

산전우울과 임부의 산전특성이 출산 결과에 미치는 영향: 전향적 코호트 연구

김혜원¹ · 정연이²

¹관동대학교 간호학과, ²삼성서울병원 진료개선팀

Effects of Antenatal Depression and Antenatal Characteristics of Pregnant Women on Birth Outcomes: A Prospective Cohort Study

Kim, Hae Won¹ · Jung, Yeon Yi²

¹Department of Nursing, College of Medicine, Kwandong University, Gangneung

²Clinical Quality Improvement Team, Samsung Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: This study was done to evaluate the effects of antenatal depression on birth outcomes. **Methods:** The participants were 255 pregnant women who were followed in a prospective study. Of these, 197 cases were examined included birth weight, Apgar scores at 5 minute, premature contraction, complication of labor, delivery types and laboratory data. Descriptive statistics, ANOVA, Chi square test of linear by linear association, Kruskal Wallis test, Relative Risk, univariate and adjusted multiple logistic regression were used for data analysis with SPSS/Win. **Results:** Level of antenatal depression was associated with low birth weight ($\chi^2=7.69$, $p=.010$). High risk pregnancy was a predictor of low birth weight (OR=6.98 [1.21-40.30]) and baby's weight (OR=2.12, [1.05-4.28]). Prepregnancy body mass index (BMI) was a predictor of complications in labor (OR=3.59, [1.03-12.48]). But there were no significant effects of antenatal depression on other birth outcomes. **Conclusion:** The results of this study indicate that women with antenatal depression, high risk pregnancy, prepregnancy BMI ≥ 23 kg/M² should be monitored and managed to ensure favorable birth outcomes.

Key words: Depression, Low birth weight, Pregnant women, Obstetric labor complications

서 론

1. 연구의 필요성

메타분석 결과 산전우울 발생은 임신 전 기간에 걸쳐 10.7%이며, 임신 3기 발생은 7.45%에서 12.8% 수준으로 보고되었다(Dennis & Allen, 2008). 그러나 선행 연구에서 우리나라 여성의 산전우울 발생은 25.1%로 나타나 산전우울을 동반한 여성을 위한 산전간호의 중요성이 제기되었는데(Kim & Jung, 2010), 임신 중 우울로 인해 초래되는 결과를 관찰할 필요가 있다. 보편적으로 산전우울은 태아성장을 저해하여 결과적으로 신생아 결과와 분만 결과(이하 출산 결

과)에 부정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다(Evans, Heron, Patel, & Wiles, 2007; Imran & Haider, 2009).

특히 지난 7년간 우리나라의 저 체중 출생아의 빈도는 3.79%에서 4.35%로, 조산분만은 3.79%에서 4.89%로 증가하였는데, 이의 관련요인으로서 산모나이가 많을수록 저 체중 출생아 발생과 조산 분만이 증가한다는 결과가 발표되었을 뿐이다(Kim, 2008). 즉, 현재 우리나라 여성의 산전우울이 저 체중 출생아 발생 및 다른 출산 결과에 대한 관련성이나 영향력이 알려져 있지 않았기에 관련 연구가 시급한 시점이다.

외국에서 수행된 관련 선행 연구를 통하여 산전우울과 출산 결과와의 관련성 및 산전우울이 출산 결과에 미치는 영향을 살펴

주요어: 우울, 저 체중 출생아, 임부, 산과적 분만 합병증

Address reprint requests to : Jung, Yeon Yi

Department of Quality Assurance Samsung Medical Center, 50 Irwon-dong, Ganmam-gu, Seoul 135-710, Korea

Tel: +82-2-3410-3055 Fax: +82-2-3410-2850 E-mail: yoenyi.jung@samsung.com

투고일: 2011년 12월 9일 심사회의일: 2012년 1월 6일 게재확정일: 2012년 7월 17일

면 다음과 같다. 먼저 유럽 여성을 비교하면, 프랑스 여성의 경우 임신 중 우울한 여성이 우울하지 않은 여성보다 조기진통의 위험도가 3.3배나 높게 나타나 산전우울이 조기진통의 유의한 결정요인이었지만(Dayan et al., 2006), 영국여성의 경우는 산전우울이 저 체중 출생아와 관련성을 보였으나 결정적 영향요인은 아니었다(Evans et al., 2007). 한편 미국 여성의 경우 산전우울이 신생아 결과에 차이를 보이지 않았지만(Andersson, Sundstrom-Poromaa, Wulff, Astrom, & Bixo, 2004a), 산전우울은 계획된 제왕절개수술과 경막외 마취 선택을 증가시키는 것으로 나타났다(Andersson, Sundstrom-Poromaa, Wulff, Astrom, & Bixo, 2004b). 반면, 파키스탄 여성의 경우는 임신 중 우울한 여성이 우울하지 않은 여성보다 저 체중 출생아 위험이 1.9배 높게 나타나 산전우울은 저 체중 출생아의 결정요인이었으며(Rahman, Bunn, Lovel, & Creed, 2006), 뿐만 아니라 파키스탄 여성의 산전우울은 사산과 출산 합병증 증가와 낮은 신생아 아프가 점수와도 관련을 보였다(Imran & Haider, 2009). 그러나 타이완 여성의 산전우울과 출산 결과의 관련성을 추적 조사한 결과 산전우울은 분만종류, 마취사용, 기구분만, 조기진통, 체중, 아프가 점수와 관련이 없는 것으로 나타났다(Wang & Chen, 2010). 이상에서 고찰한 산전우울의 결과를 종합하면, 산전우울이 저 체중 출생아 발생을 비롯한 출산 결과에 미치는 영향은 인종에 따라 다양하게 나타났는데, 우리나라 여성을 대상으로 관련성을 확인하여 선행 연구들과 비교할 가치가 있다고 생각된다.

선행 연구 결과를 요약하면, 출산 결과를 측정하는 변수들 중에서 저 체중 출생아 발생과 신생아 체중은 가장 대표적인 변수였다(Andersson et al., 2004b; Aum, Jung, Huh, & Hong, 2007; Imran & Haider, 2009; Kim, 2008; Rahman et al., 2006). 이에 본 조사에서도 산전우울의 주요 결과 변수로 이들을 선정하고 포함하였다. 그 외 출산 결과로 포함되었던 변수로는 신생아 아프가 점수, 조기진통, 분만합병증, 분만형태였기 때문에(Andersson et al., 2004b; Dayan et al., 2006; Imran & Haider; Rahman et al.; Wang & Chen, 2010), 이들을 본 조사에서 측정변수로 고려하였으며, 기타 산모의 생리적 변수를 포함하여 분석하고자 한다.

한편, 본 조사에서 산전우울 이외에 출산 결과의 영향요인으로 고려한 것은 임부의 산전특성에 국한하였다. 대표적인 산전특성은 고위험 임신 특성인데, 임신 중 감염, 고혈압, 당뇨, 물질남용과 같은 건강행위 특성들은 저 체중 출생아 발생에 유의한 관련성을 보였고(Brooten et al., 2001), 고 위험 임부들은 위험이 없었던 일반임부보다 중증 우울 발생이 높았으며, 우울증상이 심할수록 모아에착과 만족도가 낮은 것으로 나타났기 때문이다(Brandon et al., 2008). 그 외에도 연령, 교육수준, 경제적 수준, 임신 전 체질량지수(Andersson et al., 2004a; Aum et al., 2007; Dayan et al., 2006; Evans et al., 2007; Kim, 2008)

등이 출산 결과와 관련을 나타내었기에 이들을 산전우울과 함께 출산 결과에 미치는 영향정도를 함께 고려하여 분석할 필요가 있다.

특히, 전문적인 우울치료를 받지 않는 일반 여성을 대상으로 산전우울과 출산 결과 관련성을 수행하는 연구는 어렵다고 한다(Andersson et al., 2004b). 왜냐하면 대상자를 추적 조사하여 출산 결과 변수를 측정하기가 쉽지 않기 때문이다. 이미 언급하였듯이 현재까지 우리나라 여성의 산전우울이 출산 결과에 미치는 관련성이나 영향정도를 보고한 자료는 없었다. 이에 본 연구는 국내에서는 처음으로 선행 연구(Kim & Jung, 2010)의 대상자였던 임부를 코호트로 간주한 후 이들을 추적하여 산전우울과 출산 결과와의 관련성을 파악하고자 한다. 본 연구로 인하여 산전우울이 출산 결과에 미치는 영향이 확인된다면 산전우울 중재를 적용하여 부정적인 출산 결과를 예방하는 방안을 마련할 수 있을 것으로 생각된다.

2. 연구 목적

본 조사연구는 산전우울과 임부의 산전특성이 저 체중 출생아 발생을 포함한 출산 결과에 미치는 관련성과 영향력을 확인하는 것이다.

구체적 목표는 다음과 같다.

- 1) 산전우울 수준[우울없음, 경증 우울, 중등도 우울]과 출산 결과 [저 체중 출생아 발생, 출생 시 신생아 체중, 5분 아프가 점수, 자연적 조기진통, 분만합병증, 분만 시 출혈량, 분만 후 헤모글로빈 수치, 혈액검사 상 백혈구 수, 평균 수축기혈압과 이완기 혈압]와의 관련성을 조사한다.
- 2) 산전우울[우울없음, 우울있음]과 산전 특성[고 위험 임신, 연령, 평균 월수입, 교육 수준, 임신 전 body mass index (BMI)]이 출산 결과에 미치는 상대적 위험도를 조사한다.
- 3) 출산 결과에 유의하였던 위험요인을 보정하여 출산 결과를 예측하는 결정요인을 분석한다.

연구 방법

1. 연구 설계

임부를 대상으로 산전우울과 출산 결과 간 관련성을 조사하는 전향적 코호트 연구이다.

2. 연구 대상

대상자 수는 G*power 프로그램을 이용하였는데 유의수준 $\alpha =$

0.05, 검정력 $1-\beta=.80$, 선행 연구에서 제시된 Odds ratio = 1.29 (Evans et al., 2007)를 기준으로 하여 로지스틱 분석에 요구되는 대상자 수를 계산한 결과 191명이었다. 이 때 기준 오즈비는 본 조사에서 주요 분석목표가 산전우울과 저 체중 출생아 발생 간 관련성이었기 때문이다. 본 조사에서 분석 대상자는 선행 연구의 대상자였던 임부 255명(Kim & Jung, 2010)을 추적하여 전향적으로 조사하였으며, 출산 결과를 확인, 분석할 수 있었던 최종 197건이었다. 나머지 58명은 타 병원에서 분만을 하였거나 출산 결과를 확인할 수 없는 경우였다.

3. 연구 도구 및 측정

1) 산전우울

산전우울은 임신여성이 임신기간 경험하는 우울증상을 말하는데, 한국형 Beck Depression Inventory로 측정하여 산전우울의 여부와 우울의 수준을 분류하였다. 본 연구에서는 Lee (1993)가 한글로 번역한 Beck Depression Inventory를 사용하였다. 이 도구는 문항 21개로 구성된 4점 척도의 자가 보고형 질문인데, 점수 범위는 0-63점 사이를 지니며 0-9점은 우울 없음, 10-15점은 경한 우울, 16-23점 중등도 우울, 24점 이상은 중증 우울로 해석하는데, 도구의 신뢰도 계수는 Lee의 연구에서 Cronbach's $\alpha=.98$, 본 연구에서 Cronbach's $\alpha=.81$ 이었다.

2) 임부의 산전 특성

연령, 평균 월수입, 교육수준, 임신 전 BMI, 고 위험 임신을 포함하였다. 고 위험 임신여부는 선행 연구(Kim & Jung, 2010)의 기준과 동일하였다.

3) 출산 결과

출산 결과란 출산 시 신생아 특성과 산과적 합병증을 의미하는데, 본 연구에서는 신생아 체중, 아프가 점수, 조기진통, 분만 합병증, 분만유형, 분만 시 출혈, 분만 후 생리적 상태를 포함하였다. 구체적인 출산 결과 측정은 다음과 같다; 즉, 저 체중 출생아 여부(출생 시 체중 2.5kg 미만), 출생 시 아기 체중, 출생 후 5분 아프가 점수, 자연적 조기진통 유무, 분만 시 합병증 유무(자궁기능 부전 난산, 분만 지연, 비정상 태위, 태아 distress, 태반조기박리의 유무), 분만유형(자연 질식 분만, 제왕절개, 흡입 또는 겸자 분만 유무), 분만 시 총 출혈량, 분만 다음 날 산모의 혈액 검사 상 헤모글로빈 수준, 백혈구 수, 그리고 수축기 혈압, 이완기 혈압의 평균을 포함하였다. 이들 자료는 두 명의 연구 보조원이 함께 해당 임부의 의무기록을 열람하였고 한 명의 보조원이 자료를 기록하는 것을 다른 한 명이 관찰하였

다. 대상자 자료에서 다태 임신은 2건이었는데 성별에 차이가 없었으며, 분석과정에서 출생 시 체중이 적은 자료를 선택하였다.

4. 연구 진행 절차

1) 윤리적 고려

이 연구는 S병원 임상심의위원회(IRB: 2008-05-014)의 절차를 거쳐 승인을 받았으며, 본 코호트 조사에 필요한 의무기록 열람을 위해서 두 명의 연구 보조원이 별도로 환자의 의무기록 비밀 유지에 대한 사전교육을 받았다.

2) 자료 수집 과정 및 절차

본 연구에서 임부의 산전우울과 산전 특성 관련 자료 수집은 사전 연구(Kim & Jung, 2010)에서 측정한 자료로, 종합병원 산부인과 외래를 방문하였던 임부들을 대상으로 2008년 6월 20일부터 8월 20일에 걸쳐 수집하였던 자료를 이용하였다.

다음으로 본 코호트 연구의 자료 수집은 두 명의 연구 보조원이 사전 연구(Kim & Jung, 2010)의 자료 수집 장소였던 종합병원 의무기록실에서 수행하였다. 의무기록 열람은 공식적 절차에 따라 사전에 협의를 거쳐 허락된 지정 열람 장소에서 정해진 시간동안 이루어졌다. 먼저 사전에 연구 보조원이 가능한 자료 수집 시간대를 제출하였고 이를 의무기록실의 책임 담당자가 허락한 경우에 한하여 이루어졌는데, 의무기록실 직원이 근무하는 시간동안에만 가능하였다. 연구 보조원은 사전 조사(Kim & Jung, 2010)에서 대상자였던 255명의 의무기록을 일일이 조회하여 분만여부(또는 분만예정일)를 확인하였고, 이후 분만관련 자료를 확인할 수 있었던 사례의 출산 결과 변수를 기록하였다. 의무기록은 사전에 제작된 체크리스트에 체크하거나 관련 문항에 필요한 자료만을 기입하였기 때문에, 그 외 관련 없는 자료는 기록할 수 없었고, 매번 열람이 끝난 직후 의무기록실 담당자로부터 자료 수집 내용을 점검받았다. 코호트 조사의 자료 수집기간은 2009년 1월 15일부터 7월 31일까지였고 두 명의 연구 보조원이 함께 열람하여 기록하였는데, 한 명의 연구 보조원이 기록하는 동안 다른 한 명은 자료를 정확하게 기입하는지 확인하였다.

5. 자료 분석 방법

- 1) SPSS Win (+ PC, version 16.0)을 이용하여 양적 분석을 실시하였다. 출산 결과 변수와 산전 특성은 기술통계인 평균, 표준편차, 빈도, 백분율을 구하였다.
- 2) 산전우울 수준과 저 체중 출생아 발생 및 출생 시 체중과의 관

련성은 다음과 같이 확인하였다. 산전우울 수준[없음, 경증, 중등도]에 따른 저 체중 출생아 유무[출생 시 체중 2.5kg 미만, 2.5kg 이상]는 카이제곱 검정 선형 대 선형 결합(Chi square test by linear by linear association)을 이용한 경향분석을 시행하였는데, 이때 셀의 수가 적었기 때문에 몬테카를로법(Monte Carlo exact method)을 적용하였다. 산전우울 수준[없음, 경증, 중등도]에 따른 출생 시 체중은 분산분석을 실시하였다.

- 3) 산전우울 수준과 기타 출산 결과 변수와의 관련성은 다음과 같이 확인하였다. 산전우울 수준[없음, 경증, 중등도]에 분만 시 총 출혈량, 헤모글로빈 수치, 백혈구 수, 평균 수축기혈압과 이완기 혈압 차이는 분산분석을 적용하였으며, 산전우울 수준[없음, 경증, 중등도]에 따른 5분 아프가 점수의 차이는 Kruskal Wallis test로 분석하였다.
- 4) 산전우울[없음, 있음]과 산전특성이 출산 결과에 미치는 영향력을 확인하기 위하여 개별적인 독립변수의 상대적 위험도(Relative Risk, RR)를 구하였다. 이 때 독립변수는 다음과 같이 구분하였다. 즉 산전우울은 [없음(BDI 0-9점), 있음(BDI 10점 이상)], 고 위험 임신은 [없음, 있음], 연령은 [22-35세, 36-50세] 월평균 수입은 [400만원 이하, 401만원 이상], 교육수준은 [고졸 이하, 대졸 이상], 임신 전 BMI는 [23kg/M² 미만, 23kg/M² 이상]으로 구분하였다. 종속변수는 다음과 같이 구분하였다. 즉 저 체중 출생아는 [체중 2.5kg 미만, 2.5kg 이상], 출생 시 체중은 [3.20kg 미만, 3.20kg 이상], 아프가 점수는 [5,6,7점/8,9,10점], 37주 이전 자연적 조기진통은 [없음, 있음], 분만합병증은 [없음, 있음], 분만유형은 [자연 질식분만/ 제왕절개분만, 기타]로 구분하였다.
- 5) 최종적으로 출산 결과(종속변수)에 유의하였던 상대적 위험도(Relative Risk)를 보인 독립변수들을 함께 투입하여 Adjusted Logistic Regression을 실시하여 보정된 오즈비(Adjusted Odds Ratio)를 구하였다. 모든 분석에서 유의수준은 .05 미만이었다.

연구 결과

1. 대상자의 출산 결과 변수 및 산전 특성

출생 시 아기체중은 평균 3.19 ± 0.48 kg으로 최저 0.88kg 최대 4.34kg의 범위였으며, 여아는 96명(48.7%) 남아는 101명(51.3%)이었다. 출생 시 신생아 체중은 3.00-3.49kg 범위가 83명(42.1%)으로 대부분을 차지하였다. 2.5kg 미만인 저 체중 출생아는 11명(5.6%)이었는데, 이중에서 1,500g 미만인 극소 저 체중 출생아(very low birth weight infant)는 없었고 1,000g 미만인 초 극소 저 체중 출생아(ex-

tremely low birth weight infants)가 2명(1.0%)이었다. 출생 후 5분 아프가 점수는 평균 8.98 ± 0.84 점이었고 최저 5점에서 최고 10점이었다. 자연적 조기진통이 있었던 경우는 10명(5.1%), 분만 시 합병증이 동반된 경우는 17명(8.6%), 분만유형은 자연 질식분만 119명(60.4%), 제왕절개분만 69명(35.0%), 기타 9명(4.6%)이었다. 그 외 출산 결과 변수로 분만 시 총 출혈량 평균 533.9cc, 출산 후 산모의 평균 헤모글로빈 수치 10.23g/dL, 평균 백혈구 수 $11,139.5$ mm³, 평균 수축기혈압 112.2 mmHg, 평균 이완기혈압 67.8mmHg였다(Table 1).

산전 특성으로 대상자의 평균연령은 32.61 ± 4.12 세(최저 22세, 최고 50세)였고, 22세에서 35세 미만이 153명(78.1%), 35세 이상이 43명(21.9%)이었다. 임신 전 BMI는 평균 20.88 ± 2.72 kg/M²이었으며 23kg/M² 미만은 161명(81.7%), 23kg/M² 이상은 36명(18.3%)이었다. 평균 월수입은 400만원 이하 80명(54.1%), 400만원 초과 68명(45.9%), 교육수준은 고졸 이하 18명(9.5%), 대졸 이상 172명(90.5%)이었다. BDI로 측정된 산전우울점수는 평균 6.95 ± 5.65 점(최저 1점, 최고 23점)으로 우울 없음 152명(77.2%), 경한 우울 35명(17.7%), 중등도 우울 10명(5.1%)으로 나타났다. 임신 중 고 위험 특성이 없었던 경우는 163명(82.7%), 있었던 경우는 34명(17.3%)이었다(Table 1).

2. 산전우울 수준과 출생 시 체중, 저 체중 출생아 발생, 및 기타 출산 결과의 관련성

산전우울 수준이 출생 시 체중과의 관련성은 유의하지 않았지만, 산전우울수준이 심할수록 저 체중 출생아 발생이 증가하는 경향을 보였다($\chi^2=7.69, p=.010$). 산전우울 수준에 따른 아프가 점수, 자연적 조기진통, 분만합병증, 분만유형, 분만 시 총 출혈량, 산후 헤모글로빈 수준, 산후 CBC 상 백혈구 수, 산후 평균 수축기 및 이완기 혈압의 차이는 유의하지 않았다(Table 2).

3. 산전우울과 산전특성이 출산 결과에 미치는 영향

산전우울을 포함한 산전특성이 출산 결과에 미치는 개별적인 상대적 위험도(Relative Risk, RR)를 구한 결과는 Table 3과 같다.

임신동안 고 위험 임신이 동반되었던 산모는 고 위험 임신이 없었던 산모보다 저 체중 출생아 발생에 대한 상대적 위험도가 $RR=3.47$ [1.05-11.44]였고, 자연적 조기진통 발생 위험도는 $RR=17.86$ [2.31-138.03] ($p<.001$), 분만 시 합병증 발생 위험도는 $RR=2.84$ [1.13-7.11]로 높았다. 평균 월수입이 400만원을 초과하였던 산모는 400만원 미만인 산모에 비하여 분만합병증 발생의 상대적 위험도가 $RR=0.20$ [0.05-0.85]으로 낮았다. 임신 전 BMI가 23kg/M² 이상이었던 산모는 23kg/M² 미만인 산모보다 분만합병증 발생의 상대적 위

Table 1. Birth Outcomes and Antenatal Mother's Variables

(N=197)

Variables		Categories	n (%)	M ± SD	Range
Birth outcomes	Baby gender	Male	96 (48.7)		
		Female	101 (51.3)		
	Birth weight (Kg)	0.88-0.99	2 (1.0)	3.19 ± 0.48	0.88-4.34
		1.00-2.49	9 (4.6)		
		2.50-2.99	50 (25.4)		
		3.00-3.49	83 (42.1)		
		3.50-3.99	48 (24.4)		
		4.00-4.34	5 (2.5)		
	Apgar scores at 5 minute (n=196)	5	1 (0.5)	8.98 ± 0.84	5-10
		7	3 (1.5)		
		8	7 (3.6)		
		9	163 (83.2)		
		10	22 (11.2)		
	Premature contraction	Yes	10 (5.1)		
		No	187 (94.9)		
	Complication during labor	Yes	17 (8.6)		
		No	180 (91.9)		
	Delivery type	NSVD	119 (60.4)		
		C/section	69 (35.0)		
		Others	9 (4.6)		
	Amount of bleeding (cc)			533.9 ± 297.5	0-3000
	Hemoglobin (g/dL)			10.23 ± 1.44	6.1-13.6
	WBC (/mm ³)			11,139.5 ± 3,599.8	3,920-23,380
	Systolic BP (mmHg)			112.2 ± 10.9	89-155
	Diastolic BP (mmHg)			67.8 ± 8.6	51-95
Antenatal mother's variable	Age (yr) (n=196)	22-35	153 (78.1)	32.61 ± 4.12	22-50
		≥ 35	43 (21.9)		
	Body mass index (Kg/M ²)	< 23	161 (81.7)	20.88 ± 2.72	14.88-34.42
		≥ 23	36 (18.3)		
	Monthly income (10,000 won) (n=148)	≤ 400	80 (54.1)	529.32 ± 588.36	200-5,000
		> 400	68 (45.9)		
	Education (n=190)	≤ High school	18 (9.5)		
		≥ University	172 (90.5)		
	Antenatal depression (Beck Depression Scores)	No depression	152 (77.2)	6.95 ± 5.65	1-23
		Mild	35 (17.7)		
		Moderate	10 (5.1)		
	High risk in pregnancy	No	163 (82.7)		
		Yes	34 (17.3)		

NSVD=Normal spontaneous vaginal delivery; C-section=Cesarean section.

험도가 RR=3.13 [1.28-7.67] 으로 높았다.

그러나 산전우울, 연령, 교육수준 차이에 따른 출산 결과의 상대적 위험도는 유의하지 않았다.

독립변수들의 영향력을 보정하기 위해 Adjusted 로지스틱 회귀 분석을 실시한 결과, 저 체중 출생아 발생의 유의한 독립변인은 고 위험 임신(OR=6.98 [1.21-40.30]), 출생 시 아기 체중의 유의한 독립변인은 고 위험 임신(OR=2.12 [1.05-4.28]), 분만합병증 발생의 유의한 독립변인은 임신 전 BMI(OR=3.59 [1.03-12.48])로 확인되었다 (Table 4).

논 의

본 연구는 우리나라 여성을 대상으로 산전우울과 임부의 산전특성이 출산 결과에 미치는 영향을 전향적 코호트로 분석한 첫 연구이다. 특히 산전우울이 저 체중 출생아 발생이나 신생아 체중에 대한 관련성을 확인하는 것이 주 초점이었는데, 연구 결과 산전우울 수준에 따라 저 체중 출생아 발생이 증가하는 경향이 나타나 산전우울이 임신동안 태아 성장에 영향을 주어 출산 시 신생아 체중에 영향을 줄 수 있다는 점을 확인할 수 있었다. 본 연구의 대상자와 같았던 선행 연구에서 임신 중 우울한 여성들은 고 위험임인 경우가 많

Table 2. Association and Differences in Birth Outcomes by Antenatal Depression Levels

Birth outcomes		No depression (n=152)	Mild depression (n=35)	Moderate depression (n=10)	F or χ^2	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Low birth weight	Yes	6 (3.9)	2 (5.7)	3 (30.0)	7.69*	.010
	No	146 (96.1)	33 (94.3)	7 (70.0)		
Birth weight (kg)		3.20 \pm 0.45	3.25 \pm 0.43	2.88 \pm 0.83	2.39	.094
Apgar scores at 5 min		8.95 \pm 0.92	9.11 \pm 0.40	8.90 \pm 0.74	0.57 [†]	.569
Premature contraction	Yes	7 (4.6)	2 (5.7)	1 (10.0)	0.51	.740
	No	145 (95.4)	33 (94.3)	9 (90.0)		
Complication during labor	Yes	11 (7.2)	6 (17.1)	0 (0.0)	0.33	.564
	No	141 (92.8)	29 (82.9)	10 (100.0)		
Delivery type	NSVD	89 (58.6)	21 (60.0)	9 (90.0)	2.33	.127
	Others	63 (41.4)	14 (40.0)	1 (10.0)		
Bleeding (cc)		541.8 \pm 316.6	517.7 \pm 226.3	466.7 \pm 212.1	0.33	.720
Hb (g/dL)		10.14 \pm 1.40	10.51 \pm 1.51	10.63 \pm 1.58	1.40	.250
WBC (/mm ³)		11,024.3 \pm 3,620.7	11,742.3 \pm 3,486.9	10,780.0 \pm 3,814.5	0.62	.541
Systolic BP (mmHg)		112.1 \pm 10.8	111.7 \pm 11.9	114.6 \pm 8.8	0.28	.757
Diastolic BP (mmHg)		67.8 \pm 8.1	67.7 \pm 10.9	68.8 \pm 7.6	0.06	.939

NSVD=Normal spontaneous vaginal delivery.

* χ^2 -test of Linear by linear association with Monte Carlo method; [†]Kruskal Wallis test.**Table 3.** Relative Ratio of Antenatal Depression and Antenatal Factors in Birth Outcomes

Factors	Low birth weight (yes)	Baby weight (< 3.20kg)	Apgar score (5.6.7)	Premature contraction (yes)	Complication during labor (yes)	Delivery type (C-section, others)
	RR [95% CI] (p)	RR [95% CI] (p)	RR [95% CI] (p)	RR [95% CI] (p)	RR [95% CI] (p)	RR [95% CI] (p)
Antenatal depression (ref. no)	2.90 [0.93-9.05] (.058)	0.96 [0.68-1.36] (.820)	0.70 [0.16-3.06] (.627)	1.49 [0.41-5.53] (.550)	1.90 [0.74-4.84] (.180)	0.83 [0.53-1.30] (.397)
High risk pregnancy (ref. no)	3.47 [1.05-11.44] (.029)	1.22 [0.92-1.63] (.174)	0.99 [0.31-3.18] (.990)	17.86 [2.31-138.03] (< .001)	2.84 [1.13-7.11] (.021)	1.18 [0.83-1.67] (.376)
Age (ref. 22-35 yr)	2.03 [0.62-6.62] (.234)	0.98 [0.70-1.39] (.923)	1.78 [0.56-5.63] (.325)	1.53 [0.41-5.65] (.527)	0.76 [0.23-2.53] (.655)	1.40 [0.98-2.00] (.085)
Monthly income (ref. \leq 4 million won)	0.39 [0.82-1.88] (.222)	0.88 [0.61-1.25] (.458)	0.94 [0.26-3.37] (.926)	0.17 [0.02-1.33] (.051)	0.20 [0.05-0.85] (.012)	0.81 [0.54-1.21] (.295)
Education (ref. \leq High school)	0.94 [0.13-7.02] (.953)	1.30 [0.72-2.36] (.345)	0.52 [0.12-2.21] (.379)	0.84 [0.11-6.32] (.864)	0.49 [0.16-1.54] (.228)	0.79 [0.48-1.30] (.390)
Body mass index (ref. < 23kg/m ²)	0.99 [0.22-4.41] (.993)	0.95 [0.65-1.39] (.789)	0.41 [0.05-3.05] (.358)	2.98 [0.89-10.02] (.068)	3.13 [1.28-7.67] (.011)	1.34 [0.92-1.97] (.158)

RR=Relative ratio; CI=Confidence interval; C-section=Cesarean section.

고, 식습관이나 수면의 질이 상대적으로 불량한 것으로 확인되었다(Kim & Jung, 2010). 따라서 본 연구 대상자들은 위의 요인들이 임신동안 임부의 우울을 증가시키거나 함께 존재하는 증상일 뿐 아니라 종단적으로는 태아 성장에도 부정적인 영향을 주어 임신 중 우울하지 않은 여성들 보다 우울하였던 여성에서 저 체중 출생아 발생이 증가하였던 것으로 해석된다. 이에 따라 산전우울을 증대하여 태아성장을 유도하고 출산 결과에 긍정적 효과를 기대할 수 있다는 주장이 가능하다. 이 장에서는 출산 결과에 대한 산전우울의 영향을 살피고, 출산 결과의 결정적 영향요인, 주요 출산 결과의 특

성 및 산전우울의 의미에 대해 논하고자 한다.

다른 독립변수를 함께 보정한 결과 산전우울이 저 체중 출생아에 미치는 영향력은 유의하지 않았다. 이는 산전우울이 저 체중 출생아 발생에 유의하였던 Rahman 등(2006)의 보고와 다르지만, 대규모 영국 여성을 분석한 Evans 등(2007)이 보고하였던 단변량 분석에서는 산전우울이 저 체중 출생아 발생에 유의하였으나 다른 요인을 보정한 분석에서는 유의하지 않았던 연구 결과와 유사한 현상을 보인다. 본 조사 결과가 비록 대규모 표집으로 수행되지 못하였고, 또 산전우울이 저 체중 출생아나 신생아 출생체중에 독립적인 영향력

Table 4. Determinants of Birth Outcomes: An Adjusted Odds Ratios of Antenatal Depression and Antenatal Factors

Factors	Low birth weight (yes)	Baby weight (< 3.20 kg)	Apgar score (5.6.7)	Premature contraction (yes)	Complication during labor (yes)	Delivery type (C-section, others)
	Adjusted OR [95% CI] (p)	Adjusted OR [95% CI] (p)	Adjusted OR [95% CI] (p)	Adjusted OR [95% CI] (p)	Adjusted OR [95% CI] (p)	Adjusted OR [95% CI] (p)
Antenatal depression (ref. no)	2.26 [0.42-12.20] (.342)	0.89 [0.40-2.00] (.785)	1.20 [0.22-6.55] (.831)	0.72 [0.09-5.63] (.752)	1.93 [0.50-7.46] (.338)	0.97 [0.43-2.22] (.950)
High risk in pregnancy (ref. no)	6.98 [1.21-40.30] (.030)	2.12 [1.05-4.28] (.037)	0.53 [0.10-2.77] (.454)	38344.83 [0.00-1.07+41] (.805)	1.87 [0.55-6.32] (.316)	0.90 [0.44-1.86] (.785)
Age (ref. 22-35 yr)	4.85 [0.88-26.87] (.070)	1.12 [0.46-2.70] (.807)	2.71 [0.61-12.11] (.190)	4.45 [0.51-38.91] (.177)	1.12 [0.21-5.93] (.894)	1.06 [0.43-2.61] (.894)
Monthly income (ref. ≤ 4 million won)	0.27 [0.04-1.78] (.175)	0.84 [0.42-1.67] (.615)	0.87 [0.21-3.67] (.854)	0.15 [0.14-1.63] (.119)	0.21 [0.04-1.07] (.061)	0.83 [0.41-1.69] (.613)
Education (ref. ≤ High school)	0.47 [0.04-5.77] (.552)	0.99 [0.27-3.66] (.991)	0.53 [0.05-5.35] (.588)	0.64 [0.04-11.17] (.760)	0.60 [0.10-3.45] (.569)	0.46 [0.12-1.74] (.250)
Body mass index (ref. < 23kg/m ²)	0.27 [0.02-3.05] (.287)	0.72 [0.30-1.74] (.464)	0.51 [0.06-4.57] (.548)	1.43 [0.24-8.51] (.694)	3.59 [1.03-12.48] (.045)	2.15 [0.90-5.14] (.085)

OR=Odds ratio; CI=Confidence interval; C-section=Cesarean section.

을 드러내지는 못하였지만 산전우울수준이 증가할수록 저 체중 출생아 발생이 증가하는 경향성을 파악하였던 것은 중요한 발견이다. 따라서 연구 결과를 바탕으로 할 때 간호사는 심한 우울을 보이는 임부를 대상으로 태아체중 증가를 집중 추적, 관찰해야 함을 제안한다.

고 위험 임신 특성은 예상대로 저 체중 출생아 발생과 신생아 체중의 유의한 결정요인이었는데, 이는 Brooten 등(2001)의 주장을 지지하는 것이다. 따라서 고 위험 임부를 간호할 때도 태아성장을 지속적으로 관찰하여 태아가 적정 체중에 도달하는지 확인이 필요하다. 또한 월 평균 수입이 적은 경우 분만합병증 발생의 위험이 높았으므로 소득이 낮은 임부 또한 산전관리의 취약 계층으로 고려하여 이들의 합병증 예방 관리에 초점을 두어야 할 것이다.

그리고 임신 전 BMI는 특히 분만합병증의 유의한 결정요인이었다. 즉, BMI가 높은 여성이 분만합병증 발생 위험이 증가한 것으로 나타났는데, 이는 국외 선행 연구의 주장(Siege-Riz, Siege-Riz, & Laraia, 2006)을 지지하는 것이다. 따라서 임신 전 BMI가 높은 여성들은 분만합병증 위험성이 증가할 것이 예측되므로, 임신 전 적정 체중을 유지할 것과 비만 또는 과체중 여성이 임신한 경우 분만 합병증 예방에 초점을 두어야 할 것이다. 반면 국내 선행 연구에서 임신 전 BMI는 출생 시 신생아 체중, 산후 빈혈, 제왕절개술, 아파가 점수와 유의한 관련성을 나타내지 않았는데(Koh, 1998), 이 같은 과거의 연구 결과가 최근의 자료를 비교하는 기준이 되기 어렵다. 또 다른 선행 연구 결과에서는 임신 중 체중이 초과 증가한 여성이 정상 여성 보다 조기진통 가능성의 오즈비가 0.29[0.13-0.64]로 나타나, 오히려 임신동안 비만이 조산을 낮추었음을 보고한 바 있다(Koh & Park, 1997). 정리하면, 추후 연구에서 임신 전 BMI와 함께 임

신동안의 체중 증가가 출산 결과에 미치는 영향정도를 분석해 볼 필요가 있다.

Lee, Lee와 Shin (2009)은 조산에 있어서 의학적 문제뿐 아니라 사회적 요인과의 관련성을 제기하였고, Field 등(2002)은 산전우울이 출산 결과에 미치는 영향은 인종이나 사회경제적 수준에 따라 다르다는 것을 주장하였다. 그러나 본 연구에서 산전우울은 출산 결과에 있어서 결정적 영향을 주지 못하였는데, 이는 Dayan 등(2006)의 선행 연구에서 산전우울, 고 위험 임신 특성이 함께 조산의 결정 요인이었던 것과 대조를 보인다. 이 같은 차이는 대상자 규모와 인종특성, 우울측정도구의 차이가 복합적으로 작용하였을 것으로 해석할 수 있다. 특히 본 연구의 코호트 규모가 크지 않았고, 처음으로 시도된 전향적 연구로 인해 제한적인 독립변수만을 영향요인으로 고려한 결과, 산전우울, 고 위험 임신 특성과 사회경제적 특성들이 출산 결과에 미치는 보정 후 영향력은 감소하였다. 이를 해석하면 출산 결과에 영향하는 독립변수는 대상자 특성에 따라 매우 복잡한 관련성을 보일 수 있으므로, 추후 반복 연구에서는 산전우울의 영향력을 분석할 때 다른 영향변수를 확대한 분석을 고려할 수 있을 것이다.

다음은 출산 결과의 각 특성들을 살펴보았다. 먼저 출생 시 신생아 평균체중, 저 체중 출생아 발생, 및 조기진통으로 37주 미만에 출산한 비율을 살펴보면 각각, 3.19kg, 5.6%, 5.1%였다. 이를 2010년 출산 통계 자료인 3.22kg, 4.9%, 5.8% (Statistics Korea, 2011)와 비교할 때 신생아 체중은 다소 적고 저 체중 출생비율은 약간 많으며, 조산비율은 다소 낮은 수준이다. 그런데 Kim (2008)에 의하면 저 체중 출생아 발생비율은 2002년도 전국 62개 종합병원의 원내 출생통계에서 11.1%, 2001년 신생아학회보고에서 7.2%로 나타났고, 조산발생은

8.4%로 보고하면서 이를 외국과 비교할 때 저 체중 출생아 발생에서 미국 7.6%, 일본 8.8%와 유사하고 조산발생에서는 미국의 7-8%를 보이고 있으므로 우리나라와 유사한 수준임을 제시한 바 있다. 이는 우리나라의 출생 통계에 대한 부정확성을 지적하는 것인데, 즉 병원자료는 정확한 출생체중을 확보할 수 있지만 상대적으로 고 위험 신생아 군이 선택될 단점도 있는 반면, 대규모 통계청 자료는 대내외적 대표성을 가지고 있음에도 불구하고 우리나라와 같이 출생기록을 병·의원이 아닌 보호자가 직접 하는 경우 오류의 가능성이 더 많다는 점이 지적되었다(Kim, 2008; Lee et al., 2009). 종합하면, 본 연구에서는 일 병원에서 분만한 여성을 대상으로 분석한 결과이지만 저 체중 출생아와 조산 발생비율을 전국 종합병원 출생통계와 비교한다면 유사한 수준으로 간주할 수 있다.

두 번째는 산전특성에서 출산 연령 관련 고찰이다. 본 연구에서 출산 연령은 32.61세로 전국 평균 31.26세(Statistics Korea, 2011)에 비해 약간 높은 수준이다. 그러나 산전우울과 출산 결과를 분석하였던 선행 연구 결과 즉, 미국 여성 29.6세(Andersson et al., 2004b), 프랑스 여성 28.5세(Dayan et al., 2006), 파키스탄 여성 24.8세(Imran & Haider, 2009)와 비교할 때 본 조사연구에서 분석한 출산연령은 높은 수준이다. 따라서 향후 추후 연구에서는 다양한 출산연령 별로 연구 대상자를 확대하여 산전우울과 출산연령의 상호작용이 출산 결과에 미치는 영향을 재평가할 필요가 있을 것이다. 그 외 본 조사에서 출산 결과로 분석되었던 산모의 생리적 지수에 있어서 유의한 독립변수를 확인하지 못하였으므로, 추후 연구에서 대상자 규모를 확대하여 이를 재확인할 필요가 있다.

세 번째 산전우울 수준을 살펴보면, 본 연구에서 197명 코호트의 산전우울을 BDI로 분석한 결과는 22.8%로, 사전 연구에서 25명 임부를 분석한 산전우울비율인 25.1%(Kim & Jung, 2010)와 차이를 보이는데, 이는 전향적인 연구 과정에서 발생된 대상자 탈락에 기인하고 있다. 한편 선행 연구 결과 Imran과 Haider (2009)는 Edinburgh 우울도구로 측정한 산전우울 수준이 42.7%였고, Rahman 등(2006)이 ICD-10으로 측정된 산전우울 수준은 25%였기 때문에, 본 연구에서 조사된 산전우울 발생률은 상대적으로 낮다. 그러나 선행 연구들은 전체 대상자 중에서 우울군을 더 많이 포함하기 위하여 편의 표출방식을 적용하였다. 반면에 다른 선행 연구 결과 Andersson 등(2004a)은 일반여성을 대상으로 modified DSM-IV를 적용하여 측정된 산전우울을 13.9%라고 보고하였으며, Evans 등(2007)은 14,000명의 임부 코호트를 대상으로 Edinburgh 우울도구로 측정된 산전우울이 11.8-13.5%라고 보고하였다. 이들과 비교한다면 본 연구에서 조사된 산전우울 발생률은 다소 높다고 해석된다. 요약하면, 연구들 간에 산전우울 측정도구의 다양성, 산전우울의 측정시기, 대상자 표출방법 및 대상자의 인구사회학적 특성에 차이가 존재하

로, 이를 종합적으로 감안하여 산전우울과 출산 결과의 관련성을 해석할 필요가 있다. 그 외에도 우리나라 임신여성의 우울분포와 특성을 정확하게 반영하여 객관적으로 우울을 평가할 수 있는 기준마련이 시급하다.

본 연구의 제한점은 이미 규모가 정해진 크지 않은 코호트를 분석한 것과 이미 선행 연구(Kim & Jung, 2010)에서 제시하였듯이 대상자의 사회경제적 수준이 전국적인 대표성을 갖고 있지 못하므로 연구 결과를 일반화하기에 신중을 기해야 할 필요가 있다. 그리고 의무기록 작성 과정에서 출생 직후 1분 아파가 점수에 대한 자료가 누락되었음을 발견하였지만 관련 자료를 추가로 확보할 수 없었기 때문에, 결과적으로 출산 결과에 1분 아파가 점수를 포함시키지 못한 점이다. 이에 추후 연구에서는 이를 보완한 분석이 요구된다. 그러나 본 연구가 지니는 의의는 국내에서 처음으로 임부 코호트를 연구 대상으로 추적하여 출산 결과를 분석한 전향적 연구였다는 점이다. 특히 산전우울이 저 체중 출생아 발생과 관련된다는 실증적인 결과를 제시한 것을 주목할 수 있다. 본 조사에서 분석된 결과는 향후 산전우울이 출산 결과에 미치는 관련 연구를 확대하는 계기가 될 것이며, 관련연구를 해석할 때 비교할 수 있는 기초자료로서 의미가 있다.

결론

본 연구는 임부 코호트 197명을 대상으로 산전우울과 임부의 산전특성이 출산 결과에 대한 관련성과 영향력을 전향적으로 분석하였다. 분석 결과 산전우울이 증가할수록 저 체중 출생아가 발생하는 경향을 확인하였지만, 다른 변수들의 영향력을 함께 고려하였을 때 산전우울은 저 체중 출생아 발생 및 출산 결과에 있어서 유의한 결정요인이 아니었다. 상대적 위험도를 이용한 분석에서 출산 결과에 유의하였던 특성은 고 위험 임신, 월 평균 수입과 임신 전 BMI였다. 이들의 영향력을 보정한 결과 출산 결과의 결정요인은 고 위험 임신 특성과 임신 전 BMI였으므로, 이들 특성을 고려한 산전 관리가 필요하다.

본 연구를 바탕으로 출산 결과에 대한 산전우울의 영향력을 재확인하는 반복 연구가 필요하고, 대규모 코호트 연구에서는 다양한 출산연령을 고려하고, 심리사회적 영향요인을 함께 고려하여 산전우울의 영향을 재평가할 것을 제안한다. 또 산전우울 증재를 개발, 적용한 후 출산 결과에 대한 효과를 확인할 필요가 있다.

REFERENCES

Andersson, L., Sundstrom-Poromaa, I., Wulff, M., Astrom, M., & Bixo, M.

- (2004a). Neonatal outcome following maternal antenatal depression and anxiety: A population based study. *American Journal of Epidemiology*, 159, 872-881. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwh122>
- Andersson, L., Sundstrom-Poromaa, I., Wulff, M., Astrom, M., & Bixo, M. (2004b). Implications of antenatal depression and anxiety for obstetric outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, 104, 467-476. <http://dx.doi.org/10.1097/01.AOG.0000135277.04565.e9>
- Aum, J. A., Jung, H. J., Huh, J. W., & Hong, S. Y. (2007). Factors influencing birth weight premature infants. *Korean Journal of Pediatrics*, 50, 954-958. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2007.50.10.954>
- Brandon, A. R., Trivedi, M. H., Hynan, L. S., Miltenberger, P. D., Labat, D. B., Rifkin, J. B., et al. (2008). Prenatal depression in women hospitalized for obstetric risk. *Journal of Clinical Psychiatry*, 69, 635-643.
- Brooten, D., Youngblut, J. M., Brown, L., Finkler, S. A., Neff, D. F., & Madigan, E. (2001). A randomized trial of nurse specialist home care for women with high risk pregnancies: Outcomes and costs. *The American Journal of Managed Care*, 7, 793-803.
- Dayan, J., Creveuil, C., Marks, M. N., Conroy, S., Herlicoviez, M., Dreyfus, M., et al. (2006). Prenatal depression, prenatal anxiety, and spontaneous preterm birth: A prospective cohort study among women with early and regular care. *Psychosomatic Medicine*, 68, 938-946. <http://dx.doi.org/10.1097/01.psy.0000244025.20549.bd>
- Dennis, C. L., & Allen, K. (2008). Interventions (other than pharmacological, psychosocial or psychological) for treating antenatal depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, Art No: CD006795. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006795.pub2>
- Evans, J., Heron, J., Patel, R. R., & Wiles, N. (2007). Depressive symptoms during pregnancy and low birth weight at term. Longitudinal study. *The British Journal of Psychiatry*, 191, 84-85. <http://dx.doi.org/10.1192/bjp.bp.105.016568>
- Field, T., Diego, M., Hernandez-Reif, M., Schanberg, S., Kuhn, C., Yando, R., et al. (2002). Prenatal depression effects on the fetus and neonate in different ethnic and socio-economic status groups. *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, 20, 149-157. <http://dx.doi.org/10.1080/026468302760270809>
- Imran, N., & Haider, I. I. (2009). Screening of antenatal depression in Pakistan: Risk factors and effects on obstetric and neonatal outcomes. *Asia Pacific Psychiatry*, 2, 26-32. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1758-5872.2009.00028.x>
- Kim, H. W., & Jung, Y. Y. (2010). Influencing factors on antenatal depression. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 16, 95-104. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2010.16.2.95>
- Kim, M. H. (2008). Changes in birth rates of low birth weight and premature infants in Korea over the past 7 years. *Korean Journal of Pediatrics*, 51, 233-236. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2008.51.3.233>
- Koh, K. S., & Park, C. H. (1997). The relationship between maternal body mass index, gestational weight gain patterns and preterm birth. *Korean Journal of Obstetrics & Gynecology*, 40, 2168-2177.
- Koh, K. S. (1998). Gestational weight gain and perinatal outcomes by maternal body mass index. *Journal of the Korean Society of Maternal and Child Health*, 2, 171-180.
- Lee, H., Lee, K., & Shin, M. (2009). Analysis of maternal child health services in Korea-Perspective of premature infant. *Journal of Korean Academy of Child Health Nursing*, 15, 81-87. <http://dx.doi.org/10.4094/jkachn.2009.15.1.81>
- Lee, Y. H. (1993). *The relations between attributional style, life events, event attribution, hopelessness and depression*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Rahman, A., Bunn, J., Lovel, H., & Creed, F. (2006). Association between antenatal depression and low birthweight in a developing country. *ACTA Psychiatrica Scandinavica*, 115, 481-486. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0447.2006.00950.x>
- Siega-Riz, A. M., Siega-Riz, A. M., & Laraia, B. (2006). The implications of maternal overweight and obesity on the course of pregnancy and birth outcomes. *Maternal and Child Health Journal*, 10, s153-s156. <http://dx.doi.org/10.1007/s10995-006-0115-x>
- Statistics Korea. (2011, August). *Birth statistics in 2010*. Retrieved December 6, 2011, from http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/3/index.board?bmode=read&aSeq=249893
- Wang, S. Y., & Chen, C. H. (2010). The association between prenatal depression and obstetric outcome in Taiwan: A prospective study. *Journal of Women's Health*, 19, 2247-2251. <http://dx.doi.org/10.1089/jwh.2010.1988>