

Nghiên cứu tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất bằng siêu âm doppler tim ở bệnh nhân được đặt máy tái đồng bộ tim

Nguyễn Tri Thúc¹, Nguyễn Cửu Long², Hoàng Anh Tiến²

(1) Nghiên cứu sinh, Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế

(2) Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế

Tóm tắt

Mục tiêu: So sánh mức độ tương quan của các phương pháp tối ưu hóa máy tái đồng bộ tim bằng siêu âm tim so với phương pháp tối ưu hóa bằng thông tim. **Phương pháp:** Tiến cứu có can thiệp. **Kết quả:** 30 bệnh nhân được đặt máy tái đồng bộ tim(MTĐBT) với 50% là nữ, tuổi trung bình là: $63,5 \pm 11,8$; suy tim NYHA III chiếm tỉ lệ 70%, còn lại được chẩn đoán suy tim NYHA IV. Các bệnh nhân có phân suất tống máu thất trái(EF) $27,1 \pm 6,1\%$, nhịp cơ bản là nhịp xoang, với QRS rộng 159 ± 17 ms. Phương pháp tối ưu hóa AVsense bằng 3 phương pháp: thông tim xâm lấn thất trái đo dP/dt_{max} , siêu âm tim đo VTI sóng EA qua van 2 lá và đo VTI qua van động mạch chủ cho giá trị AVsense tối ưu lần lượt là $114,8 \pm 10$ ms; $116,1 \pm 8,8$ ms và $115,1 \pm 10,3$ ms. Hệ số tương quan của PP siêu âm tối ưu hóa AVsense đo VTI sóng EA và VTI qua van chủ so với PP đo dP/dt_{max} lần lượt là $r = 0,947$ và $r = 0,504$. Tối ưu hóa AVpace bằng 3 PP xâm lấn đo dP/dt_{max} , SÂT đo VTI sóng EA qua van 2 lá và đo VTI qua van động mạch chủ cho giá trị AVpace tối ưu lần lượt là $158 \pm 15,1$ ms; $158,6 \pm 13,5$ ms và $161,3 \pm 12,2$ ms. Hệ số tương quan của PP siêu âm tối ưu hóa AVpace đo VTI sóng EA và VTI qua van chủ so với PP đo dP/dt_{max} lần lượt là $r = 0,907$ và $r = 0,646$. **Kết luận:** Tối ưu hóa AVsense và AVpace bằng cách siêu âm đo VTI sóng EA qua van 2 lá có độ tương quan tốt hơn PP đo VTI qua van động mạch chủ khi so sánh với phương pháp thông tim xâm lấn đo dP/dt_{max} . Vì vậy, nếu chọn lựa phương pháp tối ưu hóa bằng siêu âm tim để thay thế phương pháp thông tim xâm lấn đo dP/dt_{max} thì tối ưu hóa AVsense và AVpace bằng cách siêu âm đo VTI sóng EA qua van 2 lá là lựa chọn tốt hơn.

Từ khóa: Máy tái đồng bộ tim, tối ưu hóa.

Abstract

Optimization atrioventricular delay using echo for cardiac resynchronization therapy patients

Nguyen Tri Thuc¹, Nguyen Cuu Long², Hoang Anh Tien²

(1) PhD Student of Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

(2) Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Objective: To determine correlation of echo-doppler optimization of atrioventricular delay in cardiac resynchronization therapy with left ventricular invasive hemodynamics optimization. **Methods:** Intervention prospective study. **Result:** In 30 patients(50% female, mean age 63.5 ± 11.8 ; 70% NYHA III, the rest is NYHA IV with LVEF= $27.1 \pm 6.1\%$, sinus rhythm, QRS wide is 159 ± 17 ms) who underwent CRT. AVsense optimization were determined by invasive LV dP/dt_{max} , and the Doppler echocardiographic methods evaluated were the velocity-time integral (VTI) of the transmitralflow (EA VTI), the VTI of the LV outflow tractor aorta (LV VTI). The result are 114.8 ± 10 ms; 116.1 ± 8.8 ms and 115.1 ± 10.3 ms, prospectively. The optimal AVsense delay with the EA VTI method was most concordant with LV dP/dt_{max} ($r=0.947$), LV VTI was less concordant ($r=0.504$). The result of AVpace optimization by three methods are 158 ± 15.1 ms; 158.6 ± 13.5 ms and 161.3 ± 12.2 ms, prospectively. The optimal AVpace delay with the EA VTI method was most concordant with LV dP/dt_{max} ($r=0.907$), LV VTI was less concordant ($r = 0.646$). **Conclusions:** Comparing with invasive LV dP/dt_{max} , measurement of the maximal VTI of mitral inflow is more concordant than LV VTI in AVsense and AVpace optimization. If we optimize AVsense and AVpace, for replacing invasive LV dP/dt_{max} , EA VTI method was better option.

Key words: CRT, optimization

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Suy tim là một tiến trình diễn tiến liên tục và là hậu quả của quá trình kích hoạt liên tục hệ thần kinh

giao cảm và hệ Renin-Angiotensin-Aldosteron. Kết quả là tim bị tái cấu trúc, suy giảm nặng chức năng và mất đồng bộ điện học và cơ học. Suy tim cũng

Địa chỉ liên hệ: Nguyễn Tri Thúc, email: bsthucbvc@gmail.com

Ngày nhận bài: 29/11/2019; Ngày đồng ý đăng: 27/4/2020

DOI: 10.34071/jmp.2020.2.10

có thể xảy ra do mất đồng bộ về mặt điện học có thể xảy ra ở bệnh nhân tạo nhịp tim thất phải (điện tâm đồ có dạng block nhánh trái hoàn toàn) hoặc block nhánh trái hoàn toàn. Nhiều nghiên cứu với kết quả ấn tượng về hiệu quả của MTĐBT ở bệnh nhân suy tim có mất đồng bộ được biểu hiện bằng QRS dẫn rộng hơn 120ms đã được thực hiện. Từ năm 2001, Cơ quan thuốc và thực phẩm Hoa kỳ - FDA đã chính thức cho phép đặt MTĐBT nhằm điều trị suy tim cho những bệnh nhân có tình trạng mất đồng bộ tim. Mặc dù vậy, chỉ có 70% bệnh nhân đáp ứng với điều trị tái đồng bộ tim. Nhằm cải thiện tỉ lệ đáp ứng, hiện tại, rất nhiều nghiên cứu khác nhau đã xác nhận vai trò cực kỳ quan trọng của việc tối ưu hóa thời gian dẫn truyền nhĩ thất trong việc cải thiện tỉ lệ đáp ứng. Vì các lý do trên, chúng tôi tiến hành “Nghiên cứu tối ưu hóa bằng siêu âm Doppler tim ở bệnh nhân được đặt máy tái đồng bộ tim” nhằm độ xác định tương quan của các phương pháp tối ưu hóa bằng siêu âm so với việc tối ưu hóa bằng thông tin xâm lấn đo dP/dtmax (viết tắt là dP/dtmax xâm lấn).

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu: Phân tích có so sánh

2.2. Đối tượng nghiên cứu:

30 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn đặt MTĐBT

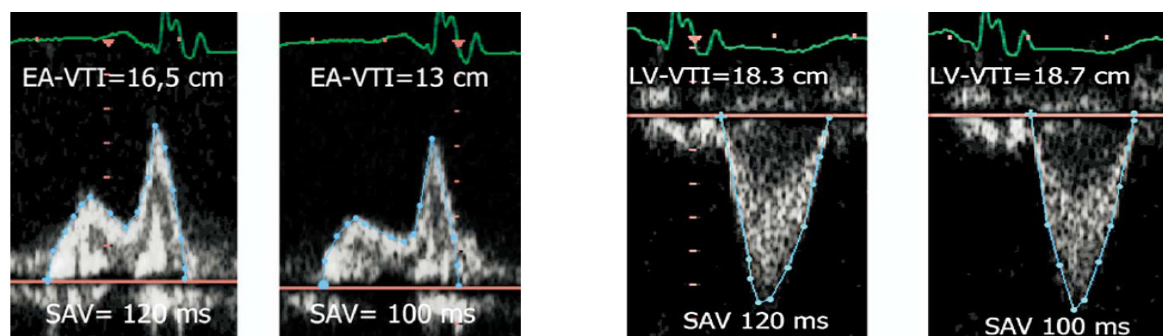
2.3. Phương pháp nghiên cứu

Sau khi tiến hành đặt MTĐBT, bệnh nhân được thông tim, đo dP/dtmax trong buồng thất trái bằng ống thông chẩn đoán pigtail. Để xác định được trị số dP/dtmax tối ưu, ta cài đặt AVsense bằng khoảng PR (khi không tạo nhịp) trừ đi 20ms, tiến hành tạo nhịp VDD với tần số tạo nhịp thấp hơn nhịp tim bệnh nhân 10 nhịp. Giảm dần khoảng AVsense, mỗi lần 20ms. Sau khi giảm, ta chờ 20 giây để đạt được huyết động ổn định và bắt đầu ghi lại dP/dtmax trung bình trong 1 chu kỳ hô hấp và ghi lại số liệu trong 4 chu

kỳ hô hấp khác nhau và tính ra trung bình dP/dtmax của mỗi khoảng AVsense. AVsense được coi là tối ưu khi có dP/dtmax cao nhất. Tương tự, ta cài đặt AVpace bằng khoảng PR (khi tạo nhịp nhĩ kiểu AAI) trừ đi 20ms và tạo nhịp kiểu DDD với tần số cao hơn nhịp bệnh nhân 10 nhịp. Rồi làm tương tự như trên. AVpaced được coi là tối ưu khi có dP/dtmax cao nhất. Bệnh nhân sẽ được cài đặt các trị số AVsense và AVpace tối ưu đo được bằng phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dtmax.

Sau đặt máy 1 ngày, bệnh nhân được tối ưu hóa khoảng dẫn truyền AV bằng lần lượt bằng 2 phương pháp siêu âm tim. Phương pháp thứ nhất sử dụng VTI của sóng EA được ghi bằng Doppler xung qua giữa 2 mép của 2 lá van 2 lá khi van này mở ra trong kỳ tâm trương ở mặt cắt 4 buồng từ mỏm. Do VTI phổ EA qua van 2 lá phản ánh đổ đầy thất trái và từ đó phản ánh chức năng thất trái. Nên trị số AVsense và AVpace mang lại VTI phổ EA có giá trị cao nhất được gọi là trị số tối ưu, các bước thực hiện cũng tương tự phương pháp đo dP/dtmax. Phương pháp thứ hai thực hiện bằng cách đo VTI phổ tâm thu được ghi bằng Doppler liên tục qua van động mạch chủ hoặc buồng tổng thất trái ở mặt cắt 5 buồng từ mỏm. Do VTI qua van động mạch chủ hoặc buồng tổng tương quan thuận với thể tích nhát bóp nên trị số AVsense và AVpace nào mang lại VTI phổ tâm thu qua van động mạch chủ giá trị cao nhất sẽ được gọi là trị số tối ưu. Các bước thực hiện cũng tương tự phương pháp đo dP/dtmax. Sau khi đã xác định được các trị số AVsense và AVpace tối ưu, Bệnh nhân sẽ được cài đặt các trị số AVsense và AVpace tối ưu đo được bằng phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dtmax

2.4. Xử lý số liệu: phần mềm thống kê y học SPSS 12.0



Hình 1. Cách tối ưu hóa bằng siêu âm tim. Việc đo VTI qua van 2 lá và qua van động mạch chủ giúp xác định khoảng AV tối ưu hơn khi trị số VTI cao hơn

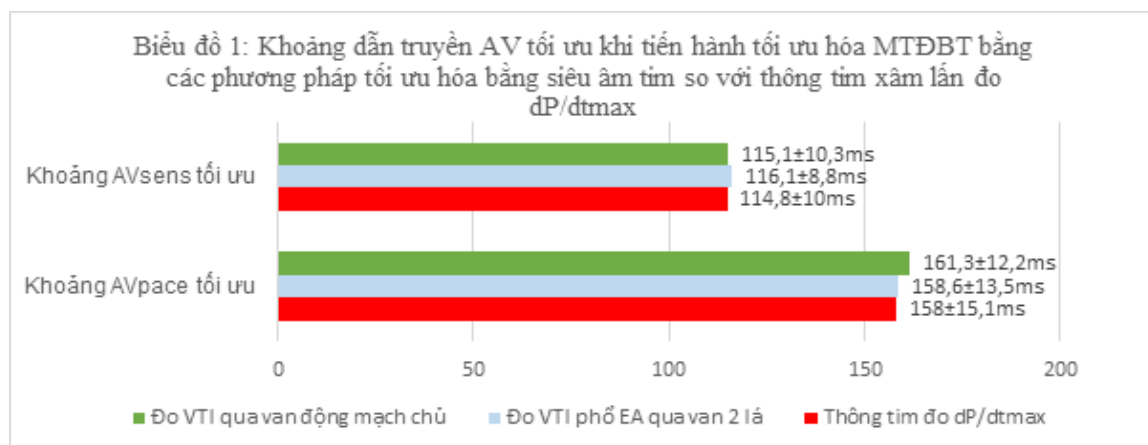
3. KẾT QUẢ

3.1. Đặc điểm chung, đặc điểm về các thông số siêu âm tim

Bảng 1. Đặc điểm chung về các thông số siêu âm tim

Giới	
Nam	50%
Nữ	50%
Tuổi	63,5 ± 11,8 tuổi
NYHA	
NYHA III	70%
NYHA IV	30%
Độ rộng QRS	159 ± 17 ms
Phân suất tống máu (EF)	27,1 ± 6,1%
Đường kính thất trái cuối tâm trương (LVEDD)	67,7 ± 8,7 mm
Thể tích thất trái cuối tâm trương (EVD)	244,4 ± 71,8 ml

3.2. Tương quan của các phương pháp tối ưu hóa bằng siêu âm so với việc tối ưu hóa bằng thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max}



Trong quá trình khảo sát khoảng dẫn truyền AV tối ưu khi tiến hành tối ưu hóa MTĐBT bằng các phương pháp tối ưu hóa bằng siêu âm tim so với thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} , ta thấy kết quả phương pháp đo VTI của sóng EA qua van 2 lá và van động mạch chủ khá tương đồng với kết quả phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} .

Bảng 2. Mức độ tương quan của các phương pháp tối ưu hóa bằng siêu âm tim so với phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max}

Mức độ tương quan so với phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} (hệ số tương quan r)	Đo VTI của sóng EA qua van 2 lá	Phương pháp đo VTI qua van động mạch chủ
AVsense tối ưu	0,947	0,504
AVpace tối ưu	0,907	0,646

Kết quả sau khi tính ra hệ số tương quan, ta thấy rõ ràng phương pháp đo VTI của sóng EA qua van 2 lá có hệ số tương quan cao hơn so đo VTI qua van động mạch chủ khi so với phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} .

4. BÀN LUẬN

Tối ưu hóa máy tái đồng bộ tim là phương thức nhằm tối đa hóa các lợi ích mà bệnh nhân có thể nhận được sau đặt MTĐBT và gia tăng thêm số bệnh

nhân đáp ứng với MTĐBT[12]. Mặc dù khuyến cáo gần đây của Hội Siêu Âm Tim Hoa Kỳ năm 2008 khuyến khích làm tối ưu hoá thường quy thời gian dẫn truyền nhĩ thất nhưng thực tế vẫn còn nhiều

bệnh nhân chưa được tối ưu hóa MTĐBT sau đặt[5]. Theo y văn, tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất sẽ giúp chống tái cấu trúc tim, giảm suy tim và cải thiện tiên lượng[4]. Phân tích tổng hợp từ 13 nghiên cứu của tác giả Kosmala và các cộng sự trên 1431 bệnh nhân nhằm nghiên cứu vai trò của tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất ở bệnh nhân đã đặt CRT cho thấy: việc tối ưu hóa khoảng AV sẽ giúp cải thiện phân suất tống máu 0,8 - 4% so với nhóm bệnh nhân không được tối ưu hóa với $P=0,001$ [8]. Kết quả cũng tương tự đối với nghiên cứu của Mullens và cộng sự cho thấy, sau 6 tháng, nhóm được tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất sẽ cải thiện đường kính thất trái cuối tâm thu tốt hơn ($0,7 \pm 0,6$ cm so với $0,2 \pm 1,2$ cm; $P = 0,01$) ; Phân suất tống máu cải thiện nhiều hơn ($11 \pm 7\%$ ở nhóm có tối ưu hóa so với $7 \pm 9\%$ ở nhóm không được tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất; $P = 0,01$)[9]. Nghiên cứu về sự tiêu hao năng lượng của thất trái ở các bệnh nhân được tối ưu hóa và không tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất cho thấy: cơ thất trái tiêu hao năng lượng thấp nhất khi khoảng dẫn truyền nhĩ thất được tối ưu. Nếu khoảng dẫn truyền nhĩ thất ngắn hơn so với mức tối ưu, tiêu hao năng lượng thất trái sẽ tăng đáng kể với $P = 0,006$. Kết quả cũng tương tự khi khoảng dẫn truyền nhĩ thất được cài đặt dài hơn mức tối ưu với $P < 0,001$. Tất cả các nghiên cứu này chứng minh rằng, việc tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất giúp cải thiện chức năng tim nhưng lại không làm tăng nhu cầu năng lượng của cơ tim, từ đó mang lại các cải thiện ở mức vi thể và đại thể, giảm tiêu hao năng lượng và cải thiện tiên lượng lâu dài cho bệnh nhân. Để tiến hành tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất, chúng ta có thể dùng các phương pháp tối ưu hóa MTĐBT bằng siêu âm hoặc tối ưu hóa MTĐBT bằng phương pháp dP/dtmax (xâm lấn). Tuy nhiên, sự tương quan của hai phương pháp này lại chưa rõ ràng.

Mục tiêu hàng đầu trong nghiên cứu của chúng tôi là nhằm đánh giá sự tương quan của các phương pháp tối ưu hóa MTĐBT bằng siêu âm so với dP/dtmax (xâm lấn). Qua nghiên cứu của chúng tôi, khi xem xét về mức độ tương quan của các phương pháp tối ưu hóa bằng siêu âm tim so với thông tin xâm lấn đo dP/dtmax, ta có thể thấy rằng, phương pháp đo VTI của sóng EA qua van 2 lá là phương pháp có độ tương quan tốt hơn (bảng 1) so với phương pháp đo VTI qua van động mạch chủ. Điều này có thể được lý giải bởi sự khác biệt về mặt ý nghĩa của các thông số được dùng để tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất. Trước tiên, ta biết rằng chỉ số dP/dtmax là chỉ số đánh giá sức bóp của tim, nếu dP/

dtmax càng cao, thì điều đó có nghĩa là chức năng tim càng tốt. Nhưng giá trị của dP/dtmax không phải là một hằng số mà lại bị ảnh hưởng bởi nhịp tim, tiền tải, sự đồng bộ của thất trái và mức độ hở van hai lá. Khi tiến hành tối ưu hóa bằng siêu âm tim, phương pháp đo VTI của sóng EA qua van 2 lá sử dụng giá trị VTI để đánh giá mức độ hiệu quả. Mà VTI sóng EA của van hai lá đại diện cho tiền tải hay thể tích đổ đầy thất trái trong mỗi nhát bóp của tim, do đó nếu VTI của EA càng cao thì nghĩa là thể tích đổ đầy thất trái càng được tối ưu. Hơn nữa nghiên cứu cho thấy sự thay đổi của tức thời của tiền tải thất trái sẽ đưa đến sự thay đổi tức thời của thể tích nhát bóp và tăng độ mạnh mỗi nhát bóp tim từ đó làm thay đổi cung lượng tim. Điều đó cũng có nghĩa VTI sóng EA của van hai lá càng tăng thì cung lượng tim cũng tăng theo. Trong khi đó VTI qua van động mạch chủ lại phản ánh thể tích tống máu tâm thu của thất trái. VTI qua van động mạch chủ càng cao thì nghĩa là thể tích tống máu tâm thu của thất trái càng cao và chức năng tim càng cải thiện[2]. Như vậy, rõ ràng là xét trên mặt ý nghĩa của các thông số dùng để tối ưu hóa thì có một sự liên quan mật thiết giữa VTI của sóng EA qua van 2 lá và dP/dtmax. Vì cả hai đều phụ thuộc vào tiền tải của thất trái. Khi ta tiến hành tối ưu hóa bằng cách thay đổi các khoảng AV khác nhau, việc thay đổi các thông số cài đặt này không làm thay đổi sức bóp của tim, trong khoảng thời gian ngắn khi tiến hành tối ưu hóa, nhịp tim thay đổi không đáng kể. Do đó khi thay đổi các khoảng AV khác nhau sẽ làm thay đổi tiền tải từ đó ảnh hưởng đến dP/dtmax qua cơ chế Frank-Starling. Và Điều này giải thích tại sao các phương pháp tối ưu hóa bằng cách đánh giá tiền tải thất trái sẽ có mức độ tương quan cao khi so sánh với PP đo dP/dtmax xâm lấn thất trái.

Qua nghiên cứu đã được công bố trên thế giới, tối ưu hóa bằng VTI của sóng EA qua van 2 lá cũng là phương thức có độ tương quan cao hơn so với Tối ưu hóa bằng VTI qua van động mạch chủ. Trong nghiên cứu của mình, Jansen cũng đã tiến hành tối ưu hóa MTĐBT bằng các phương pháp siêu âm tim và so sánh với thông tin xâm lấn thất trái đo dP/dtmax. Kết quả là phương pháp có độ tương quan cao nhất so với thông tin xâm lấn thất đo dP/dt lần lượt giảm dần theo thứ tự: tối ưu hóa bằng VTI của sóng EA qua van 2 lá ($r=0,96$) > tối ưu hóa bằng cách đo thời gian đổ đầy thất EA ($r=0,83$) > tối ưu hóa bằng VTI qua van động mạch chủ ($r = 0,54$). Trong đó thời gian đổ đầy thất là thời gian bắt đầu sóng E đến kết thúc sóng A, khoảng dẫn truyền AV nào có thời gian EA qua van hai lá dài nhất thì được gọi

là tối ưu. Như vậy, điều này càng khẳng định hơn là các phương thức tối ưu hóa bằng cách đánh giá đồ đầy thất vẫn là phương thức tốt hơn và có độ tương quan cao hơn khi so sánh với phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} . Và kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu của tác giả Jansen.

Từ kết quả của các nghiên cứu, ta có thể đặt ra lựa chọn: trong tình huống không thể tiến hành thông tin xâm lấn thất trái do dP/dt_{max} , thì phương pháp siêu âm tim đo VTI sóng EA qua van 2 lá là PP có thể tin cậy, dễ áp dụng và có thể phổ biến nhằm

tối ưu hóa khoảng dẫn truyền nhĩ thất cho bệnh nhân.

5. KẾT LUẬN

Tối ưu hóa máy tái đồng bộ tim bằng phương pháp đo VTI phổ EA qua van hai lá có độ tương quan cao so với phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} cao hơn phương pháp đo VTI qua van động mạch chủ (r lần lượt là 0,947 và 0,504). Do đó tối ưu hóa máy tái đồng bộ tim bằng phương pháp đo VTI phổ EA là lựa chọn tốt hơn để thay thế phương pháp thông tin xâm lấn đo dP/dt_{max} .

TÀI LIỆU THAM KHẢO

11. Huỳnh văn Minh (1998), "Nhận xét 16 trường hợp tạo nhịp vĩnh viễn được hướng dẫn bằng siêu âm". *Tạp chí tim mạch học* số 14-1998, p21-27
2. Nguyễn Anh Vũ (2014), "Siêu âm tim cập nhật chẩn đoán 2014", NXB Đại học Huế
3. Daubert JC, EHRA/HRS (2012), expert consensus statement on cardiac resynchronization therapy in heart failure: implant and follow-up recommendations and management. *Heart Rhythm*, 9(9), p.1527-1576.
4. Ellenbogen K.A (2017), Clinical cardiac pacing, defibrillation, and resynchronization therapy. *Elsevier*, 5th edition, p.1090-1133
5. Gorcsan J III (2008), Echocardiography for cardiac resynchronization therapy: recommendations for performance and reporting - a report from the American Society of Echocardiography Dyssynchrony Writing Group endorsed by the Heart Rhythm Society. *J Am Soc Echocardiogr*, 21(3), p.191-213
6. Jansen H.M.A (2006). Correlation of Echo-Doppler Optimization of Atrioventricular Delay in Cardiac Resynchronization Therapy With Invasive Hemodynamics in Patients With Heart Failure Secondary to Ischemic or Idiopathic Dilated Cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2006;97, p552-557
7. Klabunde, Richard E. (2005) Cardiovascular physiology concepts. — 2nd ed.
8. Kosmala W (2014), Meta-Analysis of Effects of Optimization of Cardiac Resynchronization Therapy on Left Ventricular Function, Exercise Capacity, and Quality of Life in Patients With Heart Failure. *The American Journal of Cardiology*, 113(6), p. 988-994.
9. Mullens W (2011), Importance of Adjunctive Heart Failure Optimization Immediately After Implantation to Improve Long-Term Outcomes With Cardiac Resynchronization Therapy. *The American Journal of Cardiology*, 108(3), p.409-415.
10. Nawaf S. Al-Majed (2011), "Meta-analysis: Cardiac Resynchronization Therapy for Patients With Less Symptomatic Heart Failure". *Ann Intern Med*, 154(6), p.401-412.
11. Rodríguez M.D, Moya Mur JL, Moreno J (2019), Energy Dissipation in Resynchronization Therapy: Impact of Atrioventricular Delay. *J Am Soc Echocardiogr*, 32(6), pp.744-754
12. William W. Brabham (2013). The role of AV and VV optimization for CRT. Elsevier, *Journal of Arrhythmia*, 29(2013), p.153-16.