

## 임신성 당뇨병환자의 신체적 특성과 식습관

장남수<sup>§</sup> · 김성혜 · 김유리\*

이화여자대학교 식품영양학과, 강남 차 한방병원 내과\*

### Physical and Dietary Characteristics in Women with Gestational Diabetes Mellitus

Chang, Namsoo<sup>§</sup> · Kim, Sunghye · Kim, Yoo Lee

Department of Food and Nutrition, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

Department of Internal Medicine, Cha General Hospital of Seoul, 135-080, Korea

#### ABSTRACT

The present study was conducted to investigate physical characteristics, food intake, and food habits of pregnant women with gestational diabetes mellitus(GDM). The subjects were consecutive pregnant women, 21 GDM and 43 non-GDM controls who received antenatal care at the Obstetrics and Gynecology clinic. There were no significant difference in the mean age between the two groups(GDM: 30.8years, non-GDM: 30.5years). Significant differences were observed in several anthropometric characteristics such as height(GDM: 159.7cm, non-GDM: 162.3cm), prepregnancy weight(GDM: 61.6kg, non-GDM: 54.1kg), body mass index (GDM: 23.9kg/m<sup>2</sup>, non-GDM: 20.5kg/m<sup>2</sup>), and triceps skin fold thicknesses(GDM: 30.9mm, non-GDM: 24.7mm) between the two groups. The GDM group had an high incidence of(52.4%) family history of diabetes mellitus than those of control group (23.3%). In the GDM group, more irregularities of meals and more bed-time snacking were observed than those in the control group. The intake amount of carbohydrates as well as the total energy were significantly higher in the GDM group when they were compared with the control. These results suggest that the GDM women in Korea do exhibit clearly distinctive anthropometric and dietary characteristics. Nutritional management such as weight control before conception and throughout pregnancy, monitoring total energy and carbohydrate intakes, and implementing more rigorous meal scheduling might be beneficial for the prevention or reduction of the prevalence of the GDM or its complications. (*Korean J Nutrition* 34(2) : 158~164, 2001)

KEY WORDS: gestational diabetes mellitus(GDM), anthropometry, food habits, physical activity.

## 서 론

임신성 당뇨병(GDM: Gestational diabetes mellitus)은 임신중에 처음 발병되는 다양한 형태의 당대사 장애로, 거대아 분만률이 높고 임신성 당뇨병을 경험했던 여성이 수년 후에 제2형 당뇨병으로 발전할 가능성이 높아 문제시되고 있다.<sup>1)</sup> 최근에는 전세계적으로 GDM 발병이 증가하고 있으며, 특히 한국 등 동양계 여성의 유병률이 백인이나 흑인, 라틴계 여성들보다 2~3배나 높은 것으로 보고되고 있다.<sup>2)</sup> 지금까지 수행되었던 연구결과에 의하면 한국 임신부의 GDM 발병률은 서울지역 임신부를 대상으로 조사한 결과 2.2%.<sup>3)</sup> 미국으로 이민국간 한국임신부를 조사한 결과 6%<sup>4)</sup>로,

GDM 발병률이 유전적 요인 이외에 식습관 등 환경적 요인에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다.

GDM의 위험인자는 연령, 비만도, 당뇨병의 가족력, 인종, 과도한 체중증가 등으로, 제2형 당뇨병의 위험인자와 유사하며,<sup>5)</sup> 이밖에도 최근에는 모체의 short stature가 GDM의 독립적 위험인자로 제기되고 있다.<sup>6,7)</sup> 이처럼 임신부의 비만, 임신 전후 갑작스런 체중증가 등 식사 및 운동습관과 관련된 요인이 GDM 발병의 위험요인으로 제기되었음에도 불구하고, 실제로 한국 GDM 임신부의 식습관 및 영양섭취실태를 분석했던 연구나 GDM 고위험 임신부를 대상으로 영양관리를 실시하여 그 효과를 보고했던 연구가 수행된 적은 없었다.

따라서, 본 연구목적은 우리나라 GDM 임신부의 신체적 특성과 식습관을 알아보고, GDM 발병률을 감소시키거나 GDM의 합병증을 감소시킬 수 있으리라 생각되는 식습관 요인을 파악하여 임신 전·후 관리 및 GDM 임신부 교육에

접수일 : 2000년 9월 20일

채택일 : 2001년 1월 15일

<sup>§</sup>To whom correspondence should be addressed.

활용할 수 있는 기초자료를 얻는데 있다.

## 연구방법

### 1. 연구 대상자 및 기간

본 연구는 서울 C병원에 산전관리를 받고 있는 임신 24~28주된 임신부를 대상으로 1999년 8월~12월까지 실시되었다. 임신성 당뇨병 환자는 선별검사와 확진검사를 통해서 판정되었다. 선별검사에서는 마지막 식사시간과 무관하게 50g의 포도당을 경구 투여하고 1시간 후 혈당을 측정하여 135mg/dl 이상인 대상자를 선별하였고, 확진검사에서는 100g-3시간-경구 당부하검사(100g OGTT)를 실시하여 임신성 당뇨병환자를 확인하였다. 경구 당부하 검사(OGTT)는 8~14시간 금식 후, 공복시 혈당 및 당부하 후 1시간, 2시간, 3시간에 각각 채혈하여 혈당을 측정하여 실시하였다. 경구 당부하 검사 실시 중에 구토를 하거나 심하게 어지러움 증세를 나타내는 임신부는 연구에서 제외시켰다. 당부하 검사후 NDDG(1979, National Diabetes Data Group) 기준법<sup>8)</sup>에 따라 2개 이상 비정상적인 혈당수치를 나타낸 사람을 임신성 당뇨병이라 하여 GDM이라 판정하였고, 당부하 검사에서 정상인 경우를 정상 대조군으로 분류하였다.

### 2. 신체계측과 혈압측정

임신 전 체중(pre-pregnancy weight)은 면담하여 기록하였고, 임신 기간 중의 신장, 체중, 혈압은 숙련된 전문가가 검진 때마다 측정하여 기록한 원내 의무기록을 참고하였다. BMI(Body Mass Index: kg/m<sup>2</sup>)는 임신전 체중과 신장을 가지고 계산하였다. 삼두박근의 피부두겹두께는 Lange caliper(Cambridge Scientific Industries, Inc HB 859-1-2)를 이용하여 0.1mm까지 측정하였다.

### 3. 설문조사 및 영양소 섭취량 분석

대상자들과의 1:1 면담을 통해, 연령, 활동량, 운동여부, 당뇨병에 대한 가족력, 식행동 및 식습관을 조사하였고, 24시간 회상법으로 1일 식이섭취량을 조사하였다. 당뇨병에 대한 가족력은 모체의 부모, 형제, 자매로 제한시켜 유, 무를 기록하였고, 식이섭취는 아침, 점심, 저녁, 간식으로 구분하여 음식, 식품명, 눈대중치를 기록하였다. 24시간 회상법을 이용한 식이섭취 조사자료는 CAN program<sup>9)</sup>을 이용하여 분석하였다.

### 4. 통계분석

모든 결과는 Statistical Analysis System program<sup>10)</sup>

을 이용해 통계 처리하여 평균치와 표준편차(mean ± S. D.)을 구하였고, GDM군과 대조군 두 군간의 차이를 Student t-test로 검증하였다. 당뇨병 가족력의 유·무, 활동량, 식습관의 빈도의 차이는 Chi-square 분석법으로 검증하였다.

## 결 과

### 1. 신체적 특성

대상자들의 일반사항 및 체위에 대한 결과는 Table 1에 나타나있다. 평균연령은 GDM군이 30.8 ± 4.4세, 대조군 30.5 ± 4.0세로 두 군의 연령이 유사하였다. GDM군의 평균 신장은 159.7 ± 4.6cm로 대조군의 162.3 ± 4.7cm보다 2.6cm 작았으며, 이 차이는 통계적으로 유의적인 차이였다(p < 0.05). 임신 전 평균 체중(pre-pregnancy weight)은 GDM군이 61.1kg으로 대조군(54.1kg)에 비해 7kg 높았으며(p < 0.01). 임신기간 중 체중증가량은 대조군이 14.0kg, GDM군 11.9kg으로 두 군간 유의적 차이가 없었다(p = 0.0910). 임신 전 체중과 신장으로 계산된 BMI는 GDM군이 23.9로 대조군의 20.5에 비해 유의적으로 높았고(p < 0.01). 삼두박근 피부 두겹두께는 GDM군 30.9mm, 대조군 24.7mm로 GDM 군에게서 유의적으로 높게 나타났다(p < 0.01). GDM군의 수축기 혈압과 이완기 혈압은 각각 118.2 ± 11.2mmHg, 75.3 ± 8.9mmHg로 모두 대조군의 수축기 혈압 112.0 ± 8.2mmHg, 이완기 혈압 70.9

Table 1. Clinical characteristics of study subjects

Variables	GDM (n = 21)	Control (n = 43)
Age(year)	30.8 ± 4.4 <sup>NS2)</sup>	30.5 ± 4.0
Height(cm)	159.7 ± 4.6 <sup>***4)</sup>	162.3 ± 4.7
Pre-pregnancy weight(kg)	61.1 ± 9.8 <sup>***3)</sup>	54.1 ± 7.1
Pre-pregnancy BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.9 ± 3.5 <sup>***3)</sup>	20.5 ± 2.4
Triceps skinfold thickness(mm) [24~28wk. of gestation]	30.9 ± 7.4 <sup>***3)</sup>	24.7 ± 4.6
Weight gain during pregnancy(kg)	11.9 ± 4.3 <sup>NS2)</sup>	14.0 ± 4.7
Systolic blood pressure(mmHg) [24~28wk. of gestation]	118.2 ± 11.2 <sup>***4)</sup>	112.0 ± 8.2
Diastolic blood pressure(mmHg) [24~28wk. of gestation]	75.3 ± 8.9 <sup>***4)</sup>	70.9 ± 6.5
Fasting blood glucose(mg/dl) [24~28wk. of gestation]	93.6 ± 10.9 <sup>***3)</sup>	80.8 ± 6.0

1) mean ± S.D.

2) NS: Not significant at p < 0.05 by student t-test.

3) \*\*\*: Significantly different between two groups by Student t-test (\*\*p < 0.01)

4) \*\*: Significantly different between two groups by Student t-test (\*\*p < 0.05)

± 6.5mmHg에 비해 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ) 당부하 검사 결과, 공복혈당은 GDM군이  $93.6 \pm 10.9\text{mg/dl}$ 로 대조군  $80.8 \pm 6.0\text{mg/dl}$ 에 비해 유의적으로 높았다( $p < 0.01$ ).

**2. 직업의 종류와 규칙적 운동실시여부에 따른 활동량**

Table 2에는 조사대상 임신부의 직업종류와 규칙적 운동 실시여부에 따른 활동량을 비교한 결과가 제시되어 있다. 대상자들의 활동정도를 알아보기 위해 FAO<sup>33)</sup> 기준에 따라

**Table 2.** Physical activity level

Variables	GDM n(%)	Control n(%)	Remarks
<b>Activity level</b>			
Moderate high	0( 0.00)	2( 4.7)	$\chi^2 = 3.443$ df = 2 $p = 0.179^{\text{NS1)}$
Moderate	7( 33.3 )	21(48.8)	
Light	14( 66.7 )	20(46.5)	
<b><sup>3)</sup>Regular exercise</b>			
Yes	0( 0.00)	5(11.6)	$\chi^2 = 4.181$ df = 1 $p=0.041^{**2)}$
No	21(100.0 )	38(88.4)	

- 1) NS: Not significant at  $p < 0.05$  by Chi-square test
- 2) \*\*: Significantly different between two groups by Chi-square test (\*\* $p < 0.05$ )
- 3) Regular exercise means exercise more than once a week

**Table 4.** Food habits

Variables	GDM No(%)	Control No(%)	Remarks
Frequency of meals <sup>**2)</sup> (meals per day)	1	0( 0.0)	$\chi^2 = 6.733$ df = 3 $p = 0.081^{\text{NS1)}$
	2	6(28.6)	
	3	13(61.9)	
	> 4	2( 9.5)	
Regularity of meals <sup>**2)</sup> (days per week)	Very regular(6 - 7)	3(14.3)	$\chi^2 = 10.033$ df = 2 $p = 0.007^{**2)}$
	Somewhat irregular(3 - 4)	12(57.1)	
	Irregular(0 - 2)	6(28.6)	
Amount of food consumed in a meal <sup>**2)</sup>	Fully	20(95.2)	$\chi^2 = 20.116$ df = 2 $p = 0.001^{**2)}$
	Adequately	1( 4.8)	
	Somewhat poorly	0( 0.0)	
Preference in foods <sup>**2)</sup>	Vegetables	1( 4.8)	$\chi^2 = 25.082$ df = 3 $p = 0.001^{**2)}$
	Meats	18(85.7)	
	Fish	0( 0.0)	
	Nothing special	2( 9.5)	
Frequency of snack <sup>NS1)</sup> (times per week )	Almost none(0 - 1)	1( 4.8)	$\chi^2 = 1.477$ df = 2 $p = 0.478^{\text{NS1)}$
	Sometimes(2 - 3)	10(47.6)	
	Often(more than <sup>4)</sup>	10(47.6)	
Kinds of snack food <sup>**2)</sup>	Fruit	7(33.3)	$\chi^2 = 12.207$ df = 3 $p = 0.007^{**2)}$
	Chip, bread	9(42.9)	
	Sweetpotato, potato	2( 9.5)	
	Ice cream	3(14.3)	
Bed time snacking <sup>**2)</sup>	No	6(28.6)	$\chi^2 = 12.295$ df = 1 $p = 0.001^{**2)}$
	Yes	15(71.4)	

- 1) NS: Not significant at  $p < 0.05$  by Chi-square
- 2) \*\*: Significantly different between two groups by Chi-square test(\*\* $p < 0.05$ )

직업을 분류 조사한 결과, 신체 활동량이 많지 않은 사무직에 종사하거나 가사량이 많지 않은 주부들로, 두 군의 활동량에는 유의적 차이가 없었다. 규칙적인 운동실시 여부를 묻는 질문에 대한 응답에서 대조군의 11.6%, GDM군의 0%가 규칙적인 운동을 실시하고 있는 것으로 나타나서 두 군간에 유의적 차이가 있었다( $p < 0.05$ ).

**3. 당뇨병에 대한 가족력**

조사 대상 임신부의 1차 가족, 즉, 부모, 형제, 자매로 제한시킨 가족의 당뇨병 유병 유·무를 알아본 결과, 당뇨병에 대한 가족력은 Table 3과 같이 GDM군이 52.4% 대조군 23.3%로 당뇨병 가족력을 지니고 있는 임신부의 빈도는

**Table 3.** Family history of diabetes mellitus

Variables	GDM n(%)	Control n(%)	Remarks
<b>Family history of diabetes mellitus<sup>1)</sup></b>			
Yes	11(52.4)	10(23.3)	$\chi^2 = 5.429$ df = 1 $p = 0.020^{**2)}$
No	10(47.6)	33(76.7)	

- 1) Family history of diabetes were included father, mother, brother, or sister
- 2) \*\*: Significantly different between two groups by Chi-square test (\*\* $p < 0.05$ )

GDM군에게서 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.05$ ).

#### 4. 식이섭취실태

##### 1) 식습관

조사 대상자들의 식습관에 관한 자료를 분석하여 Table 4에 제시하였다. GDM군의 경우, 하루 3끼 이상 식사하는 비율이 71.4%로 대조군 51.2%와 차이가 없었다( $p = 0.081$ ). 불규칙적으로 식사하는 비율이 GDM군은 57.1%, 대조군 27.9%로 GDM군에게 불규칙적으로 식사하는 빈도가 유의적으로 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 식사량에 있어서 포만감 있게 섭취하는 과식률이 GDM군, 대조군이 각각 95.2%, 41.9%로 GDM군의 과식률이 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ). 선호하는 식품을 비교했을 때, 육류를 선호하는 GDM군은 85.7%인 반면 대조군은 23.3%이었고, 야채를 좋아하는 비율은 GDM군이 4.8%, 대조군이 44.2%이었으며, 가리지 않고 잘 먹는다고 응답하는 비율은 GDM군 9.5%, 대조군 27.9%를 나타내어, 두 군간 선호하는 식품의 종류가 유의적으로 다르게 나타났다( $p < 0.05$ ). 간식의 빈도에는 두 군간에 차이가 없었으나, 간식으로 섭취하는 식품의 종류에 있어서 GDM군은 과일 이외(33.3%)에 과자나 빵(42.9%), 아이스크림(14.3%)을 섭취하는 반면, 대조군은 간식으로 주로 과일(67.4%)을 섭취하여 두 군간

에 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 취침 전, 식사여부에 있어서 GDM군은 71.4%가 식사를 하거나 우유 혹은 과일이라도 먹어야 잠을 잔다고 응답한 반면, 대조군은 취침 전 간식을 먹는 사람의 비율이 28.6%, 바로 잠자리에 든다고 응답한 사람이 74.4%로 취침 전 간식 섭취 습관에 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.05$ ).

##### 2) 영양소 섭취실태

Table 5에는 24시간 회상법으로 조사한 대상자들의 영양소 섭취량을 CAN program으로 분석한 결과가 나타나 있다. GDM군과 대조군의 에너지 섭취량은 각각 2,299.0 kcal, 2,011.5kcal로 대조군에 비해 GDM군의 에너지 섭취량이 유의적으로 높았다( $p < 0.05$ ). 총 식품 섭취량은 GDM군이 대조군에 비해 6.3% 많았으며, 에너지 섭취량은 GDM군이 대조군 보다 14.3% 더 많이 섭취하였다( $p < 0.05$ ). 이외에도 영양소 중 GDM군의 섭취량이 유의적으로 높게 나타난 것은 탄수화물, 인, 칼륨이었다.

## 고 찰

본 연구 결과 GDM 임신부의 신장, 체중, BMI, 삼두박근 피부두껍두께 등 인체계측적 측정치가 정상 임신부에 비해 유의적으로 다르게 나타났다. 두 군의 평균 신장을 비교한 결과, GDM군의 신장이 대조군에 비해 2.6cm 작아 유의적인 차이를 나타내었는데, 이 결과는 많은 GDM 임신부를 대상으로 수행되었던 국내외 연구결과를 재확인하는 것이었다. 그리스 아테네 도시지역에 사는 건강한 임신부 2,772명을 대상으로 한 연구에서 GDM군의 신장이 158.7cm로 대조군 보다 2.3cm 작다고 보고된 외국의 선행연구가 있었고 ( $p < 0.001$ ),<sup>6)</sup> 서울 도시지역에 사는 건강한 임신부 8,863명을 대상으로 연구한 Jang 등<sup>7)</sup>의 결과(1998)에서도 GDM군의 신장이 158.1cm로, 대조군의 160.0cm보다 1.9cm 작고, 신장이 큰 group일 수록 내당능 장애 빈도가 적다고 보고한 적이 있다( $p < 0.001$ ). 임신부의 신장왜소가 어떻게 해서 GDM 발생과 관련이 있는지에 대한 이론적 근거가 아직은 명확히 밝혀지지 않았지만, 성장기 영양불량(malnutrition) 및 성장발달 부진으로 인해 short stature를 겪었다가 성인기 영양과잉의 생활패턴을 접하게 되면서 GDM 발병 인자로 작용하는 것이라 간주되고 있다.<sup>15)</sup>

임신부의 임신 전 비만이나 임신 중 과도한 체중증가가 GDM 발생과 관련이 있는 것으로 잘 알려져 있는데, 본 연구에서도 GDM 임신부의 비만도가 유의적으로 큰 차이를 나타내어 이 사실을 입증해 주었다. 광주지역과 울산지역의

Table 5. Nutrient intakes of study subjects

Nutrients	GDM (n = 21)	Control (n = 43)	Total (n = 64)
Total food(g)	1,850.3 ± 292.5 <sup>NS2)</sup>	1,733.3 ± 413.7	1,771.7 ± 379.9
Energy(kcal)	2,299.0 ± 343.7 <sup>**3)</sup>	2,011.5 ± 343.0	2,105.8 ± 366.6
Protein(g)	92.3 ± 15.3 <sup>NS2)</sup>	83.1 ± 32.3	86.9 ± 28.0
Fat(g)	61.9 ± 16.2 <sup>NS2)</sup>	54.4 ± 16.7	56.9 ± 16.8
Carbohydrate(g)	348.4 ± 61.1 <sup>**3)</sup>	313.8 ± 63.3	325.1 ± 64.2
Fiber(g)	8.5 ± 1.9 <sup>NS2)</sup>	10.4 ± 1.6	9.8 ± 1.7
Ash(g)	25.6 ± 6.0 <sup>**3)</sup>	21.8 ± 5.8	23.0 ± 6.1
Calcium(mg)	822.5 ± 215.2 <sup>NS2)</sup>	686.0 ± 278.8	730.8 ± 265.8
Phosphorus(mg)	1,502.5 ± 273.1 <sup>**3)</sup>	1,257.2 ± 270.0	1,337.7 ± 292.8
Iron(mg)	16.3 ± 3.8 <sup>NS2)</sup>	14.4 ± 4.0	15.1 ± 4.0
Potassium(mg)	3,783.6 ± 723.8 <sup>**3)</sup>	3,262.8 ± 856.0	3,433.7 ± 845.9
VitaminA(μg RE)	844.4 ± 326.4 <sup>NS2)</sup>	811.7 ± 357.8	822.4 ± 345.5
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.7 ± 0.6 <sup>NS2)</sup>	2.1 ± 0.9	1.9 ± 0.8
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.5 ± 0.5 <sup>NS2)</sup>	1.7 ± 0.7	1.6 ± 0.6
Niacin(mg)	17.2 ± 4.6 <sup>NS2)</sup>	17.0 ± 5.6	17.1 ± 5.2
Vitamin C(mg)	126.7 ± 45.1 <sup>NS2)</sup>	112.9 ± 40.0	117.4 ± 41.9
Na(mg)	4,715.0 ± 1295.5 <sup>NS2)</sup>	4,502.7 ± 1644.7	4,572.4 ± 1531.8
Cholesterol(mg)	316.3 ± 162.9 <sup>NS2)</sup>	281.1 ± 189.6	292.7 ± 180.8

1) Mean ± S.D.

2) NS: Not significant at  $p < 0.05$  by Student t-test

3) \*\*: Significantly different between two groups by Student t-test (\*\* $p < 0.05$ )

임신성 당뇨병이 없는 건강한 임신부를 대상으로 조사한 Lee 등<sup>17)</sup>과 Yu 등<sup>18)</sup>의 연구에서는 임신 전 BMI가 각각 20.3, 21.1로 본 연구 대조군의 BMI 20.5와 비슷하였다. 이에 반해 GDM군의 BMI는 23.9로 정상 임신부들의 BMI보다 높았고, 삼두박근의 피부두겹두께 역시 유의적으로 높아 GDM군의 비만도가 정상 대조군보다 높음을 알 수 있었다. 비만은 인슐린 저항성을 증가시켜 혈당상승을 야기시키며,<sup>19)</sup> 특히 복부 비만 증가는 체중증가보다도 탄수화물 대사에 있어서 더 중요한 인자로 작용하여, GDM 발병 위험을 증가시키는 요인이 된다는 보고가 있다.<sup>16,20)</sup> 임신 중 과도한 체중증가 역시 GDM 발병 원인으로 제기되고 있다. 본 연구 GDM 대상자들은 비만도가 높았던 사람들로, 임신시 체중증가량은 상대적으로 적었던 것이라 사려된다. 그러나, Pole 등<sup>10)</sup>의 연구결과에서는 임신기간 동안, 임신 전 체중의 10%이상 증가한 산모의 60%가 GDM으로 발병된 것으로 보고하였다. Solomon 등<sup>11)</sup>의 연구에서도 18세 이후에서 임신 전, 31세까지 5~9.9kg의 체중이 증가된 여성에게 GDM 위험률이 높다고 하였다. 혈압은 두 군 모두 정상범위에 속하기는 하였으나, GDM군이 유의적으로 높은 양상을 나타내었다. 혈압자체 보다는 비만도가 혈당상승에 혼동요인(confounding variable)으로 작용할 수 있기 때문에 혈압 정도가 GDM 발병에 있어 독립적 요인으로 작용하는지는 증명하기 어렵지만, 이것의 간접적 영향을 추측해 볼 수는 있었다.

본 연구에서는 두 군간 평균 연령이 유사하여, 연령에 따른 GDM 발병률 차이를 알 수 없었지만, 일반적으로 GDM은 40세 이상의 고령인 산모에게 그 발병 위험이 높은 것으로 알려져 있다.<sup>11)</sup> 임신연령이 증가함에 따라 BMI의 증가, 체지방 증가 등 신체조성이 변화하고 인슐린 분비능이 감소되어 당 대사 능력이 떨어지게 되므로, 임신 중 발생한 diabetogenic stress를 극복하기 어려워 GDM 발병 위험률이 증가하는 것이다.<sup>12)</sup> 캐나다 GDM 임신부를 연령별로 분류하여 발병률을 비교한 Harris<sup>13)</sup>의 연구결과, 총 GDM 임신부 중 18세 미만 5.1%, 18~24세는 4.9%, 25~29세는 11.7%, 30~34세는 20%, 35세 이상 된 GDM 임신부는 34.6%로, 나이가 많은 계층에서 GDM 비율이 높았다. 한국임신부를 대상으로 조사한 Kim 등<sup>14)</sup>의 연구 결과에서도 35세 이상에서 GDM 발병률이 12.4%로 35세 미만인 임신부의 GDM 발병률 보다 3배 이상 높게 나타났다.

신체 활동량은 당대사에 영향을 미치므로 GDM발병과 관련이 있을 것으로 사려되어, 본 연구 대상자의 직업에 의한 활동량 및 운동유무를 알아본 결과, GDM군의 신체활동

량이 정상임신부에 비해 적은 것으로 나타났다. Bung 등<sup>22)</sup>은 GDM 산모에게 신체활동(physical activity)을 증가시킨 결과, 당내응력(glucose tolerance)이 향상되었다고 보고하였다. 총 신체 활동량 및 신체활동 정도(고강도의 활동 혹은 저강도의 활동)와 GDM발병 위험률에 관해서는 아직 명확히 밝혀지지 않았지만, 많은 역학연구결과<sup>23)</sup> 규칙적인 운동은 제2형 당뇨병 위험률을 감소시킨다고 보고되었다. 따라서, GDM 산모에게도 운동을 비롯한 신체활동정도에 대해 고려해 보아야 할 것으로 생각된다.

당뇨병에 대한 가족력은 GDM군이 52.4%로 대조군에 비해 유의적으로 높았고, 이것은 선행 연구된 Kiffer 등<sup>24)</sup>과 King<sup>25)</sup>의 42.1%, 35%보다도 높은 결과였다. 인슐린 비의존형 당뇨병에 대한 가족력이 GDM 발병위험인자로 잘 알려져 있는데,<sup>26,27)</sup> Martin 등<sup>28)</sup>의 연구에서는 부모 중에서도 어머니가 제2형 당뇨병인 경우 GDM 위험률이 높다고 보고하였고, Solmon<sup>11)</sup>의 연구에서도 부모가 당뇨인 경우, GDM 위험률이 가장 높고 아버지 보다는 어머니가 당뇨병인 경우, GDM 발병 위험률이 크다고 보고하였다. 당뇨병 가족력에 대한 유전인자가 GDM 발병의 위험인자이고 특히, 모체로부터 영향이 크다는 것을 알 수 있었다.

식습관 비교결과, GDM군은 식사량이나 식사 빈도가 불규칙하고, 육류를 선호하며, 취침전 음식물 섭취가 습관화 되어 있었다. 간식으로는 단순당 형태의 과자나 아이스크림 같은 것을 좋아하는 것으로 나타났다. 제2형 당뇨병군이 대조군에 비해 불규칙한 식사빈도와 과식빈도가 많고, 식사속도도 빠른 경향을 나타내며 짠 음식과 기름진 음식을 선호하는 등 식습관이 전반적으로 좋지 않다고 보고한 Yang과 Kim<sup>29)</sup>의 결과와 유사하였다. 임신성 당뇨병에 대한 식이의 역할은 아직 불분명하나, 과다한 열량 섭취량과 고탄수화물 식이의 관련성이 알려지고 있다. 1일 섭취영양소 분석결과에서는 GDM군의 섭취열량, 탄수화물 섭취량이 정상임신부에 비해 유의적으로 높게 나타났는데, 이것은 식사빈도가 잦고 과식하는 경우가 많은 이들의 평소 식습관과 일치하는 결과라고 생각된다. Pima Indian을 대상으로 12년간 추적 조사한 결과 열량 섭취량과 전분 섭취량이 당뇨병과 정의 상관관계가 있다고 보고하였으며<sup>30)</sup> Ohlson 등<sup>30)</sup>은 당뇨병이 비만과 관련된 과다한 열량섭취와 관계가 깊다고 보고하여, 과다한 열량섭취와 고당질 식사는 GDM 발병 원인으로 작용할 수 있었다. 최근 GDM 임신부를 대상으로 탄수화물 섭취를 42%이하로 제한시킨 연구에서, 탄수화물 제한군이 혈당조절능력이 향상되어 식후혈당이 감소되고, 고혈당에 의한 부당 중량아 위험이 적어지며 제왕절개술 빈도도

감소되었다고 보고하였다.<sup>31)</sup> 한편, Moses 등<sup>32)</sup>은 고지방식이 인슐린 저항성에 영향을 주어 GDM 발생과 관련될 수 있다고 보고하였다. 비록 본 연구결과에서는 지방 섭취량에 있어 두 군간 유의적 차이가 없었지만, GDM 임신부의 혈당 조절에, 지방 섭취량도 고려해야 할 것으로 사려된다.

### 요약 및 결론

임신성 당뇨병 임신부의 체위, 비만도, 식이섭취실태 등을 정상 임신부와 비교 분석하고자 GDM 임신부 21명, 정상 임신부 43명을 대상으로 수행된 본 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

GDM군의 신장은 대조군에 비해 유의적으로 작았고, 임신 전 체중과 BMI, 임신 28주시 측정된 삼두박근의 피부두껍두께는 대조군보다 유의적으로 높았다. GDM군의 규칙적 운동 시행 빈도가 대조군에 비해 유의적으로 낮았으며, 당뇨병에 대한 가족력은 GDM군이 대조군보다 유의적으로 높았다. 식습관 중, 불규칙한 식사 및 간식빈도는 GDM군이 대조군에 비해 높게 나타났고, 24시간 회상법으로 조사된 식품섭취량 분석결과, GDM군의 열량 및 탄수화물 섭취량이 유의적으로 높았다.

본 연구 결과, 신장이 작고, 체지방량과 체질량지수가 높으며, 당뇨병에 대한 가족력이 있는 경우 임신성 당뇨병 발생에 특히 주의가 필요할 것으로 사려된다. GDM 임신부의 열량과 탄수화물 섭취량이 정상 임신부에 비해 높다는 사실, 불규칙한 식사와 간식빈도가 높다는 사실에 비추어 볼 때, 임신기간 중, 적절한 열량섭취와 균형된 영양소 섭취를 권장해야 할 것이다. 앞으로는 임신성 당뇨병 위험인자를 지닌 임산부를 조기 선별(screening)하여, 식이요법을 통한 GDM 발생 위험 감소 가능성과 효과에 대해 전향적인 연구가 더 이루어져야 할 것이다.

### Literature cited

- 1) The American Diabetes Association. Medical Management of Pregnancy Complicated by Diabetes, 3th edition, 2000
- 2) Berkowitz GS, Lapinski RH, Wein R, Lee D. Race/ethnicity and other risk factors for gestational diabetes. *Am J Epidemiol* 135: 965-973, 1992
- 3) Jang HC, Cho NH, Min YK, Oh KS, Jung KB, Dooley SL, Metzger BE. Gestational diabetes mellitus in Seoul, Korea and Chicago, IL: Similarities and differences in racial/ethnic groups(Abstract). *Diabetes* 42(Suppl 1): 179A, 1993
- 4) Cho N, Lim C, Jang H, Dooley S, Metzger B. The prevalence of gestational diabetes mellitus: comparison of native Korean, immigrant Korean and Chicago populations. *Am J Epidemiol* 12: S6, 1994

- 5) Pondergrass H, Fazioai E, Defranzo RA. Non-insulin-dependent diabetes mellitus and gestational diabetes mellitus: same disease, another name? *Diabetes Rev* 3: 566-583, 1995
- 6) Anastasiou E, Alevizaki M, Grigorakis SJ, Philippou G, Kyprianou M, Souvatzoglou A. Decreased stature in gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 41: 997-1001, 1998
- 7) Jang HC, Min HK, Lee HK, Cho NH, Metzger BE. Short stature in Korean women: a contribution to the multifactorial predisposition to gestational diabetes mellitus. *Diabetologia* 41: 778-783, 1998
- 8) National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 28: 1039-1057, 1979
- 9) The Korean Nutrition Information Center. CAN PRO-Computer Aided Nutritional Analysis Program, 1998
- 10) SAS Institute. Inc. SAS/STAT User's Guide, Version 6.08. Cary, NC, 1993
- 11) Solomon CG, Willett WC, Carey VJ, Rich-Edwards J, Hunter DJ, Colditz GA, Stampfer MJ, Speizer D, Manson JE. A Prospective study of pregravid determinants of gestational diabetes mellitus. *JAMA* 278(13): 1078-1083, 1997
- 12) Green MF. The Endocrine System, Principles and Practice of Geriatric Medicine. New York Liley and Sons, pp.909, 1985
- 13) Harris SB, Caulfield LE, Sugamori ME, Whalen EA. The epidemiology of diabetes in pregnant native Canadians: A risk profile. *Diabetes Care* 20(9): 1422-1425, 1997
- 14) Kim YL, Ann MO, Kaic IP, Kim MJ, Cha KS, Chung CH, Ann KJ, Chung YS, Lee HC, Huh KB. Clinical characteristics in Korean gestational diabetes mellitus. *The Korean Assoc Int Med* 43(6): 776-784, 1992
- 15) Seyoum B, Kiros K, Haileselese T, Leole A. Prevalence of gestational diabetes mellitus in rural pregnant mothers in northern Ethiopia. *Diabetes Res Clin Prac* 46: 247-251, 1999
- 16) Pole JD, Dodds LA. Maternal outcomes associated with weight change between pregnancies. *Canadian J Pub Health* 90(4): 233-236, 1999
- 17) Lee JI, Lim HS, Cho YS. Anthropometric and body compositional measurements and pregnancy outcomes. *Korean J Nutr* 31(6): 1057-1065, 1998
- 18) Yu KH, Yoon JS. A Cross-sectional study of nutrient intakes by gestational age and pregnancy outcome( I ). *Korean J Nutr* 32(8): 877-886, 1999
- 19) Bongain A, Isnard V, Gillet JY. Obesity in obstetrics and gynaecology. *Eur J Obstet & Gynecol Reprod Biol* 77: 217-228, 1998
- 20) Ohlson LO, Larsson B, Svardsudo K, Welin L, Eriksson H, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. The influence of body fat distribution on the incidence of diabetes mellitus: 13.5years of follow-up of the participants in the study of men born in 1913. *Diabetes* 34: 1055-1058, 1985
- 21) Robert R. Hypertension in women with gestational diabetes. *Diabetes Care* 21(Supplement 2): B27-B32, 1998
- 22) Bung P, Artal R, Khodiguan N, Kjos S. Exercise in gestational diabetes: an optional therapeutic approach? *Diabetes* 40: 182-185, 1991
- 23) Dornhorst A, Rossi M. Risk and prevention of type 2 diabetes in women with gestational diabetes. *Diabetes Care* 21(Suppl 2): B43-B49, 1998
- 24) Kieffer EC, Nolan GH, Carman WJ, Sanborn CZ, Guzman R, Ventura A. Glucose tolerance during pregnancy and birth weight in a Hispanic Population. *Obstet Gynecol* 94: 741-6, 1999
- 25) King H. Epidemiology of glucose intolerance and gestational diabetes in women of childbearing age. *Diabetes Care* 21(Suppl 2): B9-B13, 1998
- 26) Coustan DR, Nelson C, Carpenter MW, Carr SR, Rotondo L, Widness JA. Maternal age and screening for gestational diabetes: a po-

- pulation-based study. *Obstet Gynecol* 73: 557-560, 1989
- 27) Berkowitz GS, Lapinski RH, Wein R, Lee D. Race ethnicity and other risk factors for gestational diabetes. *Am J Epidemiol* 135: 965-973, 1992
- 28) Martin AO, Simpson JL, Ober C, Freinkel N. Frequency of diabetes mellitus in mothers of problems with gestational diabetes: possible maternal influence on the predisposition to gestational diabetes. *Am Obstet Gynecol* 151: 471-475, 1985
- 29) Yang EJ, Kim WY. The influence of dietary factors on the incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Korean J Nutr* 32: 407-418, 1999
- 30) Bennett PH, Knowler WC, Baird HR, Butler WJ, Pettitt DJ. Diet and development of NIDDM: an epidemiological perspective. In: *Diet, Diabetes and Atherosclerosis*. New York: Raven Press, pp.109-19, 1984
- 31) Major CA, Henry MJ, De Veciana M, Morgan MA. The effect of carbohydrate restriction in patients with diet-controlled gestational diabetes. *Obstet Gynecol* 91(4): 600-604, 1998
- 32) Moses RG, Shand JL, Tapsell LC. The recurrence of gestational diabetes: Could dietary differences in fat intake be an explanation? *Diabetes Care* 20(11): 1647-1650, 1997
- 33) Durnin JVGA, R Passmore. *Energy, Work and Leisure*. Heinemann Educational Books, London, pp.166, 1967