

임신부 및 태아의 건강에 영향을 미치는 위험요인 규명

배 현 숙[†]

성신여자대학교 생활문화연구소

Risk Factors Affecting the Health of Pregnant Women and Fetus

Hyun Sook Bae[†]

Institute of Life & Culture, Sungshin Women's University, Seoul, Korea

Abstract

The aim of this study was to determine the predictors of desirable pregnancy outcomes. The subjects were 795 pregnant women participating in the 2007 Mom and Baby Expo. They were grouped by gestational age: group I (3-12 wk: n=95), group II (13-25 wks: n=263) and group III (26-42 wks: n=437). We collected data for general characteristics, socio-cultural factors, life styles and nutrient intakes. We also collected pregnancy outcome data of 634 pregnant women including birth weight, maternal weight gain and gestational age. Dietary intakes of the subjects were estimated by Food Frequency Questionnaire. folate, iron and calcium intakes from foods of pregnant women were 88%, 79% and 58% of KDRIs, respectively. Bivariate analysis showed that birth weight was significantly associated with pre-pregnancy BMI, maternal weight gain, maternal age, gestational age and intakes of iron, potassium, vitamin B₁, B₆, fatty acids, MUFA. And also, bivariate analysis showed that maternal weight gain was significantly associated with pre-pregnancy BMI, maternal age, gestational age and intakes of energy, potassium. Further multivariate analyses suggest that vitamin B₆ may be a significant predictor for low birth weight and energy intake and maternal age for maternal weight gain. Our findings suggest that dietary and lifestyle interventions during pregnancy can improve maternal and infant pregnancy outcomes. Pre-pregnancy weight control and intakes of energy and vitamin B₆ need to be taken into considerations in developing strategic prenatal care programs to promote desirable pregnancy outcome. (*Korean J Community Nutrition* 13(6) : 805~817, 2008)

KEY WORDS : birth weight · pregnancy outcome · maternal weight gain · vitamin B₆ · prenatal care

서 론

저출산 및 인구의 고령화 사회로 진입한 우리나라에서 생애초기 영양관리(early nutrition care)는 평생의 건강을 유지시켜 삶의 질 향상과 의료비 절감 효과를 기대할 수 있다는 점에서 복지사회 건설의 초석이 된다. 인간의 생식기능은 유전, 생물학적 요인, 환경, 행동 인자들이 상호 관련된 복

잡한 과정이면서 섬세한 조화로 수행된다. 건강상태가 양호하다면 생식기능은 여성과 남성 모두에서 자연스럽게 발휘되며 성공적으로 생식기능을 완수하게 된다. 반면 영양불량 등으로 인해 건강상태가 양호하지 못하다면 정교한 생식과정은 방해받고 생식능력은 저하될 수 있다. 태내 영양불량이 성인기 만성질환의 원인이 된다는 'fetal origins' 혹은 '프로그래밍 이론'의 관점에서 볼 때, 임신기 자궁 내 태아의 성장부진은 결국 모체의 영양불량이 가장 중요한 요인이 된다(Rasmusen 2001).

우리나라 가임기 여성의 상당수가 저체중, 과체중 및 특정 영양소 섭취부족 등의 문제를 지니고 있는 것으로 보고되고 있고(Kim 등 2003; Bae 2006), 10대 임신부, 미혼모, 고연령 임신 및 다태아 임신과 같은 임신의 유지와 태아발달에 위험부담이 큰 고위험 임신율이 증가하는 추세가 있다(Choi 등 2006; Lee 등 2006). 고위험 임신부들은 정상적인 영양공급을 차단하는 각종 사회·문화적·환경적 요인을 가지고 있으므로 저체중아 및 기형아 출산, 조산, 사산 등의 부정적인

접수일: 2008년 10월 17일 접수

채택일: 2008년 11월 5일 채택

*This research was supported by grants from Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government(MOEHRD, KRF-2007-359-C00050)

[†]Corresponding author: Hyun Sook Bae, Institute of Life & Culture, Sungshin Women's University, 249-1 Dongseon-dong 3-ga, Seongbuk, Seoul 136-742, Korea

Tel: (02) 920-7458, Fax: (02) 920-2076

E-mail: hsbac@sungshin.ac.kr

임신결과를 초래할 수 있다(Kim & Lee 1998; Jeong 2008).

국의 연구들에 의하면 태아의 자궁 성장에 영향을 미치는 영양소들로 비타민 A, 엽산, 마그네슘, 칼슘, 오메가-3 지방산 및 철분 등이 밝혀져 있다. 모체 및 신생아의 비타민 A 농도와 엽산 농도가 낮으면 자궁 발육부전(IUGR; Intrauterine growth restriction)을 초래할 가능성이 높음이 제시된 바 있다(Rondo 등 1995). 또한 칼슘과 마그네슘 보충은 재태 기간을 연장시키고 미숙정도를 감소시키미 보고 된 바 있으며(Okah 등 1996), 오메가-3 지방산도 재태 기간의 연장 과 출생체중을 증가시킨 결과가 있다(Foreman 등 1996).

영양소 섭취 이외에도 임신한 모체가 경험하는 모든 환경요인이 태내 환경 변화를 일으킬 수 있는 요인이 될 수 있으므로 임신 시에 바람직한 생활환경의 유지가 중요하다. 동물 실험의 경우 수태한 쥐를 스트레스에 노출시켰을 때 HPA(Hypothalamic-pituitary-adrenal) 축을 통해 스트레스 호르몬이 과량 분비되어 태내 새끼 쥐의 뇌에 즉각적인 영향을 미침이 보고 된 바 있다(Mairesse 등 2007).

이와 같이 가임기 및 임신기의 영양상태 및 환경요인이 임신유지 및 결과에 미치는 영향은 매우 크다. 가능한 짧은 기간에 국민건강을 증진하고 질병을 예방하여 삶의 질을 향상시키고 의료비를 절감하며 선진국의 진입의 지름길로 가고자 하는 국가보건정책에 부합하는 예방위주의 영양연구과제가 수행되어야 할 필요성이 절실하다.

이에 본 연구에서는 임신부와 태아 건강에 영향을 미칠 수 있는 사회·문화적·영양적 위험요인을 도출해 내어 고위험 임신부의 선별을 위한 위험 요인들을 제시하여 고위험임신을 예방할 수 있는 실질적 프로그램 제시에 도움이 되고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상자 선정

일정 기간 내에 많은 임신부들이 방문하는 Mom & Baby Expo(KINTEX : 2007년 11월 개최)에 참가하여 임신부들을 대상으로 임신과 출산에 관한 상담, 자료전시, 배부 및 영양교육을 실시하면서 본 연구를 수행하였다. 이들은 병원 및 보건소에서 산전관리를 받으면서 대사성 질환 및 산과적 질환이 없고, 임신 중 약물을 복용한 경험이 없는 건강한 임신부들이었다. 임신기간은 제 1삼 분기(임신 3주~12주) 임신부를 1/3분기, 제 2삼 분기(임신 13주~25주) 임신부를 2/3분기, 제 3삼 분기(임신 26주 이후) 임신부를 3/3분기로 정의하였다. 각 임신 기간별로 각각 1/3분기가 95명, 2/3분기가 263명, 3/3분기가 437명으로 총 795명이었다.

2. 일반사항, 사회·문화적환경요인 및 생활습관 조사

1) 설문지 제작 및 예비조사 실시

연구 대상자들의 생활양식 및 사회문화적 환경요인을 분석하기 위한 설문지를 개발하였다. 제작된 설문지의 임상 적용성을 평가하기 위해 연구수행 전에 임신부 20명을 대상으로 예비조사를 실시한 후 최종 설문지를 제작하였다.

2) 일반 사항 및 사회·문화적환경요인과 생활양식조사

(1) 일반 사항 및 사회·문화적환경요인

나이, 임신 전 BMI, 임신 중 BMI, 임신횟수, 임신 중 입덧 여부, 영양제 복용 여부, 가계의 월수입, 교육수준, 직업을 조사하였다.

(2) 생활습관조사

운동여부 및 정도, 음주, 흡연, 기호음료 섭취정도(커피), 수면 상태, 집안일(직장)의 강도, 스트레스 정도를 조사하였다.

3. 영양소 섭취 조사

임신 중 모체의 영양소 섭취는 직접 면담을 통해 반정량 식품섭취빈도법(한국인 유전체 역학조사도구 : 국립보건연구원 질병관리본부)으로 조사하였다. 한국인이 상용하는 탄수화물 식품군, 고기/생선/계란/두부 및 콩류, 튀김과 삼겹살, 녹황색 채소, 과일과 과일주스, 해조류, 우유 및 유제품의 총 102항목에 대한 1회 섭취량과 섭취 빈도를 조사하였다. 면담 시 정확한 섭취량 조사를 위해 식품모델, 계량기기 및 식품과 음식의 눈대중 자료를 사용하였다.

4. 임신결과 조사

임신결과는 각 조사대상자들의 분만 예정일이 1주일가량 지난 후에 본 연구자가 전화를 통해 산모수첩에 기록된 모체의 임신 중 체중증가량, 재태 기간, 합병증 유무, 분만형태와 신생아의 성별, 출생 시 체중, 신장, 황달여부 및 건강 특이 사항에 대한 임신결과를 총 795명의 임신부 중 634명에 대해 조사하였다.

5. 자료의 처리

모든 통계처리는 SAS software program version 9.1(SAS Institute, Cary, NC, USA)을 이용하였다. 범주형 자료는 빈도와 백분율로 제시하였으며, 연속형 자료는 평균과 표준편차로 제시하였다. 각 임신 분기별 조사항목들의 차이는 범주형 변수의 경우 카이제곱검정으로, 연속형 변수의 경우 ANOVA로 유의성을 검증하였다. ANOVA검정 결과에 따른 다중비교검정은 Scheffe Test로 하였다.

Generalized linear model(일반화선형 모형)을 이용해서 각 조사항목의 수준에 따른 신생아 체중과 모체의 체중증가 평균값의 차이의 유의성 여부를 검증하였으며, 이 선형모형은 에너지 섭취와 임신분기를 Covariate로 포함하였다. 주요한 임신 결과에 대한 조사 항목의 영향력을 제시하기 위해 각 조사 항목을 범주화 하고, 주요 임신결과 변수를 종속변수로 하여 Multivariate logistic regression을 시행하였다. 모든 통계적 검정은 양측검정으로 0.05의 유의수준에서 실시하였다.

Table1과 같다. 평균 연령은 29.6 ± 3.2세로 임신 전의 체질량 지수(BMI)는 20.8 ± 2.7 kg/m²이었다. 교육 수준은 대졸 이상이 71.6%로 가장 많았으며, 가계의 평균 월수입은 200~299만원이 41.1%로 가장 많은 비율을 차지하였다. 직업은 전업 주부인 경우가 77.4%로 가장 높았고 다음 순위로는 사무직, 전문 기술직 순으로 나타났다. 초산부가 70.1%로 입덧을 경험한 임신부는 81.6%이었다. 영양제보충을 한 임신부는 전체의 89.7%이었고, 섭취한 보충제 종류 중에서 철분 보충제의 섭취가 82.4%로 가장 많았다.

결 과

1. 일반적 사항 및 사회·문화적 환경 요인

조사 대상자의 일반적 특성과 사회·문화적 환경요인은

2. 생활습관

임신 전과 임신 중의 생활습관에 관한 사항은 Table 2에 나타냈다. 임신 전부터 운동을 한 임신부는 16.5%였고 임신

Table 1. General characteristics & socio-cultural factors of the pregnant women

Variable	All (n = 795)	Pregnancy trimester			
		1 st (n = 95)	2 nd (n = 263)	3 rd (n = 437)	
Age (yrs)	29.57 ± 3.17 ¹⁾	29.83 ± 3.25	29.51 ± 3.10	29.55 ± 3.20	
Pregravid BMI (kg/m ²)	20.76 ± 2.71	21.22 ± 2.96	20.81 ± 2.81	20.63 ± 2.59	
Pregnancy BMI (kg/m ²)	23.54 ± 3.15	22.07 ± 3.13 ³⁾	22.43 ± 3.11 ³⁾	24.54 ± 2.82 ³⁾	
Postgravid BMI (kg/m ²)	26.03 ± 2.97	26.06 ± 3.17	26 ± 2.94	26.05 ± 2.97	
Parity	Primiparas	557 (70.06) ²⁾	45 (47.37)	186 (70.72)	326 (74.60)
	Multiparas	238 (29.94)	50 (52.64)	77 (29.27)	111 (25.40)
Educational level	No response	1 (0.13)	-	-	1 (0.23)
	Elementary school	3 (0.38)	-	1 (0.38)	2 (0.46)
	High school	170 (21.38)	26 (27.37)	63 (23.95)	81 (18.54)
	University	569 (71.57)	65 (68.42)	179 (68.06)	325 (74.37)
	Graduate	52 (6.54)	4 (4.21)	20 (7.60)	28 (6.41)
Household Income (10,000 won / mon)	No response	3 (0.38)	-	2 (0.76)	1 (0.23)
	< 100	7 (0.88)	1 (1.05)	-	6 (1.37)
	100 - 199	144 (18.11)	15 (15.79)	56 (21.29)	73 (16.70)
	200 - 299	327 (41.13)	46 (48.42)	103 (39.16)	178 (40.73)
	300 - 399	178 (22.39)	16 (16.84)	65 (24.71)	97 (22.20)
	400 ≤	136 (17.11)	17 (17.89)	37 (14.07)	82 (18.76)
Occupation	House wife	615 (77.36)	73 (76.84)	199 (75.67)	343 (78.49)
	Officer worker	76 (9.56)	12 (12.63)	26 (9.89)	38 (8.70)
	Professionals	45 (5.66)	3 (3.16)	14 (5.32)	28 (6.41)
	Other	40 (5.03)	5 (5.26)	17 (6.46)	18 (4.12)
	Sales	9 (1.13)	1 (1.05)	4 (1.52)	4 (0.92)
	Students	8 (1.01)	1 (1.05)	2 (0.76)	5 (1.14)
	Production worker	2 (0.25)	-	1 (0.38)	1 (0.23)
Morning sickness	Yes	649 (81.64)	72 (75.79)	219 (83.27)	358 (81.92)
	No	146 (18.36)	23 (24.21)	44 (16.73)	79 (18.08)
Nutritional supplements	Yes	713 (89.69)	52 (54.74)	237 (90.11)	424 (97.03)
	No	82 (10.31)	43 (45.26)	26 (9.89)	13 (2.97)
Nutritional supplements type	Iron	655 (82.39)	27 (28.42)	212 (80.61)	416 (95.19)
	Vitamin	115 (14.47)	17 (17.89)	43 (16.35)	55 (12.59)
	Other	64 (8.05)	15 (15.79)	28 (10.65)	21 (4.81)
	Health Supply food	25 (3.14)	6 (6.32)	8 (3.04)	11 (2.52)
	Chinese medicine	4 (0.50)	3 (3.16)	1 (0.38)	-

1) Mean ± SD

2) Number of subject (%)

3) Values with the same letter are not significantly different among 3 pregnancy trimester groups (P < 0.05)

Table 2. Lifestyle variables of the pregnant women

Variable		All (n = 795)	Pregnancy trimester		
			1 st (n = 95)	2 nd (n = 263)	3 rd (n = 437)
Exercise start point	No	236 (29.69) ¹⁾	49 (51.58)	103 (39.16)	84 (19.22)
	From pre-pregnancy	131 (16.48)	29 (30.53)	34 (12.93)	68 (15.56)
	Pregnancy 1 - 3 / mon	88 (11.07)	14 (14.74)	39 (14.83)	35 (8.01)
	Pregnancy 4 - 6 / mon	254 (31.95)	3 (3.16)	85 (32.32)	166 (37.99)
	Pregnancy 7 - 9 / mon	86 (10.82)	-	2 (0.76)	84 (19.22)
Exercise frequency	No	236 (29.69)	49 (51.58)	103 (39.16)	84 (19.22)
	1 - 3 / mon	46 (5.79)	5 (5.26)	12 (4.56)	29 (6.64)
	1 - 2 / wk	276 (34.72)	29 (30.53)	80 (30.42)	167 (38.22)
	3 - 4 / wk	171 (21.51)	10 (10.53)	48 (18.25)	113 (25.86)
	5 - 6 / wk	31 (3.90)	-	9 (3.42)	22 (5.03)
	Almost every day	35 (4.40)	2 (2.11)	11 (4.18)	22 (5.03)
Exercise type ²⁾	Walk	328 (41.26)	34 (35.79)	98 (37.26)	196 (44.65)
	Yoga	206 (25.91)	4 (4.21)	49 (18.63)	153 (35.01)
	Free gymnastics	85 (10.69)	4 (4.21)	35 (13.31)	46 (10.53)
	Swimming	29 (3.65)	1 (1.05)	5 (1.90)	23 (5.26)
	Ramaz	27 (3.40)	4 (4.21)	4 (1.52)	19 (4.35)
	Other	8 (1.01)	1 (1.05)	2 (0.76)	5 (1.14)
Pre-pregnancy drinking experience	Non-drinker	275 (34.59)	40 (42.11)	82 (31.18)	153 (35.01)
	Ex-drinker	520 (65.41)	55 (57.89)	181 (68.82)	284 (64.99)
Pre-pregnancy Drinking period (yrs)	Non-drinker	275 (34.59)	40 (42.11)	82 (31.18)	153 (35.01)
	< 1	81 (10.19)	13 (13.68)	21 (7.98)	47 (10.76)
	1 - 3	51 (6.42)	5 (5.26)	17 (6.46)	29 (6.64)
	4 - 6	173 (21.76)	21 (22.11)	64 (24.33)	88 (20.14)
	7 - 10	174 (21.89)	12 (12.63)	64 (24.33)	98 (22.43)
	11 - 15	37 (4.65)	4 (4.21)	13 (4.94)	20 (4.58)
	16 ≤	4 (0.50)	-	2 (0.76)	2 (0.46)
Annual drinking frequency	Non-drinker	275 (34.59)	40 (42.11)	82 (31.18)	153 (35.01)
	< 1 / mon	215 (27.04)	26 (27.37)	76 (28.90)	113 (25.86)
	1 - 3 / mon	191 (24.03)	21 (22.11)	62 (23.57)	108 (24.71)
	1 - 2 / wk	93 (11.70)	6 (6.32)	36 (13.69)	51 (11.67)
	3 - 4 / wk	19 (2.39)	2 (2.11)	7 (2.66)	10 (2.29)
	5 - 6 / wk	2 (0.25)	-	-	2 (0.46)
Present drinking	No	777 (97.74)	94 (98.95)	259 (98.48)	424 (97.03)
	Yes	18 (2.26)	1 (1.05)	4 (1.52)	13 (2.97)
Previous smoking ³⁾	Non-smoker	685 (86.16)	87 (91.58)	220 (83.65)	378 (86.50)
	Ex-smoker	110 (13.84)	8 (8.42)	43 (16.35)	59 (13.50)
Previous smoking period (yrs)	Non-smoker	685 (86.16)	87 (91.58)	220 (83.65)	378 (86.50)
	< 1	11 (1.38)	3 (3.16)	2 (0.76)	6 (1.37)
	1 - 3	28 (3.52)	2 (2.11)	13 (4.94)	13 (2.97)
	4 - 6	33 (4.15)	1 (1.05)	14 (5.32)	18 (4.12)
	7 - 10	35 (4.40)	2 (2.11)	11 (4.18)	22 (5.03)
	11 - 15	3 (0.38)	-	3 (1.14)	-
Present coffee drinking	No	379 (47.67)	58 (61.05)	138 (52.47)	183 (41.88)
	1 / 2 cup / d	94 (11.82)	-	-	94 (21.51)
	1 cup / d	304 (38.27)	28 (29.47)	122 (46.39)	154 (35.24)
	2 cup / d	13 (1.64)	6 (6.32)	2 (0.76)	5 (1.14)
	≥ 3 cup / d	5 (0.63)	3 (3.16)	1 (0.38)	1 (0.23)
Coffee Intake frequency	No	379 (47.67)	58 (61.05)	138 (52.47)	183 (41.88)
	1 - 3 times / mon	151 (18.99)	15 (15.79)	50 (19.01)	86 (19.68)
	1 - 2 times / wk	116 (14.59)	9 (9.47)	37 (14.07)	70 (16.02)
	3 - 4 times / wk	86 (10.82)	3 (3.16)	20 (7.60)	63 (14.42)
	Almost every day	63 (7.92)	10 (10.53)	18 (6.84)	35 (8.01)
Household chore	Very heavy	15 (1.89)	3 (3.16)	3 (1.14)	9 (2.06)
	heavy	139 (17.48)	18 (18.95)	44 (16.73)	77 (17.62)
	Mild	355 (44.65)	44 (46.32)	118 (44.87)	193 (44.16)
	Light	231 (29.06)	24 (24.21)	82 (31.18)	126 (28.83)
	Very light	55 (6.92)	7 (7.37)	16 (6.08)	32 (7.32)
Melancholia	Yes	412 (51.82)	44 (46.32)	129 (49.05)	239 (54.69)
	No	383 (48.18)	51 (53.68)	134 (50.95)	198 (45.31)
Melancholia point		2.37 ± 0.73	2.36 ± 0.61 (n = 44)	2.36 ± 0.72 (n = 129)	2.38 ± 0.75 (n = 239)

1) Number of subject (%)

2) overlapping answer

3) All pregnant women were not smoking during pregnancies.

2/3분기에 운동을 시작한 임신부가 32%로 임신 1/3분기에 시작한 임신부인 11.1%보다 많았다. 운동 횟수로는 1주에 1~2회 하는 경우가 34.7%로 가장 많았으며, 운동종목으로는 걷기(41.3%)와 요가(25.9%)를 주로 하였다. 임신 전의 음주경험이 있는 임신부는 전체의 65.4% 이었고, 이들의 평균 음주경험기간은 4~10년 정도가 전체의 43.7% 이었다. 임신 중에도 음주를 하는 경우는 2.3%이었다. 임신 전의 흡연을 한 임신부는 13.8%로 평균흡연기간이 7~10년에 속하는 경우가 4.4%로 가장 많았다. 임신부들의 커피 섭취 상태에서 임신 중에 커피를 섭취하지 않는 경우가 47.7%이었다. 커피를 섭취하는 대상자들의 섭취 빈도는 월1~3회가 약 19%로 가장 많았고, 매일 섭취하는 경우는 약 8% 이었다. 임신부들의 활동정도는 대부분 임신부들이 주부였으므로 집안 일의 강도로 나타내어 “보통”에 응답한 경우가 44.7%로 가장 많았다. 임신 중에

우울한 정도를 총 6점 척도로 점수화한 결과 평균 2.4 ± 0.7이었다.

3.영양소 섭취

임신 분기별 일일 영양소 섭취 결과는 Table 3과 같다. 일일 에너지 섭취량은 임신기간 평균 2409.3 ± 886.0 kcal로 임신기간에 따른 차이가 없었으며 한국인 영양섭취 기준(KDRIs)의 필요추정량의 98.2~102.3% 이었다. 임신 기간에 따른 유의한 차이를 보인 영양소는 총지방산과 포화지방산 및 레티놀로써 임신 1/3분기에 비해 임신 3/3 분기에 섭취량이 더 많았다(p < 0.05). 칼슘, 철, 엽산을 제외한 모든 영양소의 섭취는 한국인 영양섭취 기준의 권장섭취량을 상회하였다. 칼슘과 철, 엽산의 섭취량은 각각 한국인영양섭취기준의 권장섭취량의 83~89%, 78~81%, 58~59% 수준이었다. 과잉 섭취하는 것으로 나타난 영양소는 나트륨은

Table 3. Nutrient intake of pregnant women

Nutrients	All (n = 795)		Pregnancy trimester					
			1 st (n = 95)		2 nd (n = 263)		3 rd (n = 437)	
Energy (kcal/d)	2409.29 ± 885.97 ¹⁾		2411.29 ± 890.03		2407.38 ± 885.21		2410.00 ± 887.57	
Protein (g/d)	90.99 ± 40.01		91.71 ± 38.73		90.76 ± 39.56		90.98 ± 40.64	
Fat (g/d)	49.70 ± 26.57		45.85 ± 22.60		48.28 ± 25.64		51.40 ± 27.81	
Total fatty acid (g/d)	25.86 ± 15.92		23.01 ± 12.66 ^a		25.24 ± 15.26 ^{ab}		26.85 ± 16.86 ^b	
Saturated fatty acid (g/d)	12.28 ± 8.27		10.60 ± 6.29 ²⁾		11.91 ± 7.82 ^{ab}		12.88 ± 8.84 ^b	
Polyunsaturated fatty acid (g/d)	4.04 ± 2.73		3.80 ± 2.31		3.98 ± 2.60		4.12 ± 2.89	
Monounsaturated fatty acid (g/d)	9.54 ± 6.01		8.61 ± 4.86		9.35 ± 5.80		9.85 ± 6.34	
Cholesterol (mg/d)	340.27 ± 212.70		339.43 ± 200.98		334.37 ± 211.96		344.00 ± 215.99	
Carbohydrate (g/d)	399.71 ± 155.86		407.79 ± 159.26		402.54 ± 159.71		396.25 ± 153.00	
Fiber (g/d)	30.13 ± 18.71		30.43 ± 18.06		30.70 ± 19.22		29.71 ± 18.57	
Ca (mg/d)	876.51 ± 488.69		829.97 ± 409.40		859.28 ± 477.38		897.00 ± 510.65	
P (mg/d)	1384.75 ± 615.03		1358.46 ± 572.19		1366.92 ± 604.80		1401.19 ± 630.76	
Fe (mg/d)	19.05 ± 9.56		19.53 ± 9.57		19.39 ± 9.43		18.75 ± 9.64	
Na (mg/d)	3545.21 ± 2350.61		3345.19 ± 2100.77		3671.30 ± 2495.44		3512.81 ± 2312.86	
K (mg/d)	3774.11 ± 1915.27		3776.38 ± 1946.67		3749.78 ± 1894.88		3788.25 ± 1924.85	
Zn (mg/d)	15.56 ± 12.92		15.54 ± 9.41		15.61 ± 12.17		15.54 ± 14.00	
Vitamin A (µg/d)	1435.10 ± 1185.79		1419.53 ± 1075.78		1377.22 ± 1088.16		1473.32 ± 1263.35	
Retinol (µg/d)	373.61 ± 402.23		318.94 ± 301.70 ^a		328.26 ± 275.40 ^a		412.79 ± 475.39 ^b	
Vitamin B ₁ (mg/d)	1.60 ± 0.71		1.57 ± 0.69		1.59 ± 0.67		1.62 ± 0.73	
Vitamin B ₂ (mg/d)	1.80 ± 0.96		1.73 ± 0.86		1.78 ± 0.94		1.82 ± 0.99	
Vitamin B ₆ (mg/d)	2.48 ± 1.23		2.48 ± 1.23		2.47 ± 1.20		2.49 ± 1.24	
Niacin (mg/d)	19.67 ± 9.29		20.02 ± 9.39		19.79 ± 9.17		19.52 ± 9.35	
Vitamin C (mg/d)	193.13 ± 137.33		184.52 ± 134.21		189.63 ± 128.98		197.11 ± 142.92	
Folate (µg/d)	350.14 ± 202.03		353.35 ± 216.10		352.65 ± 201.93		347.93 ± 199.36	
Vitamin E (mg/d)	16.66 ± 18.50		17.87 ± 15.98		17.67 ± 19.87		15.80 ± 18.14	

1) Mean ± SD

2) Values with the same letter are not significantly different among 3 Pregnancy trimester groups (P < 0.05)

로 한국인 영양섭취 기준의 충분섭취량의 223~245%의 수준이었다.

4. 임신결과

임신부와 신생아에 대한 임신결과를 Table 4에 제시하였다. 임신 시 총 체중증가량은 13.8 ± 4.6 kg이었고, 평균 재태 기간은 39.6 ± 1.3 주로, 자연 분만율이 68.5%이었다. 신생아의 성별은 남아가 52.4% 이었으며, 쌍태아의 비율은 2.18%이었다. 평균 출생 시 신생아의 체중과 신장은 각각 3.3 ± 0.4 kg, 50.6 ± 2.4 cm이었다. 신생아 황달을 경험한 신생아는 22%이었다.

5. 신생아 체중에 영향 미치는 요인

신생아 체중에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과를 Table 5에 제시하였다. 모체의 임신 전의 BMI, 임신 시 총 체중증가량, 나이 및 재태기간이 신생아 체중에 유의한 관계가 나타났다. 임신 전의 BMI가 18.5 미만인 경우 즉, 저체중이었던 모체에게서 태어난 신생아의 체중은 3.17 ± 0.41 kg으로 임신 전에 BMI가 정상과 과체중군에 속했던 모체에서 태어난 신생아의 체중인 $3.28 \pm 0.39 \sim 3.37 \pm 0.43$ kg보다 유의적으로 작았다 ($p < 0.0007$). 임신 시 총 체중증가량이 11kg미만인 모체에서 출생한 신생아의 체중이 14kg 이상인 모체에서 태어난 신생아보다 유의적으로 작았다 ($p < 0.0001$). 또한 모체의 나이가 35세 이상일 경우가 신생아 체중이 가장 작았고 ($p < 0.01$), 재태기간이 길어질수록 신생아 체중은 증가하였다 ($p < 0.0001$). 신생아 체중에 유의한 영향을 미친 영양소는 철, 칼륨, 비타민 B₁, B₆, 총 지방산 및 단일불포화지방산 이었다. 본 연구에 참여한 임신부들의 영양소 섭취 수준을 기준으로 25 퍼센타일 미만인 군, 25~75 퍼센타일군, 75 퍼센타일 이상인 군으로 분류하였을 때 총 지방산과 단일불포화지방산을 제외한 위 상기 영양소들의 섭취 수준이 25~75 퍼센타일 군에서 태어난 신생아의 체중이 가장 컸다 ($p < 0.05$).

6. 모체의 체중증가에 영향을 미치는 요인

Table 6에서와 같이 모체의 체중 증가에 유의하게 영향 미치는 요인으로는 임신 전 BMI, 모체의 나이, 재태기간, 임신횟수, 영양제 보충 여부, 입덧 유무, 에너지 섭취량 및 칼륨 섭취량 이었다. 임신 전의 BMI가 정상 체중에 속했던 모체의 임신 시 체중증가량은 14.2 ± 4.6 kg으로 임신 전 과체중 이었던 모체의 체중 증가량인 12.5 ± 4.8 kg에 비해 유의하게 높았다 ($p < 0.0018$). 모체의 연령이 낮고 재태기간이 길어질수록 임신 시 체중증가량이 증가

Table 4. Pregnancy outcome

Variable		Mean \pm SD or N (%)	
Maternal weight gain (kg)		$13.81 \pm 4.57^{1)}$	
Gestational age (wks)	Mean \pm SD (n = 634)	39.55 ± 1.25	
	< 37	8 (1.26) ²⁾	
	≥ 37 or ≤ 42	625 (98.58)	
	> 42	1 (0.16)	
Delivery type	NSVD ³⁾	434 (68.45)	
	C/S ⁴⁾	200 (31.55)	
Complication	Mastitis	No	622 (98.11)
		Yes	12 (1.89)
	Bleeding	No	631 (99.53)
		Yes	3 (0.47)
Birth sex	Male	Singleton	331 (52.79)
		Twin	5 (35.71)
	Female	Singleton	296 (47.21)
		Twin	9 (64.29)
Birth weight (kg)		3.28 ± 0.40	
	singleton	3.29 ± 0.40	
	Twin	2.65 ± 0.45	
Birth length (cm)		50.59 ± 2.35	
	singleton	50.61 ± 2.34	
	Twin	48.25 ± 1.91	
Newborn Healthness	Neonatal jaundice	No	492 (77.60)
		Yes	142 (22.40)
	Atopy	No	629 (99.21)
Yes		5 (0.79)	
	Bronchitis	No	632 (99.68)
Yes		2 (0.32)	
	Other	No	626 (98.74)
Yes		8 (1.26)	

1) Mean \pm SD
 2) Number of subject (%)
 3) NSVD; Natural spontaneous vaginal delivery
 4) C/S; Cesarean Section

Table 5. Factors associated with Birth weight

Variable		A11 (n = 634)	Birth weight (kg)	Significance
Pre-pregnancy BMI (kg/m ²)	< 18.5	110	3.17 ± 0.41 ^{a2}	P < 0.0007
	≥ 18.5 or < 23	408	3.28 ± 0.39 ^b	
	≥ 23	116	3.37 ± 0.43 ^b	
Weight gain (kg)	< 11	172	3.18 ± 0.39 ^a	P < 0.0001
	≥ 11 or ≤ 14	188	3.26 ± 0.37 ^{ab}	
	> 14	274	3.35 ± 0.43 ^b	
Desirable BMI gain	Normal BMI gain (≤ 4.88)	280	3.26 ± 0.38	P < 0.0002
	Over BMI gain (> 4.88)	354	3.29 ± 0.42	
Maternal age	≥ 20 or < 25	24	3.41 ± 0.39 ^a	P < 0.0106
	≥ 25 or < 35	562	3.28 ± 0.40 ^a	
	≥ 35	48	3.13 ± 0.38 ^b	
Gestaional age (wks)	< 37	8	2.33 ± 0.47 ^a	P < 0.0001
	≥ 37 or ≤ 40	411	3.22 ± 0.37 ^b	
	> 40	215	3.42 ± 0.39 ^c	
Fe (mg/d) ³⁾	≤ 12.26	158	3.29 ± 0.54 ^{ab}	P < 0.0419
	> 12.26 or ≤ 23.071	318	3.34 ± 0.50 ^a	
	> 23.071	158	3.24 ± 0.51 ^b	
K (mg/d) [†]	≤ 2389.991	158	3.25 ± 0.51 ^a	P < 0.0451
	> 2389.991 or ≤ 4846.92	318	3.34 ± 0.48 ^b	
	> 4846.92	158	3.28 ± 0.51 ^{ab}	
Vitamin B ₁ (mg/d) [†]	≤ 1.103	158	3.25 ± 0.42 ^a	P < 0.0432
	> 1.103 or ≤ 2.011	318	3.34 ± 0.41 ^b	
	> 2.011	158	3.28 ± 0.37 ^{ab}	
Vitamin B ₆ (mg/d) [†]	≤ 1.566	158	3.23 ± 0.53 ^a	P < 0.0544
	> 1.566 or ≤ 3.152	318	3.34 ± 0.48 ^b	
	> 3.152	158	3.31 ± 0.51 ^{ab}	
Total fatty acid (g/d) [†]	≤ 14.148	158	3.23 ± 0.48 ^a	P < 0.0493
	> 14.148 or ≤ 32.701	318	3.31 ± 0.48 ^{ab}	
	> 32.701	158	3.37 ± 0.50 ^b	
Monounsaturated fatty acid (g/d) [†]	≤ 5.214	158	3.24 ± 0.48 ^a	P < 0.0483
	> 5.214 or ≤ 12.221	318	3.30 ± 0.48 ^{ab}	
	> 12.221	158	3.37 ± 0.50 ^b	

1) Mean ± SD

2) Different letters within a variable represent statistical significant difference by schffe multiple comparison test

3) Adjusted for calorie intake & pregnancy trimester

Table 6. Analysis of factors on affecting maternal weight gain

Variable		A11 (n = 634)	Maternal weight gain (kg)	Significance
Pre-pregnancy BMI (kg/m ²)	< 18.5	110	13.94 ± 4.10 ^{ab1)2)}	P < 0.0018
	≥ 18.5 or < 23.0	408	14.16 ± 4.57 ^a	
	≥ 23.0	116	12.47 ± 4.76 ^b	
Maternal age	≥ 20 or < 25	24	15.42 ± 4.74 ^a	P < 0.0085
	≥ 25 or < 35	562	13.89 ± 4.54 ^a	
	≥ 35	48	12.15 ± 4.44 ^b	
Gestational age (wks)	< 37	8	13.13 ± 7.59 ^{ab}	P < 0.0001
	≥ 37 or ≤ 40	411	13.20 ± 4.39 ^a	
	> 40	215	15.01 ± 4.55 ^b	
Parity	Primiparas	456	14.19 ± 4.47	P < 0.0009
	Multiparas	178	12.84 ± 4.69	
Nutritional supplementation (drug)	Yes	584	13.97 ± 4.50	P < 0.0030
	No	50	11.98 ± 4.95	
Morning sickness	Yes	530	13.63 ± 4.45	P < 0.0207
	No	104	14.76 ± 5.06	
Energy intake (kcal/d) ³⁾	≤ 1752.402	158	12.40 ± 4.90 ^a	P < 0.0012
	> 1752.402 or ≤ 2975.217	318	13.55 ± 5.54 ^b	
	> 2975.217	158	14.24 ± 4.90 ^b	
K (mg/d) [†]	≤ 2389.991	158	13.70 ± 5.76 ^{ab}	P < 0.0272
	> 2389.991 or ≤ 4846.92	318	13.79 ± 5.34 ^a	
	> 4846.92	158	12.46 ± 5.64 ^b	

1) Mean ± SD

2) Different letters within a variable represent statistical significant difference by schffe multiple comparison test

3) Adjusted for calorie intake & pregnancy trimester

하는 경향을 보였다. 경산부에 비해 초산부의 임신 시 체중증가량이 유의하게 높았으며 ($p < 0.0023$), 입덧을 경험하지 않은 임신부와 ($p < 0.0207$) 영양제 보충을 한 임신부의 체중증가량이 유의하게 높았다 ($p < 0.003$). 에너지 섭취량이 1752 kcal/d 미만인 경우에 1752 kcal/d 이상 섭취한 임신부에 비해 체중증가량이 유의하게 낮았다 ($p < 0.0012$).

7. 임신결과를 예측할 수 있는 요인

바람직한 임신결과를 예측할 수 있는 요인을 찾아내고자 Multivariate Logistic Regression으로 분석한 결과를 Table 7에 제시하였다. 저체중아 출산율에 가장 유의한 영향을 주는 요인은 모체의 비타민 B₆ 섭취로, 75th 이상 섭취군에 비해 25th 미만으로 섭취한 군에서 저체중아의 출생 비

율이 높았다. (Odds ratio; 5.9, 95% CI; 0.98~35.51) 모체의 체중증가에 가장 유의한 영향을 주는 요인은 모체의 연령과 에너지 섭취로 모체의 연령이 30세 이상인 군에 비해 이하인 군에서 체중증가가 유의적으로 많았고, (OR; 1.45, 95% CI; 1.04~2.02), 모체의 에너지 섭취가 75th 이상인 군에 비해 25th 미만인 군에서 모체의 체중증가율이 낮았다 (OR; 0.43, 95% CI; 0.24~0.79).

모체의 재태기간에 영향을 주는 요인은 parity로 3번째 아이를 임신한 경우에 비해 1번째 임신의 경우 재태기간이 유의적으로 증가 하였다 (OR; 1.30, 95% CI; 0.69~2.46).

신생아 황달에 영향을 주는 요인은 모체의 직업으로 직업이 없는 경우가 있는 경우에 비해 신생아 황달 비율이 낮았다 (OR; 0.63, 95% CI; 0.41~0.97).

Table 7. Multivariate Logistic Regression of Pregnancy Outcome

Dependent Variable	Independent Variable		OR (95% CI)	P value
LBW (Low birth weight) ¹⁾	Vitamin B ₆ (mg/d)	≤ 1.566	5.90 (0.98~35.51)	0.0540
		> 1.566 or ≤ 3.152	1.07 (0.32~3.60)	
		> 3.152	1.0	
Maternal weight gain ²⁾	Maternal age	≥ 20 or ≤ 29	1.45 (1.04~2.02)	0.0299
		≥ 30	1.0	
	Energy intake (kcal/d)	≤ 1752.402	0.43 (0.24~0.79)	0.0149
> 1752.402 or ≤ 2975.217	0.81 (0.52~1.25)			
> 2975.217	1.0			
Gestational age ³⁾	Parity	1	1.30 (0.69~2.46)	0.0046
		2	0.60 (0.29~1.24)	
		3	1.0	
Neonatal Jaundice ⁴⁾	Occupation	No	0.63 (0.41~0.97)	0.0354
		Yes	1.0	

1) Model included Maternal age (≥ 20 or < 25, ≥ 25 or < 35, ≥ 35), Pre-pregnancy BMI (< 18.5, ≥ 18.5 or < 23, ≥ 23), Fe (mg/d) (≤ 12.26, > 12.26 or ≤ 23.071, > 23.071), K (mg/d) (≤ 2,389.991, > 2,389.991 or ≤ 4,846.92, > 4,846.92), Vitamin B₆ (mg/d) (≤ 1.103, > 1.103 or ≤ 2.011, > 2.011), Total fatty acid (g/d) (≤ 14.148, > 14.148 or ≤ 32.701, > 32.701), Monounsaturated fatty acid (g/d) (≤ 5.214, > 5.214 or ≤ 12.221, > 12.221)

2) Model included Pre-pregnancy BMI (< 18.5, ≥ 18.5 or < 23, ≥ 23), Parity (Primiparas, Multiparas), Nutritional supplements (Yes, No), Morning sickness (Yes, No), K (mg/d) (≤ 2389.991, > 2389.991 or ≤ 4846.92, > 4846.92)

3) Model included Maternal age (≥ 20 or < 25, ≥ 25 or < 35, ≥ 35), Exercise (Yes, No)

4) Model included Household chore (heavy, Mild, Light), Folate (μg/d) (≤ 204.205, > 204.205 or ≤ 443.817, > 443.817), Fiber (g/d) (≤ 17.268, > 17.268 or ≤ 37.013, > 37.013), P (mg/d) (≤ 937.491, > 937.491 or ≤ 1730.522, > 1730.522), K (mg/d) (≤ 2389.991, > 2389.991 or ≤ 4846.92, > 4846.92), Vitamin A (μg/d) (≤ 623.934, > 623.934 or ≤ 1784.63, > 1784.63), Caroten (μg/d) (≤ 2332.447, > 2332.447 or ≤ 8585.268, > 8585.268), Vitamin C (mg/d) (≤ 92.988, > 92.988 or ≤ 253.75, > 253.75)

고 찰

본 연구대상자들의 교육수준과 가계 월 평균 수입으로 기준하였을 때 중류에 속하였고 임신 전 BMI는 20.8 ± 2.7로 한국인 성인 여성의 표준체위와 근사하였다. 또한 분만 후 유선염과 출혈과 같은 합병증을 경험한 임신부는 0.5~1.9%로 대부분이 건강하게 출산한 임신부들이었다. 임신 전의 흡연율이 약 13.8%로 서울 지역의 Lee & Chang (2008)의 보고한 임신 전 흡연율의 11.5%보다 다소 높았다. 이들은 비록 임신 중에는 흡연을 하고 있지 않았으나 이들이 출산 후 흡연을 시작한다면 다음 출산에 영향을 미칠 수 있으므로, 가임기 여성을 대상으로 흡연이 태아의 자궁 내 성장지연을 초래할 수 있는 가장 중요한 위험요인이(Ernst 등 2001)될 수 있다는 점에 대해 적극적인 영양교육 및 홍보가 이루어져야 한다고 생각된다.

음주와 관련하여 임신 중에도 음주를 하는 경우가 2.3%로 이들 대부분이 맥주 1잔 정도로 섭취하고 있었고, 소량의

알코올 섭취는 무방하다고 생각하고 있었다. Polygenis 등 (1998)은 임신 초기에 소량의 알코올 섭취는 태아에게 무해하다고 보고하였으나, 아직까지 임신 동안에 소량의 알코올 노출에 관한 영향은 불확실하므로 가능한 임신 중에는 알코올 섭취를 자제할 것을 권장하는 것이 바람직하겠다. 커피 섭취에 있어서 현재 임신 중에 커피를 마시는 경우에도 대부분이 1/2~1잔에 해당하는 양을 월 1~3회 정도의 양을 섭취하고 있었으므로 카페인 과량 섭취로 인한 위험한 임신 결과는 나타나지 않았다고 생각한다.

임신 중에 규칙적으로 운동하는 경우가 34.7%로 조사대상자들의 지식 정도와 교육 수준이 규칙적인 운동 실천에 영향을 미친 것으로 사료된다. 특히 임신 중의 규칙적인 운동은 비만도가 높은 산모에게 임신성 당뇨를 예방하는 효과가 있음을 보고한 선행 연구(Dye 등 1997)와 지나치게 유산소 운동을 한 임신부가 출산한 신생아의 체중이 운동을 적게 한 모체에서 태어난 신생아보다 더 적었음을 보고한 선행 연구의 결과(Perkins 등 2007)를 함께 고려하여 임신 중에 적절한 강도로 규칙적인 운동을 하도록 권장하는 것이 강조된다.

본 연구대상자의 우울증 정도를 점수로 척도화 하였을 경우, 임신결과에 어떠한 영향도 끼치지 않았다. 동물실험의 경우 스트레스에 노출된 모체의 쥐는 체중 증가가 유의하게 낮아짐이 관찰된 바 있고(Baker 등 2008), Choi 등(2001)의 대구 지역의 임신부를 대상으로 한 연구에서 스트레스는 열량섭취량과 음의 상관관계가 있었으며 나트륨 섭취량과는 양의 상관관계가 있음을 보고한 것과 연관시켜보아 임신 시 스트레스에 대한 정서적 취약성이 우려된다. 따라서 우울증을 포함한 스트레스 노출 정도를 조절함이 성공적인 임신결과를 얻기 위해서 중요하다고 생각된다.

본 연구 대상자의 임신 기간 평균 일일 에너지 섭취량은 2409.3 ± 886.0 kcal로 Park 등(2006)의 서울 지역 임신부 연구에서 보고된 2269.0 ± 339.0 kcal와는 유사하였으나, Lim 등(2008)의 서울 지역의 1826.8 ± 586.2 kcal, Lee 등(2004)의 광주지역의 1559 ± 589 kcal, Joung 등(2003)의 대구 지역의 1818.9 ± 624.2 kcal, Yu 등(1999)의 울산지역의 1988.5 ± 417.2 kcal 보다는 높은 섭취 수준을 나타냈다. 이와 같이 임신부들의 에너지의 평균 섭취량이 연구마다 상당한 차이를 보인 것은 식품 섭취 빈도 법으로 분석된 경우에 비해 24시간 회상법에 의해 분석할 경우에 에너지 섭취량이 더 낮게 분석되는 경향이 있어서 인 것으로 여겨진다. 중국의 Cheng 등(2008)은 임신부들의 영양소 섭취 분석에 식품 섭취 빈도 조사법의 재현성(reproducibility)이 좋음을 보고한 바 있다.

본 조사 대상자들의 에너지 섭취에 대한 당질 : 단백질 : 지방의 섭취 비율은 평균 66.34% : 15.1% : 18.56%로 에너지 조성비는 적절 하였다. 그러나 지방의 섭취에 있어 P/M/S 비율은 1 : 2.3 : 3으로 일반적으로 권장되고 있는 1 : 1~1.5 ; 1에 비해 포화 지방산의 섭취가 다소 많았다. 포화 지방산의 섭취는 임신 1/3분기에 비해 3/3분기에 그 섭취량이 유의적으로 증가하였다. 노르웨이의 Helland 등(2008)은 임신 중의 모체가 섭취한 ω -3지방산이 생애초기뿐 아니라 유아기의 인지도에 영향을 미칠 수 있음을 보고 한 것과 관련시켜 볼 때 임신기에 ω -3지방산 섭취를 다소 증가시켜 갈 필요성이 있다. 한국인 영양섭취 기준보다 섭취가 낮았던 영양소는 칼슘과 철 및 엽산이었다. 본 연구 대상자들의 임신 시 철분 보충제의 섭취 비율은 82.4%였으므로 식사로 인한 철분 부족은 보충제를 통해 상쇄가 된 것으로 생각된다. 이와 관련된 상세한 분석은 다음 논고에 발표하고자 한다.

임신 중 식이 칼슘 섭취는 대체로 임신 중 모체 골 질량에 큰 영향을 미치지 않으나 신생아의 골격건강에 영향을 미치므로(Raman 등 1996) 임신 중 적절한 칼슘섭취는 매우 중요하다. 태내기의 칼슘 요구도는 임신 마지막 2~3개월 동안

급격하게 일어나 태아 골격의 석회화로 인하여 임신 후반기에 특히 증가 한다. 이란의 Sabour 등(2006)은 칼슘 섭취가 충분하던 모체가 분만한 신생아의 키와 1분 아프가점수가 더 높았음을 보고한 것과 관련하여 볼 때 임신 중 체내 흡수율이 높은 우유 및 유제품, 칼슘강화 오렌지 주스의 섭취 빈도를 증가 시키도록 한다.

모체의 엽산영양이 임신 초기에 불량하면 태아의 신경관 손상이 초래될 수 있으며 조혈 작용이 급속히 이루어지는 임신 말기에도 태아 성장에 중요한 작용을 하므로 임신기 전반에 걸쳐 엽산 영양 상태를 양호하게 유지시키는 것이 매우 중요하다. 최근에는 신경관 손상 뿐 아니라 언청이, 다운증후군 등과 같은 기형아 출산도 모체의 엽산 부족과 관련이 있다고 보고되었다(Coppedè 등 2006; Mills 등 2008). 본 연구대상자의 엽산 섭취 수준은 한국인 섭취 기준량의 58%로 매우 낮아, 임신 기간에 엽산이 많이 함유된 대두, 녹두, 시금치, 김, 다시마 등의 식품을 충분히 할 것을 권장한다.

신생아 이환 및 주산기 사망 등의 신생아 건강에 관련된 문제를 평가할 때, 자궁 내 성장이 정상이었는지 파악하는 지표로 신생아 출생 시 체중을 사용한다(Park 등 2007). 따라서 신생아 체중에 영향을 미치는 요인들을 파악하여 산전관리 프로그램에 적용한다면 성공적인 임신결과를 도출해 낼 수 있다고 여겨진다. 본 연구 결과 임신전의 저체중이었던 모체(BMI < 18.5)에서 출생한 신생아 체중이 정상과 과체중이었던 산모에서 태어난 신생아 체중보다 유의적으로 작았던 결과는 산모의 임신 전 BMI와 신생아 체중과 관련 있음을 보고한 선행연구들(Park 등 2007; Rode 등 2007)과 일치하는 경향이다. 최근 우리 사회의 젊은 여성들의 마른 몸매에 대한 지나친 관심으로 저체중 비율이 증가하고 있는 경향을 고려할 때(Bae 2008), 가임기 여성들이 의도적으로 체중을 지나치게 줄여 BMI를 감소시키지 않도록 교육하는 것이 중요하다고 생각된다.

임신 시 체중증가는 모체의 체지방, 영양소 저장분, 지방조직 및 자궁과 같은 모체조직의 팽창과 태아, 태반, 양수 형성과 같은 요인에 의해 결정된다(Konno 등 2007). 임신 중 체중증가가 부적절하게 낮은 군에서는 조산아, 저 체중아, 자궁 내 태아발육 부전, 자간전증 등의 빈도가 증가하고(Lee 등 1999), 체중증가가 과도한 군에서는 자간전증, 제왕절개술의 위험이 커지고 거대아 분만, 산후 당뇨병의 소인이 될 수 있다(Oken 2008). 본 연구 결과에서도 임신 시 체중증가가 적절하게 이루어진 산모가 출산한 신생아의 출생체중이 높았다. 또한 모체의 임신 시 체중증가가 자녀가 성인이 되었을 때의 BMI에 영향을 끼친다는 보고(Dodd 등 2008)와 임신 중 과도하게 체중이 증가하거나 분만 후 체중감소가

적절하지 못하면 10년 후 산모에 있어 비만을 예측 할 수 있는 중요인자가 됨을 보고한 바 있다(Rooney 등 2002). 이와 같이 임신 중 체중증가의 정도는 태아 및 산모의 건강을 확인할 수 있는 좋은 지표가 될 수 있다. 따라서 적절한 체중 증가에 대한 의학적 권고를 받고 이에 대한 관리가 적절히 이루어진다면 산모 및 태아의 건강증진에 기여할 것이다.

본 연구 결과 모체의 체중증가에 유의하게 영향을 미치는 요인으로는 임신 전 BMI, 모체의 나이, 재태 기간, 임신횟수, 영양제 보충 여부, 입덧 유무, 에너지 섭취량 및 칼륨 섭취량이었다. 즉 임신 전 BMI가 정상 체중 군에서 임신 시 체중증가량이 가장 적절하게 이루어졌고, 입덧을 경험하지 않고 영양제 보충을 하고, 에너지 섭취량이 높을수록 임신부의 체중증가량이 유의하게 높았다. 이는 식사와 생활습관 등의 중재가 임신 시 체중증가에 바람직한 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 또한 본 연구의 저체중아 출산에 가장 유의한 영향을 주는 요인은 모체의 비타민 B₆ 섭취였고, 모체의 체중증가에 가장 유의한 영향을 주는 요인은 모체의 연령과 에너지 섭취였다.

비타민 B₆는 적혈구 생성과 세로토닌 및 도파민과 같은 신경전달 물질의 합성에 관여하므로 특히 태내기의 두뇌 발달에 중요한 영양소가 된다(Bourre 2004). 프랑스의 Candito 등(2008)은 엽산 뿐 아니라 비타민 B₆의 보충 섭취가 신생아의 신경관 결함(NTD)를 예방할 수 있음을 보고 하였고 Ensiyeh & Sakineh (2008)은 비타민 B₆가 임신초기에 입덧 및 구토정도를 완화시킴을 보고 한 바 있다. 또한 일본의 Chang(1999)은 임신부에게 2 mg의 비타민 B₆를 보충시켰을 때 모체와 신생아의 B₆ 영양상태가 개선됨을 보고 하였다. 그러나 성장하는 태아는 대사경로의 발달 미숙으로 필요량만큼의 피리독신을 인산화 할 능력이 없으므로 태아는 태반을 통해 능동 수송되는 모체의 B₆의 꾸준한 공급에 의존하므로 바람직한 임신유지와 결과를 알기 위해서 적절한 모체의 B₆ 섭취가 매우 중요하다.

인간을 대상으로 연구하는 학문은 그 지식이 우리들의 삶의 질을 향상시키기 위해 개입하는 전문가들에 의해 적용되거나, 일반인들이 자신의 삶의 질을 향상시키기 위해 스스로 적용할 수 있는 지식이어야 한다고 역설한 바 있는 Mirowsky(1998)의 제안은 우리로 하여금 건강과 삶의 질을 다루는 연구가 지향할 바를 새삼 되새기게 한다.

요약 및 결론

본 연구는 임신부 및 태아의 건강에 영향을 미치는 요인을 규명하여 바람직한 임신결과를 도출 할 수 있는 산전관리 프

로그램에 적용하고자 임신부 795명을 대상으로 임신부의 일반적 특성, 사회·문화적 요인, 생활습관 및 영양소 섭취상태를 조사하였고, 이들 중 634명에 대해 임신결과를 조사하였다.

1. 연구 대상자의 평균 연령은 29.6 ± 3.2 세 이었고 임신 전 평균 BMI는 20.8 ± 2.7 kg/m²였고 교육수준은 대졸 이상이 약 71.6%였다.

2. 임신 전과 임신 중의 생활습관에 관해서 임신 중에도 규칙적인 운동을 하는 경우가 약 70%로 주로 걷기와 요가를 주1~2회로 하고 있었다. 임신 중에도 음주를 하는 경우가 2.3%였으며 커피 섭취는 자제하고 있었다. 임신 중의 우울한 정도는 경미한 것으로 나타났다.

3. 임신 분기별 일일 에너지 섭취량은 임신 기간 평균 2409.3 ± 886.0 kcal로 임신기간에 따른 차이가 없었으며 KDRI의 필요 추정량의 98.2~102.3%이었다.

칼슘, 철, 엽산을 제외한 모든 영양소의 섭취는 KDRI의 권장 섭취량을 상회 하였다. 칼슘과 철, 엽산의 섭취량은 각각 KDRI의 권장 섭취량의 83~89%, 78~81%, 58~59% 수준이었다. 과일 섭취하는 것으로 나타난 영양소는 나트륨으로 KDRI의 충분섭취량의 223~245%의 수준이었다.

4. 임신부와 신생아에 대한 임신결과에 대해서는 임신 시 총 체중증가량은 13.8 ± 4.6 kg이었고, 평균 재태 기간은 39.6 ± 1.3 주로, 자연 분만율이 68.5%이었다. 신생아의 성별은 남아가 52.4% 이었으며, 쌍태아의 비율은 2.18%이었다. 평균 출생 시 신생아의 체중과 신장은 각각 3.3 ± 0.4 kg, 50.6 ± 2.4 cm이었다. 신생아 황달을 경험한 신생아는 22%이었다.

5. 모체의 임신 전의 BMI, 임신 시 총 체중증가량, 나이 및 재태기간이 신생아 체중 간에 유의한 관계가 나타났다. 임신 전의 BMI가 18.5 미만인 경우 즉, 저체중이었던 모체에게서 태어난 신생아의 체중은 3.17 ± 0.41 kg으로 임신 전에 BMI가 정상과 과체중군에 속했던 모체에서 태어난 신생아의 체중인 $3.28 \pm 0.39 \sim 3.37 \pm 0.43$ kg보다 유의적으로 작았다($p < 0.0007$).

임신 시 총 체중 증가량이 11 kg 미만인 모체에서 출생한 신생아의 체중이 14 kg 이상인 모체에서 태어난 신생아보다 유의적으로 작았다($p < 0.0001$). 또한 모체의 나이가 35세 이상일 경우가 신생아 체중이 가장 작았고($p < 0.01$), 재태기간이 길어질수록 신생아 체중은 증가하였다($p < 0.0001$). 신생아 체중에 유의한 영향을 미친 영양소는 철, 칼륨, 비타민 B₁, B₆, 총 지방산 및 단일불포화지방산이었다.

6. 모체의 체중 증가에 유의하게 영향 미치는 요인으로는 임신 전 BMI, 모체의 나이, 재태기간, 임신횟수, 영양제 보

중 여부, 입덧 유무, 에너지 섭취량 및 칼륨 섭취량이었다. 임신 전의 BMI가 정상 체중에 속했던 모체의 임신 시 체중 증가량은 14.2 ± 4.6 kg으로 임신 전 과체중이었던 모체의 체중 증가량인 12.5 ± 4.8 kg에 비해 유의하게 높았다 ($p < 0.0018$). 모체의 연령이 낮고 재태기간이 길어질수록 임신 시 체중증가량이 증가하는 경향을 보였다. 경산부에 비해 초산부의 임신 시 체중증가량이 유의하게 높았으며 ($p < 0.0023$), 입덧을 경험하지 않은 임신부와 ($p < 0.0207$) 영양제 보충을 한 임신부의 체중증가량이 유의하게 높았다 ($p < 0.003$). 에너지 섭취량이 1752 kcal/d 미만인 경우에 1752 kcal/d 이상 섭취한 임신부에 비해 체중증가량이 유의하게 낮았다 ($p < 0.0012$).

7. 저체중아 출산율에 가장 유의한 영향을 주는 요인은 모체의 비타민 B₆ 섭취로, 75th 이상 섭취군에 비해 25th 미만으로 섭취한 군에서 저체중아의 출생 비율이 높았다. (Odds ratio: 5.9, 95% CI: 0.98~35.51) 모체의 체중증가에 가장 유의한 영향을 주는 요인은 모체의 연령과 에너지 섭취로 모체의 연령이 30세 이상인 군에 비해 이하인 군에서 체중증가가 유의적으로 많았고 (OR: 1.45, 95% CI: 1.04~2.02), 모체의 에너지 섭취가 75th 이상인 군에 비해 25th 미만인 군에서 모체의 체중증가율이 낮았다 (OR: 0.43, 95% CI: 0.24~0.79).

이상의 결과로 임신부의 임신 전 BMI와 임신 동안의 체중증가율, 에너지 및 비타민B₆ 섭취는 임신부와 태아의 건강을 예측할 수 있는 조절이 가능한 가변적 요인들이 되므로 산전 관리 프로그램을 계획할 때 이들 요인이 포함된 개별적인 교육과 상담이 필요하다.

참 고 문 헌

- Bae HS (2008): Dietary intake, serum lipids, iron index and antioxidant status by percent body fat of young females. *Korean J Community Nutr* 13(3): 323-333
- Bae HS (2006): Body mass index, dietary intake, serum lipids and antioxidant status of young females. *Korean J Community Nutr* 11(4): 479-487
- Baker S, Chebli M, Rees S, Lemarec N, Godbout R, Bielajew C (2008): Effects of gestational stress: 1. Evaluation of maternal and juvenile offspring behavior. *Brain Res* 1213: 98-110
- Bourre JM (2004): The role of nutritional factors on the structure and function of the brain: an update on dietary requirements. *Rev Neurol (Paris)* 160(8): 767-792
- Candito M, Rivet R, Herbeth B, Boisson C, Rudigoz RC, Luton D, Journel H, Oury JF, Roux F, Saura R, Vernhet I, Gaucherand P, Muller F, Guidicelli B, Heckenroth H, Poulain P, Blayau M, Francannet C, Roszyk L, Brustie C, Staccini P, Gérard P, Fillion-Emery N, Guèant-Rodriguez RM, Van Obberghen E, Guèant JL (2008): Nutritional and genetic determinants of vitamin B and homocysteine metabolisms in neural tube defects: a multicenter case-control study. *Am J Med Genet A* 146(9): 1128-1133
- Chang SJ (1999): Adequacy of maternal pyridoxine supplementation during pregnancy in relation to the vitamin B₆ status and growth of neonates at birth. *J Nutr Sci Vitaminol* 45(4): 449-458
- Cheng Y, Yan H, Dibley MJ, Shen Y, Li Q, Zeng L (2008): Validity and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use among pregnant women in rural China. *Asia Pac J Clin Nutr* 17(1): 166-177
- Choi BS, Lee IS, Shin JJ, Kim WK, Park MH (2001): Factors affecting dietary & nutrients intake during the first, second, and third trimesters and pregnancy outcome. *Korean J Food Culture* 16(3): 203-214
- Choi JH, Han HJ, Hwang JH, Chung SR, Moon H, Park MI, Cha KJ, Choi HS, Oh JE, Park YS (2006): Meta analysis of clinical studies of pregnancy and delivery in elderly gravida. *Korean J Obstet Gynecol* 49(2): 293-308
- Coppedè F, Marini G, Bargagna S, Stuppia L, Minichilli F, Fontana I, Colognato R, Astrea G, Palka G, Migliore L (2006): Folate gene polymorphisms and the risk of Down syndrome pregnancies in young Italian women. *Am J Med Genet A* 140(10): 1083-1091
- Dodd JM, Crowther CA, Robinson JS (2008): Dietary and lifestyle interventions to limit weight gain during pregnancy for obese or overweight women: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 87(7): 702-706
- Dye TD, Knox KL, Artal R, Aubry RH, Wojtowycz MA (1997): Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. *Am J Epidemiol* 146(11): 961-965
- Ensiyeh J, Sakineh MA (2008): Comparing ginger and vitamin B₆ for the treatment of nausea and vomiting in pregnancy: a randomised controlled trial. *Midwifery* (published on line first)
- Ernst M, Moolchan ET, Robinson ML (2001): Behavioral and neural consequences of prenatal exposure to nicotine. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 40(6): 630-641
- Foreman-van Drongelen MM, Zeijdner EE, van Houwelingen AC, Kester AD, Al MD, Hasaart TH, Hornstra G (1996): Essential fatty acid status measured in umbilical vessel walls of infants born after a multiple pregnancy. *Early Hum Dev* 46(3): 205-215
- Helland IB, Smith L, Blomèn B, Saarem K, Saugstad OD, Drevon CA (2008): Effect of supplementing pregnant and lactating mothers with n-3 very-long-chain fatty acids on children's IQ and body mass index at 7 years of age. *Pediatrics* 122(2): 472-479
- Jeong KS (2008): Pregnancy and childbirth experience of unmarried teenage mothers. *J Korean Acad Child Health Nurs* 14(2): 186-194
- Joung HJ, Choi BS, Shin JJ, Yoon SD, Yoon H (2003): The dietary intake of pregnant women in daegu area. *Korean J Community Nutr* 8(4): 538-546
- Kim KW, Lee KH (1998): Womans experience of risk situation on the high - risk pregnancy. *Korean J Women Health Nurs* 4(1): 121-133
- Kim JH, Ahn HJ, Lee SE (2003): Body composition, food intake and clinical blood indices of female college students. *Korean J Community Nutr* 8(6): 977-985

- Konno SC, Benicio D, Aquino MH, Barros AJ (2007): Factors associated to the evolution of gestational weight of pregnant women: a multilevel analysis. *Rev Saude Publica* 41(6): 995-1002
- Lee MS, Lee MY, Yang SH, Jung IS, Shin DH, Suh SK (1999): The relationships of pre-pregnancy BMI(Body Mass Index), maternal weight gain during pregnancy to newborn birth weight. *J Korean Soc Maternal Child Health* 3(1): 23-34
- Lee JA, Lee JI, Im HS (2004): Maternal folate status and its influencing factors in early pregnancy. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33(2): 331-338
- Lee SH, Kim ID, Baek JY, Kim YJ, Joo SH, Cho SJ (2006): A clinical and statistical study of pregnancy and delivery in the mid-teenager mothers. *Korean J Obstet Gynecol* 49(12): 2520-2528
- Lee SL, Chang YK (2008): A study of health related factors and food habits during pregnancy of full-term and preterm delivery. *J Korean Diet Assoc* 14(1): 77-86
- Lim SJ, Bae HS, Ahn HS (2008): Comparison of maternal dietary intake, weight gain and neonatal birth weight between singleton and twin pregnancies. *Korean J Health Promot Dis Prev* 8(2): 40-48
- Mairesse J, Lesage J, Breton C, Brant B, Hahn T, Darnaudéry M, Dickson SL, Seckl J, Blondeau B, Vieau D, Maccari S, Viltart O (2007): Maternal stress alters endocrine function of the fetoplacental unit in rats. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 292(6): 1526-1533
- Mills JL, Molloy AM, Parle-McDermott A, Troendle JF, Brody LC, Conley MR, Cox C, Pangilinan F, Orr DJ, Earley M, McKiernan E, Lynn EC, Doyle A, Scott JM, Kirke PN (2008): Folate-related gene polymorphisms as risk factors for cleft lip and cleft palate. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 82(9): 636-43
- Mirowsky J (1998): An Informative Sociology of Health and Well-Being. : Notes from the New Editor. *J Health Soc Behav* 39(3): 1-3
- Okah FA, Tsang RC, Sierra R, Brady KK, Specker BL (1996): Bone turnover and mineral metabolism in the last trimester of pregnancy: effect of multiple gestation. *Obstet Gynecol* 88(2): 168-173
- Oken E (2008): Excess gestational weight gain amplifies risks among obese mothers. *Epidemiology* 19(6): 1-2
- Olson CM, Strawderman MS, Dennison BA (2008): Maternal weight gain during pregnancy and child weight at age 3 years. *Matern Child Health J* (Published online first)
- Polygenis D, Wharton S, Malmberg C, Sherman N, Kennedy D, Koren G, Einarson TR (1998): Moderate alcohol consumption during pregnancy and the incidence of fetal malformations: a meta-analysis. *Neurotoxicol Teratol* 20(1): 61-67
- Park HM, Yoo YW, Kang CS, Park SC, Park JK (2007): A Study of the Pregnancy Weight Gains of Noncomplicated Primiparas and Multiparas. *Korean J Perinatol* 18(3): 233-239
- Park JH, Kim SB, Cho KH, Choue RW (2006): Maternal nutritional status at the end of pregnancy, and correlation among pregnancy weight gain, birth weight and serum leptin levels. *Korean J Nutr* 39(5): 467-475
- Perkins CC, Pivarnik JM, Paneth N, Stein AD (2007): Physical activity and fetal growth during pregnancy. *Obstet Gynecol* 109(1): 81-87
- Rasmussen KM (2001): The "fetal origins" hypothesis: challenges and opportunities for maternal and child nutrition. *Annu Rev Nutr* 21(1): 73-95
- Raman L, Rajalakshmi K, Krishnamachari KA, Sastry JG (1996): Effect of calcium supplementation to undernourished mothers during pregnancy on the bone density of the bone density of the neonates. *Am J Clin Nutr* 31(3): 466-469
- Rode L, Hegaard HK, Kjaergaard H, Møller LF, Tabor A, Ottesen B (2007): Association between maternal weight gain and birth weight. *Obstet Gynecol* 109(6): 1309-1315
- Rondo PH, Abbott R, Rodrigues LC, Tomkins AM (1995): Vitamin A, folate, and iron concentrations in cord and maternal blood of intra-uterine growth retarded and appropriate birth weight babies. *Eur J Clin Nutr* 49(6): 391-399
- Rooney BL, Schauberg CW (2002): Excess pregnancy weight gain and longterm obesity: one decade later. *Obstet gynecol* 100(2): 245-252
- Sabour H, Hossein-Nezhad A, Maghbooli Z, Madani F, Mir E, Larijani B (2006): Relationship between pregnancy outcomes and maternal vitamin D and calcium intake: A cross-sectional study. *Gynecol Endocrinol* 22(10): 585-589
- The Korean Nutrition Society (2005): KDRIs, Dietary References Intakes for Koreans. Kookjin publishing co., Seoul
- Yu KH, Yoon JS (1999): A cross - sectional study of nutrient intakes by gestational age and pregnancy outcome (1). *Korean J Nutr* 32(8): 877-886