

일부 보건소 내원자의 대사증후군 발현과 식품 및 영양소 섭취 실태

정원훈¹ · 진복희² · 황은희^{3*}

¹원광보건대학 경호스포츠학과

²원광보건대학 임상병리학과

³원광대학교 식품영양학과/생활자원개발연구소

Prevalence of Metabolic Syndrome and Assessment of Food · Nutrient Intakes among Adult Visitors of a Public Health Center in Korea

Wonhoon Jeong¹, Bokhee Jin², and Eunhee Hwang^{3*}

¹Dept. of Security Sports and ²Dept. of Clinical Laboratory Science,

Wonkwang Health Science University, Jeonbuk 570-749, Korea

³Dept. of Food and Nutrition, Institute for Better Living, Wonkwang University, Jeonbuk 570-749, Korea

Abstract

This study was performed to investigate the prevalence of metabolic syndrome (MS) and assess nutrient intake levels for the purpose of improving MS risk factors. The participants in this study were 512 adults consisting of 271 men and 241 women aged 30 and over, who visited a public health center for a medical check up. The diagnosis of MS subjects was adapted from the NCEP-ATPIII guidelines and the WHO Asia-Pacific Area criteria for obesity. The MS group was defined as subjects displaying three or more risk factors, and the non MS group was defined as those displaying two or less risk factors. A dietary survey was conducted using the 24-hour recall method. The number of subjects displaying MS syndrome factors was 158 (30.9%), broken down into, 89 men and 69 women. Regarding risk factors in the MS group, the prevalence of waist circumference was 40.5%, hypertension 34.2%, hyperglycemia 31.0%, low HDL-cholesterol 24.7%, and hypertriglyceridemia 19.6%. BMI, systolic blood pressure, blood glucose, blood triglyceride, and blood HCL-cholesterol of the MS group were significantly higher compared to the non MS group. Male subjects in the MS group reported high intakes of cereals, sugar, fruits, meat and poultry, oil and fats, and beverages and total food intake was significantly higher compared to the non MS group. Women in the MS group reported high intakes of meat and poultry, milk and dairy products, beverages, and seasonings, and total food intake was higher compared to the non MS group. Dietary diversity score (DDS) was 3.82~4.04, which was not significant among the groups. In men, dietary variety score (DVS) was 16.3 in the MS group and 19.4 in the non MS group, whereas in women, the DVS was 15.2 in the non MS group and 17.0 in the MS group. In GMVDF pattern, 11111 pattern was 30.7%, followed by 01111 for men and 11101 for women. Calorie, fat, and cholesterol intakes in men as well as, calorie, fat, and folate intakes in women in the MS group were higher compared to the non MS group. Intakes of protein, P, Fe, Na, vitamin B₁, vitamin B₂, niacin, vitamin E, and Zn were higher than the KDRI. On the other hand, intakes of Ca, K, fiber, vitamin B₂, and vitamin C were below the KDRI. Intakes of lipids, animal food, Na, and cholesterol in the MS group were higher compared to the non MS group, whereas intake of dietary fiber was lower. Our results indicate that continuous, systematic nutritional education program must implemented to reduce the risk factors associated with MS.

Key words: metabolic syndrome, foods nutrients intake, DDS, DVS, public health center

서 론

급속한 경제성장은 생활양식 및 식생활의 양상도 변화시켜, 전에는 경험하지 못했던 새로운 건강문제가 대두되어 현재는 만성, 비전염성 질병발생이 많아지고 있다. 이들 만성, 비전염성질병은 발생요인이 다양하고 복잡적이며 진료도 복잡하다. 한 가지 질병을 가진 경우보다 여러 질병을 가지

고 있으면 총체적인 관리가 요구되며 그 조절과 치료가 어렵고 위험요인이 크다(1).

이와 같이 여러 심혈관계 위험인자 등이 군집해서 나타나는 경우를 1988년 Reavan이 'Syndrom X'라고 명명한데서 (2) 시작된 '대사증후군(metabolic syndrome, MS)'이라는 용어는 1998년 WHO에서 복부비만, 고혈당증, 고혈압, 고중성지질혈증, 저HDL-콜레스테롤증 중 3가지 이상이 존재하

*Corresponding author. E-mail: ehhwang@wku.ac.kr
Phone: 82-63-850-6658, Fax: 82-63-850-7301

는 경우로 정의하였다. 비만기준으로 남자는 허리둘레 90 cm, 여자는 80 cm 이상, 수축기혈압 130 mmHg 이상, 이완기혈압 85 mmHg 이상, 공복혈당 110 mg/dL 이상, 혈청중성지방 농도 150 mg/dL 이상, 고밀도 콜레스테롤이 남자 40 mg/dL, 여자 50 mg/dL 미만 중 3개 이상 해당되면 대사증후군으로 판정하고 있다(3).

대사증후군에 대한 우리나라 2010년 국민건강영양조사 결과에서는 19세 이상에서 비만 유병율이 전체 30.7%, 남자 35.3%, 여자 25.2%였고, 30세 이상에서 고혈압은 26.8%, 당뇨병은 9.7%, 고콜레스테롤혈증은 10.9%였다(4). 2005 국민건강영양조사에서는 대사증후군유병율이 30세 이상에서 남자 32.9%, 여자 31.8%였으며, 연령별 비교 시 남자는 50대까지 계속 증가하다가 70대까지 감소한 반면, 여자는 연령이 높을수록 뚜렷하게 증가하여 70대 여자의 유병율은 63.4%로 남자 34.0%에 비해 거의 2배 정도 높았다(5).

우리나라 대사증후군에 대한 식품영양관련연구로는 식습관 및 식품섭취와 영양소 섭취상태(6-9), 당 섭취 및 당뇨병 관련(10-12), 영양교육(13), 연령별 비만과 위험인자 비교(14,15), 페리틴연관(16), u-헬스케어서비스(17) 등이 있다.

보건소는 국가보건체계의 최하위 사업기관으로 국민건강을 위하여 보건사업에 대한 계획을 세우고 그에 따른 진행과 책임을 기지고 있는 중요한 조직이다. 따라서 국민건강증진을 위하여 지역주민의 건강관련현황을 파악하여 각종 보건제도를 개선하고 보건시설을 확충하며 의료전달체계를 정립하는 등 많은 투자를 하여 왔으며 많은 성과를 이루어 왔다(18).

이러한 보건의료의 발전과 건강에 대한 주민들의 높은 관심으로 보건소에서 고혈압, 비만, 당뇨, 금연, 금주, 저염식사 등 여러 건강증진 및 영양교육을 실시하고 있다. 이에 따라 우리나라 성인에서 30% 이상 발견되고 있는 대사증후군 예방 및 개선을 위한 사업이 실시되고 있으나 일부지역 대사증후군환자의 생활습관과 영양상태 연구(19)와 정신건강과 관련된 보고(20)뿐 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구는 보건소 건강검진센터에 내원한 사람들을 대상으로 대사증후군 유병율과 식품군별 섭취, 1일섭취식품 가짓수, 5가지식품군의 섭취유형, 영양소의 섭취상태를 알아보아 대사증후군을 감소시킬 수 있는 보건사업을 위한 기초자료를 제시하고자 하였다.

연구방법

연구대상자

2008년 6월부터 2009년 2월까지 서울시 S보건소와 전북 W보건소 건강검진센터에 방문한 30세 이상의 성인 남녀에게 연구의 목적과 내용을 설명하고 참여할 것에 동의한 512명을 대상으로 하였다. 일반사항, 신체계측, 혈압측정, 체혈은 건강검진센터 임상병리사가, 식사조사는 건강검진센터

영양사가 조사하였다.

일반사항, 신체계측, 혈압측정, 혈액분석

일반사항으로 성별, 연령, 거주지역, 교육정도, 생활수준을 설문지를 이용하여 알아보았다.

허리둘레는 줄자를 이용하였으며, 혈압은 휴식상태에서 수은혈압계(HM-1101, Hico, Chiba, Japan)를 사용하여 수축기 및 이완기 혈압을 측정하였다.

체혈은 12시간 금식 후 정맥혈을 채취하여 3,000 rpm에서 10분간 원심분리 하여 혈청을 얻은 후 혈당, 총 중성지방, 총 HDL-콜레스테롤을 생화학 분석기(Fuji Drychem Auto-5, Fuji Photo Film Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다.

대사증후군 분류기준은 2001년 NCEP-A군TPIII Guideline(20)과 WHO 아시아 태평양 비만기준을 적용하여(21) 허리둘레 남자는 90 cm, 여자는 80 cm 이상, 수축기혈압 130 mmHg, 이완기 혈압 85 mmHg 이상, 공복혈당 110 mg/dL 이상, 혈청중성지방 농도 150 mg/dL 이하, 고밀도 콜레스테롤 남자는 40 mg/dL, 여자는 50 mg/dL 미만 중 3개 이상 해당되면 대사증후군(MS)으로, 2개 이하 가진 사람은 비대사증후군(non MS)로 분류하였다.

식사조사

24시간 회상법을 이용하여 조사 전날 기상부터 취침할 때까지 1일 동안 섭취한 아침, 점심, 저녁, 간식, 밤참 등 모든 음식의 종류와 그에 따른 각각의 식품재료와 종류와 분량을 조사하였다. 미리 준비한 모형과 사진을 제시하여 섭취한 음식의 양을 기억할 수 있도록 하였다. 2007년 국민건강영양조사의 식품군별 섭취량 조사를 참조하여 식물성식품은 9개군으로, 동물성식품은 4개군, 유지류, 음료류, 조미료류, 기타로 분류하고 총 식물성식품 섭취량과 총 동물성식품섭취량, 총 식품섭취량을 구하였다.

섭취 식품군에 대한 다양성(dietary diversity score, DDS) 평가(22)는 5가지 기초식품군 즉 곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군이 각각 식사에 있을 때를 1점으로 모두 있을 때는 5점으로 하였다. 최소량기준은 육류, 채소군, 과일군, 곡류군은 고형식품 30 g, 액체류는 60 g으로, 유제품은 고형 15 g, 액체형 30 g으로 정하였다.

섭취식품재료의 다양성을 평가하기 위해 하루에 섭취한 식품가짓수(dietary variety score, DVS)로 조사하였다.

식품군별 섭취유형(GMVDF, grain, meat, vegetable, dairy, fruit)은 DDS 인정기준에 의해 각 식품군을 일정량 이상 먹으면 1, 먹지 않으면 0으로 하는 조합으로 표시하였다.

영양소섭취량은 식사조사에서 얻은 결과를 Can-Pro 3.0 전문가용(23)을 이용하여 산출하였다. 2010 한국인의 영양섭취기준(24)을 적용하여 에너지 섭취량은 에너지 필요추정량(estimated energy requirement, EER), 영양소섭취량은 권장섭취량(recommended intake, RI)과 비교하였으며 권장섭취량이 정해지지 않은 식이섬유와 칼륨, 나트륨, 비타민

Table 1. General characteristics of subjects

Variable	N	%
Living region		
Seoul	252	49.2
Jeonbuk	260	50.8
Gender		
male	271	52.9
female	241	47.1
Age (years)		
30~39	82	16.0
40~49	103	20.1
50~59	167	32.7
60~69	110	21.5
≥70	50	9.8
Education		
elementary	79	15.4
secondary	255	49.8
college or more	178	34.8
House income		
low	95	18.6
middle	361	70.5
high	56	10.9

E는 충분섭취량(adequate intake, AI)과 각각 비교하였다.

통계분석

본 연구에서 얻은 자료는 SPSS v12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 통계프로그램을 이용하였다. 평균과 표준편차를 구하였고, 정상군과의 대사증후군과의 비교는 t-test로 p<0.05 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

조사대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 대상자는 512명으로 서울지역거주자 252명, 전주지역거주자 260명이었다. 나이는 30~39세 82명, 40~49세 103명, 50~59세 167명, 60~69세 110명, 70세 이상자는 50명으로 평균연령은 52.5세이다. 교육수준은 초등학교졸업자가 79명, 중고등학교졸업자가 255명, 대학교졸업자가 178명이었으며, 생활수준은 하 95명, 중 361명, 상 56명으로 조사되었다.

대사증후군 발현

대사증후군 발현 실태는 Table 2에 정리하였다. 전체 대

상자 512명 중에서 대사증후군 요인을 하나도 가지지 않은 사람은 131명(25.6%)으로 남녀 각각 60명(22.1%), 71명(29.5%)이었으며, 1개 가진 경우는 101명(19.7%)으로 남녀 각각 57명(21%), 44명(18.3%), 2개 가진 경우는 122명(23.8%)으로 남녀 각각 65명(24.0%), 57명(23.7%)이었다. 3개 가진 경우는 81명(15.8%)으로 남녀 각각 45명(16.6%), 36명(14.9%)이었고, 4개 가진 경우는 72명으로 남녀 각각 42명(15.5%), 30명(12.4%), 5개 가진 경우는 5명(1%)으로 남녀 각각 2명, 3명이었다. 3개 이상을 가져 대사증후군으로 판명된 사람은 158명(30.9%)이며 남자 89명(32.8%), 여자 69명(28.6%)으로 남자의 대사증후군 발현율이 약간 높았다. 2005년 제3기 국민건강영양조사 결과(5)인 남자 32.9%, 여자 31.8%와 유사한 경향이었고, 제5기 국민건강영양조사 결과(4)는 19세 이상에서 비만 유병율이 전체 30.7%였다.

농촌지역 주민은 대사증후군 유병율이(14) 남자 35.9%, 여자 39.0%, 평균 37.3%로 조사되었고, 40대, 50대 여성 비만도와 연령별 대사증후군 위험인자를 비교한 연구(15)에서는 대사증후군 유병율이 비만군 35.7%, 비 비만군 4%이었다. 2009년 서울 소재 대학병원 종합검진센터에서 건강 진단을 받은 만 20세 이상 60세 이하 수진자를 대상으로 한 조사(9)에서는 대사증후군 유병율이 10.3%(남자 17.0%, 여자 4.5%)이었고, 직장 남성을 대상으로 한 연구에서(25) 대사증후군 유병율이 37.6%였다. 40대 50대 여성에서는(15) 비대사증후군에서 대사증후군 요인이 하나도 없는 경우 38.3%, 1개 35.1%, 2개 22.7%, 3개 3.3%였다. 이와 같이 대사증후군 유병율이 여러 조사마다 다른 결과를 보인 것은 대상자의 성별, 연령, 평소 건강에 대한 관심도나 건강 실천율, 지역, 인종, 진단기준 차이 등과 연관이 있을 것으로 생각되며, 여성은 폐경 이후 복부비만으로 인한 대사증후군 위험요인이 높아지면서 나이 증가에 따라 대사증후군 위험요인이 높아졌기 때문일 것이다.

대상자의 대사증후군 지표특성

대상자의 대사증후군 지표특성은 Table 3에 나타내었다. 대상자의 평균연령은 52.5세였으며, 허리둘레는 남자 비대사증후군은 86.8 cm, 대사증후군은 93.7 cm, 여자 비대사증후군은 76.2 cm, 대사증후군은 84.0 cm였다. 수축기 혈압은 남자 비대사증후군 119.5 mmHg, 남자 대사증후군이 129.6 mmHg, 여자 비대사증후군 116.8 mmHg, 대사증후군이

Table 2. Number of prevalence of metabolic syndrome (MS) factors of the subjects

N (%)

Number of prevalence of MS factors	Men (n=271)		Women (n=241)		Total (n=512)	
0	60 (22.1)		71 (29.5)		131 (25.6)	
1	57 (21.0)	182 (67.2)	44 (18.3)	172 (71.4)	101 (19.7)	354 (69.1)
2	65 (24.0)		57 (23.7)		122 (23.8)	
3	45 (16.6)		36 (14.9)		81 (15.8)	
4	42 (15.5)	89 (32.8)	30 (12.4)	69 (28.6)	72 (14.1)	158 (30.9)
5	2 (0.0)		3 (1.2)		5 (1.0)	

Table 3. Characteristics of metabolic syndrome indices of the subjects

	Men (n=271)		Women (n=241)		Total (n=512)
	Non MS	MS	Non MS	MS	
Age (year)	51.3±6.1 ¹⁾	52.0±6.1	53.4±6.4	51.9±5.0	52.2±5.8
Waist circumference (cm)	86.8±7.3	93.7±5.8***	76.2±4.9	84.0±7.5*	85.7±6.4
Systolic blood pressure (mmHg)	119.5±15.8	129.6±12.6*	116.8±16.0	126.9±15.2**	123.2±14.9
Diastolic blood pressure (mmHg)	79.4±10.5	84.4±9.7	79.7±2.5	80.4±11.3	81.0±8.5
Blood glucose (mg/dL)	90.3±13.7	98.5±10.0**	88.9±12.6	95.0±14.6**	93.2±12.7
Blood triglyceride (mg/dL)	51.8±60.5	179.4±50.1**	99.6±62.1	157.8±45.2*	147.2±54.4
HDL-cholesterol (mg/dL)	43.1±10.3	53.1±13.1*	58.3±12.9	44.8±18.2*	49.8±13.6

¹⁾Mean±SD.

126.9 mmHg로 대사증후군이 유의적으로 높았다. 이완기 혈압은 평균 79.4~84.4 mmHg로 군간에 유의적 차이가 없었다. 공복혈당은 남자 비대사증후군 90.3 mg/dL, 대사증후군이 98.5 mg/dL, 여자 비대사증후군 88.9 mg/dL, 대사증후군이 95.0 mg/dL였고, 혈청중성지질은 남자 비대사증후군 151.8 mg/dL, 대사증후군이 179.4 mg/dL, 여자 비대사증후군 99.6 mg/dL, 대사증후군이 157.8 mg/dL, HDL-콜레스테롤은 남자 비대사증후군 43.1 mg/dL, 대사증후군이 53.1 mg/dL, 여자 비대사증후군 58.3 mg/dL, 대사증후군이 44.8 mg/dL로 공복혈당과 혈청 중성지질은 비대사증후군에 비하여 대사증후군이 유의적으로 높았고 혈청 HDL-콜레스테롤은 비대사증후군이 유의적으로 높았다.

대사증후군자의 대사증후군 요인 발현 실태

대사증후군자의 대사증후군 요인 발현 실태는 Table 4에 정리하였다. 본 조사에서 대사증후군으로 판정된 158명의 대사증후군 요인 발현 실태를 보면, 허리둘레가 90 cm 이상인 남자 38명(42.7.0%), 허리둘레가 80 cm 이상인 여자 26명(37.7%), 총 64명(40.5%)으로 5가지 대사증후군 요인 중에서 가장 많았으며, 고혈압 발현은 총 54명(34.2%), 남자 29명(32.6%), 여자 25명(36.2%)이었고, 고혈당증 발현은 총 31명(19.1%), 남자 19명(21.3%), 여자 12명(17.4%)이었다. 고중성지질혈증은 총 49명(31.0%), 남자 32명(36.0%), 여자 17명(26.4%)이었고, 저HDL-콜레스테롤혈증은 총 39명(24.7%), 남자 25명(28.0%), 여자 14명(20.3%)이었다. 5가지 대사증후군요인 중에서 발현율이 높은 것은 허리둘레>고혈압>고중성지질혈증>저HDL-콜레스테롤혈증>고혈당 순이었다.

Table 4. Prevalence of metabolic syndrome risk factors of MS subjects N (%)

	MS		Total (n=158)
	Men (n=89)	Women (n=69)	
Waist circumference	38 (42.7)	26 (37.7)	64 (40.5)
≥90 cm (male)			
≥80 cm (female)			
Blood pressure ≥130/85 mmHg	29 (32.6)	25 (36.2)	54 (34.2)
Blood glucose ≥110 mg/dL	19 (21.3)	12 (17.4)	31 (19.6)
Blood triglyceride ≥150 mg/dL	32 (36.0)	17 (26.4)	49 (31.0)
Blood HDL-cholesterol	25 (28.1)	14 (20.3)	39 (24.7)
≤40 mg/dL (male)			
≤50 mg/dL (female)			

본 조사에서 대사증후군 항목중 발현비율이 가장 높은 항목은 허리둘레로 40.5%였으며 다른 연구(12,15,26)에서도 허리둘레가 1순위로 영향을 나타내 복부비만이 되지 않도록 관리해야 할 것으로 생각한다.

대사증후군요인 발현율이 2번째로 많은 지표는 남자는 고중성지질혈증이 36.0%, 여자는 고혈압이 36.2%를 차지하였다.

식품군별 섭취상태

식품군별 섭취상태는 Table 5와 같다. 남자 대사증후군이 곡류, 당류, 과일, 육류, 유지류, 음료, 총 식품섭취량이 많았고, 여자대사증후군이 육류 및 가공류, 우유 및 유제품섭취량, 총 식품섭취량이 비대사증후군에 비해 유의적으로 많았다. 식물성식품 섭취량은 남자 비대사증후군 882.8 g, 대사증후군이 893.3 g이며, 여자 비대사증후군 840.8 g, 대사증후군이 835.6 g으로 비대사증후군과 대사증후군 간에 남녀 모두 유의적인 차이는 없었으며 총 식품섭취량에 대한 식물성식품량 비율은 70.2%~79.6%였다. 이는 2007 제3기 국민건강영양조사(5) 80.2%보다 낮았는데 본 조사에서는 유지류와 조미료류는 동물성급원과 식물성급원을 분류하지 않고 산출하여 제외되었기 때문으로 생각된다. 동물성식품 섭취량은 남자 비대사증후군 277.9 g, 대사증후군이 307.3 g이며, 여자 비대사증후군 215.3 g, 대사증후군이 236.3 g으로 남녀 모두 대사증후군의 동물성식품 섭취량이 많았다.

식품을 13개의 식품군별을 분리하여 섭취량을 조사한 결과에서 남자에서는 대사증후군이 비대사증후군에 비하여 곡류, 당류, 과일, 육류, 유지류, 음료, 총 식품섭취량이 많았고, 여자는 대사증후군이 육류 및 가공류, 우유 및 유제품, 총 식품섭취량이 비대사증후군에 비해 유의적으로 많았다. 2001년 국민건강영양조사 결과(25)중 남녀 다소비 식품 비교에서 남자는 소주, 닭고기, 유지, 쇠고기, 돼지고기, 콜라 등 술과 고기류가 많았고, 여자는 수박, 감, 배, 복숭아, 토마토, 포도, 감자, 고구마, 보리, 가래떡, 백설기, 커피 등 과일류와 전분류를 많이 섭취하여 남녀별 뚜렷한 차이가 나는 식품 섭취 성향을 보이고 있다.

섭취식품군 다양성과 섭취식품가짓수

섭취식품군 다양성과 섭취식품가짓수는 Table 6과 같다. 섭취식품군별 균형식사를 나타내는 DDS는 4군 평균값이

Table 5. Food intakes of the subjects

Variables	Men (n=271)		Women (n=241)	
	Non MS	MS	Non MS	MS
Cereal and grains	318.4±5.7	335.0±6.4*	297.9±4.6	264.9±4.4
Potatoes and starches	33.8±3.5	31.9±3.2	32.0±3.4	33.9±3.5
Sugar and sweets	5.8±0.8	8.9±1.9*	7.2±2.2	7.5±2.0
Lugumes and their products	33.2±2.5	38.2±2.8	33.5±3.0	30.8±3.2
Seeds and nuts	3.4±0.7	3.5±1.0	4.5±0.5	5.1±0.6
Vegetables	332.5±8.3	325.8±9.2	318.4±9.2	330.5±10.1
Mushrooms	3.5±0.6	3.4±0.8	4.0±0.6	4.4±0.8
Fruits	114.7±9.1	138.7±8.7*	126.7±9.7	126.5±10.2
Seaweeds	7.5±0.8	7.9±0.6	6.6±0.7	7.0±0.8
Vegetable foods	882.8±14.5	893.3±20.5	830.8±12.0	835.6±15.7
Vegetable foods %	76.0	74.4	79.4	78.0
Meat and poultry	106.5±8.1	118.5±9.2*	67.4±8.4	75.7±8.3*
Eggs	20.4±2.5	22.5±1.5	20.5±1.5	22.8±1.5
Fish and shell fishes	68.9±4.7	77.7±5.0	43.8±4.8	45.3±4.9
Milk and dairy products	82.1±5.4	88.6±5.1	83.6±4.7	92.5±5.5*
Animal foods	277.9±10.4	307.3±9.5	215.3±11.6	236.3±12.8
Oil and fats	11.6±0.9	20.5±12.5**	9.0±0.3	10.1±0.8
Beverages	143.1±14.5	196.4±20.1**	98.4±14.5	115.9±16.3*
Seasonings	30.5±0.6	39.2±0.7	20.3±0.9	24.7±1.1*
Total foods	1335.3±27.0	1456.7±30.7*	1173.8±25.3	1189.6±27.9*

¹⁾Mean±SD. Significantly different at *p<0.05, **p<0.01 by t-test.

Table 6. Distribution of DDS and DVS of the subjects

	Men		Women		Total
	Non MS	MS	Non MS	MS	
DDS	3.8±1.2	3.9±1.5	3.9±1.4	4.0±1.7	3.9±1.5
DVS	16.3±3.5	19.4±3.7*	15.2±3.3	17.0±3.8*	17.0±3.6

DDS: dietary diversity score.

DVS: dietary variety score.

*Significantly different at p<0.05 by t-test.

3.82~4.04 범위로 비대사증후군군과 대사증후군군 간에 통계적 차이가 없었다. 다른 연구에서 직장남성 3.3~3.8(13), 비대사증후군 4.94, 비만동반 대사증후군자 4.69, 고혈당동반 대사증후군자 3.91로 고혈당동반자의 식사균형이 좋지 않음을 보고한 바 있는데(6) 식생활의 기본이라 할 수 있는 5가지 기초식품의 섭취가 이루어지지 않고 있으므로 식품을 골고루 섭취하도록 하는 지도가 필요하다.

1일 섭취식품 가짓수인 DVS는 남자 비대사증후군 16.3±3.5, 대사증후군이 19.4±3.7, 여자 비대사증후군 15.2±3.3 대사증후군이 17.0±3.8로 대사증후군의 섭취식품가짓수가 유의적으로 많았다. 남녀 모두 비대사증후군보다 대사증후군이 높은 것은 Table 5에서 대사증후군의 식품섭취량이 높은 것과 연관이 있을 것으로 생각된다. 서울지역 고등학생의 DVS가 주말 15.1, 주중 23.2로 조사되었고(27), 정상군 14.8에 비해 비만군과 고혈당동반 비만군의 DVS 평균이 각각 12.2, 12.5로 낮다는 보고가 있으며(6), 전주지역 노인을 대상으로 한 연구에서 남녀 각각 평균 19.6, 17.7로 남자가 2~3종 더 많은 식품종류를 섭취하는 것으로 조사되었다(28). DVS는 식사 조사할 때 제시하는 식품종류의 데이터베이스에 비

례하는 경향이 있으므로 다른 조사결과를 비교하기 위해서는 동일한 식품 데이터베이스를 이용하여야 하는 조건이 요구되기는 하나, 일반적으로 DVS 25 이상을 우수식사로 평가하는 판정기준에(29) 의하면 우리나라 사람을 대상으로 한 대부분의 연구에서 DVS가 25 이하인 것을 보면 우리나라에서 사용하는 식품재료의 단조로움을 알 수 있어 식사를 준비하는데 다양한 식품재료를 사용하는 노력이 있어야 하겠다.

5가지 식품군별 섭취양상

5가지 식품군별 섭취양상은 Table 7에 정리하였다. 남자는 비대사증후군에서는 11101 유형이 가장 많았으며 나머지 군은 모두 11111 유형이 가장 많아 30.7%를 차지하였다. 그 다음은 11101 유형, 즉 우유 및 유제품을 기준 양 섭취하지 않은 식사유형이 23.4%, 세 번째로 많은 유형은 01111, 즉 곡류를 기준량 섭취하지 않고 있는 유형이 18.8%를 차지하였다.

5가지 식품군섭취가 균형을 이룬 11111 유형이 전체 대상자의 30.7%로 가장 많았지만, 이는 나머지 69.3%는 5가지 기초식품이 결여된 식사를 하고 있음을 보여주는 것이며, 2번째 순위로는 11101 유형으로 23.4%였는데 이는 우유 및 유제품섭취가 부족한 식사를 하고 있음을 알 수 있다.

영양소 섭취상태

영양소 섭취상태와 권장섭취량%(RI%) 또는 충분섭취량%(AI%)는 Table 8과 같다. 비대사증후군에 비하여 대사증후군에서 유의적으로 많이 섭취한 영양소는 남자에서는 열량, 지방, 콜레스테롤이었고, 여자에서는 열량, 지방, 엽산

Table 7. GMVDF patterns of the subjects

GMVDF	N (%)				
	Men (n=271)		Women (n=241)		Total (n=512)
	Non MS (n=182)	MS (n=89)	Non MS (n=172)	MS (n=69)	
11111	47 (25.8)	25 (28.1)	57 (33.7)	28 (40.6)	159 (30.7)
11101	49 (26.9)	18 (20.2)	35 (20.3)	18 (26.1)	120 (23.4)
01111	34 (18.7)	22 (24.7)	24 (14.0)	12 (17.1)	90 (18.0)
01101	25 (13.7)	5 (5.6)	17 (9.9)	4 (5.8)	51 (10.0)
10111	11 (6.0)	8 (9.0)	21 (12.2)	3 (4.3)	43 (8.4)
10101	8 (4.4)	5 (5.6)	13 (7.6)	2 (2.9)	28 (5.5)
11110	5 (2.7)	3 (3.4)	2 (1.2)	1 (1.4)	11 (0.2)
Others	3 (1.6)	3 (3.4)	3 (1.7)	1 (1.4)	10 (0.2)

Table 8. Nutrient intakes of the subjects

Nutrient	Men				Women			
	Non MS		MS		Non MS		MS	
	Mean ± SD	RI% ¹⁾	Mean ± SD	RI%	Mean ± SD	RI%	Mean ± SD	RI%
Energy (kcal)	2065.4±469.7	93.9 ²⁾	2169.2±514.7*	98.6	1791.5±42.9	99.5	1987.1±34.9*	110.4
Protein (g)	67.9±26.5	135.8	75.9±32.4	151.8	71.6±20.0	159.1	70.3±29.1	156.2
Fat (g)	65.7±14.3	—	78.3±15.6*	—	59.5±13.0	—	66.3±14.1*	—
Carbohydrate (g)	292.6±73.5	—	300.0±75.0	—	293.2±64.6	—	306.6±56.1	—
Fiber (g)	19.0±5.0	91.5 ³⁾	17.6±5.3*	80.4	19.6±3.6	89.1	19.3±5.5	87.7
Ca (mg)	520.1±245.1	74.3	509.8±270.2	72.7	491.4±247.3	61.4	500.5±245.8	62.6
P (mg)	1025.2±270.8	146.4	1142.0±295.1	163.1	970.9±258.3	138.7	935.6±260.9	133.7
Fe (mg)	14.0±8.8	140.0	13.3±4.8	130.3	12.3±0.5	136.7	11.9±0.4	132.2
Na (mg)	4565.9±1260.7	351.2 ³⁾	4602.1±1492.4	354.0	4234.1±1320.0	282.3	3796.1±1239.0	319.7
K (mg)	2695.6±855.4	57.4 ³⁾	3001.8±1170.1	63.9	2498.3±100.8	53.2	2473.4±73.5	52.6
Zn (mg)	10.2±2.5	113.3	9.2±2.8	102.2	9.0±3.1	112.5	9.1±2.3	113.8
Vitamin A (mg)	675.5±406.9	96.5	729.4±342.7	104.2	761.7±34.8	126.9	778.3±307.5	129.7
Vitamin B ₁ (mg)	1.4±0.6	140.0	1.4±0.5	140.0	1.4±0.4	127.3	1.2±0.6	109.1
Vitamin B ₂ (mg)	1.2±0.6	80.0	1.2±0.4	80.0	1.2±0.0	100.0	1.1±0.1	91.7
Vitamin B ₆ (mg)	1.8±0.8	120.0	2.0±0.7	133.3	1.9±4.4	135.7	1.7±0.3	121.4
Niacin (NE)	20.0±7.0	125.0	18.3±7.5	114.4	17.1±0.4	122.1	15.0±4.7	107.1
Vitamin C (mg)	86.6±32.9	86.6	91.1±24.4	91.0	88.4±31.0	88.4	98.6±32.6	90.6
Folate (DFE) ⁴⁾	223.6±72.4	50.9	205.8±75.4	51.5	202.7±67.8	50.4	290.8±62.7*	72.7
Vitamin E (mg)	14.5±7.3	145.0 ³⁾	16.9±11.2	169.0	18.8±8.5	188.0	18.5±6.8	185.0
Cholesterol (mg)	471.5±249.4	—	520.1±270.7*	—	435.0±207.1	—	480.2±201.8	—

¹⁾RI: recommended intake of KDRIs. ²⁾EER: estimated energy requirement of KDRIs.

³⁾Ai: adequate intake of KDRIs. ⁴⁾DFE: dietary folate equivalent.

*Significantly different at p<0.05 by t-test.

이었다. 남자 비대사증후군의 식이섬유소 섭취량이 19.0 g으로 대사증후군 17.6 g에 비하여 유의적으로 높았다. 2005 한국인 영양섭취기준에 의한 에너지 적정섭취량, 영양소 권장섭취량, 충분섭취량에 비하여 그 이상을 섭취한 영양소는 단백질, 인, 철분, 나트륨, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 E, 아연이었고, 부족한 영양소는 칼슘, 식이섬유소, 칼륨, 비타민 B₂, 비타민 C였다.

권장섭취량에 비하여 가장 많이 섭취한 영양소는 나트륨으로 권장섭취량의 282%~351%를 섭취하였다. WHO에서 1일 콜레스테롤 1일 섭취량을 300 mg 이하로 제한하고 있는데(29) 본 조사에서 각 군당 평균 435.0 mg~520.1 mg 섭취하고 있어 콜레스테롤을 줄이는 식사가 이루어지도록 영양지도가 이루어져야겠다.

종합하여 보면 대사증후군의 식품섭취량, DDS, DVS가 높아 식사의 질이 높은 것처럼 보이나 동물성식품의 섭취량이 남자대사증후군 307.3 g, 비대사증후군 277.9 g, 여자대사증후군 236.5 g, 비대사증후군 215.3 g, 지방섭취량은 남자대

사증후군 78.3 g, 비대사증후군 65.7 g, 여자대사증후군 66.3 g, 비대사증후군 59.5 g, 콜레스테롤섭취량은 남자대사증후군 520.1 g, 비대사증후군 411.5 g, 여자대사증후군 480.2 g, 비대사증후군 435.0 g, 식이섬유소 섭취는 남자대사증후군 17.6 g, 비대사증후군 19.0 g으로 지방, 콜레스테롤은 과잉으로 섭취하면서 식이섬유소는 부족한 식사를 하고 있으므로 대사증후군의 발현을 낮추기 위해서는 이를 보완하는 방향으로 식생활태도와 행동에 변화를 유도하도록 영양교육을 실시해야 할 것으로 생각된다.

요 약

본 연구는 서울과 전북지역 보건소 건강검진센터에 내원한 30대 이상 512명, 남녀 각각 271명, 241명을 대상으로 2001년 NCEP-A군TPIII Guideline과 WHO 아시아 태평양 비만기준을 적용하여 3가지 이상 증후를 가진 사람을 대사증후군으로 판정하였다. 24시간 회상법과 Can-Pro 3.0을 이

용하여 영양소섭취량을 구하여 2010 한국인의 영양 섭취기준을 적용하여 에너지섭취량은 에너지필요추정량, 영양소 섭취량은 권장섭취량과 비교하였으며 권장섭취량이 정해지지 않은 영양소는 충분섭취량과 각각 비교하였다. 식품군별 섭취량과 섭취식품군 다양성(dietary diversity score, DDS), 1일 섭취식품가짓수(dietary variety score: DVS), 식품군별 섭취유형(GMVDF)을 조사하였다. 대사증후군으로 판명된 사람은 158명(30.9%)으로 남자 89명(32.8%), 여자 69명(28.6%)으로 나타났으며, 대사증후군 요인 중에서 발현비율이 가장 높은 지표는 허리둘레로 40.5%였으며, 허리둘레>고혈압>고중성지질혈증>저HDL-콜레스테롤혈증>고혈당순으로 나타나는 것을 알 수 있었다. 남자 대사성 증후군은 곡류, 당류, 채소류, 육류, 유제품, 총 식품섭취량이 많았고, 여자 대사증후군은 감자 및 전분류, 두류, 채소류, 음료류, 조미료류, 총 식품섭취량이 비대사증후군에 비해 유의적으로 많았다. 총 식품섭취량에 대한 식물성식품량 비율은 74.4%~78.2%였다. DDS의 평균값은 3.82~4.04로 비대사증후군과 대사증후군 간에 유의적 차이가 없었다. DVS는 남자 비대사증후군 16.3±3.5, 남자대사증후군 19.4±3.7, 여자 비대사증후군 15.2±3.3, 여자대사증후군 17.0±3.8로 대사증후군이 유의적으로 많았다. GMVDF 유형에서 남자는 비대사증후군에서는 11101 유형이 가장 많았으며 나머지는 모두 11111 유형이 가장 많아 30.7%로 비율이 가장 높았으며 그 다음은 11101 유형, 01111 유형 순이었다. 대사증후군의 영양소섭취가 비대사증후군에 비해 유의적으로 높게 나타난 것은 남자는 열량, 지방, 콜레스테롤이었고 여자는 열량, 지방, 엽산이었으며, 남자 비대사증후군의 식이섬유소 섭취량이 19.0 g으로 대사증후군 17.6 g에 비하여 유의적으로 높았다. 2010 한국인 영양섭취기준에서 제시한 권장섭취량 이상 섭취한 영양소는 단백질, 인, 철분, 나트륨, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 E, 아연이었고, 권장섭취량보다 부족하게 섭취한 영양소는 칼슘, 식이섬유소, 칼륨, 비타민 B₂, 비타민 C였다. 비대사증후군에 비하여 대사증후군의 식품섭취량, DDS, DVS가 높아 식사의 질이 높은 것처럼 보이거나 동물성식품 섭취량, 지방, 콜레스테롤은 많고 식이섬유소는 부족한 식사를 하여 대사증후군을 일으키는데 영향을 주었을 것으로 생각된다. 본 조사는 서울과 전북지역의 2개 보건소 건강검진센터에 방문한 사람을 대상으로 한 제한은 있으나 대사증후군자의 발현 유형과 식품섭취 및 영양소섭취량을 알아봄으로써 대사증후군의 예방과 감소를 위한 체계적이고 지속적인 영양교육을 위한 기본 자료가 될 수 있을 것으로 여겨진다.

감사의 글

본 연구는 2010년도 원광보건대학교 교내연구비지원에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

문헌

1. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. 2002. Prevalence of the metabolic syndrome among us adults: findings from the third national health and nutrition examination survey. *JAMA* 287: 356-359.
2. Reaven GM, Allen EG. 1988. Identifies the acronym CHAOS as an abbreviation for coronary artery disease, hypertension, atherosclerosis, obesity, and stroke. Poster presented at the Chronic Fatigue Syndrome Conference in Sydney, Australia. February 12-13. p 2-5.
3. WHO/IASO/IOTF. 2000. The Asia-Pacific Perspective: *Redefining obesity and its treatment*.
4. Ministry of Health and Welfare. 2011. Report on 2010 National Health and Nutrition Survey. Seoul, Korea. p 53-59.
5. Ministry of Health and Welfare. 2007. Report on 2006 National Health and Nutrition Survey. Korea.
6. Park JA, Yoon JS. 2005. Comparison of dietary habits and nutrient intakes in subjects with obesity or hyperglycemia classified metabolic syndrome. *Korean J Nutr* 38: 672-681.
7. Choi MG, Jun YS, Bae YJ, Seung JJ. 2007. A study on nutrient intakes and blood parameters of adult men and women with metabolic syndrome. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 311-317.
8. Park JS, Park ES. 2008. Prevalence of metabolic syndrome and nutrient intakes of obese middle school student in Korea - focused on Namwon city Jeonbuk. *Korean J Human Ecol* 17: 159-170.
9. Yoo HJ, Kim YH. 2008. A study on the characteristics of nutrient intake in metabolic syndrome subjects. *Korean J Nutr* 41: 510-517.
10. Chung JE. 2007. Association of total sugar intakes and metabolic syndrome from Korean national health and nutrition examination survey 2001-2002. *Korean J Nutr* 40: 29-38.
11. Cho SS, Kim UY. 2007. Sugar intakes and metabolic syndrome. *Korean J Nutr* 40: 39-49.
12. Lim HS, Kim SK. 2008. Comparative of the nutritional status correlation of cardiovascular disease in type II diabetes mellitus with metabolics syndromes. *Korean J Nutr* 41: 327-340.
13. Lee MS, Kang HJ, Oh HS, Pack YM, Choue RW, Park YY, Choi TI. 2008. Effects of worksite nutrition counseling for health promotion: twelve-weeks of nutrition counseling has positive effect on metabolic syndrome risk factors in male workers. *Korean J Community Nutrition* 13: 46-61.
14. Kim JI. 2009. Factors affection matabolic syndrome in rural community. *J Korean Society for Health Education and Promotion* 26: 81-92.
15. Kim HS, Oh JA. 2007. Comparison of the metabolic syndrome risk factors on obesity vs. 40s~50s females. *J Korean Academy of Nursing* 37: 453-458.
16. Ryu SY, Kim KS, Park J, Kang MG, Han MA. 2008. Serum ferritin and risk of the metabolic syndrome in some Korean rural residents. *J Prev Med Public Health* 41: 115-120.
17. Park SY, Yang YJ, Kim Y. 2011. Effects of nutrition education using a ubiquitous healthcare (u-health) service on metabolic syndrome in male workers. *Korean J Nutr* 44: 231-242.
18. Lee CB. 2003. Importance of health educational program and role of the public health center. *J Korean Society Health Education and Promotion* 20: 217-221.
19. Lee SY. 2008. The study of the life-style and nutritive conditions of metabolic syndrome patients who visit public health centers at Iksan districts. *MS Thesis*. Wonkwang

- University, Iksan, Korea.
20. Gang BK. 2010. Association of metabolic syndrome with mental health in visitor of public health center. *MS Thesis*. Catholic University, Seoul, Korea.
 21. National Cholesterol Education Program (NCEP). 2002. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). Third report. *Circulation* 106: 3143-3421.
 22. Kant AK, Block G, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M. 1991. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91: 1526-1531.
 23. The Korean Nutrition Society. 2006. Computer Aided Nutritional Analysis Program for Professionals 3.0.
 24. The Korean Nutrition Society. 2010 Dietary Reference Intakes for Koreans.
 25. Koo SS. 2004. Prevalence of metabolic syndrome and related factors in Korean adults. *MS Thesis*. Hallym University, Chuncheon, Korea.
 26. Lee KH. 2007. Prevalence of obesity and metabolic syndrome and its association with risk factors of brain. CVD disease in research male workers. *MS Thesis*. Chungnam National University, Daejeon, Korea.
 27. Chai HJ, Hong H, Kim HS, Lee JS, Yu CH. 2008. A study on food and nutrient intakes of weekday and weekend among high school boys in Seoul. *Korean J Nutr* 41: 539-549.
 28. Yu HH. 2001. A study of the dietary pattern, lifestyle and dietary quality among the elderly in the Jeonju area. *MS Thesis*. Wonkwang University, Iksan, Korea.
 29. Kim HY, Kang MH, Cho MK. 2008. *Nutritional Status Assessment*. Shinkwang Public Company, Seoul, Korea. p 106.

(2011년 11월 17일 접수; 2011년 12월 26일 채택)