

저출산 추세하에서의 출생아 건강수준 고찰*

A Study on the Infant Health under the Falling Fertility Rates

정완교** · 이윤경***

[국문요약]

우리나라의 출산 수준은 정부의 지속적인 노력에도 불구하고 빠른 속도로 감소하고 있다. 본 연구는 출산과 관련된 여러 요인들을 먼저 살펴보고, 출생아의 몸무게를 출생아 건강수준에 대한 대리변수로 활용하여 출생아 건강수준과 관련된 주요 요인들을 살펴보았다. 분석 결과, 우리나라의 출산 수치는 빠른 속도로 감소하고 있는데 둘째 이상의 출산에서 그 경향이 두드러지게 나타나 “둘째아 단념 현상”이 확인되었다. 저체중 출산의 위험을 높이는 요인으로서는 혼인 외 출산, 출산순서, 산모의 교육수준, 산모의 연령이 유의하였다. 따라서 출산률을 높이기 위한 정책과 더불어 건강한 출생 환경 조성 및 출생아 건강수준을 높이기 위한 정책도 함께 고려하여야 한다.

핵심주제어: 저출산, 출생아몸무게, 출생아건강

I. 서론

우리나라의 출산 수준은 심각하게 낮았는데, 더욱 놀라운 사실은 여전히 빠른 속도로 감소하고 있다는 것이다. 한 여성이 평생동안 평균 몇 명의 자녀를 낳는가를 나타내는 합계출산율(total fertility rate)은 1970년의 4.53명에서 1987년의 1.53명으로 빠르게 감소한 뒤, 여전히 1992년의 1.76명에서 2020년의 0.84명으로 지속적으로 감소하고 있다. 2020년의 0.84명은 현재의 인구 수준을 유지하기 위한 비율(replacement level fertility)인 2.1명보다 현저히 낮은 수준이다(<그림 1>, <표 1> 참조).

정부는 2006년부터 2020년까지 15년 동안 매 5년 간격으로 세 차례의 「저출산·고

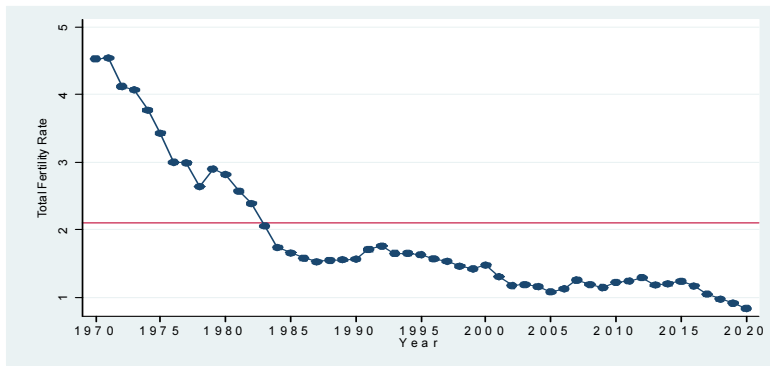
* 이 연구는 한국개발연구원에서 발간한 저출산 현상에 대한 이해와 정책대응의 제5장 “저출산 추세하에서의 출생아 건강수준 고찰”을 수정, 보완하여 작성함

** 서울대학교 보건대학원 교수, Tel: +82-2-880-2285, E-mail: wankyo@snu.ac.kr

*** 서울대학교 보건대학원 박사과정 수료, E-mail: summervirgin@snu.ac.kr

<그림 1> 합계출산율 추이

(단위: 명)



령사회 기본계획」을 시행하였다. 그럼에도 불구하고, 합계출산율은 2006년의 1.132명에서 2012년의 1.297명으로 유지되었다가 2015년부터는 지속적으로 감소하고 있다. 한편, 연간 출생아 수¹⁾는 1970년의 1,006,645명에서 2020년의 272,337명으로 크게 감소하였다. 이러한 출생아 수의 감소는 장기적으로 노동인구의 감소를 예측하게 한다.

저출산에 대한 설명으로는 여성의 교육수준 향상, 여성의 경제활동 참가 증가, 자녀의 양육과 교육의 부담 증가, 일과 가정의 양립이 어려운 노동시장 여건, 세대별 상대소득 등이 제시되고 있다(송유미·이제상, 2011; 이지민·임병인, 2021). 하지만 국가 간 비교연구와 국내에 대한 시계열 연구는 서로 다른 요인이 동시에 변하고 있어 각 요인의 독립적 효과를 보이기 어렵고, 각 요인과 출산 간 인과관계의 문제를 해결하기가 어렵다. 또한 과거에 비해 현재 중요한 요인이 무엇인지 그리고 그러한 요인이 정책적으로 변경 가능한 요인인지에 대해서도 추가적인 이해가 필요하다.

경제학에서는 출산의 결정을 경제학적 관점에서 설명하고자 하는 다양한 시도가 이루어졌는데 그 중에서도 Becker(1973)의 양질(Quantity-Quality) 모형과 Easterlin(1978)의 세대간 상대소득 결정모형이 대표적이라고 할 수 있다. Becker(1973)는 자녀가 소득이 증가할수록 수요가 증가하는 정상재(normal good)이지만, 소득이 증가할수록 자녀의 수에 대한 수요 뿐 아니라 자녀의 질에 대한 수요도 증가한다고 주장하여 소득의 상승이 출산의 증가로 이어지지 않을 수 있다고 주장하였다(Becker and Lewis, 1973; Becker and Toms, 1976). Easterlin(1973)은 개인의 유년시절 대비 결혼적령기의 상대적 소득(유년시절의 경우 부모의 소득수준)에 따라 출산이 결정되며 결혼적령기 소득이 유년시절에 비해 상대적으로 높을 경우 자녀출산이 증가하며, 그 반대의 경우에는 자녀출산이

1) 임신주수와 관계없이 태아가 모체로부터 분리 후 생명의 증거(호흡, 심장/제대의 박동, 수의근의 명백한 움직임 등)가 있는 경우, live birth

낮아질 수 있다고 주장하였다.

<표 1> 출산의 추이 (1970~2020년)

연도	출생아 수(명)	합계출산율(명)	연도	출생아 수(명)	합계출산율(명)
1970	1,006,645	4.53	1996	691,226	1.57
1971	1,024,773	4.54	1997	675,394	1.54
1972	952,780	4.12	1998	641,594	1.46
1973	965,521	4.07	1999	620,668	1.43
1974	922,823	3.77	2000	640,089	1.48
1975	874,030	3.43	2001	559,934	1.31
1976	796,331	3	2002	496,911	1.18
1977	825,339	2.99	2003	495,036	1.19
1978	750,728	2.64	2004	476,958	1.16
1979	862,669	2.9	2005	438,707	1.09
1980	862,835	2.82	2006	451,759	1.13
1981	867,409	2.57	2007	496,822	1.26
1982	848,312	2.39	2008	465,892	1.19
1983	769,155	2.06	2009	444,849	1.15
1984	674,793	1.74	2010	470,171	1.23
1985	655,489	1.66	2011	471,265	1.24
1986	636,019	1.58	2012	484,550	1.30
1987	623,831	1.53	2013	436,455	1.19
1988	633,092	1.55	2014	435,435	1.21
1989	639,431	1.56	2015	438,420	1.24
1990	649,738	1.57	2016	406,243	1.17
1991	709,275	1.71	2017	357,771	1.05
1992	730,678	1.76	2018	326,822	0.98
1993	715,826	1.654	2019	302,676	0.92
1994	721,185	1.656	2020	272,337	0.84
1995	715,020	1.634			

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

한편, 여성의 교육수준 향상과 경제활동 참가 증가는 출산의 기회비용을 높여 출산을 낮추는 가격효과를 가진다. 또한 자녀의 질에 대한 소득탄력성이 자녀의 양에 대한 소득탄력성보다 크며, 자녀의 양에 대한 가격탄력성은 자녀의 질에 대한 가격탄력성보다 클 수 있다(Becker and Lewis, 1973). 따라서 여성의 교육수준과 경제활동 참가가 증가하고, 소득이 증가함에 따라 자녀의 수는 크게 감소하고 자녀의 질은 높아질 수 있다. 본 장에서는 출생아의 건강수준을 자녀의 질에 대한 중요한 지표로 간주하여 분석한다.

출생아의 건강수준은 출생아의 몸무게, 아프가 점수(APGAR score: 출생 후 1분과

5분에 각각 측정하는데, 신생아의 상태를 심박수·호흡·근긴장·반사·피부색의 5가지 징후에 대해서 그 정도에 따라 각 항목에 0, 1, 2점의 점수를 부과하고 5가지 항목 점수를 합산하여 신생아의 건강상태를 평가), 사망 여부 등으로 측정 가능하다. 본 장에서는 분석자료인 인구동향자료가 장기간에 걸쳐 제공하는 출생아의 몸무게를 건강수준 지표로 사용한다. 출생아의 몸무게는 성장 후 성인의 건강뿐만 아니라 학업성취, 노동시장의 성과와 관련이 있는 것으로 알려져 있다(Currie, 2011). 특히 저체중으로 태어난 여성이 성장하여 출산하는 경우 저체중아를 출산할 위험이 크기 때문에 세대간 불평등이 전이되는 중요한 기제가 될 수 있다(Currie and Moretti, 2007, Currie, 2011).

본 장의 구성은 다음과 같다. 제2절에서는 우리나라 출산 및 출산과 관련된 여러 요인들의 변화를 살펴본다. 제3절에서는 출생아의 몸무게를 자녀의 질에 대한 중요한 지표로 보고, 그 변화와 관련 요인들의 영향을 분석한다. 출생아의 건강수준과 관련된 주요한 요인이 무엇인지 살펴볼 뿐만 아니라, 특히 앞 장에서 논의된 결혼, 출생순위(birth order) 등의 영향을 분석함으로써 결혼제도의 개선과 자녀수에 기초한 출산지원정책의 영향을 살펴본다. 마지막으로 제4절에서는 출생아의 건강수준을 개선하기 위한 중장기적 정책방안을 논의한다.

II. 저출산 추세

출생아의 건강 수준을 분석하기 위해 먼저 출산 및 출산과 관련된 여러 요인들의 변화를 살펴본다. 최근 여성의 교육수준 향상, 경제활동 참가의 증가 등으로 결혼과 임신이 늦어지고 출산은 감소 추세를 보이고 있다. 한 여성이 평생 동안 평균 몇 명의 자녀를 낳는가를 나타내는 합계출산율은 1970년의 4.53명에서 1987년의 1.53명으로 빠르게 감소한 뒤 2020년의 0.84명으로 지속적으로 감소하고 있다. 출생아 수는 같은 기간 동안 1970년의 1,006,645명에서 2020년의 272,337명으로 크게 감소하였다(<표 1>).

이러한 출산의 수준과 추세뿐만 아니라 출산 구성의 변화도 출생아 건강수준과 관련이 있다. <표 2>는 산모의 연령별 구성의 변화를 보여준다. 19세 이하 산모에 의한 출산은 2000년의 4,864명(0.76%)에서 2020년의 907명(0.33%)으로 감소하였다. 한편, 35세 이상 고령 산모에 의한 출산은 2000년의 43,481명에서 2016년의 107,020명으로 증가하였다가 2020년의 92,137명으로 감소하였지만, 전체출산 가운데 35세 이상 고령 산모에 의한 출산의 비율은 2000년의 6.79%에서 2020년의 33.83%로 크게 증가하였다.

<표 2> 산모의 연령 추이(2000~2020년)

(단위: 명, %)

연도	출생아 수	19세 이하 산모의 출생아	비율	35세 이상 산모의 출생아	비율
2000	640,089	4,864	0.76	43,481	6.79
2001	559,934	4,112	0.73	41,953	7.49
2002	496,911	4,487	0.90	40,475	8.15
2003	495,036	3,947	0.80	42,377	8.56
2004	476,958	3,549	0.74	45,588	9.56
2005	438,707	3,206	0.73	46,945	10.70
2006	451,759	3,302	0.73	53,586	11.86
2007	496,822	3,518	0.71	65,098	13.10
2008	465,892	2,728	0.59	66,467	14.27
2009	444,849	2,788	0.63	68,327	15.36
2010	470,171	2,900	0.62	80,064	17.03
2011	471,265	2,979	0.63	84,814	18.00
2012	484,550	2,917	0.60	90,472	18.67
2013	436,455	2,813	0.64	88,181	20.20
2014	435,435	2,527	0.58	94,057	21.60
2015	438,420	2,211	0.50	104,554	23.85
2016	406,243	1,907	0.47	107,020	26.34
2017	357,771	1,520	0.42	105,220	29.41
2018	326,822	1,292	0.40	103,907	31.79
2019	302,676	1,096	0.36	100,940	33.35
2020	272,337	907	0.33	92,137	33.83

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

한편, 출산의 순위도 출생아의 건강 수준과 관련이 있을 수 있다. 첫 출산의 경우 두 번째 이상의 출산과는 다른 위험을 가질 수 있고 출산의 순위가 올라갈수록 산모의 나이도 많아지기 때문이다. <표 3>에서 초산의 산모에 의한 출산을 살펴보면 출산수준은 2000년의 301,424명에서 2020년의 154,017명으로 약 48.9% 감소하였으나, 오히려 전체 출산 가운데 초산의 산모에 의한 출생아의 비중이 47.09%에서 56.55%로 증가하였다. 경산의 산모에 의한 둘째의 출산수준은 2000년의 269,587명에서 2020년의 95,635명으로 약 64.5% 감소하였고, 출생아 중 둘째의 비중 또한 2000년 42.12%에서 2020년 35.12%로 감소하는 모습을 보였다. 이는 셋째 이상의 출산수준에서도 비슷한 양상을 보였는데 셋째 이상의 출산수준은 동일기간 동안에 66,969명에서 22,564명으로 66.3% 감소하는 모습을 보였으며, 셋째 이상의 비중 또한 10.46%에서 8.29%로 감소하는 모습을 보였다. 결과적으로 전체적인 출산의 감소로 모든 출산이 감소하였지만, 그 중에서도 둘

째와 셋째 이상의 출산이 64.5%, 66.3%로 60%대 이상 크게 감소하였고, 상대적으로 첫째의 출산은 48.9%로 둘째, 셋째에 비하여 적게 감소하는 경향을 보였다. 이는 최근 나타나고 있는 “둘째아 출산 단념 현상”을 보여준다고 할 수 있다(김경수 외, 2018).

<표 3> 산모의 출산순위 추이(2000~2020년)

연도	1아	비율(%)	2아	비율(%)	3아 이상	비율(%)	미상
2000	301,424	47.09	269,587	42.12	66,969	10.46	2,109
2001	265,952	47.50	235,268	42.02	56,396	10.07	2,318
2002	240,410	48.38	202,831	40.82	49,393	9.94	4,277
2003	243,079	49.10	200,299	40.46	46,826	9.46	4,832
2004	241,710	50.68	185,511	38.89	45,715	9.58	4,022
2005	225,090	51.31	167,881	38.27	42,025	9.58	3,711
2006	233,161	51.61	172,181	38.11	42,634	9.44	3,783
2007	264,024	53.14	182,941	36.82	46,412	9.34	3,445
2008	242,097	51.96	176,024	37.78	44,315	9.51	3,456
2009	230,275	51.76	170,027	38.22	41,834	9.40	2,713
2010	235,473	50.08	181,763	38.66	49,900	10.61	3,035
2011	239,596	50.84	178,964	37.98	51,642	10.96	1,063
2012	248,933	51.37	183,991	37.97	50,580	10.44	1,046
2013	224,807	51.51	165,662	37.96	45,233	10.36	753
2014	225,393	51.76	165,331	37.97	43,712	10.04	999
2015	228,637	52.15	166,119	37.89	42,443	9.68	1,221
2016	212,932	52.41	152,729	37.60	39,636	9.76	946
2017	187,854	52.51	133,855	37.41	34,962	9.77	1,100
2018	176,850	54.11	119,746	36.64	28,164	8.62	2,062
2019	168,477	55.66	108,391	35.81	25,654	8.48	154
2020	154,017	56.55	95,635	35.12	22,564	8.29	121

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

출산가정의 사회경제적 환경도 출생아의 건강수준과 관련이 있다. 먼저 산모의 학력 수준이 증가하였다. 고졸 이하의 학력을 가진 산모에 의한 출산은 2000년 398,324명(62.23%)에서 2020년 51,942명(19.07%)으로 수준 및 비율 모두 감소하는 모습을 보였다. 반면, 전문대 이상의 학력을 가진 산모에 의한 출산은 2000년 238,454명에서 2012년 343,255명으로 증가한 뒤 2020년 213,601명으로 감소하는 모습을 보였지만, 전문대 이상의 학력을 가진 산모에 의한 출산 비중은 37.25%에서 78.43%로 크게 증가하였다. 한편, 혼인 중 출산은 감소한 반면에 혼인 외의 출산은 2000년 7,614명에서 2012년 10,141명으로 증가한 뒤 2020년 6,976명으로 감소하였고, 이에 따라 전체 출산에서 혼인 외의

출산비중은 2000년 1.19%에서 2013년 2.14%까지 증가한 뒤 다소 감소하였다가 2020년 2.52%로 증가하였다. 출산은 대부분 병원에서 이루어지고 있었는데, 병원 출산비율이 2000년 97.66%에서 2020년 99.61%로 증가하며 높은 수준을 유지하였다.

<표 4> 산모의 학력 추이(2000~20년)

연도	고졸 이하	비율(%)	전문대 이상	비율(%)	미상
2000	398,324	62.23	238,454	37.25	3,311
2001	330,709	59.06	225,860	40.34	3,365
2002	273,847	55.11	217,755	43.82	5,309
2003	252,249	50.96	236,903	47.86	5,884
2004	224,678	47.11	247,387	51.87	4,893
2005	194,022	44.23	240,239	54.76	4,446
2006	184,926	40.93	262,135	58.03	4,698
2007	195,043	39.26	297,609	59.90	4,170
2008	169,412	36.36	292,447	62.77	4,033
2009	152,160	34.20	288,879	64.94	3,810
2010	152,435	32.42	313,814	66.74	3,922
2011	145,939	30.97	323,625	68.67	1,701
2012	139,830	28.86	343,255	70.84	1,465
2013	118,393	27.13	316,848	72.60	1,214
2014	109,195	25.08	324,434	74.51	1,806
2015	103,459	23.60	332,582	75.86	2,379
2016	91,409	22.50	311,005	76.56	3,829
2017	77,125	21.56	276,099	77.17	4,547
2018	66,420	20.32	255,070	78.05	5,332
2019	59,617	19.70	237,054	78.32	6,005
2020	51,942	19.07	213,601	78.43	6,794

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

<표 5> 법적 혼인상태별 출산의 추이(2000~20년)

연도	혼인 중의 출산	비율(%)	혼인 외의 출산(명)	비율(%)	미상
2000	630,733	98.54	7,614	1.19	1,742
2001	550,848	98.38	7,119	1.27	1,967
2002	486,084	97.82	6,957	1.40	3,870
2003	482,860	97.54	7,824	1.58	4,352
2004	465,827	97.67	7,729	1.62	3,402
2005	427,939	97.55	7,848	1.79	2,920
2006	441,166	97.66	7,980	1.77	2,613

연도	혼인 중의 출산	비율(%)	혼인 외의 출산(명)	비율(%)	미상
2007	485,814	97.78	8,868	1.78	2,140
2008	455,437	97.76	8,362	1.79	2,093
2009	434,391	97.65	8,677	1.95	1,781
2010	458,546	97.53	9,636	2.05	1,989
2011	460,233	97.66	9,954	2.11	1,078
2012	473,342	97.69	10,141	2.09	1,067
2013	426,423	97.70	9,332	2.14	700
2014	426,323	97.91	8,459	1.94	653
2015	429,992	98.08	8,152	1.86	276
2016	398,243	98.03	7,781	1.92	219
2017	350,646	98.01	6,951	1.94	174
2018	319,462	97.75	7,166	2.19	194
2019	295,548	97.65	6,974	2.30	154
2020	265,334	97.43	6,876	2.52	127

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

더불어 출산의 결과를 살펴보면 고위험 출산과 관련이 높은 쌍태아(이상)의 경우에도 그 추이를 살펴보면, 2000년 10,768명에서 2015년 16,166명으로 증가한 뒤 2020년 13,277명으로 감소하였다.

하지만 전체 출산 가운데 쌍태아(이상) 출산비중은 2000년 1.68%에서 2020년 4.88%로 지속적으로 증가하였다. 이는 최근 여성의 사회활동 참여 증가로 인한 스트레스 증가, 출산 연령의 고령화로 인하여 난임치료를 받는 인구가 늘어난 것이 원인으로 보인다²⁾. 통계청의 『2020년 출생통계』에 따르면 쌍둥이 출산의 경우 조산율과 저체중아 비율을 단태아인 경우에 비하여 10배 이상 높은 것으로 나타난만큼 쌍태아의 증가는 출생아 건강에 부정적 영향을 미칠 수 있다.

한편, 기존 연구에서 출생아의 건강지표로 중요하게 여기는 저체중(2.5kg 미만) 출산은 2000년 24,348명에서 2005년 18,699명으로 감소하였다가, 2012년 25,870명으로 증가한 뒤 2020년 18,338명으로 감소하였다. 하지만 전체 출산 가운데 저체중 출산의 비중은 3.80%에서 6.73%로 지속적으로 증가하였고, 출생아 평균체중은 동일 기간 동안에 3.26kg에서 3.17kg으로 감소하였다. 더불어 임신기간이 36주 이하인 조산아는 2000년 24,239명에서 2005년 20,738명으로 감소한 뒤 2015년 30,455명으로 증가하였다가 2020년 22,911명으로 감소하였다.

2) 난임치료는 인공수정과 체외수정(시험관 아기)가 대표적 사례인데, 배란촉진제를 통해 한꺼번에 많은 난자를 만들거나 수정된 배아를 여러개 이식함에 따라 쌍둥이 출산 확률을 높이게 된다.

<표 6> 쌍태아 이상의 추이(2000~20년)

연도	쌍태아 이상	비율(%)
2000	10,768	1.68
2001	10,041	1.79
2002	9,714	1.95
2003	9,856	1.99
2004	9,950	2.09
2005	9,537	2.17
2006	10,843	2.40
2007	13,530	2.72
2008	12,790	2.75
2009	12,062	2.71
2010	12,841	2.73
2011	13,852	2.94
2012	15,621	3.22
2013	14,372	3.29
2014	15,180	3.49
2015	16,166	3.69
2016	15,734	3.87
2017	13,922	3.89
2018	13,690	4.19
2019	13,941	4.61
2020	13,277	4.88

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

<표 7> 저체중아의 추이(2000~20년)

연도	저체중아(2.5kg 미만)	비율(%)	미상	평균체중(kg)
2000	24,348	3.80	1,789	3.26
2001	22,170	3.96	1,857	3.26
2002	19,712	3.97	3,914	3.27
2003	20,019	4.04	4,482	3.26
2004	19,764	4.14	3,498	3.26
2005	18,699	4.26	3,184	3.25
2006	19,708	4.36	2,989	3.24
2007	23,198	4.67	2,434	3.24
2008	22,725	4.88	2,205	3.23
2009	21,954	4.94	1,523	3.22
2010	23,535	5.01	1,533	3.22
2011	24,647	5.23	304	3.21
2012	25,870	5.34	272	3.21

연도	저체중아(2.5kg 미만)	비율(%)	미상	평균체중(kg)
2013	24,189	5.54	308	3.2
2014	24,842	5.71	306	3.2
2015	25,183	5.74	406	3.2
2016	23,829	5.87	406	3.2
2017	22,022	6.16	1,011	3.19
2018	20,233	6.19	2,357	3.19
2019	19,915	6.58	1,977	3.18
2020	18,338	6.73	1,115	3.17

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

<표 8> 조산아의 추이(2000~20년)

연도	극단미숙아(27주 이하)	비율(%)	조산아(36주 이하)	비율(%)	미상
2000	336	0.05	24,239	3.79	2505
2001	380	0.07	24,091	4.30	2744
2002	318	0.06	21,813	4.39	4677
2003	392	0.08	22,285	4.50	5394
2004	436	0.09	22,081	4.63	4803
2005	457	0.10	20,738	4.73	4606
2006	521	0.12	21,932	4.85	4604
2007	650	0.13	25,587	5.15	4161
2008	634	0.14	25,703	5.52	2377
2009	890	0.20	25,376	5.70	1577
2010	1,116	0.24	27,828	5.92	1565
2011	1,158	0.25	28,175	5.98	453
2012	1,245	0.26	30,379	6.27	500
2013	1,123	0.26	28,238	6.47	341
2014	1,128	0.26	29,087	6.68	382
2015	1,189	0.27	30,455	6.95	496
2016	1,031	0.25	29,414	7.24	546
2017	923	0.26	27,120	7.58	1170
2018	920	0.28	25,222	7.72	2847
2019	886	0.29	24,379	8.05	2395
2020	800	0.29	22,911	8.41	1461

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

이로 인해 조산아 출산의 비중은 3.79%에서 8.41%로 크게 증가하였고, 임신기간이 27주 이하인 극단 조산아의 비중도 0.05%에서 0.29%로 증가하였다.

앞서 논의된 출산의 동향을 정리하면 출산은 지속적으로 감소하였고, 그 중에서도 둘째

아 이상의 출산 감소폭이 상대적으로 크게 나타나는 모습을 보였다. 출산의 구성에서 고학력 산모의 출산은 증가하였고, 19세 이하 산모의 출생은 줄었으나 고령 산모에 의한 출산과 혼인 외의 출산은 증가하였다. 마지막으로 출산의 결과로서 쌍태아(이상), 저체중아, 조산아 출산이 전체 출산 가운데 차지하는 비중은 지속적으로 증가하는 경향을 보였다.

III. 출생아 건강분석

우리나라 여성의 교육수준과 경제활동 참여가 증가하고, 가계의 소득이 증가함에 따라 자녀의 수는 크게 감소할 수 있는 반면, 자녀의 질은 높아질 수 있다. 이에 본 절에서는 출생아의 몸무게를 자녀의 질에 대한 중요한 지표로 간주하여 분석을 수행하였다. 출생아의 건강수준에 대한 대리변수로 출생아 몸무게를 활용하는 것은 출생아의 몸무게에 영향을 미칠 수 있는 관찰불가능한 산모의 특성(예: 유전적 요인) 등을 통제하지 못한다는 점에서 일부 한계점을 가질 수 있지만 많은 선행연구에서 정책 효과나 중재로 인한 영향을 살펴볼 때 주요 종속변수로 활용하고 있는 만큼 출생아 건강수준을 나타내는 적절한 변수로 판단하였다(Almond, Chay, and Lee, 2005).

분석에 사용된 자료는 현재 기준(2022년 5월 17일 기준) 사용 가능한 통계청 인구동향조사(출생)이다. 분석대상은 다태아 여부에 대한 정보를 포함하기 시작한 1998년부터 2019년까지의 우리나라 전체 출생아이다. 전체 출생아 가운데 임신주수가 16주 미만이거나, 몸무게가 매우 작거나(<1,000 grams) 혹은 매우 큰(>5,100 grams) 출생아는 분석대상에서 제외하였다. 또한 다태아인 경우 저체중일 가능성이 높고 소득수준에 따라 보조생식기술(Assisted Reproductive Technologies)을 사용하였을 가능성이 높으므로 분석대상에서 제외하였다(Currie, 2011). 결과적으로 분석에 사용하는 주요 변수 정보가 누락되지 않은 1998년부터 2019년까지의 출생아 9,827,547명을 최종 분석대상으로 선정하였다.

지나치게 크거나 작은 몸무게를 제외한 출생아의 평균 몸무게는 3,258(SD. 428.5)g이었으며 3.3%가 저체중(<2,500g)이었다. 임신주수는 최소가 17주, 최대가 49주이었으며, 평균 38.97(S.D. 1.47)주였다. 임신주수가 36주 이하인 조산아는 4.1%였다. 출생아 가운데 남자는 51.8%이었으며, 첫째 아이가 51.6% 그리고 둘째 아이가 39%로 전체의 90.6%를 차지했다. 또한 혼인 외의 자녀는 1.5% 수준으로 나타났으며, 모의 연령은 최소 12세와 최대 63세, 평균은 30세였다. 부와 모의 사회경제적 특성을 위해 각각의 직업과 교육수준을 살펴보았다. 인구동향조사 내 가계의 소득효과를 분석하기 위해 부 직업이 학생, 가사, 무직인 경우를 살펴보면 이들은 전체의 4.3% 수준이었으며, 모 직업의 경우 학생, 가사, 무직인 경우가 73%였다. 부의 학력이 고졸인 경우는 34%, 대졸 이상인 경우는 62.3%이었으며, 모의 학력이 고졸인 경우는 39%, 대졸 이상인 경우는 58.2%이

었다. 부와 모의 학력은 예상되듯이 양의 상관관계가 커 아래 분석에서는 모의 학력만을 분석모델에 사용하였다. 지역적 특성을 살펴보면 경기도 출생이 24.6%로 가장 많았으며 서울(19.9%), 경남(6.7%), 부산(6.1%), 인천(5.5%)이 그 뒤를 이었다.

<표 9> 신생아의 일반적 특성(1998~2019년)

	평균(비율)	표준편차	최솟값	최댓값
체중(g)	3258.0	428.5	1,000	5,100
저체중(<2,500g)	0.033	0.178	0	1
임신주수	38.97	1.47	17	49
남자	0.518	0.500	0	1
혼인외의 자녀	0.015	0.123	0	1
모 연령	30.113	4.237	12	63
부 직업 (학생, 가사, 무직)	0.043	0.204	0	1
모 직업 (학생, 가사, 무직)	0.730	0.444	0	1
부 학력 (고등학교)	0.340	0.474	0	1
부 학력 (대학교 이상)	0.623	0.485	0	1
모 학력 (고등학교)	0.390	0.488	0	1
모 학력 (대학교 이상)	0.582	0.493	0	1
첫째 자녀	0.516	0.500	0	1
둘째 자녀	0.390	0.488	0	1
서울특별시	0.199	0.399	0	1
부산광역시	0.061	0.239	0	1
대구광역시	0.047	0.211	0	1
인천광역시	0.055	0.228	0	1
광주광역시	0.030	0.172	0	1
대전광역시	0.031	0.173	0	1
울산광역시	0.025	0.156	0	1
세종특별자치시	0.002	0.044	0	1
경기도	0.246	0.431	0	1
강원도	0.028	0.164	0	1
충청북도	0.031	0.173	0	1
충청남도	0.041	0.199	0	1
전라북도	0.036	0.185	0	1
전라남도	0.037	0.189	0	1
경상북도	0.052	0.222	0	1
경상남도	0.067	0.250	0	1
제주특별자치도	0.013	0.113	0	1
총 출생아	9,827,547			

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

일반적으로 저체중은 두 가지 요인에 의해 발생한다. 하나의 요인은 짧은 임신주수이며, 다른 요인은 동일한 임신주수내에 태내발육지연(Intrauterine Growth Retardation, IUGR)이다. 임신주수의 원인은 잘 이해되지 못하여, 대부분의 관련 연구들은 태내발육지연에 초점을 맞추고 있다(Kramer, 1987; Almond, Chay, and Lee, 2005). 따라서 본 분석에서도 임신주수를 통제하지 않은 경우와 임신주수를 통제한 경우로 나누어 분석을 수행하였다.

해마다 출생하는 아이들의 몸무게 분포의 이산성(heterogeneity)과 저체중 위험에 대한 선형확률모형의 이산성을 고려하여 강건한 표준오차(robust standard error)를 이용하였다. 또한 산모의 연령이 출생아 체중과 비선형관계를 가질 수 있으므로 산모의 연령에 대한 이차함수를 사용하였다.

먼저 출생아의 임신주수를 통제하지 않은 경우 주요 결과를 살펴보면, 혼인 외의 자녀의 경우 체중이 56g 감소하고, 모 학력이 중졸 이하인 경우에 비하여 고등학교 졸업인 경우 46g 그리고 대학교 이상일 경우 56g 증가하였다. 출생아의 특성과 관련해서는 남자인 경우 그리고 첫째인 경우보다 둘째 그리고 셋째 이상인 경우 몸무게가 증가하였다. 한편, 저체중 위험에 미치는 영향을 살펴보면 혼인 외의 자녀인 경우 저체중위험이 0.021 증가하였고, 모 학력이 중졸 이하인 경우에 비하여 고졸인 경우 0.013 그리고 대졸 이상일 경우 0.02 감소하였다. 소득효과를 위한 부 직업과 소득효과 및 가격효과를 위한 모 직업은 상대적으로 작은 영향을 보였다. 기존 연구와 같이 다음에는 임신주수를 통제하여 동일한 임신주수 내에 태내발육지연에 미치는 각 요인의 영향을 살펴보았다. 예상한 바와 같이 임신주수의 증가가 체중에 미치는 영향이 134g으로 매우 컸으며 저체중 위험 또한 0.052 낮추었다. 다른 중요 요인들 가운데 혼인 외의 자녀의 경우 체중이 35g 감소하였고, 모 학력이 중졸 이하인 경우에 비하여 고졸인 경우 42g 그리고 대졸 이상일 경우 43g 증가하는 모습을 보였다. 이들의 영향은 임신주수를 통제한 경우에 그렇지 않은 경우보다 다소 감소하였다. 한편, 출생아의 특성은 임신주수를 통제한 경우 그 영향이 더 커졌다.

출생의 성별이 남성인 경우, 출생 순서가 첫째인 경우보다 둘째 이상인 경우 몸무게가 더 증가하였다. 저체중 위험에 미치는 영향을 살펴보면 혼인 외의 자녀인 경우 저체중 위험이 0.013 증가하였고, 모 학력이 중졸 이하인 경우에 비하여 고졸인 경우 0.012 그리고 대졸 이상일 경우 0.015 감소하였다. 소득효과를 살펴보기 위한 부 직업 변수와 소득효과 및 가격효과를 살펴보기 위한 모 직업 변수는 여전히 상대적으로 작은 영향을 보였다. 다만, 이러한 여러 요인들의 영향을 해석할 때 주의하여야 할 점은 내생성(endogeneity)의 문제이다. 예를 들어 출생아가 첫째인 경우보다 둘째 그리고 셋째 이상인 경우 저체중 출산의 위험이 감소하는데 이는 건강한 엄마가 둘째 그리고 셋째 이상을 출산할 가능성이 높기 때문일 수 있다.

한편, 앞 절에서 출산의 동향을 살펴보았는데, 감소하는 출산 가운데 저체중아와 조산아 출산의 비중이 지속적으로 증가하였다. 이러한 추세는 변화하는 출산관련 요인들

의 변화를 고려하지 않은 결과이다.

<표 10> 신생아의 체중과 저체중 위험에 대한 분석(1998~2019년)

	임신주수 미통제		임신주수 통제	
	체중	저체중 (<2,500g)	체중	저체중 (<2,500g)
남자	96.873***	-0.006***	114.331***	-0.013***
	(0.271)	(<0.001)	(0.243)	(<0.001)
혼인 외의 자녀	-56.448***	0.021***	-35.075***	0.013***
	(1.232)	(0.001)	(1.066)	(0.001)
부 직업(학생, 가사, 무직)	-8.969***	0.004***	-8.549***	0.003***
	(0.685)	(<0.001)	(0.608)	(<0.001)
모 연령	25.197***	-0.006***	15.548***	-0.002***
	(0.339)	(<0.001)	(0.301)	(<0.001)
모 연령 ²	-0.427***	0.0001***	-0.228***	0.00004***
	(0.006)	(<0.001)	(0.005)	(<0.001)
모 직업(학생, 가사, 무직)	-6.302***	0.002***	-3.520***	0.001***
	(0.325)	(<0.001)	(0.289)	(<0.001)
모 학력(고등학교)	45.891***	-0.013***	42.308***	-0.012***
	(0.921)	(<0.001)	(0.827)	(<0.001)
모 학력(대학교 이상)	55.649***	-0.020***	42.714***	-0.015***
	(0.932)	(<0.001)	(0.836)	(<0.001)
둘째 자녀	23.795***	-0.010***	74.185***	-0.030***
	(0.300)	(<0.001)	(0.272)	(<0.001)
셋째 이상 자녀	65.040***	-0.013***	108.182***	-0.030***
	(0.538)	(<0.001)	(0.481)	(<0.001)
임신주수			133.517***	-0.052***
			(0.114)	(<0.001)
연도 더미변수	Yes	Yes	Yes	Yes
지역 더미변수	Yes	Yes	Yes	Yes
상수항	2,811.244***	0.112***	-2,379.383***	2.145***
	(5.088)	(0.002)	(6.338)	(0.004)
No. of Obs.	9,827,547	9,827,547	9,827,547	9,827,547
R-squared	0.019	0.003	0.216	0.178

주: Robust standard errors in parentheses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

이번 절에서는 각 연도의 더미변수를 사용하여 출산관련 요인을 통제한 후의 출산 동향을 살펴보았으며 이에 대한 결과는 <표 11>에 제시되어 있다. 먼저 출산관련 요인 들만 통제한 경우 체중은 감소하며 저체중 위험은 증가하는 추세를 보인다. 반면에 출산

관련 요인들과 임신주수를 통제한 경우 체중은 증가하고 저체중 위험은 감소하는 추세를 보인다. 따라서 전체적으로는 출생아의 체중이 감소하며 저체중 위험은 증가하였으나 이러한 변화의 상당 부분은 임신주수의 변화 때문이며 임신주수를 통제한 태내발육 지연은 감소하여 출생아의 체중은 증가하고 저체중 위험은 감소하였다.

<표 11> 신생아의 체중과 저체중 위험에 대한 연도별 분석(1998~2019년)

연도	임신주수 미통제		임신주수 통제	
	체중	저체중 (<2,500g)	체중	저체중 (<2,500g)
1999년	-10.882***	0.001**	1.369*	-0.004***
	(0.777)	(<0.001)	(0.718)	(<0.001)
2000년	-9.153***	0.002***	9.340***	-0.005***
	(0.769)	(<0.001)	(0.709)	(<0.001)
2001년	-3.781***	0.003***	22.005***	-0.007***
	(0.804)	(<0.001)	(0.741)	(<0.001)
2002년	4.613***	0.002***	38.665***	-0.011***
	(0.855)	(<0.001)	(0.784)	(<0.001)
2003년	0.728	0.003***	40.926***	-0.012***
	(0.838)	(<0.001)	(0.766)	(<0.001)
2004년	-3.395***	0.003***	44.025***	-0.015***
	(0.841)	(<0.001)	(0.765)	(<0.001)
2005년	-10.494***	0.004***	37.401***	-0.015***
	(0.863)	(<0.001)	(0.784)	(<0.001)
2006년	-16.958***	0.004***	35.727***	-0.016***
	(0.854)	(<0.001)	(0.774)	(<0.001)
2007년	-16.535***	0.004***	41.281***	-0.019***
	(0.832)	(<0.001)	(0.754)	(<0.001)
2008년	-26.134***	0.006***	45.552***	-0.022***
	(0.847)	(<0.001)	(0.766)	(<0.001)
2009년	-29.975***	0.005***	44.526***	-0.024***
	(0.855)	(<0.001)	(0.772)	(<0.001)
2010년	-31.482***	0.006***	47.238***	-0.025***
	(0.844)	(<0.001)	(0.762)	(<0.001)
2011년	-43.536***	0.006***	39.145***	-0.026***
	(0.840)	(<0.001)	(0.759)	(<0.001)
2012년	-38.796***	0.006***	47.711***	-0.028***
	(0.838)	(<0.001)	(0.756)	(<0.001)
2013년	-42.135***	0.007***	47.010***	-0.028***
	(0.865)	(<0.001)	(0.779)	(<0.001)
2014년	-46.078***	0.008***	46.199***	-0.029***

연도	임신주수 미통제		임신주수 통제	
	체중	저체중 (<2,500g)	체중	저체중 (<2,500g)
	(0.868)	(<0.001)	(0.782)	(<0.001)
2015년	-39.334***	0.006***	56.462***	-0.031***
	(0.870)	(<0.001)	(0.783)	(<0.001)
2016년	-38.750***	0.006***	60.875***	-0.033***
	(0.893)	(<0.001)	(0.803)	(<0.001)
2017년	-48.250***	0.009***	58.028***	-0.033***
	(0.939)	(<0.001)	(0.841)	(<0.001)
2018년	-46.064***	0.007***	66.430***	-0.038***
	(0.972)	(<0.001)	(0.871)	(<0.001)
2019년	-55.671***	0.008***	64.605***	-0.040***
	(0.998)	(<0.001)	(0.893)	(<0.001)

주: Robust standard errors in parentheses. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

자료: 통계청, 「인구동향조사」, 각년도.

이와 같은 임신주수의 감소는 유도분만이나 제왕절개분만을과도 관련성이 있을 수 있는데 건강보험심사평가원의 “제왕절개분만을 모니터링 결과 보고서”에 따르면 우리나라의 초산 제왕절개분만율이 2006년 34.9%에서 2017년 48.8%로 큰 폭으로 증가하였다³⁾. 초산에 제왕절개를 선택하는 경우 일반적으로 경산 또한 제왕절개를 시행하기 때문에 초산의 제왕절개는 미래의 제왕절개 확률 또한 높이게 된다. 특히 계획된 제왕절개의 경우 40주를 기준으로 잡는 자연분만의 출산예정일에 비해 조금 앞선 38주에서 39주 사이에 수술이 진행되기 때문에⁴⁾ 제왕절개의 증가는 임신주수의 감소로 이어질 수 있다.

IV. 정책방향

저출산에 대한 설명요인으로서는 여성의 교육수준 향상, 여성의 경제활동 참가 증가, 자녀의 양육과 교육의 부담 증가, 일과 가정의 양립이 어려운 노동시장 여건, 세대별 상대소득 등이 제시되고 있다(송유미·이제상 2011; 이지민·임병인 2021). 한편, 저체중에 대한 설명요인으로서는 짧은 임신주수와 동일한 임신주수내에 태내발육지연(Intrauterine Growth Retardation, IUGR)으로 나누어 제시되고 있다. 임신주수의 원인은 아직까지 잘 이해되지 못하고 있으나, 태내발육지연은 임신중 흡연, 영양(nutrition), 매우 어린 산모

3) 연합뉴스, 2022년 5월 17일 접속, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20190125165000017>

4) “부천시울여성병원 산부인과”, 네이버블로그, 2022년 5월 17일 접속, (<https://m.blog.naver.com/khz0924/220915888861>)

의 나이, 산모의 교육수준 등에 영향을 받는다고 알려져 있다(Kramer, 1987; Almond, Chay, and Lee, 2005).

미국 내 연구에서 산모의 흡연은 저체중 출산의 위험을 0.018%p(baseline 0.089) 증가시키는 것으로 나타났다 (Currie, Neidell, and Schneider, 2009). 저소득 그리고 저학력 산모에 대한 영양지원 프로그램(Supplemental Feeding Program for Women, Infants, and Children)은 저체중 출산의 위험을 1.0~2.5% 낮추었다 (Hoynes, Page, and Stevens, 2009). 산모의 교육수준이 높은 경우 흡연을 줄이고, 산전 의료서비스의 이용을 높이고, 출산 시 결혼했을 가능성을 높이기 때문에, 추가적인 대학교육 1년이 저체중출산의 위험을 10% 낮춘다(Currie and Moretti, 2003). 한편, 환경오염의 영향도 중요해지고 있는데, 임신후기(third trimester)에 8시간의 이산화탄소 농도(eight our CO concentrations)가 4ppm (parts per million) 지역에서 1ppm 지역으로 이동하는 경우, 저체중 출산이 2.5 %p 감소하며, 중금속 카드뮴(heavy metal cadmium)과 톨루엔(toluen)의 증가(2 Std. Dev.)는 저체중 위험을 각각 1.2%, 2.7% 증가시켰다(Currie, Neidell, and Schneider, 2009; Currie and Schneider 2009).

본 연구에 사용된 우리나라 인구동향조사(출생)가 제공하는 정책관련 변수들이 저체중 위험에 미치는 영향을 살펴보면 혼인 외의 자녀인 경우 저체중 위험이 0.013 증가하였는데 이에 대한 해석은 신중할 필요가 있다. 이는 반드시 혼인을 통한 출산이 필요하다는 의미라기보다 혼인하는 경우가 그렇지 않은 경우보다 조금 더 안정적인 생활이 가능하다는 측면에서 산모에게 보다 안정적인 환경이 출산의 질에 중요함을 시사한다고 할 수 있다.

두 번째로, 첫째 아이에 비하여 둘째 혹은 셋째 아이 이상인 경우 저체중 위험이 각각 0.03씩 감소함을 확인하였다. 이러한 결과는 저출산에 대한 정책 설계 시, 자녀계획이 없는 가구를 대상으로 출산을 장려하는 정책 이외에도 자녀가 하나인 가정에 대해 둘째 이상의 출산을 장려하는 정책을 시행한다면 신생아 수의 증가 뿐만 아니라 신생아의 질적인 측면을 개선하는 것이 가능함을 시사한다.

이외에도 저체중위험이 모 학력이 중졸 이하인 경우에 비하여 고졸인 경우 0.012, 대졸 이상일 경우 0.015 감소하였으며, 모의 연령은 통계적으로 유의한 U 형태의 영향을 보였다. 이는 출생아의 저체중 출산 위험을 낮추기 위해서는 모의 교육수준, 모의 적정 출산 연령을 관리 및 지원하는 정책이 필요함을 시사한다. 하지만 이러한 요인은 일시적으로 나타나는 사회현상이라기 보다는 사회구조, 시대 문화, 가치관 등 거시적 관점에서의 접근이 필요한 요소인 만큼 단기적으로 접근하기 보다는 장기적인 관점에서 지속적이고 일관된 정책 수립을 통해 해결해야 할 것으로 보인다.

이상의 연구 결과는 저출산에 대한 정책 설계 시 단순한 신생아 수 증가라는 절대적 목표 이외에도 저체중 출산 결과에 미치는 질적인 영향도 함께 고려할 필요가 있음을

의미한다. 향후, 결혼하지 않은 가정의 증가와 이들의 출산이 증가한다면 건강한 자녀가 태어날 수 있도록 필요한 정보와 지원이 제공되어야 할 것이다. 무엇보다 출생아 수가 현저히 줄어드는 우리나라 현실에서 출생률을 높이는 정책도 중요하지만 건강한 출생 환경을 조성하는 것 또한 중요하다.

한편, 저출산과 저체중 출산과 관련된 보다 많은 연구가 필요하다. 특히 기존의 연구(Almond and Currie, 2010; Currie, 2011)에 의하면 저체중 출산에 대한 정책이 저학력 그리고 저소득 가계에 집중될 때 효과가 크므로 건강보험을 가지고 있는 우리나라의 경우에도 여러 정책과 출산요인이 서로 다른 가계에 미치는 이질적 영향을 심도 있게 분석할 필요가 있다. 또한 저소득 취약 가계에서 건강하지 못한 아이가 태어날 가능성이 높고 이러한 아이가 성장하여 출산하는 경우 저체중아를 출산할 위험이 크므로 이러한 세대간 건강이전에 대한 연구도 매우 필요하다(Currie and Moretti, 2007, Currie, 2011).

참고문헌

- 김경수 · 허가형 · 김윤수 · 김상미(2018), “우리나라 저출산의 원인과 경제적 영향,” 『경제현안분석』 94, 국회예산정책처.
- 네이버블로그, “부천시울여성병원 산부인과,” <https://m.blog.naver.com/khz0924/220915888861> (검색일 2022.5.17.)
- 송유미 · 이제상(2011), “저출산의 원인에 관한 연구: 산업사회의 변화와 여성의 사회진출을 중심으로,” 『보건사회연구』 31(1), 27-61.
- 연합뉴스(2019.1.27.), “첫 아이 낳은 임신부 2명 중 1명, 제왕절개 수술한다,” <https://www.yna.co.kr/view/AKR20190125165000017> (검색일 2022.5.17.)
- 이지민 · 임병인(2021), “무상보육정책의 추가출산 제고 효과 분석,” 『재정학연구』 14(3), 한국재정학회.
- 정완교(2021), “저출산 추세하에서의 출생아 건강수준 고찰,” 『KDI 기타보고서 저출산 현상에 대한 이해와 정책대응』 115-134.
- 통계청(2020), “2020년 출생 통계,” 통계청 보도자료.
- Almond, Douglas, Kenneth Y. Chay, and David S. Lee.(2005), “The Costs of Low Birth Weight,” *Quarterly Journal of Economics*, 120(3): 1031-1083.
- Almond, Douglas and Janet Currie.(2010), “Human Capital Development Before Age Five,” in Orley Ashenfleter and David Card (Eds.), *The Handbook of Labor Economics*, 4b. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Becker, Gary S., and H. Gregg Lewis.(1973), “On the Interaction between the Quantity and Quality of Children,” *Journal of Political Economy*, 81(2), S279-S288.
- Becker, Gary S., and Nigel Tomes.(2011), “Child Endowments, and the Quantity and Quality of Children,” *Journal of Political Economy*, 84(4), S143-S162.
- Currie, Janet.(2011) “Inequality at Birth: Some Causes and Consequences,” *American Economic Review*, 101(3), 1-22.
- Currie, Janet and Enrico Moretti.(2003), “Mother’s Education and the Intergenerational Transmission of Human Capital: Evidence from College Openings,” *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1495-1532.
- Currie, Janet and Enrico Moretti.(2007), “Biology as Destiny? Short- and Long-Run Determinants of Intergenerational Transmission of Birth Weight,” *Journal of Labor Economics*, 25(2), 231-264.
- Currie, Janet, Matthew Neidell, and Johannes F. Schneider.(2009), “Air Pollution and Infant Health: Lessons from New Jersey,” *Journal of Health Economics*, 28(3),

688-703.

- Currie, Janet and Johannes F. Schneider.(2009), “Fetal Exposures to Toxic Releases and Infant Health,” *American Economic Review: Papers and Proceedings of the Annual Meeting of the American Economic Association*, 99(2), 177-183.
- Easterlin, Richard A.,(1978), “The Economics and Sociology of Fertility: A Synthesis,” Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences.
- Hoynes, Hilary W., Marianne E. Page, and Ann Huff Stevens.(2009), “Is a WIC Start a Better Start? Evaluating WIC’s Impact on Infant Health Using Program Introduction.” *National Bureau of Economic Research Working Papers*, 15589.
- Kramer, Michael S.,(1987), “Intrauterine Growth and Gestational Duration Determinants,” *Pediatrics*, 80(4), 502-511.