예방의학회지 제39권 제6호(2006년 11월)
J Prev Med Public Health 2006;39(6):469-476

우리나라의 1995-2004년도 출생코호트에서 부모의 사회계급이 영아사망률과 소아사망률에 미치는 영향

손미아, 오주환[1], 최용준[2], 공정옥, 최지숙, 진은정, 정성태, 박세진[1]

강원대학교 의과대학 예방의학교실, 서울대학교 보건대학원[1], 한림대학교 의과대학 사회의학교실[2]

The Effects of the Parents' Social Class on Infant and Child Death among 1995-2004 Birth Cohort in Korea

Mia Son, Juhwan Oh[1], Yong-Jun Choi[2], Jeong-Ok Kong, Jisook Choi, Eunjeong Jin, Sung-Tae Jung, Se-Jin Park[1]

Kangwon National University, Medical College, Seoul National University, School of Public Health[1],
Hallym University, Medical College[2]

Objectives : To investigate the effect of parents' social class on infant and child mortality rates among the birth cohort, for the period of transition to and from the Koran economic crisis 1995-2004.

Methods : All births reported to between 1995 and 2004 (n=5,711,337) were analyzed using a Cox regression model, to study the role of the social determinants of parents in infant and child mortality. The results were adjusted for the parents' age, education and occupation, together with mother's obstetrical history.

Results : The crude death rate among those under 10 was 3.71 per 1000 births (21,217 deaths among 5,711,337 births) between 1995 and 2004. The birth cohorts from lower educated parents less than elementary school showed higher mortality rates compared with those from higher educated parents over university level (HR:3.0 (95%CI:2.8-3.7) for father and HR:3.4 (95%CI:3.3-4.5) for mother). The mother's education level showed a stronger relationship with mortality among the birth cohort than that of the fathers'. The gaps in infant mortality rates by parents' social class, and educational level became wider from 1995 to 2004. In particular, the breadth of the existing gap between higher and lower parents' social class groups has dramatically widened since the economic crisis of 1998.

Discussions : This study shows that social differences exist in infant and child mortality rates. Also, the gap for the infant mortality due to social class has become wider since the economic crisis of 1998.

J Prev Med Public Health 2006;39(6):469-476

Key words : Infant and child mortality, Social class, Inequality, Class differences

서 론

전세계 대부분의 지역에서 영아사망률과 소아사망률은 점점 감소하는 경향 [1]을 보이고 있음에도 불구하고, 사회경제적 차이에 따른 영아 및 소아사망률의 차이는 지속 또는 증가하고 있다 [2].

영아사망률의 사회계급적 차이는 경제적으로 낙후된 국가 뿐 아니라 가장 경제개발이 이루어진 국가들에서도 보고되고 있다 [3]. Spencer [4]는 이미 경제개발이 이루어진 국가들에서의 소득에 따른 영아사망률의 차이를 보고하였다.

Arntzen 등은 덴마크, 필란드, 노르웨이, 스웨덴 등 가장 경제개발이 이루어진 국가들에서도 사회계급에 따른 영아사망률의 차이를 보고하였다 [5].

한편, 아시아나 남미등과 같이 개발도상국가들의 사회계급에 따른 영아및 소아사망률의 차이는 어떠한가? 중국의 Weng과 Wang은 중국에서 남쪽, 북쪽, 중앙-남부지역에 영아사망률이 높은 이유로 경제발전이 낮고 교육수준이 낮은 것때문이라고 지적했다 [6]. 또한 Jin 등은 중국의 일부 시골지역에서 5세미만 소아사망률과 사회경제적요인과의 강한 연관성을 보고하였다 [7]. 또한, 인디아의 Badari 등은 부모의 교육수준, 특히 어머니의 교육수준과 영아사망률이 역상관관계에 있다고 하였다 [8]. 브라질의 Goldani 등은 1995-1999년동안 브라질의 남쪽지역(Porto Alegre)에서 어머니의 교육수준이 낮은 지역의 영아사망률이 높다고 하였다 [9]. 그러나 아시아의 개발도상국가들은 영아 및 소아사망률의 연도별 차이를 비교한 연구는 거의 없는 실정이다.

특히 우리나라와 같이 빠르게 경제성장이 이루어졌던 나라들은 경제주기의 시간적 흐름에 따라서 영아사망률의 사회적 차이의 양상이 경제개발이 이미 진행된 나라들과는 다를 것으로 기대된다. 우리나라에서도 신생아사망 [10], 주산기사망 [11], 영아사망 [12]의 의학적인 원인을 밝힌 연구들이 선행되었다. Kwon은 1956-1970년 출

접수 : 2005년 12월 29일, 채택 : 2006년 8월 28일
책임저자 : 손미아(강원도 춘천시 효자 2동 192-1 번지, 전화 : 033 250 8873, 팩스 : 033 242 7571, E-mail: sonmia@kangwon.ac.kr

Table 1. *Crude Mortality Rates and Incidence Density among total birth cohorts between 1995 and 2004*

Time period by age at death	Total					Male					Female				
	Total births	Person years	Deaths	ID	CDR	Total births	Person years	Deaths	ID	CDR	Total births	Person years	Deaths	ID	CDR
0 - 9 Years	5,711,337	30,865,141.53	21,217	0.69	3.70	2,987,948	16,183,399.49	11,929	0.74	3.99	2,723,389	14,681,742.04	9,288	0.63	3.41
0 -27 Days	5,711,337	422,443.04	1,274	3.02	0.22	2,987,948	221,003.62	746	3.38	0.25	2,723,389	201,439.42	581	2.88	0.21
28 Days-1 Year	5,710,010	5,301,410.17	10,820	2.04	1.89	2,987,202	2,774,713.85	6,035	2.17	2.02	2,722,808	2,526,696.32	4,932	1.95	1.81
Less than 1 Year	5,711,337	5,703,090.01	12,294	2.16	2.15	2,987,948	2,983,376.82	6,781	2.27	2.27	2,723,389	2,719,713.18	5,513	2.03	2.02
1 - 4 Years	5,699,043	22,800,729.92	7,188	0.32	1.26	2,981,167	11,926,608.49	4,077	0.34	1.37	2,717,876	10,874,121.43	3,111	0.29	1.14
5 - 9 Years	5,691,855	2,363,991.41	1,735	0.73	0.30	2,977,090	1,275,049.40	1,071	0.84	0.36	2,714,765	1,088,942.01	664	0.61	0.24

ID : Incidence Density CDR: Crude Death Rate (1000person)

생코호트에서 부모의 교육수준이 낮을수록 영아사망률(1세미만)과 소아사망률(1-4세)이 더 높다고 하였고 [13], Lee 등 [11]은 어머니의 낮은 교육수준이 주산기사망률의 위험요인이라고 하였다. 그러나 아직까지 우리나라에서 1997년 공황이전과 이후의 시기에 사회계급의 차이에 따른 영아사망률 및 소아사망률의 차이의 변화를 시기적으로 측정한 연구는 없다. 이 연구의 목적은 1997년 경제공황 이전과 이후의 시기를 포괄하는 1995에서 2004년도에 이르는 시기동안에 우리나라에서 태어난 전체 출생코호트를 대상으로 후향적 추적관찰을 통하여 부모의 사회계급이 영아 및 소아의 사망에 미치는 영향을 구명하고자 한다.

연구방법

1995-2004년까지 우리나라 통계청을 통하여 집계된 출생신고자료와 1995-2004년 사이의 사망통계자료를 연결하여 6,116,532명의 자료를 구하였고, 이중에서 출생년도가 1995-2004년도의 기간내에 해당하는 6,040,957명의 자료를 구하였다. 이중에서 사망년도가 출생년도 이전이거나 1995년 이전이거나 정보가 불확실한 자료를 모두 제외한 후, 연구대상은 5,711,337명이 되었다. (사망아수: 21,217, 생존한 아이수: 5,690,120)

이 기간 동안 총 관찰인년은 30865141.53년이었다. 1995-2004년까지의 총 출생아를 관찰기간에 따라 연령을 구분하여각 코호트집단을 0-27일, 28일-1년미만, 1년미만, 1-4년, 5-9년, 0-9년의 연령집단으로 나누었다.

출생신고서에 기록된 정보를 이용하여, 출생아의 사망에 영향을 미칠 수 있는 부모의 직업, 부모의 교육수준, 어머니의 출산횟수, 어머니의 출산아중 사망자수, 어머니의 임신주수, 어머니의 태아수, 태아의 성, 태아의 체중으로 설정하였다.

우선 부모의 직업변수를 보면, 출생신고서에는 부모의 직업을 직접 적게 되어있고, 그것을 보고 입력자가 표준직업분류 대분류로 코딩하여 넣는 방식으로 되어있었다. 이 표준직업분류 대분류로 코딩된 부모의 직업을 크게 두개의 집단인 비육체 노동자집단 (0 의회의원, 고위임직원 및 관리자, 1 전문가, 2 기술공 및 준전문가 3 사무종사자 4 서비스종사자 5 판매종사자), 육체 노동자집단 (6농업,임업 및 어업 숙련 종사자, 7 기능원 및 관련기능 종사자 8 장치,기계조작 및 조립종사자 9 단순노무종사자), 비경제활동인구 (14세미만 학생, 무직, 가사, 군인), 직업분류미상의 4집단으로 재분류하였다. 부모의 교육수준은 출생신고서에 있는대로, 무학, 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학이상으로 분류하였다. 부모의 연령은 24세이하, 25-29, 30-34, 35-39, 40세이상으로 재분류하였다. 어머니의 임신주수는 37주이하 (만 37주미만), 38-42주 (만 37-41주), 43주이상 (만 42주이상)으로 분류하였고, 조기분만의 영향을 보기위하여 다시 37주이하 (만 37주미만), 38주이상 (만 37주이상)으로 재분류하였다. 어머니의 태아수는 1태아, 2태아, 3태아이상으로 분류하였다. 어머니의 출산아수는 1명, 2명, 3명이상으로 분류하였다. 어머니의 출산아중 사망자수는 1명, 2명, 3명으로 정하였다. 종속변수인 출생시 저체중은 출생아의 체중이 2500 g 미만인 경우로 정의하였다.

통계적 분석방법은 후향성코호트 연구분석방법에 따라 각 연령별 코호트사망률 (특정연도에 출생한 출생아들을 지속적으로 관찰함으로써 각 사망시기에 따른 연령별 사망률을 산출하는 코호트 사망률, 발생밀도, incidence density)을 구하였고, 이를 기간사망률 (특정연도에 출생한 출생아가 분모가 되고, 그해에 발생한 사망이 분자가 되는 기간사망률, 조사망률, Crude death rate)과 비교하였다 [14]. 각 사망시기별로 구분한 연령별 사망률은 신생아사망률(0-27일), 신생아후기사망률(28일-1년미만), 영아사망률(1년미만), 1-4세 소아사망률(1-4년), 5-9세 소아사망률(5-9년), 총 사망률(0-9년)이다.

또한 후향성코호트 연구분석방법에 따라 Cox proportional hazard model을 사용하였고, Cox regression model 식을 이용하여 폭로변수와 혼란변수에 따른 영아와 소아사망의 위험도(hazard ratios)를 구하였다. 통계프로그램은 SAS 9.1과 STATA 6.0을 이용하였다.

연구결과

1. 1995-2004년까지의 출생코호트의 각 연령별 조사망률, 발생밀도

1995-2004년까지 총출생아 5,711,337명의 총 관찰인년은 30865141.53년, 총 사망아수는 21,217명으로 1995-2004년동안, 즉 0-9세까지의 조사망률(1,000명당)은 3.7이고, 발생밀도 (Incidence density)는 0.7이었다 (Table 1).

각 연령별 사망아동의 평균 제태기간 (임신주수)와 출생시체중을 보면 전체 출생아의 평균체중이 3.3 kg인데 비해서 1995-2004년동안 총사망아들의 출생시체중은 3.0 kg이었다. 반면 1세미만 사망아들의 출생시체중은 2.8 kg으로 5세미만 사망아들의 출생시체중이 3.0 kg, 5-9세미만 사망아들의 출생시체중이 3.2 kg인데 비해서 훨씬 적은 출생시체중을 나타내었다. 한편,

각 연령별 사망아들의 평균 제태기간 (임신주수)을 보면, 전체 출생아의 평균제태기간이 39주인데 비해서 1995-2004년동안 총사망아들의 제태기간은 38주이었다. 반면 1세미만 사망아들의 제태기간은 37.7주, 5세미만사망아들의 제태기간이 39.2주, 5-9세미만 사망아들의 제태기간이 39.5주 인데 비해서 훨씬 적었다 (Table로 제시하지 않았음).

2. 부모의 교육수준및 직업과 조기사망과의 연관성:

출생아의 성, 부모의 연령, 어머니의 출산력 (임신주수, 사망아수, 태아수, 출산아수), 출생아의 체중을 보정한 부모의 사회계급지표에 따른 출생아의 사망 위험도 (hazard ratios)이다. 사회계급의 지표인 부모의 교육수준이 1995-2004년까지 출생코호트의 0-9세 사이의 사망에 미치는 영향을 보면 아버지의 교육수준이 대학이상에 비해, 고등학교의 경우 출생아의 성, 부모의 연령, 어머니의 출산력, 출생아의 체중을 보정한 사망위험도가 1.4 (95% CI=1.4-1.5), 중학교의 경우 2.4 (95% CI=2.2-2.5), 초등학교 이하의 경우 3.0 (95% CI=2.8-3.7)으로 아버지의 학력수준이 낮을수록 출생아의 조기사망률이 높았다 (Table 2). 한편, 어머니의 교육수준이 대학이상에 비해, 고등학교의 경우 출생아의 성, 부모의 연령, 어머니의 출산력, 출생아의 체중을 보정한 사망위험도가 1.4 (95% CI=1.4-1.5), 중학교의 경우 2.5 (95% CI=2.4-2.7), 초등학교이하의 경우 3.4 (95% CI=3.3-4.5)로 어머니의 학력수준이 낮을수록 출생아의 조기사망률이 높았다 (Table 2). 부모의 교육수준과 조기사망과의 연관성은 출생아의 성, 부모의 연령, 어머니의 출산력, 출생아의 체중을 보정한 후에도 거의 변하지 않고 유의하게 남아있었다.

사회계급의 지표인 부모의 직업수준이 1995-2004년까지 출생코호트의 0-9세사이의 사망에 미치는 영향을 보면, 아버지가 육체적 노동자인 경우 비육체적 노동자에 비교해서 출생아의 성, 부모의 연령, 어머니의 출산력, 출생아의 체중을 보정한 사망위험도가 1.5 (95% CI=1.4-1.7)이고, 어머니의 직업이 육체적 노동자인 경우에는 2.2 (95% CI=2.1-3.3)로 부모의 직업이 육체적노동자집단일 경우 비육체적노동자집단에 비해서 출생아의 조기사망률이 높았다 (Table 2). 부모의 직업수준과 조기사망과의 연관성은 출생아의 성, 부모의 연령, 어머니의 출산력, 출생아의 체중을 보정한 후에도 거의 변하지 않고 유의하게 남아있었다.

부모의 교육수준에 따른 출생코호트의 연령별 혼란변수를 보정한 조기사망 위험도를 보면, 아버지의 교육수준이 대학이상의 집단에 비교해서 초등학교이하 집단의 자녀들에서, 신생아사망 (28일미만)이 2.8배, 후기신생아사망 (28일-1세미만)이 3.0배, 영아사망(1세미만)이 2.9배, 1-4세의 소아사망이 4.0배, 5-9세의 소아사망이 2.9배 더 높게 나타나고 있다. 어머니의 교육수준이 대학이상의 집단에 비해서 초등학교이하의 집단의 자녀들에서, 신생아사망이 3.2배, 후기신생아사망이 3.6배, 영아사망이 3.3배, 1-4세의 소아사망이 5.0배, 5-9세의 소아사망이 3.4배 더 높게 나타나고 있다.

또한 부모의 직업수준에 따른 연령별 혼란변수를 보정한 조기사망위험도를 보면, 아버지가 비육체 노동자집단에 비교해서 육체 노동자집단의 경우, 신생아사망이 1.5배, 후기신생아사망이 1.5배, 영아사망이 1.4배, 1-4세의 소아사망이 1.7배, 5-9세의 소아사망이 1.6배 더 높았다. 어머니가 비육체 노동자집단에 비교해서 육체 노동

Table 2. Hazard ratios (95% confidence interval) for infant and child death among different age groups (under 1, 1-4, 5-9, under 5, under 10) by parents' education and occupation

Exposure Varaibles	Total(0-9years)			Neonatal death(<28days)			Postneonatal death(28days-1year)			Infant death(<1year)			Child death(1-4year)			Child death(5-9year)		
	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI
Father's education																		
Upper university level	7,221		1.0	488		1.0	3,901		1.0	4,389		1.0	2,306		1.0	526		1.0
High school	11,029	1.4	1.4-1.5	643	1.3	1.2-1.4	5,631	1.4	1.3-1.4	6,274	1.3	1.3-1.4	3,838	1.6	1.5-1.6	917	1.4	1.3-1.8
Middle school	1,906	2.4	2.2-2.5	92	1.6	1.5-2.1	896	2.2	2.0-2.3	988	2.0	1.8-2.1	704	2.8	2.6-3.1	214	2.6	2.5-4.4
Elementary school	793	3.0	2.8-3.7	47	2.8	2.2-3.1	393	3.0	2.7-3.1	440	2.9	2.7-3.3	283	4.0	3.5-4.6	70	2.9	2.8-5.8
Mother's education																		
Upper university level	5,203		1.0	356		1.0	2,857		1.0	3,213		1.0	1,645		1.0	345		1.0
High school	13,325	1.4	1.4-1.5	789	1.3	1.2-1.4	6,799	1.5	1.4-1.5	7,588	1.3	1.3-1.4	4,598	1.6	1.5-1.6	1,139	1.4	1.3-2.1
Middle school	1,842	2.5	2.4-2.7	89	1.8	1.6-2.2	890	2.3	2.4-2.7	979	2.1	2.0-2.3	676	3.0	2.7-3.3	187	2.3	2.2-5.0
Elementary school	659	3.4	3.3-4.5	38	3.2	3.1-3.5	312	3.6	3.3-4.5	350	3.3	3.0-3.8	248	5.0	4.5-5.9	61	3.4	3.3-8.9
Father's occupation																		
Non-manual	12,752		1.0	814		1.0	6,975		1.0	7,396		1.0	4,355		1.0	1,001		1.0
Manual	6,388	1.5	1.4-1.7	364	1.5	1.4-1.6	3,143	1.5	1.4-1.7	3,385	1.4	1.3-1.5	2,348	1.7	1.6-1.8	655	1.6	1.3-2.3
Unemployed, Housework, Students	900	1.4	1.3-1.6	73	1.7	1.3-1.9	519	1.3	1.3-1.6	559	1.5	1.4-1.7	290	1.3	1.2-1.5	51	1.5	1.0-1.3
Mother's occupation																		
Non-manual	1,991		1.0	139		1.0	1,138		1.0	1,198		1.0	647		1.0	146		1.0
Manual	474	2.2	2.1-3.3	17	1.3	1.2-2.3	213	2.3	2.1-3.3	222	1.8	1.7-2.4	204	3.2	2.7-3.7	48	2.6	2.5-4.8
Unemployed, Housework, Students	17,733	1.2	1.1-1.7	1,097	1.2	1.1-1.3	9,353	1.3	1.1-1.7	9,980	1.2	1.1-1.4	6,228	1.4	1.3-1.5	1,525	1.3	1.2-1.8

HRs: Hazard Ratios adjusted for parents' ages, newborn's sex, newborn's birthweight, mother's gestational problems(Number of embryos, Geatational age, Number of new bourns, Number of deaths among new borns)

Table 3. Hazard ratios (95% confidence interval) for infant and child death among different death periods by mother's obstetrical problems (number of fetus, geatational age, number of new bourns, number of deaths among new borns)

Exposure Varaibles	Total(0-9years)			Neonatal death(<28days)			Postneonatal death(28days-1year)			Infant death(<1year)			Child death(1-4year)			Child death(5-9year)		
	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI	Deaths	HRs	95%CI
Gestational age																		
More than 38weeks (>=38weeks)	16,993		1.0	772		1.0	8,176		1.0	8,948		1.0	6,417		1.0	1,628		1.0
less than 37weeks (<37weeks)	4,066	3.1	2.9-3.1	502	7.7	6.6-10.9	2,692	1.4	1.3-2.7	3,194	4.3	4.2-4.5	765	1.5	1.4-1.6	107	1.1	0.9-1.0
Number of embryos																		
One embryo	20,261		1.0	1,136		1.0	10,358		1.0	11,494		1.0	7,054		1.0	1,713		1.0
More than two embryos	826	2.6	2.4-2.8	141	7.6	4.4-8.8	531	1.2	1.1-1.3	672	3.6	3.4-4.0	132	1.2	1.0-1.4	22	1.0	0.6-1.3
Number of deaths among new borns																		
None	20,632		1.0	1,236		1.0	10,620		1.0	11,856		1.0	7,066		1.0	1,710		1.0
One or more	509	2.7	2.5-3.0	66	6.1	4.5-7.8	298	1.7	1.3-1.9	364	3.4	3.3-3.8	120	1.9	1.5-2.2	25	1.4	1.1-2.5
Number of new bourns																		
One	8,738		1.0	558		1.0	4,268		1.0	4,826		1.0	3,104		1.0	808		1.0
Two	9,467	1.3	1.2-1.3	548	1.1	10-1.3	5,115	1.2	1.2-1.3	5,663	1.4	1.3-1.4	3,093	1.2	1.1-1.3	711	1.0	1.0-1.2
Three or more	2,878	1.5	1.5-1.6	170	1.4	1.3-1.6	1,504	1.4	1.3-1.7	1,674	1.6	1.5-1.7	988	1.5	1.4-1.6	216	1.2	1.1-1.6

HRs:Hazard Ratios adjusted for parents' ages, parents' education and new born's sex

자집단의 경우, 신생아사망이 1.3배, 후기 신생아사망이 2.3배, 영아사망이 1.8배, 1-4세의 소아사망이 3.2배, 5-9세의 소아사망이 2.6배 더 높았다.

3. 어머니의 출산력과 조기사망

Table 3는 출생아의 성, 부모의 연령, 부모의 직업과 교육수준을 보정한 1995-2004년까지 출생코호트의 0-9세사이의 사망위험도이다. 어머니의 출산력과 1995-2004년까지 출생코호트의 0-9세사이의 사망위험도와의 연관성을 보면, 어머니의 출산아중 사망한 아이가 2명이상 있는 경우 사망아가 없는 경우에 비교해서 사망위험도가 2.7 (95% CI=2.5-3.0), 어머니의 임심주수가 38주미만인 경우 38주이상에 비교해서 사망위험도가 3.1 (95% CI=2.9-3.1), 어머니의 태수가 쌍태아이상인 경우, 단태아에 비교해서 사망위험도가 2.6 (95% CI=2.4-2.8), 총출생아수가 1명에 비교해서 3명이상인 경우 사망위험도가 1.5 (95% CI=1.5-1.6)로 더 높은 사망률을 보이고 있다. 어머니의 출산력, 즉 재생산능력과 조기사망과의 연관성은 출생아의 성, 부모의 연령, 부모의 직업및 학력수준을 보정했을 때에도 유의하게 남아있었다.

또한 어머니의 출산력에 따른 연령별 혼란변수를 보정한 사망위험도를 보면, 어머니의 출산아중 사망한 아이가 1명이상 있는 경우 사망아가 없는 경우에 비교해서 신생아사망이 6.1배로 다른 연령군에 비해 가장 높았다. 어머니의 임신주수가 38주미만인 경우 38주이상에 비교해서 신생아사망이 7.7배로 가장 높았다. 어머니의 태수가 쌍태아이상인 경우, 단태아에 비교해서 신생아사망이 7.6배로 가장 높았다. 반면 1.2배로 어머니의 총 출생아수는 출생아의 연령별 사망위험도의 차이에 크게 기여하고 있지 않았다.

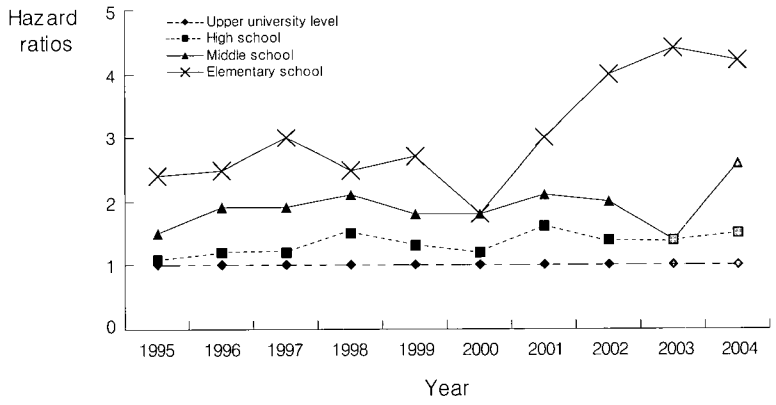

Figure 1. Trends of hazard ratios (95% confidence interval) for infant mortality (under 1 year) according to father's education by calendar years.

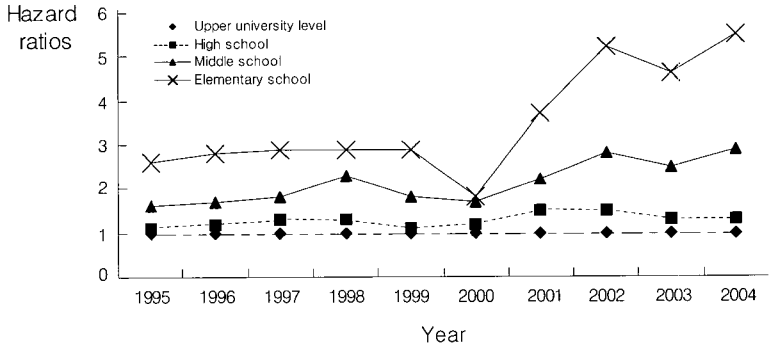

Figure 2. Trends of hazard ratios (95% confidence Interval) for infant mortality (under 1 year) according to mother's education by calendar years.

Table 4. Hazard ratios (95% confidence interval) for infant mortality (under 1 year) by calendar years

Year	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Father's education										
Upper university level	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
High school	1.1 1.0-1.2	1.2 1.1-1.4	1.2 1.1-1.4	1.5 1.3-1.7	1.3 1.1-1.4	1.2 1.1-1.4	1.6 1.4-1.8	1.4 1.2-1.6	1.4 1.2-1.6	1.5 1.2-1.8
Middle school	1.5 1.3-1.8	1.9 1.6-2.2	1.9 1.5-2.3	2.1 1.7-2.6	1.8 1.4-2.2	1.8 1.4-2.2	2.1 1.7-2.8	2.0 1.5-2.7	1.4 1.0-2.0	2.6 1.8-3.8
Elementary school	2.4 1.9-3.0	2.5 2.0-3.3	3.0 2.3-4.0	2.5 1.9-3.5	2.7 2.0-3.8	1.8 1.2-2.7	3.0 2.0-4.4	4.0 2.7-5.8	4.4 3.1-6.5	4.2 2.5-7.3
Mother's education										
Upper university level	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
High school	1.1 1.0-1.3	1.2 1.1-1.4	1.3 1.1-1.4	1.3 1.2-1.5	1.1 1.0-1.2	1.2 1.8-1.4	1.5 1.3-1.7	1.5 1.3-1.7	1.3 1.1-1.5	1.3 1.1-1.6
Middle school	1.6 1.4-1.9	1.7 1.4-2.0	1.8 1.5-2.3	2.3 1.8-2.9	1.8 1.4-2.3	1.7 1.3-2.2	2.2 1.6-2.9	2.8 2.1-3.8	2.5 1.8-3.4	2.9 2.0-4.3
Elementary school	2.6 2.0-3.4	2.8 2.1-3.7	2.9 2.1-4.0	2.9 2.0-4.2	2.9 2.0-4.1	1.8 1.1-3.0	3.7 2.4-5.7	5.2 3.4-8.1	4.6 2.9-7.2	5.5 3.1-9.8
Father's occupation										
Non-manual	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Manual	1.3 1.2-1.4	1.4 1.3-1.6	1.3 1.1-1.4	1.4 1.3-1.6	1.2 1.1-1.4	1.3 1.2-1.5	1.6 1.4-1.8	1.3 1.1-1.6	1.5 1.3-1.7	1.7 1.4-2.1
Unemployed, Housework, Students	1.5 1.1-2.0	1.5 1.1-2.0	1.8 1.3-2.5	1.5 1.2-1.9	1.4 1.1-1.71	1.5 1.1-1.8	1.7 1.3-2.2	1.6 1.2-2.2	1.7 1.3-2.3	1.7 1.2-2.4
Mother's occupation										
Non-manual	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Manual	1.8 1.3-2.6	1.8 1.3-2.7	1.5 1.0-2.3	1.9 1.2-2.9	1.5 0.9-2.4	1.3 0.8-2.2	2.5 1.6-3.7	0.7 0.3-1.5	1.9 1.2-3.2	2.0 1.0-4.2
Unemployed, Housework, Students	1.2 1.0-1.5	1.2 1.0-1.5	1.0 0.9-1.2	1.0 0.9-1.2	1.1 0.9-1.3	1.1 0.9-1.3	1.1 0.9-1.4	1.2 1.0-1.4	1.1 0.9-1.3	1.4 1.1-1.8
Gestational age										
More than 38weeks (>=38weeks)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Less than 37weeks (<37weeks)	4.0 3.5-4.5	3.8 3.3-4.3	3.7 3.2-4.2	4.0 3.5-4.6	4.4 4.0-5.0	4.4 3.9-5.0	5.2 4.6-5.9	6.1 5.3-6.9	4.7 4.1-5.4	6.9 5.8-8.2
Number of embryos										
One embryo	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
More than two embryos	2.6 2.0-3.4	3.5 2.8-4.4	3.4 2.6-4.3	4.1 3.2-5.1	3.7 2.9-4.7	3.6 2.8-4.6	3.9 3.1-5.0	5.0 3.9-6.3	3.9 3.0-5.1	4.0 2.9-5.5
Number of deaths among new borns										
None	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
More than one	3.4 2.6-4.4	2.7 2.0-3.7	2.8 2.0-3.9	3.2 2.3-4.4	3.0 2.1-4.2	3.8 2.8-5.3	3.6 2.5-5.2	3.0 1.9-4.7	5.5 3.9-7.6	4.8 3.0-7.6
Number of new bourns										
One	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Two	1.4 1.2-1.5	1.4 1.3-1.6	1.4 1.3-1.6	1.5 1.3-1.7	1.3 1.2-1.5	1.3 1.2-1.5	1.4 1.2-1.6	1.5 1.3-1.8	1.2 1.1-1.4	1.2 1.0-1.4
More than three	1.6 1.3-1.9	1.8 1.5-2.1	1.7 1.5-2.1	1.6 1.3-1.9	1.5 1.2-1.7	1.9 1.6-2.3	1.9 1.5-2.3	1.9 1.5-2.3	1.4 1.1-1.7	1.1 0.8-1.5

HRs: Hasard Ratios adjusted for parents' ages, newborn's sex, newborn's birthweight, mother's gestational problems(Number of embryos, Geatational age, Number of new bourns, Number of deaths among new borns)

4. 영아사망 위험도의 연도별 추이

시간이 흐름에 따라 사회계급에 따른 1세미만의 영아사망 위험도가 점차 증가하고 있는 경향을 보여주고 있다 (Table 4)(Figure 1,2). 즉, 부모의 사회계급이 낮은 집단에서 1995-2004에 걸치는 전년도를 통해서 높은 영아사망 위험도를 보이고 있다. 특히, 부모의 사회계급이 낮은 집단에서 1995년에서 1998년 IMF 이전까지는 영아사망 위험도가 감소하다가, 1999년이후 증가경향을 보이고, 2000년도에는 약간 감소추세를 보이나, 다시 2001년부터 2004년까지는 급격한 증가경향을 보여, 전반적으로 볼때, 2000년을 제외하고는 1998년 IMF이후 사회계급에 따른 영아사망위험도가 증가하고 있다. 특히 부모의 학력이 초등학교이하의 교육수준일 경우, 더욱 영아사망위험도가 증가하고 있다.

고 찰

이 연구에서는 1995-2004년동안 출생한 전체 출생코호트에서 부모의 사회계급이 낮을수록 출생아의 영아 및 소아사망률이 높았다. 이 연구는 이전의 연구들과 일치하는데, 유럽 여러나라들에서 사회계급과 영아사망률과의 연관성 [17], 사회계급과 주산기사망률과의 연관성을 보여준 여러 논문들이 있다 [18-21]. 특히, 뉴질랜드 [7], 벨기에 [15], 스칸디나비아국가 [9], 영국 [16] 등 이미 경제개발이 이루어진 국가들의 연구에서도 낮은사회계급의 영아와 소아사망률의 증가를 보고하고 있다. 뉴질랜드의 Blakely 등 [22]은 교육수준, 소득, 자동차소유, 결핍지역을 기준으로 하였을 때, 가장 낮은사회계급이 가장 높은 사회계급에 비교해서 2배정도 더 높은 사망률을 보고하였다 [22]. 한편, 브라질과 같은 개발도상국의 사회계급과 영아사망률과의 연구결과에서도 Sastry 등 [23]은 1970-1991년 사이에 어머니의 교육수준이 낮은 경우, 5세미만의 사망률이 증가함을 보고하였다.

이 연구와 선행 연구에서 보여주는 가장 중요한 점은 부모의 사회계급이 낮을수록 영아와 소아의 조기사망률이 명백하게 증가한다는 것이다. 이 연구에서는 영아(1세미만) 및 소아사망률 (1-4세, 5-9세, 0-9세) 모두 아버지의 교육수준보다는 어머니의 교육수준에 따른 차이가 더 크게 나타났는데, 이 연구결과는 다른 연구결과와 유

사하다. 특히 어머니의 교육수준이 어머니와 자녀들 사이에 가장 강한 연관성을 보여주는 변수 [24,25]라고 하였다. 아시아의 여러 연구들에서도 어머니의 교육수준이 영아 및 소아사망률에 미치는 중요한 요인으로 보고하고 있다 [26-28]. 중국의 Weng과 Wang의 연구에서 무학수준의 어머니에서 태어난 아이들의 영아사망률이 고등학교 이상의 학력수준을 가진 어머니에서 태어난 아이들보다 훨씬 더 높았다 [6]. 파키스탄의 Mahmood 등 [26]도 영아사망률의 증가의 가장 중요한 요인으로 어머니의 교육수준을 들고 있다. 인도의 Amin도 어머니의 교육수준의 차이에 따른 영아 및 소아사망률의 차이를 보고하고 있다 [27]. 한국의 Kwon도 영아사망률(1세미만)의 사회경제적 차이에 더 영향을 미치고 있는 것은 아버지의 교육수준에 비교해서 어머니의 교육수준이라고 보고하였다 [13]. 어머니의 교육수준과 영아 및 소아사망률과 관련해서 남미 브라질의 Sastry는 특히 어머니의 교육수준이 5세미만의 사망률의 사회경제적 불평등의 위험요인중에서 가장 큰 요인임을 발견하였다 [23]. Sufian는 50개의 개발도상국가들의 여명을 낮추는 데 기여하는 것이 어머니의 문맹률이라고 주장하였다 [28]. 유럽의 연구 중에서도 Borrell 등의 연구에서 어머니의 교육수준이 대학이상에 비해서 1차 교육수준 (Primary)일 경우 보정하지 않은 교차비값이 1.68 (95% CI=1.23-2.28)로써, 1.68배 더 높은 주산기사망률을 보였고, 어머니의 나이, 교육수준, 출생아의 성별을 보정한 교차비의 값이 1.75 (95% CI=1.26-2.42)로써 1.75배 더 높은 주산기사망률을 보였다 [29]. Blakely 등 [22]도 어머니교육수준의 경우, 높은 교육수준과 비교해서 2.3배 (95% CI=1.5-3.5), 아버지의 교육수준의 경우 1.8배 (95% CI=1.3-2.5) 더 높은 0-14세 소아사망률을 보였다.

어머니의 교육수준이 영아 및 소아의 사망률에 미치는 영향이 큰 이유로는 어머니의 교육수준의 차이는 근본적인 사회계급의 차이로 인한것이고, 아이가 어머니의 자궁속에 있을 때에는 어머니의 영양상태와 재생산능력의 차이, 아이가 출생한 이후에는 아이에 대한 영양공급, 건강관리, 양육등의 차이를 가져와 자녀들의 조기사망, 즉 영아와 소아의 사망률의 차이를 가져온 것으로 생각해볼 수 있다.

한편, 이 연구에서 출생코호트의 연령별 사망률과 부모의 교육수준 및 직업과의 연관성을 보면, 태어나서 4세까지는 출생아의 연령이 증가할수록 사망률의 차이가 증가폭을 보이고 있으나, 5세이후에서의 사망률의 사회적 차이는 감소하고 있다. 즉, 1-4세의 소아사망률이 신생아(28일미만)사망률, 후기신생아(28일-1년)사망률, 영아(1세미만)사망률 보다 더 부모의 교육수준과 역상관관계가 있었고, 그 이후 즉 5세이후의 연령집단에서는 사망률의 사회적 차이가 점차 감소하는 경향을 보이고 있었다. 즉, 5세미만의 연령집단에서 사망률의 사회적 차이가 5세이후(5-9세) 사망률의 사회적 차이보다 더 큰 것을 볼 수 있다. 이것은 1956-1970년 우리나라 출생코호트를 가지고 분석했던 Kwon의 연구와도 동일하다 [13].

연령별 사망률과 사회계급과의 연관성에 관한 선행연구들을 고찰해보면, 사회계급과 신생아사망(28일 미만)보다는 사회계급과 후기신생아사망(28일-1세미만)이 더 연관성이 깊은 것으로 나타나, 사회계급과 후기신생아사망률이 더 밀접한 연관이 있음을 보여주고 있다. 노르웨이의 Arntzen 등 [5]과 영국의 Maher 와 Macfarlane [30]는 신생아사망보다 후기신생아사망시기에 사망률의 사회계급에 의한 차이가 더 크다고 보고하였다 [20]. 반면, 뉴질랜드의 Blakely 등 [22]의 연구에서는 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 높은집단에 비해 사망의 비교위험도가 1세미만의 경우 4.7 (95% CI=2.1-10.8), 1-4세의 경우 2.7 (95% CI=1.7-4.3), 5-9세의 경우, 1.1 (95% CI=0.7-1.9)로 1세미만의 영아사망률이 다른 연령에서의 사망률보다 훨씬 높게 나타났다. 기존의 연구결과를 보면, 신생아사망보다는 후기신생아사망이 더 사회적계급에 의한 차이에 영향을 받지만, 5세를 기점으로 한 비교, 즉 5세미만과 5세이후의 비교에서는 5세미만의 집단에서 더욱 사회적 차이에 영향을 받는 것을 볼 수 있었다. 본연구와 선행연구들을 비교해볼 때, 본연구에서도 5세미만의 사망률이 5세이후의 사망률보다 더 사회적 차이에 의한 사망률의 차이의 간격이 더 벌어짐을 보여준 것으로 선행연구결과와 일치하고 있다. 그러나, 신생아, 후기신생아, 영아사망률의 경우, 1-4세의 사망률의 사회적 차이를 비교할 때, 상대적으로 사망률의 사회적 차이가 낮은 것을 보여주고 있는데, 그 이유는 아마도 우리나라 사망통계에서 신생아, 후기신생아, 영아사망의 보고가 누락되어서 연구결과를 희석시켰을 가능성도 배제할 수 없을 것이다.

어머니의 출산력과 관련된 요인들, 즉 임신주수, 태아수, 태아의 사망아수, 태수는 출생후 28일미만의 신생아사망과 밀접하게 연관이 있었다. 신생아사망률에 가장 밀접한 영향을 미치는 위험요인들은 쌍태아이상의 경우 단태아보다 7.6배, 태아의 사망아수가 1명이상인 경우 전혀 없는 경우에 비해 6.1배, 임신주수가 38주미만인 경우 38주이상에 비해 7.7배 더 높음으로써 이들 어머니의 출산력과 관련된 요인들은 태아의 출생직후(28일이내)의 사망률에 밀접한 영향을 끼치고 있는데 그 이유는 아마도 저체중과 짧은 임신주수등 어머니의 출산력과 관련된 산부인과적인 문제 그 자체도 또한 사회계급과 연관이 있기 때문에, 전반적으로 부모의 낮은 사회계급이 어머니의 물질적 결핍을 가져와 전반적인 물질적 결핍 및 영양부족이 어머니의 재생산을 담당하는 신체기관의 결핍, 즉 자궁의 결핍을 가져와 이것이 저체중과 조기사망의 한 원인으로 기여하고 있는 것으로 생각해 볼 수 있다 [31]. 특히 Barker의 '임신 중후반에 들어선 태아가 영양이 결핍되면 태아성장의 불균형을 가져와서 심혈관계질환이 발생한다' [32] 가설 을 고려해본다면, 사회계급과 어머니의 물질적인 결핍, 저체중, 짧은임신주수, 조기사망등은 서로 밀접한 연관이 있는 것이다.

또는 부모의 사회계급에 따른 영아사망 위험도의 연도별 추이를 살펴보면, 1995년에서 1998년 IMF이전까지는 영아사망 위험도가 감소하다가, 1999년이후 증가했고, 2000년도에는 감소경향을 보였으나, 2001년부터 2004년까지는 급격한 증가경향을 보여, 전반적으로 볼때, 2000년을 제외하

고는 1998년 경제공황시기이후 사회계급에 따른 영아사망 위험도가 증가하고 있는 것을 보여주고 있다. 특히 부모의 학력이 초등학교이하의 교육수준일 경우, 더욱 영아사망 위험도가 증가하고 있었다(Table 4). 부모의 사회계급에 따른 영아사망률의 연도별 추이에 관한 연구는, 브라질의 Goldani 등은 1995-1999년동안 브라질의 남쪽지역(Porto Alegre)에서 어머니의 교육수준이 낮은 지역에서의 신생아사망률과 후기신생아사망률의 급격한 감소로 인하여 영아사망률의 불평등이 감소하는 추세라고 하였으나 [9], 노르웨이의 Arntzen 등은 1967-1998년사이에 노르웨이에서 시간이 흐름에 따라 영아사망의 사회계급의 차이가 증가하고 있다고 하였다 [33]. Arntzen 등은 노르웨이에서 1967-1998년도사이에 사회경제적 요인과 영아사망과의 연관성이 시간의 흐름에 따라 신생아사망와 후기신생아사망사이에 차이가 있음을 보고했는데, 신생아사망의 경우 어머니의 교육수준이 높은 집단과 낮은 집단사이의 사망위험도와 상대불평등지수 (relative index of inequality (RII)의 차이는 1970년에 비해 1990년에 감소추세인데 비해서 후기신생아사망 (postneonatal death)의 경우, 사망위험도, 상대불평등지수 (relative index of inequality (RII), 인구집단의 귀속위험도 (population attributable fraction)의 차이는 1970년에 비해 1990년에 증가경향을 보이고 있음을 보고하였다. 또한 뉴질랜드의 Shaw 등은 0-14세 소아사망률의 불평등이 1981년에서 1999년사이에 더 커진 것을 보고했는데, 저자들은 이 시기가 뉴질랜드에서 사회경제적으로 빠르고 격정적인 경제개혁시기였다고 강조하고 있다 [2].

본연구에서는 1995-2004년도사이에 영아사망이외에도 신생아사망, 후기신생아사망에서 모두 시간의 흐름에 따라 사회계급의 차이에 따른 사망률의 차이가 커지고 있는 것을 볼 수 있었으며, 특히 후기신생아사망에서 더 차이가 컸다. 또한 사망의 차이는 1997년말 경제공황이후, 점점 커지고 있었다. 즉, 1997년말 경제공황으로 인하여 사회계급의 차이에 따른 영아 및 소아사망률의 차이를 더욱 촉진시키는 계기가 된것으로 보인다.

출생아의 조기사망의 원인에는 사회계급요인이외에도 저체중, 짧은 임신주수 (pre-term birth), low apgar scores 등의 어머니의 산과적인 문제도 있다 [6]. 또한 빠른 경제적 변화도 조기사망의 주요원인의 하나로 보고되고 있다 [7]. 그러나 이러한 요인들은 사회계급요인에서 파생되어서 나온 요인들이거나 사회계급과 조기사망과의 매개변수 내지는 상호작용변수가 될 것이다. 결국, 낮은 사회계급의 건강불평등의 문제의 해결은 낮은사회계급의 사회적 불평등의 해결에서 찾아야 한다.

이 연구의 장점과 한계는 다음과 같다. 이 연구의 장점은 1995-2004년간 9년동안 우리나라 전국출생아들의 코호트자료를 가지고 분석함으로써, 연구집단자체가 표본집단이 아닌 모집단으로 절대적인 결과값을 구한 점이다.

이 연구의 가장 큰 제한점은 사망아의 신고누락일 것이다. 우리나라에서는 아직도 출생이후 조기사망한 사망아들에 대해서 사망신고뿐 아니라 출생신고를 하지 않으려는 경향 때문에, 사산아나 신생아기 또는 1세미만의 영아시기에 사망한 아이의 경우 출생신고서와 사망신고서에 신고되지 않는 사례들이 있을 것으로 추론된다. 이는 화장터에서 나온 사망정보가 1999년 이후에야 몇 년에 걸쳐서 매년 통계청의 사망통계자료에 포함되었던 경우를 보면 알 수 있다. 그러나 이 연구의 분석과정에서는 화장터에서 온 자료들은 성별이나 연령 등 사망아의 정보가 불확실하였기 때문에 출생자료와 사망자료를 연결한 자료에 포함되지 못했다. 그러므로, 이 연구에서는 출생신고와 사망신고에서 누락된 조기사망아들이나 화장터에서 온 미비한 사망정보를 가진 조기사망아들을 제외하였다. 이러한 점은 연구결과에 non-differential, differential misclassification을 유발할 것이다. 더욱이, 이 연구결과에서 낮은 사회계급의 집단에서 조기사망률이 더 큰 경향으로 보아, 이러한 분석에서 누락된 조기사망사례등으로 인하여 이 연구의 사회계급과 조기사망과의 연관성이 덜 명확하게 보여졌을 것이다. 이러한 우리나라 사망통계자료의 한계로 인하여, 이 연구에서는 영아사망률을 직접적으로 구하지 못했고, 영아사망 위험도만을 구하는 것으로 그쳤다. 또한 이 연구결과에서 보여진 연령별 사망위험도의 결과에서 사회계급에 따른 신생아, 후기신생아, 영아사망의 위험도는 과소평가되었을 것이며 특히 낮은 사회계급의 위험도가 상대적으로 더 과소평가되었을 가능성도 배제할 수 없다. 그럼에도 불구하고, 이 연구는 단면적인 조사가 아니라, 출생코호트를 사망자료와 연결해서 후향적코호트의 연구방법을 사용했기 때문에, 일부 사망아들의 기록이 누락되었다고, 할지라도 출생코호트를 시기별로 추적하면서 사망위험도를 구한 것이므로 조기사망아들이 출생통계와 사망통계에서 누락되어진 한계를 어느정도 극복할 수는 있었다.

이 연구의 또 하나의 제한점은 사회계급의 지표로써 직업수준과 교육수준을 사용했는데, 이들 지표가 사회계급을 완전하게 대표하지는 못한다는 점에 있다. 특히, 직업계층 지표는 우리나라의 표준직업분류를 사용한 직업분류의 경우, 표준직업분류자체가 사회계급을 나타내기위한 분류표가 아니므로 범주구분이 정확하지 못했을 수도 있다. 이 연구에서 직업수준의 차이에 따른 영아 및 소아사망률의 차이가 크지 않았는데 그 이유로 아마도 직업분류의 한계도 한 요인으로 작용했을 것으로 생각된다.

결 론

이 연구는 부모의 사회계급이 낮을수록 영아사망률과 소아사망률이 증가함을 보여주고 있다. 또한, 1998년 경제공황이후 전반적으로 영아사망률의 사회적 차이가 증가함을 보여주고 있다. 한편, 출생아의 조기사망에 영향을 미치는 것은 특히, 아버지의 교육수준보다도 어머니의 교육수준이라는 것을 보여주고 있다.

이연구는 1995-2004년 사이에 조기사망의 사회적 차이가 커지는 경향을 밝힘으로써 출생아의 조기사망을 예방하기위해

서는 낮은사회계급의 사회적불평등의 문제의 해결이 우선되어야 한다는 것을 보여주고 있다.

감사의 글

본 논문을 작성하는데 조언을 주신 강원대학교의 성주헌선생님과 보건사회연구원의 한영자선생님께 깊은 감사를 드립니다.

참고문헌

1. Machado CJ, Hill K. Maternal, neonatal and community factors influencing neonatal mortality in Brazil. *J Biosoc Sci* 2005; 37(2): 193-208
2. Shaw C, Blakely T, Atkinson J, Crampton P. Do social and economic reforms change socioeconomic inequalities in child mortality? A case study: New Zealand 1981-1999. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59(8): 638-644
3. Krieger N, Williams DR, Moss NE. Measuring social class in US public health research: Concepts, methodologies, and guidelines. *Annu Rev Public Health* 1997; 18: 341-378
4. Spencer N. The effect of income inequality and macro-level social policy on infant mortality and low birthweight in developed countries-Apreliminary systematic review. *Child Care Health Dev* 2004; 30(6): 699-709
5. Arntzen A, Nybo Andersen AM. Social determinants for infant mortality in the Nordic countries, 1980-2001. *Scand J Public Health* 2004; 32(5): 381-389
6. Weng S, Wang S. An analysis of infant mortality in China. *Chin J Popul Sci* 1993; 5(1): 75-81
7. Jin SG, Yang GH, Bos E, Wang J, Luo JH, Yang J, Ma EB, Tong MX, Jamison D. Child mortality patterns in rural areas of Anhui and Henan provinces in China, 1990. *Biomed Environ Sci* 1998; 11(3): 264-276
8. Badari S, Gopal YS, Devaramani SC. Infant mortality, its components and correlates: findings from a longitudinal study in rural Karnataka, India. *Genus* 1991;4 7(1-2): 89-108
9. Goldani MZ, Benatti R, da Silva AA, Bettiol H, Correa JC, Tietzmann M, Barbieri MA. Narrowing inequalities in infant mortality in Southern Brazil. *Rev Saude Publica* 2002; 36(4): 478-483
10. Seo K, Jeon JG, Han YJ. Obstetric and neonatal causes of Korean neonatal death. *Korean J Obst Gynecol* 2001; 44(10): 1844-1850
11. Lee JY, Park JH, Chun BY. Perinatal mortality rate and associated risk factors in Taegu city. *J Korean Soc Matern Child Health* 1998; 2(1): 65-82
12. Han SH, Kim IS. Recent trends of infant death rates and its determinants in Korea. *Korea J Epidemiol* 1990; 12(1): 57-80
13. Kwon TH. The Trends and Patterns of Mortality and Health in the Republic of Korea. Asian Population Studies Series. No. 76. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok.;1986.p.24-32
14. 한영자, 서경, 이상욱, 이승욱, 신창우. 2002-2003 영아 · 모성사망조사. 한국보건사회연구원, 보건복지부, 정책보고서; 2005, (p.65)
15. Devlieger H, Martens G, Bekaert A. Social inequalities in perinatal and infant mortality in the northern region of Belgium (the Flanders). *Eur J Public Health* 2005; 15(1): 15-19
16. Corbin T.Mortality in children aged under 8. *Health Stat Q* 2004; (24): 30-37
17. Haglund B, Cnattingius S, Nordstrom ML.Social differences in late fetal death and infant mortality in Sweden 1985-86.*Paediatr Perinat Epidemiol* 1993; 7(1): 33-44
18. Whitehead M, Drever F. Narrowing social inequalities in health? Analysis of trends in mortality among babies of lone mothers (abridged version 1,2). *BMJ* 1999; 318(7188): 912-914
19. Tzoumaka-Bakoula C, Lekea-Karanika V, Matsaniotis NS, Golding J. The Greek national perinatal survey. II: Socioeconomic factors and perinatal mortality in Greece. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1989; 3(1): 41-52
20. Zeitlin J, Combier E, De Caunes F, Papiernik E. Socio-demographic risk factors for perinatal mortality. A study of perinatal mortality in the French district of Seine-Saint-Denis. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998; 77(8): 826-835
21. van Enk A, Buitendijk SE, van der Pal KM, van Enk WJ, Schulpen TW. Perinatal death in ethnic minorities in the Netherlands. *Epidemiol Community Health* 1998; 52(11): 735-739
22. Blakely T, Atkinson J, Kiro C, Blaiklock A, D'Souza A. Child mortality, socioeconomic position, and one-parent families: independent associations and variation by age and cause of death. *Int J Epidemiol* 2003; 32(3): 410-418
23. Sastry N.Trends in socioeconomic inequalities in mortality in developing countries: the case of child survival in Sao Paulo, Brazil. *Demography* 2004; 41(3): 443-464
24. Kramer MS, Seguin L, Lydon J, Goulet L. Socio-economic disparities in pregnancy outcome: why do the poor fare so poorly?. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000; 14(3): 194-210
25. Parker JD, Schoendorf KC, Kiely JL. Associations between measures of socioeconomic status and low birth weight, small for gestational age, and premature delivery in the United States. *Ann Epidemiol* 1994; 4(4): 271-278
26. Mahmood MA. Socio-economic factors, personal illness control and infant and child mortality in Pakistan. *Pak Popul Rev* 1992; 3(1): 67-86
27. Amin S. The effect of women's status on sex differentials in infant and child mortality in South Asia. *Genus* 1990; 46(3-4): 55-69
28. Sufian AJ.Socio-economic correlates of life expectancy at birth--the case of developing countries. *Ingu Pogon Nonjip* 1989; 9(2): 214-226
29. Borrell C, Cirera E, Ricart M, Pasarin MI, Salvador J. Social inequalities in perinatal mortality in a Southern European city. *Eur J Epidemiol* 2003; 18(1): 5-13
30. Maher J, Macfarlane A.Inequalities in infant mortality: trends by social class, registration status, mother's age and birthweight, England and Wales, 1976-2000. *Health Stat Q* 2004; (24): 14-22
31. Son M. The effects of the parents' social class on the low birthweight among the birth, 1995-2001. *Korean J Health Policy Admini* 2004; 14(1): 148-168 (Korean)
32. Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. *BMJ* 1995; 311: 171-174
33. Arntzen A, Samuelsen SO, Bakketeig LS, Stoltenberg C. Socioeconomic status and risk of infant death. A population-based study of trends in Norway, 1967-1998. *Int J Epidemiol* 2004 ; 33(2): 279-288