

12 năm triển khai kỹ thuật can thiệp tim mạch tại Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Huế

Hoàng Anh Tiến^{1*}, Huỳnh Văn Minh¹, Nguyễn Vũ Phòng¹, Đoàn Khánh Hùng¹, Ngô Việt Lâm¹,
Dương Minh Quý¹, Phạm Tuấn Hiệp¹, Nguyễn Xuân Hưng¹

(1) Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Trung tâm Tim mạch đã triển khai kỹ thuật tim mạch can thiệp từ 2009 gồm đặt stent động mạch vành, can thiệp tim bẩm sinh và đặt máy tạo nhịp tim. Can thiệp động mạch vành qua da hiện nay là phương pháp điều trị hiệu quả bệnh động mạch vành. Can thiệp tim bẩm sinh bằng dụng cụ qua da là phương pháp điều trị hiệu quả các bệnh lý tim bẩm sinh. Đặt máy tạo nhịp tim vĩnh viễn đang là phương pháp điều trị hiện đại hiệu quả nhất các rối loạn nhịp chậm nguy hiểm. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Tất cả các trường hợp bệnh lý hẹp động mạch vành có chỉ định can thiệp, bệnh tim bẩm sinh gồm thông liên nhĩ, thông liên thất và còn ống động mạch có chỉ định can thiệp bằng bít dù qua da, rối loạn nhịp chậm có chỉ định đặt máy tạo nhịp tim được đưa vào nghiên cứu. Phương pháp nghiên cứu số bộ, hồi cứu. **Kết quả:** 1) Tỷ lệ can thiệp động mạch vành cấp cứu 26,7%. Tỷ lệ thành công của thủ thuật là 95,0%. Tỷ lệ biến chứng quá trình can thiệp động mạch vành ở bệnh nhân có nguy cơ cao là 9,4%. 2) Có 254 (68,8%) trường hợp đặt máy tạo nhịp một buồng kiểu VVI(R) và 115 (31,2%) trường hợp tạo nhịp hai buồng. Tỷ lệ biến chứng là 4,6%. Tỷ lệ thành công của thủ thuật là 98,7%. 3) Kết quả của thủ thuật bít lỗ thông liên nhĩ qua da đạt thành công hoàn toàn là 93,33%, bít còn ống động mạch đạt kết quả thành công hoàn toàn là 100%, bít thông liên thất bằng dụng cụ Amplatzer đạt kết quả thành công hoàn toàn 100% sau 3 tháng theo dõi. Biến chứng ở bệnh nhân sau bít thông liên nhĩ bằng dụng cụ Amplatzer là 6,67%, không có biến chứng ở nhóm còn ống động mạch và thông liên thất được ghi nhận. **Kết luận:** Can thiệp đặt stent động mạch vành, đặt máy tạo nhịp, can thiệp tim bẩm sinh bằng dụng cụ là phương pháp an toàn và hiệu quả với tỷ lệ thành công cao.

Từ khóa: can thiệp tim mạch, triển khai.

Abstract

12 years of implementation of cardiovascular intervention techniques at of Hue University of Medicine and Pharmacy Hospital

Hoang Anh Tien^{1*}, Huynh Van Minh¹, Nguyen Vu Phong¹, Doan Khanh Hung¹, Ngo Viet Lam¹,
Duong Minh Quy¹, Pham Tuan Hiep¹, Nguyen Xuan Hung¹

(1) Hue University of Medicine and Pharmacy Hospital

Background: Cardiovascular Center has implemented interventional cardiology techniques since 2009 including coronary stenting, congenital heart intervention and pacemaker placement. Percutaneous coronary intervention is currently an effective treatment method for coronary artery disease. Congenital heart diseases by Amplatzer device is an effective method of treatment of congenital heart diseases. Permanent pacemaker implantation is currently the most effective modern treatment for dangerous bradyarrhythmias. **Methods:** All cases of coronary artery stenosis with indications for intervention, congenital heart disease including atrial septal defect, ventricular septal defect, and ductus arteriosus with the indication for intervention by percutaneous occlusion, bradyarrhythmias have indications for pacemaker placement were included in the study. Methods of book research, retrospective. **Results:** 1) The rate of emergency coronary intervention 26.7%. The success rate of the procedure is 95.0%. The complication rate of coronary intervention in high-risk patients was 9.4%. 2) There were 254 (68.8%) cases of VVI(R) single-chamber pacemaker and 115 (31.2%) cases of dual-chamber pacing. The complication rate was 4.6%. The success rate of the procedure is 98.7%. 3) The results of the percutaneous septal defect occlusion procedure achieved a complete success of 93.33%, ductal occlusion achieved a complete success of 100%, and ventricular septal defect occlusion with the Amplatzer instrument achieved 100% success. 100% successful results after 3 months of follow-

up. Complications in patients after occlusion of atrial septal defect with Amplatzer device were 6.67%, and no complications in the group with ductus arteriosus and ventricular septal defect were noted. **Conclusion:** Interventional coronary stenting, pacemaker placement, and congenital heart disease interventions are safe and effective methods with high success rates.

Keyword: Cardiovascular intervention, deployment

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tim bẩm sinh là dị tật thường gặp ở trẻ em nước ta cũng như trên thế giới, chiếm đến 90% tổng số các bệnh lý tim mạch ở trẻ em nói chung. Tần suất mắc bệnh tim bẩm sinh khoảng từ 0,7-0,8%, nam nữ mắc ngang nhau, không có sự khác nhau giữa các chủng tộc, địa dư cũng như điều kiện kinh tế xã hội [1]. Thông liên nhĩ là bệnh tim bẩm sinh thường gặp chiếm 15-20% bệnh tim bẩm sinh, trong đó thông liên nhĩ (ASD) lỗ thứ phát chiếm tỉ lệ 75% các lỗ thông liên nhĩ. Trường hợp đầu tiên phẫu thuật thành công đóng thông liên nhĩ được Lewis F.J. thực hiện năm 1952. Thông liên thất là loại tim bẩm sinh hay gặp nhất chiếm 20-30% các bệnh tim bẩm sinh. Còn ống động mạch (CÔĐM) là một bệnh tim bẩm sinh (TBS) khá thường gặp, đứng hàng thứ ba sau thông liên thất và thông liên nhĩ, chiếm khoảng 10% các bệnh TBS. Trong khoảng 20 năm lại đây, kỹ thuật can thiệp tim bẩm sinh bằng dù qua da đã phát triển và trở thành một phương pháp thay thế cho phẫu thuật. Phương pháp này tránh được các bất tiện của phẫu thuật, có tính thẩm mỹ cao.

Bệnh động mạch vành (ĐMV) là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu trên toàn thế giới và đang tiếp tục tăng. Mỗi năm có khoảng 7 triệu người tử vong do bệnh ĐMV (chiếm 12,8% mọi nguyên nhân). Tại Châu Âu, có 1,8 triệu ca tử vong mỗi năm, chiếm khoảng 20% tử vong do mọi nguyên nhân, mặc dù có sự khác biệt lớn giữa các quốc gia. Can thiệp động mạch vành qua da PCI để điều trị bệnh ĐMV đã được bắt đầu năm 1977 bởi Andreas Gruentzig và hiện nay biện pháp điều trị này đã trở nên phổ biến trên thế giới. Số lượng bệnh nhân được PCI đã vượt qua con số bệnh nhân được phẫu thuật bắc cầu động mạch vành [2]. Tại Việt Nam, chụp động mạch vành qua da được triển khai thực hiện đầu tiên vào năm 1995 và PCI bắt đầu được thực hiện đầu tiên vào năm 1996 tại Viện Tim mạch quốc gia, Hà Nội. Tại Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế, chụp và can thiệp động mạch vành đã được triển khai từ năm 2009 với nhiều kết quả và tiến bộ đáng ghi nhận.

Rối loạn nhịp tim là một trong những nguyên nhân hàng đầu dẫn đến tỷ lệ tử vong cao của bệnh tim mạch. Tại Viện Tim mạch Việt Nam, tỉ lệ tử vong do rối loạn nhịp chiếm 38,8%. Tại các tỉnh phía Bắc, rối loạn nhịp tim trong cộng đồng là 19,5% trong đó

dạng block nhĩ thất chiếm 0,7%, nhịp chậm xoang chiếm 0,3%, rối loạn nhịp xoang 2,3% [3]. Sau nhiều năm nghiên cứu và phát triển, đến nay máy tạo nhịp tim vĩnh viễn đang là phương pháp điều trị hiện đại hiệu quả nhất các rối loạn nhịp này.

Xuất phát từ những vấn đề nêu trên, chúng tôi tiến hành đề tài này nhằm các mục tiêu sau:

1. Đánh giá kết quả can thiệp động mạch vành qua da những trường hợp hẹp động mạch vành.
2. Đánh giá kết quả đặt máy tạo nhịp tim vĩnh viễn những bệnh nhân rối loạn nhịp chậm.
3. Đánh giá kết quả của thủ thuật bít lỗ thông liên nhĩ qua da, bít còn ống động mạch, bít thông liên thất bằng dụng cụ Amplatzer.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Tất cả các trường hợp tim bẩm sinh gồm thông liên nhĩ, thông liên thất, còn ống động mạch, các trường hợp hẹp động mạch vành, các rối loạn nhịp chậm có chỉ định và được can thiệp bằng dụng cụ qua da tại Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Chụp và can thiệp động mạch vành qua da, tạo nhịp tim và can thiệp tim bẩm sinh được thực hiện theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Châu Âu (ESC) tại Đơn vị DSA, Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế bằng máy GE Elite 9900

Phương pháp nghiên cứu hồi cứu, số bộ. Chọn mẫu là tất cả những trường hợp được can thiệp tim mạch tại Bệnh viện Trường Đại học Y - Dược Huế.

3. KẾT QUẢ

Qua 12 năm can thiệp động mạch vành 1851 trường, tạo nhịp tim 369 trường hợp, can thiệp tim bẩm sinh 88 trường hợp, chúng tôi tổng kết lại như sau:

3.1. Can thiệp động mạch vành

Bảng 1. Phân loại tính chất can thiệp

Tính chất can thiệp	n	Tỷ lệ (%)
Can thiệp cấp cứu	494	26,7
Can thiệp chương trình	1357	73,3
Tổng	1851	100

Số lượng can thiệp chương trình chiếm 26,7%.

3.1.1. Đặc điểm số lượng động mạch vành tổn thương

Trong tổng số 1851 trường hợp can thiệp, có 52 trường hợp có hẹp LM $\geq$ 50%.

Bảng 2. Số nhánh ĐMV bị tổn thương

Số nhánh ĐMV	n	Tỷ lệ (%)
1 nhánh	679	36,7
2 nhánh	729	39,4
3 nhánh	442	23,9
Tổng	1851	100

Tổn thương động mạch vành 2 nhánh chiếm tỷ lệ cao nhất (39,4%) trong tổng số trường hợp được can thiệp.

3.1.2. Vị trí tổn thương được can thiệp

Bảng 3. Vị trí nhánh ĐMV tổn thương được can thiệp

Vị Trí	n	Tỷ lệ (%)
LAD	1151	62,2
LCx	246	13,3
RCA	442	23,9
Ramus	11	0,6
Tổng	1851	100

Tổn thương động mạch liên thất trước (LAD) được can thiệp chiếm tỷ lệ cao nhất với 1151 trường hợp (62,2%).

3.1.3. Biến chứng trong các trường hợp can thiệp động mạch vành

Bảng 4. Biến chứng can thiệp động mạch vành

Biến chứng	n	Tỷ lệ %
Chảy máu vị trí chọc	81	4,4
Tái nhập viện trong 30 ngày	31	1,7
Tiến triển nặng hơn	61	3,3
Tổng	174	9,4

Biến chứng chảy máu tại vị trí chọc động mạch là thường gặp nhất (4,4%).

3.2. Đặt máy tạo nhịp tim

Trong 369 bệnh nhân có 240 bệnh nhân nữ (65%). Nhỏ nhất là 5 tuổi và lớn nhất là 93 tuổi, tuổi trung bình: 59,9 tuổi.

3.2.1. Chỉ định đặt máy tạo nhịp tim

Bảng 5. Chỉ định cấy máy tạo nhịp điều trị nhịp chậm

Loại chỉ định	Nhóm I n (%)	Nhóm IIa n (%)	Tổng n (%)
Hội chứng nút xoang bệnh lý	186 (50,4)	51 (13,8)	237 (64,2%)
Block nhĩ thất độ III	58 (15,8)	0 (0)	58 (15,8%)
Rung nhĩ chậm	42 (11,4)	0 (0)	42 (11,4%)
Block nhĩ thất độ II Mobitz 2	23 (6,2)	0 (0)	23 (6,2%)
Bloc nhĩ thất cao độ	9 (2,4)	0 (0)	9 (2,4%)
Tổng	318 (86,2%)	51 (13,8%)	369 (100,0%)

Hội chứng nút xoang bệnh lý chiếm tỷ lệ cao nhất (64,2%).

3.2.2. Phương thức tạo nhịp

Bảng 6. Tỷ lệ phương thức tạo nhịp theo bệnh lý

Loại chỉ định	Loại máy	n (%)
Hội chứng nút xoang bệnh lý	VVI(R)	153 (64,6%)
	DDD(R)	84 (35,4%)
Block nhĩ thất độ III	VVI(R)	41 (70,7%)
	DDD(R)	17 (29,3%)
Rung nhĩ chậm	VVI(R)	42 (100%)
	DDD(R)	0 (0,0%)
Block nhĩ thất độ II Mobitz 2	VVI(R)	12 (52,2%)
	DDD(R)	11 (47,8%)
Bloc nhĩ thất cao độ	VVI(R)	6 (66,7%)
	DDD(R)	3 (33,3%)

Có 254 (68,8%) trường hợp đặt máy tạo nhịp một buồng kiểu VVI(R) và 115 (31,2%) trường hợp tạo nhịp hai buồng.

3.2.3. Các biến chứng của đặt máy tạo nhịp tim

Bảng 7. Các biến chứng của đặt máy tạo nhịp tim

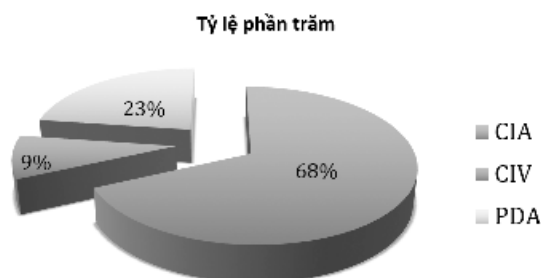
Loại biến chứng	n (%)
Nhiễm trùng tại chỗ	4 (1,1%)
Tụ máu	7 (1,9%)
Tụt điện cực	3 (0,8%)
Hỏng dây điện cực	2 (0,5%)
Tràn khí màng phổi	1 (0,3%)
Tổng	17 (4,6%)

Biến chứng thường gặp nhất là tụ máu tại vị trí đặt máy tạo nhịp.

3.3. Can thiệp tim bẩm sinh

3.3.1. Đặc điểm chung nhóm tim bẩm sinh đã can thiệp (n=88)

Tuổi trung bình nhóm nghiên cứu là 35 ± 17 tuổi. Thời gian theo dõi là $3,6 \pm 1,3$ tháng.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ phần trăm các trường hợp can thiệp tim bẩm sinh
CIA: Thông liên nhĩ; CIV: thông liên thất; PDA: còn ống động mạch

3.3.2. Kết quả trên nhóm bệnh nhân thông liên nhĩ (n=60)

Bảng 8. Kết quả bít thông liên nhĩ

Đặc điểm	TB ± ĐLC
Đường kính lỗ thông liên nhĩ (mm)	19,45 ± 4,29
Áp lực động mạch phổi trước bít (mmHg)	40,18 ± 15,74
Áp lực động mạch phổi sau bít (mmHg)	31,54 ± 13,20
Thời gian thủ thuật (phút)	52 ± 14
Kích thước dụng cụ (mm)	25,21 ± 8,32
Thời gian nằm viện (ngày)	3 ± 1

Đường kính lỗ thông liên nhĩ trung bình là 19,45 ± 4,29 mm.

3.3.3. Kết quả nghiên cứu còn ống động mạch (n=20)

Bảng 9. Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng

	Trung bình	Tỷ lệ %
Tuổi	16,98 ± 2,35	
Giới	Nam	4
	Nữ	6
Thời gian nằm viện (ngày)	5 ± 1	
Loại còn ống động mạch	n	%
Type A	9	90,00
Type B	1	10,00

Nam:Nữ chiếm tỷ lệ 2:3, type A chiếm ưu thế trong còn ống động mạch.

3.3.4. Kết quả đóng thông liên thất bằng dù Amplatzer

Bảng 10. Đặc điểm các thông số thông liên thất

Thông số	Thông liên thất (n=8)
Đường kính phía thất trái (mm)	6,21 ± 1,94
Đường kính phía thất phải (mm)	4,65 ± 1,34
Gờ động mạch chủ (mm)	5,63 ± 1,76
Đường kính eo Amplatzer (mm)	7,12 ± 1,73
Đường kính lá dù Amplatzer (mm)	5,16 ± 1,27

Đường kính eo và lá dù Amplatzer lần lượt là 7,12 ± 1,73 mm và 7,12 ± 1,73 mm.

3.3.5. Biến chứng sau can thiệp tim bẩm sinh

Bảng 11. Các biến chứng sau can thiệp tim bẩm sinh

Biến chứng	Số n (%)	Rơi dù n (%)	Shunt tồn lưu n (%)
Thông liên thất	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (1,14)
Thông liên nhĩ	3 (3,42)	0 (0,00)	2 (2,28)
Còn ống động mạch	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)

Biến chứng shunt tồn lưu gặp ở 1,14% can thiệp bít thông liên thất và 2,28% can thiệp bít thông liên nhĩ.

4. BÀN LUẬN

4.1. Nhóm can thiệp động mạch vành

Tỷ lệ can thiệp thành công trong nghiên cứu của chúng tôi là 95%. Tỷ lệ thành công này cũng tương tự như các nghiên cứu khác trong nước (93 - 95%), tỷ lệ thất bại chung cho tất cả các trường hợp can thiệp là 5% [4, 5]. Các thất bại chủ yếu là ở các trường hợp có tổn thương động mạch vành phức tạp (type C), tổn thương tắc hoàn toàn mạn tính. Đối với các dạng tổn thương này thì tỷ lệ thất bại của các trung tâm trên thế giới khá cao, từ 15 - 40%. Đa số các thất bại là lách dây dẫn không thành công hoặc lách dây dẫn thành công nhưng không thể đưa bóng hoặc stent qua tổn thương.

Tỷ lệ bệnh nhân có biến chứng là 174 bệnh nhân chiếm 9,4% trong các trường hợp can thiệp động mạch vành. Bao gồm chảy máu tại vị trí chọc, tái nhập viện trong 30 ngày và tiến triển nặng hơn (nhồi máu cơ tim, cần bắc cầu nối cấp cứu, suy thận...). Tỷ lệ này tương ứng với kết quả của nhiều báo cáo trên thế giới với tỷ lệ tử vong tại bệnh viện là 0,4-1,9%, nhồi máu cơ tim là 0,4 - 4,9%, tỷ lệ cần bắc cầu nối chủ vành là 3,7%. Tử vong tại bệnh viện thường không liên quan trực tiếp đến can thiệp mà chủ yếu do tình trạng bệnh nền nặng của bệnh nhân [6].

4.2. Nhóm tạo nhịp tim

Chúng tôi áp dụng đúng chỉ định theo các khuyến cáo hiện hành của Hội Tim mạch Hoa Kỳ, trong đó hội chứng nút xoang bệnh lý chiếm tỷ lệ cao nhất là 64,2%. Các biến chứng đặt máy tạo nhịp chủ yếu là nhiễm trùng tại chỗ đặt máy chiếm 1,1% là tỷ lệ chấp nhận được. Loại máy đặt chủ yếu là VVI(R) chiếm 68,8%.

4.3. Nhóm can thiệp tim bẩm sinh

Kích thước lỗ thông liên nhĩ trong nghiên cứu của chúng tôi là $19,45 \pm 4,29$ nhỏ hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Lâm Hiếu và cộng sự kích thước là $24,47 \pm 5,74$ ($p < 0,01$) [7] do các đối tượng nghiên cứu chúng tôi chọn những ca độ khó vừa phải. Kích thước lỗ thông của chúng tôi cũng nhỏ hơn có ý nghĩa $p < 0,05$ các nghiên cứu của Giardini [8].

Kết quả của can thiệp và kích thước dụng cụ đóng còn ống động mạch: tỷ lệ thành công 100 %, áp lực động mạch phổi tâm thu giảm rõ rệt trước và sau can thiệp ($p < 0,001$). Phương pháp điều trị này không để lại sẹo, bệnh nhân không phải chịu một cuộc mổ, thời gian nằm viện rất ngắn. Nếu tính về hiệu quả tâm lý xã hội và kinh tế thì đây là một ích lợi không nhỏ. So sánh với tác giả Hamid Amoozgar[9] nghiên cứu trên 393 bệnh nhân, tỷ lệ biến chứng xảy ra trên 23 bệnh nhân chiếm 5,8% chủ yếu là huyết khối trên dụng cụ Amplatzer.

Theo tác giả Cinteza E [10], tỷ lệ bít dù thành công đối với thông liên thất phần cơ là 95% với tỷ lệ biến chứng là 5,3%, đối với thông liên thất phần quanh màng, tỷ lệ thành công cao hơn là 97,5% và tỷ lệ biến chứng thấp hơn là 1,2%. Tỷ lệ bloc nhĩ thất cấp 3 là 1,6%. Các bệnh nhân đóng thông liên thất trong nghiên cứu của chúng tôi chủ yếu là thông liên thất phần màng với dụng cụ đóng là Amplatzer ADO I với đặc tính bám chắc vào lỗ thông liên thất nên kết quả thành công đến 100%.

5. KẾT LUẬN

1. Tỷ lệ can thiệp động mạch vành cấp cứu 26,7%. Đường vào động mạch chủ yếu là động mạch quay (87,2%). Stent thường được sử dụng là stent phủ thuốc (93,0%). Tỷ lệ thành công của thủ thuật là 95,0%. Tỷ lệ biến chứng quá trình can thiệp động mạch vành ở bệnh nhân có nguy cơ cao là 9,4%.

2. Có 254 (68,8%) trường hợp đặt máy tạo nhịp một buồng kiểu VVI(R) và 115 (31,2%) trường hợp tạo nhịp hai buồng. Tỷ lệ biến chứng là 4,6%. Tỷ lệ thành công của thủ thuật là 98,7%.

3. Kết quả của thủ thuật bít lỗ thông liên nhĩ qua da đạt thành công hoàn toàn là 93,33%, bít còn ống động mạch là 100%, bít thông liên thất bằng dụng cụ Amplatzer là 100% sau 3 tháng theo dõi. Biến chứng ở bệnh nhân sau bít thông liên nhĩ bằng dụng cụ Amplatzer là 6,67%, không có biến chứng ở nhóm còn ống động mạch và thông liên thất sau 3 tháng theo dõi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Geoffrey R. Prevalence of congenital heart disease, the science and practice of pediatric cardiology. 1998;1:1087-93.
2. Ph. Gabriel Steg, Stefan K. James, Dan Atar, Luigi P. Badano. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST segment elevation. European Heart Journal 33. 2012;33:2569–619.
3. Phạm Trần Linh, Phạm Gia Khải, Nguyễn Lâm Việt.

Nghiên cứu tình hình rối loạn nhịp tim trong cộng đồng tại một số tỉnh miền bắc Việt Nam. Tạp chí Tim mạch học Việt Nam. 2011;59:551- 6.

4. Cang HT. Kết quả 2 năm can thiệp động mạch vành qua da tại Bệnh viện Đa khoa Kiên Giang. Tạp chí Tim Mạch Học Việt Nam. 2014;68:161-9.

5. Đặng Văn Phước, Võ Thành Nhân và cs. . Tình hình hoạt động của đơn vị tim mạch học can thiệp tại bệnh viện

Chợ Rẫy từ 1/2001 đến 12/2003. Tạp chí Tim Mạch Học Việt Nam. 2004;37:139.

6. Glenn N. Levine ERBJCB. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention : A Report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions “..Circulation. 2011;124:pp.e574-e651.

7. Nguyễn Lâm Hiếu. Nghiên cứu áp dụng phương pháp bít lỗ thông liên nhĩ qua da bằng dụng cụ Amplatzer: Đại học Y Hà Nội.; 2008.

8. Giardini A Moore PBM, et al. Effect of Transcatheter Atrial Septal Defect Closure in Children on Left Ventricular Diastolic Function. Am J Cardiol. 2005;95:1255–7.

9. Hamid Amoozgar SS, Pouya Farhadi, Mohammad Reza Edraki, Mohammad Borzoei, Gholamhossein Ajami, Sirous Cheriki and Hamid Mohammadi. Follow-Up Results of Device Occlusion of Patent Ductus Arteriosus. Iran J Pediatr. 2016;26(3):e3621.

10. Cintează E BG. Complex ventricular septal defects. Update on percutaneous closure. Rom J Morphol Embryol. 2016;57(4):1195-205.