN / (TN + FN)$

2.8.2. Thống kê phân tích

Phân tích cho số liệu định tính: so sánh tỷ lệ hoặc tìm mối liên quan giữa các nguyên nhân gây tái lọc tại chỗ, các đặc điểm lâm sàng và CSTL của BN bằng kiểm định Chi bình phương và kiểm định chính xác Fisher trong trường hợp các giả định của kiểm định Chi bình phương bị vi phạm (nếu có trên 20% tổng số giá trị kỳ vọng nhỏ hơn 5 hoặc một giá trị kỳ vọng nhỏ hơn 1).

Phân tích cho số liệu định lượng: so sánh 2 giá trị trung bình ở hai nhóm giới tính hoặc tình trạng hẹp bằng kiểm định t trong trường hợp số liệu định lượng có phân phối bình thường và kiểm định Mann-Whitney trong trường hợp ngược lại. Đánh giá mối tương quan bằng hệ số tương quan (r) Pearson trong trường hợp cả 2 biến định lượng có

phân phối bình thường, trường hợp ngược lại sử dụng hệ số tương quan Spearman. Hệ số tương quan nằm trong khoảng từ -1 đến 1, $r < 0$ thể hiện tương quan nghịch, $r > 0$ thể hiện mối tương quan thuận, mức độ tương quan được xác định ở bảng 2.3.

Bảng 2.3. Bảng ý nghĩa giá trị hệ số tương quan r ⁸²

Hệ số tương quan	Ý nghĩa
$0 \leq r < 0,3$	Mối tương quan yếu, không có mối tương quan
$0,3 \leq r < 0,5$	Mối tương quan trung bình
$0,5 \leq r < 0,7$	Mối tương quan mạnh
$0,7 \leq r \leq 1$	Mối tương quan rất mạnh, tương quan tuyệt đối

Phân tích trước – sau can thiệp: sử dụng kiểm định dấu và hạng Wilcoxon để so sánh các giá trị trung bình và kiểm định McNemar's để so sánh tỷ lệ trước và sau can thiệp.

Xác định điểm cắt tối ưu bằng phân tích ROC: diện tích dưới đường cong AUC, khoảng tin cậy 95% của AUC và chỉ số Youden = Max (Độ nhạy cảm + Độ đặc hiệu - 1) được sử dụng để xác định điểm cắt tối ưu của chỉ số tái lọc urê và lưu lượng máu trên siêu âm trong tiên lượng hẹp CNĐTM. Kiểm định Z được dùng để so sánh các chỉ số AUC khác nhau trong tiên lượng hẹp CNĐTM.

Các phân tích thống kê so sánh tỷ lệ, so sánh trung bình và kiểm định hệ số tương quan có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

2.9. Đạo đức trong nghiên cứu

NC đã được thông qua Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học của Đại học Y Dược TP Hồ Chí Minh, số 320/HĐĐĐ- ĐHYD ký ngày 12/5/2020. NC đã được Bệnh viện, Trung tâm Đào tạo và chỉ đạo tuyến Chợ Rẫy phê duyệt ký ngày 25/05/2022.

BN được giải thích về mục đích và quy trình NC trước khi chấp thuận tham gia vào NC. Trường hợp BN không đồng ý tham gia NC vẫn sẽ được thăm khám và điều trị theo thường quy. Các thông tin và chỉ số thu thập được trên BN chỉ phục vụ cho mục đích NC và điều trị, không sử dụng cho mục đích nào khác.

Chương 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong thời gian từ năm 2020 đến 2022, chúng tôi có 324 BN đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn tham gia vào NC. 324 BN đều sử dụng CNĐTM tự thân để chạy TNT. Trong đó, có 131 BN có giảm ĐKLM, trong số này có 83 BN được chẩn đoán hẹp từ 50% trở lên và 193 BN không hẹp CNĐTM. Chúng tôi đã tiến hành khám lâm sàng, đo lưu lượng máu tại 4 vị trí trên CNĐTM, đo các thông số lọc máu và tiến hành so sánh các thông số này với chẩn đoán hẹp CNĐTM.

Kết quả NC được trình bày ở các bảng và biểu đồ dưới đây (các biến định lượng dựa vào phép kiểm Kolmogorov–Smirnov để xác định biến số có phân phối chuẩn hay không và sẽ được trình bày trung bình, độ lệch chuẩn hoặc trung vị, tứ phân vị). Những biến số có phân phối chuẩn bao gồm: Hb, siêu lọc theo trọng lượng khô trong 1 lần chạy TNT, và tuổi. Những biến số còn lại không có phân phối chuẩn. Các tỷ lệ phần trăm được tính theo cột.

3.1. ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG CỦA CẦU NÓI ĐỘNG-TĨNH MẠCH TỰ THÂN VÀ CÁC THÔNG SỐ LỌC MÁU Ở BỆNH NHÂN CHẠY THẬN NHÂN TẠO ĐỊNH KỲ

3.1.1. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Đặc điểm	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	p
Tuổi	49 (38-61)	48 (37-59)	52 (38-63,3)	0,055 ^c
Phân theo nhóm tuổi (n, %)				
18-44 tuổi	131 (40,4)	63 (42,0)	68 (39,1)	0,334 ^a
45-64 tuổi	132 (40,7)	65 (43,3)	67 (38,5)	
65-75 tuổi	45 (13,9)	17 (11,3)	28 (16,1)	
>75 tuổi	16 (4,9)	5 (3,3)	11 (6,3)	
Thời gian chạy TNT định kỳ (năm)	8 (5-13)	8 (5-13)	8 (5-12,3)	0,372 ^c
Chiều cao (cm)	160 (153-167)	168 (162-170)	155 (150-160)	<0,001 ^c
Trọng lượng khô (Kg)	53 (46-61)	57 (51-66,5)	49,3 (42,4-56,5)	<0,001 ^c
Chỉ số khối cơ thể (Kg/m ²)	20,85 (18,38-23,91)	21,04 (18,70-24,22)	20,40 (18,15-23,76)	0,134 ^c
Số bệnh nhân tương ứng với tần số chạy TNT trong tuần (n, %)				
2 lần	11 (3,4)	6 (4,0)	5 (2,9)	0,577 ^a
3 lần	313 (96,6)	144 (96,0)	169 (97,1)	
Bệnh lý đi kèm (n,%)				
Có	260 (80,2)	126 (84,0)	134 (77,0)	0,871 ^b
Tăng huyết áp	215 (82,7)	103 (81,7)	112 (83,6)	
Đái tháo đường	40 (15,4)	20 (15,9)	20 (14,9)	
Khác*	5 (1,9)	3 (2,4)	2 (1,5)	
Số bệnh nhân có tiền căn đặt catheter tĩnh mạch trung tâm (n,%)				
Có đặt catheter TM	161 (49,7)	74 (49,3)	87 (50,0)	0,905 ^a
Bên Phải	139 (86,3)	64 (86,5)	75 (86,2)	
Bên Trái	9 (5,6)	4 (5,4)	5 (5,7)	
Hai bên	13 (8,1)	6 (8,1)	7 (8,1)	

Ghi chú: *5 BN bệnh lý khác bao gồm: 2 BN thận đa nang, 2 BN nhiễm trùng hệ niệu, 1 BN dị dạng thận. Số liệu định lượng: Trung vị, Khoảng phân vị 25%-75%.

Phép kiểm: ^a Chi bình phương, ^b Kiểm định Fisher, ^c Mann-Whitney.

Nhận xét: tuổi trung vị là 49 tuổi, 81,1% dưới 64 tuổi, 174 BN nữ, 150 BN nam. Thời gian chạy TNT trung vị là 8 năm, với số lần chạy TNT đa phần 3 lần/tuần. Bệnh lý đi kèm thường gặp là tăng huyết áp, đái tháo đường. So giữa chiều cao và trọng lượng khô giữa nam và nữ trong nhóm NC thì có sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,001$), tuy nhiên khi tính theo chỉ số khối cơ thể (BMI) thì không có sự khác biệt giữa 2 giới trong nhóm NC. Đa phần BN có tiền căn đặt catheter tĩnh mạch (TM) để chạy TNT, và được đặt bên phải với số lần đặt tối thiểu là 1 lần, cá biệt có có BN được đặt đến 4 lần.

Bảng 3.2. Thông số sinh hiệu trước chạy thận nhân tạo của đối tượng nghiên cứu

Thông số sinh hiệu	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	p
Huyết áp tâm thu (mmHg)	140 (120-140)	130 (120-140)	140 (130-150)	0,063
Huyết áp tâm trương (mmHg)	80 (80-80)	80 (80-80)	80 (80-80)	0,908
Huyết áp trung bình (mmHg)	100 (93,3-103,3)	96,7 (93,3-100,8)	100 (93,3-104)	0,156
Mạch (lần/phút)	80 (78-82)	80 (76,8-82)	80 (78-82)	0,417

Phép kiểm: Mann-Whitney.

Nhận xét: hầu hết nhóm đối tượng NC được kiểm soát huyết áp. Không có sự khác biệt giữa các thông số sinh hiệu ở nam và nữ trước chạy TNT.

Bảng 3.3. Đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch

Đặc điểm	Chung	Nam	Nữ	p
Số lần mổ CNĐTM (n, %)	n=324	n=150	n=174	
• 1 lần	277 (85,5)	127 (84,7)	150 (86,2)	0,996 ^a
• 2 lần	23 (7,1)	11 (7,3)	12 (6,9)	
• ≥ 3 lần	24 (7,4)	12 (8,0)	12 (6,9)	
Tiền căn mổ CNĐTM (n, %)	n=126	n=60	n=66	
• CNĐTM bên phải	21 (16,7)	8 (13,3)	13 (19,7)	0,588 ^a
• CNĐTM bên trái	77 (61,1)	39 (65,0)	38 (57,6)	
• CNĐTM 2 bên	28 (22,2)	13 (21,7)	15 (22,7)	
Vị trí CNĐTM hiện tại (n, %)	n=324	n=150	n=174	
• Vùng cổ tay	207 (63,9)	106 (70,7)	101 (58,0)	0,018 ^a
• Vùng khuỷu tay	117 (36,1)	44 (29,3)	73 (42,0)	
• Bên phải	86 (26,5)	30 (20,0)	56 (32,2)	0,013 ^a
• Bên trái	238 (73,5)	120 (80,0)	118 (67,8)	
Thành phần động-tĩnh mạch của CNĐTM hiện tại (n, %)	n=324	n=150	n=174	
• ĐM quay-TM đầu	209 (64,5)	109 (72,7)	100 (57,5)	0,004 ^a
• ĐM cánh tay-TM đầu	87 (26,9)	33 (22,0)	54 (31,0)	0,067 ^a
• ĐM cánh tay-TM nền	25 (7,7)	6 (4,0)	19 (10,9)	0,020 ^a
Tuổi thọ CNĐTM hiện dùng (năm)	n=324	n=150	n=174	
	5 (3-9)	5 (3,8-9,3)	5 (3-9)	0,559 ^b

Phép kiểm: ^a Chi bình phương, ^b Mann-Whitney. Tỷ lệ phần trăm theo cột tương ứng với các giá trị đo đạt được.

Nhận xét: trên tổng số 324 BN khảo sát CNĐTM, có 277 BN mổ 1 lần, 23 BN mổ 2 lần và 24 BN mổ ≥ 3 lần. Trung vị tuổi thọ của CNĐTM là 5 năm. Đặc điểm CNĐTM hiện tại: vị trí được lựa chọn cổ tay chủ yếu ở nam, khuỷu tay ở nữ và bên trái nhiều hơn bên phải (khác biệt có ý nghĩa thống kê). Vị trí CNĐTM hiện tại ở nam chủ yếu ĐM quay-TM đầu và ở nữ ĐM cánh tay-TM nền.

3.1.2. Kết quả huyết học và sinh hóa máu trước chạy thận nhân tạo

Bảng 3.4. Kết quả huyết học và sinh hóa máu trước chạy thận nhân tạo

Chỉ số huyết học và sinh hóa máu	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	P
Hb (g/L)	101,7 ± 20,5	104,4 ± 20,2	99,5 ± 20,6	0,031^a
Creatinin huyết thanh (mg/dL)	8,8 (7,1-10,5)	9,7 (7,8-11,9)	8,3 (6,8-9,5)	<0,001^b
Natri (mmol/L)	137 (135-139)	137 (135-139)	137 (135-139)	0,417 ^b
Kali (mmol/L)	4,2 (3,6-4,9)	4,2 (3,7-4,9)	4,1 (3,6-4,7)	0,327 ^b
Clo (mmol/L)	99 (97-102)	98 (96-101)	100 (98-103)	<0,001^b
Calcium toàn phần (mmol/L)	2,2 (2,1-2,3)	2,2 (2-2,4)	2,2 (2,1-2,3)	0,520 ^b
Calcium hiệu chỉnh theo albumin máu (mmol/L)	2,2 (2,1-2,4)	2,3 (2,1-2,4)	2,2 (2,1-2,4)	0,700 ^b
Phospho (mg/dL)	51,2 (42,1-63,5)	54 (43,7-66,4)	48,8 (39,8-59)	0,007^b
Parathyroid hormon huyết tương (PTH pg/mL)	293,5 (129,8-626,8)	304,5 (135,4-702)	271,5 (116,3-562,5)	0,341 ^b
Albumine huyết tương (g/dL)	3,8 (3,6-4)	3,9 (3,6-4)	3,8 (3,5-4)	0,064 ^b
spKt/V	1,6 (1,4-1,9)	1,5 (1,3-1,8)	1,7 (1,5-2,0)	<0,001^b

Ghi chú: Hb có phân phối bình thường, tính trung bình ± độ lệch chuẩn. Các biến số còn lại tính trung vị và khoảng phân vị 25% - 75%.

Phép kiểm: ^a Kiểm định t độc lập, ^b Mann-Whitney.

Nhận xét: tất cả các BN đều được đánh giá Hb, sinh hóa trước chạy TNT. Hb, urê, Creatinine huyết thanh của nữ thấp hơn nam có ý nghĩa thống kê. Các giá trị điện giải đồ như Natri, Kali thì không có sự khác biệt giữa nam và nữ trong nhóm NC. Mặc dù nồng độ Calcium ở 2 giới đều thấp như nhau. Tuy nhiên, nồng độ Phospho máu của nam cao hơn so với nữ và spKt/V ở nữ cao hơn so với nam ($p < 0,05$). Nồng độ Albumin máu trung vị của nhóm NC là 4 g/dL và tương đồng ở cả 2 giới.

3.1.3. Đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch

Bảng 3.5. Kết quả khám lâm sàng cầu nối động-tĩnh mạch hiện dùng

Đặc điểm (n,%)	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	p
Tay CNĐTM sưng nề	32 (9,9)	9 (6,0)	23 (13,2)	0,030
Vùng tay ngực tuần hoàn bàng hệ	26 (8,0)	7 (4,7)	19 (10,9)	0,039
Trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi	135 (41,7)	56 (37,3)	79 (45,4)	0,142
Trên đường đi CNĐTM vị trí âm thổi thay đổi	133 (41,0)	56 (37,3)	77 (44,3)	0,207
Nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính)	123 (38,0)	50 (33,3)	73 (42,0)	0,111
Nghiệm pháp nâng tay (dương tính)	165 (50,9)	79 (52,7)	86 (49,4)	0,561

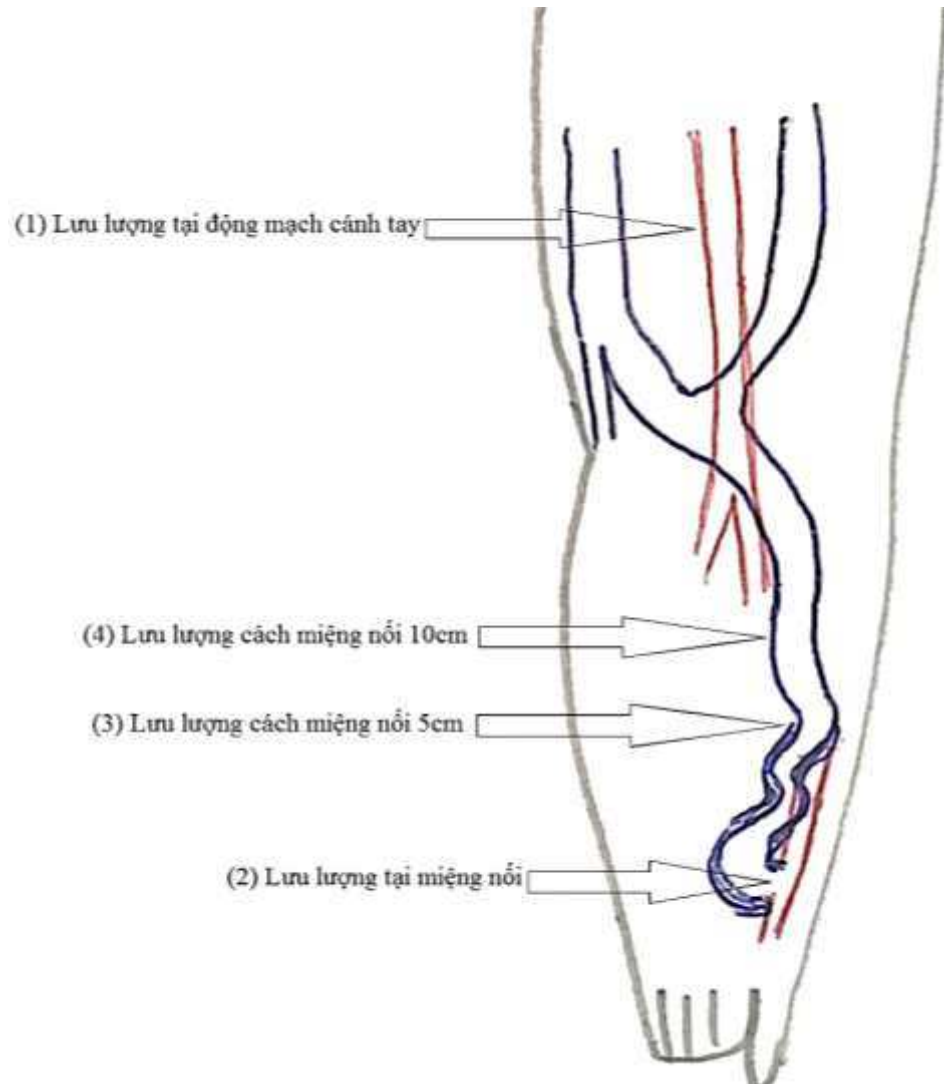
Phép kiểm: Chi bình phương. Tỷ lệ phần trăm theo cột.

Nhận xét: khi khám CNĐTM, bất thường gặp nhiều nhất là nghiệm pháp nâng tay dương tính (50,9%). Tiếp theo là nghiệm pháp làm tắc rung dương tính (38,0%). Triệu chứng sưng nề tay có CNĐTM sưng nề gặp chỉ ở 9,9% và tuần hoàn bàng hệ vùng ngực liên quan tay có CNĐTM là 8,0%. Hai dấu hiệu này gặp ở nữ nhiều hơn nam ($p < 0,05$).

3.1.4. Kết quả siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch

Qua siêu âm Doppler CNĐTM, chúng tôi tiến hành thu thập:

- ĐKLM của CNĐTM tại nhiều vị trí để chẩn đoán hẹp.
- Lưu lượng máu.



Hình 3.1. Siêu âm Doppler đo lưu lượng 4 vị trí cầu nối động-tĩnh mạch

- **Về đường kính lòng mạch của CNĐTM**

Dựa vào kết quả đo ĐKLM của CNĐTM trên 324 BN, chúng tôi ghi nhận có:

- 193 BN lòng mạch không hẹp.
- 131 BN có giảm ĐKLM với:
 - 48 BN (36,6%) ĐKLM giảm < 50%.
 - 83 BN (63,4%) hẹp $\geq$ 50% đường kính của CNĐTM.

Theo KDOQI 2006, nếu dựa vào siêu âm, hẹp có ý nghĩa, và có thể ảnh hưởng lên chất lượng của chạy TNT khi hẹp $\geq 50\%$ đường kính của CNĐTM. Trong 83 BN hẹp CNĐTM, có 15 BN đồng ý chụp mạch có cản quang và can thiệp nội mạch.

- **Về lưu lượng máu đo bằng siêu âm của Doppler CNĐTM**

Lưu lượng máu được đo tại 4 vị trí trên CNĐTM: (1) động mạch cánh tay (theo KDIGO 2006), và tại các vị trí thường bị hẹp (2) miệng nối, (3) cách miệng nối 5cm, (4) cách miệng nối 10cm.

Bảng 3.6. Lưu lượng máu đo bằng siêu âm Doppler tại 4 vị trí trên tay có cầu nối động-tĩnh mạch

Lưu lượng máu đo tại các vị trí bằng siêu âm Doppler	Chung n=324
Tại động mạch cánh tay (mL/phút)	1216 (955,75-1730,5)
Tại miệng nối (mL/phút)	1168 (816-1934,75)
Cách miệng nối 5cm (mL/phút)	998,5 (685-1810)
Cách miệng nối 10cm (mL/phút)	825 (522,75-1570,5)

Nhận xét: trung vị lưu lượng máu giảm dần theo các vị trí lần lượt là tại động mạch cánh tay, tại miệng nối, cách miệng nối 5cm, cách miệng nối 10cm.

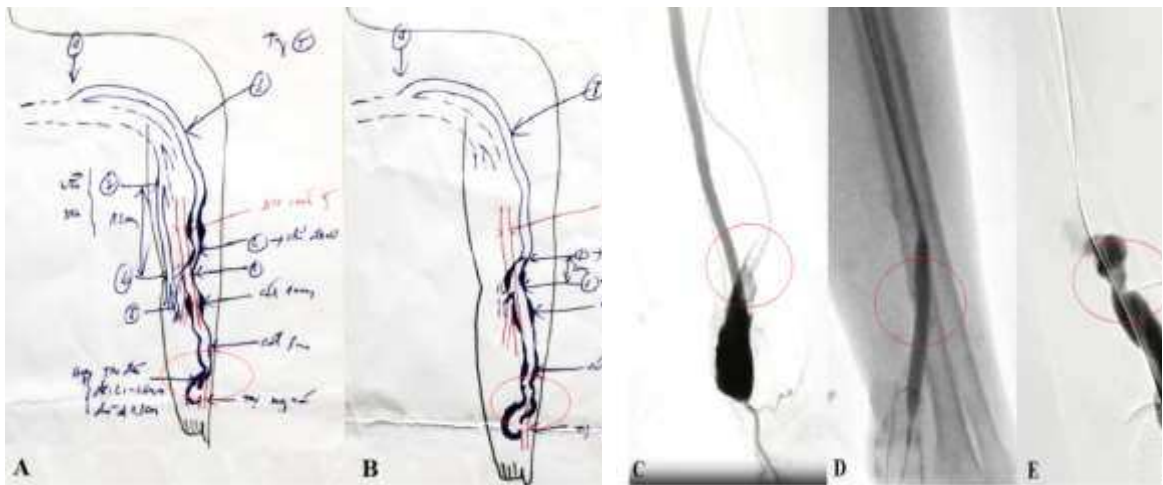
3.1.5. Kết quả 15 BN hẹp CNĐTM có can thiệp nội mạch

Chúng tôi có 15/83 BN đồng ý can thiệp nội mạch. Ngay sau can thiệp tất cả BN đều được đánh giá thành công (100%) với chụp DSA ghi nhận giải quyết hẹp ngay sau nong. Không BN nào ghi nhận biến chứng sau can thiệp như chảy máu, nhiễm trùng hoặc huyết khối. Sau tái thông, các chỉ số đều cải thiện như âm thổi dọc đường đi CNĐTM, VAPR giảm, giảm số BN còn hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM trên siêu âm Doppler, và không có BN nào $Q_{min} < 500\text{mL/phút}$.

Bảng 3.7. So sánh chẩn đoán hẹp cầu nối động-tĩnh mạch bằng siêu âm Doppler và chụp mạch can thiệp (PTA)

Số BN	Siêu âm Doppler	Kết quả chụp PTA
Vị trí hẹp		
- Hẹp Động mạch cấp	0	0
- Hẹp miệng nối	0	0
- Hẹp cách miệng nối 5cm	9	9
- Hẹp đoạn TM còn lại	6	6
Tỷ lệ hẹp		
- 50-79%	8	8
- $\geq 80\%$	7	7

Nhận xét: so sánh kết quả của siêu âm Doppler CNĐTM với kết quả chụp mạch can thiệp, chúng tôi thấy cả 2 đều giống nhau.



Siêu âm Doppler CNĐTM trước và sau Can thiệp nội mạch vị trí hẹp TM đầu
can thiệp nội mạch vị trí hẹp tĩnh mạch cách miệng nối 1cm: hẹp tĩnh mạch
đầu cách miệng nối 1cm nong bóng, và sau khi nong bóng

Hình 3.2. Siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch (A) trước và (B) sau can thiệp nong bóng vị trí hẹp; và hình ảnh khi can thiệp nội mạch (C) trước, (D) nong bóng và (E) sau can thiệp

Ghi chú: bệnh nhân N.K.T, 51 tuổi, SNV 3220000022, chẩn đoán hẹp cầu nối động-tĩnh mạch 67,57% tĩnh mạch đầu cách miệng nối 1cm

Bảng 3.8. Kết quả trước và sau can thiệp của 15 bệnh nhân can thiệp nội mạch

Đặc điểm (n=15)	Trước can thiệp	Sau can thiệp	p
Lâm sàng (n, %)			
Tay CNĐTM sưng nề	3 (20)	1 (6,8)	0,157 ^b
Vùng tay ngực tuần hoàn bằng hệ	4 (26,7)	3 (20)	0,5637 ^b
Âm thổi thay đổi trên đường đi CNĐTM	14 (93,3)	4 (26,7)	0,002^b
Nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính)	14 (93,3)	12 (80)	0,317 ^b
Nghiệm pháp nâng tay (dương tính)	15 (100)	14 (93,3)	0,317 ^b
Thay đổi các thông số trong thận nhân tạo			
CSTL urê	3,45 (2,22-6,25)	3,13 (2,17-4,55)	0,427 ^a
spKt/V	1,48 (1,23-1,78)	1,69 (1,45-1,88)	0,191 ^a
Pvi	19 (13-53)	22 (17-48)	0,474 ^a
Pai	30 (16-56)	30 (20-47)	0,667 ^a
Hiệu số của Pai-Pvi	1 (-2-6)	1 (-1-4)	0,628 ^a
VAPR	1,55 (1,24-1,73)	0,45 (0,22-0,59)	<0,001^a
Kết quả siêu âm Doppler CNĐTM (n, %)			
Hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM	15 (100)	3 (20)	0,001^b
Hiện diện huyết khối	3	0 (0)	0,317 ^b
Số BN lưu lượng Qmin <500mL/phút	15 (100)	0 (0)	0,001^b
Lưu lượng máu trên siêu âm Doppler (n=8)			
Tại động mạch cấp (mL/phút)	797 (573,5-1194)	1089,5 (1034,5-1777)	0,0499^a
Tại miệng nối (mL/phút)	784 (368-1197,5)	905,5 (668,5-1306)	0,124 ^a
Cách miệng nối 5cm (mL/phút)	759,5 (346,5-1325,5)	1187 (942-1599,5)	0,093 ^a
Cách miệng nối 10cm (mL/phút)	663 (276,5-1409)	839 (656,5-1232,5)	0,161 ^a

Phép kiểm: ^aKiểm định Wilcoxon signed-rank test, ^bKiểm định McNemar's

Nhận xét: sau tái thông, các chỉ số sau cải thiện có YNTK như âm thổi dọc đường đi CNĐTM, VAPR giảm, giảm số BN còn hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM trên siêu âm Doppler, và không có BN nào $Q_{min} < 500 \text{ mL/phút}$.

3.1.6. Đặc điểm của 83 bệnh nhân hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Bảng 3.9. So sánh các yếu tố lâm sàng với phân loại hẹp cầu nối động-tĩnh mạch $\geq 50\%$ (phân theo hẹp đường cấp và đường thoát)

Các yếu tố lâm sàng	Chung n=83	Hẹp đường cấp n=49	Hẹp đường thoát n=34	p
Nam	37 (44,6)	21 (42,9)	16 (47,1)	0,705 ^a
Tuổi (năm)	49,73 $\pm$ 14,71	51,69 $\pm$ 15,23	46,91 $\pm$ 13,65	0,146 ^c
Đái tháo đường	14 (16,9)	9 (18,4)	5 (14,7)	0,661 ^a
Tiền căn mổ CNĐTM trên 2 lần	5 (6,0)	2 (4,1)	3 (8,8)	0,396 ^b
Tiền căn đặt catheter TM trung tâm	39 (47,0)	21 (42,9)	18 (52,9)	0,365 ^a
Chiều dài đoạn hẹp (cm)	1 (0,9-2)	1,4 (0,9-1,95)	1 (0,78-2)	0,551 ^d
Tay CNĐTM sưng nề	14 (16,9)	5 (10,2)	9 (26,5)	0,052 ^a
Vùng tay ngực tuần hoàn bàng hệ	14 (16,9)	4 (8,2)	10 (29,4)	0,011^a
Trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi	81 (97,6)	49 (100)	32 (94,1)	0,165 ^b
Trên đường đi CNĐTM vị trí âm thổi thay đổi	81 (97,6)	49 (100)	32 (94,1)	0,165 ^b
Nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính)	76 (91,6)	49 (100)	27 (79,4)	0,001^b
Nghiệm pháp nâng tay (dương tính)	74 (89,2)	40 (81,6)	34 (100)	0,009^b

Ghi chú: tuổi có phân phối bình thường, mô tả trung bình và độ lệch chuẩn. Chiều dài đoạn hẹp (cm) không có phân phối bình thường, mô tả trung vị và khoảng phân vị 25%-75%. Biến số định tính mô tả tần số và tỷ lệ %.

Phép kiểm: ^a Chi bình phương, ^b Fisher Exact, ^c Kiểm định t độc lập, ^d Mann-Whitney.

Nhận xét: trong 83 BN hẹp CNĐTM, hẹp đường cấp (49 BN, 59,04%) là chủ yếu. Có 6 BN hẹp trên 2 vị trí. So sánh giữa 2 nhóm hẹp đường cấp và hẹp đường thoát, chúng tôi nhận thấy tuần hoàn bàng hệ gặp trong 29,4% BN hẹp đường thoát, cao hơn có YNTK so với BN hẹp đường cấp (8,2%). Nghiệm pháp nâng tay dương tính ở 100% BN hẹp đường thoát, nhiều hơn có YNTK so với BN hẹp đường cấp (81,6%). Nghiệm pháp làm tắc rung dương tính ở 100% BN hẹp đường cấp, nhiều hơn có YNTK so với BN hẹp đường thoát (79,4%) ($p < 0,05$).

Bảng 3.10. So sánh các thông số huyết động học trong thận nhân tạo ở 2 nhóm hẹp đường cấp và đường thoát

Các thông số huyết động học trong thận nhân tạo (n, %)	Chung (n=83)	Hẹp đường cấp (n=49)	Hẹp đường thoát (n=34)	p
$Q_a < 500 \text{ mL/phút}$	8 (9,6)	6 (12,2)	2 (5,9)	0,462 ^b
$Q_{\text{mean}} < 500 \text{ mL/phút}$	15 (18,1)	12 (24,5)	3 (8,8)	0,068 ^a
$Q_{\text{min}} < 500 \text{ mL/phút}$	42 (50,6)	32 (65,3)	10 (29,4)	0,001^a
$P_a > 100 \text{ mmHg}$	60 (72,3)	35 (71,4)	25 (73,5)	0,833 ^a
Hiệu số $P_{\text{ai}} - P_{\text{vi}} < 0$	22 (26,5)	2 (4,1)	20 (58,8)	<0,001^a
$V_{\text{APR}} > 1,54$	55 (66,3)	29 (59,2)	26 (76,5)	0,101 ^a
CSTL urê $\geq 5\%$	50 (60,2)	29 (59,2)	21 (61,8)	0,813 ^a
$\text{spKt/V} < 1,2$	12 (14,5)	7 (14,3)	5 (14,7)	1,000 ^b

Phép kiểm: ^a Chi bình phương, ^b Fisher Exact.

Nhận xét: các thông số huyết động học trong TNT khi so sánh giữa hai nhóm hẹp đường cấp và hẹp đường thoát: $Q_{\text{min}} < 500 \text{ mL/phút}$ gặp trong 65,3% nhóm hẹp đường cấp, nhiều hơn có YNTK so với BN hẹp đường thoát. Hiệu số $P_{\text{ai}} - P_{\text{vi}} < 0$, gặp trong 58,8% BN hẹp đường thoát, nhiều hơn có YNTK so với BN hẹp đường cấp ($p < 0,05$). Các thông số còn lại không khác biệt giữa 2 nhóm.

3.1.7. Khảo sát các thông số lọc máu ở bệnh nhân bệnh thận mạn chạy thận nhân tạo định kỳ có và không hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

3.1.7.1. Các thông số trong chạy thận nhân tạo

Các thông số được ghi nhận sau chạy TNT ổn định khoảng 30 phút, dựa vào màn hình trên máy TNT. Các thông số bao gồm (1) Tốc độ máu (mL/phút) (Qb), (2) Áp lực tĩnh mạch (mmHg) (Pv). Bình thường $P_v \leq Q_b$, Áp lực ĐM trong chạy TNT (Pa) ($P_a \geq -200\text{mmHg}$).

Bảng 3.11. Các thông số trong chạy thận nhân tạo

Thông số	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	p
Vận tốc máu-Qb (mL/phút)	270 (250-280)	280 (250-300)	270 (250-280)	0,041^c
Áp lực động mạch-Pa (mmHg)	120 (100-130)	120 (100-135)	120 (100-125)	0,294 ^c
Áp lực tĩnh mạch-Pv (mmHg)	150 (135-180)	150 (136-190)	150 (132-171,3)	0,110 ^c
Áp lực đo trực tiếp tại kim động mạch-Pai (mmHg)	24 (18-36,8)	23 (17-32,5)	24 (19-42,5)	0,161 ^c
Áp lực đo trực tiếp tại kim tĩnh mạch-Pvi (mmHg)	20 (16-28,4)	19 (15-28)	20 (16-29,5)	0,146 ^c
Hiệu số Pai-Pvi	2 (0-5)	2 (0-5,3)	2 (0-5)	0,950 ^c
Venous access pressure ratio (VAPR)	1,55 (1,32-1,85)	1,55 (1,33-1,94)	1,50 (1,31-1,80)	0,110 ^c
Siêu lọc trong 1 lần chạy TNT (kg)	2,5 (2-3)	3 (2-3)	2 (2-3)	<0,001^c
Siêu lọc theo trọng lượng khô trong 1 lần chạy TNT (mL/kg/giờ)	12,04 ± 4,29	11,75 ± 3,73	12,30 ± 4,72	0,241 ^b
Tỷ suất giảm urê sau so với trước chạy TNT (URR) (%)	73,85 (67,57-78,76)	70,81 (65,12-75,07)	76,23 (71,06-80,95)	<0,001^c
spKt/V	1,61 (1,36-1,86)	1,47 (1,27-1,68)	1,73 (1,46-1,99)	<0,001^c

Ghi chú: số liệu siêu lọc theo trọng lượng khô trong 1 lần chạy TNT có phân phối bình thường, tính trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn. Các biến số còn lại tính trung vị và khoảng phân vị 25% - 75%.

Phép kiểm: ^a Chi bình phương, ^b Kiểm định t độc lập, ^c Mann-Whitney.

Nhận xét: các thông số đo lường trong chạy TNT với trung vị vận tốc máu của nam là 280 mL/phút cao hơn so với nữ 270 mL/phút ($p < 0,05$), trong khi các trị số khác không có sự khác biệt giữa cả 2 giới ($p > 0,05$). Siêu lọc nam nhiều hơn nữ, hay nói cách khác nam lên ký nhiều hơn nữ giữa 2 lần chạy TNT ($p < 0,001$). Tuy nhiên, khi đem so sánh siêu lọc theo trọng lượng khô (mL/kg/giờ) thì sự khác biệt này không có ý nghĩa ($p > 0,05$). Tỷ suất giảm urê sau so với trước chạy TNT và chỉ số spKt/V của nữ cao hơn so với nam, số BN spKt/V $< 1,2$ ở nam nhiều nữ có YNTK.

Bảng 3.12. Kết quả phân tầng các thông số trong chạy thận nhân tạo

Thông số (n, %)	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	p
Áp lực động mạch-Pa > 100 mmHg	182 (56,2)	85 (56,7)	97 (55,7)	0,868
Hiệu số Pai-Pvi < 0	75 (23,1)	35 (23,3)	40 (23,0)	0,942
VAPR $> 1,54$	165 (50,9)	80 (53,3)	85 (48,9)	0,421
Chỉ số tái lọc urê $\geq 5\%$	149 (46,0)	57 (38,0)	92 (52,9)	0,007*
Số BN có spKt/V $< 1,2$	44 (13,6)	29 (19,3)	15 (8,6)	0,005*

Phép kiểm: Chi bình phương.

Nhận xét: số BN nữ có chỉ số tái lọc urê $\geq 5\%$ (52,9%) nhiều hơn nam (38,0%) có ý nghĩa thống kê. Có 86,4% BN có spKt/V $> 1,2$, chỉ 13,6% BN có spKt/V $< 1,2$.

Bảng 3.13. So sánh lưu lượng máu qua cầu nối động-tĩnh mạch giữa 2 nhóm hẹp và không hẹp

Lưu lượng máu đo tại các vị trí bằng siêu âm	Không hẹp (n=193) (1)	Giảm ĐKLM (N=131)		p^{1-2}	P^{1-3}
		Giảm <50 % (n=48) (2)	Hẹp $\geq 50\%$ (n=83) (3)		
Tại động mạch cánh tay (mL/phút)	1320 (998-1927,5)	977 (654,5-1527,5)	1094 (772-1517)	<0,001	<0,001
Tại miệng nối (mL/phút)	1228 (923-2072)	985 (625,8-2047)	1100 (520-1428)	0,009	<0,001
Cách miệng nối 5cm (mL/phút)	1244 (787,5-2178)	795,5 (511,5-1662,3)	750 (406-1404)	<0,001	<0,001
Cách miệng nối 10cm (mL/phút)	1021 (653,5-1888)	566,5 (377,5-1209,3)	529 (306-1246)	<0,001	<0,001

Ghi chú: p^{1-2} so sánh giữa không hẹp và giảm ĐKLM <50% CNĐTM, p^{1-3} so sánh giữa không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM.

Phép kiểm: Mann-Whitney.

Nhận xét: so sánh giữa nhóm không hẹp với 2 nhóm giảm ĐKLM <50% và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM, chúng tôi nhận thấy lưu lượng của 4 vị trí đều khác biệt có YNTK.

3.1.7.2. Chỉ số tái lọc urê và các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả chỉ số tái lọc urê

* Chỉ số tái lọc urê của 324 bệnh nhân nghiên cứu

Bảng 3.14. Kết quả urê tại các vị trí trong 2 lần đo

Chỉ số	Chung	Nam	Nữ	<i>p</i>
Kết quả của 251 BN đo nồng độ urê tại các vị trí (Trung vị, KPV 25%-75%)				
Số BN	251	110	141	
• Vị trí ngoại biên (mg/dL)	96,3 (77,0 - 117,7)	103,8 (85,1 - 122,5)	89,9 (70,6 - 113,4)	<0,001
• Vị trí động mạch (mg/dL)	89,9 (72,8 - 111,3)	98,4 (81,3 - 117,7)	83,5 (66,3 - 107,0)	<0,001
• Vị trí tĩnh mạch (mg/dL)	17,1 (10,7 - 21,4)	17,1 (10,7 - 23,2)	15,0 (10,7 - 21,4)	0,468
CSTL urê của 251 BN (%)	4,7 (2,9 - 7,7)	4,0 (2,6 - 7,1)	5,3 (3,2 - 8,4)	0,017*
Kết quả của 73 BN đo nồng độ urê lần 2 tại các vị trí (Trung vị, KPV 25%-75%)				
Số BN	73	40	33	
• Vị trí ngoại biên (mg/dL)	83,5 (69,6 - 111,3)	88,8 (73,3 - 117,2)	81,3 (67,4 - 100,6)	0,154
• Vị trí động mạch (mg/dL)	81,3 (64,2 - 108,1)	85,6 (71,2 - 113,4)	70,6 (44,9 - 94,2)	0,031*
• Vị trí tĩnh mạch (mg/dL)	15,0 (10,7 - 22,5)	16,1 (10,7 - 26,8)	12,8 (10,7 - 20,3)	0,619
CSTL urê của 73 BN (%)	4,3 (3,3 - 6,7)	4,0 (3,0 - 6,0)	5,9 (3,6 - 10,3)	0,025*
Kết quả của 324 BN đo nồng độ urê tại các vị trí (Trung vị, KPV 25%-75%)				
Số BN	324	150	174	
• Vị trí ngoại biên (mg/dL)	94,2 (74,9 - 115,6)	101,7 (82,9 - 119,8)	85,6 (70,1 - 112,3)	<0,001
• Vị trí động mạch (mg/dL)	87,7 (68,5 - 111,3)	96,3 (78,6 - 115,6)	81,3 (65,8 - 105,4)	<0,001
• Vị trí tĩnh mạch (mg/dL)	17,1 (10,7 - 21,4)	17,1 (10,7 - 23,5)	15,0 (10,7 - 21,4)	0,380
CSTL urê của 324 BN (%)	4,5 (3,0 - 7,5)	4,0 (2,6 - 6,7)	5,3 (3,3 - 8,6)	0,002

Phép kiểm: Mann-Whitney.

Nhận xét: trung vị của CSTL urê của 324 BN là 4,5% và ở nữ cao hơn nam ($p < 0,05$).

Bảng 3.15. Phân tầng chỉ số tái lọc urê

CSTL urê (n, %)	Chung n=324	Nam n=150	Nữ n=174	p
<5%	175 (54,0)	93 (62,0)	82 (47,1)	0,021
5-10%	99 (30,6)	40 (26,7)	59 (33,9)	
>10%	50 (15,4)	17 (11,3)	33 (19,0)	

Phép kiểm: Chi bình phương.

Nhận xét: khi phân tầng CSTL urê, 54% có CSTL urê <5%, 46% CSTL urê ≥5%.

Nữ có CSTL urê ≥5% (52,9%) cao hơn so với nam (38,0%), khác biệt có YNTK.

*** Các yếu tố ảnh hưởng lên kết quả của chỉ số tái lọc urê**

Chỉ số tái lọc tại chỗ chịu ảnh hưởng bởi (1) phân suất tổng máu cơ tim và áp lực động mạch phổi trên siêu âm tim, (2) kỹ thuật chích CNĐTM.

- Với phân suất tổng máu cơ tim và áp lực động mạch phổi trên siêu âm**

Kết quả siêu âm Doppler tim ghi nhận 96,6% (313/324) có phân suất tổng máu (EF) ≥40%. Có 28,7% BN có tăng áp động mạch phổi (PAPs >30mmHg).

Khảo sát tương quan giữa CSTL urê và phân suất tổng máu cơ tim, chúng tôi ghi nhận không có sự tương quan giữa CSTL urê và phân suất tổng máu cơ tim với $r = 0,054$, $r^2 = 0,003$ ($p = 0,336$).

Khảo sát tương quan giữa CSTL urê và áp lực động mạch phổi hít, chúng tôi ghi nhận không có sự tương quan giữa CSTL urê và áp lực động mạch phổi hít với $r = -0,049$, $r^2 = 0,002$ ($p = 0,380$).

Bảng 3.16. Kết quả siêu âm tim theo chỉ số tái lọc

Các chỉ số	Chung n=324	CSTL urê$\geq$5% n=149	CSTL urê<5% n=175	p
Phân suất tổng máu EF (%)	63,0 (59,0 - 68,0)	63,0 (58,0 - 68,0)	63,0 (60,0 - 68,0)	0,519 ^b
Số BN có EF $\geq$ 40% (n, %)	313 (96,6)	144 (96,6)	169 (96,6)	0,971 ^a
Số BN có EF <40% (n, %)	11 (3,4)	5 (3,4)	6 (3,4)	
Áp lực động mạch phổi PAPs (mmHg)	25,0 (15,0 - 35,0)	25,0 (15,0 - 39,0)	25,0 (15,0 - 32,0)	0,671 ^b
Số BN có PAPs>30mmHg (n, %)	93 (28,7)	49 (32,9)	44 (25,1)	0,125 ^a

Phép kiểm: ^aChi bình phương, ^bMann-Whitney.

Nhận xét: dựa vào bảng 2x2, không có khác biệt giữa phân suất tổng máu cơ tim và áp lực động mạch phổi ở cả 2 nhóm CSTL urê $\geq$ 5% và <5%.

- **Với kỹ thuật chích cầu nối động-tĩnh mạch và chỉ số tái lọc urê**

Chúng tôi khảo sát các thành phần của kỹ thuật chích CN ĐTM và nhận thấy không có sự khác biệt giữa các thành phần của kỹ thuật kích và CSTL urê. Các thành phần khảo sát bao gồm:

- ❖ **Hướng mũi kim (Động-tĩnh mạch):**

- + Miệng nối-Tim: kim đường ra hướng về miệng nối và kim đường về hướng về tim.
- + Tim-Tim (thuận dòng): kim đường ra và kim đường về đều hướng về tim. Đây là vị trí lý tưởng nhất.

- ❖ **Khoảng cách kim:**

- + Từ kim ĐM đến miệng nối: cách miệng nối ít nhất 3,81cm (1,5inch).
- + Từ kim TM đến kim ĐM: 2 kim cách nhau tối thiểu 3,81cm (1,5inch).

- ❖ **Khoảng cách và hướng kim phân theo nhóm:**

- + Nhóm 1: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq$ 10cm (kính hiển).

- + Nhóm 2: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 5\text{cm}$ (kính hiển).
- + Nhóm 3: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$.
- + Nhóm 4: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 10\text{cm}$.
- + Nhóm 5: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 5\text{cm}$.
- + Nhóm 6: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$.

Bảng 3.17. Các thông số liên quan kỹ thuật chích cầu nối động-tĩnh mạch

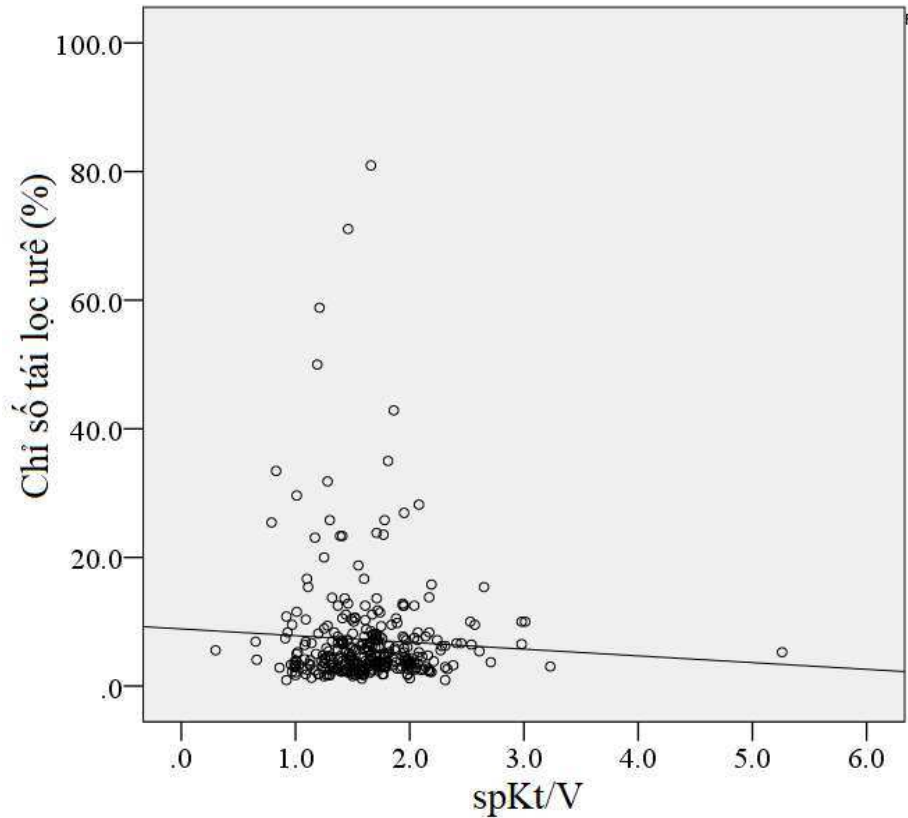
Các thông số	Chung n=324	CSTL urê≥5% n=149	CSTL urê<5% n=175	p
Phương pháp chích cầu nối động-tĩnh mạch (n, %)				
Bậc thang	193 (59,6)	87 (58,4)	106 (60,6)	0,690 ^a
Dùng kim đầu tù (buttonhole)	131 (40,4)	62 (41,6)	69 (39,4)	
Khoảng cách kim (cm) (Trung vị, KPV 25 %-75 %)				
Kim động mạch đến miệng nối	5 (5-7)	5 (5-7)	5 (5-7)	0,610 ^c
Kim tĩnh mạch đến kim động mạch	6 (5-7)	6 (5-8)	6 (5-7)	0,636 ^c
Hướng mũi kim (Động–tĩnh mạch) (n, %)				
Miệng nối–Tim	34 (10,5)	14 (9,4)	20 (11,4)	0,552 ^a
Tim–Tim	290 (89,5)	135 (90,6)	155 (88,6)	
Khoảng cách và hướng kim phân theo nhóm (n, %)				
Nhóm 1	5 (1,5)	2 (1,3)	3 (1,7)	0,672 ^b
Nhóm 2	19 (5,9)	7 (4,7)	12 (6,9)	
Nhóm 3	8 (2,5)	5 (3,4)	3 (1,7)	
Nhóm 4	52 (16,0)	22 (14,8)	30 (17,1)	
Nhóm 5	202 (62,4)	92 (61,7)	110 (62,9)	
Nhóm 6	38 (11,7)	21 (14,1)	17 (9,7)	

Phép kiểm: ^aChi bình phương, ^bFisher Exact, ^cMann-Whitney.

Nhận xét: không có mối liên quan giữa CSTL urê $\geq 5\%$ và các thông số liên quan kỹ thuật chích CNĐTM.

*** Khảo sát tương quan giữa CSTL urê và hiệu quả chạy TNT**

Do theo y văn, CSTL urê có thể ảnh hưởng đến hiệu quả chạy TNT, nên chúng tôi khảo sát mối tương quan giữa chỉ số tái lọc urê và spKt/V.



Biểu đồ 3.1. Tương quan giữa chỉ số tái lọc urê và spKt/V (n=324)

Nhận xét: chúng tôi ghi nhận không có mối tương quan giữa chỉ số tái lọc urê và spKt/V (hệ số tương quan Pearson $r=-0,054$, $r^2=0,003$, $p=0,332$).

3.2. ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ MỐI LIÊN QUAN GIỮA CÁC CHỈ SỐ LÂM SÀNG, THÔNG SỐ LỌC MÁU VỚI HẸP CẦU NỔI ĐỘNG-TĨNH MẠCH QUA SIÊU ÂM DOPPLER

Trong tổng số 324 BN của nhóm NC, chúng tôi có 193 BN không hẹp CNĐTM, 131 BN có giảm ĐKLM, trong đó 83 BN hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM.

Từ đó, chúng tôi xác định độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán âm, giá trị tiên đoán dương, điểm cắt và diện tích dưới đường cong AUC trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM dựa vào các chỉ số dưới đây:

- Đặc điểm lâm sàng.
- Các thông số lọc máu.
- Lưu lượng máu đo trên siêu âm Doppler.

3.2.1. Khám lâm sàng trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Bảng 3.18. So sánh các dấu hiệu khám trên lâm sàng giữa nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Dấu hiệu khám trên lâm sàng (n, %)	Chung n=276	Không hẹp (1) n=193	Giảm <50 % (2) n=48	Hẹp $\geq 50\%$ (3) n=83	p ⁽¹⁾⁽²⁾	p ⁽¹⁾⁽³⁾
Tay CNĐTM sưng nề (có)	29 (10,5)	15 (7,8)	3 (6,2)	14 (16,9)	1,000 ^a	0,024^b
Vùng Tay ngực tuần hoàn bàng hệ (có)	21 (7,6)	7 (3,6)	5 (10,4)	14 (16,9)	0,066 ^a	<0,001^b
Trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi (có)	88 (31,9)	7 (3,6)	47 (97,9)	81 (97,6)	<0,001^b	<0,001^b
Trên đường đi CNĐTM vị trí âm thổi thay đổi (có)	86 (31,2)	5 (2,6)	47 (97,9)	81 (97,6)	<0,001^b	<0,001^b
Nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính)	80 (29,0)	4 (2,1)	43 (89,6)	76 (91,6)	<0,001^b	<0,001^b
Nghiệm pháp nâng tay (dương tính)	126 (45,7)	52 (26,9)	39 (81,2)	74 (89,2)	<0,001^b	<0,001^b

Phép kiểm: ^aFisher Exact, ^bChi bình phương.

Nhận xét: tất cả các dấu hiệu khám trên lâm sàng đều khác biệt có YNTK giữa 2 nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM ($p < 0,05$).

Có sự khác biệt có YNTK về các dấu hiệu khám trên lâm sàng: trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi, vị trí âm thổi thay đổi, nghiệm pháp làm tắc rung dương tính, nghiệm pháp nâng tay dương tính ở nhóm giảm ĐKLM <50% và không hẹp CNĐTM ($p<0,05$).

3.2.2. Các thông số lọc máu trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

3.2.2.1. Các thông số chạy thận nhân tạo

Bảng 3.19. So sánh các thông số chạy thận nhân tạo giữa nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Thông số chạy thận nhân tạo (n, %)	Chung n=276	Không hẹp (1) n=193	Giảm <50 % (2) n=48	Hẹp $\geq 50\%$ (3) n=83	$p^{(1)(2)}$	$p^{(1)(3)}$
$P_a > 100\text{mmHg}$	156 (56,5)	96 (49,7)	26 (54,2)	60 (72,3)	0,583	0,001
Hiệu số $P_{ai}-P_{vi}<0$	60 (21,7)	38 (19,7)	15 (31,2)	22 (26,5)	0,084	0,208
$VAPR > 1,54$	136 (49,3)	81 (42,0)	29 (60,4)	55 (66,3)	0,022	<0,001
$spKt/V < 1,2$	37 (13,4)	25 (13,0)	7 (14,6)	12 (14,5)	0,776	0,737

Phép kiểm: Chi bình phương.

Nhận xét: Tỷ lệ áp lực động mạch (P_a)>100mmHg và tỷ số giữa huyết áp trung bình với áp lực tĩnh mạch ($VAPR$)>1,54 đều cao hơn có YNTK ở nhóm hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM so với nhóm không hẹp. Tỷ lệ $VAPR > 1,54$ ở nhóm giảm ĐKLM <50% CNĐTM cao hơn có YNTK so với nhóm không hẹp.

3.2.2.2. Lưu lượng máu đo trên siêu âm

Bảng 3.20. So sánh kết quả siêu âm đo lưu lượng máu giữa nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Kết quả siêu âm	Chung n=276	Không hẹp (1) n=193	Giảm <50 % (2) n=48	Hẹp ≥50 % (3) n=83	p ⁽¹⁾⁽²⁾	p ⁽¹⁾⁽³⁾
Lưu lượng máu đo tại vị trí động mạch cánh tay (Qa)						
Qa<400mL/phút	4 (1,4)	0	3 (6,2)	4 (4,8)	0,008^b	0,008^b
Qa<500mL/phút	10 (3,6)	2 (1,0)	6 (12,5)	8 (9,6)	0,001^b	0,001^b
Qa<600mL/phút	13 (4,7)	2 (1,0)	10 (20,8)	11 (13,3)	<0,001^b	<0,001^b
Qa<700mL/phút	22 (8,0)	7 (3,6)	13 (27,1)	15 (18,1)	<0,001^b	<0,001^a
Qa<800mL/phút	36 (13,0)	15 (7,8)	17 (35,4)	21 (25,3)	<0,001^a	<0,001^a
Qa<900mL/phút	55 (19,9)	21 (10,9)	21 (43,8)	34 (41,0)	<0,001^a	<0,001^a
Lưu lượng máu trung bình của 4 vị trí trên CNDTM (Qmean)						
Qmean<400mL/phút	13 (4,7)	2 (1,0)	4 (8,3)	11 (13,3)	0,015^b	<0,001^b
Qmean<500mL/phút	17 (6,2)	2 (1,0)	6 (12,5)	15 (18,1)	0,001^b	<0,001^a
Qmean<600mL/phút	23 (8,3)	3 (1,6)	14 (29,2)	20 (24,1)	<0,001^b	<0,001^a
Qmean<700mL/phút	41 (14,9)	10 (5,2)	22 (45,8)	31 (37,3)	<0,001^a	<0,001^a
Qmean<800mL/phút	64 (23,2)	29 (15,0)	24 (50,0)	35 (42,2)	<0,001^a	<0,001^a
Qmean<900mL/phút	86 (31,2)	49 (25,4)	26 (54,2)	37 (44,6)	<0,001^a	0,002^a
Lưu lượng máu thấp nhất của 4 vị trí trên CNDTM (Qmin)						
Qmin<400mL/phút	39 (14,1)	6 (3,1)	18 (37,5)	33 (39,8)	<0,001^b	<0,001^a
Qmin<500mL/phút	60 (21,7)	18 (9,3)	24 (50,0)	42 (50,6)	<0,001^a	<0,001^a
Qmin<600mL/phút	81 (29,3)	35 (18,1)	31 (64,6)	46 (55,4)	<0,001^a	<0,001^a
Qmin<700mL/phút	109 (39,5)	61 (31,6)	35 (72,9)	48 (57,8)	<0,001^a	<0,001^a
Qmin<800mL/phút	140 (50,7)	87 (45,1)	36 (75,0)	53 (63,9)	<0,001^a	0,004^a
Qmin<900mL/phút	158 (57,2)	99 (51,3)	36 (75,0)	59 (71,1)	<0,003^a	0,002^a

Phép kiểm: ^aChi bình phương, ^bFisher Exact.

Nhận xét: ở mọi điểm cắt của lưu lượng máu tương ứng thay đổi từ 400mL/phút đến 900mL/phút đều có khác biệt có YNTK giữa 2 nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM cũng như giữa hai nhóm không hẹp và giảm ĐKLM $< 50\%$ CNĐTM.

Bảng 3.21. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của các điểm cắt khác nhau khi đo lưu lượng máu trên siêu âm trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

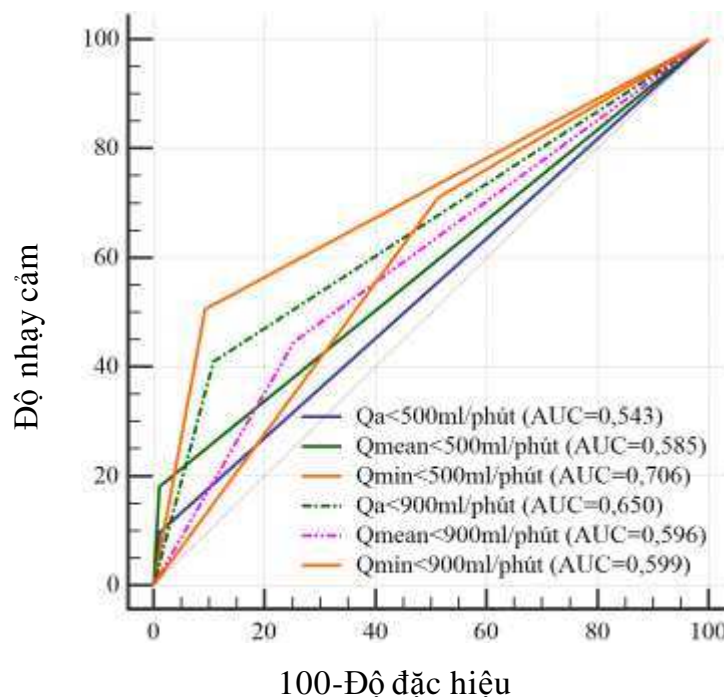
Kết quả siêu âm	Độ nhạy cảm	Độ đặc hiệu	Giá trị tiên đoán dương	Giá trị tiên đoán âm
Khi dùng Qa để chẩn đoán hẹp CNĐTM				
Qa<400mL/phút	4,82	100,00	100,00	70,96
Qa<500mL/phút	9,64	98,96	80,00	71,80
Qa<600mL/phút	13,25	98,96	84,62	72,62
Qa<700mL/phút	18,07	96,37	68,18	73,23
Qa<800mL/phút	25,30	92,23	58,33	74,17
Qa<900mL/phút	40,96	89,12	61,82	77,83
Khi dùng Qmean để chẩn đoán hẹp CNĐTM				
Qmean<400mL/phút	13,25	98,96	84,62	72,62
Qmean<500mL/phút	18,07	98,96	88,24	73,75
Qmean<600mL/phút	24,10	98,45	86,96	75,10
Qmean<700mL/phút	37,35	94,82	75,61	77,87
Qmean<800mL/phút	42,17	84,97	54,69	77,36
Qmean<900mL/phút	44,58	74,61	43,02	75,79
Khi dùng Qmin để chẩn đoán hẹp CNĐTM				
Qmin<400mL/phút	39,76	96,89	84,62	78,90
Qmin<500mL/phút	50,60	90,67	70,00	81,02
Qmin<600mL/phút	55,42	81,87	56,79	81,03
Qmin<700mL/phút	57,83	68,39	44,04	79,04
Qmin<800mL/phút	63,86	54,92	37,86	77,94
Qmin<900mL/phút	71,08	48,70	37,34	79,66

Nhận xét: nếu ưu tiên độ nhạy cảm khi chọn điểm cắt lưu lượng máu trên siêu âm để

chẩn đoán hẹp CNĐTM, chọn điểm cắt <900mL/phút ở cả 3 chỉ số Q_a , Q_{mean} và Q_{min} , độ nhạy cảm sẽ lớn nhất trong các điểm cắt và lớn nhất khi dùng Q_{min} , lần lượt là 40,96%, 44,58% và 71,08%, và độ đặc hiệu tương ứng là 89,12%, 74,61% và 48,70%.

Nếu ưu tiên chọn độ đặc hiệu, chúng tôi thấy: nếu chọn điểm cắt <500mL/phút ở cả 3 chỉ số Q_a , Q_{mean} và Q_{min} , độ đặc hiệu ở mức tốt ở cả 3 chỉ số này, lần lượt là 98,96%, 98,96% và 90,67%. Tuy nhiên, độ nhạy cảm lại thấp ở chỉ số Q_a (9,64%) và Q_{mean} (18,07%), ở mức trung bình với Q_{min} (50,60%).

Do vậy, với mục tiêu tầm soát và chẩn đoán sớm hẹp CNĐTM bằng siêu âm, chúng tôi chọn Q_{min} <500mL/phút, tương ứng với giá trị thấp nhất khi đo lưu lượng máu qua 4 vị trí, trên siêu âm là tiêu chuẩn để chẩn đoán hẹp CNĐTM, thay vì Q_a <500mL/phút như khuyến cáo của KDOQI.



Biểu đồ 3.2. Đường cong ROC của Q_a , Q_{mean} và Q_{min} với điểm cắt <500mL/phút và <900mL/phút trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

Nhận xét: diện tích dưới đường cong AUC của Q_{min} <500mL/phút là 0,706, cao nhất trong số các điểm cắt lưu lượng máu trên siêu âm trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM.

Bảng 3.22. Xác định điểm cắt Qa trong tiên lượng hẹp và hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM (n=276)	Điểm cắt (mL/phút)	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	AUC	p	KTC 95 %
Qa	≤ 901	42,17	89,12	0,655	<0,001	0,596 - 0,711
Qmean	$\leq 668,75$	37,35	97,93	0,669	<0,001	0,610 - 0,724
Qmin	≤ 509	53,01	90,67	0,709	<0,001	0,651 - 0,762

Nhận xét: chọn điểm cắt Qa, Qmean và Qmin (tính bằng Medcalc) dựa vào chỉ số Youden tính bằng công thức Max (Độ nhạy cảm+Độ đặc hiệu-1). Kết quả cho thấy Qa ≤ 901 mL/phút có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC là 0,655. Tương tự Qmean $\leq 668,75$ mL/phút và Qmin ≤ 509 mL/phút cũng có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC lần lượt là 0,669 và 0,709.

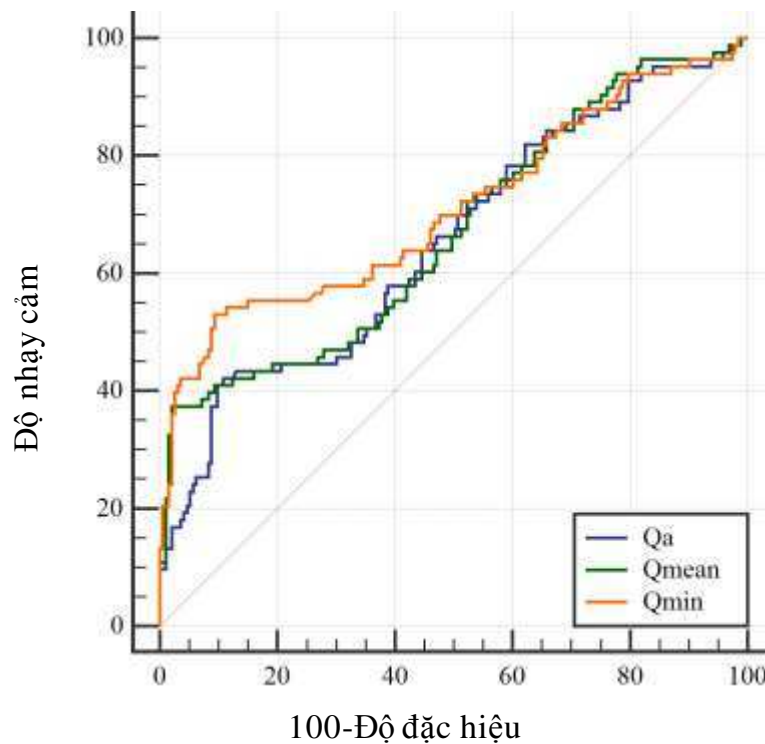
Bảng 3.23. So sánh diện tích dưới đường cong ROC của Qa, Qmean và Qmin trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Lưu lượng máu (mL/phút) (n=276)	AUC	KTC 95 %	p
Qa (1)	0,655	0,596 - 0,711	$p^{1-2} = 0,583$
Qmean (2)	0,669	0,610 - 0,724	$p^{1-3} = 0,079$
Qmin (3)	0,709	0,651 - 0,762	$p^{2-3} = 0,024$

Ghi chú: p^{1-2} : so sánh AUC giữa Qa và Qmean, p^{1-3} : so sánh AUC giữa Qa và Qmin, p^{2-3} : so sánh AUC giữa Qmean và Qmin.

Phép kiểm: Kiểm định Z.

Nhận xét: diện tích dưới đường cong ROC của Qmin có giá trị trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM tốt hơn có ý nghĩa thống kê so với Qmean ($p < 0,05$).



Biểu đồ 3.3. Đường cong ROC của Qa Qmean và Qmin trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

3.2.2.3. Chỉ số tái lọc urê

Bảng 3.24. Chỉ số tái lọc urê $\geq 5\%$ ở nhóm hẹp và không hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

Khảo sát đường kính CNĐTM	Chỉ số tái lọc urê		Tổng	p
	$\geq 5\%$	$< 5\%$		
- Giảm ĐKLM $< 50\%$	22 (45,8)	26 (54,2)	48	0,454
- Không hẹp	77 (39,9)	116 (60,1)	193	
Tổng	99 (41,1)	142 (58,9)	241	
- Hẹp $\geq 50\%$	50 (60,2)	33 (39,8)	83	0,002
- Không hẹp	77 (39,9)	116 (60,1)	193	
Tổng	127 (46,0)	149 (54,0)	276	

Nhận xét: dựa vào siêu âm đo ĐKLM của CNĐTM, chúng tôi có 83 BN hẹp $\geq 50\%$, 48 trường hợp giảm ĐKLM $< 50\%$ và 193 BN không hẹp. Có sự khác biệt về tỷ lệ CSTL urê $\geq 5\%$ giữa 2 nhóm hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM và không hẹp với $p < 0,05$.

Bảng 3.25. Kết quả của nhóm không hẹp và hẹp cầu nối động-tĩnh mạch dựa vào các điểm cắt khác nhau của chỉ số tái lọc urê

CSTL urê	Chung n=276	Không hẹp (1) n=193	Giảm <50% (2) n=48	Hẹp ≥50% (3) n=83	p⁽¹⁾⁽²⁾	p⁽¹⁾⁽³⁾
≥ 3%	211 (76,4)	138 (71,5)	33 (68,8)	73 (88,0)	0,707 ^a	0,003^a
≥ 4%	161 (58,3)	101 (52,3)	27 (56,2)	60 (72,3)	0,626 ^a	0,002^a
≥ 5%	127 (46,0)	77 (39,9)	22 (45,8)	50 (60,2)	0,454 ^a	0,002^a
≥ 6%	103 (37,3)	64 (33,2)	17 (35,4)	39 (47,0)	0,767 ^a	0,029^a
≥ 7%	77 (27,9)	48 (24,9)	16 (33,3)	29 (34,9)	0,235 ^a	0,087 ^a
≥ 8%	61 (22,1)	36 (18,7)	11 (22,9)	25 (30,1)	0,505 ^a	0,035^a
≥ 9%	52 (18,8)	27 (14,0)	8 (16,7)	25 (30,1)	0,638 ^a	0,002^a
≥ 10%	46 (16,7)	27 (14,0)	8 (16,7)	19 (22,9)	0,638 ^a	0,069 ^a
≥ 11%	36 (13,0)	17 (8,8)	6 (12,5)	19 (22,9)	0,418 ^b	0,001^a
≥ 12%	32 (11,6)	15 (7,8)	5 (10,4)	17 (20,5)	0,561 ^b	0,002^a

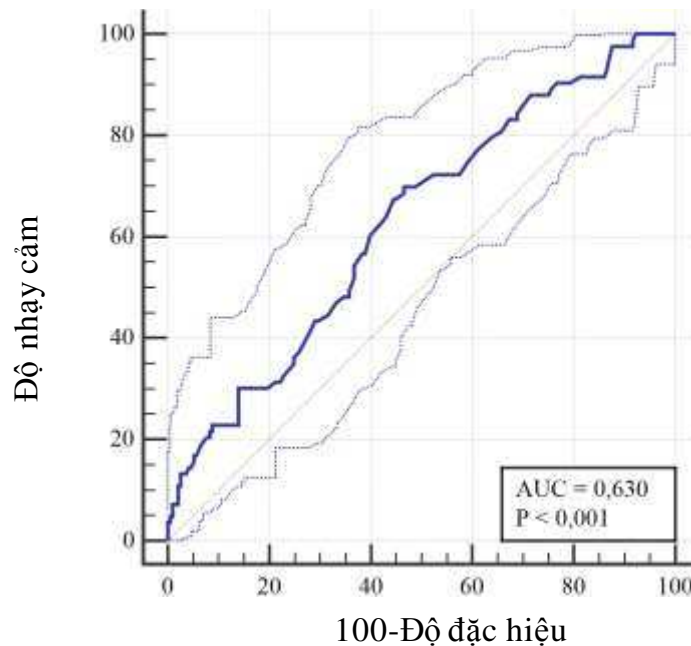
Phép kiểm: ^aChi bình phương, ^bFisher Exact.

Nhận xét: tỷ lệ hẹp ≥50% CNĐTM khác biệt ở hầu hết các điểm cắt CSTL urê, trong khi tỷ lệ giảm ĐKLM <50% CNĐTM không khác biệt ở tất cả các điểm cắt CSTL urê khi so với nhóm không hẹp. Từ bảng này chúng tôi có độ nhạy cảm và độ đặc hiệu của CSTL urê trong chẩn đoán hẹp ≥50% CNĐTM.

Bảng 3.26. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của các điểm cắt khác nhau của chỉ số tái lọc urê trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

CSTL urê	Độ nhạy cảm	Độ đặc hiệu	Giá trị tiên đoán dương	Giá trị tiên đoán âm
$\geq 3\%$	87,95	28,50	34,60	84,62
$\geq 4\%$	72,29	47,67	37,27	80,00
$\geq 5\%$	60,24	60,10	39,37	77,85
$\geq 6\%$	46,99	66,84	37,86	74,57
$\geq 7\%$	34,94	75,13	37,66	72,86
$\geq 8\%$	30,12	81,35	40,98	73,02
$\geq 9\%$	30,12	86,01	48,08	74,11
$\geq 10\%$	22,89	86,01	41,30	72,17
$\geq 11\%$	22,89	91,19	52,78	73,33
$\geq 12\%$	20,48	92,23	53,13	72,95

Nhận xét: nếu chọn CSTL urê $\geq 5\%$, chúng tôi chỉ đạt độ nhạy cảm ở mức khá 60,24%, và độ đặc hiệu ở mức trung bình 60,10%. Tuy nhiên, nếu chọn CSTL urê $\geq 4\%$ thì giá trị này có độ nhạy cảm tốt 72,29% và độ đặc hiệu trung bình 47,67%.



Biểu đồ 3.4. Đường cong ROC của chỉ số tái lọc urê trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

Nhận xét: chọn điểm cắt CSTL urê (tính bằng Medcalc) dựa vào chỉ số Youden theo công thức Max (Độ nhạy cảm+Độ đặc hiệu-1). Kết quả cho thấy CSTL urê >4,17% có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC là 0,630, KTC 95% 0,570 - 0,687 ($p < 0,05$), độ nhạy cảm là 69,88% và độ đặc hiệu là 53,37%.

Do vậy, chúng tôi chọn CSTL urê >4% để chẩn đoán tầm soát hẹp CNĐTM $\geq 50\%$. Điểm cắt trong NC của chúng tôi thấp hơn với khuyến cáo.

3.2.3. So sánh các dấu hiệu khám lâm sàng và các thông số lọc máu với siêu âm Doppler trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Bảng 3.27. Độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương và âm của khám lâm sàng và các thông số chạy thận nhân tạo bất thường trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

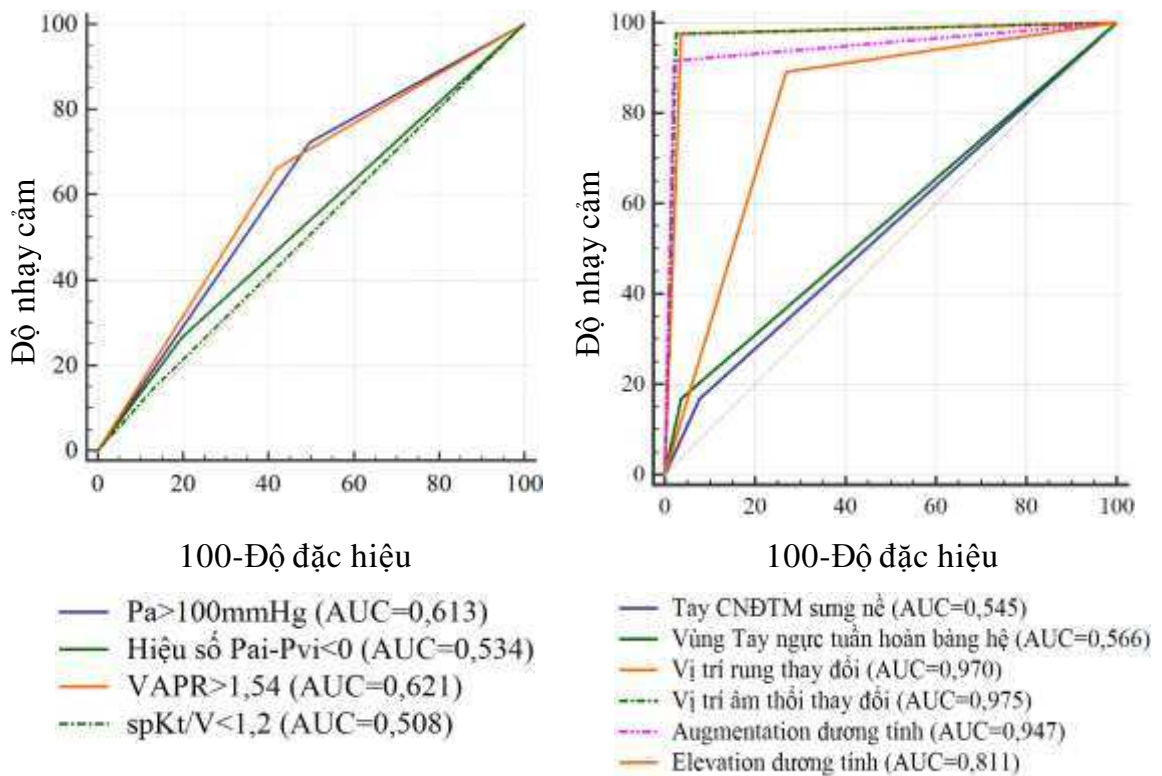
Thông số lọc máu bất thường	Độ nhạy cảm	Độ đặc hiệu	Giá trị tiên đoán dương	Giá trị tiên đoán âm
Tay CNĐTM sưng nề	16,87	92,23	48,28	72,06
Vùng Tay ngực tuần hoàn bàng hệ	16,87	96,37	66,67	72,94
Trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi	97,59	96,37	92,05	98,94
Trên đường đi CNĐTM vị trí âm thổi thay đổi	97,59	97,41	94,19	98,95
Nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính)	91,57	97,93	95,00	96,43
Nghiệm pháp nâng tay (dương tính)	89,16	73,06	58,73	94,00
$P_a > 100\text{mmHg}$	72,29	50,26	38,46	80,83
Hiệu số $P_{ai} - P_{vi} < 0$	26,51	80,31	36,67	71,76
$V_{APR} > 1,54$	66,27	58,03	40,44	80,00
$spKt/V < 1,2$	14,46	87,05	32,43	70,29

Nhận xét: khi gộp lại các bất thường khám trên lâm sàng và thông số lọc máu, chúng tôi có bảng so sánh về độ nhạy cảm, đặc hiệu, và đường cong ROC.

Đối với các bất thường khám trên lâm sàng: về độ nhạy cảm, các dấu hiệu như (1) Trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi, (2) Trên đường đi CNĐTM vị trí âm

thổi thay đổi, (3) Nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính), (4) Nghiệm pháp nâng tay (dương tính) đều có độ nhạy cảm cao trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. Về độ đặc hiệu, hầu hết các dấu hiệu bất thường trên khám lâm sàng đều có độ đặc hiệu cao. Trong đó cao nhất là nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính) (97,93%), và thấp nhất là nghiệm pháp nâng tay (dương tính) (73,06%).

Đối với các thông số lọc máu: về độ nhạy cảm, $Pa > 100\text{mmHg}$ có độ nhạy cảm cao (72,29%), nhưng độ đặc hiệu chỉ đạt mức trung bình (50,26%). Về độ đặc hiệu, chỉ số $spKt/V < 1,2$ có độ đặc hiệu cao (87,05%) nhưng độ nhạy cảm thấp (14,46%).



Biểu đồ 3.5. Đường cong ROC của giá trị tuyệt đối áp lực động mạch (Pa), Hiệu số $Pai-Pvi$, VAPR, $spKt/V$ và dấu hiệu trên lâm sàng trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch (n=276)

Nhận xét: diện tích dưới đường cong AUC của các thông số lọc máu ở mức thấp nhưng các dấu hiệu trên lâm sàng có AUC cao như vị trí âm thổi thay đổi (AUC=0,975), vị trí rung thay đổi (AUC=0,970), nghiệm pháp làm tắc rung dương tính (AUC=0,947) và nghiệm pháp nâng tay dương tính (AUC=0,811).

Chương 4

BÀN LUẬN

Từ kết quả NC của 324 BN bệnh thận mạn (BTM) chạy TNT định kỳ, chúng tôi đưa ra bàn luận về các đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, các thông số lọc máu, kết quả siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch (CNĐTM). Đồng thời, chúng tôi cũng phân tích các chỉ số này để đưa ra các tiêu chí tham khảo trong chẩn đoán hẹp CNĐTM như sau:

4.1. BÀN VỀ MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG CỦA CẦU NỐI ĐỘNG-TĨNH MẠCH TỰ THÂN VÀ CÁC THÔNG SỐ LỌC MÁU Ở BỆNH NHÂN CHẠY THẬN NHÂN TẠO ĐỊNH KỲ

4.1.1. Đặc điểm lâm sàng

Các đặc điểm chung của BN, tần số chạy TNT, bệnh lý kèm và tiền căn của BN NC được trình bày ở bảng 3.1. Nhìn chung các đặc điểm này không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở nam và nữ ngoại trừ chiều cao và trọng lượng khô của BN nam có trung vị lần lượt là 168cm và 57kg cao hơn so với nữ 155cm và 49,3kg với $p < 0,05$.

Về tuổi của nhóm nghiên cứu: trong thời gian NC 3 năm, chúng tôi đã thu thập được 324 BN có tuổi trung vị là 49 tuổi. Đa số BN nghiên cứu nằm trong độ tuổi lao động và với tình trạng bệnh lý này đã ảnh hưởng một phần đến sức lao động của BN cũng như ảnh đến nguồn lợi kinh tế của gia đình và xã hội. Báo cáo dữ liệu hàng năm về bệnh thận của Hoa Kỳ (USRDS) năm 2020, phần lớn các trường hợp (TH) BTM giai đoạn cuối chạy TNT ở độ tuổi từ 45–64 tuổi, khoảng 23% BN có độ tuổi > 75 ⁷. Theo hệ thống báo cáo dữ liệu của Úc và New Zealand (CARI) năm 2022, phần lớn BN chạy TNT có độ tuổi 65-74 ⁸³. Theo hệ thống báo cáo dữ liệu của Châu Âu (ERA-EDTA) năm 2020 có 35% BN < 65 tuổi, và 62% BN ≥ 65 tuổi chạy TNT ⁸⁴. Một NC tại 26 bệnh viện (BV) của Hà Nội năm 2020 của Hoàng Giang và cộng sự trên 3.220 BN chạy TNT, tuổi trung bình của BN là 54 tuổi, tập trung chủ yếu ở nhóm 46-65 tuổi ⁸⁵. NC của Cáp Minh Đức và cs (2021) cũng cho kết quả tuổi trung bình của BN chạy TNT định kỳ là $54,03 \pm 14,55$ tuổi ⁸⁶. NC của Nguyễn Thị Thu Hiền và cs (2020) cho thấy nhóm tuổi 40-59 chiếm tỷ lệ cao nhất là 42,2% ⁸⁷. Trong NC của chúng tôi, đa số BN chạy TNT có độ tuổi từ 18-64 chiếm tỷ lệ 81,1%, trong khi nhóm

trên 75 tuổi chỉ chiếm 4,9%, điều này cho thấy nhóm BN của chúng tôi có độ tuổi trẻ hơn so với số liệu báo cáo của các nước phát triển và tương đồng với NC tại Hà Nội.

Về giới tính của nhóm NC: kết quả NC của chúng tôi không có sự khác biệt có YNTK về phân bố tỷ lệ ở 2 nhóm giới tính ($p>0,05$), trong đó nữ chiếm tỷ lệ 53,7%. Nếu chỉ tập trung vào nhóm chạy TNT tại trung tâm, theo hệ thống dữ liệu hàng năm về bệnh thận của Hoa Kỳ (USRDS) năm 2020, tổng số mắc toàn bộ của BN chạy TNT tại trung tâm của nam (278.830 BN) nhiều hơn nữ (201.686 BN)⁷. Phân bố giới nam là chủ yếu ở nhóm BN chạy TNT cũng gặp trong hệ thống số liệu của Úc và New Zealand và của Châu Âu^{83,84}. Kết quả này cũng tương đồng với một số NC trong nước: Đỗ Thị Ngọc Thục và cs (2021)⁸⁸, Nguyễn Minh Thùy và cs (2022)⁸⁹. Tuy nhiên một số NC khác thì BN nam vẫn chiếm đa số như NC của Nguyễn Thùy Lan và cs (2020)⁹⁰, Bùi Bích Liên và cs (2023)⁹¹, Bùi Thị Huệ và cs (2022)⁹². Theo kết quả về tình hình BTM trên toàn cầu, tỷ lệ mắc bệnh của nữ nhiều hơn nam, nhưng tỷ lệ diễn tiến đến suy thận nặng ở nam nhiều hơn nữ. Khác biệt của chúng tôi có thể do NC chỉ ở 1 trung tâm.

Về thời gian chạy TNT: thời gian chạy TNT của nhóm NC là 8 năm, đa số chạy TNT 3 lần/tuần với tỷ lệ là 96,6%. Thời gian chạy TNT trong NC cao hơn so với NC khác trong nước như: NC trên BN bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Nam Định năm 2021 với trung bình thời gian chạy TNT là 4,84 năm và 54,7% BN chạy TNT dưới 5 năm⁹³. NC trên 186 BN chạy TNT định kỳ tại bệnh viện Xanh Pôn từ tháng 1/2021 đến tháng 1/2022 cho thấy gần 60% BN chạy TNT dưới 5 năm⁹⁴. NC của Trương Hoàng Minh và cs (2023) tại Bệnh viện Nhân Dân 115 cho thời gian chạy TNT trung bình là $2,07 \pm 2,33$ năm⁹⁵. NC của Nguyễn Thị Hồng Loan và cs (2020) với thời gian chạy TNT trên 3 năm chiếm 58,6%⁹⁶, tương đồng với NC tại Thụy Sĩ của Lehmann và cs 2012 trên 940 BN chạy TNT có số năm sống còn $8,4 \pm 8$ năm⁹⁷.

Về bệnh lý đi kèm và bệnh căn nguyên gây suy thận: trong nhóm NC có 80,2% BN có bệnh lý đi kèm. Trong số các BN này, nhiều nhất là tăng huyết áp (82,7%) và đái tháo đường là (15,4%). Do thực tế hầu hết các BN không khám bệnh định kỳ nên chúng tôi khó xác định nguyên nhân gây BTM giai đoạn cuối, vì vậy trong NC này chúng tôi chỉ trình bày bệnh lý đi kèm. Theo USRDS 2020, nguyên nhân chủ yếu gây BTM giai đoạn cuối là do đái tháo đường 72,2% và tăng huyết áp 68,1% chiếm đa số⁷. Trong khi tại Châu Âu thì tỷ lệ đái tháo đường chiếm 23% và

tỷ lệ tăng huyết áp là 15%⁸⁴. Theo số liệu của Trung Quốc trong hệ thống số liệu liên quốc gia về BN chạy TNT (DOPPS), trên 1427 BN chạy TNT, nguyên nhân chủ yếu gây BTM giai đoạn cuối là viêm cầu thận mạn (45,9%), kế tiếp là bệnh thận đái tháo đường (19,9%) và tăng huyết áp (15,7%)⁹⁸. Kết quả NC tại khoa Thận nhân tạo bệnh viện An Sinh đã liệt kê các nguyên nhân gây suy thận phổ biến là viêm cầu thận mạn (34,4%), tăng huyết áp (31,2%) và đái tháo đường (21,3%)⁹⁹. NC trên 210 BN chạy TNT năm 2019-2021 cho kết quả các bệnh lý kèm phổ biến là thiếu máu (97,6%), tăng huyết áp (87,6%), viêm đường hô hấp (49,5%), viêm dạ dày (42,4%) và đái tháo đường (33,3%)¹⁰⁰. NC của Phạm Công Trường và cs (2022) cho thấy các bệnh kèm phổ biến là tăng huyết áp (76,2%), rối loạn lipid máu (50,0%) và đái tháo đường (21,4%)¹⁰¹. Tăng huyết áp thường gặp ở những BN chạy TNT thường xuyên, với tỷ lệ hiện mắc là 70-80% và chỉ một số ít được kiểm soát huyết áp đầy đủ¹⁰². NC của Gao và cộng sự trên những BN chạy TNT định kỳ thì đối với những BN có tăng huyết áp hoặc đái tháo đường, tỷ lệ hẹp CNDTM cao hơn đáng kể so với nhóm không mắc bệnh¹⁰³. Còn theo Đỗ Gia Tuyền, trong số BN BTM giai đoạn cuối, tỷ lệ tăng huyết áp từ 80-90% và có khả năng dẫn đến các biến chứng nặng nề ở tim, não làm tăng tỷ lệ tử vong¹⁰⁴. Tỷ lệ BN tăng huyết áp cao trong NC của chúng tôi đáng lo ngại vì đây là bệnh tim mạch đóng vai trò quan trọng nhất cho sự phát triển của các biến chứng tim mạch và mạch máu não ở BN chạy TNT. Bệnh tim mạch cho đến nay vẫn là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong ở BN chạy TNT, chiếm gần 40% số ca nhập viện và gần 50% số ca tử vong ở nhóm BN này¹⁰⁵.

Bảng 4.1. So sánh các nguyên nhân thường gặp (bệnh lý đi kèm) ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo

Nguồn dữ liệu	Tăng huyết áp	Đái tháo đường	Bệnh lý cầu thận
Hệ thống dữ liệu hàng năm về BN chạy TNT tại trung tâm của Hoa Kỳ năm 2020 ⁷	29%	47%	18%
Webster và cs 2017 tại Úc ¹⁰⁶	27,2%	30-50%	8,2%
Trung Quốc (DOPPS) (n=1427) ⁹⁸	15,7%	19,9%	45,9%
NC chúng tôi: bệnh lý đi kèm	77,6%	24,4%	6,1%

Về chỉ số khối cơ thể: khi so sánh về chiều cao và trọng lượng khô thì có sự khác biệt giữa nam và nữ: nam cao và nặng hơn so với nữ ($p < 0,001$), tuy nhiên khi đánh giá dựa trên chỉ số khối cơ thể thì không có sự khác biệt có YNTK. Giá trị trung vị của BMI nhóm NC là 20,85 (khoảng phân vị 25%-75%: 18,38-23,91), theo phân loại của WHO 2002 ¹⁰⁷ đánh giá tình trạng dinh dưỡng của BN dựa vào BMI, nhóm BN NC có giá trị BMI nằm trong giới hạn bình thường (BMI giá trị bình thường 18,50-24,99). Trong NC của chúng tôi có 68/324 (20,99%) BN có BMI < 18,5 kg/m² được đánh giá là tình trạng dinh dưỡng kém. Kết quả này tương đồng với NC của Mai Huỳnh Ngọc Tân và cs (2024) với tỷ lệ BMI < 18,5 kg/m² là 21,6% ¹⁰⁸, NC của Lưu Xuân Ninh và cs (2021) là 26,5% ¹⁰⁹ và NC của Ngô Thị Hà và cs (2021) là 27,8% ¹¹⁰, nhưng cao hơn NC của Nguyễn Thanh Xuân và cs (2024) là 10,0% ¹¹¹. Có nhiều NC lớn đánh giá tình trạng dinh dưỡng bằng nhiều phương pháp khác nhau trên BN chạy TNT như phương pháp SGA (Subjective Global Assessment) hoặc dựa trên chỉ số BMI. Suy dinh dưỡng là tình trạng bệnh lý thường gặp ở BN BTM đặc biệt là BN BTM chạy TNT định kỳ. NC Yuthapong 2019 có (28/290) 9,66% BN có BMI < 20 ¹¹². Một NC tiến hành trên 110 BN từ 20-69 tuổi đang chạy TNT tại bệnh viện Đa khoa Hà Đông của Hoàng Hạ Vi và cộng sự năm 2022. Khi phân loại theo BMI, 31,8% BN thiếu năng lượng trường diễn, trong đó 27,3% ở nam và 38,6% ở nữ, đồng thời 4,5% BN thừa cân, béo phì. NC này cũng khuyến nghị khi đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở BN chạy TNT, ngoài BMI cần kết hợp đánh giá bằng SGA, albumin để có thể đánh giá chính xác tình trạng dinh dưỡng của BN ¹¹³. Bên cạnh đó, nhiều NC đã đưa ra kết luận chung về tình trạng suy dinh dưỡng có liên quan đến sự gia tăng yếu tố nguy cơ tử vong do tai biến tim mạch ở BN chạy TNT ¹¹⁴. Ngoài ra, NC trên nhóm BN chạy TNT định kỳ tại BV Bạch Mai năm 2022 cho kết quả BMI có liên quan đến hội chứng chuyển hóa. Đây là một trong những yếu tố làm tăng nguy cơ tử vong ở BN chạy TNT định kỳ từ 2-4 lần ¹¹⁵.

Về đường lấy máu tạm thời: catheter tĩnh mạch trung tâm (catheter thường hay catheter tĩnh mạch hầm có cuff) thường được sử dụng trong chạy TNT trong khi chờ đường lấy máu vĩnh viễn có thể sử dụng được. Bất chấp những nỗ lực nhằm hạn chế sử dụng catheter (đặc biệt là catheter tĩnh mạch trung tâm) trong chạy TNT, vẫn

có 24% BN sử dụng catheter khởi đầu chạy thận như ở Hoa Kỳ ¹¹⁶. Các biến chứng liên quan đến đặt catheter TM trung tâm bao gồm: hẹp tĩnh mạch trung tâm ¹¹⁷, nhiễm trùng ¹¹⁸, huyết khối ¹¹⁹, và giảm tỷ lệ sống còn của BN ¹²⁰. Trong NC chúng tôi, khoảng một nửa số BN có tiền căn đặt catheter tĩnh mạch trung tâm để chạy TNT. Trong số này, có 139/161 BN được đặt bên phải, chiếm tỷ lệ 86,3% và 8,1% số BN đặt catheter TM là cả hai bên. Các BN được đặt catheter TM trung tâm tối thiểu 1 lần và tối đa 4 lần. Đa phần các trường hợp được đặt bên phải là do thao tác kỹ thuật bên phải dễ dàng hơn so với bên trái, trong khi khuyến cáo là không cùng bên với bên tay có CNĐTM (KDOQI 2019) ¹⁹.

Về thông số sinh hiệu trước chạy TNT: chúng tôi đo lường các chỉ số huyết áp tâm thu, huyết áp tâm trương, huyết áp trung bình và mạch của BN NC, kết quả được trình bày ở bảng 3.2. Giá trị trung vị của huyết áp tâm thu là 140mmHg, huyết áp tâm trương là 80mmHg và huyết áp trung bình là 100mmHg, trung vị mạch của BN là 80 lần/phút. Các chỉ số này tương đồng ở nam và nữ với $p>0,05$. Đối với BN chạy TNT, biến đổi huyết áp có thể xảy ra bất kỳ thời điểm nào trong ca chạy TNT trong đó hạ huyết áp hay xảy ra vào giờ thứ 3 và tăng huyết áp hay xảy ra vào giờ đầu của ca chạy TNT theo NC của Nguyễn Văn Tuấn và cs trên BN chạy TNT chu kỳ. Kết quả NC này cho thấy 20,2% ca chạy TNT có tăng huyết áp và 15,8% ca lọc có hạ huyết áp. Thời điểm hạ huyết áp hay gặp ở giờ thứ 3 của buổi chạy TNT với tỷ lệ cao nhất là 42,5%. Thời điểm tăng huyết áp hay xảy ra vào giờ đầu của buổi chạy TNT với tỷ lệ cao nhất là 38,9% ¹²¹. Tăng huyết áp gặp ở trên 80% BN chạy TNT. Các yếu tố gây tăng huyết áp ở nhóm BN này bao gồm quá tải thể tích, xơ cứng động mạch, tăng cường hoạt động của hệ thống thần kinh giao cảm và hệ renin-angiotensin-aldosterone, rối loạn chức năng nội mô và sử dụng các tác nhân kích thích erythropoietin ¹²².

Về cầu nối động-tĩnh mạch: theo hướng dẫn KDOQI phương pháp lựa chọn đường mạch máu trong TNT nên cá thể hóa cho từng trường hợp (dựa trên hệ mạch máu hiện có, tiên lượng sống còn, thời gian dự kiến chạy TNT, tình trạng béo phì, bệnh lý đái tháo đường đi kèm, giới tính, tay thuận..), tuy nhiên để lựa chọn nên ưu tiên theo thứ tự sau CNĐTM tự thân > CNĐTM nhân tạo > Catheter TM hầm có cuff

> catheter TM thường ¹⁷. Nếu là CNĐTM tự thân theo tác giả Lawrence và cs thứ tự động-tĩnh mạch vùng cẳng và cánh tay sẽ được lựa chọn như sau: (1) Vùng cẳng tay: ĐM quay-TM đầu. (2) vùng khuỷu: ĐM cánh tay-TM đầu. (3) Vùng khuỷu: ĐM cánh tay-TM nền (nông hóa) ¹²³. Kết quả phân tích ở bảng 3.3 cho thấy trong nhóm NC của chúng tôi, có 14,5% BN mổ CNĐTM từ 2 lần trở lên, bên mổ CNĐTM chủ yếu là bên trái, chiếm tỷ lệ 61,1%, chỉ có 16,7% BN mổ bên phải, những số liệu này không khác biệt ở nam và nữ với $p > 0,05$. Tuy nhiên, vị trí CNĐTM hiện tại là cổ tay ở nam chiếm tỷ lệ 70,7% cao hơn ở nữ là 58,0%, trong khi vị trí khuỷu tay ở nữ chiếm tỷ lệ 42,0% cao hơn ở nam là 29,3%, sự khác biệt giữa nam và nữ về vị trí CNĐTM hiện tại có ý nghĩa thống kê. Lý giải nguyên nhân này có thể do tình trạng hệ tĩnh mạch nông của nam tốt hơn nữ, đa phần các BN đến BV đã được mổ CNĐTM thất bại trước đây, hay đã có và hỏng trong quá trình sử dụng để chạy TNT. Đối với thành phần động-tĩnh mạch của CNĐTM hiện tại, tỷ lệ ĐM quay-TM đầu ở nam là 72,7% cao hơn ở nữ là 57,5%. Ngược lại, đối với ĐM cánh tay-TM nền thì tỷ lệ ở nữ là 10,9% cao hơn so với nam với tỷ lệ 4,0%. Điều này cũng được giải thích tương tự khi ở nam hệ động-tĩnh mạch được sử dụng chủ yếu là ĐM quay-TM đầu, trong khi ở nữ là ĐM cánh tay-TM nền. Tuổi thọ trung vị của CNĐTM trong nhóm NC là 5 năm với khoảng phân vị 25%-75% là 3-9 năm. So với NC Yuthapong 2019 tuổi thọ trung bình của nhóm NC 290 BN 3,1 năm (KPV 25%-75%: 0,1–12,3) với tỷ lệ sống còn CNĐTM tự thân 5 năm 34,5% ¹¹². NC của Rodrigo và cs năm 2008 trên 84 BN chạy TNT có tuổi thọ trung bình $24,9 \pm 7,8$ tháng, 52% CNĐTM tự thân là động mạch quay-tĩnh mạch đầu ⁶⁷.

4.1.2. Kết quả huyết học và sinh hóa

Về các xét nghiệm huyết học và sinh hóa: kết quả phân tích được trình bày ở bảng 3.4, nồng độ Hb trung bình là $101,7 \pm 20,5$ g/L, trong đó nam $104,4 \pm 20,2$ g/L cao hơn so với nữ $99,5 \pm 20,6$ g/L, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Như vậy có tình trạng thiếu máu trong nhóm NC. Đạt nồng độ Hb mục tiêu ở BN chạy TNT là hết sức quan trọng dựa trên cá thể hóa từng BN. Nếu nồng độ Hb máu thấp sẽ gây tình trạng thiếu máu dẫn đến suy tim, suy dinh dưỡng và nhiều biến chứng đi kèm nhất là tình trạng nhiễm trùng, ngược lại khi để nồng độ Hb máu cao sẽ gây nên

hậu quả tắc mạch một phần do cơ chế tăng đông tạo thành huyết khối, phần còn lại do tình trạng cô đặc máu (sụt cân nặng sau mỗi buổi chạy TNT) và nồng độ Hb cao làm tăng nguy cơ hình thành nên huyết khối gây tắc mạch như: não gây đột quỵ, tim gây nhồi máu cơ tim và đặc biệt là tình trạng tắc đường mạch máu chạy TNT của BN.

Giá trị trung vị của spKt/V trong nghiên cứu của chúng tôi là 1,6 (KPV 25%-75%: 1,4 – 1,9), trong đó nữ có giá trị này là 1,7 cao hơn so với nam là 1,5 ($p < 0,05$). Nhìn chung, BN tham gia NC cả nam và nữ đều chạy TNT đủ liều khi so sánh với tiêu chuẩn spKt/V tối thiểu đạt được là 1,2⁷⁵.

Nồng độ Creatinin ở nam trong NC của chúng tôi cao hơn so với nữ, theo đó trung vị nồng độ Creatinin trước chạy TNT của nam là 9,7mg/dL và nữ là 8,3mg/dL sự khác biệt thống số này giữa nam và nữ có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trong nhóm NC của chúng tôi đều có nồng độ Natri, Kali và Clo trong giới hạn bình thường với nồng độ trung vị của 3 điện giải này là 137mmol/L, 4,2mmol/L và 99mmol/L. Nồng độ Natri và Kali máu có sự tương đồng ở nam và nữ trong khi nồng độ Clo ở nữ cao hơn nam với $p < 0,05$. Hai điện giải rất quan trọng đối với BN chạy TNT đó là nồng độ Natri và Kali máu. Nếu nồng độ Natri máu quá cao cần phải xem xét để điều chỉnh nồng độ Natri trong máy chạy TNT, hay nồng độ Kali máu cao cần có chiến lược tăng cường kiểm soát chế độ ăn của BN, tìm nguyên nhân gây nên tình trạng tăng Kali máu không có liên quan đến chạy TNT như nhiễm trùng, toan chuyển hóa... hoặc có liên quan như tình trạng tán huyết vỡ hồng cầu (nguồn nước dùng cho chạy TNT) hay liên quan đến đường mạch máu dùng chạy TNT (áp lực động mạch âm quá mức gây vỡ hồng cầu). Một số BN có nồng độ Kali máu thấp (< 2 mmol/L) cần bổ sung nguồn Kali vào trong dịch dùng trong lọc máu nhằm tránh tình trạng hạ Kali quá mức của BN chạy TNT dẫn đến tình trạng rối loạn nhịp.

Theo dữ liệu từ NC mô hình thực hành và kết quả lọc máu (DOPPS) 1996–2007, nguy cơ tử vong thấp nhất được ghi nhận với nồng độ Calcium huyết thanh từ 2,15 đến 2,5 mmol/L (Calcium đã điều chỉnh theo Albumin từ 1,9 đến 2,375 mmol/L), Phospho từ 36 đến 50 mg/L và PTH từ 101 đến 300 pg/mL. Tỷ lệ tử vong cao nhất khi Calcium huyết thanh $> 2,5$ mmol/L, Phospho > 70 mg/L và PTH > 600 pg/mL¹²⁴. Trong NC của chúng tôi trung vị nồng độ Calcium hiệu chỉnh theo Albumin, Phospho và Parathyroid

hormon huyết tương (PTH) có giá trị lần lượt là 2,2mmol/L, 51,2mg/dL và 293,5pg/mL đều nằm trong mức giới hạn khuyến cáo. Mặc dù không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về nồng độ Calcium và PTH, tuy nhiên, nồng độ Phospho máu của nam cao hơn so với nữ ($p < 0,05$). Có thể do chế độ ăn và chuyển hóa của nam cao hơn nữ, điều này cũng được chứng minh đối với nồng độ urê ở nam cao hơn so với nữ. Nồng độ Albumin máu trong nhóm NC có trung vị là 3,8g/dL và chỉ số này không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở 2 nhóm giới tính. Albumin máu còn được sử dụng như là chỉ số tiêu chuẩn cho việc đánh giá tình trạng dinh dưỡng ở BN chạy TNT. Suy giảm nồng độ Albumin máu được chứng minh là có liên quan đến sự gia tăng tỷ lệ bệnh tật và tử vong ở những BN bệnh thận mạn chạy TNT. Hoàng Hạ Vi và cộng sự năm 2022 đã tiến hành đánh giá tình trạng dinh dưỡng của BN chạy TNT. BN có nồng độ Albumin huyết thanh thấp ($< 3,5\text{g/dL}$) chiếm tỷ lệ 24,5%¹¹³. Nguyễn Văn Tuấn (2022) đã NC các yếu tố liên quan đến rối loạn lipid máu ở BN BTM chạy TNT. Kết quả cho thấy số lượng hồng cầu, nồng độ Hb, Protein và Albumin máu ở BN chạy TNT thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm người khỏe mạnh ($p < 0,05$)¹²⁵. Sandra và cộng sự năm 2008 đã chứng minh qua NC albumin máu $\geq 4,0\text{g/dL}$ có thể có nguy cơ tử vong thấp nhất¹²⁶. Theo khuyến cáo KDOQI 2002 nồng độ albumin ở BN chạy TNT nên được duy trì $> 4\text{g/dL}$ ⁶⁷.

4.1.3. Đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch

Về khám lâm sàng tầm soát biến chứng hẹp CNĐTM: KDOQI năm 2019, khám lâm sàng CNĐTM là phương pháp nhanh chóng, hiệu quả và kinh tế nhất để đánh giá “sức khỏe” của CNĐTM. Việc thăm khám nên được thực hiện vào ngày BN không chạy TNT, theo thứ tự theo đúng quy trình khám bệnh thông thường, ngoại trừ gõ (nhìn, sờ, gõ, nghe). Các bất thường khi khám CNĐTM tự thân theo thứ tự: (1) nhìn: triệu chứng sưng nề tay có CNĐTM, nghiệm pháp nâng tay dương tính; (2) sờ: nghiệm pháp làm tắc rung dương tính; (3) nghe: âm thổi trên đường đi CNĐTM. Theo Rodrigo và cs, năm 2008 NC trên 84 BN chạy TNT nhằm đánh giá mức độ chính xác của khám lâm sàng trong chẩn đoán hẹp CNĐTM. Tác giả ghi nhận có 66% BN được chẩn đoán hẹp dựa trên khám lâm sàng dựa trên 2 phương pháp: trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi và trên đường đi CNĐTM vị trí âm thổi thay đổi¹²⁷. NC

của Coentrão 2012 hướng dẫn kỹ năng khám lâm sàng để phát hiện bất thường chức năng của CNĐTM tự thân trên 177 BN (so sánh giữa khám lâm sàng: trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi và trên đường đi CNĐTM vị trí âm thổi thay đổi và chụp mạch có cản quang) dựa trên chỉ số đồng thuận (Kappa) của Cohen: đối với hẹp đường cấp (inflow stenosis), hẹp đường thoát (outflow stenosis) có chỉ số kappa lần lượt là 0,49 và 0,58 (đồng thuận trung bình) ¹²⁸. Charmaine và cs (2024): khám lâm sàng chẩn đoán hẹp đường cấp (inflow) độ nhạy cảm 82-100%, độ đặc hiệu 67-88%; đường thoát (outflow) độ nhạy cảm 70-97%, độ đặc hiệu 67-93% ¹²⁹.

Kết quả NC ở bảng 3.5 cho thấy khi so sánh giữa khám lâm sàng để chẩn đoán hẹp, đối với nhìn: tay sung nề và vùng tay ngực tuần hoàn bàng hệ chiếm tỷ lệ thấp 9,9% và 8,0% và có sự khác biệt có ý nghĩa giữa nam và nữ (tần suất xuất hiện chẩn đoán ở nữ nhiều hơn nam) là do nữ các triệu chứng này dễ phát hiện và khả năng bàng hệ (mạch máu đổ về ngoài đường tĩnh mạch chính) của nam nhiều hơn nữ. Các phương pháp khám lâm sàng chẩn đoán hẹp khác cho thấy bất thường gặp nhiều nhất là nghiệm pháp nâng tay (dương tính) chiếm tỷ lệ 50,9%. Tiếp đến là bất thường trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay và vị trí âm thổi thay đổi có tỷ lệ tương đương nhau, lần lượt chiếm 41,7% và 41,0%. Thấp nhất là nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính) với tỷ lệ là 38,0%. Số liệu này khi so sánh theo giới tính thì ở nữ cao hơn nam ngoại trừ nghiệm pháp nâng tay (dương tính), tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

Abreo và cộng sự đã công bố một NC tổng quan hệ thống, trong đó so sánh kết quả khám lâm sàng và một số phương pháp chẩn đoán hẹp CNĐTM như chụp CNĐTM có cản quang và siêu âm Doppler CNĐTM từ các NC trước đây, kết quả được trình bày ở bảng 4.2. NC kết luận khám lâm sàng là phương pháp thuận tiện, đơn giản và kinh tế để theo dõi biến chứng hẹp CNĐTM. Việc phát hiện hẹp bằng lâm sàng đã được xác nhận bằng các xét nghiệm chẩn đoán. Tuy nhiên, hiệu quả của khám lâm sàng thường xuyên đối với việc ngăn ngừa huyết khối và duy trì sự ổn định của CNĐTM vẫn chưa được biết ¹³⁰.

Bảng 4.2. Khám lâm sàng để xác nhận vị trí hẹp trong chạy thận nhân tạo qua chụp động mạch và qua siêu âm ¹³⁰

Nghiên cứu	Cỡ mẫu	Người khám	Chuẩn vàng	Vị trí hẹp	Độ nhạy cảm (%)	Độ đặc hiệu (%)	Kappa
Asif và cs. ¹³¹	142	Can thiệp thận học	Chụp mạch	Đường thoát	92	86	0,78
				Đường cấp	85	71	0,55
Leon và Asif ¹³²	45	Bác sĩ khoa thận	Chụp mạch	Đường thoát	76	68	0,63
				Đường cấp	100	78	0,56
Campos và cs. ¹²⁷	84	Bác sĩ chuyên khoa thận	Siêu âm Doppler	Đường thoát	96	76	-
				Đường cấp	70	76	0,46
Tessitore và cs. ¹³³	119	Không xác định	Chụp mạch	Đường thoát	75	93	0,63
				Đường cấp	98	88	0,84
Coentrao và cs. ¹²⁸	177	Bác sĩ khoa thận	Siêu âm Doppler	Tổng thể	97	92	0,92
				Đường cấp	-	-	0,86
Maldonado-Carceles và cs. ¹³⁴	99	Chẩn đoán hình ảnh can thiệp	Chụp mạch	Đường thoát	70	67	0,37
				Đường cấp	82	67	0,50

4.1.4. Kết quả siêu âm Doppler cầu nối động-tĩnh mạch

Siêu âm Doppler CNĐTM là một phương pháp rất nhạy và chính xác để đánh giá hẹp CNĐTM ⁶⁹. Lợi thế của siêu âm Doppler so với chụp CNĐTM có can quang là có thể giải thích được nguyên nhân gây hẹp chính xác hơn (ví dụ: tăng sản nội mạc, sẹo sau đâm kim, và các cấu trúc xung quanh), ngoài ra siêu âm Doppler có thể theo dõi sự trưởng thành của CNĐTM và tính toán lưu lượng máu và áp lực CNĐTM. Hơn nữa, đây là một phương pháp rẻ tiền, không xâm lấn và nếu người siêu âm được đào tạo thì đây là một phương pháp rất tốt để chẩn đoán hẹp CNĐTM. Mục tiêu của phương pháp này là chẩn đoán hẹp khi khám thấy các bất thường trên lâm sàng, chọn vị trí để chích kim xác định các vị trí hẹp có nguy cơ huyết khối cao mà không cần các can thiệp xâm lấn ^{70,135-137}.

Khi phân tích ROC để so sánh các phương pháp không xâm lấn trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM, cho kết quả cho thấy siêu âm Doppler là phương pháp tốt để chẩn đoán với diện tích dưới đường cong $AUC=0,93$ (95% KTC: 0,82–1,00), độ nhạy cảm 100% và độ đặc hiệu 82% (Raksasuk và cộng sự 2022) ³⁹. Siêu âm Doppler CNĐTM có thể đóng vai trò xác nhận có hẹp hay không hẹp trước khi đưa BN vào phương pháp chụp CNĐTM có cản quang là thủ thuật xâm lấn và đắt tiền hơn. Kết quả NC của Gadallah và cộng sự năm 1998 trên BN chạy TNT cho thấy tỷ lệ hẹp trên siêu âm Doppler có mối quan hệ tuyến tính với phần trăm hẹp bằng chụp CNĐTM có cản quang (fistulography). Siêu âm Doppler CNĐTM có tương quan chặt chẽ với chụp CNĐTM trong chẩn đoán hẹp trên giải phẫu. Ở những BN mà các kỹ thuật chẩn đoán hẹp CNĐTM khác không khả thi thì siêu âm Doppler có thể đóng vai trò hỗ trợ để xác nhận có hay không có hẹp đáng kể ¹³⁸. Ngoài ra, một NC ứng dụng siêu âm Doppler trong vẽ sơ đồ hệ động-tĩnh mạch trước mổ CNĐTM để chạy TNT ở BN đái tháo đường đã đưa ra kết luận thủ thuật này cung cấp nhiều thông tin quan trọng, đảm bảo thành công của mổ CNĐTM ở BN đái tháo đường suy thận mạn giai đoạn cuối ¹³⁹. Nghiên cứu của Ngô Bích Tuyên và cs (2015) cũng kết luận siêu âm Mapping mạch máu trước mổ CNĐTM giúp bác sĩ lâm sàng đánh giá hệ thống mạch máu trước khi chọn điều trị thay thế thận bằng thận nhân tạo và cải thiện kết quả mổ CNĐTM ¹⁴⁰.

Về đường kính lòng mạch của CNĐTM: ĐKLM của CNĐTM được thu thập tại nhiều vị trí bằng siêu âm Doppler, từ đó chúng tôi chẩn đoán hẹp CNĐTM. Đồng thời, chúng tôi đo lường lưu lượng máu tại 4 vị trí trên CNĐTM: động mạch cánh tay, miệng nối, cách miệng nối 5cm và cách miệng nối 10cm. Các vị trí này được trình bày ở hình 3.1. Căn cứ vào kết quả đo ĐKLM của CNĐTM trên 324 BN chạy TNT, kết quả cho thấy có 193 BN không hẹp lòng mạch và 131 BN có giảm ĐKLM. Trong đó, có 48/131 BN chiếm tỷ lệ 36,6% có giảm ĐKLM $<50\%$, và 83/131 BN với tỷ lệ là 63,4% được chẩn đoán hẹp ĐKLM $\geq 50\%$ của CNĐTM. Tất cả BN đều được đo lưu lượng máu tại 4 vị trí trên tay của CNĐTM phân bố như hình 3.1. Theo KDOQI 2006, nếu dựa vào siêu âm, hẹp có ý nghĩa, và có thể ảnh hưởng lên chất lượng của chạy TNT khi hẹp $\geq 50\%$ đường kính của CNĐTM ¹⁰. Trong 83 BN hẹp CNĐTM, có 15 BN đồng ý chụp mạch có cản quang và can thiệp nội mạch.

Về lưu lượng máu đo bằng siêu âm của CNĐTM: kết quả NC trình bày ở bảng

3.6 mô tả giá trị trung vị lưu lượng máu của 4 vị trí có xu hướng giảm dần lần lượt là: tại động mạch cánh tay 1216mL/phút, tại miệng nối 1168mL/phút, cách miệng nối 5cm 998,5mL/phút và cách miệng nối 10cm 825mL/phút. Có nhiều hướng dẫn khuyến nghị sàng lọc nguy cơ hẹp CNĐTM đáng kể ($>50\%$) và huyết khối trong chạy TNT, nhưng không đủ bằng chứng để ưu tiên một công cụ nào. Tessitore và cộng sự (2019) đã tiến hành so sánh các công cụ hiện có trong sàng lọc nguy cơ hẹp CNĐTM và huyết khối ngắn hạn trong chạy TNT. Kết quả VAPR $>0,70$ và lưu lượng máu pha loãng qua siêu âm (QaU- ultrasound dilution access blood flow) $<1600\text{mL/phút}$ là những chỉ số tốt nhất để chỉ định chụp mạch chẩn đoán hẹp CNĐTM với độ nhạy cảm 91%. Đồng thời, có thể sử dụng giá trị QaU $<1000\text{mL/phút}$ hoặc siêu âm Doppler để chẩn đoán hẹp CNĐTM trong trường hợp tránh chụp mạch không cần thiết (giá trị tiên đoán dương tính từ 93%-95%). NC còn cho thấy rằng sàng lọc hẹp CNĐTM và nguy cơ huyết khối ngắn hạn có thể chỉ dựa vào việc theo dõi lưu lượng máu tại động mạch cánh tay (Qa) ¹⁴¹.

4.1.5. Kết quả 15 BN hẹp CNĐTM có can thiệp nội mạch

Kết quả can thiệp nội mạch: trong tổng số 83 BN hẹp CNĐTM $\geq 50\%$, có 15 BN đồng ý can thiệp nội mạch, chiếm tỷ lệ 18,1%. Trong số này, có 4 BN hẹp nhiều vị trí, 2 BN hẹp đường thoát với 2 vị trí hẹp của TM đầu trên 80% ngoài dùng bóng, được đặt stent. Ngay sau can thiệp 100% BN đều được đánh giá thành công với chụp DSA ghi nhận giải quyết hẹp ngay sau nong. Chúng tôi không ghi nhận BN nào bị biến chứng sau can thiệp như chảy máu, nhiễm trùng hoặc huyết khối và tất cả các trường hợp can thiệp được đánh giá là thành công ngay sau can thiệp. Kết quả chẩn đoán hẹp CNĐTM giữa siêu âm Doppler CNĐTM và chụp DSA giống nhau theo số liệu mô tả ở bảng 3.7. Đối với vị trí hẹp, có 9 BN hẹp cách miệng nối 5cm và 6 BN hẹp đoạn TM còn lại. Đối với tỷ lệ hẹp, có 8 BN hẹp 50-79% và 7 BN hẹp $\geq 80\%$.

Một số đặc điểm về lâm sàng, thay đổi các thông số trong TNT, kết quả siêu âm Doppler CNĐTM, lưu lượng máu trên siêu âm được đánh giá và so sánh trước - sau can thiệp, kết quả được trình bày ở bảng 3.8. Sau tái thông bằng can thiệp nội mạch, các chỉ số đã cải thiện có ý nghĩa thống kê so với trước can thiệp như âm thời đọc đường đi CNĐTM giảm (26,7% so với 93,3%), VAPR giảm (0,45 so với 1,55), số BN hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM trên siêu âm Doppler giảm còn 3 BN, và không có BN nào $Q_{\min} < 500\text{mL/phút}$. Giá trị trung vị lưu lượng máu tại động mạch cấp đã tăng từ 797mL/phút lên 1089,5mL/phút.

Phạm Minh Ánh và cộng sự đã tiến hành NC can thiệp nội mạch trên 16 BN chạy TNT định kỳ tại bệnh viện Chợ Rẫy trong năm 2017 có tắc, hẹp CNDTM tự thân. Sau can thiệp, có 81% BN được đánh giá kết quả thành công về mặt kỹ thuật, vẫn còn 2 trường hợp còn hẹp tồn lưu >30% và 1 trường hợp tắc hoàn toàn không đi được dây dẫn qua chỗ tổn thương nên ngưng thủ thuật, tỷ lệ biến chứng là 0% ¹⁴². Dương Đình Bảo và cs (2021) đã đánh giá kết quả của can thiệp nội mạch điều trị hẹp, tắc tĩnh mạch trung tâm trên BN chạy TNT. Sau can thiệp, trên lâm sàng có 75% giảm đau tay, 56% giảm phù tay, 100% có mạch hạ lưu và thông nối còn âm thổi tốt, không có biến chứng hay tử vong sau 6 tháng ¹⁴³. Như vậy, kỹ thuật can thiệp nội mạch hiện đang được áp dụng tốt nhằm cải thiện tình trạng sức khỏe của BN chạy TNT được chẩn đoán hẹp CNDTM.

4.1.6. Đặc điểm của 83 trường hợp hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Dựa vào siêu âm, chúng tôi chọn tiêu chuẩn hẹp lòng mạch CNDTM $\geq 50\%$ để chẩn đoán xác định hẹp CNDTM theo hướng dẫn của KDOQI. Do vậy, từ đây chúng tôi chỉ phân tích so sánh giữa 2 nhóm không hẹp với tổng số 193 BN và hẹp $\geq 50\%$ CNDTM tổng cộng có 83 BN.

Các yếu tố lâm sàng được so sánh giữa hai nhóm hẹp đường cấp (inflow) và hẹp đường thoát (outflow), kết quả trình bày ở bảng 3.9. Chúng tôi ghi nhận các yếu tố như tuổi, giới tính, hiện mắc đái tháo đường, tiền căn mổ CNDTM trên 2 lần, tiền căn đặt catheter TM trung tâm, chiều dài đoạn hẹp, cũng như các bất thường khi khám CNDTM như tay CNDTM sưng nề, vị trí rung thay đổi, vị trí âm thổi thay đổi tương đồng ở hai nhóm hẹp đường cấp và hẹp đường thoát ($p > 0,05$). Bên cạnh đó, tuần hoàn bàng hệ gặp trong 29,4% BN hẹp đường thoát, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với BN hẹp đường cấp (8,2%). Nghiệm pháp nâng tay dương tính ở 100% BN hẹp đường thoát, nhiều hơn có ý nghĩa thống kê so với BN hẹp đường cấp (81,6%). Tất cả BN có hẹp đường cấp đều dương tính với nghiệm pháp làm tắc rung, cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm hẹp đường thoát với tỷ lệ là 79,4%. Ngược lại, 100% BN có hẹp đường thoát lại dương tính với nghiệm pháp nâng tay, tỷ lệ này cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm hẹp đường cấp với tỷ lệ là 81,6%.

Các thông số huyết động học trong TNT cũng được so sánh ở hai nhóm hẹp đường cấp và hẹp đường thoát trong tổng số 83 BN chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNDTM (bảng 3.10). Kết quả cho thấy lưu lượng máu đo tại vị trí động mạch cánh tay (Q_a)

và trung bình của 4 vị trí trên CNĐTM (Q_{mean}) $< 500 \text{ mL/phút}$ không khác biệt ở 2 nhóm hẹp đường cấp và hẹp đường thoát. Các thông số khác như $Pa > 100 \text{ mmHg}$, $VAPR > 1,54$, $CSTL \text{ urê} \geq 5\%$ và $spKt/V < 1,2$ cũng tương đồng khi so sánh ở hai nhóm hẹp CNĐTM với $p > 0,05$. Tuy nhiên, lưu lượng máu thấp nhất của 4 vị trí trên CNĐTM (Q_{min}) $< 500 \text{ mL/phút}$ ở nhóm hẹp đường cấp có tỷ lệ 65,3% cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm hẹp đường thoát (29,4%). Hiệu số $P_{ai}-P_{vi}$ âm gặp trong 58,8% trường hợp hẹp đường thoát, tỷ lệ này cao hơn so với các trường hợp hẹp đường cấp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Đối với hẹp đường cấp, NC của Wu và cộng sự năm 2012 đã đưa ra kết luận có thể dựa vào các dấu hiệu trên lâm sàng đơn giản để chẩn đoán như: 1) lưu lượng máu yếu hoặc chảy chậm trên ảnh chụp mạch sau can thiệp, 2) huyết áp động mạch trung bình thấp ở tay chạy TNT so với tay đối bên và 3) lưu lượng máu không đủ trong lần chạy TNT đầu tiên sau can thiệp. Nếu BN được sàng lọc dương tính với bất kỳ dấu hiệu nào trong số này, họ sẽ được đánh giá thêm về tình trạng hẹp động mạch¹⁴⁴. Ngoài ra, NC của Chen và cộng sự (2019) cũng dựa vào các dấu hiệu trên lâm sàng như chiều dài rung động được sờ thấy (palpable pulsatility length – PPL) theo chiều xuôi dòng từ miệng nối CNĐTM và chỉ số $API = PPL/aPump$ (aPump là khoảng cách giữa miệng nối và chỗ chích kim động mạch). Kết luận PPL và API là những công cụ có độ nhạy cảm và độ đặc hiệu cao trong chẩn đoán hẹp đường cấp đơn thuần đối với CNĐTM trưởng thành¹⁴⁵.

Đối với hẹp đường thoát, NC bệnh chứng của Chen và cộng sự năm 2020 đã sử dụng nghiệm pháp nâng tay (elevation test) kết hợp với khám lâm sàng để chẩn đoán hẹp đường thoát (PESOS-physical examination significant outflow stenosis) và siêu âm Doppler để xác định tỷ lệ hẹp CNĐTM. Phân tích ROC cho thấy điểm cắt hẹp $\geq 74,44\%$ CNĐTM trên siêu âm có thể phân biệt PESOS với các dạng hẹp khác, với AUC là 0,9011. Đồng thời, các trường hợp được chẩn đoán PESOS thì có tỷ lệ hẹp đường thoát trên siêu âm $\geq 75\%$ trong tổng số các trường hợp có hẹp CNĐTM, với độ nhạy cảm 80,39%, độ đặc hiệu 78,79%, giá trị tiên đoán dương tính là 85,42% và giá trị tiên đoán âm tính là 72,22%¹⁴⁶.

4.1.7. Bàn về các thông số lọc máu ở bệnh nhân bệnh thận mạn chạy thận nhân tạo định kỳ có và không hẹp cầu nối động-tĩnh mạch

4.1.7.1. Các thông số trong chạy thận nhân tạo

Vận tốc máu (Qb): vận tốc máu là một thông số quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả của chạy TNT. Số liệu phân tích ở bảng 3.11 cho thấy vận tốc máu trung vị của đối tượng NC là 270 mL/phút (khoảng phân vị 25%-75%: 250-280mL/phút). NC của Hicham Rafik và cộng sự năm 2018 tiến hành trên 44 BN chạy TNT định kỳ, ảnh hưởng của vận tốc máu lên trên liều lượng của chạy TNT. So sánh hiệu quả của chạy TNT giữa vận tốc máu 250mL/phút và 350mL/phút, kết luận của NC khi tăng vận tốc máu lên 100mL/phút sẽ làm gia tăng có ý nghĩa tỷ suất hạ urê (URR) hay spKt/V ($p < 0,05$) và tỷ lệ phần trăm đạt spKt/V $\geq 1,4$ ở 2 vận tốc máu 250 và 350mL/phút lần lượt là 73% và 100%¹⁴⁷. NC của Kyung và cộng sự năm 2016 về ảnh hưởng của vận tốc máu lên tỷ lệ tử vong ở 1669 BN chạy TNT, vận tốc máu < 250 mL/phút có liên quan đến tỷ lệ tử vong do mọi nguyên nhân¹⁴⁸. Bên cạnh đó, NC của chúng tôi cho kết quả vận tốc máu trung vị ở nam là 280 mL/phút cao hơn so với nữ 270 mL/phút, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả này tương đồng với NC của Kyung, đa phần nam sẽ đạt vận tốc máu trên 250mL/phút so với nữ¹⁴⁸. Điều này có thể lý giải là do sức chịu đựng của BN nam cao hơn nữ, vì khi chạy TNT với tốc độ máu cao dễ gây nên tình trạng tăng công suất làm việc đối với tim như tăng nhịp tim, tăng sự co bóp cơ tim do vậy sẽ gây nên tình trạng hồi hộp, mệt và mạch nhanh.

Áp lực động mạch (Pa), áp lực tĩnh mạch (Pv): áp lực động mạch là áp suất được đo trong đường dây máu động mạch giữa BN và bơm máu. Với vận tốc bơm máu có thể được cài đặt từ 200mL/phút đến cao nhất là 450mL/phút, áp suất này thường âm so với áp suất khí quyển. Áp lực động mạch phản ánh tình trạng cung cấp máu cho mỗi lần chạy TNT. Khuyến cáo áp lực động mạch âm không quá 150mmHg (loại trừ các nguyên nhân khác: gập dây động mạch, tắc kim chích CNĐTM hoặc catheter...) vì khi âm quá mức sẽ gây nên tình trạng tán huyết vỡ hồng cầu... Kết quả ở bảng 3.11, áp lực động mạch trong NC có giá trị trung vị là 120mmHg (khoảng phân vị 25%-75%: 100-130mmHg). Áp lực tĩnh mạch là áp suất được đo đường dây tĩnh mạch giữa buồng tĩnh mạch và dây tĩnh mạch đổ về BN. Sự ngăn cản đường máu

đổ về tạo nên áp suất dương. Khi phân tầng thông số áp lực động mạch, có 56,2% BN có áp lực động mạch trên 100mmHg, tỷ lệ này không khác biệt ở nam và nữ (bảng 3.16). Ý nghĩa áp lực tĩnh mạch đánh giá sự lưu thông (đổ về) của đường dòng trong chạy TNT. Giá trị áp lực tĩnh mạch bình thường không quá so với vận tốc máu (ví dụ vận tốc máu 200mL/phút thì áp lực tĩnh mạch <200mmHg). Từ bảng 3.11 trong NC của chúng tôi, áp lực tĩnh mạch trung vị 150mmHg (khoảng phân vị 25%-75%: 135-180mmHg) so với vận tốc máu 270mL/phút (khoảng phân vị 25%-75%: 250-280mmHg). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về áp lực động mạch, tĩnh mạch giữa nam và nữ trong NC.

Áp lực đo trực tiếp tại kim ĐM (Pai), TM (Pvi) và hiệu số 2 áp lực: áp lực đo trong lòng CNĐTM tại 2 vị trí kim động và tĩnh mạch. Áp lực này có được do sự cấu thành của 3 yếu tố: lưu lượng máu, áp lực và sức cản. Khi lưu lượng máu đổ qua CNĐTM nếu không có yếu tố cản trở (không hẹp hoặc tắc CNĐTM) thông thường áp lực đo tại vị trí kim động mạch (Pai) sẽ cao hơn so với áp lực đo tại vị trí kim tĩnh mạch (Pvi) và do vậy hiệu số này thường lớn hơn 0. Ngưỡng áp lực bình thường của Pai và Pvi thường khó xác định (do trong điều kiện không hẹp tắc CNĐTM, sự hồi lưu của máu sau khi qua CNĐTM tốt do có nhiều nhánh thông), áp lực của hai giá trị này liên quan đến lưu lượng của động mạch đổ qua. Cho nên, trong trường hợp có hẹp CNĐTM đường cấp (inflow) sẽ làm cả 2 giá trị này thấp hơn và hiệu số vẫn lớn hơn 0, tuy nhiên nếu có hẹp đường thoát (outflow) sẽ làm cho Pvi tăng cao hơn so với Pai kết quả hiệu số này sẽ âm. Trong NC của chúng tôi áp lực trung vị của Pai là 24mmHg (khoảng phân vị 25%-75%: 18-36,8mmHg), của Pvi là 20mmHg (khoảng phân vị 25%-75%: 16-28,4mmHg) và hiệu số Pai-Pvi là 2mmHg (khoảng phân vị 25%-75%: 0-5mmHg), không có sự khác biệt của các chỉ số này ở nam và nữ với $p>0,05$. Có 37/131 BN hẹp CNĐTM và 37/193 BN không hẹp CNĐTM với hiệu số nhỏ hơn 0 (bảng 3.15). Khi phân tầng hiệu số Pai-Pvi, 23,1% trong tổng số BN có hiệu số âm, tỷ lệ này tương đồng ở nam và nữ với $p>0,05$ (bảng 3.12).

Venous Access Pressure Ratio: là tỷ số giữa áp lực tĩnh mạch (Pv) và huyết áp trung bình, tỷ số này chỉ được tính khi huyết áp trung bình >75 mm Hg, vận tốc máu $Q(b) >200$ mL/phút và áp lực TM Pv>20 mmHg. Trong NC của chúng tôi, kết

quả bảng 3.11 cho thấy các giá trị đều đạt ngưỡng yêu cầu để tính toán giá trị VAPR với huyết áp trung bình có trung vị 100mmHg (khoảng phân vị 25%-75%: 93,3-103,3mmHg), Vận tốc máu trung vị 270mL/phút (khoảng phân vị 25%-75%: 250-280mL/phút) và áp lực tĩnh mạch trung vị 150mmHg (135-180). Giá trị trung vị VAPR trong NC chúng tôi có trung vị 1,55 (khoảng phân vị 25%-75%: 1,32-1,85) và không có sự khác biệt về giới có YNTK. Bên cạnh đó, khi phân tầng giá trị VAPR lớn hơn 1,54, có khoảng một nửa trong tổng số BN đạt ngưỡng này nhưng không khác biệt ở hai nhóm giới tính (bảng 3.12). NC năm 2002 của Friank và cs sử dụng giá trị VAPR trong chẩn đoán hẹp CNĐM (AVG) ở 120 BN chạy TNT, kết quả giá trị VAPR>0,55 có độ nhạy cảm và độ đặc hiệu lần lượt là 70% và 88%¹⁴⁹. Đối với CNĐTM tự thân theo NC của Tessitore và cs 2011 ở 119 BN chạy TNT trong đó có 102 hẹp đường cấp (inflow) và 17 hẹp đường thoát (outflow), so sánh giữa khám lâm sàng và VAPR>0,5 với độ nhạy cảm và độ đặc hiệu lần lượt là 75%, 93% dựa vào khám lâm sàng và giá trị này lần lượt là 94%, 84% trong chẩn đoán hẹp đường thoát (outflow)¹⁵⁰. Trong NC của chúng tôi hầu hết các trường hợp đều có trung vị VAPR>0,5 do vậy chúng tôi sẽ tiến hành các điểm cắt khác nhau của VAPR để tìm ra điểm cắt có giá trị phù hợp (độ nhạy cảm và đặc hiệu cao) trong chẩn đoán hẹp CNĐTM sẽ được bàn luận trong phần kết quả sau.

Siêu lọc (UF) trong chạy TNT: siêu lọc là lượng nước dư thừa được rút loại bỏ khỏi cơ thể của BN trong quá trình chạy TNT. Siêu lọc theo các khuyến cáo hướng dẫn không quá 10mL/kg/giờ hay không quá 1000mL/giờ¹⁷. Trong NC của chúng tôi siêu lọc trung vị của nhóm NC là 800 mL/giờ nằm trong mức giới hạn của khuyến cáo. Tuy nhiên, khi tính theo trọng lượng khô thì hầu hết BN đều có siêu lọc cao trên 10mL/kg/giờ (trung bình $12,04 \pm 4,29$ mL/kg/giờ). Khi so sánh theo giới tính giữa nam và nữ thì nam có siêu lọc nhiều hơn nữ, hay nói cách khác nam lên ký nhiều hơn nữ giữa 2 lần chạy TNT ($p<0,001$), có thể do người nam chế độ ăn, cũng như sự tuân thủ về điều trị kém hơn so với nữ và khi so sánh siêu lọc theo trọng lượng khô thì sự khác biệt này không còn ý nghĩa ($p>0,05$).USRDS có 9,2% UF>12mL/g/giờ so với NC chúng tôi có UF trung vị >12mL/kg/giờ (chiếm đa số) và không có sự khác biệt giữa nam và nữ USRDS UF>12mL/kg/giờ nam 8,4%<nữ 10,2%.

Tỷ suất hạ urê (URR-Urea Reduction Ratio): theo khuyến cáo KDOQI liều chạy TNT nên được đánh giá hàng tháng. Tỷ suất hạ urê (URR) so sánh nồng độ urê trước và sau khi kết thúc chạy TNT, giả sử rằng URR là 0,70 hoặc 70% được đo sẽ làm thay đổi giá trị spKt/V tùy thuộc vào việc loại bỏ kg dư thừa (rút kg) của BN 0%, 3% hay 6% trọng lượng cơ thể trong quá trình chạy TNT, spKt/V tương ứng sẽ là 1,3, 1,4 hoặc 1,5. URR của BN NC có giá trị 73,85%, trong đó URR của nữ (76,23%) cao hơn so với nam (70,81%) sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$. Tỷ suất giảm urê sau so với trước chạy TNT của nữ nhiều hơn so với nam. Nói cách khác hiệu suất thải urê của nữ tốt hơn nam.

spKt/V: theo KDIGO 2012 khuyến cáo đối với BN suy thận mạn giai đoạn cuối cố gắng duy trì BN chạy TNT 3 lần mỗi tuần, mỗi lần điều trị phải đạt $Kt/V \geq 1,3$ ¹⁵¹⁻¹⁵⁴. KDOQI khuyến cáo spKt/V tối thiểu đối với BN chạy TNT là tối thiểu 1,2, tốt nhất là 1,4 ¹⁵⁵. Báo cáo dữ liệu hàng năm về bệnh thận của Hoa Kỳ (USRDS) năm 2020 96,9% BN chạy TNT đạt $spKt/V \geq 1,2$ (98,7% BN châu Á đạt được mục tiêu Kt/V), nữ đạt spKt/V cao hơn so với nam, BN trẻ dễ đạt spKt/V so với người lớn tuổi ⁷. NC của Somji và cộng sự năm 2020 tại Tanzania trên 143 BN chạy TNT là $1,1 \pm 0,3$ ¹⁵⁶. Chỉ số spKt/V tính toán theo công thức Daugridas trong NC của chúng tôi có trung vị là 1,61 (khoảng phân vị 25%-75%: 1,36-1,86). So với các NC khác trong nước như Hoàng Bùi Bảo và cộng sự năm 2008 là 0,967 hoặc Nguyễn Văn Tuấn và cộng sự năm 2021 là 1,22 ^{62,157}. Số liệu NC còn cho thấy có sự khác biệt giá trị spKt/V ở 2 nhóm giới tính, trong đó giá trị trung vị spKt/V ở nam là 1,47 thấp hơn so với nữ là 1,73 với $p < 0,05$. Tuy nhiên, khi xét số BN đạt spKt/v nhỏ hơn 1,2 thì tỷ lệ này ở nam là 19,3% cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nữ là 8,6% (bảng 3.12). Kết quả này có thể nam có BMI và urê cao hơn so với nữ.

4.1.7.2. Chỉ số tái lọc tại chỗ urê

Giá trị tin cậy của CSTL tại chỗ urê: tái lọc tại chỗ (access recirculation) hay tái lọc tại CNĐTM, là hiện tượng máu sau lọc, thay vì theo kim “tĩnh mạch” để trở về hệ thống tuần hoàn cơ thể, bị hút ngược về phía kim “động mạch” và trở lại màng lọc, lọc một lần nữa. Khi đó, máu ở đầu màng lọc sẽ pha trộn với máu sau lọc. Nhiều công trình NC tập trung vào mối liên quan giữa lưu lượng CNĐTM, CSTL urê, và hiệu quả

của cuộc chạy TNT. Nhìn chung các NC đều cho thấy rằng có sự tương quan thuận rất lớn giữa 3 yếu tố trên và mối tương quan này ảnh hưởng rất nhiều đến tỷ lệ sống còn của BN chạy TNT định kỳ qua CNĐTM^{158,159}. Ngày nay việc có rất nhiều ứng dụng CSTL urê ở 1 số nước trên thế giới nhằm phát hiện sớm biến chứng hẹp CNĐTM gây ảnh hưởng đến chất lượng của cuộc chạy TNT. Hai phương pháp được sử dụng rộng rãi nhất để đánh giá sự tái lọc tại chỗ là phương pháp định lượng urê 3 vị trí và 2 vị trí. Giống nhau của phương pháp định lượng urê 3 vị trí hoặc 2 vị trí là kết quả đều có urê 3 mẫu: ngoại biên, động mạch và tĩnh mạch và khác nhau là với 3 vị trí thì cần chích thêm 1 điểm ở ngoại biên để có mẫu urê ngoại biên, trong khi 2 vị trí 3 mẫu được lấy trên kim động mạch và tĩnh mạch trong chạy TNT.

Mặc dù các phương pháp để đo đặc CSTL urê 2 hay 3 vị trí có thể không loại bỏ hoàn toàn hiệu ứng tái lọc tuần hoàn tim phổi (tùy thuộc thời điểm lấy mẫu), theo thời gian chạy thận, hiện tượng tái lọc tại chỗ sẽ tăng dần do giảm cung lượng tim, hạ huyết áp và giảm thể tích nên làm giảm lưu lượng máu qua CNĐTM. Tuy nhiên, hiện tượng mất cân bằng tĩnh-tĩnh mạch gây ra có thể giải quyết được vấn đề bằng việc lấy mẫu khi đã chạy TNT được 30 phút trở lên. Do vậy, việc lấy mẫu sớm sau khi bắt đầu chạy TNT để tính CSTL urê vẫn được khuyến cáo thực hiện. Phương pháp 2 hoặc 3 vị trí có thể thực hiện được bằng nhiều cách khác nhau:

- Phương pháp tắt bơm máu (stop-flow method) là cách để lấy mẫu máu ngoại biên chính xác nhất. Sau khi tắt bơm, áp lực âm ở kim “động mạch” biến mất, kháng lực tĩnh mạch giảm, và dòng máu từ động mạch của cơ thể qua kim động mạch sẽ đẩy lượng máu tái lọc về phía tĩnh mạch, vì vậy sẽ không còn lượng máu tái lọc còn sót lại trong dây máu. Vị trí lấy mẫu trên dây động mạch có thể ở đoạn ngắn (đầu tận của kim chạy TNT) hoặc dài (cửa bơm thuốc ở dây động mạch).
- Phương pháp giảm vận tốc bơm (slow-flow method) dễ thực hơn, bằng cách giảm vận tốc bơm đột ngột còn 50 mL/phút. Dù là phương pháp nào đi nữa, thời điểm lấy mẫu không được trễ quá 30 giây khi tắt hoặc giảm vận tốc bơm (thời điểm lấy mẫu sớm trong khoảng thời gian đó tùy thuộc vào thời gian cần thiết để đoạn dây máu đó không còn lượng máu tái lọc sót lại).
- Phương pháp tắt bơm dịch thẩm tách và siêu lọc.

Bảng 4.3. So sánh chỉ số tái lọc bằng phương pháp định lượng urê 3 vị trí và 2 vị trí (với các phương thức lấy máu ngoại biên khác nhau)

Điều kiện lấy mẫu	Thời gian lấy mẫu sau khi bắt đầu chạy TNT	Số lượng bệnh nhân	% tái lọc trung bình	
			Phương pháp urê 3 vị trí	Phương pháp urê 2 vị trí
Tắt bơm máu trong 30 giây ¹⁶⁰	30 phút	20	12	11
	90 phút	20	20	14
Tắt bơm máu trong 1 phút sau đó cài vận tốc bơm 50mL/phút trong 1 phút ¹⁶¹	Không ghi nhận	6	12,5	7,7
Cài vận tốc bơm 50mL/phút trong 1 phút ¹⁶²	>60 phút	15	27,6	15,2
15 phút sau chạy TNT ¹⁶³	3-4,5 giờ	20	8,4	9,2
	3 giờ	11	11,6	12,7
5 phút trước chạy TNT ¹⁶³		11	9,8	13,7
Tắt bơm dịch thẩm tách hoặc siêu lọc trong 1 phút ¹⁶²	30 phút	20	12	13
	90 phút	20	20	14
NC chúng tôi (tăng vận tốc máu tối đa, giảm vận tốc máu+tắt siêu lọc, tắt bơm máu), 30 phút sau chạy TNT	30 phút	324		7,14

Chỉ số tái lọc urê của 324 BN NC: NC của chúng tôi sử dụng urê để đánh giá tái lọc tại chỗ với phương pháp lấy máu cải tiến ở 2 vị trí (tăng vận tốc máu tối đa, giảm vận tốc máu+tắt siêu lọc, tắt bơm máu) sau khi chạy TNT được 30 phút. Để đảm bảo tránh các yếu tố gây nhiễu và sai số do phương pháp lấy mẫu, tất cả các BN đều được thực hiện lấy 3 mẫu (động mạch, tĩnh mạch và ngoại biên) theo phương pháp urê cải tiến 2 vị trí với phương pháp tăng vận tốc máu tối đa, giảm vận tốc máu + tắt siêu lọc, tắt bơm máu. Trong trường hợp lần đầu lấy mẫu không đạt, BN sẽ được

tiến hành lấy lại lần 2. Chỉ số tái lọc urê được tính theo công thức sau: chỉ số tái lọc urê = $100 \times (S-A)/(S-V)$. Với A (arterial): nồng độ urê “động mạch” (trước màng), V (vein): nồng độ urê “tĩnh mạch” (sau màng), S (system): nồng độ urê cơ thể (ngoại biên). Dựa vào công thức trên, nếu $S=A$ hoặc $S=V$, kết quả CSTL urê sẽ là 0 hoặc 100%, những kết quả này sẽ bị loại bỏ, do sai sót trong quá trình lấy mẫu.

Kết quả phân tích ở bảng 3.14 cho thấy trung vị của chỉ số tái lọc urê của 324 BN là 4,5% và ở nữ cao hơn nam ($p<0,05$). Ngoài ra, kết quả trung vị urê ở vị trí ngoại biên và động mạch ở nam (101,7mg/dL và 96,3mg/dL) cao hơn ở nữ (85,6mg/dL và 81,3mg/dL). Bên cạnh đó, chỉ số urê tĩnh mạch có kết quả tương đồng, không bị ảnh hưởng về giới tính do máu được lọc khi qua màng lọc đều giống nhau. Khi phân tầng CSTL urê, 54,0% trong tổng số BN có CSTL urê $<5\%$ và 46,0% có CSTL urê $\geq 5\%$. So sánh giữa 2 nhóm giới tính, nữ có CSTL urê $\geq 5\%$ (52,9%) cao hơn so với nam (38,0%), khác biệt này có ý nghĩa thống kê (bảng 3.15).

CSTL urê có thể giúp chẩn đoán hẹp CNĐTM do bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố và phương pháp lấy mẫu, cần kết hợp thêm nhiều các yếu tố khác trong chẩn đoán hẹp CNĐTM¹⁵⁵. Các tác giả cũng đồng thuận với nhau cần loại trừ các yếu tố gây nhiễu do vấn đề về kỹ thuật tiêm chích. Theo Ercia Missaio và cộng sự (2001), chích kim theo phương pháp cổ điển ngoài việc chích kim an toàn qua được CNĐTM, cần phải xem xét hướng kim và khoảng cách giữa hai kim, như là một yếu tố không thể thiếu và cần thiết để giảm càng nhiều càng tốt mức độ tái lọc¹⁶⁴. NC của Beladi Mousavi SS và cộng sự (2010) kết luận hầu hết các nguyên nhân gây tái lọc là do kỹ thuật chích kim của điều dưỡng¹¹.

Kết quả được xem là bất thường nếu CSTL urê vượt quá 5% trong phương pháp đo urê tại ba vị trí hay urê 2 vị trí cải tiến, giúp phát hiện sớm nguyên nhân gây tăng tái lọc và điều trị kịp thời. Đây cũng là phương pháp phát hiện sớm nguyên nhân hẹp CNĐTM. Ngoài nguyên nhân hẹp, khi lượng máu cung cấp từ động mạch qua CNĐTM không đáp ứng đủ lưu lượng máu của bơm máu hoặc do kỹ thuật tiêm chích CNĐTM chưa đạt: hít thành, hướng mũi kim, tất cả các yếu tố này đều có thể gây nên hiện tượng tái lọc.

4.1.7.3. Các yếu tố ảnh hưởng lên kết quả của chỉ số tái lọc urê

Chỉ số tái lọc tại chỗ chịu ảnh hưởng bởi (1) phân suất tổng máu cơ tim và áp lực động mạch phổi trên siêu âm tim, (2) kỹ thuật chích CNĐTM.

Với phân suất tổng máu cơ tim và áp lực động mạch phổi trên siêu âm: CSTL urê có thể tăng cao giả tạo trong trường hợp BN có cung lượng tim thấp như suy tim, bệnh lý mạch vành mạn ¹⁶⁵... Giá trị trung vị của phân suất tổng máu (EF) là 63%, khi phân nhóm EF $\geq 40\%$ và $< 40\%$. Tổng cộng có 313/324 BN có EF $\geq 40\%$ chiếm tỷ lệ 96,6%, chỉ có 11/324 BN có EF $< 40\%$ chiếm tỷ lệ 3,4%. Đồng thời, giá trị trung vị áp lực động mạch phổi (PAPs) là 25mmHg. Số BN có tăng áp động mạch phổi PAPs $> 30\text{mmHg}$ chiếm tỷ lệ 28,7%. NC của Trịnh Thái Bảo và cs (2023) cũng cho kết quả tương đồng với EF trước và sau lọc máu từ 66,4% đến 68,5% ¹⁶⁶. NC của Lê Đình Thanh và cộng sự năm 2017 cho thấy một số chỉ số liên quan đến suy tim ở BN chạy TNT chu kỳ như: tăng áp lực động mạch phổi tâm thu ($> 30\text{mmHg}$) là 43,2%, EF $< 60\%$ chiếm tỷ lệ 55,9%, trong đó EF $< 50\%$ (suy tim không bảo tồn EF%) là 31,5% ¹⁶⁷. Kết quả NC của Nguyễn Thị Hương năm 2015 về các thông số huyết động trên siêu âm tim của BN chạy TNT như EF: $57,42 \pm 11,80\%$ và có 35,2% BN tăng áp lực động mạch phổi ¹⁶⁸. Tất cả các chỉ số siêu âm tim chúng tôi khảo sát ở bảng 3.16 đều không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở hai nhóm CSTL urê $\geq 5\%$ và $< 5\%$ với $p > 0,05$ hay nói cách khác không tìm thấy mối liên quan giữa các chỉ số này và CSTL urê. Đồng thời, khi phân tích tương quan giữa phân suất tổng máu cơ tim và áp lực động mạch phổi và CSTL urê, chúng tôi ghi nhận không có sự tương quan giữa CSTL urê và hai chỉ số này. Hệ số tương quan giữa CSTL urê và phân suất tổng máu cơ tim là $r = 0,054$, $r^2 = 0,003$ ($p = 0,336$), giữa CSTL urê và áp lực động mạch phổi thì $r = -0,049$, $r^2 = 0,002$ ($p = 0,380$).

Với kỹ thuật chích cầu nối động-tĩnh mạch và chỉ số tái lọc urê: có 3 phương pháp được khuyến cáo trong tiêm chích CNĐTM để chạy TNT: chích bậc thang (ropelader), chích vùng (area) và chích kim tù đầu (buttonhole). Các hướng dẫn đều khuyến cáo sử dụng kỹ thuật chích bậc thang hoặc chích kim tù đầu hơn so với phương pháp chích vùng vì sẽ giúp tuổi thọ CNĐTM kéo dài và hạn chế các biến chứng liên quan đến tiêm chích nhiều nhất ^{17,43,155}. Trong NC của chúng tôi, tỷ lệ

nhóm BN sử dụng phương pháp chích bậc thang là 59,6% và chích kim đầu tù có tỷ lệ 40,4% gần tương đương nhau và không có sự khác biệt về phương pháp chích giữa nam và nữ trong nhóm NC với $p > 0,05$ (bảng 3.17). Khoảng cách và hướng mũi kim có ảnh hưởng rất lớn đến CSTL tại chỗ. Khi hướng mũi kim hướng vào nhau (kim động mạch hướng mũi kim vào kim tĩnh mạch) sẽ làm tăng giá trị của CSTL urê. Để đảm bảo tránh tăng CSTL tại chỗ các khuyến cáo hướng dẫn đưa ra đều yêu cầu hướng 2 mũi kim không được hướng vào nhau. Hướng kim động mạch nên hướng về tim (chiếm đa số) hoặc hướng về miệng nối và cách miệng nối $\geq 3\text{cm}$. Đối kim tĩnh mạch nên hướng về tim và cách kim động mạch $\geq 5\text{cm}$ ¹⁷. Kết quả ở trình bày ở bảng 3.17 còn cho thấy có 290/324 BN chiếm tỷ lệ 89,5% có phương pháp chích với mũi kim ĐM hướng về tim và mũi kim TM hướng về tim chiếm đa số. Khoảng cách kim động mạch đến miệng nối có giá trị trung vị là 5cm tương đồng với khoảng cách kim tĩnh mạch đến kim động mạch với giá trị trung vị là 6cm. Giữa hai nhóm giới tính có khác biệt về khoảng cách kim động mạch đến miệng nối nhưng tương đồng nhau ở khoảng cách kim tĩnh mạch đến kim động mạch.

Khi kết hợp thêm với phân tầng về khoảng cách giữa kim ĐM và TM được chia thành 5 nhóm (nhóm 1: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$, nhóm 2: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 5\text{cm}$, nhóm 3: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$, nhóm 4: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 10\text{cm}$, nhóm 5: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $\geq 5\text{cm}$ và nhóm 6: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau $< 5\text{cm}$). Trong 6 nhóm kể trên, nhóm 5 chiếm tỷ lệ cao nhất là 62,4% (202/324) có hướng mũi kim ra và hướng mũi kim về đều về tim và khoảng cách của 2 kim $\geq 5\text{cm}$ và nhóm 1 chỉ chiếm 1,5% trong tổng số. Khoảng cách và hướng phân kim theo nhóm không khác biệt nhau ở nam và nữ (bảng 3.17). Khi so sánh phương pháp chích, hướng mũi kim, khoảng cách kim, khoảng cách và hướng kim phân theo nhóm giữa CSTL urê $\geq 5\%$ và $< 5\%$, kết quả phân tích cho thấy yếu tố hướng mũi kim và khoảng cách ít ảnh hưởng đến CSTL được tính toán và không có sự khác biệt trong phân nhóm khoảng cách và hướng mũi kim (bảng 3.17).

Trong một NC năm 2008, Taísa đã chia 5 nhóm vị trí chích kim trên CNĐTM và so sánh hiệu quả chạy TNT (Kt/V) giữa các nhóm (nhóm 1: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau ≥ 5 cm, nhóm 2: kim đường ra hướng về miệng nối, kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau < 5 cm, nhóm 3: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau ≥ 5 cm, nhóm 4: kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau < 5 cm và nhóm 5: sử dụng catheter tĩnh mạch 2 nòng) ⁵⁸. Nhóm 1 là nhóm cho CSTL thấp nhất và Kt/V cao nhất trong khi nhóm 4 là nhóm kém nhất. Với nhóm 3 kim đường ra và kim đường về hướng về tim; vị trí kim cách nhau ≥ 5 cm (thuộc nhóm chiếm tỷ lệ cao nhất trong NC chúng tôi) có CSTL urê 10,52% và Kt/V=1,68; NC chúng tôi có CSTL urê trung vị là 5,28% và trung vị spKt/V là 1. Một NC khác năm 2018 cũng cho kết quả tương tự, vị trí chích kim cách nhau 6 cm và ngược hướng có CSTL thấp nhất ⁴⁶. NC của Abd El-Sattar và cộng sự (2021) trên 300 BN chạy TNT thường xuyên cũng cho thấy mối tương quan nghịch có ý nghĩa thống kê giữa tái lọc tại chỗ urê và tỷ suất hạ urê (URR), cũng như tái lọc tại chỗ urê và spKt/V ⁶¹. Vì vậy, người nhân viên y tế thực hiện việc chích CNĐTM có vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu hiện tượng tái lọc tại CNĐTM, đồng thời giúp BN đạt được liều chạy TNT tốt hơn.

Tương quan giữa chỉ số tái lọc urê với spKt/V: theo lý thuyết thì CSTL urê càng cao sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng của một cuộc chạy TNT. Điều này đồng nghĩa với việc CSTL urê càng cao thì khi phân tích mối tương quan giữa CSTL urê và spKt/V càng giảm. Chúng tôi ghi nhận không có mối tương quan giữa chỉ số tái lọc urê và spKt/V (hệ số tương quan Pearson $r=-0,054$, $r^2=0,003$, $p=0,332$). Đồng thời quan sát trên biểu đồ chấm 3.1 xu hướng CSTL urê càng cao thì giá trị spKt/V càng giảm thể hiện ở đường hồi quy dốc xuống. Điều này phù hợp với y văn, tuy nhiên có thể do cỡ mẫu chưa đủ lớn nên mối tương quan này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Kết quả này tương đồng với NC của Koratala và cộng sự (2019) với kết luận không tìm thấy mối liên quan giữa CSTL urê và spKt/V ¹⁶⁹. Tuy nhiên, NC của Fakhry và cộng sự năm 2018 kết luận có mối tương quan nghịch chiều rất mạnh giữa CSTL urê và spKt/V, hệ số tương quan tính được $r=-0,755$ với $p=0,001$ ¹².

4.2. ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ MỐI LIÊN QUAN GIỮA CÁC CHỈ SỐ LÂM SÀNG, THÔNG SỐ LỌC MÁU VỚI HẸP CẦU NỔI ĐỘNG-TĨNH MẠCH QUA SIÊU ÂM DOPPLER

Theo tiêu chuẩn của KDOQI về chẩn đoán hẹp lòng mạch CNĐTM $\geq 50\%$. Trong tổng số 324 BN của nhóm NC, chúng tôi có 193 BN không hẹp CNĐTM, 131 BN có giảm ĐKLM, trong đó 83 BN hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. Từ các chỉ số đã khảo sát như: đặc điểm lâm sàng, các thông số chạy TNT, lưu lượng máu đo trên siêu âm và chỉ số tái lọc urê, chúng tôi tiến hành lần lượt các so sánh giữa 2 nhóm không hẹp, giảm ĐKLM $< 50\%$ và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. Đồng thời, xác định độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán âm, giá trị tiên đoán dương, điểm cắt và diện tích dưới đường cong AUC trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM.

4.2.1. Khám lâm sàng trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

Các dấu hiệu khám trên lâm sàng: khi khảo sát các dấu hiệu khám trên lâm sàng bất thường trong chạy TNT và so sánh giữa nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM, chúng tôi ghi nhận tất cả các dấu hiệu khám trên lâm sàng đều khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm này với $p < 0,05$. Trong đó, tỷ lệ các dấu hiệu này ở nhóm hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM đều cao hơn so với nhóm không hẹp. Trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi, vị trí âm thổi thay đổi, nghiệm pháp làm tắc rung dương tính có tỷ lệ hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM lần lượt là 97,6%, 97,6% và 91,6%, cao hơn gấp nhiều lần so với nhóm không hẹp lần lượt là 3,6%, 2,6% và 2,1%. Bên cạnh đó, khi so sánh giữa nhóm giảm ĐKLM $< 50\%$ CNĐTM và nhóm không hẹp, có sự khác biệt có YNTK về các dấu hiệu khám trên lâm sàng ở nhóm giảm ĐKLM $< 50\%$ và không hẹp CNĐTM ($p < 0,05$) với tỷ lệ lần lượt là trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi (97,9% so với 3,6%), vị trí âm thổi thay đổi (97,9% so với 2,6%), nghiệm pháp làm tắc rung dương tính (89,6% so với 2,1%), nghiệm pháp nâng tay dương tính (81,2% so với 26,9%). Kết quả được trình bày ở bảng 3.18.

Kết quả NC của Bulbul và cộng sự trên 279 BN chạy TNT có CNĐTM tự thân đã chỉ ra các đặc điểm lâm sàng như tuổi, vị trí và số lượng CNĐTM có liên quan đến hẹp CNĐTM¹⁷⁰. Một NC tổng quan của Jackson và cộng sự cho thấy khám lâm

sàng có hiệu quả trong chẩn đoán hẹp CNĐTM tự thân bên cạnh chẩn đoán huyết khối và thiếu máu cục bộ trên BN chạy TNT. Khám lâm sàng có phương pháp có ý nghĩa quan trọng trong chăm sóc BN chạy TNT định kỳ ¹⁷¹. NC bệnh chứng của Alturkistani và cộng sự năm 2022 có kết luận các đặc điểm lâm sàng như BMI cao, BN dùng thuốc kháng tiểu cầu là những yếu tố dự báo hẹp CNĐTM tái phát ¹⁷². NC bệnh chứng hồi cứu của Chen và cộng sự năm 2021 sử dụng các dấu hiệu trên lâm sàng trong chẩn đoán hẹp CNĐTM. Kết quả sơ bộ cho thấy khám lâm sàng có khả năng là công cụ chẩn đoán trong việc phát hiện những BN hẹp CNĐTM có nguy cơ huyết khối cao tại các vị trí tiếp cận mạch chạy TNT với độ chính xác của chẩn đoán cao ¹⁷³. Chẩn đoán hẹp CNĐTM trên siêu âm Doppler có độ chính xác cao trên BN chạy TNT. Bên cạnh đó, NC của Raksasuk và cộng sự (2022) cho kết quả chẩn đoán hẹp CNĐTM dựa vào các dấu hiệu lâm sàng cũng có độ nhạy cảm và độ đặc hiệu cao, đều bằng 80%. Đồng thời, khi kết hợp chẩn đoán dựa trên siêu âm Doppler và khám lâm sàng, độ nhạy cảm của chẩn đoán lên đến 93%. NC khuyến cáo cần kết hợp siêu âm Doppler và khám lâm sàng làm tăng độ chính xác của chẩn đoán hẹp CNĐTM trong trường hợp sử dụng các phương pháp không xâm lấn ³⁹.

4.2.2. Các thông số lọc máu trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch

4.2.2.1. Các thông số chạy thận nhân tạo

Bảng 3.19 phân tích sự khác biệt về tỷ lệ của các thông số chạy TNT ở hai nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. 72,3% BN hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM có áp lực động mạch trên 100mmHg cao hơn so với nhóm không hẹp (49,7%). Đồng thời, 66,3% BN hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM có tỷ số giữa huyết áp trung bình với áp lực tĩnh mạch VAPR $> 1,54$, cao hơn so với nhóm không hẹp với tỷ lệ là 42,0% ($p < 0,05$). Tỷ lệ VAPR $> 1,54$ ở nhóm giảm ĐKLM $< 50\%$ CNĐTM cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không hẹp. Các thông số khác như hiệu số Pai-Pvi < 0 và spKt/V $< 1,2$ có tỷ lệ không khác biệt có ý nghĩa thống kê ở 2 nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. Phân tích các giá trị tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM của các thông số này, kết quả bảng 3.27 cho thấy Pa $> 100\text{mmHg}$ có độ nhạy cảm cao (72,29%), nhưng độ đặc hiệu chỉ đạt mức trung bình (50,26%). Ngược lại, chỉ số spKt/V $< 1,2$ có độ đặc hiệu cao (87,05%) nhưng độ nhạy cảm thấp (14,46%). Khi phân tích đường cong ROC, diện tích dưới

đường cong AUC của các thông số lọc máu ở mức thấp, giá trị này giao động từ 0,508 (spKt/V<1,2) đến 0,621 (VAPR>1,54), kết quả được trình bày ở biểu đồ 3.5.

NC của Campos và cộng sự (2008) đã so sánh các thông số trong chẩn đoán hẹp CNĐTM trên lâm sàng so với đo áp lực trong lòng mạch của CNĐTM (intra-access pressure-IAP). NC đã đưa ra kết luận chẩn đoán hẹp CNĐTM trên lâm sàng chính xác hơn và nên sử dụng trong giám sát, phát hiện hẹp CNĐTM trên BN chạy TNT. Kết quả so sánh được trình bày ở bảng 4.4 ¹²⁷.

Bảng 4.4. So sánh các thông số chẩn đoán hẹp cầu nối động-tĩnh mạch trên lâm sàng và đo áp lực trong lòng mạch ¹²⁷

Phương pháp	Độ nhạy cảm (%)	Độ đặc hiệu (%)	Độ chính xác (%)	Giá trị tiên đoán dương (%)	Giá trị tiên đoán âm (%)
Khám lâm sàng	96 (88–99)	76 (60–87)	88 (80–93)	86 (74–92)	93 (77–98)
Đo áp lực trong lòng mạch	60 (46–72)	88 (73–95)	71 (61–80)	88 (73–95)	60 (46–72)

Ghi chú: giá trị trong ngoặc đơn là khoảng tin cậy 95%.

4.2.2.2. Lưu lượng máu đo trên siêu âm

Theo hướng dẫn của KDOQI 2006, lưu lượng máu đo tại 1 vị trí động mạch cánh tay (Qa) $Qa < 500 \text{ mL/phút}$ được khuyến cáo dùng để chẩn đoán hẹp CNĐTM ¹⁰. Tuy nhiên, có những báo cáo khác ghi nhận lưu lượng ở ĐM cánh tay có thể thay đổi từ 400mL/phút đến 900mL/phút trong chẩn đoán hẹp CNĐTM ⁶⁷. Thực tế, chúng tôi không chỉ khảo sát lưu lượng máu tại ĐM cánh tay mà còn khảo sát thêm lưu lượng máu tại 3 vị trí khác (miệng nối, cách miệng nối 5cm và 10cm). Từ đó, chúng tôi phân tích nên chọn: nếu chọn 1 giá trị nào của lưu lượng ĐM cánh tay, nên chọn giá trị nào? Liệu có thể chọn giá trị trung bình của lưu lượng máu đo tại 4 vị trí (động mạch cánh tay, miệng nối, cách miệng nối 5cm và 10cm)? Hoặc chọn giá trị tối thiểu của lưu lượng máu đo tại 4 vị trí (động mạch cánh tay, miệng nối, cách miệng nối 5cm và 10cm)? Chúng tôi tập trung vào 2 nhóm, 193 BN không hẹp và 83 BN hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM để so sánh. Đồng thời, so sánh kết quả siêu âm của 2 nhóm này để

xác định một trong ba giá trị lưu lượng máu đo bằng siêu âm để chẩn đoán hẹp CNĐTM và xác định điểm cắt tối ưu có giá trị trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM.

So sánh lưu lượng máu ở nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM: lưu lượng máu đo tại vị trí động mạch cánh tay Qa $< 500\text{mL/phút}$ được khuyến cáo dùng để chẩn đoán hẹp CNĐTM theo hướng dẫn của KDOQI⁶⁷. Tuy nhiên, Qa có thể thay đổi từ 400mL/phút đến 900mL/phút trong những báo cáo trước đây. Do vậy, chúng tôi đã khảo sát điểm cắt tương ứng với các giá trị đo lưu lượng máu trên siêu âm thay đổi trong giới hạn này. Kết quả phân tích ở bảng 3.20 cho thấy ở mọi điểm cắt của lưu lượng máu Qa, Qmean và Qmin tương ứng thay đổi từ 400mL/phút đến 900mL/phút đều có khác biệt giữa 2 nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM cũng như giữa hai nhóm không hẹp và giảm ĐKLM $< 50\%$ CNĐTM. Trong đó, lưu lượng máu 4 vị trí phát hiện ở nhóm có hẹp CNĐTM có lưu lượng máu thấp hơn nhóm không hẹp và khi chia 2 nhóm giảm ĐKLM $< 50\%$ và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM đều có lưu lượng máu thấp hơn nhóm không hẹp, $p < 0,05$.

Giá trị lưu lượng máu trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM: bảng 3.21 mô tả các thông số trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM dựa vào các điểm cắt khác nhau về lưu lượng máu trên siêu âm. Ở các chỉ số này, đầu tiên chúng tôi ưu tiên chọn độ nhạy cảm khi xét các điểm cắt khác nhau trong chẩn đoán. Độ nhạy cảm sẽ lớn nhất trong các điểm cắt của Qa, Qmean và Qmin và lớn nhất khi dùng Qmin nếu chọn điểm cắt $< 900\text{mL/phút}$ ở cả 3 chỉ số. Giá trị này lần lượt là 40,96%, 44,58% và 71,08%, và độ đặc hiệu tương ứng là 89,12%, 74,61% và 48,70%. Tuy nhiên, nếu ưu tiên chọn độ đặc hiệu và chọn điểm cắt $< 500\text{mL/phút}$ ở cả 3 chỉ số Qa, Qmean và Qmin, độ đặc hiệu ở mức tốt ở cả 3 chỉ số này, lần lượt là 98,96%, 98,96% và 90,67% nhưng độ nhạy cảm lại rất thấp ở chỉ số Qa (9,64%) và Qmean (18,07%), ở mức trung bình với Qmin (50,60%). Do vậy, với mục tiêu tầm soát và chẩn đoán sớm hẹp CNĐTM bằng siêu âm, chúng tôi chọn giá trị thấp nhất khi đo lưu lượng máu qua 4 vị trí trên siêu âm Qmin $< 500\text{mL/phút}$ là tiêu chuẩn để chẩn đoán hẹp CNĐTM, thay vì đo tại vị trí động mạch cánh tay Qa $< 500\text{mL/phút}$ như khuyến cáo của KDOQI.

Đường cong ROC tại biểu đồ 3.2 sử dụng các giá trị của Qa, Qmean và Qmin với 2 điểm cắt lần lượt là $< 500\text{mL/phút}$ và $< 900\text{mL/phút}$ trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$

CNĐTM. Diện tích dưới đường cong AUC cao nhất trong số các điểm cắt lưu lượng máu trên siêu âm trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM là 0,706 khi chọn giá trị $Q_{min} < 500 \text{ mL/phút}$. Trong khi điểm cắt này của Q_a và Q_{mean} chỉ cho AUC ở mức thấp lần lượt là 0,543 và 0,585. Khi chọn điểm cắt Q_a , Q_{mean} và Q_{min} dựa vào chỉ số Youden (giá trị tối đa của độ nhạy cảm+độ đặc hiệu-1). Kết quả bảng 3.22 cho thấy $Q_a \leq 901 \text{ mL/phút}$ có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC là 0,655. Tương tự $Q_{mean} \leq 668,75 \text{ mL/phút}$ và $Q_{min} \leq 509 \text{ mL/phút}$ cũng có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC lần lượt là 0,669 và 0,709 với $p < 0,05$. Tuy nhiên, các điểm cắt này cần làm tròn con số để thuận tiện khi áp dụng trên lâm sàng trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. Chúng tôi đã so sánh diện tích dưới đường cong AUC của 3 chỉ số trên theo từng cặp: Q_a và Q_{mean} , Q_a và Q_{min} , Q_{mean} và Q_{min} (bảng 3.23). Trong đó, AUC của Q_{min} có giá trị trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM tốt hơn có ý nghĩa thống kê so với Q_{mean} ($p < 0,05$).

NC hẹp CNĐTM qua siêu âm Doppler của Cho và cộng sự năm 2019 đã kết luận CNĐTM của BN chạy TNT hẹp đáng kể nếu lưu lượng máu động mạch cánh tay (Q_a) $< 612,9 \text{ mL/phút}$ hoặc chỉ số sức cản động mạch cánh tay $> 0,63$ trong trường hợp phát hiện bất thường trên lâm sàng¹⁷⁴. Kết quả NC của Pillado và cộng sự có kết luận sau 1 tháng chạy TNT, lưu lượng máu $Q_a < 400 \text{ mL/phút}$ có liên quan đến tình trạng hẹp CNĐTM tự thân ở BN chạy TNT¹⁷⁵. Trong NC tổng quan các tiếp cận hiện tại về theo dõi lưu lượng máu trong chạy TNT của Allon và cộng sự năm 2009. Lưu lượng máu đo tại vị trí động mạch cánh tay (Q_a) được sử dụng để chẩn đoán huyết khối trong CNĐTM trong trường hợp không thực hiện nong mạch trước. Một số NC đã thu được giá trị Q_a ở BN lọc máu bằng ghép mạch máu nhân tạo, và sau đó sử dụng các điểm cắt của Q_a để chẩn đoán huyết khối với các giá trị tiên đoán dương, độ nhạy cảm và tỷ lệ dương tính giả, kết quả được trình bày ở bảng 4.5. Trong các NC này, ở các trường hợp có lưu lượng máu $Q_a < 500-700 \text{ mL/phút}$ thì chỉ 25% đến 43% có huyết khối CNĐTM trong ba tháng theo dõi tiếp theo. Do đó, Q_a thấp ít có giá trị trong chẩn đoán huyết khối CNĐTM trong tương lai hơn nhiều so với hẹp CNĐTM¹⁷⁶.

Bảng 4.5. Độ chính xác của việc theo dõi lưu lượng máu trong dự đoán huyết khối trong ghép mạch máu nhân tạo trong vòng 3 tháng ¹⁷⁶

Nghiên cứu	Ngưỡng Qa	Thời gian theo dõi	Giá trị tiên đoán dương	Độ nhạy cảm	Tỷ lệ dương tính giả
May, 1997 ¹⁷⁷	710	3 tháng	0,25	0,32	0,24
Wang, 1998 ¹⁷⁸	500	2 tháng	0,43	0,26	0,08
Paulson, 1999 ⁶⁵	600	3 tháng	0,39	0,22	0,12
McDougal, 2001 ¹⁷⁹	600	3 tháng	0,32	0,38	0,22

4.2.2.3. Chỉ số tái lọc urê

Ảnh hưởng CSTL urê lên chất lượng chạy TNT: CNĐTM tốt là cầu nối cung cấp đầy đủ lưu lượng máu cho chạy TNT, dễ dàng tiêm chích, ít gây ra các biến chứng nhất và cuối cùng là không ảnh hưởng đến chất lượng của cuộc chạy TNT (chạy TNT đủ liều). Trong những thập niên 90 các NC chỉ tập trung vào lưu lượng của CNĐTM ¹⁸⁰, với quan niệm rằng chính lưu lượng kém sẽ làm cho CSTL urê cao làm ảnh hưởng đến chất lượng cuộc chạy TNT. Theo Besarab A và cộng sự (1997), mối quan hệ giữa sự tái lọc tại CNĐTM và lưu lượng máu trong chạy TNT do bị che khuất bởi các kỹ thuật đo lường đánh giá quá mức sự tái lọc. Tác giả đã đo lưu lượng máu ĐM cánh tay (một cách để thay thế cho đo lưu lượng máu tại CNĐTM) bằng siêu âm Doppler và sử dụng phương pháp pha loãng không dùng urê - siêu âm - sử dụng hai kim tiêm ở 77 BN chạy TNT định kỳ. Đánh giá sự tái lọc không sử dụng kỹ thuật dùng hoặc giảm vận tốc máu, trừ khi tốc độ dòng lưu lượng máu chạy thấp hơn tốc độ dòng máu của màng lọc. Phương pháp pha loãng bằng dung dịch không chứa urê - siêu âm - sử dụng hai kim tiêm với CSTL trung bình 10,7%; nhiều giá trị cao hơn đáng kể. NC kết luận rằng đánh giá tái lọc là một chức năng dùng để đánh giá lưu lượng máu của dòng máu CNĐTM (không áp dụng trong trường hợp đảo ngược kim tiêm), trừ khi lưu lượng máu của CNĐTM suy giảm rõ rệt ¹⁵⁸.

Sự ra đời của thiết bị đo CSTL urê được phát minh bởi Nikolai Krivistki năm 1991, đã có những NC nhằm ứng dụng thiết bị này trên lâm sàng ⁴⁸. Alloatti và cộng sự (1999) đo lường CSTL urê tại CNĐTM và tái lọc tuần hoàn tim phổi (Cardiopulmonary Recirculation - CPR) bằng phương pháp quang học, nhiệt dẫn truyền và siêu âm (Thermal, Conducimetical, and Ultrasound methods - USM) trên 69 BN. Kết quả 8,7% BN có CSTL cao. NC kết luận USM là một phương pháp nhanh chóng, dễ dàng và không xâm lấn, có thể sử dụng thường xuyên để phát hiện tình trạng giảm hiệu quả chạy TNT ¹⁸¹. Michael Mamdouh Fakhry và cộng sự (2018) NC trên 50 BN (34 nam và 16 nữ). Tất cả BN đang chạy TNT định kỳ qua CNĐTM ít nhất 3 tháng. Đo lường CSTL bằng phương pháp pha loãng bằng dung dịch không chứa urê - siêu âm - sử dụng hai kim tiêm. Kết quả CSTL urê trung bình 42% và có mối tương quan thuận giữa CSTL urê và kết quả giảm urê trước – sau lọc, nồng độ kali máu và nồng độ PTH ¹².

Abbasali Zeraati và cộng sự (2013) cho rằng các phương pháp đo lường sự tái lọc trên các BN BTM giai đoạn cuối đang chạy TNT định kỳ có ý nghĩa quan trọng chẩn đoán ⁵⁶. Nghi ngờ sự tái lọc khi nồng độ urê giảm không nhiều, biểu hiện qua urê sau chạy thận vượt quá 40% urê trước chạy thận. Do vậy việc tồn tại của tái lọc làm giảm đi hiệu quả của cuộc chạy TNT. Chạy TNT không đủ liều góp quan trọng làm giảm tỷ lệ sống còn của BN chạy TNT. Đây là chỉ số được đề xuất cần được theo dõi nhằm phát hiện sớm và điều trị tích cực góp phần cải thiện tỷ lệ tử vong của người bệnh chạy TNT định kỳ.

Chỉ số tái lọc urê trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM: chúng tôi chọn 10 điểm cắt dựa vào CSTL urê từ $\geq 3\%$ đến $\geq 12\%$ và so sánh với tình trạng không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM. Đồng thời, dựa vào các điểm cắt này chúng tôi tính độ nhạy cảm, độ đặc hiệu, giá trị tiên đoán dương, giá trị tiên đoán âm để xác định điểm cắt tối ưu trong chẩn đoán hẹp CNĐTM. Kết quả ở cho thấy tỷ lệ BN ở các nhóm CSTL urê khi chọn các điểm cắt $\geq 3\%$, $\geq 4\%$, $\geq 5\%$, $\geq 6\%$, $\geq 8\%$, $\geq 9\%$, $\geq 11\%$ và $\geq 12\%$ khác biệt có ý nghĩa thống kê ở nhóm không hẹp và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM trong khi tỷ lệ giảm ĐKLM $< 50\%$ CNĐTM không khác biệt ở tất cả các điểm cắt CSTL urê khi so

với nhóm không hẹp. Đồng thời nếu chọn CSTL urê $\geq 5\%$, kết quả phân tích cho thấy độ nhạy cảm ở mức khá 60,24% và độ đặc hiệu ở mức trung bình 60,10%. Tuy nhiên, nếu chọn điểm cắt CSTL urê $\geq 4\%$ thì độ nhạy cảm đạt mức tốt 72,29% và độ đặc hiệu ở mức trung bình 47,67%. Kết quả phân tích được trình bày ở bảng 3.24 và 3.25. Bên cạnh đó, phân tích đường cong ROC tại biểu đồ 3.4 cho thấy CSTL urê có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với diện tích dưới đường cong AUC là 0,630, KTC 95% từ 0,570 - 0,687 với $p < 0,05$. Điểm cắt tính được theo chỉ số Youden là $> 4,17\%$ là điểm cắt mà ở đó độ nhạy cảm + độ đặc hiệu - 1 là tối đa (độ nhạy cảm: 69,88% và độ đặc hiệu: 53,37%). Do vậy, chúng tôi chọn CSTL urê $> 4\%$ để chẩn đoán tầm soát hẹp CNĐTM $\geq 50\%$, thấp hơn so với khuyến cáo của KDOQI 2006¹⁰. Từ những kết quả trên chúng tôi chọn CSTL urê có giá trị trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM ở một mức độ nhất định.

NC của Vega A và cộng sự năm 2018 trên BN chạy TNT cho thấy mối liên quan giữa CSTL urê và nguy cơ rối loạn tiếp cận mạch máu (vascular access dysfunction). Kết quả NC cho thấy CSTL urê trung bình là $9,5\% \pm 6,6\%$. Chỉ số này có giá trị trong chẩn đoán rối loạn tiếp cận mạch máu với AUC là 0,84 (95% KTC: 0,73 – 0,95 với $p = 0,001$). NC cũng đã xác định điểm cắt trong chẩn đoán với CSTL urê $> 10\%$ có độ nhạy cảm 80% và độ đặc hiệu 78%⁶⁰. NC theo dõi trên 52 BN chạy TNT của Collins và cộng sự năm 1992 cho thấy CSTL urê là một chỉ số tiên lượng hẹp tĩnh mạch. Khi điều chỉnh hẹp tĩnh mạch, CSTL urê được cải thiện (từ $21\% \pm 3\%$ đến $36\% \pm 3\%$ $p < 0,05$)¹⁸².

Một số NC ứng dụng đo CSTL urê làm thước đo để đánh giá hiệu quả sau can thiệp nội mạch (nong bóng hoặc đặt stent CNĐTM) ngoài hình ảnh học là đã cải thiện được chỗ hẹp CNĐTM. Tuy nhiên, Marcello Tonelli (2001) cho rằng sự thay đổi về CSTL urê sau can thiệp nội mạch (nong bóng hẹp CNĐTM) chỉ rõ ràng ở một số ít BN, thể hiện rõ nhất là lưu lượng máu được cải thiện sau khi can thiệp¹⁵⁹. Đồng thời, kết quả NC của chúng tôi từ bảng 3.20 đến 3.23 cũng đã xác định các điểm cắt của các chỉ số lưu lượng máu trên siêu âm có giá trị trong chẩn đoán hẹp CNĐTM.

4.2.3. Các dấu hiệu khám lâm sàng trong chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM

Đối với các bất thường khám trên lâm sàng: chúng tôi sử dụng các thông số trong chạy TNT để đánh giá khả năng chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM (bảng 3.27). Một số thông số có độ nhạy cảm cao trong chẩn đoán như: trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi, vị trí âm thổi thay đổi cùng có độ nhạy cảm là 97,59%, tiếp đến là nghiệm pháp làm tắc rung dương tính (91,57%) và nghiệm pháp nâng tay dương tính (89,16%). Về độ đặc hiệu, hầu hết các dấu hiệu bất thường trên khám lâm sàng đều có độ đặc hiệu cao. Trong đó cao nhất là nghiệm pháp làm tắc rung (dương tính) (97,93%), tiếp đến là trên đường đi CNĐTM có vị trí âm thổi thay đổi (97,41%). Vùng Tay ngực tuần hoàn bàng hệ và trên đường đi CNĐTM vị trí rung thay đổi cùng có độ đặc hiệu là 96,37% và thấp nhất là nghiệm pháp nâng tay (73,06%). Khi phân tích ROC để chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM, các thông số này có AUC cao như vị trí âm thổi thay đổi (AUC=0,975), vị trí rung thay đổi (AUC=0,970), nghiệm pháp làm tắc rung dương tính (AUC=0,947) và nghiệm pháp nâng tay dương tính (AUC=0,811), thấp nhất là chân tay sung nề với AUC=0,545 (Biểu đồ 3.5).

Nghiệm pháp làm tắc và nghiệm pháp nâng tay là những dấu hiệu lâm sàng quan trọng để xác định nguyên nhân hẹp CNĐTM ở giai đoạn sớm ¹⁸³. Do đó, hai nghiệm pháp này có giá trị trong chẩn đoán hẹp CNĐTM với độ nhạy cảm cao như trong kết quả NC của chúng tôi. Bên cạnh đó, một NC cho thấy vùng tay ngực tuần hoàn bàng hệ có liên quan đến huyết khối ở CNĐTM. Kết quả NC này chứng minh tuổi, tuần hoàn bàng hệ và hẹp tĩnh mạch có sự khác biệt đáng kể khi so sánh giữa hai nhóm có huyết khối và không có huyết khối ($p < 0,05$) ¹⁸⁴. Tuần hoàn bàng hệ là thông số có độ đặc hiệu cao nhất trong chẩn đoán hẹp ở NC của chúng tôi. Đối với CNĐTM tự thân, không giống như CNĐTM nhân tạo, có khả năng phát triển tuần hoàn bàng hệ có thể bù đắp cho sự hồi lưu của tĩnh mạch mà không làm tăng áp lực ngược dòng. Do đó, trong NC trên những BN chạy TNT có CNĐTM tự thân, chúng tôi đưa chỉ số này để chẩn đoán hẹp ¹⁸⁵.

HẠNH CHẾ

- Các kết quả tìm được chỉ phản ánh của 1 trung tâm chạy TNT mặc dù BV Chợ Rẫy là BV tuyến cuối của khu vực phía Nam.
- Tiêu chuẩn chẩn đoán hẹp CNDTM chủ yếu dựa vào siêu âm Doppler. Số lượng BN hẹp $\geq 50\%$ CNDTM trên siêu âm còn ít (83 BN).
- Số lượng BN được chụp DSA và can thiệp điều trị biến chứng hẹp rất ít (15/83 BN) đồng ý điều trị can thiệp, do chi phí điều trị can thiệp (nong bóng + đặt stent) cao.

KẾT LUẬN

Từ kết quả NC trên 324 BN bệnh thận mạn chạy TNT định kỳ tại khoa Thận Nhân Tạo BV Chợ Rẫy, thời gian từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 9 năm 2022, 150 nam và 174 nữ với trung vị tuổi là 49 tuổi và thời gian chạy TNT là 8 năm, 96,6% BN chạy TNT 3 lần trong tuần, 80,2% BN có bệnh lý kèm. Chúng tôi có một số kết luận sau:

1. Một số đặc điểm lâm sàng của cầu nối động-tĩnh mạch tự thân và các thông số lọc máu ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo định kỳ tại bệnh viện Chợ Rẫy

- Đặc điểm lâm sàng CNĐTM: cầu động-tĩnh mạch ĐM quay-TM đầu chiếm 64,5%. Tỷ lệ CNĐTM sử dụng ở cổ tay và ĐM quay-TM đầu ở nam cao hơn nữ, tỷ lệ CNĐTM ở khuỷu tay và ĐM cánh tay-TM nền ở nữ cao hơn nam.
- Khám lâm sàng CNĐTM hiện dùng: nghiệm pháp nâng tay dương tính (50,9%), vị trí rung thay đổi (41,7%), vị trí âm thổi thay đổi (41,0%), nghiệm pháp làm tắc rung dương tính (38,0%), tay CNĐTM sưng nề (9,9%), vùng tay ngực tuần hoàn bàng hệ (8,0%), tỷ lệ ở nữ cao hơn ở nam.
- Trung vị của vận tốc máu (Qb) 270mmL/phút (nam cao hơn nữ), hiệu số Pai-Pvi 2mmHg và tỷ lệ giữa áp lực TM và huyết áp trung bình (VAPR) là 1,55.
- Trung vị của siêu lọc trong 1 lần chạy TNT 2,5kg (nam cao hơn nữ) và trung bình siêu lọc theo trọng lượng khô trong 1 lần chạy TNT $12,04 \pm 4,29\text{mL/kg/giờ}$.
- Trung vị của tỷ suất giảm urê sau so với trước chạy TNT (URR) là 73,85%, spKt/V là 1,61, cả 2 chỉ số này ở nữ cao hơn nam.
- 56,2% BN có áp lực động mạch (Pa) $>100\text{mmHg}$, 23,1% có hiệu số Pai-Pvi âm (không khác biệt 2 chỉ số này ở nam và nữ). 50,9% có VAPR $>1,54$ và 13,6% có spKt/V $<1,2$ (nam có tỷ lệ cao hơn so với nữ).
- CSTL urê: trung vị của CSTL urê 324 BN là 4,5%, ở nữ cao hơn nam.
- Phân tầng CSTL urê $\geq 5\%$ có 46% BN, nữ là 52,9% cao hơn nam là 38,0%.

2. Một số mối liên quan giữa các chỉ số lâm sàng, thông số lọc máu với hẹp cầu nối động-tĩnh mạch qua siêu âm Doppler

Mối liên quan giữa các thông số và hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch:

- BN hẹp CNĐTM có lưu lượng máu tại 4 vị trí thấp hơn so với nhóm không hẹp và có sự khác biệt về lưu lượng máu đo ở 4 vị trí này giữa nhóm không hẹp khi so với nhóm giảm ĐKLM $< 50\%$ và hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM trên siêu âm Doppler.

Giá trị tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ cầu nối động-tĩnh mạch:

- Khi xét về độ nhạy cảm:
 - + Khám lâm sàng có độ nhạy cảm cao nhất, giao động từ 89,16% (nghiệm pháp nâng tay dương tính) đến 97,59% (vị trí rung thay đổi và vị trí âm thổi thay đổi).
 - + Lưu lượng máu bằng siêu âm: điểm cắt $Q_{min} < 500\text{mL/ph}$ để chẩn đoán hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC 0,706, độ nhạy cảm 50,60%.
 - + Các thông số lọc máu xếp vị trí 3 về độ nhạy cảm, cao nhất là $P_a > 100\text{mmHg}$ (72,29%), tiếp đến là $VAPR > 1,54$ (66,27%), thấp nhất là $spKt/V < 1,2$ (14,46%).
 - + CSTL urê $\geq 4\%$ có độ nhạy cảm tốt 72,29%. Phân tích ROC CSTL urê $> 4,17\%$ có giá trị trong tiên lượng hẹp $\geq 50\%$ CNĐTM với AUC 0,630, độ nhạy cảm 69,88%.
- Khi xét về độ đặc hiệu:
 - + Khám lâm sàng có độ đặc hiệu cao nhất, giao động từ 73,06% (Nghiệm pháp nâng tay dương tính) đến 97,93% (Nghiệm pháp làm tắc rung dương tính).
 - + Lưu lượng máu bằng siêu âm: điểm cắt $Q_{min} < 500\text{mL/ph}$ có độ đặc hiệu 90,67%.
 - Các thông số lọc máu xếp vị trí 3 về độ đặc hiệu, cao nhất là $spKt/V < 1,2$ (87,05%) và hiệu số $P_{ai}-P_{vi} < 0$ (80,31%), thấp nhất là $P_a > 100\text{mmHg}$ (50,26%).
 - CSTL urê $\geq 4\%$ có độ đặc hiệu trung bình 47,67%. Phân tích ROC CSTL urê $> 4,17\%$ có độ đặc hiệu 53,37%.

KIẾN NGHỊ

1. Khám lâm sàng và các nghiệm pháp cần được thực hiện thường quy để phát hiện biến chứng hẹp CNĐTM.
2. Siêu âm Doppler đo lưu lượng tại 4 vị trí động mạch cánh tay, miệng nối, cách miệng nối 5cm và cách miệng nối 10cm (chọn điểm cắt $Q_{min} < 500\text{mL/phút}$) thực hiện thường quy định kỳ để phát hiện sớm biến chứng hẹp.
3. Các thông số lọc máu cần được đánh giá định kỳ trong quá trình chạy TNT. Một khi $P_a > 100\text{mmHg}$, $VAPR > 1,54$, cần tiến hành đo CSTL urê. Nếu CSTL urê $> 4\%$ cần tầm soát hẹp CNĐTM.

DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Phạm Văn Hiền, Trần Thị Bích Hương (2022), “Chỉ số tái lọc urê ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo định kỳ có siêu âm đường dò động-tĩnh mạch tự thân không tắc hẹp”, *Tạp Chí Y Học TP. Hồ Chí Minh*, 26(1), tr. 43-50.
2. Phạm Văn Hiền, Trần Thị Bích Hương (2022), "Đặc điểm lâm sàng, xét nghiệm hình ảnh và thông số thận nhân tạo ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo định kỳ có hẹp nặng đường dò tĩnh mạch tự thân", *Tạp Chí Y Học Lâm Sàng*, 81, tr. 110-117.
3. Hien Van Pham, Nhat Van Tran, Truc Thanh Thai, Huong Thi Bich Tran, “Gender and age differences in KDIGO treatment targets among people on maintenance hemodialysis: findings from a tertiary hospital in Vietnam” *Medicine®*, Volume 103 – Issue 4: e37088, January 26, 2024.
4. Hien Van Pham, Nhat Van Tran, Quang Nguyen Van, Huong Thi Bich Tran, “Imaging diagnosis and treatment results of arteriovenous fistulas stenosis complication among hemodialysis patients”, *Journal of clinical medicine Hue central hospital*, issue 95 (in press), 2024.
5. Hien Van Pham, Nhat Van Tran, Kien Gia To, Huong Thi Bich Tran, “The role of physical examinations in detecting arteriovenous fistula stenosis among chronic hemodialysis patients: a cross-sectional study.”, *MedPharmRes*, 2024;8(3):173-182.
6. Hien Van Pham, Nhat Van Tran, Kien Gia To, Huong Thi Bich Tran, “The value of urea-based recirculation in screening arteriovenous fistula stenosis among end stage renal disease patients undergoing maintenance hemodialysis.”, *MedPharmRes*, 2024;8(4):1-00.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney international supplements*. Apr 2022;12(1):7-11. doi:doi:10.1016/j.kisu.2021.11.003
2. Liyanage T, Toyama T, Hockham C, et al. Prevalence of chronic kidney disease in Asia: a systematic review and analysis. *BMJ global health*. Jan 2022;7(1)doi:10.1136/bmjgh-2021-007525
3. Htay H, Bello AK, Levin A, et al. Hemodialysis Use and Practice Patterns: An International Survey Study. *American Journal of Kidney Diseases*. 2021;77(3):326-335.e1. doi:10.1053/j.ajkd.2020.05.030
4. Van BP, Duc CV. Global dialysis perspective: Vietnam. *Kidney360*. 2020;1(9):974.
5. Lee T, Flythe JE, Allon M. Dialysis Care around the World: A Global Perspectives Series. *Kidney360*. 2021;2(4):604-607. doi:10.34067/KID.0001082021
6. Taylor MJ, Hanson CS, Casey JR, et al. “You know your own fistula, it becomes a part of you”—Patient perspectives on vascular access: A semistructured interview study. 2016;20(1):5-14. doi:<https://doi.org/10.1111/hdi.12340>
7. United States Renal Data System. *USRDS Annual Data Report: Epidemiology of kidney disease in the United States*. 2022. <https://adr.usrds.org/2022>
8. Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. Dec 2003;14(12):3270-7. doi:10.1097/01.asn.0000100127.54107.57
9. Sato T, Sakurai H, Okubo K, et al. Current state of dialysis treatment and vascular access management in Japan. *The journal of vascular access*. May 2019;20(1_suppl):10-14. doi:10.1177/1129729819838183

10. Besarab A, Detroit MI, Work J, et al. Clinical Practice Guidelines for Vascular Access. *American Journal of Kidney Diseases*. 2006;48:176-247.
11. Mousavi SB. Arterio-Venous fistula recirculation in hemodialysis: causes and prevalences. *Shiraz E-Medical Journal*. 2010;11(4):219-224.
12. Fakhry MM, Khedr L, Nour El Din E. Prevalence of access recirculation in prevalent arterio-venous (AV) fistula hemodialysis patients and its effect on hemodialysis adequacy. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2018;72(6):4602-4609.
13. British Renal Society. *Clinical Practice Recommendations for Needling of Arteriovenous Fistulae and Grafts for Haemodialysis*. Vascular Access Special Interest Group British Renal Society (BRS), Vascular Access Society of Britain & Ireland (VASBI); 2018.
14. Bikbov B, Purcell C, Levey A, et al. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration: Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;395(709-733):32061315.
15. Al-Ghamdi S, Abu-Alfa A, Alotaibi T, et al. Chronic Kidney Disease Management in the Middle East and Africa: Concerns, Challenges, and Novel Approaches. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2023;(16):103-112. doi:<https://doi.org/10.2147/IJNRD.S363133>
16. Care AV. 4 Types of Dialysis Access. Accessed July 20, 2019, <https://www.azuravascularcare.com/infodialysisaccess/types-of-dialysis-access/>
17. Daugirdas JT, Blake PG, Ing T. *Handbook of Dialysis*. vol 826. Philadelphia; 2015.
18. Souba WW, Fink MP, Jurkovich GJ, et al. ACS Surgery: Principles & Practice. *WebMD Professional Publishing*. 2005;1622
19. Lok CE, Huber TS, Lee T, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. *American journal of kidney diseases : the*

- official journal of the National Kidney Foundation*. Apr 2020;75(4 Suppl 2):S1-s164. doi:10.1053/j.ajkd.2019.12.001
20. Lee T, Roy-Chaudhury P. Advances and new frontiers in the pathophysiology of venous neointimal hyperplasia and dialysis access stenosis. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2009;16(5):329-338. doi:10.1053/j.ackd.2009.06.009
 21. Viecelli AK, Mori TA, Roy-Chaudhury P, et al. The pathogenesis of hemodialysis vascular access failure and systemic therapies for its prevention: Optimism unfulfilled. *Seminars in dialysis*. May 2018;31(3):244-257. doi:10.1111/sdi.12658
 22. Brahmabhatt A, Remuzzi A, Franzoni M, et al. The molecular mechanisms of hemodialysis vascular access failure. *Kidney international*. Feb 2016;89(2):303-316. doi:10.1016/j.kint.2015.12.019
 23. Rothuizen TC, Wong C, Quax PH, et al. Arteriovenous access failure: more than just intimal hyperplasia? *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. May 2013;28(5):1085-92. doi:10.1093/ndt/gft068
 24. Cobo G, Lindholm B, Stenvinkel P. Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2018;33(suppl_3):iii35-iii40. doi:10.1093/ndt/gfy175
 25. Lousa I, Belo L, Valente MJ, et al. Inflammatory biomarkers in staging of chronic kidney disease: elevated TNFR2 levels accompanies renal function decline. *Inflammation Research*. 2022/06/01 2022;71(5):591-602. doi:10.1007/s00011-022-01574-2
 26. Stracke S, Konner K, Köstlin I, et al. Increased expression of TGF- β 1 and IGF-I in inflammatory stenotic lesions of hemodialysis fistulas. *Kidney international*. 2002;61(3):1011-1019. doi:10.1046/j.1523-1755.2002.00191.x
 27. Mattana J, Effiong C, Kapasi A, et al. Leukocyte-polytetrafluoroethylene interaction enhances proliferation of vascular smooth muscle cells via tumor necrosis factor-alpha secretion. *Kidney international*. Dec 1997;52(6):1478-85. doi:10.1038/ki.1997.478

28. Fan S, Zhang P, Wang AY, et al. Hyperuricemia and its related histopathological features on renal biopsy. *BMC Nephrology*. 2019/03/18 2019;20(1):95. doi:10.1186/s12882-019-1275-4
29. Schwedhelm E, Böger RH. The role of asymmetric and symmetric dimethylarginines in renal disease. *Nature Reviews Nephrology*. 2011/05/01 2011;7(5):275-285. doi:10.1038/nrneph.2011.31
30. Salman L, Beathard G. Interventional nephrology: Physical examination as a tool for surveillance for the hemodialysis arteriovenous access. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. Jul 2013;8(7):1220-7. doi:10.2215/cjn.00740113
31. Schmidli J, Widmer MK, Basile C, et al. Vascular access: 2018 clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery (ESVS) 5. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2018;1e62.
32. Shenoy S, Darcy M. Ultrasound as a tool for preoperative planning, monitoring, and interventions in dialysis arteriovenous access. *American Journal of Roentgenology*. 2013;201(4):539-543.
33. Brown P. Preoperative radiological assessment for vascular access. *European journal of vascular endovascular surgery*. 2006;31(1):64-69.
34. Teodorescu V, Gustavson S, Schanzer H. Duplex Ultrasound Evaluation of Hemodialysis Access: A Detailed Protocol. *International Journal of Nephrology*. 2012/07/10 2012;2012:508956. doi:10.1155/2012/508956
35. Wu S, Kalva SP, Park H, et al. *Dialysis access management*. Springer; 2015.
36. Mazhar S, Mansoor A, Chaudhary AN. Diagnostic accuracy of Color Doppler Ultrasound in determining arteriovenous fistula stenosis. *Annals of PIMS-Shaheed Zulfiqar Ali Bhutto Medical University*. 2019;15(2):56-60.
37. Doelman C, Duijm LE, Liem YS, et al. Stenosis detection in failing hemodialysis access fistulas and grafts: comparison of color Doppler ultrasonography, contrast-enhanced magnetic resonance angiography, and digital subtraction angiography. *Journal of vascular surgery*. 2005;42(4):739-746.

38. Grogan J, Castilla M, Lozanski L, et al. Frequency of critical stenosis in primary arteriovenous fistulae before hemodialysis access: should duplex ultrasound surveillance be the standard of care? *Journal of vascular surgery*. 2005;41(6):1000-1006.
39. Raksasuk S, Naweera W, Rojwatcharapibarn S, et al. Comparing non-invasive diagnostic methods for arteriovenous fistula stenosis: a prospective study. *Journal of ultrasound*. Nov 1 2022;doi:10.1007/s40477-022-00731-x
40. Meyer M, Geiger N, Benck U, et al. Imaging of patients with complex hemodialysis arterio-venous fistulas using time-resolved dynamic CT angiography: Comparison with duplex ultrasound. *Scientific reports*. 2017;7(1):1-11.
41. Rooijens P, Serafino G, Vroegindewey D, et al. Multi-slice computed tomographic angiography for stenosis detection in forearm hemodialysis arteriovenous fistulas. *The journal of vascular access*. 2008;9(4):278-284.
42. Beathard GA. Angiography of Hemodialysis Fistulas and Grafts. 2017;30(4):326-337. doi:<https://doi.org/10.1111/sdi.12595>
43. Allen R. Nissenson, Rajnish Mehrotra, Richard N. Fine, et al. Part I Dialysis Therapy for Adults. In: 6, ed. *Handbook of dialysis therapy*. Elsevier; 2023:112.
44. Jeremy L., Edwina B., Anastasia L. Chapter 2 Haemodialysis. *Oxford Handbook of Dialysis, Fourth Edition*. 2016:77.
45. Gotch FA. Hemodialysis technical and kinetic considerations. *The kidney*. 1976;2:1672-1709.
46. Vahedi SA, Aghaali M, Ghanbari Afra L, et al. The effect of distance and direction of needle cannulation on the recirculation of arteriovenous fistula: A clinical trial. *Hayat*. 2018;24(2):102-110.
47. Nissenson A, Fine R. *Handbook of dialysis therapy*. Philadelphia, PA: Saunders. Elsevier; 2008. p. 106-106.
48. Krivitski NM. Theory and validation of access flow measurement by dilution technique during hemodialysis. *Kidney international*. 1995;48(1):244-250.

49. Wang E, Schneditz D, Kaufman AM, et al. Sensitivity and specificity of the thermodilution technique in detection of access recirculation. *Nephron*. 2000;85(2):134-141.
50. Magnasco A, Alloatti S, Bonfant G, et al. Glucose infusion test: a new screening test for vascular access recirculation. *Kidney international*. 2000;57(5):2123-2128.
51. Brancaccio D, Tessitore N, Carpani P, et al. Potassium-based dilutional method to measure hemodialysis access recirculation. *The International journal of artificial organs*. 2001;24(9):606-613.
52. Marano M, Borrelli S, Zamboli P. pCO₂ reveals arteriovenous fistula recirculation in bicarbonate hemodialysis (RecirCO₂lation test). *Blood Purification*. 2016;41(1-3):72-79.
53. Schneditz D, Kaufman AM, Polaschegg HD, et al. Cardiopulmonary recirculation during hemodialysis. *Kidney international*. 1992;42(6):1450-1456.
54. Sherman RA. Recirculation revisited. Wiley Online Library; 1991:221-223.
55. Depner TA, Rizwan S, Cheer AY, et al. High Venous Urea Concentrations in the Opposite Arm: A Consequence of Hemodialysis-Induced Compartment Disequilibrium. *ASAIO Journal*. 1991;37(3):141-143.
56. Zeraati A, Mousavi SSB, Mousavi MB. A review article: access recirculation among end stage renal disease patients undergoing maintenance hemodialysis. *Nephro-urology monthly*. 2013;5(2):728.
57. Sherman RA. The measurement of dialysis access recirculation. *American journal of kidney diseases*. 1993;22(4):616-621.
58. Dias TS, Neto MM, Cardeal da Costa JA. Arteriovenous fistula puncture: an essential factor for hemodialysis efficiency. *J Renal failure*. 2008;30(9):870-876.
59. Coyne DW, Delmez J, Spence G, et al. Impaired delivery of hemodialysis prescriptions: an analysis of causes and an approach to evaluation. *Journal of the American Society of Nephrology*. 1997;8(8):1315-1318.

60. Vega A, Abad S, Aragoncillo I, et al. Comparison of urea recirculation and thermodilution for monitoring of vascular access in patients undergoing hemodialysis. *The journal of vascular access*. 2018/05/01 2018;19(3):283-290. doi:10.1177/1129729817747536
61. Abd El-Sattar S, El-Arbagy A, Yassein Y, et al. Recirculation and adequacy of dialysis in end stage renal disease patients on regular hemodialysis at Menoufia university hospitals. Original Article. *Journal of The Egyptian Society of Nephrology and Transplantation*. January 1, 2021 2021;21(1):36-42. doi:10.4103/jesnt.jesnt_20_20
62. Võ Tam, Hoàng Bùi Bảo. Đánh giá hiệu quả lọc máu chu kỳ bằng hiệu suất ure, creatinin, acid uric và chỉ số Kt/V. *Tạp Chí Y Học Thực Hành*. 2008;7:612-613.
63. Trần Thị Tuyết. *Nghiên cứu hiệu quả lọc máu thông qua chỉ số kt/v trên máy thận nhân tạo ở bệnh nhân lọc máu chu kỳ tại Khoa thận nhân tạo bệnh viện Bạch Mai*. Luận văn thạc sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội; 2020.
64. Hoàng Văn Minh, Lưu Ngọc Hoạt. *Phương pháp chọn mẫu và tính toán cỡ mẫu trong nghiên cứu khoa học sức khỏe*. 2020.
65. Paulson WD, Ram SJ, Birk CG, et al. Does blood flow accurately predict thrombosis or failure of hemodialysis synthetic grafts? A meta-analysis. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. Sep 1999;34(3):478-85. doi:10.1016/s0272-6386(99)70075-2
66. Al-Jaishi AA, Liu AR, Lok CE, et al. Complications of the Arteriovenous Fistula: A Systematic Review. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. Jun 2017;28(6):1839-1850. doi:10.1681/asn.2016040412
67. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. Feb 2002;39(2 Suppl 1):S1-266.
68. Dixon BS. Why don't fistulas mature? *Kidney international*. 2006/10/02/ 2006;70(8):1413-1422. doi:<https://doi.org/10.1038/sj.ki.5001747>

69. Chytilova E, Jemcov T, Malik J, et al. Role of Doppler ultrasonography in the evaluation of hemodialysis arteriovenous access maturation and influencing factors. *The journal of vascular access*. Nov 2021;22(1_suppl):42-55. doi:10.1177/1129729820965064
70. Malik J, de Bont C, Valerianova A, et al. Arteriovenous Hemodialysis Access Stenosis Diagnosed by Duplex Doppler Ultrasonography: A Review. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*. Aug 2022;12(8)doi:10.3390/diagnostics12081979
71. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS. Chapter 8 Arteriovenous Vascular Access Monitoring and Complications. *Handbook of dialysis, Fifth edition*. 2015:145.
72. Kukita K, Ohira S, Amano I, et al. 2011 update Japanese Society for Dialysis Therapy Guidelines of Vascular Access Construction and Repair for Chronic Hemodialysis. *Therapeutic apheresis and dialysis : official peer-reviewed journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis Therapy*. Mar 2015;19 Suppl 1:1-39. doi:10.1111/1744-9987.12296
73. Richard AS, Toros K, eds. *Handbook of dialysis therapy, 4th*. Elsevier Inc; 2008.
74. Bộ Y tế. *Quyết định ban hành Tài liệu Hướng dẫn quy trình kỹ thuật Thận nhân tạo*. Số: 2482/QĐ-BYT, ngày 13 tháng 04 năm 2018, Hà Nội. 2018.
75. KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 3. 2012;1(1-150)
76. IBP Medical GmbH. HDM97 Pocket Product family of Reference Meters for medical applications. Accessed 15/5/2023, https://www.ibpmt.com/hdm_en/adoc.asp?hdm_en/hdm97pocket_family.htm
77. B. Braun Medical Inc. Dialog+® Hemodialysis Systems. Accessed 15/5/2023, <https://www.bbraunusa.com/en/products/b/dialog-hemodialysissystems.html>
78. Teodorescu V, Gustavson S, Schanzer H. Duplex ultrasound evaluation of hemodialysis access: a detailed protocol. *International journal of nephrology*. 2012;2012:508956. doi:10.1155/2012/508956

79. Hoskins PR. Haemodynamics and blood flow measured using ultrasound imaging. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*. 2010;224(2):255-271. doi:10.1243/09544119jeim572
80. Vorwerk D, Konner K, Schürmann K, et al. A simple trick to facilitate bleeding control after percutaneous hemodialysis fistula and graft interventions. *Cardiovascular and interventional radiology*. Mar-Apr 1997;20(2):159-60. doi:10.1007/s002709900127
81. Aruny JE, Lewis CA, Cardella JF, et al. Quality Improvement Guidelines for Percutaneous Management of the Thrombosed or Dysfunctional Dialysis Access. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 1999/04/01/1999;10(4):491-498. doi:[https://doi.org/10.1016/S1051-0443\(99\)70071-0](https://doi.org/10.1016/S1051-0443(99)70071-0)
82. Võ Văn Thắng, Hoàng Đình Huê. *Sử dụng phần mềm thống kê SPSS, giáo trình đào tạo đại học và sau đại học trong ngành Y Dược (tái bản lần thứ nhất; có chỉnh sửa, bổ sung)*. Nhà Xuất bản Đại học Huế. 2018.
83. Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry. Chapter 4 Haemodialysis. *ANZDATA 45th Annual Report 2022*. 2022:3-26.
84. Amsterdam UMC. Section A: Summary data and comparisons by primary renal disease. *ERA Registry: ERA Registry Annual Report*. 2020:18.
85. Hoàng Giang, Trịnh Hồng Sơn, Lê Thị Kim Nhung và cs. Nghiên cứu đặc điểm người bệnh chạy thận nhân tạo tại 26 bệnh viện của Hà Nội năm 2020. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*. 2021;63(5):17-21.
86. Cáp Minh Đức, Phạm Thị Như Quỳnh, Nguyễn Thị Thắm. Khẩu phần ăn của bệnh nhân suy thận chạy thận nhân tạo tại bệnh viện Đại học Y Hải Phòng năm 2021. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2021;146(10):176-184.
87. Nguyễn Thị Thu Hiền, Lê Thanh Tùng, Tô Minh Tuấn và cs. Chất lượng cuộc sống của người bệnh chạy thận nhân tạo chu kỳ sau giáo dục sức khỏe tại bệnh viện đa khoa tỉnh Thái Bình năm 2020. *Tạp chí Khoa học Điều dưỡng*. 2020;3(3):65-76.

88. Đỗ Thị Ngọc Thục, Nguyễn Thị Dân, Phan Thị Dung. Khảo sát nhu cầu và thực trạng thực hành chăm sóc người bệnh suy thận mạn tại bệnh viện đa khoa nông nghiệp. *Tạp chí Y học Thảm họa và Bông*. 2021;3:27-33.
89. Nguyễn Minh Thùy, Phạm Thành Suôi. Tình hình sử dụng thuốc hạ huyết áp trên bệnh nhân suy thận mạn lọc máu chu kỳ bằng thận nhân tạo tại bệnh viện đa khoa tỉnh Kiên Giang năm 2021 *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2022;51:56-63.
90. Nguyễn Thùy Lan, Mai Thị Hiền, Tống Thị Thu Hằng. Khảo sát nồng độ albumin huyết thanh ở bệnh nhân suy thận mạn thận nhân tạo chu kỳ trên 60 tuổi tại Bệnh viện Hữu Nghị. *Tạp chí Y Dược lâm sàng 108*. 2020;15(7):96-101.
91. Bùi Bích Liên, Nguyễn Mạnh Dũng. Khảo sát sự cải thiện chức năng thận và chi phí y tế của người bệnh suy thận mạn giai đoạn cuối được điều trị bằng chạy thận nhân tạo và ghép thận sau một năm tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108. *Tạp chí Y Dược lâm sàng 108*. 2023;18(2):147-153.
92. Bùi Thị Huệ, Nguyễn Hữu Tới, Đào Thị Anh và cs. Kết quả chăm sóc người bệnh suy thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện Trung Ương quân đội 108 năm 2021. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2022;512(2):242-245.
93. Đặng Thị Hân, Trịnh Văn Tuyền, Đỗ Thị Tuyết Mai và cs. Thực trạng chất lượng cuộc sống của người bệnh suy thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện đa khoa tỉnh Nam Định năm 2021. *Tạp chí Khoa học Điều dưỡng*. 2022;5(2):133-143.
94. Nguyễn Thị Ngọc Quỳnh, Đinh Thị Kim Dung. Đặc điểm lâm sàng và phân bố ca lọc máu chu kỳ tại bệnh viện đa khoa Xanh Pôn. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 07/17 2022;516(1):39-43.
95. Trương Hoàng Minh, Trần Thanh Phong, Trần Lê Duy Anh. Kết quả ghép thận ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo chu kỳ và thăm phân phúc mạc trước mổ ghép tại Bệnh viện Nhân Dân 115. *Tạp chí Y Dược học Phạm Ngọc Thạch*. 2023;2(1):35-39.
96. Nguyễn Thị Hồng Loan, Phan Hương Dương. Một số chỉ số huyết học và sinh hóa máu của người bệnh suy thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện đa khoa

- tỉnh Điện Biên năm 2018. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*. 2020;16(5):46-54.
97. Lehmann PR, Ambühl M, Corleto D, et al. Epidemiologic trends in chronic renal replacement therapy over forty years: a Swiss dialysis experience. *BMC nephrology*. 2012;13(1):1-10.
98. Zhao X, Niu Q, Gan L, et al. Baseline data report of the China Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Scientific Reports*. 2021/01/13 2021;11(1):873. doi:10.1038/s41598-020-79531-4
99. Nguyễn Đức Lộc, Trần Thị Bích Hương. Đánh giá hiệu quả lọc máu khi tái sử dụng quả lọc ở bệnh nhân lọc máu định kỳ. *Y học thành phố Hồ Chí Minh*. 2012;16(3):212-218.
100. Nguyễn Thành Tam, Dương Xuân Chử. Nghiên cứu tình hình sử dụng thuốc trên bệnh nhân đang lọc máu định kỳ tại bệnh viện Quân Dân Y tỉnh Đồng Tháp năm 2019-2021. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2022;45:37-44.
101. Phạm Công Trường, Trần Thị Anh Thơ, Nguyễn Văn Tuấn. Nghiên cứu chỉ số huyết áp tâm thu cổ chân - cánh tay ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối lọc máu chu kỳ *Tạp chí Y học lâm sàng - Bệnh viện Trung ương Huế*. 2022;79:58-63.
102. Bucharles SGE, Wallbach KKS, Moraes TP, et al. Hypertension in patients on dialysis: diagnosis, mechanisms, and management. *Jornal brasileiro de nefrologia*. Jul-Sep 2019;41(3):400-411. doi:10.1590/2175-8239-jbn-2018-0155
103. Gao M, Wang J. Risk Factors of Arteriovenous Fistula Stenosis of Patients with Maintenance Hemodialysis. *Evidence-based complementary and alternative medicine : eCAM*. 2022;2022:2968122. doi:10.1155/2022/2968122
104. Đỗ Gia Tuyền. *Bệnh thận mạn và suy thận mạn, bệnh thận mạn và suy thận mạn giai đoạn cuối. Điều trị bảo tồn và thay thế thận suy*. Bài giảng Bệnh học Nội khoa - Trường Đại học Y Hà Nội - Tập 1, NXB Y học, Hà Nội. 2012:398-425.
105. Cianci R, Lai S, Fuiano L, et al. Hypertension in Hemodialysis. An Overview on Physiopathology and Therapeutic Approach in Adults and Children. *The*

106. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, et al. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. Mar 25 2017;389(10075):1238-1252. doi:10.1016/s0140-6736(16)32064-5
107. Choo V. WHO reassesses appropriate body-mass index for Asian populations. *Lancet*. Jul 20 2002;360(9328):235. doi:10.1016/s0140-6736(02)09512-0
108. Mai Huỳnh Ngọc Tân, Nguyễn Hoàng Bảo Ngọc, Lê Quốc Việt, et al. Tỷ lệ suy mòn protein năng lượng và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2024;70:97-104.
109. Lưu Xuân Ninh, Nguyễn Quang Dũng, Phan Thạch Khuê. Tình trạng dinh dưỡng bệnh nhân bệnh thận mạn lọc máu chu kỳ tại bệnh viện đa khoa Lâm Đồng năm 2020 - 2021. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*. 2021;17(2):18-26.
110. Ngô Thị Hà, Trương Thị Thùy Dương, Trần Tuấn Tú. Tình trạng suy dinh dưỡng của bệnh nhân suy thận mạn tính có lọc máu chu kỳ tại bệnh viện trung ương Thái Nguyên *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021;501(2):218-222.
111. Nguyễn Thanh Xuân, Phạm Quốc Toàn. Nghiên cứu biến đổi tình trạng dịch cơ thể và đường kính tĩnh mạch chủ dưới trước và sau cuộc lọc ở bệnh nhân bệnh thận mạn tính. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2024;538(1):376-380.
112. Wongmahisorn Y. Survival and Prognostic Predictors of Primary Arteriovenous Fistula for Hemodialysis. *Annals of vascular diseases*. Dec 25 2019;12(4):493-499. doi:10.3400/avd.oa.19-00058
113. Hoàng Hạ Vi, Đoàn Thị Mỹ Hạnh, Đặng Thị Thùy Trang và cs. Tình trạng dinh dưỡng của bệnh nhân chạy thận nhân tạo dưới 70 tuổi đang được quản lý tại bệnh viện đa khoa Hà Đông năm 2022. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*. 12/16 2022;18(3+4):57-62.
114. Fung F, Sherrard DJ, Gillen DL, et al. Increased risk for cardiovascular mortality among malnourished end-stage renal disease patients. *American journal of kidney diseases*. 2002;40(2):307-314.

115. Nguyễn Phương Hoa, Nguyễn Hữu Dũng. Nghiên cứu hội chứng chuyển hóa theo NCEP-ATP III ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ tại bệnh viện Bạch Mai. *Tạp Chí Y Học Việt Nam*. 2022;521(2):288-291.
116. Shingarev R, Barker-Finkel J, Allon M. Association of hemodialysis central venous catheter use with ipsilateral arteriovenous vascular access survival. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. Dec 2012;60(6):983-9. doi:10.1053/j.ajkd.2012.06.014
117. Agarwal AK, Patel BM, Haddad NJ. Central vein stenosis: a nephrologist's perspective. Wiley Online Library; 2007:53-62.
118. Stevenson KB, Hannah EL, Lowder CA, et al. Epidemiology of hemodialysis vascular access infections from longitudinal infection surveillance data: predicting the impact of NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *American Journal of Kidney Diseases*. 2002;39(3):549-555.
119. Schwab SJ, Buller GL, McCann RL, et al. Prospective evaluation of a Dacron cuffed hemodialysis catheter for prolonged use. *American Journal of Kidney Diseases*. 1988;11(2):166-169.
120. Xue JL, Dahl D, Ebben JP, et al. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly Medicare ESRD patients. *American journal of kidney diseases*. 2003;42(5):1013-1019.
121. Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Thị Mỹ Thành. Nghiên cứu sự biến đổi huyết áp trong quá trình lọc máu ở bệnh nhân chạy thận nhân tạo chu kỳ. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021;500(1):60-63.
122. Bansal N, Artinian NT, Bakris G, et al. Hypertension in Patients Treated With In-Center Maintenance Hemodialysis: Current Evidence and Future Opportunities: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*. 2023;80(6):e112-e122. doi:doi:10.1161/HYP.0000000000000230
123. Spergel LM, Ravani P, Asif A, et al. Autogenous arteriovenous fistula options. *Journal of nephrology*. 2007;20(3):288.

124. Young EW, Goodkin DA, Mapes DL, et al. The dialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS): an international hemodialysis study. *Kidney international*. 2000;57:S74-S81.
125. Nguyễn Văn Tuấn. Nghiên cứu các yếu tố liên quan đến rối loạn Lipid máu ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối chạy thận nhân tạo chu kỳ. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021;498(2):210-214.
126. Amaral S, Hwang W, Fivush B, et al. Serum albumin level and risk for mortality and hospitalization in adolescents on hemodialysis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. May 2008;3(3):759-67. doi:10.2215/cjn.02720707
127. Campos RP, Chula DC, Perreto S, et al. Accuracy of physical examination and intra-access pressure in the detection of stenosis in hemodialysis arteriovenous fistula. *Seminars in dialysis*. May-Jun 2008;21(3):269-73. doi:10.1111/j.1525-139X.2007.00419.x
128. Coentrão L, Faria B, Pestana M. Physical examination of dysfunctional arteriovenous fistulae by non-interventionalists: a skill worth teaching. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. May 2012;27(5):1993-6. doi:10.1093/ndt/gfr532
129. Lok CE, Huber TS, Orchanian-Cheff A, et al. Arteriovenous Access for Hemodialysis: A Review. *Jama*. Apr 16 2024;331(15):1307-1317. doi:10.1001/jama.2024.0535
130. Abreo K, Amin BM, Abreo AP. Physical examination of the hemodialysis arteriovenous fistula to detect early dysfunction. *The journal of vascular access*. 2019;20(1):7-11.
131. Asif A, Leon C, Orozco-Vargas LC, et al. Accuracy of physical examination in the detection of arteriovenous fistula stenosis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. Nov 2007;2(6):1191-4. doi:10.2215/cjn.02400607

132. Leon C, Asif A. Physical examination of arteriovenous fistulae by a renal fellow: does it compare favorably to an experienced interventionalist? *Seminars in dialysis*. Nov-Dec 2008;21(6):557-60. doi:10.1111/j.1525-139X.2008.00477.x
133. Tessitore N, Bedogna V, Lipari G, et al. Bedside screening for fistula stenosis should be tailored to the site of the arteriovenous anastomosis. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. May 2011;6(5):1073-80. doi:10.2215/cjn.06230710
134. Maldonado-Cárceles AB, García-Medina J, Torres-Cantero AM. Performance of physical examination versus ultrasonography to detect stenosis in haemodialysis arteriovenous fistula. *The journal of vascular access*. Jan 18 2017;18(1):30-34. doi:10.5301/jva.5000616
135. Etkin Y, Talathi S, Rao A, et al. The Role of Duplex Ultrasound in Assessing AVF Maturation. *Annals of vascular surgery*. Apr 2021;72:315-320. doi:10.1016/j.avsg.2020.10.006
136. Zamboli P, Punzi M, Calabria M, et al. Color Doppler ultrasound evaluation of arteriovenous grafts for hemodialysis. *The journal of vascular access*. Oct 9 2023;11297298231178588. doi:10.1177/11297298231178588
137. Lima A, Carrilho P, Germano A. Clinical and ultrasound evaluation for hemodialysis access creation. *Nefrologia*. Jan-Feb 2022;42(1):1-7. doi:10.1016/j.nefro.2022.03.006
138. Gadallah MF, Paulson WD, Vickers B, et al. Accuracy of Doppler ultrasound in diagnosing anatomic stenosis of hemodialysis arteriovenous access as compared with fistulography. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. Aug 1998;32(2):273-7. doi:10.1053/ajkd.1998.v32.pm9708612
139. Trần Văn Nhật, Kha Ngọc Kim Châu, Trần Thị Bích Hương. Ứng dụng siêu âm trước mổ tạo dò động tĩnh mạch để chạy thận nhân tạo ở bệnh nhân đái tháo đường. *Y học thành phố Hồ Chí Minh*. 2013;17(3):104-112.

140. Ngô Bích Tuyền, Phạm Thị Thanh Mai, Bùi Thị Ngọc Yến và cs. Ứng dụng siêu âm mapping mạch máu trước mổ tạo dò động tĩnh mạch để chạy thận nhân tạo. *Tạp chí Y học TP Hồ Chí Minh*. 2015;19(4):466-473.
141. Tessitore N, Lipari G, Contro A, et al. Screening for hemodialysis graft stenosis and short-term thrombosis risk: A comparison of the available tools. *The journal of vascular access*. Mar 2020;21(2):195-203. doi:10.1177/1129729819867552
142. Phạm Minh Ánh, Huỳnh Thanh Sơn, Nguyễn Minh Tấn và cs. Tắc hẹp AVF trong chạy thận nhân tạo: kết quả bước đầu điều trị bằng can thiệp nội mạch. *Tạp chí Phẫu thuật tim mạch và lồng ngực Việt Nam*. 2018;24:28-34.
143. Dương Đình Bảo, Trần Quyết Tiến. Kết quả của can thiệp nội mạch điều trị hẹp, tắc tĩnh mạch trung tâm trên bệnh nhân chạy thận nhân tạo *Tạp chí Phẫu thuật Tim mạch và Lồng ngực Việt Nam*. 2021;31:27-33.
144. Wu S, Joe JM, Covarrubias DA, et al. Hemodynamically significant arterial inflow stenosis in dysfunctional hemodialysis arteriovenous fistulae and grafts. *The journal of vascular access*. Oct-Dec 2012;13(4):452-8. doi:10.5301/jva.5000081
145. Chen MC, Weng MJ, Wu MY, et al. Measuring the palpable pulsatility length as a physical examination test in defining the severity of inflow stenosis for hemodialysis fistulas. *BMC Nephrol*. Sep 13 2019;20(1):356. doi:10.1186/s12882-019-1536-2
146. Chen MC, Weng MJ, Chang BC, et al. Quantification of the severity of outflow stenosis of hemodialysis fistulas with a pulse- and thrill-based scoring system. *BMC Nephrol*. Jul 25 2020;21(1):304. doi:10.1186/s12882-020-01968-6
147. Rafik H, Aatif T, El Kabbaj D. The impact of blood flow rate on dialysis dose and phosphate removal in hemodialysis patients. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation : an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*. Jul-Aug 2018;29(4):872-878. doi:10.4103/1319-2442.239654

148. Chang KY, Kim SH, Kim YO, et al. The impact of blood flow rate during hemodialysis on all-cause mortality. *The Korean journal of internal medicine*. Nov 2016;31(6):1131-1139. doi:10.3904/kjim.2015.111
149. Friank S, Zasuwa G, Dunfee T, et al. Dynamic venous access pressure ratio test for hemodialysis access monitoring. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 11/01 2002;40:760-8. doi:10.1053/ajkd.2002.35687
150. Tessitore N, Bedogna V, Melilli E, et al. In Search of an Optimal Bedside Screening Program for Arteriovenous Fistula Stenosis. 2011;6(4):819-826. doi:10.2215/cjn.06220710
151. Khwaja A. KDIGO clinical practice guidelines for acute kidney injury. *Nephron Clinical Practice*. 2012;120(4):c179-c184.
152. Meyer TW, Blanco IJ, Grimm JC, et al. Barriers to Reducing Hemodialysis Time and Frequency in Patients with Residual Kidney Function. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. Sep 2021;32(9):2112-2116. doi:10.1681/asn.2021030361
153. Murea M, Patel A, Highland BR, et al. Twice-Weekly Hemodialysis With Adjuvant Pharmacotherapy and Transition to Thrice-Weekly Hemodialysis: A Pilot Study. *American Journal of Kidney Diseases*. 2022;80(2):227-240.e1. doi:10.1053/j.ajkd.2021.12.001
154. Li Y, Xing T, Xu R, et al. Single-pool model urea clearance index is associated with sarcopenia and nutritional status in patients undergoing maintenance hemodialysis: a cross-sectional study. *BMC Nephrology*. 2024/03/05 2024;25(1):80. doi:10.1186/s12882-024-03510-4
155. Daugirdas JT, Depner TA, Inrig J, et al. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2015;66(5):884-930.
156. Somji SS, Ruggajo P, Moledina S. Adequacy of Hemodialysis and Its Associated Factors among Patients Undergoing Chronic Hemodialysis in Dar

- es Salaam, Tanzania. *International Journal of Nephrology*. 2020/02/10 2020;2020:9863065. doi:10.1155/2020/9863065
157. Nguyễn Văn Tuấn, Nguyễn Thị Thùy Linh. Hiệu quả lọc máu ở bệnh nhân bệnh thận mạn giai đoạn cuối chạy thận nhân tạo chu kỳ tại bệnh viện hữu nghị đa khoa Nghệ An. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2021;2(501):127-130.
 158. Besarab A, Sherman R. The relationship of recirculation to access blood flow. *J American journal of kidney diseases*. 1997;29(2):223-229.
 159. Tonelli M, Jindal K, Hirsch D, et al. Screening for subclinical stenosis in native vessel arteriovenous fistulae. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. Aug 2001;12(8):1729-1733. doi:10.1681/asn.v12n1729
 160. Emovon O, Collins D, Hockaday S, et al. Urea recirculation: Result variability with three different techniques. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 1992;3:363.
 161. Gibson S, Vonalbertini B, Bosch J. Reproducible measurement of recirculation (R) without peripheral venipuncture. Blackwell Science Inc 238 Main St, Cambridge, Ma 02142; 1990:297-297.
 162. Sherman RA, Levy SS. Assessment of a two-needle technique for the measurement of recirculation during hemodialysis. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. Jul 1991;18(1):80-3. doi:10.1016/s0272-6386(12)80294-0
 163. Kobrin SM, Kriger FL, Raja RM. Measurement of hemodialysis access recirculation: a two-needle method at the start of dialysis. *ASAIO transactions*. Jul-Sep 1989;35(3):508-10.
 164. Reis EMKd, Malvaso GO, Ferraz AEP, et al. Percentage of blood recirculation in patients on hemodialysis in different models of insertion of needles in arteriovenous fistula. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2001;35:41-45.
 165. Lopot F, Nejedlý B, Válek M. Vascular access monitoring: methods and procedures--something to standardize? *Blood Purif*. 2005;23(1):36-44. doi:10.1159/000082009

166. Trịnh Thái Bảo, Nguyễn Hữu Dũng, Đỗ Kim Bảng. Sự thay đổi chức năng thất trái sau ca lọc máu ở người bệnh thận nhân tạo chu kỳ *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023;522(2):194-198.
167. Lê Đình Thanh, Trần Triệu Quốc Khánh, Hoàng Trung Vinh. Khảo sát tỷ lệ biến đổi một số chỉ số liên quan đến suy tim ở bệnh nhân thận nhân tạo chu kỳ. *Y học thành phố Hồ Chí Minh*. 2017;21(5):15-18.
168. Nguyễn Thị Hương. *Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến chức năng thất trái và các thông số huyết động ở bệnh nhân lọc màng bụng liên tục ngoại trú*. Luận án tiến sĩ Y học, Trường Đại học Y Hà Nội.; 2015.
169. Koratala A, Dass B, Alquadan KF, et al. Static pressures, intra-access blood flow and dynamic Kt/V profiles in the prediction of dialysis access function. *World journal of nephrology*. Jun 28 2019;8(3):59-66. doi:10.5527/wjn.v8.i3.59
170. Bulbul E, Enc N. Factors influencing arteriovenous fistulas: A multicenter study. *Therapeutic apheresis and dialysis: official peer-reviewed journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis Therapy*. Apr 2022;26(2):441-449. doi:10.1111/1744-9987.13708
171. Jackson VE, Hurst H, Mitra S. Structured physical assessment of arteriovenous fistulae in haemodialysis access surveillance: A missed opportunity? *The journal of vascular access*. May 2018;19(3):221-229. doi:10.1177/1129729817751867
172. Alturkistani HM, Alsergani AH, Alasqah MI, et al. Predictors of recurrent arteriovenous fistula stenosis in Saudi patients undergoing hemodialysis. *Saudi medical journal*. Jun 2022;43(6):592-598. doi:10.15537/smj.2022.43.6.20220192
173. Chen MC, Weng MJ, Chao LH, et al. Quantitative physical examination indicators to detect patients with stenosis at a high risk of thrombosis at hemodialysis vascular access sites: A retrospective case-control study. *The*

- journal of vascular access*. Sep 15 2021;11297298211045505. doi:10.1177/11297298211045505
174. Cho S, Lee YJ, Kim SR. Value of Doppler evaluation of physically abnormal fistula: hemodynamic guidelines and access outcomes. *The Korean journal of internal medicine*. Jan 2019;34(1):137-145. doi:10.3904/kjim.2016.299
 175. Pillado E, Behdad M, Williams R, et al. Flow Rates at Thirty Days after Construction of Radiocephalic Arteriovenous Fistula Predict Hemodialysis Function. *Annals of vascular surgery*. May 2018;49:268-272. doi:10.1016/j.avsg.2018.01.068
 176. Allon M, Robbin ML. Hemodialysis vascular access monitoring: current concepts. *Hemodialysis international International Symposium on Home Hemodialysis*. Apr 2009;13(2):153-62. doi:10.1111/j.1542-4758.2009.00359.x
 177. May RE, Himmelfarb J, Yenicesu M, et al. Predictive measures of vascular access thrombosis: a prospective study. *Kidney international*. Dec 1997;52(6):1656-62. doi:10.1038/ki.1997.499
 178. Wang E, Schneditz D, Nepomuceno C, et al. Predictive value of access blood flow in detecting access thrombosis. *ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs : 1992)*. Sep-Oct 1998;44(5):M555-8. doi:10.1097/00002480-199809000-00048
 179. McDougal G, Agarwal R. Clinical performance characteristics of hemodialysis graft monitoring. *Kidney international*. Aug 2001;60(2):762-6. doi:10.1046/j.1523-1755.2001.060002762.x
 180. Ahmed J, Besarab A, Lubkowski T, et al. Effect of differing blood lines on delivered blood flow during hemodialysis. *American journal of kidney diseases*. 2004;44(3):498-508.
 181. Alloatti S, Molino A, Bonfant G, et al. Measurement of vascular access recirculation unaffected by cardiopulmonary recirculation: evaluation of an ultrasound method. *Nephron*. 1999;81(1):25-30.

182. Collins DM, Lambert MB, Middleton JP, et al. Fistula dysfunction: effect on rapid hemodialysis. *Kidney international*. May 1992;41(5):1292-6. doi:10.1038/ki.1992.192
183. Beathard GA. An Algorithm for the Physical Examination of Early Fistula Failure. *Seminars in dialysis*. 2005;18(4):331-335. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2005.18314.x>
184. Chen Y, Li W, Bai H, et al. Characteristic CT angiography findings and clinical value of catheter-related central venous thrombosis in hemodialysis patients with end-stage renal disease. *Acta radiologica (Stockholm, Sweden : 1987)*. May 1 2023;2841851231170362. doi:10.1177/02841851231170362
185. Izagirre M. Surgical treatment of complications in vascular accesses for haemodialysis. 10.1016/j.dialis.2012.06.010. *Diálisis y Trasplante*. 2012;33(4):130-134. doi:10.1016/j.dialis.2012.06.010

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

BẢN THU THẬP THÔNG TIN NGHIÊN CỨU

Mã số NC:...../202...

Số điện thoại:.....

I. PHẦN HÀNH CHÍNH

1. Họ tên bệnh nhân (viết tắt): _____ 2. Giới tính: ☐₁ Nam ☐₀ Nữ
3. Năm sinh: _____ 4. Địa chỉ (TP.HCM/tỉnh thành khác): _____
5. Ngày nhập viện: ____ / ____ / ____ 6. Số nhập viện: _____
7. Khoa/Phòng: _____ 8. Trung tâm chạy thận nhân tạo: _____

II. PHẦN THÔNG TIN BỆNH ÁN

1. Chẩn đoán lúc ra viện: _____
2. Tiền căn bản thân ☐₁ Có (cụ thể bên dưới) ☐₀ Không
☐ Đái tháo đường ☐ Tăng huyết áp ☐ Viêm cầu thận ☐ Lupus đỏ
☐ Bệnh khác, ghi cụ thể: _____
3. Thời gian bắt đầu chạy thận nhân tạo: Ngày ____ tháng ____ năm ____
4. Tiền căn đặt catheter tĩnh mạch trung tâm: ☐ Không, ☐ Có → **Bên đặt**: ☐ Trái ☐ Phải
Tĩnh mạch dùng: ☐ Cảnh trong ☐ Ngoài ☐ Dưới đòn **Số lần đặt** (lần): ____
5. Tiền căn mổ tạo AVF, AVG ☐ Không, ☐ Có → **Bên mổ**: ☐ Trái ☐ Phải
Tĩnh mạch dùng: ☐ Đầu ☐ Nền ☐ Khác, ghi rõ: _____
Động mạch dùng: ☐ Quay ☐ Trụ ☐ Cánh tay **Số lần mổ** (lần): ____

III. PHẦN THÔNG TIN TỪ KHÁM LÂM SÀNG

1. Trọng lượng khô (DW): ____ (kg) 17. Chiều cao: ____ (cm) 18. Mạch: ____ (lần/phút)
2. Huyết áp: ____ / ____ (mmHg) 20. Nhiệt độ: ____ (°C)
3. AVF hiện tại: **Bên mổ**: ☐ Trái ☐ Phải ☐ Cổ tay ☐ Khuỷu
Tĩnh mạch dùng: ☐ Đầu ☐ Nền ☐ Khác, ghi rõ: _____
Động mạch dùng: ☐ Quay ☐ Trụ ☐ Cánh tay
Ngày mổ: ngày ____ tháng ____ năm ____
4. Số lần chạy thận nhân tạo trên tuần: ____ lần
5. Thời gian mỗi lần chạy thận: ____ giờ
6. Thời gian chạy thận: ____ giờ, 25. Rút (UF): ____ kg
7. Trọng lượng khô sau chạy thận nhân tạo: ____ kg
8. Triệu chứng lâm sàng của hẹp
 - Tay có CNĐTM sưng nề ☐₁ Có ☐₀ Không
 - Vùng tay ngực có CNĐTM có tuần hoàn bàng hệ ☐₁ Có ☐₀ Không
 - Sờ trên đường đi của CNĐTM có vị trí rung thay đổi ☐₁ Có ☐₀ Không
 - Nghe trên đường đi của CNĐTM có vị trí âm thổi thay đổi ☐₁ Có ☐₀ Không
 - Test Augmentation tại vị trí nghi ngờ hẹp ☐₁ Dương tính ☐₀ Âm tính
 - Test Elevation tại vị trí nghi ngờ hẹp ☐₁ Dương tính ☐₀ Âm tính

9. Cận lâm sàng

Ngày	Công thức máu			Chức năng thận		Ion đồ			Chuyển hóa Ca-P				Albu g/dL
	HC T/L	Hb g/L	Hct %	Crea mg/dl	eGFR ml/phút	Na mmol/L	K mmol/L	Clo mmol/L	Ca mmol/L	Ca hiệu chỉnh mmol/L	P mg/L	PTH ng/mL	

10. Siêu âm ☐₀ Không ☐₁ Có

Siêu âm Doppler CNĐTM	Thời điểm	Đặc điểm	Đơn vị / lưu ý	Ghi nhận
	Trước can thiệp Ngày:	Mô tả	Ghi chữ	
		Vị trí hẹp	Ghi chữ	
		Đoạn dài hẹp	cm	
		Tỷ lệ hẹp	%	
		Vị trí huyết khối	Ghi chữ	
		Đoạn dài huyết khối	cm	
		Lưu lượng động mạch cánh tay	ml/phút	
		Lưu lượng tại miệng nối	ml/phút	
		Lưu lượng cách miệng nối 5 cm	ml/phút	
		Lưu lượng cách miệng nối 10 cm	ml/phút	

	Sau can thiệp Ngày:	Mô tả	Ghi chữ	
		Vị trí hẹp	Ghi chữ	
		Đoạn dài hẹp	cm	
		Tỷ lệ hẹp	%	
		Vị trí huyết khối	Ghi chữ	
		Đoạn dài huyết khối	cm	
		Lưu lượng động mạch cánh tay	ml/phút	
		Lưu lượng tại miệng nổi	ml/phút	
		Lưu lượng cách miệng nổi 5 cm	ml/phút	
		Lưu lượng cách miệng nổi 10 cm	ml/phút	

11. Chụp cắt lớp ☐₀ Không ☐₁ Có

	Thời điểm	Đặc điểm	Đơn vị / lưu ý	Ghi nhận
Chụp cắt lớp điện toán có cản quang	Trước can thiệp Ngày:	Mô tả	Ghi chữ	
		Vị trí hẹp	Ghi chữ	
		Đoạn dài hẹp	cm	
		Tỷ lệ hẹp	%	
		Vị trí huyết khối	Ghi chữ	
		Đoạn dài huyết khối	cm	

	Sau can thiệp Ngày:	Mô tả	Ghi chữ	
		Vị trí hẹp	Ghi chữ	
		Đoạn dài hẹp	cm	
		Tỷ lệ hẹp	%	
		Vị trí huyết khối	Ghi chữ	
		Đoạn dài huyết khối	cm	

12. Chụp DSA

☐₀ Không

☐₁ Có;

Can thiệp nội mạch:

☐₀ Không

☐₁ Có

	Thời điểm	Đặc điểm	Đơn vị / lưu ý	Ghi nhận
Chụp DSA	Trước can thiệp Ngày:	Mô tả	ghi chữ	
		Vị trí hẹp	ghi chữ	
		Đoạn dài hẹp	cm	
		Tỷ lệ hẹp	%	
		Vị trí huyết khối	ghi chữ	
		Đoạn dài huyết khối	cm	
	Sau can thiệp Ngày:	Mô tả	ghi chữ	
		Vị trí hẹp	ghi chữ	
		Đoạn dài hẹp	cm	
		Tỷ lệ hẹp	%	
		Vị trí huyết khối	ghi chữ	

	Chi tiết chạy thận nhân tạo													Đánh giá kết quả chạy thận nhân tạo						
	<i>Pp</i>	<i>Mk</i> <i>ĐM</i>	<i>Mk</i> <i>TM</i>	<i>Kc</i> <i>ĐM</i>	<i>Kc</i> <i>TM</i>	<i>T</i>	<i>Kg</i>	<i>Qb</i>	<i>Pv</i>	<i>Pa</i>	<i>pai</i>	<i>pvi</i>	Δpai	<i>BUN</i> <i>T</i>	<i>BUN</i> <i>S</i>	<i>spKt/V</i>	<i>BUN</i> <i>S</i>	<i>BUN</i> <i>A</i>	<i>BUN</i> <i>V</i>	<i>RI</i>
Ngày:																				
Sau Can Thiếp Lần 1 Ngày:																				
Sau Can Thiếp Lần 2 Ngày:																				

14. Kết quả siêu âm tim Ngày:

- Chức năng tâm thu thất trái EF: _____ %,
- Áp lực động mạch phổi PAPs (mmHg): _____

Nghiên cứu viên

PHỤ LỤC 2
BẢN THÔNG TIN
DÀNH CHO NGƯỜI THAM GIA VÀO NGHIÊN CỨU VÀ CHẤP
THỤẬN THAM GIA NGHIÊN CỨU

Tên nghiên cứu: **“Nghiên cứu sự tái lọc tại chỗ do biến chứng hẹp cầu nối động-tĩnh mạch ở bệnh nhân bệnh thận mạn chạy thận nhân tạo định kỳ”.**

Nghiên cứu viên chính:

Đơn vị chủ trì:

I. THÔNG TIN VỀ NGHIÊN CỨU

Chúng tôi kính mời ông bà tham gia vào nghiên cứu nhằm mục đích đánh giá tỷ lệ tái lọc máu và sử dụng các cận lâm sàng về hình ảnh để có chẩn đoán các biến chứng hẹp cầu nối động-tĩnh mạch. Mục đích cuối cùng của nghiên cứu là phát hiện sớm và điều trị làm tăng khả năng thành công trong cứu vãn cầu nối động-tĩnh mạch giúp kéo dài tuổi thọ của bệnh nhân hẹp cầu nối động-tĩnh mạch.

Nghiên cứu được tiến hành dựa vào các thông tin từ hồ sơ bệnh án, hồ sơ theo dõi đặc điểm lâm sàng (qua thăm khám của bác sĩ), cận lâm sàng có trong hồ sơ bệnh án của Ông/bà. Nếu hồ sơ bệnh án của ông/bà thiếu một vài thông tin cần cho nghiên cứu, chúng tôi sẽ hỏi thêm thông tin của ông bà.

Nguy cơ đối với người tham gia nghiên cứu:

Nghiên cứu không có nguy cơ nào, tác động nào. Vì nghiên cứu này chỉ tiến hành bằng tra cứu thông tin qua hồ sơ bệnh án, không có thực hiện các kỹ thuật xâm lấn trên ông/bà, không can thiệp vào quy trình chẩn đoán hay điều trị của bác sĩ đối với ông/bà. Nghiên cứu không làm tăng thêm chi phí khám chữa bệnh cho ông/bà.

Những lợi ích có thể đối với người tham gia nghiên cứu:

Ông/bà sẽ không nhận được chi phí lợi ích trực tiếp nào như kinh phí. Nhưng nghiên cứu sẽ mang lại lợi ích cho những người bệnh giống như ông/bà. Dữ liệu từ nghiên cứu sẽ phục vụ cho việc phát triển hoàn thiện phương pháp điều trị bệnh hiện nay. Tất cả đều nhằm phục vụ tối đa cho công tác khám chữa bệnh và nâng cao sức khỏe cho người bệnh mắc bệnh tương tự sau này.

1. Bồi thường/điều trị khi có tổn thương liên quan đến nghiên cứu:

Nghiên cứu không can thiệp đến quá trình chẩn đoán hay điều trị và không gây tổn thương nên sẽ không có bồi thường/điều trị của ông/bà.

2. Người liên hệ:

Nếu có bất kì câu hỏi nào về đề tài này, bất cứ lúc nào có thể liên hệ:

Nghiên cứu viên chính:

3. Sự tự nguyện tham gia

Ông/bà được quyền tự quyết định và có thể rút lui ở bất kỳ thời điểm nghiên cứu nào mà không bị ảnh hưởng gì đến việc điều trị/chăm sóc.

4. Tính bảo mật:

Nếu ông/bà quyết định tham gia nghiên cứu này, nghiên cứu viên sẽ thu thập thông tin cá nhân và thông tin đặc điểm lâm sàng và kết quả sự tái lọc tại chỗ do biến chứng hẹp cầu nối động-tĩnh mạch theo quy trình của đề cương. Nghiên cứu viên sẽ giữ kín các thông tin đã nhìn thấy tại nơi thực hiện. Thông tin thu thập sẽ được chuyển qua dạng mã hóa bằng số, không kèm theo tên đầy đủ, tên tắt, địa chỉ cụ thể của ông/bà.

Ông/bà có thể quyết định không cho phép quyền sử dụng thông tin (bằng cách không ký vào văn bản này) hoặc thu hồi lại sự cho phép này bất cứ lúc nào bằng văn bản. Thông tin của ông/bà cung cấp chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu này, không được phép sử dụng vào mục đích khác.

II. CHẤP THUẬN THAM GIA NGHIÊN CỨU

Tôi đã đọc và hiểu thông tin trên đây, đã có cơ hội xem xét và đặt câu hỏi về thông tin liên quan đến nội dung trong nghiên cứu này. Tôi đã nói chuyện trực tiếp với nghiên cứu viên và được trả lời thỏa đáng tất cả các câu hỏi. Tôi nhận một bản sao của Bản thông tin cho người tham gia và chấp thuận tham gia nghiên cứu.

Tôi tự nguyện đồng ý tham gia vào nghiên cứu này ☐

Chữ kí:

Ngày tháng năm 20....

Chữ ký của nghiên cứu viên

Tôi ký tên dưới đây xác nhận rằng bệnh nhân ký vào bản chấp thuận đã đọc toàn bộ bản thông tin trên đây, các thông tin này đã được giải thích cặn kẽ cho Ông/bà hiểu rõ bản chất, các nguy cơ và lợi ích của việc Ông/bà tham gia vào nghiên cứu.

Họ tên:

Chữ kí:

Ngày

 tháng năm 20....

PHỤ LỤC 3

BỆNH VIỆN CHỢ RẴY
PHÒNG KẾ HOẠCH TỔNG HỢP

XÁC NHẬN DANH SÁCH BỆNH NHÂN

Người yêu cầu xác nhận:

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
1	2200041487	Phạm Thị N.	1943	Nữ
2	2200059140	Trần Việt T.	1948	Nam
3	2200068372	Nguyễn Văn H.	1989	Nam
4	2200080752	Tạ Thị Tâm D.	1976	Nữ
5	2200086008	Lê Duy T.	1969	Nam
6	2200089127	Nguyễn Chí C.	1996	Nam
7	2200121423	Nguyễn Thị Tuyết M.	1993	Nữ
8	2210004866	Nguyễn Ngọc D.	1955	Nữ
9	2210027016	Phạm Hoàng L.	1979	Nam
10	2210028144	Trần Muối M.	1959	Nữ
11	2210035753	Phù Văn Q.	1972	Nam
12	2220000097	Tô Thị C.	1963	Nữ
13	2220004817	Trần Chí T.	1969	Nam
14	2220029912	Trần Thị Cẩm N.	1975	Nữ
15	2220040433	Nguyễn Thị Sao Á.	1993	Nữ
16	2220042740	Phan Thị Ngọc T.	1991	Nữ
17	2220057534	Huỳnh Đình Trang N.	1989	Nữ
18	2220060151	Đinh Thị Mỹ H.	2001	Nữ
19	3190000209	Nguyễn Quang T.	1982	Nam
20	3200000001	Huỳnh Thị B.	1962	Nữ
21	3200000002	Phạm Hữu K.	1973	Nam
22	3200000003	Lê Mộng T.	1979	Nữ
23	3200000004	Trương Kiến H.	1952	Nam
24	3200000007	Trương Minh N.	1970	Nam
25	3200000009	Võ Thành L.	1986	Nam
26	3200000012	Trần Thị Kim N.	1948	Nữ
27	3200000013	Huỳnh Văn T.	1956	Nam
28	3200000014	Nguyễn Văn N.	1955	Nam
29	3200000019	Huỳnh Thị Minh T.	1984	Nữ
30	3200000021	Nguyễn Thị Cẩm V.	1976	Nữ
31	3200000022	Lưu Thị T.	1961	Nữ
32	3200000027	Phạm Thế V.	1987	Nam
33	3200000029	Nguyễn Thị Hồng T.	1968	Nữ
34	3200000030	Vũ Thụy Hồng A.	1987	Nữ
35	3200000031	Trần Hoàng T.	1985	Nữ
36	3200000033	Nguyễn Tấn G.	1954	Nam
37	3200000034	Lương Đăng K.	1982	Nam
38	3200000035	Nguyễn Quang T.	1982	Nam

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
39	3200000038	Võ Thị H.	1957	Nữ
40	3200000039	Đỗ Thị H.	1947	Nữ
41	3200000040	Trương Trung H.	1979	Nam
42	3200000041	Lê Văn D.	1966	Nam
43	3200000042	Nguyễn Thị Thanh U.	1978	Nữ
44	3200000043	Lê Thị Huyền T.	1986	Nữ
45	3200000044	Võ Văn T.	1966	Nam
46	3200000045	Hoàng Ngọc B.	1979	Nữ
47	3200000046	Hồ Việt Q.	1965	Nam
48	3200000047	Trần Thị Bích D.	1982	Nữ
49	3200000048	Đặng Thị H.	1958	Nữ
50	3200000049	Quách Thị B.	1983	Nữ
51	3200000050	Lưu Văn C.	1970	Nam
52	3200000051	Võ Văn C.	1959	Nam
53	3200000052	Nguyễn Thị Ngọc D.	1965	Nữ
54	3200000053	Tô Thị Cẩm L.	1959	Nữ
55	3200000055	Nguyễn Thị T.	1955	Nữ
56	3200000058	Lê Từ M.	1961	Nam
57	3200000060	Lê Vĩnh T.	1961	Nam
58	3200000061	Nguyễn Văn Đ.	1953	Nam
59	3200000063	Bùi Thị Ngọc H.	1991	Nữ
60	3200000064	Bùi Thị Cẩm H.	1951	Nữ
61	3200000065	Lê Thị Thanh T.	1977	Nữ
62	3200000066	Dương Chí T.	1971	Nam
63	3200000067	Huỳnh Thị Thu H.	1971	Nữ
64	3200000068	Chê Nguyễn Thiện T.	1999	Nam
65	3200000069	Nguyễn Thị Kim P.	1966	Nữ
66	3200000070	Nguyễn Thị Tuyết M.	1967	Nữ
67	3200000073	Nguyễn Kim P.	1968	Nữ
68	3200000075	Hồ-Tôn H.	1954	Nam
69	3200000079	Võ Văn N.	1946	Nam
70	3200000080	Đinh Văn Đ.	1953	Nam
71	3200000081	Võ Văn P.	1971	Nam
72	3200000082	Trần Thị Kim N.	1959	Nữ
73	3200000085	Vũ Đức L.	1956	Nam
74	3200000087	Nguyễn Tuấn K.	1981	Nam
75	3200000089	Nguyễn Trọng T.	1988	Nam
76	3210000089	Phạm Thị H.	1973	Nữ
77	3200000090	Lưu Thị Hồng L.	1981	Nữ
78	3200000091	Phan Thị T.	1964	Nữ
79	3200000094	Từ Quốc T.	1970	Nam
80	3200000095	Nguyễn Thị Minh T.	1982	Nữ
81	3200000097	Trần Thị M.	1948	Nữ
82	3200000098	Nguyễn Hiếu D.	1962	Nam
83	3200000100	Lưu C.	1943	Nữ

Số TT: 5 (7/2/1)

✓

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
84	3200000101	Huỳnh Thị S.	1941	Nữ
85	3200000103	Huỳnh Thị H.	1946	Nữ
86	3200000104	Trần Thị Bạch H.	1965	Nữ
87	3200000106	Huỳnh Thị Thúy V.	1956	Nữ
88	3200000107	Trần Thị N.	1955	Nữ
89	3200000108	Võ Thị Y.	1955	Nữ
90	3200000110	Vũ Thị Thu T.	1975	Nữ
91	3200000111	Nguyễn Thị Phương H.	1994	Nữ
92	3200000112	Phan Văn S.	1982	Nam
93	3200000113	Đinh Sỹ H.	1989	Nam
94	3200000114	Lê Nguyễn Hà G.	1982	Nữ
95	3200000115	Nguyễn Thanh H.	1979	Nam
96	3200000116	Văn Minh V.	1974	Nam
97	3200000117	Lê Thị Thu N.	1980	Nữ
98	3200000118	Võ Văn H.	1943	Nam
99	3200000120	Huỳnh Tấn M.	1996	Nam
100	3200000122	Nguyễn Trung T.	1995	Nam
101	3200000123	Kim Văn B.	1986	Nam
102	3200000126	Mạc Đăng C.	1992	Nam
103	3200000127	Lê Tấn T.	1989	Nam
104	3200000129	Phạm Thị Kim H.	1978	Nữ
105	3200000130	Trần Thị C.	1965	Nữ
106	3200000131	Hà Thị N.	1963	Nữ
107	3200000132	Ngô Thị G.	1978	Nữ
108	3200000133	Nguyễn Tấn T.	1991	Nam
109	3200000135	Ngọc Thị Liên H.	1963	Nữ
110	3200000138	Lê Thị P.	1953	Nữ
111	3200000140	Đỗ Cao T.	1993	Nam
112	3200000142	Ngô Anh V.	1953	Nam
113	3200000143	Nguyễn Hoài B.	1989	Nam
114	3200000144	Lê Văn T.	1953	Nam
115	3200000146	Hồ Thị H.	1968	Nữ
116	3200000147	Phạm Đăng K.	1992	Nam
117	3200000149	Nguyễn Ngọc X.	1962	Nam
118	3200000150	Trần Hoàng T.	1984	Nam
119	3200000151	Nguyễn Tấn T.	1969	Nam
120	3200000152	Lê Khánh L.	1971	Nam
121	3200000153	Lý Thu H.	1983	Nữ
122	3200000155	Nguyễn Văn T.	1987	Nam
123	3200000156	Phạm Quốc Đ.	1983	Nam
124	3200000161	Mai Thị Thúy A.	1983	Nữ
125	3200000163	Ung Thị Tuyết G.	1994	Nữ
126	3200000164	Mai Thị L.	1970	Nữ
127	3200000166	Thái Bình Thanh V.	1994	Nữ
128	3200000170	Lê Hồng M.	1960	Nam

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
129	3200000172	Từ Thị C.	1956	Nữ
130	3200000174	Lê Thanh T.	1983	Nam
131	3200000175	Trần Huy S.	1985	Nam
132	3200000177	Nguyễn Thùy D.	1985	Nữ
133	3200000182	Nguyễn Thị U.	1968	Nữ
134	3200000183	Nguyễn Thị M.	1954	Nữ
135	3200000187	Võ Thị Thủy L.	1979	Nữ
136	3200000188	Nguyễn Minh N.	1982	Nam
137	3200000195	Hầu Ngọc H.	1960	Nữ
138	3200000198	Nguyễn Ngọc M.	1932	Nam
139	3200000203	Nguyễn Thị S.	1949	Nữ
140	3200000205	Lê Thị E.	1952	Nữ
141	3200000206	Phạm Văn H.	1971	Nam
142	3200000208	Nguyễn Văn V.	1970	Nam
143	3200000210	Nguyễn Thị Tuyết M.	1980	Nữ
144	3200000211	Huỳnh Thị K.	1983	Nữ
145	3200000212	Nguyễn Thị Kim H.	1941	Nữ
146	3200000213	Nguyễn Ngọc E.	1976	Nam
147	3200000214	Lê Thị U.	1957	Nữ
148	3200000215	Võ Thị T.	1953	Nữ
149	3200000217	Nguyễn Hữu T.	1971	Nam
150	3200000218	Nguyễn Thị R.	1948	Nữ
151	3200000222	Khuru Y.	1960	Nữ
152	3200000223	Thái Thủy P.	1985	Nữ
153	3200000227	Nguyễn Thị Ngọc L.	1954	Nữ
154	3200000229	Diệp Thiên V.	1962	Nam
155	3200000230	Lê Quốc K.	1971	Nam
156	3200000231	Nguyễn Hữu B.	1936	Nam
157	3200000232	Nguyễn Thị H.	1981	Nữ
158	3200000233	Nguyễn Thị T.	1964	Nữ
159	3200000235	Bùi Thị P.	1958	Nữ
160	3200000236	Nguyễn Thanh H.	1979	Nam
161	3200000240	Hà A L.	1956	Nữ
162	3200000242	Lâm Trọng D.	1974	Nam
163	3200000244	Lê Thị X.	1944	Nữ
164	3200000246	Phạm Thị L.	1959	Nữ
165	3200000251	Dương Văn K.	1959	Nam
166	3200000252	Bùi Thanh L.	1959	Nam
167	3200000253	Dương Minh D.	1988	Nam
168	3200000254	Phạm Thị T.	1993	Nữ
169	3200000255	Thái Hồng S.	1964	Nam
170	3200000257	Mai Xuân Hồi T.	1975	Nam
171	3200000258	Huỳnh Công G.	1983	Nam
172	3200000259	Lê Trung T.	1985	Nam
173	3200000260	Nguyễn Thị B.	1960	Nữ

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
174	3200000261	Võ Hoàng T.	1976	Nam
175	3200000264	Nguyễn Hữu V.	1970	Nam
176	3200000265	Nguyễn Hữu L.	1977	Nam
177	3200000267	Nguyễn Thị Ánh H.	1979	Nữ
178	3200000268	Trần Thanh D.	1974	Nam
179	3200000270	Huỳnh Phi H.	1982	Nam
180	3200000272	Tả Thị Diễm H.	1989	Nữ
181	3200000274	Hà Công M.	1970	Nam
182	3200000279	Trần Khắc T.	1995	Nam
183	3200000281	Võ Thị H.	1959	Nữ
184	3200000282	Đặng Tuấn A.	1969	Nam
185	3200000284	Phạm Nguyễn Phương L.	1965	Nữ
186	3200000286	Trần Phương An H.	1993	Nữ
187	3200000287	Nguyễn Thị Ngọc T.	1982	Nữ
188	3200000288	Bùi Thị Cà T.	1985	Nữ
189	3200000289	Huỳnh Văn B.	1953	Nam
190	3200000290	Nguyễn Đỗ Ngọc D.	1982	Nữ
191	3200000292	Trần Thị Tuyết H.	1984	Nữ
192	3200000293	Lê Thị Ngọc T.	1973	Nữ
193	3200000294	Nguyễn Thị Như T.	1990	Nữ
194	3200000295	Nguyễn Thị Ngọc Đ.	1958	Nữ
195	3200000296	Trương Thị H.	1969	Nữ
196	3200000297	Trần Kim L.	1956	Nữ
197	3200000298	Đỗ Vũ Minh K.	2000	Nam
198	3200000300	Lương Hoàng Mai L.	1999	Nữ
199	3200000304	Lê Thị Đ.	1968	Nữ
200	3200000305	Nguyễn Văn N.	1955	Nam
201	3200000306	Lê Hồng C.	1979	Nam
202	3200000308	Nguyễn Văn M.	1959	Nam
203	3200000309	Bùi Thị Đ.	1953	Nữ
204	3200000310	Huỳnh Thị H.	1972	Nữ
205	3200000311	Hồ Văn C.	1956	Nam
206	3200000312	Tăng Thị Tường V.	1979	Nữ
207	3200000313	Lý Chấn A.	1977	Nam
208	3200000314	Lâm Minh D.	1973	Nam
209	3200000315	Trần Kim S.	1965	Nữ
210	3200000316	Nguyễn Thị L.	1950	Nữ
211	3200000317	Bùi Thị T.	1973	Nữ
212	3200000318	Trần Văn T.	1977	Nam
213	3200000319	Nguyễn Thị L.	1984	Nữ
214	3200000320	Lê Thị Mỹ N.	1979	Nữ
215	3200000321	Huỳnh T.	1967	Nam
216	3200000322	Phạm Ngọc N.	1956	Nam
217	3200000323	Nguyễn Trần L.	1960	Nam
218	3200000324	Nguyễn Thị H.	1957	Nữ

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
219	3200000326	Nguyễn Thị Ngọc H.	1976	Nữ
220	3200000327	Phạm Văn H.	1975	Nam
221	3200000328	Ngô Thị Phương C.	1997	Nữ
222	3200000329	Nguyễn Xuân T.	1956	Nam
223	3200000330	Bùi Thị Thanh H.	1963	Nữ
224	3200000337	Tạ Quốc M.	1980	Nam
225	3200000339	Lê Thị Bạch D.	1976	Nữ
226	3200000340	Lê Hà H.	1972	Nam
227	3200000342	Võ Ngọc H.	1985	Nữ
228	3200000343	Trần Thị Ú.	1959	Nữ
229	3200000344	Trần Minh D.	1988	Nam
230	3200000345	Võ Hữu P.	1966	Nam
231	3200000346	Nguyễn Tấn T.	1959	Nam
232	3200000347	Phạm Văn Đ.	1955	Nam
233	3200000348	Nguyễn Hoàng S.	1984	Nam
234	3200000349	Lê Đình Á.	1968	Nam
235	3200000350	Nguyễn Tấn C.	1978	Nam
236	3200000357	Vân Thị Thanh T.	1965	Nữ
237	3200000369	Hồ Thị Xuân T.	1957	Nữ
238	3200000370	Nguyễn Lê Đình Bạch Y.	1977	Nữ
239	3200000374	Nguyễn Thị L.	1949	Nữ
240	3200000394	Nguyễn Thị R.	1967	Nữ
241	3200000397	Lý Thanh H.	1996	Nữ
242	3200000421	Phan Ngọc Quỳnh L.	1996	Nữ
243	3200000422	Trần Đăng T.	1975	Nam
244	3200000516	Phan Ngọc L.	1960	Nam
245	3200000617	Phan Thị T.	1953	Nữ
246	3200000774	Nguyễn Thị Ngọc M.	1965	Nữ
247	3200001716	Nguyễn Thị N.	1971	Nữ
248	3200001847	Êm Thị C.	1949	Nữ
249	3200002459	Phạm Ngọc B.	1946	Nam
250	3200003465	Lê Thị H.	1966	Nữ
251	3200003794	Lê Thị Hồng L.	1971	Nữ
252	3200003911	Trần Thanh H.	1978	Nam
253	3200004263	Nguyễn Đức Lan A.	1979	Nữ
254	3200004426	Nguyễn Anh H.	1993	Nam
255	3200005175	Nguyễn Thị H.	1957	Nữ
256	3200005486	Su Minh C.	1985	Nam
257	3200005802	Vương Đình H.	1949	Nam
258	3200006982	Vũ Hồng T.	1970	Nam
259	3200007653	Nguyễn Văn L.	1969	Nam
260	3200007814	Nguyễn Minh H.	1973	Nam
261	3200008147	Võ Thị Kim D.	1971	Nữ
262	3200008342	Trương Hoàng A.	1982	Nam
263	3200008677	Phạm Thị T.	1957	Nữ

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
264	3200008996	Trần Ngọc H.	1973	Nam
265	3210000007	Trần Q.	1947	Nam
266	3210000010	Đàm Thị Yến L.	1979	Nữ
267	3210000053	Lưu Văn L.	1937	Nam
268	3210000063	Huỳnh Bửu C.	1949	Nữ
269	3210000073	Trần Văn T.	1966	Nam
270	3210000074	Nguyễn Văn B.	1956	Nam
271	3210000092	Nguyễn Tường V.	1987	Nam
272	3210000113	Dương Kim S.	1945	Nữ
273	3210000140	Dương Phúc T.	1973	Nam
274	3210000144	Nguyễn Văn H.	1984	Nam
275	3210000167	Nguyễn Thanh L.	1991	Nam
276	3210000170	Nguyễn Thị Diễm T.	1993	Nữ
277	3210000172	Lê Minh H.	1966	Nam
278	3210000186	Lương Q.	1937	Nam
279	3210000191	Nguyễn Phong P.	1980	Nam
280	3210000205	Lê Quốc K.	1971	Nam
281	3210000209	Trần Thị Kim H.	1972	Nữ
282	3210000210	Nguyễn Thị K.	1937	Nữ
283	3210000223	Nguyễn Thị Thu H.	1980	Nữ
284	3210000228	Nguyễn Thị Thuận K.	1997	Nữ
285	3210000244	Nguyễn Thị Lệ T.	1953	Nữ
286	3210000247	Nguyễn Kim T.	1971	Nữ
287	3210000283	Lại Thị H.	1956	Nữ
288	3210000288	Bùi Tiến H.	1971	Nam
289	3210000293	Trần Phúc H.	1972	Nam
290	3210000300	Lê Thị H.	1972	Nữ
291	3210000305	Tham Cùn M.	1951	Nữ
292	3220000022	Nguyễn Kim T.	1971	Nữ
293	3220000029	Nguyễn Thị Thu T.	1983	Nữ
294	3220000042	Trần Ngọc T.	1969	Nữ
295	3220000051	Nguyễn Thị Thủy L.	1984	Nữ
296	3220000053	Phang Triều H.	1964	Nam
297	3220000062	Châu Kim L.	1936	Nữ
298	3220000073	Nguyễn Thị Mỹ L.	1973	Nữ
299	3220000105	Nguyễn Anh T.	1997	Nữ
300	3220000107	Phạm Thanh Thủy V.	2003	Nữ
301	3220000108	Lê Thị X.	1944	Nữ
302	3220000114	Cao Thị Thanh H.	1982	Nữ
303	3220000115	Võ Tấn T.	1988	Nam
304	3220000117	Lê Hoài T.	1983	Nam
305	3220000123	Phạm Văn C.	1960	Nam
306	3220000126	Kim Thị Huỳnh N.	1998	Nữ
307	3220000128	Dương Thị T.	1955	Nữ
308	3220000141	Nguyễn Thị C.	1949	Nữ

Số TT	Số hồ sơ	Họ và tên	Năm sinh	Giới
309	3220000142	Vũ Văn H.	1965	Nam
310	3220000145	Nguyễn Thị H.	1957	Nữ
311	3220000156	Lưu Văn C.	1970	Nam
312	3220000170	Võ Thị Kim D.	1971	Nữ
313	3220000181	Bùi Trường G.	1987	Nam
314	3220000182	Trần Thị Kim D.	1942	Nữ
315	3220000206	Lê Thị Hồng L.	1971	Nữ
316	3220000258	Hà Thị Thùy T.	1982	Nữ
317	3220000432	Nguyễn Tấn T.	2000	Nam
318	3220000490	Trần Thanh P.	1977	Nam
319	3220000910	Dương Thị Á.	1961	Nữ
320	3220000958	Lê Thị N.	1940	Nữ
321	3220001298	Trần Thùy D.	1993	Nữ
322	3220001375	Nguyễn Văn N.	1987	Nam
323	3220001477	Ngô Chí H.	2001	Nam
324	3220002086	Nguyễn Thị H.	1988	Nữ

Ngày 22 tháng 5 năm 2023

TRƯỞNG PHÒNG
 PHÓ TRƯỞNG PHÒNG KHTH
 BỆNH VIỆN CHỢ SÁI
 PHÒNG
 KẾ HOẠCH TỌA ĐỘ
 BS CKII *Trương Thế Hiệp*
 A23-CR01-0203

PHỤ LỤC 4
CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU
Y SINH HỌC ĐẠI HỌC Y DƯỢC TP. HỒ CHÍ MINH

ĐẠI HỌC Y DƯỢC TP. HỒ CHÍ MINH
HỘI ĐỒNG ĐẠO ĐỨC TRONG NCYSH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 320 /HĐDD-ĐHYD

V/v chấp thuận các vấn đề đạo đức NCYSH TP. Hồ Chí Minh, ngày 12 tháng 5 năm 2020

CHẤP THUẬN CỦA HỘI ĐỒNG ĐẠO ĐỨC TRONG
NGHIÊN CỨU Y SINH HỌC ĐẠI HỌC Y DƯỢC TP. HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Quyết định số 1238/QĐ-BYT ngày 3/4/2019 của Bộ Y tế về việc ban hành Quy chế Tổ chức và hoạt động Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh;

Căn cứ Quyết định số 2626/QĐ-BYT ngày 22/7/2008 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành Quy chế về tổ chức và hoạt động của Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học;

Căn cứ Quyết định số 3870/QĐ-ĐHYD ngày 6/10/2016 của Hiệu trưởng Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học;

Căn cứ Quyết định số 1238/QĐ-ĐHYD-TC ngày 18/5/2016 của Hiệu trưởng Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh về việc thành lập Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học, nhiệm kỳ 2016 - 2021;

Trên cơ sở xem xét của thường trực Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh ngày 7/5/2020.

Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học chấp thuận về các khía cạnh đạo đức trong nghiên cứu đối với đề tài:

- Tên đề tài: Nghiên cứu sự tái lọc tại chỗ do biến chứng hợp cầu nối động tĩnh mạch ở bệnh nhân bệnh thận mạn chạy thận nhân tạo định kỳ.
- Mã số: 20138 - ĐHYD
- Chủ nhiệm đề tài: Phạm Văn Hiền - Nghiên cứu sinh
- Đơn vị chủ trì: Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh
- Địa điểm triển khai nghiên cứu: Bệnh viện Chợ Rẫy
- Thời gian tiến hành nghiên cứu: từ tháng 4/2020 đến tháng 9/2022
- Phương thức xét duyệt: Quy trình đầy đủ

Ngày chấp thuận: 12/05/2020

Lưu ý: HĐDD có thể kiểm tra ngẫu nhiên trong thời gian tiến hành nghiên cứu

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Nguyễn Hoàng Bắc

TM. HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

GS.TS. Nguyễn Sào Trung