

## BẤT THƯỜNG EBSTEIN SỬA CHỮA 1-1/2 THẤT (ONE AND A HALF VENTRICLE REPAIR)

*Phạm Quốc Đạt\*, Dương Đức Hùng\*, Vũ Anh Dũng\*, Vũ Công Hiếu\**

### I. TÓM TẮT

Bất thường Ebstein là một bệnh lý hiếm gặp, chiếm 1% các trường hợp tim bẩm sinh, đặc trưng bởi sự bám thấp của lá vách và lá sau của van ba lá (VBL) vào thất phải (TP) dẫn đến hình thành một vùng nhĩ hóa của TP [1]. Bất thường này thường đi kèm với thông liên nhĩ và hở VBL, hiếm gặp hơn là hẹp VBL.

Biểu hiện lâm sàng có thể ngay sau sinh với triệu chứng tím nặng và suy TP. Những trường hợp này cần can thiệp phẫu thuật rất sớm [2]. Đa số các trường hợp biểu hiện ở tuổi thiếu niên với biểu hiện tím vừa và suy TP ở thời điểm lúc can thiệp phẫu thuật [3].

Hiếm gặp hơn là những bệnh nhân Ebstein lớn tuổi. Ở tuổi này thường có các biểu hiện gồm tím, loạn nhịp, suy TP nặng và kèm theo suy thất trái thứ phát do tình trạng tím và suy TP kéo dài. Với các trường hợp này sửa chữa 2 thất thường không có kết quả và tỷ lệ tử vong cao theo nghiên cứu của Carpentier [1].

Chúng tôi báo cáo một trường hợp Ebstein lớn tuổi, thiếu sản TP nặng được sửa chữa theo phương pháp 1-1/2 thất nhằm đưa ra một lựa chọn điều trị trong các phương pháp phẫu thuật cho bệnh nhân Ebstein.

### II. CA LÂM SÀNG

Bệnh nhân nữ 53 tuổi, tiền sử phát hiện bệnh cách 2 năm, được điều trị nội khoa nhiều đợt nhưng không đỡ. Đợt này vào viện với biểu hiện khó thở khi gắng sức, kèm theo tím. Khám lâm sàng: NYHA III, SpO<sub>2</sub>:92%; gan 3cm dưới bờ sườn mật độ còn mềm, phù nhẹ 2 chi dưới, tĩnh mạch cổ nổi. Nghe tim có thổi tâm thu nhẹ ở vị trí VBL.

Siêu âm tim: hình ảnh bám thấp của lá vách và lá sau VBL 25 mm so với vòng van hai lá, lá vách và lá sau dính vào thành thất di động hạn chế; lá trước di động được nhưng kích thước nhỏ, hở VBL nặng. Nhĩ phải giãn không lồ, nhĩ hóa TP lớn, kích thước TP nhỏ. Thông liên nhĩ kích thước 10mm shunt phải-trái. Van hai lá, van động mạch chủ hở nhẹ. EF 60%. Áp lực động mạch phổi tối đa đo qua dòng hở VBL: 20mmHg.

Chênh áp qua đường ra TP và van động mạch phổi: 4mmHg. Kích thước 2 nhánh phổi tốt.

Bệnh nhân được chẩn đoán: Ebstein typ B-C, suy TP nặng.

Phẫu thuật: mở đường dọc giữa xương ức như thường quy. Đo áp lực ĐMP: 15/10/12mmHg.

Heparin 3mg/kg. Thiết lập máy tuần hoàn ngoài cơ thể với canule tĩnh mạch chủ trên sát chỗ nối của tĩnh mạch vô danh.

Liệt tim bằng dung dịch máu ấm qua góc động mạch chủ 15 phút/11 lần.

Mở nhĩ phải theo đường chéo từ tiểu nhĩ đến tĩnh mạch chủ dưới. Thương tổn bao gồm: thông liên nhĩ lỗ thứ 2 kích thước 10 mm; lá vách và lá sau VBL bám thấp 25 mm so với bình thường, dính vào thành thất. Lá trước VBL di động được nhưng diện tích lá van nhỏ. Vùng nhĩ hóa của TP lớn, phần TP còn lại bé.

Tiến hành: Sửa VBL theo phương pháp Carpentier cải tiến: giải phóng tối đa lá vách và lá sau và một phần lá trước. Buồng nhĩ hóa của thất được khâu hẹp bằng cách gấp nếp theo trục dọc. Tiếp theo các lá van được chuyển vị về đúng vị trí giải phẫu bình thường. Do lá trước kích thước nhỏ nên chúng tôi mở rộng lá trước bằng màng tim. Thử lại thấy còn hở nhẹ trung tâm. Thông liên nhĩ được vá kín bằng màng tim. Đóng nhĩ phải và thả clamp động mạch chủ để tim đập lại. Phẫu thuật Gleen ra hai hướng được thực hiện trong thì tim đập. Cắt rời tĩnh mạch chủ trên vị trí nối với nhĩ phải, đóng đầu nhĩ phải, nối đầu xa tận bên với động mạch phổi phải. Ngừng máy tim phổi với các thông số: huyết áp: 130/80 mmHg; PVC: 18mmHg; thuốc trợ tim: Dobutamin liều 7,5mcg/kg/h. Bệnh nhân được rút nội khí quản ngày thứ 1. Không thuốc vận mạch, huyết áp 120/80mmHg. PVC 12mmHg.

Siêu âm tim kiểm tra sau mổ: cầu nối thông tốt, VBL hở nhẹ. Bệnh nhân ra viện sau 7 ngày.

*\* Đơn vị phẫu thuật Tim mạch C8, Viện Tim mạch, Bệnh viện Bạch Mai  
Người chịu trách nhiệm khoa học: TS. Dương Đức Hùng  
Ngày nhận bài: 01/08/2017 - Ngày Cho Phép Đăng: 07/08/2017  
Phản Biện Khoa học: PGS.TS. Đặng Ngọc Hùng  
GS.TS. Lê Ngọc Thành*

Khám lại sau một tháng: NYHA I, SpO<sub>2</sub>: 100%, gan không to, không phù.

### III. BÀN LUẬN

#### 3.1. Tồn thương giải phẫu bệnh và phân loại trong bất thường Ebstein

Bất thường Ebstein là một bệnh tim bẩm sinh hiếm gặp với tỷ lệ 1/200.000 trẻ sinh ra, chiếm khoảng 1% của tất cả các loại tim bẩm sinh [4]. Bất thường này được mô tả đầu tiên bởi Wilhelm Ebstein năm 1866 [5]: gồm bất thường của VBL và TP đặc trưng bởi: dính của lá vách và lá sau VBL vào thành thất (do bất thường trong quá trình phân chia các lớp trong quá trình phát triển của bào thai); vòng VBL bám thấp về phía mỏm; giãn phần nhĩ hóa TP; giãn chỗ nối nhĩ phải và TP (vòng VBL nguyên phát); lá trước VBL thường rộng và sê như cánh bướm [6].

Ở tim bình thường lá vách bám thấp hơn lá trước van hai lá là 8mm/m<sup>2</sup> cơ thể. Mức độ bất thường của VBL có thể từ nhẹ nhất cho đến nặng nhất khi lá vách và lá sau di chuyển đến tận vùng cơ bè của TP. Phần TP được chia làm 2 phần: phần trực tiếp liên quan đến thương tổn nằm ở vùng buồng nhận, có liên quan mật thiết với nhĩ phải; phần không liên quan đến bất thường gồm cơ bè TP và đường ra TP, có vai trò TP chức năng. Phần nhĩ hóa của TP có thể chiếm từ 1/3 đến 1/2 thể tích TP. Bất thường Ebstein có thể gặp giãn TP. Ở một vài trường hợp TP giãn lớn đẩy vách liên thất sang trái, ép vào thất trái. Với những ca như vậy siêu âm tim trực tiếp thấy TP hình tròn còn thất trái hình lưỡi liềm [6].

Carpentier và cộng sự đưa ra phân loại mức độ nặng của bất thường Ebstein dựa vào kích thước phần nhĩ hóa, kích thước của phần TP chức năng, sự dịch chuyển của lá vách và lá sau VBL về phía mỏm, và vận động của lá trước VBL gồm 4 tuýp: A, B, C, D [1].

#### 3.2. Chỉ định phẫu thuật cho bất thường Ebstein

Chỉ định phẫu thuật cho bệnh nhân bất thường Ebstein bao gồm:

- Có triệu chứng cơ năng hoặc giảm khả năng gắng sức
- Tím (độ bão hòa oxy < 90%)
- Bóng tim to dần trên X-quang (chỉ số tim ngực > 0.65)

- TP dẫn dẫn hoặc chức năng tâm thu TP giảm dần

- Liên quan đến với các bất thường khác trong tim (thông liên nhĩ, hẹp đường ra TP...)
- Rối loạn nhịp nhĩ hoặc nhịp thất tái diễn
- Tiền sử thuyên tắc mạch nghịch thường

#### 3.3. Các phương pháp phẫu thuật điều trị Ebstein

Các lựa chọn phẫu thuật cho bất thường Ebstein bao gồm:

- Sửa chữa một thất: Phẫu thuật Starnes + B-T shunt + mở rộng TLN >> Phẫu thuật Glenn hoặc Hemi Fontan >> Phẫu thuật Fontan.
- Sửa chữa hai thất: Sửa/thay VBL kèm theo sửa các bất thường khác trong tim: đóng thông liên nhĩ, mở rộng đường ra TP.
- Phẫu thuật điều trị rối loạn nhịp: phẫu thuật Maze, đốt các đường dẫn truyền phụ.
- Sửa chữa 1-1/2 thất: Sửa/thay VBL kèm theo phẫu thuật Glenn ra hai hướng.
- Ghép tim.

##### 3.3.1. Phương pháp sửa chữa 1 thất

Phương pháp này thường được áp dụng trên trẻ sơ sinh với bất thường Ebstein thể nặng, tím và thiếu sản TP nặng. Bước đầu tiên của phương pháp là phẫu thuật Starnes [7]: đóng VBL bằng màng tim để đưa bất thường Ebstein thành giống như teo VBL bẩm sinh về mặt sinh lý. Tạo thông thương giữa hai buồng nhĩ bằng mở rộng vách liên nhĩ và cầu nối chủ phổi (B-T shunt) nhằm cung cấp máu cho phổi. Khi trẻ được 6 tháng thì phẫu thuật Glenn ra hai hướng được tiến hành và cầu nối chủ-phổi được lấy bỏ. Phẫu thuật Fontan thường được tiến hành khi trẻ 2-4 tuổi.

##### 3.3.2. Phương pháp sửa chữa hai thất

Với đa số các bệnh tim bẩm sinh thì sửa chữa 2 thất luôn được ưu tiên hàng đầu nhằm đưa trái tim về sinh lý, giải phẫu bình thường. Sửa chữa hai thất làm cho tuần hoàn phổi và tuần hoàn hệ thống tách biệt hoàn toàn, mỗi tâm thất sẽ phụ trách bơm máu cho mỗi hệ thống. Đối với bất thường Ebstein thì sửa chữa hai thất bao gồm: sửa/thay VBL kèm theo sửa chữa những bất thường khác trong tim như: thông liên nhĩ, hẹp đường ra TP... Sửa VBL được thực hiện khi mô van có đầy đủ. Sửa nhằm mục đích giảm kích thước vòng van làm cho các lá van đóng kín và

mở hợp lý khi tim hoạt động. Trong trường hợp mô van thiếu sản nặng không có khả năng sửa chữa thì thay VBL được tiến hành. VBL sinh học thường được sử dụng nhiều hơn là van cơ học.

Phương pháp sửa VBL thành công đầu tiên được mô tả bởi Danielson và các cộng sự năm 1979 [8]. Phẫu thuật bao gồm: khâu nếp gấp của phần nhĩ hóa của TP theo chiều ngang, tạo hình vòng van tại vị trí lá sau và cắt giảm thể tích của nhĩ phải.

Năm 1988, Carpentier và các cộng sự đưa ra một phương pháp sửa VBL bằng cách tách di chuyển một phần lá trước và lá sau về vị trí vòng van bình thường và phủ hết vòng van, sau khi đã khâu gấp nếp phần nhĩ hóa của thất theo chiều dọc [1].

Ngoài ra còn một số phương pháp được công bố gần đây: phương pháp Carpentier cải tiến - "cone reconstruction" [10]; phương pháp của Dearani [9]; và Wu [11].

Thay VBL được thực hiện khi VBL không có khả năng sửa chữa. VBL sinh học được đa số các trung tâm sử dụng vì VBL cơ học thường liên quan đến các biến cố chống đông và kẹt van. Các kỹ thuật thay VBL thường để tránh tổn thương nút nhĩ thất. Tam giác Koch và xoang vành được đẩy xuống phần TP hoặc sử dụng màng tim nhằm để tránh tổn thương nút nhĩ thất mà vẫn để xoang vành ở tầng nhĩ [9].

Một câu hỏi đặt ra là liệu thay VBL hay sửa VBL, phương pháp nào có kết quả lâu dài tốt hơn. Một nghiên cứu trên 294 bệnh nhân Ebstein, tỷ lệ mổ lại sau 12 năm của nhóm thay van và sửa van không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê [12]. Do vậy sửa VBL vẫn được ưu tiên tối đa nhằm tránh những biến chứng của van nhân tạo. Trong trường hợp phải thay van thì van sinh học được lựa chọn hơn là van cơ học vì VBL sinh học có độ bền hơn so với van cơ học ở các vị trí khác [12] và tránh các tai biến của chống đông [9].

*Các thủ thuật kèm theo phương pháp sửa chữa hai thất:* đóng thông liên nhĩ, mở rộng đường ra TP trong trường hợp có hẹp đường ra TP... Điều trị rối loạn nhịp tim bằng thủ thuật Maze hay đốt các đường dẫn truyền phụ trong tim [13].

### 3.3.3. Ghép tim

Bệnh nhân suy chức năng thất trái nặng (EF < 30%) và có triệu chứng suy tim nặng nên xem xét chỉ định ghép tim.

### 3.3.4. Giải pháp sửa chữa 1-1/2 thất

Những bệnh nhân Ebstein đến phẫu thuật muộn với triệu chứng suy TP nặng, thậm chí suy giảm chức năng của cả hai thất, sửa chữa hai thất thường tỷ lệ tử vong cao. Khi sửa chữa hai thất không thích hợp, chức năng TP suy nặng hoặc thiếu sản TP làm cho TP không đủ khả năng bơm máu cho toàn bộ máu của hệ thống tĩnh mạch trở về thì phương pháp sửa chữa 1-1/2 thất được đặt ra.

Huyết động học của phương pháp này vẫn đặc trưng bởi sự tách biệt của hai hệ thống tuần hoàn chủ và phổi. Tuần hoàn hệ thống vẫn được bơm máu bởi thất trái, tuần hoàn phổi phụ thuộc vào cầu nối tĩnh mạch chủ trên- động mạch phổi (shunt Glenn theo hai hướng) cho tĩnh mạch chủ trên và TP giảm chức năng hoặc thiếu sản bơm máu cho tĩnh mạch chủ dưới. Để đảm bảo cho cầu nối tĩnh mạch chủ trên - động mạch phổi chạy tốt thì áp lực động mạch phổi và sức cản phổi phải bình thường.

Mặc dù mục đích chính của phẫu thuật tim bẩm sinh là sửa chữa hai thất bất khi nào có thể. Tuy nhiên với các trường hợp không thích hợp cho sửa chữa hai thất vì buồng thất thiếu sản nặng thì sửa chữa 1-1/2 là một lựa chọn mang lại nhiều lợi ích như: tăng cung lượng tim, tăng khả năng thích ứng với hoạt động thể lực, duy trì dòng chảy có nhịp đập (pulsatile) cho tuần hoàn phổi, ít làm tăng sức cản phổi, giúp cho tuần hoàn tĩnh mạch chủ dưới (áp lực thấp) dễ dàng; TP thiếu sản nhưng vẫn có khả năng giải quyết giảm tiền gánh.

Theo một số những báo cáo lâm sàng đầu tiên về sửa dụng phương pháp sửa chữa 1-1/2 thất thì rất nhiều các chỉ định được áp dụng phương pháp trên, tuy nhiên chỉ định chủ yếu liên quan đến hình thái TP nhỏ hoặc rối loạn chức năng nặng [14,15,16]. Trong bệnh lý Ebstein, do thể tích TP chức năng không đảm bảo ở các thể nặng, sửa chữa VBL như thường quy kèm theo làm shunt Glenn ra hai hướng cho phép TP giảm chức năng vẫn giải quyết được một phần lượng máu tĩnh mạch trở về do vậy giảm tiền gánh. Hơn nữa, tĩnh mạch chủ trên đổ trực tiếp vào động mạch phổi do vậy giảm được khoảng 1/3 lượng máu tĩnh mạch trở về nhĩ phải do vậy sẽ làm giảm nguy cơ hẹp VBL sau mổ do quá trình sửa van gây nên [14].

**Chỉ định sửa chữa theo phương pháp 1-1/2 TP bao gồm: [14].**

- TP giãn nặng hoặc thiếu sản, giảm chức năng nặng.

- Thất trái bị đè bẹp bởi TP (thất trái có hình ảnh lưỡi liềm trên siêu âm trực ngang).

- Hẹp VBL vừa sau khi sửa VBL (chênh áp trung bình qua VBL 6mmHg).

- Áp lực nhĩ phải/Áp lực nhĩ trái > 1,5. Biểu hiện của suy TP nặng.

- Tím trên lâm sàng lúc nghỉ hoặc gắng sức.

**Điều kiện có thể sửa chữa theo phương pháp 1-1/2 thất [15].**

Để shunt Glenn ra hai hướng có thể hoạt động tốt thì chức năng thất trái phải tốt, van hai lá, động mạch chủ phải bình thường kèm theo không có tăng áp lực động mạch phổi.

- Áp lực cuối tâm trương thất trái (LVEDP) <12 mm Hg

- Chênh áp qua phổi(transpulmonary gradient) <10 mm Hg

- Áp lực động mạch phổi trung bình (mPAP) <16 mm Hg

**Kết quả sửa chữa 1-1/2 thất được báo cáo qua một số nghiên cứu:**

Chauvau và cộng sự nghiên cứu 113 bệnh nhân Ebstein từ năm 1980-1997, trong đó có 60 bệnh nhân nguy cơ cao (VBL tổn thương nặng, phần nhĩ hóa thất rộng, suy chức năng TP nặng, rung nhĩ). Nhóm I: 45/60 bệnh nhân được sửa chữa 2 thất; Nhóm II: 15/60 được sửa chữa 1-1/2 thất. Kết quả: Tỷ lệ tử vong sau phẫu thuật nhóm I: 24%; nhóm II: 0% (p<0,05). Tỷ lệ sống sau 5 năm nhóm I: 66,1 ± 14% và nhóm II: 80,0 ± 16%. Nhóm I có khả năng thích ứng với gắng sức tốt hơn nhóm II. Kết quả cho thấy, sửa chữa 1-1/2 thất là một lựa chọn tốt trong nhóm nguy cơ cao, giảm tỷ lệ tử vong do phẫu thuật [14].

Nghiên cứu của Quininez và cộng sự từ 1999 đến 2006 có 169 bệnh nhân được sửa chữa bất thường Ebstein trong đó 14 bệnh nhân sửa chữa 1-1/2 thất; tất cả các bệnh nhân đều là Ebstein thể nặng, có 3 bệnh nhân trong danh sách chờ ghép tim. Trong đó có 9 bệnh nhân dự kiến làm shunt Glenn trước mổ, 5 bệnh nhân là quyết định trong mổ do không cài được máy tim phổi nhân tạo. Kết quả: 1 bệnh nhân tử vong do suy đa

tạng, 10 bệnh nhân được theo dõi 18 tháng (3 tháng - 6,5 năm), các bệnh nhân đều cải thiện lâm sàng so với trước phẫu thuật [16].

Nghiên cứu của Prifti và các cộng sự từ năm 2006-2013 trên 11 bệnh nhân được chẩn đoán bất thường Ebstein thể nặng được phẫu thuật sửa VBL kèm theo shunt Glenn ra hai hướng. Thời gian theo dõi trung bình 3,8 ± 2,4 năm. Kết quả tử vong sớm có 1 trường hợp, 10 trường hợp còn lại đều cải thiện về NYHA, SpO<sub>2</sub>, chỉ số tim ngực so với trước phẫu thuật có ý nghĩa thống kê. Đồng thời các bệnh nhân cũng không có các biến chứng muộn giống như phẫu thuật Fontan như: tím tái phát; rối loạn nhịp, tắc cầu nối, hội chứng mất protein [17].

Bệnh nhân của chúng tôi 53 tuổi, có biểu hiện tím, shunt thông liên nhĩ phải-trái, suy thất phải trên lâm sàng và hình thái thất phải thiếu sản nên đã được lựa chọn phương pháp sửa chữa 1-1/2 thất thay vì sửa chữa hai thất. Kết quả ngắn hạn cho thấy bệnh nhân cải thiện rõ rệt về triệu chứng cơ năng cũng như cận lâm sàng (NYHA I, SpO<sub>2</sub> 100%, gan không to, không phù).

Tóm lại, tuy số lượng các nghiên cứu chưa nhiều và đủ dài để đưa ra một kết luận chính xác về hiệu quả lâu dài của phương pháp sửa chữa 1-1/2 thất nhưng những kết quả ngắn hạn và trung hạn cho thấy sửa chữa 1-1/2 thất có thể là một lựa chọn thêm trong một số trường hợp suy chức năng hoặc thiếu sản thất phải nặng thay thế cho phẫu thuật Fontan hay sửa chữa hai thất.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Carpentier A, Chauvaud S, Macé L, et al. A new reconstructive operation for Ebstein's anomaly of the tricuspid valve. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;96:92-101.
2. Knott-Craig CJ, Overholt ED, Ward KE, et al. Neonatal repair of Ebstein's anomaly: indications, surgical technique, and medium-term follow-up. Ann Thorac Surg 2000;69:150-10.
3. Danielson GK, Driscoll DJ, Mair DD, et al. Operative treatment of Ebstein's anomaly. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104:1195-202.
4. Keith JD, Rowe RD, Vlad P. Heart Disease in Infancy and Childhood. New York, NY: Macmillan Co; 1958.

5. Mann RJ, Lie JT. The life story of Wilhelm Ebstein (1836–1912) and his almost overlooked description of a congenital heart disease. *Mayo Clin Proc.* 1979; 54: 197–204.
6. Anderson KR, Zuberbuhler JR, Anderson RH, et al. Morphologic spectrum of Ebstein's anomaly of the heart: a review. *Mayo Clin Proc.* 1979;54: 174–180.
7. Brian L. Reemtsen, Vaughn A. Starnes, Fenestrated Right Ventricular Exclusion (Starnes' Procedure) for Severe Neonatal Ebstein's Anomaly
8. Danielson GK, Maloney JD, Devloo RA. Surgical repair of Ebstein's anomaly. *Mayo Clin Proc.* 1979; 54: 185–192.
9. Dearani JA, Danielson GK. Ebstein's anomaly. In: Sellke FW, del Nido PJ, Swanson SJ, eds. *Sabiston & Spencer Surgery of the Chest*. 7th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Saunders; 2005; 2: 2223–2235
10. Da Silva JP, Baumgratz JF, da Fonseca L, et al. The cone reconstruction of the tricuspid valve in Ebstein's anomaly. The operation: early and midterm results. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 Jan. 133(1):215-23.
11. Wu Q, Huang Z. A new procedure for Ebstein's anomaly. *Ann Thorac Surg.* 2004 Feb. 77(2):470-6; discussion 476
12. Kiziltan HT, Theodoro DA, Warnes CA, et al. Late results of bioprosthetic tricuspid valve replacement in Ebstein's anomaly. *Ann Thorac Surg.* 1998; 66: 1539–1545.
13. Greason KL, Dearani JA, Theodoro DA, et al. Surgical management of atrial tachyarrhythmias associated with congenital cardiac anomalies: Mayo Clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2003; 6: 59–71.
14. Chauvaud S, Fuzellier JF, Berrebi A et al. Bi-directional cavopulmonary shunt associated with ventriculo and valvuloplasty in Ebstein's anomaly: benefits in high risk patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998;13:514–519
15. Kopf GS, Laks H, Stansel HC. Thirty-year follow-up of superior vena cava-pulmonary artery (Glenn) shunts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;117:662–670.
16. Quinonez LG, Dearani JA, Puga FJ, et al. Results of the 1.5-ventricle repair for Ebstein anomaly and the failing right ventricle. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007 May;133(5):1303-10. Epub 2007 Mar 26.
17. Prifti E, Baboci A, Esposito G, et al. One and a half ventricle repair in association with tricuspid valve repair according to "peacock tail" technique in patients with Ebstein's malformation and failing right ventricle. *J Card Surg.* 2014 May;29(3):383-9.