

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA GÓC XOAY VÀ VẬN ĐỘNG XOẮN THẤT TRÁI TRÊN SIÊU ÂM ĐÁNH DẤU MÔ 3D VỚI PHÂN SUẤT TỔNG MÁU THẤT TRÁI Ở BỆNH NHÂN SUY TIM MẠN TÍNH

Nguyễn Kiều Ly¹, Đỗ Văn Chiến¹
Phạm Thái Giang¹, Phạm Nguyên Sơn¹

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá mối tương quan giữa góc xoay và vận động xoắn của thất trái bằng siêu âm đánh dấu mô 3D với phân suất tổng máu thất trái (left ventricular ejection fraction - LVEF) ở bệnh nhân (BN) suy tim mạn tính. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu tiền cứu, mô tả cắt ngang có so sánh với nhóm chứng, được thực hiện trên 110 BN suy tim mạn tính được điều trị nội trú tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ 01/2018 - 10/2020. **Kết quả:** Tuổi trung bình của nhóm BN suy tim $65,82 \pm 11,77$ năm, nam giới chiếm 66,36%, đường kính thất trái cuối tâm trương (Dd) là $52,7 \pm 9,0$ mm, LVEF trung bình: $40,06 \pm 14,5\%$. Ở nhóm suy tim chung: Góc xoay và vận động xoắn có tương quan vừa với LVEF trên siêu âm tim 3D ($r = 0,56$ và $0,62$; $p < 0,001$). Ở BN suy tim LVEF $< 50\%$ mối tương quan giữa góc xoay và LVEF là nghịch vừa ($r = -0,47$; $p < 0,001$), giữa vận động xoắn và LVEF là thuận vừa ($r = 0,51$; $p < 0,001$). **Kết luận:** Có mối tương quan thuận chặt giữa góc xoay và vận động xoắn thất trái với LVEF. Tương quan giữa góc xoay và vận động xoắn thất trái với phân suất tổng máu, nhóm suy tim phân suất tổng máu bảo tồn yếu hơn so với nhóm suy tim phân suất tổng máu giảm.

* Từ khóa: Siêu âm tim 3D; Góc xoay; Vận động xoắn; Suy tim.

Correlation Between Left Ventricular Twist, Torsion Assessed By 3-Dimensional Speckle Echocardiography and Left Ventricular Ejection Fraction in Chronic Heart Failure Patients

Summary

Objectives: To evaluate the correlation between left ventricular twist and torsion by 3D speckle tracking with left ventricular ejection fraction in patients with chronic heart failure. **Subjects and methods:** A prospective, cross-sectional study on 110 patients with chronic heart failure hospitalized at the Department of Cardiology, 108 Central Military Hospital from January 2018 to October 2020. **Results:** The mean age of patients with heart failure was 65.82 ± 11.77 , men accounted for 66.36%, the left ventricular end-diastolic diameter (Dd) was 52.7 ± 9.0 , LVEF was $40.06 \pm 14.5\%$. In the group of heart failure: angle of rotation (twist) and torsion were moderately correlated with LVEF on 3D echocardiography ($r = 0.56$ and 0.62 , $p < 0.001$).

¹Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Người phản hồi: Nguyễn Kiều Ly (nklyrose@gmail.com)

Ngày nhận bài: 17/5/2021

Ngày bài báo được đăng: 03/6/2021

In patients with LVEF < 50%, the correlation between twist and LVEF was moderately negative ($r = -0.47$; $p < 0.001$), between torsion and LVEF was moderate ($r = 0.51$; $p < 0.001$). **Conclusion:** There is a strong positive correlation between left ventricular twist and torsion with LVEF. The correlation between left ventricular twist and torsion with ejection fraction was weaker in the group with preserved ejection fraction than in the heart failure group with reduced ejection fraction.

* *Keywords:* 3-dimensional echocardiography; Twist; Torsion; Heart failure.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thực hành lâm sàng, LVEF dựa trên siêu âm tim là thông số thể hiện chức năng co bóp của thất trái và là yếu tố tiên lượng quan trọng của nhiều bệnh lý tim mạch [1]. Cách đánh giá LVEF trên siêu âm tim thường dựa vào phương pháp Teichholz hoặc Simpson.

Trong những năm gần đây, siêu âm đánh dấu mô 2D và 3D đã nổi lên như một phương pháp mới, hiệu quả hơn, cho phép đánh giá chính xác các thông số biến dạng thất trái theo các hướng dọc, bán kính, chu vi, diện tích, đặc biệt giúp đánh giá khá chính xác góc xoay và vận động xoắn của thất trái [2, 3]. Trong đó, siêu âm tim đánh dấu mô 3D là phương pháp mới, đánh giá được các thông số biến dạng trong không gian 3 chiều, khắc phục được các nhược điểm của siêu âm tim đánh dấu mô 2D [4]. Những thông số đo được bằng siêu âm tim đánh dấu mô 3D ngày càng giúp chúng ta hiểu rõ hơn về chức năng co bóp của thất trái.

Tuy nhiên, mối liên quan giữa các chỉ số siêu âm tim đánh dấu mô 3D như góc xoay và vận động xoắn với chỉ số LVEF chưa được nghiên cứu nhiều, đặc biệt ở nhóm BN suy tim có LVEF bảo tồn. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: *Tìm hiểu mối tương quan giữa góc xoay và vận động xoắn thất trái dựa trên siêu âm tim đánh dấu mô 3D với*

phân suất tổng máu thất trái ở bệnh nhân suy tim mạn tính.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

110 BN suy tim mạn tính được điều trị tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 trong thời gian từ 01/2018 - 10/2020.

* *Tiêu chuẩn lựa chọn:*

Bệnh nhân được chẩn đoán suy tim theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Châu Âu (2016) [5]:

- Triệu chứng và dấu hiệu của suy tim dựa trên khám lâm sàng.

- NT-proBNP > 125 pg/ml hoặc BNP > 35 pg/ml.

- LVEF < 40% nếu LVEF bảo tồn, LVEF từ 40 - 49% cho suy tim khoảng giữa và LVEF > 50% cho suy tim bảo tồn (đo bằng siêu âm tim).

* *Tiêu chuẩn loại trừ:*

- Bệnh nhân có rung nhĩ, cuồng nhĩ hoặc nhịp chậm < 50 lần/phút, hoặc nhịp nhanh > 100 lần/phút.

- Bệnh van tim, bệnh tim bẩm sinh.

- Bệnh nhân có bệnh cấp tính không làm siêu âm được.

- Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

- Hình ảnh siêu âm không rõ nét và không phân tích được.

Tất cả BN được thăm khám lâm sàng để đánh giá triệu chứng và dấu hiệu của suy tim, lấy máu xét nghiệm các chức năng cơ bản, xét nghiệm proBNP, sau đó được tiến hành siêu âm tim 2D và 3D.

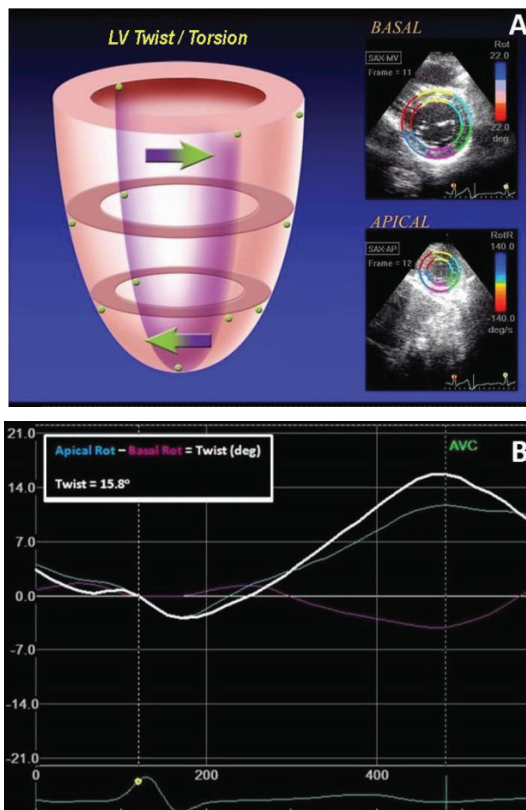
2. Phương pháp nghiên cứu

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

* *Đánh giá các thông số góc xoay và vận động xoắn bằng siêu âm tim:*

Tất cả BN được thăm khám lâm sàng và được lấy phiếu chấp thuận vào nghiên cứu. Siêu âm tim được thực hiện trên máy siêu âm Philips EPIQ 7C với đầu dò ma trận X5 (hãng Philips Healthcare, Hà Lan): Ghi hình động các mặt cắt cơ bản có mốc điện tim kèm theo, sau đó chuyển sang trạm phân tích có tích hợp phần mềm TOMTEC Arena (hãng Tomtec, CHLB Đức). Phân tích các thông số cơ bản và các thông số biến dạng, vận động xoắn thất trái dựa trên mặt cắt Full volume toàn bộ thất trái trên phần mềm TOMTEC.

Một số chỉ số đo được trong nghiên cứu như sau: Thông số siêu âm cơ bản về kích thước theo khuyến cáo của Hội Siêu âm Tim Hoa Kỳ, chỉ số LVEF được tính theo phương pháp simpson. Sử dụng nút phân tích biến dạng (khung phân tích strain) trên dao diện của máy để phân tích các giá trị góc xoay và vận động xoắn thất trái. Máy sẽ tự động cho ra giá trị đỉnh biến dạng và biến dạng cuối tâm thu của toàn bộ thất trái cũng như của từng vùng thất trái (chia theo 16 vùng) dưới dạng biểu đồ mất bò và biểu đồ đồ thị, tự động tính được góc xoay của nền tim và mỏm tim, từ đó có thể tính được độ xoay và vận động xoắn của thất trái (*hình 1*).



Hình 1: Cách tính sức căng, góc xoay và vận động xoắn của thất trái trên phần mềm TOMTEC (hãng Tomtec arena, CHLB Đức).

Độ xoay hay góc xoay thất trái (góc xoay) - được tính là hiệu độ xoay của nền trừ đi độ xoay của mỏm thất trái. Đơn vị là độ.

Độ xoắn thất trái (vận động xoắn) - được tính bằng góc xoay thất trái chia cho chiều dài thất trái từ nền tới mỏm. Đơn vị là $^{\circ}/m$.

Tăng huyết áp được định nghĩa theo Hội Tim mạch học Việt Nam khi huyết áp tâm thu > 140 mmHg và huyết áp tâm trương > 90 mmHg được coi là cao.

Chỉ số cân nặng chiều cao (BMI) được định nghĩa là bình thường trong khoảng từ $19 - 25$ kg/m^2 , < 19 kg/m^2 được coi là gầy và > 25 kg/m^2 được coi là béo.

* *Xử lý số liệu:* Bằng phần mềm SPSS 22.0. Các biến định lượng được biểu diễn dưới dạng $\bar{X} \pm SD$, biến định tính được biểu diễn dạng phần trăm (%). Tìm mối tương quan bằng thuật toán Pearson.

Giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

* *Đạo đức nghiên cứu:* Nghiên cứu được thông qua Hội đồng Y đức của Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 trước khi tiến hành.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1: Đặc điểm tuổi, giới và nhân trắc của nhóm nghiên cứu.

Thông số	Giá trị
Tuổi trung bình (năm)	65,82 ± 11,77
Giới nam, n (%)	73 (66,36)
Giới nữ, n (%)	37 (33,64)
Chiều cao (cm)	58,29 ± 10,67
Cân nặng (kg)	1,60 ± 0,07
BMI (kg/m ²)	22,7 ± 3,53
BSA (m ²)	1,67 ± 0,17
Huyết áp tâm thu (mmHg)	128,72 ± 20,90
Huyết áp tâm trương (mmHg)	78,44 ± 12,90
Tần số tim (chu kỳ/phút)	85,64 ± 14,94

Tuổi trung bình của BN trong nghiên cứu là 65,82 ± 11,77, nam giới chiếm đa số (66,36%). Các chỉ số BMI, huyết áp tâm thu, tâm trương và nhịp tim đều trong giới hạn bình thường.

Bảng 2: Đặc điểm siêu âm tim TM và 2D của nhóm nghiên cứu.

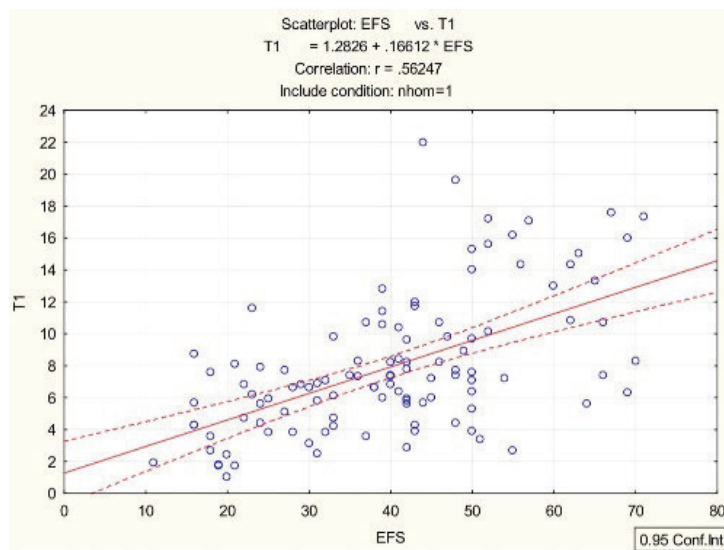
Thông số	Giá trị
Dd (mm)	52,70 ± 9,03
Ds (mm)	40,51 ± 11,26
EDV (ml)	139,06 ± 55,39
ESV (ml)	80,47 ± 50,74
LVMI (g/m ²)	136,27 ± 43,46
LVEF Techholz (%)	46,91 ± 15,69
FS (%)	24,39 ± 9,73
LVEF Simpson (%)	40,06 ± 14,50

Buồng thất trái có đường kính cuối tâm thu giãn nhẹ (52,70 ± 9,03 mm), LVEF tính theo phương pháp Simpson giảm (40,06 ± 14,50 mm) và thấp hơn với Techholz (46,91 ± 15,69 mm).

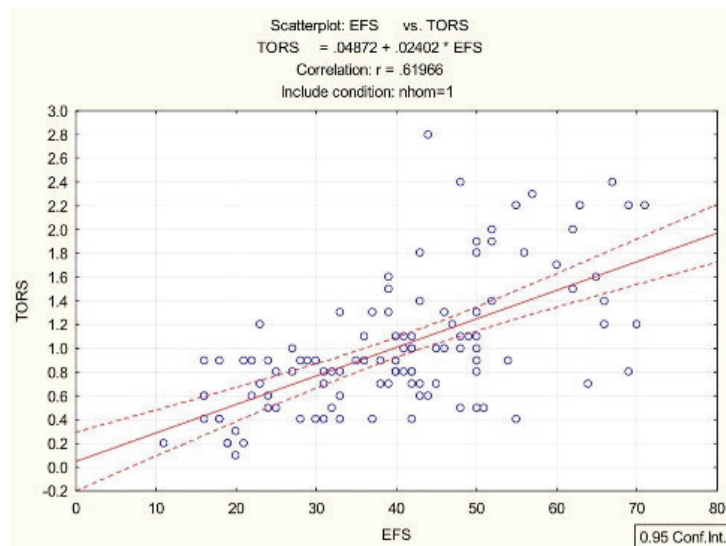
Bảng 3: Mối tương quan giữa các thông số góc xoay và vận động xoắn thất trái trên siêu âm 3D với LVEF theo Simpson.

Chỉ số	r	p	Phương trình hồi quy
Góc xoay (độ)	0,56	< 0,001	$T1 = 1,28 + 0,166 * LVEFs$
Vận động xoắn (°/m)	0,62	< 0,001	$Torrs = 0,049 + 0,024 * LVEFs$

Có mối tương quan chặt giữa các thông số góc xoay và vận động xoắn thất trái với LVEF.



Biểu đồ 1: Tương quan giữa góc xoay với LVEF.



Biểu đồ 2: Tương quan giữa vận động xoắn với LVEF.

Bảng 4: Mối tương quan giữa các thông số góc xoay và vận động xoắn thất trái với phân suất tổng máu ở các nhóm suy tim.

Thông số	LVEF < 50%		LVEF ≥ 50%	
	r	p	r	p
Góc xoay	-0,47	< 0,001	0,25	< 0,001
Vận động xoắn	0,51	< 0,001	0,29	< 0,001

Có mối tương quan thuận chặt giữa vận động xoắn thất trái với LVEF ($r = 0,51$; $p < 0,001$) và tương quan nghịch trung bình giữa góc xoay với LVEF ở nhóm suy tim có LVEF < 50% ($r = -0,47$; $p < 0,001$). Ở nhóm suy tim có LVEF > 50% có mối tương quan thuận yếu giữa vận động xoắn và góc xoay với LVEF.

BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có mối tương quan chặt giữa góc xoay và vận động xoắn của thất trái với LVEF ở BN suy tim mạn tính. Kết quả này cũng tương tự nghiên cứu của Lima và CS [6], tác giả chỉ ra rằng ở nhóm LVEF từ 30 - 55%, tương quan giữa LVEF và góc xoay là 0,44; với vận động xoắn là 0,45; ở nhóm LVEF < 30% là 0,34 và 0,23. Các mối tương quan này chủ yếu là thuận vừa. Trong nghiên cứu của chúng tôi, ở nhóm < 50% là thuận chặt (0,51), có sự khác biệt này là do cách phân chia nhóm LVEF. Chúng tôi chọn cách chia LVEF theo Hội Tim mạch Châu Âu gồm LVEF < 50% và ≥ 50%.

Nghiên cứu của chúng tôi cũng thấy góc xoắn, vận động xoắn thất trái tương quan chặt với LVEF ở nhóm LVEF < 50%, nhưng không mạnh bằng tương quan ở nhóm phân suất tổng máu > 50%. Cơ tim có cấu trúc phức tạp, các sợi cơ lớp nội tâm mạc có hướng xoay sang trái 1 góc 60 độ, còn các sợi cơ thượng tâm mạc có hướng xoay sang phải 1 góc 60 độ.

Chính vì vậy, khi co bóp, cơ tim không chỉ co ngắn theo trục dọc, dày lên theo trục ngang mà còn vận động xoắn vận quanh trục của nó [7, 8]. Vận động xoay đóng vai trò rất quan trọng trong hiệu suất cơ học của tim, nó cho phép chỉ với sự co ngắn 15% các sợi cơ đã làm giảm 60% thể tích thất trái [9]. Các tác giả thấy nếu LVEF đơn giản chỉ là sự co cơ thì LVEF chỉ là 15 - 20%, nhưng LVEF thực sự của người bình thường là 60 - 70%, đó là nhờ sự góp phần của chuyển động xoắn [10]. Vận động xoắn cũng là thông số đánh giá chức năng tâm trương thất trái.

Như vậy, mặc dù có tương quan yếu hơn so với phân suất tổng máu nhưng góc xoay và vận động xoắn thất trái vẫn là thông số khá nhạy để phát hiện những biến đổi chức năng thất trái, đặc biệt ở BN suy tim có LVEF > 50%. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong thực hành lâm sàng vì những thay đổi nhỏ có thể giúp các bác sĩ theo dõi sát chức năng thất trái và có chỉ định hợp lý ngay từ giai đoạn sớm nhất của suy tim.

KẾT LUẬN

Có mối tương quan thuận chặt giữa góc xoay và vận động xoắn thất trái với LVEF. Tương quan giữa góc xoay và vận động xoắn thất trái với phân suất tổng máu ở nhóm suy tim phân suất tổng máu bảo tồn yếu hơn so với nhóm suy tim phân suất tổng máu giảm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Solomon S, et al. Candesartan in heart failure reduction in mortality I. Influence of ejection fraction on cardiovascular outcomes in a broad spectrum of heart failure patients. *Circulation* 2005; 112:3738-3744.
2. Langeland S, et al. Experimental validation of a new ultrasound method for the simultaneous assessment of radial and longitudinal myocardial deformation independent of insonation angle. *Circulation* 2005; 112(14):2157-2162.
3. Helle-Valle T, et al. New noninvasive method for assessment of left ventricular rotation: Speckle tracking echocardiography. *Circulation* 2005; 112(20):3149-3156.
4. Muraru D, et al. Three-dimensional speckle-tracking echocardiography: Benefits and limitations of integrating myocardial mechanics with three-dimensional imaging. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy* 2018; 8(1):101.
5. Ponikowski P, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal* 2016; 37(27):2129-2200.
6. Lima MSM, et al. Global longitudinal strain or left ventricular twist and torsion? Which correlates best with ejection fraction? *Arq Bras Cardiol* 2017; 109(1):23-29.
7. Ho SY. Anatomy and myoarchitecture of the left ventricular wall in normal and in disease. *European Journal of Echocardiography* 2009; 10(8):iii3-iii7.
8. Greenbaum R, et al. Left ventricular fibre architecture in man. *Heart* 1981; 45(3): 248-263.
9. Van Dalen B, M Geleijnse. Left ventricular twist in cardiomyopathy. In *Cardiomyopathies*. Intech Open London 2013.
10. Nakatani S. Left ventricular rotation and twist: Why should we learn? *Journal of Cardiovascular Ultrasound* 2011; 19(1):1-6.