

Nghiên cứu hình thái và chức năng thất trái vận động viên bóng đá nam bằng kỹ thuật siêu âm đánh dấu mô và qui ước

Văng Kiến Được¹, Nguyễn Anh Vũ²

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

(2) Bộ môn Nội, Trường Đại học Y Dược, Đại học Huế

Tóm tắt

Đặt vấn đề: Những nghiên cứu gần đây cho thấy siêu âm Doppler mô và siêu âm tim đánh dấu mô (STE) có thể phát hiện sớm những biến đổi về cấu trúc và chức năng tim trên các đối tượng VĐV, đặc biệt là các VĐV bóng đá. Mục tiêu nghiên cứu của chúng tôi nhằm khảo sát sự biến đổi về hình thái và chức năng thất trái trên nhóm đối tượng này. **Đối tượng, phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang 30 VĐV bóng đá năng khiếu và chuyên nghiệp, 30 đối tượng khoẻ mạnh cùng độ tuổi thực hiện siêu âm TM, 2D, Doppler, STE. Máy siêu âm Philips Affinity 50CV, phần mềm QLAB 10,04 có phân tích trực tiếp và offline. **Kết quả:** Kết quả cho thấy các thông số IVSd, LVEDd, PWTD, LVM, LVMI ($p = 0,001$) khác biệt có ý nghĩa ở nhóm VĐV so với nhóm chứng. Thất trái khuynh hướng tái cấu trúc lệch tâm và tăng chỉ số khối cơ thất trái. Giảm vận tốc sóng A ($p = 0,001$), tăng E/A, E/E', E/E's chức năng tâm trương kiểu siêu bình thường. Biến dạng chu vi thay đổi ở đáy và mỏm nhiều hơn, xoay và xoắn thất trái nhiều hơn $10,12 \pm 1,2^\circ$ ở VĐV so với $7,42 \pm 2,6^\circ$ nhóm chứng ($p = 0,05$). **Kết luận:** Siêu âm tim quy ước và siêu âm đánh dấu mô có thể giúp đánh giá sự biến đổi cấu trúc và chức năng thất trái. Đặc biệt siêu âm đánh dấu mô cung cấp nhiều thông tin về tính biến dạng, xoay, xoắn cơ tim vì thế có thể phát hiện những thay đổi ở tim VĐV giai đoạn sớm.

Từ khóa: Tim vận động viên, siêu âm đánh dấu mô, Doppler mô.

Abstract

Studying of morphology and left ventricular function by conventional and speckle tracking echocardiography in football players

Vang Kien Duoc¹, Nguyen Anh Vu²

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

(2) Dept. of Internal Medicine, Hue University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Objective: Recent studies have showed that Tissue Doppler Imaging and Speckle Tracking Echocardiography can discover these changes at functional and structural cardiac in athletes at early stage, especially at the footballers. The purpose of this research was evaluated the structural and functional adaption of left ventricular in footballer by conventional and advanced echocardiography. **Materials and methods:** We performed a cross-sectional study of 30 footballers who have been trained over 2 years compared to 30 healthy candidate with the same ages. We carried out TM, 2D, STE. Echo machine was Philips Affinity 50CV with QLAB version 10.04 which can analyze online or offline. **Result:** In comparison with control group, IVSd, LVEDd, PWTD, LVM, LVMI ($p = 0.001$) was different from athlete group. Left ventricular adaption trended to eccentric hypertrophy and increased left ventricular mass index. A wave was decrease velocity and increased E/A, E/E', E/E's ratio. Base circumferential strain, apex circumferential strain, rotation and twist (10.12 ± 1.2) ($^\circ$) athletes (7.42 ± 2.6) ($^\circ$) control group with ($p = 0.05$), were more than control group. **Conclusion:** Conventional and advanced echocardiography can evaluate structural and functional left ventricular adaption in athletes. Especially, STE provided more data in myocardial deformation, rotation and twist so that it can discover these changes at athlete heart in early stages

Key words: Athletes heart, Speckle Tracking Echocardiography, Tissue Doppler Imaging

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vận động là một hình thức hoạt động nhằm cải thiện sức khoẻ một cách tốt nhất. Tập luyện thể dục thể thao (TDTT) thường xuyên sẽ gây ra những biến đổi ở tim vận động viên (VĐV) nhằm thích nghi với quá trình vận động, được biết đến là hội chứng “tim vận động viên” (Athletes Heart) [3] và được định nghĩa là sự biến đổi về mặt điện học, cấu trúc và chức năng tim. Sự biến đổi này sẽ khác nhau do tùy thuộc vào hình thức vận động và tập luyện trên từng VĐV [1]. Đôi khi, sự biến đổi này vượt qua giới hạn bình thường gây khó khăn trong việc nhận định đâu là sự thích nghi sinh lý hay là do bất thường bệnh lý.

Siêu âm tim là một là phương tiện hình ảnh học hữu ích để đánh giá những biến đổi về cấu trúc và chức năng tim VĐV. Trong những năm gần đây, các kỹ thuật siêu âm tim mới như siêu âm Doppler mô (Tissue Doppler), siêu âm tim đánh dấu mô (Speckle Tracking Echocardiography) giúp chúng ta đánh giá cấu trúc và chức năng tim tốt hơn, phát hiện sớm hơn những bất thường về cấu trúc và chức năng tim, vì thế có thể giúp phân biệt được sự thích nghi sinh lý hay bất thường bệnh lý của tim VĐV [2].

Trong nghiên cứu này, mục tiêu của chúng tôi là nhằm so sánh sự khác biệt về các thông số siêu âm tim 2D, Doppler qui ước, Doppler Mô, siêu âm đánh dấu mô (STE) trên VĐV bóng đá và người bình thường.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Chúng tôi chọn các VĐV bóng đá năng khiếu nam có thời gian tập luyện bóng đá thường xuyên trên 2 năm và thường xuyên tham gia thi đấu các giải phong trào.

Nhóm chứng chúng tôi chọn đối tượng học sinh, sinh viên khoẻ mạnh cùng lứa tuổi, không có tiền sử bệnh tim mạch hay rối loạn nhịp tim. Tất cả đối tượng đều được siêu âm tim tại khoa Nội Tim mạch BVĐK Kiên Giang.

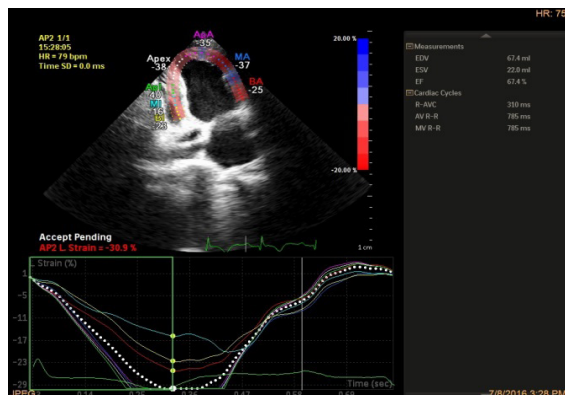
2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: mô tả cắt ngang

2.2.2. Phương tiện nghiên cứu: chúng tôi sử dụng máy siêu âm chuyên tim mạch Philips Affinity 50CV, đầu dò tim tần số 1,5 - 5 MHz, các kiểu siêu âm 2D, Harmonic, Tissue, Doppler màu, Doppler xung, Doppler liên tục, siêu âm tim đánh dấu mô (STE). Máy được trang bị phần mềm QLAB 10.04 có thể phân tích trực tiếp hay offline.

2.2.3. Các thông số khảo sát: chúng tôi thu thập các thông số siêu âm tim 2D, Doppler, Tissue Doppler, STE được ghi nhận theo khuyến cáo mới nhất của Hiệp hội Siêu âm tim Hoa Kỳ 2015 [5].

Nhập và phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 16.0 tính số trung bình và so sánh trung bình giữa hai nhóm.



Hình 1. Longitudinal Strain, Circumferential strain

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm về nhân trắc mẫu nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm về nhân trắc của đối tượng nghiên cứu

Biến số	VĐV	Nhóm chứng	p
Tuổi (năm)	20,2 ± 3,1	21,2 ± 3,5	Không khác
Giới	30 (100% nam)	30 (100% nam)	Không khác
Cân nặng (kg)	65,1 ± 5,1	63,2 ± 7,1	0,07
Chiều cao (cm)	170,2 ± 5,7	169,1 ± 6,2	0,08
BSA (m ²)	1,75 ± 0,1	1,72 ± 0,2	0,06

Nhịp tim (nhịp/phút)	55,1 ± 9,2	69,1 ± 8,5	0,005
Huyết áp tâm thu (mmHg)	121,1 ± 7,5	120,2 ± 5,9	0,2
Huyết áp tâm trương (mmHg)	69,2 ± 9,1	67,1 ± 5,5	0,3

Nhận xét:

Giới tính 100% nam giới, nhịp tim khác nhau có ý nghĩa giữa nhóm VĐV và nhóm chứng, các thông số huyết áp không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.2. Các giá trị siêu âm tim TM-2D

Bảng 2. Các giá trị siêu âm TM - 2D

Thông số	VĐV	Nhóm chứng	p
IVSd (mm)	9,1 ± 0,7	8,2 ± 0,6	0,01
LVEDd (mm)	50,1 ± 0,6	45,2 ± 0,4	0,001
PWTd (mm)	9,0 ± 0,8	8,3 ± 0,6	0,05
RWT	3,9 ± 0,3	3,8 ± 0,3	0,3
LVM (g)	160,1 ± 15,7	130,2 ± 11,5	0,001
LVMI (g/m ²)	93,1 ± 7,1	70,5 ± 6,9	0,001
EF (%)	62,3 ± 4,2	63,5 ± 5,5	0,1

Nhận xét:

Các thông số vách liên thất (IVS), đường kính thất trái (LVEDd) và thành sau thất trái (PWT) thì tâm trương khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm VĐV và nhóm chứng. Tuy nhiên độ dày thành tương đối (RWT) và phân xuất tổng máu (EF) khác nhau không ý nghĩa thống kê.

3.3. Các giá trị Doppler xung và Doppler Mô

Bảng 3. Các thông số Doppler xung

Thông số	VĐV	Nhóm chứng	p
E (cm/s)	75,3 ± 14,2	76,2 ± 11,6	0,08
A (cm/s)	35,1 ± 7,0	50,1 ± 12,8	0,001
E/A (cm/s)	2,1 ± 0,2	1,6 ± 0,5	0,005
DT (ms)	182,1 ± 16,2	171,2 ± 20,1	0,05

Nhận xét:

Sóng A, E/A, DT (thời gian giảm tốc) khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm VĐV và nhóm chứng. Sóng E, Tỷ lệ E/A trong nhóm VĐV cao hơn hẳn so với nhóm bình thường.

Bảng 4. Các thông số Doppler mô thành vách và bên

Thông số	VĐV	Nhóm chứng	p
sE' (cm/s)	12,1 ± 2,2	12,6 ± 2,1	0,1
sA' (cm/s)	6,0 ± 1,5	7,9 ± 1,8	0,002
ss' (cm/s)	8,1 ± 1,1	9,2 ± 1,7	0,01
E/E's	6,2 ± 1,2	6,9 ± 2,6	0,05
lE' (cm/s)	17,2 ± 2,1	15,2 ± 2,4	0,01
lA' (cm/s)	6,3 ± 1,5	9,1 ± 2,1	0,001
lS' (cm/s)	10,9 ± 2,1	11,8 ± 2,2	0,05
E/E'l	4,5 ± 0,9	5,1 ± 1,1	0,05

Nhận xét:

Các thông số Doppler mô khác biệt có ý nghĩa ở vùng vách (septal) và bên (lateral) ngoại trừ giá trị E' vách khác biệt không có ý nghĩa.

3.4. Các giá trị siêu âm tim đánh dấu mô (STE)

Bảng 5. Các giá trị siêu âm đánh dấu mô (STE.)

Thông số	VĐV	Nhóm chứng	p
GLS (global longitudinal strain)	-17,3 ± 2,1	-17,1 ± 2,2	0,1
BCS (Base Circumferential Strain)	-17,3 ± 2,2	-13,1 ± 5,5	0,05
ACS (Apex Circumferential strain)	-20,4 ± 3,3	-14,7 ± 6,2	0,01
Base Rotation (°)	-3,7 ± 1,6	-2,3 ± 2,9	0,02
Apex Rotation (°)	6,51 ± 1,1	5,11 ± 2,7	0,03
Torsion (°)	10,12 ± 1,2	7,42 ± 2,6	0,05

Nhận xét:

Biến dạng theo trục dọc (GLS) khác biệt không có ý nghĩa giữa nhóm VĐV và nhóm chứng. Biến dạng chu vi (Circumferential strain) khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm tại các vị trí vùng đáy và mỏm tim. Biến dạng xoay (rotation) khác biệt có ý nghĩa cả hai nhóm ở cả vùng đáy và mỏm tim.

Trong nghiên cứu này chúng tôi ghi nhận có sự thay đổi rõ nét về cấu trúc và chức năng tim trên siêu âm tim, nhịp tim có sự khác nhau rõ giữa hai nhóm 55,1 ± 9,2 nhịp/phút trong nhóm VĐV so với 69,1 ± 8,5 nhịp/phút trong nhóm chứng ($p < 0,05$). Tuy nhiên do không đo ECG thường qui trên nhóm này nên không đánh giá được các thay đổi về mặt điện học, do vậy chưa xác định được tỷ lệ chính xác các VĐV có hội chứng tim VĐV.

4. BÀN LUẬN

Qua nghiên cứu so sánh hai nhóm đối tượng 30 VĐV bóng đá và nhóm 30 đối tượng bình thường qua các phương pháp siêu âm tim khác nhau, chúng tôi nhận thấy có những thay đổi cấu trúc tim và chức năng tim một cách rõ nét. Siêu âm tim TM và 2D cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm nghiên cứu. IVSd, LVED, PWT, LVM, LVMI khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm VĐV có hình thức vận động hỗn hợp (bóng đá) và nhóm chứng. Đây là kiểu tái cấu trúc thất trái thường gặp trên đối tượng VĐV có hình thức vận động hỗn hợp. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu của Moro [6] và Huonker [4] là có sự gia tăng đường kính thất trái, thành tim và chỉ số khối cơ thất trái trong nhóm VĐV.

Nghiên cứu cũng cho thấy sự khác biệt rõ nét giữa VĐV và nhóm chứng trong khảo sát Doppler xung qua van hai lá sóng A ở nhóm VĐV thấp và sóng A' trên Doppler mô cũng giảm vận tốc. Điều này chứng tỏ máu đổ đầy thất trái phần lớn trong giai đoạn đổ đầy nhanh thì tâm trương và giai đoạn muộn (nhĩ thu) tạo ra sóng A, tại thời điểm này lượng máu ở tâm nhĩ không nhiều. Với sự gia tăng vận tốc sóng

E', S' và giảm tỷ lệ E/E' là biểu hiện của đối tượng có chức năng tâm trương "siêu bình thường" ở VĐV bóng đá. Kết quả này cũng giống của tác giả Moro và cộng sự [6] khi khảo sát trên nhóm VĐV sức bền.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, kết quả siêu âm đánh dấu mô biến dạng theo trục dọc (GLS) không có sự khác biệt giữa nhóm VĐV và nhóm chứng. Nhưng biến dạng chu vi ở vùng đáy tim và mỏm tim khác biệt có ý nghĩa thống kê (BCS -17,3 ± 2,2, so với -13,1 ± 5,5, $p = 0,05$), (ACS -20,4 ± 3,3 so với -14,7 ± 6,2, $p = 0,01$). Biến dạng chu vi (circumferential strain) thường thay đổi sớm nhất trong các biến dạng cơ tim như nghiên cứu của Notin và cộng sự [9]. Biến dạng xoay (rotation) vùng đáy và mỏm cũng tăng có ý nghĩa ở nhóm VĐV so với nhóm chứng (xoay đáy -3,7 ± 1,6 so với -2,3 ± 2,9, $p = 0,02$), (xoay mỏm, 6,51 ± 1,1 so với 5,11 ± 2,7, $p = 0,03$) và kết quả này tương tự như nghiên cứu của Notomi và cộng sự [8], [7]. Biến dạng xoắn (Torsion) cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm VĐV và nhóm chứng, biến dạng này là do sự xoay của tim theo ngược chiều tim vùng đáy và cùng chiều kim đồng hồ ở mỏm tim (xoắn 10,12 ± 1,2 so với 7,42 ± 2,6, $p = 0,05$). Theo nghiên cứu của Von Luder và cộng sự [10] cũng ghi nhận biến dạng xoắn tăng lên trên các nhóm VĐV.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu hình thái và chức năng thất trái trên vận động viên bóng đá cho chúng ta thấy sự thay đổi sinh lý tăng kích thước thất trái, dày thành tim và tăng chỉ số khối cơ thất trái. Chức năng tâm trương thất trái biến đổi theo kiểu "siêu bình thường", biến dạng chu vi, xoay, biến dạng xoắn tăng có ý nghĩa trong nhóm VĐV bóng đá cho thấy siêu âm đánh dấu mô giúp cung cấp nhiều thông tin về thay đổi cấu trúc và chức năng tim. Tuy nhiên, cần có những nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn và khảo sát thêm các buồng tim khác và trên nhiều nhóm đối tượng VĐV để đánh giá tốt hơn sự biến đổi về cấu trúc và chức năng của tim thích nghi với vận động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. B. Rick, Vera., et al., "Molecular Mechanisms Underlying Cardiac Adaptation to Exercise", *Cell Metabolism*. 25(5), pp. 1012-1026.
2. Charfeddine, S., et al. (2016), "Echocardiographic analysis of the left ventricular function in young athletes: a focus on speckle tracking imaging", *Pan Afr Med J*. 25, p. 171.
3. Hauser, A. M., et al. (1985), "Symmetric cardiac enlargement in highly trained endurance athletes: a two-dimensional echocardiographic study", *Am Heart J*. 109(5 Pt 1), pp. 1038-44.
4. Huonker, M., Konig, D., and Keul, J. (1996), "Assessment of left ventricular dimensions and functions in athletes and sedentary subjects at rest and during exercise using echocardiography, Doppler sonography and radionuclide ventriculography", *Int J Sports Med*. 17 Suppl 3, pp. S173-9.
5. Lang, R. M., et al. (2015), "Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging", *J Am Soc Echocardiogr*. 28(1), pp. 1-39.e14.
6. Moro, A. S., et al. (2013), "Doppler echocardiography in athletes from different sports", *Med Sci Monit*. 19, pp. 187-93.
7. Neilan, T. G., et al. (2006), "Myocardial adaptation to short-term high-intensity exercise in highly trained athletes", *J Am Soc Echocardiogr*. 19(10), pp. 1280-5.
8. Notomi, Y., et al. (2006), "Enhanced ventricular untwisting during exercise: a mechanistic manifestation of elastic recoil described by Doppler tissue imaging", *Circulation*. 113(21), pp. 2524-33.
9. Nottin, S., et al. (2008), "Alteration in left ventricular normal and shear strains evaluated by 2D-strain echocardiography in the athlete's heart", *J Physiol*. 586(19), pp. 4721-33.
10. Von Lueder, T. G., et al. (2017), "Left ventricular biomechanics in professional football players", *Scand J Med Sci Sports*.