

KẾT QUẢ PHẪU THUẬT SỬA CHỮA BỆNH TIM BẨM SINH TAUSSIG BING ĐƠN THUẦN TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Nguyễn Lý Thịnh Trường¹✉, Nguyễn Tuấn Mai¹

¹Khoa Ngoại Tim mạch, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Nhi Trung Ương

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu này nhằm đánh giá kết quả phẫu thuật chuyển vị đại động mạch cho các bệnh nhân mắc bệnh tim bẩm sinh Taussig - Bing đơn thuần tại Trung tâm Tim mạch - Bệnh viện Nhi Trung ương.

Phương pháp: Tất cả các bệnh nhân được chẩn đoán bất thường Taussig - Bing đơn thuần (không hẹp eo động mạch chủ, không thiếu sản quai chủ) được phẫu thuật chuyển vị đại động mạch tại Trung tâm Tim mạch - Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 1 năm 2010 đến tháng 12 năm 2018 được tiến hành hồi cứu.

Kết quả: Trong thời gian nghiên cứu, có tổng số 36 bệnh nhân phù hợp với tiêu chuẩn lựa chọn được đưa vào nghiên cứu. Tuổi phẫu thuật trung bình của các bệnh nhân là 98 + 69 ngày [12 - 294], cân nặng trung bình khi phẫu thuật là 4,2 + 0,9 kg [2,8 - 6,7]. Có 3 (8,3%) bệnh nhân tử vong tại bệnh viện và 1 bệnh nhân (2,8%) tử vong muộn sau phẫu thuật chuyển vị động mạch. Biến chứng sau phẫu thuật chủ yếu liên quan đến vấn đề nhiễm trùng. Có 2 bệnh nhân được mổ lại trong thời gian theo dõi trung bình sau phẫu thuật là 47,5 + 33,9 tháng [1 - 102], trong đó 1 bệnh nhân mổ lại do hẹp đường ra thất phải và 1 bệnh nhân đặt máy tạo nhịp 1 buồng nhĩ do suy nút xoang. Biểu đồ Kaplan - Meier cho thấy sống sót lâu dài sau phẫu thuật là 89% trong 1 năm đầu sau phẫu thuật và ổn định ở những năm tiếp theo.

Kết luận: Kết quả phẫu thuật chuyển vị động mạch điều trị bất thường Taussig - Bing đơn thuần tại Bệnh viện Nhi Trung ương là khả quan và cần được tiếp tục theo dõi lâu dài để có cái nhìn toàn diện hơn về bệnh lý này.

Từ khóa: Bất thường tim bẩm sinh, thất phải hai đường ra, chuyển gốc động mạch, phẫu thuật chuyển vị động mạch.

ABSTRACT

OUTCOMES OF ARTERIAL SWITCH OPERATION FOR SIMPLE TAUSSIG - BING ANOMALY AT VIETNAM NATIONAL CHILDREN'S HOSPITAL

Nguyen Ly Thinh Truong¹✉, Nguyen Tuan Mai¹

Ngày nhận bài:

05/4/2022

Chấp thuận đăng:

13/6/2022

Tác giả liên hệ:

Nguyễn Lý Thịnh Trường

Email: nlttruong@gmail.com

SĐT: 0989999001

Objective: Outcomes of arterial switch operation for simple Taussig - Bing anomaly at Children Heart Center, Vietnam National Children's Hospital was evaluated.

Methods: From January 2010 to December 2018, all patients diagnosed of simple Taussig - Bing anomaly (without aortic arch anomalies) who underwent arterial switch operation at our center was retrospective review.

Results: There were 36 consecutive patients was enrolled to this study. The median age and the median weight at operation was 98 + 69 days [12 - 294], and 4.2 +

0.9 kg [2.8 - 6.7], respectively. There were 3 early death (8.3%) and 1 late death (2.8%) after arterial switch operation. The major complication was nosocomial infection. There were 2 patients required reoperation during a mean follow-up time of 47.5 + 33.9 months [1 - 102]: 1 patient with right ventricular outflow tract obstruction and 1 patient have sinus dysfunction bradycardia required atrial pacemaker implantation. The Kaplan - Meier methods shown the overall survival was 89% at 1 year follow-up and steady maintain at the midterm follow-up.

Conclusions: Outcomes of arterial switch operation for simple Taussig - Bing anomaly in Vietnam National Children's Hospital was satisfaction, and longer follow-up are essential.

Keywords: Congenital heart disease, double outlet of the right ventricle, transposition of the great arteries, arterial switch operation.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bất thường tim Taussig Bing được mô tả lần đầu tiên vào năm 1949 bởi hai bác sĩ tim mạch là Helen B. Taussig và Richard J. Bing với tổn thương giải phẫu điển hình: động mạch chủ (ĐMC) và động mạch phổi (ĐMP) xuất phát gần hoàn toàn từ thất phải, vị trí của lỗ thông liên thất (TLT) ở dưới van ĐMP, ĐMP xuất phát từ hai thất, tương quan giữa hai đại động mạch giống như bệnh lý đảo gốc động mạch [1]. Từ năm 2000, theo phân loại danh pháp quốc tế của bệnh thất phải hai đường ra (TPHĐR), bất thường tim Taussig Bing được phân loại là bệnh TPHĐR thể đảo gốc động mạch và là một trong bốn thể của bệnh TPHĐR (các thể khác là TPHĐR thể thông liên thất, TPHĐR thể Fallot và TPHĐR thể TLT biệt lập) [2].

Phẫu thuật chuyển vị động mạch (CVĐM) kết hợp với vá lỗ TLT làm đường hầm từ thất trái lên ĐMP hiện nay đang là phương pháp được lựa chọn hàng đầu trong điều trị dị tật tim này ở nhiều trung tâm tim mạch trên thế giới. Với tỉ lệ sống sau mổ đạt 72 - 94% và tỉ lệ sống không cần mổ lại đạt 70 - 90% tùy theo báo cáo [2 - 5]. Tuy nhiên tại Việt Nam, chỉ một vài trung tâm tim mạch có khả năng phẫu thuật sửa chữa toàn bộ cho các bệnh nhân mắc dị tật tim Taussig Bing do sự phức tạp của chẩn đoán, kỹ thuật mổ và quá trình hồi sức sau mổ bệnh lý này, cũng như chưa có một nghiên cứu nào có cỡ mẫu đủ lớn về nhóm bệnh tim bẩm sinh phức tạp này. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm mô tả kết quả phẫu thuật sửa chữa toàn bộ dị tật tim Taussig Bing đơn thuần (không kèm theo thương tổn quai ĐMC) bằng phẫu thuật CVĐM và vá lỗ TLT tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu bao gồm các bệnh nhân được chẩn đoán xác định là dị tật tim Taussig Bing đơn thuần không kèm theo hẹp van ĐMP, không kèm theo hẹp eo ĐMC hoặc thiếu sản quai chủ, được tiến hành phẫu thuật CVĐM và vá lỗ TLT tại Bệnh viện Nhi Trung ương, từ tháng 01 năm 2010 đến tháng 12 năm 2018.

Tất cả các bệnh nhân được siêu âm ít nhất hai lần bởi hai bác sĩ độc lập với tiêu chuẩn chẩn đoán xác định bệnh dựa trên siêu âm: tổn thương bệnh TPHĐR (động mạch chủ xuất phát hoàn toàn từ tâm thất phải và ĐMP cưỡi ngựa tối thiểu 50% lên vách liên thất hoặc xuất phát hoàn toàn từ tâm thất phải), vị trí lỗ TLT nằm dưới van ĐMP, không có hẹp phổi, mất liên tục giữa van hai lá - van ĐMC hoặc van hai lá - van ĐMP.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đây là nghiên cứu hồi cứu, mô tả loạt bệnh với cách lấy mẫu thuận lợi. Các biến liên tục được biểu thị bởi giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị tối đa, tối thiểu. Các biến rời rạc, biến phân loại được biểu thị bởi các giá trị phần trăm. Khi so sánh các trung bình hoặc phần trăm sử dụng t-test hoặc Chi-square với giá trị $p < 0,05$ được cho là có ý nghĩa thống kê. Phân tích sống sót Kaplan Meier đánh giá tỉ lệ sống sót và các biến cố trong thời gian theo dõi. Tử vong sớm sau mổ được định nghĩa là tử vong trong vòng 30 ngày sau mổ hoặc trước thời điểm bệnh nhân ra viện sau phẫu thuật sửa toàn bộ. Đánh giá kết quả sau mổ phẫu thuật sửa toàn bộ dựa vào hai tỉ lệ chính là tỉ lệ sống sau mổ sửa toàn bộ và tỉ

Kết quả phẫu thuật sửa chữa bệnh tim bẩm sinh taussig bing đơn thuần...

lệ không phải mổ lại hay can thiệp lại sau mổ sửa toàn bộ. Số liệu được thu thập và xử lý theo phần mềm SPSS 20.0. Nghiên cứu được thông qua hội đồng đạo đức của Viện Nghiên cứu Sức khỏe Trẻ em, Bệnh viện Nhi Trung Ương; đơn chấp thuận tham gia nghiên cứu của gia đình người bệnh được bỏ qua do tính chất hồi cứu của nghiên cứu.

2.3. Kỹ thuật sửa toàn bộ dị tật tim Taussig Bing

Phẫu thuật sửa toàn bộ dị tật tim Taussig Bing được tiến hành qua đường mở ngực giữa xương ức. Chạy máy tim phổi nhân tạo sử dụng một ca-nuyn ĐMC và hai ca-nuyn tĩnh mạch chủ. Bệnh nhân được hạ thân nhiệt khoảng 28 - 30°C. Sau khi thiết lập hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể ổn định, ĐMC được cặp, dung dịch liệt tim được truyền qua kim đặt ở gốc ĐMC xuôi dòng vào tuần hoàn vành để ngừng tim và bảo vệ cơ tim trong quá trình sửa chữa các thương tổn trong tim.

Phẫu thuật CVĐM được tiến hành theo phương thức sau: hai ĐMC và ĐMP được cắt rời, hai cúc áo ĐMV được bóc tách rời khỏi ĐMC và được trồng lại vào ĐMP (gốc ĐMC mới) ở vị trí tương ứng, phương pháp cửa lật thường được sử dụng để đảm bảo miệng nối không xoắn vặn, không căng. Sau khi chạc ba ĐMP được chuyển ra phía trước so với ĐMC (nghiệm pháp LeCompte), vị trí khuyết trên gốc ĐMP mới (sau khi cắt rời các cúc áo động mạch vành từ gốc ĐMC cũ) được tái tạo lại bởi miếng vá màng tim tự thân. Đối với các miệng nối ĐMC, ĐMP, động mạch vành, chúng tôi đều sử dụng chỉ Prolene 8.0.

Lỗ TLT được chúng tôi vá qua van ba lá bằng miếng vá màng tim bò sử dụng chỉ Prolene 7.0 hoặc 6.0 mũi rời có miếng đệm. Phần gốc ĐMP mới tái tạo sẽ được nối lại với chạc ba ĐMP lúc tim đập lại sau khi thả cặp ĐMC và hoàn thành phẫu thuật. Phần lớn các bệnh nhân được kiểm tra đường ra thất phải nhằm tìm và tiến hành cắt bỏ dải cơ vách bên dưới van ĐMP nhằm mở rộng đường ra thất phải để tránh hẹp đường ra sau phẫu thuật. Không có bất cứ trường hợp nào được mở rộng đường ra thất phải bằng miếng vá mở rộng qua vòng van cũng như miếng vá mở rộng phễu thất phải trong nghiên cứu này.

Tùy theo đánh giá tình trạng nguy cơ chảy máu cũng như tình trạng phù nề cơ tim sau phẫu thuật mà bác sĩ phẫu thuật sẽ quyết định đóng xương ức

ngay, hoặc xương ức sẽ được để hở và đóng lại thì hai tại phòng hồi sức sau khi toàn trạng bệnh nhân đã ổn định.

Các bệnh nhân được hồi sức theo qui trình thống nhất của viện đảm bảo nguyên tắc dùng vận mạch, kháng sinh, bilan dịch, dinh dưỡng. Khi ra viện bệnh nhân được tư vấn và hẹn khám lại theo lịch khám của bệnh viện, được liên lạc qua điện thoại khi cần.

III. KẾT QUẢ

Trong thời gian nghiên cứu, có tổng cộng 36 bệnh nhân, trong đó có 26 trẻ nam và 10 trẻ nữ. Triệu chứng lâm sàng thường gặp nhất khi bệnh nhân đến viện là biểu hiện tím, chiếm 90,3%. Tuổi trung bình tại thời điểm phẫu thuật là 98 ngày, bệnh nhân ít tuổi nhất trong nhóm nghiên cứu được phẫu thuật lúc 12 ngày và nhiều tuổi nhất là 294 ngày. Thông tin chi tiết về đặc điểm bệnh nhân trước phẫu thuật được mô tả chi tiết tại **Bảng 1**.

Bảng 1: Đặc điểm chung của bệnh nhân trước mổ (n=36)

| Đặc điểm bệnh nhân trước phẫu thuật | n (%) hoặc X ± SD |
|---|--------------------------|
| Nam | 26 (72) |
| Tuổi (ngày) | 98 + 69 [12 - 294] |
| Cân nặng (kg) | 4,2 + 0,9 [2,8 - 6,7] |
| Thở máy trước phẫu thuật | 3 (8) |
| Phá vách liên nhĩ | 2 (6) |
| Nhiễm trùng trước mổ | 1 (3) |
| Giải phẫu động mạch vành (phân loại Leiden) | |
| 1L - 2RCx | 10 (28) |
| 1LCx - 2R | 11 (30) |
| 1R - 2LCx | 6 (17) |
| 2LCxR | 9 (25) |
| Động mạch vành chạy trong thành động mạch chủ | 2 (6) |
| Tương quan động mạch chủ - động mạch phổi | |
| Bên - bên | 6 (16,5) |

Bệnh viện Trung ương Huế

| Đặc điểm bệnh nhân trước phẫu thuật | n (%) hoặc X ± SD |
|---|-------------------|
| Động mạch chủ nằm chệch trước phải | 14 (39) |
| Động mạch chủ - động mạch phổi tương quan trước - sau | 16 (44,5) |
| Đường kính động mạch phổi/động mạch chủ (tỷ số ≥ 2) | 28 (78) |
| Mép van lệch hàng | 6 (17) |
| Bất thường trong tim khác phối hợp | |
| Thông liên thất phần cơ | 3 (8) |
| Bất thường van hai lá | 1 (3) |
| Thông liên nhĩ | 23 (64) |
| Động mạch phổi hai lá van | 1 (3) |

Các diễn biến trong quá trình phẫu thuật được biểu thị ở **Bảng 2**. Thời gian cấp động mạch chủ trung bình là 160 phút, thời gian chạy máy trung bình là 243 phút. Có 27 bệnh nhân (75%) được phẫu thuật cắt dải cơ vách - thành tự do trong quá trình phẫu thuật CVĐM nhằm mở rộng đường ra thất phải và tránh tái hẹp đường ra thất phải sau phẫu thuật.

Bảng 2: Các thông tin trong mổ và tình trạng sau mổ

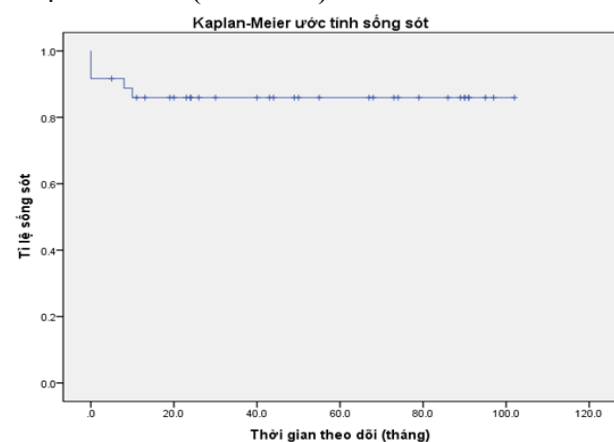
| Diễn biến trong phẫu thuật | n (%) hoặc X ± SD |
|---|-----------------------|
| Thời gian phẫu thuật (phút) | 370 + 123 [240 - 720] |
| Thời gian cấp động mạch chủ (phút) | 160 + 43 [98 - 279] |
| Thời gian chạy máy (phút) | 243 + 94 [132 - 561] |
| Thời gian nằm viện sau phẫu thuật (ngày) | 20,5 + 13,5 [12 - 58] |
| Thời gian theo dõi sau phẫu thuật (tháng) | 47,5 + 33,9 [1 - 102] |
| Các phẫu thuật kèm theo | |
| Mở rộng lỗ thông liên thất | 2 (6) |
| Sửa van hai lá | 1 (3) |
| Cắt dải cơ vách - thành tự do | 27 (75) |
| Thu nhỏ lại gốc động mạch phổi | 18 (50) |

Các biến chứng sau phẫu thuật được mô tả tại **Bảng 3**, trong đó có một tỷ lệ không nhỏ các bệnh nhân có tình trạng nhiễm trùng bệnh viện sau phẫu thuật.

Bảng 3: Biến chứng sau mổ.

| Biến chứng sau phẫu thuật | n (%) hoặc X ± SD |
|---|-------------------|
| Chảy máu cần mổ ngực lại cầm máu | 1 (3) |
| Đóng xương ức thì hai | 12 (33,3) |
| Thảm phân phúc mạc | 9 (25) |
| Nhiễm trùng vết mổ | 1 (3) |
| Nhiễm trùng hô hấp | 6 (17) |
| Nhiễm trùng huyết | 1 (3) |
| Thương tổn thần kinh (yếu nửa người hoặc co giật) | 1 (3) |
| Block nhĩ thất hoàn toàn cần đặt máy tạo nhịp vĩnh viễn | 0 |

Trong nghiên cứu loạt 36 bệnh nhân, có 3 bệnh nhân tử vong trong thời gian nằm viện sau phẫu thuật CVĐDM sửa toàn bộ dị tật tim Taussig Bing. Bệnh nhân thứ nhất tử vong do tình trạng cung lượng tim thấp và ngừng tim trên đường vận chuyển ra hồi sức, nguyên nhân là do đường dây truyền dịch đuối của vận mạch bị tuột và phát hiện quá muộn. Bệnh nhân tử vong thứ hai là một trường hợp có loạn nhịp JET sau phẫu thuật, bệnh nhân tử vong ngày thứ 5 sau phẫu thuật do suy tim mất bù. Và bệnh nhân cuối cùng tử vong ngày đầu tiên sau phẫu thuật vì tổn thương thiếu máu cơ tim cấp sau phẫu thuật do động mạch vành bị gập. Tỷ lệ sống sót sớm sau phẫu thuật CVĐM đối với bất thường Taussig-Bing đơn thuần tại Bệnh viện Nhi Trung ương đạt được là 91.7% (**Biểu đồ 1**).



Biểu đồ 1: Kaplan Meier cho tỉ lệ sống sau phẫu thuật sửa toàn bộ.

Kết quả phẫu thuật sửa chữa bệnh tim bẩm sinh taussig bing đơn thuần...

Trong thời gian theo dõi sau mổ, có một bệnh nhân tử vong muộn sau mổ 8 tháng không rõ nguyên nhân. Thời gian theo dõi trung bình sau mổ của 32 bệnh nhân sống sót là 47,5 + 33,9 [1 - 102] tháng. Trong số 32 bệnh nhân sống sót sau phẫu thuật, có 1 bệnh nhân cần đặt máy tạo nhịp vĩnh viễn sau mổ 12 tháng do nhịp chậm - suy nút xoang, 1 bệnh nhân mổ lại do hẹp đường ra thất phải.

IV. BÀN LUẬN

Nhóm bệnh nhân được phẫu thuật trong giai đoạn sơ sinh chiếm 20,8%. Theo khuyến cáo thì phẫu thuật sửa chữa toàn bộ dị tật tim Taussig Bing bằng phẫu thuật ASO nên được tiến hành sớm nhất có thể, đặc biệt trong giai đoạn sơ sinh [1, 3]. Với cân nặng trung bình lúc mổ là 4,2 kg, trung bình độ tuổi là 98 ngày với bệnh nhân nhỏ tuổi nhất là 12 ngày tuổi, như **Bảng 3.1** cho thấy khả năng tiếp cận và sửa chữa những bệnh nhân nhỏ, hoặc ở lứa tuổi sơ sinh tại Bệnh viện Nhi Trung ương là an toàn và hoàn toàn khả thi. Các bệnh nhân tử vong sớm đều liên quan tới loạn nhịp hoặc truy tim mạch sau mổ rất sớm mà nguyên nhân có thể liên quan đến tưới máu cơ tim. Điều này cũng phản ánh phần nào thực tế, ở khoảng thời gian đầu triển khai phẫu thuật ASO, không chỉ kỹ thuật mổ mà còn cả qui trình gây mê hồi sức và chăm sóc sau mổ cũng có nhiều thách thức. Theo thời gian, qui trình phẫu thuật và hồi sức được hoàn thiện và chất lượng điều trị và chăm sóc bệnh nhân cũng được cải thiện. Theo dõi trong thời gian sau phẫu thuật cho thấy tỷ lệ sống sót sau phẫu thuật của nghiên cứu này tương đương với các tác giả khác trên thế giới [6 - 8].

Đối với bản chất bệnh, quá phát của dải băng thành dưới van chủ gây hẹp đường ra thất phải là thường gặp. Chúng tôi chủ động cắt dải băng thành phì đại ở 75% số trường hợp để dự phòng tình trạng hẹp đường ra thất phải sau mổ. Các tác giả khác cho thấy tỉ lệ hẹp đường ra thất phải sau phẫu thuật có thể gặp tới 50% - 60% các bệnh nhân Taussig Bing [4,7]. Masuda và cộng sự năm 1999 báo cáo 14/27 bệnh nhân (52%) được cắt vách nón dự phòng hẹp đường ra thất phải, cải thiện tỉ lệ tử vong muộn và nguy cơ mổ lại [8]. Wetter và cộng sự năm 2005 báo cáo 25/34 bệnh nhân (73.5%) được cắt vách nón dưới van chủ và nhóm bệnh nhân này có ít nguy cơ phải can thiệp lại do hẹp

đường ra thất phải hơn ($p = 0,022$) [5]. Trong thời gian theo dõi, chỉ có 1 bệnh nhân (2,8%) phải mổ lại do hẹp đường ra thất phải. Điều này phản ánh khả năng xử lý tổn thương triệt để tránh nguy cơ mổ lại cho bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu này là khả quan. Điều này tạo kết quả khác biệt của nghiên cứu này đối với các nghiên cứu khác trên thế giới do tỷ lệ bệnh nhân cần mổ lại vì hẹp đường ra thất phải của các nghiên cứu khác là khá cao và phổ biến.

Chúng tôi nhận thấy, tùy theo đánh giá chức năng tim, tình trạng phù nề cơ tim hoặc nguy cơ chảy máu sau mổ mà quyết định để hở xương sườn hay không. Có 12 bệnh nhân (33%) cần để hở xương ức và đóng ngực thì hai trong giai đoạn hồi sức sau phẫu thuật (tất cả đều là các bệnh nhân được phẫu thuật từ năm 2010 - 2016). Sau năm 2016, với việc hoàn thiện kỹ thuật mổ, chu trình chạy máy, tất cả các bệnh nhân sau mổ đều đóng được ngực sau phẫu thuật ASO và chuyển sang hồi sức với tình trạng huyết động ổn định.

Trong nghiên cứu này, các biến chứng được ghi nhận bao gồm như: thâm phân phúc mạc (25%), tạo nhịp tạm thời sau mổ (23,6%), liệt cơ hoành (1,4%), tràn dịch tràn khí màng phổi (11,1%). Các biến chứng nhiễm trùng còn tương đối cao: nhiễm trùng hô hấp (17%); nhiễm trùng vết mổ (3%); nhiễm trùng huyết (3%). Điều này cho thấy nhiễm trùng bệnh viện vẫn là một khó khăn cần giải pháp triệt để có thể giúp cải thiện hơn nữa kết quả điều trị sau phẫu thuật. Chắc chắn khi vấn đề nhiễm trùng bệnh viện được giải quyết thì tỷ lệ sống sót sau phẫu thuật cũng như các biến chứng liên quan tới phẫu thuật sẽ được cải thiện cùng với yếu tố kinh nghiệm phẫu thuật và gây mê cũng như hồi sức sau phẫu thuật được nâng cao và tích lũy theo thời gian.

V. KẾT LUẬN

Từ những kết quả trên cho thấy, kết quả phẫu thuật CVĐM điều trị bệnh thất phải hai đường ra thể đảo gốc động mạch đơn thuần tại Bệnh viện Nhi Trung Ương là an toàn và có kết quả tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Konstantinov IE. Taussig-Bing anomaly: from original description to the current era. *Tex Heart Inst J.*2009;36(6), 580-585.
2. Walters HL, Mavroudis C, Tchervenkov CI et al.

- Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database Project: double outlet right ventricle. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(3), 249-263.
3. Soszyn N, Fricke TA, Wheaton GR et al. Outcomes of the Arterial Switch Operation in Patients With Taussig - Bing Anomaly. *Ann Thorac Surg.* 2011; 92(2), 673-679.
 4. Alsoufi B, Cai S, Williams WGet al. Improved results with single - stage total correction of Taussig - Bing anomaly. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008; 33(2), 244-250.
 5. Wetter J, Sinzobahamvya N, Blaschczok HC et al. Results of arterial switch operation for primary total correction of the Taussig-Bing anomaly. *Ann Thorac Surg.* 2004; 77(1), 41-46.
 6. Rodefeld MD, Ruzmetov M, Vijay P et al. Surgical Results of Arterial Switch Operation for Taussig-Bing Anomaly: Is Position of the Great Arteries a Risk Factor?. *Ann Thorac Surg.* 2007; 83(4), 1451-1457.
 7. Comas JV, Mignosa C, Cochrane AD et al. Taussig - Bing anomaly and arterial switch: aortic arch obstruction does not influence outcome. *Eur J Cardio - Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* 1996; 10(12), 1114-1119.
 8. Masuda M, Kado H, Shiokawa Y et al. Clinical results of arterial switch operation for double-outlet right ventricle with subpulmonary VSD. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999; 15(3), 283-288.