

# 비만 또는 고혈당 증상 보유에 따른 대사성증후군의 식습관 및 영양상태 비교

박 정 아 · 윤 진 숙<sup>§</sup>

계명대학교 식품영양학과

## Comparison of Dietary Habits and Nutrient Intakes in Subjects with Obesity or Hyperglycemia Classified Metabolic Syndrome

Park, Jung-A · Yoon, Jin-Sook<sup>§</sup>

Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

### ABSTRACT

Metabolic syndrome (MS) was defined as condition in which the subjects have two or more abnormalities among obesity, hyperlipidemia, hypertension and hyperglycemia. To develop a nutritional education program for MS, this study was performed to compare the dietary habits and nutrients intake of complex symptoms of MS with obesity or hyperglycemia. The participants in this study were 84 normal adults, 62 MS with obesity, 33 MS with hyperglycemia and 54 MS with obesity and hyperglycemia (OB + HG). A dietary survey was conducted using 24-hour recall method. Total cholesterol level of MS with obesity group was significantly higher than other groups. WHR and systolic blood pressure showed no significant difference among MS with obesity, hyperglycemia and OB + HG groups. Dietary intakes of energy, Fe, Vit A, Vit B<sub>2</sub> and Ca were less than 75% of 7th Korean RDA in the all groups. Especially, dietary intakes of Vit B<sub>2</sub>, Vit A and Ca were less than 50% of RDA in MS with hyperglycemia and OB + HG groups. The other nutrient intakes of each group were also below the RDA level except for P, Vit C. It appeared that most of the nutrient intakes in MS with hyperglycemia and OB + HG groups were significantly lower than normal group. In MS with obesity group, each consumption of sweet, organ meat and soup was higher than other groups. Each consumption of garlic and onion in MS with obesity, hyperglycemia and OB + HG groups was lower than normal group. Also, each consumption of soup in MS with hyperglycemia and OB + HG groups was higher than normal group. Indices of nutritional quality (INQ) for Ca, Vit A and Vit B<sub>2</sub> were below 1 in all the groups. Food composition group score of MS with hyperglycemia group was significantly lower than normal and MS with obesity groups. Our results indicated that nutritional education program for MS with obesity or hyperglycemia should include specific strategies to modify unsound dietary habits and inappropriate food intake for health. (*Korean J Nutrition* 38(8) : 672~681, 2005)

KEY WORDS : metabolic syndrome, obesity, hyperglycemia, dietary habit, nutrient intakes.

### 서 론

만성퇴행성질환 중에서 대사성 증후군을 공통적으로 보여주는 증세들-내당능 이상, 비만, 고지혈, 고혈압-은 한 개인에서 군집으로 나타나는 경향을 보이고 있다.<sup>1-5)</sup> 우리나라 사람들을 대상으로 한 조사에서 30세 이상 성인 인구의 절반 이상이 최소 부분적으로 대사성증후군을 보였고,<sup>6)</sup> 각 증

후가 단독으로 나타나는 경우에 비하여 한 개인이 2~3가지 이상의 여러 위험 요인을 함께 가진 경우가 많음이 여러 연구들에 의해 보고되었다.<sup>7-9)</sup> 또한 Lee 등<sup>9)</sup>은 대사성증후군을 고혈압, 고혈당, 고지혈, 비만의 네 가지 증상 중 두 가지 또는 그 이상의 증상을 보유한 경우로 정의하였을 때 이의 유병율은 19.2%이었다. 이렇듯 만성퇴행성질환관련 지표의 이상이 복합적으로 나타나는 것은 우리사회에서 비교적 흔하게 나타나는 질환임을 알 수 있다.

Lee 등<sup>10)</sup>의 연구에 의하면 대사성증후군 증상을 보유한 대상자 중에서 비만동반 복합증상 유형과 비만을 동반하지 않는 복합증상유형으로 나누어 비교하였을 때 비만을 동반하지 않는 복합증상 유형의 유병률이 24.4%인데 반해 비만

접수일 : 2005년 9월 3일

채택일 : 2005년 10월 19일

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

E-mail : jsook@kmu.ac.kr

을 동반한 복합증상 유형의 유병률은 약 3배 정도가 더 높았고 남녀가 유사한 경향을 보였으며, 젊은 연령일수록 비만과 관련된 복합증상 유형의 유병률이 높게 나타났다. 비만은 체장의 인슐린 분비 증가와 고인슐린혈증을 동반하는 경우가 많으며 특히 상체 비만이 있을 때 고인슐린혈증이 더욱 현저해진다고 한다.<sup>11)</sup> 따라서 최근에는 복부비만인 경우 다른 위험요인이 없더라도 대사성증후군으로 정의하는 추세이다. 반면 우리나라에서 인슐린비의존성 당뇨병의 특징 중 하나는 서구지역에서와는 달리 약 70~80%의 환자가 비비만형이라고 한다.<sup>12-14)</sup> 인슐린비의존성 당뇨병자들을 대상으로 한 후향적 조사<sup>15)</sup>에 의하면 진단 당시에는 비비만형이 70%였으며 이들 환자의 최고체중을 기준으로 조사해보면 약 53% 정도가 적어도 당뇨병 진단 전에는 비만이었던 것으로 나타났다. 그러나 이들 환자가 정상체중이 되더라도 복부비만과 인슐린저항성은 그대로 유지되어 당뇨병이 호전되지 않는 특징을 보이고 있다.<sup>14-16)</sup> Braunschweig 등<sup>17)</sup>의 어린이를 대상으로 한 최근 연구에 의하면 비만도가 높을수록 대사성 증후군의 더 많은 위험인자를 보유하는 것으로 보고하였다.

만성질환의 예방 및 관리는 생활습관의 개선과 잘못된 식습관의 교정이 필수적이며 이는 모니터링이 지속적으로 이루어질 때 그 의미가 있다. 따라서 식습관 교정에 필요한 구체적인 실천방안을 제시할 수 있는 영양교육 자료들이 생활습관이나 식습관 실태조사를 근거로 마련되어야하나 아직 우리나라 사람들에게 부합하는 자료들은 부족한 상태이다. 더욱이 우리나라의 경우 단독 증상에 대한 영양상담용 교육 자료는 일부 연구자 및 실무자들<sup>18-20)</sup>에 의해 개발되어 있는 것에 비해 복합증상을 위한 영양 상담 자료의 개발은 매우 취약한 상태이다. 대사성증후군의 예방 및 치료를 위한 영양관리는 군집으로 나타나는 증후들을 고려한, 즉 유형에 따라 구체적으로 달리 적용하여야 효과적인 영양개선의 목적이 달성될 수 있을 것이다. Lee 등<sup>10)</sup>은 대사성증후군의 증상보유수에 따른 생활 특성 및 영양섭취 상태를 조사하였지만 복합증상의 유형에 따른 식습관의 특성, 영양의 균형도 등에 대한 분석은 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구는 대사성증후군 중에서 정상 혈당이면서 비만을 동반하는군, 정상체중이면서 고혈당을 동반하는군, 비만과 고혈당을 같이 동반한 군의 생화학적 자료와 식습관 및 영양섭취 상태를 비교함으로써 개개인의 증상에 맞는 개인별 맞춤형 영양관리 (tailored nutrition counselling)를 위한 영양서비스 프로그램 개발의 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 연구내용 및 방법

### 1. 조사대상

대구 경북지역에 거주하는 성인으로 대구시내 종합병원 건강검진센터 방문자 중 신체계측과 혈액검사 결과 비만, 고혈당, 고지혈, 고혈압의 4가지 증상 중 2가지 이상의 증상을 보유한 경우에 대해 인슐린저항성증후군의 증상을 가진 것으로 분류하였으며<sup>9,10)</sup> 이들 중에서 정상 혈당이면서 비만 동반자 62명과 정상 체중이면서 고혈당 동반자 33명, 비만과 고혈당을 함께 동반하는 자 54명, 그리고 정상인 84명을 조사대상으로 하였다.

### 2. 조사내용 및 방법

#### 1) 신체계측 조사

신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레를 측정하였고 신장과 체중을 이용하여 체질량지수 (Body Mass Index: BMI)를 계산하였고, 허리둘레와 엉덩이둘레 비율 (waist/hip ratio: WHR)도 계산하였다. 혈압은 15분 휴식 후에 앉은 자세에서 측정하였다.

#### 2) 생화학적 조사

혈당은 glucose oxidase법으로 측정하고, 혈청 콜레스테롤은 효소를 이용한 비색법으로 자동분석기 (Abbott Co. USA)를 이용하여 분석하였다.

#### 3) 질병의 유형 분류와 평가

고혈압은 수축기 혈압 140 mmHg이상 또는 이완기 혈압 90 mmHg이상, 고지혈증은 혈중 콜레스테롤 200 mg/dl 이상, 고혈당은 공복시 혈당 120 mg/dl 이상, 비만은 BMI 25 이상을 기준으로 하였으며 두 가지 이상 복합증상을 보유한 경우를 대상자 질환군으로 하였다. 그리고 복합증상을 보유한 대상자들을 비만 또는 고혈당 증상을 보유하는지에 따라 비만 동반군, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군으로 분류하였다.

#### 4) 식품섭취실태 및 영양상태 평가

식습관 조사는 평소 식품을 섭취하는 빈도 및 식습관 25 항목에 대해 3단계로 나누어 측정하였으며 24시간 회상법을 이용해 식사섭취량을 직접 면담으로 조사하였다. 각 영양소별 섭취량은 CAN (Computer Aided Nutrition Analysis Program) 전문가용을 이용하여 산출하였으며 영양권장량에 대한 백분율은 7차 한국인 영양권장량에 준하여 계산하였다.

식사구성안 점수는 식사섭취상태를 5가지 각 식품군에 대해 표준섭취에 대한 백분율 값을 기준으로 섭취량이 75% 이상이면 2점, 50% 이상 75% 미만이면 1점, 50% 미만이면 0점을 적용하여 총 10점을 최고점으로 계산하였다. 식품 섭취 총 가짓수는 1회 섭취분량의 0.1회 이상 섭취 시 식품섭취 가짓수에 포함시켜 계산하였다.

영양소 섭취의 질적 평가를 위하여 영양의 질적지수 (Index of Nutrition Quality: INQ)를 산출하였다. INQ는 에너지가 충족되는 상태에서 영양소의 충족여부를 평가할 수 있는 지표이다. INQ의 계산은 개인의 영양소 섭취량을 1000 kcal에 해당하는 식이 내 영양소함량으로 환산하고 이를 에너지권장량 1000 kcal당 개개 영양소의 권장량과 비교하였다.

INQ = 1,000 kcal에 해당하는 식이 내 영양소 함량/1,000 kcal당 영양권장량

### 3. 자료처리 및 분석

완전한 응답을 한 설문지 및 실험 분석 자료에 대해서 SPSS/PC를 이용하여 통계처리 하였다. 조사대상자들의 신체계측치, 생화학분석치, 영양소 섭취량 등의 자료에 대해서는 평균과 표준편차를 구하고 정상군, 비만 동반군, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군 간의 비교는 ANOVA-test 및 LSD (Least significant difference)에 의해 유의성을 검증하였다. 식습관에 대해서는 빈도 및 백분율을 구하고 각 군간의 비교는 Chi-square test로 유의성을 검증하였다.

## 연구 결과

### 1. 조사대상자들의 신체 계측치와 생화학 지표

복합증상을 보유한 대상자들을 비만 또는 고혈당 증상을 보유하는지에 따라 비만 동반군, 고혈당 동반군, 비만 + 고

혈당군으로 분류하고 신체 계측치와 생화학 지표를 Table 1에 나타내었다. 평균 연령은 정상군이 40.1세, 비만 동반군이 45.6세, 고혈당 동반군이 62.5세, 비만 + 고혈당군이 59세로 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군을 제외하고 나머지 군간에 유의한 차이를 보였고 고혈당 동반군이 가장 연령이 높았다. BMI는 비만 동반군과 비만 + 고혈당군이 각각 26.8, 27.1로 정상군 22.5와 고혈당 동반군 22.8에 비해 유의하게 높게 나타났다. WHR은 정상군 0.84에 비해 비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군이 각각 0.90, 0.89, 0.91로 유의하게 높았고 세군 모두 상체형 비만에 해당한다고 볼 수 있는 0.89를 상회하는 수준으로 나타났다. 수축기 혈압은 정상군에 비해 비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군이 통계적으로 유의하게 높게 나타났으나 비만 동반군과 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군 간의 유의한 차이는 없었다. 이완기 혈압은 정상군에 비해 비만, 고혈당 동반군이 유의하게 높았으나 비만 + 고혈당군과 다른 세 군간에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 공복 혈당치는 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군이 각각 199.1 mg/dL, 190.2 mg/dL로 높았으며 정상군과 비교해 유의한 차이를 보였으나 정상군과 비만 동반군 간에는 유의한 차이가 없었다. 혈중 콜레스테롤 수치는 비만 동반군에서 유의하게 높았으며 정상군과 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군 간에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 2. 비만 또는 고혈당 동반 여부에 따른 복합증상군의 식습관 비교

Table 2는 조사대상자의 정상군, 비만, 고혈당, 비만 + 고혈당 증상보유패턴별로 식습관 조사결과를 요약한 것이다. 식습관 중 녹황색 채소, 과일, 육류고기, 우유, 난류, 튀김, 라면, 감자, 야식빈도, 식탁소금 사용, 화학조미료 항목은 정상군, 비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고 잡곡밥, 두부, 생선, 해조류, 육류내장, 과

Table 1. Age, anthropometric measurements and biochemical indices of the subjects

Variables	Normal (N = 84)	Obesity (N = 62) <sup>1)</sup>	Hyperglycemia (N = 33) <sup>2)</sup>	OB + HG (N = 54) <sup>3)</sup>
Age (yr)	40.1 ± 8.10 <sup>a</sup>	45.6 ± 9.30 <sup>b</sup>	62.5 ± 8.34 <sup>c</sup>	59.0 ± 11.4 <sup>c</sup>
BMI	22.5 ± 0.90 <sup>a</sup>	26.8 ± 1.51 <sup>b</sup>	22.8 ± 1.87 <sup>ac</sup>	27.1 ± 2.28 <sup>b</sup>
WHR	0.84 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.90 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.89 ± 0.06 <sup>b</sup>	0.91 ± 0.05 <sup>b</sup>
SBP (mmHg)	117.5 ± 13.6 <sup>a</sup>	134.0 ± 13.0 <sup>b</sup>	135.8 ± 15.5 <sup>b</sup>	128.0 ± 12.4 <sup>b</sup>
DBP (mmHg)	73.7 ± 10.6 <sup>a</sup>	83.9 ± 8.59 <sup>b</sup>	84.1 ± 11.8 <sup>b</sup>	78.5 ± 9.88 <sup>ab</sup>
Glucose (mg/dL)	81.2 ± 10.6 <sup>a</sup>	83.6 ± 11.9 <sup>a</sup>	199.1 ± 96.5 <sup>b</sup>	190.2 ± 51.1 <sup>b</sup>
Cholesterol (mg/dL)	172.0 ± 27.6 <sup>a</sup>	213.4 ± 31.3 <sup>b</sup>	165.5 ± 40.9 <sup>a</sup>	170.8 ± 14.9 <sup>a</sup>

Values are mean ± SD

BMI: Body Mass Index = weight (kg)/height (m<sup>2</sup>), WHR: Waist Hip Ratio

SBP: Systolic Blood Pressure, DBP: Diastolic Blood Pressure

Values with different superscripts within the row are significantly different at p < .05.

<sup>1)</sup> complex symptoms of insulin resistance syndrome with obesity

<sup>2)</sup> complex symptoms of insulin resistance syndrome with hyperglycemia

<sup>3)</sup> complex symptoms of insulin resistance syndrome with obesity and hyperglycemia

**Table 2.** Comparison of dietary habit in the subjects

Variables	Normal (N = 84)	Obesity (N = 62)	Hyperglycemia (N = 33)	OB + HG (N = 54)
<b>Mixed grain</b>				
≤ once/week	47 (58.3)	31 (50.0)	10 (30.3)	20 (37.0)*
2-3 times/week	16 (19.0)	14 (22.6)	6 (18.2)	14 (25.9)
Everyday	19 (22.6)	17 (27.4)	17 (51.5)	20 (37.0)
<b>Green vegetables</b>				
≤ 2 times/week	24 (28.6)	20 (32.3)	7 (21.9)	11 (20.4)
3-4 times/week	31 (36.9)	23 (37.1)	14 (43.8)	24 (44.4)
Everyday	29 (34.5)	19 (30.6)	11 (34.4)	19 (35.2)
<b>Fruits</b>				
≤ 2 times/week	30 (35.7)	22 (35.5)	10 (30.3)	13 (24.1)
3-4 times/week	27 (32.1)	19 (30.6)	8 (24.2)	18 (33.3)
Everyday	27 (32.1)	21 (33.9)	15 (45.5)	23 (42.6)
<b>Bean products</b>				
≤ 2 times/week	38 (45.2)	31 (50.0)	7 (21.2)	6 (11.1)*
3-4 times/week	32 (38.1)	17 (27.4)	12 (36.4)	29 (53.7)
Everyday	14 (16.7)	14 (22.6)	14 (42.4)	19 (35.2)
<b>Fishes</b>				
≤ once/week	35 (41.7)	35 (56.5)	26 (78.8)	39 (72.2)*
2-3 times/week	44 (52.4)	23 (37.1)	7 (21.2)	14 (25.9)
≥ 4 times/week	5 (6.0)	4 (6.5)	-	1 (1.9)
<b>Sea weeds</b>				
≤ once/week	40 (47.6)	27 (43.5)	8 (24.2)	18 (33.3)*
2-3 times/week	35 (41.7)	24 (38.7)	12 (36.4)	29 (53.7)
≥ 4 times/week	9 (10.7)	11 (17.7)	13 (39.4)	7 (13.0)
<b>Meat</b>				
Enjoy everyday	5 (6.0)	7 (11.3)	5 (15.2)	9 (16.7)
1-2/wk or small amount/day	66 (78.6)	48 (77.4)	21 (63.6)	35 (64.8)
Dislike, rare eating	13 (15.5)	7 (11.3)	7 (21.2)	10 (18.5)
<b>Organ meat</b>				
Enjoy everyday	2 (2.4)	2 (3.2)	1 (3.0)*	1 (1.9)*
1-2/wk or small amount/day	27 (32.1)	23 (37.1)	-	7 (13.0)
Dislike, rare eating	55 (65.5)	37 (59.7)	32 (97.0)	46 (85.2)
<b>Dairy products</b>				
Rare	37 (44.0)	23 (37.1)	12 (36.4)	19 (35.2)
2-3 times/week	24 (28.6)	23 (37.1)	7 (21.2)	16 (29.6)
Everyday	23 (27.4)	16 (25.8)	14 (42.2)	19 (35.2)
<b>Eggs</b>				
≥ 4 times/week	6 (7.1)	7 (11.3)	1 (3.0)	2 (3.7)
2-3 times/week	25 (29.8)	14 (22.6)	9 (27.3)	12 (22.2)
≤ 1-2 times/week	53 (63.1)	41 (66.1)	23 (69.7)	40 (74.1)
<b>Fried food</b>				
≥ 4 times/week	4 (4.8)	2 (3.2)	-	-
2-3 times/week	9 (10.7)	13 (21.0)	5 (15.2)	11 (20.4)
≤ 1-2 times/week	71 (84.5)	47 (75.8)	28 (84.4)	43 (79.6)
<b>Instant noodle</b>				
≥ 4 times/week	6 (7.1)	6 (9.7)	1 (3.0)	-
2-3 times/week	25 (29.8)	19 (30.6)	7 (21.2)	11 (20.4)
≤ once/week	53 (63.1)	37 (59.7)	25 (75.8)	43 (79.6)
<b>Potatoes</b>				
≤ once/week	56 (66.7)	46 (74.2)	18 (54.5)	34 (63.0)
2-3 times/week	23 (27.4)	11 (17.7)	12 (36.4)	19 (35.2)
Everyday	5 (6.0)	5 (8.1)	3 (9.1)	1 (1.9)
<b>Sweets</b>				
Everyday	6 (7.1)	5 (8.1)	1 (3.0)	-**
2-3 times/week	26 (31.0)	28 (45.2)	2 (6.1)	8 (14.8)
≤ once/week	52 (61.9)	29 (46.8)	30 (90.9)	46 (85.2)
<b>Garlic, onion</b>				
≤ once/week	22 (26.2)	23 (37.1)	21 (63.6)	39 (72.2)**
2-3 times/week	26 (31.0)	22 (35.5)	11 (33.3)	11 (20.4)
≥ 4 times/week	36 (42.9)	17 (27.4)	1 (3.0)	4 (7.4)

Table 2. Continued

Variables	Normal (N = 84)	Obesity (N = 62)	Hyperglycemia (N = 33)	OB + HG (N = 54)
Snacks after dinner				
≥ 4 times/week	17 (20.2)	14 (22.6)	11 (33.3)	15 (27.8)
2 - 3 times/week	28 (33.3)	23 (37.1)	9 (27.3)	10 (18.5)
≤ once/week	39 (46.4)	25 (40.3)	13 (39.4)	29 (53.7)
Skipping meal				
Once/day	10 (11.9)	4 ( 6.5)	-	1 ( 1.9)**
Sometimes	22 (26.2)	23 (37.1)	3 ( 9.1)	10 (18.5)
Rare	52 (61.9)	35 (56.5)	30 (90.9)	43 (79.6)
Saltiness of food				
Salty	21 (25.0)	15 (24.2)	5 (15.2)	20 (37.0)**
Medium	49 (58.3)	33 (53.2)	9 (27.3)	20 (37.0)
Mild	14 (16.7)	14 (22.6)	19 (57.6)	14 (25.9)
Frequency of adding table salt				
Frequently	7 ( 8.3)	7 (11.3)	2 ( 6.1)	3 ( 5.6)
Sometimes	30 (35.7)	14 (22.6)	4 (12.1)	12 (22.2)
Rare	47 (56.0)	41 (66.1)	27 (81.8)	39 (72.2)
Using MSG				
Frequently enjoy	12 (14.3)	5 ( 8.1)	6 (18.2)	6 (11.1)
Sometimes	38 (45.2)	30 (48.4)	16 (48.5)	29 (53.7)
Never	34 (40.5)	27 (43.5)	11 (33.3)	19 (35.2)
Soup				
Eat all amounts	52 (61.9)	47 (75.8)	24 (72.7)	45 (83.3) †
Eat half amount	27 (32.1)	10 (16.1)	7 (21.2)	9 (16.7)
Rarely eat	5 ( 6.0)	5 ( 8.1)	2 ( 6.4)	-
Visible fat portion cooked meat				
Eat all	41 (48.8)	28 (45.2)	3 ( 9.1)	12 (22.2)*
Remove some visible fat	28 (33.1)	24 (38.7)	2 ( 6.1)	10 (18.5)
Remove all visible fat	15 (17.9)	10 (16.1)	28 (84.8)	35 (59.3)
Stress				
Frequently	36 (42.9)	24 (38.7)	20 (60.6)	29 (53.7)*
Medium	43 (51.2)	26 (41.9)	9 (27.3)	13 (24.1)
Rare	5 ( 6.0)	12 (19.4)	4 (12.1)	12 (22.2)

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01, †: p&lt;0.1

자, 마늘, 양파 섭취, 결식, 음식의 간, 국섭취, 육류의 기름 항목에서는 집단간의 유의한 차이를 보였다. 해조류 섭취빈도가 고혈당 동반군에서 다른 군들에 비해 상대적으로 높았다. 비만 동반군에서 과자나 단음식, 육류내장 섭취 빈도가 다른 군들에 비해 높은 경향을 보였고 조리된 육류를 먹을 때 눈에 띄는 기름은 거의 제거하고 먹는다는 경향이 가장 낮았다. 정상군에 비해 비만 동반군이나 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군에서 마늘, 파, 양파의 섭취빈도가 적게 나타났다. 비만 동반군에서는 정상군보다 싱겁게 먹는다는 비율이 높았지만 식탁 소금 및 간장을 자주 사용하는 것으로 나타났다. 국이나 찌개의 국물까지 먹는다는 대상자의 비율이 높았다. 또한 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서도 정상군에 비해 국이나 찌개의 국물까지 먹는다는 대상자의 비율이 높게 나타났다.

### 3. 비만 또는 고혈당 동반 여부에 따른 복합증상군의 영양소별 섭취상태 비교

Table 3은 조사대상자의 정상군, 비만, 고혈당, 비만 + 고

혈당 증상 동반보유패턴별로 평균 영양소 섭취량을 권장량에 대한 섭취비율로 비교한 것이다. 조사대상자들의 영양소 섭취량이 권장량 이상인 영양소는 인과 비타민 C로 나타났으며, 이 두 영양소를 제외한 대부분의 영양소가 권장량에 미달되게 섭취하는 것으로 나타났다. 특히 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub>가 권장량의 50%대로 가장 섭취가 불량하였고 철분, 비타민 A는 권장량의 75% 미만의 섭취량을 나타내었다.

하루 평균 에너지 권장량에 대한 섭취비율은 정상군에서 73.5%, 비만, 고혈당, 비만 + 고혈당 동반군에서 각각 77.5%, 66.7%, 68.3%로 고혈당 동반군에서 열량 섭취비율이 가장 낮고 비만 동반군에서 가장 높았으나 각 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었으며 모든 집단에서 에너지 섭취량이 권장량에 못 미치는 수준이었다.

비만 동반군은 정상군과 비교할 때 각 영양소별 평균 섭취량에는 유의한 차이가 없었고 그중에서 영양소 섭취상태가 가장 불량한 영양소는 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub>이었다. 칼슘 섭취량은 권장량의 52.9%를 섭취하는 것으로 매우 불량하게

**Table 3.** Daily nutrient intakes as % Korean RDA in the subjects

Variables	Normal (N = 84)	Obesity (N = 62)	Hyperglycemia (N = 33)	OB + HG (N = 54)
Energy	73.5 ± 23.3	77.5 ± 48.3	66.7 ± 18.8	68.3 ± 17.3
Protein	88.7 ± 34.8 <sup>a</sup>	85.9 ± 35.4 <sup>ab</sup>	73.6 ± 26.6 <sup>b</sup>	80.1 ± 34.1 <sup>b</sup>
Ca	57.2 ± 31.8 <sup>a</sup>	52.9 ± 29.7 <sup>ab</sup>	49.6 ± 25.2 <sup>ab</sup>	44.9 ± 25.6 <sup>b</sup>
P	132.1 ± 48.0 <sup>a</sup>	125.7 ± 46.7 <sup>a</sup>	104.8 ± 31.3 <sup>b</sup>	109.3 ± 42.4 <sup>b</sup>
Fe	73.7 ± 48.8	69.9 ± 33.8	67.1 ± 27.9	64.8 ± 33.5
Niacin	96.3 ± 37.4 <sup>a</sup>	91.5 ± 39.1 <sup>a</sup>	70.0 ± 27.8 <sup>b</sup>	81.9 ± 35.5 <sup>b</sup>
Vit.A	65.3 ± 48.8 <sup>a</sup>	60.2 ± 70.4 <sup>ab</sup>	41.8 ± 26.3 <sup>bc</sup>	41.2 ± 35.0 <sup>c</sup>
Vit.B <sub>1</sub>	87.0 ± 41.6 <sup>a</sup>	76.3 ± 26.9 <sup>ab</sup>	68.8 ± 22.2 <sup>b</sup>	70.5 ± 30.5 <sup>b</sup>
Vit.B <sub>2</sub>	57.2 ± 26.4 <sup>a</sup>	51.9 ± 21.5 <sup>ab</sup>	42.5 ± 17.4 <sup>b</sup>	44.5 ± 21.5 <sup>b</sup>
Vit.C	156.9 ± 132.5	142.5 ± 97.1	120.9 ± 70.9	119.6 ± 90.1

Values are mean ± SD.

Values with different superscripts within the row are significantly different at p < .05.

**Table 4.** Index of Nutrition Quality (INQ) of the subjects

Variables	None (N = 84)	Obesity (N = 62)	Hyperglycemia (N = 33)	OB + HG (N = 54)
Protein	1.20 ± 0.27	1.17 ± 0.30	1.11 ± 0.25	1.16 ± 0.34
Fe	1.02 ± 0.77	0.98 ± 0.42	1.03 ± 0.43	0.99 ± 0.74
Ca	0.78 ± 0.41	0.73 ± 0.36	0.79 ± 0.47	0.66 ± 0.33
P	1.81 ± 0.44 <sup>a</sup>	1.73 ± 0.45 <sup>ab</sup>	1.62 ± 0.43 <sup>b</sup>	1.60 ± 0.48 <sup>b</sup>
Niacin	1.32 ± 0.35 <sup>a</sup>	1.25 ± 0.40 <sup>a</sup>	1.06 ± 0.31 <sup>b</sup>	1.20 ± 0.39 <sup>ab</sup>
Vit.A	0.88 ± 0.53 <sup>a</sup>	0.85 ± 0.93 <sup>a</sup>	0.68 ± 0.51 <sup>ab</sup>	0.59 ± 0.44 <sup>b</sup>
Vit.B <sub>1</sub>	1.17 ± 0.37 <sup>a</sup>	1.08 ± 0.42 <sup>ab</sup>	1.05 ± 0.23 <sup>ab</sup>	1.03 ± 0.31 <sup>b</sup>
Vit.B <sub>2</sub>	0.77 ± 0.23 <sup>a</sup>	0.72 ± 0.29 <sup>ab</sup>	0.65 ± 0.22 <sup>b</sup>	0.65 ± 0.25 <sup>b</sup>
Vit.C	2.14 ± 1.64	2.13 ± 1.68	1.84 ± 1.08	2.60 ± 1.80

Values are mean ± SD.

Values with different superscripts within the row are significantly different at p < .05.

**Table 5.** Total number of food intakes and food composition group score in the subjects

Variables	Normal (N = 84)	Obesity (N = 62)	Hyperglycemia (N = 33)	OB + HG (N = 54)
Total number of food intakes	14.8 ± 4.49 <sup>a</sup>	13.9 ± 4.66 <sup>ab</sup>	12.2 ± 3.15 <sup>b</sup>	12.5 ± 3.12 <sup>b</sup>
FCGS	4.94 ± 2.14 <sup>a</sup>	4.69 ± 1.89 <sup>ab</sup>	3.91 ± 2.02 <sup>c</sup>	4.07 ± 2.00 <sup>bc</sup>

Values are mean ± SD., FCGS: Food composition group score

Values with different superscripts within the row are significantly different at p < .05.

나타났다. 비타민 B<sub>2</sub>도 권장량의 51.9%로 매우 저조한 섭취를 하는 것으로 나타났고 비타민 A, 철분도 평균 섭취량이 권장량의 각각 60.2%, 69.9%로 권장량의 75%에도 못 미치게 섭취하는 것으로 나타났다. 고혈당 동반군은 정상군에 비해 전반적으로 평균 영양소 섭취량이 유의하게 낮았고 비만 동반군에 비해서도 영양소 섭취량이 전반적으로 낮았으나 인과 나이아신을 제외하고는 유의한 차이는 보이지 않았다. 또한 비만 + 고혈당군에 비해서도 칼슘, 철, 비타민 C 및 비타민 A를 제외한 모든 영양소 섭취량이 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 비만 + 고혈당군은 대부분의 영양소 섭취량이 정상군에 비해서는 유의하게 낮았고 비만 동반군에 비해서도 유의하지는 않지만 낮게 나타났다. 그러나 고혈당 동반군에 비해서는 영양소 섭취량의 차이를 보이지 않았다. 특히 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서 칼슘, 비

타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>의 평균 섭취량이 권장량의 50%미만으로 매우 불량하게 나타났다. 그 외 열량, 철분, 비타민 B<sub>1</sub>도 권장량의 약 70%정도 섭취하는 수준이었다.

Table 4는 각 영양소에 대한 INQ를 구하여 영양섭취의 질적인 면을 비만, 고혈당, 비만 + 고혈당 증상 동반 유형별로 비교한 것이다. INQ는 모든 군에서 칼슘, 비타민A, 비타민 B<sub>2</sub>가 불량한 것으로 나타났다. 비만 동반군에서는 정상군에 비해 모든 영양소에서 유의한 차이가 없었고, 고혈당 동반군과도 나이아신을 제외한 다른 영양소는 유의한 차이를 보이지 않았다. 정상군에 비해 고혈당 동반군에서는 인, 나이아신, 비타민 B<sub>2</sub>가 유의하게 낮게 나타났고 비만 + 고혈당군에서는 인, 비타민A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>가 유의하게 낮게 나타났다. 또한 비만 동반군과 비만 + 고혈당군의 경우 INQ가 1에 못 미치는 영양소의 수가 철분, 칼슘, 비타민 A

비타민 B<sub>2</sub> 4가지로 가장 많았고 정상군과 고혈당 동반군의 경우는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub> 3가지로 나타났다.

비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군의 섭취식품의 총 가짓수와 식사구성안 점수를 Table 5에 비교하였다. 모든 군에서 섭취식품 총 가짓수의 평균치는 15가지 이하였으며 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서 각각 12.2, 12.5가지로 정상군 14.8가지에 비해 유의하게 낮았으며 비만 동반군과는 유의한 차이를 보이지 않았다. 식사구성안 점수는 고혈당 동반군에서 3.91점으로 정상군과 비만 동반군에 비해 유의하게 가장 낮은 수치를 보였다. 정상군 4.94점과 비만 동반군 4.69점 간에는 정상군에서 식사구성안 점수가 조금 높았으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군 역시 유의한 차이가 없었다.

## 고 찰

식생활의 서구화로 우리나라도 비만 인구가 증가추세에 있으나 우리나라의 인슐린비의존성 당뇨병 환자는 체질량지수를 기준으로 할 때 서구지역과는 대조적으로 비만인이 적고 70~80% 이상이 비비만인 것으로 보고되고 있다.<sup>12-14)</sup> 그러나 이들 환자들의 과거 최대체중을 조사해보면 약 50~75% 정도가 과체중 또는 비만이었으나 당뇨병 발병 직후나 경과중에 심한 체중감소가 있었던 것으로 나타났으며,<sup>13,21)</sup> 정상체중으로 돌아오더라도 복부비만과 대사성증후군은 그대로 유지되는 특징을 보이고 있다.<sup>14-16)</sup> 본 연구에서도 BMI를 기준으로 했을 때 비만 동반군은 고혈당 동반군에 비해 유의하게 비만도가 높았으나 WHR 수치는 비만과 고혈당 동반군에서 유의한 차이가 없었다. 그러나 두 집단 모두 WHR 수치는 상체 비만에 해당되는 수준으로 나타나 정상체중을 가지는 고혈당 환자에게서 복부비만과 대사성증후군의 특징이 있다는 연구결과들을 뒷받침하는 결과라 할 수 있겠다.

식습관 조사에서는 잠곡밥, 두부, 생선, 해조류, 육류내장, 과자, 마늘, 양파 섭취, 결식, 음식의 간, 국섭취, 육류의 기름 항목에서는 집단간의 유의한 차이가 있었다. 칼슘과 섬유소의 급원식품인 해조류 섭취빈도가 비만 + 고혈당군에서 다른 군들에 비해 상대적으로 낮았고 칼슘섭취량도 다른 군들에 비해 낮은 경향을 보이므로 칼슘 섭취를 위한 식행동 변화가 요구되었다. 비만 동반군에서 과자나 단음식, 육류내장 섭취 빈도가 다른 군들에 비해 높은 경향을 보였고 조리된 육류를 먹을 때 눈에 띄는 기름은 거의 제거하고 먹는다는 경향이 가장 낮았다. 비만 동반군에서 이러한 식습관과 더불어 혈중 콜레스테롤이 다른 군들에 비해 유의하게 높게 나타난 것을 볼 때 정상적인 콜레스테롤 수치를 유지

할 수 있는 식습관 개선이 필요하다. 정상군에 비해 비만 동반군이나 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군에서 마늘, 양파의 섭취빈도가 유의하게 적게 나타났는데 양파와 마늘은 혈중 콜레스테롤을 낮춘다는 보고<sup>22)</sup>도 있으므로 섭취습관의 개선이 요구되었다. 나트륨의 과잉 섭취는 고혈압의 원인으로 알려져 있으며 또한 식염 섭취 제한은 고혈압 치료에 있어서 매우 중요한 부분이다. 비만 동반군에서는 정상군보다 싱겁게 먹는다는 비율이 높았지만 식탁 소금 및 간장을 자주 사용하는 것으로 나타났으며, 국이나 찌개의 국물까지 먹는다는 대상자의 비율이 높았다. 우리나라 사람들의 나트륨 주요 급원은 국이나 찌개를 먹으므로 나트륨 섭취량이 많아 지므로,<sup>23)</sup> 비만 동반군에서의 식탁소금 사용과 국이나 찌개를 국물까지 먹는 대상자의 비율이 높은 것으로 보아 평소 식염 섭취량이 많을 것으로 사료된다. Kim 등<sup>24)</sup>의 연구에 의하면 비만인이 정상인에 비해 짜게 먹는 경향이 있다고 보고하였다. 따라서 비만 동반군에서는 짜게 먹는 습관을 개선하기 위한 영양교육이 이루어져야겠다. 또한 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서도 정상군에 비해 국이나 찌개의 국물까지 먹는다는 대상자의 비율이 높게 나타나 역시 국이나 찌개를 섭취하는 식습관의 개선이 필요하겠다.

영양소 섭취 상태에서는 네 군 모두에서 인과 비타민 C를 제외한 나머지 영양소는 영양권장량에 미달이며 특히 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub>는 권장량의 50%, 철분, 비타민 A는 권장량의 75%이하 섭취하는 것으로 나타났다. 이는 2000년 국민건강·영양조사<sup>25)</sup>에서 30~49세, 50~64세 성인의 영양소 섭취량 중 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub> 섭취량이 가장 낮았다는 결과와 일치하며, Yim 등<sup>26)</sup>의 연구에서도 특히 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취가 낮았다고 보고 하였다. 또한 Lee 등<sup>10)</sup>이 일부 중장년층의 영양섭취상태를 연구한 논문에서도 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub> 섭취량이 가장 낮은 것으로 나타났다.

가장 최근에 행해진 2001년 국민건강·영양조사<sup>25)</sup>에서 나타난 우리나라 사람들의 에너지 섭취량 평균치를 한국인 영양권장량과 비교해 보면 30대 이상 성인은 권장량의 94~98% 수준으로 권장량에 미달되는 것으로 나타났다. 본 연구의 조사대상자들 역시 에너지 섭취량이 권장량에 못 미치는 수준이었고 전국 평균치에 비해 많이 낮은 섭취량을 보였다. 권장량에 대한 에너지 섭취 비율이 비만 동반군과 정상군에 유의한 차이가 없었는데 이는 다른 연구자들도<sup>27-31)</sup> 비만군과 정상군 간에 에너지 섭취량은 차이가 나지 않았다고 보고한 바 있었다. 이러한 결과는 사람들을 대상으로 하는 식사 섭취 조사 과정에서 생기는 오류에 기인한다고 볼 수 있다. 특히 정상 체중자와 과체중자 간에 식사 섭취량의 개인 내 (Intra-) 혹은 개인간 변이 (Inter-individual

variation) 차이가 단기간의 식사섭취량 조사로부터 정상시 에너지 섭취량의 정확한 추정을 어렵게 만드는 요인이다. 산업화된 사회일수록 식사섭취량을 조사했을 때 개인내 변이가 개인간 변이 못지 않게 크다는 것은 이미 잘 알려진 사실인데 이러한 개인내 변이는 식행동면에서 충동적인 폭식, 결식이 잦은 과체중자의 경우에 더욱 클 것으로 예상되나 단기간의 식사 섭취량 조사에서는 이러한 식행동이 드러나지 않기 때문이다.

비만 동반군의 영양소 섭취량은 정상군에 비해 통계적으로 유의하지는 않지만 대체로 낮은 편이었으며 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에 비해 모든 영양소의 섭취가 더 많은 것으로 나타났다. 영양소 섭취의 질적인 면을 나타내는 INQ가 1에 못 미치는 영양소의 수는 비만 동반군에서 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub> 4가지이고 고혈당 동반군에서는 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub> 3가지, 비만 + 고혈당군에서는 비만 동반군과 같이 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub> 4가지였다. INQ만을 보면 비만 동반군에서 고혈당 동반군에 비해 섭취량이 취약한 영양소가 많으나 INQ는 영양소 섭취량을 열량으로 보정한 값이기 때문에 권장량에 의한 영양소 섭취비율은 고혈당 동반군이나 비만 + 고혈당군에서 낮아 영양소의 절대 섭취량은 비만 동반군에 비해 고혈당, 비만 + 고혈당군이 낮았다. 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취량이 권장량의 50% 미만으로 매우 불량하게 섭취하고 식품 총 섭취가짓수와 식사구성안 점수도 정상군과 비만 동반군에 비해 낮았다. 이러한 결과들은 고혈당을 동반한 대사성 증후군에 대한 영양교육을 실시할 때 열량섭취량 조절에 초점을 둘 것이 아니라 열량 섭취량 조절과 아울러 다양한 식품 섭취를 통한 비타민이나 무기질 섭취에 대한 교육이 필요한 것으로 보인다.

## 요약 및 결론

대구 경북지역에 거주하는 성인을 대상으로 건강 검진 결과 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 비만중으로 판정된 사람 중에서 만성질환증상을 두 가지 이상 보유한 복합질환자 중 비만을 동반한 복합증상을 가진 62명과 고혈당을 동반한 복합증상을 가진 33명, 비만과 고혈당을 함께 가진 54명 그리고 정상인 사람 84명을 대상으로 식습관과 식품섭취 실태 및 영양섭취 상태의 차이를 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 평균 연령은 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군 간을 제외하고 나머지 군간에 유의한 차이를 보였고 고혈당 동반군이 가장 연령이 높았다. BMI는 비만 동반군과 비만 + 고혈

당군이 정상군과 고혈당 동반군에 비해 유의하게 높게 나타났고 WHR은 정상군에 비해 비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군이 유의하게 높았다. 수축기혈압은 정상군에 비해 비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군이 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 이완기 혈압은 정상군에 비해 비만, 고혈당 동반군이 유의하게 높았으나 비만 + 고혈당군과 다른 세 군간에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 공복 혈당치는 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서 가장 높았으며 정상군과 비교해 유의한 차이를 보였으나 정상군과 비만 동반군 간에는 유의한 차이가 없었다. 혈중 콜레스테롤 수치는 비만 동반군에서 유의하게 높았으며 정상군과 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군 간에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

2) 식습관 중 녹황색 채소, 과일, 육류고기, 우유, 난류, 튀김, 라면, 감자, 야식빈도, 식탁소금 사용, 화학조미료 항목은 정상군, 비만, 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군 간에 유의한 차이를 보이지 않았고 잡곡밥, 두부, 생선, 해조류, 육류내장, 과자, 마늘, 양파 섭취, 결식, 음식의 간, 국섭취, 육류의 기름 항목에서는 집단간의 유의한 차이를 보였다. 비만 동반군에서는 과자나 단 음식, 육류내장, 국 찌개를 통한 염분 섭취가 다른 군들에 비해 높았다. 정상군에 비해 비만 동반군이나 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군에서 마늘, 양파의 섭취빈도가 적게 나타났고 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서 국이나 찌개의 국물까지 먹는다는 대상자의 비율은 높게 나타났다. 고혈당 동반군에서 해조류 섭취빈도가 다른 군들에 비해 상대적으로 높았다.

3) 조사대상자들의 영양소 섭취량이 권장량 이상으로 섭취하는 영양소는 인과 비타민 C로 나타났으며, 이 두 영양소를 제외한 대부분의 영양소가 권장량에 미달되게 섭취하는 것으로 나타났다. 특히 칼슘, 비타민 B<sub>2</sub>, 섭취가 가장 불량하였다. 하루 평균 에너지 권장량에 대한 섭취비율은 각 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었으며 모든 집단에서 에너지 섭취량이 권장량에 못 미치는 수준이었다. 비만 동반군은 정상군과 비교할 때 각 영양소별 평균 섭취량에는 유의한 차이가 없었고 칼슘과 비타민 B<sub>2</sub> 섭취가 가장 불량하였다. 고혈당 동반군은 정상군에 비해 전반적으로 평균 영양소 섭취량이 유의하게 낮았고 비만 동반군에 비해서도 영양소 섭취량이 전반적으로 낮았으나 인과 나이아신을 제외하고는 유의한 차이는 보이지 않았다. 비만 + 고혈당군에 비해서도 칼슘, 철, 비타민 C를 제외한 모든 영양소 섭취량이 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 비만 + 고혈당군은 대부분의 영양소 섭취량이 정상군에 비해서는 유의하게 낮았고 비만 동반군에 비해서도 유의하지는 않지만 낮게 나타났다. 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군에서 칼슘, 비타민

A, 비타민 B<sub>2</sub>의 평균 섭취량이 권장량의 50%미만으로 매우 불량하게 나타났다. 그 외 열량, 철분, 비타민 B<sub>1</sub>도 권장량의 약 70%정도 섭취하는 수준이었다.

4) INQ는 모든 군에서 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>가 불량한 것으로 나타났으며 비만 동반군에서는 정상군에 비해 모든 영양소에서 유의한 차이가 없었고 고혈당 동반군과도 나이아신을 제외한 다른 영양소는 유의한 차이를 보이지 않았다. 정상군에 비해 고혈당 동반군에서는 인, 나이아신, 비타민 B<sub>2</sub>가 유의하게 낮게 나타났고 비만 + 고혈당군에서는 인, 비타민A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>가 유의하게 낮게 나타났다.

5) 모든 군에서 섭취식품 총 가짓수의 평균치는 15가지 이하였으며 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군이 정상군에 비해 유의하게 낮았으며 비만 동반군과는 유의한 차이를 보이지 않았다. 식사구성안 점수는 정상군이 고혈당 동반군, 비만 + 고혈당군에 비해 유의하게 높았고 고혈당 동반군과 비만 + 고혈당군 간에는 유의한 차이가 없었다.

따라서 본 연구 결과에 의하면 각 복합질환별 개선되어야 할 식습관 항목에 차이가 있었다. 즉 비만 동반군에서는 과자나 단 음식, 육류내장, 국 찌개를 통한 염분의 과다 섭취를 고혈당 동반군에서는 해조류, 마늘, 양파 등의 섭취, 등이 개선되어야 할 항목이었다. 그리고 모든 질환에서 비타민과 무기질 섭취가 부족한 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 개인별 질환자들의 바람직한 식행동과 영양소 섭취상태 변화를 유도하는 영양목표와 개별적인 식사계획이 마련되어진다면 대사성증후군의 예방과 치료를 위한 영양서비스 프로그램에 활용 될 수 있을 것이다.

#### Literature cited

- 1) Reaven GM. Banting lecture 1998: Role of insulin resistance on human disease. *Diabetes* 37(12): 1595-1607, 1998
- 2) De Fronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance. A multifactor syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, hyperlipidemia and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 14(3): 173-194, 1991
- 3) Ferrannin E, Haffner SM, Mitchell BD, Sten MP. Hyperinsulinemia: the key feature of a cardiovascular and metabolic syndrome. *Diabetologia* 34(6): 416-422, 1991
- 4) Lim SK, Huh KB, Lee HC, Lee EG, Lee GW, Kim KR, Song YD, Joe JH, Nam MS, Nam SH. The relationship between serum basal insulin level and blood pressure in non-diabetic adults. *J Kor Diabetes Associ* 19(2): 153-160, 1995
- 5) Mau MK, Grandinetti, Arakaki RF, Chang HK, Kinney EK, Curb JD. The insulin resistance syndrome in native Hawaiians. *Diabetes Care* 20(9): 1376-1380, 1997
- 6) Kim JS, Park GS, Lee YY, Park DJ, Shin CS, Park KS, Kim SY, Cho BY, Lee HG, Koh CS, Kim HG, Park YS, Gun SJ. The characteristics of insulin-resistance syndrome in the Korean population. *J Kor Diabetes Associ* 22(1): 84-92, 1998
- 7) Lee GE. Hypertension and syndrome X. *J Kor Hypertension Associ* 1(2): 136-140, 1995
- 8) Kim SW, Huh MH, Kim YI, Kim JY, Kim ES, Lee MS, Park JY, Hong SG, Lee GE. Clustering of risk variables in insulin resistance syndrome in Jungup district, Korea. *J Kor Diabetes Associ* 23(6): 843-856, 1990
- 9) Lee HJ, Yoon JS, Shin SH. Patterns of insulin resistance syndrome in the Taegu community for the development of nutritional service improvement program. *Kor J Community Nutr* 6(1): 97-107, 2001
- 10) Lee HJ, Yoon JS. Comparison of lifestyle and nutrient intake by number of components of insulin resistance syndrome in the Daegu community. *Korean J Community Nutrition* 6(3): 317-330, 2001
- 11) Kissebah AH, Vydellingum N, Murray R, Evans DJ, Hartz AJ, Kalkhoff PK, Adams P. Relation of body fat distribution to metabolic complications of obesity. *J Clin Endocrinal Metab* 54(2): 254-260, 1982
- 12) Cho JK, Kim HM, Lim SK, Whang Y, Lee HC, Huh KB. A study on change of body weight of non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Kor Diabetes Associ* 10(1): 89-93, 1986
- 13) Min HK. Clinical characteristics of diabetes in Korea. *J Kor Diabetes Associ* 16(3): 163-174, 1992
- 14) Nam JH, Park SW, Ahn CW, Song YD, Lim SK, Kim KR, Lee HC, Huh KB. Atherosclerotic severity and risk factors in type 2 diabetic patients with visceral (metabolic) obesity in Korea. *J Kor Diabetes Associ* 25(1): 20-34, 2001
- 15) Barakat RG, Burton DS, Carpenter JW, Holbert D, Israel RG. Body fat distribution, plasma lipoproteins and the risk of coronary heart disease of male subjects. *Int J Obes* 12: 473-480, 1998
- 16) Huh KB, Ahn KJ, Lee HC, Lim SK, Lee YH. Influence of visceral fat accumulation on carbohydrate metabolism in Korean middle-aged women. *Kor J Int Med* 44(4): 648-658, 1993
- 17) Braunschweig CB, Gomez S, Liang H, Tomey K, Doerfler B, Wang Y, Beebe C, Lipton R. Obesity and risk factors for the metabolic syndrome among low-income, urban, African American school children: the rule rather than the exception? *Am J Clin Nutr* 81: 970-975, 2005
- 18) Lee JH, Park DY, Yoon JS. Evaluation of nutrition education for insulin dependent diabetic students. *Korean J Nutrition* 28(10): 1015-1021, 1995
- 19) Park SY, Kim HR. A study on dietary compliance and related in non insulin dependent diabetes mellitus. *Korean J Nutrition* 27(4): 356-367, 1994
- 20) Yoon JS, Lee JH, Lee HJ, Lee IK. Assessment of dietary adequacy of non-insulin dependent diabetes mellitus in Daegu area. *Korean J Nutrition* 35(5): 1052-1060, 2002
- 21) Song TH, Choi BR, Tak SM, Kang JW, Kim CE, Moon FC, Woo JT, Kim EJ. A retrospective study on body weight of diabetes in Korea. *J Kor Diabetes Associ* 14(2): 229-233, 1990
- 22) Oh YJ, Hwang IJ, Leitzmann C. Nutritional physiological assessment of Kimchi. Korean Society of Food Science and Technology Symposium, 1994
- 23) Im JH. A comparative study of Na, Ca intake by food frequency

- method and urinary Na, Ca in adult. pp38 Keimyung University Master thesis, 1993
- 24) Kim KJ, Lee WJ, Lee SJ, Ahn NY, Oh HR, Shin YJ, Park CH, Kim SH, Kim EM, Lee JE, Kim EJ, Jang JS. Health status and lifestyle including diet, exercise, and daily activities in obese adults. *J Kor Sports Med* 23 (1) : 54-63, 2005
- 25) Ministry of Health and Welfare. 2001 National Health and Nutritional Survey Report in Korea, 2002
- 26) Yim KS, Han MH, Kang YH, Park HR, Kim CH. Analysis of dietary characteristic of participants attending the nutrition education program for hypertensive patients at public health center. *J Kor Dietetic Associ* 6 (2) : 125-135, 2000
- 27) Miller WC, Linderman AK, Wallace J, Niederpreum M. Diet composition, energy intake, and exercise in relation to fat in man and woman. *Am J Clin Nutr* 52 (3) : 426-430, 1990
- 28) Yoo YH, Lee JE, Joum SH, Kim HS. Analysis of anthropometric measurements, eating habits, and dietary intake of women with child-bearing experience and different body fat contents. *Korean J Nutrition* 30 (2) : 201-209, 1997
- 29) Chio MJ. Studies of nutrient intake and serum lipids level in adult women in Taegu. *Korean J Nutrition* 31 (4) : 777-786, 1998
- 30) Kim WY, Cha JY. Energy expenditure in normal-weight and overweight Korean middle-aged women. *Nutritional Sciences* 4(1) : 34-38, 2001
- 31) Park JA, Kim KJ, Yoon JS. A comparison of energy intake and energy expenditure in normal-weight and over-weight Korean adults. *Korean J Community Nutrition* 9 (3) : 285-291, 2004