우리나라 지역별 다태아 출생률에 관한 연구: 2009–2013

박상화¹, 김종석², 임달오³

¹서울대학교 의학연구원 인구의학연구소, ²가천대학교 보건대학원, ³공주대학교 보건행정학과

Regional Variance of Multiple Birth Rate in Korea: 2009-2013

Sang Hwa Park¹, Jong Seok Kim², Dar Oh Lim³

¹Institute of Reproductive Medicine and Population, Medical Research Center, Seoul National University, Seoul; ²Graduate School of Public Health, Gachon University, Seongnam; ³Department of Health Administration, Kongju National University, Gongju, Korea

Objectives: To analyze the regional variance of multiple birth rate (MBR). **Methods:** We used the 2009-2013 birth certificated data (2,252,771 births) of seven metropolitan cities and nine provinces from Statistics Korea. The data of extra-marital birth and information missing cases were excluded. The odds ratio and 95% confidence intervals were calculated using logistic regression to describe the regional variance of MBR adjusted for year of birth, infantile sex, maternal age, age difference between couple, and maternal education and occupation. **Results:** The higher incidence of maternal age standardized MBR were observed in Seoul metropolitan city (3.24%), Ulsan metropolitan city (3.21%), Chungcheongbuk-do (3.13%) and Gwangju metropolitan city (3.11), and the lower in Jeju-do (2.47%), Gangwon-do (2.51%), Daegu metropolitan city (2.57%), Gyeongsangbuk-do (2.57%) and Chungcheongbuk-do (2.61%). After adjustment by logistic regression for demographic variables, there was a significant increase in the risk of MBR in Ulsan metropolitan city (odds ratio: 1.281, 95% confidence interval: 1.195-1.373), Seoul metropolitan city (1.272: 1.205-1.343), Gwangju metropolitan city (1.233: 1.152-1.319), Chungcheongbuk-do (1.232: 1.152-1.317), and Incheon metropolitan city (1.231: 1.158-1.308), as compared with the incidence of MBR in Gangwon-do. Compared with MBR of Gangwon-do, the odds ratio of MBR by region were 0.965 in Jeju-do, 1.010 in Daegu metropolitan city, 1.021 in Gyeongsangbuk-do, and 1.030 in Jeollabuk-do ($p > 0.05$). **Conclusions:** Regional variance of MBR was observed between metropolitan cities and provinces in Korea. Further study is needed to understand the risk factors (socio-demographic factors, medical factors: fertility therapies) associated with this differences.

Key words: Multiple birth rate, Regional variance, Age standardized multiple birth rate

서론

20세기 전반까지 주요 선진국의 쌍태아 출생률은 큰 변동이 없었으나 1980년대 후반부터 증가하였고[1], 1970년대 중반부터 1998년까지 영국, 프랑스, 미국의 쌍태아 출생률은 50-60%, 삼태아 이상은 310-690% 증가하였다[2]. 다태아 출생률의 증가에는 고령 임신의 증가, 출산력 치료요법(fertility therapy)의 효능 개선 등이 직접적인 기여 인자이며, 높은 이혼 및 재혼율의 증가는 고령 임신의 간접적인 기여효과로

보고된 바 있다[3]. 출산력 치료요법은 체외수정과 같은 보조생식술에 의한 방법과 비-보조생식술인 배란 유도제 투여 및 인공수정 등을 포함하는 것으로 쌍태아의 약 17%가 보조생식술에 기인된다[4]. 우리나라는 체외수정술이 도입된 1984년 이후 쌍태아 출생률은 1985-89년 1%, 1990-94년 8%, 1995-98년 38% 증가하였고, 삼태아는 각각 12%, 52%, 176% 증가하였다[5].

국가별 쌍태아 출생률(1972-96년)은 핀란드, 노르웨이, 스웨덴, 호주, 캐나다 지역이 홍콩 및 일본보다 높은데, 이는 생물학적 요인과 보조

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

Received: November 2, 2016 Revised: November 28, 2016 Accepted: November 29, 2016

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

How to cite this article:

Park SH, Kim JS, Lim DO. Regional Variance of Multiple Birth Rate in Korea: 2009-2013. J Health Info Stat 2016;41(4):436-442. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2016.41.4.436>

© 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

생식술의 상호 작용에 의한 것으로 보고되었다[6]. 또한 Martin and Park [7]은 미국 전체 평균 쌍태아 출생률에 비해 매사추세츠 주는 25% 높고, 삼태아 이상은 네브래스카 주에서 2배 높은 것으로 보고하였으며, 미국(2009년)의 지역별 쌍태아 출생률은 뉴멕시코 주는 천명당 22.3명으로 가장 낮고, 코네티컷 주는 45.9명으로 가장 높은 것으로 보고되었다[8]. 이러한 다태아 출생률의 지역별 차이는 출산 연령 분포와 인종 및 민족의 구성 상태, 출산력 치료요법의 접근성 등에 영향을 받는 것으로 알려져 있다[7]. 고령 임신, 고학력 비-히스패닉 백인계 분포가 많은 지역, 불임클리닉의 접근이 용이한 지역에서 다태아 출생률이 높고[3], 특히 미국의 북동지역이 전반적으로 다태아 출생률이 높다[7]. 일본(1951-1990)은 이란성 쌍태아 증가율은 북동지역이 가장 높고, 남서지역은 적은 것으로 보고되었다[9].

지역별로 다태아 출생률의 변동은 지역별 출산 연령의 분포, 출산력 치료의 접근성과 이용성 등과 같이 다양한 측면에서 검토가 이루어져야 하나, 우리나라에서 다태아 출생률과 관련한 연구는 연도별 시계열적 변동 추이[5,10,11], 일란성 및 이란성 쌍태아 출생률[12], 그리고 일부 산업지역의 쌍태아 출생률[13]에 관한 연구가 제한적으로 이루어져 왔다. 우리나라 전체의 지역별 다태아 출생률의 변동과 관련해서 출산 연령 등을 포함한 인구학적 요인을 고려한 연구는 전무한 실정에 있다. 본 연구는 우리나라 시도별 출생통계(2009-13년)를 이용하여 다태아 출생률의 빈도를 지역별로 비교 분석하여, 모성보건 증진 및 지역사회 보건의료시행 계획 수립에 필요한 기초자료를 제공하고자 시도하였다.

연구대상 및 방법

연구대상

본 연구자료는 통계청 마이크로데이터 서비스 시스템[14]에서 2009년(448,849건), 2010년(470,171건), 2011년(471,265건), 2012년(484,550건), 2013년(436,455건)의 출생통계 원시자료를 활용하였다. 원시 통계자료의 신뢰도 측면을 고려하여 출생신고 2,307,290건 중 태아 수 분류 미상(4,634건), 혼외 출생(47,754건), 혼인 상태 미상(6,615건), 부모 연령 미상의 경우 해당 데이터를 분석에서 제외하였다. 그 결과 중복 제외를 포함한 실제 누락된 데이터 수는 총 54,519건이었으며, 최종적으로 2,252,771건이 재분류 되었다. 그리고 지역별 분류는 서울특별시, 6개 광역시(부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산), 9개 도(경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주)로 구분 하였으며, 세종특별자치시의 2012년 출생신고 1,045건과 2013년 1,111건은 충청남도에도 포함하여 분석하였다. 원시통계에서 제공되는 출생신고 관련 정보에서 다태아 출생과 관련하여 주요 변수가 되는 임신방법(자연임신, 보조생식술에 의한 임신)에 관련된 부분은 집계가 되지 않아 정보를 획득할 수 없었다.

연구방법

지역별 다태아 출생률(출생 100명당)을 비교하기 위해서 지역별로 출산 연령 분포의 차이에서 발생할 수 있는 출생률을 보정하기 위하여 모의 출산 연령별(19세 이하, 20-24세, 25-29세, 30-34세, 35-39세, 40세 이상) 표준인구(5년간 전체 출산 연령별 출생수의 합)에 각 지역별, 연령별 다태아 출생률을 이용하여 연령 표준화 다태아 출생률(maternal age standardized multiple birth rate)을 산출하였다.

출생연도, 출생아 성, 모의 연령, 학력, 직업, 부부간의 연령 차이와 같은 변수를 이용하여 지역별 다태아 출생 위험도 추정을 위해 로지스틱 회귀분석(logistic regression)을 시행하였다. 종속변수는 다태아 '1', 단태아 '0'으로 부호화하였다. 독립변수는 출생 지역의 경우 강원도의 다태아 출생률을 기준군(reference)으로 하여 7개 광역시(서울특별시 포함)와 8개 도의 다태아 출생 위험도를 분석 하였으며, 그 외 독립변수로 출생연도(2009-2013), 모의 연령(15, 20, 25, 30, 35, 40세), 출생아의 성(남아=0, 여아=1), 모의 교육(무학=0, 초등졸=6, 중졸=9, 고졸=12, 대졸=16), 직업(있음=0, 없음=1), 남편과 연령 차이(연상=1, 동갑=2, 연하=3)를 포함하였다. 각 지역별 다태아 출생 승산비(odds ratio)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, CI)을 산출하였으며, 출생통계 원시자료 분석을 위해 16.0 프로그램 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였다.

연구 결과

Table 1은 일반적 특성별 다태아 출생률을 나타낸 것으로 2009년 2.7%에서 2013년 3.3%로 증가하였고, 출산 연령별 다태아 출생률은 24세 이하에서 1.4%, 25-29세 2.1%, 30-34세 3.3%, 35-39세 4.2%, 40세 이상은 3.2%였으며, 광역시 지역이 도 지역보다 다태아 출생률이 높게 나타났다($p < 0.01$).

다태아 출생률이 높은 지역은 서울특별시 3.40%, 울산광역시 3.25%, 광주광역시 3.16%, 충청북도 3.03%였고, 비교적 낮은 출생률을 보이는 지역은 강원도 2.51%, 제주도 2.53%, 경상북도 2.56%, 대구광역시 2.66%, 전라북도 2.59%였다. 지역별 출산 연령 분포의 차이에서 오는 변동 요인을 제거한 연령 표준화 다태아 출생률에서는 서울특별시 3.24%, 울산광역시 3.21%, 충청북도와 광주광역시는 3.11%로 나타났고, 다태아 출생률이 가장 낮은 지역은 제주도가 2.47%였고, 강원도 2.51%, 대구광역시 및 경상북도는 2.57%, 전라북도 2.61% 순으로 나타났다(Table 2).

Table 3은 인구학적 변수를 이용한 지역별 다태아 출생 위험도(승산비)를 나타낸 것이다. 강원도의 다태아 출생률을 기준으로 했을 때 울산광역시의 다태아 출생 위험도가 1.28 (95% CI: 1.20-1.37)로 가장 높았

Table 1. Incidence of singleton and multiple birth in marital women by year of birth, general characteristics, and region of Korea, 2009-2013

General characteristics	Percent distribution (%)		Total (n)
	Singleton	Multiple	
Total	97.0	3.0	100.0 (2,252,771)
Year of birth ¹			
2009	97.3	2.7	100.0 (434,334)
2010	97.2	2.8	100.0 (458,528)
2011	97.0	3.0	100.0 (460,194)
2012	96.8	3.2	100.0 (473,317)
2013	96.7	3.3	100.0 (426,398)
Region*			
Metropolitan city	96.8	3.2	100.0 (991,402)
Province	97.1	2.9	100.0 (1,261,369)
Maternal age ¹			
≤ 24	98.6	1.4	100.0 (121,727)
25-29	97.9	2.1	100.0 (659,644)
30-34	96.7	3.3	100.0 (1,073,098)
35-39	95.8	4.2	100.0 (351,626)
≥ 40	96.8	3.2	100.0 (46,676)
Age difference between couples ^{1,2}			
Wife older than husband	97.2	2.8	100.0 (296,868)
Same age	97.1	2.9	100.0 (355,215)
Husband older than wife	97.0	3.0	100.0 (1,600,651)
Maternal education ¹			
≤ Middle	97.9	2.1	100.0 (47,689)
High	97.2	2.8	100.0 (635,175)
College	96.9	3.1	100.0 (1,569,907)
Maternal occupation			
None	97.0	3.0	100.0 (1,528,814)
Yes	97.0	3.0	100.0 (723,957)
Infantile gender ¹			
Male	97.1	2.9	100.0 (1,158,440)
Female	96.9	3.1	100.0 (1,094,331)

¹ $p < 0.01$ (chi-square test).²Exclude missing case (37 cases).

고($p < 0.01$), 그 다음이 서울특별시 1.272, 광주광역시 1.233, 충청북도 1.232, 인천광역시 1.231로 유의한 차가 있었고($p < 0.01$), 반면 제주도 (0.965), 대구광역시(1.010), 경상북도(1.021), 전라북도(1.030)의 경우는 유의한 차가 없었다($p > 0.05$).

고찰

1970년대 보조생식술 도입 이전인 쌍태아 출생률(천명당)은 일본, 홍콩, 싱가포르 5.8-6.7명, 오스트리아, 캐나다, 덴마크, 영국, 핀란드, 프랑스, 독일은 8.5-11.1명[15], 보조생식술 도입시기가 늦은 체코는 1972-

94년까지 8.7-9.6명 수준인 것으로 보고되었다[1]. 우리나라는 1984년에 체외수정기술이 처음 시작되었으며[5], 우리나라 다태아 출생률은 1998년 1.5%[11], 본 연구에서는 2010년 2.7%, 2013년의 경우는 3.3%였다. Martin et al. [8]은 1980년부터 30여 년간 쌍태아 출생률의 증가분의 약 2/3가 보조생식술의 확산에 기인한 것으로 보고하였다. 미국 (2011년)의 국가 보조생식술 감시시스템(National ART Surveillance System)에 의하면 전체 단태아 중 0.8%가 보조생식술에 의해 출생하였고, 쌍태아는 19.0%, 삼태아 이상은 32.7%로 보고된 바 있다[16].

다태아 출생률의 증가는 보조생식술이나 출산 연령을 독립적으로 구분하여 설명할 수 없다[17]. 본 연구에서 연령별 다태아 출생률은 24세 이하는 1.4%, 25-29세 2.1%, 30-34세 3.3%, 35-39세 4.2%, 40세 이상은 3.2%로 연령이 증가함에 따라 출생률도 증가하는 것으로 나타났다. 1980년 미국의 경우 쌍태아 출생률(천명당)은 20-24세부터 40세 이상까지 17.4명-25.3명 수준으로 연령별로 출생률이 큰 차이가 없었으나 [8], 2013년에는 20-24세 23.1명, 25-29세 31.9명, 30-34세 41.8명, 35-39세 50.5명, 40-44세 60.9명으로 변동 범위가 큰 것으로 보고되었다[18]. 이는 보조생식술의 적용 연령이 1980-90년대에는 전 연령층에 시술되었으나 근래에는 30세 이상에서 빈도가 높아 고 연령에서 다태아 출생률의 상승효과가 더 커진 것으로 보고된 바 있다[19]. 1980년 미국의 경우 쌍태아 출생률(천명당)은 20-24세 17.4명, 25-29세 20.5명, 30-34세 23.5명, 35-39세 25.3명, 40세 이상 22.1명으로 연령별로 차이가 크지 않았으나[8], 2013년에는 20-24세 23.1명, 25-29세 31.9명, 30-34세 41.8명, 35-39세 50.5명, 40-44세 60.9명, 45-54세는 208.8명으로 변동 범위가 큰 것으로 보고되었다[18]. 이러한 현상은 보조생식술의 적용이 연령별로 다른데서 기인 된 것으로 볼 수 있으며, 1980-90년대에는 보조생식술은 전 연령층에 시술되었으나 근래에는 30세 이상에서 시술 빈도가 높아 그 만큼 다태아 출생률의 상승효과가 더 커진다[19]. 자연임신(natural pregnancy)에 의한 1988-2004년 쌍태아 출생률은 1967-87년에 비해 출산 연령 20-24세는 1.1배, 30-34세 1.25배, 40-44세 1.36배 증가한 것으로 보고되었다[17].

출산력 치료요법이 없는 시기에 스웨덴(1849-73년)의 지역별 쌍태아 출생률은 차이가 있었고[20], 1751-1960년에는 지역간 차이가 둔화되었는데 이는 도시화, 산업화, 이주로 인한 고립 지역의 와해와 족내혼(endogamy)의 감소에 의한 것으로 보고되었다[21]. 우리나라(1981-91년) 산업지역(울산, 포항, 구미, 창원, 여천, 인천)의 쌍태아 출생률은 우리나라 전체 출생률과 차이가 없었던 것으로 보고된 바 있는데[13], 이때는 보조생식술에 의한 다태아 출생 기여효과가 크지 않은 시기에 해당된다고 볼 수 있다. 지역별 다태아 출생률은 고령 출산의 비율이 높은 지역, 비-히스패닉 백인계의 비율이 높고, 불임클리닉이 집중된 지역에서 출생률이 높다[7]. 1980년부터 2009년까지 미국의 쌍태아 출생률은

Table 2. Multiple birth rate and age standardized multiple birth rate per 100 births by year and region of Korea, 2009-2013

Region	Multiple birth rate per 100 births					TMBR ¹	ASMBR ²
	2009	2010	2011	2012	2013		
Seoul metropolitan city	3.15	3.04	3.36	3.73	3.73	3.40	3.24
Busan metropolitan city	2.64	2.88	3.18	3.04	3.17	2.99	2.88
Daegu metropolitan city	2.53	2.24	2.77	2.86	2.90	2.66	2.57
Incheon metropolitan city	2.46	2.95	2.88	3.78	3.53	3.14	3.09
Gwangju metropolitan city	2.93	2.98	3.32	3.19	3.39	3.16	3.11
Daejeon metropolitan city	2.83	2.91	2.84	2.76	3.27	2.92	2.85
Ulsan metropolitan city	3.09	3.21	2.89	3.66	3.35	3.25	3.21
Gyeonggi-do	2.71	2.78	2.91	3.25	3.32	2.99	2.90
Gangwon-do	2.47	2.25	2.70	2.68	2.44	2.51	2.51
Chungcheongbuk-do	2.40	3.14	2.92	3.37	3.33	3.03	3.11
Chungcheongnam-do	2.58	2.54	2.59	2.76	3.05	2.70	2.81
Jeollabuk-do	2.32	2.13	2.66	2.74	3.12	2.59	2.61
Jeollanam-do	2.85	2.42	2.97	2.78	3.60	2.91	2.98
Gyeongsangbuk-do	2.35	2.20	2.53	2.83	2.87	2.56	2.57
Gyeongsangnam-do	2.71	2.80	2.77	3.02	3.14	2.89	2.89
Jeju-do	2.09	1.87	2.61	3.01	3.04	2.53	2.47
Total	2.74	2.76	2.96	3.23	3.32	3.00	-

¹TMBR: total multiple birth rate per 100 births of five years (2009-2013).

²ASMBR: age standardized multiple birth rate per 100 births; maternal age specific standard population [maternal age specific birth case of five years; aged under 15 years (7,852 births), aged 20-24 (113,875 births), aged 25-29 (659,644 births), aged 30-34 (1,073,098 births), aged 35-39 (351,626 births), and aged 40 years & older (46,676 births)].

Table 3. Odds ratio of multiple birth rate by region of Korea, 2009-2013; adjusted for demographic variables by logistic regression

Region	Birth type (%)		Total (n)	Odds ratio of Multiple birth rate (95% CI)
	Singleton	Multiple		
Seoul metropolitan city	96.6	3.4	100.0 (442,377)	1.27 (1.21-1.34)**
Busan metropolitan city	97.0	3.0	100.0 (131,726)	1.14 (1.07-1.21)**
Daegu metropolitan city	97.3	2.7	100.0 (98,497)	1.01 (0.95-1.08)
Incheon metropolitan city	96.9	3.1	100.0 (125,949)	1.23 (1.16-1.31)**
Gwangju metropolitan city	96.8	3.2	100.0 (65,534)	1.23 (1.15-1.32)**
Daejeon metropolitan city	97.1	2.9	100.0 (70,700)	1.13 (1.05-1.21)**
Ulsan metropolitan city	96.8	3.2	100.0 (56,619)	1.28 (1.20-1.37)**
Gyeonggi-do	97.0	3.0	100.0 (581,156)	1.15 (1.09-1.22)**
Gangwon-do ¹	97.5	2.5	100.0 (58,980)	1.00
Chungcheongbuk-do	97.0	3.0	100.0 (70,594)	1.23 (1.15-1.32)**
Chungcheongnam-do	97.3	2.7	100.0 (98,906)	1.10 (1.03-1.18)**
Jeollabuk-do	97.4	2.6	100.0 (76,196)	1.03 (0.99-1.10)
Jeollanam-do	97.1	2.9	100.0 (79,535)	1.18 (1.10-1.26)**
Gyeongsangbuk-do	97.4	2.6	100.0 (114,545)	1.02 (0.96-1.09)
Gyeongsangnam-do	97.1	2.9	100.0 (154,720)	1.14 (1.08-1.21)**
Jeju-do	97.5	2.5	100.0 (26,737)	0.97 (0.88-1.06)
Total	97.0	3.0	100.0 (2,252,771)	

CI, confidence interval.

¹Reference group (multiple birth rate of Gangwon-do).

Odds ratio: logistic regression adjusted by year of birth (2009, 2010, 2011, 2012, 2013), maternal age (15, 20, 25, 30, 35, 40), infantile gender (male=0 female=1), age difference between couples (husband older than wife=1, same age=2, wife older than husband=3), maternal occupation (none=1, yes=0), and education (none=0, elementary=6, middle=9, High=12, college/university=16).

** $p < 0.01$.

43개주에서 최소한 50% 이상 증가했고, 코네티컷, 하와이, 매사추세츠, 뉴저지, 로드아일랜드 주는 100% 이상 증가하였다[8]. 미국(2004-06년)의 쌍태아 출생률(천명당)은 32.2명이며, 40명을 초과하는 지역은 코네티컷, 매사추세츠, 뉴저지 주이고, 출생률 25 이하는 뉴멕시코 주로 보고되었다[22]. 본 연구의 지역별 다태아 출생률(2009-13년)은 강원도의 경우 정체 수준이고, 대구광역시, 충청남도, 경상북도는 미미한 증가가 있었던 반면 서울특별시, 인천광역시, 전라북도, 제주도는 다태아 출생률이 0.8-1.0% 포인트 증가한 것으로 나타났다.

출산력 치료요법이 없는 시기에 스웨덴(1849-73년)의 고틀란드, 엘브스보리, 스톡홀름 지역에 쌍태아 출생률이 차이가 있었고[20], 1751년부터 1960년까지 쌍태아 출생률의 지역 간 차이가 둔화되는 현상이 관찰되었는데 이는 도시화, 산업화, 지역 간 이주로 인한 고립 지역의 와해와 족내혼(endogamy)의 감소에 의한 것으로 보고되었다[21]. 지역별 다태아 출생률은 고령 출산의 비율이 높은 지역, 비-히스패닉 백인 계의 점유율이 높고, 불임클리닉이 많이 집중된 지역에서 높은 것으로 보고된 바 있다[7]. 1980년부터 2009년까지 미국의 쌍태아 출생률은 43개주에서 최소한 50% 이상 증가했고, 코네티컷, 하와이, 매사추세츠, 뉴저지, 로드아일랜드 주는 100% 이상 증가하였다[8]. 본 연구의 지역별 다태아 출생률(2009-13년)은 강원도의 경우 정체 수준이고, 대구광역시, 충청남도, 경상북도는 미미한 증가가 있었던 반면 서울특별시, 인천광역시, 전라북도, 제주도는 다태아 출생률이 0.8-1.0% 포인트 증가한 것으로 나타났다. 미국(2004-06년)의 전체 쌍태아 출생률(천명당)은 32.2명, 삼태아 이상은 1.63명이고, 40명을 초과하는 지역은 코네티컷, 매사추세츠, 뉴저지 주이고, 출생률 25 이하는 뉴멕시코 주, 삼태아 이상에서는 매사추세츠, 네브래스카, 뉴저지 주가 2.50명을 초과하고, 뉴멕시코 주는 0.72명으로 가장 낮았다[22]. 우리나라의 경우 1981-91년에 산업지역(울산, 포항, 구미, 창원, 여천, 인천)의 쌍태아 출생률은 우리나라 전체 출생률과 차이가 없었던 것으로 보고된 바 있는데[13], 이때는 보조생식술에 의한 다태아 출생 기여효과가 크지 않은 시기에 해당된다고 볼 수 있다.

본 연구에서 별도의 표로 제시 하지 않았으나 지역별 35세 이상 출산 분포는 서울특별시와 제주도는 20%를 상회하고, 부산광역시, 경기도 18%, 대구광역시, 인천광역시, 대전광역시 17%, 광주광역시, 강원도, 전라북도 16%, 전라남도, 경상남도 15%, 울산광역시, 충청북도, 경상북도, 충청남도는 14% 수준이었다. 지역별 연령 표준화 다태아 출생률은 서울특별시 3.24%, 울산광역시 3.21%, 충청북도와 광주광역시 3.11%였고, 제주도는 2.47%, 강원도, 대구광역시 및 경상북도, 전라북도는 2.51-2.61% 수준으로 출생률이 낮았다. 표준화 이전 다태아 출생률과 연령 표준화 출생률을 비교해보면 7개 광역시 및 경기도와 제주도는 출생률이 감소하였고 이를 제외한 지역은 같거나 증가하였는데, 이

는 출산 연령의 분포가 다른데서 기인 한 것으로 볼 수 있다. 인구학적 변수를 통제한 로지스틱 분석에서 지역별 다태아 출생 위험도는 강원도에 비해 울산광역시는 1.281, 서울특별시 1.272, 광주광역시 1.233, 충청북도 1.232, 인천광역시 1.231로 유의하였고($p < 0.01$), 반면 제주도, 대구광역시, 경상북도, 전라북도는 유의하지 않았다($p > 0.05$).

본 연구에서 연령 표준화 다태아 출생률과 로지스틱 분석에 의한 다태아 출생률은 지역별로 차이가 있었다. 이러한 차이는 우리나라의 경우 다인종 국가가 아니기 때문에 인종에 따른 변동요인이 없고, 불임 클리닉의 지리적 접근성도 교통수단 및 이동 거리를 고려해 볼 때 미국처럼 지역별 장애 요인이 있다고 보기에는 어렵다. 불임클리닉이 많이 집중된 지역에서 다태아 출생률이 높다는 보고가 있으나[7], 우리나라의 2010년 불임부부지원사업 시술 지정기관(141개)의 지역별 분포는 서울(29), 경기(27), 부산(13), 대구(11), 대전(8), 광주, 충북, 충남, 전북, 경남이 7개, 인천, 울산, 경북, 제주는 4-5개, 강원과 충북은 3개이며[23], 2012년 정부 지정 인공수정시술 기관(380개) 중에서 불임부부지원사업 시술 이용 기관(270개)의 평균 배아 이식 수는 광주, 전북, 전남이 2.6개, 제주 2.9개, 대구 1.8개, 경북 1.9개로 보고된 바 있다[24]. 우리나라의 지역별 불임 시술기관의 분포, 배아 이식 수와 같은 지역별 정보를 이용한 다태아 출생률에서 일부 지역의 경우 일관성 경향을 보여주지 않았으며, 불임부부지원 사업에 대한 출생아 수는 2009년 4,081건으로[24], 2009년 우리나라 전체 다태아(12,062건)에 약 40%에 불과하여 전체를 반영할 수 없다는 점이다.

본 연구에서 기존의 불완전한 정보를 이용하여 지역별 다태아 출생률의 변동에 대한 연관성을 규명하는데 있어서 여러 가지 제한점이 있었다. 출산력 치료요법의 이용성 측면에서 지역별로 매우 유용한 지표가 되는 임신방법(자연임신 혹은 보조생식술)에 대한 정보는 출생신고에 의해 집계되지 않아 지역별 다태아 출생률의 심층적인 분석이 불가능 하였다. 출산력 치료요법에 의한 지역별 출생아 수에 대한 정보도 필요하지만, 출산력 치료요법의 수용에 부정적인 사회·규범적 인식이나 태도가 지역별로 차이가 있는 경우 다태아 출생률에 영향을 줄 수 있기 때문에 향후 이 부분에 대한 심층적이고 체계적인 연구가 필요할 것으로 보여진다. 그리고 출생신고 내용 중에 임신방법(자연임신, 체외 수정시술, 인공수정, 배란유도제 등)에 대한 항목을 추가하는 법적 제도적 부분도 검토되어야 할 것으로 사료된다.

결론

본 연구자료는 통계청의 2009-2013년 출생통계 원시자료(2,252,771건)를 활용하였다. 지역별 다태아 출생 위험도를 추정을 위해 출생연도, 출생아 성, 모의 연령, 학력, 직업, 부부 간의 연령 차이와 같은 변수

를 이용하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

다태아 출생률은 2009년 2.7%에서 2013년 3.3%로 증가하였고, 출산 연령별 다태아 출생률은 24세 이하에서 1.4%, 25-29세 2.1%, 30-34세 3.3%, 35-39세는 4.2%로 가장 높았다. 지역별 연령 표준화 다태아 출생률에서 서울특별시 3.24%, 울산광역시 3.21%, 충청북도와 광주광역시 3.11%였으며, 다태아 출생률이 가장 낮은 지역은 제주도가 2.47% 였고, 강원도 2.51%, 대구광역시 및 경상북도는 2.57%, 전라북도 2.61%였다. 로지스틱 회귀분석에 의한 지역별 다태아 출생률은 강원도에 비해 울산광역시의 다태아 출생 위험도가 1.281(95% 신뢰구간: 1.195-1.373)로 가장 높았고($p < 0.01$), 그 다음이 서울특별시 1.272, 광주광역시 1.233, 충청북도 1.232, 인천광역시 1.231로 유의한 차가 있었고($p < 0.01$), 반면 제주도(0.965), 대구광역시(1.010), 경상북도(1.021), 전라북도(1.030)의 경우는 유의한 차가 없었다($p > 0.05$). 이러한 지역별 다태아 출생률의 차이가 단순히 출산 연령 분포의 차이나 출산력 치료요법의 접근성 또는 이용성 수준에서 기인한 것인지, 아니면 지역에 따른 사회-문화적, 환경적 요인 등에 의한 것인지에 대한 연구가 필요할 것으로 보여진다. 그리고 자연임신과 보조생식술에 의한 다태아 출생률의 규모를 파악하기 위해서는 신생아 출생신고 항목에 대한 제도적 정보 시스템의 검토가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. D'Addato AV. Secular trends in twinning rates. *J Biosoc Sci* 2007; 39(1):147-151.
2. Blondel B, Kaminski M. Trends in the occurrence, determinants, and consequences of multiple births. *Semin Perinatol* 2002;26(4):239-249.
3. Luke B, Martin JA. The rise in multiple births in the United States: who, what, when, where, and why. *Clin Obstet Gynecol* 2004;47(1): 118-133.
4. Wright VC, Chang J, Jeng G, Chen M, Macaluso M. Assisted reproductive technology surveillance-United States, 2004. *MMWR Surveill Summ* 2007;56(6):1-22.
5. Park SH, Kim TJ, Moon SY, Kim SH. Study on trends of multiple birth in Korea. *Korean J Perinatol* 2001;12(4):449-452 (Korean).
6. Imaizumi Y. Trends of twinning rates in ten countries, 1972-1996. *Acta Genet Med Gemellol* 1997;46(4):209-218.
7. Martin JA, Park MM. Trends in twin and triplet births: 1980-97. *Natl Vital Stat Rep* 47(24):1-16. Hyattsville. MD. National Center for Health Statistics. 1999.
8. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJ. Three decades of twin births in the United States, 1980-2009. *NCHS Data Brief*; (80):1-8. Hyattsville. MD. National Center for Health Statistics. 2012.
9. Imaizumi Y. Twinning rates in Japan, 1951-1990. *Acta Genet Med Gemellol* 1992;41(2-3):165-175.
10. Park SH, Lim KS, Ku SY, Kim SH. Study on multiple birth based on birth certificate data. *Korean J Obstet Gynecol* 2000;43(7):1253-1257 (Korean).
11. Park SH, Kim JS, Lim DO. Secular trends of age specific multiple birth rate in Korean women; 1998-2010. *J Reprod Med Popul* 2012;25:95-103 (Korean).
12. Park SH, Chun DW, Moon SY, Han JH. Secular trends of monozygotic and dizygotic twinning rates in Korea, 1991-2006. *J Reprod Med Popul* 2008;21:111-116 (Korean).
13. Hur YM, Kwon JS. Changes in twinning rates in South Korea: 1981-2002. *Twin Res Hum Genet* 2005;8(1):76-79.
14. MDIS (Microdata Integrated Service). Statistics Korea. Available at <https://mdis.kostat.go.kr/index.do> (Korean).
15. Pison G, D'Addato AV. Frequency of twin births in developed countries. *Twin Res Hum Genet* 2006;9(2):250-259.
16. Thoma ME, Boulet S, Martin JA, Kissin D. Births resulting from assisted reproductive technology: comparing birth certificate and National ART Surveillance System Data, 2011. *Natl Vital Stat Rep*;63(8):1-11. Hyattsville. MD. National Center for Health Statistics. 2014.
17. Tandberg A, Bjørge T, Bør Dahl PE, Skjaerven R. Increasing twinning rates in Norway, 1967-2004: the influence of maternal age and assisted reproductive technology (ART). *Acta Obstet Gynecol Scand* 2007; 86(7):833-839.
18. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJ, Curtin SC, Matthews TJ. Births: final data for 2013. *Natl Vital Stat Rep*;64(1):1-65. Hyattsville. MD. National Center for Health Statistics. 2015.
19. Chandra A, Stephen EH. Infertility service use among U.S. women: 1995 and 2002. *Fertil Steril* 2010;93(3):725-736.
20. Eriksson AW, Fellman J. Demographic analysis of the variation in the rates of multiple maternities in Sweden since 1751. *Hum Biol* 2004;76(3):343-359.
21. Fellman J, Eriksson AW. The convergence of the regional twinning rates in Sweden, 1751-1960. *Twin Res Hum Genet* 2005;8(2):163-172.
22. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Kirmeyer S, Mathews TJ. Births: final data for 2006. *Natl Vital Stat Rep*;57(7):1-85. Hyattsville. MD. National Center for Health Statistics. 2009.

23. Choi YM, Min EG, Han DW, Hwang JH, Lee DR, Chun JH, Kim JW, Lee JR, Lee KH. Analysis and evaluation of the results of national supporting program for infertile couples in 2010. Ministry of health and Welfare. Seoul National University Hospital. 2011. 9 (Korean).
24. Hwang NM, Chang IS, Park SM, Chae SM. Analysis and evaluation of the results of national supporting program for infertile couples in 2012. Korea Institute for Health and Social Affairs. 2013. 11 (Korean).