

# GIÁ TRỊ BÌNH THƯỜNG MỘT SỐ THÔNG SỐ DOPPLER MÔ CƠ TIM, SỨC CĂNG, TỐC ĐỘ SỨC CĂNG TỪNG VÙNG THẤT TRÁI

BÙI VĂN TÂN  
TRẦN VĂN RIỆP, NGUYỄN ĐỨC CÔNG

## TÓM TẮT

Siêu âm Doppler mô cơ tim, sức căng cơ tim và tốc độ sức căng cơ tim là một kỹ thuật mới để đánh giá chức năng tâm thu và tâm trương của cơ tim. Phương pháp này cho phép đánh giá sự thay đổi hình thể và tốc độ biến dạng của các vùng hoặc toàn bộ tâm thất trong suốt chu kỳ tim, do đó có khả năng lượng hóa được sự vận động từng vùng khác nhau của thất trái, nên có giá trị cao trong đánh giá chức năng từng vùng và toàn thể thất trái. Tuy nhiên trước tiên cần có số liệu bình thường của các chỉ số này để làm cơ sở cho những so sánh trên những bệnh tim mạch cụ thể, chính vì thế trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành đo đạc, tính toán các chỉ số về Doppler mô cơ tim, sức căng và tốc độ sức căng trên đối

tượng là người lớn bình thường để làm tài liệu tham khảo cho các nghiên cứu tiếp theo.

Mục tiêu nghiên cứu:

xác định giá trị bình thường của các chỉ số Doppler mô cơ tim, sức căng và tốc độ sức căng thất trái ở các vùng khác nhau của thất trái trên 2 nhóm tuổi.

Phương pháp nghiên cứu:

Đối tượng nghiên cứu là những người khỏe mạnh không có bệnh tim mạch trên 40 tuổi. Đo các thông số về vận tốc cơ, sức căng tâm thu, tốc độ sức căng tâm thu, tốc độ sức căng đầu và cuối tâm trương ở vách liên thất và thành bên thất trái từ mặt cắt trục dọc 4 buồng tim từ mỏm.

Kết quả nghiên cứu:

1. Vận tốc cơ cơ tâm thu trung bình của các vùng thất trái là  $6,65 \pm 0,64$  cm/s, giảm dần từ phần nền tới mỏm tim, tương tự vận tốc giãn cơ đầu tâm trương Em:  $4,12 \pm 0,62$  cm/s và cuối tâm trương Am:  $2,9 \pm 0,67$  cm/s, cũng giảm dần từ đáy tới mỏm tim. Vận tốc cơ cơ vách liên thất cao hơn thành bên có ý nghĩa thống kê  $P < 0,05$ .

2. Sức căng tâm thu trung bình thất trái là  $16,34 \pm 1,72\%$  trong đó vách liên thất là  $18,69 \pm 2,55\%$  cao hơn có ý nghĩa so với thành bên là  $13,97 \pm 1,49\%$  với  $P < 0,01$ . Sức căng tăng dần từ phần đoạn đáy đến mỏm tim. Tốc độ sức căng tâm thu trung bình  $1,33$  s<sup>-1</sup> giảm dần từ đáy tới mỏm tim, trong đó tốc độ sức căng vách liên thất  $1,47 \pm 0,21$  s<sup>-1</sup> cao hơn có ý nghĩa so với thành bên  $1,20 \pm 0,14$  s<sup>-1</sup> với  $P < 0,01$ .

3. Tốc độ sức căng trung bình thất trái đầu tâm trương (SRE) là  $1,63 \pm 0,24$  s<sup>-1</sup> trong đó vách liên thất là  $1,79 \pm 0,30$  s<sup>-1</sup> cao hơn thành bên:  $1,46 \pm 0,22$  s<sup>-1</sup> có ý nghĩa thống kê. Tương tự tốc độ sức căng cuối tâm trương SRA là  $1,19 \pm 0,44$  s<sup>-1</sup> trong đó vách liên thất  $1,25 \pm 0,25$  s<sup>-1</sup> cao hơn thành bên:  $1,06 \pm 0,21$  s<sup>-1</sup> với  $P < 0,01$

4. Sức căng tâm thu, tốc độ sức căng tâm thu, tốc độ sức căng tâm trương ở nhóm trên 60 tuổi giảm hơn so với nhóm dưới 60 tuổi, sự khác biệt này có nghĩa thống kê với  $P < 0,05-0,01$ .

Từ khoá: các chỉ số Doppler mô cơ tim, sức căng và tốc độ sức căng thất trái.

#### SUMMARY

Cardiomuscular strain ultrasonography and cardiomyocardial strain rate is a novel technique to assess the systolic and diastolic function of cardiac muscle. This is a reliable technique to describe distortion and distortion speed of fractions or whole ventricle during heart cycle with high accuracy. This is a subjective means to quantify the left ventricular function locally and generally in various cardiovascular pathologies. However, there are few "normal" values for cardiomyocardial strain and strain velocity and the impact of aging to these parameters is still not clear.

Objectives: This study aims to report the normal values of left ventricular strain and strain velocity at various cardiomyocardial fractions as well as the potential impact of aging to these parameters.

Study method: Resting echocardiography was conducted for 81 healthy people upper than 40 years old. Parameters of muscular velocity, systolic strain, systolic strain rate, early- and end-systolic strain rate were produced at interventricular wall and left ventricular lateral wall with peak 4-chamber sagittal axis.

Results: Studying on ultrasonographic characteristics for cardiomyocardial strain, and strain rate in upper-40 healthy people showed that:

1. Mean left ventricular-fractioned systolic cardiomyocardial velocity is  $6.65 \pm 0.64$  mm/s, reduced gradually from base fraction to peak, similar to early diastolic cardiomyocardial velocity Em:  $4.12 \pm 0.62$  mm/s and end diastolic velocity Am:  $2.9 \pm 0.67$  mm/s,

reduced gradually from base to peak. The velocity in middle interventricular wall is significantly higher than that in lateral wall ( $P < 0.05$ ).

2. Mean left ventricular strain was  $16.34 \pm 1.72\%$ , among this in interventricular wall is  $18.69 \pm 2.55\%$ , higher significantly than lateral wall ( $13.97 \pm 1.49\%$ ;  $P < 0.01$ ). The strain increased gradually from base fraction to peak. Mean systolic strain rate is  $1.33$  s<sup>-1</sup> decreases gradually from base to peak. The interventricular wall strain rate is  $1.47 \pm 0.21$  1/s, higher significantly than that in lateral wall ( $1.20 \pm 0.14$  s<sup>-1</sup> with  $P < 0.01$ ).

3. Mean strain rate of early diastolic left ventricular wall fraction (SRE) was  $1.63 \pm 0.24$  s<sup>-1</sup>, with that in interventricular wall is  $1.79 \pm 0.30$  s<sup>-1</sup>, higher significantly than that in lateral wall:  $1.46 \pm 0.22$  s<sup>-1</sup>. Similarly, end diastolic strain rate SRA is  $1.19 \pm 0.44$  s<sup>-1</sup> with that in interventricular wall is  $1.25 \pm 0.25$  s<sup>-1</sup>, higher significantly than that in lateral wall:  $1.06 \pm 0.21$  s<sup>-1</sup> ( $P < 0.01$ ).

4. Systolic strain, systolic strain rate and diastolic strain rate and diastolic strain rate changed over time, with significant difference between 40-59 and more than 60 age groups ( $P < 0.05-0.01$ ).

Keywords: normal values of left ventricular strain and strain velocity at various cardiomyocardial fractions.

#### ĐẶT VẤN ĐỀ

Siêu âm sức căng cơ tim và tốc độ sức căng cơ tim là một kỹ thuật mới để đánh giá chức năng tâm thu và tâm trương của cơ tim. Phương pháp này có thể đánh giá có tính chất định lượng đối với sự vận động của thành tim tại từng vùng và toàn bộ thất trái. Đây là một kỹ thuật mới đáng tin cậy, nó cho biết sự biến dạng và tốc độ biến dạng của các vùng khác nhau của thất trái trong một chu chuyển tim với độ chính xác cao. Sức căng cơ tim và tốc độ sức căng cơ tim có thể phát hiện bệnh tim thiếu máu cục bộ và ở giai đoạn sớm hơn so với các phương pháp siêu âm khác. Những nghiên cứu gần đây cho thấy, thay đổi trong sức căng cơ tim và tốc độ sức căng cơ tim có thể phân biệt được tình trạng cơ tim còn sống, đồng thời có thể dùng để đánh giá khả năng loại thải mảnh ghép cấp sau ghép tim, ngoài ra nó cũng có giá trị tiên lượng trên những bệnh nhân sau can thiệp vành [4]. Đo tỷ lệ sức căng tâm trương còn có thể phân biệt phì đại thành tim về sinh lý hay bệnh lý và bệnh cơ tim thể hạn chế v.v. Tuy nhiên để có số liệu đối chứng trước hết cần xác định giá trị các thông số này trên những đối tượng không có bệnh tim mạch trên các lứa tuổi. Chính vì vậy mục tiêu của nghiên cứu này là xác định giá trị bình thường của sức căng và tốc độ sức căng thất trái ở các vùng khác nhau ở người lớn bình thường.

#### ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

##### 1. Đối tượng nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu gồm những người khoẻ mạnh, đến kiểm tra sức khoẻ tại bệnh viện trung ương quân

đội 108 (không có tăng huyết áp, không có bệnh lý tim mạch hay những bệnh khác có ảnh hưởng đến tim mạch).

## 2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Thiết kế nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang.

\* Những chỉ tiêu nghiên cứu:

- Khám xét lâm sàng, cận lâm sàng chung.
- Điện tim, chụp X - quang tim phổi.
- Siêu âm tim Doppler màu.
- Siêu âm sức căng, tốc độ sức căng.

### 2.2 Phương tiện nghiên cứu.

Máy siêu âm Doppler màu Sonos 7500 của hãng Phlip (Mỹ).

Kỹ thuật đo sức căng, tốc độ sức căng

Qua mặt cắt 4 buồng từ mỏm để đo các thông số siêu âm Doppler và lưu giữ hình ảnh 2D phục vụ cho đo sức căng và tốc độ sức căng off-line.

Sức căng, tốc độ sức căng cơ tim được đo dựa trên siêu âm Doppler mô. Đo off-line với phần mềm chuyên dụng Q - lab 5.0.

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Phân bố nhóm nghiên cứu theo tuổi, giới

Nhóm nghiên cứu gồm 81 người, trong đó nam 44 người chiếm 53,4%, nữ 37 người chiếm 45,7%. Tuổi thấp nhất là 40, cao nhất là 77 trung bình  $54,6 \pm 11,4$  không có sự khác biệt có ý nghĩa về tuổi và giới.

Bảng 1. Giá trị trung bình vận tốc cơ, sức căng, tốc độ sức căng tâm thu.

Thành cơ tim	Phân đoạn	Vận tốc cơ trung bình tâm thu Sm (cm/s)	Sức căng tâm thu S (%)	Tốc độ sức căng tâm thu SR(s <sup>-1</sup> )
Vách liên thất	Nền	5,32 ± 1,21	16,3±2,6	1,36±0,46
	Giữa	4,31 ± 0,93	18,8±3,0	1,44±0,19
	Mỏm	2,17 ± 0,59	21,07±4,18	1,62±0,39
	TB	3,93 ± 0,74	18,69±2,55	1,47±0,21
Thành bên	Nền	4,73 ± 0,95	11,6±2,59	1,03±0,25
	Giữa	3,45 ± 0,96	14,3±2,45	1,24±0,30
	Mỏm	1,96 ± 0,69	16,03±2,71	1,34±0,22
	TB	3,38±0,67	13,97±1,49*	1,20±0,18*
Trung bình toàn bộ		3,65±0,64	16,34±1,72	1,33±0,14

\* Sự khác biệt trung bình thành bên so với trung bình vách liên thất có ý nghĩa thống kê  $P < 0,01$

Nhận xét: - Vận tốc cơ tâm thu giảm dần từ nền tới mỏm, không có sự khác biệt giữa vách liên thất và thành bên.

Sức căng tâm thu tăng dần từ nền tới mỏm tim, có sự khác biệt giữa sức căng vách liên thất và thành bên thất trái

Tốc độ sức căng tâm thu cao nhất vùng mỏm tim, giảm dần xuống đáy. Có sự khác biệt giữa vách liên thất và thành bên thất trái

Bảng 2. Giá trị trung bình vận tốc cơ, tốc độ sức căng tâm trương

Thành cơ tim	Phân đoạn	Vận tốc cơ TB tâm trương		Tốc độ sức căng TB		Tỷ lệ SRE/SR A
		Em(cm/s)	Am(cm/s)	SRE(s <sup>-1</sup> )	SRA(s <sup>-1</sup> )	
Vách liên thất	Nền	6,05 ± 1,23	4,43 ± 0,95	1,54 ± 0,35	1,12 ± 0,33	1,57 ± 1,13
	Giữa	4,93 ± 1,16	3,51 ± 1,04	1,81 ± 0,39	1,27 ± 0,29	1,52 ± 0,64
	Mỏm	2,57 ± 0,78	1,92 ± 0,72	2,03 ± 0,54	1,35 ± 0,47	1,68 ± 0,68
	TB	4,51 ± 0,88	3,29 ± 0,76	1,79 ± 0,30	1,25 ± 0,25	1,59 ± 0,58
Thành bên	Nền	4,99 ± 0,88	4,45 ± 0,99	1,21 ± 0,28	0,86 ± 0,25	1,53 ± 0,61
	Giữa	3,99 ± 0,82	2,66 ± 0,85	1,52 ± 0,36	1,11 ± 0,24	1,46 ± 0,57
	Mỏm	2,22 ± 0,52	1,49 ± 0,62	1,66 ± 0,44	1,22 ± 0,29	1,51 ± 0,60
	TB	3,74 ± 0,56#	2,53 ± 0,72#	1,46 ± 0,22*	1,06 ± 0,21*	1,50 ± 0,45#
Trung bình toàn bộ		4,12 ± 0,62	2,90 ± 0,67	1,63 ± 0,24	1,19 ± 0,44	1,52 ± 0,45

\* Sự khác biệt trung bình của thành bên so với trung bình vách liên thất có ý nghĩa thống kê  $P < 0,01$

# Sự khác biệt trung bình thành bên so với trung bình vách liên thất có ý nghĩa thống kê  $P < 0,05$

Nhận xét: - Vận tốc giãn cơ đầu và cuối tâm trương giảm dần từ nền tới mỏm tim, sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa vách liên thất và thành bên với  $P < 0,05$ .

Tốc độ sức căng đầu và cuối tâm trương tăng dần từ nền tới mỏm tim, sự khác biệt có ý nghĩa giữa tốc độ sức căng tâm trương giữa vách liên thất và thành bên với  $P < 0,01$

Tỷ lệ tốc độ sức căng đầu và cuối tâm trương khác nhau giữa vách liên thất và thành bên với  $P < 0,05$ .

Bảng 3. Giá trị sức căng trung bình thất trái ở các phân nhóm theo tuổi, giới:

Chỉ số		Strain TT Ss (%)	Strain rate TT SRs(s <sup>-1</sup> )	Strain rate SRE(s <sup>-1</sup> )	Strain rate SRA(s <sup>-1</sup> )	SRE/SRA
Tuổi	40 – 59 (n=53)	16,86 ± 1,81	1,38 ± 0,15	1,74 ± 0,20	1,13 ± 0,53	1,74 ± 0,41
	≥ 60 (n=28)	15,36 ± 0,99	1,23 ± 0,04	1,44 ± 0,17	1,31 ± 0,12	1,10 ± 0,09
	P	<0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01
Giới	Nam (n=44)	16,27 ± 1,77	1,33 ± 0,14	1,61 ± 0,26	1,22 ± 0,59	1,56 ± 0,55
	Nữ (n=37)	16,43 ± 1,69	1,32 ± 0,15	1,66 ± 0,20	1,16 ± 0,15	1,47 ± 0,31
	P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Nhận xét: - Sự biến đổi các thông số sức căng tâm thu, tốc độ sức căng tâm thu, tốc độ sức căng đầu và cuối tâm trương và tỷ lệ tốc độ sức căng đầu/ cuối tâm trương có sự khác nhau giữa hai nhóm tuổi 40-59

và  $\geq 60$  với P từ 0,05 đến 0,01. Không thấy sự khác biệt về giới tính đối với thay đổi các thông số sức căng.

### BÀN LUẬN

Nghiên cứu đánh giá các thông số sức căng cơ tim là một kỹ thuật mới, với nhiều ưu việt so với một số phương pháp siêu âm trước đây trong đánh giá chức năng vùng và chức năng toàn bộ thất trái đã được các thấy thuốc tim mạch quan tâm ngày càng nhiều, nó góp phần đánh giá chức năng thất trái chính xác và khách quan hơn [4]. Trước hết việc xác định giá trị bình thường của các thông số này là quan trọng và cần thiết để so sánh với các biến đổi của chúng trong những bệnh tim mạch.

#### 1. Nhận xét đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

81 người, trong đó nam 44 người chiếm 53,4%, nữ 37 người chiếm 45,7%. Tuổi thấp nhất là 40, cao nhất là 77, trung bình  $54,6 \pm 11,4$ . Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi chỉ khu trú ở nhóm tuổi trên 40 là do đây là nhóm chứng cho nghiên cứu tiếp theo, chính vì thế nó chưa phải là nghiên cứu đầy đủ cho các lứa tuổi, đó cũng chính là hạn chế của nghiên cứu này. Tất cả các đối tượng nghiên cứu đều được làm siêu âm tim, chụp Xquang tim phổi, điện tim và các xét nghiệm hóa sinh, để loại trừ rối loạn chức năng tâm thu, tâm trương, phì đại thất trái và các bệnh nội ngoại khoa khác như đái đường, tăng huyết áp, suy thận...

#### 2. Nhận xét giá trị trung bình vận tốc cơ, sức căng, tốc độ căng tâm thu thất trái

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấy vận tốc trung bình cơ tim vách liên thất là  $3,93 \pm 0,74$  cm/s; thành bên:  $3,38 \pm 0,67$ cm/s và toàn bộ thất trái là  $3,65 \pm 0,64$  cm/s, sự khác biệt giữa vách liên thất và thành bên không có ý nghĩa thống kê. Vận tốc vùng nền cao nhất sau đó đến giữa và thấp nhất là vùng mỏm. Điều này cũng phù hợp với quan sát trên thực tế, vùng nền tim luôn vận động nhiều hơn mỏm tim trong thì tâm thu. Mỏm tim có vẻ đứng yên trong suốt chu kỳ tim, chỉ di chuyển vài mm theo cùng hướng với đáy, điều này cũng đã được chứng minh bằng chụp buồng tim và siêu âm tim. Đáy tim thường hạ thấp  $1,2 - 1,5$ cm ở người khỏe mạnh. Vì vậy vận tốc cơ tim tâm thu cũng như tâm trương có xu hướng giảm dần từ đáy tới mỏm tim. Ngược lại sức căng và tốc độ sức căng tâm thu lại có xu hướng tăng dần từ đáy tới mỏm tim. Theo Slordahl SA (2001) sức căng cơ tim không đồng nhất theo vùng, tăng dần từ đáy đến mỏm khoảng 15% đến 19%. Tương tự như nghiên cứu của chúng tôi sức căng tâm thu trung bình vách liên thất là  $18,69 \pm 2,25$  %; thành bên là  $13,97 \pm 1,49$ % sự khác biệt có ý nghĩa thống kê  $P < 0,01$  và sức căng tâm thu trung bình thất trái là  $16,34 \pm 1,72$  %. Tốc độ căng tâm thu vách liên thất  $1,47 \pm 0,21$  s<sup>-1</sup> so với thành bên là  $1,20 \pm 0,18$  s<sup>-1</sup> sự khác biệt có ý nghĩa thống kê  $P < 0,01$  và tốc độ căng trung bình thất trái là  $1,33 \pm 0,14$  s<sup>-1</sup>. Nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với một số tác giả khác như: Gabriel yip M.D 2003 thấy

tốc độ căng tâm thu theo chiều dọc vách và thành bên trước tương đương và cao hơn thành sau và bên [3]. So sánh với tác giả Kowalski & CS[9] theo bảng dưới đây kết quả của chúng tôi có vận tốc cơ thành bên, sức căng tâm thu thấp hơn nhưng tốc độ sức căng thì tương đương. Có lẽ tuổi đối tượng nghiên cứu của chúng tôi cao hơn.

Bảng 4. vận tốc, sức căng, tốc độ căng tâm thu ở người bình thường (theo Kowalski & CS[9])

Mặt cắt	Thành cơ tim	Phân đoạn	Tốc độ (cm/s)	SR(s <sup>-1</sup> )	S(%)
Đỉnh 4 buồng	Vách liên thất	Nền	$5,69 \pm 1,58$	$1,51 \pm 0,35$	$21 \pm 5$
		Giữa	$4,27 \pm 1,06$	$1,49 \pm 0,35$	$21 \pm 5$
		Mỏm	$3,06 \pm 1,0$	$1,55 \pm 0,30$	$23 \pm 4$
	Thành bên thất trái	Nền	$8,66 \pm 2,40$	$1,19 \pm 0,26$	$13 \pm 4$
		Giữa	$7,90 \pm 2,42$	$1,12 \pm 0,28$	$14 \pm 4$
		Mỏm	$7,09 \pm 2,44$	$1,25 \pm 0,39$	$15 \pm 5$

Tốc độ căng tâm thu ở người bình thường theo Asbjorn Stoylen. 2008 [1] là đỉnh  $1,44$  s<sup>-1</sup>, giữa  $1,42$  s<sup>-1</sup>, nền  $1,42$  s<sup>-1</sup>, toàn bộ  $1,43$  s<sup>-1</sup> tương đương kết quả của chúng tôi. Sức căng tâm thu vùng vách liên thất theo nghiên cứu của Salehian O và cs (2002) là: đáy  $21,6 \pm 6,5$  %; giữa  $23,7 \pm 6,2$  % và đỉnh  $26,5 \pm 4,1$  % [16]. Sức căng đỉnh tâm thu ở người khỏe mạnh theo nghiên cứu của Slordahl SA (2001)[17] là  $1,65 \pm 0,13$  s<sup>-1</sup> cao hơn của chúng tôi có lẽ tuổi trung bình ở nhóm nghiên cứu của tác giả là  $31,7 \pm 12,6$  thấp hơn của chúng tôi là  $54,6 \pm 11,4$ .

#### 3. Nhận xét giá trị trung bình vận tốc cơ, tốc độ căng tâm trương trung bình thất trái

Tương tự như vận tốc tâm thu, sức căng tâm thu, chúng tôi nhận thấy vận tốc tâm trương thất trái cũng giảm dần từ đáy đến giữa và đến mỏm, nhưng vận tốc trung bình vách liên thất so với thành bên đầu và cuối tâm trương cao hơn có ý nghĩa thống kê (sóng E  $4,5 \pm 0,88$  cm/s so với  $3,73 \pm 0,62$  cm/s tương tự sóng A  $3,29 \pm 0,76$  cm/s so với  $2,53 \pm 0,72$  cm/s tất cả  $P < 0,05$ ). Ngược lại tốc độ căng đầu và cuối tâm trương tăng dần theo từ đáy đến mỏm. Tốc độ sức căng SRE, SRA và tỷ số SRE/SRA trung bình vách liên thất cao hơn thành bên có ý nghĩa thống kê với  $P < 0,001$ . Nghiên cứu của tác giả Hooge D.J. (2000)[5], thấy chênh lệch rõ vận tốc cơ tâm trương giữa đáy và mỏm tim với vận tốc cao hơn ở đoạn đáy. Theo nghiên cứu của của Slordahl SA (2001)[17] tốc độ căng đỉnh tâm trương trung bình trong giai đoạn đầu đổ đầy là  $3,14 \pm 0,5$  s<sup>-1</sup> và trong khi tâm nhĩ thu là  $0,99 \pm 0,09$  s<sup>-1</sup> cao hơn vùng mỏm tim trong nghiên cứu của chúng tôi là  $2,01 \pm 0,54$  s<sup>-1</sup> và  $1,46 \pm 0,22$  s<sup>-1</sup>. So sánh với nghiên cứu của Kowalski & CS[9] thấy rằng các thông số vận tốc sóng E cao hơn nghiên cứu của chúng tôi, vận tốc sóng A tương đương, tốc độ sức căng đầu tâm trương tương đương nhưng tốc độ sức căng cuối tâm trương thấp hơn nghiên cứu của chúng tôi có thể nhóm tuổi nghiên cứu của tác giả trẻ hơn. Voigt và cs cùng thấy kết quả tương tự, các phân

đoạn vận động bình thường có sức căng tâm thu theo chiều dọc xấp xỉ 19%, sự khác nhau giữa hai người quan sát tương ứng là 15% và 13%.

#### 4. Nhận xét sức căng, tốc độ sức căng trung bình theo tuổi, giới

Giống như các vận tốc Doppler cơ tim, sức căng, tốc độ phụ thuộc tuổi. Khi tuổi tăng, cả MVG tâm thu và đầu tâm trương đều giảm dần tương ứng với tăng trong MVG cuối tâm trương. Người ta đã thấy rằng trong rối loạn chức năng tâm trương thất trái tuổi già tiên phát, ít nhất 12 trong số 16 vùng thất trái (theo khuyến cáo của Hội siêu âm tim Mỹ) có bất thường trong tốc độ căng tâm trương vùng trước khi tiến triển thành rối loạn chức năng tâm trương thất trái toàn thể và cứ thêm 1 đoạn bất thường về SR tâm trương vùng thì nguy cơ lại tăng 10 lần [3]. Như vậy, ở người lớn không mắc bệnh gì khác, phân tích tốc độ sức căng vùng có thể ưu việt hơn siêu âm Doppler chuẩn trong phát hiện sớm và can thiệp ở những người có cơ địa dễ bị rối loạn chức năng tâm trương toàn thể thường đi kèm với tăng tử vong do bệnh tim mạch so với các nhóm người không có rối loạn này. [3].

Nghiên cứu của chúng tôi thấy sức căng và tốc độ căng tâm thu có sự khác biệt theo tuổi giữa hai nhóm tuổi 40-59 và  $\geq 60$  (tương đương với S và SR là  $16,86 \pm 1,81\%$ ;  $1,38 \pm 0,15 \text{ s}^{-1}$  so với  $15,36 \pm 0,99\%$ ;  $1,23 \pm 0,04 \text{ s}^{-1}$   $P < 0,05$ ). Tương tự tốc độ sức căng đầu và cuối tâm trương (SRE và SRA) và tỷ lệ tốc độ căng đầu/ cuối tâm trương SRE/SRA giữa hai nhóm tuổi cũng có sự khác biệt rõ với ý nghĩa thống kê  $P < 0,05-0,01$ . Không thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa nam và nữ. Nghiên cứu của Jing Ping Sun M.D, 2004 [8] thấy rằng có tác động rất đáng kể của tuổi già đối với tất cả các chỉ số vận tốc cơ tim. Đáng chú ý, sự đối nghịch của các vận tốc sóng E và A phản ánh sự tiến triển của loạn năng tâm trương do tuổi già. Tuy nhiên, sự giảm sút theo tuổi trong tổng thể chuyển dịch mô là ít hơn so với vận tốc. Điều này có liên quan tới chu kỳ calci chậm hơn theo tuổi, việc đánh giá dữ liệu sức căng và tốc độ căng cho thấy tương quan thuận với tuổi. Ibrahim Almontaser M.D 2007 [7], nghiên cứu về rối loạn chức năng tâm trương thấy tác động rất đáng kể của tuổi đối với tất cả các chỉ số vận tốc cơ tim và có chỉ số SRA tương quan thuận với tuổi, cũng không thấy liên quan giữa sức căng tốc độ căng với giới, phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi.

#### KẾT LUẬN

Nghiên cứu các đặc điểm siêu âm đo sức căng, tốc độ sức căng cơ tim trên 81 người khoẻ mạnh trên 40 tuổi chúng tôi rút ra những nhận xét sau:

1. Vận tốc cơ tim tâm thu trung bình phân đoạn thất trái là  $6,65 \pm 0,64 \text{ cm/s}$ , giảm dần từ nền tới mỏm tim, tương tự vận tốc cơ tim phân đoạn đầu tâm trương và cuối tâm trương, cũng giảm dần từ đáy tới mỏm tim. Vận tốc cơ giữa vách liên thất cao hơn thành bên có ý nghĩa thống kê  $P < 0,05$ .

2. Sức căng tâm thu trung bình thất trái là  $16,34 \pm 1,72\%$ , vách liên thất cao hơn có ý nghĩa so với

thành, với  $P < 0,01$ . Sức căng tăng dần từ đáy đến mỏm tim. Tốc độ sức căng tâm thu trung bình  $1,33 \text{ s}^{-1}$  giảm dần từ đáy tới mỏm tim, trong đó tốc độ sức căng vách liên thất cao hơn có ý nghĩa so với thành bên với  $P < 0,01$ .

3. Tốc độ sức căng trung bình phân đoạn thành thất trái đầu tâm trương (SRE) là  $1,63 \pm 0,24 \text{ s}^{-1}$  trong đó vách liên thất cao hơn thành bên, có ý nghĩa thống kê. Tương tự tốc độ sức căng cuối tâm trương SRA là  $1,19 \pm 0,44 \text{ s}^{-1}$  trong đó vách liên thất cao hơn thành bên, có ý nghĩa thống kê  $P < 0,01$ .

4. Sức căng tâm thu, tốc độ sức căng tâm thu, tốc độ sức căng tâm trương giảm dần theo tuổi, khác nhau giữa hai nhóm tuổi 40-59 và trên 60 tuổi có ý nghĩa thống kê  $P < 0,05-0,01$ .

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Asbjorn Stoylen. (2008), "Strain rate imaging of the left ventricle by ultrasound", *NTNU Norwegian University of Science and technology faculty of Medicine*.

2. Assmann P.E., Slager C.J., Dreyse S.T., van der Borden S.G., Oomen J.A., Roelandt J.R. (1989), "Two-dimensional echocardiographic analysis of the dynamic geometry of the left ventricle: the basis for an improved model of wall motion", *J Am Soc Echocardiogr*, 2(5), pp. 372 - 4.

3. Gabriel yip M.D. et al. (2003), "Clinical application of strain rate imaging", *Journal of the American society of echocardiography*, pp. 1334 - 40.

4. Gregory Gilman R.D.C.S., Bijoy K., Khandheria. et al. (2004), "Strain rate and strain: a step by step Approach to image and data acquisition", *J am echocardiogr*, 17, pp. 1011 - 20.

5. Hooge D.J. et al. (2000), "Regional strain and strain rate measurements by cardiac ultrasound: principles implementation and limitation", *Eur J Echocardiography*, pp. 154 - 170.

6. Harry Pavlopoulos., Petros Nihoyannopoulos. (2008), "Abnormal segmental relaxation patterns in hypertension disease and symptomatic diastolic dysfunction detected by strain echocardiography", *Journal of the American society of echocardiography*, vol 21, issue 8, pp. 899 - 906.

7. Ibrahim Almontaser M.D., Angie Brown M.D., Ross Murphy M.D. et al. (2007), "Comparison of echocardiographic measures of left ventricular diastolic function in early hypertension", *Am J Cardiol*, 100, pp. 1771-1775.

8. Jing Ping Sun M.D., Zoran B., Popvic M.D., Neil L. Greenberg. et al. (2004), "Noninvasive quantification of regional myocardial function using Doppler-derived velocity, displacement, strain rate and strain in healthy volunteers: effects of aging", *J am soc echocardiogr*, 17, pp. 132 - 8.

9. Kowalski M., Kukulski T., Jamal F., D'hooge J., Weidemann F. et al (2001), "Can natural strain and strain rate quantify regional myocardial deformation? A study in healthy subjects", *Ultrasound Med Biol*, 27, pp. 1087 - 97.

10. Levy D., Savage D.D. et al. (1987), "Echocardiographic criteria for left ventricular