

중국 직장인의 대사증후군 실태와 대사증후군 유무에 따른 신체적 특성, 생활습관 및 영양소 섭취량 비교

왕 초 · 류호경[†]

부산대학교 식품영양학과

Metabolic Syndrome Status of Chinese Workers and Their Physical Profiles, Lifestyle Scores, and Nutrient Intakes

Chao Wang, Hokyung Ryu[†]

Department of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Busan, Korea

[†]Corresponding author

Hokyung Ryu
Department of Food Science and
Nutrition, Pusan National
University, 2, Busandaehak-ro
63beon-gil, Geumjeong-gu,
Busan 46241, Korea

Tel: (051) 510-7397
Fax: (051) 583-3648
E-mail: hokryu@pusan.ac.kr
ORCID: 0000-0002-4212-7363

Received: January 17, 2017
Revised: February 27, 2017
Accepted: February 28, 2017

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted to survey the related factors of metabolic syndrome of Chinese workers aged 20 years and above.

Methods: The study was conducted at three locations in Shandong, China, currently working and took the physical examination (PE) within one year in the area as target participants. Personal characteristics, physical and biochemical results based on the PE, lifestyle habits, and food intake of the participants were used to analyze the relationship with metabolic syndrome.

Results: Results showed that overall, thirty-one subjects (22.5%) had metabolic syndrome, twenty males (32.7%) and eleven females (14.2%). Metabolic syndrome was related to age, gender, educational level and occupational type with more risk in male ($P < 0.05$), people of older age ($P < 0.001$), low educational level ($P < 0.05$) and non-office workers ($P < 0.01$). According to the life style scores, lifestyle evaluation showed specifically alcohol consumption and smoking ($P < 0.001$) and stress management ($P < 0.05$) as important factors that were associated with the metabolic syndrome. High calorie ($P < 0.01$) and carbohydrate ($P < 0.01$) intakes were observed on male participants with metabolic syndrome in comparison to the non-metabolic syndrome but no significant difference on female participants.

Conclusions: This results of this study can be used as significant supporting data to prevent and control metabolic syndrome in Chinese workers.

Korean J Community Nutr 22(1): 63~73, 2017

KEY WORDS metabolic syndrome, Chinese workers, physical profiles, life style, nutrient intakes

서론

대사증후군은 비만, 고혈압, 당뇨병, 고혈압 등의 여러 질환이 복합적으로 나타나는 질환으로 정의할 수 있으며 이들은 인간의 주요 사망원인인 동맥경화성 심혈관계 질환을 초래하는 원인질환으로 알려져 있다[1]. 대사증후군 유병자는 심혈관질환의 발병 위험성이 정상인에 비해 2-5배 높아져 뇌졸중이나 심혈관질환 등의 이환률과 사망률을 감소시키기 위해서는 대사증후군의 관리가 필요하다[2]. 대사증후군은 1980년 “Syndrome X”로 미국에서 거론되기 시작하였고[1], 1998년 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 인슐린 저항성이 이 증후군의 모든 요소를 다 설명할 수 있다는 확증이 없기 때문에 처음으로 ‘대사증후군’으로 명명하고 표준화된 진단기준을 제시하였다[3]. 현재 가장 널리 이용되는 진단기준은 보다 임상접근에 가까운 미국 콜레스테롤 교육프로그램 성인치료위원회의 제3차 보고서(National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III, NCEP-ATP III) 진단기준과 국제 당뇨병연맹(International Diabetes Federation, IDF) 진단기준 등이다[4].

이러한 대사증후군은 인종, 지역, 성별, 나이, 가족력 등에 의해 그 특성이 각각 다르게 나타나며 이에 따른 연구 결과들이 다양하게 보고되고 있고, 생활습관 요인들이 대사증후군의 구성요인에 영향을 미치며 생활습관의 중재가 대사증후군의 발병을 늦추거나 예방할 수 있다고 밝히고 있다[1]. 대사증후군은 고혈압과 당뇨병 등 심혈관 질환으로 진행하는 위험 인자들을 내포한 개념이지만 반대로 발견된 위험인자를 사전에 교정함으로써 병의 경과를 억제할 수 있다는 데 그 중요한 의미가 있다. 따라서 각 위험요인을 가지고 있는 대상자에서 대사증후군 특성을 파악하고 이에 대한 적절한 조치를 취함으로써 각 심혈관질환에서의 동반 질환의 이환률 및 사망률을 감소시키는 것이 환자를 진료하고 이를 유지하는데 중요한 것으로 생각된다.

2002년 중국의 18세 이상 성인의 비만, 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증의 유병률은 각각 29.9%, 18.8%, 11.6%, 7.4%로 나타났다. 통계에 의하면 1992년부터 2002년까지 10년 사이에 중국 비만자의 수는 1억 명이 증가하였으며, 고혈압 환자의 수는 7000만 명이 증가하여 전국에 1.6억 명 정도인 것으로 보고되었다. 또한 중국의 당뇨병 환자는 2,346만 명 정도이고, 주로 중·노년층이 해당되며, 1996년 이후 6년 동안 대도시의 유병률은 40.0%가 증가하였다. 2000년 중국의 사망자수는 731만 명이고 이중 만성질환에 의한 사

망자의 수는 약 600만 명에 이르는데, 이 중 심혈관 질환으로 인한 사망자가 250만 명, 뇌혈관 질환으로 인한 사망자가 139.5만 명, 고혈압으로 인한 사망자가 23.7만 명, 그리고 당뇨병으로 인한 사망자가 9만 명에 이르는 것으로 보고되었다[5].

2012년 중국 국민 건강영양 조사 결과에서는 중국의 18세 이상 성인 비만, 고혈압, 당뇨병 및 고콜레스테롤혈증의 유병률이 각각 30.1%, 25.2%, 12.7%, 9.7%로 2002년 보다 많이 증가하였고, 2012년 중국의 사망자 10만 명 중에 만성질환에 의한 사망자 수는 5.33만 명에 이르러 총 사망자수의 86.6%를 차지하였다[6]. 또한 중국 전국에서 35~74세 성인을 대상으로 한 조사에서도 2000~2001년에는 대사증후군 유병률이 16.5%이었으나[7], 2010~2011년에는 대사증후군 유병률이 24.7%로 나타나 대사증후군 유병률이 증가하는 경향을 보이고 있다[8].

중국인들은 먹는 것을 삶에서 매우 중요한 가치로 둔다. 중국은 넓은 국토를 갖고 있어서 생활환경, 풍습 및 종교가 다양하고, 빈부의 격차가 크다. 또한 인구도 많은 뿐 아니라 56개의 민족이 있어 의식주생활의 문화가 다르게 형성되었다. 예를 들면 중국인의 주식은 남부는 쌀, 북부는 밀가루라는 특징을 가지고 있고, 음식의 맛도 남부는 단맛, 북부는 짭맛, 동부는 신맛, 서부는 매운맛의 특징이 있다. 또한 중국인은 음식의 영양적 가치보다 맛을 더 중시하고, 다양한 요리방법을 남겨놓았으나 건강에 해로운 음식에 대한 문제점을 중요하게 생각하지 않은 것이 문제로 제기된다[9]. 중국의 전국 주민 영양건강 조사결과에서 하루에 소금 1인당 표준 섭취량은 10 g 이상이고 특히 동부지역 사람이 18 g 이상 섭취하여 과도한 소금섭취로 인해 고혈압과 위암 발생률이 증가하였다. 또한 중국인들은 동물의 내장류를 좋아하여 콜레스테롤 섭취가 많아 동맥경화 증세와 다른 만성질환의 비율을 증가시켰다. 게다가 중국인들은 튀김과 볶음 음식을 좋아하여 비만, 고중성지방혈증 및 고혈당의 발생률 증가에 영향을 미치는 것으로 나타났다[10].

직장인은 기업의 이윤과 생산성 향상에 기여하는 중요한 대상이며 직장인의 대사증후군은 의료비 증가와 기업의 생산성을 떨어뜨릴 뿐 아니라, 국가 경제발전에도 부정적인 영향을 미치므로 직장인의 건강관리가 중요하다[11]. 그런데 직장인들은 과중한 업무로 인한 스트레스, 잦은 음주, 아침 결식, 운동부족과 같은 잘못된 생활습관 등으로 일반인보다 더 많은 대사증후군 유병위험에 노출되어 있다[12]. 2012년 중국 직장인 수면시간에 대한 조사에서 중국 직장인의 72%가 하루에 수면시간이 6시간 이하인 것으로 나타났는데 이러한 수면부족이 정신적, 신체적 질병의 발생을 증가시

켰고 특히 비만과 심혈관질환의 유병율에 많은 영향을 미쳤다고 한다[13].

따라서 본 연구는 현재 실태조사가 충분히 이루어져 있지 못한 중국의 20세 이상의 직장인을 대상으로 대사증후군 유병실태를 조사하고 인구사회학적 요인 및 신체적 요인, 식습관을 포함한 생활습관, 식품섭취량 등의 다양한 요인들을 비교 분석함으로써 대사증후군의 증상과 관련이 높은 인자들을 확인하고자 하였다. 이는 직장인의 대사증후군 관리를 위한 효율적 중재 프로그램 개발에 기초자료를 제공할 것이다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 조사는 조사대상자의 권익을 보호하고자 부산대학교 생명윤리위원회(IRB)의 승인(PNU IRB/2014_70_HR) 후 실시하였다. 연구의 타당성과 효율성을 확보하기 위해 G-Power3.1.92 for windows를 사용하여 조사대상자수를 산정하였다. 검증은 양측검정으로 설정하였고, effect size 0.45, α error type 0.05, statistical power 0.95를 기준으로 계산한 결과 샘플 수는 130명으로 나타났고 탈락률 30%를 고려하여 170명으로 설정하였다. 조사는 2016년 8월부터 10월 까지 실시하였다.

2. 조사 방법 및 내용

1) 조사 방법

본 연구는 설문지를 이용한 조사연구로 진행하였다. 설문 조사를 실시하기 전, 미리 회사를 방문하여 본 연구에 대한 내용을 자세히 설명하고 동의를 획득한 후 선정 지역의 각 회사의 사무실 및 기숙사에 방문하여 조사를 실시하였다. 본 연구에 대한 내용을 자세히 설명한 후 자발적으로 참여의사를 밝힌 대상자에게 동의서를 받고, 설문지를 배부한 후 즉시 응답하여 회수하거나 혹은 재방문하여 응답한 설문지를 회수하였다.

조사는 중국 산둥성 소재의 3개 도시(제남시 텐차오구, 청도시 라오산구, 허쩌시 모단구)에 거주하고, 최근 1년 이내에 건강검진 조사(신체측정, 혈압검사, 일반 혈액검사가 포함)를 받은 적이 있으며 건강검진 내역을 보존하고 있는 20세 이상 직장인을 대상으로 실시하였다. 총 170부의 설문지를 배부한 후 회수된 설문지는 142부(회수율 83.5%)였으며, 이 중 응답이 부실하거나 모든 항목에 동일한 응답을 하여 신뢰성이 떨어지는 설문지를 제외한 138부를 최종 분석에 사용하였다.

2) 조사 내용

설문의 내용은 조사대상자의 일반적인 사항(5문항), 신체계측 및 혈액검사(8문항), 생활습관 평가(36문항), 식사섭취 조사(30문항) 등으로 구성되었다. 한국어와 영어로 된 문항을 중국어로 번역하여 설문지를 만들었으며 국가 간 중요한 부분에 대한 이해의 차이가 없도록 하였다.

신체 계측치 및 혈액 검사치는 건강검진표의 결과를 설문지에 적도록 하였는데 중국의학당뇨병학회(Chinese Diabetes Society)에서 제시한 중국인 대사증후군진단기준[14]을 참고하여 대상자의 키, 체중, 허리둘레, BMI, 공복혈당, 중성지방, 고밀도지단백, 혈압 등을 포함하였다. 중국 대사증후군 진단기준인 BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, 중성지방 $\geq 150 \text{ mg/dL}$, HDL $< 35/39 \text{ mg/dL (M/F)}$, 공복혈당 $\geq 110 \text{ mg/dL}$ 수축기 혈압 $\geq 140 \text{ mmHg}$, 이완기 혈압 $\geq 90 \text{ mmHg}$ 를 참고하여 대상자의 대사증후군 유무를 판정하였다.

생활습관 평가는 Kang[15]이 개발한 ‘대사증후군 대상자의 생활습관 평가 도구’를 사용하였다. 이는 총 36문항으로 생활습관을 6가지 요인으로 분류하여 ‘신체활동과 체중 조절’ 8문항, ‘식습관’ 16문항, ‘음주와 흡연’ 3문항, ‘수면과 휴식’ 2문항, ‘스트레스’ 3문항, ‘약물과 건강검진’ 4문항으로 구성되었다. Likert식 4점 척도로 자기 생활습관을 응답하도록 하였고, 점수가 높을수록 좋은 생활습관을 가지고 있음을 의미한다. 개발 당시 도구의 Cronbach's α 값은 0.92였고[16], 본 조사의 Cronbach's α 값은 0.90으로 응용연구 분야에서 채택될 수 있는 일반적 기준인 0.6 이상을 충족하므로 척도의 신뢰성이 확보되었다.

식사섭취조사는 반정량 식품섭취빈도법을 이용하여 지난 1년 동안 섭취한 음식을 회상하여 적정빈도에 응답하도록 하였다. 조사에 사용된 식품의 종류는 중국영양학회(Chinese Nutrition Society)의 중국인 식품구성법에 있는 각 식품군[17]과 Song 등[18]의 연구를 참고하여 일반적으로 중국인이 많이 섭취하는 다빈도식품 30개를 선정하였다. 그러나 중국에서 발표된 정확한 1회 식품섭취기준이 없어 한국의 Can-Pro 4.0 영양평가 프로그램의 식품 1회 섭취량을 “기준 분량”으로 표시하였다. 기준 분량보다 더 적게 먹으면 “더 적음”에, 더 많이 먹으면 “더 많음”에 표시하도록 한 후 가중치를 곱하여 섭취량을 계산하였다.

본 연구의 모든 자료는 IBM SPSS Statistics 22.0을 이용하여 분석하였다. 조사 자료는 기술통계분석으로 빈도 및 평균과 표준편차를 산출하였고, 그룹 간의 유의성을 검증하기 위하여 교차분석을 실시하였다. 독립표본 T-검정과 일원배치 분산분석(One-way ANOVA)을 실시하여 평균값

의 차이를 검증하였고, 유의한 경우에는 각 군 간의 차이는 Scheffe's multiple range test로 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다. 연구도구의 신뢰도를 알아보기 위하여 Cronbach's α 계수를 구하였고 유의수준은 $p < 0.05$ 에서 분석하였다. 대사증후군의 유무에 따른 비교는 나이와 성별을 공변량으로 사용하여 공분산 분석을 통해 결과를 비교하였다. 로지스틱 회귀분석을 이용하여 어떤 생활습관변수가 대사증후군에 유의한 영향을 미치는지를 검증하였다.

결 과

1. 조사대상자의 일반특성 및 대사증후군 유발 요인 실태

1) 일반적 특성

조사대상의 일반적 특성에 대한 결과는 Table 1과 같다. 조사대상자는 총 138 명으로 남자 61명 (44.2%), 여자 77명 (55.8%)이었다. 평균 연령은 38.1세이었고, '20~29

Table 1. General characteristics of the study subjects

Variables		N (%)
Gender	Male	61 (44.2)
	Female	77 (55.8)
Age (years)	20~29	29 (21.0)
	30~39	42 (30.4)
	40~49	40 (29.0)
	50~59	27 (19.6)
	60~69	0 (0.0)
Education level	≤ High school	23 (16.6)
	College	92 (66.7)
	≥ Graduate school	23 (16.7)
Occupation	Office worker	110 (79.7)
	Non-office worker	28 (20.3)
Total		138 (100.0)

세', '30~39세', '40~49세', '50~59세', '60~69세'로 분류하였을 때 각각 29명 (21.0%), 42명 (30.4%), 40명 (29.0%), 27명 (19.6%) 및 0명 (0.0%)으로 50대까지는 고르게 분포되었으나 직장인의 특성 상 60대 이상은 해당자가 없었다. 교육수준은 대졸이 92명 (66.7%)으로 대부분을 차지하였고, 직업의 종류는 사무직이 110명 (79.7%)으로 대부분을 차지하였다.

2) 체위 및 혈액조성 실태

건강 검진표에 나타난 대상자의 체위 및 혈액성분의 실태는 Table 2와 같다. 남자 대상자의 평균 신장, 체중, BMI 및 허리둘레는 각각 175.2 cm, 77.9 kg, 25.3 kg/m² 및 94.2 cm이었고, 여자 대상자의 평균 신장, 체중, BMI 및 허리둘레는 각각 163.3 cm, 60.6 kg, 22.7 kg/m² 및 77.4 cm로 남녀 간에 유의성이 높았다 ($p < 0.001$). 혈액성분 중 혈당은 남자가 96.4 mg/dL로 여자의 91.1 mg/dL보다 유의적으로 높았고 ($p < 0.05$). 혈중 HDL-콜레스테롤도 남자가 53.7 mg/dL로 여자의 47.7 mg/dL보다 높았다 ($p < 0.05$). 혈압도 남자는 131.5/82.1 mmHg이고 여자는 116.3/74.7 mmHg로 남자가 더 높은 것으로 나타났으며 ($p < 0.001$), 중성지방은 남녀 간의 차이가 없었다. 이렇듯 혈중 HDL-콜레스테롤 농도를 제외한 대사증후군 판정 기준의 모든 항목에서 남자가 여자보다 유의적으로 높아 남자들의 대사증후군의 가능성이 더 높을 것으로 생각된다.

3) 대사증후군 위험요인 개수 및 유병률

조사대상자의 대사증후군 위험요인 개수 및 유병률에 관한 결과는 Table 3과 같다. 대사증후군 판정 기준 위험요인의 보유상태에 따라 무보유군, 한 개 보유군, 2개 보유군 및

Table 2. Comparison of anthropometric and biochemical data of the study subjects

Variables	Male (n=61)	Female (n=77)	t-value (n=138)
Height (cm)	175.2 ± 5.0 ¹⁾	163.3 ± 4.6	
Weight (kg)	77.9 ± 14.1	60.6 ± 9.7	
BMI (kg/m ²) ²⁾	25.3 ± 3.9	22.7 ± 3.2	4.382***
Waist circumference (cm)	94.2 ± 17.8	77.4 ± 11.9	6.612***
Blood glucose (mg/dL)	96.4 ± 12.2	91.1 ± 14.0	2.381*
Blood triglyceride (mg/dL)	181.5 ± 108.9	150.8 ± 99.3	1.709
HDL-cholesterol (mg/dL)	53.7 ± 20.1	47.7 ± 13.8	1.999*
SBP (mmHg) ³⁾	131.5 ± 15.8	116.3 ± 18.4	5.116***
DBP (mmHg) ⁴⁾	82.1 ± 12.1	74.7 ± 12.8	3.462***

1) Mean ± SD

2) BMI: body mass index

3) SBP: systolic blood pressure

4) DBP: diastolic blood pressure

*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$

대사증후군으로 판정되는 3개 이상 보유군 으로 분류하였다. 전체 대상자 중 대사증후군 관련 증상이 전혀 없는 무보유군은 남자 20명 (32.7%), 여자 11명 (14.2%) 등 총 31명 (22.5%)이었다. 한 개 보유군과 2개 보유군은 각각 남자 15명 (26.4%), 여자 32명 (41.6%) 등 총 47명 (34.1%)과 남자 14명 (23.0%), 여자 18명 (23.4%) 등 총 32명 (23.2%)이었다. 대사증후군으로 진단이 되는 3개 이상 보유군은 남자 20명 (32.7%), 여자 11명 (14.2%) 등 총 31명 (22.5%)으로 대사증후군 유병군은 남자가 여자보다 유의적으로 많은 것으로 나타났다($p < 0.05$).

2. 대사증후군 유병군과 비유병군의 비교

1) 일반적 특성 비교

중국의학당뇨병학회 (Chinese Diabetes Society)의 중국인 대사증후군진단기준 [14]에 따라 조사대상자를 대사증후군 유병군과 비유병군으로 분류하여 일반적 특성을 비교한 결과는 Table 4와 같다. 대사증후군 유병자는 남자 20명

(64.5%), 여자 11명 (35.5%) 등 총 31명 (100.0%)인 것으로 나타났다. 또한 대사증후군 유병자는 남자는 조사대상자의 32.7%에 해당되고 여자는 조사대상자의 14.2%에 해당되어 대사증후군 유병자는 전체 조사대상자의 22.5%에 해당되었고 남자가 여자보다 유의적으로 많았다($p < 0.05$). 연령에 따른 대사증후군 유병자의 비율은 연령이 많을수록 높아지는 것으로 나타났고 ($p < 0.001$), 평균 연령도 대사증후군 유병군은 46.4세이고 비유병군은 35.7세로 유의적인 차이를 보였다 ($p < 0.05$). 또한 교육수준이 낮을수록 대사증후군 유병자의 수가 유의적으로 많았고 ($p < 0.01$). 비사무직 종사자가 사무직 종사자보다 대사증후군 유병률이 더 높은 것으로 나타났다 ($p < 0.01$).

2) 체위, 혈액성분 및 혈압 비교

대사증후군 유병군과 비유병군의 체위 및 혈액성분의 비교는 Table 5와 같다. 성과 나이를 공변량으로 사용하여 공분산분석을 통해 대사증후군의 유무에 따른 체위와 혈액성

Table 3. The numbers of metabolic syndrome risk factors of the study subjects

Variables		Male (n=61)	Female (n=77)	Total (n=138)	χ^2
Numbers of metabolic syndrome risk factors	0	12 (19.7) ¹⁾	16 (20.8)	28 (20.3)	8.087*
	1	15 (26.4)	32 (41.6)	47 (34.1)	
	2	14 (23.0)	18 (23.4)	32 (23.2)	
	3~5	20 (32.8)	11 (14.3)	31 (22.5)	
Metabolic syndrome	MS ²⁾	20 (32.7)	11 (14.2)	31 (22.5)	6.689*
	NMS ³⁾	41 (67.3)	66 (85.8)	107 (77.5)	

1) N (%)

2) MS: metabolic syndrome

3) NMS: non-metabolic syndrome

*: $p < 0.05$

Table 4. Comparison of the general characteristics between MSG and NMSG

Variables		MSG ¹⁾	NMSG ²⁾	Total	χ^2 or t-value
Gender	Male	20 (32.7) ³⁾	41 (67.2)	61 (44.2)	6.689*
	Female	11 (14.2)	66 (85.7)	77 (55.8)	
Age (years)	20~29	1 (3.4)	28 (96.6)	29 (21.0)	27.616***
	30~39	4 (9.5)	38 (90.5)	42 (30.4)	
	40~49	11 (27.5)	29 (72.5)	40 (29.0)	
	50~59	15 (55.5)	12 (44.5)	27 (19.6)	
Education level	≤ High school	10 (43.2)	13 (56.8)	23 (16.7)	17.575**
	College	15 (16.3)	77 (83.7)	92 (66.7)	
	≥ Graduate school	6 (26.1)	17 (73.9)	23 (16.7)	
Occupation	Office worker	19 (17.2)	91 (82.8)	110 (79.7)	8.388**
	Non-office worker	12 (42.9)	16 (57.1)	28 (20.3)	
Total		31 (22.5)	107 (77.5)	138 (100.0)	

1) MSG: metabolic syndrome group

2) NMSG: non-metabolic syndrome group

3) N (%)

, $p < 0.01$, *, $p < 0.001$

분 및 혈압을 비교하였다. 혈당과 혈 중 HDL cholesterol의 농도를 제외한 모든 항목에서 군 간에 유의적인 차이가 있어서 대사증후군 유병군이 비유병군보다 유의적으로 높은 것으로 나타났다.

3) 생활습관 특성 비교

조사대상자의 생활습관 특성에 대한 결과는 Table 6과 같다. 생활습관점수의 범위는 36~144점이고 조사대상자의

평균 점수는 89.3점이었다. 대사증후군 유병군과 비유병군 간에 생활습관점수의 총점은 차이가 없는 것으로 나타났다. ‘음주와 흡연’ 요인 ($p < 0.001$)과 ‘스트레스’ 요인 ($p < 0.05$)에서 대사증후군 유병군이 비유병군에 비해 점수가 낮아 좋지 않은 습관을 가지고 있는 것으로 나타났다. 생활습관 요인들이 대사증후군에 영향을 미치는 정도를 예측하기 위해 대사증후군 유병의 유무에 따른 이항 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 7과 같다. 생활습관을 6가지 요인으로

Table 5. Comparison of anthropometric and serum profile and blood pressure of the study subjects between MSG and NMSG

Variables	MSG (n=31) ¹⁾	NMSG (n=107) ²⁾	F
Height (cm)	171.8 ± 7.6 ³⁾	167.6 ± 7.4	1.914*
Weight (kg)	82.0 ± 16.8	64.2 ± 11.1	19.600***
BMI (kg/m ²) ⁴⁾	27.6 ± 3.8	22.7 ± 2.9	19.500***
Waist circumference (cm)	97.3 ± 23.1	81.2 ± 12.8	8.388***
Blood glucose (mg/dL)	98.5 ± 15.2	92.0 ± 12.6	1.678
Blood triglyceride (mg/dL)	241.4 ± 126.8	142.1 ± 85.5	6.812**
HDL-cholesterol (mg/dL)	48.7 ± 14.2	56.1 ± 24.1	0.566
SBP (mmHg) ⁵⁾	140.9 ± 12.8	117.8 ± 17.0	15.657***
DBP (mmHg) ⁶⁾	89.7 ± 9.9	74.6 ± 11.7	13.642***

1) MSG: metabolic syndrome group

2) NMSG: non-metabolic syndrome group

3) Values are Mean ± SD

4) BMI: body mass index

5) SBP: systolic blood pressure

6) DBP: diastolic blood pressure

*, $p < 0.05$, ***, $p < 0.001$

Table 6. Comparison of the lifestyle scores between MSG and NMSG

Variables	MSG (n=31) ¹⁾	NMSG (n=107) ²⁾	Average	t-value	Range
Physical activity and weight control	16.7 ± 4.5 ³⁾	16.6 ± 4.3	16.9 ± 4.9	-0.218	8 - 36
Dietary habits	42.0 ± 8.7	40.5 ± 8.0	41.0 ± 8.6	-1.141	16 - 64
Alcohol consumption and smoking	9.4 ± 2.7	10.8 ± 1.7	8.7 ± 2.8	4.069***	3 - 12
Sleep and rest	6.0 ± 1.4	5.8 ± 1.6	5.7 ± 1.5	-0.554	2 - 8
Stress management	8.4 ± 1.9	9.0 ± 1.9	8.1 ± 1.9	2.041*	3 - 12
Drugs and health management	9.1 ± 3.3	9.2 ± 2.5	8.9 ± 3.0	0.087	4 - 16
Total life style score	91.6 ± 17.2	91.9 ± 13.2	89.3 ± 16.5	0.122	36 - 144

1) MSG: metabolic syndrome group

2) NMSG: non-metabolic syndrome group

3) Values are Mean ± SD

*, $p < 0.05$, ***, $p < 0.001$

Table 7. Odds ratios of binary model of metabolic syndrome

Variables	OR (95% CI) ¹⁾	Wald	P
Physical activity and weight control	0.966 (0.866 - 1.077)	0.392	0.531
Dietary habit	0.895 (0.831 - 0.964)	8.555	0.003**
Alcohol consumption and smoking	0.965 (0.817 - 1.140)	0.175	0.676
Sleep and rest	1.115 (0.806 - 1.541)	0.432	0.511
Stress management	1.191 (0.916 - 1.550)	1.703	0.192
Drugs and health management	1.018 (0.841 - 1.231)	0.032	0.857

1) OR: odds ratio CI: confidence interval

**, $p < 0.01$

나누어 분석한 결과 ‘식습관’ 요인만이 대사증후군과 통계적으로 유의한 연관성을 보였다. 이는 ‘식습관’ 점수가 1점씩 증가할 때 대사증후군의 위험이 0.895배가 되는 것으로 식습관이 좋아질수록 대사증후군의 위험은 낮아짐을 나타내고 있다.

4) 영양소섭취량 비교

대사증후군 유병군과 비유병군의 영양소 섭취량은 Table 8과 같다. 나이를 공변량으로 사용하여 공분산 분석을 통해 대사증후군의 유무에 따른 영양소 섭취량을 비교한 결과 남자의 경우 에너지 ($p < 0.05$)와 탄수화물 ($p < 0.05$)의 섭취량에서 차이가 있어 대사증후군 유병군이 비유병군보다 섭취량이 유의적으로 많았다. 여자의 경우에는 모든 영양소 섭취량이 군 간에 차이를 보이지 않았다. 지방과 단백질의 섭취량을 식물성과 동물성 급원으로 나누어 섭취량을 비교하였을 때 남·녀 모두 대사증후군 유병군과 비유병군 사이에 급원에 따른 차이는 보이지 않았다. 그러나 총지방산의 섭취량을 지방산의 종류에 따라 비교하였을 때 남자의 경우 다가 불포화지방산의 섭취량이 대사증후군 유병군이 비유병군에 비해 유의적으로 많은 것으로 나타났다 ($p < 0.05$).

탄수화물, 지방, 단백질로부터의 에너지 섭취 비율을 비교한 결과는 Table 9와 같다. 남자의 경우 대사증후군 유병군

이 비유병군 보다 탄수화물로부터의 에너지 섭취비율은 유의적으로 높았고 ($p < 0.001$), 지질 ($p < 0.05$)과 단백질 ($p < 0.01$)로부터의 섭취 비율은 유의적으로 낮게 나타나 탄수화물의 섭취량이 대사증후군과 관련이 있는 것으로 생각된다. 여자의 경우에는 대사증후군 유병군이 비유병군 보다 지질로부터의 에너지 섭취 비율이 유의적으로 낮았고 ($p < 0.001$), 탄수화물과 단백질로부터의 섭취 비율은 차이가 없었다.

3. 대사증후군 판정 요인들이 대사증후군 발생에 미치는 영향력 비교

대사증후군 판정 요인들 다섯 가지 중 대사증후군 발생과 가장 연관성이 높은 요인을 찾아보기 위하여 각 요인 보유자 중 대사증후군의 비율을 분석한 결과는 Table 10과 같다. 대사증후군 유병자 중 남자의 경우 고혈압(64.0%)과 당뇨병(64.0%) 보유자가 가장 많았고, 비만(59.4%), 고중성지방혈증(57.6%), 저HDL혈증(50.0%)의 순서로 증상을 보유하고 있었다. 여자의 경우에도 대사증후군 유병자 중 고혈압(61.5%)과 당뇨병(61.5%) 보유자가 가장 많았고, 비만(41.7%), 고중성지방혈증(28.6%), 저HDL혈증(15.4%)의 순서로 증상을 보유하고 있는 것으로 나타나 성별에 따른 차이는 없었다. 결과적으로 남녀 모두 혈압과 혈당이 대사증

Table 8. Comparisons of the nutrient intakes between MSG and NMSG

Nutrient	Male (n=61)					Female (n=77)				
	MSG (n=20) ¹⁾		NMSG (n=41) ²⁾		F	MSG (n=11)		NMSG (n=66)		F
	Intakes	% ³⁾	Intakes	%		Intakes	%	Intakes	%	
Energy (kcal)	3,089.4 ± 1,077.3 ⁴⁾		2,238.2 ± 1,365.5		4.356*	2,317.8 ± 889.0		1,957.5 ± 809.2		0.140
Carbohydrate (g)	412.3 ± 168.7		280.7 ± 175.6		5.528*	319.3 ± 135.4		252.6 ± 129.8		0.165
Fat (g)	88.4 ± 29.3	100.0	72.3 ± 46.8	100.0	1.569	69.1 ± 28.0	100.0	66.5 ± 25.4	100.0	0.417
Vegetable fat (g)	41.4 ± 18.3	46.8	32.9 ± 28.1	45.5	1.473	32.3 ± 15.7	46.7	30.1 ± 16.4	45.3	0.367
Animal fat (g)	46.9 ± 17.7	53.2	39.4 ± 21.3	54.5	1.164	36.9 ± 13.7	53.3	36.4 ± 14.4	54.7	0.215
Protein (g)	113.6 ± 42.2	100.0	94.1 ± 65.6	100.0	1.045	92.2 ± 36.6	100.0	79.8 ± 30.4	100.0	0.016
Vegetable protein (g)	58.8 ± 24.6	51.8	42.5 ± 30.4	45.2	3.340	43.8 ± 18.2	47.5	36.3 ± 19.2	45.5	0.045
Animal protein (g)	54.9 ± 24.6	48.2	51.6 ± 37.8	54.8	0.055	48.4 ± 19.8	52.5	43.4 ± 17.5	54.5	0.186
Cholesterol (mg)	413.7 ± 214.6		471.7 ± 382.5		0.257	467.9 ± 184.9		411.5 ± 205.1		0.015
Total fatty acid (g)	62.3 ± 25.8	100.0	45.1 ± 29.0	100.0	3.081	43.8 ± 20.5	100.0	44.8 ± 21.1	100.0	1.126
SFA (g) ⁵⁾	19.7 ± 7.8	31.6	14.4 ± 8.6	32.0	2.522	14.6 ± 6.7	33.5	15.6 ± 7.8	33.4	0.972
MUFA (g) ⁶⁾	21.5 ± 9.2	34.6	15.9 ± 10.5	35.3	2.402	15.3 ± 7.2	35.1	15.5 ± 7.5	33.3	1.227
PUFA (g) ⁷⁾	21.0 ± 9.7	33.8	14.7 ± 10.3	32.7	4.024*	13.7 ± 7.4	31.4	15.5 ± 7.5	33.3	0.733
Fiber (g)	18.3 ± 7.2		14.9 ± 11.8		0.952	14.9 ± 6.5		12.8 ± 7.3		0.122

1) MSG: metabolic syndrome group

2) NMSG: non-metabolic syndrome group

3) %: % of total amount of each nutrient

4) Values are Mean ± SD

5) SFA: saturated fatty acid

6) MUFA: monounsaturated fatty acids

7) PUFA: polyunsaturated fatty acids

*: $p < 0.05$

Table 9. The percentage of three major nutrients contributing to energy between MSG and NMSG

Nutrient	Male (n=61)			Female (n=77)		
	MSG (n=20) ¹⁾	NMSG (n=41) ²⁾	t-value	MSG (n=11)	NMSG (n=66)	t-value
Carbohydrate (%) ³⁾	56.04	52.85	-1.360***	56.97	51.53	-1.885
Fat (%)	28.19	30.05	1.083*	26.89	31.60	2.137***
Protein (%)	15.77	17.10	1.524**	16.14	16.87	0.773

1) MSG: metabolic syndrome group

2) NMSG: non-metabolic syndrome group

3) %: % of total amount of each nutrient

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 10. Percentage of metabolic syndrome occurrence affected by various factors

Variables	Criteria	Male (n=61)	Female (n=77)	Total (n=138)	χ^2 -value
		(MS/subjects within criteria)% ¹⁾			
BMI ²⁾	≥ 25 kg/m ² (m/f)	19/32 (59.4) ³⁾	10/24 (41.7)	29/56 (51.8)	21.592***
Blood triglyceride	≥ 150 mg/dL	19/33 (57.6)	10/35 (28.6)	29/68 (42.6)	20.047***
Blood pressure	≥ 140/90 mmHg	16/25 (64.0)	8/13 (61.5)	24/38 (63.2)	18.728***
HDL-cholesterol	< 40/50 mg/dL(m/f)	6/12 (50.0)	4/26 (15.4)	10/38 (26.3)	2.009
Blood glucose	≥ 110 mg/dL	16/25 (64.0)	8/13 (61.5)	24/38 (63.2)	18.728***

1) MS: metabolic syndrome

2) BMI: body mass index

3) N (%)

***: p < 0.001

후군 발생과 관련성이 가장 높은 것으로 나타났다.

고 찰

본 연구는 중국의 20세 이상 직장인에서 대사증후군 실태를 알아보고 대사증후군에 유무에 따른 신체적 특성, 생활습관 및 영양소 섭취량을 비교하기 위하여 실시되었다. 중국의 학당노병학회 (Chinese Diabetes Society)에서 발표된 중국인 대사증후군 진단기준 [14]으로 분류하였을 때 본 연구 대상자 중 대사증후군 유병자는 31명 (22.5%)이었다. 동일한 기준을 사용하여 2000~2001년 중국 내 성인을 대상으로 조사한 Gu [7]의 대규모 연구에서 전체 성인의 대사증후군의 유병률은 16.5%로 본 연구의 대사증후군 유병률이 더 높은 것으로 나타났다. 그러나 Sun [8]이 2010~2011년에 조사한 결과에서는 대사증후군 유병률이 24.7%로 나타나 본 연구와 유사하여 중국의 대사증후군 유병률이 증가하는 경향임을 보여주고 있다. 더구나 본 연구의 경우 직장인을 대상으로 한 조사여서 60대 이상의 대상자가 없음을 고려한다면 현재 중국의 대사증후군 유병률은 더 높을 수도 있을 것으로 생각된다. 전 세계적으로 성인들의 대사증후군 유병률은 20~30%로 증가 추세를 나타내고 있다고 한다[19].

여러 나라의 대사증후군의 유병률을 살펴보면 한국의 경우 2014년 한국의 국민건강영양조사 결과에 따른 한국 성

인의 대사증후군 유병률은 28.0%로 남자 32.9%, 여자 24.3%로 보고하고 있어 본 연구보다 높은 비율을 보이고 있다[20]. 20세 이상 성인 남녀를 대상으로 한 Choi [21]의 연구에서는 대사증후군 유병률이 46.3%로 매우 높은 것으로 나타났는데, 이 연구에서는 유병자의 평균 연령이 58.8세로, 본 조사 대상자의 대사증후군 유병군의 평균 연령인 46.4세보다 평균 12.4세 높아서 대상자의 연령에 따른 차이인 것으로 추정해 볼 수 있다. 미국의 경우 20세 이상 성인의 대사증후군 유병률은 1999~2000년에 24.1%로 나타났으며, 연령이 증가할수록 유병률이 높아지고, 특히 60~70대에서는 40% 이상이 대사증후군을 갖고 있는 것으로 알려져 있다[22].

일반적으로 대사증후군의 경우, 그 발생에 있어 성별에 따른 차이를 보이며, 그 진단 요인별 유병률에 있어도 남녀 간의 차이를 보인다[23]. 본 조사에서도 BMI, 허리둘레, 혈당, HDL-콜레스테롤, 혈압 등의 대사증후군 진단 요인들의 보유율이 남성에게서 더 높았고, 이에 따라 대상자들의 대사증후군 유병률도 남자가 20명 (32.8%)으로 여자 11명 (14.3%)에 비해 유의적으로 많은 것으로 나타났다. Yoo [24]의 연구에서 한국인 대사증후군 유병률은 남자 17%, 여자 4.5%로 나타났으며, Lee [22]의 연구에서도 30세 이상 대상자의 대사증후군 유병률이 남자 32.9%와 여자 31.8%인 것으로 보고하여 본 연구와 동일하게 남자가 여자보다 유

병률이 높은 것으로 나타났다. 그러나 2002년 중국 성인 대사증후군의 유병률 조사 결과는 남자 10.0%, 여자 23.3%로 [19] 본 조사와는 상반된 결과를 보였다.

대사증후군의 발병에 영향을 미치는 사회경제적 요소로는 직업유무, 교육수준, 정기적 수입의 정도 등이 있다[25]. 본 연구에서는 교육수준이 낮을수록 대사증후군 유병자 수가 많았고, 비사무직이 사무직보다 대사증후군 유병자 수가 더 많은 것으로 나타났다. 이는 한국인을 대상으로 한 Yoo [24]의 연구에서 대사증후군이 없는 군이 대사증후군 유병군보다 고졸 이상의 교육수준을 가진 사람이 더 많았다는 결과와 일치하였다. 그러나 2010년 한국인 국민건강영양조사[25]를 토대로 사무직 종사자가 비사무직 종사자에 비해 대사증후군이 1.25배 더 높았다는 것은 본 연구와는 상반된 결과이다.

대사증후군은 개인의 생활습관과 유전적 요인에 의해 영향을 받으며, 심혈관의 이환율을 증가시키고 이로 인한 사망률을 증가시키는 것으로 알려지기 시작하면서, 식습관, 운동습관을 포함하는 생활습관의 개선을 통한 예방의 중요성이 강조되고 있는 추세이다[22]. 생활습관이 사망이나 질병에 미치는 영향에 관한 연구는 1960년대 Doll과 Hill의 흡연에 대한 연구를 시작으로 현재까지 꾸준히 지속되고 있다[26]. 직장인들의 만성적 건강에 대한 문제들은 개인의 생활습관이나 생활방식과 밀접한 관련이 있다[27]. 본 연구에서도 로지스틱 회귀분석을 통한 교차비(odds ratio)를 통해 생활습관 중 ‘식습관’ 요인이 대사증후군과 통계적으로 유의한 연관성을 보여 식습관이 좋아지면 대사증후군 위험은 0.895배로 낮아짐을 보여주었다. 현대인에게 스트레스는 여러 가지 정신과 신체의 질환을 일으키는 것으로 알려져 왔다[28], 2013년 중국 직장인 직장 스트레스에 대한 설문조사 결과 중국 직장인 중 55.6%는 강한 직장 스트레스를, 44.4%는 일반적 직장 스트레스를 가지고 있고 스트레스가 전혀 없는 직장인은 7% 뿐이었다고 보고하여 [29] 직장인들은 스트레스를 많이 받고 있는 것으로 나타났다. 과중한 스트레스는 심혈관계질환의 위험인자인 고혈압을 높인다는 연구 결과[30]와 비교해볼 때 본 연구에서 대사증후군 유병군이 비유병군보다 ‘스트레스’ 요인의 점수가 더 낮아 스트레스가 더 많은 것으로 나타난 것은 선행연구들과 일치한 결과이다. 또한 본 조사에서 대사증후군 유병자가 비유병자보다 더 나쁜 흡연습관을 가지고 있는 것으로 나타났는데 흡연 또한 총 콜레스테롤과 중성지방을 상승시켜 혈중지질 양상에 부정적 영향을 미치고, 특히 장기적인 흡연은 연령에 상관없이 관상동맥질환의 요인인 콜레스테롤과 중성지방의 증가, HDL-콜레스테롤의 감소로 관상동맥질환 발생의 위험을 상승시키는 것

으로 보고되고 있다[31]. 이렇듯 대사증후군의 개선을 위해서는 식습관과 운동 외 흡연, 음주, 스트레스관리 등 관련된 다양한 생활습관들의 개선을 위해 노력해야 하고, 특히 체중감소, 규칙적 운동, 식습관 개선이 허리둘레 뿐 아니라 중성지방이나 HDL-콜레스테롤 수치 개선에 특별히 효과적임을 강조하였다[26].

본 연구 결과 영양소 섭취량은 남자의 경우 대사증후군 유병군이 비유병군보다 에너지($p < 0.05$)와 탄수화물($p < 0.05$)의 섭취량이 유의적으로 많았다. 탄수화물, 지방, 단백질로부터의 에너지 섭취 비율을 비교한 결과도 남자의 경우 대사증후군 유병군이 비유병군보다 탄수화물로부터의 에너지 섭취비율은 유의적으로 높고 단백질과 지방의 섭취 비율은 유의적으로 낮은 것으로 나타나 탄수화물의 섭취량이 대사증후군과 관련이 있는 것으로 생각된다. 여자의 경우에는 대사증후군 유병군이 비유병군보다 지질로부터의 에너지 섭취 비율이 유의적으로 낮았다. 이러한 대사증후군과 식이요인과의 관련 연구는 다양하게 보고되고 있다[1, 24, 32-34]. Yoo [24]는 고열량, 고지방의 섭취가 산화적 스트레스를 증가시켜 대사증후군의 위험도를 증가시킨다고 하였고, 이는 열량과 지방의 과잉 섭취가 비만도를 증가시키고, 혈중지질농도를 높여 대사증후군의 위험도를 높이는데 기여하기 때문인 것으로 설명하고 있으나 본 연구에서는 지방보다 탄수화물의 영향이 더 큰 것으로 나타나 차이를 보였다. 다른 연구에서도 고지방 식사 또는 고탄수화물 식사가 대사증후군의 위험을 증가시킨다는 보고가 있으며, 고단백 식사와 고당질 식사와의 비교에 관한 연구에서는 고단백 식사가 혈압강화와 혈중지질 농도개선에 효과가 있다고 하였다[32]. 고탄수화물 섭취와 대사질환 위험요인들과 관련성 연구는 많이 이루어졌는데, 미국 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과 탄수화물로 에너지를 섭취하는 비율이 60% 이상일 때 혈청 중성지질과 혈청 HDL-콜레스테롤의 교차비가 증가하였으며, 50%~60%일 때 심혈관계질환 위험률이 낮았다고 한다[35]. Yoo [1]는 탄수화물 섭취 감소가 체중 감소와 함께 이상지혈증의 위험을 감소시킨다고 보고하였으며, 고당질 식사에 비해 고단백 식사와 불포화지방산이 풍부한 식사를 할 경우 혈압 강화와 혈중 지질 농도 개선 효과가 보다 커서 10년 이내 관상동맥 질환의 발생위험이 감소하였다고 보고하였다. 고탄수화물 식사가 대사증후군의 위험요인으로 작용한다는 여러 연구결과들[36-37]과 본 연구 결과를 볼 때 대사증후군 예방으로 저탄수화물 섭취를 권고할 수 있겠다.

본 연구에서 대사증후군의 위험인자를 비교해 본 결과 당뇨병(63.2%)과 고혈압(63.2%)이 대사증후군 유병자들에서 가장 빈도가 높은 질환인 것으로 나타났으며 비만(51.8%),

고중성지방혈증(42.6%), 저HDL혈증(26.3%)순으로 나타났다. Kang[25]의 연구에서는 복부비만이 가장 빈번한 것(67.1%)으로 나타났으며 저HDL혈증(50.7%), 고중성지방혈증(47.9%), 고혈당(44.1%), 고혈압(27.2%) 순으로 나타나 본 연구와는 차이를 보였다. 2014년 한국의 국민건강통계에서도 비만(51.0%), 저HDL혈증(26.5%), 고혈압(25.5%), 고중성지방혈증(15.0%), 당뇨병(10.2%) 순으로 나타나 본 연구 결과와 차이를 보였다[20]. 하지만 두 연구에서 각각의 위험인자 기준치가 약간의 차이가 있어 직접적인 비교를 위해서는 추후 동일한 기준을 사용한 빈도분석이 추가적으로 시행되어야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 인구사회학적 특성, 체위, 생활습관 및 영양소 섭취량이 직장인의 대사증후군 노출에 영향을 미칠 것이라는 가설 하에 중국의 20세 이상 직장인을 대상으로 설문조사로 진행되었고, 그 결과는 다음과 같다.

1. 조사대상자는 총 138명으로 남자 61명(44.2%), 여자 77명(55.8%)이었다. 평균 연령은 38.1세였고, 20대에서 50대까지 분포되어 있었다. 교육수준은 대졸이 92명(66.7%)으로 가장 많았고, 직업은 사무직이 110명(79.7%)으로 대부분을 차지하였다. 대사증후군 유병군이 비유병군에 비해 나이가 많고, 교육수준이 낮으며, 비사무직에 종사하는 대상자가 더 많았다.

2. 남자 대상자의 평균 체위는 신장 175.2 cm, 체중 77.9 kg, BMI는 25.3 kg/m², 허리둘레는 94.2 cm였고, 여자 대상자의 평균 체위인 신장 163.3 cm, 체중 60.6 kg, BMI 22.7 kg/m, 허리둘레 77.4 cm 였다. 모든 신체계측치가 대사증후군 유병군이 비유병군보다 유의적으로 큰 것으로 나타났다.

3. 남자 대상자들의 혈당($p < 0.05$)과 혈중 HDL-콜레스테롤, 수축기 및 이완기혈압($p=0.001$)이 여자 대상자에 비해 유의적으로 높았다. 또한 혈중 HDL-콜레스테롤은 대사증후군 비유병군에서, 그 외 다른 모든 혈중 성분 및 혈압은 대사증후군 유병군에서 유의적으로 높은 것으로 나타났다.

4. 대사증후군 유병군과 비유병군의 생활습관을 비교하였을 때 유병군이 '음주와 흡연' 요인과 '스트레스' 요인에서 비유병군에 비해 점수가 더 낮아서 좋지 않은 생활습관을 가지고 있음을 알 수 있다.

5. 생활습관과 대사증후군의 odds ratio 중 식습관 항목만이 통계적으로 유의한 연관성을 보여 식습관 점수가 1점씩 증가할 때마다 대사증후군 위험은 0.895배로 낮아지는

것으로 나타났다.

6. 영양소 섭취량은 남자의 경우 대사증후군 유병군의 에너지, 탄수화물 및 다가불포화지방산의 섭취가 비유병군보다 유의적으로 많았다. 열량영양소로부터의 에너지 섭취비율은 대사증후군 유병군이 비유병군보다 탄수화물로부터의 섭취비율이 유의적으로 높았고, 지방으로부터의 섭취비율이 유의적으로 낮았다.

7. 조사 대상자들의 대사증후군 유발에 가장 영향력이 큰 증상은 남녀 모두 혈압과 혈당인 것으로 나타났다.

이상의 결과로 나이가 많아지는 것은 조절할 수 없으나 좋은 생활습관, 영양소섭취량 등의 변화로 대사증후군 요인들의 발생을 낮출 수 있을 것으로 생각된다.

즉 열량 섭취를 줄이는 것 뿐 아니라 탄수화물의 섭취를 줄이고 알코올의 섭취 및 흡연을 줄이는 등의 변화가 필요하다. 따라서 이러한 증재 프로그램을 개발하고, 나아가 이를 실생활에 적용함으로써 대상자의 대사증후군 및 심혈관 질환 합병증의 위험을 또한 크게 감소시킬 수 있을 것으로 생각된다.

References

1. Yoo JS, Jeong JI, Park CG, Kang SW, Ahn JA. Impact of life style characteristics on prevalence risk of metabolic syndrome. J Korean Acad Nurs 2009; 39(4): 594-601.
2. Go DS, Park BY, Seok GH. The effects of metabolic syndrome of health promotion behavior in workers. JKorea Inst Electron Commun Sci 2013; 7(2): 254-259.
3. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications, part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabet Med 1998; 15(7): 539-553.
4. Jang HS. The relationship between metabolic syndrome, its components, and cancer incidence in Korean [dissertation]. Ulsan University; 2012.
5. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Report on Chronic Disease in China [internet]. Chinese Center for Disease Control and Prevention; 2006 [cited 2016 Jun 5]. Available from: <http://www.chinacdc.cn/jdydc/200605/P0200605123217538575667461530.pdf>.
6. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Report on nutrition health condition in China [internet]. Chinese Center for Disease Control and Prevention; 2015 [cited 2017 Feb 17]. Available from: <http://www.nhfpc.gov.cn/xcs/s3574/201506/6b4c0f873c174ace9f57f11fd4f6f8d9.shtml>.
7. Dong-feng GU, Reynolds K, Wen-jie YANG. The prevalence of metabolic syndrome in the general adult population aged 35-74 years in China. Chin J Diabetes 2005; 13(3): 181-186.
8. Sun SY. Metabolic syndrome in Chinese medicine study. Asia Pac Tradit Med 2014; 10(5): 3-4.

9. Yanli LUO. Distinctions between Chinese and American food cultures: A mirror of the two countries' different core values. *J Guangxi Youth Lead Coll* 2007; 17(2): 69-70.
10. Teng YJ, Wang Y. A cross-cultural constrastive study between the national culture psychology and the convention in food and drink. *J Weifang Univ* 2005; 5(5): 117-120.
11. Kang SH, Hwang SY. Influence of occupational type and lifestyle risk factors on prevalence of metabolic syndrome among male wokers: A retrospective cohort study. *Korean Acad Soc Adult Nurs* 2016; 28(2): 180-190.
12. Park HS, Park J. The relationship between metabolic syndrome and quality of life in Korean adult women. *Korea Inst Electrnn Comm Sci* 2013; 8(4): 639-648.
13. Meng XD, Wang X. Causes of enterprise staff working overtime and characteristics of labor time. *Res Econ Manag* 2015; 12(1): 1-2.
14. Lu YH, Lu JM, Wang SY, Li CL, Liu LS, Zhang RP et al. Comparison of the diagnostic criteria of metabolic syndrome by international diabetes federation and that by Chinese medical association diabetes branch. *Natl Med J China* 2006; 86(6): 386-389.
15. Kang SW. The validity and reliability of a lifestyle evaluation tool for patients with metabolic syndrome. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2010; 17(4): 487-497.
16. Kang JS, Kang HS, Yun EK, Choi HR. Factors influencing health compliance of patients with metabolic syndrome. *Korean J Adult Nurs* 2012; 24(2): 191-199.
17. National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Diagram: Nutritional and chronic diseases in China [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 17]. Available from: <http://www.nhfpc.gov.cn/jkj/s5879/201506/4505528e65f3460fb88685081ff158a2.shtml>.
18. Song FY, Lee K, Yu P, Lin XK, Yang HL, Zhang YQ et al. Development of a semi quantitative food frequency questionnaire for inhabitants in Chaoshan region China. *South China J Prev Med* 2005; 10(3): 5.
19. Lee GN, Choi HY, Yang SJ. Effects of dietary and physical activity interventions on metabolic syndrome. *J Korean Acad Nurs* 2015; 45(2): 483-494.
20. Korea centers for disease control and prevention. 2014 Korea Health Statistics: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESVI-2) [internet]. Korea centers for disease control and prevention; 2014 [cited 2017 Jan 9]. Available from: <http://www.knhanes.cdc.go.kr>.
21. Choi MK, Jun YS, Bae YJ, Sung CJ. A study on nutrient intakes and blood parameters of adult men and women with metabolic syndrome. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2007; 36(3): 311-317.
22. Lee EH, Cho S, Kwon EJ, Hyun SM, Park JY, Kim M. Prevalence and related factors of metabolic syndrome among Korean older adults. *Korean Soc Health Educ Promot* 2009; 26(4): 129-143.
23. Lee MS, Kang HJ, Oh HS, Paek YM, Choue RW, Park YK et al. 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 Nutr* 2008; 13(1): 46-61.
24. Yoo HJ, Kim YH. A study on the characteristics of nutrient intake in metabolic syndrome subjects. *Korean J Nutr* 2008; 41(6): 510-517.
25. Kang JS, Kang HS, Yun EK, Choi HR. Factors influencing health compliance of patients with metabolic syndrome. *Korean J Adult Nurs* 2012; 24(2): 191-199.
26. Lee EH, Kim HY, Lee YH, Moon YH, Kwon EJ, Jee SH. Effectiveness of lifestyle intervention on the management of metabolic syndrome. *Korean J Health Educ Promot* 2007; 24(3): 1-19.
27. Shin KA. Worker's exercise frequency, smoking, metabolic syndrome, and relationship with inflammatory indices. *Korean Alliance Health Phys Educ* 2009; 117-117.
28. Yeo DH, Woo JM. Stress and metabolic syndrome. *Korean J Stress Res* 2007; 15(2): 93-98.
29. Fang H. An analysis of the work pressure intensity and differences of faculty and staff in universities. *J Heihe Univ* 2016; 5: 1-2.
30. Kim BS. Hypertension and stress. *Korean J Stress Res* 2006; 14(2): 69-76.
31. Kim MO, Lee HJ, Park EJ, Lee KH. Nutrient intake and risk of metabolic in male smokers. *Korean J Community Nutr* 2010; 15(6): 783-795.
32. Moon HK, Kong JE. Assessment of nutrient intake for middle aged with and without metabolic syndrome using 2005 and 2007 Korean National Health and Nutrition Survey. *Korean J Nutr* 2010; 43(1): 69-78.
33. Mao XY, Zhang AZ. Dietary fat, insulin resistance and metabolic syndrome. *J Environ Hyg* 2006; 33(2): 1.
34. Chung CE. Association of total sugar intakes and metabolic syndrome from Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2002. *Korean J Nutr* 2007; 40(9): 29-38.
35. Han MR, Lim JH, Song YJ. The effect of high-carbohydrate diet and low-fat diet for the risk factors of metabolic syndrome in Korean adolescents: Using the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 1998-2009. *J Nutr Health* 2014; 47(3): 186-192.
36. Grundy SM, Abate N, Chandalia M. Diet composition and the metabolic syndrome: What is the optimal fat intake? *Am J Med* 2002; 113(9): 25-29.
37. Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Vuksan V. High complex carbohydrate or lente carbohydrate foods. *Am J Med* 2002; 113(9): 30-37.