

저체중태아를 동반한 만기임신의 주산기 예후예측을 위한 제대동맥 도플러혈류속도 파형의 유용성

아주대학교 의과대학 산부인과학교실

김호연·김행수·양정인·공태욱
이경미·장석준·김용미

The efficacy of umbilical artery blood flow velocity waveform to predict the perinatal outcome of term pregnancies with small for gestational age

Ho-Yeon Kim, M.D., Haeng-Soo Kim, M.D., Jeong-In Yang, M.D., Tae-Wook Kong, M.D.
Kyoung-Mi Lee, M.D., Suk-Jun Chang, M.D., Yong-Mi Kim, M.D.

Department of Obstetrics and Gynecology, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

Objective: To investigate whether umbilical artery Doppler blood flow velocity waveform is effective in predicting perinatal outcome of term pregnancies with small for gestational age (SGA).

Methods: A total of 381 patients at 37~41 weeks of gestational age (GA) who received antenatal umbilical artery Doppler blood flow test and delivered singleton SGA infants. The ratio of peak-systolic to end-diastolic (S/D) blood flow velocities in the umbilical artery was measured in each patient. The patients were divided into a normal group (n=307) with a S/D ratio equal to or less than 3.0, and an abnormal group with a S/D ratio of greater than 3.0 (n=74). These groups were comparatively analysed with respect to maternal characteristics and neonatal outcomes.

Results: There were no significant differences between the two groups in mean maternal age, gestational age at the time of delivery, and cesarean section rate due to fetal distress. There was significantly increased incidence of hypertensive disorders in pregnancy in the abnormal S/D ratio group. And the abnormal S/D ratio group showed lower neonatal birthweight, higher incidence of admission to neonatal intensive care unit (NICU), and longer stay in neonatal intensive care unit. According to linear regression, in pregnancies complicated by SGA, abnormal S/D ratio was still a risk factor for low birthweight even after controlling for the incidence of hypertension.

Conclusion: In term pregnancies accompanied by SGA, abnormal umbilical artery S/D ratio is an independent predictor of neonatal birth weight, incidence of admission to NICU, and NICU stay.

Key Words: Small for gestational age, Term pregnancy, Umbilical artery blood flow velocity

서 론

태아의 성장은 선천적으로 부모로부터 물려받은 잠재적 성장 능력과 이에 영향을 미칠 수 있는 태아, 태반 및 산모의 건강 등에 영향을 받는다.¹ 일반적으로 저체중태아 (small for gestational age)는 예상 태아체중 혹은 신생아

접수일: 2009. 1. 9.
채택일: 2009. 4. 6.
교신저자: 김행수
E-mail: kimhs7@ajou.ac.kr

체중이 해당 임신주수의 10 백분위 미만인 경우를 말하며, 사산, 양수과소증, 태아곤란증에 의한 제왕절개분만, 낮은 Apgar치, 7 미만의 제대동맥 폐하 (pH) 등과 관련이 있어 주산기 이환 및 사망률이 높다. 또한 분만 후 신생아 시기에 적혈구증가증, 저혈당, 저체온, 무호흡, 패혈증, 경련 및 신생아사망률 등이 증가하며,² 성인이 되어서도 심혈관 질환, 비인슐린 의존성 당뇨 등의 위험도가 높다.³ 이러한 저체중태아는 체질적으로 작은 건강한 태아와 상기 위험도가 높은 병적 발육제한아가 모두 포함되기 때문에 이들을 산전에 정확히 구분하기가 어렵고 따라서 많은 경우 이들을 혼용하여 사용하고 있다.

한편 임신 37주 이후에 보이는 저체중태아의 주산기 예후에 대한 연구에서 저체중아는 정상체중아 (appropriate for gestational age)보다 저체온증과 증상을 보이는 저혈당의 빈도가 높으며 Apgar치가 낮다.^{4,5} 출생체중 10 백분위 미만의 발육제한아에서는 1분 Apgar치가 낮고 신생아 중환자실 입원율이 높으며 호흡부전, 저혈당, 저혈소판증 및 고빌리루빈혈증 등이 증가하고,⁶ 특히 3 백분위 이하의 발육제한아는 정상체중태아에 비해 신생아사망률과 이환율이 증가하고,⁷ 생후 12세와 18세에 불량한 학습 수행도를 보여,⁸ 만삭에 저체중태아를 동반한 임신에 대한 집중적인 산전관리가 필요하다.

제대동맥 도플러 혈류속도 파형검사는 임신이 진행되면서 제대동맥의 이완기 저항이 감소하는 현상을 이용한 방법으로 태반기능부전을 예측할 수 있는 비침습적 방법 중의 하나이다. 따라서 저체중태아나 고혈압 등이 동반된 고위험임신군에서 제대동맥 도플러 혈류속도 파형검사를 이용하여 불량한 예후를 예측할 수 있고,^{9,10} 주산기사망률을 낮출 수 있다.¹¹

저체중태아는 태아기형이 없고 제대동맥 도플러혈류속도파형이 정상인 체질적인 저체중아와 병적인 발육제한아로 구분할 수 있고,¹² 발육제한아에서 제대동맥 도플러지수와 주산기 합병증 빈도와는 밀접한 상관관계를 보인다.¹³ 특히 35주 이전의 조산아들 중 발육제한이 동반된 임신의 경우 제대동맥의 도플러혈류가 소실되거나 역류되는 것은 신생아 사망이나 뇌성마비의 독립적인 예측인자로 작용한다.¹⁴ 이처럼 산전에 동반된 저체중태아의 경우 제대동맥 도플러 혈류속도 측정은 태아의 안녕 평가를 위해 가장 기본적으로 시행하는 항목으로 평가 받고 있다. 그러나 임신

37주 이후 만기임신에서 저체중태아를 동반한 경우 제대동맥 도플러 혈류파형이 주산기 예후판정에 유용한가에 대해서는 연구가 많지 않다.

따라서 본 연구에서는 저체중태아를 동반한 임신 37주 이후의 만기임신에서 제대동맥 도플러 혈류속도 파형이 주산기 예후예측에 유용한가를 알아보려고 한다.

연구 대상 및 방법

임신 37주부터 41주 사이에 본원에서 단태의 저체중태아를 분만한 산모와 신생아의 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 대상 산모들은 임신 20주 이전에 시행한 산전초음파검사로 임신주수를 확인한 산모를 대상으로 하였고, 제대동맥도플러검사를 하지 않았던 경우, 태아의 구조적 이상이나 염색체이상, 다태임신 및 감염이 의심되는 경우는 제외하였다. 저체중태아는 분만 후 신생아 체중이 재태연령별 체중분포에서 10 백분위 미만인 경우로 정의하였다.¹⁵

연구에 사용된 초음파기기는 ATL HDI-UM9 (Advanced Technology Laboratories, Bothwell, Wash, USA)과 Aloka SSD-5500 (Aloka Ltd, Japan)이었다. 제대동맥의 도플러혈류속도분석은 태아복벽과 태반 부착부위 사이의 중간 지점에서 5개 이상의 동일한 혈류속도파형을 얻은 후, 최고 수축기 혈류속도 (peak systolic flow velocity: S)대 이완기말 혈류속도 (end diastolic velocity: D)의 비 (S/D)로 하였으며 S/D는 5개 이상의 파형의 평균치로 하였다. S/D가 3 이하이면 정상군으로 3을 초과하면 비정상군으로 나누어 모체의 특성과 신생아의 주산기 예후를 각각 비교하였다. 제대동맥의 도플러초음파검사는 분만 전 1주일 이내에 마지막으로 시행된 것을 분석하였다. 산모의 나이, 신장, 체중, 산과력, 고혈압 및 당뇨 유무, 분만 시 주수, 양수과소증 (양수지수 \leq 5 cm) 유무, 분만방법, 태아곤란증에 의한 제왕절개분만 빈도를 비교하였고, 신생아 예후로 태아 성별, 태아 체중, 7 미만의 낮은 5분 Apgar치 빈도, 주산기 사망, 신생아 중환자실 입원, 중환자실 입원기간, 기계적 호흡기 사용 여부 및 사용기간 및 신생아 합병증 (호흡부전 증후군, 괴사성 장염, 기관지 폐이형성증, 뇌주위 백질연화증, Grade III 혹은 IV 뇌실 내 출혈) 등을 비교 분석하였다. 신생아들은 모두 출생 후에 단순 흉부 및 복부X선검사, 뇌초음파와 복부초음파검사 및 뇌출혈의 의

심되면 뇌컴퓨터단층촬영을 시행하여 확진하였다. 불량한 주산기 예후는 7 미만의 낮은 5분 Apgar치, 주산기 사망, 신생아 중환자실 입원, 기계적 호흡기 사용, 신생아 합병증 중 한 가지 이상에 이환되었을 경우로 정의하였다.

Student *t*-test, Chi-square test와 logistic regression (SPSS version 12)을 사용하여 통계 분석하였고 *P*<0.05를 통계학적으로 유의하다고 간주하였다.

결 과

1. 임상적 특징

총 381명의 대상 산모 중 제대동맥 도플러혈류속도의 S/D가 3 이하인 정상군은 307명이었고 S/D가 3을 초과하는 비정상군은 74명이었다. 산모의 나이, 산과력과 분만 시 임신주수는 양 군에서 차이가 없었다. 대상 산모의 임신 중 고혈압 빈도 (12.3% vs. 25.0%, *P*=0.005)는 비정상군에서 유의하게 높았다. 그러나 양수과소증 (12.3% vs. 12.1%), 당뇨 (3.3% vs. 6.3%)와 태아곤란증에 의한 제왕 절개분만 빈도 (12.3% vs. 18.8%) 등은 양 군에서 차이를 보이지 않았다 (Table 1).

2. 신생아 특징 및 주산기 예후

출생 시 신생아 체중은 정상군에서 2,415.2±258.9 g, 비정상군에서 2,296.7±325.0 g으로 유의한 차이를 보였다 (*P*=0.003). 신생아의 중환자실 입원 빈도 (27.0% vs. 51.3%, *P*<0.001)는 비정상군에서 유의하게 높았고 입원기간 (2.7±5.9일 vs. 5.7±8.8일, *P*=0.005) 역시 비정상군에서 유의하게 길었다. 7 미만의 낮은 5분 Apgar치 (2.7% vs. 2.6%)와 주산기사망은 양 군에서 차이가 없었으며, 그 외의 기계적 호흡빈도와 신생아 합병증 등도 양 군에서 차이를 보이지 않았다. 그러나 불량한 주산기 예후 빈도 (34.3% vs. 52.5%, *P*=0.003)는 비정상군에서 유의하게 높았다 (Table 2).

한편, 선형회귀분석을 시행한 결과 고혈압성 질환의 빈도를 보정한 후에도 비정상 제대동맥 도플러혈류속도는 출생 시 신생아 체중 감소와 유의한 관계가 있음을 확인하였다 (*P*<0.001) (Table 3).

고 찰

우리의 연구결과 만기임신에 동반된 저체중태아에서 제대동맥의 도플러지수가 비정상인 경우는 정상을 보이는 경우와 비교하여 출생 시 신생아 체중이 유의하게 작고 신생

Table 1. Maternal characteristics

	Normal UASD (n=307)	Abnormal UASD (n=74)	<i>P</i>
Maternal age (yr)	29.2±4.1	29.2±4.2	NS
Height (cm)	158.7±5.1	159.4±4.6	NS
Weight (kg)	52.8±9.0	54.6±9.3	NS
Parity	0	0	NS
Hypertension	37 (12.1%)	20 (27.0%)	0.005
Diabetes	10 (3.3%)	5 (6.8%)	NS
GA at delivery (wks)	38.1±1.0	38.0±1.1	NS
Oligohydramnios	38 (12.3%)	9 (12.1%)	NS
Mode of delivery			NS
Vaginal delivery	179 (58.3%)	40 (54.0%)	
Cesarean section	132 (41.7%)	32 (46.0%)	
C/S for fetal distress	37 (12.1%)	15 (20.3%)	NS

* yr: year, wks: weeks, UASD: umbilical artery S/D, GA: gestational age, C/S: cesarean section.

Table 2. Neonatal outcome

	Normal UASD (n=307)	Abnormal UASD (n=74)	P
Sex			NS
Male	145 (47.2%)	30 (40.5%)	
Female	162 (52.8%)	44 (59.5%)	
Birthweight (g)	2,415.2±258.9	2,296.7±325.0	0.003
Apgar score < 7 at 5 min	8 (2.6%)	2 (2.7%)	NS
Perinatal deaths	1 (0.3%)	0	NS
Admission to NICU	81 (26.4%)	41 (55.4%)	<0.001
Hospital days in NICU (d)	2.7±5.9	5.7±8.8	0.005
Care with ventilator	4 (1.3%)	3 (4.1%)	NS
RDS	1 (0.3%)	0	NS
BPD	0	0	NS
NEC	0	1 (1.4%)	NS
ICH	1 (0.3%)	1 (1.4%)	NS
PVL	0	0	NS
Poor perinatal outcome	103 (34.3%)	42 (52.5%)	0.003

*min: minute, UASD: umbilical artery S/D, RDS: Respiratory distress syndrome, BPD: Bronchopulmonary dysplasia, NEC: Necrotizing enterocolitis, IVH: Intraventricular hemorrhage (Grade III, IV), PVL: Periventricular leukomalacia, NICU: Neonatal intensive care unit.

Table 3. Linear regression for the effect of UASD and hypertension on fetal weight

Factors	Standardized Coefficient, β	P	95% Confidence Interval	
			Lower Limit	Upper Limit
Hypertension	-110.31	0.002	-181.09	-39.54
UASD	-196.44	<0.001	-261.38	-131.50

*UASD: umbilical artery S/D.

아 중환자실 입원빈도가 높으며 입원기간도 유의하게 길어 지는 것을 알 수 있었다. 저체중태아를 동반한 조산에서 제대동맥에 의한 주산기 예후예측에 대해서는 많은 연구가 진행되어 추후 산전관리 지침이나 분만시기에 대한 지침들이 정립된데 반해 만삭임신에 동반된 저체중태아들의 주산기 예후 예측을 위한 도플러검사의 유용성이나 분만 시기 등에 대해서는 현재 많은 논란이 있다. 우리의 연구 결과는 만삭임신에 동반된 저체중태아의 주산기 예후 예측에 제대동맥 도플러지수 측정이 유용하다는 것을 의미한다.

저체중태아를 동반한 만기임신에 대한 기존의 연구들 중 Soothill 등은 저체중태아라도 제대동맥 도플러지수가 정상이면 정상 저체중태아로 간주하였다.¹⁶ 또한 다양한 도플러파형을 이용하여 불량한 예후를 예측한 결과 제대동맥

박동지수 (pulsatility index)만이 독립적으로 유의하게 저체중 때문에 입원한 경우를 제외한 신생아 중환자실 입원을 예측하였고,¹⁷ 34주 이후 분만된 저체중태아들에서 자궁동맥 도플러혈류속도파형이 비정상적인 경우 불량한 신생아 예후의 위험도가 4배 증가하여,¹⁸ 제대동맥 혹은 자궁동맥 도플러검사가 저체중태아들의 주산기 예후예측에 유용하다고 하겠다. 우리의 연구결과는 이러한 연구들을 뒷받침하는 결과라고 하겠다.

본 연구에서는 태반기능부전에 의한 저체중태아만을 대상으로 하기 위하여 태아의 기형이나 감염, 염색체이상인 경우를 제외하였고, 제대동맥 혈류속도파형에 따라 정상과 비정상으로 구분하여 양 군에서 신생아 출생체중, 중환자실 입원빈도 및 중환자실 입원기간 등이 유의한 차

이가 있음을 밝혔다. 이는 대상 산모들에서 나타난 임신성 고혈압의 빈도 차이를 보정한 이후에도 통계적으로 유의하여 만삭임신에 동반된 저체중태아에서 비정상 제대동맥 도플러지수는 신생아 체중이 작고 신생아 중환자실 입원 및 입원기간이 길어짐을 예측할 수 있는 독립인자로 작용함을 알 수 있었다. 그러나 태아곤란증에 의한 제왕절개술, 7 미만의 5분 Apgar치, 기계적 호흡, 주산기사망 및 신생아 합병증 유무 등은 대상군이 작아 제대동맥 도플러혈류 속도 파형 단독으로 주산기 예후를 예측하는지를 밝히기가 어려웠다. 또한 본 연구에서는 불량한 예후를 암시하는 이완기 혈류의 소실 및 역전의 경우가 네 명에서 나타났으나 대상수가 적어 통계적 유의성을 찾을 수는 없었다. 한편 본 연구에서 도플러지수가 비정상인 군은 정상인 군에 비해 비수축검사, 양수량 측정, 생물리학적계수 측정 등의 산전 태아안녕검사를 보다 집중적으로 받았지만 그것이 신생아 체중이나 주산기 예후에 불리한 영향을 주지는 않았을 것으로 생각된다.

한편 저체중태아를 동반한 만기임신에서 제대동맥 도플러지수는 신생아 체중이 작고 신생아 중환자실 입원빈도가 증가하고 입원기간이 길어짐을 예측할 수 있는 독립인자로 작용함을 알 수 있지만 제대동맥 도플러지수가 정상이라도 단기적 혹은 장기적으로 불량한 결과를 초래할 수 있다. 정상 제대동맥 도플러혈류속도파형을 보이는 129명의 저체중태아군과 정상체중태아군의 비교에서 저체중태아군은 높은 신생아중환자실 입원율 (15.5% vs. 3.9%, $P<0.001$) 과 신생아 이환 (2.3% vs. 0.0%, $P<0.04$) 및 생후 24개월에 낮은 신경학적 발달을 보였으며,¹⁹ 제대동맥 도플러지수가 정상인 저체중태아에서 자궁동맥과 중뇌혈류파형이 비

정상인 경우 태아곤란증 및 이에 따른 제왕절개술이 증가하였다.²⁰ 또한 Eixarch 등은 제대동맥 도플러지수가 정상인 저체중태아에서 중뇌동맥 혈류의 재분배에 따른 주산기 예후에는 차이가 없어도 중뇌동맥 혈류의 재분배를 보인 군에서 생후 2세 때 신경학적 발달에 손실을 보여 제대동맥 보다 중뇌동맥 박동지수를 불량한 신경학적 결과에 대한 예측인자로 제시하였다.²¹

저체중태아를 동반한 만기임신의 분만시기에 대해서는 집중감시하에 경과를 관찰하는 경우와 유도분만을 하는 경우의 신생아 및 모성 예후에 대해 현재 진행 중인 연구 (DIGITAT: Disproportionate intrauterine growth intervention trial at term) 결과가 나오면 진로지침을 얻을 수 있을 것으로 생각된다.²² 한편 Illa 등은 정상 제대동맥 도플러지수를 보이는 만삭의 저체중태아에서 customized optimal fetal weight curve와 실제 태아의 성장곡선 사이의 성장 결핍 (growth deficit)을 측정하여 성장 결핍이 불량한 주산기 예후를 예측하는데 사용될 수 있다고 하였다.²³

결론적으로 제대동맥 도플러혈류파형이 만기임신에 동반된 저체중태아의 신생아 체중, 신생아 중환자실 입원빈도 및 입원기간 등을 예측하는데 유용한 독립인자로 작용하지만 그 외의 신생아 예후 예측에는 한계가 있으므로 자궁동맥 혈류파형이나 정맥관, 중뇌혈관 등과 같은 다른 혈관의 도플러혈류파형 측정이나 생물리학적 계수 등을 종합하여 적극적인 산전관리와 적절한 분만계획을 세워 주산기 합병증을 낮추는데 주력해야 할 것이다. 또한 향후 더 많은 환자를 대상으로 전향적 연구가 시행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Baschat AA, Hecher K. Fetal growth restriction due to placental disease. *Semin Perinatol* 2004; 28: 67-80.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. Intrauterine growth restriction. *ACOG Practice Bulletin* No. 12. Washington DC: ACOG; 2000.
3. Barker DJ, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet* 1993; 341: 938-41.
4. Kramer MS, Olivier M, McLean FH, Willis DM, Usher RH. Impact of intrauterine growth retardation and body proportionality on fetal and neonatal outcome. *Pediatrics* 1990; 86: 707-13.
5. Doctor BA, O'Riordan MA, Kirchner HL, Shah D, Hack M. Perinatal correlates and neonatal outcomes of small for gestational age infants born at term gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2001; 185: 652-9.
6. Minior VK, Divon MY. Fetal growth restriction at term: myth or reality? *Obstet Gynecol* 1998; 92: 57-60.
7. McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med* 1999; 340: 1234-8.
8. Larroque B, Bertrais S, Czernichow P, Léger J. School difficulties in 20-year-olds who were born small for gestational age at term in a regional cohort study. *Pediatrics* 2001; 108: 111-5.

9. Trudinger BJ, Cook CM, Giles WB, Ng S, Fong E, Connelly A, et al. Fetal umbilical artery velocity waveforms and subsequent neonatal outcome. *Br J Obstet Gynaecol* 1991; 98: 378-84.
10. Neilson JP, Alfrevic Z. Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; CD000073.
11. Westergaard HB, Langhoff-Roos J, Lingman G, Marsál K, Kreiner S. A critical appraisal of the use of umbilical artery Doppler ultrasound in high-risk pregnancies: use of meta-analyses in evidence-based obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2001; 17: 466-76.
12. Bobrow CS, Soothill PW. Fetal growth velocity: a cautionary tale. *Lancet* 1999; 353: 1460.
13. Soregaroli M, Bonera R, Danti L, Dinolfo D, Taddei F, Valcamonica A, et al. Prognostic role of umbilical artery Doppler velocimetry in growth-restricted fetuses. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2002; 11: 199-203.
14. Spinillo A, Montanari L, Bergante C, Gaia G, Chiara A, Fazzi E. Prognostic value of umbilical artery Doppler studies in unselected preterm deliveries. *Obstet Gynecol* 2005; 105: 613-20.
15. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 163-8.
16. Soothill PW, Bobrow CS, Holmes R. Small for gestational age is not a diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 13: 225-8.
17. Vergani P, Andreotti C, Roncaglia N, Zani G, Pozzi E, Pezzullo JC, et al. Doppler predictors of adverse neonatal outcome in the growth restricted fetus at 34 weeks' gestation or beyond. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 1007-11.
18. Vergani P, Roncaglia N, Andreotti C, Arreghini A, Teruzzi M, Pezzullo JC, et al. Prognostic value of uterine artery Doppler velocimetry in growth-restricted fetuses delivered near term. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 932-6.
19. Figueras F, Eixarch E, Meler E, Iraola A, Figueras J, Puerto B, et al. Small-for-gestational-age fetuses with normal umbilical artery Doppler have sub-optimal perinatal and neurodevelopmental outcome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 136: 34-8.
20. Severi FM, Bocchi C, Visentin A, Falco P, cobellis L, Florio P, et al. Uterine and fetal cerebral Doppler predict the outcome of third-trimester small-for-gestational age fetuses with normal umbilical artery Doppler. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002; 19: 225-8.
21. Eixarch E, Meler E, Iraola A, Illa M, Crispi F, Hernandez-Andrade E, et al. Neurodevelopmental outcome in 2-year-old infants who were small-for-gestational age term fetuses with cerebral blood flow redistribution. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 32: 894-9.
22. Boers KE, Bijlenga D, Mol BWJ, LeCessie S, Birnie E, Pampus MG, et al. Disproportionate intrauterine growth intervention trial at term: DIGITAT. *BMC Pregnancy Childbirth* 2007; 7: 12.
23. Illa M, Coloma JL, Eixarch E, Meler E, Iraola A, Gardosi J, et al. Growth deficit in term small-for-gestational fetuses with normal umbilical artery Doppler is associated with adverse outcome. *J Perinat Med* 2009; 37: 48-52.

= 국문초록 =

목적: 제대동맥 도플러혈류속도파형이 저체중태아를 동반한 만기임신의 주산기 예후예측에 유용한가를 살펴보고자 한다.

연구 방법: 임신 37주부터 41주 사이에 단태의 저체중태아를 분만한 산모와 신생아의 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 총 381명의 단태임신 환자의 최고 수축기혈류속도 (S)에 대한 이완기 말 혈류속도 (D)의 비를 측정하여 S/D치 3.0 이하인 정상군 (n=307)과 3.0 초과인 비정상군 (n=74)으로 구분하여 산모의 임상적 특징 및 신생아 예후를 비교하였다.

결과: 두 군 모두에서 산모 연령, 분만 시 재태연령, 태아곤란증에 의한 제왕절개분만 빈도 등에서 차이를 보이지 않았다. 제대동맥 도플러지수가 비정상인군에서 산모의 고혈압성 질환의 빈도 (12.3% vs. 25.0%, $P=0.005$)가 통계학적으로 유의하게 높았다. 신생아 출생체중 (2,415.2±258.9 g vs. 2,296.7±325.0 g, $P=0.003$), 신생아의 중환자실 입원 빈도 (27.0 vs. 51.3%, $P<0.001$) 및 중환자실 입원기간 (2.7±5.9 vs. 5.7±8.8 days, $P=0.005$) 등은 유의한 차이를 보였으나, 7 미만의 낮은 5분 Apgar치, 기계적 호흡빈도, 주산기사망 및 신생아 합병증 등은 차이를 보이지 않았다. 선형회귀분석을 시행한 결과 고혈압성 질환의 빈도를 보정한 후에도 비정상 제대동맥 도플러지수와 작은 출생 시 신생아체중은 유의한 관계가 있었다 ($P<0.001$).

결론: 제대동맥 도플러 혈류 파형이 만삭 임신에 동반된 저체중태아의 신생아 체중, 신생아 중환자실 입원빈도 및 입원기간 등을 예측하는데 유용한 독립인자로 작용하지만 그 외의 신생아 예후 예측에는 한계가 있으므로 자궁동맥혈류파형이나 정맥관, 중뇌혈관 등과 같은 다른 혈관의 도플러혈류파형 측정이나 생물리학적계수 등을 종합하여 주산기 합병증을 낮추도록 해야 할 것이다.

중심단어: 저체중태아, 만기임신, 제대동맥혈류속도