

우리나라 쌍태아의 임신기간별 출생체중 불일치 수준에 관한 연구; 2007-2014

박상화¹, 조진만², 임달오³

¹서울대학교 의학연구원 인구의학연구소, ²대전보건대학교 응급구조학과, ³공주대학교 보건행정학과

Gestational Age and Inter Twin Birth Weight Discordance in Korea; 2007-2014

Sang Hwa Park¹, Jean Man Jo², Dar Oh Lim³

¹Institute of Reproductive Medicine and Population, Medical Research Center, Seoul National University, Seoul; ²Department of Emergency Medical Technology, Health Institute of Technology, Daejeon; ³Department of Health Administration, Kongju National University, Gongju, Korea

Objectives: To compare the relationship between gestational age and inter twin birth weight discordance level. **Methods:** We used the 2007-2014 birth certificated data of Statistics Korea 51,783 pairs of twins. The data of unmatched twin cases, extra-marital birth and non-hospital birth cases were excluded. Birth weight discordance rate was calculated as (birth weight difference between larger and smaller birth weight/birth weight of heavier twin) x 100. Odds ratio and 95% confidence intervals were calculated from logistic regression analyses to describe the birth weight discordance ($\geq 25\%$) of gestational age adjusted by year of birth, infantile gender, maternal age, maternal education, and age difference between couples. **Results:** The incidence of inter twin birth weight discordance was 55.3 percent in discordance of ≤ 9 percent, 10.9 percent in discordance of 20-29 percent, and 4.4 percent in discordance of ≥ 30 percent. The frequency of more than 25 percent discordant set demonstrated polynomial relationship to gestational age ($Y = -82.294 + 6.226X - 0.101X^2$, $R^2 = 0.77$, $p < 0.01$). Overall incidence of birth weight discordance more than 25 percent was 8.3 percent. The frequency of discordance level ($\geq 25\%$) by gestational age was 10.7 percent in extremely preterm (≤ 27 weeks), 14.3 percent in very preterm (28-31 weeks), 13.1 percent in moderate preterm (32-33 weeks), 8.7 percent in late preterm (34-36 weeks), and 5.8 percent in full and late term (≥ 39 weeks). The rate of discordance level of ≥ 25 percent decreased with increasing gestational age. Compared with discordance level ($\geq 25\%$) of full and late term, odds ratio of discordance level ($\geq 25\%$) was 2.76 (95% confidence interval; 2.05-3.70) in very preterm, 2.48 (1.86-3.31) in moderate preterm, 1.97 (1.37-2.83) in extremely preterm, and 1.56 (1.19-2.05) in late preterm. **Conclusions:** The risk of discordance level of ≥ 25 percent increased significantly with very preterm and moderate preterm birth. There is a need to understand the contributing factors and close attention to reduce the risk of discordance level of ≥ 25 percent in gestational age from 28 to 33 weeks.

Key words: Twin birth, Birth weight discordance, Gestational age

서론

쌍태아의 출생체중 불일치 수준은 모성 요인, 태아 요인, 태반 요인에 영향을 받으며[1], 이는 신생아의 불리한 예후에 독립적인 예견 지표

이며, 불일치 수준이 1% 증가하면 불량한 예후에 대한 위험도가 4.2% 증가한다[2]. 출생체중 불일치 수준 18%를 초과하면 주산기이환(호흡 곤란증후군, 저산소성 허혈성 뇌병증, 뇌실주위백색연화증, 신생아괴사성장염)의 위험도가 증가한다[3]. 불일치 수준 25% 이상에서는 조기

Corresponding author: Dar Oh Lim

56 Gongjudaehak-ro, Gongju 32588, Korea
Tel: +82-41-850-0327, E-mail: moon5@kongju.ac.kr

Received: May 19, 2016 Revised: July 7, 2016 Accepted: August 12, 2016

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Park SH, Jo JM, Lim DO. Gestational age and inter twin birth weight discordance in Korea; 2007-2014. J Health Info Stat 2016;41(3):290-296. Doi: <http://dx.doi.org/10.21032/jhis.2016.41.3.290>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2016 Journal of Health Informatics and Statistics

분만[4], 태아 사망[5,6], 신생아 사망 위험도가 높고[4,7], 불일치 수준 29% 이상은 아동기에 신체발육 상태가 불량하다[8].

쌍태아의 출생체중 불일치 수준은 짧은 임신기간에 큰 영향을 받으며[9-12], 역으로 출생체중 불일치 수준이 증가하면 조기분만 발생 빈도가 상승한다[4,11,13]. 임신기간별 불일치 수준 25% 이상 발생률은 임신 34주 미만에서는 13.7%, 34-36주 9.0%, 37주 이상은 6.5%로 보고되었고[14], 임신 28-30주에 불일치 수준 25% 이상 발생률은 14-15%, 임신 31-34주는 10.0-13.4%, 임신 35주 8.6%, 임신 40주에는 6.5%로 보고된 바 있다[15]. 이와 같이 임신기간과 출생체중 불일치 수준은 서로 역의 상관성이 있다.

우리나라의 쌍태아 발생률은 1981-1991년에 천 명당 10명, 2006년 23명[16], 2011-2013년은 31명으로 출산 연령의 고령화, 보조생식술의 확산으로 다태아 출생률은 지속적으로 증가할 것으로 보고된 바 있다[17]. 쌍태아 출생률의 증가와 함께 최근 2010-2013년 사이에 출생체중 불일치 수준의 증가와 관련한 보고[18]는 출생체중 불일치와 관련된 불리한 예후에 노출되는 규모도 과거보다 더 클 것으로 보인다. 우리나라의 쌍태아 출생체중 불일치 연구는 과거에 의료기관 중심으로 소규모 집단을 통해 쌍태아의 출생체중 차이와 주산기 예후에 관한 연구[19,20], 쌍태아의 임신 주수별 체중 분포[21]와 같은 연구가 이루어져 왔으며, 최근에 출생통계를 이용한 출생체중 불일치 수준과 조기분만 발생 위험도[18], 성별, 출생순위별 불일치 발생 수준에 대한 연구가 보고된 바 있다[22]. 그러나 쌍태아의 임신기간별 출생체중 불일치 수준과 관련한 연구는 전무한 실정이다.

본 연구는 지역사회 인구집단 전체를 대상으로 한 우리나라 출생통계 원시자료를 중심으로 분석한다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있다. 본 연구는 2007년부터 2014년까지 출생신고에 의해 집계된 쌍태아 원시통계 자료를 이용하여 세분화된 임신기간에 따른 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 위험도를 분석해 봄으로써 우리나라 모자보건 증진을 위한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

연구대상 및 방법

연구대상

본 연구는 통계청 마이크로데이터 서비스 시스템[23]에서 2007년(493,189건), 2008년(465,892건), 2009년(444,849건), 2010년(470,171건), 2011년(471,265건), 2012년(484,550건), 2013년(436,455건), 2014년(435,435건)의 원시통계자료를 수집하였다. 출생신고에 의해 집계되는 정보는 출생아의 성, 임신기간(주 단위), 모의 학력, 모의 출산연령(만 연령), 모의 직업, 출생 장소(의료기관, 가정, 기타), 출생 순위, 출생체중(kg: 소수점 두 자리), 태아수(단체, 쌍태, 삼태) 등이다.

8년간 총 3,701,806건 원시자료 중에서 쌍태아 자료를 추출하기 위해 단체아, 삼태아 이상 및 태아 수 분류 미상을 제외하였고, 임신기간, 출생체중의 신뢰도를 고려하여 의료기관 분만으로 제한하였는데, 우리나라(2010-2011년)의 의료기관 분만율은 98%로 보고된 바 있다[24]. 혼인 외 출생의 경우 산전관리 불량으로 인한 임신주수의 정확도, 쌍태아 출생신고 완전성 문제 등으로 연구대상에서 제외하였는데, 우리나라(2008-2012년)의 혼인 외 출생 빈도는 2% 수준으로 보고되었다[25]. 2007년부터 2014년까지 쌍태아 자료 105,826건이 추출되었으며, 이중 결혼 연도 미상(11건), 임신주 미상(44건), 출생체중 미상(29건), 모의 연령 미상(2건), 출생순위 미상(1건)에 해당되면 전체 데이터를 제외하였으며(중복 제외 포함) 최종적으로 105,747건이 집계되었다.

쌍태아 원시통계자료 105,747건은 쌍태아 각각의 개별 자료로 출생순위 1아(쌍태아 A)는 52,910건, 2아(쌍태아 B) 52,837건이며, 분석을 위해서는 출생순위별로 서로 짝을 이루도록 하는 데이터 변환 작업이 필요하다. 먼저 쌍태아 A 및 쌍태아 B의 데이터를 독립된 2개의 파일로 분리하고 부모 연령(4자리), 임신주(2자리) 결혼시기(6자리), 출생지역(2자리), 출생월(2자리)의 변수를 이용하여 통합에 필요한 16자리 기준변수(0000-00-000000-00-00)를 2개 파일에 동일하게 생성하였다. 2개 파일의 통합 기준변수를 올림차순으로 정리하고 통합 기준변수를 중심으로 쌍태아 A의 데이터 파일에 쌍태아 B 파일의 출생아 성, 출생체중을 서로 짝을 이루도록 통합하였다. 통합된 파일에서 서로 짝을 이루지 못하고 결측 값이 발생한 경우가 쌍태아 A는 1,054건, 쌍태아 B는 1,127건이었으며, 이는 쌍태아 어느 한쪽이 사산이나 사망에 이르게 되어 출생신고가 자체가 누락되어 결측 값이 발생하게 된다. 최종적으로 서로 짝을 이룬 통합 파일의 쌍태아 수는 51,783건(쌍)이었다. 연도별로 짝을 이룬 쌍태아 수는 2007년 6,473건, 2008년 6,139건, 2009년 5,450건, 2010년 5,931건, 2011년 6,402건, 2012년 7,346건, 2013년 6,774건, 2014년 7,268건으로 집계되었다.

분석방법

본 연구에서 임신기간과 쌍태아 출생체중의 불일치 수준과 연관성을 분석하기 위해 임신기간(최소 21주-최대 43주)을 극조기분만(extremely preterm: 임신 27주 이하), 초기조기분만(very preterm: 28-31주), 중도조기분만(moderate preterm: 32-33주), 후기조기분만(late preterm: 34-36주), 초기만삭분만(early term: 37-38주)으로 구분하였고, 만삭분만(full term: 39-40주)과 후기만삭분만(late term: 41주), 과숙분만(post term: 42주 이상)은 임신 39주 이상으로 통합하였다.

쌍태아 출생체중 불일치 수준의 표현 방법은 쌍태아 서로간의 체중 차이를 g 단위, 체중차이에 대한 백분율, 평균체중에 2 표준편차 이상, 또는 90, 95 퍼센타일에 해당하는 백분위수를 불일치 수준으로 나타

낸다[6]. 본 연구에서는 쌍태아 A와 쌍태아 B의 출생체중 불일치 수준을 분석하기 위한 출생체중 불일치율(birth weight discordance rate)의 산출 공식은 다음과 같다.

$$\text{출생체중 불일치율} = \left[\frac{\text{쌍태아 A와 B의 출생체중 차이 절대값}}{\text{쌍태아 A, B 중 더 무거운 체중}} \times 100 \right]$$

쌍태아 출생체중 불일치 수준에 따라 15% 미만은 조화불일치(con-

cordant discordant), 15-24%는 경도불일치(mildly discordant), 25% 이상은 중증불일치(severely discordant)로 구분된 바 있다[6]. 본 연구에서는 중증불일치에 해당하는 불일치 수준 25% 이상 발생 빈도와 임신기간을 24주 이하부터 41주 이상 주 단위로 세분화하여 적합한 곡선추정(best-fit curve estimation)을 하였다.

그리고 임신기간별 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 위험도의 추정을 위한 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 위해 출생아 성, 모의 연령, 교육수준, 부부의 연령 차이, 출생 연도와 같은 독립 변수를 이용하였다. 종속 변수는 출생체중 불일치 수준 25% 이상을 '1', 출생체중 불일치 수준 25% 미만은 '0'으로 부호화하였고, 임신기간별 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 승산비(odds ratio) 산출을 위해 임신 39주 이상에서의 25% 이상 불일치 발생 빈도를 기준군(reference group)으로 하여 극조기분만기, 초기조기분만기, 중도조기분만기, 후기조기분만기, 초기만삭분만기의 출생체중 불일치 발생 승산비와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 추정하였다. 독립 변수로 쌍태아의 성구조의 경우 동일성은 '0', 다른 성은 '1'로 구분하였고, 이외의 변수로는 교육수준(무학=0, 초등=6, 중졸=9, 고졸=12, 대학 이상=16), 모의 연령(15, 20, 25, 30, 35, 40, 45세), 부부의 연령 차(남편 연령-부인 연령), 출생 연도(2007-2014)를 포함하였다. 원시자료 분석을 위해 SPSS 21.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다.

연구 결과

쌍태아(51,783쌍)의 임신 27주 이하 극조기분만율은 1.3%, 초기조기분만율(28-31주)은 3.8%, 중도조기분만율(32-33주)은 5.6%, 후기조기분만율(34-36주)은 41.9%로 37주 미만 조기분만 발생률은 52.7%이었다 (Table 1).

Table 1. General characteristics of twin birth in Korea, 2007-2014

General characteristics	% (n=51,783)
Maternal age (y)	
≤ 24	2.6
25-29	21.5
30-34	52.3
35-39	21.6
≥ 40	2.0
Maternal education	
≤ Middle	1.4
High	27.5
College & university	71.1
Infantile gender	
Male-male	32.8
Female-female	31.7
Male-female	35.5
Gestational age (wk)	
Extremely preterm (≤ 27)	1.3
Very preterm (28-31)	3.8
Moderate preterm (32-33)	5.6
Late preterm (34-36)	41.9
Early term (37-38)	45.4
Full & late term (≥ 39)	1.9

Table 2. Distribution of inter twin birth weight discordance by gestational age

Gestational age (wk)	Mean birth weight ¹ Mean ± SD (kg)*			Inter twin birth weight difference*		Birth weight discordance (%)				Total (n)
	Twin A	Twin B	Heavier twin	MBWD ± SD ²	MBWR ± SD ³	< 10	10-19	20-29	≥ 30	
≤ 27	0.87 ± 0.21	0.86 ± 0.22	0.92 ± 0.23	116 ± 145	11.8 ± 10.9	55.3	27.5	9.3	8.0	100.0 (691)
28-31	1.42 ± 0.29	1.39 ± 0.30	1.50 ± 0.28	197 ± 197	12.8 ± 11.9	51.6	27.1	11.8	9.5	100.0 (1,984)
32-33	1.87 ± 0.28	1.83 ± 0.32	1.98 ± 0.25	259 ± 237	12.9 ± 11.4	50.3	29.0	12.1	8.7	100.0 (2,921)
34-36	2.41 ± 0.33	2.34 ± 0.36	2.51 ± 0.30	286 ± 249	11.2 ± 9.4	54.7	29.2	11.1	4.9	100.0 (21,673)
37-38	2.64 ± 0.31	2.56 ± 0.34	2.74 ± 0.28	293 ± 249	10.5 ± 8.5	56.3	30.1	10.5	3.0	100.0 (23,524)
≥ 39	2.76 ± 0.37	2.68 ± 0.38	2.86 ± 0.33	297 ± 261	10.2 ± 8.6	56.4	31.3	9.1	3.2	100.0 (990)
Total	2.43 ± 0.46	2.36 ± 0.47	2.54 ± 0.45	282 ± 247	11.0 ± 9.3	55.1	29.6	10.9	4.4	100.0 (51,783)

SD, standard deviation; MBWD, mean birth weight difference; MBWR, mean birth weight discordance rate.

¹Twin A (1st birth order) and twin B (2nd birth order).

²MBWD ± SD (mean birth weight difference): inter twin birth weight difference (g) = heavier twin birth weight - lighter twin birth weight.

³MBWR ± SD (mean birth weight discordance rate): birth weight discordance rate (%) = birth weight difference/birth weight of heavier twin × 100.

*p < 0.01, ANOVA.

Table 3. Odds ratio of birth weight discordance $\geq 25\%$ between gestational age levels, which were estimated with a logistic regression model¹

Gestational age (wk)	Frequency of birth weight discordance (%)		Odds ratio of birth weight discordance $\geq 25\%$ (95% confidence interval)	p-value
	< 25	≥ 25		
Total	91.7	8.3		
Extremely preterm (≤ 27)	89.3	10.7	1.97 (1.37-2.83)	0.000
Very preterm (28-31)	85.7	14.3	2.76 (2.05-3.70)	0.000
Moderate preterm (32-33)	86.9	13.1	2.48 (1.86-3.31)	0.000
Late preterm (34-36)	91.3	8.7	1.56 (1.19-2.05)	0.001
Early term (37-38)	93.2	6.8	1.19 (0.91-1.56)	0.209
Full & late term (≥ 39) ²	94.2	5.8	1.00	

¹Logistic regression was adjusted by birth year (2007-2014), maternal age (15, 20, 25, 30, 35, 40, 45), infantile gender (same sexed twin = 0, opposite sexed twin = 1), education (uneducated = 0 elementary = 6, middle = 9, high = 12, college & university = 16), and age difference between couples (years = age of husband - age of wife).

²Reference group.

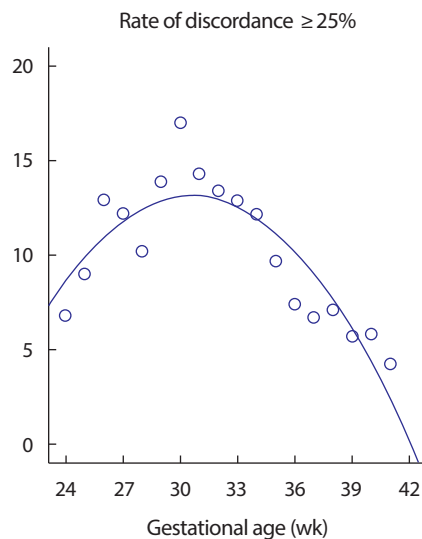


Figure 1. Frequency of $\geq 25\%$ birth weight discordance by gestational age, the best-fit curve estimation (quadratic equation): percent discordant $\geq 25\% = -82.294 + 6.226X - 0.101X^2$, ($R^2 = 0.77, p < 0.01$).

쌍태아간 평균 출생체중 크기는 쌍태아 A가 B보다 평균 72.9 g 더 무거웠으며, 쌍태아의 출생체중 차이(더 무거운 체중-더 가벼운 체중)는 평균 282 g이었으며, 전체 쌍태아의 출생체중 평균 불일치율은 11.0%이었고, 임신 27주 이하 평균 불일치율은 11.8%, 28-31주 12.8%, 32-33주 12.9%로 높았고, 임신 39주 이상에서는 평균 불일치율 10.2%이었다(Table 2). 출생체중 불일치 수준 9% 이하의 발생률은 55.1%, 불일치 수준 10-19%는 29.6%, 불일치 수준 20-29%는 10.9%, 불일치 수준 30% 이상은 4.4%의 수준을 나타내었다. 임신기간이 증가함에 따라 쌍태아 출생체중 불일치 수준 9% 이하의 발생률은 증가하였고, 그리고 불일치 수준 20-29% 및 30% 이상의 경우 임신 28-33주 사이에 발생률이 최고점에 달한 후 임신기간이 증가할수록 감소하였다.

Figure 1은 임신기간(X)을 주 단위로 세분하여 불일치 수준 25% 이

상 발생률(Y)을 도식화한 것으로 적합모형은 2차 방정식(quadratic equation)으로 $Y = -82.294 + 6.226X - 0.101X^2$, ($R^2 = 0.77, p < 0.01$)이었다. 임신기간별 불일치 수준 25% 이상 발생률은 임신 30주에 17.0% (최대치), 임신 41주에 4.2%로 최저치를 나타내었다. 전체 쌍태아의 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생률은 8.3%이었으며, 임신기간별 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생률은 극조기분만기(27주 이하)에서 10.7%, 초기조기분만기(28-31주) 14.3%, 중도조기분만기(32-33주) 13.1%, 후기조기분만기(34-36주) 8.7%, 초기만삭분만기(37-38주) 6.8%였으며, 임신 39주 이상(만삭분만기 이상)은 5.8%로 발생률이 가장 낮았다(Table 3).

임신기간별 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 승산비를 산출하기 위해 출생 연도, 출산연령, 부부의 연령차이, 출생아의 성, 교육수준의 변수를 이용하여 로지스틱 회귀분석한 결과, 임신 39주 이상을 기준으로 하였을 때 극조기분만기에서 불일치 수준 25% 이상 발생 위험도는 1.97 (95% CI: 1.37-2.83), 초기조기분만기는 2.76 (2.05-3.70), 중도조기분만기는 2.48 (1.86-3.31), 후기조기분만기는 1.56 (1.19-2.05)으로 통계적으로 유의하였고($p < 0.01$), 초기만삭분만기에서는 25% 이상 불일치 발생 위험도는 유의한 차가 없었다(Table 3).

고찰

본 연구에서 쌍태아의 극조기분만율은 1.3%, 초기조기분만율 3.8%, 중도조기분만율 5.6%, 후기조기분만율 41.9%로 37주 미만 조기분만 발생률은 52.7%였다. 우리나라(2011-2013년)의 단태아 조기분만율은 4.2%임을 감안하면[26], 쌍태아의 조기분만 발생 위험도가 매우 큰 것으로 나타났다.

쌍태아에서 출생체중 불일치 수준은 태아발육 지연에 기여 인자로 작용하며 출생순위 2아에서 빈번하게 영향을 주고[9], 출생순위 1아가 2아보다 출생체중이 더 무거운 경향이 있다[27]. 본 연구에서 쌍태아

평균 출생체중 크기는 쌍태아 A가 B보다 더 무거웠으며, 쌍태아 간의 평균 출생체중 차이(더 무거운 체중-더 가벼운 체중)는 282 g이었다.

다태아 임신에서 출생체중 불일치는 흔한 현상이며, 불일치 수준 15%의 발생률은 25%, 불일치 수준 35% 이상 발생률은 5% 수준인 것으로 보고된 바 있다[28]. 31개 연구를 분석한 Miller et al. [1]에 의하면 불일치 수준 20% 이상 발생률은 16%이며(최소 14%-최대 41%), 불일치 수준 30% 이상은 5%로 보고되었다. Blickstein and Lancet [29]는 출생체중 불일치 수준 15-25%의 발생률은 19-23% 범위이고, 25% 이상은 4-9%로 추정하였다. 본 연구에서 불일치 수준 9% 이하의 점유율은 55.1%, 10-19%는 29.6%, 20-29%는 10.9%, 30% 이상은 4.4%였다. 우리나라의 쌍태아 출생체중 불일치 관련 연구에서는 Yang et al. [19]은 불일치 수준이 10% 미만은 54%, 10-19%는 24%, 20-29%는 14%, 30% 이상은 8%, Kim et al. [21]은 각각 53.1%, 31.6%, 9.5%, 5.7%로 보고하였으며, Park and Kim [14]은 각각 55.3%, 29.5%, 10.8%, 4.4%로 보고한 바 있다.

본 연구에서 중증불일치[6]에 해당하는 불일치 수준 25% 이상의 발생률은 별도의 표로 제시하지 않았으나 연도별 불일치 수준은 2007년 8.9%, 2008년 8.3%, 2009-2010년 7.8%, 2011년 8.2%, 2012년 8.5%, 2013년 8.8%, 2014년 7.8%였으며, 2007년부터 2009-2010년까지는 감소하였다가 이후 2013년까지는 증가하였고, 2014년에 1% 포인트 감소하였다. 중국의 경우 평균 출생체중 불일치율이 1995년부터 2002년까지는 감소하였다가 그 이후부터는 증가하는 것으로 보고된 바 있다[30]. 이와 같이 특정 시점이 아니고 장기간 관찰하였을 경우 일관성 있는 증가나 감소 현상을 관찰할 수 없었으며, 이 부분에 대해서는 좀 더 체계적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 주 단위의 임신기간과 출생체중 불일치수준 25% 이상 발생률의 적합 모형은 2차 방정식(quadratic equation)으로 $Y = -82.294 + 6.226X - 0.101X^2$, ($R^2 = 0.77, p < 0.01$)으로 나타났다. Blickstein et al. [31]은 삼태아 이상에서 주별 임신기간과 25% 이상 불일치 발생률과는 다항식(polynomial; 25% 이상 불일치율 = $-532 + 37X - 0.6X^2$, $R^2 = 0.94$)의 적합모형으로 보고한 바 있다. 본 연구에서 25% 이상 불일치 수준의 발생률은 8.3%였고, 임신기간별 최대 17.0% (임신 30주)에서 최소 4.2% (임신 41주)의 범위를 나타내었다. Kalish et al. [15]은 쌍태아(176,985쌍)의 불일치 수준 25% 이상 발생률은 8.1%, 임신기간(28-40주)별로 최대 15.0%, 최소 6.5%로 보고하였으며, 임신 28-30주에 발생률은 14-15%, 임신 31-34주 10.0-13.4%, 임신 35주 8.6%, 임신 40주에 6.5%로 임신기간이 길어지면 불일치 수준이 감소하는 것으로 보고하였다. Wen et al. [32]은 출생체중 불일치 수준 30% 이상 발생률에서 임신 32주 미만은 14.6%, 임신 37주 이상은 3.5%로 보고하였다. 본 연구에서 불일치 수준 25% 이상 발생률은 극조기분만기 10.7%, 초기조기분만기 14.3%, 중도조기분만기 13.1%, 후기조기분만기 8.7%, 초기만삭분만기는 6.6%, 임신

39주 이상(만삭분만 및 후기만삭분만)은 5.8%로 빈도가 낮았다. 임신 39주 이상에 비해 불일치 수준 25% 이상 발생 승산비에서 극조기분만기는 1.97 (95% CI: 1.37-2.83), 초기조기분만기는 2.76 (2.05-3.70), 중도조기분만기 2.48 (1.86-3.31), 후기조기분만기는 1.56 (1.19-2.05)으로 유의하였고($p < 0.01$), 초기만삭분만기는 유의한 차가 없었다.

본 연구에서 쌍태아의 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 승산비는 임신 28-33주 사이에 높은 것으로 나타나 이 시기에 쌍태아의 집중적인 모니터링이 필요한 것으로 보인다. 쌍태아의 출생체중 불일치 수준($\geq 25\%$) 예측 모형의 표준화회귀계수(standardized coefficients)는 고혈압(0.368), 임신중독증(0.316), 출생순위, 의학적 합병증, 흡연, 출산연령 순으로 다양하게 보고된 바 있다[13]. 본 연구에서는 출생신고에 의해 집계되는 인구동태통계로의 한계점인 임신 합병증이나 산과력과 관련된 정보가 제공되지 않아 심층적인 연구가 불가능 하였으나 8년간 우리나라 쌍태아 전체에 대한 임신기간별 출생체중 불일치 수준을 분석하였다는 점에서 의미를 찾을 수 있다. 출생체중 불일치 수준에 영향을 주는 제반 변수를 보다 체계적으로 규명하기 위해서는 다양한 정보원(병원통계자료, 국민건강보험통계자료)을 기초로 한 접근이 필요하다. 그리고 쌍태아 출생체중 불일치 수준의 증가 요인에 대한 심층적인 연구와 함께 불일치 수준을 감소시킬 수 있는 다양한 중재 프로그램의 개발이 필요할 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 통계청의 2007-2014년(3,701,806)의 출생통계에서 쌍태아 원시통계 자료 중 의료기관 분만, 그리고 혼인내 출생 쌍태아 51,783건(쌍)을 대상으로 임신기간별 쌍태아 출생체중 불일치 수준을 비교 분석하였다. 임신기간별 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 위험도의 추정을 위한 다항로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

전체 쌍태아의 37주 미만의 조기분만 발생률은 52.7%였다. 쌍태아의 평균 출생체중 크기는 쌍태아 A가 B보다 더 무거웠으며, 쌍태아 간의 평균 출생체중 차이(더 무거운 체중-더 가벼운 체중)는 282 g이었고, 쌍태아의 출생체중 평균 불일치율은 11.0%였다. 출생체중 불일치 수준 9% 이하의 점유율은 55.1%, 불일치 수준 10-19%는 29.6%, 20-29%는 10.9%, 불일치 수준 30% 이상은 4.4%였다. 불일치 수준 25% 이상 발생률과 임신주별 분포의 적합모형은 $Y = -82.294 + 6.226X - 0.101X^2$, ($R^2 = 0.77, p < 0.01$)였으며, 임신기간별 불일치 수준 25% 이상 발생률은 임신 30주에 17.0%로 최대치, 임신 41주에 4.2%로 최저치를 나타내었다. 전체 쌍태아의 불일치 수준 25% 이상 발생률은 8.3%였으며, 극조기분만기(≤ 27 주)는 10.7%, 초기조기분만기(28-31주) 14.3%, 중도조기분만기(32-33주) 13.1%, 후기조기분만기(34-36주) 8.7%, 초기만삭분만기(37-

38주)는 6.6%, 임신 39주 이상은 5.8%였다. 임신 39주 이상(만삭분만 이상)에 비해 극조기분만기의 불일치 수준 25% 이상 발생 승산비는 1.97 (95% CI: 1.37-2.83), 초기조기분만기는 2.76 (2.05-3.71), 중도조기분만기는 2.48 (1.86-3.31), 후기조기분만기는 1.56 (1.19-2.05)으로 유의하였고 ($p < 0.01$), 초기만삭분만기는 유의한 차가 없었다.

본 연구에서 임신 28-33주 사이에 출생체중 불일치 수준 25% 이상 발생 승산비가 높게 나타나 이 시기에 불일치 수준을 감소시킬 수 있는 다양한 중재 프로그램의 개발이 필요할 것으로 사료된다. 그리고 쌍태아의 출생체중 불일치 수준에 미치는 영향 인자를 보다 체계적으로 규명하기 위해서는 인구동태통계자료, 의료기관 및 국민건강보험 통계자료를 포함한 광범위한 정보를 기초로 한 연구가 요구된다.

REFERENCES

1. Miller J, Chauhan SP, Abuhamad AZ. Discordant twins: diagnosis, evaluation and management. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206(1):10-20.
2. Vergani P, Locatelli A, Ratti M, Scian A, Pozzi E, Pezzullo JC, et al. Preterm twins: what threshold of birth weight discordance heralds major adverse neonatal outcome? *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(4):1441-1445.
3. Breathnach FM, McAuliffe FM, Geary M, Daly S, Higgins JR, Dornan J, et al. Perinatal ireland research consortium. Definition of intertwin birth weight discordance. *Obstet Gynecol* 2011;118(1):94-103.
4. Tan H, Wen SW, Fung Kee Fung K, Walker M, Demissie K. The distribution of intra-twin birth weight discordance and its association with total twin birth weight, gestational age, and neonatal mortality. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2005;121(1):27-33.
5. Demissie K, Ananth CV, Martin J, Hanley ML, MacDorman MF, Rhoads GG. Fetal and neonatal mortality among twin gestations in the United States: the role of in utero birth weight discordance. *Obstet Gynecol* 2002;100(3):474-480.
6. Blickstein I, Kalish RB. Birthweight discordance in multiple pregnancy. *Twin Res* 2003;6(6):526-531.
7. Mottet N, Guillaume M, Martin A, Ramanah R, Riethmuller D. Birth weight discordance in dichorionic twins: diagnosis, obstetrical and neonatal prognosis. *Gynecol Obstet Fertil* 2014;42(9):572-578.
8. Buckler JM, Green M. Birth weight discordance of twin pairs and their subsequent growth patterns. *Ann Hum Biol* 2011;38(3):271-280.
9. Cooperstock MS, Tummaru R, Bakewell J, Schramm W. Twin birth weight discordance and risk of preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2000;183(1):63-67.
10. Malinowski W, Lipiec W, Partyka J. Twin birth weight discordance and risk of preterm birth. *Med Wieku Rozwoj* 2003;7(3 Suppl 1):223-227.
11. Mazher SB, Kanwal S. Twin birth weight discordance: associated factors and outcome. *J Coll Physicians Surg Pak* 2010;20(6):391-394.
12. Tobe RG, Mori R, Shinozuka N, Kubo T, Itabashi K. Birthweight discordance, risk factors and its impact on perinatal mortality among Japanese twins: data from a national project during 2001-2005. *Twin Res Hum Genet* 2010;13(5):490-494.
13. Wen SW, Tan H, Yang Q, Walker M. Prediction of intra-twin birth weight discordance by binary logistic regression analysis. *Gynecol Obstet Invest* 2006;62(4):186-192.
14. Park SH, Kim JS. The birth weight discordance of inter-twin in Korea. *J Reprod Med Popul* 2015;28:103-110 (Korean).
15. Kalish RB, Branum A, Sharma G, Keith LG, Blickstein I. Gestational age-specific distribution of twin birth weight discordance. *J Perinat Med* 2005;33(2):117-120.
16. Park SH, Chun DW, Kim JS, Han JH. Secular on trends of twin births in Korea; 1981-2006. *J Reprod Med Popul* 2009;22:152-158 (Korean).
17. Park SH, Lim DO. Contribution of maternal age distribution to incidence of multiple birth rate; 1997-99 and 2011-13. *J Reprod Med Popul* 2015;28:96-102 (Korean).
18. Park SH, Han JH, Lim DO. Preterm birth and intra twin birth weight discordance in Korea; 2009-2013. *J Health Info Stat* 2015;40(2):22-30 (Korean).
19. Yang SH, Park SH, Choi SM, Seo YS, Roh JR, Jeong JH. A comparison of perinatal outcomes according to the degrees of birth weight discordance in twin gestations. *Korean J Obstet Gynaecol* 1998;41(9):2312-2317 (Korean).
20. Lim JE, Park SH, Cho KM, Sul HJ, Kim T, Kim HJ, et al. Perinatal outcomes according to in utero birth weight difference in twin gestations. *Korean J Obstet Gynaecol* 2003;46(3):509-513 (Korean).
21. Kim NO, Choi SJ, Han KH, Hyung HS, Shin SR. Birth weight distribution of twins according to gestational age. *Korean J Obstet Gynaecol* 2004;47(10):1860-1864 (Korean).
22. Park SH, Lim DO, Kim H. The discordance of intra-twin birth weight by infantile gender and birth order in Korea; 2008-2013. *Korean J Perinatol* 2015;26(3):229-236 (Korean).
23. MDIS (Microdata Intergrated Service). Statistics Korea. Available at <https://mdis.kostat.go.kr/index.do>.

24. Lim DO, Kim JS, Chun DW, Han JH, Park SH. Secular trends of home and hospital births in Korea. *J Reprod Med Popul* 2012;25:88-94 (Korean).
25. Lim DO, Park SH. Risk factors for preterm birth and low birth weight in extramarital birth: 2008-2012 birth certificated data. *Korean J Health Serv Manag* 2014;8(3):137-145 (Korean).
26. Park SH, Lim DO. Secular trends of preterm birth rate in primiparous women by maternal age: 1997-1999, 2011-2013 singleton birth certificated data of Korea. *J Korean Soc Matern Child Health* 2015;19(2):296-303 (Korean).
27. Blickstein I, Goldman RD, Smith-Levitin M, Greenberg M, Sherman D, Rydstroem H. The relation between inter-twin birth weight discordance and total twin birth weight. *Obstet Gynecol* 1999;93(1):113-116.
28. Bagchi S, Salihu HM. Birth weight discordance in multiple gestations: occurrence and outcomes. *J Obstet Gynaecol* 2006;26(4):291-296.
29. Blickstein I, Lancet M. The growth discordant twin. *Obstet Gynecol Surv* 1988;43(9):509-515.
30. Liu Q, Yu C, Gao W, Cao W, Lyu J, Wang S, et al. Change trend of birth weight of twins in China, 1995-2012. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2015;36(2):115-118.
31. Blickstein I, Jacques DL, Keith LG. A novel approach to intertriplet birth weight discordance. *Am J Obstet Gynecol* 2003;188(4):1026-1030.
32. Wen SW, Fung KF, Huang L, Demissie K, Joseph KS, Allen AC, et al. Fetal and neonatal mortality among twin gestations in a Canadian population: the effect of inpair birthweight discordance. *Am J Perinatol* 2005;22(5):279-286.