

PALLIATIVE SURGERY FOR CONGENITAL HEART DISEASE IN CHILDREN: ROLE AND OUTCOMES

Le Thanh Khanh Van^{1,2*}, Doan Van Phung¹

¹Pediatric Cardiac Surgery Intensive Care Unit, Cho Ray Hospital

²School of Medicine and Pharmacy, Tra Vinh University

Received: 25/03/2026

Revised: 30/03/2026; Accepted: 03/04/2026

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the role and outcomes of palliative surgery in the management of congenital heart disease at the Pediatric Cardiac Surgery Intensive Care Unit, Chợ Rẫy Hospital, from March 2017 to February 2026.

Methods: A retrospective descriptive cross-sectional study was conducted on all pediatric patients who underwent palliative cardiac surgery at the Pediatric Cardiac Surgery Intensive Care Unit, Chợ Rẫy Hospital, between March 2017 and February 2026. Clinical characteristics and treatment outcomes were collected from medical records and analyzed using statistical methods.

Results: During the study period, 115 pediatric patients underwent palliative cardiac surgery, of which systemic-to-pulmonary shunt (41.7%) and Bidirectional Glenn shunt (47%) were the most commonly performed procedures. The age at surgery varied among groups, with procedures such as pulmonary artery banding and the Norwood operation primarily performed in younger patients. Most patients presented with moderate heart failure, with Ross class II accounting for 43.5% and class III for 27.8%, and decreased pulmonary blood flow was the most common hemodynamic pattern (46.9%). The median operative time ranged from 130 to 390 minutes, and the cardiopulmonary bypass time (with CPB): ranged from 90 to 300 minutes. Postoperative complications included reoperation (17.3%), shunt thrombosis (13%), pleural effusion (4.3%), and mortality (12.1%). A total of 55.6% of patients subsequently underwent second-stage surgery.

Conclusion: Palliative surgery plays an important role in the management of complex congenital heart disease, serving as the initial stage in its treatment. The systemic-to-pulmonary shunt (41.7%) and the Glenn shunt (47%) are the two main procedures. Most patients undergo intervention at the stage of moderate heart failure (Ross class II–III: 71.3%). The overall mortality rate is 12.1%. At the time of analysis, 55.6% of patients proceeded to second-stage surgery, demonstrating the effectiveness of a staged treatment strategy.

Keywords: Palliative surgery, congenital heart disease.

PHẪU THUẬT TẠM THỜI TRONG ĐIỀU TRỊ BỆNH TIM BẨM SINH Ở TRẺ EM: VAI TRÒ VÀ KẾT QUẢ

Lê Thành Khánh Vân^{1,2*}, Đoàn Văn Phụng¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Trình bày kinh nghiệm phẫu thuật và đánh giá chiến lược điều trị các trường hợp quai động mạch chủ (ĐMC) phải kèm túi thừa Kommerell bằng phương pháp phẫu thuật mổ mở tại Bệnh viện Chợ Rẫy.

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm đánh giá vai trò và kết quả của phẫu thuật tạm thời trong điều trị bệnh tim bẩm sinh tại khoa Hồi sức phẫu thuật tim trẻ em, Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 03/2017 đến tháng 02/2026.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang hồi cứu mô tả trên tất cả trẻ được phẫu thuật tạm thời tại Khoa Hồi sức phẫu thuật tim trẻ em, Bệnh viện Chợ Rẫy từ tháng 03/2017 đến tháng 02/2026. Thông tin và kết quả điều trị của đối tượng nghiên cứu được thu thập và tiến hành phân tích thống kê.

Kết quả: Trong thời gian nghiên cứu, có 115 bệnh nhi được phẫu thuật tim tạm thời, trong đó shunt chủ-phổi (41,7%) và Glenn shunt hai hướng (47%) là hai phương pháp được thực hiện nhiều nhất. Tuổi phẫu thuật khác nhau giữa các nhóm kỹ thuật

phẫu thuật, như thất hẹp động mạch phổi và Norwood chủ yếu thực hiện ở trẻ nhỏ hơn. Phần lớn bệnh nhân nhập viện trong tình trạng suy tim mức độ trung bình, với Ross độ II chiếm 43,5% và độ III chiếm 27,8%. Thời gian mổ trung vị dao động từ 130 đến 390 phút, thời gian tuần hoàn ngoài cơ thể (đối với bệnh nhân có hỗ trợ THNCT): từ 90 đến 300 phút. Biến chứng sau mổ bao gồm mổ lại (17,3%), tắc shunt (13%), tràn dịch màng phổi (4,3%) và tử vong (12,1%). Có 55,6% bệnh nhân được tiếp tục phẫu thuật giai đoạn hai tại thời điểm thống kê.

Kết luận: Phẫu thuật tạm thời đóng vai trò quan trọng trong điều trị bệnh tim bẩm sinh phức tạp, là giai đoạn bước đầu trong điều trị tim bẩm sinh. Shunt chủ-phổi (41,7%) và Glenn shunt (47%) là hai phương pháp chủ yếu. Phần lớn bệnh nhân được can thiệp ở giai đoạn suy tim trung bình (Ross II–III: 71,3%). Tỷ lệ biến chứng tử vong chung 12,1%. Tại thời điểm thống kê có 55,6% bệnh nhân được tiếp tục phẫu thuật giai đoạn hai, cho thấy hiệu quả của chiến lược điều trị nhiều giai đoạn.

Từ khóa: Phẫu thuật tạm thời, bệnh tim bẩm sinh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tim bẩm sinh là nhóm dị tật cấu trúc của tim và các mạch máu lớn từ tim xuất hiện ngay từ khi sinh. Nhiều nghiên cứu dịch tễ học cho thấy tỷ lệ mắc bệnh tim bẩm sinh dao động khoảng 8–10 trường hợp trên 1.000 trẻ sinh sống¹, với mức độ biểu hiện rất đa dạng, từ những tổn thương đơn giản có thể tự cải thiện đến các dị tật phức tạp đe dọa tính mạng, giảm chất lượng cuộc sống.

Hiện nay, xu hướng điều trị bệnh tim bẩm

sinh hướng đến phẫu thuật sửa chữa triệt để nhằm khôi phục giải phẫu và sinh lý tim gần với bình thường nhất có thể. Tuy nhiên, trong thực tế lâm

¹Khoa Hồi sức phẫu thuật tim trẻ em, Bệnh viện Chợ Rẫy

²Trường Y dược- Đại học Trà Vinh

*Tác giả liên hệ: Lê Thành Khánh Vân

Email: khanhvanleth@gmail.com - Tel: 0913168667

Ngày nhận bài: 25/03/2026 Ngày sửa bài: 30/03/2026

Ngày chấp nhận: 03/04/2026

DOI: 10.47972/vjcts.v55i.1719

sàng, không phải tất cả bệnh nhân đều có thể được phẫu thuật sửa chữa hoàn toàn ngay từ lần phẫu thuật đầu tiên. Một số trường hợp có dị tật tim bẩm sinh phức tạp, tình trạng huyết động chưa ổn định, kích thước cấu trúc mạch máu còn nhỏ hoặc thể trạng bệnh nhân chưa cho phép thực hiện phẫu thuật triệt để an toàn. Trong bối cảnh đó, chiến lược điều trị theo từng giai đoạn với sự tham gia của các phẫu thuật tạm thời được xem là giải pháp phù hợp².

Phẫu thuật tạm thời trong điều trị bệnh tim bẩm sinh nhằm mục đích điều chỉnh tạm thời sự mất cân bằng huyết động, cải thiện tình trạng thiếu oxy hoặc quá tải tuần hoàn phổi, từ đó giúp ổn định tình trạng lâm sàng của bệnh nhân³. Các phẫu thuật này có thể làm tăng hoặc giảm lưu lượng máu lên phổi, cải thiện huyết động học, suy tim, cơn tím và đồng thời tạo điều kiện cho sự phát triển của các cấu trúc tim và mạch máu trước khi tiến hành các bước điều trị tiếp theo.

Các phẫu thuật tạm thời có thể chia thành các nhóm theo mục tiêu huyết động bao gồm: nhóm tăng lưu lượng máu lên phổi (B-T shunt, central shunt, Sano shunt), nhóm giảm lưu lượng máu lên phổi (thắt hẹp động mạch phổi) và nhóm trung gian trong chiến lược tim một thất (Glenn shunt 2 hướng, Norwood)^{4,5,6,7}.

Mặc dù chỉ mang tính chất tạm thời, các phẫu thuật này đóng vai trò quan trọng trong chiến lược điều trị nhiều giai đoạn đối với bệnh tim bẩm sinh. Việc đánh giá đầy đủ vai trò cũng như kết quả của

phẫu thuật tạm thời sẽ góp phần làm rõ hiệu quả của phương pháp này, đồng thời cung cấp cơ sở thực tiễn để lựa chọn chỉ định và thời điểm can thiệp phù hợp. Xuất phát từ những lý do trên, chúng tôi thực hiện đề tài “Phẫu thuật tạm thời trong điều trị bệnh tim bẩm sinh: vai trò và kết quả” nhằm đánh giá vai trò và kết quả của các phẫu thuật tạm thời trong điều trị bệnh tim bẩm sinh.

Mục tiêu nghiên cứu: đánh giá vai trò và kết quả của phẫu thuật tạm thời trong điều trị bệnh tim bẩm sinh ở trẻ em tại bệnh viện Chợ Rẫy

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu và chọn mẫu:

Tất cả trẻ bệnh tim bẩm sinh dưới 17 tuổi, được phẫu thuật tạm thời tại khoa hồi sức – phẫu thuật tim trẻ em, Bệnh viện Chợ Rẫy từ 03/2017 - 02/2026.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu.

2.3. Các bước tiến hành nghiên cứu: Thu thập thông tin từ hồ sơ của bệnh nhi được xác định có phẫu thuật tạm thời tại khoa. Thông tin bao gồm tuổi, chẩn đoán lâm sàng, cận lâm sàng, phân chia cá nhóm kỹ thuật phẫu thuật, phương pháp và kết quả điều trị của bệnh nhân.

2.4. Thu thập và xử lý số liệu: Số liệu được thu thập và nhập vào Excel sau đó phân tích trên phần mềm thống kê Stata 16.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm nhóm nghiên cứu: Trong vòng gần 9 năm, chúng tôi thu thập được 115 bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn chọn bệnh.

Bảng 1. Đặc điểm nhân khẩu học

Đặc điểm	Shunt chủ- phổi (n= 48)	Thất phải-ĐMP (Sano shunt) (n= 3)	Glenn shunt (n= 54)	Thất hẹp ĐMP (n=9)	Norwood (n= 1)
Tuổi (trung vị- IQR) (tháng)	1 (0.2-5)	2 (0.25-5)	1 (0.9-2.2)	0.4 (0.2-1)	0.25
Cân nặng (trung vị- IQR) (kg)	12 (7.7-12.7)	14 (5.2 -23)	12 (8-18)	4 (4-9)	5.2

Đặc điểm	Shunt chủ- phổi (n= 48)	Thất phải-ĐMP (Sano shunt) (n= 3)	Glenn shunt (n= 54)	Thất hẹp ĐMP (n=9)	Norwood (n= 1)
Nam/ Nữ	24/24	1/2	28/26	8/1	1/0

Tuổi và cân nặng phẫu thuật khác nhau giữa các nhóm, phù hợp với chỉ định từng phương pháp: thất hẹp động mạch phổi và Norwood ở trẻ nhỏ, cân nặng thấp; shunt chủ-phổi và Glenn ở trẻ lớn hơn. Hai kỹ thuật được thực hiện nhiều nhất là shunt chủ-phổi và Glenn. Tỷ lệ nam – nữ nhìn chung cân bằng.

3. 2. Phân độ suy tim theo Ross cải biên trước phẫu thuật

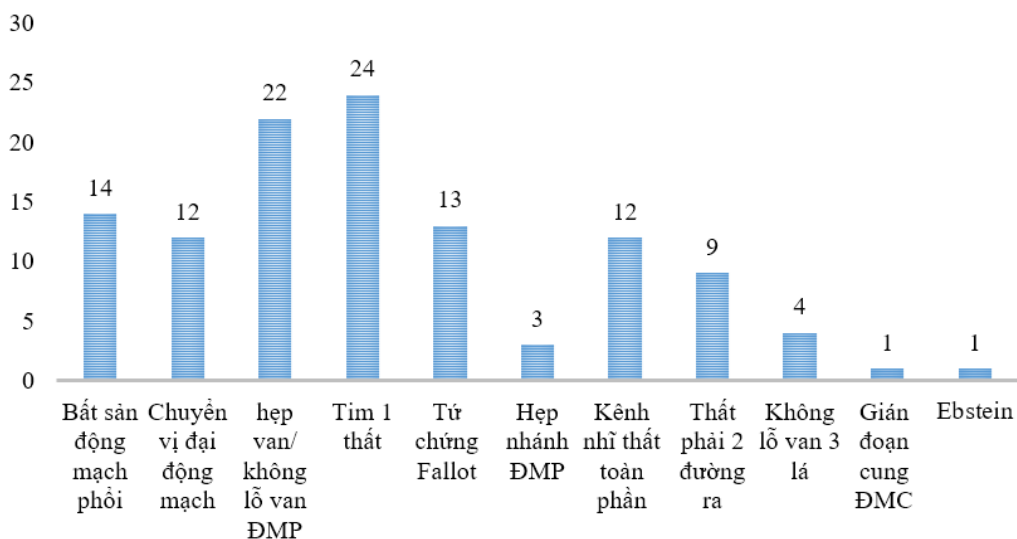
Bảng 2. Tỷ lệ suy tim phân độ theo Ross cải biên

Loại phẫu thuật	Phân độ suy tim theo Ross cải biên (n= 115)			
	Độ 1	Độ 2	Độ 3	Độ 4
Shunt chủ- phổi	20 (17.3%)	21 (18.2%)	7 (6%)	-

Sano shunt	-	2 (1.7%)	1 (0.8%)	-
Glenn shunt	4 (3.4%)	23 (20%)	22 (19.1%)	5 (4.3%)
Thất hẹp ĐM phổi	1 (0.8%)	4 (3.4%)	2 (1.7%)	2 (1.7%)
Norwood	-	-	-	1 (0.8%)
Tổng	25 (21.7%)	50 (43.4%)	32 (27.8%)	8 (6.9%)

Phần lớn bệnh nhân được phẫu thuật khi suy tim mức độ trung bình (độ 2–3 theo Ross cải biên), trong khi suy tim nặng ít gặp. Shunt chủ-phổi chủ yếu suy tim ở mức nhẹ-trung bình.

3.3. Chẩn đoán bệnh tim bẩm sinh trước phẫu thuật



Biểu đồ 1. Loại bệnh tim bẩm sinh được chẩn đoán trước phẫu thuật

Tim một thất: 24 trường hợp nhiều nhất, tiếp theo là hẹp/không lỗ van động mạch phổi. Các bệnh khác như bất sản động mạch phổi, tứ chứng Fallot, chuyển vị đại động mạch và kênh nhĩ thất toàn phần chiếm số lượng trung bình, trong khi gián đoạn cung động mạch chủ và Ebstein ít gặp nhất (1 trường hợp).

3.4. Thời gian mổ

Bảng 3. Thời gian mổ

Loại phẫu thuật	Thời gian mổ (phút) Trung vị, IQR
Shunt chủ - phổi	360 (256,2- 427,5)
Sano shunt	390 (280- 300)
Glenn shunt	285 (260- 355)
Thắt hẹp ĐM phổi	130 (125- 140)
Norwood	280

Sano shunt và shunt chủ phổi có thời gian mổ dài nhất với trung vị lần lượt là 390 phút và 360 phút. Glenn shunt và Norwood có thời gian mổ trung vị khoảng 280–285 phút. Thắt hẹp động mạch phổi có thời gian mổ ngắn nhất, trung vị 130 phút.

3.5. Thời gian tuần hoàn ngoài cơ thể (trường hợp có hỗ trợ THNCT)

Bảng 4. Thời gian tuần hoàn ngoài cơ thể

Loại phẫu thuật	Thời gian THNCT (phút) Trung vị, IQR
Shunt chủ - phổi (n= 32)	200 (90- 337.5)
Sano shunt (n= 3)	300 (250- 360)
Glenn shunt (n= 41)	200 (93.25- 280)
Thắt hẹp ĐM phổi (n=3)	90 (40- 159)
Norwood (n=1)	215

Sano shunt có thời gian THNCT dài nhất (~300 phút), shunt chủ–phổi và Glenn tương đương (~200 phút), thắt hẹp ĐM phổi ngắn nhất (~90 phút), Norwood ~215 phút (n=1).

3.6. Kết quả sau phẫu thuật

Bảng 5. Loại biến chứng

Phẫu thuật	Loại biến chứng (n= 115)			
	Tắc shunt	Tràn dịch màng phổi	Mổ lại	Tử vong
Shunt chủ phổi	10 (8.6%)	-	9 (7.8%)	5 (4.3%)
Sano shunt	-	-	-	-
Glenn shunt	5 (4.3%)	3 (2.6%)	11 (9.5%)	7 (6%)
Thắt hẹp ĐM phổi	-	1 (0.8%)	-	2 (1.7%)
Norwood	-	1 (0.8%)	-	-
Tổng	15 (13%)	5 (4.3%)	20 (17.3%)	14 (12.1%)

Biến chứng sau mổ chủ yếu ở shunt chủ–phổi và Glenn, thường gặp nhất là mổ lại và tắc shunt, tử vong chung: 12.1%

Tỷ lệ bệnh nhân được phẫu thuật lần 2 tại thời điểm thống kê là: 64 trường hợp (55.6%).

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy phẫu thuật tạm thời đóng vai trò lớn trong chiến lược điều trị nhiều giai đoạn đối với bệnh tim bẩm sinh phức tạp ở trẻ em. Phân tích đặc điểm nhân khẩu học ghi nhận sự khác biệt rõ rệt về tuổi và cân nặng giữa các nhóm phẫu thuật, phản ánh tính đặc trưng trong từng bệnh, từng giai đoạn và từng chỉ định. Các phẫu thuật thực hiện ở giai đoạn sớm như thắt hẹp động mạch phổi và Norwood có tuổi trung vị thấp (lần lượt 0,4 và 0,25 tuổi), chủ yếu áp dụng ở trẻ sơ sinh và nữ nhi nhằm kiểm soát sớm tình trạng rối loạn huyết động nặng ngay sau khi sinh. Ngược lại, các phẫu thuật như shunt chủ–phổi và

Glenn shunt được thực hiện ở nhóm tuổi lớn hơn (trung vị khoảng 1 năm), phù hợp với tiến trình điều trị theo giai đoạn khi bệnh nhân đã đạt đủ điều kiện về giải phẫu và sinh lý để chuyển sang bước can thiệp tiếp theo. Điều này cho thấy thời điểm phẫu thuật không chỉ phụ thuộc vào chẩn đoán bệnh lý, đặc điểm giải phẫu tim mạch mà còn liên quan chặt chẽ đến diễn tiến sinh lý bệnh và khả năng thích nghi của hệ tuần hoàn.

Về giới tính, phân bố nam và nữ trong nghiên cứu tương đối cân bằng giữa các nhóm (ví dụ shunt chủ-phổi 24/24, Glenn shunt 28/26), không ghi nhận xu hướng ưu thế rõ rệt của một giới. Kết quả này phù hợp với đặc điểm dịch tễ học của đa số bệnh tim bẩm sinh, khi yếu tố giới không đóng vai trò quyết định trong chỉ định phẫu thuật tạm thời. Tuy nhiên, do số lượng bệnh nhân ở một số nhóm còn hạn chế, đặc biệt là Sano shunt và Norwood, việc đánh giá sâu hơn mối liên quan giữa giới tính và kết cục điều trị cần được thực hiện trong các nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn.

Về mặt biểu hiện lâm sàng, phần lớn bệnh nhân được phẫu thuật khi suy tim ở mức độ trung bình, với Ross độ II chiếm 43,5% và độ III chiếm 27,8%, trong khi độ IV chỉ chiếm 7%. Điều này phản ánh xu hướng can thiệp phẫu thuật tạm thời khi bệnh biểu hiện lâm sàng rõ ràng, bệnh nặng, nhưng chưa tiến triển đến giai đoạn mất bù nặng, là yếu tố làm tăng nguy cơ biến chứng và tử vong.

Xét về chỉ định và mục tiêu điều trị, các phẫu thuật tạm thời trong nghiên cứu đều hướng đến điều chỉnh rối loạn huyết động, hình thái giải phẫu bất thường. Shunt chủ-phổi được ứng dụng chủ yếu trong các trường hợp giảm lưu lượng máu lên phổi, với mục tiêu cải thiện oxy máu và duy trì tưới máu phổi, chờ đợi thời gian giải phẫu, kích thích tim mạch phát triển dần dần. Glenn shunt, chiếm tỷ lệ cao nhất (47%), là bước trung gian quan trọng trong điều trị tim một thất, giúp giảm gánh nặng cho thất hệ thống chức năng và chuẩn bị cho tuần hoàn Fontan. Thất hẹp động mạch phổi được áp dụng nhằm hạn chế tình trạng tăng lưu lượng máu lên phổi, từ đó bảo vệ hệ mạch phổi và ngăn ngừa

tăng áp phổi, tăng kháng lực mạch máu phổi tiến triển. Các phẫu thuật như Sano shunt và Norwood được thực hiện ở giai đoạn rất sớm của bệnh lý tim một thất phức tạp, với mục tiêu thiết lập lại tuần hoàn hệ thống và phổi trong điều kiện giải phẫu bất thường.

Kết quả sau phẫu thuật cho thấy tỷ lệ biến chứng còn tương đối cao, phản ánh tính chất nặng và phức tạp của nhóm bệnh nghiên cứu. Tỷ lệ mổ lại là 17,3%, tắc shunt 13%, tràn dịch màng phổi 4,3% và tử vong chung cho toàn bộ thống kê là 12,1%. Biến chứng tập trung chủ yếu ở hai nhóm phẫu thuật có số lượng lớn nhất là shunt chủ-phổi và Glenn shunt. Tắc shunt gặp chủ yếu ở nhóm shunt chủ-phổi, phù hợp với đặc điểm huyết động phụ thuộc vào cầu nối nhân tạo và nguy cơ hình thành huyết khối. Trong khi đó, Glenn shunt ghi nhận tỷ lệ mổ lại và tử vong cao hơn, phù hợp với các báo cáo cho thấy tỷ lệ biến chứng sau Glenn có thể lên đến 30%, trong đó mổ lại khoảng 5–10% (StatPearls, NCBI, 2023)⁸, có thể liên quan đến đặc điểm sinh lý tuần hoàn đặc thù của tim một thất, trong đó lưu lượng máu lên phổi phụ thuộc hoàn toàn vào chênh áp tĩnh mạch và sức cản mạch phổi. Tỷ lệ tràn dịch màng phổi trong nghiên cứu (4,3%) thấp hơn một số báo cáo quốc tế (khoảng 5–20% sau Glenn), nhưng vẫn tập trung chủ yếu ở nhóm Glenn, phù hợp với cơ chế tăng áp lực tĩnh mạch hệ thống sau nối cavo-pulmonary⁹.

Một điểm đáng chú ý là có 55,6% bệnh nhân được tiếp tục phẫu thuật giai đoạn hai tại thời điểm thống kê nghiên cứu, cho thấy hiệu quả của phẫu thuật tạm thời trong việc tạo “cầu nối” đến các can thiệp tiếp theo. Hướng điều trị sau phẫu thuật tạm thời phụ thuộc vào loại bệnh lý nền: bệnh nhân sau shunt chủ-phổi có thể được sửa chữa triệt để hoặc chuyển sang các bước trung gian; trong khi nhóm tim một thất sẽ tiếp tục theo lộ trình Glenn – Fontan. Việc theo dõi sau mổ cần được thực hiện chặt chẽ, bao gồm đánh giá lâm sàng, siêu âm tim, CTScan ngực cản quang, thông tim thăm dò huyết động nhằm xác định thời điểm can thiệp tối ưu và phát hiện sớm biến chứng.

Mặc dù mang lại lợi ích rõ rệt trong cải thiện huyết động và nâng cao khả năng sống còn, phẫu thuật tạm thời vẫn tiềm ẩn nhiều nguy cơ. Mỗi kỹ thuật có đặc điểm biến chứng riêng: shunt chủ-phổi dễ gặp tắc shunt hoặc mất cân bằng lưu lượng phổi-hệ thống; Glenn shunt liên quan đến tăng áp lực tĩnh mạch và các biến chứng tràn dịch; thất hẹp động mạch phổi có nguy cơ điều chỉnh lưu lượng không tối ưu; trong khi Norwood là một trong những phẫu thuật có nguy cơ cao do đặc điểm huyết động không ổn định. Do đó, việc cá thể hóa chỉ định, tối ưu kỹ thuật phẫu thuật và nâng cao chất lượng chăm sóc hậu phẫu là yếu tố then chốt nhằm cải thiện kết quả điều trị lâu dài.

5. KẾT LUẬN

Phẫu thuật tạm thời giữ vai trò quan trọng trong điều trị tim bẩm sinh phức tạp theo chiến lược nhiều giai đoạn. Shunt chủ-phổi (41,7%) và Glenn shunt (47%) là hai kỹ thuật chủ yếu. Phần lớn bệnh nhân được can thiệp ở giai đoạn suy tim trung bình (Ross II-III: 71,3%). Tỷ lệ tử vong chung là 12,1%, và 55,6% bệnh nhân tiếp tục được phẫu thuật giai đoạn hai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. van der Linde D, Konings EE, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJ, Roos-Hesselink JW. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58(21):2241-2247. doi:10.1016/j.jacc.2011.08.025.
2. Yuan SM, Jing H. Palliative procedures for congenital heart defects. *Arch Cardiovasc Dis.* 2009;102(6-7):549-556. doi:10.1016/j.acvd.2009.04.011.
3. Rajiah PS, Sardá MJ, Ashwath R, Goerne H. Palliative procedures for congenital heart disease: imaging findings and complications. *Radiograph-*

ics. 2023;43(4):e220049. doi:10.1148/rg.220049.

4. Fisher B, Castro-Medina M. Surgical techniques 2: BT shunt, PA band, Glenn, and Fontan. In: *TSRA Primer in Cardiothoracic Surgery*. The American Association for Thoracic Surgery; [Internet]. Available from: <https://www.aats.org/tsra-primer-surgical-techniques-2-bt-shunt-pa-band-glenn-and-fontan>

5. Lakshmivenkateshiah S, Singh A, Bachhav N. Complex congenital heart disease: Echocardiographic evaluation. *J Indian Acad Echocardiogr Cardiovasc Imaging.* 2020;4(3):370-377. doi:10.4103/jiae.jiae_66_20.

6. O'Donnell A, Tweddell J. How I do it: Single ventricle palliation with Norwood/Sano, bidirectional Glenn, and extracardiac Fontan. *CTS-Net* [Internet]. 2023 Apr 27 [cited 2026 Mar 14]. Available from: <https://www.ctsnet.org/article/how-i-do-it-single-ventricle-palliation-norwood-sano-bidirectional-glenn-and-extracardiac>

7. Nakao M, Di Donato RM. Palliative operations for congenital heart disease. In: Raja SG, editor. *Cardiac Surgery*. Cham: Springer; 2020. p. 813-819. doi:10.1007/978-3-030-24174-2_89.

8. National Center for Biotechnology Information (US). StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [cited 2026 Mar 24]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563299/>

9. Zellers TM, Driscoll DJ, Humes RA, Feldt RH, Puga FJ, Danielson GK. Glenn shunt: effect on pleural drainage after modified Fontan operation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1989 Nov;98(5 Pt 1):725-9.