

VENOUS CONGESTION ASSESSMENT AFTER OPEN-HEART SURGERY USING THE VENOUS EXCESS ULTRASOUND SCORE

Nguyen Viet Hoang^{1*}, Nguyen Quoc Kinh², Nguyen Thi Thuy Ngan²

¹Hanoi Medical University - 1 Ton That Tung, Kim Lien Ward, Hanoi, Vietnam

²Viet Duc University Hospital - 40 Trang Thi, Hoan Kiem Ward, Hanoi, Vietnam

Received: 30/07/2025

Revised: 07/08/2025; Accepted: 11/09/2025

ABSTRACT

Objective: To assess fluid status using the venous excess ultrasound score (VExUS) and to analyze its association with fluid-related parameters, including central venous pressure, inferior vena cava diameter, and cumulative fluid balance in patients after open - heart surgery.

Results: The proportion of patients with VExUS ≥ 2 at the time points T1, T2, and T3 was 10.6%, 7.7%, and 7.1%, respectively. VExUS showed a moderate to strong positive correlation with central venous pressure ($r = 0.45-0.66$), inferior vena cava diameter at corresponding time points ($r = 0.5-0.76$), and cumulative fluid balance on postoperative day 2 ($r = 0.35$).

Conclusion: The VExUS score demonstrated a moderate to strong positive correlation with various parameters reflecting fluid status after open - heart surgery ($p < 0.05$).

Keywords: VExUS, fluid status, venous ultrasound, cardiopulmonary bypass.

*Corresponding author

Email: hoangvtvpvn@gmail.com **Phone:** (+84) 373084010 **Http:**://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD13.3170

ĐÁNH GIÁ TÌNH TRẠNG DỊCH Ở BỆNH NHÂN SAU PHẪU THUẬT TIM MỞ BẰNG CHỈ SỐ Ứ TRỆ TĨNH MẠCH QUA SIÊU ÂM

Nguyễn Việt Hoàng^{1*}, Nguyễn Quốc Kính², Nguyễn Thị Thuý Ngân²

¹Trường Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, P. Kim Liên, Hà Nội, Việt Nam

²Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức - 40 Tràng Thi, P. Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 30/07/2025

Chỉnh sửa ngày: 07/08/2025; Ngày duyệt đăng: 11/09/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá tình trạng dịch bằng chỉ số ứ trệ tĩnh mạch qua siêu âm (venous excess ultrasound score - VExUS) và mối liên quan giữa chỉ số VExUS với các chỉ số dịch thể (áp lực tĩnh mạch trung tâm, đường kính tĩnh mạch chủ dưới và cân bằng dịch tích lũy) ở bệnh nhân sau phẫu thuật tim hở.

Kết quả: Tỷ lệ bệnh nhân có VExUS ≥ 2 tại các thời điểm nghiên cứu (T1, T2, T3) lần lượt là 10,6%; 7,7% và 7,1%. Chỉ số VExUS tương quan thuận mức trung bình đến mạnh với áp lực tĩnh mạch trung tâm ($r = 0,45-0,66$), với đường kính tĩnh mạch chủ dưới tại các thời điểm nghiên cứu ($r = 0,5-0,76$), với cân bằng dịch tích lũy ở ngày thứ hai sau mổ ($r = 0,35$).

Kết luận: Chỉ số VExUS có mối tương quan thuận mức độ vừa đến mạnh với các thông số phản ánh tình trạng dịch sau phẫu thuật tim hở ($p < 0,05$).

Từ khóa: VExUS, tình trạng dịch, siêu âm tĩnh mạch, tuần hoàn ngoài cơ thể.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật tim mạch với tuần hoàn ngoài cơ thể là phẫu thuật phức tạp, chức năng tim trước mổ thường suy giảm, trong quá trình phẫu thuật có tuần hoàn ngoài cơ thể cần lượng dịch lớn để priming hệ thống. Thách thức là dấu hiệu nào để chẩn đoán tình trạng ứ dịch hay tăng áp lực tĩnh mạch sau phẫu thuật để điều trị. Các thông số kinh điển như áp lực tĩnh mạch trung tâm (central venous pressure - CVP), cân bằng dịch, phù ngoại biên,... đôi khi không phản ánh đúng áp lực tĩnh mạch toàn thân [1], [2], [3]. Ngày nay, siêu âm Doppler có thể đánh giá kích thước, vận tốc máu, từ đó có thể dự đoán được tình trạng ứ trệ tĩnh mạch qua chỉ số ứ trệ tĩnh mạch qua siêu âm (venous excess ultrasound score - VExUS) [4]. VExUS là một hệ thống tính điểm định lượng tình trạng ứ trệ tĩnh mạch toàn thân bằng cách đo đường kính tĩnh mạch chủ dưới (inferior vena cava - IVC), dòng chảy tĩnh mạch gan, chỉ số dao động tĩnh mạch cửa, và kiểu dòng chảy tĩnh mạch thận qua siêu âm [4]. Một số nghiên cứu chỉ ra chỉ số VExUS ở bệnh nhân phẫu thuật tim có liên quan đến suy thận cấp [5]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về VExUS vẫn còn chưa nhiều ở Việt nam, đặc biệt là ở bệnh nhân hồi sức sau phẫu thuật tim mở. Do vậy, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu này nhằm đánh giá tình trạng

ứ trệ tĩnh mạch đo bằng chỉ số VExUS và mối liên quan giữa chỉ số VExUS với các chỉ số thể dịch (CVP, IVC, cân bằng dịch) ở bệnh nhân hồi sức sau phẫu thuật tim mở.

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Tiêu chuẩn lựa chọn: bệnh nhân ≥ 18 tuổi, phẫu thuật tim hở có chạy tuần hoàn ngoài cơ thể.

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn V, ghép thận, xơ gan, huyết khối tĩnh mạch cửa.

+ Ngừng tuần hoàn trước phẫu thuật.

+ Bệnh nhân thở máy, dùng thuốc vận mạch, bóng đối xung, loạn thần trước phẫu thuật.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu quan sát mô tả tại Trung tâm Gây mê và Hồi sức ngoại khoa, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức từ tháng 1/2025 đến tháng 6/2025.

*Tác giả liên hệ

Email: hoangvtvpvn@gmail.com Điện thoại: (+84) 373084010 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD13.3170>

Tính cỡ mẫu nghiên cứu dựa theo công thức tính xác định một tỷ lệ:

$$n = Z^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

+ α là mức ý nghĩa thống kê, với $\alpha = 0,05$ thì $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$;

+ p là tỷ lệ ước đoán; d là mức sai số tuyệt đối chấp nhận. Theo nghiên cứu của Beaubien-Souligny W và cộng sự [5], tỷ lệ bệnh nhân suy thận cấp sau phẫu thuật tim hở là 33,8%, d là 0,1, thay vào công thức, được $n = 85$.

2.3. Quy trình tiến hành nghiên cứu

- Các bệnh nhân đủ tiêu chuẩn nghiên cứu được đo CVP, xét nghiệm NT-proBNP tính cân bằng dịch, siêu âm đánh giá kích thước IVC, tĩnh mạch gan, tĩnh mạch cửa, tĩnh mạch thận và xác định chỉ số VExUS

trước phẫu thuật, ngay khi bệnh nhân về hồi sức và ngày 1, 2 sau phẫu thuật.

- Các thời điểm nghiên cứu: trước mổ (T0), khi về phòng hồi sức (T1), sau mổ ngày 1 (T2), sau mổ ngày 2 (T3).

2.4. Các chỉ tiêu đánh giá

- Tuổi, BMI, NT-proBNP.

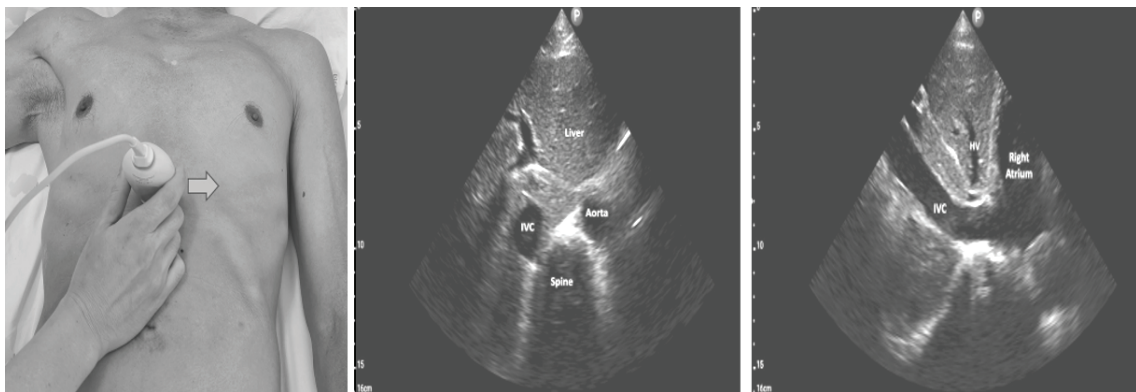
- Giá trị IVC, chỉ số VExUS tại các thời điểm nghiên cứu.

- Tương quan giữa chỉ số VExUS và IVC, CVP, cân bằng dịch tích lũy tại các thời điểm nghiên cứu.

2.5. Các bước xác định chỉ số VExUS [6]

* Đo đường kính IVC:

Đặt đầu dò cách mũi ức 1-2 cm, hướng về vị trí 3 giờ. Động mạch chủ bụng nằm giữa, tách biệt với gan, IVC nằm về bên phải, bên trong mô gan. Đo đường kính IVC ở vị trí dưới chỗ nối IVC - nhĩ phải 2 cm (hình 1).



Hình 1

* Siêu âm Doppler tĩnh mạch gan:

Đặt đầu dò tại giao điểm giữa đường từ mũi ức đến đường nách giữa bên phải. Trượt đầu dò lên phía đầu bệnh nhân để thấy mặt tiếp giáp gan - cơ hoành, sau đó nghiêng đầu dò xuống để thấy tĩnh mạch gan. Đặt

chế độ Doppler sóng xung và đặt cửa sổ mẫu bên trong tĩnh mạch gan, cách chỗ nối tĩnh mạch gan - IVC khoảng 1-2 cm, tránh đặt ngay tại điểm nối (hình 2).



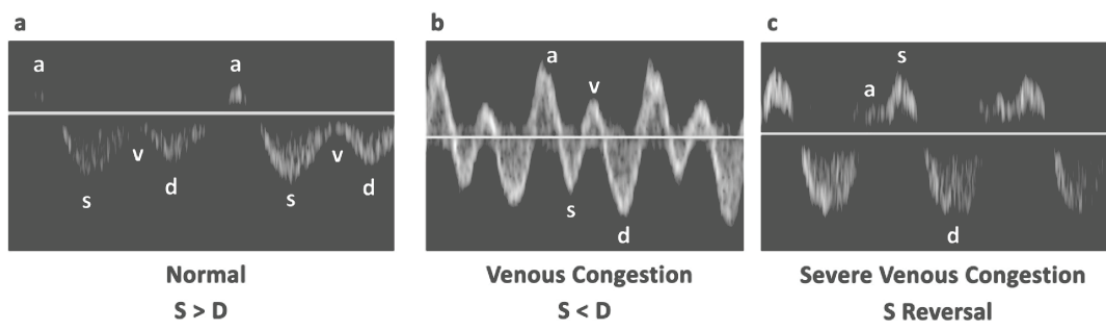
Hình 2

Diễn giải kết quả Doppler tĩnh mạch gan (hình 3):

- Trạng thái bình thường: sóng S lớn hơn sóng D.

- Bất thường nhẹ: sóng S nhỏ hơn sóng D.

- Bất thường nặng: xuất hiện sóng S đảo ngược.



Hình 3

*** Siêu âm Doppler tĩnh mạch cửa:**

Đặt đầu dò ở vị trí giống khảo sát tĩnh mạch gan. Trượt đầu dò xuống dưới (về phía chân) để quan sát gan và thận phải. Quét đầu dò ra phía trước bụng để nhìn rõ tĩnh mạch cửa. Kích hoạt chế độ Pulsed Wave Doppler, đặt cửa sổ mẫu lên thân chính của tĩnh mạch cửa để ghi nhận dạng sóng (hình 2). Giảm thang Doppler để tăng biên độ sóng, giúp tính chính xác hơn chỉ số dao động tĩnh mạch cửa. Để tránh nhiễu từ dòng máu động mạch gan, hãy đặt cửa sổ mẫu ở phần xa hơn của tĩnh mạch cửa.

Chỉ số dao động tĩnh mạch cửa (PVPF) được tính

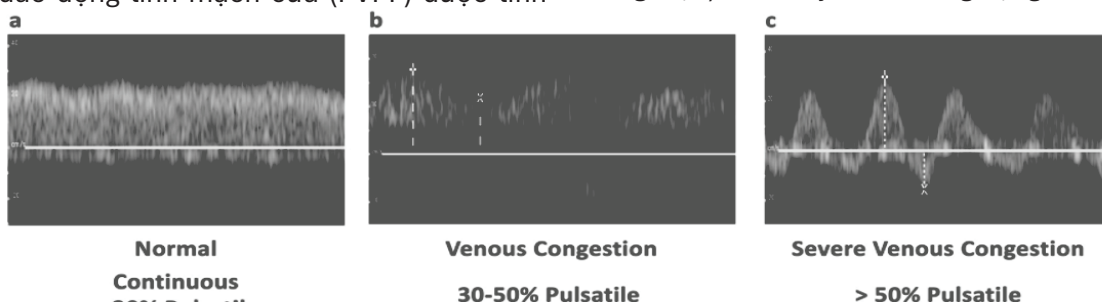
theo công thức:

$$PVPF (\%) = \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{max}} \times 100$$

Kết quả siêu âm Doppler PVPF (hình 4):

- PVPF từ 30-50%: bất thường nhẹ.

- PVPF > 50%: có hoặc không có hiện tượng đảo chiều dòng chảy trong thì tâm thu (dòng dưới đường đẳng điện) cho thấy bất thường nặng.

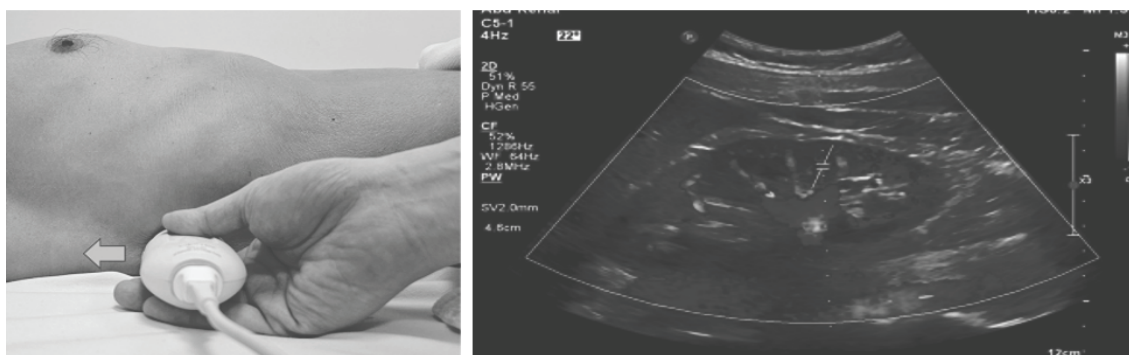


Hình 4

*** Đánh giá Doppler tĩnh mạch trong thận (IRVD):**

Thường chọn tĩnh mạch gian thận vì dễ tìm, phản ánh tốt ảnh hưởng của ứ dịch đến tưới máu thận. Đặt đầu dò tại giao điểm đường từ mũi ức đến đường nách sau hướng về nách phải. Kích hoạt Doppler màu, điều chỉnh để màu bao phủ nhu mô thận. Đặt

cửa sổ mẫu lên tĩnh mạch gian thận để ghi nhận sóng tĩnh mạch trong thận. Sóng tĩnh mạch thường nằm dưới đường đẳng điện, còn sóng động mạch nằm phía trên (hình 5).

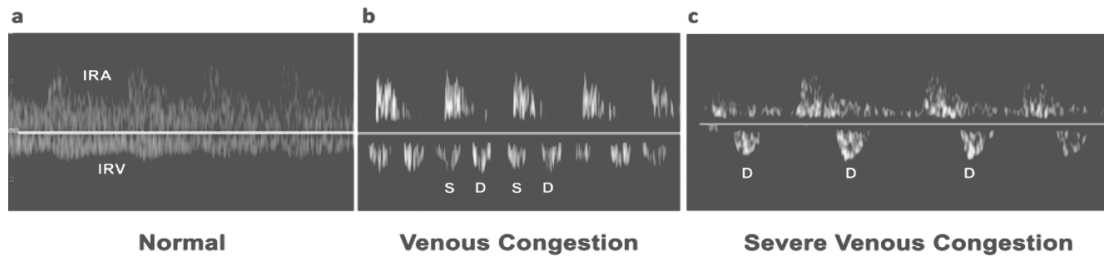


Hình 5

- Bình thường: dạng sóng liên tục, ít dao động, không bị ngắt quãng.
- Bất thường nhẹ: dạng sóng tĩnh mạch có dao động tăng, xuất hiện sóng S (tâm thu) và sóng D rõ ràng,

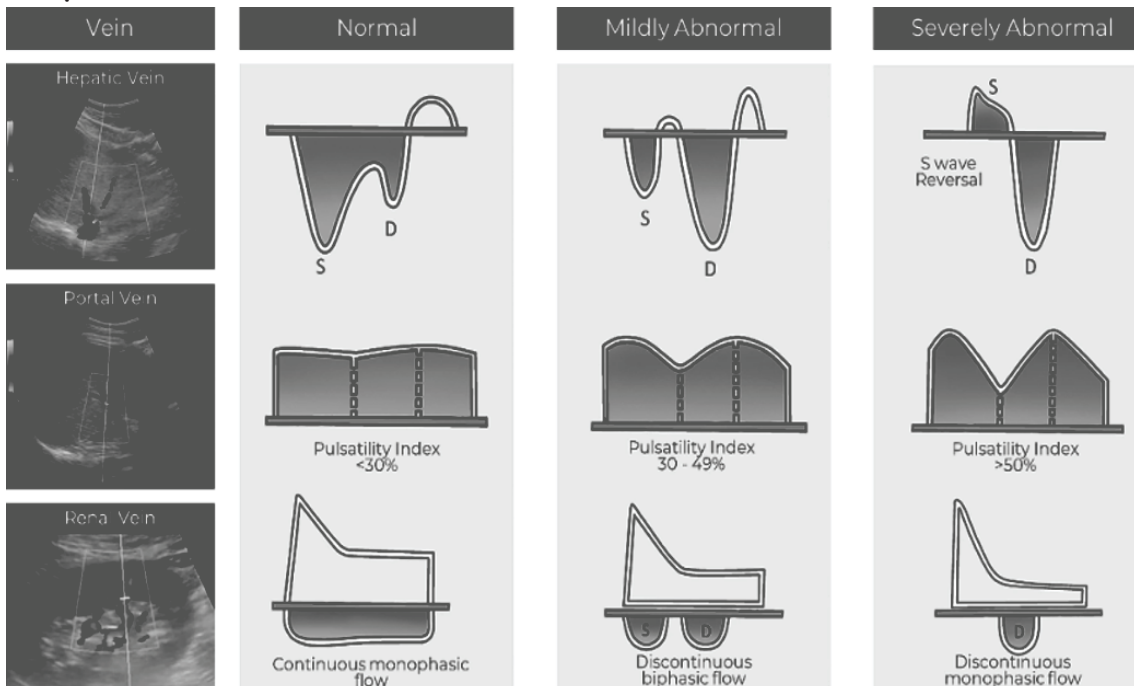
có thể có gián đoạn giữa các sóng.

- Bất thường nặng: xuất hiện đảo chiều sóng S (S-reversal) tương tự như trong siêu âm HV, chỉ còn sóng D nằm dưới đường đẳng điện (hình 6).



Hình 6

2.6. Phân loại chỉ số VExUS



Hình 7. Phân loại Doppler đánh giá chỉ số VExUS

- Độ 0: kích thước IVC < 2 cm.
- Độ 1: IVC > 2 cm và các dấu hiệu trên tĩnh mạch gan, tĩnh mạch cửa, tĩnh mạch thận bình thường đến bất thường nhẹ.
- Độ 2: IVC > 2 cm kèm theo 1 dấu hiệu bất thường nặng ở 1 trong 3 tĩnh mạch gan, tĩnh mạch thận, tĩnh mạch cửa.
- Độ 3: IVC > 2 cm kèm theo dấu hiệu bất thường nặng 2 trong bất kỳ 3 tĩnh mạch ở trên.
- Bệnh nhân được phân loại là bất thường [4] khi VExUS ≥ 2 ; không bất thường khi VExUS < 2.
- VExUS độ 2 được định nghĩa là ứ trệ vừa và VExUS độ 3 là ứ trệ nặng [4].

2.7. Xử lý số liệu nghiên cứu

Tất cả số liệu được xử lý trên phần mềm SPSS 20.0: giá trị trung bình ($\bar{X}$), độ lệch chuẩn (SD). Kiểm định χ^2 so sánh các số liệu định tính, tỷ lệ %. So sánh hai giá trị trung bình: dùng t-test ghép cặp, test ANOVA, so sánh > 2 giá trị trung bình ($p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê).

2.8. Vấn đề đạo đức nghiên cứu

Bệnh nhân được thông báo và nói rõ mục đích nghiên cứu. Đạt được sự đồng ý tham gia nghiên cứu của bệnh nhân và gia đình bệnh nhân qua phiếu đồng ý tham gia nghiên cứu. Đề tài được Hội đồng Y đức Trường Đại học Y Hà Nội thông qua và được sự chấp thuận của Hội đồng Khoa học Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức.

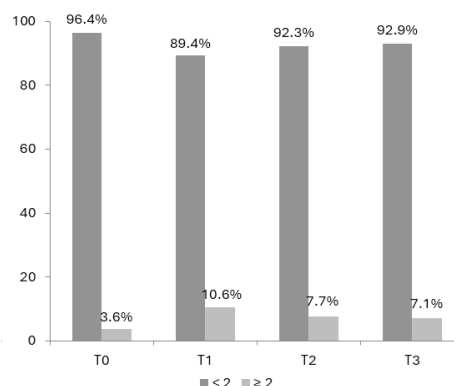
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của bệnh nhân nghiên cứu

Đặc điểm	VExUS < 2	VExUS ≥ 2	p
Tuổi (năm)	60,51 ± 10,15	55,2 ± 12,03	0,07
BMI (kg/m ²)	21,91 ± 3,51	22,4 ± 3,19	0,62
NT-proBNP trước mổ	1254,64 ± 2802,16	1781,21 ± 1962,13	0,49
Suy tim (%)	44,3	73,3	0,05

3.2. Đánh giá tình trạng ứ trệ tĩnh mạch đo bằng chỉ số VExUS



Biểu đồ 1. Giá trị chỉ số VExUS tại các thời điểm

Bảng 2. Giá trị VExUS và cân bằng dịch tích lũy, CVP, IVC tại các thời điểm

Chỉ số	Thời điểm	Giá trị VExUS				p
		0	1	2	3	
Cân bằng dịch tích lũy (ml)	T2	233 ± 629	553 ± 690	610 ± 760	802	0,29
	T3	-296 ± 791	403 ± 1164	666 ± 908		0,00
CVP (mmHg)	T0	7,3 ± 1,57	10 ± 0,7	11 ± 2,8	12 ± 0	0,00
	T1	8,7 ± 2,1	12,42 ± 1,73	15,1 ± 3,3	23	0,00
	T2	7,9 ± 2,2	11,3 ± 2,9	12,6 ± 3,05	11	0,00
	T3	7,92 ± 2,1	10,3 ± 2,7	14,17 ± 2,85		0,00
IVC (cm)	T0	1,51 ± 0,28	2,28 ± 0,13	2,3 ± 0	2,4	0,00
	T1	1,61 ± 0,17	2,24 ± 0,09	2,36 ± 0,14	2,5	0,00
	T2	1,61 ± 0,2	2,25 ± 0,14	2,4 ± 0,12	2,5	0,00
	T3	1,62 ± 0,13	2,2 ± 0,11	2,35 ± 0,16		0,00

Bảng 3. Hệ số tương quan giữa chỉ số VExUS và cân bằng dịch tích lũy, PVC, IVC tại các thời điểm

	CVP (mmHg)	IVC (cm)	Cân bằng dịch tích lũy
VExUS T0	0,45	0,50	
VExUS T1	0,66	0,76	
VExUS T2	0,466	0,65	0,19
VExUS T3	0,49	0,75	0,35

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Theo kết quả ở bảng 1 tuổi của bệnh nhân nghiên cứu ở có chỉ số VExUS ≥ 2 và < 2 không có sự khác

biệt đáng kể về tuổi, chỉ số BMI và NT-proBNP trước mổ. Tuy vậy, chúng tôi ghi nhận tỷ lệ suy tim có xu hướng cao hơn ở nhóm VExUS ≥ 2 (73,3% so với 44,3%, p = 0,05). Đây là yếu tố gợi ý rằng chức năng thất phải hoặc khả năng thích ứng với sự thay đổi khối lượng dịch trong cơ thể có thể ảnh hưởng đến mức độ sung huyết sau mổ tim. Mặc dù chưa đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê, xu hướng này phù hợp với các nghiên cứu trước đây cho rằng bệnh lý tim mạn tính, đặc biệt suy thất phải, là yếu tố dự đoán chỉ số VExUS cao sau phẫu thuật [7].

4.2. Đánh giá tình trạng ứ trệ tĩnh mạch đo bằng chỉ số VExUS

Theo biểu đồ 1, tỷ lệ bệnh nhân có điểm VExUS ≥ 2 thay đổi giữa các thời điểm nghiên cứu phản ánh xu hướng thay đổi thể tích máu trong lòng tĩnh mạch hệ thống trước, trong và sau phẫu thuật tim hở. Trước mổ, tỷ lệ VExUS thấp, phù hợp với đặc điểm nhóm

bệnh nhân được phẫu thuật theo chương trình. Tuy nhiên, ngay sau mổ (T1), tỷ lệ này tăng gấp 3 lần (10,6% so với 3,6%), cho thấy ảnh hưởng rõ rệt của tuần hoàn ngoài cơ thể, sự thay đổi dịch - nội mô và thể tích truyền vào trong phẫu thuật. Ở các ngày hậu phẫu tiếp theo (T2-T3), tỷ lệ VExUS ≥ 2 giảm dần và ổn định chứng tỏ rằng các biện pháp hồi sức sau mổ như lợi tiểu, duy trì cân bằng dịch âm, và tối ưu huyết động hiệu quả. Khi so sánh với y văn, tỷ lệ VExUS ≥ 2 trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn. Cụ thể, nghiên cứu của Beaubien-Souligny ghi nhận tỷ lệ VExUS ≥ 2 là 25% ở thời điểm 24 giờ sau phẫu thuật tim [4]. Trong khi đó, Bhardwaj V và cộng sự báo cáo tỷ lệ VExUS độ 3 lên đến 66,7% ở bệnh nhân có hội chứng tim - thận nặng [8]. Ngoài ra, phân tích tổng hợp của Gupta B và cộng sự cho thấy tỷ lệ VExUS ≥ 2 trong các nghiên cứu dao động từ 15-40%, tùy thuộc bệnh nhân và thời điểm đánh giá [7]. Sự khác biệt giữa nghiên cứu của chúng tôi và y văn có thể được lý giải bởi bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi phần lớn là các trường hợp phẫu thuật tim chương trình, không có tình trạng sốc tim, mất bù cấp hoặc quá tải dịch trước mổ. Điều này khác biệt với các nghiên cứu bệnh nhân ở hồi sức, bệnh nhân thường có bệnh lý nền nặng, nhập viện cấp cứu hoặc có biến động dịch thể lớn. Mặt khác, chúng tôi thực hiện đánh giá VExUS ở nhiều thời điểm từ trước mổ đến hậu phẫu 48 giờ, cho phép theo dõi diễn tiến động học của tình trạng sung huyết. Trong khi đó, nhiều nghiên cứu khác chỉ đo tại một thời điểm (thường là khi xuất viện biến chứng hoặc bất thường lâm sàng). Tóm lại, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy VExUS có giá trị trong phát hiện sớm và theo dõi động học tình trạng ứ trệ dịch tĩnh mạch sau mổ tim hở. Mặc dù tỷ lệ VExUS ≥ 2 thấp hơn so với một số nghiên cứu trên thế giới, diễn tiến theo thời gian lại phản ánh rõ ràng tác động của các yếu tố ngoại khoa - hồi sức lên thể tích tuần hoàn. Do đó, VExUS có thể là công cụ hữu ích trong quản lý dịch thể cá thể hóa sau mổ tim, góp phần tối ưu hóa điều trị và giảm thiểu biến chứng liên quan đến quá tải thể tích.

Khi xem xét tương quan giữa chỉ số VExUS với CVP cho thấy VExUS tăng cao có tương quan thuận với giá trị CVP tại các thời điểm sau phẫu thuật tim hở. Điều này phù hợp với báo cáo của Gupta B và cộng sự kết luận VExUS tương quan chặt chẽ với CVP [7]. Tương tự, Beaubien-Souligny W và cộng sự [4] ghi nhận những bệnh nhân có VExUS mức độ 3 (ứ trệ tĩnh mạch nặng) có CVP trung bình cao hơn có ý nghĩa so với nhóm không ứ trệ. Mặc dù CVP từ lâu được xem như một chỉ số áp lực tuần hoàn trung ương nhưng giá trị của nó bị giới hạn do tính xâm lấn và sai số đo lường cũng như không phản ánh đầy đủ được áp lực tĩnh mạch hệ thống ở mọi bệnh nhân. Thang điểm VExUS cung cấp cách đánh giá toàn diện và không xâm lấn về tình trạng ứ trệ dịch qua đường kính IVC với Doppler tĩnh mạch các cơ quan. Thật vậy, nghiên cứu của Beaubien-Souligny W cho thấy VExUS mức 3 có giá trị dự báo tổn thương cơ quan do ứ trệ tốt

hơn hẳn so với các ngưỡng CVP đơn thuần [4]. Như vậy, VExUS có ưu điểm trong đánh giá quá tải tuần hoàn và dự báo ứ trệ dịch trên các cơ quan đích.

Với đường kính IVC, chúng tôi nhận thấy những bệnh nhân có VExUS cao thường kèm đường kính IVC ≥ 2 cm so với nhóm VExUS thấp, đặc biệt tại thời điểm ngay sau mổ. Kết quả này hoàn toàn phù hợp vì IVC là thành phần cấu thành điểm VExUS: tiêu chuẩn VExUS độ 3 đòi hỏi IVC giãn ≥ 2 cm kèm biến đổi Doppler bất thường ở ≥ 2 tĩnh mạch tạng [4]. Nghiên cứu của Gupta B cũng nhấn mạnh đường kính IVC là một thông số dự báo mạnh tình trạng ứ đọng dịch khi dùng phổi hợp trong thang điểm VExUS [7]. Tuy nhiên, phân tích của chúng tôi và các tác giả khác cho thấy chỉ đánh giá IVC đơn thuần thì chưa đủ. Beaubien-Souligny W và cộng sự báo cáo rằng mặc dù IVC giãn thường gặp ở bệnh nhân ứ dịch, độ đặc hiệu của dấu hiệu này khi đứng riêng lẻ chỉ là 41% trong việc phát hiện tăng áp lực tĩnh mạch hệ thống [4]. Có thể do có nhiều yếu tố (thể tích, áp lực lồng ngực, chức năng tim phải v.v...) có thể ảnh hưởng đến đường kính IVC mà không nhất thiết phản ánh mức độ ứ trệ tuần hoàn. Do đó, kết hợp đánh giá IVC với sóng Doppler tĩnh mạch như trong thang VExUS sẽ cho độ chính xác cao hơn trong việc nhận diện ứ dịch có ý nghĩa lâm sàng [4].

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận mối tương quan giữa điểm VExUS cao và lượng dịch tích lũy dương lớn hơn trong những ngày đầu sau mổ. Ở thời điểm 24-48 giờ sau phẫu thuật (T2-T3), nhóm bệnh nhân VExUS độ 2-3 thường có cân bằng dịch tích lũy cao hơn đáng kể so với nhóm VExUS thấp, gợi ý rằng ứ đọng dịch lâm sàng đi đôi với tình trạng dư thừa dịch nạp. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Beaubien-Souligny W và cộng sự: những bệnh nhân VExUS độ 3 có lượng dịch dư tích lũy trung bình cao hơn nhóm không ứ trệ khoảng 0,9 lít [4]. Mối liên hệ giữa quá tải dịch và ứ trệ tĩnh mạch hệ thống cũng được các nghiên cứu khác khẳng định. Bhardwaj V và cộng sự nhận thấy khi điều trị lợi tiểu tích cực, việc đạt cân bằng dịch âm tính đi kèm với cải thiện điểm VExUS và hồi phục suy thận cấp ở bệnh nhân hội chứng tim - thận [8]. Những bằng chứng này nhấn mạnh giá trị của VExUS trong định hướng quản lý dịch: điểm VExUS cao cảnh báo tình trạng quá tải dịch cần điều chỉnh, và ngược lại, giảm điểm VExUS phản ánh hiệu quả của can thiệp rút bớt dịch với cải thiện lâm sàng đi kèm.

5. KẾT LUẬN

- Tỷ lệ bệnh nhân có ứ trệ dịch cao nhất ngay sau phẫu thuật tim hở có tuần hoàn ngoài cơ thể (chỉ số VExUS ≥ 2 chiếm 10,6%).

- Chỉ số VExUS tương quan thuận mạnh nhất với CVP, IVC tại thời điểm ngay sau mổ ($r = 0,66$ và $r = 0,76$) và tương quan thuận mức độ trung bình với cân bằng dịch tích lũy tại thời điểm T3.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Perren A, Markmann M, Merlani G et al. Fluid balance in critically ill patients. Should we really rely on it? *Minerva Anesthesiol*, 2011, 77 (8), 802-811.
- [2] Flentje K.M, Knight C.L, Stromfeldt I et al. Recording patient bodyweight in hospitals: are we doing well enough? *Intern Med J* 2018,, 48 (2), 124-128.
- [3] Cook D.J, Simel D.L. The Rational Clinical Examination. Does this patient have abnormal central venous pressure? *JAMA*, 1996, 275 (8), 630-634.
- [4] Beaubien-Souligny W, Rola P, Haycock K et al. Quantifying systemic congestion with Point-Of-Care ultrasound: development of the venous excess ultrasound grading system. *Ultrasound J*, 2020, 12 (1), 16.
- [5] Beaubien-Souligny W, Benkreira A, Robillard P et al. Alterations in Portal Vein Flow and Intrarenal Venous Flow Are Associated With Acute Kidney Injury After Cardiac Surgery: A Prospective Observational Cohort Study. *J Am Heart Assoc*, 2018, 7 (19), e009961.
- [6] Assavapokee T., Rola P., Assavapokee N. và cộng sự. (2024). Decoding VExUS: a practical guide for excelling in point-of-care ultrasound assessment of venous congestion. *The Ultrasound Journal*, 16 (1), 48.
- [7] Gupta B, Ahluwalia P, Gupta A et al. Utility of VExUS score in the peri-operative care unit, intensive care unit, and emergency setting - A systematic review. *Indian J Anaesth*, 2023, 67 (Suppl 4), S218-S226.
- [8] Bhardwaj V, Vikneswaran G, Rola P et al. Combination of Inferior Vena Cava Diameter, Hepatic Venous Flow, and Portal Vein Pulsatility Index: Venous Excess Ultrasound Score (VEXUS Score) in Predicting Acute Kidney Injury in Patients with Cardiorenal Syndrome: A Prospective Cohort Study. *Indian J Crit Care Med*, 2020, 24 (9), 783-789.

