

임신부 체중증가와 신생아 체중과의 관계

정효지 · 김은정* · 최봉순* · 최경호* · 신정자** · 윤성도***

호남대학교 조리과학과, 대구가톨릭대학교 식품영양학과*,
대구과학대학 간호학과**, 계명대학교 의과대학 산부인과***

The Relationship between the Infant Birth Weight and the Body Weight Gain during Pregnancy of Women in the Taegu Area

Hyojee Joung, Eun-Joung Kim*, Bong-Soon Choi*, Kyoung-Ho Choi*,

Joung-Ja Shin** and Sung-Do Yoon***

Culinary Science, Honam University

*Dept. of Food Science and Nutrition, Catholic University of Taegu**

*Nursing Dept of Taegu Science College***

*Dept. Ob & Gyn, Keimyung University****

Abstract

This study was carried out to find the factors which are related to the weight gain during pregnancy of women and infant birth weight. The information of the general characteristics and pregnancy outcomes of the 506 women who had a delivery during Jan to Dec, 1997 in a hospital at Taegu area were collected from the medical records. The results are as follows.

The mean age of the subjects was 29 years old and the average prepregnancy weight was 52.75kg. They gained 13.51kg of weight during the pregnancy. The weight gain during pregnancy was higher in prepregnancy BMI <20kg/m², the infant weight was heavier in groups that had over 14kg of weight gain during the pregnancy than other groups. The prepregnancy BMI was negatively correlated to weight gain during pregnancy($r=0.2825$), and positively correlated to number of pregnancy($r=0.2146$), number of living delivery($r=0.1409$), and infant weight($r=0.1250$). The baby weight was positively correlated to weight gain during pregnancy($r=0.1392$) and Apgar score($r=0.1627$).

The results showed that the prepregnancy BMI and weight gain during pregnancy may be the influential factors on the infant weight, thus we need to develop the specific nutritional management program according to the status of prepregnancy weight.

Key words : prepregnancy body weight, prepregnancy body mass index, body weight gain during pregnancy, infant birth weight.

I. 서 론

임신시 모체는 생리적으로나 대사적으로 많은 변화를 겪게 되며 본인의 건강 유지 및 태아와 그 부속조직의 정상적인 발육을 위해서 임신전보다 영양적 부담이 가중된다. 이러한 영양적 부담을 만족시키고 모체와 태아의 양호한 건강상태를 유지하기 위해서는 무엇보다도 충분한 영양섭취가 필요하다^{1,2)}. 그러나 임신이 시작되면서 대부분의 임신부는 식욕 및 식품기호에 대한 독특한 변화를 경험하게 되며, 메스꺼움이나 구토 등의 입덧 증세는 식품의 선택과 섭취에 영향을 주어 바람직한 섭식 태도를 영위하는데 어려움이 따르게 된다.

임신 중의 체중변화는 임신기간 중의 영양섭취 및 식생활과 태아의 발달 정도를 나타내는 중요한 척도이며, 이는 임신 중 모체의 체중 또는 체조직량의 변화는 임신의 과정과 결과에 영향을 끼친다는 점과 임신부의 에너지 소모량을 산정하는 기초자료로서도 중요하다^{3,4)}. 임신 중 바람직한 체중 증가량은 임신 전 표준 체중을 지닌 임신부의 경우 일반적으로 11~15kg이며, 미국인의 경우 임신부의 체중, 신장 또는 인종에 따라 적정 범위가 설정되어 있다⁵⁾. 이미 시행된 많은 연구에서 임신부의 사회 경제적 상태가 태아의 성장 발달에 영향을 미친다고 보고되고 있다⁶⁻⁹⁾.

임신 중의 체중변화량 이외에 신생아 체중에 영향을 주는 요인은 신생아의 성과 인종, 임신부 교육과 소득수준, 임신부의 연령, 체위, 임신기간, 분만 횟수 등 다양하나 이중에서도 임신부의 체위인자 특히 임신전 체중과 임신 중 체중 증가량의 영향력이 크다고 알려져 있다^{8,10-12)}. 산모의 체중이 저체중일 경우 저체중아(small for gestational age infant)가 나올 위험이 높으며, 자궁내 태아 발육 지연, 저혈당 및 저체온증을 포함한 신생아 합병증이 생길 가능성이 높다. 또 빈혈과 조산의 위험이 높다는 보고도 있다¹³⁾. 또 산모가 비만일 경우 임신성 고혈압, 임신성 당뇨 및 기타 산과적 합병증이 생길 가능성이 높으며¹¹⁾, 과체중아(large for gestational age infant)가 나올 위험이 높다고 하였다¹²⁾. 임신전의 체형은 임신

중의 체중증가 양상과 임신결과에 영향을 주므로 산모와 신생아의 건강관리를 위하여 임신 전과 후의 임신부의 체중 관리가 중요한 요소임을 알 수 있으며, 임신부의 특성에 따른 효율적인 임신부의 체중 관리를 위한 지침을 마련하기 위하여 임신부들의 식습관 및 식이 섭취 양상을 조사하고 건강상태와 생화학적 검사를 통한 영양 상태의 평가 등에 대한 다각적인 연구를 수행하여 우리 나라 임신부에 적합한 식생활 지침을 마련할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 우리 나라 임신부와 신생아의 역학적 특성을 조사하고 임신부의 체중 증가와 관련된 요인을 분석하고 임신 결과를 결정하는 요인을 파악하여 임신부의 산전 영양 관리 방안의 기초 자료를 마련하고자 실시하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상자는 1997년 1월부터 12월까지 대구시 1개 종합병원의 산부인과를 내원하여 분만한 795명의 산모들 중에서 산전 진찰을 해당병원에서 받아 임신 중의 체중변화를 파악할 수 있는 506명의 산모들과 신생아를 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

조사대상자의 일반적 특성은 병원의 임상기록지를 이용하여 산모의 체중증가와 신생아의 체중과 임신 결과에 영향을 미칠 수 있는 인자들인 산모의 연령, 출산순위, 신장, 임신후의 체중증가량 등을 조사하였고, 임신결과인 신생아의 출생 시 체중, 신장, 출생 후 5분 Apgar score, 체중 및 신장 등의 신생아에 대한 조사내용은 임신부의 의무기록 카드를 참고하여 조사하였다.

Apgar score는 신생아 상태를 평가하기 위해 개발한 도구로써 신생아의 자궁 외 생활에 대한 최초의 적응을 사정하기 위해 가장 흔히 사용하는 방법이며, 심박동수, 호흡노력, 근력, 자극에 대한 반응, 피부색 등 5가지 항목에 대해 각각 0, 1, 2점을 주어 채점한다. 총점이 0~3점이면 적응에 심한 곤란, 4~6점이면 중정도의 곤란, 7~10점은 어려움이 없는 것

을 의미한다.

신장과 체중은 체질량지수 (Body Mass Index: BMI, kg/m^2) 산출 시 이용하였고, 미국 Institute of Medicine¹⁴⁾의 분류에 따라 저체중인 $20\text{kg}/\text{m}^2$ 이하, 정상체중인 $20\sim 26\text{kg}/\text{m}^2$ 과체중인 $26\text{kg}/\text{m}^2$ 이상으로 분류하였다. 또, 임신전의 체질량 지수, 임신 중 체중증가량, 임신결과와의 관련성을 분석하였다.

3. 통계분석

변수간의 평균의 차이에 대한 유의성 검정은 t-검정과 분산분석을 이용하였고, 피어슨 상관계수를 구하여 변수간의 관련성을 분석하였다. 모든 분석은 SAS 통계프로그램을 이용하였고 유의수준은 0.05로 설정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 연구대상자의 일반사항

본 연구대상자의 일반적 특성은 (Table 1)에 정리하였다. 평균 연령은 29.0 ± 3.7 세, 분만 횟수는 1.38 ± 1.41 회로 대부분이 초산부였다. 신장은 $159.57\pm 7.53\text{cm}$ 이었고, 임신 전 체중은 $52.75\pm 7.19\text{kg}$ 이었으며,

임신 전 BMI는 20.71 ± 2.62 이었다. 이들의 임신 전 체위는 한국여성의 표준 체위인 160cm, 53kg에 비해 신장과 체중은 약간 낮은 수준이었다. 출산 직전의 평균 체중은 $66.57\pm 7.53\text{kg}$ 이며, 임신기간 중의 평균체중증가량은 13.51 ± 4.27 이었다. 임신 중 체중증가 정도는 서울지역 임신부¹⁵⁾의 1986년 보고치인 12kg 및 1994년의 12.2kg보다 높았으나, 대구지역 임신부¹⁶⁾의 1993년 보고치 13.5kg와 1998년 광주지역 임신부¹⁷⁾를 대상으로 보고된 13.8kg과는 근사하였다.

2. 임신부의 특성에 따른 체중증가량과 임신결과

본 연구대상자 중에서 임신 중의 체중증가량이 9kg 미만인 대상자는 35.7%였고 9~14kg이 증가한 대상자는 28.7%, 그리고 14kg 이상이 증가한 대상자는 35.6%였다. 임신부의 체중증가량이 14kg 이상인 집단의 신생아의 체중은 3,335g으로 그 이하인 집단에 비하여 유의하게 높았다(Table 2). 그리고 임신기간 중의 체중증가량은 임신부의 병력, 직업, 합병증의 유무에 따라서는 유의한 차이가 없었으나, 분만수와 신생아의 성별에 따라서는 유의한 차이가 있었다. 신생아의 성별이 남아인 경우 임신부의 체중증가

Table 1. General characteristics of study subjects

Characteristics	No.	Mean \pm SD	Range
Age(year)	506	29.03 \pm 3.71	21~43
Parity(per delivery)	247	1.38 \pm 1.41	0~8
Prepregnancy body weight(kg)	506	52.75 \pm 7.19	37~85
Height (cm)	506	159.59 \pm 4.64	140~172
Body Weight before delivery(kg)	366	66.57 \pm 7.53	45~93
Prepregnancy BMI(kg/m^2)	506	20.71 \pm 2.62	15.20~31.22
Total body weight gain(kg)	366	13.51 \pm 4.27	2~29
Baby birth weight(g)	506	3236.70 \pm 501.67	450~4530

Table 2. General characteristics of pregnancy and outcomes by weight gain during pregnancy

Characteristics	Weight gain(kg)						p-value
	<9		9~14		14<		
	No.	Mean \pm SD	No.	Mean \pm SD	No.	Mean \pm SD	
Baby birth weight(g)	181	3161.73 \pm 526.29(a)	145	3207.03 \pm 468.53(a)	180	3335.99 \pm 488.45(b)	0.0029

-p-value for ANOVA test of significant difference among group means

- a, b, c: Different letters mean significant difference of mean value of groups at ANOVA(Duncan, $p<0.05$)

량이 13.05kg, 여아인 경우의 13.97kg에 비해 유의하게 낮았고(Table 3), 초산부의 경우에는 임신기간 중의 체중증가량이 14.72kg으로 경산부의 13.26kg보다 유의하게 높았다(Table 4).

임신 전 BMI의 정도에 따라 저체중군인 20kg/

m² 이하, 정상체중군인 20~26kg/m², 과체중군인 26kg/m² 이상으로 분류하고 임신부의 특성과 임신결과를 비교하였다(Table 5). 신생아의 Apgar score는 체질량지수에 따라 유의적인 차이가 없었다. 그러나 임신 전의 체질량지수가 높을수록 임신중의 체중 증

Table 3. General characteristics of pregnancy and outcomes by baby sex

Characteristics	Male		Female		p-value*
	No.	Mean±SD	No.	Mean±SD	
Age(yr)	258	29.13±3.76	243	28.90±3.68	NS
Height(cm)	258	159.55±4.51	243	159.60±4.80	NS
Prepregnancy body weight(kg)	258	52.90±7.14	243	52.37±7.00	NS
Prepregnancy BMI(kg/m ²)	258	20.81±2.77	243	20.53±2.30	NS
Body Weight on admission(kg)	183	66.87±7.60	180	66.26±7.47	NS
Total body weight gain(kg)	183	13.05±4.20	180	13.97±4.28	0.0403
Baby birth weight(g)	258	3296.77±508.95	243	3182.28±476.74	0.0091

*p-value for t-test of mean difference between baby sex

Table 4. General characteristics of pregnancy and outcomes by number of parity

Characteristics	First		Multiparity		p-value*
	No.	Mean±SD	No.	Mean±SD	
Age(yr)	82	27.71±3.34	424	29.28±3.74	0.0002
Height(cm)	82	160.34±4.16	424	159.44±4.71	NS
Prepregnancy body weight(kg)	82	51.34±5.88	424	53.03±7.39	0.0522
Prepregnancy BMI(kg/m ²)	82	19.99±2.39	424	20.84±2.64	0.0044
Body Weight on admission(kg)	61	65.90±6.12	305	66.70±7.79	NS
Total body weight gain(kg)	61	14.72±4.38	305	13.26±4.21	0.0918
Baby birth weight(g)	82	3267.35±425.61	424	3230.77±515.32	NS
Apgar score	81	9.01±0.24	401	8.69±1.36	0.0399

*p-value for t-test of mean difference between first and multiparity

Table 5. General characteristics of pregnancy and outcomes by prepregnancy BMI

Characteristics	Prepregnancy BMI						p-value*
	<20		20~26		>26		
	No.	Mean±SD	No.	Mean±SD	No.	Mean±SD	
Prepregnancy body weight(kg)	226	47.62±3.64(a)	257	55.57±4.86(b)	23	71.52±6.75(c)	0.0001
Body weight on admission(kg)	156	62.30±5.68(a)	193	68.84±6.51(b)	17	80.00±6.32(c)	0.0001
Total body weight gain(kg)	156	14.45±3.79(a)	193	13.11±4.31(a)	17	9.41±5.14(b)	0.0001
Baby birth weight(g)	226	3168.31±492.31	257	3284.01±486.96	23	3383.04±664.69	0.0141
Apgar score	218	8.65±1.50	243	8.82±1.04	21	9.00±0	NS

p-value for ANOVA test of significant difference among group means

*(a), (b), (c): Different letters mean significant difference of mean value of groups at ANOVA(Duncan, p<0.05)

가량이 작았는데, 체질량지수가 $20\text{kg}/\text{m}^2$ 이하인 저체중군에서는 14.45kg 이 증가하였고, 체질량지수가 $20\sim 26\text{kg}/\text{m}^2$ 인 정상체중군에서는 13.11kg 이 그리고 $26\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 과체중군에서 9.41kg 이 증가하여 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

임신 전의 체질량지수가 높을수록 신생아의 체중은 높은 것으로 나타났다. 신생아의 체중은 임신부의 체질량지수가 $20\text{kg}/\text{m}^2$ 이하인 저체중군에서 $3,168\text{g}$, $20\sim 26\text{kg}/\text{m}^2$ 인 정상체중군에서는 $3,284\text{g}$, $26\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 과체중군에서는 $3,383\text{g}$ 으로 체질량지수에 따라 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

임신부의 체중증가는 혈액, 단백질 및 지방저장량의 증가로 인한 모체조직(maternal tissue)의 중량증가와 태아와 태반의 증가로 인한 임신 산물(products of conception)의 중량 증가를 반영한다. 모체조직의 확장과 축적은 주로 임신 전반부, 특히 임신 제 2기의 초반에 현저히 증가한다. 임신 제2기의 후반과 제3기의 체중 증가는 태아와 태반의 증가와 양수의 확장에 더 관련이 높다고 한다. 따라서 임신 중에 체중증가에 대비한 충분한 영양공급이 중요하다고 여겨지고 있다. Thomas과 Billewicz¹⁸⁾는 4,214건의 분만 사례에 대한 분석에서 임신 중의 전체 평균 체중증가량은 12.5kg 이며, 임신 30~36주에는 395g 증가한다고 하였다. 임신부의 체중증가와 신생아의 출생체중 및 기타 임신 결과의 관련성이 있다는 논문들은 꾸준히 보고되어 왔으며^{19,20)}, 우리 나라의 산모들을 대상으로 임신기간 중의 체중증가의 유형과 영양공급상태에 대한 연구가 수행되면 임신결과와의 관련성에 대한 연구도 보다 체계적으로 수행될 수 있을 것이다.

임신 중 산모의 체중증가에 영향을 미치는 인자로 인종, 산과력, 신장, 흡연, 사회경제적 요인들, 즉 교육정도, 결혼상태, 소득 및 직업활동 등이 보고되고 있다. Institute of Medicine¹⁴⁾은 1980년 미국 National Natality Survey에서 나온 결과로 키가 큰 여성이 작은 여성보다 BMI를 포함하여 다른 변수를 보정하고도, 임신 중의 체중증가가 더 크다고 하였다. Caufield²¹⁾ 등은 인종에 따라 임신 중의 체중증가 양상의 결정요인의 차이에 대해 연구하였는데, 흑인 여성의 경우 백인 여성에 비해 체중 증가가 될

가능성이 1.51배로 증가하며 초과체중 증가가 될 가능성이 0.89배로 감소한다고 하였다. 또한 저체중 증가와 초과체중 증가에 관여하는 인자로 산모의 임신 전 BMI, 신장, 산과력, 교육 정도, 흡연, 고혈압, 임신기간 및 태아성별이라고 하였다.

한편, Jonhston과 Kandel²²⁾은 만삭분만한 여성들 중 14~17세의 청소년기 산모와 18~25세의 산모의 임신 중 체중증가량과 속도를 비교하였는데, 청소년기 산모가 적령기 산모에 비해 전체 체중증가량은 적으나, 임신 제 3기에 체중증가 속도가 주당 0.5kg 으로 더 증가한다고 하였다. 그러나, Daews와 Grudzinskas²³⁾는, 1,175명의 임신부에 대한 조사에서 평균 임신부의 체중증가는 10.71kg 이라고 하였으며 임신 중의 주당 체중증가 속도는 평균 0.38kg 이라고 하였다. 그리고, 산모의 체중이 68kg 을 초과하거나 55.4kg 미만일 때 정상체중군보다 체중증가가 적다고 하였으며, 태아 체중과 태반 무게를 보정하고도 통계적으로 주산 산모 체중증가 속도에 영향을 미치는 것은 산과력, BMI, 흡연 및 고혈압이라고 하였다. Abrams²⁴⁾ 등은 산모의 체중증가 및 임신 결과에 영향을 끼치는 요인들을 광범위하게 연구하였는데, 산모의 신장, 고혈압, 제왕절개수술, 태아의 크기가 각 임신 시기(trimester)의 체중증가 속도와 양(+의 상관관계를 가진다고 하였다.

3. 임신 중 체중증가량과 변수들과의 관계

출생 시 신생아의 체중은 다양한 요인에 의해 영향을 받는데²⁵⁾ 요인 중에서도 Parks와 Ziel²⁶⁾은 임신 전 체중이 중요하다고 하였고, Daniel²⁷⁾ 등은 임신기간 중 체중증가가 출생 시 체중을 결정하는 주 요인이라고 하였다. 임신 전 산모의 체중과 임신 중 체중증가는 출생체중에 영향을 주는데, 임신 중 체중증가와 출생체중 간에는 정의 상관관계가 있으며^{28~30)} 산모의 임신 전 체중이 무거울수록 체중증가는 감소하는 경향이 있다고^{19,31,32)} 하였다. 이러한 연관성은 임신 전 영양상태, 즉 임신 전 체중에 달려 있다.

본 연구대상자의 임신부의 일반적 특성, 임신기간 중의 체중의 변화, 그리고 임신결과와의 상관관계를 Table 6에 정리하였다. 다른 연구결과와 마찬가지로 본 연구에서도 임신 전의 체질량지수는 임신 중 체

Table 6. Correlation coefficient between general characteristics of pregnancy and outcomes(Pearson Correlation Coefficients)

	Age	Height	Prepregnancy weight	Prepregnancy BMI	Weight gain during pregnancy	No. of pregnancy	No. of living delivery	Apgar score
Age								
Height	-0.1388**							
Prepregnancy weight	0.0789*	0.3638***						
Prepregnancy BMI	0.1481***	-0.0705	0.9017***					
Weight gain during pregnancy	-0.1309**	0.2577***	-0.1564**	-0.2825***				
No. of pregnancy	0.2849***	-0.1314**	0.1541**	0.2146***	-0.1439*			
No. of living delivery	0.3876***	-0.0867*	0.0964**	0.1409**	-0.1957***	0.6315***		
Apgar score	0.1151**	-0.0498	0.0417	0.0678	-0.1037**	-0.0267	-0.0437	
Baby weight	0.0303	0.1605***	0.1817***	0.1250**	0.1392**	0.0867	0.0194	0.1627***

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001

중증증가와 음의 상관관계($r = -0.2825$)가 있었고, 임신수($r = 0.2146$), 정상분만수($r = 0.1409$), 그리고 신생아 체중($r = 0.1250$)과는 양의 상관관계가 있었다. 임신 중 체중의 증가는 임신횟수($r = -0.1439$), 정상분만수(-0.1957), 그리고 Apgar score($r = -0.1037$)와 음의 상관관계가 있었고, 신생아 체중($r = 0.1392$)과는 양의 상관관계가 있었다. 신생아의 출생 체중은 임신 전 체질량지수가 높을수록, 임신 중 체중증가가 많을수록 높은 것으로 나타났고, 임신 중의 체중증가는 임신횟수나 분만횟수가 많을수록, 임신전 체질량지수가 높을수록 적은 것으로 나타나 기존의 연구결과와 일치하였다.

본 연구결과는 자료의 종류에 따라 연구 대상자의 차이가 있는데 이는 임상자료를 이용한 연구의 한계라고 할 수 있으며, 추후에 임신부를 대상으로 임신 초기부터 출산에 이르기까지 체중변화와 식생활의 변화에 대한 추적조사를 실시하여 연구결과를 일반화할 수 있는 자료가 제공되어야 할 것이다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 임신부의 체중증가와 신생아 체중의 관련성을 분석하기 위하여 대구지역 D 종합병원에서

1997년 1월부터 12월까지 분만한 506명의 임신부와 신생아를 대상으로 임신부의 연령, 출산순위, 신장, 교육수준, 직업 유무, 임신 전후의 체중증가량, 병력, 합병증 등의 일반적인 특성과 신생아의 체중, 신장, Apgar score 등을 조사하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 임신부의 일반적인 특성중 연령은 29.0 ± 3.7 세의 20대 후반에서 30대 초반으로 초산부가 대부분이었으며 신장은 159.57 ± 7.53 이었고, 임신 전 체중은 52.75 ± 7.19 kg이었으며, 체질량지수는 20.71 ± 2.62 이었다. 출산직전의 평균체중은 66.57 ± 7.53 kg이었고, 임신 기간중의 체중증가량은 13.51 ± 4.27 이었다.
2. 임신부 특성에 따른 체중증가량은 체질량 지수가 20kg/m^2 이하인 저체중군에서는 14.45 kg, $20 \sim 26 \text{kg/m}^2$ 인 정상체중군에서는 13.11 kg, 26kg/m^2 이상인 과체중군에서는 9.41 kg으로 임신 전 체질량지수가 높을수록 임신중의 체중증가량이 작아지는 경향을 보였다. ($p < 0.05$). 신생아 체중은 임신부의 체질량지수가 20kg/m^2 이하인 저체중군에서 $3,168$ g, $20 \sim 26 \text{kg/m}^2$ 인 정상체중군에서 $3,284$ g, 26kg/m^2 이상인 과체중군에서 $3,383$ g으로 임신 전 체질량지수가 높을

수록 신생아의 체중이 높았다($p < 0.05$). 임신기간 중 체중증가량이 14kg 이상인 집단의 신생아 체중이 유의하게 높았다($p < 0.05$).

3. 임신 전의 체질량지수는 임신 중 체중증가량과 음의 상관관계($r = -0.2825$)가 있었고, 임신수($p < 0.001$), 정상분만수($r = 0.1409$), 그리고 신생아 체중($r = 0.1250$)과는 양의 상관관계가 있었다. 임신 중 체중의 증가량은 임신수($r = -0.1439$), 정상분만수($r = -0.1957$), 그리고 Apgar score($r = -0.1037$)와 음의 상관관계가 있었고, 신생아 체중과는 양의 상관관계($r = 0.1392$)가 있었다.

이상의 결과로 산모의 임신 전 체중, 임신 중 체중 증가와 신생아 체중과의 선형적 관련성을 재확인하였고 부적절한 임신 중 체중관리로 기인한 저체중 및 과체중의 발생과 합병증 발생으로 인한 위험을 예방하기 위하여 임신 전 체질량지수에 따라 각기 다른 임신 중의 영양관리프로그램을 적용할 필요가 있음을 알 수 있었고, 향후 이에 대한 집중적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 참고문헌

1. Moghiss, K. S.: Maternal nutrition in pregnancy, Clin. Obs & Gyn., (2):297, 1978.
2. Worthington-Roberts, B. S. et al: Nutrition in pregnancy and lactation, C. V. Mosby Company, 1981.
3. Forsum, E., Sadurskis, A. and Wager, J.: Resting metabolic rate and body composition of healthy Swedish women during pregnancy, Am. J. Clin. Nutr., 47:942-947, 1988.
4. Van Raaij, J. M. A., Schon, C. M., Vermaat-Miedema, S. H., Peek, M. E. M. and Hautvast, J. G. A. J.: Body fat mass and basal metabolic rate in Dutch women before, during, and after pregnancy : Areappraisal of energy cost of pregnancy, Am. J. Clin. Nutr., 49:765-772, 1989.
5. Worthington-Roberts, B. S. and Williams, S. R. : Nutrition throughout the life cycle, 3rd ed. 119-190, Mosby, St. Louis, 1992.
6. Berg, B. J.: Maternal variables affecting fetal growth, Am. J. Clin. Nutr., 34:722-726, 1981.
7. Blondel, B., Kaminski, M., Saurel-Cubizolles, M. J. and Breart, G.: Pregnancy outcome and social conditions of women under 20 : Evolution in France from 1972 to 1981, Int. J. Epidemiol., 16:425-430, 1987.
8. Brooke, O. G., Anderson, H. R., Bland, J. M., Peacoak, J. R. and Stewart, C. M.: Effects on birth weight of smoking, alcohol, caffeine, socioeconomic factors and psychological stress, Br. Med. J., 298:795-800, 1989.
9. Newcombe, R. G.: Nonnutritional factors affecting fetal growth, Am. J. Clin. Nutr., 34: 732-737, 1981.
10. Kim, S. H., and Song, Y. S.: Nutritional status of rural pregnant women in relation to physical condition of offspring at birth, Korean Journal of Nutrition, 22(6):547-557, 1989.
11. Driges, J. O.: Weight gain in pregnancy : Eating for two or just getting fat Br. Med. J., 293:903-904 , 1986.
12. Kliegman, R. M. and Gross T.: Perinatal problems of the obese mother and her infant, Obs. & Gyn., 66:299-305, 1985.
13. Dawes, M. G. and Grudzinskas, J. G.: Repeated measurement of maternal weight during pregnancy. Is this a useful practice Br. J. Obs. & Gyn a: 98, 189-194, 1991.
14. Institute of Medicine. Subcommittee on nutritional status and weight gain during pregnancy. Nutrition during pregnancy. Washington, DC : National Academy Press, 1990.
15. Rhee, J. A., Nam, H. S., Choi, Y. N., Lee, Y. S. and Chung, Y. H.: A Study on the incidence and mortality of low birth weight infants in Kawangju, J. Korean Society of Maternal and Child Health, 2(1):29-38, 1998.

16. Lee, J. Y., Park, J. H. and Chun, B. Y.: Perinatal mortality rate and associated risk factors in Taegu City, J. Korean Society of Maternal and Child Health, 2(1):65-82, 1998.
17. Jeon, Y. M., Shin, H. K., Lee, I. S., Lee, K. H. and Cho, T. H.: The Relationship of Maternal and height to birth weight, Korean Journal of Ob. & Gy., 29(1):104, 1986.
18. Thomson, A. M. and Billewicz, W. Z.: Clinical significance of weight trends during pregnancy, Br. Med. J., 18(2):243-247, 1957.
19. Simpson, J. W., Lawlss, R. W. and Mitchell, A. C.: Responsibility of the obstetrician to the fetus. II. Influence of pregnancy weight and pregnancy weight gain on birth weight, Obs. & Gyn., 84:565-573, 1994.
20. Naeye, R. L.: Maternal body weight and pregnancy outcome, Am. J. Clin. Nutr., 52:173-279, 1990.
21. Caulfield, L. E., Witter, F. R. and Stoltzfus, R. J.: Determinants of gestational weight gain outside the recommended ranges among black and white women, Obs. & Gyn., 87:760-766, 1996.
22. Johnston, C. S. and Kandell, L. A.: Pregnancy weight and rate of maternal weight gain in adolescents and young adults, J. Am. Diet. Assoc., 92:1515-1517, 1992.
23. Dawes, M. G. and Grudzinskas, J. G.: Patterns of maternal weight gain in pregnancy, Br. J. Obs. & Gyn., 87:760-766, 1996.
24. Abrams, B., Carmichael, S. and Selvin, S.: Factors associated with the pattern of maternal weight gain during pregnancy, Obs. & Gyn., 86 :170-176, 1995.
25. Wang, X., Guyer, B. and Paige, D. M.: Difference in gestational-age specific birth weight among Chinese, Japanese and white americans, Int. J. Epidemiol., 23(1):119-128, 1994.
26. Parks, D. G. and Ziel, H. K.: Macrosomia : A propose indication for primary ceasrean section, Obs. & Gyn., 52:407-409, 1978.
27. Daniel, S. S., Prina, E. H. and Rena, G.: The effect of maternal weight gain in pregnancy on birth weight, Obs. & Gyn., 74:240-246, 1989.
28. Harrion, G. G., Udall, J. N. and Morrow, G.: Maternal obesity, weight gain in pregnancy, and infant birth weight, Am. J. Obs. & Gyn., 136:411-412, 1980.
29. Gormicial, A., Valentine, J. and Satter, E.: Relationships of maternal weight gain, prepregnancy weight, and infant birth weight, J. Am. Diet. Assoc., 77:662-667, 1980.
30. Lee, M. S., Han, W. B., Kim, J. W., Lee, S., Kim, J. W. and Kwak, H. M.: The bearing of maternal gain and pre-pregnancy weight on birth weight in full term pregnancies, Korean Journal of Ob. & Gy., 27(3):337-342, 1984.
31. Chun, C. I. and Hur, P. H.: Relationships of birth weight to weight gain during pregnancy and prepregnancy weight, Korean Journal of Ob. & Gy., 24(3):227-232, 1981.
32. Abrams, B. F. and Laros, R. K.: Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight, Am. Obs. & Gyn., 172(2):503-509, 1986.