

모성연령과 출산순위의 변화가 저체중아 출생률에 미친 영향

경북대학교 보건대학원

김 영 애

경북대학교 의과대학 예방의학교실

박 정 한

= Abstract =

Impact of Changes in Maternal Age and Parity Distribution on Low Birth Weight Incidence Rate

Young Ae Kim

*Graduate School of Public Health
Kyungpook National University*

Jung Han Park

*Department of Preventive Medicine and Public Health,
Kyungpook National University College of Medicine*

The objective of this study was to examine the impact of changes in maternal age and parity distribution on birth weight. The study population included 7,786 single live births in 1977 and 8,671 single live births in 1987 delivered at 9 medical facilities in Pusan. Data were obtained from the delivery record.

The proportion of infants born to the mothers of 25-29 years increased from 56.4% in 1977 to 65.1% in 1987 and the proportion to the mothers of 30-34 years increased from 18.8% in 1977 to 21.6% in 1987. In the same period, the proportions of 1st and 2nd birth order were increased from 56.9% and 28.8% to 59.9% and 36.8%, respectively. The proportion of infants born to the age group of ≤ 24 and $35 \leq$ years were decreased in 1987. The proportion of births of the third or higher birth order was decreased from 14.2% in 1977 to 3.3% in 1987.

Low birth weight ($< 2500\text{gm}$) incidence rate was 5.3% in 1977 and it was decreased to 4.0% in 1987. It was estimated that changes in maternal age-parity distribution accounted for 10.7% of the decreased in low birth weight incidence rate. Rest of the change (89.3%) was attributed to the reduction of age-parity specific low birth weight incidence rate. Application of the direct adjustment method was considered to be an adequate tool for evaluating the impact of family planning on neonatal health.

I. 서 론

가족계획의 목적은 출산의 시기, 출산회수 그리고 태아를 조절함으로써 모성건강을 유지하고 증진하여 신생아

건강을 보장하는데 있으며, 이를 기반으로 개인, 가족, 나아가서 지역사회 건강을 증진하는데 있다(강길원 등, 1973; 가족계획연구원, 1980). 우리나라 가족 계획사업의 일차적 목표는 피임 실천율을 높여 출산율을 저하시키는데 있으나(가족 계획연구원, 1980; 한국인구보건연구원,

1985), 가족계획은 인구의 양적 조절은 물론 질적 향상도 목적으로 하기 때문에 가족 계획을 통한 모성 건강 및 신생아 건강에 미치는 영향을 중요시하지 않을 수 없다 (강길원 등, 1973; 양재모와 전산초, 1972; 가족계획연구원, 1980; 한성현과 방숙, 1981).

모성연령 및 출산순위와 신생아 사망률과의 관계는 모성연령이 20세에서 29세 사이가 다른 연령군에 비해 신생아 사망률이 낮고, 출산순위는 첫번째에서 세번째 사이가 네번째이상에 비해 신생아 사망률이 낮으며, 첫 번째 출산이라도 모성연령이 15세이하이거나 40세이상인 경우와 19세이하의 나이에 두번이상 출산한 경우는 신생아 사망률이 현저히 높다(Public Health Service, 1973; Park, 1979). 모성연령 및 출산순위와 신생아 체중과의 관계도 세번째 출생아까지는 신생아 체중이 유의하게 증가되며(오진진 등, 1967; 임연희, 1982), 38주 미만이며 체중이 2500gm 이하인 미숙아는 모성연령이 36세 이상에서 13.3%, 38주 이상이며 2500gm이하인 저체중아는 20세이하에서 17.5%, 36세 이상에서 11.1%이고 세번이상의 분만에서 미숙아 및 저체중 출생아의 발생 빈도가 높다고 보고 하고 있다(김성만, 1985).

우리나라 가족 계획사업은 급격한 인구증가를 감소시키기 위한 인구정책의 일환으로 경제개발계획에 포함되어 1962년이래 추진되어 많은 성과를 거두었는 것으로 평가하고 있다. 한국인구보건 연구원의 보고(1985)에 의하면 20세미만에 결혼한 비율이 1974년에는 45.4%에서 1985년에는 21.3%로 감소하였고, 보건사회부의 보고(1987)에 의하면 가족계획 실천율은 1976년에는 43%에서 1986년에는 71.4%로 증가했으며, 합계 출산력은 같은 기간에 3.2에서 2.02로 감소되었다고 하였다.

따라서 가족 계획으로 출산시기와 회수를 조절하면 출산시 모성연령과 출산순위 및 출산간격이 변하게 되고

이러한 변화가 신생아 건강에 영향을 미칠 것으로 생각 된다.

본 연구는 최근에 출산시 모성연령과 출산순위가 어떻게 변화되었는지 알아보고 이들의 변화가 출생시 체중에 미친 영향을 알아보기 위하여 시도하게 되었다.

II. 연구대상 및 방법

부산시내의 각급의료기관 가운데 1977년과 1987년 사이에 분만대장에 기록된 사항이 동일하며, 분만대장이 보관되어 있고, 또 대장 열람을 허락해준 1개 대학병원, 5개 종합병원, 1개 병원, 1개 의원, 1개 조산소에서 1977년에 일어난 8,141건과 1987년에 일어난 8,894건의 분만 가운데 쌍태아와 사산아를 제외한 1977년 7,786건과 1987년 8,671건을 대상으로 조사하였다. 산실의 분만대장에서 모성연령, 출산순위, 신생아의 성, 출생시 체중에 대한 자료를 얻었다.

자료의 분석은 1977년과 1987년의 모성연령 및 출산 순위별 출생아의 분포를 비교하고, 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률을 구하여 1977년과 1987년 사이에 모성연령 및 출산순위의 변화가 저 체중아 출생률에 미친 영향을 직접 표준화법을 응용하여 구하였다.

본 연구에서 저 체중아란 출생시 체중이 2,500gm 미만인 출생아로 정의하였다.

III. 성 적

1977년과 1987년에 출생한 신생아의 모성연령별 분포는 표1과 같다. 1977년에 25-29세군이 56.4%, 30-34세군이 18.8%인데 비해 1987년에 25-29세군이 65.1%, 30-34세군이 21.6%로 증가하였고, 24세군이하군과 35세 이상군은

Table 1. Distribution of infants by maternal age in 1977 and 1987

Age(yr)	1977		1987	
	No.	%	No.	%
≤24	1,562	19.8	924	10.7
25-29	4,450	56.4	5,645	65.1
30-34	1,479	18.8	1,876	21.6
35≤	395	5.0	226	2.6
Total	7,886	100.0	8,671	100.0*

* : $\chi^2=361.757$, $df=3$, $p<0.001$

1977년에 각각 19.8%, 5.0%이던 것이 1987년에 10.7%, 2.6%로 감소하였다.

출산순위별 분포는 표2와 같다.

1977년에 1순위가 56.9%, 2순위가 28.8%였는데 1987년에는 1순위가 59.9%, 2순위가 36.8%로 증가하였고, 3순위는 10.6%에서 2.8%로, 4순위 이상은 3.6%에서 0.5%로 감소하였다. 이와같은 출산 순위별 분포의 변화는 남녀 구분하여 보아도 비슷한 변화양상을 보였다.

출생시 체중분포는 표3과 같다.

2,500gm미만의 저 체중아 출생률이 1977년에 5.26%이던 것이 1987년에는 3.97%로 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < 0.05$). 반면에 3,500-3,999gm의 출생아는 1977년에 24.26%에서 1987년에 28.27%로 증가하였다(표 3).

모성연령 및 출산순위에 따른 출생아수, 저 체중아수 그리고 저체중아 출생률(%)은 표 4,5와 같다. 24세이하 군에서의 1순위, 2순위 출생아수는 1977년에 비해 1987

년에는 현저히 감소하였고, 저 체중아 출생률도 1977년에 1순위, 2순위가 각각 6.0%이던 것이 1987년에는 4.7%와 2.8%로 감소하였다. 25-29세군에서 1순위와 2순위 출생아수는 1977년도에 비해 1987년에는 크게 증가하였고, 반면 저 체중아 출생률은 1순위가 4.9%에서 3.8%, 2순위가 4.1%에서 2.8%로 감소하였다.

3순위이상에서는 1977년에 비해 1987년의 출생아수가 현저히 감소하였고, 저 체중아수도 감소하였다. 30-34세군에서도 1순위, 2순위 출생아수가 1977년에 1987년에는 크게 증가했으며, 저 체중아 출생률은 1순위는 18.4%에서 4.7%, 2순위는 4.4%에서 3.9%로 감소하였으며, 3순위, 4순위에서는 출생아수가 현저히 감소하였고, 저 체중아수도 감소하였다. 35세이상군에서는 1977년에 비해 1987년에는 1순위, 2순위 출생아수가 조금씩 감소하였으나 3순위이상에서는 크게 감소했다. 그러나 저 체중아 출생률은 1977년에 8.6%에서 11.9%로 증가하여 저 체

Table 2. Distribution of infants by parity in 1977 and 1987

Parity	1977						1987					
	Male		Female		Total		Male		Female		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1	2,334	29.6	2,155	27.3	4,489	56.9	2,560	30.5	2,545	29.4	5,195	59.9
2	1,238	15.7	1,037	13.1	2,275	28.8	1,683	19.4	1,506	17.4	3,189	36.8
3	448	5.7	390	4.9	838	10.6	136	1.6	108	1.2	244	2.8
4≤	153	1.9	131	1.7	284	3.6	29	0.3	14	0.2	43	0.5
Total	4,173	52.9	3,713	47.1	7,886	100.0	4,498	51.9	4,173	48.1	8,671	100.0*

* : $X^2 = 672.368$, $df = 3$, $p < 0.001$

Table 3. Distribution of birth weight

Birth weight(gm)	1977		1987	
	No.	%	No.	%
≤999	5	0.06	2	0.02
1,000-1,499	37	0.47	36	0.42
1,500-1,999	78	0.99	91	1.05
2,000-2,499	295	3.74(5.26)	215	2.48(3.97)*
2,500-2,999	1,499	19.01	1,492	17.21
3,000-3,499	3,617	45.87	3,908	44.92
3,500-3,999	1,913	24.26	2,452	28.27
4,000≤	442	5.60	488	5.63
Total	7,886	100.00	8,671	100.00

* : $p < 0.05$

Table 4. Distribution of infants by maternal age and parity in 1977

Parity	≤24		25-29		30-34		35≤		Total	
	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%
1	19/1,322	6.0	130/2,664	4.9	34/ 403	8.4	10/100	10.0	253/4,489	5.6
2	13/ 216	6.0	59/1,433	4.1	23/ 526	4.4	7/100	7.0	102/2,275	4.9
3	0/ 19	-	17/ 318	5.3	19/ 416	4.6	8/ 85	9.4	44/ 838	5.3
4≤	0/ 5	-	4/ 35	11.7	3/ 134	2.7	9/110	8.2	16/ 284	5.6
Total	92/1,562	5.9	210/4,450	4.7	79/1,479	5.3	34/395	8.6	415/7,886	5.3

Table 5. Distribution of infants by maternal age and parity in 1987

Parity	≤24		25-29		30-34		35≤		Total	
	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%	No.L.B.Wt /No. Birth	L.B.Wt%
1	38/814	4.7	138/3,678	3.8	30/ 641	4.7	8/ 62	12.9	214/5,195	4.1
2	3/108	2.8	54/1,899	2.8	42/1,086	3.9	8/ 96	8.3	107/3,189	3.4
3	0/ 2	-	6/ 67	9.0	5/ 131	3.8	6/ 44	13.6	17/ 244	7.0
4≤	0/ 0	-	0/ 1	-	1/ 81	7.1	5/ 24	20.8	6/ 43	14.0
Total	41/924	4.4	198/5,645	3.5	78/1,876	4.2	27/226	11.9	344/8,671	4.0

증가수는 비슷하게 나타났다.

수는 표 6과 같다.

1987년 출생아수를 1977년의 분포와 같다고 가정할 때의 모성연령 및 출산순위별 분포와 1977년도의 저체중아 출생률과 같다고 가정할 때의 기대되는 저체중아

모성연령 및 출산순위 분포의 변화가 저 체중아 출생률 변화에 기여한 정도를 추산한 과정은 표7과 같다. 먼저 표6에서와 같이 1987년에 출생한 8,671명의 모성

Table 6. Expected maternal age-parity distribution of single live births and low birth weight infants according to births distribution pattern of 1977

Parity	≤24	25-29	30-34	35≤	Total
	No.L.B.Wt/No.Birth	No.L.B.Wt/No.Birth	No.L.B.Wt/No.birth	No.L.B.Wt/No.Birth	No.L.B.Wt/No.Birth
1	87.2/1,453.6	143.5/2,929.2	37.2/ 443.1	11.0/110.0	279/4,936.0
2	14.3/ 237.5	64.6/1,575.6	25.4/ 578.4	7.7/110.0	112/2,501.0
3	0/ 20.9	18.5/ 349.7	21.0/ 457.4	8.8/ 93.5	47/ 922
4≤	0/ 5.5	4.5/ 38.5	4.0/ 147.3	9.9/120.9	18/ 312
Total	101/1,718	231/4,893	87/1,626	37/434	456/8,671

Table 7. Estimation process for number of low birth weight infants attributed to the changes in age-parity distribution of infant between 1977 and 1987

- a. Expected No. of L.B.Wt infants in 1987 when age-parity distribution of infants and age-parity specific L.B.Wt incidence rates of 1987 were the same as in 1977 (Table 6) : 456
- b. Expected No. of L.B.Wt infants in 1987 when age-parity specific L.B.Wt incidence rates of 1977 were applied to the actual age-parity distribution of births in 1987 : 444
- c. No. of L.B.Wt infants reduced by the changes in age-parity distribution : a-b = 456 - 444 = 12
- d. Observed No. of L.B.Wt infants in 1987 : 344
- e. No. of L.B.Wt infants reduced by both changes in age-parity distribution of births and age-parity specific L.B.Wt incidence rates in 1987 : a-d = 456-344 = 112
- f. Proportion of reduction in L.B.Wt infants due to changes in age-parity distribution of births : c ÷ e = 12 ÷ 112 × 100 = 10.7 %

연령 및 출산순위별 분포가 1977년과 같고 1977년과 같은 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률로 태어난다고 가정하면 1987년에 총 456명의 저 체중아가 태어날 것으로 기대된다.

1987년도에 출생한 8,671명이 1987년도에 관찰된 것과 같은 모성연령 및 출산순위별 분포에 1977년도 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률을 적용하면 444명의 저 체중아가 태어날 것으로 기대된다. 위의 456명과 444명 사이의 차이 12명은 모성연령 및 출산순위의 분포가 변화한 것에 기인한 것이다.

그러나, 1987년에 실제 태어난 저 체중아는 344명이었는데 456명과 344명의 차이 112명은 모성연령 및 출산순위 분포의 변화와 기타이유의 변화 즉, 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률의 변화에 기인한 것이다. 그러므로, 전체 변화량 112명 가운데 분포의 변화에 기인한 12명은 전체 변화량의 10.7%를 차지한다.

IV. 고 찰

1977년에 부산시에 보고(경제기획원, 1986)된 총 출생아수는 60,692명이었고, 1987년에는 약 50,000명으로 추산되고 있어 본 연구 대상자는 1977년도 출생아의 13.0%이고, 1987년도는 약 17.3%로 추정된다. 이렇게 동일한 의료기관에서 출생한 어린이가 부산 시내 전체 출생아 수 가운데 차지하는 비율이 1987년에 증가한 것은 전반적인 국민 생활수준의 향상과 의료보험의 확대로 병원 분만율이 증가하는 반면 전체 출생아수는 감소하기 때문으로 생각된다.

가족계획은 일반적으로 고학력, 고소득층이 먼저 수용하고 시설분만도 고학력, 고소득층이 먼저 이용하므로(한국인구보건연구원, 1985) 1977년도 각종 의료기관에서 분만한 사람들은 가정에서 분만한 사람들보다 고학력 고소득층이 더 높은 비율을 차지했을 것이다. 그러나 1987년에는 의료보험의 확대와 전반적인 생활수준 향상으로 시설분만이 보편화됨에 따라 시설분만자들 가운데 고학력, 고소득층이 차지하는 비율이 1977년도에 비해 낮아졌을 것으로 추측된다. 또한 병원급 이상의 의료기관에서 분만하는 산모들 가운데는 고위험 산모들이 선택적으로 많이 포함될 가능성이 높다.

따라서 본 연구대상은 부산 시내의 전체 출생아를 대표한다고 볼 수는 없다. 그러나 동일 의료기관에서 분만한

산모들을 대상으로 분석하였기 때문에 10년 사이에 조사 대상 병원에서 분만하는 산모들이 선택적으로 고위험 산모만 또는 저위험 산모만 증가할 만한 이유를 찾을 수 없었다. 그러므로 10년 사이에 모성연령과 출산순위의 변화양상과 이러한 변화가 저체중아 출생률에 미친 영향을 보는 데는 특별한 문제가 없을 것으로 생각된다.

1987년에 출생한 어린이들의 모성연령 및 출산순위별 분포는 1977년에 비하여 모성연령은 25-34세 사이가 증가하고 24세이하와 35세 이상은 감소하였으며, 첫째 및 둘째 출산순위는 증가한 반면 셋째와 그이상 순위의 출생아는 감소하여 첫 출산시기가 늦어지고 출산회수는 줄어들고 있는 것을 알 수 있다. 이와 같은 것은 결혼연령이 늦어지는 것(한국인구보건연구원, 1985)과 피임실천율의 증가(보건사회부, 1987)에 기인된 것이다.

우리나라의 저 체중아 출생률은 정확하게 알려진 바는 없으나 병원분만아에서 얻은 자료를 보면 1977년부터 1986년까지 10년간을 조사한 부산지역 모 종합병원에서는 8.2% (박정환과 신봉선, 1987), 1982년부터 1984년까지 3년간을 조사한 서울의 모대학병원에는 7.2%(김성만, 1985)로 대체로 7%에서 12%사이로 보고(천성호 등, 1982; 이순일, 1977; 윤영찬 등, 1987; 남수동 등, 1977; 김경남 등, 1982; 장성호 등, 1981; 이종욱 등, 1981)되었다. 그러나 본 연구에서는 다른 보고 자료보다 현저히 낮았다. 이와 같은 차이는 본 연구에서 저 체중아의 기준을 1979년부터 한국표준질병사인분류(대한의무기록협회, 1979)에 적용하기 시작한 2500gm 미만으로 하였는데 비하여 기존연구는 모두 2500gm 이하를 적용하였고 또 조사지역, 조사연도의 차이 그리고 각 병원에 내원하는 산모의 경제적 및 사회적 수준의 차이에 따른 것으로 생각된다.

모성연령에 따른 저 체중아 출생률은 20세이하와 35세 이상의 연령군에서 높다고 보고(이순일, 1977; 남수동 등, 1977)되고 있으며, 본 연구에서도 25-34세 연령군이 다른 연령군에 비해 저체중아 출생률이 높으며, 1977년에 비해 1987년의 25-34세군에서의 저체중아 출생률이 현저히 감소되었다.

출산순위에 따른 저체중아 출생률은 미국에서 둘째와 셋째아가 첫째와 넷째 이상 아에 비해 높았다(Public Health Service, 1976). 우리나라에서도 둘째와 셋째아의 저 체중아 출생률이 첫째와 넷째 이상 아에 비해 높은 것으로 보고 되었다(이순일, 1977).

본 연구에서는 1977년에 25-29세군에서 출산순위가 높아질수록 저체중아 출생률이 높아졌으며, 24세이하와 35세이상군에서는 일정한 증가양상을 보이지 않는 것은 각 모성연령 및 출산순위군에 해당되는 출생아수가 적어 일어난 표본오차로 생각된다.

모성연령별 및 출산순위별에 따른 저 체중아 출생률을 보면 1977년에 비해 1987년은 25-29세군의 1, 2순위와 30-34세군의 2순위로 집중하면서 저 체중아 출생률이 크게 감소했으며, 모성연령 및 출산순위별 분포와 변화가 저 체중아 출생률 감소에 기여한 것은 10.7%로 추산되었다. 나머지 89.3%는 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률의 감소에 기인한 것이다. 이와같이 연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률이 감소한 것은 산모들의 건강상태와 의뢰서비스등의 향상에 기인된 것으로 생각된다.

본 연구성적은 부산시내에서 출생한 모든 신생아를 대표하는 표본이라고 보기 어렵고 비교적 적은 수의 출생아를 대상으로 분석한 것이므로 모성연령 및 출산순위의 분포와 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률에 표본오차가 클 것으로 생각된다. 따라서 본 성적을 가족계획 사업이 전체 신생아 건강에 미친 영향으로 확대 해석하는데는 제한성이 있다. 그러나, 본 분석방법 자체는 가족계획사업평가에 적절한 방법으로 생각된다.

V. 요 약

모성연령 및 출산순위의 변화가 출생시 체중에 미치는 영향을 알아보기 위하여 부산시내 1개 대학병원, 5개 종합병원, 1개 병원, 1개 의원, 1개 조산소에서 분만된 1977년 7,786건과 1987년 8,671건의 단태아를 대상으로 산실의 분만대장에서 출생시 체중, 모성연령 그리고 출산순위를 조사하였다.

모성연령은 1977년에 25-29세가 56.4%, 30-34세가 18.8%였으나 1987년에는 25-29세가 65.1%, 30-34세가 21.6%로 증가하였으며, 24세이하군과 35세 이상군의 출생아 비율은 감소하였다.

출산순위별 분포는 1977년에 1,2순위 출생아가 각각 56.9%, 28.8%였는데 1987년에는 각각 59.9%, 36.8%로 증가한 반면 3,4순위는 1977년에 10.6%, 3.6%에서 1987년에 각각 2.8%, 0.5%로 감소하였다.

저 체중아 출생률은 1977년에 5.3%였는데 1987년에는

4.0%였고, 이 가운데 직접표준화법을 응용하여 추정한 모성연령 및 출산순위별 변화가 저체중아 출생률 감소에 기여한 것은 10.7%이었다. 나머지 89.3%는 모성연령 및 출산순위별 저 체중아 출생률의 감소에 기인한 것이다.

참 고 문 헌

- 가족계획 연구원. 가족계획이 가족 건강에 미치는 영향에 관한 연구. 가족계획 연구원, 1980
- 강길원, 홍재웅, 김태룡, 신동훈. 가족계획과 모성보건. 서울대학교, 서울, 1973, 쪽 51-83
- 경제기획원. 인구동태통계연보. 1986, 쪽 23
- 김경남, 김종완, 조규홍, 광영현. 미숙아 및 저출생 체중아에 대한 임상적 고찰. 대한소아과학회잡지 1982; 25(12): 1197-1201
- 김성만. 미숙아 및 저출생 체중아의 임상적 고찰. 경희대학교 대학원 의학부논문집 1985
- 남수동, 이인복, 김형기, 이홍채, 라창수. 저출생 체중아에 관한 임상적 고찰. 대한소아과학회잡지 1977; 20(7): 523-539
- 대한의무기록협회. 한국표준질병사인분류. 분도인쇄출판사, 1979
- 보건사회부. 보건사회통계연보. 1987, 쪽 56-59
- 박정환, 신봉선. 출생시 체중 변화 양상과 산모의 연령 및 출산 순위와의 관계. 예방의학회지 1987; 20(1): 322-330
- 양재모, 전산초. 인구문제와 가족계획. 연세대학교 가족계획 연구소, 1972, 쪽 45-54
- 오진진, 이문규, 안창호, 장기완. 신생아의 체중 및 재태기간에 관한 연구. 서울의대잡지 1967; 8(2): 71-81
- 윤영찬, 이정호, 윤혜선. 저출생 체중아에 대한 임상적 관찰. 인간과학 1987; 8(7): 406-412
- 이순일. 미숙아와 저체중아의 통계적 관찰. 대한소아과학회잡지 1977; 20(5): 347-356
- 이종욱, 고은희, 신상만, 이상주. 저출생 체중아에 대한 임상적 고찰. 대한소아과학회잡지 1981; 24(4): 1142-1147
- 천성호, 문승우, 박소경, 김정주, 신동학. 저출생 체중아에 대한 임상 통계적 고찰. 대한소아과학회잡지 1982; 25(5): 429-435
- 한국인구보건연구원. 출산력 및 가족보건 실태 조사. 한국인구보건 연구원, 서울, 1985
- 한성현, 방숙. 가족계획과 모자보건의 상관성에 관한 연구. 순천향 대학논문집 1981; 4(3): 208-221
- Park JH. Association between reduction in neonatal mortality rate and changes in sociodemographic factors in Baltimore city between 1960 and 1970. The Johns Hopkins University School of Higiene and Public Health, 1979
- Public Health Service, U.S. Dept. of H.E.W.. A study of infant

mortality from linked records by age of mother, total birth order, and other variables. United States, 1960 live birth cohort. Vital and Health Statistics Series 1973; 20(14)

Public Health Service, U.S. Dept. of H.E.W.. *Factors associated with low birth weight. Vital and Health Statistics Series 1980; 21(37)*