LONG - TERM OUTCOMES AFTER THE FONTAN SURGERY IN PATIENTS WITH CONGENITAL HEART DISEASE AND SINGLE - VENTRICLE PHYSIOLOGY AT THE CARDIOVASCULAR CENTER OF E HOSPITAL

Tran Dac Dai[1,2], Nghiem Thi Thu Phuong[3], Doan Thi Hoai Thu[1], Pham Quang Long[1], Do Hong Phuong[1], Bui Quang Huy[1], Tran Thi Kim Oanh[1], Nguyen Thi Thu[1]*

[1]Cardiovascular Centre, E Hospital - 87-89 Tran Cung, Nghia Do Ward, Hanoi City, Vietnam
[2]University of Medicine and Pharmacy, Vietnam National University, Hanoi - 144 Xuan Thuy, Cau Giay Ward, Hanoi City, Vietnam
[3]National Hospital of Obstetrics and Gynecology - 43 Trang Thi, Cua Nam Ward, Hanoi City, Vietnam

Received: 18/08/2026
Revised: 09/10/2026; Accepted: 15/10/2026

ABSTRACT

Objective: To evaluate long - term outcomes and identify risk factors for late complications after the Fontan procedure in patients with single - ventricle physiology.

Methods: A cross - sectional descriptive study was conducted on 90 patients who underwent Fontan procedure at E Hospital between 2011 and 2019 and were invited for follow - up examinations from July to October 2025.

Results: Mean follow - up duration was 9.1 ± 2.0 years. Freedom from rehospitalization was 72.2%, and 86.7% required no reintervention; Late complications included protein - losing enteropathy (PLE) (11.1%), liver disease (36.7%), arrhythmia (4.4%), atrioventricular valve dysfunction (24,4%), and Fontan obstruction (3.3%). Independent risk factors for occurrence of PLE: follow - up ≥ 8 years (OR = 3.40), EF < 55% (OR = 4.95), hepatic venous reflux (OR = 3.75). Arrhythmia: follow-up ≥ 8 years (OR = 3.95), moderate AV valve regurgitation (OR = 4.85), Fontan flow reflux (OR = 3.45).

Conclusions: The Fontan procedure provides favorable long - term outcomes; however, late complications remain significant. Lifelong surveillance is essential for optimal management.

Keywords: *Fontan, single ventricle, long-term outcomes, protein-losing enteropathy, Fontan-associated liver disease.*

KẾT QUẢ DÀI HẠN SAU PHẪU THUẬT FONTAN TRONG ĐIỀU TRỊ BỆNH NHÂN TIM BẨM SINH CÓ SINH LÝ TUẦN HOÀN MỘT THẤT TẠI TRUNG TÂM TIM MẠCH BỆNH VIỆN E

Trần Đắc Đại[1,2], Nghiêm Thị Thu Phương[3], Đoàn Thị Hoài Thu[1], Phạm Quang Long[1], Đỗ Hồng Phương[1], Bùi Quang Huy[1], Trần Thị Kim Oanh[1], Nguyễn Thị Thu[1]*

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá kết quả dài hạn và xác định các yếu tố liên quan đến biến chứng sau phẫu thuật Fontan ở bệnh nhân tim bẩm sinh có sinh lý tuần hoàn một thất.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 90 bệnh nhân đã được phẫu thuật Fontan tại Bệnh viện E giai đoạn 2011–2019 và được mời tái khám trong giai đoạn từ tháng 7/2025 đến tháng 10/2025.

Kết quả: Thời gian theo dõi trung bình 9,1 ± 2,0 năm. Tỷ lệ không tái nhập viện là 72,2%, không cần can thiệp lại là 86,7%; Biến chứng muộn gồm: Hội chứng mất protein ruột (PLE) (11,1%), tổn thương gan/cổ chướng (36,7%), rối loạn nhịp (4,4%), rối loạn chức năng van nhĩ thất (24,4%), cản trở tuần hoàn Fontan (3,3%). Các yếu tố nguy cơ độc lập với nguy cơ xuất hiện PLE: thời gian sau mổ ≥ 8 năm (OR = 3,40), EF < 55% (OR = 4,95), trào ngược tĩnh mạch gan (OR = 3,75). Rối loạn nhịp: thời gian sau mổ ≥ 8 năm (OR = 3,95), hở van nhĩ thất vừa (OR = 4,85), dòng trào ngược ống Fontan (OR = 3,45).

Kết luận: Phẫu thuật Fontan cho kết quả dài hạn khả quan, tuy nhiên các biến chứng muộn vẫn đáng kể. Theo dõi lâu dài và phát hiện sớm rối loạn huyết động là yếu tố then chốt cải thiện tiên lượng.

Từ khóa: *Fontan, tim bẩm sinh một thất, kết quả dài hạn, PLE, bệnh gan Fontan*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tim bẩm sinh có sinh lý tuần hoàn một thất là dị tật phức tạp, trong đó chỉ có một tâm thất có chức năng phải bơm máu cho cả cơ thể và phổi. Phẫu thuật Fontan hiện là phương pháp điều trị tối ưu giúp thiết lập dòng máu tĩnh mạch trực tiếp về động mạch phổi, cải thiện tình trạng thiếu oxy và kéo dài sự sống [1]. Tuy nhiên, tuần hoàn Fontan bản chất vẫn là một hệ tuần hoàn không sinh lý. Theo thời gian, tình trạng ứ trệ tĩnh mạch và giảm cung lượng tim mạn tính khiến người bệnh phải đối mặt với nhiều biến chứng muộn nặng nề như rối loạn nhịp, tổn thương gan (FALD), và hội chứng mất protein qua ruột (PLE) [2,3]. Trên thế giới, các nghiên cứu đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc theo dõi dài hạn để phát hiện và kiểm soát sớm các biến chứng nhằm cải thiện tiên lượng sống còn [4]. Tại Việt Nam, đặc biệt ở Trung tâm Tim mạch Bệnh viện E, dữ liệu đánh giá toàn diện về kết cục lâu dài sau phẫu thuật Fontan vẫn còn hạn chế [5]. Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu "Kết quả dài hạn sau phẫu thuật Fontan trong điều trị

[1]Trung tâm tim mạch, Bệnh viện E Trung ương - 87-89 Trần Cung, P. Nghĩa Đô, Tp. Hà Nội, Việt Nam
[2]Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội - 144 Xuân Thủy, P. Cầu Giấy, Tp. Hà Nội, Việt Nam
[3]Bệnh viện Phụ sản Trung ương - 43 Tràng Thi, P. Cửa Nam, Tp. Hà Nội, Việt Nam
**Tác giả liên hệ: Trần Đắc Đại*
Email: bsdai@trungtamtimmach.vn - Tel: 0988922634
Ngày nhận: *18/08/2026* ***Ngày sửa:*** *09/10/2026*
Ngày chấp nhận: *15/10/2026*
DOI: *10.47972/vjcts.v57i.1911*

bệnh nhân tim bẩm sinh có sinh lý tuần hoàn một thất tại Trung tâm Tim mạch Bệnh viện E" được thực hiện nhằm đánh giá kết quả dài hạn sau phẫu thuật Fontan và tìm hiểu một số yếu tố liên quan, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và theo dõi lâu dài người bệnh.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Hồ sơ bệnh án của 90 bệnh nhân được chẩn đoán bệnh tim bẩm sinh có sinh lý tuần hoàn một thất và đã trải qua phẫu thuật Fontan tại Trung tâm Tim mạch – Bệnh viện E.

- 90 bệnh nhân được chẩn đoán bệnh tim bẩm sinh có sinh lý tuần hoàn một thất và đã trải qua phẫu thuật Fontan tại Trung tâm Tim mạch – Bệnh viện E.

Tiêu chuẩn lựa chọn:

- Bệnh nhân được phẫu thuật Fontan tại Trung tâm Tim mạch Bệnh viện E từ 2011 đến 2019, còn sống đến thời điểm nghiên cứu và được mời tái khám trực tiếp giai đoạn từ tháng 7/2025 đến tháng 10/2025.

- Chẩn đoán xác định sinh lý tuần hoàn một thất dựa trên lâm sàng – siêu âm tim – thông tim – phẫu thuật.

- Có đầy đủ hồ sơ bệnh án trước – trong – sau phẫu thuật và đồng ý tham gia nghiên cứu

Tiêu chuẩn loại trừ:

- Bệnh nhân không liên hệ được hoặc không quay lại tái khám

- Hồ sơ bệnh án không đầy đủ dữ liệu cốt lõi phục vụ phân tích

- Bệnh nhân từ chối tham gia nghiên cứu

- Bệnh nhân/tổ chức giám hộ từ chối tham gia.

2.2. Phương pháp nghiên cứu:

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang

- Cỡ mẫu: Chọn mẫu thuận tiện, bao gồm tất cả bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn chọn mẫu và không có tiêu chuẩn loại trừ trong thời gian nghiên cứu. Thực tế có 90 bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu.

2.3. Phương pháp tiến hành:

Nghiên cứu được thực hiện trên 145 bệnh nhân tim bẩm sinh có tuần hoàn một thất được phẫu thuật Fontan tại Trung tâm Tim mạch Bệnh viện E giai đoạn 2011 – 2019. Từ tháng 7 đến tháng 9 năm 2025, 90 bệnh nhân đến tái khám được đánh giá kết quả dài hạn sau phẫu thuật và phân tích các yếu tố liên quan; 55 bệnh nhân tử vong không liên hệ được hoặc không đến tái khám không được đưa vào phân tích.

2.4. Phương pháp thu thập số liệu:

Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ hồ sơ bệnh án của bệnh nhân phẫu thuật Fontan tại Trung tâm Tim mạch Bệnh viện E trong giai đoạn 2011 - 2019 và phiếu thu thập số liệu (CRF) được thiết kế riêng gồm các mục về đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng, thông tin phẫu thuật và tình trạng theo dõi dài hạn.

2.5. Các biến nghiên cứu

Các biến số gồm đặc điểm giới, thời gian theo dõi, số lần tái nhập viện và can thiệp sau phẫu thuật Fontan; mức độ suy tim và chức năng co bóp cơ tim sau phẫu thuật; đặc điểm cận lâm sàng, các biến chứng dài hạn và các yếu tố liên quan.

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu thu thập được phân tích bằng phần mềm Stata 15.1, biến định tính biểu thị bằng tỷ lệ phần trăm, biến định lượng được mô tả bằng giá trị trung bình - độ lệch chuẩn. Hồi quy logistic đa biến được sử dụng để xác định các yếu tố liên quan đến PLE và rối loạn nhịp tim muộn. Kết quả trình bày bằng tỷ số chênh, khoảng tin cậy (KTC) 95%;

độ phù hợp mô hình đánh giá bằng kiểm định Hosmer–Lemeshow và pseudo-R^2, với $p < 0,05$ là có ý nghĩa thống kê

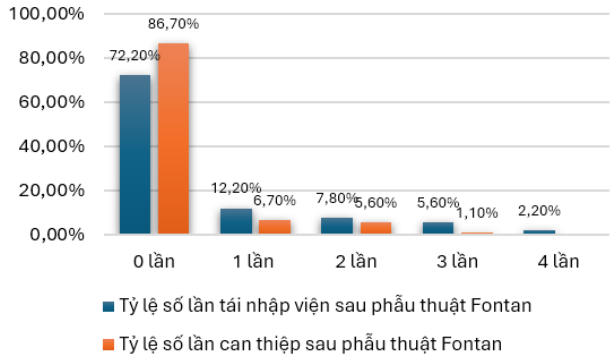
2.7. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được xem xét và thông qua bởi Hội đồng đề cương – Trường Đại học Y Dược – Đại học Quốc gia Hà Nội và Hội đồng y đức của Bệnh viện E, đảm bảo tuân thủ các nguyên tắc khoa học và y đức. Nghiên cứu chỉ được tiến hành khi được sự đồng ý của bố mẹ hoặc người giám hộ trẻ.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung và kết quả theo dõi sau phẫu thuật

Trong số 90 bệnh nhân được tái khám sau phẫu thuật Fontan, số lượng nam và nữ tương đương nhau, mỗi nhóm chiếm 45 trường hợp tương ứng 50%. Thời gian từ khi phẫu thuật Fontan đến lúc bệnh nhân tái khám dao động từ 6 đến 13 năm, với giá trị trung bình 9,1 ± 2 năm.



Hình 1. Tỷ lệ phân bố số lần tái nhập viện và can thiệp sau phẫu thuật Fontan (n=90)

Nhận xét: Số lần tái nhập viện và số lần can thiệp sau phẫu thuật Fontan chủ yếu là 0 lần, lần lượt chiếm 72,2% và 86,7%. Tỷ lệ bệnh nhân giảm dần khi số lần tái nhập viện hoặc can thiệp tăng lên. Chỉ có 2,2% bệnh nhân tái nhập viện 4 lần và không ghi nhận trường hợp can thiệp 4 lần.

Bảng 1. Chức năng co bóp cơ tim và mức độ suy tim

	Phân nhóm	n	%
Mức độ suy tim (n = 90)	Độ I	29	32.2%
	Độ II	56	62.2%
	Độ III	5	5.6%
Chức năng co bóp tim (n = 86)	Tốt	79	91.9%
	Giảm (EF giảm)	7	8.1%

Trong 90 bệnh nhân nghiên cứu, suy tim độ II chiếm tỷ lệ cao nhất với 56 bệnh nhân (62,2%), tiếp theo là suy tim độ I với 29 bệnh nhân (32,2%). Chỉ có 5 bệnh nhân (5,6%) suy tim độ III và không ghi nhận trường hợp suy tim độ IV. Về chức năng co bóp cơ tim, trong 86 bệnh nhân có dữ liệu EF, đa số bệnh nhân có chức năng co bóp tim được bảo tồn với 79 trường hợp (91,9%); giảm chức năng co bóp tim ghi nhận ở 7 bệnh nhân (8,1%)

3.2. Biến chứng muộn sau phẫu thuật Fontan và các yếu tố liên quan

Bảng 2. Tỷ lệ các biến chứng sau phẫu thuật Fontan

Đặc điểm	n	%
Giảm SpO_2 < 90% khi nghỉ	5	5.6%
Cản trở hệ thống Fontan	3	3.3%
Rối loạn chức năng van nhĩ thất	22	24,4%
Rối loạn nhịp	4	4.4%
Tổn thương gan và cổ chướng	33	36.7%
Hội chứng mất Protein qua ruột	10	11.1%
Các biến chứng khác (Nguy cơ tăng động và biến chứng thần kinh; Viêm phế quản dính nhớt; Thất bại tuần hoàn Fontan giai đoạn muộn)	0	0%

Trong 90 bệnh nhân sau phẫu thuật Fontan, các biến chứng muộn được ghi nhận với tỷ lệ khác nhau trong đó biến chứng thường gặp nhất là tổn thương gan và cổ chướng với 33 bệnh nhân (36.7%), tiếp theo là Rối loạn chức năng van nhĩ

thất (24,4%); PLE (11.1%), giảm SpO_2 < 90% (5.6%); Rối loạn nhịp (4.4%); Cản trở hệ thống Fontan (3.3%) và các biến chứng khác (0%).

Bảng 3. Nguyên nhân gây giảm bão hòa oxy máu ở các bệnh nhân có SpO_2 < 90% (n=5)

Nguyên nhân giảm bão hòa oxy máu	n	%
Còn cửa sổ Fontan	2	40%
Tuần hoàn bàng hệ tĩnh mạch hệ thống đổ vào nhĩ trái	1	20%
Tuần hoàn tĩnh mạch hệ thống đổ vào tĩnh mạch phổi	1	20%
Tĩnh mạch trên gan đổ vào nhĩ (không can thiệp)	1	20%
Tổng	5	100%

Trong số các nguyên nhân gây giảm bão hòa oxy máu, còn cửa sổ Fontan chiếm tỷ lệ cao nhất với 2/5 trường hợp chiếm 40%. Các nguyên nhân còn lại gồm tuần hoàn bàng hệ tĩnh mạch hệ thống nhĩ trái, tuần hoàn tĩnh mạch hệ thống tĩnh mạch phổi và tĩnh mạch trên gan đổ vào nhĩ, mỗi nguyên nhân gặp ở 1 trường hợp, chiếm 20%.

Bảng 4. Nguyên nhân gây cản trở hệ thống Fontan (n=3)

Nguyên nhân	n	%
Hẹp miệng nối Fontan	1	33.3%
Không rõ nguyên nhân	2	66.6%

Một bệnh nhân được xác định hẹp miệng nối Fontan (33.3%), hai bệnh nhân còn lại (66.6%) không rõ nguyên nhân

Bảng 5. Gan to và cổ chướng (n=90)

Đặc điểm	n	%
Gan to	12	13.3%
Cổ chướng	1	1.1%

Trong 90 bệnh nhân có 12 trường hợp gan to (13.3%) và một trường hợp cổ chướng (1,1%)

Bảng 6. Độ đàn hồi nhu mô gan (n=85)

Mức độ xơ hóa	n	%
F0 - F1	18	21.2%
F1	2	2.4%
F1 - F2	1	1.2%
F2	2	2.4%
F2 (6.9 - 7.4 kPa)	5	5.9%
F2 - F3	2	2.4%
F3	8	9.4%
F3 (≈ 8.3 - 9.2 kPa)	5	5.9%
F4 (xơ gan)	21	24.7%
F4 (≈ 10 - 16 kPa)	11	12.9%

Trong 85 bệnh nhân được đánh giá đàn hồi nhu mô gan, phân bố mức độ xơ hóa trải dài từ F0 - F1 đến F4. Nhóm F4 chiếm tỷ lệ cao nhất với 21 bệnh nhân (24.7%), tiếp theo là F3 chiếm 9.4%. Các mức độ còn lại được phân bổ rải rác với tỷ lệ thấp hơn.

Bảng 7. Mức độ rối loạn chức năng van nhĩ thất ngay sau phẫu thuật Fontan và tại thời điểm nghiên cứu (n = 90)

Mức độ hở van nhĩ thất	Ngay sau phẫu thuật, n (%)	Thời điểm nghiên cứu, n (%)
Không hở	85 (94,4%)	68 (75,6%)
Hở nhẹ	5 (5,6%)	20 (22,2%)
Hở vừa	0 (0%)	2 (2,2%)
Hở nặng	0 (0%)	0 (0%)

Bảng 8. Albumin huyết thanh và Protein toàn phần

	Trung bình (Độ lệch chuẩn)	Min - Max
Albumin huyết thanh (g/L)	22.4 ± 4.1	15.8 – 28.6
Protein toàn phần (g/L)	48.7 ± 6.9	37.5 – 59.2

Albumin huyết thanh trung bình của nhóm

bệnh nhân PLE là 22.4 g/L với độ lệch chuẩn 4.1 g/L; giá trị thấp nhất là 15.8 g/L và cao nhất là 28.6 g/L. Protein toàn phần trung bình đạt 48.7 g/L, dao động từ 37.5 g/L đến 59.2 g/L

Bảng 9. Hồi quy logistic đa biến các yếu tố liên quan đến hội chứng mất protein ruột

Yếu tố	OR	95% CI	p-value
Thời gian sau mổ ≥ 8 năm	3.40	1.12 – 10.30	0.032*
EF hiện tại < 55%	4.95	1.55 – 15.80	0.007*
Dòng trào ngược Tĩnh mạch gan	3.75	1.10 – 12.30	0.035*

**Có ý nghĩa với p < 0.05*

Phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy ba yếu tố có liên quan độc lập với nguy cơ xuất hiện PLE ở bệnh nhân sau phẫu thuật Fontan. Cụ thể, thời gian sau phẫu thuật Fontan từ 8 năm trở lên làm tăng khả năng xuất hiện PLE với hệ số OR = 3.40 (KTC 95%: 1.12 – 10.30; p = 0.032). Bệnh nhân có EF hiện tại dưới 55% cũng có nguy cơ PLE cao hơn, với OR = 4.95 (KTC 95%: 1.55 – 15.80; p = 0.007). Ngoài ra, sự hiện diện của dòng trào ngược tĩnh mạch gan trên siêu âm tim ghi nhận OR = 3.75 (KTC 95%: 1.10 – 12.30; p = 0.035).

Bảng 10. Hồi quy logistic đa biến các yếu tố liên quan đến rối loạn nhịp muộn sau Fontan

Yếu tố	OR	95% CI	p-value
Thời gian sau mổ ≥ 8 năm	3.95	1.20 – 12.80	0.024*
Hở AVV vừa	4.85	1.35 – 17.40	0.016*
Dòng trào ngược ống Fontan	3.45	1.05 – 11.30	0.041*

**Có ý nghĩa với p<0.05*

Kết quả hồi quy logistic đa biến đối với rối loạn nhịp tim muộn cho thấy ba yếu tố có liên quan độc lập với nguy cơ xuất hiện rối loạn nhịp sau phẫu thuật Fontan. Bệnh nhân có thời gian sau phẫu thuật từ 8 năm trở lên có OR = 3.95 (KTC 95%: 1.20 – 12.80; p = 0.024). Tình trạng hở AVV mức độ vừa ghi nhận OR = 4.85 (KTC 95%: 1.35 – 17.40; p = 0.016). Dòng trào ngược trong ống Fontan được phát hiện trên siêu âm tim cho OR = 3.45 (KTC 95%: 1.05 – 11.30; p=0.041).

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, 90 bệnh nhân sau phẫu thuật Fontan được theo dõi trung bình 9,1 ± 2,0 năm, với tỷ lệ nam/nữ tương đương (50%/50%). Kết quả cho thấy đa số bệnh nhân có diễn biến ổn định sau phẫu thuật, với tỷ lệ không tái nhập viện và không cần can thiệp lại lần lượt là 72,2% và 86,7%. Chức năng tim sau phẫu thuật Fontan được duy trì tốt, với 91,9% bệnh nhân bảo tồn chức năng co bóp thất hệ thống. Mức độ suy tim chủ yếu ở độ I – II (94,4%), trong đó suy tim độ II chiếm 62,2%; chỉ 5,6% bệnh nhân suy tim độ III. Kết quả này cho thấy hiệu quả duy trì tình trạng huyết động và chức năng tim sau phẫu thuật Fontan trong thời gian theo dõi dài hạn.

Về bão hòa oxy máu, chỉ có 5,6% bệnh nhân có SpO_2 dưới 90%. Các nguyên nhân giảm bão hòa oxy máu tương đối đa dạng, bao gồm còn cửa sổ Fontan, tuần hoàn bàng hệ tĩnh mạch hệ thống đổ vào nhĩ trái, tuần hoàn tĩnh mạch hệ thống đổ vào tĩnh mạch phổi và tình trạng tĩnh mạch trên gan đổ vào nhĩ chưa được xử trí. Đáng chú ý, tất cả bệnh nhân có $SpO_2 \geq 90\%$, chiếm 40% các trường hợp giảm bão hòa oxy máu. Sự phân bố này cho thấy cửa sổ Fontan có thể góp phần vào tình trạng giảm bão hòa oxy máu sau phẫu thuật Fontan, bên cạnh các nguyên nhân khác được ghi nhận trong nghiên cứu. Tỷ lệ $SpO_2 < 90\%$ trong nghiên cứu này thấp hơn khá rõ so với số liệu của d'Udekem và cộng sự, trong đó tỷ lệ giảm oxy máu dài hạn thường dao động từ 10% đến 15% tùy nhóm tuổi và thời gian theo dõi [4]. Sự khác biệt có thể phản ánh kỹ thuật phẫu thuật Fontan ngoài tim được áp dụng ổn định trong những năm gần đây, giúp hạn chế các shunt bất thường sau mổ. Tỷ lệ bệnh nhân có biểu hiện cản trở dòng chảy trong hệ thống Fontan là

3,3%, trong đó có một trường hợp được xác định hẹp tại miệng nối. Những quan sát này phù hợp với các mô tả của Pundi và Bridges, cho rằng hẹp miệng nối hoặc đoạn ống Fontan có thể xuất hiện sau nhiều năm do thay đổi cấu trúc mô hoặc sự thích nghi lâu dài của dòng máu tĩnh mạch [1,6]. Rối loạn chức năng van nhĩ thất (AVV) ngay sau phẫu thuật Fontan xuất hiện ở 5,6% bệnh nhân và chỉ dừng ở mức độ hở nhẹ. Tại thời điểm nghiên cứu, sau thời gian theo dõi trung bình 9,1 ± 2,0 năm, tỷ lệ bệnh nhân có hở AVV là 24,4%, trong đó chủ yếu là hở nhẹ (22,2%), chỉ 2,2% có hở vừa và không ghi nhận trường hợp hở nặng. Như vậy, tỷ lệ hở AVV tại thời điểm nghiên cứu cao hơn tỷ lệ hở AVV ngay sau phẫu thuật, nhưng phần lớn trường hợp vẫn ở mức hở nhẹ. Nhiều nghiên cứu, bao gồm báo cáo của Colan và nhóm Pediatric Heart Network, cho thấy tình trạng hở AVV mức độ vừa – nặng trước mổ là một trong những yếu tố tiên lượng xấu nhất đối với tuần hoàn Fontan, làm tăng nguy cơ suy thất hệ thống và tái nhập viện [7]. Tỷ lệ rối loạn nhịp ghi nhận là 4,4%, thấp hơn đáng kể so với mức 10 - 20% được mô tả trong các nghiên cứu dài hạn như của Deal và Stephenson [2]. Tuy vậy, xu hướng chung của các nghiên cứu trước đó đều cho thấy rối loạn nhịp là biến chứng tăng dần theo thời gian, ngay cả khi không xuất hiện sớm. Tổn thương gan là một trong những biến chứng dài hạn quan trọng nhất sau phẫu thuật Fontan. Trong nghiên cứu hiện tại, 36,7% bệnh nhân có biểu hiện gan to hoặc cổ chướng và khảo sát độ đàn hồi nhu mô gan cho thấy 24,7% bệnh nhân đã đạt mức độ xơ gan (F4). Tỷ lệ này tương ứng với các nghiên cứu dài hạn của Rychik và cộng sự, trong đó xơ gan xuất hiện ở 20 – 30% bệnh nhân sau 10 – 15 năm phẫu thuật [3]. Tỷ lệ PLE trong nghiên cứu là 11,1%, nằm ở mức cao hơn so với báo cáo của Mertens và Gewilling (3,7%) nhưng lại phù hợp với tình hình thực tế tại Việt Nam, nơi bệnh nhân có thể tái khám muộn hơn và điều kiện theo dõi không đồng đều. PLE là một biến chứng đặc trưng của tuần hoàn Fontan, liên quan đến tăng áp lực tĩnh mạch hệ thống và rối loạn hấp thu protein tại ruột. Các chỉ số xét nghiệm gồm albumin và protein toàn phần đều giảm đáng kể trong nhóm PLE, phù hợp với mô tả kinh điển của Mertens và Gewillig về cơ chế bệnh sinh của biến chứng này [8].

Phân tích hồi quy logistic trong nghiên cứu cho thấy các yếu tố liên quan đến nguy cơ PLE gồm thời gian sau mổ dài, xơ hóa gan và dòng trào ngược tĩnh mạch gan. Mối liên quan giữa tổn thương gan và PLE là vấn đề được quan tâm bởi cả hai biến chứng đều phản ánh tình trạng áp lực tĩnh mạch tăng kéo dài và sự suy giảm khả năng thích nghi của tuần hoàn Fontan theo thời gian. Việc lựa chọn hai kết cục chính gồm PLE và rối loạn nhịp để thực hiện phân tích hồi quy được dựa trên cả giá trị lâm sàng và yêu cầu về phương pháp. PLE là một trong những biến chứng quan trọng nhất sau Fontan, ảnh hưởng trực tiếp đến tiên lượng sống còn và chất lượng sống [9]. Rối loạn nhịp xuất hiện muộn cũng là biến chứng có ý nghĩa cao vì liên quan đến giảm khả năng gắng sức và nguy cơ biến cố tim mạch nghiêm trọng. Việc chỉ lựa chọn hai kết cục này giúp mô hình hồi quy duy trì độ ổn định và không vi phạm nguyên tắc số biến cố tối thiểu cho mỗi biến độc lập theo khuyến cáo của Peduzzi [10].

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu trên 90 bệnh nhân sau phẫu thuật Fontan, với thời gian theo dõi trung bình 9.1 ± 2.0 năm, cho thấy kết quả huyết động và chức năng tim được duy trì tốt với $SpO_2 \geq 90\%$ khi nghỉ chiếm tỷ lệ khoảng 94.4% và chức năng tâm thu thất hệ thống bảo tồn ở 91.9% bệnh nhân.

Các biến chứng muộn thường gặp gồm xơ hóa gan mức độ F4 (24.7%), hội chứng mất protein ruột (PLE) (11.1%) và một số biến chứng khác như giảm SpO_2, rối loạn chức năng van nhĩ thất, rối loạn nhịp và cản trở hệ Fontan. Thời gian sau mổ ≥ 8 năm làm tăng nguy cơ xuất hiện PLE và rối loạn nhịp muộn. PLE liên quan đến chức năng thất hệ thống và trào ngược tĩnh mạch gan. Rối loạn nhịp muộn liên quan hở AVV vừa và trào ngược trong ống Fontan.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pundi KN, Johnson JN, Dearani JA, Pundi KN, Li Z, Hinck CA, et al. 40-Year Follow-Up After the Fontan Operation: Long-Term Outcomes of 1,052 Patients. Journal of the American College of Cardiology. 2015 Oct 13;66(15):1700–10. doi:10.1016/j.jacc.2015.07.065

2. Deal BJ, Jacobs ML. Management of the failing Fontan circulation. Heart. 2012 Jul 15;98(14):1098–104. doi:10.1136/heartjnl-2011-301133 PubMed PMID: 22739639; PubMed Central PMCID: PMC3386650.

3. Rychik J, Veldtman G, Rand E, Russo P, Rome JJ, Krok K, et al. The Precarious State of the Liver After a Fontan Operation: Summary of a Multidisciplinary Symposium. Pediatr Cardiol. 2012;33(7):1001–12. doi:10.1007/s00246-012-0315-7 PubMed PMID: 22534759; PubMed Central PMCID: PMC3442163.

4. d'Udekem Y, Iyengar AJ, Galati JC, Forsdick V, Weintraub RG, Wheaton GR, et al. Redefining Expectations of Long-Term Survival After the Fontan Procedure. Circulation. 2014 Sep 9;130(11_suppl_1):S32–8. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.113.007764

5. TRẦN ĐẮC ĐẠI. NGHIÊN CỨU KẾT QUẢ PHẪU THUẬT FONTAN TRONG ĐIỀU TRỊ BỆNH NHÂN TIM BẨM SINH CÓ SINH LÝ TUẦN HOÀN MỘT THẤT. 2021.

6. Mayer JE, Bridges ND, Lock JE, Hanley FL, Jonas RA, Castaneda AR. Factors associated with marked reduction in mortality for Fontan operations in patients with single ventricle. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 1992 Mar 1;103(3):444–52. doi:10.1016/S0022-5223(19)34983-9

7. Burch PT, Gerstenberger E, Ravishankar C, Hehir DA, Davies RR, Colan SD, et al. Longitudinal Assessment of Growth in Hypoplastic Left Heart Syndrome: Results From the Single Ventricle Reconstruction Trial. Journal of the American Heart Association. 2014 May 22;3(3):e000079. doi:10.1161/JAHA.114.000079

8. Mertens L, Hagler DJ, Sauer U, Somerville J, Gewillig M. Protein-losing enteropathy after the Fontan operation: An international multicenter study. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 1998 May 1;115(5):1063–73. doi:10.1016/S0022-5223(98)70406-4

9. Barracano R, Merola A, Fusco F, Scognamiglio G, Sarubbi B. Protein-losing enteropathy in Fontan circulation: Pathophysiology, outcome and treatment options of a complex condition. International Journal of Cardiology Congenital Heart Disease. 2022 Mar 1;7:100322. doi:10.1016/j.ijcchd.2022.100322

10. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. Journal of Clinical Epidemiology. 1996 Dec 1;49(12):1373–9. doi:10.1016/S0895-4356(96)00236-3