

PHẪU THUẬT ĐIỀU TRỊ BỆNH CHUYỂN GỐC ĐỘNG MẠCH

NGUYỄN LÝ THỊNH TRƯỜNG,
NGUYỄN MINH VƯƠNG
Bệnh viện Nhi Trung Ương

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả và đánh giá kết quả phẫu thuật sửa toàn bộ điều trị bệnh tim bẩm sinh chuyển gốc động mạch tại bệnh viện Nhi Trung Ương. **Đối tượng-phương pháp:** Từ tháng 11 năm 2009 đến tháng 12 năm 2011, 61 bệnh nhân chuyển gốc động mạch đã được tiến hành phẫu thuật sửa toàn bộ tại Bệnh viện Nhi Trung Ương. **Kết quả:** Tỷ lệ sống còn sau phẫu thuật đối với các bệnh nhân chuyển gốc động mạch là 88%. **Kết luận:** Kết quả điều trị phẫu thuật bệnh tim bẩm sinh chuyển gốc động mạch là khả quan, tỷ lệ sống còn sau phẫu thuật tăng rõ rệt cùng với kinh nghiệm của nhóm làm việc.

Từ khóa: tim bẩm sinh, chuyển gốc động mạch

SUMMARY

Objects: Describe and evaluate short-term results in treatment of the congenital heart disease transposition of the great artery in National Hospital of Pediatrics Hanoi, Viet Nam. **Methods:** From 2009 November to 2011 December, 61 consecutive transposition of the great artery patients underwent total correction in National Hospital of Pediatrics Hanoi, Viet Nam. **Results:** The survival rate was 88% for transposition of the great artery patients in short-term follow up. **Conclusions:** The result of total correction for transposition of the great artery is influenced by a "learning curve", especially for new team work.

Keywords: congenital heart, great artery.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phẫu thuật điều trị bệnh lý chuyển gốc động mạch đã được tiến hành với lịch sử gần 30 năm cho tới nay [1]. Tại các trung tâm hàng đầu trên thế giới, số lượng bệnh nhân được tiến hành phẫu thuật sửa chữa thương tổn này lên tới hàng trăm bệnh nhân với kết quả rất tốt [2,3]. Tuy vậy tại các nước đang phát triển như Việt Nam, phẫu thuật này mới bắt đầu được áp dụng rộng rãi trong một thời gian ngắn gần đây. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mô tả phương pháp tiến hành đồng thời đánh giá kết quả sớm sau điều trị phẫu thuật bệnh lý tim bẩm sinh phức tạp này.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Từ tháng 11 năm 2009 tới tháng 12 năm 2011, 61 trường hợp liên tiếp bệnh nhân được chẩn đoán bệnh chuyển gốc động mạch đã được tiến hành phẫu thuật sửa toàn bộ tại bệnh viện Nhi Trung Ương (1 phẫu thuật viên). Bệnh án của các bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu được thu thập theo mẫu bệnh án nghiên cứu bao gồm các thông số về hành chính, tiền sử, lâm sàng, các xét nghiệm cận lâm sàng, cách thức phẫu thuật, tổn thương trong mổ, các thông số về

tuần hoàn ngoài cơ thể, thời gian thở máy, thời gian nằm hồi sức, kết quả kiểm tra trước khi ra viện. Các thông số nghiên cứu đích bao gồm tỷ lệ sống sót sau phẫu thuật, tỷ lệ sống sót cho tới thời điểm kết thúc nghiên cứu, tỷ lệ mổ lại, các biến chứng kèm theo.

Giải phẫu động mạch vành được mô tả dựa theo quy ước Leiden, trong đó đường đi của động mạch vành được diễn giải dựa theo nguồn gốc xuất phát từ xoang Valsava của các nhánh động mạch vành. Từ xoang không vành nhìn vào trung tâm động mạch phổi từ phía trên, phía bên tay phải được đánh dấu là số 1, phía tay trái được đánh dấu là số 2. Trong phần lớn các trường hợp, động mạch liên thất trước (LAD) và động mạch mũ (Cx) xuất phát từ xoang Valsava 1, động mạch vành phải (R) xuất phát từ xoang Valsava 2, được ký hiệu là 1LCx2R. Để tiện nghiên cứu và tiến hành phân tích, chúng tôi chia giải phẫu động mạch vành thành 4 nhóm dựa vào mức độ khó của phẫu thuật chuyển vị động mạch vành theo phân loại của Pasquali và cộng sự [4]. Nhóm thứ 1 bao gồm các trường hợp có 2 động mạch vành với đường đi không quấn quanh các đại động mạch, bao gồm 1LCx2R, 1LCx2LR, 1Cx2LR. Nhóm động mạch vành thứ 2 là những trường hợp có 2 động mạch vành với đường đi quấn quanh hai đại động mạch bao gồm 1L2RCx, 1R2LCx, 1RCx2L và 1L2LRCx. Nhóm 3 và nhóm 4 lần lượt là những trường hợp một động mạch vành duy nhất và động mạch vành chạy trong thành động mạch chủ.

Toàn bộ các bệnh nhân nhập viện trong thời gian nghiên cứu có chỉ định phẫu thuật sửa chữa toàn bộ chuyển gốc động mạch được lựa chọn vào nghiên cứu. Thời điểm tiến hành phẫu thuật được quy định đối với trẻ mắc bệnh chuyển gốc động mạch có vách liên thất nguyên vẹn là dưới hai tuần tuổi và đối với những trường hợp có thông liên thất là dưới hai tháng tuổi. Tuy nhiên do khả năng phát hiện và chẩn đoán sớm bệnh lý tim bẩm sinh tại nước ta còn hạn chế, những trường hợp đến muộn nhưng có thương tổn giải phẫu cho phép đều được chúng tôi tiến hành phẫu thuật sửa toàn bộ 1 thì.

Phẫu thuật được tiến hành với tuần hoàn ngoài cơ thể có hạ thân nhiệt mức độ trung bình, với hai canuyl tĩnh mạch, dung dịch liệt tim Custadiol® được nhắc lại sau 90min. Những trường hợp cần can thiệp quai động mạch chủ được áp dụng kỹ thuật tưới máu não chọn lọc với lưu lượng trung bình trên 50ml/kg/phút kèm theo hạ thân nhiệt từ 22 C đến 25 C.

Động mạch chủ lên được cắt rời sau khi tiến hành liệt tim. Hai cục áo động mạch vành được bóc tách rời khỏi thành động mạch chủ và được giải phóng khỏi

thượng tâm mạc. Thủ thuật Lecompte được tiến hành sau khi hai nhánh động mạch phổi được giải phóng rộng rãi khỏi rốn phổi hai bên. Động mạch chủ mới được tái tạo lại phía sau chạc ba động mạch phổi bằng chỉ Prolene 8.0 khâu vắt. Clamp động mạch chủ được thả làm đẩy động mạch chủ mới nhằm xác định chính xác vị trí động mạch vành sẽ được trồng lại. Động mạch vành được trồng lại vào động mạch chủ mới theo nhiều kỹ thuật khác nhau tùy theo thương tổn giải phẫu của động mạch vành trong từng trường hợp [5]. Phần mô khuyết trên thân động mạch phổi mới sẽ được tái tạo lại bằng vật liệu màng tim tươi. Các thương tổn trong tim kèm theo như thông liên thất, thông liên nhĩ, hẹp đường ra thất trái và hẹp đường ra thất phải được can thiệp đồng thời. Khi tim đập lại, tình trạng tưới máu và vận động của các thành cơ tim được đánh giá kỹ càng trước khi quyết định cài máy tim phổi nhân tạo. Catheter theo dõi áp lực nhĩ trái liên tục sau mổ được áp dụng cho tất cả các trường hợp. Thảm phân phúc mạc tự tạo được đặt thường quy nhằm dự phòng trường hợp có suy thận cấp sau mổ hoặc hỗ trợ trong những trường hợp có quá tải dịch trong thời kỳ hậu phẫu. Một số trường hợp có phù nề cơ tim sau mổ hoặc có nguy cơ chảy máu sau mổ được để hở xương ức. Phẫu thuật đóng xương ức được tiến hành ngay tại giường hồi sức trong vòng 12-72h sau mổ tùy theo tình trạng huyết động, cung lượng tim và lượng máu qua dẫn lưu.

Các thông số trong nghiên cứu được thu thập theo mẫu bệnh án nghiên cứu. Các biến liên tục được diễn đạt theo trung bình và độ lệch chuẩn hoặc dạng trung vị và khoảng tứ phân vị. Tỷ lệ phần trăm được dùng biểu thị cho các biến phân nhóm và nhị phân. Các dữ liệu được thu thập bằng phần mềm Excell, được xử lý theo SPSS 16.0. Mann-Whitney U test được sử dụng nhằm so sánh giữa các nhóm với giá trị $p < 0.05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

KẾT QUẢ

Trong thời gian từ tháng 11 năm 2009 đến tháng 12 năm 2011, 61 bệnh nhân nhập viện được chẩn đoán bệnh tim bẩm sinh chuyển gốc động mạch được phẫu thuật sửa toàn bộ bởi 1 phẫu thuật viên. Trong nhóm nghiên cứu, 45 trường hợp (74%) được chẩn đoán là chuyển gốc động mạch-vách liên thất nguyên vẹn, 16 trường hợp có thông liên thất kèm theo (26%). Tỷ lệ trẻ trai trong nhóm nghiên cứu là 75% (46/61). Có 2 trường hợp được chẩn đoán là L-TGA, 59 trường hợp còn lại là D-TGA. Trong nhóm nghiên cứu có 2 trường hợp có kèm theo tắc nghẽn đường ra thất trái do tổ chức thừa của van hai lá lồi vào đường ra thất trái gây hẹp với chênh áp trước mổ từ 25-30mmHg. Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 32 ngày tuổi, dao động từ 3 ngày tuổi cho tới 4 tuổi. Cân nặng thấp nhất trong nhóm nghiên cứu là 2.1kg, tối đa là 10.1kg, trung bình là 3.5kg. Trong tổng số 61 trường hợp được tiến hành phẫu thuật chuyển gốc động mạch của nhóm nghiên cứu, có 6 trường hợp (9.8%) cân nặng thấp dưới 2.5kg.

Bảng 1: Giải phẫu động mạch vành

Giải phẫu ĐMV	d-TGA/IVS (45)	d-TGA/VSD (16)	Tổng số
Bình thường (1LCx-2R)	26	5	31
ĐMV mũ từ ĐMV phải (1L-2RCx)	13	7	20
ĐMV duy nhất			6
ĐMV trái (LCA)	2		2
ĐMV phải (RCA)	1	3	4
ĐMV đảo ngược			2
Đảo ngược kiểu 1R-2LCx	1		1
Đảo ngược kiểu 1LR-2Cx	1		1
ĐMV trong thành ĐMC			2
Kiểu LCA			
Kiểu LAD		1	1
Kiểu RCA			
Khác	1		1

Có 34 trường hợp (56%) trong nhóm nghiên cứu được tiến hành thủ thuật Raskind trước khi tiến hành phẫu thuật chuyển gốc động mạch. Có 3 trường hợp phải thở máy kéo dài do trộn máu không tốt mặc dù đã được phá vách liên nhĩ, phẫu thuật chuyển gốc động mạch được chỉ định cấp cứu và đã tiến hành thành công. 1 bệnh nhân được chỉ định phẫu thuật 2 thì do có chỉ số khối thất trái trước mổ thấp dưới 30g/m, vách liên thất võng nhiều sang bên trái.

Giải phẫu động mạch vành được phân theo nhóm (Bảng 1). Tỷ lệ bệnh nhân có giải phẫu động mạch vành bình thường là 31 trường hợp (51%), và bất thường là 30 trường hợp (49%), trong đó có 20 trường hợp (33%) động mạch mũ xuất phát từ động mạch vành phải, 6 trường hợp (9.8%) động mạch vành duy nhất, 2 trường hợp (3.1%) động mạch vành đảo ngược, và 2 trường hợp (3.1%) động mạch vành chạy trong thành động mạch chủ.

Thương tổn phổi hợp được liệt kê trong Bảng 2. Trong nhóm nghiên cứu có 1 trường hợp gián đoạn quai động mạch chủ tip A được phẫu thuật sửa 1 thì. Có 4 trường hợp tắc nghẽn đường ra thất trái do hẹp van động mạch phổi mức độ trung bình-nhẹ.

Bảng 2: Các thương tổn phổi hợp

Thương tổn phổi hợp	Số lượng	%
Hở van hai lá bẩm sinh	1	1.6
Tổ chức thừa của van hai lá	2	3.2
Tồn tại tĩnh mạch chủ trên trái	3	4.8
Hẹp van động mạch phổi (van động mạch phổi 2 lá)	4	6.4
Gián đoạn quai động mạch chủ typ A	1	1.6
Thiếu sản thất phải (Z score < -3)	1	1.6

Thời gian cấp động mạch chủ trung bình là 122 ± 29 phút, thời gian chạy máy tim phổi nhân tạo trung bình là 198 ± 128 phút. Các bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu có thời gian thở máy trung bình là 4 ± 9.4 ngày, thời gian nằm hồi sức là 10 ± 16.2 ngày. Thời gian cấp động mạch chủ và thời gian chạy máy tim phổi nhân tạo giữa hai nhóm TGA-IVS và TGA-VSD khác biệt nhau rõ rệt có ý nghĩa thống kê (lần lượt với $p=0.026$ và $p=0.005$).

Trong quá trình phẫu thuật, chúng tôi để lại lỗ

PFO trong tất cả các trường hợp (100%), kích thước của các lỗ PFO dao động từ 3-4mm. Có 42 trong tổng số 61 trường hợp được để hở xương ức sau phẫu thuật chiếm tỷ lệ 69%. Khi tiến hành trồng lại động mạch vành, 12 trường hợp (19.7%) có khả năng xoắn hoặc gấp động mạch vành sau mổ cao đều được sử dụng miếng vá nhằm mở rộng miệng nối mạch vành ngay thì đầu. Có 2 trường hợp động mạch vành đi trong thành động mạch chủ với hai lỗ động mạch vành sát nhau được bóc tách thành từng động mạch vành riêng biệt và trồng lại trên động mạch chủ mới an toàn. 1 trường hợp có tổn thương rách miệng nối động mạch vành được làm ngừng tim trở lại và làm lại miệng nối động mạch vành.

Các biến chứng sau mổ và các tổn thương sau mổ được liệt kê trong bảng 3. Đặc biệt trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi có 4 trường hợp suy thất trái sau mổ với hội chứng cung lượng tim thấp. Theo dõi lâu dài sau mổ thấy nổi lên vấn đề hẹp động mạch phổi phải, một trường hợp phải mổ lại do thương tổn hẹp gốc hai nhánh động mạch phổi.

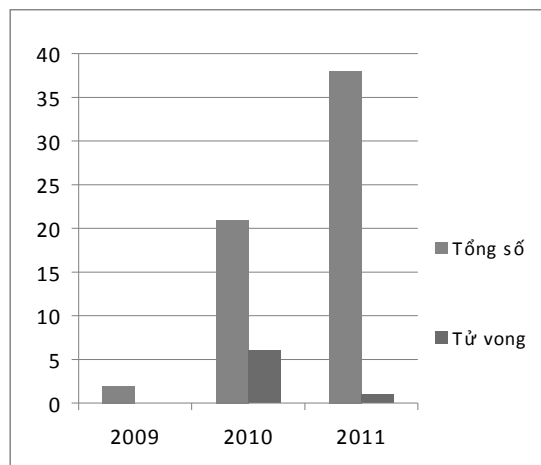
Bảng 3: Các biến chứng và tổn thương sau phẫu thuật

Biến chứng	Số lượng	%
Thiếu niệu hoặc vô niệu đòi hỏi thẩm phân phúc mạc	40	66
Hẹp gốc hai nhánh phổi	2	3.2
Liệt cơ hoành	4	6.4
Tràn dưỡng chấp màng phổi	4	6.4
Hội chứng cung lượng tim thấp do suy thất trái	4	6.4
Chảy máu trong ổ bụng do rách mạc nối	2	3.2
Tổn tại sau mổ		
Hẹp gốc động mạch phổi phải	12	19.2
Thông liên thất tồn lưu	8	12.8
Tổn tại tăng áp lực động mạch phổi	3	4.8

Tỷ lệ sống sót sau mổ trên tổng thời gian theo dõi là 88% (54/61), với tỷ lệ sống sót sớm sau phẫu thuật là 92% (56/61) với số ca mổ và tỷ lệ tử vong theo từng năm trong nghiên cứu (Biểu đồ 1).

Trong nhóm nghiên cứu có 5 trường hợp tử vong sớm sau phẫu thuật và 2 trường hợp tử vong muộn. Có 3 trường hợp tử vong sớm do nguyên nhân liên quan tới vấn đề tái tưới máu lại của động mạch vành. 1 trường hợp có thương tổn hở van hai lá nặng trước mổ (4/4) không được phát hiện và sửa chữa, không thể cai khỏi máy tim phổi nhân tạo sau mổ mặc dù tưới máu cơ tim sau trồng lại động mạch vành bình thường. Trường hợp tử vong sớm còn lại ở một trẻ 10 tháng tuổi với thương tổn chuyển gốc vách liên thất nguyên vẹn. Sau khi bệnh nhân ra hồi sức 8 giờ thấy xuất hiện tình trạng suy thất trái tiến triển nhanh, các biện pháp hồi sức không có hiệu quả, bệnh nhân tử vong trong bệnh cảnh suy thất trái cấp sau mổ. Hai trường hợp tử vong muộn, với thời gian tử vong sau khi phẫu thuật là trên 30 ngày. Trường hợp thứ nhất sau mổ 2 tháng trẻ không cai được máy thở, thông tim phát hiện hẹp nặng gốc của hai nhánh phổi, tình trạng nhiễm trùng nặng, trẻ tử vong trong bệnh cảnh

sốc nhiễm trùng. Trường hợp còn lại ở một trẻ cân nặng thấp, giải phẫu thất trái không tốt, bệnh nhân được làm huấn luyện thất trái và phẫu thuật sửa toàn bộ sau 9 ngày. Sau mổ tồn tại tình trạng hở van động mạch chủ mức độ trung bình-nặng., bệnh nhân tử vong sau khi ra viện 2.5 tháng do suy tim.



Biểu đồ 1: Tổng số bệnh nhân phẫu thuật và số bệnh nhân tử vong theo từng năm nghiên cứu

BÀN LUẬN

Phẫu thuật chuyển gốc động mạch được Jatene tiến hành thành công vào năm 1975 cho đến nay đã được coi là phẫu thuật chuẩn mực trong điều trị bệnh lý chuyển gốc động mạch. Tại các trung tâm phẫu thuật tim mạch lớn trên thế giới, kết quả phẫu thuật điều trị bệnh tim bẩm sinh phức tạp này đã đạt được tỷ lệ sống còn sau phẫu thuật lên tới trên 90% [2,3,6]. Nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành trên những trường hợp đầu tiên được phẫu thuật điều trị bệnh lý chuyển gốc động mạch cho thấy sau quá trình đường cong học tập, kết quả phẫu thuật đã được cải thiện rõ rệt.

Độ tuổi trung vị của các bệnh nhân trong nhóm nghiên cứu là 32 ngày tuổi, khá cao so với các nghiên cứu khác [2,3,6]. Điều này có thể lý giải do tình trạng bệnh nhân đến viện muộn, khả năng phát hiện và chẩn đoán ban đầu chưa tốt, đặc biệt đối với nhóm bệnh nhân có thông liên thất kèm theo. Trong nhóm bệnh nhân chuyển gốc động mạch có vách liên thất nguyên vẹn, có trên 50% các bệnh nhân (23/45) được tiến hành phẫu thuật sau 1 tháng tuổi. Mặc dù có một số nghiên cứu cho thấy giới hạn tuổi để tiến hành phẫu thuật chuyển gốc động mạch thì đầu có thể lên tới 2 tháng tuổi, tuy nhiên hầu hết các trung tâm trên thế giới đều tiến hành phẫu thuật chuyển gốc động mạch trong vòng 2-3 tuần tuổi, tránh nguy cơ suy thất trái sau mổ cao, làm tăng tỷ lệ tử vong sau phẫu thuật [2,6,8,9]. Đối với những bệnh nhân này, chúng tôi chủ trương duy trì an thần và giãn cơ, để hở xương ức nếu cần, đồng thời phối hợp các thuốc giãn mạch ngoại vi tối đa, duy trì huyết áp tối đa dưới 60mmHg, giữ áp

lực nhĩ trái dưới 10mmHg làm giảm hậu tải thất trái tối đa trong vòng 48-72 giờ đầu sau mổ. Khi áp lực nhĩ trái ổn định và cung lượng tim tốt lên, bệnh nhân sẽ được tiến hành cai máy thở dần dần dù vẫn được hỗ trợ bởi các thuốc dẫn mạch. Sau 1 trường hợp tiến hành huấn luyện thất trái trước khi phẫu thuật sửa toàn bộ với kết quả không tốt (bệnh nhân tử vong sau khi ra viện 2.5 tháng), chúng tôi quyết định phẫu thuật sửa toàn bộ khi hình thái và chức năng thất trái trên siêu âm cho phép, bất kể độ tuổi bệnh nhân.

Động mạch vành bất thường trong nhóm nghiên cứu chiếm tỷ lệ 49%. Theo một số nghiên cứu, giải phẫu động mạch vành bất thường có ảnh hưởng rõ rệt làm tăng nguy cơ tử vong [4,7]. Tuy nhiên trong nghiên cứu của chúng tôi, kết quả so sánh giữa hai nhóm có bất thường động mạch vành và không có bất thường vành cho thấy tỷ lệ tử vong giữa hai nhóm khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p=0.56$). Kỹ thuật trồng lại động mạch vành sau khi tái tạo động mạch chủ cho thấy có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ tử vong giữa hai nhóm "cửa lật" kinh điển và kỹ thuật trồng động mạch vành có cải tiến của chúng tôi ($p=0.0001$) [5]. Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy ảnh hưởng của vấn đề lệch hàng giữa các mép van không ảnh hưởng đến kết quả trồng lại động mạch vành. Trong trường hợp mép van động mạch chủ mới nằm trên vị trí trồng lại của động mạch vành, chúng tôi chuyển dịch vị trí trồng động mạch vành lệch ra phía sau hoặc phía trước tùy từng trường hợp, đồng thời áp dụng kỹ thuật miếng vá tự thân nhằm giữ cho miệng nối động mạch vành không bị xoắn vặn hoặc gập. Vật liệu sử dụng cho miếng vá có thể là động mạch phổi hoặc động mạch chủ tự thân. Việc áp dụng kỹ thuật "cửa lật" cải tiến cùng miếng vá mở rộng miệng nối động mạch vành cho kết quả hết sức khả quan, đặc biệt đối với nhóm bệnh nhân có bất thường động mạch vành bao gồm 6 bệnh nhân có một động mạch vành duy nhất, 2 bệnh nhân có động mạch vành chạy trong thành động mạch chủ, 2 bệnh nhân có động mạch vành đảo ngược, mà không có trường hợp nào tử vong.

Trong thời gian đầu của nghiên cứu, một số trường hợp có thương tổn hẹp gốc động mạch phổi phải, đặc biệt có 2 trường hợp hẹp khít gốc hai nhánh phổi. Sự xuất hiện thương tổn này có lẽ do chiều cao của miếng vá màng tim tự thân quá mức bình thường, khiến cho động mạch phổi bị xoắn lên trên, ra trước, sau khi tiến hành thủ thuật Lecompte. Khi chúng tôi xác định chính xác chiều cao cần thiết của miếng vá màng tim tự thân, tỷ lệ hẹp nhánh động mạch phổi phải giảm rõ rệt, đặc biệt không có thêm bất cứ trường hợp nào xuất hiện thương tổn hẹp gốc hai nhánh phổi.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ tử vong và các vấn đề liên quan đến phẫu thuật được cải thiện rõ rệt sau quá trình học hỏi kinh nghiệm (learning curve). Sự tiến bộ của kỹ thuật trồng lại động mạch vành, tiến bộ trong hồi sức sau mổ và gây

mê hồi sức trong mổ là những lý do chính giải thích kết quả tiến bộ của phẫu thuật điều trị bệnh lý tim bẩm sinh phức tạp này.

KẾT LUẬN

Kết quả phẫu thuật điều trị bệnh chuyển gốc động mạch trong nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ thành công của phẫu thuật được cải thiện rõ rệt sau quá trình học hỏi kinh nghiệm. Bất thường giải phẫu của động mạch vành không có ảnh hưởng tới yếu tố tiên lượng nguy cơ tử vong. Theo dõi lâu dài sau phẫu thuật là rất cần thiết, đặc biệt với những thương tổn trên gốc của hai nhánh phổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Jatene A.D., Fontes V.F., Paulista P.O., et al. Successful anatomic correction of transposition of the great vessels. A preliminary report. *Arq Bras Cardiol* 1975;28:461-464.
2. Qamar ZA, Goldberg CS, Devaney EJ, Bove EL, Ohye RG. Current risk factors and outcomes for the arterial switch operation. *Ann Thorac Surg* 2007;84:871-878.
3. Sarris GE, Chatzis AC, Giannopoulos NM, et al. The arterial switch operation in Europe for transposition of the great arteries: a multi-institutional study from the European Congenital Heart Surgeons Association. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132:633-639.
4. Pasquali SK, Hasselblad V, Li JS, Kong DF, Sanders SP. Coronary artery pattern and outcome of arterial switch operation for transposition of the great arteries: a meta-analysis. *Circulation* 2002;106:2575-2580.
5. Nguyễn Lý Thịnh Trường, Nguyễn Tuấn Mai, Nguyễn Thị Thu Hà và cs. Đánh giá kết quả trồng lại động mạch vành theo kỹ thuật cửa lật có cải tiến trong điều trị chuyển gốc động mạch. *Tạp chí Ngoại Khoa* 2012;61(1-2-3):288-234.
6. H. S. Rudra, C. Mavroudis, C. L. Backer, S. Kaushal, H. Russell, R. D. Stewart, C. Webb, and C. Sullivan. The Arterial Switch Operation: 25-Year Experience With 258 Patients. *Ann. Thorac. Surg* 2011; 92(5): 1742 - 1746.
7. Hutter PA, Bennink GBWE, Ay L, et al. Influence of coronary anatomy and reimplantation on the long-term outcome of the arterial switch. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000;18: 207-213.
8. Serraf A, Comas JV, Lacour Gayet F, Bruniaux J, Bouchart F, Planche C. Neonatal anatomic repair of transposition of the great arteries and ventricular septal defect. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:630-634.
9. Lacour Gayet F, Piot D, Zoghbi J, et al. Surgical management and indication of left ventricular retraining in arterial switch for transposition of the great arteries with intact ventricular septum. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:824-829.