

# Giá trị bình thường của các thông số siêu âm phản ánh chức năng tim thai ở ba tháng cuối của thai kỳ

Nguyễn Thị Duyên\*, Trương Thanh Hương\*\*

Viện Tim mạch Việt Nam\*

Trường Đại học Y Hà Nội\*\*

## TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Xác định trị số bình thường các chỉ số đánh giá chức năng tim trên siêu âm của thai nhi trong ở tam cá nguyệt thứ 3 và xem xét mối liên quan của các chỉ số này với tuổi thai.

**Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 178 thai phụ khỏe mạnh bình thường có tuổi thai từ 28 tuần. Các biến số thu thập bao gồm: tuổi mẹ, BMI của mẹ tại thời điểm nghiên cứu, tuần thai, cân nặng thai, các chỉ số siêu âm đánh giá chức năng tâm thu, tâm trương và chức năng tim thai toàn bộ.

**Kết quả:** 178 thai nhi trong nghiên cứu được chia thành 3 nhóm: 28–31<sup>+6</sup> tuần, 32–35<sup>+6</sup> tuần và  $\geq 36$  tuần. Nghiên cứu đã đưa ra trị số bình thường của các chỉ số đánh giá chức năng trên siêu âm, biểu diễn dưới dạng TB(TV)  $\pm$  SD. Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính với tuổi thai cho thấy, các chỉ số phản ánh chức năng tâm thu và tâm trương đều tăng theo tuổi thai, trong đó chỉ số VTI – ĐMC, VTI – ĐMC có tương quan chặt với tuổi thai ( $p < 0,0001$ ) trong khi các chỉ số còn lại chỉ số Tei có xu hướng giảm nhẹ nhưng khác biệt không có ý nghĩa giữa các thời điểm nghiên cứu ( $p > 0,05$ ).

**Kết luận:** Nghiên cứu đã đưa ra giá trị bình thường của các chỉ số chức năng tâm thu, tâm trương và chức năng tim toàn bộ của thai nhi trong tam cá

nguyệt thứ 3. Các chỉ số này có sự biến đổi theo tuổi thai phản ánh sự trưởng thành của tim thai.

**Từ khóa:** Chức năng tim thai, tâm thu, tâm trương, chức năng tim toàn bộ.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Rối loạn chức năng (RLCN) tim thai cũng là một trong những nguyên nhân chính gây tử vong ở trẻ sơ sinh do một số bệnh lý trong tử cung gây ra. Việc phát hiện RLCN tim thai sớm có giá trị trong theo dõi, xác định thời điểm can thiệp lấy thai chủ động thích hợp cũng như lập kế hoạch theo dõi sau sinh. Mặc dù vậy, chẩn đoán RLCN tim thai trong tử cung là một việc không dễ dàng do những hạn chế trong tiếp cận thai nhi trong tử cung, kích thước tim thai nhỏ, nhịp tim nhanh, tim thai không ngừng trưởng thành, bên cạnh đó, thực tế còn thiếu kiểm chứng huyết động bằng các phương pháp xâm nhập tim thai [1]. Do đó, RLCN tim thai thường được phát hiện ở giai đoạn muộn với các biểu hiện nặng nề như tràn dịch đa màng, phù thai tiến triển.

Trong hai thập kỷ qua, vai trò của SATT trong đánh giá chức năng tim thai ngày càng trở nên quan trọng và phổ biến, không chỉ chức năng tâm thu mà ngay cả chức năng tâm trương - đại diện cho dấu hiệu sớm của suy tim [2]. Các kỹ thuật siêu âm thông thường như M-mode và Doppler thường quy

giúp đánh giá chức năng tâm thu và chức năng tâm trương. Gần đây, kỹ thuật siêu âm Doppler mô cơ tim ngày càng phổ biến trong đánh giá chức năng tâm trương ở người lớn, cũng đã giúp xác định những thay đổi tinh tế trong chức năng tim thai trong giai đoạn cận lâm sàng một cách độc lập với kích thước tâm thất, hình học và tần số tim [3]. Tuy nhiên, việc sử dụng chỉ số này còn bị hạn chế do thiếu giá trị tham chiếu bình thường cũng như nhận định sự biến đổi của nó trong các tình trạng bệnh lý thai nhi trong buồng tử cung.

Dữ liệu về chức năng tâm thu và tâm trương của thai nhi trên siêu âm tim còn ít được quan tâm tại Việt Nam. Nghiên cứu này được thực hiện để xác định các giá trị bình thường của chức năng tim thai nhi ở tam cá nguyệt thứ 3, và xem xét mối liên quan giữa các thông số này với tuổi thai.

### **ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP**

#### **Đối tượng nghiên cứu**

Là những thai phụ đến khám tại Bệnh viện Bạch Mai.

#### **Tiêu chuẩn lựa chọn**

- Là thai phụ khoẻ mạnh bình thường,  $\geq 18$  tuổi tại thời điểm nghiên cứu.

- Có tuần thai từ 28 đến 40 (được xác định bằng ngày đầu của kỳ kinh cuối hoặc theo kết quả siêu âm thai 3 tháng đầu).

- Đơn thai.

#### **Tiêu chuẩn loại trừ**

- Thai nhi bị bệnh tim bất thường cấu trúc: tim bẩm sinh (các bất thường tim thai theo định nghĩa của Mitchell), u tim, bệnh cơ tim.

- Thai nhi đang bị rối loạn nhịp.

- Thai chậm phát triển trong tử cung.

#### **Phương pháp nghiên cứu**

##### **Thiết kế nghiên cứu**

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

##### **Cỡ mẫu**

Cỡ mẫu được lấy theo phương pháp thuận tiện trong thời gian 1/2017 đến 12/2018.

##### **Địa điểm và phương tiện nghiên cứu**

Nghiên cứu được tiến hành tại Bệnh viện Bạch Mai từ 1/2017 đến 12/2018. Thông số siêu âm được thu thập trên máy siêu âm nhãn hiệu Philips với đầu dò 2- 4MHz.

##### **Biến số và chỉ số nghiên cứu**

Số liệu được thu thập theo một biểu mẫu thống nhất, bao gồm:

- Các biến số về thai phụ: tuổi mẹ, chỉ số khối cơ thể (BMI)

- Các biến số về thai nhi: tuần thai, cân nặng thai nhi, và các chỉ số chức năng tim:

+ Chức năng tâm thu: phân số rút ngắn sợi cơ (FS); tích phân vận tốc qua van động mạch chủ (VTI-ĐMC), động mạch phổi (VTI-ĐMP); thời gian co đồng thể tích (IVCT); vận tốc mô cơ tim tại vị trí vòng van hai lá (Sm-VVHL), vòng van ba lá (Sm-VVBL).

+ Chức năng tâm trương: Vận tốc sóng đổ đầy sớm (E-VHL, E'-VHL, E-VBL, E'-VBL); vận tốc sóng đổ đầy muộn (A-VHL, A'-VHL, A-VBL, A'-VBL), tỷ lệ sóng E/A, E'/A', E/E'; thời gian giãn đồng thể tích (IVRT).

+ Chức năng tim toàn bộ: Tei-TP, Tei-TT.

##### **Phân tích số liệu**

Số liệu được đưa vào bằng phần mềm Excel; được xử lý và phân tích bằng phần mềm Stata 13.1.

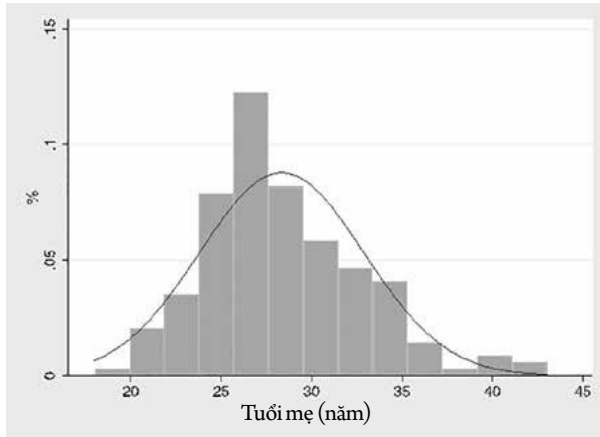
##### **Đạo đức nghiên cứu**

Nghiên cứu được thông qua bởi Hội đồng đạo đức Trường Đại học Y Hà Nội. Bệnh nhân đồng ý và chấp nhận tham gia nghiên cứu.

### **KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

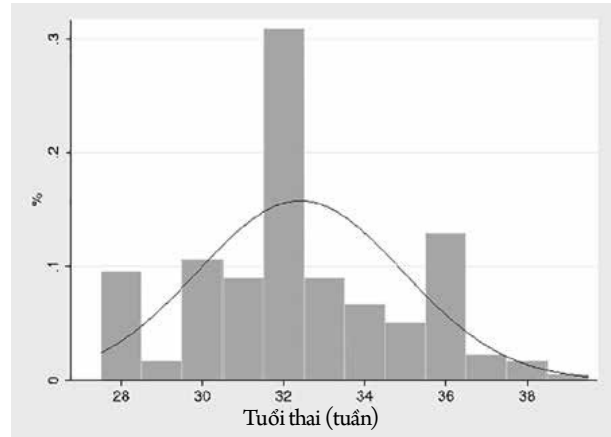
#### **Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu**

Từ tháng 1/2017 đến tháng 12/2018, có 178 thai nhi của 178 thai phụ thoả mãn tiêu chuẩn lựa chọn được đưa vào nghiên cứu với phân bố tuổi như sau:



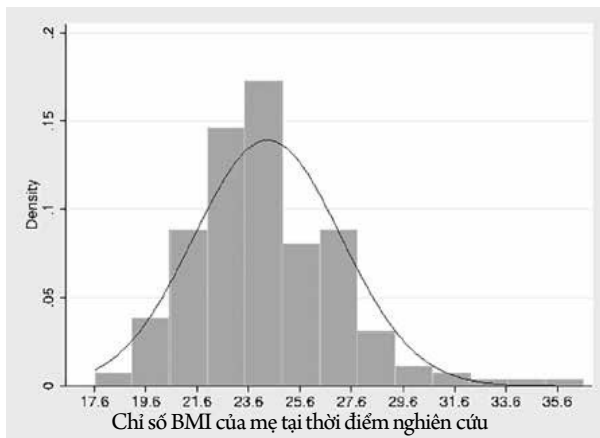
Biểu 1. Phân bố tuổi mẹ

Tuổi mẹ trong nghiên cứu có TB (TV)  $\pm$  SD là 28,3 (27,5)  $\pm$  4,5 (năm), lớn nhất là 42 và thấp nhất là 18 tuổi. Tuổi mẹ có phân bố chuẩn với phần lớn thai phụ dưới 35 tuổi với phân bố chính ở độ tuổi 25  $\rightarrow$  29 tuổi (46,1%), tuy nhiên có 10,7% thai phụ từ trên 35



Biểu 2. Phân bố tuổi thai

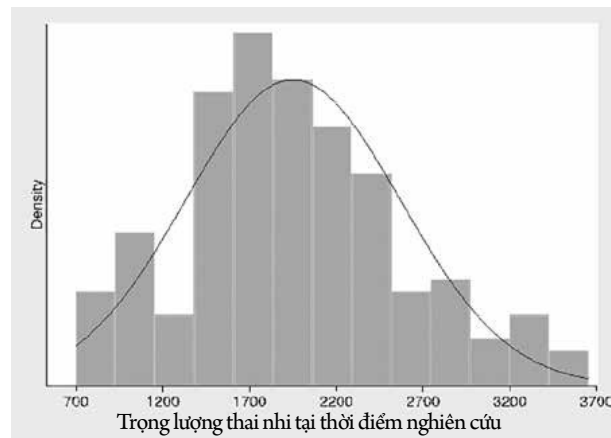
tuổi là nhóm tuổi có nguy cơ thai sản cao (biểu 1). Tuổi thai trong nghiên cứu có TB(TV)  $\pm$  SD là 32,41(32)  $\pm$  2,52 (tuần). Phân bố tuần thai từ 28 – 39 tuần, trong đó thường gặp nhất là 32 tuần (30,9%) (biểu 2).



Biểu 3. Phân bố BMI của mẹ tại thời điểm nghiên cứu

Chỉ số BMI của mẹ tại thời điểm nghiên cứu lần lượt là 23,34(24,03)  $\pm$  2,89 (17,6 - 36,6), trong đó tỷ lệ thai phụ có cân nặng bình thường trong lúc mang thai chiếm chủ yếu (66%), tuy nhiên có 30% thai phụ thừa cân.

Trọng lượng thai nhi trong nghiên cứu là 1961,62 (1900)  $\pm$  613 (700 – 3650), có tương quan tuyến tính chặt với tuổi thai với  $R^2=0,7714$ ,  $p<0,001$  (biểu 5), trong đó 75,8 % thai nhi đạt cân nặng chuẩn, chỉ có

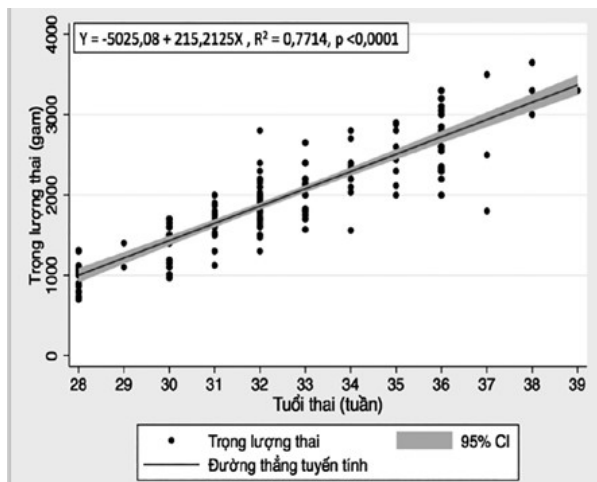


Biểu 4. Phân bố trọng lượng thai nhi tại thời điểm nghiên cứu

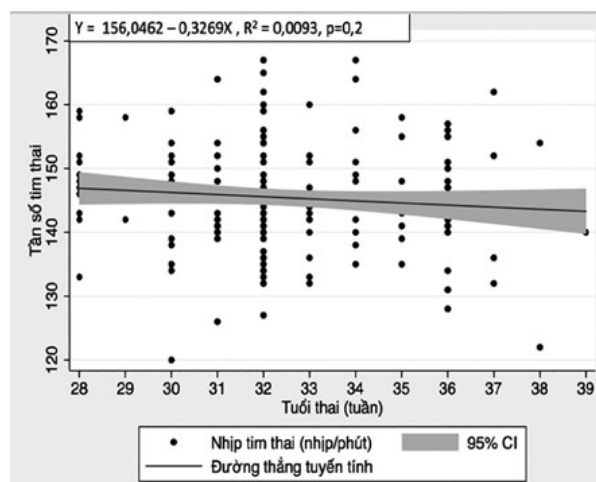
13% thai to có trọng lượng >95<sup>th</sup> percentile và 11% thai bé với trọng lượng <5<sup>th</sup> percentile.

**Đặc điểm chức năng tim thai trên siêu âm**

Để mô tả tốt hơn sự biến đổi của chức năng tim theo tuổi thai, đối tượng nghiên cứu được chia thành 3 nhóm: 28–31+6 tuần, 32–35+6 tuần và  $\geq$  36 tuần. Đặc điểm chức năng tim được mô tả trong bảng 1 và mối tương quan với tuổi thai thông qua đường thẳng tuyến tính trong biểu 6, biểu 7.



Biểu 5. Tương quan giữa tuổi thai và trọng lượng thai



Biểu 6. Tương quan giữa tuổi thai và tần số tim thai

Bảng 1. Chức năng tim thai theo tuổi thai

Thông số	28–31 <sup>+6</sup> tuần (n = 55)(1)	32–35 <sup>+6</sup> tuần (n = 92)(2)	≥ 36 tuần (n = 31)(3)	P (1-2)	P (1-3)	P (2-3)
	TB(TV) ± SD	TB(TV) ± SD	TB(TV) ± SD			
<b>Nhịp tim</b>	146,1(146) ± 7,9	145,5(145) ± 8,7	144,1(145) ± 9,4	<b>0,717</b>	<b>0,315</b>	<b>0,448</b>
<b>Chức năng tâm thu</b>						
<b>VTI (cm)</b>						
ĐMC	8,0(8,0) ± 0,4	9,6(9,3) ± 1,3	11,2(11,2) ± 1,2	<b>&lt;0,005</b>	<b>&lt;0,005</b>	<b>&lt;0,005</b>
ĐMP	7,1(7,1) ± 0,4	7,8(7,8) ± 0,5	9,2(9,5) ± 0,8	<b>&lt;0,005</b>	<b>&lt;0,005</b>	<b>&lt;0,005</b>
<b>IVCT (ms)</b>						
TT	36,2(35,0) ± 3,6	37,2(37,5) ± 5,9	37,3(37) ± 3,2	0,264	0,139	0,887
TP	38,3(39,0) ± 5,0	38,8(39) ± 5,9	38,4(38,0) ± 6,7	0,540	0,897	0,741
<b>Sm (cm/s)</b>						
TT	3,8(3,8) ± 0,5	3,9(4,0) ± 0,5	4,3(4,2) ± 0,6	0,085	<b>&lt;0,005</b>	<b>&lt;0,005</b>
TP	5,2(5,2) ± 0,8	5,4(5,4) ± 0,9	6,0(5,9) ± 1,1	0,205	<b>&lt;0,005</b>	<b>0,004</b>
<b>FS thất trái (%)</b>	35,1(34) ± 4,7	36,6(35,5) ± 5,4	35,2(35,0) ± 4,7	0,087	0,874	0,219

Chức năng tâm trương						
<b>Vận tốc sóng E (cm/s)</b>						
VHL	37,0 (37) ± 4,8	40,4 (40) ± 4,0	44,6 (44) ± 4,8	<0,005	<0,005	<0,005
VBL	41,9 (41) ± 3,9	45,9 (45) ± 4,7	47,6 (48) ± 7,2	<0,005	<0,005	0,145
<b>Vận tốc sóng A (cm/s)</b>						
VHL	54,6 (54) ± 5,6	54,3 (55) ± 5,4	57,4 (57) ± 5,5	0,754	<b>0,024</b>	<b>0,006</b>
VBL	56,3 (56) ± 4,7	60,3 (59) ± 5,9	60,1 (60) ± 8,4	<0,005	<b>0,008</b>	0,874
<b>Tỉ lệ E/A</b>						
VHL	0,6 (0,6) ± 0,05	0,7 (0,7) ± 0,06	0,8 (0,8) ± 0,05	<0,005	<0,005	<b>0,015</b>
VBL	0,7 (0,7) ± 0,04	0,7 (0,7) ± 0,1	0,8 (0,8) ± 0,08	<b>0,049</b>	<0,005	<b>0,012</b>
<b>Vận tốc sóng E' (cm/s)</b>						
VHL	4,6 (4,5) ± 0,4	5,1 (5,1) ± 0,5	5,2 (5,2) ± 0,4	<0,005	<0,005	0,204
VBL	5,4 (5,4) ± 0,4	6,0 (6,0) ± 0,7	6,1 (6,1) ± 0,8	<0,005	<0,005	0,585
<b>Vận tốc sóng A' (cm/s)</b>						
VHL	6,2 (6,3) ± 0,5	6,4 (6,4) ± 0,7	6,4 (6,3) ± 0,5	0,101	0,239	0,777
VBL	7,5 (7,5) ± 0,8	8,2 (8,2) ± 1,0	8,0 (8,0) ± 1,4	<0,005	<b>0,050</b>	0,370
<b>Tỉ lệ E'/A'</b>						
VHL	0,7 (0,7) ± 0,07	0,8 (0,8) ± 0,08	0,8 (0,8) ± 0,07	<0,005	<0,005	<b>0,085</b>
VBL	0,7 (0,7) ± 0,06	0,7 (0,7) ± 0,09	0,8 (0,8) ± 0,1	0,213	<b>0,007</b>	0,079
<b>Tỷ lệ E/E'</b>						
VHL	8,1 (7,7) ± 1,1	8,0 (7,8) ± 1,0	8,6 (8,6) ± 1,1	0,675	0,064	<b>0,018</b>
VBL	7,7 (7,6) ± 0,6	7,6 (7,5) ± 0,7	7,7 (7,7) ± 0,6	0,467	0,676	0,331
<b>IVRT (ms)</b>						
TT	38,8 (39) ± 4,8	39,9 (41) ± 7,1	40,8 (42) ± 5,9	0,312	0,081	0,490
TP	39,9 (40) ± 6,3	40,6 (42) ± 6,5	42,1 (42) ± 5,1	0,530	0,093	0,227

Chức năng tim toàn bộ						
Tei thất trái	0,37(0,37) ± 0,04	0,36(0,4) ± 0,05	0,38(0,38) ± 0,05	0,390	0,452	0,150
Tei thất phải	0,40(0,39) ± 0,04	0,39(0,38) ± 0,04	0,40(0,41) ± 0,05	0,067	0,764	0,089

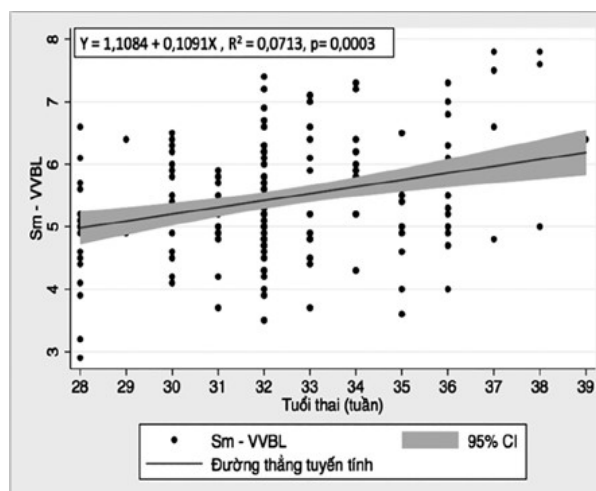
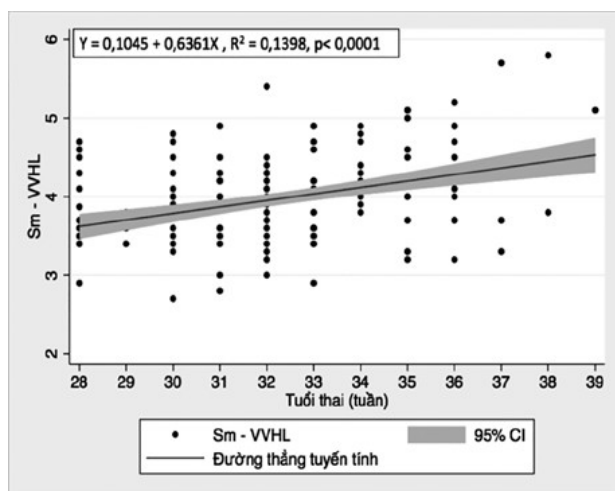
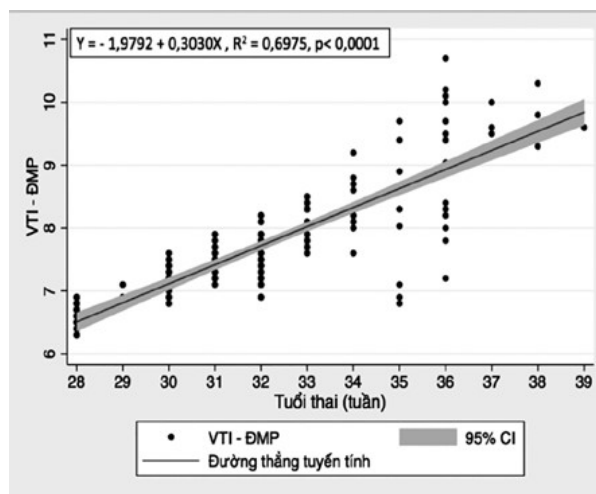
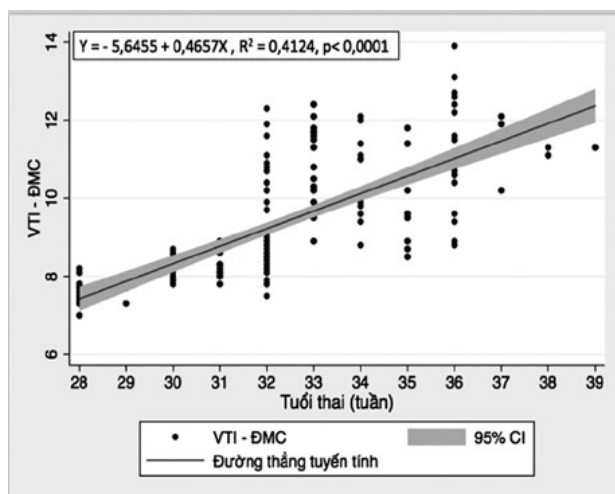
Nhịp tim thai trung bình trong nghiên cứu là 145,3(145) ± 8,5(120 – 167) (nhịp/phút), nhịp tim thai có xu hướng giảm dần từ 28 đến 39 tuần, khác biệt không đáng kể giữa 3 thời điểm nghiên cứu ( $p > 0,05$ ) (bảng 2) (biểu 6).

Các chỉ số phản ánh chức năng tâm thu đều tăng theo tuổi thai. Chỉ số VTI – ĐMC, VTI - ĐMP, Sm-VVHL, Sm – VVBL khác biệt đáng kể tại 3 thời

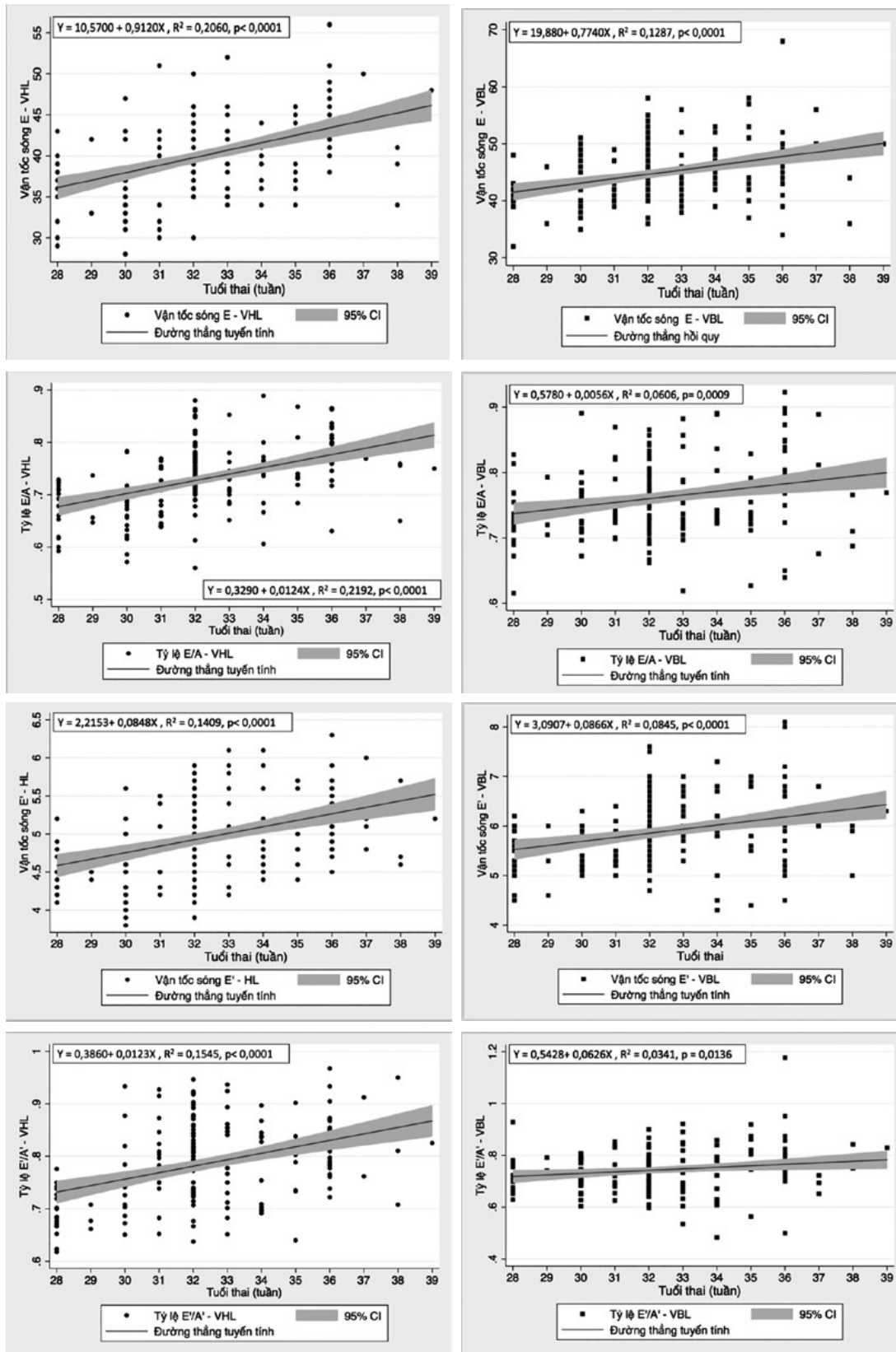
điểm trong nghiên cứu ( $p < 0,005$ ) (bảng 1).

Tương tự, các chỉ số chức năng tâm trương cũng tăng dần theo tuổi thai. Các chỉ số có E-VHL, E/A-VHL, E'-VHL, E'/A'-VHL, E-VBL, E/A-VBL, E'-VBL, E'/A'-VBL giữa 3 thời điểm nghiên cứu khác biệt thật sự có ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) (bảng 1).

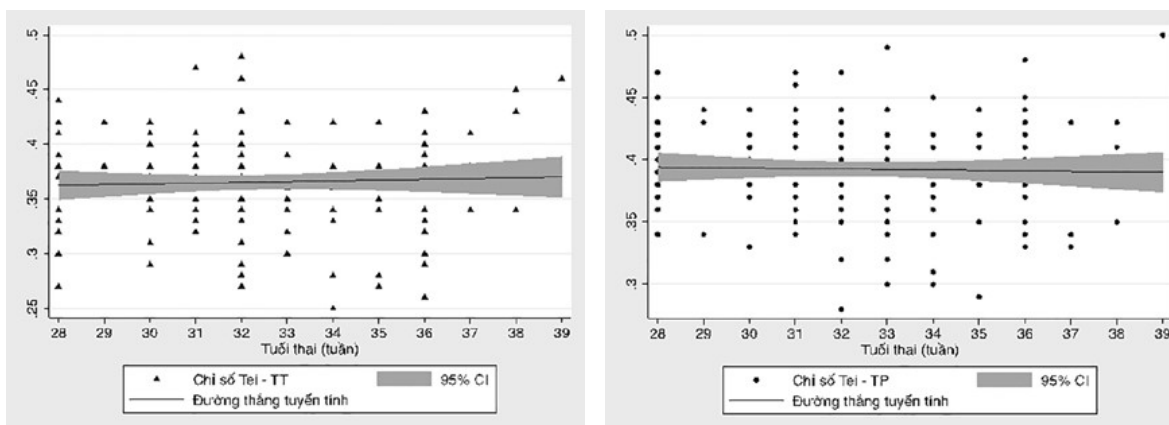
Chức năng tim toàn bộ (Tei) gần như không thay đổi trong quý 3 của thai kỳ ( $p < 0,05$ ) (bảng 1).



Biểu 7. Ảnh hưởng của tuổi thai lên chức năng tâm thu của tim thai



Biểu 8. Ảnh hưởng của tuổi thai lên chức năng tâm trương của tim thai



Biểu 9. Ảnh hưởng của tuổi thai lên chức năng tim thai toàn bộ

## BÀN LUẬN

### Nhận xét đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Nhóm nghiên cứu gồm 178 thai phụ khỏe mạnh, có độ tuổi trung bình là 28,3 trong đó chỉ có 10,7% thai phụ trên 35 tuổi là tuổi có yếu tố nguy cơ thai sản cao. Đa phần, thai phụ có cân nặng bình thường trong khi mang thai tại quý 3 của thai kỳ. Tuy nhiên, có 30% thai phụ bị thừa cân tại quý 3. Nghiên cứu trên 178 thai nhi của những thai phụ trên cho thấy phân bố tuần thai tương đối chuẩn, hay gặp nhất là tuần 32. Trọng lượng thai nhi có tương quan tuyến tính chặt với tuần thai ( $R^2=0,7714$ ,  $p<0,0001$ ) (biểu 5), trong đó 75,8% thai nhi đạt trọng lượng chuẩn, chỉ có 11,2% là nhẹ cân và 13% thừa cân, nhưng không có trường hợp nào bị hạn chế phát triển trong tử cung và thai to theo tiêu chuẩn. Như vậy, các đối tượng nghiên cứu có chỉ số phát triển bình thường đảm bảo độ tin cậy cho mục tiêu nghiên cứu.

### Đặc điểm chức năng tim thai theo tuổi thai.

Trong buồng tử cung, tim thai nhi liên tục hoàn thiện về cấu trúc và chức năng giống như các cơ quan khác [8]. Đây là nghiên cứu đầu tiên tại Việt Nam được thực hiện nhằm đánh giá trị số bình thường về chức năng tâm thu, tâm trương và chức năng tim toàn bộ của thai nhi bằng kỹ thuật siêu âm tim thường quy và Doppler mô cơ tim. Nghiên cứu

thực hiện ở quý 3 của thai kỳ, do đây là tuần thai mà tim thai có kích thước đủ lớn, đảm bảo tính khả thi và giảm bớt sai số cho các thăm dò trên siêu âm. Bên cạnh đó, đây cũng là thời điểm phát hiện các bệnh lý cơ tim cũng như xuất hiện các ảnh hưởng đến chức năng của các nhóm bệnh lý khác như tim bẩm sinh, hạn chế phát triển trong tử cung, hội chứng truyền máu song thai..., việc nghiên cứu giá trị bình thường của các chỉ số này là rất cần thiết cho thực hành lâm sàng cũng như để đưa ra cơ sở tham chiếu cho các nghiên cứu về sau.

Một trong những khó khăn khi đánh giá chức năng tim bằng kỹ thuật siêu âm tim Doppler là nhịp tim thai nhanh. Tuy nhiên, tần số tim thai trong nghiên cứu tương đối ổn định, khoảng dao động không lớn ( $145,3(145) \pm 8,5$  (120 – 167) (nhịp/phút) và khác biệt không đáng kể giữa 3 thời điểm nghiên cứu ( $p > 0,05$ ) (bảng 2). Điều này cho phép kết quả đo chức năng tim thai trong nghiên cứu là đáng tin cậy.

Các chỉ số phản ánh chức năng tâm thu trong nghiên cứu đều tăng theo tuổi thai. Nhất là các chỉ số VTI – ĐMC, VTI - ĐMC, Sm-VVHL, Sm – VVBL tại 3 thời điểm trong nghiên cứu khác biệt đáng kể ( $p < 0,005$ ) (bảng 2). Vận tốc dòng chảy qua van ĐMC và van ĐMP tăng theo tuổi thai, trong đó VTI-ĐMC cao hơn VTI-ĐMP do sức



cản của ĐMC cao hơn, điều này cũng được quan sát thấy trong nghiên cứu của một số tác giả khác Sutton MS và cs [4]

Cũng giống như một số nghiên cứu khác, vận tốc mô cơ tim tại vị trí vòng van (Sm-VVHL, Sm-VVBL) cũng tăng dần theo tuổi thai nhất là ở thời điểm sau 36 tuần điều này phản ánh sự trưởng thành về mặt chức năng của tế bào cơ tim. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu đã chứng minh chỉ số Sm là một yếu tố dự báo tử vong chu sinh ở thai nhi trong một số điều kiện bệnh lý đặc biệt.

Chỉ số FS trong nghiên cứu ổn định trong kỳ tam cá nguyệt thứ 3 (khoảng giá trị là  $35 \pm 6\%$ ), gần tương tự nghiên cứu của các tác giả khác [5]. Đây là chỉ số ước lượng rất thô sơ về co bóp của tâm thất, phản ánh chức năng tâm thu xuyên tâm và thường chỉ thay đổi trong giai đoạn muộn.

Đánh giá chức năng tâm trương trên SATT là một phần không thể thiếu trong quy trình đánh giá chức năng tim thường quy ở thai nhi nhất là các trường hợp có mẹ bị ĐTĐ trong thai kỳ, hội chứng truyền máu song thai, chậm phát triển trong tử cung...

Kết quả nghiên cứu cho thấy vận tốc sóng E-VHL, E-VBL, E'-VHL, E'-VBL, tỷ lệ E/A-VHL, E/A-VBL, E'/A'-VHL, E'/A'-VBL tăng lên theo tuổi thai phản ánh sự trưởng thành khả năng thư giãn cơ tim tích cực thay vì thay đổi áp lực làm đẩy thất theo tuổi thai. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã chỉ ra rằng, vận tốc sóng E' không chỉ tăng dần theo tuổi thai, mà còn tăng với tốc độ nhanh hơn E. Do đó, tỷ lệ E/E' của tâm thất cũng tăng, tương quan tốt với áp lực làm đẩy thất giảm để đạt được mối quan hệ E/E' ổn định trong tam cá nguyệt thứ 3 [6]. Tỷ lệ E/E' cũng được sử dụng để hiệu chỉnh tác động của thư giãn tâm thất do đó có tác dụng tiên đoán áp lực đổ đầy thất. Bên cạnh đó, vận tốc E'-VVHL đo được ở VLT thấp hơn một chút so với E'-VVBL đo ở vị trí thành bên TP, điều này được lý giải do có sự khác

nhau trong bản thân hướng của sợi cơ tim.

Mặc dù khi tuổi thai càng tăng, tốc độ thư giãn tâm thất càng được cải thiện, nhưng tâm thu nhĩ vẫn là yếu tố quan trọng phụ lưu trong tâm thất đến cuối thai kỳ. Nghiên cứu của chúng tôi cũng như tác giả Arduini D và cs [7] cho thấy sự thay đổi vận tốc dòng chảy tâm trương muộn (A, A') theo tuổi thai là rất ít hoặc không có. Bên cạnh đó, sự cải thiện vận tốc sóng A, A' của thất phải tốt hơn thất trái, điều này phản ánh vai trò chủ đạo của thất phải trong tuần hoàn thai nhi với nhiệm vụ đóng góp nhiều hơn khoảng 30% so với bên trái cho tổng cung lượng tim thai kết hợp.

Bên cạnh đó, nghiên cứu này cũng cho thấy, tỷ lệ E/A và E'/A' cũng tăng theo tuổi thai, đây được coi là dấu hiệu của sự trưởng thành của cơ tim bình thường (bớt cứng), tuy nhiên, sự gia tăng này không thật sự có ý nghĩa giữa các thời điểm trong nghiên cứu. Mặc dù đây là chỉ số có thể đo được khá dễ dàng, khả thi và dễ lặp lại nhưng độ nhạy và độ đặc hiệu để đánh giá chức năng tâm trương khá thấp do bị ảnh hưởng mạnh mẽ bởi các chuyển động hô hấp và cơ thể thai nhi cũng như hoạt động hô hấp của người mẹ và nhịp tim thai nhi cao thường dẫn đến các sóng E/A tạm thời hợp nhất [8].

Thời gian IVCT và IVRT trong nghiên cứu cũng tương tự kết quả nghiên cứu của tác giả Tsyvian P và cs [9]. Tuy nhiên, chỉ số này biến đổi không có ý nghĩa thống kê giữa các thời điểm trong nghiên cứu.

MPI là một chỉ số phản ánh chức năng tim toàn bộ được đánh giá bằng siêu âm Doppler mô cơ tim. Chỉ số này độc lập với kích thước tâm thất, hình học và nhịp tim. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã đưa ra trị số bình thường cho chỉ số MPI đo trên siêu âm Doppler mô tại vị trí vòng van của VHL và VBL. Điểm đáng tin cậy trong nghiên cứu này là sử dụng các tiêu chí rõ ràng để tính toán MPI, bao gồm: chọn tư thế tim thai, cách đặt cửa sổ đo, vận tốc. Có nhiều nghiên cứu từ năm 1999 đến nay, do còn thiếu

sự thống nhất về kỹ thuật đo dẫn đến sự khác biệt đáng kể với các giá trị MPI được báo cáo nằm trong khoảng từ 0,35 đến 0,60 [10]. Trong nghiên cứu này, chỉ số Tei-TT, Tei-TP gần như không biến đổi đáng kể trong kỳ tam cá nguyệt thứ 3, giao động từ 0,37-0,38 và 0,39-0,4 gần tương tự với nghiên cứu của tác giả Hernandez-Andrade và cs [11]. Độ tin cậy của MPI thất trái và thất phải cũng đã được đánh giá bởi hai nghiên cứu gần đây dao động từ 0,70 đến 0,94 [12]. Do đó, chỉ số ngày càng được áp dụng phổ biến trên lâm sàng trong đánh giá chức năng tim thai.

### KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã đưa ra giá trị bình thường của các chỉ số chức năng tâm thu, tâm trương và chức năng tim toàn bộ của thai nhi trong tam cá nguyệt thứ 3. Các chỉ số này có sự biến đổi theo tuổi thai phản ánh sự trưởng thành của tim thai. Nghiên cứu được thực hiện với mong muốn giúp ích cho việc theo dõi sức khỏe thai nhi trong thực hành lâm sàng cũng như làm cơ sở đối chiếu cho các nghiên cứu tiếp theo về các bệnh lý ảnh hưởng đến cấu trúc và chức năng tim thai.

---

### SUMMARY

#### **Normative data for functional assessment of fetal heart during the third trimester on fetal echocardiography**

**Objective:** To establish normative data for functional assessment of fetal heart during the third trimester on fetal echocardiography and to assess the variation of these parameters with gestational age.

**Materials and Methods:** A prospective study involving 178 healthy singleton pregnancies during the third trimester and their 178 fetuses diagnosed as having normal cardiac structure and function. Maternal variables included maternal age, gestational age, BMI before pregnancy. The data on fetal conventional and tissue doppler echocardiography, including systolic, diastolic cardiac function and overall cardiac function.

**Results:** Normative data for conventional parameters and tissue doppler velocities for functional assessment of fetal heart were derived from the 178 normal fetuses, which represented by mean (median)  $\pm$  SD. The results of scatter regression analysis with gestational age showed that the parameters of systolic and diastolic function increased with gestational age, in which the VTI - PV, VTI - AV were closely correlated with gestational age ( $p < 0,0001$ ) while the Tei index tended to decrease slightly but the difference was not significant between the study periods ( $p > 0,05$ ).

**Conclusion:** The study had given the normal value of all fetal diastolic, systolic and overall cardiac function of the fetuses in the third trimester when evaluating on fetal echocardiography. These parameters had changes in gestation that reflected the maturity of the fetal heart function before birth.

**Keywords:** Fetal heart systolic function, diastolic function, overall cardiac function.

---

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Louis Yik-si Chan, MmedSc. Reference charts of gestation-specific tissue Doppler imaging indices of systolic and diastolic functions in the normal fetal heart. American Heart Journal Volume 150, Number 4.

2. **Zile MR, Brutsaert DL.** New concepts in diastolic dysfunction and diastolic heart failure: Part II. Causal mechanisms and treatment. *Circulation* 2002;105:1503-8.
3. **Tsutsumi T, Ishii M, Eto G, Hota M, Kato H.** Serial evaluation for myocardial performance in fetuses and neonates using a new Doppler index. *Pediatr Int* 1999;41:722-7.
4. **Sutton MS et al (1991).** Assessment of right and left ventricular function in terms of force development with gestational age in the normal human fetus. *Br Heart J* 66: 285–289.
5. **Sikkel E et al (2005).** Fetal cardiac contractility before and after intrauterine transfusion. *Ultrasound Obstet Gynecol* 26: 611–617.
6. **Nagueh SF et al.** Doppler tissue imaging: a noninvasive technique for evaluation of left ventricular relaxation and estimation of filling pressures. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:1527-33.
7. **Arduini D et al.** Fetal cardiac output measurements in normal and pathologic states. In: Copel JA, Reed KL, editors. *Doppler ultrasound in obstetrics and gynecology*. New York: Raven Press; 1995. p. 271-90.
8. **Godfrey ME et al (2011).** Functional assessment of the fetal heart. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 39:131–144.
9. **Tsyvian P et al (1995).** Assessment of fetal left cardiac isovolumic relaxation time in appropriate for gestational age fetuses. *Ultrasound Med Biol.* 1995;21:739-43.
10. **R. Cruz-Martínez.** Normal Reference Ranges from 11 to 41 Weeks' Gestation of Fetal Left Modified Myocardial Performance Index by Conventional Doppler with the Use of Stringent Criteria for Delimitation of the Time Periods. *Fetal Diagn Ther* 2012;32:79–86 DOI: 10.1159/000330798.
11. **Hernandez-Andrade E.** Gestational-age-adjusted reference values for the modified myocardial performance index for evaluation of fetal left cardiac function. *Ultrasound Obstet Gyne- col* 2007; 29:321–325.
12. **Harada K et al (1999).** Tissue Doppler imaging in the normal fetus. *Int J Cardiol* 1999;71:227–234.