

CÁC CHỈ SỐ SIÊU ÂM DOPPLER MÔ TIM THAI TRONG BA THÁNG CUỐI CỦA THAI KỲ BÌNH THƯỜNG

Bùi Thị Trúc My¹, Hà Tố Nguyễn², Lê Minh Khôi³

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Siêu âm Doppler mô tim thai có khả năng đánh giá rối loạn chức năng tim thai, tuy nhiên kỹ thuật này chưa được nghiên cứu nhiều ở người Việt Nam.

Mục tiêu: Khảo sát các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai ở tuổi thai từ 28 đến 41 tuần của thai kỳ bình thường.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu trên 134 thai nhi bình thường có tuổi thai từ 28 đến 41 tuần. Các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai được đo tại ba vị trí thành bên thất trái, vách liên thất và thành bên thất phải. Vận tốc đỉnh của các sóng E', A' và S' của mỗi vị trí được ghi nhận.

Kết quả: Nghiên cứu xác lập được các giá trị tham chiếu của 9 chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai bình thường theo tuổi thai. Chúng tôi cũng ghi nhận sự gia tăng của các chỉ số này theo tuổi thai. Đồng thời, nhóm nghiên cứu cũng xây dựng được các phương trình hồi qui cho LVE', LVS', RVE', RVA' và RVS'.

Kết luận: Các giá trị tham khảo cho các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai ở tuổi thai trong ba tháng cuối của thai kỳ bình thường đã được xác lập bước đầu. Cần có nghiên cứu quy mô hơn để có thể đưa ra giá trị tham chiếu cho người Việt Nam.

Từ khóa: siêu âm Doppler mô cơ tim, siêu âm tim thai, chức năng tim thai

ABSTRACT

NORMAL VALUES OF FETAL TISSUE DOPPLER-DERIVED CARDIAC FUNCTION IN THE THIRD TRIMESTER: A PRELIMINARY INVESTIGATION

Bui Thi Truc My, Ha To Nguyen, Le Minh Khoi

* Ho Chi Minh City Journal of Medicine * Vol. 25 - No. 1 - 2021: 264 - 269

Background: Tissue Doppler imaging can help to assess the fetal cardiac function in normal and abnormal conditions. However, this technique is not widely studied in Vietnamese population.

Objective: To initially establish the the indices of tissue Doppler imaging in fetal heart in the third trimester of normal pregnancy.

Methods: We performed 134 fetal echocardiograms in normal pregnancies from 28 to 41 weeks of gestational age. The tissue Doppler imaging indices were measured at three different locations basal left ventricular wall, basal interventricular septum and basal right ventricular wall. For each location, the peak velocity of the E' wave, A' wave and S' wave were recorded in conform with current guidelines.

Results: The study established for the first time the normal values of 9 tissue Doppler derived indices of cardiac function in normal fetuses in the third trimester. The value of these indices increased in concordance with advancing gestational age. In addition, the regression equations of LVE', LVS', RVE', RVA', and RVS' were formulated.

Conclusions: The preliminary values of fetal tissue Doppler-derived cardiac function in the third trimester were measured. Further large-scaled studies are warranted to definitely establish the reference range of tissue Doppler derived indices for Vietnamese fetal population.

¹Bệnh viện Quận Thủ Đức ²Bệnh viện Từ Dũ ³Bộ môn HSCC-CD, Đại học Y Dược TP. Hồ Chí Minh
Tác giả liên lạc: PGS.TS.BS. Lê Minh Khôi ĐT: 0919731386 Email: leminhkhoi@ump.edu.vn

Keywords: fetal echocardiography, tissue Doppler imaging, fetal cardiac function

ĐẶT VẤN ĐỀ

Siêu âm Doppler mô đã trở thành một phương tiện chẩn đoán không xâm nhập và đáng tin cậy trong rối loạn chức năng tim mạch. Ngày nay, ứng dụng của kỹ thuật này đã được mở rộng sang lĩnh vực thai nhi.

Rối loạn chức năng tim thai có thể do bệnh cơ tim hoặc do cơ chế thích ứng với những thay đổi về mặt huyết động của thai nhi. Hiện nay, việc đánh giá chức năng tim thai hỗ trợ chẩn đoán và theo dõi một số tình trạng bệnh lý của thai nhi như thai nhi bị chậm tăng trưởng trong tử cung⁽¹⁾, nhiễm trùng bào thai⁽²⁾, thai nhi bị suy tim⁽³⁾ hay thai phụ bị tiểu đường⁽⁴⁾. Ngoài ra, có bằng chứng cho thấy bất thường quá trình tăng trưởng của thai nhi có liên quan đến những biến cố tim mạch khi trưởng thành⁽⁵⁾. Chính vì vậy, việc đánh giá chức năng tim thai có thể dự đoán được các kết cục tim mạch chu sinh và lâu dài.

Theo hướng dẫn của Viện Siêu âm trong Y học Hoa Kỳ (American Institute of Ultrasound in Medicine-AIUM) năm 2019, khi nghi ngờ có rối loạn chức năng tim thai thì cần thực hiện siêu âm Doppler mô tim thai⁽⁶⁾. Siêu âm Doppler mô tim thai với phương pháp đo vận tốc dịch chuyển cơ tim có thể phát hiện sớm những biến đổi chức năng tâm thu và tâm trương của tim thai. Các chỉ số vận tốc cơ tim đo bằng siêu âm Doppler mô tim thai gồm 9 chỉ số là vận tốc tối đa của vòng van hai lá phía thành bên thất trái, phía vách liên thất và vòng van ba lá trong các giai đoạn đầu tâm trương, nhĩ co và tâm thu. Một số nghiên cứu ban đầu cho thấy giá trị của các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai là khác nhau giữa các quốc gia và các phương pháp đo^(7,8,9,10). Vì thế, chúng tôi chọn đo các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai để bước đầu tìm hiểu và ứng dụng siêu âm Doppler mô tim thai trên dân số Việt Nam.

Mục tiêu

1. Khảo sát 9 chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai 3 tháng cuối của thai kỳ bình thường được

siêu âm tại Bệnh viện Quận Thủ Đức.

2. Khảo sát sự thay đổi của 9 chỉ số này theo tuổi thai.

ĐỐI TƯỢNG-PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Thai nhi 3 tháng cuối được siêu âm tim tại khoa Chẩn đoán Hình ảnh, Bệnh viện Quận Thủ Đức từ ngày 01/12/2019 đến 30/06/2020.

Tiêu chuẩn chọn mẫu

Các thai nhi từ 28 - 41 tuần tuổi thai, đơn thai, sinh từ 37 tuần tuổi thai, cân nặng thai nhi lúc sinh ≥ 2.500 gram và ≤ 4.000 gram.

Thai phụ tuổi từ 18 - 35 tuổi, BMI trước khi mang thai từ 18,5 đến 24,9 kg/m², thai kỳ bình thường, đồng ý tham gia nghiên cứu, cung cấp đầy đủ số điện thoại hoặc địa chỉ để liên lạc.

Tiêu chuẩn loại trừ

Thai kỳ nguy cơ cao.

Thai phụ không siêu âm thai trong 3 tháng đầu để xác định chính xác tuổi thai.

Thai phụ không đồng ý tham gia nghiên cứu khi em bé được sinh ra.

Thai nhi có hình ảnh Doppler mô nhiều xáo ảnh không đảm bảo chất lượng hình ảnh để phân tích.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

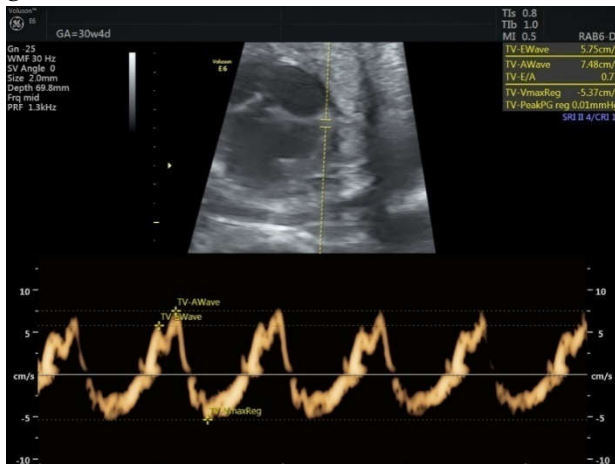
Phương pháp thực hiện

Chọn lọc thai phụ được chẩn đoán là thai kỳ bình thường.

Các thai nhi sẽ được siêu âm tim trên máy siêu âm GE Voluson E6. Người làm siêu âm đặt đầu dò quét 2D và ghi được hình ảnh 4 buồng của tim thai với góc nhìn từ mòm hoặc đáy (góc tạo bởi trục tim thai và chùm tia siêu âm $< 20^\circ$). Phóng to bằng cách sử dụng chế độ zoom có độ phân giải cao. Diện tích khung hình được giữ ở mức nhỏ nhất có thể để đạt được tốc độ khung hình cao. Cửa sổ đo chỉ số siêu âm Doppler mô

(TDI) # 2 mm được đặt trên mặt phẳng nhĩ thất của thành cơ tim khi kết thúc kỳ tâm thu và được duy trì trong cơ tâm thất, không đi vào tâm nhĩ trong bất kỳ giai đoạn nào của chu kỳ tim. Tốc độ quét ngang của Doppler được điều chỉnh là 5 cm/s, hiển thị 4 - 6 chu kỳ tim hoàn chỉnh. Gain -25 dB để nhìn rõ dạng sóng vận tốc Doppler. Bộ lọc thấp WMF 30 - 60 Hz để tránh những tín hiệu có tần số cao. Đo 9 chỉ số TDI tại 3 vị trí: thành bên thất trái, vách liên thất, thành bên thất phải. Mỗi vị trí đo 3 lần. Mỗi vị trí thu được 3 sóng: E', A' và S'.

Theo dõi sau sinh bằng hồ sơ điện tử hoặc gọi điện thoại hỏi thăm.



Hình 1: Cách đo TDI

Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Tổng hợp và quản lý số liệu trên phần mềm Microsoft Excel 2010. Xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0. Các biến định tính được mô tả

Bảng 1: Giá trị các chỉ số TDI

Chỉ số	Nam (n = 64)	Nữ (n = 70)	Mean ± SD (n = 134)	Min - Max (n = 134)
LV E' (cm/s)	6,92	6,6	6,67 ± 1,1	5,62 - 8,15
LV A' (cm/s)	8,9	8,58	8,68 ± 1,61	8,07 - 10,25
LV S' (cm/s)	6,73	6,72	6,65 ± 0,87	5,97 - 7,8
IVS E' (cm/s)	5,95	5,52	5,77 ± 1	5,32 - 6,64
IVS A' (cm/s)	7,7	7,6	7,61 ± 1,14	6,86 - 8,92
IVS S' (cm/s)	6,08	5,65	5,76 ± 0,98	5,1 - 6,89
RV E' (cm/s)	7,53	7,46	7,23 ± 1,26	5,41 - 10,07
RV A' (cm/s)	10,87	10,86	10,53 ± 1,43	8,08 - 14,23
RV S' (cm/s)	7,28	7,23	7,15 ± 0,69	5,85 - 8,26

Mối liên quan các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai với tuổi thai

Tất cả các chỉ số TDI đều có mối tương quan

bằng tần số và tỉ lệ phần trăm. Các biến định lượng được mô tả bằng số trung bình và độ lệch chuẩn. Kiểm định Fisher được dùng để so sánh các biến định lượng giữa các nhóm. Phân tích hai biến sử dụng hệ số tương quan Pearson để tìm mối tương quan giữa các biến định lượng. Mô hình hồi quy tổng quát để dự đoán giá trị của các biến phụ thuộc dựa vào các biến độc lập.

Y đức

Nghiên cứu này được thông qua bởi Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Đại học Y Dược TP. HCM, số 776/HĐĐĐ, ngày 24/12/2019.

KẾT QUẢ

Có 134 thai nhi thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu.

Mô tả chung

Tuổi thai trung bình là 33,18 ± 3,17 (tuần), thấp nhất là 28 tuần, cao nhất là 39 tuần 3 ngày. 52% thai nhi là nữ.

Các chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai

9 chỉ số vận tốc cơ tim tại vòng van nhĩ thất đo ở ba vị trí: thành bên thất trái, vách liên thất và thành bên thất phải có:

- Sóng E' nhỏ hơn sóng A'.
- Vận tốc cơ tim tăng dần theo thứ tự: tại vòng van hai lá phía vách liên thất, phía thành bên thất trái, tại vòng van ba lá phía thành bên thất phải.

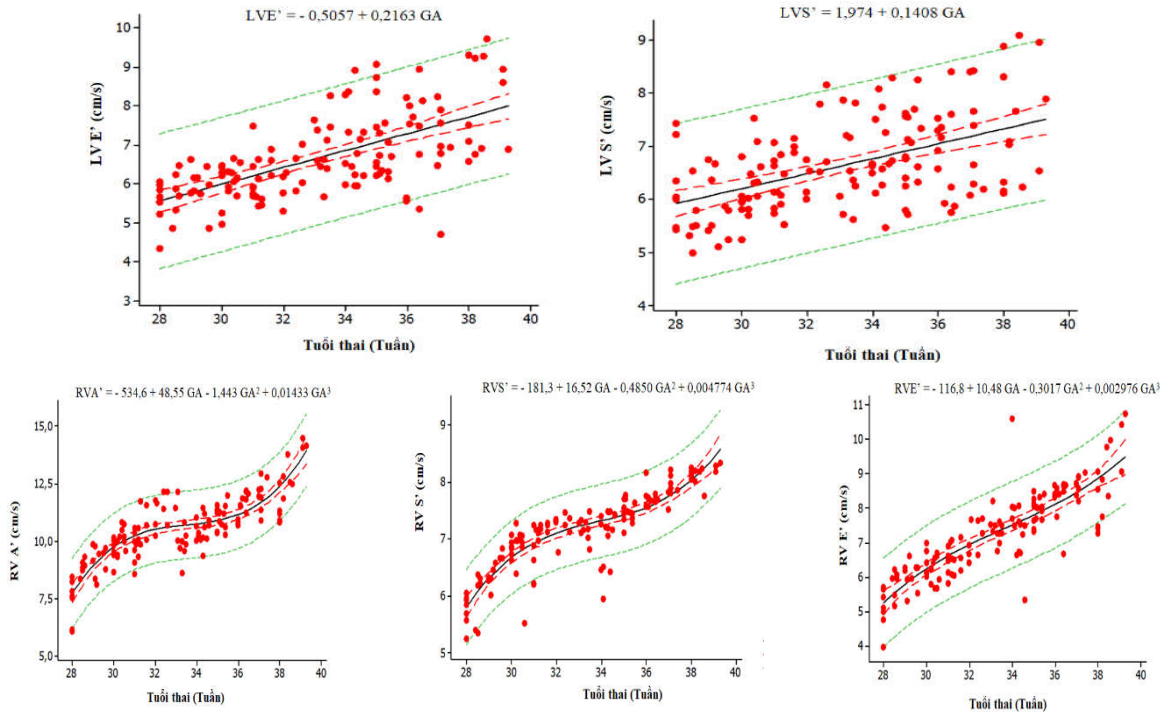
thuận với tuổi thai. Mối tương quan yếu nhất là của LV A' (r=0,268; p=0,002). Các chỉ số TDI tại vòng van hai lá phía vách liên thất (IVS E', IVS

A' và IVS S') có r dao động trong khoảng 0,335 đến 0,469 (p <0,001) thể hiện mức tương quan trung bình. Với các chỉ số còn lại, r dao động trong khoảng 0,507 đến 0,861 (p <0,001) là tương quan mạnh.

Bảng 2: Mối liên quan của các chỉ số TDI và tuổi thai

Chỉ số	r	p	Phương trình hồi qui
LV E'	0,62	<0,001	$LVE' = -0,5057 + 0,2163GA$
LV A'	0,268	0,002	

Chỉ số	r	p	Phương trình hồi qui
LV S'	0,507	<0,001	$LVS' = 1,974 + 0,1408GA$
IVS E'	0,335	<0,001	
IVS A'	0,493	<0,001	
IVS S'	0,469	<0,001	
RV E'	0,861	<0,001	$RVE' = -116,8 + 10,48GA - 0,3017GA_2 + 0,002976GA_3$
RV A'	0,798	<0,001	$RVA' = -534,6 + 48,55GA - 1,443GA_2 + 0,01433GA_3$
RV S'	0,857	<0,001	$RVS' = -181,3 + 16,52GA - 0,4850GA_2 + 0,004774GA_3$



Hình 2: Các chỉ số TDI theo tuổi thai

BÀN LUẬN

Trong vòng 6 tháng thu thập số liệu (từ tháng 12 năm 2019 đến tháng 6 năm 2020), chúng tôi thu thập được 134 trường hợp đáp ứng với điều kiện đã đề ra để tiến hành phân tích số liệu.

Số lượng thai nhi nam và nữ trong nghiên cứu của chúng tôi gần bằng nhau, ưu thế thuộc về giới nữ. Tuy nhiên, sự chênh lệch giới tính này là do cách lấy mẫu liên tục chứ không phản ánh tỷ lệ giới tính trong dân số.

Sóng E' phản ánh vận tốc thư giãn cơ tim khi vòng van di chuyển về phía đáy tim trong thời kỳ đổ đầy thất sớm. Sóng A' phản ánh sự di chuyển vòng van về phía đáy tim trong thời kỳ

đổ đầy thất hoạt động khi tâm nhĩ co. Ở thai nhi, tỷ lệ lấp đầy tâm thất ở giai đoạn nhĩ co nhiều hơn giai đoạn đầu tâm trương. Do đó, chúng tôi thu được giá trị vận tốc sóng E' luôn nhỏ hơn sóng A' tại bất kỳ vị trí nào trong nghiên cứu.

Sóng S' phản ánh sự co ngắn của tâm thất trong thì tổng máu. Sóng S' là một chỉ số quan trọng trong những bệnh tăng hậu tải ở thai nhi như thai chậm tăng trưởng trong tử cung (IURG), hội chứng truyền máu song thai (TTTS), hẹp nặng động mạch chủ. Larsen L⁽¹¹⁾ đã chứng minh rằng vận tốc đỉnh cơ tim tâm thu (S') là một yếu tố dự báo tử vong chu sinh ở bào thai hạn chế tăng trưởng và đảo ngược dòng chảy động mạch rốn.

Trong nghiên cứu của chúng tôi trên cùng một thai nhi, vận tốc cơ tim tại vách liên thất là thấp hơn so với các thành bên, tương tự như các nghiên cứu trước, được giải thích là do các thành bên di động, còn vách liên thất thì dính với nhiều mô tim xung quanh. Các chỉ số vận tốc tại thất phải cao hơn tại thất trái, được giải thích là do trong bào thai tim phải hoạt động trội hơn và do hướng của các sợi cơ tim thất phải và trái được xếp theo hướng khác nhau⁽¹²⁾.

Các chỉ số TDI trung bình ở tam cá nguyệt thứ ba trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn nghiên cứu của Nair A⁽⁹⁾ mặc dù cùng nghiên cứu trên dân số châu Á là do tuổi thai của chúng tôi cao hơn. Bên cạnh đó, nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên máy siêu âm GE Volusion E6 và nghiên cứu của Nair A thực hiện trên máy Philips IE-33. Cruz M⁽¹³⁾ đã cho thấy sự sai lệch kết quả vận tốc Doppler mô ở bào thai có thể lên đến 30% khi sử dụng hai máy siêu âm khác nhau. Do đó, tác giả đề xuất rằng nên sử dụng cùng một máy siêu âm để theo dõi dọc.

Khi so sánh giá trị vận tốc các chỉ số TDI từ 28 đến 39 tuần trong nghiên cứu của chúng tôi với nghiên cứu của Comas M⁽⁷⁾ trên dân số Tây Ban Nha (châu Âu), chúng tôi nhận thấy các chỉ số TDI của chúng tôi thay đổi theo tuổi thai nhiều hơn nghiên cứu của Comas và cộng sự. Không chỉ khác biệt về đặc điểm chủng tộc, 2 nghiên cứu cũng khác nhau về phương tiện thu thập số liệu: Antares Siemen của Comas và GE Volusion E6 của chúng tôi.

Nghiên cứu của chúng tôi chứng minh các giá trị siêu âm Doppler mô tim thai trong một thai kỳ bình thường thay đổi theo tuổi thai. Tất cả các chỉ số Doppler mô cơ tim (vận tốc tâm thu S', đầu tâm trương E' và vận tốc cuối tâm trương A') tăng theo tuổi thai ở cả ba vị trí (thành bên thất trái, thất phải và vách liên thất). Tại thành bên thất trái, A' tăng theo tuổi thai với mức độ tương quan yếu như nghiên cứu của Comas M⁽⁷⁾ và nghiên cứu trước dùng TDI màu⁽⁸⁾.

Vận tốc cơ tim ngày càng tăng. Sự gia tăng này phản ánh sự trưởng thành tim thai nhi trong

suốt thai kỳ. Vận tốc dòng chảy phụ thuộc vào lưu lượng máu và có thể bị ảnh hưởng bởi những thay đổi của sức cản mạch và do đó không phản ánh rối loạn chức năng cơ tim của thai nhi. Doppler mô có một lợi thế so với Doppler đo vận tốc dòng chảy qua van khi nó đo lường vận tốc cơ tim chính xác hơn và ít phụ thuộc vào lưu lượng máu.

Các phương trình hồi qui biểu diễn sự thay đổi của các chỉ số TDI theo tuổi thai trong nghiên cứu của chúng tôi là hàm bậc 3 ở các chỉ số TDI tại thành bên thất phải, bậc 1 ở thành bên thất trái. Do sự khác biệt về các trị số TDI và phương tiện thu thập số liệu nên phương trình hồi qui của chúng tôi có sự khác biệt với các nghiên cứu khác.

KẾT LUẬN

Qua 134 trường hợp siêu âm tim thai ở 3 tháng cuối thai kỳ, chúng tôi thu được:

- Trung bình 9 chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai từ 28 đến 39 tuần 3 ngày tuổi thai của thai kỳ bình thường.

- 9 chỉ số siêu âm Doppler mô tim thai có mối tương quan thuận với tuổi thai, tuổi thai càng lớn thì chỉ số vận tốc mô tim thai tại vòng van càng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Comas M, Crispi F, Cruz-Martinez R, et al (2010). Usefulness of myocardial tissue Doppler vs conventional echocardiography in the evaluation of cardiac dysfunction in early-onset intrauterine growth restriction. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 203(1):451-457.
2. Di-Naro E, Cromi A, Ghezzi F, et al (2010). Myocardial dysfunction in fetuses exposed to intraamniotic infection: new insights from tissue Doppler and strain imaging. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 203(5):451-459.
3. Aoki M, Harada K, Ogawa M, et al (2004). Quantitative assessment of right ventricular function using Doppler tissue imaging in fetuses with and without heart failure. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 17(1):28-35.
4. Hatém MAB, Zielinsky P, Hatem DM, et al (2008). Assessment of diastolic ventricular function in fetuses of diabetic mothers using tissue Doppler. *Cardiology in the Young*, 18:297-302.
5. Barker DJ, Osmond C, Golding J, et al (1989). Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. *British Medical Journal*, 298(6673):564.
6. AIUM (2019). AIUM Practice parameter for the performance of fetal echocardiography. *J Ultrasound Med*, 39(1):5-16.
7. Comas M, Crispi F, Gomez O, et al (2011). Gestational age- and

- estimated fetal weight-adjusted reference ranges for myocardial tissue Doppler indices at 24-41 weeks' gestation. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 37(1):57-64.
8. Herling L, Johnson J, Ferm-Widlund K, et al (2019). Automated analysis of fetal cardiac function using color tissue Doppler imaging in second half of normal pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 53(3):348-357.
 9. Nair A, Radhakrishnan S (2017). Functional assessment of fetal heart: Normative data for tissue Doppler indices and other echocardiographic parameters for Indian population. *Journal of The Indian Academy of Echocardiography & Cardiovascular Imaging*, 1(2):103-108.
 10. Peixoto AB, Bravo-Valenzuela NJM, Martins WP, et al (2019). Reference ranges for left, right and interventricular septum indices at 20 to 36+6 weeks of gestation derived using spectral myocardial tissue Doppler on Voluson ultrasound machines. *Medical Ultrasonography*, 21(3):279-287.
 11. Larsen L, Sloth E, Pedersen TF, et al (2009). Systolic myocardial velocity alterations in the growth-restricted fetus with cerebroplacental redistribution. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 34:62-67.
 12. Bijnens B, Cikes M, Sitges M, et al (2012). Myocardial motion and deformation: What does it tell us and how does it relate to function?. *Fetal Diagn Ther*, 32(1-2):5-16.
 13. Cruz-Lemini M, Valenzuela-Alcaraz B, Figueras F, et al (2016). Comparison of two different ultrasound systems for the evaluation of tissue Doppler velocities in fetuses. *Fetal Diagn Ther*, 40(1):35-40.

Ngày nhận bài báo: 08/12/2020

Ngày nhận phản biện nhận xét bài báo: 06/02/2021

Ngày bài báo được đăng: 10/03/2021