

산모 연령과 영아 사망과의 관련성 연구

홍재석

청주대학교 보건의료대학 의료경영학과

Maternal Age and Infant Mortality in Korea

Jae-Seok Hong

Dept. of Healthcare Management, Cheongju University College of Health Sciences

요 약 본 연구는 우리나라 출생아 전수(n=617,867)를 대상으로 산모 연령과 영아 사망과의 관련성을 파악하고자 시행하였다. 연구자료는 인구동태통계자료와 영아사망조사자료를 연계하여 사용하였고, 산모 연령에 따른 영아 사망 위험을 파악해 보기 위해 출생아의 성별과 다태 여부, 출생순위, 저체중아 여부, 선천성기형 여부를 보정한 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 여러 혼란요인을 보정한 분석 결과, 25-29세 산모에 비해 20세 미만 산모(Odds ratio [OR], 5.29, 95% confidence interval [CI], 3.51-7.98)와 20-24세 산모(OR, 1.44, 95% CI, 1.23-1.69), 35-39세 산모(OR, 1.28, 95% CI, 1.11-1.46), 40세 이상 산모(OR, 1.94, 95% CI, 1.53-2.45)에서 영아 사망 오즈가 통계적으로 유의하게 높았다. 결론적으로, 이번 연구를 통해 35세 이상 고 연령 산모와 25세 미만의 저 연령 산모에서 영아 사망 위험이 높은 것을 확인할 수 있었고, 이들에게서 영아 사망 위험이 높은 이유는 저체중아나 미숙아의 출산이 많기 때문으로 보인다. 산전관리 시 고령 산모의 경우 생물학적인 문제를 극복할 수 있는 관리정책이 만들어져야 할 것으로 보이고, 저 연령 산모의 경우 사회경제적인 부분과 사회적 편견 문제를 해결할 수 있는 관리정책이 만들어져야 할 것으로 보인다.

주제어 : 산모 연령, 영아 사망, 신생아 사망, 저체중아, 조산아

Abstract The purpose of this study was to examine the relationship between maternal age and infant mortality in Korea(n=617,867). Data of Korean vital statistics linked National Infant Mortality Survey conducted on births in 1999 were used in this study. The odds ratios (ORs) of infant death by maternal age were estimated with the multiple logistic regression model, adjusting for gender, plurality, birth order, low birth weight, and congenital malformation. After adjusting for the relevant variables, the odds of infant death in the group of maternal age with less than 20 years(Odds ratio [OR], 5.29, 95% confidence interval [CI], 3.51-7.98), 20-24 years(OR, 1.44, 95% CI, 1.23-1.69), 35-39 years(OR, 1.28, 95% CI, 1.11-1.46), and more than 40 years(OR, 1.94, 95% CI, 1.53-2.45) was higher than that of reference group(25-29 years). In conclusion, the higher infant mortality in the group of maternal age with less than 25 years and more than 35 years in Korea appears to be due to higher proportion of low birth weight and pre-term birth. Prenatal care intervention programs which tackle biological factors for advanced maternal age and address socio-economic problems and social stigma for early maternal age should be devised.

Key Words : Maternal Age, Infant Mortality, Neonatal Mortality, Low Birth Weight Infant, Pre-term Infant

* 이 논문은 2015학년도에 청주대학교 보건의료과학연구소가 지원한 학술연구조성비(특별연구과제)에 의해 연구되었음.

Received 25 July 2016, Revised 25 August 2016

Accepted 20 September 2016, Published 28 September 2016

Corresponding Author: Jae-Seok Hong

(Dept. of Healthcare Management, Cheongju University)

Email: jshong@cju.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

과거 수십 년 동안 여성들의 교육수준 향상과 사회적 참여 증가, 피임법의 발달 등으로 고령 임신부가 증가하고 있다[1,2,3,4,5]. 1990년 여성의 평균 초혼 연령은 24.8세이었으나, 2000년 26.5세, 2014년 29.8세로 증가하는 추세를 보이고 있고, 이로 인해 첫째 아이를 출산하는 산모의 평균 연령 또한 1993년 26.2세에서 2014년 31세로 급격히 증가하고 있다[6,7].

산모의 출산 연령이 높을수록 출생아 사망률이 증가하고 미숙아나 저체중아 출생률도 증가하는 것으로 보고되고 있는데, 특히 35세 이상의 고령 산모에서 나쁜 임신 결과가 두드러지게 나타나는 것으로 보고되고 있다[8,9,10,11,12]. 진보된 의료기술과 경제 성장의 혜택으로 과거에 비해 고 연령 임신과 출산의 위험이 많이 감소하였지만, 아직까지 고 연령 산모에서 저체중아나 조산아 출산 그리고 영아 사망 위험이 높은 것은 부인하기 어려운 상황이라 할 수 있다.

고 연령 임신 위험과 함께 영양 상태나 신체발달이 과거에 비해 좋아지면서 여성의 초경 연령이 낮아지고, 급속한 사회·문화적 변화로 인한 성에 대한 인식의 변화로 첫 성경험 연령이 낮아짐에 따라 10대에서의 임신과 출산 위험에 대한 우려의 목소리도 함께 증가하고 있다[13, 14]. 선행연구에 따르면, 산모의 나이가 어릴수록 조산의 가능성이 높고, 저체중아를 분만할 위험도 높은 것으로 보고되고 있다[15,16].

이와 같이 산모 연령은 출산 결과에 영향을 미치는 중요한 요소이고, 출산 문제가 나타나는 산모의 고위험 연령을 파악하는 것은 모자 건강증진을 위한 국가 모자보건사업을 설계하는데 가장 기초적이면서도 중요한 부분이라 할 수 있다. 또한, 고위험군에 대한 적절한 산전관리를 위한 임상적 결정에도 필요한 부분이라고 할 수 있다. 이러한 이유에서 외국의 경우 산모 연령과 출산 결과와의 관련성 연구가 활발히 진행되고 있으나, 아직까지 이와 관련한 국내연구는 부족한 실정이고, 특히 고 연령 산모에 비해 저 연령 산모들에서의 출산 결과를 파악한 연구는 거의 없는 실정이다. 또한, 관련 연구들의 대부분이 산모 연령과 출생아 사망에만 초점이 맞춰져 있어, 산모 연령에 따른 저체중아나 조산아 출산 등의 차이를 파악한 연구는 매우 부족한 실정이다.

이번 연구는 한 해 동안의 우리나라 출생아 전수를 대상으로 산모 연령에 따른 출생아 사망의 차이를 살펴보고, 그 원인도 함께 파악해 보고자 하였다.

2. 연구방법

2.1 연구자료 및 대상

연구자료는 1999년의 인구동태통계자료와 영아사망조사자료를 연계하여 사용하였다. 통계청의 인구동태통계자료를 통해 1999년 한 해 동안의 출생아 전수를 파악하였고, 영아사망조사자료를 통해 1999년 출생아중 1년 이내에 사망한 출생아 전수를 파악하였다.

영아사망조사는 2001년 12월에 보건복지부와 한국보건사회연구원이 공동으로 1999년 1월 1일 부터 12월 31일까지의 총 출생아 중 첫돌 이전에 사망한 영아를 4,513개 의료기관을 방문하여 조사한 자료이다[17].

통계청의 인구동태통계자료만을 이용할 경우 출생 신고 이전에 사망한 출생아의 정보가 누락되는 문제가 발생할 수 있다[16]. 누락된 출생아는 저체중아나 조산아일 가능성이 높아 이들의 분율이 실제보다 과소 추계될 수 있고, 영아 사망률 또한 과소 추계될 수 있는 문제를 가지고 있다[17]. 이러한 문제를 해결하기 위해 이번 연구에서는 영아사망조사자료를 인구동태통계자료와 연계하였고, 두 자료의 연계를 통해 인구동태통계자료에서 누락된 사망아를 추가로 파악함으로써 자료의 대표성을 확보하였다[17,18,19].

인구동태통계자료를 통해 파악한 1999년 우리나라 총 출생아 수는 621,762명이었다. 이 중 산모의 연령 확인이 불가능하고, 15세 미만과 50세 이상 산모에서 출생한 2,888명을 제외하였다. 또한, 출생아의 성별과 다태 여부, 출생순위(몇째 아이인가) 정보가 누락된 360명과 출생체중과 재태기간 정보가 없는 647명도 제외하여, 총 617,867명의 출생아를 최종 연구 대상으로 선정하였다.

2.2 주요변수

이번 연구의 독립변수는 출산 당시의 산모 연령이고, 산모 연령은 6개 그룹(20세 미만, 20-24세, 25-29세, 30-34세, 35-39세, 40세 이상)으로 구분하였다.

<Table 1> Births and infant mortality by maternal age

		Maternal age						Total
		<20	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
Total live births	N	1,503	40,440	277,873	233,627	54,392	10,032	617,867
	(%)	(0.2)	(6.6)	(45.0)	(37.8)	(8.8)	(1.6)	
Early-neonatal deaths	N	11	64	311	321	125	29	861
	Mortality(per 1,000)	7.3	1.6	1.1	1.4	2.3	2.9	1.4
Neonatal deaths	N	12	92	455	455	169	44	1,227
	Mortality(per 1,000)	8.0	2.3	1.6	1.9	3.1	4.4	2.0
Infant deaths	N	24	192	964	896	284	77	2,437
	Mortality(per 1,000)	16.0	4.7	3.5	3.8	5.2	7.7	3.9

종속변수는 출생아 사망으로 출생아 사망은 초기 신생아 사망, 신생아 사망, 영아 사망으로 구분하였다. 초기 신생아 사망은 출산 후 7일 이내 사망, 신생아 사망은 출산 후 28일 이내 사망, 영아 사망은 출산 후 1년 이내 사망한 출생아로 각각 정의하였다[18,19,20,21].

주요 혼란변수로는 출생아의 성별(남아, 여아), 다태 여부(단태아, 다태아), 출생순위(초산, 경산), 출생체중(2,500g 미만, 2,500g 이상), 선천성기형 사망 여부로 하였다. 선천성기형은 국제질병분류 제10판(The International Classification of Disease, 10th edition; ICD-10)의 Q코드 질병으로 선정하였다.

2.3 분석방법

산모 연령에 따른 출생아 사망률(인구 천명당)의 차이를 초기 신생아 사망과 신생아 사망, 그리고 영아 사망으로 구분하여 비교한다. 산모 연령과 저체중아(출생체중 2,500g 미만)나 미숙아(재태기간 37주 미만) 출산, 그리고 선천성기형 사망과의 관련성을 파악하기 위해 출생아 성별과 다태 여부, 출생순위를 보정한 다중 로지스틱 회귀 분석을 시행하였다. 마지막으로 출생아 성별과 다태 여

부, 출생순위, 저체중아 여부, 선천성기형 사망 여부를 보정한 다중 로지스틱 회귀분석을 통해 산모 연령과 출생아 사망(초기 신생아 사망, 신생아 사망, 영아 사망)과의 관련성을 추정하였다. 이번 연구는 SAS 9.1(SAS Institute, Inc., Cary, NC) 통계프로그램을 이용하여 분석을 시행하였다.

3. 연구결과

3.1 산모 연령에 따른 출생아 사망률 차이

우리나라 1999년 출생아 산모의 평균 연령은 29.7세(표준편차 3.8)이었고, 25-29세 산모(45.0%, 277,873명)와 30-34세 산모(37.8%, 233,627명)에서의 출산이 82.8%(511,500명)로 대부분을 차지하고 있었다. 20세 미만 산모의 출산이 0.2%(1,503명)로 가장 낮았고, 40세 이상 산모에서의 출산도 1.6%(10,032명)로 적은 편이었다. 반면 출생아 사망률의 경우 20세 미만 산모(초기 신생아 7.3명, 신생아 8.0명, 영아 16.0명/1,000명당)와 40세 이상 산모(초기 신생아 2.9명, 신생아 4.4명, 영아 7.7명/1,000명당)

<Table 2> Low birth weight births, pre-term births, and congenital malformation deaths by maternal age

Maternal age	Low birth weight			Pre-term			Congenital malformation		
	N(%)	OR*	95% CI	N(%)	OR*	95% CI	N(%)	OR*	95% CI
<20	96(6.4)	2.19	1.77-2.70	102(6.8)	2.23	1.81-2.73	1(0.1)	1.15	0.16-8.20
20-24	1,565(3.9)	1.20	1.14-1.27	1,508(3.7)	1.11	1.05-1.18	18(0.0)	0.74	0.45-1.20
25-29	9,073(3.3)	1.00		9,503(3.4)	1.00		173(0.1)	1.00	
30-34	8,639(3.7)	1.13	1.09-1.16	9,689(4.2)	1.18	1.14-1.21	137(0.1)	0.89	0.70-1.12
35-39	2,977(5.5)	1.66	1.58-1.74	3,285(6.0)	1.68	1.60-1.75	44(0.1)	1.18	0.84-1.66
40+	723(7.2)	2.34	2.15-2.55	812(8.1)	2.40	2.22-2.59	15(0.2)	2.22	1.30-3.78
<i>p-value</i>	<0.001			<0.001			0.003		

OR: Odds ratio, CI: confidence interval
* Adjusted for gender, plurality, and birth order

순으로 높았다. 출생아 사망률이 가장 낮은 산모 연령은 25-29세 이었다(초기 신생아 1.1명, 신생아 1.6명, 영아 3.5명/1,000명당)<Table 1>.

3.2 산모 연령에 따른 저체중아와 미숙아 출산, 선천성 기형 사망 차이

산모 연령에 따른 저체중아 출산을 비교해 보면, 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 40세 이상 산모에서 출생한 아이들에서 저체중아가 출생할 오즈가 2.34배 높았다(95% confidence interval [CI]: 2.15-2.55). 그 외 20세 미만(Odds ratio [OR]: 2.19, 95% CI: 1.77-2.70), 20-24세(OR: 1.20, 95% CI: 1.14-1.27), 30-34세(OR: 1.13, 95% CI: 1.09-1.16), 35-39세(OR: 1.66, 95% CI: 1.58-1.74) 산모도 25-29세 산모에 비해 저체중아를 출산할 오즈가 통계적으로 유의하게 높았다<Table 2>.

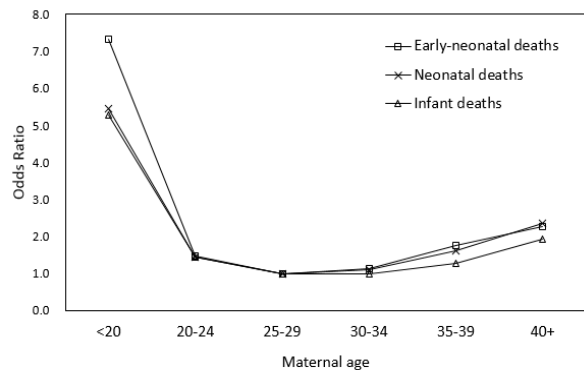
산모 연령에 따른 미숙아 출산도 비슷한 양상을 보이고 있는데, 25-29세 산모에서 비해 40세 이상 산모에서 미숙아 출산 오즈가 2.40배로 가장 높았고(95% CI: 2.22-2.59), 다른 산모 연령대에서도 미숙아 출산 오즈가 유의하게 높았다<Table 2>.

선천성기형 사망의 경우 40세 이상 산모에서 출생한 아이들이 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 선천성기형으로 사망할 오즈가 2.22배(95% CI: 1.30-3.78) 높았다<Table 2>.

3.3 산모 연령과 출생아 사망과의 관련성

출생아 성별과 다태 여부, 출생순위를 보정한 후 산모

연령과 출생아 사망과의 관련성을 살펴본 결과<Table 3> (Model 1), 20세 미만 산모에서 출생한 아이들이 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 출생 후 1년 내 사망할 오즈가 가장 높았다(초기 신생아 사망: OR, 7.32, 95% CI, 3.99-13.44; 신생아 사망: OR, 5.46, 95% CI, 3.06-9.73; 영아 사망: OR, 5.29, 95% CI, 3.51-7.98). 다음으로 40세 이상 산모에서 출생한 아이들도 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 초기 신생아 사망(OR: 2.27, 95% CI: 1.55-3.33), 신생아 사망(OR: 2.36, 95% CI: 1.73-3.23), 그리고 영아 사망(OR: 1.94, 95% CI: 1.53-2.45) 오즈가 통계적으로 유의하게 높다. 그 외 20-24세와 35-39세 산모에서 출생한 아이들도 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 초기 신생아 사망, 신생아 사망, 그리고 영아 사망 오즈가 통계적으로 유의하게 높아 산모 연령과 출생아 사망과의 관련성이 역의 J형을 보이고 있다[Fig. 1].



[Fig. 1] Odds ratios of infant death according to maternal age

<Table 3> Odds ratios of infant death by maternal age

Maternal age	Model 1*						Model 2†					
	Early-neonatal deaths		Neonatal deaths		Infant deaths		Early-neonatal deaths		Neonatal deaths		Infant deaths	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<20	7.32	3.99-13.44	5.46	3.06-9.73	5.29	3.51-7.98	4.58	2.44-8.63	3.61	1.98-6.60	4.34	2.79-6.75
20-24	1.46	1.12-1.92	1.44	1.15-1.81	1.44	1.23-1.69	1.32	1.00-1.74	1.34	1.06-1.70	1.46	1.24-1.73
25-29	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
30-34	1.13	0.96-1.33	1.09	0.96-1.25	1.00	0.91-1.10	1.06	0.90-1.25	1.04	0.90-1.19	0.97	0.87-1.07
35-39	1.75	1.41-2.17	1.62	1.35-1.95	1.28	1.11-1.46	1.25	0.99-1.56	1.18	0.98-1.43	1.01	0.87-1.18
40+	2.27	1.55-3.33	2.36	1.73-3.23	1.94	1.53-2.45	1.21	0.81-1.80	1.30	0.93-1.82	1.20	0.92-1.56

OR: Odds ratio, CI: confidence interval

* Model 1: Adjusted for gender, plurality, and birth order

† Model 2: Adjusted for Model 1 variables + birthweight(<2,500g, ≥2,500g) and congenital malformation death

저체중아와 선천성기형 사망 여부를 추가로 보정한 경우에도<Table 3> (Model 2), 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 20-24세와 20세 미만 산모에서 출생한 아이들에서 1년 내 사망할 오즈가 통계적으로 유의하게 높았지만, 30세 이상 산모(30-34세, 35-39세, 40세 이상)에서 출생한 아이들에서는 유의한 차이가 없었다.

4. 고찰

고령의 산모가 1980년대 이후 점차 증가하는 추세를 보임에 따라 늦은 연령 분만으로 인한 산모와 출생아의 건강위험에 대한 관심이 점차 증가하고 있다[2]. 고령 산모의 기준은 1958년 The Council of the International Federation of Obstetricians and Gynecologist에서 35세 이상 산모로 정의한 바 있고, 국내외 여러 논문들에서도 35세를 고령 산모의 기준으로 삼고 있다[2,22,23,24].

일반적으로 산모의 출산 연령이 35세 이상일 경우 나쁜 임신 결과가 보고되고 있는데, 고령 산모의 출생아들의 경우 사망률[9,10] 뿐만 아니라 저체중아나 부당경량아[8,12], 그리고 조산아 출생[25] 위험이 높은 것으로 보고되고 있다.

이번 연구에서도 출생아 성별과 다태 여부, 출생순위를 보정한 후 산모 연령과 출생아 사망과의 관련성을 살펴본 결과, 25-29세 산모에서 출생한 아이들에 비해 35세 이상 산모에서 출생한 아이들에서 출생 후 1년 내 사망할 위험이 높게 나타났다. 특히 고령 산모 연령을 35-39세와 40세 이상으로 구분하여 살펴본 결과, 40세 이상 산모의 출생아에서 사망위험이 더 높게 파악되었다. 이는 고령 산모의 연령이 증가하면 증가할수록 출생아의 사망위험도 함께 증가한다는 것을 보여주는 결과라 할 수 있다. 35세 이상 고령 산모의 경우 출생아의 사망 뿐만 아니라 저체중아와 조산아 출산, 그리고 선천성기형 사망 위험 또한 높은 것을 확인할 수 있었다.

안수정 등(2014)의 연구에서도 35세 이상의 산모에서 출생아 사망률이 높은 것으로 보고하고 있고, 25세 미만의 산모도 25-34세 산모에 비해 출생아 사망률이 높은 것으로 보고하고 있다[26]. 최정수(2011)도 산모의 출산 연령이 고령화 할수록 영아사망률이 증가하는 것으로 보고 하였고, 특히 35세 이상 산모가 25-34세 산모에 비해

영아사망률이 높은 이유로 신생아의 호흡곤란, 심장의 선천성 기형, 다운증후군 및 기타 염색체이상 등이 많기 때문으로 보고하고 있다[27]. 문주영 등(2011)의 연구에서도 산모 연령 35세 이상군이 미만군에 비해 저체중아의 빈도가 높은 것으로 보고하고 있고[28], 조영태 등(2011)도 30세 미만 산모에 비해 30세 이상 산모에서 조산아 출산 위험이 높은 것으로 보고하고 있다[29]. 같은 아시아권인 중국의 경우도 35-39세 산모가 25-29세 산모에 비해 저체중아 출산위험과 주산기 사망위험이 높은 것으로 보고하고 있고[30], WHO Multicountry Survey 자료를 이용한 연구에서도 35세 이상 고 연령 산모에서 사산, 초기신생아 사망, 주산기 사망, 저체중아 출생위험이 높게 나타나는 것으로 보고하고 있다[31].

고령 산모에서 나쁜 임신 결과가 발생하는 이유는 여성의 연령이 증가할수록 수정 능력의 변화와 함께 난자의 기능저하가 오기 때문이다. 생물학적으로 여성의 나이가 증가하게 되면 가임 능력은 자연스럽게 감소하게 된다. 여성의 수태능력은 30세부터 감소하기 시작하여 30대 후반에 그 감소는 더욱 두드러지게 되고, 40대 중·후반에 이르면서 사실상 수태잠재능력이 사라진다[32]. 또한, 여성의 나이가 증가함에 따라 질이 저하된 난자가 수정을 하게 되어 태아의 유전질환이 발생할 위험성과 유산의 확률이 증가하게 되고, 40세 이상 여성의 경우 염색체 이상이 있는 난자수가 증가함에 따라 선천성기형아 출산도 증가하게 된다[33].

고령 산모의 경우 고혈압이나 심혈관계질환의 증가와 함께 췌장의 β -세포 기능의 저하와 인슐린 감수성 저하로 인해 당뇨병이 증가하게 되고, 자궁내막의 탈락 작용에 의한 태반과 영양막의 성장에 장애가 발생하게 되며, 자궁근층, 복부 근육, 산도의 약화 등으로 인해 임신유지가 힘들어짐에 따라 저체중아나 조산아 출산이 증가하게 된다[1,34,35].

이번 연구에서 35세 이상 고령 산모의 영아 사망률이 높게 나타나는 이유는 고령 산모에서 저체중아나 조산아 출산율과 선천성기형으로 인한 사망률이 높기 때문으로 보인다. 출생아 성별과 다태 여부, 출생순위를 보정한 후 산모 연령과 출생아 사망과의 관련성을 살펴본 분석 결과(Model 1)에서는 25-29세 산모에 비해 35세 이상 고령 산모에서 출생한 아이들의 사망위험이 높게 나타났으나, 저체중아 출산과 선천성기형 사망을 추가로 보정한 분석

(Model 2)에서는 25-29세 산모와 35세 이상 산모에서의 영아 사망률에 유의한 차이가 없었다. 이는 고령 산모에서의 높은 영아 사망률이 높은 저체중아 출산이나 선천성기형 사망과 관련 있음을 보여주는 결과라 할 수 있다.

그러나 저체중아 여부와 선천성기형 사망을 추가로 보정한 분석(Model 2) 결과에서도 25세 미만 저 연령 산모에서의 영아 사망 위험은 여전히 높았다. 즉 저 연령 산모의 경우 저체중아 출산이나 선천성기형 사망 외에 다른 요인이 나쁜 임신 결과에 영향을 미치고 있음을 보여주는 결과라 할 수 있다.

25세 미만 특히, 20세 미만의 미성년 산모에서 영아 사망률이 높은 이유는 고령 산모와 차이가 있다. 저 연령 산모에서의 나쁜 임신 결과는 여성의 생물학적 문제보다는 사회경제적 문제와 관련성이 더 높다고 할 수 있다 [13]. 우리나라에서 25세 미만 여성은 아직 보호가 필요한 나이로 현대인이 생각하는 결혼 적령기와는 거리가 있다. 이 연령대에서의 임신은 정상적인 임신보다는 준비되지 않은 임신일 가능성이 높다. 과거에 비해 영양 상태나 신체발달이 좋아지면서 여성의 초경 연령이 낮아지고, 인터넷 음란 사이트의 기하급수적인 증가와 멀티방이나 비디오방과 같은 과거에 없던 놀이문화의 등장 등 급속한 사회·문화적 변화로 인한 성에 대한 인식의 변화로 인해 첫 성경험 연령이 낮아지고 있다[13]. 이로 인해 원치 않은 임신과 미혼모의 증가가 우려되고, 신체적·정신적으로 미성숙한 나이에서의 분만은 여러 가지 문제를 야기시킬 가능성이 높다. 25세 미만의 연령은 사회적으로 아직 미성숙한 단계이고, 특히 20세 미만 산모의 경우 사회적으로나 신체적으로 부족한 부분이 많다. 경제적 문제로 인한 산전관리 부족이나 영양상태의 부족은 임신과 관련한 여러 가지 문제를 발생시킬 가능성이 높고, 사회적인 편견과 잘못된 인식으로 인한 고통은 경제적 부담과 함께 잠재적 불안요인으로 작용할 수 있다[13]. 이러한 사회경제적 압박은 불균형한 영양 상태와 부적절한 산전관리로 이어지게 되고, 이로 인해 영아 사망률이 높게 나타난 것으로 추측된다. 실제 강민수 등(2002)의 연구에 따르면 일반적인 산모의 경우 산전 진찰횟수가 7회 이상인데 반해, 10대에서는 2.0회, 20대에서는 2.2회로 낮은 것으로 보고되고 있다[13].

이번 연구의 제한점으로 우선 산모 연령과 영아 사망과의 관련성을 파악하는데 있어 산모의 사회경제수준을

고려하지 못하였다. 선행연구에 따르면 고 연령 산모라도 사회경제적 수준에 따라 임신 결과에 차이가 발생하고 있고[23], 저 연령 산모의 경우도 나쁜 임신 결과에 사회경제적 수준이 영향을 미치는 것으로 추측됨에 따라 추후 이에 대한 추가적인 분석이 필요해 보인다. 하지만 고 연령 산모의 경우 사회경제적 수준 보다는 생물학적 특성이 임신 결과에 더 많은 영향을 미치는 것으로 추측되고, 아직까지 산모 연령과 임신 결과와의 연구가 부족한 우리나라 실정을 고려할 때 이번 연구는 매우 드문 연구로 의의가 있다고 생각된다. 두 번째 제한점으로 이번 연구에서 사용한 자료가 1999년 출생아 자료로 현재와 차이가 있을 가능성이 있다. 최근 자료를 활용한 추후 연구가 지속적으로 필요해 보인다. 하지만 이번 연구도 1997년 경제위기 이후의 출생아와 밀레니엄 베이비들의 출생 특성을 파악할 수 있는 드문 연구로 이들의 생애주기별 특성을 파악하는데 매우 중요한 자료로 활용될 것으로 기대된다.

이러한 제한점에도 불구하고 이번 연구는 1999년 출생아 전수 자료를 활용하여 산모 연령과 영아 사망과의 관련성을 파악하였고, 35세 이상 고 연령 산모 뿐만 아니라 25세 미만의 저 연령 산모와 출산 결과와의 관련성을 함께 파악한 드문 연구로 의의가 있다. 특히 출산 결과를 3가지 형태의 사망(초기 신생아 사망, 신생아 사망, 영아 사망)으로 세부 분류하여 분석하였고, 출생아의 사망 뿐만 아니라 저체중아나 조산아 출산, 그리고 선천성기형 사망에 산모 연령이 어떠한 영향을 미치는지를 확인하는 등 다른 선행연구들에 비해 좀 더 폭넓고 종합적인 연구 결과를 산출하였다. 특히 선행연구들의 경우 연구대상자 수 부족으로 인해 산모 연령을 3-4그룹으로 분류하여 분석을 시행하였지만, 이번 연구의 경우 산모 연령을 6개 그룹으로 분류하여 고 연령 산모 뿐만 아니라 저 연령 산모에서의 출산 결과를 좀 더 세밀하게 관찰하였다. 이와 함께, 최근 빅데이터(Big Data)들의 연계를 통해 여러 가지 융합연구들이 시행되고 있는데[36,37,38], 이번 연구의 경우 국가기관들의 빅데이터를 서로 연계하여 기존 자료들의 제한점을 보완하여 결과를 산출한 드문 연구로서 향후 빅데이터를 활용한 융합연구의 좋은 예가 될 것으로 기대된다. 또한, 이번 연구 결과는 1990년대를 대표하는 연구결과로도 의미가 있다. 1990년대 산모 연령과 출산 결과와 관련된 연구들은 병원자료나 인구동태통계자

료를 이용하였다[2,3,22,34]. 병원자료의 경우 자료의 대표성 문제로 인한 결과의 일반화 문제가 있고, 인구동태 통계자료의 경우 출생신고 이전에 사망한 출생아의 정보가 누락되는 문제가 있다[16]. 이번 연구는 인구동태 통계 자료에서 누락된 사망아를 추가로 파악함으로써 자료와 결과의 대표성을 확보한 매우 드문 연구로 의의가 있다 [17].

최근 출산 결과에 영향을 미치는 요인에 대한 연구들이 시행되면서, 과거와 현재를 비교하고, 변화된 부분을 파악하기 위한 노력이 시행되고 있다[29,39]. 특히 1997년 경제위기 이후나 2000년 밀레니엄 시대 이후 사회경제적으로 많은 변화가 발생함에 따라[40] 출산 행위나 결과에도 많은 변화가 왔을 것으로 추측된다. 산모 연령의 분포나 연령별 출산 결과 등이 어떻게 변화해 오고 있는지를 파악하는 것은 최근의 출산 문제를 정확하게 파악하기 위한 중요한 단계라 할 수 있다. 이번 연구결과가 과거와 현재를 이어주는 가교 역할을 해 줌으로써, 현재의 문제를 보다 정확하게 파악하는데 도움을 줄 것으로 기대된다.

5. 결론

이번 연구를 통해 산모 연령이 출생아의 상태에 많은 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있었고, 35세 이상 고 연령 산모 뿐만 아니라 25세 미만의 저 연령 산모에서도 영아 사망, 저체중아 출산, 조산아 출산, 그리고 선천성기형아 사망 위험이 높은 것을 확인 할 수 있었다. 35세 이상 고령 산모에서의 높은 영아 사망률은 높은 저체중아와 조산아 출산 그리고 선천성기형으로 인한 문제로 보이지만, 25세 미만 저 연령 산모의 경우 고 연령 산모에서 나타나는 3가지 문제와 함께 사회경제적 수준도 함께 영향을 미치는 것으로 추측된다. 따라서 고령 산모의 경우 생물학적인 불리함을 극복할 수 있는 방향으로 관리정책이 만들어져야 할 것으로 보이고, 저 연령 산모의 경우 생물학적인 부분 보다는 사회경제적인 부분과 사회적 편견을 해결할 수 있는 방향으로 관리정책이 만들어져야 할 것으로 보인다.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by the research grant of Cheongju University in 2015.

REFERENCES

- [1] K. H. Cho, H. S. Jo, S. I. Cho, Y. H. Eom, S. K. Rhie, K. H. Lee, "Advanced maternal age and weight at birth in newborn infants: Distribution and clinical characteristics" *Korean Journal of perinatology*, Vol. 25, No. 4, pp.276-283, 2014.
- [2] J. H. Choi, H. J. Han, J. H. Hwang, S. R. Chung, H. Moon, M. I. Park, K. J. Cha, H. S. Choi, J. E. Oh, Y. S. Park, "Meta analysis of clinical studies of pregnancy and delivery in elderly gravida," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol. 49, No. 2, pp.293-308, 2006.
- [3] Y. K. Yang, B. W. Jung, J. K. Jung, M. J. Lee, K. H. Yoon, S. K. Shin. "A clinical and statistical study in pregnant women over the age of 35," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol.41, No.3, pp.34-41, 1998.
- [4] H. K. Kim, S. W. Lim, R. R. Lee, S. H. Park, D. S. Go, H. N. Na, K. S. Lee, H. S. Rhee, "The Survey Research on Pregnant Woman's recognition about GP-UN-MAN CARD OF Childbirth Promotion Policy", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 10, No. 3, pp. 241-250, 2012.
- [5] M. S. Jang, H. S. Yang, "Study on the Influence of Child Birth Promotion Policy Due to postpartum care and Maternity Leave to Economical Activities in the Era of Convergence", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 13, No. 10, pp. 245-254, 2015.
- [6] Statistics Korea, Korean Statistical Information Service, "available from: http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=A#SubCont"
- [7] C. S. Jung, "Aging Society and Labor Market", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 10, No. 1, pp. 185-194, 2012.

- [8] S. C. Tough, C. Newburn-Cook, D. W. Johnston, L. W. Svenson, S. Rose, J. Belik. "Delayed childbearing and its impact on population rate changes in lower birth weight, multiple birth, and pre-term delivery," *Pediatrics*, Vol.109, No.3, pp.399-403, 2002.
- [9] B. Jacobsson, L. Ladfors, I. Milsom. "Advanced maternal age and adverse perinatal outcome," *Obstet Gynecol*, Vol.104, No.4, pp.727-733, 2004.
- [10] J. Cleary-Goldman, F. D. Malone, J. Vidaver, R. H. Ball, D. A. Nyberg, C. H. Comstock, G. R. Saade, K. A. Eddleman, S. Klugman, L. Dugoff, I.E. Timor-Tritsch, S.D. Craigo, S.R. Carr, H.M. Wolfe, D.W. Bianchi, M. D'Alton. "Impact of maternal age on obstetric outcome," *Am J Obstet Gynecol*, Vol.105, No.5, pp.983-990, 2005.
- [11] W. Yuan, F. H. Steffensen, G. L. Nielsen, M. Møller, J. Olsen, H. T. Sørensen. "A population-based cohort study of birth and neonatal outcome in older primipara," *Int J Gynaecol Obstet*, Vol.68, No.2, pp.113-118, 2000.
- [12] S. M. Ziakeh, "Maternal and perinatal outcome in nulliparous women aged 35 and older," *Gynecol Obstet Invest*, Vol.54, No.1, pp.6-10, 2002.
- [13] M. S. Kang, J. Y. Lee, S. H. Lee, E. H. Oh, C. W. Lee, B. Choi, Y. D. Shin, D. J. Kim. "The Obstetrical and Statistical aspects of the unmarried mother," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol. 45, No. 8, pp.1347-1353, 2002.
- [14] B. S. Koo, C. Lee, J. C. Shin, T. Kim, J. Song, M. H. Hong, Y. J. Park., "Sexuality of adolescent," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol. 39, No. 6, pp.1007-1016, 1996.
- [15] A. J. Satin, K. J. Leveno, M. L. Sherman, N. J. Reedy, T. W. Lowe, D. D. McIntire. "Maternal youth and pregnancy outcomes: middle school versus high school age groups compared with women beyond the teen years," *Am J Obstet Gynecol*, Vol.171, No.1, pp.184-187, 1994.
- [16] S. Kumbi, A. Isehak. "Obstetric outcome of teenage pregnancy in northwestern Ethiopia," *East Afr Med J*, Vol.76, No.3, pp.138-140, 1999.
- [17] Y. J. Han, S. W. Lee, Y. J. Chang, D. J. Kim, S. W. Yi, "An Analysis of the 1999 Infant Mortality Rate in Korea," Korea Institute for Health and Social Affairs, 20002
- [18] J. S. Hong, H. C. Kang, S. W. Yi, Y. J. Han, C. M. Nam, B. Gombojav, H. Ohrr, "A comparison of perinatal mortality in Korea on holidays and working days," *BJOG*, Vol.113, No.3, pp.1235-1238, 2006.
- [19] J. S. Hong, S. W. Yi, Y. J. Han, Y. W. Park, C. M. Nam, H. C. Kang, H. Ohrr, "Fetal growth and neonatal mortality in Korea," *Paediatr Perinat Epidemiol*, Vol.21, No.5, pp.397-410, 2007.
- [20] Z. C. Luo, S. Liu, R. Wilkins, M. S. Kramer, "Fetal and Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. Risks of stillbirth and early neonatal death by day of week," *CMAJ*, Vol.170, No.3, pp.337-341, 2004.
- [21] Y. J. Han. "A Study of Infant Mortality Rate in Korea," International Statistical Institute 53rd Session, Seoul, 2001. Voorburg: Bulletin of the International Statistical Institute, 2002; pp. 514 - 516.
- [22] S. H. Park, J. H. Han, S. M. Kim, S. Y. Koo, S. H. Kim, "Risk factors of pre-term delivery in pregnant women aged 35 years or older: Analysis of birth certificate data in 1996," *Obstetrics & Gynecology Science*, Vol. 42, No. 7, pp.1416-1421, 1999.
- [23] S. Kim, Y. Cho, "Impact of Delayed Childbearing on Infant Mortality by Maternal Education," *Health and Social Science*, Vol. 6, pp.69-97, 2011.
- [24] R. A. Bobrowski, S. F. Bottoms, "Underappreciated risks of the elderly multipara," *Am J Obstet Gynecol*, Vol.172, No.6, pp.1764-1767, 1995.
- [25] J. H. Park, J. Y. Lee, S.J. Park, "Effect of delayed first childbearing on low birth weight and pre-term birth," *J Korean Soc Matern Child Health*, Vol. 8, No. 1, pp.7-15. 2004.
- [26] S. J. An, M. Son, Y. J. Kim, "Social Inequality in Child Mortality according to Maternal Age, Education Level and Parity", *Journal of the Korean Data Analysis Society*, Vol. 16, No. 6, pp. 3073-3081, 2014.

- [27] J. S. Choi, "A Study on Cause Analysis for Infant Death", *Issue & Focus*, Vol. 112, pp. 1-8, 2011.
- [28] J. Y. Moon, W. H. Hahn, K. S. Shim, J. Y. Chang, C. W. Bae, "Changes of Maternal Age Distribution in Liver Births and Incidence of Low Birth Weight Infants in Advanced Maternal Age Group in Korea" *Korean J Perinatol*, Vol. 22, No. 1, pp. 30-36, 2011
- [29] Y. Cho, R. A. Hummer, Y. J. Choi, S. W. Jung, "Late Childbearing and Changing Risk of Adverse Birth Outcomes in Korea", *Matern Child Health J*, Vol. 15, No. 4. pp. 431-437, 2011.
- [30] X. Liu, L. Zou, Y. Chen, Y. Ruan, Y. Liu, W. Zhang, "Effects of maternal age on pregnancy: a retrospective cohort study", *Zhonghau Yi Xue Za Zhi*, Vol. 94, No. 25, pp.1984-1988, 2014.
- [31] M. Laopaiboon, P. Lumbiganon, N. Intarut, R. Mori, T. Ganchimeg, J. P. Vogel, J. P. Souza, A. M. Gülmezoglu, "Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment", *BJOG*. Vol. 121, Suppl. 1, pp. 49-56, 2014
- [32] G. Y. Choi. "Fertility according to maternal age," *The Korean Society of Maternal and Child Health*. pp.41-47, 2005.
- [33] M. Milner, C. Barry-Kinsetta, A. Unwin. "The impact of maternal age on pregnancy and its outcome," *Int J Obstet Gynecol*, Vol.38, No.4, pp.281-286, 1992.
- [34] J. J. Lee, "Effect of women's first childbearing age on the risk of low birth weight," *Korean Journal of Pediatrics*, Vol. 50, No. 12, pp.1206-1211, 2007.
- [35] C. V. Katwijk, L.L. Peeters. "Clinical aspects of pregnancy after the age of 35 years; a review of the literature," *Hum Reprod Update*, Vol.4, No.2, pp.185-194, 1998.
- [36] Y. A. Hur, K. H. Lee, "A Study on Countermeasures of Convergence for Big Data and Security Threats to Attack DRDoS in U-Healthcare Device", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 6, No. 4, pp. 243-248, 2015.
- [37] J. H. Kim, J. Y. Go, K. H. Lee, "A Scheme of Social Engineering Attacks and Countermeasures Using Big Data based Conversion Voice Phishing", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 6, No. 1, pp. 85-91, 2015.
- [38] S. S. Kim, "Study on Big Data Utilization Plans of Medical Institutions", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 12, No. 2, pp. 397-407, 2012.
- [39] S. Kim, D. Kim, "The Effect of Parental Socioeconomic Position on the Association between Birth Outcomes and Infant Mortality in Korea: Focusing on Early and Late 2000's", *Korea Journal of Population Studies*, Vol. 35, No. 1, pp.131-149, 2012.
- [40] Y. H. Kim, "A Study of the Development of a National Financial Health Maintenance in Response to Economic Crisis", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 11, No. 1, pp. 23-26, 2014.

홍재석(Hong, Jae-Seok)



- 2001년 2월 : 연세대학교 대학원 보건학과(보건학 석사)
- 2004년 2월 : 연세대학교 대학원 보건학과(보건학 박사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 보건의료대학 의료경영학과 교수
- 관심분야 : 보건정책, 역학
- E-Mail : jshong@cju.ac.kr