

Nghiên cứu rối loạn đồng bộ trong thất ở bệnh nhân suy tim bằng phần mềm đồng bộ mô

Quyển Đăng Tuyên*; Phạm Nguyên Sơn*

TÓM TẮT

Nghiên cứu cắt ngang, mô tả phân tích 104 bệnh nhân (BN) suy tim (ST) và 51 người bình thường làm nhóm chứng. Sử dụng Doppler mô bằng phần mềm đồng bộ (TSI) và TVI đánh giá thông số rối loạn đồng bộ (RLĐB): chênh lệch thời gian đạt vận tốc tối đa của các thành đối diện (ΔTs), chênh lệch lớn nhất thời gian đạt vận tốc tối đa giữa các vùng (Ts-Diff) và độ lệch chuẩn của thời gian đạt vận tốc tối đa thất trái (Ts-SD) ở 12 vùng trong thì tâm thu.

Kết quả: Ts-Diff và Ts-SD theo TSI của BN ST tăng hơn nhóm chứng ($p < 0,001$). Tỷ lệ RLĐB trong thất theo TSI ở BN ST: 60,6% và 69,2%. Có mối tương quan thuận, khá chặt giữa các thông số đánh giá RLĐB bằng TVI và TSI: Ts-Diff ($r = 0,35$; $p < 0,001$), Ts-SD ($r = 0,39$; $p < 0,0001$), ΔTs vách - thành bên ($r = 0,35$; $p < 0,0001$), ΔTs thành sau - vách liên thất trước ($r = 0,37$; $p < 0,0001$).

Siêu âm Doppler mô bằng TSI là phương pháp đánh giá nhanh, chính xác RLĐB tim ở BN ST.

* Từ khóa: Suy tim; Rối loạn đồng bộ tim; Phần mềm đồng bộ mô.

Assessment of intraventricular dyssynchrony in heart failure patients using Tissue synchronization imaging

SUMMARY

104 heart failure (HF) patients (as studying group) and 51 normal subjects (as control group) were evaluated clinically and echocardiographically. Left ventricular (LV) dyssynchrony was measured by using tissue synchronization imaging (TSI) to assess the severity and prevalence of myocardial dyssynchrony. Main measures were as followed: opposing walls delay, two site (ΔTs); maximal difference in time among segments at time which they peak myocardial systolic contraction (Ts-Diff), and the standard deviation of TS (Ts-SD) of the 12 LV segments.

Results: Ts-Diff and Ts-SD measured by using TSI was seen higher in studying group than in control one ($p < 0.001$). The prevalence of intraventricular dyssynchrony in studying group was found in 60.6% (measured by Ts-Diff) and 69.2% (evaluated by Ts-SD). There were close correlation of measured index between TVI and TSI: Ts-Diff ($r = 0.35$; $p < 0.001$), Ts-SD ($r = 0.39$; $p < 0.0001$), septal-lateral wall delay ($r = 0.35$; $p < 0.0001$), posterior-septal anterior wall delay ($r = 0.37$; $p < 0.0001$).

Conclusions: Tissue Doppler assessed by TSI was shown to be a good measurement to accurately evaluate cardiac dyssynchrony in heart failure patient.

* Key words: Heart failure; Intraventricular dyssynchrony; Tissue synchronization imaging.

* Bệnh viện TWQĐ 108

Phản biện khoa học: PGS. TS. Nguyễn Oanh Oanh

ĐẶT VẤN ĐỀ

Rối loạn đồng bộ tim đóng vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh của ST, đặc biệt là ở những BN ST nặng. Trong những

năm gần đây, RLĐB tim đã được các bác sĩ tim mạch trên thế giới hết sức quan tâm, ứng dụng nhiều phương pháp hiện đại như siêu âm Doppler, Doppler mô cơ tim... nhằm thăm dò, đánh giá tình trạng RLĐB tim. Kỹ thuật Doppler mô cơ tim kết hợp phần mềm TSI là một phương pháp mới cho phép chuyển đổi tín hiệu về thời gian đạt vận tốc tối đa của các vùng cơ tim thành hình ảnh mã hóa màu cơ tim, đồng thời tự động đo đạc thời gian đạt vận tốc tối đa của các vùng cơ tim. Nhờ kỹ thuật TSI, có thể nhanh chóng xác định RLĐB các vùng cơ tim của thất trái. Tuy nhiên, hiện nay TSI vẫn còn ít được áp dụng trong lâm sàng do những khó khăn về trang thiết bị. Để phát triển thêm nhiều phương pháp đánh giá RLĐB trong ST, chúng tôi tiến hành đề tài này nhằm mục tiêu: *Nghiên cứu tình trạng và mức độ RLĐB tim ở BN ST bằng TSI.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu.

* *Nhóm bệnh:* 104 BN ST điều trị tại Viện Tim mạch Quân đội, Bệnh viện TWQĐ 108, được chẩn đoán xác định bị ST, gồm: 76 nam, 28 nữ, tuổi trung bình $61,71 \pm 12,43$.

- Tiêu chuẩn chẩn đoán ST theo Framingham.

- Tiêu chuẩn loại trừ: ST do bệnh lý van tim, bệnh màng ngoài tim, bệnh tim bẩm sinh, không phải nhĩ xoang...

* *Nhóm chứng:* 51 người bình thường, không có bệnh tim mạch: 37 nam và 14 nữ, tuổi trung bình $61,43 \pm 12,02$.

2. Phương pháp nghiên cứu.

* *Thiết kế nghiên cứu:* nghiên cứu phân tích cắt ngang, mô tả.

** Các bước tiến hành:*

- Tất cả các đối tượng nghiên cứu được đăng ký vào hồ sơ theo mẫu thống nhất cho từng nhóm đối tượng. Khám lâm sàng tỷ mỉ, xét nghiệm, X quang tim - phổi, đo quãng đường đi bộ khi làm nghiệm pháp đi bộ 6 phút (6MWT).

- Làm điện tim đồ ghi lại thời gian của phức bộ QRS.

- Siêu âm Doppler tim: thực hiện trên hệ thống siêu âm Doppler màu VIVID 7 (GE HealthCare, Mỹ).

+ Đánh giá các thông số kích thước và thể tích thất trái, chức năng tâm thu của thất trái, mức độ hở van hai lá và áp lực động mạch phổi trên siêu âm tĩnh mạch và tính thể tích, phân số tổng máu thất trái trên siêu âm 2D theo công thức Simpson, tính thông số chức năng tâm trương thất trái bằng siêu âm Doppler thường quy.

+ Đánh giá tình trạng RLĐB cơ học của tim:

Đánh giá RLĐB trong thất trái bằng siêu âm Doppler mô trên mặt cắt 4 buồng, 2 buồng và trục dài từ mỏm tim. Sử dụng phần mềm phân tích hình ảnh vận tốc mô (TVI) để đo thời gian từ đầu phức bộ QRS đến đỉnh sóng tâm thu (Ts) tại 6 vùng nền và 6 vùng giữa thất trái (vách liên thất, thành bên, thành sau, thành trước, thành dưới và vách liên thất trước). Từ kết quả đo được, tính chênh lệch thời gian đạt tối đa của các thành đối diện thì tâm thu, chênh lệch thời gian lớn nhất đạt vận tốc tối đa tâm thu (Ts-Diff) và độ lệch chuẩn của thời gian đạt vận tốc tối đa tâm thu (Ts-SD) ở 12 vùng.

Trên cơ sở siêu âm Doppler mô cơ tim, sử dụng phần mềm đánh giá hình ảnh đồng bộ mô (TSI). Tại các mặt cắt như TVI, phần mềm tự động tính được ΔTs (vách liên thất, thành bên, thành sau, thành trước, thành

dưới và vách liên thất trước), Ts-Diff và Ts-SD 12 vùng. Khi $\Delta Ts \geq 65$ ms, Ts-SD ≥ 33 ms và Ts-Diff ≥ 100 ms là có RLĐB trong thất trái tâm thu [8].

* Xử lý các số liệu: bằng phần mềm SPSS 15.0.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm chung của BN.

Bảng 1: Đặc điểm chung của hai nhóm (ST và nhóm chứng).

CÁC THÔNG SỐ	NHÓM ST (n = 104)	NHÓM CHỨNG (n = 51)	p
Tuổi	61,71 ± 12,43	61,43 ± 12,02	> 0,05
Nam/nữ	76/28	37/14	> 0,05
Nguyên nhân ST:			
Bệnh động mạch vành	54 (51,9%)		
Tăng huyết áp	34 (32,6%)		
Bệnh cơ tim giãn	16 (15,4%)		
NYHA:			
Độ 2	38 (36,5%)	0	
Độ 3	58 (55,8%)	0	
Độ 4	8 (7,7%)	0	
Nghiệm pháp đi bộ 6 phút (m)	242,65 ± 103,19	536,12 ± 44,24	< 0,001
Siêu âm tim:			
- Dd (mm)	62,20 ± 8,64	46,24 ± 3,85	< 0,001
- Ds (mm)	51,73 ± 10,23	27,43 ± 4,45	< 0,001
- EF (%)	34,92 ± 13,33	69,67 ± 5,68	< 0,001
- Áp lực động mạch phổi	37,08 ± 11,77	26,0 ± 4,95	< 0,001
- Diện tích hồ van hai lá (cm ²)	4,38 ± 2,91	0,38 ± 0,46	< 0,001
Chỉ số tim - ngực	0,582 ± 0,058	0,46 ± 0,021	< 0,001

Nhóm BN ST có tuổi và giới tương tự như nhóm chứng. Nguyên nhân ST chủ yếu là do bệnh động mạch vành, tăng huyết áp và một số do bệnh cơ tim thể giãn. Đa số BN có mức độ ST NYHA 3 và 4. Khả năng thực hiện nghiệm pháp đi bộ 6 phút của BN ST giảm rõ rệt so với nhóm chứng.

- Đường kính và áp lực động mạch phổi của nhóm ST tăng có ý nghĩa so với nhóm chứng. Chức năng tâm thu thất trái giảm rõ ở BN ST. Hầu hết BN ST có hồ van hai lá với diện tích lớn hơn nhóm chứng. BN ST có chỉ số tim - ngực tăng rõ rệt so với nhóm chứng.

2. Đặc điểm RLĐB trong thất ở BN ST trên siêu âm TSI.

Bảng 2: So sánh RLĐB trong thất theo phân mềm TSI.

THÔNG SỐ THEO TSI	NHÓM		p
	ST (n = 104)	CHỨNG (n = 51)	
ΔTs vách liên thất - thành bên (ms)	59,88 ± 52,424	27,78 ± 31,658	< 0,001
ΔTs thành sau - vách liên thất trước (ms)	36,93 ± 55,59	15,45 ± 28,83	< 0,01
Ts-Diff (ms)	141,83 ± 53,05	81,92 ± 42,45	< 0,001
Ts-SD (ms)	47,05 ± 19,09	25,14 ± 14,05	< 0,001

Chênh lệch thời gian đạt vận tốc tối đa của vách - thành bên, thành sau - vách liên thất trước, chênh lệch lớn nhất thời gian đạt vận tốc tối đa của hai vùng bất kỳ trong số 12 vùng của thất trái trong thì tâm thu, độ lệch chuẩn chênh lệch thời gian đạt vận tốc tối đa 12 vùng thất trái theo TSI của nhóm ST lớn hơn nhóm chứng, với $p < 0,001$.

Bảng 3: Tỷ lệ RLĐB trong thất đánh giá theo phân mềm TSI.

THÔNG SỐ RLĐB THEO TSI (n, %)	NHÓM ST (n = 104)	
	n	%
ΔTs vách - thành bên ≥ 65 ms	40	38,5%
ΔTs thành sau - vách liên thất trước ≥ 65 ms	33	31,7%
Ts-Diff ≥ 100 ms	63	60,6%
Ts-SD ≥ 33 ms	72	69,2%

72 BN ST (69,2%) và 63 BN (60,6%) có RLĐB trong thất theo TSI dựa vào chỉ số Ts-SD và Ts-Diff. 38,5% BN ST có RLĐB giữa vách liên thất - thành bên, 31,7% BN ST có RLĐB thành sau - vách liên thất trước.

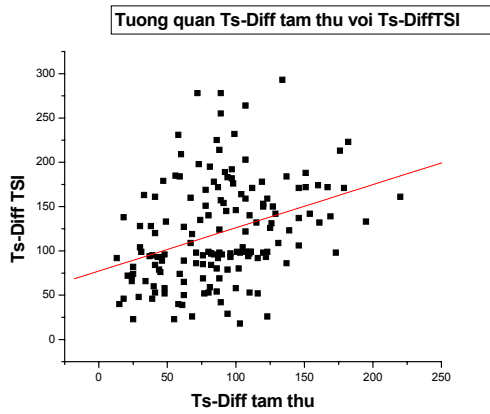
3. Mối liên quan giữa các thông số RLĐB trên siêu âm mô và trên siêu âm TSI.

Bảng 4:

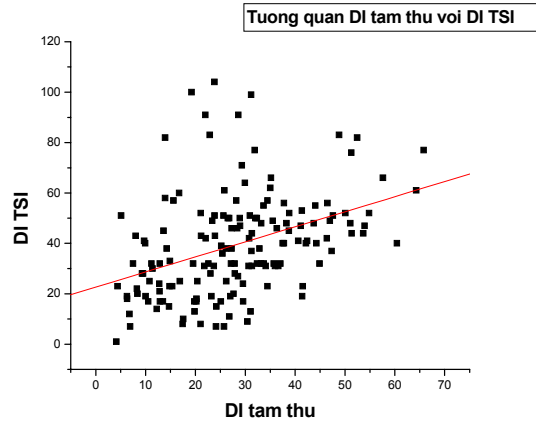
THÔNG SỐ RLĐB	r	PHƯƠNG TRÌNH HỒI QUY	p
---------------	---	----------------------	---

Ts-Diff	0,34831	$y = 77,33325 + 0,48754x$	< 0,0001
Ts-SD	0,39368	$Y = 22,67334 + 0,59783x$	< 0,0001
ΔTs vách liên thất - thành bên	0,35081	$y = 31,61849 + 0,52111x$	< 0,0001
ΔTs thành sau - vách liên thất trước	0,36621	$y = 26,66313 + 0,48186x$	< 0,0001

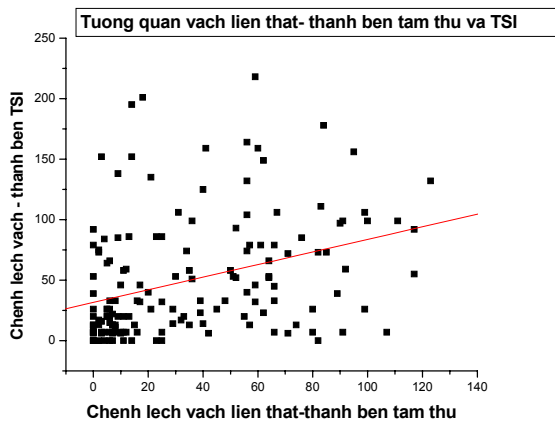
Có mối tương quan giữa các thông số đánh giá RLĐB bằng TVI và TSI.



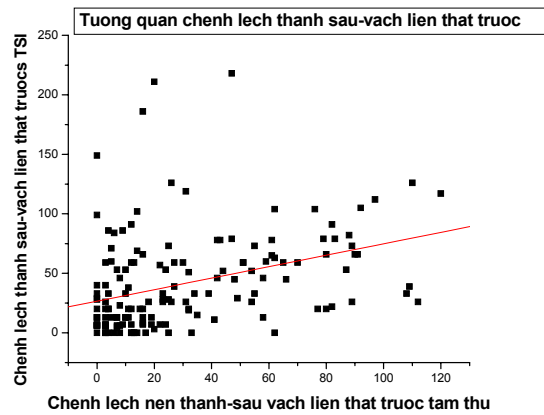
Biểu đồ 1: Tương quan của Ts-Diff theo TVI với Ts-Diff theo TSI.



Biểu đồ 2: Tương quan của Ts-SD theo TVI với Ts-SD theo TSI.



Biểu đồ 3: Tương quan của ΔTs vách liên thất - thành bên theo TVI với chênh lệch nền vách liên thất - thành bên theo TSI.



Biểu đồ 4: Tương quan giữa ΔTs vách liên thất trước - thành sau theo TVI và ΔTs vách liên thất trước - thành sau theo TSI.

BÀN LUẬN

1. RLĐB cơ học trên TSI ở BN ST.

Hình ảnh đồng bộ mô (TSI) thông qua việc tự động mã hoá màu các dữ liệu vận tốc mô cơ tim. Gorcsan và CS (2005) sử dụng TSI mã hóa màu đánh giá chênh lệch vách liên thất trước - thành sau để tiên đoán cải thiện cấp thể tích tổng máu sau CRT [3]. Yu và CS (2005) áp dụng TSI ở 56 BN thấy có chênh lệch thời gian đạt vận tốc tối đa ở một thành thất trái là 71%, hai thành thất trái là 25%, còn 3 thành thất trái chỉ có 9% và nhận ra chỉ ở BN có chênh lệch vách - thành bên mới nhạy cảm với tái cấu trúc thất trái sau CRT [8]. Rebecca Perry và CS (2006) nghiên cứu trên 100 BN ST có $EF \leq 35\%$ dựa vào chỉ số $Ts-Diff \geq 105$ ms, 61% có RLĐB trong thất [4]. Trong nghiên cứu này, trung bình chênh lệch thành đối diện vách - thành bên, thành sau - vách liên thất trước, chênh lệch tối đa 12 vùng, độ lệch chuẩn chênh lệch 12 vùng trong thất trái theo TSI nhóm ST đều lớn hơn nhóm chứng ($p < 0,001$). Tỷ lệ BN ST có RLĐB trong thất đánh giá theo TSI dựa vào chỉ số $Ts-SD \geq 33$ ms chiếm tỷ lệ cao nhất (72 BN = 69,2%), $Ts-Diff \geq 100$ ms có 63 BN (60,6%), tỷ lệ RLĐB vách liên thất - thành sau: 38,5%, tỷ lệ RLĐB thành sau - vách liên thất trước: 31,7%.

2. Mối liên quan giữa các thông số RLĐB trên siêu âm mô TVI và siêu âm TSI.

Có nhiều nghiên cứu đã sử dụng hình ảnh TVI trên TDI rất hữu ích trong đánh giá RLĐB tâm thu, đặc biệt $Ts-SD$, $Ts-Diff$ - là những chỉ số đánh giá RLĐB đơn độc có giá trị tiên lượng cao tái cấu trúc và cải thiện chức năng thất trái sau CRT [1, 7]. Với phần mềm được cài đặt, có thể tính nhanh được $Ts-SD$ 12 vùng trên 3 cửa sổ siêu âm TSI một cách tự động [3, 5]. Van de Veire N.R. (2007) nghiên cứu 60 BN suy tâm thu nặng, $QRS > 120$ ms. Đánh giá RLĐB trong thất bằng TVI và TSI thấy có mối tương quan chặt giữa các chỉ số ($r = 0,95$; $p < 0,001$). Henryk Dreger và CS (2009) nghiên cứu 100 người khỏe và 33 BN ST có khoảng $QRS \geq 120$ ms bằng siêu âm TVI và TSI thấy có RLĐB vùng vách, vách trước, thành trước, thành bên, thành sau dưới và thành dưới lần lượt ở nhóm chứng và nhóm bệnh là 7%, 6%, 2%, 4%, 5% và 8% so với 73%, 33%, 6%, 30%, 40% và 52%, trừ vùng thành trước còn lại đều có $p < 0,001$. Có mối tương quan chặt giữa TDI và TSI trong đánh giá RLĐB 6 vùng nền, đặc biệt các tác giả sử dụng TSI để chọn vùng thích hợp cho TVI đánh giá RLĐB bằng đo thời gian vận tốc đạt tối đa của thành đối diện [6]. Nghiên cứu của chúng tôi cũng thấy có mối tương quan thuận, khá chặt giữa các thông số đánh giá RLĐB bằng phương pháp TVI và TSI. Kết quả này tương tự các nghiên cứu trên.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu tình trạng RLĐB tim của 104 BN ST bằng Doppler mô phần mềm đồng bộ mô TSI với TVI, chúng tôi có một số nhận xét sau:

- Ts-Diff và Ts-SD theo phương pháp TSI của nhóm ST tăng hơn so với nhóm chứng ($141,83 \pm 53,05$ ms và $47,05 \pm 19,09$ ms so với $81,92 \pm 42,45$ ms và $25,14 \pm 14,05$ ms; $p < 0,001$). Tỷ lệ RLĐB trong thất theo phương pháp TSI ở BN ST là 60,6% và 69,2%.

- Có mối tương quan thuận, khá chặt giữa các thông số đánh giá RLĐB bằng phương pháp TSI và TVI: Ts-Diff ($r = 0,35$; $p < 0,001$), Ts-SD ($r = 0,39$; $p < 0,0001$), chênh lệch vách - thành bên ($r = 0,35$; $p < 0,0001$), chênh lệch vách liên thất trước - thành sau ($r = 0,37$; $p < 0,0001$).

- Siêu âm Doppler mô với TSI là phương pháp đánh giá chính xác RLĐB tim ở BN ST.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Bax J.J., Marwick T.H., Molhoek S.G. et al.* Left ventricular dyssynchrony predicts benefit of cardiac resynchronization therapy in patients with end-stage heart failure before pacemaker implantation. *Am J Cardiol.* 2003, Vol 92, pp.1238-1240.

2. *Cheuk-Man Y., David L.H., Angelo A.* Cardiac resynchronization therapy. Blackwell Publishing House. 2008.

3. *Gorcsan J. III, Kanzaki H., Bazaz R. et al.* Usefulness of echocardiographic tissue synchronization imaging to predict acute response to cardiac resynchronization therapy. *Am J Cardiol.* 2005, Vol 93, pp.1178-1781.

4. *Rebecca Perry, Carmine G. De Pasquale, Derek P. Chew et al.* QRS duration alone misses cardiac dyssynchrony in a substantial proportion of patients with chronic heart failure. *Journal of the American Society of Echocardiography.* 2006, Vol 19 (10).

5. *Van de Veire N.R., Bleeker G.B., De Sutter J. et al.* Tissue synchronization imaging accurately measures left ventricular dyssynchrony and predicts response to cardiac resynchronization therapy. *Heart.* 2007, 93 (9), pp.1034-1039.

6. *Yu C.M., Fung J.W., Zhang Q. et al.* Tissue doppler imaging is superior to strain rate imaging and postsystolic shortening on the prediction of reverse remodeling in both ischemic and nonischemic heart failure after cardiac resynchronization therapy. *Circulation.* 2004, Vol 110, pp.66-73.

7. *Yu C.M., Zhang Q., Chan Y.S. et al.* Tissue doppler velocity is superior to displacement and strain mapping in predicting left ventricular reverse remodeling response after cardiac resynchronization therapy. *Heart.* 2006, Vol 19, pp.422-428.

8. *Yu C.M., Zhang Q., Fung J.W.H. et al.* A novel tool to assess systolic asynchrony and identify responders of cardiac resynchronization therapy by tissue synchronization imaging. *J Am Coll Cardiol.* 2005, Vol 45, pp.677-684.