MỐI LIÊN QUAN GIỮA CÁC CHỈ SỐ DOPPLER ĐỘNG MẠCH NÃO GIỮA, ĐỘNG MẠCH RỐN VÀ KẾT CỤC CHU SINH Ở THAI QUÁ NGÀY SINH DỰ ĐOÁN TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA QUỐC TẾ VINMEC TIMES CITY

Nguyễn Quang Nam[1,2], Hoàng Thị Thu Hương[1], Nguyễn Thị Mai[3], Phạm Ngọc Hà[4], Đào Ngọc Quyền[4]

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá mối liên quan giữa các chỉ số Doppler động mạch não giữa (ĐMNG), động mạch rốn (ĐMR), tỷ não–rốn (cerebroplacental ratio – CPR) với kết cục chu sinh ở thai quá ngày sinh dự đoán.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích trên 66 sản phụ mang đơn thai sống, tuổi thai từ 40 tuần 1 ngày đến 41 tuần 6 ngày, được khảo sát Doppler ĐMR và ĐMNG trước khi kết thúc thai kỳ tại tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2025.

Kết quả: Có 14/66 trường hợp (21,2%) ghi nhận kết cục chu sinh bất lợi. So với nhóm không có kết cục bất lợi, PI ĐMNG, RI ĐMNG và CPR thấp hơn có ý nghĩa thống kê (lần lượt p=0,008; p=0,021 và p=0,003), trong khi các chỉ số Doppler ĐMR không khác biệt. AUC của PI ĐMNG và CPR lần lượt là 0,780 (KTC 95%: 0,640–0,920) và 0,760 (KTC 95%: 0,620–0,900), với điểm cắt tương ứng ≤1,18 và ≤1,43. PI ĐMNG ≤1,18 và CPR ≤1,43 liên quan với mổ lấy thai do suy thai, với OR lần lượt 5,60 (KTC 95%: 1,34–23,39; p=0,018) và 5,20 (KTC 95%: 1,30–20,76; p=0,019).

Kết luận: Ở thai quá ngày sinh dự đoán, PI ĐMNG và CPR thấp có liên quan với kết cục chu sinh bất lợi. Các chỉ số này có thể cung cấp thêm thông tin trong đánh giá tình trạng thai, nhưng không nên được sử dụng đơn độc để quyết định xử trí sản khoa.

Từ khóa: Thai quá ngày sinh dự đoán, Doppler, động mạch não giữa, động mạch rốn, tỷ não–rốn.

[1]Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City
[2]Trường Đại học VinUni
[3]Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Phú Quốc
[4]Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Ocean Park 2
Tác giả chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Quang Nam
Email: drnam.vinmectime@gmail.com
Mã bài: N886
Ngày nhận bài: 17/6/2026
Ngày phản biện khoa học: 15/6/2026
Ngày duyệt bài: 1/8/2026

SUMMARY

ASSOCIATION BETWEEN MIDDLE CEREBRAL AND UMBILICAL ARTERY DOPPLER INDICES AND PERINATAL OUTCOMES IN POSTDATE PREGNANCIES AT VINMEC TIMES CITY INTERNATIONAL GENERAL HOSPITAL

Objective: To evaluate the relationship between Doppler indices of the middle cerebral artery (MCA), umbilical artery (UA), cerebroplacental ratio (CPR), and perinatal outcomes in postdate pregnancies.

Subjects and Methods: A cross-sectional analytical study was conducted among 66 women with singleton live pregnancies at 40 weeks and 1 day to 41 weeks and 6 days of gestation. Umbilical artery (UA) and middle cerebral artery (MCA) Doppler ultrasonography was performed before pregnancy termination at Vinmec Times City International General Hospital between January and December 2025.

Results: Fourteen of 66 pregnancies (21.2%) had at least one adverse perinatal outcome. Compared with those without adverse outcomes, middle cerebral artery (MCA) PI, MCA RI, and the cerebroplacental ratio (CPR) were significantly lower in pregnancies with adverse outcomes (p=0.008, p=0.021, and p=0.003, respectively), whereas umbilical artery (UA) Doppler indices did not differ significantly between the groups. The areas under the curve (AUCs) for MCA PI and CPR were 0.780 (95% CI, 0.640–0.920) and 0.760 (95% CI, 0.620–0.900), respectively, with corresponding optimal cut-off values of ≤1.18 and ≤1.43. MCA PI ≤1.18 and CPR ≤1.43 were associated with cesarean delivery for fetal distress, with odds ratios (ORs) of 5.60 (95% CI, 1.34–23.39; p=0.018) and 5.20 (95% CI, 1.30–20.76; p=0.019), respectively.

Conclusion: Reduced MCA PI and CPR were associated with adverse perinatal outcomes in postdate pregnancies. MCA and CPR Doppler assessment may provide additional information for fetal surveillance and clinical management.

Keywords: postdate pregnancy, Doppler ultrasound, middle cerebral artery, umbilical artery, cerebroplacental ratio.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thai quá ngày sinh dự kiến là tình trạng thường gặp trong thực hành sản khoa và nguy cơ kết cục chu sinh bất lợi có xu hướng tăng khi thai kỳ tiếp tục kéo dài. Thử nghiệm SWEPIS cho thấy khởi phát chuyển dạ ở 41 tuần không làm giảm có ý nghĩa kết cục chu sinh bất lợi tổng hợp so với xử trí chờ đến 42 tuần, nhưng ghi nhận giảm tử vong chu sinh, qua đó cho thấy nhu cầu theo dõi thai ở giai đoạn cuối thai kỳ vẫn được đặt ra [1]. Doppler động mạch rốn (ĐMR) phản ánh sức cản tuần hoàn bánh nhau, trong khi Doppler động mạch não giữa (ĐMNG) cung cấp thông tin về huyết động não thai. Khi có đáp ứng thích nghi với tình trạng giảm oxy, sức cản mạch não có thể giảm. Chỉ số não–nhau (cerebroplacental ratio, CPR), được tính bằng tỷ số PI ĐMNG/PI ĐMR, kết hợp thông tin từ hai hệ tuần hoàn này. Các tổng quan hệ thống cho thấy CPR thấp ở thai đủ tháng có liên quan với mổ lấy thai do suy thai, bất thường tim thai, Apgar thấp và nhập đơn vị chăm sóc sơ sinh tích cực; tuy nhiên, ngưỡng bất thường còn khác nhau giữa các nghiên cứu và giá trị của CPR như một xét nghiệm độc lập vẫn chưa được xác lập [2], [3]. Nghiên cứu trên 101 thai kỳ nguy cơ thấp ở 40–42 tuần không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa về PI ĐMNG, PI ĐMR hoặc CPR giữa nhóm có và không có kết cục bất lợi [4]. Điều này cho thấy giá trị của Doppler trong thai quá ngày sinh dự kiến còn chưa thống nhất và có thể phụ thuộc vào quần thể nghiên cứu. Tại Việt Nam, bằng chứng về vai trò của Doppler ĐMNG, ĐMR và CPR ở nhóm thai này còn hạn chế. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá mối liên quan giữa các chỉ số Doppler ĐMNG, ĐMR, CPR và kết cục chu sinh ở thai quá ngày sinh dự kiến.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu gồm 66 sản phụ mang đơn thai sống, tuổi thai từ 40 tuần 1 ngày đến 41 tuần 6 ngày, được quản lý và kết thúc thai kỳ tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City trong thời gian từ tháng 01/2025 đến tháng 12/2025.

Tiêu chí lựa chọn

Đơn thai sống.

Tuổi thai 40 tuần 1 ngày–41 tuần 6 ngày.

Tuổi thai được xác định dựa trên siêu âm quý I hoặc ngày kinh cuối phù hợp.

Có khảo sát Doppler ĐMR và ĐMNG trước khi kết thúc thai kỳ.

Có đầy đủ thông tin về kết cục mẹ và sơ sinh.

Tiêu chí loại trừ

Đa thai.

Dị tật thai lớn.

Thai giới hạn tăng trưởng trong tử cung.

Tiền sản giật hoặc tăng huyết áp thai kỳ.

Đái tháo đường có biến chứng.

Bệnh lý nội khoa nặng của mẹ có khả năng ảnh hưởng đến kết cục thai.

Thiếu dữ liệu Doppler hoặc kết cục chu sinh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích.

Cỡ mẫu:

$$n = Z^2_{(1-\alpha/2)} \frac{p\,(1 - p)}{d^2}$$

Trong đó:

N: Cỡ mẫu tối thiểu cần nghiên cứu.

$Z_{1-\alpha/2}$: Giá trị tới hạn của phân phối chuẩn ứng với mức ý nghĩa α. Với α=0,05, độ tin cậy 95%: $Z_{1-\alpha/2}$ = 1,96.

p: tỷ lệ thai quá ngày sinh, tỷ lệ này là 4,48% theo nghiên cứu của tác giả Đoàn Thị Phương Lam và cộng sự tại Bệnh viện Phụ sản Trung ương (2025) [5].

d: Sai số tuyệt đối cho phép giữa giá trị trung bình ước tính từ mẫu và giá trị trung bình thực của quần thể.

Với $Z_{1-\alpha/2}$ = 1,96, d = 0,06. Cỡ mẫu tối thiểu tính được là 46 người. Trong nghiên cứu này, chúng tôi thu thập được 66 người tham gia.

Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu không xác suất, liên tiếp, đưa vào nghiên cứu toàn bộ

bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ trong thời gian nghiên cứu; cỡ mẫu thực tế khảo sát được là 66 trường hợp.

Kỹ thuật siêu âm Doppler

Siêu âm được thực hiện bằng máy Voluson E10, GE Healthcare, sử dụng đầu dò bụng 2–9 MHz, bởi bác sĩ chuyên khoa sản có kinh nghiệm ít nhất 5 năm về siêu âm sản khoa.

Doppler ĐMR được khảo sát tại đoạn dây rốn tự do. Doppler ĐMNG được khảo sát trên mặt cắt ngang đầu thai qua đồi thị, tại đoạn gần gốc động mạch.

Các phép đo được thực hiện khi thai tương đối yên, tránh thời điểm thai cử động rõ. Mỗi chỉ số được đo ít nhất ba lần, lấy giá trị trung bình của các phổ Doppler đạt tiêu chuẩn.

Ghi nhận PI và RI của ĐMR, PI và RI của ĐMNG. CPR được tính theo công thức:

CPR = PI ĐMNG/PI ĐMR.

Doppler được thực hiện trong vòng 24 giờ trước khi kết thúc thai kỳ.

Kết cục chu sinh

Kết cục chu sinh bất lợi được xác định khi có ít nhất một trong các tiêu chí:

mổ lấy thai do suy thai;

Apgar <7 điểm tại phút thứ 5;

hội chứng hít phân su;

nhập đơn vị chăm sóc sơ sinh tích cực.

Quyết định mổ lấy thai do suy thai dựa chủ yếu trên diễn biến CTG và đánh giá sản khoa, không dựa đơn độc vào kết quả Doppler.

2.3. Phân tích số liệu

Số liệu được nhập liệu và xử lý bằng phần mềm IBM SPSS statistic 26.0. Biến định lượng được biểu diễn bằng trung bình ± độ lệch chuẩn; biến định tính bằng tần số và tỷ lệ phần trăm. So sánh hai nhóm bằng Student's t-test hoặc Mann–Whitney U test tùy phân bố dữ liệu. Các biến định tính được so sánh bằng χ^2 hoặc Fisher's exact test. Khả năng phân biệt kết cục chu sinh bất lợi của PI ĐMNG và CPR được đánh giá bằng đường cong ROC. AUC được báo cáo cùng 95%CI. Điểm cắt tối ưu được xác định theo chỉ số Youden. Mức ý nghĩa thống kê $p<0,05$.

2.4. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được sự chấp thuận của Ban lãnh đạo Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City. Thông tin cá nhân của người bệnh được bảo mật và chỉ sử dụng cho mục đích nghiên cứu. Thai phụ được giải thích về mục tiêu nghiên cứu và tham gia trên cơ sở tự nguyện.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n=66)

Đặc điểm	Số lượng n	Tỷ lệ %
Tuổi mẹ, trung bình ± SD (năm)	29,8 ± 4,8	
<20 tuổi	1	1,5
20–<35 tuổi	59	89,4
≥35 tuổi	6	9,1
Con so	36	54,5
Con rạ	30	45,5
Tuổi thai 40+1 – 40+6 tuần	44	66,7
Tuổi thai 41+0–41+6 tuần	22	33,3
EFW, trung bình ± SD (g)	3384 ± 382	
Cân nặng sơ sinh, trung bình ± SD (g)	3368 ± 391	

Nhận xét: Tuổi trung bình của sản phụ là 29,8 ± 4,8 tuổi; nhóm 20–<35 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (89,4%). Tuổi thai trung bình tại thời điểm kết thúc thai kỳ là khoảng 40 tuần 5 ngày. Cân nặng sơ sinh trung bình 3368 ± 391 g.

Bảng 2. Kết cục chu sinh của đối tượng nghiên cứu

Kết cục	Số lượng n	Tỷ lệ %
Kết cục chu sinh bất lợi	14	21,2
Mổ lấy thai do suy thai	10	15,2
Apgar <7 tại phút 5	4	6,1
Hít phân su	5	7,6

Kết cục	Số lượng n	Tỷ lệ %
Nhập NICU	7	10,6
Không có kết cục bất lợi	52	78,8

Nhận xét: Có 14/66 trường hợp (21,2%) ghi nhận ít nhất một tiêu chí kết cục chu sinh bất lợi. Mổ lấy thai do suy thai là tiêu chí thường gặp nhất, chiếm 15,2%.

Bảng 3. So sánh chỉ số Doppler giữa hai nhóm

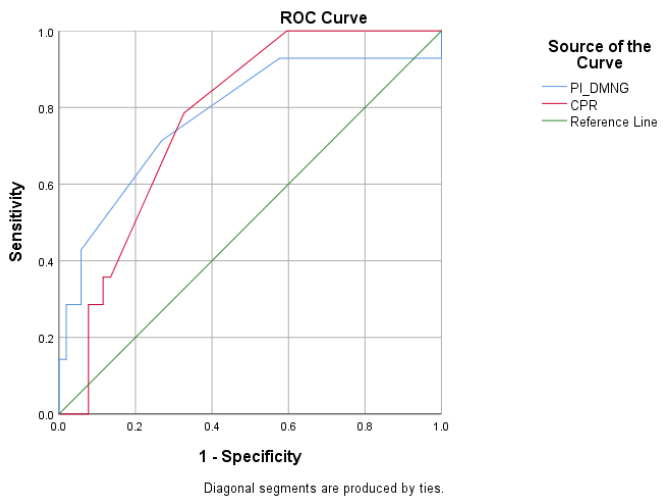
Chỉ số	Kết cục bất lợi (n=14)	Không bất lợi (n=52)	p
PI ĐMR	0,92 ± 0,15	0,87 ± 0,13	0,184
RI ĐMR	0,61 ± 0,07	0,59 ± 0,06	0,286
PI ĐMNG	1,18 ± 0,22	1,39 ± 0,27	0,008
RI ĐMNG	0,67 ± 0,08	0,72 ± 0,07	0,021
CPR	1,22 ± 0,28	1,54 ± 0,32	0,003

Nhận xét: PI ĐMNG và CPR thấp hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm kết cục chu sinh bất lợi. PI và RI ĐMR không khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm.

Bảng 4. Khả năng phân biệt kết cục chu sinh bất lợi của PI ĐMNG và CPR

Chỉ số	AUC	95%CI	Điểm cắt	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)
PI ĐMNG	0,780	0,640–0,920	≤1,18	71,4	73,1
CPR	0,760	0,620–0,900	≤1,43	78,6	67,3

Nhận xét: PI ĐMNG và CPR đều có khả năng phân biệt mức độ vừa đối với kết cục chu sinh bất lợi. AUC của PI ĐMNG là 0,780 và của CPR là 0,760. Điểm cắt tối ưu trong quần thể nghiên cứu lần lượt là ≤1,18 và ≤1,43.



Biểu đồ 1. Đường cong ROC của PI ĐMNG và CPR đối với kết cục chu sinh bất lợi

Nhận xét: Cả PI ĐMNG và CPR đều có đường cong ROC nằm trên đường chéo tham chiếu. AUC của PI ĐMNG là 0,780 (KTC 95%: 0,628–0,932; p=0,001) và của CPR là 0,760 (KTC 95%: 0,620–0,900; p=0,002), cho thấy cả hai chỉ số có khả năng phân biệt khá đối với kết cục chu sinh bất lợi.

Bảng 5. Mối liên quan giữa PI ĐMNG, CPR và mổ lấy thai do suy thai

Doppler	Mổ lấy thai do suy thai	Không mổ do suy thai	OR (95%CI)	p
PI ĐMNG ≤1,18	7	15	5,60 (1,34–23,39)	0,018
PI ĐMNG >1,18	3	41		
CPR ≤1,43	8	20	5,20 (1,30–20,76)	0,019
CPR >1,43	2	36		

Nhận xét: PI ĐMNG ≤1,18 và CPR ≤1,43 đều liên quan có ý nghĩa thống kê với mổ lấy thai do suy thai, với OR lần lượt là 5,60 (KTC 95%: 1,34–23,39; p=0,018) và 5,20 (KTC 95%: 1,30–20,76; p=0,019).

IV. BÀN LUẬN

Nghiên cứu trên 66 thai quá ngày sinh dự kiến từ 40+1 đến 41+6 tuần ghi nhận 21,2% trường hợp có ít nhất một tiêu chí kết cục chu sinh bất lợi. PI ĐMNG và CPR thấp hơn có ý nghĩa thống kê ở nhóm có kết cục bất lợi, trong khi PI ĐMR không khác biệt. PI ĐMNG và CPR có khả năng phân biệt ở mức vừa, với AUC lần lượt 0,780 và 0,760. Kết quả này cho thấy Doppler tuần hoàn não có thể cung cấp thêm thông tin trong đánh giá nguy cơ, nhưng chưa đủ cơ sở để sử dụng đơn độc trong quyết định xử trí.

Tỷ lệ kết cục bất lợi trong nghiên cứu tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Hoàng và cộng sự trên 115 thai 40+1–41+6 tuần, trong đó tỷ lệ kết cục bất lợi là 21,7% [6]. Sự tương đồng này đáng chú ý do hai nghiên cứu có quần thể và khoảng tuổi thai tương đối giống nhau. Nghiên cứu của Nguyễn Xuân Hoàng và cộng sự cũng ghi nhận PI ĐMNG và CPR có giá trị phân biệt kết cục bất lợi, với AUC lần lượt 0,769 và 0,733; các điểm cắt tương ứng là 1,18 và 1,43 [6]. Kết quả của chúng tôi cho thấy xu hướng tương tự, củng cố khả năng giá trị của Doppler ĐMNG và CPR trong đánh giá thai quá ngày sinh dự kiến tại Việt Nam. Tuy nhiên, cả hai nghiên cứu đều có cỡ mẫu tương đối nhỏ nên cần được kiểm chứng trên quần thể lớn hơn.

Động mạch rốn và động mạch não giữa

PI ĐMR không khác biệt giữa hai nhóm trong nghiên cứu. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trên 101 thai kỳ nguy cơ thấp ở 40–42 tuần, trong đó PI ĐMR, PI ĐMNG và CPR đều không khác biệt có ý nghĩa giữa nhóm có và không có kết cục bất lợi [4]. Sự khác biệt giữa các nghiên cứu có thể liên quan đến đặc điểm quần thể, thời điểm khảo sát Doppler và định nghĩa kết cục. Ngược lại, PI ĐMNG thấp hơn ở nhóm có kết cục bất lợi. Về sinh lý, giảm sức cản mạch não có thể phản ánh đáp ứng thích nghi của tuần hoàn thai trong một số tình trạng giảm oxy. Tuy nhiên, PI ĐMNG thấp không đặc hiệu cho suy thai và không thể được xem là bằng chứng trực tiếp của thiếu oxy thai. Kết quả này cần được diễn giải cùng các thông số theo dõi khác.

CPR và giá trị phân biệt

CPR thấp có liên quan với kết cục bất lợi trong nghiên cứu. Do kết hợp PI ĐMNG và PI ĐMR, CPR phản ánh sự thay đổi tương đối giữa tuần hoàn não và tuần hoàn bánh nhau. Kết quả phù hợp với tổng quan hệ thống của Dunn và cộng sự, cho thấy CPR thấp ở thai đủ tháng liên quan với một số kết cục bất lợi, bao gồm mổ lấy thai do suy thai, Apgar thấp và nhập đơn vị chăm sóc sơ sinh tích cực [2]. Phân tích gộp của Vollgraff Heidweiller-Schreurs và cộng sự cũng cho thấy CPR có giá trị dự báo đối với một số kết cục bất lợi [3]. Tuy nhiên, bằng chứng chưa hoàn toàn nhất quán. Nghiên cứu trên 101 thai 40–42 tuần không ghi nhận sự khác biệt về CPR giữa hai nhóm [4]. Ngoài ra, phân tích dữ liệu cá thể trên 18.731 thai đơn cho thấy CPR chỉ bổ sung rất ít giá trị dự báo so với PI ĐMR đơn độc [7]. Do đó, CPR nên được xem là một chỉ số bổ sung thay vì một xét nghiệm độc lập.

Giá trị phân biệt và mối liên quan với mổ lấy thai do suy thai

AUC của PI ĐMNG và CPR lần lượt là 0,780 và 0,760, cho thấy khả năng phân biệt ở mức vừa. Điểm cắt ≤1,18 đối với PI ĐMNG và ≤1,43 đối với CPR tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Xuân Hoàng và cộng sự [6]. Tuy nhiên, đây là

các điểm cắt được xác định từ chính mẫu nghiên cứu, không phải ngưỡng tham chiếu chuẩn; do đó không nên áp dụng trực tiếp cho quần thể khác.

PI ĐMNG ≤1,18 và CPR ≤1,43 cũng liên quan với mổ lấy thai do suy thai. Phát hiện này phù hợp với một số nghiên cứu cho thấy CPR thấp liên quan với sinh cấp cứu do suy thai [3]. Tuy nhiên, chỉ định mổ lấy thai còn phụ thuộc vào CTG và đánh giá lâm sàng trong chuyển dạ. Với số trường hợp biến cố hạn chế, kết quả chỉ cho thấy mối liên quan và không chứng minh quan hệ nhân quả.

Kết quả nghiên cứu gợi ý PI ĐMNG và CPR có thể cung cấp thông tin bổ sung khi đánh giá thai quá ngày sinh dự kiến. Tuy nhiên, bằng chứng hiện tại chưa đủ để sử dụng CPR hoặc PI ĐMNG đơn độc nhằm quyết định chấm dứt thai kỳ [2], [3], [7]. Trong thực hành, các chỉ số Doppler cần được kết hợp với CTG, lượng nước ối, sinh trắc học thai, tuổi thai và các yếu tố lâm sàng khác.

V. KẾT LUẬN

Ở thai quá ngày sinh dự đoán, PI ĐMNG và CPR thấp có liên quan với kết cục chu sinh bất lợi, trong khi PI ĐMR không cho thấy mối liên quan rõ ràng. PI ĐMNG và CPR có khả năng phân biệt mức độ vừa đối với kết cục bất lợi trong quần thể nghiên cứu. Doppler ĐMNG và CPR có thể cung cấp thêm thông tin trong đánh giá thai quá ngày sinh dự đoán nhưng không nên được sử dụng đơn độc để quyết định xử trí sản khoa. Các điểm cắt xác định trong nghiên cứu cần được kiểm định trên quần thể lớn hơn trước khi xem xét khả năng áp dụng rộng rãi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Wennerholm UB, Saltvedt S, Wessberg A, Alkmark M, Bergh C, Wendel SB, et al.** Induction of labour at 41 weeks versus expectant management and induction of labour at 42 weeks (SWEdish Post-term Induction Study, SWEPIS): multicentre, open label, randomised, superiority trial. Bmj. 2019;367:l6131.
2. **Dunn L, Sherrell H, Kumar S.** Review: Systematic review of the utility of the fetal cerebroplacental ratio measured at term for the prediction of adverse perinatal outcome. Placenta. 2017;54:68-75.
3. **Vollgraff Heidweiller-Schreurs CA, De Boer MA, Heymans MW, Schoonmade LJ, Bossuyt PMM, Mol BWJ, et al.** Prognostic accuracy of cerebroplacental ratio and middle cerebral artery Doppler for adverse perinatal outcome: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol. 2018;51(3):313-22.
4. **Ashkar Majadla N, Abu Shqara R, Frank Wolf M, Tuma R, Lowenstein L, Odeh M.** The role of the cerebroplacental ratio in predicting pregnancy outcomes at 40-42 gestational weeks: a prospective observational trial. Arch Gynecol Obstet. 2024;310(1):113-9.
5. **Đoàn Thị Phương Lam, Phan Thành Nam, Nguyễn Mạnh Thắng.** Dừng thai nghén ở thai quá ngày dự sinh tại khoa đẻ bệnh viện phụ sản trung ương: kết quả, những yếu tố nguy cơ cho trẻ sơ sinh và sản phụ. Tạp chí Y học Việt Nam. 2025;548(2):181-3.
6. **Nguyễn Xuân Hoàng, Trần Thị Ngọc Bích, Trương Thị Linh Giang và cộng sự.** Nghiên cứu mối liên quan giữa siêu âm Doppler động mạch não giữa, động mạch rốn và kết cục thai kỳ ở thai quá ngày sinh dự đoán. Tạp chí Phụ sản. 2024;22(5):37-44.
7. **Vollgraff Heidweiller-Schreurs CA, van Osch IR, Heymans MW, Ganzevoort W, Schoonmade LJ, Bax CJ, et al.** Cerebroplacental ratio in predicting adverse perinatal outcome: a meta-analysis of individual participant data. Bjog. 2021;128(2):226-35.