

임신 전 체질량지수와 임신 중 체중증가가 신생아 체중에 미치는 영향

한일병원 가정의학과

김정림 · 박현아 · 박광종 · 안용현 · 이한진

요 약

연구배경: 출생 시 신생아 체중은 신생아 예후와 매우 밀접한 관련이 있다. 출생체중에 영향을 미치는 요인들 중, 임신 전 체질량지수와 임신 중 체중증가가 만삭정상산모에서 출생한 신생아 체중에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

방법: 2001년 1월 1일부터 6월 31일까지 모 종합병원 산부인과에서 분만한 건강한 단태임신 산모 501명의 체중자료를 IOM 권고안에 따라 임신 전 체질량지수를 기준으로 3개 군으로 나누어 임신 전 체질량지수에 따라 임신 중 체중증가가 신생아체중에 미치는 영향을 분석하였다. 501명 중 1, 2, 3기 체중증가에 결측치가 없는 209명을 대상으로 각 삼분기에서 저체중증가가 있었을 경우 신생아 체중에 미치는 영향을 분석하였다.

결과: 평균 총체중증가는 14.2 ± 4.3 kg이었으며 임신 1, 2, 3기 중 2기의 체중증가 속도가 주당 0.54 ± 0.16 kg으로 가장 빠른 것으로 나타났다. 임신 전 체질량지수가 증가함에 따라 임신 중 체중증가가 작아지며, 임신 2기, 3기 체중증가 속도도 유의하게 감소하였으며, 신생아 체중은 증가했다. 임신 전 저체중군에서는 임신 중 체중증가 1 kg당 25.0 g, 정상체중군에서는 21.0 g씩 신생아 출생체중을 통계적으로 유의하게 증가시켰으나 과체중군에서는 임신 중 체중증가가 출생체중에 유의한 영향을 미치지 않았다.

결론: 정상체중과 저체중군에서는 임신기간 중 체중증가가 커질수록 신생아 체중이 증가하였고, 과체중군에는 신생아 체중에 영향을 주지 않았다. (가정의학회지 2002;23:1462-1469)

중심단어: 임신 전 체질량지수, 임신 중 체중증가, 출생체중

서 론

출생 시 신생아 체중은 신생아 예후와 매우 밀접한 관련이 있으며, 2,500 gm 이하의 저체중아에서는 주산기 사망률이 높고, 뇌성마비 등 출산 시 질식의 위험, 저혈당증, 신체결손장애가 증가하는 것으로 알려져 있다. 이러한 자궁내 태아 발육지연이나 저체중에 미치는 인자들은 다양하며 그중 가장 중요한 것은 임

신기간이지만 임신 전 체중, 신장상태, 임신 중 체중증가, 출산력, 혈압, 영양상태, 산모연령, 흡연여부, 유전적 및 사회 경제적 요인, 신체활동 등이 직간접적으로 영향을 끼친다.¹⁾

많은 문헌들이 산모의 총체중증가와 출생체중 사이의 강한 연관성을 제시²⁾해 왔으며 체중증가가 적은 경우 저체중아³⁾, 조산아, 체태령에 비해 적은 태아(small for gestational age infant) 출산위험이 높아진다고 보고하고 있다.⁴⁾ 최근에는 체중증가 양상과 태아발육의 연관성이 강조되면서 임신 초기, 중기, 후기의 저체중증가가 각각 다르게 태아에게 영향을 미치는 것으로 보고되었다.⁵⁻⁸⁾

또한 임신 전 체질량지수도 출생 체중에 영향을 주

접수일: 2002년 8월 31일, 승인일: 2002년 11월 7일

교신저자: 박현아

Tel: 02-901-3197, 3195, Fax: 02-901-3191

E-mail: parkhyunah@hananet.net

는 중요 요인으로 임신 전 체질량지수가 높을수록 신생아의 체중이 높아지며⁹⁻¹¹⁾ 몇몇 연구는 모든 산전 체중에서 산모체중증가와 출생체중 사이의 직선적 관계를 보고하기도 하였다.¹²⁻¹⁴⁾

임신전 체질량지수가 높을수록 임신 중 체중증가의 중요성이 감소한다는 보고들이 나오면서^{1,9,15)} 1990년 IOM (Institute of Medicine)에서 임신 전 체질량지수를 고려한 임신 시 권장되는 체중증가 권고안을 발표하였다.²⁾ 이러한 권고안은 미국산부인과학회와 우리나라 산부인과 학회에서도 받아들이고 있다. 권고안에 따르면 정상 체질량지수군 여성의 경우 임신 기간 동안 총 11.4~15.9 kg의 체중증가를 권유하고, 2~3기 동안 매 4주에 1.8 kg의 체중증가를 권유하고 있다. 체질량지수가 낮은 경우 총 12.5~18 kg 체중증가를 권유하고, 제2~3기 동안 매 4주에 2.0 kg의 체중증가를 권유하고 있다.

국내논문으로 임신 전 체질량지수와 임신 중 체중증가에 관한 보고¹⁶⁾와 임신 중 체중증가와 신생아체중에 관한 보고는 많지만, 임신 전 체질량지수와 임신 중 체중증가를 모두 고려하여 신생아 체중에 미치는 영향을 파악한 연구보고는 드문 형편으로, 이에 건강한 만삭임신 산모에서 임신 전 체질량지수에 따른 체중증가가 신생아 체중에 미치는 영향을 보고자 본 연구를 시행하게 되었다.

방 법

1. 연구 대상

2001년 1월 1일부터 6월 31일까지 일개 종합병원 산부인과에서 분만한 757명의 산모 중 임신기간 37주 이상에서 42주 이하인 만삭임신 중, 쌍태임신 5명, 임신성 당뇨 3명, 임신성 고혈압 12명, 양수과다 과소증 6명, 선천성 기형 2명, 사산아 2명, 갑상선기능항진증 1명과 산전체중과 키가 빠져있는 산모를 제외한 501명을 연구대상으로 하였다. 다시 각 삼분기별 특정 시기에 산전진찰을 하지 않아 체중에 대한 자료가 누락된 292명을 제외한 209명을 대상으로 각 삼분기별 저체중증가가 있는 경우 신생아 체중에 미치는 영향을 분석하였다.

2. 연구 방법

임신 전 체중, 키와 출산력은 처음 진찰 시 산모의 진술에 근거하였다.

임신 전 체질량지수를 IOM 권고안에 따라 저체중(19.8 kg/m^2 미만), 정상체중(19.8 kg/m^2 이상, 26.0 kg/m^2 이하), 과체중(26.0 kg/m^2 초과)군의 3개 군으로 나누었다. 임신 20주 초과한 태아를 분만한 적이 없으면 초산모군, 분만한 적이 있으면 경산모군으로 출산력을 나누었다. 임신 중 체중증가는 산전방문 시 정규적으로 외래에서 측정하였고, 분만 시 체중은 분만을 위해 입원할 당시 측정하였다.

임신 중 총 체중증가는 분만 시 체중과 임신전 체중의 차이로 정의하였다. 제 1기 체중증가는 최종 월경일부터 13~16주 사이 체중에 임신 전 체중을 뺀 값으로, 제 2기 체중증가는 26~29주 사이 체중에 13~16주 체중을 뺀 값으로, 제 3기 체중증가는 분만 시 체중에서 26~29주 체중을 뺀 값으로 구했다. IOM 권고안에 따라 제 1기의 저체중증가는 저체중 산모에선 2.3 kg 이하, 정상체중 산모에선 1.6 kg 이하로, 과체중 산모에선 0.9 kg 이하의 체중증가가 있었던 경우로 정의하였고, 제2, 3기 동안 저체중증가는 저체중산모에선 주당 0.38 kg 이하로 정상체중 산모에선 주당 0.37 kg 이하의 체중증가가 있었던 경우로 하였으며 과체중산모에선 주당 0.23 kg 이하의 체중증가가 있는 경우로 정의하였다. 임신주수는 처음 진찰 시 최종월경일부터 계산하였고 최종월경일을 모르거나 초음파와 2주 이상 차이가 있을 때 초음파상의 주수에 맞춰 계산하였다.

신생아에 대한 자료는 분만노트를 확인하였다.

3. 분석 방법

자료의 처리는 SPSS 10.0 version windows를 이용하였다.

임신 전 체질량지수에 따라 나눈 저체중군, 정상체중군, 과체중군의 비교에는 일원분산분석과 선형대선형 결합 분석을 실시하였다. 임신 중 체중증가가 신생아체중에 미치는 영향에 대해서는 다중회귀분석을 실시하고 회귀계수를 구하였다.

P값이 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의하다고

보았다.

결 과

1. 연구 대상자의 일반적 특성(표 1)

표 1은 전체 연구대상 501명과 501명 중 각 삼분기 별 체중증가를 확인할 수 있었던 209명 대상의 일반적 특징을 나타낸 도표이다. 표 2와 3은 임신 전 체질량지수 군별 특징을 나타낸 도표이다. 산모의 평균 나이는 31.1±3.9세이고 범위는 18.0~44.9세였다. 임신 전 산모의 평균체중은 54.2±8.1 kg이고 평균 임신 전 체질량지수는 21.2±2.9였으며 전체 산모에서 평균 임신 중 체중증가는 14.2±4.3 kg이었다. 임신 1기의 총체중증가량인 2.0 kg와 임신 3기 체중증가

속도인 주당 0.39 kg에 비해, 임신 2기 체중증가속도는 주당 0.54 kg으로 가장 빠른 것으로 나타났다.

평균 출생체중은 3302.3 gm이며 2,070~4,710 gm의 분포를 보였고, 94.4%의 신생아가 2,500 gm에서 4,000 gm의 정상 체중으로 저체중아의 빈도는 1.2%로 낮았다. 신생아의 남녀 성비는 남아가 전체의 54.1%, 여아가 45.9%로 남아의 출생이 더 많았으며, 남아의 평균 체중은 3,365±397 gm, 여아의 체중은 3,229±377 gm으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(P=0.000). 초산모가 203명(40.5%)이었고, 경산모는 298명(59.5%)이었다. 본 논문에 도표는 실지 않았지만 초산모와 경산모를 비교 분석한 결과 경산모에서 산모의 평균 나이(P<0.0001), 평균 임신 전 체질량지수(P=0.003), 신생아 체중(P=0.007)이 유

Table 1. Characteristics of total study population & subgroup population.

	Total study population (N=501)	Subgroup population (N=209)
Maternal age (yr), M±SD	31.1±3.9	31.7±3.4
Prepregnancy weight (kg), M±SD	54.2±8.1	54.5±8.8
Height (cm), M±SD	160.3±4.5	160.0±4.3
Prepregnancy BMI, M±SD	21.1±2.9	21.3±3.3
Gestational age (day), M±SD	275.8±14.2	276.3±7.2
Birth weight (g), M±SD	3,302.3±393.2	3301.7±388.6
Birth weight grade, N(%)		
<2,500 g	6 (1.2)	2 (1.0)
2,500~4,000 g	473 (94.4)	198 (94.7)
>4,000 g	22 (4.4)	9 (4.3)
Total weight gain (kg), M±SD	14.2±4.3	14.4±4.6
1st trimester weight gain (kg), M±SD		2.0±2.8
2nd trimester weight gain (kg/week), M±SD		0.54±0.16
3rd trimester weight gain (kg/week), M±SD		0.39±0.19
Primiparity, N (%)	203 (40.5)	88 (42.1)
Infant sex, male, N (%)	274 (54.1)	103 (49.3)
Delivery method, N (%)		
NFSD	274 (54.7)	
Cesarian section	176 (35.1)	
NFVED	51 (10.2)	

M: Mean, S.D.: Standard deviation, N: Number.
 BMI: Body mass index, kg/m².
 NFSD: Normal fullterm spontaneous delivery.
 NFVED: Normal fullterm vacuum evacuated delivery.

- 김정립 외: 임신 전 체질량지수와 임신 중 체중증가가 신생아 체중에 미치는 영향 -

의하게 높았다. 또한 경산모보다 초산모에서 임신 중 체중증가가 많았고, 특히 2기, 3기에서 유의하게 체중증가 속도가 높았으며, 체중증가 편차는 컸다($P < 0.0001$).

임신 전 체질량지수에 따라 신생아의 체중에 차이가 있었다. 단순회귀분석에 의하면 체질량지수가 증가할수록 통계적으로 유의하게 신생아 출생체중이 증가하였다($P < 0.0001$).

2. 임신 전 체질량지수군과 신생아 체중과의 관계(표 2)

저체중군에서는 3,194±357 gm, 정상체중군에서 3,350±398 gm, 과체중군에서는 3,489±398 gm로

3. 임신 전 체질량지수군과 임신 중 체중증가의 관계(표 2, 표 3)

전체 연구대상 501명에 대한 임신 전 체질량지수에 따른 임신 중 체중증가가 표 2에 제시되어 있다.

Table 2. Characteristics of prepregnancy BMI groups in total study population (N=501). (Mean±SD)

	Underweight (182 persons)	Normal weight (288 persons)	Overweight (31 persons)	P value*
Prepregnancy weight (kg)	47±3.5	57±5.6	72±6.8	0.000
Height (cm)	160±4.3	160±4.6	159±3.8	0.530
Maternal age (yr)	30.5±4.0	31.4±3.78	32.6±4.0	0.006
Weight gain (kg)	14.2±3.8	14.5±4.6	10.9±3.9	0.000
T [†]	b	b	a	
Birth weight (kg)	3,194±357	3,350±398	3489±398	0.000
T [†]	a	b	b	
Primipara, N (%)	90 (49.5)	104 (36.1)	9(29.0)	0.002 [†]
Infant sex, N (%)	88 (48.4)	165 (57.3)	18(58.1)	0.070 [†]

*: tested by oneway analysis of variance among groups. †: tested by linear by linear association.
 †: The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test.
 N: Number.

Table 3. Weight gain rate of prepregnancy BMI groups in subgroup population (N=209). (Mean±SD)

	Underweight (75 persons)	Normal weight (114 persons)	Overweight (20 persons)	P value*
Weight gain (kg)	15±3.8	15±4.7	10±3.8	0.000
1st trimester weight gain (kg)	1.87±2.6 [2.3]	2.2±2.87 [1.6]	1.3±2.94 [0.9]	0.389
2nd trimester weight gain (kg/wk)	0.57±0.11 [0.49]	0.54±0.18 [0.44]	0.43±0.12 [0.3]	0.001
T [†]	b	b	a	
3rd trimester weight gain (kg/wk)	0.38±0.16 [0.49]	0.43±0.19 [0.44]	0.23±0.14 [0.3]	0.000
T [†]	b	b	a	

*: Tested by oneway analysis of variance among groups. †: The same letters indicate non-significant difference between groups based on Tukey's multiple comparison test. []: Corresponding IOM guideline.

저체중군에서는 14.2±3.8 kg, 정상체중군은 14.5±4.6 kg, 과체중군에서는 10.9±3.9 kg로 임신 전 체질량지수에 따라 임신 중 체중증가량에 유의한 차이가 있었다(P<0.0001). 사후 분석에 의하면 저체중군과 정상체중군에는 유의한 차이가 없었던 반면, 저체중, 정상체중군과 과체중군 간의 임신 중 체중증가의 차이는 유의하였다. 단순회귀분석에 의하면 임신 전 체질량지수가 커질수록 임신 중 체중증가는 유익하게 감소하였다(P<0.0001).

전체 연구대상자 501명 중 임신 3기별 체중증가량에 결측치가 없는 209명에 대한 체질량지수에 따른 임신 3기별 체중증가속도가 표 3에 제시되어 있다. 1기 체중증가량과 2기, 3기의 체중증가 속도를 임신 전 체질량지수 군별로 비교하면, 2기 속도는 전 체중군에서 IOM 권고수치안에 있었지만, 1기 체중은 저체중군에서, 임신 3기 속도는 전 체중군에서 기준에 미달 된 것으로 관찰되었다. 1기 체중증가량은 임신 전 체질량지수군에 따른 유의한 차이가 없었지만 2, 3기의 체중증가는 임신 전 체질량지수군에 따라 유의한 차이를 보였다. 저체중군과 정상체중군 간에는 2기와 3기 체중증가 속도에 차이가 없었던 반면 저체중군, 정상체중군과 과체중군 간에는 체중증가속도에 차이가 있었다. 특히 임신 2기의 체중증가속도는 체질량지수가 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였다(P<.0001).

4. 임신 전 체질량지수에 따라 임신 중 체중증가가 출생체중에 미치는 영향(표 4)

각 체질량지수군에서 임신 중 체중증가를 독립변수로 하고 신생아의 출생체중을 종속변수로 하여 신생아 출생체중에 영향을 미치는 변수인 임신기간, 산모의 연령, 출산력, 산모의 신장, 신생아의 성별을 보정하여 중회귀분석을 실시하였다. 임신 중 체중증가가 신생아 체중에 미치는 영향은 저체중군과 정상체중군에서는 통계적으로 유의하였으며, 체중증가량이 1 kg 많아질수록 저체중군에서는 25.0 gm, 정상체중군에서는 21.0 gm씩 출생체중을 증가시키는 것으로 나타났다. 반면, 과체중 산모에선 임신 중 체중증가량이 신생아 체중에 미치는 영향이 통계적으로 유의하지 않았다.

Table 4. Multiple regression analysis of effect of maternal weight gain on birth weight.

	Weight gain regression coefficient	Model R2	P value*
All weights	19.3	0.15	0.000
Under weight	25.0	0.22	0.000
Normal weight	21.0	0.15	0.000
Overweight	2.1	0.31	0.915

*Adjusted for maternal age, gestational age, parity, height, infant sex.

회귀분석에 사용한 모델에서 다른 변수들과 출생체중과의 관계를 살펴보면 전체 연구대상자 군에서 임신기간이 하루 증가할 때마다 2.9 gm씩 출생 체중이 증가하였고, 경산부는 초산부에 비해 111.7 gm, 임신부의 신장이 1 cm 커질 때마다 14.8 gm, 임신부의 연령이 증가할 때마다 11.2 gm, 여아에 비해 남아가 출생체중이 117 gm 높았다.

5. 임신 삼분기별 체중증가 양상이 출생체중에 미치는 영향(표 5)

각 삼분기별 체중에 대한 자료를 갖춘 209명을 대상으로 임신 3분기별 저체중증가가 신생아 체중에 미치는 영향을 표 5에 제시하였다. 임신 1기에 저체중증가가 있었던 경우는 106명이었고 2기의 저체중증가가 있었던 경우는 18명, 3기는 86명이었다. 모든 체질량지수군에서 1기 저체중증가가 있었던 경우 신생아의 체중은 126.6 gm 감소하였고, 2기 저체중증가는 106.1 gm 감소하였으며, 3기는 13.7 gm 감소하였다. 저체중군에서 1, 2, 3기 저체중증가가 있었던 경우 신생아 체중은 각각 60.3 gm, 176.6 gm, 52.4 gm 감소하였다. 정상체중군에서도 1, 2기에 저체중증가가 있는 경우, 출생체중이 각각 152.6 gm (P<0.046), 117.6 gm 감소하였다. 비만군에서는 2기 저체중증가가 있는 경우 출생체중이 198.1 g 감소하였다.

Table 5. Association of lower trimester weight gain with birth weight according to prepregnancy BMI.

Trimester with lower weight gain [†]	Under weight (N=75)		Normal weight (N=114)		Overweight (N=20)		Total (N=209)	
	Parameter estimate (g)*	P [‡]	Parameter estimate (g)*	P [‡]	Parameter estimate (g)*	P [‡]	Parameter estimate (g)*	P [§]
1st trimester	-60.3	0.345	-152.6	0.046	253.7	0.269	-126.6	0.009
2nd trimester	-176.6	0.346	-117.6	0.294	-198.1	0.483	-106.1	0.213
3rd trimester	-52.4	0.416	2.5	0.974	179.9	0.392	-13.7	0.779

*: Change in mean birth weight with low weight gain in that trimester.

[†]: Low gain in 1st trimester: <2.3 kg (low BMI) or <1.6 kg (normal BMI) or <0.9 kg (high BMI) Low gain in 2nd and 3rd trimester: <0.38 kg/wk (low BMI) or <0.37 kg/wk (normal BMI) or <0.23 kg/wk (high BMI).

[‡]: Linear regression analysis controlling for maternal age, height, gestational age, parity, infant sex.

[§]: Linear regression analysis controlling for maternal age, height, gestational age, parity, infant sex, prepregnancy BMI.

고 찰

임신 전 체질량지수가 증가할수록 신생아 체중은 증가^{1,17)}하고, 조산아 출산이 감소한다.^{18,19)} 본 연구에서도 임신 전 체질량지수가 저체중군에 속한 산모에서 태어난 신생아의 평균 체중이 3,194 gm인 반면, 과체중군에서 출생한 신생아는 4,389 gm으로 평균 출생체중은 300 gm 가까운 차이가 있었다.

임신기간 중의 체중증가도 신생아 체중에 영향을 미치는 중요한 요인으로, 임신 중 체중증가가 적을 경우 조산아와 저체중아의 출산위험이 높아진다는 데는 이론의 여지가 없다. 낮은 임신 전 체질량지수와 조산아출산^{18,19)}, 그리고 임신 중 저체중증가와 조산아 출산의 연관성을 보고한 연구들과 함께, 임신 전 체질량지수가 낮으면서 임신 중 체중증가가 적을 경우 위험이 매우 높아진다는 보고들이 나오면서^{18,20)} 임신 전 체중과 임신 중 체중증가는 복합적으로 작용하여 신생아 체중에 영향을 줄 것이라는 기대를 하게 되었다.

1986년 Abram 등²¹⁾은 임신 전 체질량지수가 저체중, 정상, 과체중군에서는 산모체중이 증가할수록 신생아의 체중이 증가하지만 극도의 비만군은 이러한 상관관계가 없는 것으로 보고하였다. 본 연구에서도 저체중군과 정상체중군에서는 임신 중 체중이 1 kg 증가할수록 신생아의 체중이 각각 25.0 kg, 21.0 kg

증가하였지만(P<.0001), 과체중군에서는 임신 중 체중증가가 신생아체중을 증가시키지 않는 것으로 확인되었다. 그러므로 산전진찰 시 비만군에서는 임신 중 총 체중증가가 권장량에 미치는가 아닌가를 평가하기보다는 태아성장 속도를 확인하고, 식이조사를 통해 임신부 식사의 질을 평가하고, 임신 중 신체활동 등의 개별화된 영양학적 평가가 필요할 것이다.

최근에는 임신기간 중의 총체중증가만큼이나 임신 시기별 체중증가의 양상이 중요하다는 연구보고들이 많다. 본 연구에서는 각 임신 3기별 체중증가가 IOM의 권고량보다 적었던 저체중증가가 차지하는 비율도 적고, 분석에 사용된 자료의 수도 적어 전체적으로 통계적인 유의성을 보이지는 못하였으나, Laura 등²²⁾에 의하면 임신 2기에 저체중증가가 있는 경우 조산아 위험이 가장 높다고 하고 이러한 위험도는 체질량지수가 낮을수록 높아진다고 하였다. Abrams⁷⁾과 Hickey⁸⁾도 임신 2기의 체중증가가 중요하다는 보고를 하였다. 임신 2기 동안의 체중증가는 대부분 산모의 혈장량과 지방축적 등 산모조직 증가에 의한 것이기 때문에 산모의 생리적 변화의 중요성을 반영할 수 있다. 혈장량의 확장이 충분히 이루어지지 않음으로 인해 태아, 태반 단위에 관류가 충분히 이루어지지 않아 태아의 크기가 줄어드는 것으로 설명되고 있다.²³⁾

본 연구에서도 2기의 저체중증가가 있었을 경우(표 5), 저체중군, 정상체중군, 과체중군 모두에서 신생아

의 체중이 110~180 g 감소한 것으로 나타났지만, 표준수가 작아서 통계적인 유의성은 가지지 못했다.

이번 연구의 제한점으로는 첫째, IOM 권고의 분류가 동양인 특히 한국인의 비만도를 낮게 평가하는 원인이 될 수 있다는 점이다. 하지만 산모의 체질량지수를 기준으로 한 합당한 한국인에 맞는 임신 중 체중증가에 대한 권고안이 마련되어 있지 않기 때문에, 본 연구에서는 IOM 기준으로 임신 전 체질량지수를 분류하였는데 저체중군과 정상체중군이 각각 35.9%, 54.5%인데 반해 과체중군과 비만군을 합쳐도 9.6% 밖에 되지 않아, 많은 수의 과체중군이 정상체중군으로 분류되었을 가능성이 있다. 두 번째, 전체 연구대상자 중 각 삼분기별로 체중증가량이 기록되어 있는 경우가 전체 501명 중 209명으로 적어 하위집단 분석에서 통계적 의미를 가지지 못한 점이다. 연구대상 병원이 지역사회 2차 병원이기 때문에 2기, 3기에 1차 진료기관으로부터 의뢰되어온 환자가 많았기 때문이다. 세 번째로는 후향적인 의무기록조사로 인해 임신 중 체중증가에 영향을 미치는 것으로 확립된 요인 중 흡연 여부, 음주 및 불법 약물 복용 여부, 사회경제적 상태, 신체활동, 직업 유무 등의 관련인자는 고려하지 못했다는 점이다. 하지만 이러한 요인들이 임신 전 체질량지수에 따른 임신 중 체중증가가 신생아체중에 미치는 영향에 기여하지는 않았을 것으로 추정된다. 후향적으로 의무 기록을 분석하기 때문에 체중측정의 오류와 임신 전 체중치 진술의 정확성 여부 등도 결과를 해석할 때 고려해 넣어야 하겠다.

일개 병원 산부인과에서 6개월간 만삭의 정상 단태아를 출산한 산모에 대한 의무기록을 조사하여 분석한 본 연구에서는 저체중군에서 과체중군으로 갈수록 임신기간 중 체중증가가 적었고, 임신 중 체중증가는 임신 전 체질량지수가 저체중이거나 정상체중인 여성에서 신생아의 체중을 유의하게 증가시켰으며, 과체중군에서는 임신 중 체중증가가 신생아 체중에 유의한 영향을 미치지 않은 것으로 관찰되었다.

참 고 문 헌

1. Eastman NJ, Jackson E. Weight relationship in pregnancy. *Obstet & Gynecol Survey* 1968;23:1003-25.
2. Institute of Medicine. Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board: Nutrition during pregnancy. Part I, Weight gain; PartII, Nutrient Supplements. Washington, DC:National Academy Press, 1990.
3. Cogswell M, Serdula M, Hungerford D, Yip R. Gestational weight gain among average-weight and overweight women-what is excessive? *Am J Obstet Gynecol* 1995;172:705-12.
4. Carmichael S, Abrams B. A critical review of the relationship between gestational weight gain and pre-term delivery. *Obstet Gynecol* 1997;89:865-73.
5. Siega-Riz AM, Adair LS, Hobel CJ. Maternal underweight status and inadequate rate of weight gain during the trimester of pregnancy increases the risk of preterm delivery. *J Nutr* 1996;126:146-53.
6. Lantz ME, Chez RA, Rodriguez A, Porter KB. Maternal weight gain patterns and birth weight outcome in twin gestation. *Gynecol* 1996;87:551-6.
7. Abrams B, Selvin S. Maternal weight gain pattern and birth weight. *Obstet Gynecol* 1995;86:163-9.
8. Hickey C, Oliver S, McNeal S, Hoffman H, Goldenberg R. Prenatal weight gain patterns and birth weight among nonobese black and white women. *Obstet Gynecol* 1996;88:490-6.
9. Niswander KR, Singer J, Westhal M, Weiss W. Weight gain during pregnancy weight. *Obstet Gynecol* 1969;33:482-91.
10. Simpson JW, Lawless RW, Mitchell CA. Responsibility of the Obstetrician to the fetus. II. Influence of pregnancy weight gain on birthweight. *Obstret Gynecol* 1975;45:481-7.
11. Peckham CH, Christianson RE. The relationship between prepregnancy weight and certain obstetric factors. *Am J Obstet Gynecol* 1971;111:1-7.
12. Harrison GG, Udall JN, Morrow G. Maternal obesity, weight gain in pregnancy, and infant birth weight. *Am J Obstet Gynecol* 1980;136:411-2.
13. Gormican A, Valentine J, Satter E. Relationships of maternal weight gain, prepregnancy weight, and infant birth weight. *J Am Diet Assoc* 1980;77:662-7.
14. Luke B, Dickinson C, Petrie RH. Intrauterine growth: Correlations of maternal nutritional status and rate of gestational weight gain. *Europ J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1981;12:113-21.
15. Winikoff B, Debrowner CH. Anthropometric determi-

- nants of birth weight. *Obstet Gynecol* 1981;58:678-84.
16. 한윤중, 나혜영, 임재희, 강창성, 박성철, 김영재 등. 임신 전 신체질량 지수와 임신 체중증가에 관한 연구. *대한주산학회지* 2001;12(4):453-7.
 17. 전정일, 김승조. 임신기간으로 본 한국신생아의 체중. *가톨릭대학 의학부 논문집* 1978;23:249-60.
 18. Schieve LA, Cogswell ME, Scanlon KS. Maternal weight gain and preterm delivery: Differential effects by body mass index. *Epidemiology*; 1999. p. 141-7.
 19. Kramer MS, Coates AL, Michoud MC, Dagenais S, Hamilton EF, Papageorgiou A. Maternal anthropometry and idiopathic preterm labor. *Obstet Gynecol* 1995;86:744-8.
 20. Spinillo A, Capuzzo E, Piazzi G, Ferrari A, Morales V, Mario M. Risk for spontaneous preterm delivery by combined body mass index and gestational weight gain patterns. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1998;77:32-6.
 21. Abrams BF, Laros RK. Prepregnancy weight, weight gain, and birthweight. *Am J Obstet Gynecol* 1986;154:503-9.
 22. Laura AS, Mary E. Cogswell, Kelly SS, Geraldine P, Cynthia F, Cheryl B, et al. Prepregnancy Body mass Index & Preg. weight gain: Association with proterm delivery. *Obstet Gynecol* 2000;96:194-200.
 23. Goodlin R, Quaife M, Dirksen J. The significance, diagnosis and treatment of maternal hypovolemia as associated with fetal, maternal illness. *Semin Perinatol* 1981;5:163-74.

Abstract

The Effect of Prepregnancy Body Mass Index and Weight Gain during Pregnancy on Infant Birth Weight

Jung Lim Kim, Hyun Ah Park, Kwang Jong Park
Yong Hyun Ann, and Han Jin Lee

Department of Family Medicine, Hanil General Hospital

Background: To examine the effect of weight gain during pregnancy and prepregnancy body mass index on infant birth weight in normal term pregnancy.

Methods: We analyzed the weight data from 501 women who were in healthy singleton term pregnancy in a general hospital in Seoul from Jan. 2001 to Jun. 2001. Among the 501 women, 209 women whose data were available to calculate weight gain in every trimester were chosen. To study the effect of maternal weight gain on infant birth weight, multiple regression analysis, controlled for selected covariables, was carried out on the entire sample and on each prepregnancy weight group.

Results: In all the subjects both prepregnancy body mass and weight gain significantly influenced birth weight. For the lower and normal BMI, each kilogram of maternal weight gain significantly increased birth weight.

Conclusion: These observations supports the recent evidence for the association between maternal weight gain and birth weight, but only for woman whose prepregnancy BMI are lower and normal. High maternal prepregnancy BMI did not have any influence of weight gain on birth weight. (*J Korean Acad Fam Med* 2002; 23:1462-1469)

Key words: prepregnancy body mass index, maternal weight gain, infant birth weight