

GIÁ TRỊ CỦA TỶ NÃO RỐN TRONG TIỀN LƯỢNG SỨC KHỎE THAI KỲ Ở THAI PHỤ TIỀN SẢN GIẬT

Trường Thị Linh Giang, Nguyễn Vũ Quốc Huy
Trường Đại học Y Dược Huế

Từ khóa: Siêu âm doppler, động mạch rốn, động mạch não giữa, suy thai, tiền sản giật, ĐMR, ĐMNG, TSG.

Key word: Doppler ultrasound, Doppler, fetal distress, preeclampsia, IUGR, umbilical artery, middle cerebral artery.

Tóm tắt

Mục tiêu: Nghiên cứu giá trị chẩn đoán của tỷ trở kháng động mạch não/ rốn và mối liên quan với tình trạng thai suy, thai kém phát triển ở thai phụ tiền sản giật.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: 124 sản phụ tiền sản giật được điều trị tại Khoa Phụ Sản - Bệnh viện Trường Đại học Y Dược Huế từ tháng 5/2013 - 5/2015 nghiên cứu mô tả cắt ngang.

Kết quả: RI động mạch não giữa trung bình là : 0,74 (0,161) và chỉ số RI trung bình của ĐMR là 0,67 (0,093). Tỷ số não rốn < 1 chiếm tỷ lệ rất cao 76,9% ở nhóm suy thai và chiếm tỷ lệ cao 71,4 % ở nhóm thai kém phát triển trong tử cung. Tỷ số não rốn có mối liên quan trong việc dự báo kết quả xấu của thai.

Kết luận: Tỷ lệ RI ĐMNG/ĐMR bất thường có giá trị tiên lượng tình trạng thai suy và IUGR ở bệnh nhân tiền sản giật.

Từ khóa: Siêu âm doppler, động mạch rốn, động mạch não giữa, suy thai, tiền sản giật, ĐMR, ĐMNG, TSG.

Abstract

THE VALUE OF THE MIDDLE CEREBRAL TO UMBILICAL ARTERY DOPPLER RATIO IN PREDICTION OF NEONATAL OUTCOME IN PATIENT WITH PREECLAMPSIA

Objectives: Study on the diagnostic value of the Doppler resistance index of middle cerebral artery and umbilical ratio and its correlation to predict fetal distress IUGR associated with pre-eclampsia.

Methods: 124 patients with pre-eclampsia at Obs. & Gyn. Department - Hue University Hospital were taken by prospective cohort study.

Results: Mean of RI middle cerebral artery was 0.74 (0.161) and umbilical artery was 0.67 (0.093). The doppler resistance of middle cerebral/umbilical artery ratio < 1 was very high 76.9% in group fetal distress and 71.4 % in the IUGR group. The rate doppler resistance

Tác giả liên hệ (Corresponding author):

Trường Thị Linh Giang,

email: drlinhgiangbms@gmail.com

Ngày nhận bài (received): 10/06/2016

Ngày phản biện đánh giá bài báo (revised): 24/06/2016

Ngày bài báo được chấp nhận đăng (accepted): 30/06/2016

index of middle cerebral/umbilical artery had a close relation to abnormal fetal after delivery.

Conclusion: CRI/URI ratio abnormal is a very good predictor of adverse outcome distress and IUGR in the fetuses of women with preeclampsia

Keywords: Doppler ultrasound, Doppler, fetal distress, preeclampsia, IUGR, umbilical artery, middle cerebral artery.

1. Đặt vấn đề

Theo dõi thai kỳ đặc biệt thai kỳ nguy cơ cao là nhiệm vụ quan trọng của các nhà sản khoa nhằm đảm bảo cho trẻ ra đời khỏe mạnh, giúp giảm tỷ lệ thai nghén nguy cơ cao đặc biệt là bệnh lý tiền sản giật và tỷ lệ tử vong chu sinh [6]. Đánh giá sức khỏe thai có tầm quan trọng hàng đầu trong chăm sóc tiền sản vì có ảnh hưởng đến kết cục của thai kỳ cũng như sự phát triển tâm sinh lý của bé trong tương lai. Theo hiệp hội sản phụ khoa Hoa kỳ, mục tiêu chăm sóc tiền sản là ngăn ngừa chết thai [1]. Đặc biệt đối với thai nhi tiền sản giật có thể gây ra những hậu quả như: thai chậm phát triển, suy thai thậm chí có thể gây chết thai, nếu không xử trí kịp thời, ngoài ra tiền sản giật cũng là một nguyên nhân làm tăng tỉ lệ bệnh và di chứng về thần kinh, vận động và trí tuệ cho trẻ sau này. Trong những năm gần đây, bên cạnh các yếu tố lâm sàng, cận lâm sàng trong đó siêu âm Doppler là một kỹ thuật không xâm lấn góp phần quan trọng trong việc theo dõi thai và dự báo một số nguy cơ cho thai nhi ở những thai kỳ nguy cơ cao [5,7]. Vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài: "Nghiên cứu giá trị của tỷ số não rốn trong tiên lượng sức khỏe thai ở thai phụ tiền sản giật" với 2 mục tiêu: (1) khảo sát tỷ số giá trị trở kháng (RI) của động mạch não giữa trên doppler động mạch rốn ở thai phụ tiền sản giật và (2) đánh giá mối liên quan giữa tình trạng thai suy IUGR với kết quả giá trị siêu âm doppler tỷ số động mạch não giữa động mạch rốn.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Thai phụ

được chẩn đoán và điều trị tiền sản giật từ tháng 5/2013 - 5/2015 tại Bệnh viện Trường Đại Học Y Dược Huế đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn bệnh

- Tuổi thai từ 28 tuần trở lên (tính từ ngày đầu tiên của kỳ kinh cuối cùng), một thai sống.

- Có các triệu chứng sau:

+ Huyết áp tâm thu ≥ 140 mmHg; Huyết áp tâm trương ≥ 90 mmHg

+ Protein niệu $\geq 0,5$ g/l ở mẫu nước tiểu ngẫu nhiên hoặc 0,3 g/l ở mẫu nước tiểu trong 24 giờ.

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ: Bệnh nhân bị TSG nhưng không đồng ý tham gia nghiên cứu, đa thai, đa ối, thai dị dạng, có tiền sử hoặc mắc các bệnh tim, bệnh thận, bệnh tăng huyết áp, bệnh Basedow, bệnh đái tháo đường.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang.

2.2.2. Cỡ mẫu: Nghiên cứu thực hiện trên 124 thai phụ có đủ tiêu chuẩn chọn mẫu và đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2.3. Phương tiện nghiên cứu: Thước dây, ống nghe gỗ, cân người lớn, cân trẻ sơ sinh, máy đo huyết áp, bảng điểm chỉ số Apgar, máy siêu âm hiệu Siemen Acuson X 300 với đầu dò rên quét 3,5 MHz. phiếu nghiên cứu in sẵn

2.2.4. Phương pháp tiến hành

2.2.4.1. Các số liệu thu thập trước khi sinh:

- Đặc điểm tiền sử sản phụ khoa, khám mạch, nhiệt, huyết áp, khám lâm sàng, các xét nghiệm cận lâm sàng chẩn đoán tiền sản giật.

- Siêu âm thai: đo các phần thai, rau, AFI theo Phelan, thăm dò Doppler.

2.2.4.2. Các số liệu sau sinh: Tuổi thai khi sinh, lý do thai phụ phải đình chỉ thai nghén,

cách sinh, chỉ số Apgar của trẻ, tình trạng ối, trọng lượng trẻ sau khi sinh.

2.2.5. Các tiêu chuẩn đánh giá trong nghiên cứu này

Phân loại TSG: theo bảng phân loại của ACOG năm 2013.

Đánh giá tình trạng thai:

+ Thai suy khi có một trong các dấu hiệu sau: Monitoring xuất hiện nhịp phẳng kéo dài trên 60 phút sau khi đã loại trừ thai ngủ hoặc xuất hiện DIP hoặc trẻ sơ sinh có chỉ số Apgar < 7 điểm.

+ Nước ối xanh lẫn phân xu.

Đánh giá Doppler động mạch não giữa:

Xác định đa giác Willis qua siêu âm màu: Chọn mặt cắt qua mặt cắt của đường kính lưỡng đỉnh, bao gồm vùng dưới đồi và vách trong suốt, di chuyển đầu dò chọn mặt trên dùng Doppler màu để xác định đa giác Willis. Phóng đại vùng của động mạch não giữa sao cho vùng này chiếm 50% diện tích màn hình và thấy được toàn bộ chiều dài của động mạch não giữa xác định phổ sóng, âm thanh của sóng. Vị trí đặt của số Doppler 1 mm ngay sau gốc của động mạch não giữa từ động mạch cảnh trong. Góc giữa tia siêu âm và thành mạch < 30°, càng về 0° càng tốt. Chọn một mẫu sóng giống nhau. Dấu hiệu Doppler được ghi nhận bằng đầu dò coner 3.5 mmHz. Làm đồng màn hình đánh dấu điểm tối đa tâm thu và tối thiểu tâm trương, từ đó tính chỉ số trở kháng, tính tỷ lệ (RI) của động mạch não giữa/động mạch rốn.

Đánh giá Doppler động mạch rốn cũng được tiến hành tương tự ở dây rốn

Các chỉ số đánh giá trong nghiên cứu bao gồm: Chỉ số trở kháng (RI) động mạch não giữa, động mạch rốn.

- Xác định tỷ số Doppler RI ĐMN/ĐMR Tỷ số Doppler RI Động mạch não/Động mạch rốn còn gọi là chỉ số Não/Rốn.

Nhóm 1: Tỷ số Doppler RI động mạch não giữa/động mạch rốn (hay CRI/URI) < 1

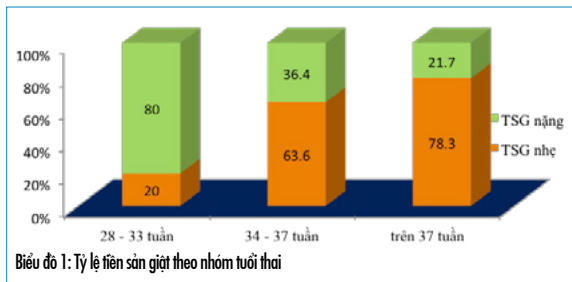
Nhóm 2: Tỷ số Doppler RI động mạch não giữa/động mạch rốn (hay CRI/URI) > 1

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được xử lý và phân tích bằng chương trình SPSS.

3. Kết quả nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu

| Đặc điểm mẫu nghiên cứu (n=124) | X±SD | Khoảng biến thiên | n (%) |
|---------------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| Tuổi mẹ | 30,5 ± 6,31 | 20-44 | - |
| Huyết áp | | | |
| Tâm trương | 98,06 ± 12,52 | 80 - 160 | - |
| Tâm thu | 159,11 ± 16,79 | 140 - 240 | - |
| Tuổi thai | 37,86 ± 2,96 | 28 - 41 | |
| 28 - 33 tuần | - | - | 10 (8,1) |
| 34 - 37 tuần | - | - | 22(17,7) |
| 38 - 42 tuần | - | - | 92 (74,2) |
| Chỉ số Apgar | | | |
| 1 phút | 7,39± 1,30 | 3 - 9 | |
| ≤ 7 điểm | | | 47 (37,9) |
| > 7 điểm | | | 77 (62,1) |
| 5 phút | 8,28 ± 1,42 | 3 - 10 | |
| ≤ 7 điểm | | | 30 (24,2) |
| > 7 điểm | | | 94 (75,8) |
| Xử trí | 2,86 ± 0,65 | 0,68 - 4,0 | |
| Chuyên dạ tự nhiên | 1,87 ± 0,45 | 0,68 - 2,40 | 28 (22,6) |
| Mổ lấy thai | 3,15 ± 0,33 | 2,50 - 4,0 | 96 (77,4) |



Bảng 2. Giá trị trung bình chỉ số RI ĐM rốn và động mạch não giữa

| Tuổi thai | n | RI ĐM Rốn TB (SD) | RI ĐM não giữa TB(SD) |
|------------|----|-------------------|-----------------------|
| 28-33 tuần | 10 | 0,77 (0,084) | 0,68 (0,154) |
| 34-37 tuần | 22 | 0,68 (0,101) | 0,76 (0,255) |
| 38-42 tuần | 92 | 0,66(0,869) | 0,74 (0,131) |
| | | 0,67 (0,093) | 0,74 (0,161) |

Chỉ số kháng trung bình của ĐMR trong nghiên cứu của chúng tôi là 0,67, chỉ số kháng RI trung bình của động mạch não giữa là 0,74.

Bảng 3. Giá trị trung bình tỷ não rốn theo nhóm Apgar 1 phút và Apgar 5 phút

| | Trung bình | Số lượng | Độ lệch chuẩn | Nhỏ nhất | Lớn nhất |
|--------------|------------|----------|---------------|----------|----------|
| Apgar 1 phút | | | | | |
| ≥ 7 điểm | 1,19 | 98 | 0,28 | 0,66 | 2,43 |
| < 7 điểm | 0,87 | 26 | 0,20 | 0,50 | 1,28 |
| Apgar 5 phút | | | | | |
| ≥ 7 điểm | 1,16 | 111 | 0,29 | 0,66 | 2,43 |
| < 7 điểm | 0,82 | 13 | 0,19 | 0,50 | 1,04 |
| Tổng | 1,13 | 124 | 0,30 | 0,50 | 2,43 |

Ở nhóm thai suy Apgar 5 phút < 7 điểm thì tỷ số não rốn trung bình là 0,82, còn ở nhóm thai có chỉ số Apgar trên 7 điểm thì tỷ não rốn trung bình là 1,16, kết quả này cho thấy rằng ở nhóm thai suy

có sự đảo ngược dòng chảy do đó kết quả tỷ não rốn bất thường < 1.

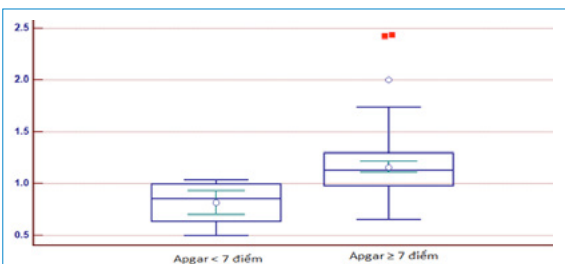
Bảng 4. Giá trị trung bình tỷ não rốn theo chỉ số cân nặng lúc sinh

| Trong lượng thai | Số lượng | Trung bình | Độ lệch chuẩn | Nhỏ nhất | Lớn nhất |
|------------------|----------|------------|---------------|----------|----------|
| < 2500gram | 28 | 0,901 | 0,213 | 0,50 | 1,34 |
| ≥ 2500 gram | 96 | 1,190 | 0,287 | 0,66 | 2,43 |
| Tổng | 124 | 1,123 | 0,297 | 0,50 | 2,43 |

Ở nhóm thai kém phát triển có cân nặng < 2500 gr thì tỷ số não rốn trung bình là 0,901, còn ở nhóm thai trọng lượng trên 2500 gram thì tỷ não rốn trung bình là 1,190, kết quả này cho thấy rằng ở nhóm thai kém phát triển có sự đảo ngược dòng chảy do đó kết quả tỷ não rốn bất thường < 1.

Bảng 5. Mối liên quan giữa giá trị doppler tỷ não rốn với suy thai

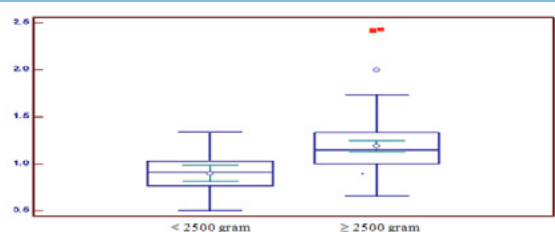
| Điểm Apgar 5 phút | Tỷ não rốn (CRI/URI) | CRI/URI < 1 | CRI/URI > 1 | Tổng |
|-------------------|----------------------|---------------------|-------------|------------|
| < 7 điểm n(%) | | 10 (76,9%) | 3(23,1%) | 13(100%) |
| ≥ 7 điểm n(%) | | 35 (31,5%) | 76 (68,5%) | 111(100%) |
| Tổng | | 45 (36,3) | 79 (63,7%) | 124 (100%) |
| P | | 0,002 | | |
| OR (KTC 95%) | | 7,24 (1,88 - 27,95) | | |



Biểu đồ 2: Mối liên quan giữa giá trị doppler tỷ não rốn với nhóm Apgar 5 phút

Bảng 6. Mối tương quan giữa giá trị doppler tỷ não rốn với IUGR

| Trong lượng | Tỷ não rốn (CRI/URI) | CRI/URI < 1 | CRI/URI > 1 | Tổng |
|------------------|----------------------|-------------|-------------|-----------|
| < 2500 gram n(%) | | 20 (71,4) | 8 (28,6) | 28 (100) |
| ≥ 2500 gram n(%) | | 25 (26,0) | 71 (74,0) | 96 (100) |
| Tổng | | 45 (36,3) | 79 (63,7) | 124 (100) |



Biểu đồ 3: Mối tương quan giữa giá trị doppler tỷ não rốn với IUGR

4. Bàn luận

4.1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành trên 124 thai phụ có bệnh lý tiền sản giật có tuổi thai từ 28 đến 42 tuần. Tuổi mẹ trung bình trong mẫu nghiên cứu là 30,5

± 6,31, tuổi lớn nhất là 44 tuổi nhỏ nhất là 20. Có 74 trường hợp mổ lấy thai chiếm tỷ lệ 59,7%, và 50 trường hợp sinh đường âm đạo chiếm tỷ lệ là 40,4 %. Tuổi thai trung bình lúc sinh khá lớn trong nghiên cứu của chúng tôi là 37,86 ± 2,96 tuần so với các tác giả khác, Vũ Hoàng Yến 31,2 ± 5,6 tuần [10], Nguyễn Thị Bích Vân là 35,2 tuần [3], có thể cơ mẫu và đối tượng nghiên cứu đã được dự phòng bệnh lý tiền sản giật nên tỷ lệ xuất hiện tiền sản giật muộn nhiều hơn do đó tuổi thai lớn hơn.

4.2. Tỷ lệ tiền sản giật theo nhóm tuổi thai

Theo nghiên cứu chúng tôi nhận thấy rằng tỷ lệ tiền sản giật nặng chiếm đến 80%, hơn gấp 5 lần so với tiền sản giật nhẹ ở nhóm tuổi thai dưới 34 tuần, nghiên cứu chúng tôi phù hợp với các kết quả nghiên cứu của các tác giả trước đây tiền sản giật nếu xuất hiện ở tuổi thai càng sớm thì tình trạng càng nặng hơn.

4.3. Giá trị trung bình chỉ số RI ĐM rốn và động mạch não giữa

Giá trị Doppler ĐMNG trung bình trong nghiên cứu của chúng tôi là: 0,74 ± 0,161. Sự thay đổi pCO₂ và pO₂ làm thay đổi vận tốc dòng chảy động mạch não giữa ở cuối thì tâm trương. Vận tốc dòng chảy động mạch não giữa phản ánh tình trạng thiếu oxy máu, có liên quan nhiều đến tình trạng thiếu oxy của bào thai. RI trung bình của động mạch rốn cao hơn so với RI ở thai phụ bình thường ở các nhóm tuổi, trong khi RI động mạch não giữa thấp hơn bình thường, kết quả này cũng tương tự với các nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước bởi vì chúng tôi đang tiến hành nghiên cứu trên các sản phụ bệnh lý tiền sản giật

4.4. Mối liên quan giữa tỷ số Doppler trở kháng não rốn với tình trạng suy thai

Trong thai nghén bình thường, thành phần tâm trương ở động mạch não thì thấp hơn tâm trương của động mạch rốn ở bất kỳ tuổi thai nào. Vì vậy, chỉ số trở kháng của tuần hoàn não cao hơn chỉ số trở kháng của tuần hoàn thai và tỷ lệ ĐMNG/ĐMR > 1. Chỉ số này nhỏ hơn 1 trong trường hợp dòng chảy ở não bị phân phối lại trong trường hợp thai kỳ bệnh lý. Tỷ số não rốn trong tất cả các nghiên cứu đều cho thấy luôn > 1 ở bất kỳ tuổi thai nào, nếu khi thai có tình trạng thiếu oxy có sự đảo ngược tuần hoàn dòng

tâm trương động mạch rốn giảm đi, dòng tâm trương động mạch não giữa tăng lên làm cho trở kháng động mạch rốn tăng lên trở kháng của động mạch não giữa giảm đi thể hiện bởi tỷ số não rốn < 1. Mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa tỷ lệ não rốn < 1 với thai suy Apgar phút thứ 5 < 7 điểm, tỷ lệ suy thai cao ở nhóm có tỷ não rốn đảo ngược < 1 so với nhóm tỷ não rốn bình thường > 1. Thật vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi có 13 trường hợp Apgar < 7 điểm thì 10/13 trường hợp tỷ não rốn < 1, chiếm tỷ lệ 76,9%, kết quả này cũng phù hợp với các tác giả khác. Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Vân 28/33 trường hợp thai suy có tỷ lệ ĐMNG/ĐMR < 1 chiếm tỷ lệ 84% [3]. Theo nghiên cứu của Ebrashy, tỷ lệ RI động mạch não giữa/động mạch rốn < 1 là 37/50 chiếm tỷ lệ 74% [9].

4.5. Mối liên quan giữa tỷ số Doppler trở kháng não rốn với thai kém phát triển trong tử cung

So sánh sự trở kháng của tuần hoàn não và tuần hoàn rau thai được đề nghị và công nhận từ năm 1987, Ebrashy đã báo cáo rằng tỷ lệ não /rốn được sử dụng trong lâm sàng thì chính xác hơn là sử dụng đơn độc mỗi thành phần để dự báo tình trạng thai chậm phát triển thiếu oxy [9]. Trong IUGR có hiện tượng phân phối lại tuần hoàn não gọi là hiệu ứng tiết kiệm cho

não được cho rằng để bù trừ lại tình trạng thiếu oxy. Nghiên cứu của chúng tôi tìm thấy có mối liên quan giữa tỷ lệ não rốn với IUGR, nhóm có tình trạng thai kém phát triển cao ở nhóm tỷ lệ não rốn < 1, có 28 trường hợp thai kém phát triển trong đó có đến 20 trường hợp có tỷ số não rốn đảo ngược < 1 chiếm 71,4 %. Nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với các tác giả trong nước Phan Thị Duyên Hải nhóm có thai suy dưỡng chiếm tỷ lệ cao 70% ở nhóm tỷ lệ não rốn < 1 [2], nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Vân nhóm có tỷ lệ ĐMNG/ĐMR < 1 chiếm 28/40 (70,0%) thai suy dưỡng cao so với nhóm thai bình thường tỷ lệ ĐMNG/ĐMR < 1 là 13/62 (20,9%) $p < 0,01$ [3]. Kết quả của Ebrashy nhóm có thai suy dưỡng chiếm 32/38 (84,2%) ở nhóm có tỷ lệ động mạch não giữa/động mạch rốn < 1 so với nhóm không có thai suy dưỡng 5/12 (41,7%) , tỷ lệ động mạch não giữa/động mạch rốn > 1 [9].

5. Kết luận

Có thể kết luận một cách rõ ràng rằng giá trị tỷ lệ RI ĐMNG/ĐMR < 1 bất thường có mối liên quan với tình trạng thai suy và IUGR ở bệnh nhân tiền sản giật trong nghiên cứu của chúng tôi và kết quả này cũng tương đồng với hầu hết các nghiên cứu trong và ngoài nước

Tài liệu tham khảo

1. ACOG (2013), "Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia", ACOG practice bulletin 33, American College of Obstetricians and Gynecologists, Washington, DC.
2. Phan Thị Duyên Hải (2009), Nghiên cứu ứng dụng siêu âm Doppler động mạch rốn, động mạch não và trắc đồ lý sinh cài biên để dự báo thai suy ở thai phụ tiền sản giật, Luận án chuyên khoa cấp II, Đại học Y Dược Huế..
3. Ebrashy A et al (2005), "Milde cerebral/ umbilical artery resistance index ratio as sensitive parameter for fetal well- being and neonatal outcome in patients with preeclampsia: case control study" , Croat Med J, 46(5):821-5
4. Maulik D (2005), Doppler ultrasound in Obstetrics and gynecology, Springer, Heidelberg – New York.
5. Monika Singh, Archana Sharma, Parul Singh (2013), "Role of Doppler indices in the prediction of adverse perinatal outcome in preeclampsia", National journal of medical research, Volume 3, issue 4, page 315
6. Phyllis August, Vanessa A Barss (6/2015), Preeclampsia: Prevention, www.uptodate.com
7. Padmaja R. Desai, Rupesh P. Dahilkar, S .M.Tiwale, Rajey M. Desai and Arati A. Joshi (2014), "Correlation of fetal middle cerebral artery Doppler", 05(08), www.ssajournals.com.
8. Rozeta Shahinaj, Nikita Manoku, Enriketa Kroi (2010), "The value of the middle cerebral to umbilical artery Doppler ratio in the prediction of neonatal outcome in patient with preeclampsia and gestational hypertension", Journal of prenatal medicine, 4(2),17-21.
9. Nguyễn Thị Bích Vân (2007), Nghiên cứu giá trị tiên đoán tình trạng thai của một số chỉ số Doppler động mạch rốn, động mạch não thai nhi trong tiền sản giật, Luận văn tốt nghiệp Bác sỹ chuyên khoa cấp II, Trường Đại Học Y Hà Nội.
10. Vũ Hoàng Yến (2007), Nghiên cứu siêu âm Doppler ở động mạch tử cung người mẹ và động mạch rốn thai nhi trong tiền sản giật, Luận văn thạc sỹ Y học, Trường đại học Y Hà Nội.