

Đánh giá biên độ sóng tổn thương ở bệnh nhân lớn tuổi trong tạo nhịp thất phải

Phạm Như Hùng*

TÓM TẮT

Mục tiêu

Nghiên cứu biên độ sóng tổn thương khi tạo nhịp thất phải ở bệnh nhân lớn tuổi

Phương pháp và kết quả

123 bệnh nhân được chia thành 2 nhóm bệnh nhân, nhóm I gồm những bệnh nhân <70 tuổi, nhóm II gồm những bệnh nhân ≥ 70 tuổi. Tất cả các bệnh nhân này đều đo các thông số về tạo nhịp tim và sóng tổn thương trong quá trình cấy máy.

Các thông số về tạo nhịp thất phải cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm về sóng nhận cảm (nhóm I là $11,18 \pm 1,92$ mV so với nhóm II $10,8 \pm 2$ mV; $p=NS$), trở kháng điện cực (nhóm I là $637,6 \pm 73,51$ Ω so với nhóm II $634,09 \pm 62,21$ Ω ; $p=NS$) và ngưỡng tạo nhịp (nhóm I là $0,67 \pm 0,17$ V so với nhóm II $0,69 \pm 0,22$ V; $p=NS$). Tương tự, các thông số tạo nhịp nhĩ phải cũng không khác biệt về sóng nhận cảm (nhóm I là $3,23 \pm 1,56$ mV so với nhóm II $3,15 \pm 1,38$ mV; $p=NS$), trở kháng điện cực (nhóm I là $586,31 \pm 125,82$ Ω so với nhóm II $565,21 \pm 137,62$ Ω ; $p=NS$) và ngưỡng tạo nhịp (nhóm I là $0,79 \pm 0,14$ V so với nhóm II $0,76 \pm 0,21$ V; $p=NS$). Biên độ sóng tổn thương ở nhóm II thấp hơn hẳn có ý nghĩa thống kê so với nhóm I trên điện cực thất (nhóm II là $10,81 \pm 2,31$ mV so với nhóm I $14,06 \pm 4,13$ mV; $p=0,03$), nhưng sóng tổn thương trên điện cực nhĩ lại không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (nhóm II là $2,91 \pm 0,48$ mV so với nhóm I $3,02 \pm 0,32$ mV; $p=NS$).

Kết luận:

Bệnh nhân lớn tuổi trên 70 thường có biên độ sóng tổn thương thấp hơn so với những người dưới 70 tuổi khi đặt điện cực thất phải.

Từ khóa: sóng tổn thương, máy tạo nhịp, tạo nhịp thất phải

EVALUATION OF INJURY CURRENT AMPLITUDE IN ELDERLY PATIENTS UNDERGOING RIGHT VENTRICULAR PACING

ABSTRACT

Objectives: Investigate the current of injury (COI) during right ventricular lead implantation at the old patients.

Methods and Results: 123 patients (pts) were implanted 2 chambers pacemaker were divided to 2 Groups. Group I included 84 pts with age < 70 years and Group II included 39 pts with age ≥ 70 years. All pts was measured the pacemaker parameters of right ventricular lead, right atrial lead and COI during lead implantation.

There is not significantly different between 2 groups in the pacemaker parameter of right ventricular implantation: at sensing amplitudes (Group I were $11,18 \pm 1,92$ mV vs Group II were $10,8 \pm 2$ mV; $p=NS$); at lead impedances (Group I

Bệnh viện Tim Hà Nội

Số 92 Trần Hưng Đạo, Cửa Nam, Hà Nội, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Phạm Như Hùng.

Email: phamnhuhung@timhanoi.vn. Tel: 0913225648

Ngày nhận bài: 16/07/2025 Ngày sửa bài: 07/08/2025

Ngày chấp nhận đăng: 12/08/2025

were $637,6 \pm 73,51 \text{ }\Omega$ vs Group were II $634,09 \pm 62,21 \text{ }\Omega$; $p=NS$) and at pacing thresholds (Group I were $0,67 \pm 0,17 \text{ V}$ vs Group II were $0,69 \pm 0,22 \text{ V}$; $p=NS$). Similar, there is not significantly different between 2 groups in the pacemaker parameter of left ventricular implantation: at sensing amplitudes (Group I were $3,23 \pm 1,56 \text{ mV}$ vs Group II were $3,15 \pm 1,38 \text{ mV}$; $p=NS$); at lead impedances (Group I were $586,31 \pm 125,82 \text{ }\Omega$ vs Group were II $565,21 \pm 137,62 \text{ }\Omega$; $p=NS$) and at pacing thresholds (Group I were $0,79 \pm 0,14 \text{ V}$ vs Group II were $0,76 \pm 0,21 \text{ V}$; $p=NS$).

Group II gets the lower of COI amplitude at right ventricular lead versus Group I (Group II were $10,81 \pm 2,31 \text{ mV}$ vs Group I were $14,06 \pm 4,13 \text{ mV}$; $p=0,03$) but no different of COI amplitude at right atrial lead between 2 Groups (Group II were $2,91 \pm 0,48 \text{ mV}$ vs Group I were $3,02 \pm 0,32 \text{ mV}$; $p=NS$)

Conclusion: The patients with age ≥ 70 years get lower of COI amplitude than the patients with age < 70 years.

Keywords: COI, current of injury, pacemaker, implantation.

1. Tổng quan

Cấy máy tạo nhịp điều trị nhịp chậm là một trong những chỉ định kinh điển trong điều trị nhịp chậm. Các nghiên cứu cho thấy có hàng trăm nghìn bệnh nhân đã được cấy máy tạo nhịp mỗi năm trên toàn thế giới [1]. Số lượng bệnh nhân đặt máy tạo nhịp vĩnh viễn ngày càng tăng ở nước ta [2]. Một trong các chỉ số quan trọng và được theo dõi trong các bệnh nhân cấy máy tạo nhịp là sóng tổn thương. Sóng tổn thương cho thấy có sự liên quan đến sự cố định tốt của các điện cực vào các thành tim hay không [3]. Gần đây sóng tổn thương được chú ý nhiều hơn trong các quy trình cấy máy tạo nhịp và cũng được đề cập trong một số nghiên cứu tại Việt Nam [4],[5]. Tuy nhiên chưa có dữ liệu nghiên cứu về sóng tổn thương ở những bệnh nhân lớn tuổi. Chính vì vậy, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu đánh giá biên độ sóng tổn thương ở bệnh nhân lớn tuổi trong tạo nhịp thất phải.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

123 Bệnh nhân cấy máy tạo nhịp 2 buồng

tim tại Bệnh viện Tim Hà nội được lấy vào nghiên cứu. Các bệnh nhân có chỉ định nhịp chậm được cấy máy tạo nhịp với kiểu tạo nhịp DDD hoặc DDDR. Chỉ định cấy máy tuân theo hướng dẫn của Hội Tim mạch Hoa Kỳ năm 2008 [6]. Bệnh nhân này sẽ được chia thành 2 nhóm với nhóm I là bệnh nhân < 70 tuổi và nhóm II gồm những bệnh nhân ≥ 70 tuổi.

2.2. Phương pháp và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu tiến cứu, cắt ngang với cỡ mẫu thuận tiện. Thời gian từ tháng 1/2023 đến tháng 10/2023

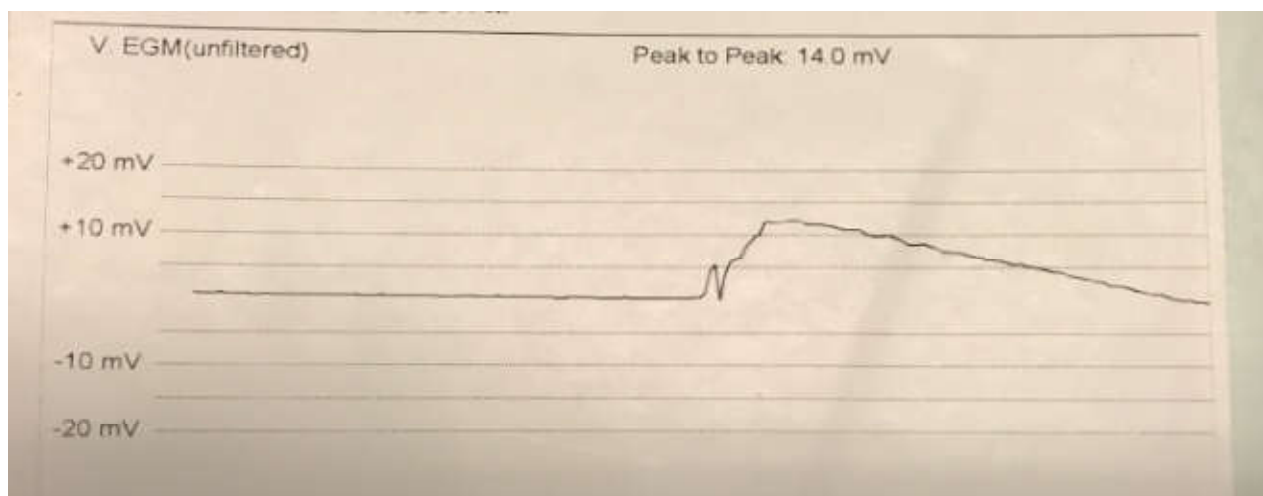
2.3. Kỹ thuật và phương tiện

Phương tiện: Tất cả bệnh nhân được cấy máy tạo nhịp 2 buồng của các hãng Medtronic, St.Jude. Tất cả các điện cực là điện cực lưỡng cực, xoáy. Điện cực của hãng Medtronic Inc là loại điện cực 5076 - 7F (chiều dài 52 hoặc 58 cm). Điện cực của hãng St. Jude là loại điện cực Tendrill - 6F (chiều dài 52 hoặc 58 cm). Đo các thông số tạo nhịp bằng các máy chương trình là Vitatron của hãng Medtronic, Merlin của hãng St Jude.

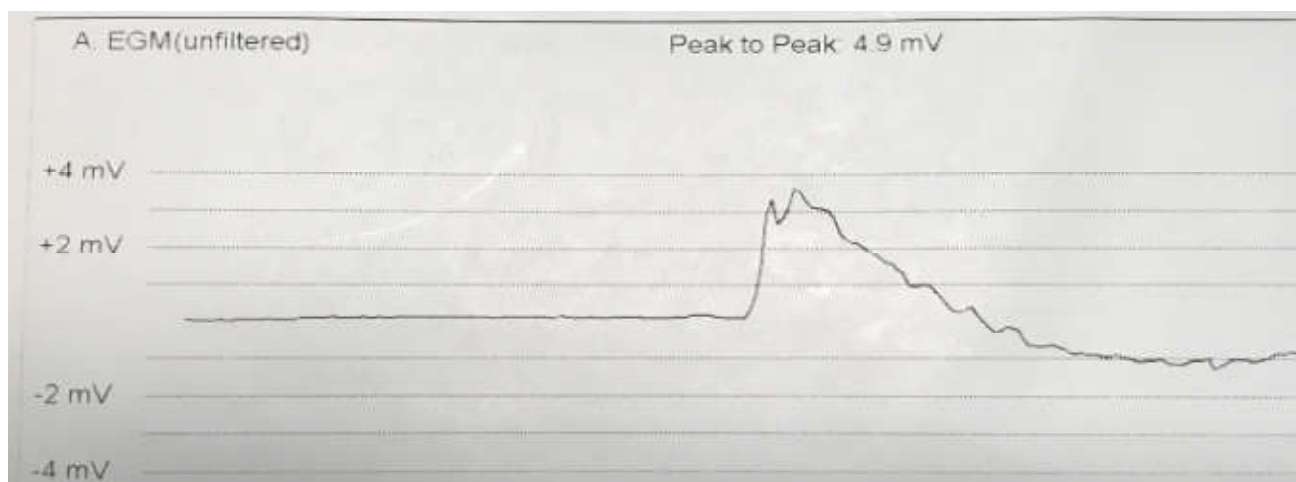
Kỹ thuật: Bệnh nhân được gây tê tại chỗ và chọc đường dưới đòn trái hoặc phải. Bệnh nhân được dùng kỹ thuật Seldinger. Các điện cực tạo nhịp nhĩ phải và thất phải sẽ qua ống thông (sheath) vào trong nhĩ phải. Các dây lái (stylets) sẽ được uốn đưa điện cực thất phải vào các vị trí mồm, vách liên thất hoặc đường ra. Điện cực nhĩ sẽ dùng các dây lái có sẵn đưa điện cực vào vị trí tiểu nhĩ phải hoặc thành tự do nhĩ phải. Khi có vị trí thích hợp trên màn x-quang, điện cực sẽ được thử ngưỡng (test) trước khi xoắn vào cơ tim. Tại các vị trí có ngưỡng thích hợp sẽ được đo sóng tổn

thương [3] qua các máy chương trình (EGMs).

Đo sóng tổn thương: Hệ thống phân tích đo sóng tổn thương ghi điện thế tổn thương trong buồng tim ở tốc độ 200 mm/s sau khi xoắn điện cực trong thời gian dưới 1 phút. Vị trí cố định điện cực được đo khi ngưỡng kích thích chấp nhận được khi ngưỡng kích thích thất và nhĩ dưới 1,5 V [7]. Sóng tổn thương được đo từ đỉnh đến đỉnh (tính bằng mV). Hình 1 và hình 2 là ảnh minh họa cho đo sóng tổn thương thất và nhĩ.



Hình 1. Hình ảnh sóng tổn thương khi đo ở điện cực thất



Hình 2. Hình ảnh sóng tổn thương khi đo ở điện cực nhĩ

2.4. Các thông số nghiên cứu

Tất cả các bệnh nhân đều được đo ngưỡng tạo nhịp, trở kháng tạo nhịp, sóng nhận cảm ở cả hai vị trí nhĩ và thất. Các thông số chấp nhận được khi ngưỡng tạo nhịp thất và nhĩ có giá trị dưới 1,5 mA [6]. Tất cả bệnh nhân đều được theo dõi tối thiểu sau 03 tháng sau tạo nhịp. Tất cả các trường hợp tuột điện cực sẽ được ghi nhận.

2.5. Phân tích và xử lý số liệu

Các số liệu của nghiên cứu đều được nhập và xử lý theo các thuật toán thống kê trên máy tính với sự trợ giúp của phần mềm SPSS for Windows version 23.0. (SPSS. Inc South Wacker

Drive, Chicago, IL).

2.6. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân theo các tiêu chuẩn đạo đức của tuyên ngôn Helsinki. Các thông tin liên quan đến người tham gia nghiên cứu được bảo mật.

3. Kết quả

123 bệnh nhân tuổi trung bình $60,11 \pm 18,55$ năm (thấp nhất 23 tuổi nhiều nhất 85 tuổi) trong đó 84 bệnh nhân có tuổi dưới 70 chiếm 68,3% và 39 bệnh nhân trên 70 tuổi chiếm 31,7%. Đặc điểm chung của nhóm bệnh nhân nghiên cứu được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng các bệnh nhân

	Bệnh nhân < 70 tuổi (n = 84)	Bệnh nhân ≥ 70 tuổi (n=39)	P
Giới (% nam)	38 (45,2%)	20 (51,2%)	>0.05
Block nhĩ thất/ suy nút xoang (% block nhĩ thất)	30/54 (35,7%)	21/ 18 (53,8%)	<0,001
Có ghi nhận rung nhĩ trước cấy (%)	3 (3,6%)	4 (10,1%)	<0,001
Tăng huyết áp	6 (7,1%)	6 (15,4%)	<0,01
Đái tháo đường	2 (2,4%)	3 (7,7%)	<0,01
Suy tim	1 (1,2%)	2 (5,1%)	<0,01

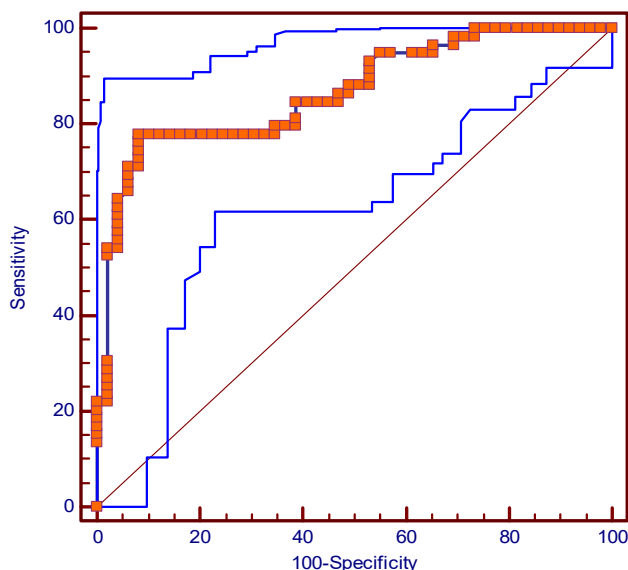
Các thông số cơ bản của tạo nhịp thất phải và nhĩ phải được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Các thông số tạo nhịp cơ bản của thất phải và nhĩ phải ở 2 nhóm bệnh nhân nghiên cứu

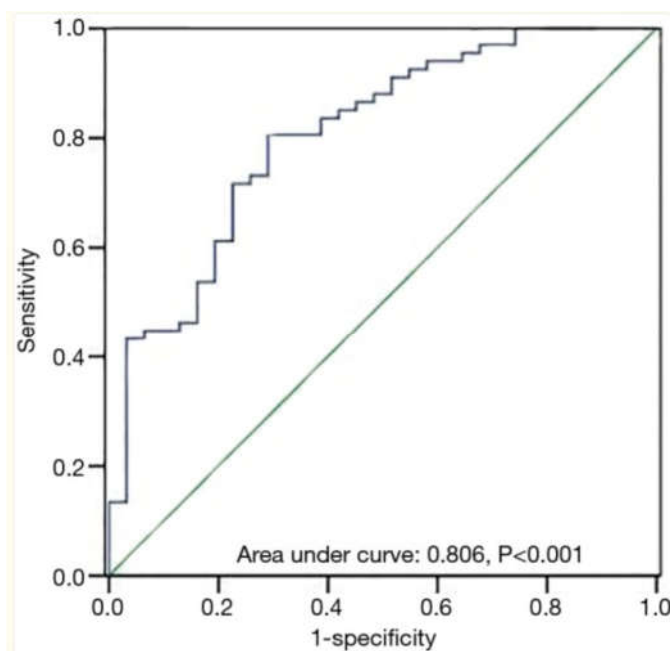
Thông số	Bệnh nhân < 70 tuổi (n = 84)	Bệnh nhân ≥ 70 tuổi (n=39)	Giá trị p
Sóng nhận cảm điện cực thất (mV)	$11,18 \pm 1,92$	$10,8 \pm 2$	>0,05
Trở kháng điện cực thất (ôm)	$637,6 \pm 73,51$	$634,09 \pm 62,21$	>0,05
Ngưỡng tạo nhịp điện cực thất (V)	$0,67 \pm 0,17$	$0,69 \pm 0,22$	>0,05
Sóng nhận cảm điện cực nhĩ (mV)	$3,23 \pm 1,56$	$3,15 \pm 1,38$	>0,05
Trở kháng điện cực nhĩ (ôm)	$586,31 \pm 125, 82$	$565,21 \pm 137, 62$	>0,05
Ngưỡng tạo nhịp điện cực nhĩ (V)	$0,79 \pm 0,14$	$0,76 \pm 0,21$	>0,05

Tất cả các bệnh nhân đều được theo dõi ít nhất trong 3 tháng. Chúng tôi không ghi nhận trường hợp nào có tuột điện cực thất và điện cực nhĩ.

Mối liên quan giữa sóng tần thương và vị trí cố định điện cực thất và nhĩ được trình bày ở Hình 3 và Hình 4.



Hình 3. Biên độ sóng tần thương có liên quan đến mức độ cố định của điện cực thất phải. Phân tích đường cong ROC cho thấy, tại ngưỡng 5,46 mV, sóng tần thương có khả năng dự đoán cố định điện cực với diện tích dưới đường cong (AUC) là 0,866. Giá trị này cho thấy khả năng phân biệt tốt.



Hình 3. Biên độ sóng tần thương có liên quan đến mức độ cố định của điện cực nhĩ phải. Phân tích đường cong ROC cho thấy, tại ngưỡng 1,15 mV, sóng tần thương có khả năng dự đoán cố định điện cực với diện tích dưới đường cong (AUC) là 0,806. Giá trị này cho thấy khả năng phân biệt tốt.

So sánh sóng tồn thương ở 2 nhóm được thể hiện ở Bảng 3

Bảng 3. Sóng tồn thương ở 2 nhóm bệnh nhân

	Bệnh nhân < 70 tuổi (n = 84)	Bệnh nhân ≥ 70 tuổi (n=39)	P
Chiều cao của sóng tồn thương đỉnh đỉnh ở thất phải (mV)	14,06 ± 4,13	10,81±2,31	0,03
Chiều cao của sóng tồn thương đỉnh đỉnh ở nhĩ phải (mV)	3,02 ± 0, 32	2,91 ± 0,48	>0,05

4. Bàn luận

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy biên độ sóng tồn thương tại thất phải có khả năng dự đoán vị trí cố định điện cực với giá trị ngưỡng (cut-off) là 5,46 mV, đạt diện tích dưới đường cong ROC (AUC) là 0,866. Kết quả này tương đương với các nghiên cứu trước đây, bao gồm nghiên cứu của Chen JH [10], trong đó biên độ sóng tồn thương sau cố định điện cực thất có điểm cắt là 4,77 mV. Đối với điện cực nhĩ, ngưỡng phân biệt tối ưu là 1,15 mV với AUC đạt 0,806, phù hợp với nghiên cứu của Chen MR [9], trong đó điểm cắt tại thời điểm 10 phút sau khi cố định là 0,29 mV.

Tại thời điểm hiện tại, chúng tôi chưa ghi nhận nghiên cứu nào công bố các giá trị ngưỡng sóng tồn thương ở bệnh nhân Việt Nam, đặc biệt trên nhóm đối tượng lớn tuổi. Điều này cho thấy kết quả nghiên cứu có thể góp phần cung cấp dữ liệu tham khảo hữu ích trong thực hành lâm sàng.

Một số nghiên cứu cũng cho rằng việc kết hợp biên độ sóng tồn thương với các đặc điểm điện học khác như biên độ sóng P có thể giúp nâng cao khả năng đánh giá vị trí cố định điện cực nhĩ [9], [11].

Khi phân tích theo nhóm tuổi, kết quả từ Bảng 3 cho thấy biên độ sóng tồn thương tại thất phải ở bệnh nhân ≥70 tuổi thấp hơn có ý nghĩa

thống kê so với nhóm <70 tuổi. Sự khác biệt này không được ghi nhận tại điện cực nhĩ. Có thể lý giải rằng ở bệnh nhân lớn tuổi, tình trạng xơ hóa và thoái hóa cơ tim tiến triển, kết hợp với thành thất mỏng hơn và tỷ lệ bệnh lý đi kèm cao hơn (như suy tim, rung nhĩ) đã góp phần làm giảm biên độ sóng tồn thương.

Tuy nhiên, câu hỏi đặt ra là liệu sự giảm biên độ này có ảnh hưởng đến mức độ cố định thực sự của điện cực vào cơ tim hay không. Một nghiên cứu gần đây cho thấy biên độ sóng tồn thương không phản ánh trực tiếp mức độ ổn định của điện cực [12]. Do đó, sự hiện diện của sóng tồn thương – hơn là giá trị tuyệt đối của biên độ – có thể là yếu tố có ý nghĩa lâm sàng hơn trong đánh giá kết quả cấy điện cực. Ngoài ra, một số tác giả cũng nhấn mạnh vai trò của hình dạng sóng tồn thương như một yếu tố hỗ trợ nhận định chất lượng tiếp xúc giữa điện cực và cơ tim [13]

5. Kết luận

Bệnh nhân lớn tuổi trên 70 thường có biên độ sóng tồn thương thấp hơn so với những người dưới 70 tuổi khi đặt điện cực thất phải.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Mond HG, Irwin M, Morriolo C et al. The world survey of cardiac pacing and cardioverter defibrillators. *PACE* 2004;27: 955-964.

2. Phạm Như Hùng, Trần Song Giang, Trần Văn Đồng, Tạ Tiến Phước. Thực trạng cấy máy tạo nhịp 1 buồng và 2 buồng tim trong chỉ định điều trị nhịp tim chậm tại Viện Tim mạch Việt nam. Tạp chí Tim mạch học Việt nam. Số 2013; số 65: 64-69
3. Redfearn DP, Gula LJ, Krahn AD, Skanes AC, Klein GJ, et al. Current of injury predicts acute performance of catheter-delivered active fixation pacing leads. *Pacing Clin Electrophysiol* 2007; 30: 1438–1444.
4. Lê Mạnh, Trần Song Giang. Đặc điểm sóng tổn thương và mối liên quan với các thông số tạo nhịp ở bệnh nhân cấy máy tạo nhịp vĩnh viễn qua theo dõi ngắn hạn. Tạp chí tim mạch học Việt Nam 2019 số 90: 195-202
5. Phạm Như Hùng, Sóng tổn thương trong đặt máy 2 buồng tim. Tạp chí Y học Việt nam 2018; số 465 : 153-159.
6. Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes NA 3rd, Freedman RA, Gettes LS, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2008 May 27. 51(21):e1-62.
7. Rajappan K. Permanent pacemaker implantation technique. *Heart* 2009;95;334-342.
8. Kashiwase K, Kobayashi H, Hirata A, et al. Acute changes in the pacing threshold after lead implantation. Comparison between retractable and sweet-tip active-fixation leads. *Int Heart J* 2012; 53:108-112.
9. Chen MR, han FL, Wang WW, Chen XH et al. Combining current of injury and P wave sensing optimized right atrial active fixation leads implantation. *J Thorac Dis* 2019; 11(4): 1279-1286.
10. Chen JH, Zhang FL, Chen XH, et al. Dynamic changes in current of injury predicts adequate active lead fixation in permanent pacemaker leads. *Journal of Clinical Cardiology* 2013; 29:819-823.
11. Haghjoo M, Mollazadeh R, Aslani A, et al. Prediction of midterm performance of active-fixation leads using current of injury. *Pacing Clin Electrophysiol* 2014; 37:231-236
12. Breitenstein A, Saguner AM, Gasperetti A, Hofer D et al. Assessment of injury current during leadless pacemaker implantation. *Inter J of Cardio* 2021; 323(15): 113-117
13. Shali S, Wu W, Bai J, Su Y et al. Current of injury is an indicator of lead depth and performance during left bundle branch pacing lead implantation. *Heart Rhythm* 2022; 19(8): 1281-1288.