

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CAN THIỆP ĐÓNG THÔNG LIÊN NHĨ LỖ THỨ PHÁT TẠI TRUNG TÂM TIM MẠCH – BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG HUẾ

Trần Hồng Nhật¹, Hồ Anh Bình¹, Nguyễn Cửu Lợi¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định đặc điểm bệnh nhân thông liên nhĩ và hiệu quả can thiệp đóng thông liên nhĩ qua da.

Phương pháp nghiên cứu: nghiên cứu tiến cứu bệnh nhân được chẩn đoán điều trị thông liên nhĩ lỗ thứ phát tại Trung tâm Tim mạch Bệnh viện TƯ Huế từ 13/9/2011 đến 13/9/2014.

Kết quả: 101 bệnh nhân được can thiệp đóng thông liên nhĩ qua da, tuổi trung bình $34,91 \pm 14,78$, trong đó nữ chiếm tỷ lệ 80,2%. Kích thước lỗ thông $20 \pm 5,64$ mm, kích thước dụng cụ $28,49 \pm 6,63$ mm. Tỷ lệ thành công 97,03%. Không có biến chứng tử vong.

Kết luận: đóng thông liên nhĩ lỗ thứ phát bằng dụng cụ là một phương pháp điều trị có độ an toàn cao, với tỷ lệ biến chứng thấp.

Từ khóa: đóng thông bằng dụng cụ, lỗ liên nhĩ thứ phát

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF PERCUTANEOUS CLOSURE FOR SECUNDUM ATRIAL SEPTAL SECONDARY DEFECTS AT CARDIOVASCULAR CENTER – HUE CENTRAL HOSPITAL

Tran Hong Nhat¹, Ho Anh Binh¹, Nguyen Cuu Loi¹

Objectives: Identifying characteristics of patient and effectiveness of percutaneous closure for atrial septal defect

Subject and Method: prospective study of patients diagnosed and treatment with atrial septal defect at cardiovascular center – Hue central hospital from 13/9/2011 to 13/9/2014

Results: 101 patients with secundum atrial septal defects were closed percutaneously, average age: 34.91 ± 14.78 , of which women accounted for 80.2 % rate. Defects size: 20 ± 5.64 mm, devices size: 28.49 ± 6.63 mm, success rate: 97.03% . No fatal complications

Conclusions: percutaneous closure for atrial septal secondary defect is a treatment with highly secure and low complication rates

Key words: percutaneous closure, secundum atrial septal.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thông liên nhĩ (TLN) là bệnh lý tim bẩm sinh hay gặp với tỷ lệ 5-10%. Nếu không điều trị, bệnh sẽ gây rối loạn nhịp, tăng áp phổi, suy tim [2].

Đóng TLN không chỉ bằng phẫu thuật mà có thể bằng phương pháp can thiệp qua da. Trường hợp điều trị TLN bằng dụng cụ đầu tiên đã được tiến hành vào năm 1976 bởi Kind và Mills. Hiện nay,

1. Khoa Cấp cứu – Tim mạch,
can thiệp, Trung tâm Tim mạch,
Bệnh viện Trung ương Huế

- Ngày nhận bài (received): 10/2/2016.; Ngày phản biện (revised): 11/3/2016;
- Ngày đăng bài (Accepted): 21/3/2016
- Người phản biện: Nguyễn Tá Đông
- Người phản hồi (Corresponding author): Trần Hồng Nhật
- Email: nhattranhong@gmail.com; ĐT: 0983 189 349

với việc cải tiến kỹ thuật và dụng cụ, điều trị can thiệp trở nên an toàn và hiệu quả, với trên 80% bệnh nhân đã được điều trị bằng phương pháp này [9].

Tại Việt Nam hiện nay, can thiệp đóng lỗ TLN đã được tiến hành phổ biến tại nhiều trung tâm tim mạch lớn. Từ năm 2005, Khoa tim mạch can thiệp - Trung tâm tim mạch Huế đã bắt đầu áp dụng phương pháp can thiệp để điều trị cho bệnh nhân. Để đánh giá hiệu quả của phương pháp điều trị ít xâm lấn này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này với mục tiêu: Xác định đặc điểm bệnh nhân TLN và hiệu quả can thiệp đóng TLN qua da.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: 101 bệnh nhân thông liên nhĩ được nhận vào điều trị tại Khoa Cấp cứu – Tim mạch can thiệp, Trung tâm Tim mạch, Bệnh viện Trung ương Huế, trong khoảng thời gian từ 13/9/2011 đến 13/9/2014.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiến cứu

Bệnh nhân TLN lỗ thứ phát được thăm khám lâm sàng, đo điện tâm đồ, X-quang phổi, siêu âm tim (qua thành ngực và thực quản). Tiến hành can thiệp qua da với đánh giá của siêu âm tim qua thành ngực. Thăm khám, kiểm tra siêu âm tim, điện tâm đồ sau 24h, sau đó mỗi 1 tháng, 3 tháng, 6 tháng.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm về tuổi, giới

Bảng 2.1: Đặc điểm tuổi giới

Đặc điểm	n, %
Số bệnh nhân	101
Nam	20 (19,8%)
Nữ	81 (80,2%)
Tuổi	34,91 ± 14,78 (6 – 77)

Trong 101 bệnh nhân được nghiên cứu, bệnh nhân nữ chiếm đa số với tỷ lệ 80,2%. Tuổi trung bình của nhóm bệnh nhân là 32 ± 14,78; bệnh nhân nhỏ nhất được can thiệp là 6 tuổi và lớn nhất là 77.

3.2. Điện tâm đồ

Bảng 2.2: Đặc điểm điện tâm đồ

Điện tâm đồ	n, %
Nhịp xoang	100 (99)
Rung nhĩ	1 (1)
Block cành phải	22 (21,78)
Dây thất phải	3 (2,97)

Đa số bệnh nhân chưa có biểu hiện rối loạn nhịp với 99% nhịp xoang, chỉ có 1 trường hợp rung nhĩ chiếm tỷ lệ 1%.

3.3. Đặc điểm tổn thương

Bảng 2.3: Đặc điểm tổn thương

Đặc điểm		n
Số tổn thương/bệnh nhân		104/101
Kích thước (mm)		20 ± 5,64 (8-34)
Kích thước gờ (mm)	Tĩnh mạch chủ trên	14,77 ± 3,96 (6-26)
	Tĩnh mạch chủ dưới	16,07 ± 5,1 (5-30)
	Động mạch chủ	1,17 ± 2,71 (0-19)
	Van 2 lá	13,32 ± 3,55 (6-24)
	Xoang vành	12,9 ± 3,56 (6-24)
Áp lực phổi tâm thu (mmHg)		39,9 ± 8,5(25-70)

Can thiệp 104 tổn thương trên 101 bệnh nhân. Kích thước lỗ thông trung bình là 20 ± 5,64 mm. Lỗ thông lớn nhất được can thiệp là 34mm.

Về đặc điểm vị trí lỗ thông, thì phần lớn là nằm ở giữa và ra trước với gờ động mạch chủ ngắn, với kích thước trung bình là 1,17 ± 2,71mm; các gờ còn lại có kích thước tốt.

Áp lực động mạch phổi tâm thu trung bình của nhóm nghiên cứu là 39,9 ± 8,5mmHg, và cao nhất là 70mmHg.

3.4. Đặc điểm can thiệp

Bảng 2.4: Đặc điểm can thiệp

Đặc điểm	Số lượng (n = 101)	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Thành công	98 (97,03%)		
Kích thước dụng cụ	28,49 ± 6,63	14	40
Thời gian can thiệp (phút)	29,46 ± 11,6	15	60
Thời gian phát tia (phút)	5,98 ± 4,12	1,5	18,9
PAPs sau can thiệp (mmHg)	30,37 ± 7,96	25	70

Tỷ lệ can thiệp thành công của chúng tôi là 97,03%; cỡ dụng cụ sử dụng lớn nhất là 40. Thời gian tiến hành trung bình cho 1 trường hợp là 29,46 ± 11,6 phút, và thời gian phát tia trung bình là 5,98 ± 4,12 phút.

Áp lực động mạch phổi sau can thiệp trung bình 30,37 ± 7,96 mmHg.

3.5. Biến chứng

Bảng 2.5: Các biến chứng

Biến chứng	n = 101, %
Rối loạn nhịp thoáng qua	9 (8,91%)
Rối loạn nhịp cần can thiệp	0
Roi dụng cụ	2 (1,98%)
Tràn dịch màng tim	0
Tử vong	0

Trong quá trình thực hiện can thiệp, chúng tôi ghi nhận có 9 trường hợp rối loạn nhịp thoáng qua. Không thấy xuất hiện rối loạn nhịp nào khác đòi hỏi phải can thiệp. Không gặp biến chứng tràn dịch màng tim. Chúng tôi có 2 trường hợp roi dụng cụ. Không có trường hợp nào tử vong.

3.6. Theo dõi sau can thiệp

Bảng 2.6: Đặc điểm sau can thiệp

Đặc điểm	n = 101, %				
	Ngay sau can thiệp	1 ngày	1 tháng	3 tháng	6 tháng
Shunt tồn lưu	8 (7,92%)	4 (3,96%)	3 (2,97)	3 (2,97)	0
Rối loạn nhịp mới xuất hiện	0	0	0	0	0
Xói mòn dụng cụ	0	0	0	0	0
Áp lực phổi (mmHg)	30,37 ± 7,96				

Sau can thiệp không phát hiện trường hợp rối loạn nhịp mới nào

Không có trường hợp nào bị xói mòn dụng cụ sau 6 tháng theo dõi

Shunt tồn lưu với tỷ lệ 7,92% ngay sau can thiệp, nhưng số lượng này giảm dần sau 1 và 3 tháng và toàn bộ tổn thương bít kín hoàn toàn sau 6 tháng.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Tuổi và giới

Thông liên nhĩ là bệnh lý bẩm sinh, nữ mắc nhiều hơn nam (tỷ lệ 2:1) [1],[2], do đó bệnh nhân chúng tôi đa số là nữ (80,2%). Do đặc điểm bệnh lý, bệnh nhân thường biểu hiện triệu chứng muộn khi đã lớn tuổi, vì vậy bệnh nhân của chúng tôi đa số là người lớn, với độ tuổi trung bình là $34,9 \pm 14,78$. Các bệnh nhân nhỏ tuổi của chúng tôi được phát hiện bệnh tình cờ khi đi khám sức khỏe.

Xét về tuổi, nghiên cứu cho thấy can thiệp đóng TLN cho kết quả tốt nhất khi tiến hành trước 25, đóng sau 40 tuổi không làm thay đổi tỷ lệ xuất hiện biến chứng rối loạn nhịp. Tuy nhiên, không có giới hạn độ tuổi cho can thiệp, vì kết quả nghiên cứu cho thấy can thiệp ở bệnh nhân lớn tuổi sẽ giúp tăng khả năng gắng sức, cải thiện triệu chứng suy tim [4].

Bệnh nhân chúng tôi can thiệp đa số lớn tuổi nên có nhiều thuận lợi: từ việc chuẩn bị bệnh nhân, lựa chọn kích thước dụng cụ lớn cho đến các thao tác can thiệp, nhưng cũng gặp một số khó khăn như bệnh nhân lớn với áp lực phổi thường tăng (áp lực phổi thường tăng cùng với tuổi), có bệnh lý đi kèm và một số bệnh nhân có biểu hiện giảm dần hồi thất trái, có thể gây suy tim cấp sau thủ thuật do đó cần phải đánh giá kỹ trước và sau khi can thiệp.

4.2. Đặc điểm tổn thương

Về giải phẫu, có nhiều dạng của TLN lỗ thứ phát. Có thể gặp 1 lỗ đơn độc hay 2 lỗ, thậm chí rất nhiều lỗ (dạng sàng). Các bệnh nhân của chúng tôi đa số chỉ có 1 lỗ thông, có 3 trường hợp có 2 lỗ thông với 1 lỗ lớn và 1 lỗ bé. Trong trường hợp can thiệp cho nhiều lỗ, cần cân nhắc sử dụng 1 hay nhiều dụng cụ. Thường can thiệp chỉ cho lỗ lớn, với tỷ lệ cao có thể làm kín lỗ còn lại do sự chèn ép hay che phủ của dụng cụ. Nếu còn shunt tồn lưu, can thiệp lỗ thứ hai khi shunt lớn, gây ảnh hưởng huyết động ($Q_p:Q_s > 1,5$).

Theo bảng 2.3 thì kích thước lỗ thông trung bình của nhóm nghiên cứu là $20 \pm 5,64$ mm (đo bằng siêu âm). Tổn thương lớn nhất được can thiệp là 34 mm và nhỏ nhất là 8 mm. Hiện tại kích cỡ dụng

cụ lớn nhất được cho phép sử dụng (bởi FDA) là 40, nên chúng tôi chỉ có thể đóng các lỗ thông có đường kính tối đa # 34-35mm (dụng cụ sử dụng thường chênh lệch 6-8mm so với kích thước siêu âm). Theo nghiên cứu của Hanslik, lỗ thông >10 mm thì không thể tự đóng, còn với tổn thương < 5 mm thì không cần phải can thiệp do khả năng tự đóng cao hay sẽ giảm dần kích thước lỗ thông. 12% là tỷ lệ tự đóng với lỗ thông có kích thước 8-10mm [5].

Áp lực phổi tâm thu của bệnh nhân nghiên cứu trung bình là $39,9 \pm 8,5$ mmHg. Chúng tôi cũng có gặp các trường hợp áp lực động mạch phổi tăng cao, cao nhất là 70mmHg. Theo khuyến cáo, khi áp lực phổi $\leq 2/3$ áp lực hệ thống và còn shunt trái phải ($Q_p:Q_s > 1,5$) thì vẫn có chỉ định đóng lỗ thông [3]. Khi can thiệp cho các trường hợp áp lực phổi cao kết quả cho thấy áp lực phổi giảm rõ ngay sau khi đóng.

Một yếu tố quan trọng để quyết định có thể can thiệp được hay không là các gờ của lỗ thông. Qua đánh giá bằng siêu âm (siêu âm qua thành ngực và siêu âm thực quản) chúng tôi lựa chọn các bệnh nhân có kích thước các gờ tốt (≥ 5 mm theo khuyến cáo, ngoại lệ với gờ động mạch chủ). Theo kết quả nghiên cứu, phần lớn bệnh nhân chúng tôi có lỗ thông nằm ra trước gờ động mạch chủ ngắn hay không có. Theo bảng 2.3 thì kích thước trung bình của gờ động mạch chủ là $1,17 \pm 2,71$ mm. Tận dụng động mạch chủ cho phép 2 cánh dù kẹp vào để chúng tôi tiến hành can thiệp. Tuy nhiên cũng cần thận trọng vì nguy cơ xói mòn dụng cụ sau này.

3.3. Can thiệp

Tỷ lệ can thiệp thành công là 97,03%; kết quả tương ứng với các tác giả khác như Du Zhong Dong (95,7%); Tomar M. (98%) [7]. Chúng tôi có 2 trường hợp trôi dụng cụ (1 ngay trong quá trình tiến hành và 1 sau 24 giờ). Trường hợp thứ 1 do kết nối dụng cụ với dụng cụ thả không chặt gây tuột, trường hợp thứ 2 do dụng cụ không bám được vào bờ tĩnh mạch chủ trên (ghi nhận khi phẫu thuật). Điều này nói lên tầm quan trọng của việc kiểm tra độ bám của dụng cụ và đánh giá siêu âm trước khi

thả dù. Khi thấy còn shunt tồn lưu giữa dụng cụ và vách lỗ thông thì cần phải kiểm tra thật kỹ trước khi quyết định thả dù.

Chúng tôi có một trường hợp phải gỡ đi mô lấy dù sau 3 tháng là khi đóng lỗ thông có phình vách màng. Mặc dù đã chủ động phá vách phình bằng bơm bóng kích thước lớn và chọn dụng cụ quá cỡ nhưng sau đóng vẫn còn shunt tồn lưu ở bờ 2 lá. Sau 3 tháng theo dõi, dụng cụ vẫn đứng vị trí, nhưng kích thước luồng shunt tăng thêm nên quyết định phẫu thuật tháo dù và đóng lỗ thông bằng miếng vá màng ngoài tim.

Theo bảng 2.4, cỡ dụng cụ dùng can thiệp trung bình là $28,49 \pm 6,63$ và chúng tôi cũng có trường hợp sử dụng cỡ dù tối đa (40) để bít các lỗ thông lớn. Khi so sánh với kích thước lỗ thông trung bình là $20 \pm 5,64$ mm, ta có thể thấy dụng cụ chúng tôi chọn lớn hơn # 8 so với kích thước lỗ thông trên siêu âm. Do bệnh nhân lớn tuổi nên không gặp khó khăn khi dùng dù lớn nhưng cần thận trọng chọn dụng cụ lớn để tránh quá cỡ gây nhô cánh dù vào buồng nhĩ hay có thể gây các biến chứng xói mòn về sau. Tuy nhiên, để tránh chọn dù quá nhỏ (có thể gây shunt tồn lưu hay huyết khối) chúng tôi thường chọn dụng cụ lớn 2 - 4mm khi so với kích thước bóng đo (sizing balloon), còn khi so sánh với kích cỡ tổn thương trên siêu âm thì thường chọn dù có cỡ lớn hơn khoảng 6-8mm.

Thời gian can thiệp và phát tia trung bình khi can thiệp lần lượt là $29,46 \pm 11,6$ và $5,98 \pm 4,12$ phút, thời gian này có thấp hơn của 31,12 phút và 110,2 phút trong nghiên cứu của Sukman T. Putra. Việc can thiệp với phần lớn bệnh nhân lớn tuổi là thuận lợi cho chúng tôi nên rút ngắn thời gian can thiệp so với các tác giả khác.

4.4. Biến chứng

Chúng tôi ghi nhận 9 trường hợp xuất hiện block nhĩ thất ngay sau khi bung cả 2 cánh dù, nhưng sau đó hồi phục nhanh chóng. Tuy nhiên cũng có 1 trường hợp block cấp 3 tồn tại sau 3 giờ, chuyển sang cấp 1 và hồi phục hoàn toàn sau 24h (có sử dụng corticoid). Hiện tượng này cũng đã được ghi nhận và báo cáo bởi một số tác giả. Theo Wang

(AHJ 2004) mô tả một trường hợp xuất hiện nhịp thoát bộ nối ngay sau khi thả dù, sau đó hồi phục sau 3 ngày với block nhĩ thất cấp 1. Còn theo Dalvi (CCI 2008) thì hiện tượng block nhĩ thất xuất hiện muộn hơn sau 24 giờ, và hồi phục sau 48 giờ với sử dụng kháng viêm steroid. Việc nút nhĩ thất nằm đáy tam giác Koch, sát bờ của lỗ thông có thể bị chèn ép và tổn thương khi can thiệp nhất là các trường hợp gờ sau dưới ngắn hay dụng cụ lớn. Sự ảnh hưởng này có thể là thoáng qua nhưng cũng có thể kéo dài, do đó khi can thiệp cần chú ý các trường hợp biến hiện block nhĩ thất, để có phương pháp điều trị thích hợp [8].

Chúng tôi không ghi nhận trường hợp xuất hiện rối loạn nhịp nghiêm trọng xảy ra khi can thiệp. Không có trường hợp nào tràn dịch màng tim do thủng thành tim. Tránh thao tác thô bạo khi tiến hành thủ thuật và nhất là tránh đụng vào tiểu nhĩ trái nơi thành tim rất mỏng để ngăn ngừa biến chứng này.

Có 2 trường hợp rơi dụng cụ xảy ra, đều được phẫu thuật lấy dụng cụ an toàn. Không có biến chứng tử vong trong quá trình nghiên cứu.

4.5. Theo dõi sau can thiệp

Bệnh nhân sau can thiệp cần phải được theo dõi do bởi một số biến chứng có thể xảy ra muộn. Việc theo sát bệnh nhân giúp phát hiện sớm các bất thường xảy ra mà có hướng xử lý kịp thời. Một biến chứng nghiêm trọng thường được nói đến sau can thiệp là xói mòn dụng cụ (erosion). Biến chứng này xảy ra với tỷ lệ 0,1 - 0,2% sau can thiệp [8], nguyên nhân do cọ sát giữa dụng cụ và thành tim và được báo cáo trong các trường hợp thiếu gờ động mạch chủ hay sử dụng dụng cụ quá cỡ. Trong nghiên cứu, qua theo dõi chúng tôi chưa phát hiện trường hợp nào có biến chứng này mặc dù đa số bệnh nhân can thiệp thiếu gờ động mạch chủ. Tuy nhiên, cần tiếp tục theo dõi thêm vì theo y văn ghi nhận có trường hợp xảy ra sau 8,6 năm [8].

Shunt tồn lưu cũng là vấn đề hay gặp sau can thiệp đóng lỗ thông. 92,08% tổn thương của bệnh nhân chúng tôi được bít kín ngay sau thủ thuật trong đó có cả 3 trường hợp có tổn thương nhỏ đi

kèm; 96,03% bít sau 24 giờ. Ngoại trừ trường hợp có shunt tồn lưu phải gởi mổ do phình vách màng đã nói ở trước, thì chúng tôi không gặp trường hợp nào còn shunt sau 6 tháng theo dõi. Theo nghiên cứu của Behjati [6] thì shunt tồn lưu sau 24 giờ là 21% và còn tồn tại sau 1, 6 tháng và 1 năm lần lượt và 5,8; 3,8 và 3,8%. Nguyên nhân của shunt tồn lưu là còn tổn thương khác, không nội mạc hóa dụng cụ hay dụng cụ không thích hợp (không ôm sát vách tổn thương hay động mạch chủ. Tuy nhiên, là không đáng lo ngại với shunt tồn lưu nhỏ (Qp:Qs < 1,5), tiếp tục theo dõi với duy trì dự phòng viêm nội tâm mạc và chống đông cho trường hợp còn

shunt do chưa nội mạc hóa dụng cụ.

Mặc dù bệnh nhân chúng tôi can thiệp là lớn tuổi, nhưng không ghi nhận trường hợp nào xuất hiện rối loạn nhịp mới sau can thiệp trong thời gian theo dõi. Có thể do các bệnh nhân chúng tôi chỉ theo dõi trong thời gian ngắn nên chưa phát hiện được biến chứng này.

V. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên chúng tôi có thể kết luận là đóng TLN lỗ thứ phát bằng dụng cụ là một phương pháp điều trị có độ an toàn cao, với tỷ lệ biến chứng thấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Lâm Hiếu (2004). “*Kết quả bước đầu và sau một năm theo dõi các bệnh nhân đóng lỗ TLN qua da bằng dụng cụ Amplatzer tại Viện Tim mạch quốc gia Việt Nam*”. Kỷ yếu toàn văn các đề tài khoa học. Hội Tim mạch học quốc gia Việt Nam, tr. 424 – 432.
2. Nguyễn Lâm Việt (2003). “*Thông liên nhĩ*”. Thực hành bệnh tim mạch. Nhà xuất bản Y học, tr. 475 – 484.
3. Andrew Sharp, Iqbal Malik (2008), “*Secundum atrial septal defects, time to close them all*”, Heart, 94:1120-1122.
4. Jelena Radojevic, Micheal L. Rigby (2011), “*Diagnosis and Manegement of Adult Congenital Heart Disease*”, Elsevier Saunders, Chapter 2.
5. Hanslik A, Pospisil U, “*Predictors of spontaneous closure of isolated secundum atrial septal defect in children: a longitudinal study*”, Pediatrics, 108: 1560 – 1565.
6. Mostafa Behjati (2011), “*Transcatheter Closure of Atrial Septal Defect with Amplatzer Septal Occluder in Adults: Immediate, Short, and Intermediate-Term Results*”, J Tehran Heart Cent, Spring; 6(2): 79–84.
7. Munesh Tomar (2011), “*Intermediate and long-term follow up of percutaneous device closure of fossa ovalis atrial septal defect by the Amplatzer septal occluder in a cohort of 529 patients*”, Ann Pediatr Cardiol; 4(1): 22–27.
8. Nicolas Majunke, MDa Jacek Bialkowski, MDb, Neil Wilson, MDa, and Horst Sievert (2009), “*Closure of Atrial Septal Defect With the Amplatzer Septal Occluder in Adults*”, Am J Cardiol; 103: 550 – 554.
9. Richard D. Mainwaring, John J. Lamberti (2007), “*Atrial Septal Defects Mastery of Cardiothoracic Surgery*”, 2nd Edition Copyright, Lippincott Williams & Wilkins: 740-749.