

## 남녀별 직업군에 따른 대사증후군의 구성요소와 유병률 및 영양 상태의 비교 연구 : 2013년 국민건강영양조사 자료를 이용하여

김가람 · 박혜련 · 이영미 · 임영숙 · 송경희<sup>†</sup>

명지대학교 식품영양학과

## Comparative study on prevalence and components of metabolic syndrome and nutritional status by occupation and gender: Based on the 2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Kim, Ga Ram · Park, Hae Ryun · Lee, Young Mi · Lim, Young Suk · Song, Kyung Hee<sup>†</sup>

Department of Food and Nutrition, Myongji University, Yongin, Gyeonggi 17058, Korea

### ABSTRACT

**Purpose:** In this study, factors of metabolic syndrome and nutritional status were examined according to gender and occupations using the 2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). **Methods:** This study was conducted on 1,750 workers (male : 892, female : 858) aged between 30 and 64, who participated in a health survey, health examination, and nutrition survey using the 6th 2013 KNHANES. Occupations were classified into white collar and blue collar workers, and nutrient intake was analyzed using a food frequency questionnaire. Analysis of complex sample design data through SPSS 19.0 was used for analysis. **Results:** The prevalence rate of metabolic syndrome among blue collar (35.1%) was higher than that among white collar workers (26.8%) in male subjects ( $p < 0.05$ ) as well as in blue collar (24.8%) compared to white collar workers (8.9%) in female subjects ( $p < 0.001$ ). Intake frequency per week, considering one portion by food category, showed significant differences in cooked rice ( $p < 0.05$ ) and bakeries and confectioneries ( $p < 0.05$ ) in male workers as well as stew and casserole ( $p < 0.01$ ) and fruits ( $p < 0.05$ ) in female workers. With regard to nutrient intake by occupation and gender, white collar workers consumed a greater amount of nutrients (not including total energy intake) compared to blue collar workers in both male and female workers. With regard to nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) according to gender and occupation, white collar workers showed higher numbers than blue collar workers in both male and female subjects. **Conclusions:** This study examined the prevalence rates of metabolic syndrome and nutrient intake according to gender and occupation. In both male and female subjects, blue collar workers showed higher prevalence rates compared to white collar workers, and their diet quality was worse than white collar workers' diet quality. Considering this result, customized nutrition education according to gender and occupation should be provided to workers to prevent diseases.

**KEY WORDS:** occupation, metabolic syndrome, nutritional status, KNHANES

### 서 론

급속한 사회 경제 발전으로 생활수준이 향상되고 서구화된 생활양식으로 영양섭취 불균형 및 신체활동량의 감소로 인하여 질병 양상도 크게 변화하였다. 2014년 우리나라 국민건강영양조사에 따르면 비만 31.5%, 고혈압 28.9%, 고콜레스테롤혈증 15.7%, 당뇨병 11.1% 순으로 유병률을

보였다.<sup>1</sup> 이러한 비만, 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증 등의 대사적 위험요인들이 한 사람에게 동시다발적으로 발생하는 경우를 대사증후군이라고 하며 이로 인해 심혈관 질환의 위험이 증가하는 것으로 알려졌다.<sup>2</sup>

대사증후군은 만성질환으로서 생활습관이나 사회 환경 등 대사증후군 유병에 미치는 요인에 대한 연구는 많이 이루어지고 있으며<sup>3</sup> 최근에는 사회 경제적 수준에 따른 대사

Received: November 22, 2016 / Revised: December 1, 2016 / Accepted: December 23, 2016

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

tel: +82-31-330-6206, e-mail: khsong@mju.ac.kr

© 2017 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증후군 발생에 미치는 영향에 대한 연구들도 보고되고 있다.<sup>4</sup> 교육수준, 소득수준, 직업 등의 지표는 사회 경제적 요인으로 이용하고 있으며 이러한 요인들이 대사증후군 유병과 관련된 식생활, 건강관련 요인에 연관이 있다고 연구되었다.<sup>5,6</sup> 사회경제적 상태 지표로 소득수준 및 교육수준을 이용하여 대사증후군 유병과의 연관성을 연구들을 보면 소득수준과 교육수준이 낮을수록 대사증후군 발병이 유의하게 증가하는 것으로 나타났으며,<sup>7,8</sup> 또한 낮은 교육수준이 뇌심혈관질환의 높은 이환율과 사망률에 관련이 있다고 보고되었다.<sup>9</sup>

남녀별 직업 특성에 따른 주관적 건강상태 관련 연구에서는 연령, 거주지, 결혼형태, 학력, 소득수준 등 사회 경제적 환경과 고용형태, 지위, 직업유형, 고용안정성 등 직업 환경이 다르기 때문에 본인이 생각하는 주관적 건강상태가 유의한 차이를 보였다.<sup>10</sup> 직업유형으로 분류하여 대사증후군 유병률을 살펴본 연구에서는 남성의 경우 사무종사자가 비사무종사에 비해 대사증후군 위험이 높게 나타났으며,<sup>11</sup> 여성의 경우는 육체적 근로자가 비육체적 근로자에 비해 만성질환 이환율이 유의적으로 높은 것으로 분석되었다.<sup>12</sup> 이는 남녀별 근로자들의 스트레스, 불규칙한 식생활, 잦은 외식, 음주와 흡연, 운동 부족 등 환경적인 인자들의 노출이 영양 불균형으로 이어져 만성질환의 유병의 원인이 되는 것으로 보인다. 그러나 현재 남녀별 직업군에 따른 대사증후군 유병률과 영양 상태를 비교한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 2013년 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 남녀별 직업군에 따른 대사증후군 유병률 및 구성요소와 영양 상태를 비교하고자 하였다.

## 연구방법

### 연구 대상

본 연구는 제 6기 2013년 국민건강영양조사 자료(KNHANES)를 이용하여 건강설문조사, 검진조사, 영양조사에 모두 참여한 만 30세 이상 64세 이하 남녀 중 무직을 제외한 근로자만을 분석대상으로 하였다. 대상자료 중 결측값이 있고, 변수에 '모름'이나 '무응답'으로 체크한 대상자를 제외하고 1,750명(남성 892명, 여성 858명)을 최종 분석대상자로 선정하였다. 직업군은 건강설문조사 항목의 직업재분류 항목을 사용하여 화이트칼라와 블루칼라로 분류하였다. 화이트칼라는 관리자·전문가 및 관련 종사자, 사무종사자로 분류하였으며 화이트칼라는 서비스 및 판매 종사자, 농림·어업 숙련 종사자, 기능원·기계조작 및 조립종사자, 단순노무 종사자로 분류하여 남녀별 직업군에

따른 대사증후군 구성요소와 유병률 및 영양 상태를 분석하였다.

### 대사증후군 진단 기준

본 연구에서는 대사증후군 진단 기준을 2005년 NCEP ATP III 대사증후군 정의를 기본으로 하였고<sup>13</sup> 허리둘레는 2006년 대한비만학회에서 제시한<sup>14</sup> 한국인에 적합한 허리둘레 값을 적용하여 대사증후군의 진단기준으로 사용하였다. 이때 혈압은 1차·2차 측정치의 평균치를 이용하였으며 다음 요건 중 3가지 이상 만족하는 경우 대사증후군이라고 하였다.

- 1) 허리둘레 : 남성  $\geq 90$  cm, 여성  $\geq 85$  cm
- 2) 혈압 : 수축기혈압  $\geq 130$  mmHg 혹은 이완기혈압  $\geq 85$  mmHg 혹은 혈압강하제 복용
- 3) 혈당 : 공복 시 혈당  $\geq 110$  mg/dl 혹은 혈당강하제 복용이나 인슐린 주사 투여
- 4) 중성지방 :  $\geq 150$  mg/dl 혹은 이상지혈증제 복용
- 5) HDL-콜레스테롤 : 남성  $< 40$  mg/dl, 여성  $< 50$  mg/dl

### 영양소 섭취 및 식사의 질 평가

본 연구의 영양소 섭취 및 식사의 질 평가는 국민건강영양조사에서 개발한 식품섭취빈도 조사지를 통해 산출된 영양소 섭취량 자료를 이용하였다. 영양소별 영양소 섭취기준에 대한 비율은 한국인영양섭취기준 (Dietary Reference Intakes for Koreans, KDRI)에서 제시하는 권장 섭취량을 기준으로 하여 백분율로 나타내었다.<sup>15</sup> 권장 섭취량이 제시되지 않은 영양소는 필요 추정량을 기준으로 하였다. 영양소 섭취량의 적정도 평가 방법으로는 영양소 적정섭취비율 (nutrition adequacy ratio, NAR)을 이용하였다. NAR은 9가지 영양소 (열량, 단백질, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘, 인, 철)를 남녀별로 평균 영양소 섭취량을 구한 뒤 권장량으로 나눈 값이며 값이 1 이상이 될 경우 1로 간주하였다. 또한 식사의 전반적인 질을 평가하기 위해 평균 영양소 적정 섭취 비율 (mean adequacy ratio, MAR)을 함께 구하였다.

$$NAR = (\text{대상자의 영양소 섭취량} / \text{특정 영양소의 권장량})$$

$$MAR = (\text{각 영양소의 NAR 합} / \text{조사 영양소 개수})$$

### 음식군별 섭취빈도조사

음식군별 섭취빈도조사는 식품섭취빈도 조사지를 통해 1회 섭취량을 고려하여 주당 섭취빈도를 계산하였다. 개발된 식품섭취빈도 조사지는 음식코드 기준으로 음식명을 기반으로 하여 주재료나 조리법이 유사한 음식의 경우

하나의 항목으로 통합하여 112개 항목으로 구성하였다. 112개의 항목을 11개의 음식군 (밥류, 면·만두류, 빵·떡류, 국·찌개류, 콩·달걀·고기·생선류, 채소·해조류·서류, 우유류, 과일류, 음료류, 과자류, 주류)으로 분류하여<sup>16</sup> 분석하였다.

## 통계 분석 및 자료 처리

모든 자료 분석은 SPSS 19.0 프로그램을 이용하여 조사항목에 따라 빈도, 백분율 및 평균과 표준편차를 구하였다. 각각의 변수는 2013년 국민건강영양조사 자료에 제시된 집락추출 변수, 분산추정층, 가중치를 고려한 복합표본 설계 자료 분석 방법을 이용하여 우리나라 국민을 대표할 수 있도록 분석하였다. 범주형 변수의 분포 차이를 검정하기 위해 남녀별 직업군에 따른 대사증후군과 구성요소별 유병률 비교는 카이제곱 분석 (Chi-square test)을 이용하였으며, 직업군별 대사증후군 구성요소의 위험도 비교는 로지스틱 회귀분석 (multiple logistic regression)으로 하였다. 연속형 변수의 평균 차이를 검정하기 위해 영양소 및 음식군별 섭취 평균 비교는 일반 선형모형의 t-test (general linear model t-test)을 이용하였으며 연령, 성별, 에너지 섭취량을 보정한 후 유의성을 검정하였다. 모든 통계분석의 유의수준은  $p < 0.001$ ,  $p < 0.01$  및  $p < 0.05$ 에서 실시하였다.

## 결 과

### 일반사항 및 건강관련 요인

남녀별 직업군에 따른 일반사항 및 건강관련 요인 결과는 Table 1에 제시하였다. 연령대로 분류한 결과 남성의 경우 두 직업군간 유의적인 차이를 보였으며 ( $p < 0.001$ ) 블루칼라와 화이트칼라 모두 40대에서 각각 32.6%, 38.3%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 여성의 경우 블루칼라에서는 50대가 40.0%로 화이트칼라에서는 30대가 43.0%로 높게 나타나 직업군별 연령대 분포가 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.001$ ). 결혼여부는 남성의 경우 기혼이 블루칼라 93.8%, 화이트칼라 89.3%로 유의한 차이를 보였으며 ( $p < 0.05$ ), 여성의 경우 기혼의 비율이 블루칼라 98.3%, 화이트칼라 86.6%로 블루칼라에서 더 높게 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 교육수준을 비교해보았을 때 남성과 여성 모두 블루칼라는 고졸이 47.7%, 49.7%로 화이트칼라는 대졸 이상이 76.4%, 73.3%로 높은 비율을 차지하였다 ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ). 수입의 경우 남성 블루칼라에서 '중하'가 30.2%, 화이트칼라에서 '상'이 35.5%로 유의한 차이를 보였으며 ( $p < 0.001$ ), 여성 블루칼라에서 '하'가 27.5%, 화

이트칼라에서 '상'이 36.8%로 높은 비율을 차지하였다 ( $p < 0.001$ ).

주관적 건강상태에서는 여성의 경우 '보통'이 블루칼라, 화이트칼라 각각 56.7%, 47.5%로 많았으며 두 군 간의 유의적 차이가 있었다 ( $p < 0.01$ ). 반면 남성의 경우는 블루칼라, 화이트칼라 모두 '보통'이 많이 차지하였으나 유의한 차이는 없었다. 평소 스트레스 인지 정도는 남성의 경우 블루칼라에서는 '조금 느낌', '거의 느끼지 않음'의 비율이 높았으며 화이트칼라에서는 '많이 느낌', '매우 많이 느낌'의 비율이 유의적으로 높게 나타났지만 ( $p < 0.01$ ), 여성의 경우는 직업군별로 유의한 차이가 없었다. 흡연의 경우 남성은 블루칼라, 화이트칼라 모두 '현재 피움'의 비율이 각각 50.8%, 39.5%로 가장 높았으며 블루칼라가 화이트칼라보다 흡연 비율이 높았다 ( $p < 0.001$ ). 여성은 블루칼라, 화이트칼라 모두 '현재 피우지 않음'의 비율이 87.9%, 92.6%로 높게 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 흡연에서는 남성, 여성 모두 직업군간의 유의한 차이가 있었으며, 블루칼라에서 현재 흡연의 비율이 더 높았다. 음주는 남성의 경우 직업군별로 유의한 차이가 없었으나, 여성의 경우 블루칼라에서 '전혀 마시지 않음'의 경우가 33.0%, 화이트칼라에서 '1~4회/달'의 경우가 42.0%로 가장 많아 두 군간 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.01$ ). 신체활동은 걷기 신체활동에서 남성의 경우 화이트칼라가 블루칼라보다 '주 5회 이상' 실천하는 비율이 높았으며 '전혀 하지 않음'의 비율은 블루칼라가 화이트칼라보다 많이 나타나 직업군별로 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.01$ ). 그러나 여성의 경우는 직업군별 유의적 차이는 나타나지 않았다.

### 신체계측 및 혈액지표와 대사증후군 구성요소 유병률

대상자들의 신체계측 및 혈액지표와 대사증후군 구성요소 유병률 조사 결과는 Table 2와 같다. 체질량지수 (BMI)는 남성의 경우 블루칼라, 화이트칼라 각각 24.60 kg/m<sup>2</sup>, 24.61 kg/m<sup>2</sup>로 대한비만학회 BMI 분류 기준에서 과체중에 속하지만 직업군별 유의적인 차이가 없었다. 여성의 경우 블루칼라 23.85 kg/m<sup>2</sup>로 화이트칼라 22.36 kg/m<sup>2</sup>보다 유의적으로 높게 나타났다 ( $p < 0.001$ ). BMI를 이용하여 비만 판정을 한 결과 여성의 경우 블루칼라는 과체중 및 비만의 비율이 58.1%로 가장 높았던 반면 화이트칼라는 정상 비율이 60.0%로 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.001$ ). 혈압은 여성의 경우 수축기, 이완기 혈압 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 높게 나타났지만 ( $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ ), 남성의 경우는 직업군별 차이가 없었다.

혈액 지표 중 남성의 경우 혈당은 블루칼라가 화이트칼라보다 높게 나타나 유의한 차이를 보였으나 ( $p < 0.01$ ) 이

**Table 1.** Socioeconomic and health-related characteristics of the subjects by sex

Variables	Male (n = 892)		p-value	Female (n = 858)		p-value	Total (n = 1,750)		p-value
	Blue-collar (n = 539)	White-collar (n = 353)		Blue-collar (n = 532)	White-collar (n = 326)		Blue-collar (n = 1,071)	White-collar (n = 679)	
Age (yr)									
30 ~ 39	135 (29.5) <sup>1)</sup>	126 (38.2)		73 (15.3)	147 (43.0)		208 (23.7)	273 (40.1)	
40 ~ 49	159 (32.6)	140 (38.3)	< 0.001***	169 (34.6)	121 (39.7)	< 0.001***	328 (33.4)	261 (38.9)	< 0.001***
50 ~ 59	176 (29.9)	68 (19.7)		224 (40.0)	51 (15.6)		400 (34.1)	119 (18.0)	
60 ~ 64	69 (8.0)	19 (3.8)		66 (10.1)	7 (1.7)		135 (8.9)	26 (2.9)	
Marital status									
Married	509 (93.8)	320 (89.3)	0.035*	523 (98.3)	288 (86.6)	< 0.001***	1032 (88.2)	608 (95.6)	< 0.001***
Single	30 (6.2)	33 (10.7)		9 (1.7)	38 (13.4)		39 (11.8)	71 (4.4)	
Education									
≤ Elementary school	59 (9.6)	1 (0.2)		135 (22.8)	2 (0.5)		194 (15.0)	3 (0.3)	
Middle school	78 (13.0)	2 (0.2)	< 0.001***	80 (14.6)	5 (2.3)	< 0.001***	158 (13.7)	7 (1.1)	< 0.001***
High school	251 (47.7)	74 (23.2)		253 (49.7)	84 (23.9)		504 (48.6)	158 (23.5)	
≥ College	151 (29.6)	276 (76.4)		64 (12.9)	235 (73.3)		215 (22.7)	511 (75.2)	
Income level									
Low	139 (25.2)	37 (10.5)		146 (27.5)	41 (12.3)		285 (26.2)	78 (11.2)	
Middle-low	157 (30.2)	88 (26.8)	< 0.001***	143 (26.2)	69 (22.9)	< 0.001***	300 (28.6)	157 (25.2)	< 0.001***
Middle-high	135 (24.9)	94 (27.3)		138 (26.7)	87 (28.0)		273 (25.6)	181 (27.6)	
High	108 (19.7)	134 (35.5)		105 (19.6)	129 (36.8)		213 (19.7)	263 (36.0)	
Perceived health status									
Very unhealthy	8 (1.7)	1 (0.2)		11 (1.9)	2 (0.4)		19 (1.8)	3 (0.3)	
Unhealthy	52 (9.1)	27 (7.9)	0.152	79 (14.0)	33 (11.5)	0.002**	131 (11.1)	60 (9.4)	0.004**
Normal	286 (53.1)	180 (50.3)		296 (56.7)	154 (47.5)		582 (54.6)	334 (49.1)	
Healthy	167 (31.4)	131 (38.1)		120 (23.0)	119 (34.1)		287 (27.9)	250 (36.5)	
Very healthy	26 (4.7)	14 (3.5)		26 (4.3)	18 (6.6)		52 (4.6)	32 (4.8)	
Smoking									
Non-smoker	95 (18.5)	80 (23.9)	< 0.001***	473 (87.9)	305 (92.6)	< 0.001***	568 (47.0)	385 (51.6)	< 0.001***
Ex-smoker	180 (30.8)	136 (36.7)		15 (2.9)	12 (4.4)		195 (19.3)	148 (23.6)	
Smoker	264 (50.8)	137 (39.5)		44 (9.2)	9 (3.0)		308 (33.7)	146 (24.8)	
Alcohol drinking									
Never	67 (11.5)	42 (11.8)		181 (33.0)	75 (20.9)		248 (20.3)	117 (15.5)	
< 1 time/mth	46 (8.6)	34 (10.4)	0.341	118 (23.1)	86 (25.9)	0.002**	164 (14.6)	120 (16.6)	0.007**
1 ~ 4 times/mth	197 (38.8)	150 (40.2)		158 (29.4)	129 (42.0)		355 (34.9)	279 (40.9)	
2 ~ 3 times/wk	150 (27.9)	101 (29.6)		55 (10.5)	29 (9.0)		205 (20.8)	130 (21.3)	
≥ 4 times/wk	79 (13.2)	26 (8.1)		20 (4.0)	7 (2.2)		99 (9.4)	33 (5.7)	
Walking physical activity									
Never	92 (19.7)	36 (11.5)		103 (19.5)	43 (11.8)		195 (19.6)	79 (11.6)	
1 ~ 2 times/wk	139 (25.7)	86 (25.0)	0.002**	96 (19.0)	82 (24.9)	0.112	235 (22.9)	168 (25.0)	0.001**
3 ~ 4 times/wk	106 (17.5)	68 (17.0)		106 (19.0)	72 (21.5)		212 (18.1)	140 (18.8)	
≥ 5 times/wk	202 (37.2)	163 (46.6)		227 (42.5)	129 (41.8)		429 (39.3)	292 (44.6)	

1) n (%)

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001 by complex samples  $\chi^2$ -test.

외의 혈액 지표에서는 유의한 차이가 없었다. 여성의 경우 블루칼라가 화이트칼라보다 혈당 ( $p < 0.001$ ), 총콜레스테롤 ( $p < 0.001$ ), LDL 콜레스테롤 ( $p < 0.01$ ), 중성지방 ( $p < 0.001$ ) 유의적으로 높게 나타났다. 반면, 수치가 낮을수록 대사증후군 위험도가 높아지는 HDL-콜레스테롤의 경우

는 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 낮게 나타났다 ( $p < 0.01$ ).

혈액 지표를 이용하여 산출한 대상자의 대사증후군의 구성요소 유병률은 다음과 같다. 대사증후군 유병률은 남성의 경우 블루칼라 (35.1%)가 화이트칼라 (26.8%)보다

**Table 2.** The anthropometric characteristics, biochemical indices and prevalence of each component of the metabolic syndrome of the subjects by sex

Variables	Male (n = 892)			Female (n = 858)			Total (n = 1,750)		
	Blue-collar (n = 539)	White-collar (n = 353)	p-value	Blue-collar (n = 532)	White-collar (n = 326)	p-value	Blue-collar (n = 1,071)	White-collar (n = 679)	p-value
Height (cm)	170.89 ± 0.31 <sup>1)</sup>	171.96 ± 0.34	0.019*	157.30 ± 0.28	159.65 ± 0.36	< 0.001***	165.30 ± 0.30	167.00 ± 0.38	0.001**
Weight (kg)	71.96 ± 0.49	72.82 ± 0.57	0.243	59.02 ± 0.41	56.92 ± 0.51	0.001**	66.64 ± 0.38	66.41 ± 0.51	0.709
Waist circumference (cm)	84.30 ± 0.40	84.47 ± 0.50	0.772	78.40 ± 0.43	74.09 ± 0.53	< 0.001***	81.87 ± 0.33	80.29 ± 0.44	0.002**
BMI (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>3)</sup>	24.60 ± 0.14	24.61 ± 0.17	0.956	23.85 ± 0.16	22.36 ± 0.20	< 0.001***	24.29 ± 0.11	23.70 ± 0.14	< 0.001***
Underweight	6 (1.2) <sup>2)</sup>	5.0 (1.1)		15 (2.9)	19 (7.1)		21 (1.9)	24 (3.5)	
Normal	167 (31.7)	106 (31.1)		201 (39.0)	197 (60.0)		368 (32.7)	302 (42.8)	
Overweight	124 (23.6)	95 (26.3)	0.838	144 (26.9)	47 (14.6)	< 0.001***	268 (24.9)	142 (21.6)	0.002**
Obesity	242 (43.5)	147 (41.4)		172 (31.2)	64 (18.3)		414 (38.4)	211 (32.1)	
Systolic pressure (mmHg)	119.11 ± 0.8	118.23 ± 0.77	0.427	115.74 ± 0.73	107.77 ± 0.71	< 0.001***	117.72 ± 0.58	114.01 ± 0.62	< 0.001***
Diastolic pressure (mmHg)	79.82 ± 0.52	80.70 ± 0.69	0.285	75.12 ± 0.49	72.33 ± 0.49	< 0.001***	77.89 ± 0.41	77.32 ± 0.50	0.335
Glucose (mg/dl)	102.95 ± 0.92	98.68 ± 0.91	0.001**	98.19 ± 1.10	92.29 ± 0.66	< 0.001***	100.99 ± 0.78	96.10 ± 0.61	< 0.001***
Total cholesterol (mg/dl)	189.58 ± 1.78	194.53 ± 2.57	0.112	194.52 ± 1.85	184.81 ± 1.84	< 0.001***	191.62 ± 1.21	190.61 ± 1.50	0.598
HDL cholesterol (mg/dl)	44.49 ± 0.49	44.56 ± 0.51	0.919	50.70 ± 0.51	53.04 ± 0.68	0.005**	47.04 ± 0.36	47.98 ± 0.43	0.088
LDL cholesterol (mg/dl) <sup>4)</sup>	110.67 ± 1.82	114.20 ± 2.35	0.119	118.73 ± 1.52	112.62 ± 1.53	0.005**	113.98 ± 1.24	113.56 ± 1.42	0.811
Triglyceride (mg/dl)	172.13 ± 7.77	178.83 ± 8.67	0.584	125.47 ± 5.58	95.77 ± 3.59	< 0.001***	152.94 ± 5.23	145.32 ± 5.51	0.341
Metabolic Syndrome <sup>5)</sup>	187 (35.1)	99 (26.8)	0.012*	137 (24.8)	33 (8.9)	< 0.001***	324 (30.9)	132 (19.6)	< 0.001***
Abdominal obesity <sup>6)</sup>	140 (26.1)	88 (23.1)	0.320	112 (19.5)	34 (10.0)	< 0.001***	252 (23.4)	122 (17.8)	0.007**
High blood pressure <sup>7)</sup>	226 (40.6)	146 (38.9)	0.631	178 (32.0)	49 (13.7)	< 0.001***	404 (37.1)	195 (28.7)	0.001**
Hyperglycemia <sup>8)</sup>	244 (44.1)	113 (32.6)	0.001**	155 (29.3)	47 (13.4)	< 0.001***	399 (38.0)	160 (24.9)	< 0.001***
Hypertriglyceridemia <sup>9)</sup>	237 (44.2)	153 (43.5)	0.844	155 (29.2)	55 (15.9)	< 0.001***	392 (38.1)	208 (32.4)	0.022*
Low HDL cholesterol <sup>10)</sup>	200 (38.4)	125 (35.5)	0.439	282 (52.1)	140 (40.9)	0.003**	482 (44.0)	265 (37.7)	0.014*

1) Mean ± SD 2) n (%) 3) Underweight: < 18.5 kg/m<sup>2</sup>, Normal: 18.5-22.9 kg/m<sup>2</sup>, Overweight: 23.0-24.9 kg/m<sup>2</sup>, Obesity: ≥ 25.0 kg/m<sup>2</sup>

4) LDL cholesterol = total cholesterol - HDL cholesterol - (triglyceride / 5) 5) Metabolic syndrome by NCEP ATP III criteria 6) Waist circumference: Male ≥ 90 cm, Female ≥ 85 cm 7) Blood pressure: ≥ 130/85 mmHg or medication 8) Fasting blood glucose: ≥ 110 mg/dl or medication 9) Triglycerides: ≥ 150 mg/dl or medication 10) HDL cholesterol: Male &lt; 40 mg/dl, Female &lt; 50 mg/dl

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001 by complex samples  $\chi^2$ -test and general linear model t-test

높게 나타났으며 ( $p < 0.05$ ), 여성의 경우 블루칼라 24.8%, 화이트칼라 8.9%로 블루칼라가 화이트칼라보다 대사증후군 유병률이 높았다 ( $p < 0.001$ ). 대사증후군의 구성요소 각각의 유병률을 살펴보았을 때 남성은 고혈당이 블루칼라 44.1%로 화이트칼라 32.6%보다 높았으며 혈당에서만 직업군별로 유의적으로 차이를 보였다 ( $p < 0.001$ ). 여성의 경우 복부비만 ( $p < 0.001$ ), 고혈압 ( $p < 0.001$ ), 고혈당 ( $p < 0.001$ ), 고중성지방혈증 ( $p < 0.001$ ), 저HDL콜레스테롤혈증 ( $p < 0.01$ )의 유병률 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 높은 비율을 차지하였다.

### 대사증후군 구성요소의 위험도

직업군에 따른 대사증후군 구성요소의 위험도는 나이, 학력, 수입, 음주, 흡연 요인이 대사증후군 유병에 영향을 미치기 때문에 보정하여 산출하였다. 그 결과 (Table 3) 남성과 전체 대상자의 경우 블루칼라 대비 화이트칼라가 고혈당에서 각각 0.65배, 0.68배로 유의하게 나타났으며 ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ), 여성은 두 직업군간 대사증후군 구성요소

의 위험도에서 유의한 차이가 없었다.

### 음식군에 따른 주당 식품섭취빈도

식품섭취빈도조사를 통해 대상자의 1회 섭취량을 고려한 음식군별 주당 섭취빈도를 계산하여 Table 4에 나타냈다. 남성의 경우 밥류는 블루칼라 (19.58회)가 화이트칼라 (18.46회)보다 주당 섭취빈도가 많았고 ( $p < 0.05$ ), 빵·떡류는 화이트칼라 (3.41회)가 블루칼라 (2.64회)보다 유의적으로 주당 섭취빈도가 많았다 ( $p < 0.05$ ). 여성의 경우 국·찌개류는 블루칼라 (6.42회)가 화이트칼라 (5.55회)보다 주당 섭취빈도가 많았으며 ( $p < 0.01$ ), 과일류에서는 남성은 직업군별 주당섭취가 유의적인 차이가 없었지만 여성은 화이트칼라 (13.03회)가 블루칼라 (11.09회)보다 주당 섭취하는 횟수가 유의적으로 많았다 ( $p < 0.05$ ).

### 영양소 섭취량

연구 대상자의 남녀별 직업군에 따른 영양소 섭취량 (Table 5)은 연령, 성별 및 에너지에 따라 차이가 있으므로

**Table 3.** OR and 95% CI for the metabolic syndrome factors compared to blue-collar

Metabolic syndrome factors	Male		Female		Total	
	OR (95% CI)	p-value <sup>6)</sup>	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
Abdominal obesity <sup>1)</sup>	0.82 (0.579 ~ 1.166)	0.270	0.83 (0.494 ~ 1.408)	0.495	0.79 (0.590 ~ 1.055)	0.109
High blood pressure <sup>2)</sup>	1.10 (0.765 ~ 1.573)	0.612	0.97 (0.625 ~ 1.492)	0.875	1.01 (0.754 ~ 1.338)	0.976
Hyperglycemia <sup>3)</sup>	0.65 (0.454 ~ 0.930)	0.019*	0.70 (0.432 ~ 1.139)	0.151	0.68 (0.512 ~ 0.903)	0.008**
Hypertriglyceridemia <sup>4)</sup>	1.12 (0.801 ~ 1.553)	0.516	1.04 (0.692 ~ 1.564)	0.848	1.04 (0.802 ~ 1.347)	0.771
Low HDL cholesterol <sup>5)</sup>	0.99 (0.672 ~ 1.467)	0.973	0.78 (0.544 ~ 1.126)	0.186	0.95 (0.716 ~ 1.260)	0.720

1) Waist circumference: Male  $\geq 90$  cm, Female  $\geq 85$  cm 2) Blood pressure:  $\geq 130/85$  mmHg or medication 3) Fasting blood glucose:  $\geq 110$  mg/dl or medication 4) Triglycerides:  $\geq 150$  mg/dl or medication 5) HDL cholesterol: Male  $< 40$  mg/dl, Female  $< 50$  mg/dl

6) Adjusted for age, education, income, smoking, drinking

OR: Odds Ratio, CI: Confidence Interval, \*p < 0.05, \*\*p < 0.01 by multiple logistic regression

**Table 4.** Dish frequency from each dish group of the subjects by sex

Variables (times/wk)	Male (n = 892)		p-value <sup>2)</sup>	Female (n = 858)		p-value	Total (n = 1,750)		p-value <sup>3)</sup>
	Blue-collar (n = 539)	White-collar (n = 353)		Blue-collar (n = 532)	White-collar (n = 326)		Blue-collar (n = 1,071)	White-collar (n = 679)	
Cooked rices	19.58 $\pm$ 0.30 <sup>1)</sup>	18.46 $\pm$ 0.38	0.018*	15.20 $\pm$ 0.31	14.65 $\pm$ 0.40	0.309	17.46 $\pm$ 0.22	16.57 $\pm$ 0.29	0.016*
Noodle and dumpling	3.02 $\pm$ 0.13	2.94 $\pm$ 0.14	0.691	1.70 $\pm$ 0.08	1.52 $\pm$ 0.09	0.169	2.41 $\pm$ 0.09	2.29 $\pm$ 0.09	0.362
Bakeries and confectioneries	2.64 $\pm$ 0.18	3.41 $\pm$ 0.27	0.023*	2.62 $\pm$ 0.20	3.21 $\pm$ 0.30	0.124	2.69 $\pm$ 0.15	3.40 $\pm$ 0.22	0.015*
Stew and casserole	7.56 $\pm$ 0.27	7.76 $\pm$ 0.32	0.638	6.42 $\pm$ 0.21	5.55 $\pm$ 0.22	0.009**	7.03 $\pm$ 0.16	6.84 $\pm$ 0.21	0.499
Bean, meat, eggs and fishes	13.84 $\pm$ 0.49	13.23 $\pm$ 0.53	0.404	11.14 $\pm$ 0.47	10.57 $\pm$ 0.56	0.493	12.83 $\pm$ 0.33	12.07 $\pm$ 0.41	0.160
Vegetables and seaweed	38.26 $\pm$ 1.29	36.45 $\pm$ 1.53	0.374	34.63 $\pm$ 1.45	34.56 $\pm$ 1.79	0.980	36.95 $\pm$ 1.02	36.10 $\pm$ 1.23	0.596
Milk and dairy products	5.07 $\pm$ 0.25	5.62 $\pm$ 0.35	0.224	5.55 $\pm$ 0.32	5.82 $\pm$ 0.35	0.582	5.40 $\pm$ 0.21	5.68 $\pm$ 0.25	0.389
Fruits	8.35 $\pm$ 0.37	9.06 $\pm$ 0.42	0.211	11.09 $\pm$ 0.46	13.03 $\pm$ 0.65	0.021*	10.09 $\pm$ 0.32	10.92 $\pm$ 0.37	0.077
Beverages	57.28 $\pm$ 3.08	53.19 $\pm$ 2.57	0.282	33.49 $\pm$ 1.56	31.43 $\pm$ 1.68	0.399	46.48 $\pm$ 1.85	41.27 $\pm$ 1.49	0.036*
Snacks	2.57 $\pm$ 0.16	2.85 $\pm$ 0.19	0.272	2.06 $\pm$ 0.15	2.57 $\pm$ 0.21	0.068	2.40 $\pm$ 0.11	2.75 $\pm$ 0.16	0.077
Alcohol	1.31 $\pm$ 0.18	1.32 $\pm$ 0.22	0.953	0.54 $\pm$ 0.08	0.49 $\pm$ 0.10	0.733	0.92 $\pm$ 0.10	0.93 $\pm$ 0.12	0.986

1) Mean  $\pm$  SD 2) Adjusted for age and energy intake 3) Adjusted for sex, age and energy intake

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01 by complex samples general linear model t-test

보정하여 비교하였다. 에너지 섭취량은 전체적으로는 블루칼라가 화이트칼라보다 높았지만 ( $p < 0.05$ ) 성별로 구분하였을 경우에는 남녀 모두 차이가 없었다. 탄수화물 섭취량은 남성의 경우 직업군별 유의적인 차이가 없었지만 여성의 경우 화이트칼라 315.42 g로 블루칼라 306.58 g보다 유의적으로 높았다 ( $p < 0.05$ ). 단백질과 지방 섭취량은 남성의 경우 화이트칼라가 81.82 g, 49.70 g이며 블루칼라가 79.06 g, 47.46 g로 화이트칼라가 블루칼라보다 유의적으로 많이 섭취하였고 ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ) 여성은 유의적인 차이가 없었다.

비타민과 무기질 섭취량은 남성의 경우 화이트칼라가 블루칼라보다 비타민 A ( $p < 0.05$ ), 비타민 C ( $p < 0.01$ ), 비타민 B<sub>1</sub> ( $p < 0.05$ ), 비타민 B<sub>2</sub> ( $p < 0.01$ ), 나이아신 ( $p < 0.001$ ), 인 ( $p < 0.05$ ), 나트륨 ( $p < 0.05$ ), 칼륨 ( $p < 0.05$ ), 철 ( $p < 0.01$ ) 섭취량이 많았다. 여성의 경우 비타민 A ( $p < 0.05$ ), 비타민 C ( $p < 0.001$ ), 비타민 B<sub>1</sub> ( $p < 0.05$ ), 나이아신 ( $p < 0.05$ ), 인 ( $p < 0.05$ ), 칼륨 ( $p < 0.01$ )의 섭취량이 화이트칼라가 블루칼라보다 유의적으로 많았다.

## 영양소별 섭취 비율

한국인 영양섭취기준 대비 영양소별 섭취 비율을 비교하여 Table 6에 제시하였다. 전반적인 영양소 섭취 비율은 남성과 여성 모두 화이트칼라가 블루칼라보다 높게 나타났다. 그러나, 칼슘의 섭취 비율은 남성과 여성 모두 직업별로 유의적인 차이가 없었지만 블루칼라와 화이트칼라 모두 권장 섭취량보다 적게 섭취하였으며, 나이아신의 섭취 비율에서도 여성의 경우 남성에 비해 낮은 비율을 보였으며 특히 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 낮게 나타났다 ( $p < 0.05$ ).

## 식사의 질 평가

남녀별 직업군에 따른 영양소 적정 섭취비 (NAR)와 평균 영양소 적정 섭취비 (MAR)는 Table 7과 같다. 남성의 경우 NAR이 가장 높은 영양소는 블루칼라에서 인(0.98)이었으며 화이트칼라에서는 비타민 B<sub>1</sub> (0.99), 인 (0.99), 철 (0.99)로 나타났다. 여성의 경우 NAR은 블루칼라, 화이트칼라 모두 비타민 B<sub>1</sub> (0.98)이 가장 높았다. 반면 비타민 A,



**Table 5.** Comparison of nutrients intake of the subjects by sex<sup>1)</sup>

Variables	Male (n = 892)		p-value <sup>3)</sup>	Female (n = 858)		p-value	Total (n = 1750)		p-value <sup>4)</sup>
	Blue-collar (n = 539)	White-collar (n = 353)		Blue-collar (n = 532)	White-collar (n = 326)		Blue-collar (n = 1,071)	White-collar (n = 679)	
Energy (kcal)	2,576.33 ± 38.80 <sup>2)</sup>	2,472.93 ± 49.05	0.102	1,875.07 ± 34.57	1,850.57 ± 38.42	0.671	2,246.23 ± 25.16	2,156.55 ± 33.75	0.045*
Carbohydrate (g)	384.05 ± 2.74	387.42 ± 3.21	0.416	306.58 ± 2.12	315.42 ± 2.27	0.010*	356.59 ± 2.12	361.44 ± 2.32	0.137
Protein (g)	79.06 ± 0.64	81.82 ± 0.78	0.008**	61.77 ± 0.60	62.19 ± 0.60	0.666	73.87 ± 0.45	75.39 ± 0.56	0.040*
Fat (g)	47.46 ± 0.65	49.70 ± 0.76	0.029*	35.32 ± 0.56	36.14 ± 0.68	0.406	43.78 ± 0.48	45.40 ± 0.56	0.038*
Vitamin A (μgRE)	677.62 ± 12.35	715.49 ± 12.28	0.020*	625.13 ± 13.10	685.02 ± 19.07	0.019*	680.07 ± 8.81	723.80 ± 9.96	<0.001***
Vitamin C (mg)	105.60 ± 3.02	121.62 ± 3.81	0.001**	115.66 ± 3.29	143.48 ± 5.52	<0.001***	116.59 ± 2.64	135.26 ± 3.35	<0.001***
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	2.19 ± 0.02	2.25 ± 0.02	0.031*	1.78 ± 0.01	1.83 ± 0.02	0.013*	2.07 ± 0.01	2.12 ± 0.01	0.007**
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.52 ± 0.02	1.59 ± 0.02	0.009**	1.23 ± 0.02	1.29 ± 0.02	0.054	1.45 ± 0.01	1.50 ± 0.02	0.006**
Niacin (mg)	15.87 ± 0.15	16.93 ± 0.17	<0.001***	12.57 ± 0.13	13.10 ± 0.14	0.016*	14.92 ± 0.10	15.72 ± 0.13	<0.001***
Calcium (mg)	553.50 ± 7.33	571.63 ± 7.46	0.093	476.17 ± 7.88	494.57 ± 10.48	0.171	537.91 ± 5.16	550.71 ± 6.20	0.107
Phosphorus (mg)	1,194.60 ± 9.07	1,225.84 ± 9.30	0.019*	974.93 ± 8.18	1,012.24 ± 11.48	0.013*	1,134.54 ± 6.33	1,160.42 ± 7.67	0.007**
Sodium (mg)	4,016.93 ± 58.70	4,196.34 ± 65.24	0.037*	3,147.88 ± 52.35	3,111.32 ± 64.41	0.690	3,747.55 ± 39.32	3,851.71 ± 46.35	0.077
Potassium (mg)	3,175.96 ± 38.01	3,291.77 ± 37.03	0.031*	2,782.56 ± 34.15	3,018.60 ± 56.10	0.001**	3,119.45 ± 30.25	3,259.78 ± 36.53	0.002**
Iron (mg)	16.13 ± 0.19	16.93 ± 0.18	0.002**	13.65 ± 0.15	14.16 ± 0.20	0.057	15.47 ± 0.13	16.14 ± 0.13	<0.001***

1) Nutrient intakes were estimated by food frequency questionnaire (FFQ). 2) Mean ± SD 3) Adjusted for age and energy intake, except for energy 4) Adjusted for sex, age and energy intake, except for energy

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001 by complex samples general linear model t-test

**Table 6.** Percentage of nutrition intake of Korean RNI of the subjects by sex

Variables	Male (n = 892)		p-value <sup>3)</sup>	Female (n = 858)		p-value	Total (n = 1,750)		p-value <sup>4)</sup>
	Blue-collar (n = 539)	White-collar (n = 353)		Blue-collar (n = 532)	White-collar (n = 326)		Blue-collar (n = 1,071)	White-collar (n = 679)	
Energy <sup>1)</sup>	110.18 ± 1.64 <sup>2)</sup>	105.66 ± 2.08	0.094	100.62 ± 1.85	99.39 ± 2.05	0.689	106.94 ± 1.14	102.47 ± 1.52	0.073
Protein	147.69 ± 1.20	152.74 ± 1.46	0.010*	137.27 ± 1.34	138.20 ± 1.34	0.666	148.70 ± 0.95	152.66 ± 1.10	0.007**
Vitamin A	92.28 ± 1.70	97.35 ± 1.65	0.021*	99.02 ± 2.06	108.69 ± 3.05	0.017*	99.67 ± 1.30	106.15 ± 1.47	<0.001***
Vitamin C	105.60 ± 3.02	121.62 ± 3.81	0.001**	115.66 ± 3.29	143.48 ± 5.52	<0.001***	116.59 ± 2.64	135.26 ± 3.35	<0.001***
Vitamin B <sub>1</sub>	172.10 ± 1.52	176.87 ± 1.51	0.038*	161.52 ± 1.24	166.59 ± 1.46	0.013*	174.52 ± 1.14	177.59 ± 1.15	0.067
Vitamin B <sub>2</sub>	101.41 ± 1.14	105.69 ± 1.33	0.009*	102.53 ± 1.36	107.36 ± 1.92	0.054	106.85 ± 0.89	111.20 ± 1.12	0.002**
Niacin	99.17 ± 0.91	105.80 ± 1.09	<0.001***	89.82 ± 0.92	93.58 ± 1.02	0.016*	98.95 ± 0.68	104.34 ± 0.84	<0.001***
Calcium	75.27 ± 1.00	77.70 ± 1.00	0.094	65.15 ± 1.08	67.68 ± 1.45	0.167	73.27 ± 0.71	75.02 ± 0.84	0.103
Phosphorus	170.66 ± 1.30	175.12 ± 1.33	0.019*	139.28 ± 1.17	144.61 ± 1.64	0.013*	162.08 ± 0.90	165.77 ± 1.10	0.007**
Iron	166.79 ± 2.03	174.80 ± 1.85	0.002**	124.87 ± 1.79	130.47 ± 2.57	0.073	152.25 ± 1.59	156.13 ± 1.62	0.056

1) % based on KDRIs (2010), EER for energy, RI for others 2) Mean ± SD 3) Adjusted for age and energy intake, except for energy

4) Adjusted for sex, age and energy intake, except for energy

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001 by complex samples general linear model t-test

비타민 C, 칼슘은 남녀별 직업군 모두 NAR이 낮게 나타났다. 평균적 영양적 질 평가인 MAR을 살펴보았을 때 남성 (p < 0.01)과 여성 (p < 0.01) 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 낮게 나타났다.

## 고 찰

사회계층별로 건강 수준이나 건강 관련 행동에서 차이를 보이며 그 중 직업 유형은 만성질환의 유병률 및 사망률에 큰 차이를 보였다.<sup>17</sup> 따라서 본 연구에서는 2013년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 30~64세 무직을 제외한

근로자를 대상으로 직업군에 따른 대사증후군의 구성요소와 유병률 및 영양 상태를 비교함으로써 실태를 살펴보았다.

대사증후군에 영향을 주는 요인으로서 지역, 나이, 교육 수준, 소득 수준, 직업 유형, 결혼 상태 등의 사회경제환경 요인과<sup>3,18</sup> 음주, 흡연, 수면 시간, 신체 활동, 간식섭취, 외식 빈도 등 생활환경 요인을<sup>19-21</sup> 제시하였다. 최근에는 사회경제환경 요인이 대사증후군 유병에 미치는 영향에 대한 관심이 높아지고 있다. 본 연구에서는 사회경제적 지표인 교육수준과 소득수준을 살펴보았을 때 남녀 모두 직업군에 따라 교육수준과 소득 수준이 차이가 나타났으며 교육

**Table 7.** Nutrition adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR) of the subjects by sex

Variables	Male (n = 892)		p-value <sup>2)</sup>	Female (n = 858)		p-value	Total (n = 1,750)		p-value <sup>3)</sup>
	Blue-collar (n = 539)	White-collar (n = 353)		Blue-collar (n = 532)	White-collar (n = 326)		Blue-collar (n = 1,071)	White-collar (n = 679)	
NAR									
Energy	0.91 ± 0.01 <sup>1)</sup>	0.90 ± 0.01	0.322	0.87 ± 0.01	0.87 ± 0.01	0.836	0.89 ± 0.00	0.89 ± 0.01	0.591
Protein	0.95 ± 0.00	0.97 ± 0.00	0.013*	0.94 ± 0.01	0.95 ± 0.01	0.289	0.95 ± 0.00	0.97 ± 0.00	0.003**
Vitamin A	0.77 ± 0.01	0.80 ± 0.01	0.065	0.81 ± 0.01	0.85 ± 0.01	0.010*	0.81 ± 0.01	0.84 ± 0.01	0.002**
Vitamin C	0.77 ± 0.01	0.83 ± 0.01	0.001**	0.81 ± 0.01	0.89 ± 0.01	< 0.001***	0.81 ± 0.01	0.87 ± 0.01	< 0.001***
Vitamin B <sub>1</sub>	0.97 ± 0.00	0.99 ± 0.00	0.003**	0.98 ± 0.00	0.98 ± 0.00	0.457	0.98 ± 0.00	0.99 ± 0.00	0.023*
Vitamin B <sub>2</sub>	0.82 ± 0.01	0.84 ± 0.01	0.077	0.83 ± 0.01	0.86 ± 0.01	0.020*	0.84 ± 0.01	0.87 ± 0.01	0.003**
Niacin	0.84 ± 0.01	0.86 ± 0.01	0.018*	0.79 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.008**	0.83 ± 0.00	0.86 ± 0.01	< 0.001***
Calcium	0.70 ± 0.01	0.72 ± 0.01	0.185	0.62 ± 0.01	0.65 ± 0.01	0.049*	0.68 ± 0.01	0.70 ± 0.01	0.023*
Phosphorus	0.98 ± 0.00	0.99 ± 0.00	0.007**	0.95 ± 0.00	0.96 ± 0.01	0.217	0.97 ± 0.00	0.98 ± 0.00	0.008**
Iron	0.97 ± 0.00	0.99 ± 0.00	0.009**	0.90 ± 0.01	0.91 ± 0.01	0.165	0.94 ± 0.00	0.95 ± 0.00	0.122
MAR	0.87 ± 0.00	0.89 ± 0.00	0.007**	0.85 ± 0.00	0.88 ± 0.01	0.003**	0.87 ± 0.00	0.89 ± 0.00	< 0.001***

1) Mean ± SD 2) Adjusted for age and energy intake, except for energy 3) Adjusted for sex, age and energy intake, except for energy

\*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001 by complex samples general linear model t-test

수준에서는 남녀 모두 블루칼라에서는 고졸이, 화이트칼라에서는 대졸 이상이 유의적으로 많이 차지하였다. 이는 통영 조선소에서 근무하는 남성 근로자를 대상으로 한 연구와 동일한 결과를 보였다.<sup>22</sup> 이러한 교육수준의 차이는 만성질환 유병 위험도와 관련이 있다. 2001년 국민건강영양조사를 통해 25~64세 대상으로 한 연구에 의하면 대졸 이상 고학력자에 비해 초졸 이하 저학력자의 만성질환 유병 위험도가 남자 1.44배, 여자 2.55배로 만성질환 유병 위험이 커짐을 볼 수 있었다.<sup>17</sup> 교육수준뿐만 아니라 소득수준이 낮을수록 대사증후군 발생 빈도가 높게 나타났는데<sup>23,24</sup> 이유로는 프랑스 Dallongeville의 연구<sup>8</sup>와 미국 Bowman의 연구<sup>25</sup>에 의하면 한정된 자원에 의해 음식의 선택의 폭이 좁고 건강에 도움이 되는 운동·여가활동 등을 할 경제적 여유 부족, 정신적 스트레스 등을 들었다. 본 연구에서 소득수준 결과 남자의 경우 블루칼라는 ‘중하’가, 화이트칼라는 ‘상’이 많았으며 여자의 경우는 블루칼라에서 ‘하’, 화이트칼라에서 ‘상’이 높은 비율을 차지하였다. 본 연구의 남녀별 직업군에 따른 교육수준과 소득수준의 유의적인 차이를 살펴본 결과 블루칼라가 화이트칼라보다 대사증후군 위험도가 높음을 유추해 볼 수 있다.

신체체측의 지표 중 하나인 BMI는 당뇨병, 심혈관계 질환, 암 등 이환율 및 사망률을 포함한 건강위험도를 평가할 수 있는 신체체측 지표로 사용되고 있다. BMI는 미국 성인을 대상으로 한 연구에서 대사증후군의 유병률과 양의 상관관계를 보였으며<sup>26</sup> 이는 아시아인에게 더 뚜렷하게 나타난다고 보고되었다.<sup>27</sup> 본 대상자의 BMI는 남성의 경우 블루칼라와 화이트칼라 모두 과체중으로 나타났고, 여성

의 경우 블루칼라에서 과체중인 것으로 나타난 것으로 보아 남성이 여성보다 대사증후군 유병에 취약하다고 사료된다.

본 연구에서 직업군별 대사증후군 유병률을 살펴본 결과 남녀 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 유병률이 더 높게 나타났다. 국민건강영양조사 제 4기 자료를 이용하여 조사한 연구에서는 남자가 여자보다 대사증후군 유병률이 유의적으로 높게 나타나<sup>28</sup> 남성이 여성보다 대사증후군 예방 및 중재가 필요하다고 사료되었으며 남녀별 직업군에 따른 대사증후군 유병률을 본 연구에 의하면 남자의 경우는 직업군에 따른 유의적 차이가 없었으나 여성의 경우는 생산직이 비생산직보다 대사증후군 유병률이 높게 나타나<sup>29</sup> 본 연구 결과와 유사하였다. 반면 남녀 직업군별 복부비만과 대사증후군 위험을 본 다른 연구에서는 남성의 경우 사무종사자가 비사무종사자에 비해 대사증후군 위험이 1.25배 더 높게 나타나<sup>11</sup> 본 연구와는 상반된 결과로 나타났으며 이는 직업군 분류 시 사전 연구의 경우 정확한 분류 기준이 제시되어 있지는 않지만 사무종사자를 제외한 다른 직업군을 비사무종사로 선정 한 것으로 보여 본 연구와 대상자 선정에서 차이가 있었을 것으로 사료된다. 대사증후군 진단 구성요소 유병률은 두 직업군 사이에서는 남녀 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 높게 나타났다. 여성의 경우 복부비만, 고혈압, 고혈당, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증은 블루칼라가 화이트칼라보다 매우 유의적으로 높았으며, 남성의 경우 고혈당에서 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 높아 두 직업군간 차이를 보였다. 또한, 직업군별 대사증후군 구성요소의 위험도에



서는 남성과 전체 대상자의 고혈당에서 블루칼라에 대비한 화이트칼라가 0.65배, 0.68배로 유의하게 나타났다. 남녀의 대사증후군 구성요소 유병률 비율을 살펴보았을 때 복부비만, 고혈압, 고혈당, 고중성지방혈증에서 남성이 여성의 비율보다 두 직업군 모두 높았으며, 저HDL콜레스테롤혈증은 여성이 남성보다 두 직업군간 모두 높은 비율을 차지하였다. 이는 2007~2009년 국민건강영양조사에서 만 19세 이상 성인을 대상으로 대사증후군 유병률을 조사한 결과와 동일하며<sup>28</sup> 미국 20세 이상 성인을 대상으로 대사증후군 유병률을 조사한 national health and nutrition examination survey (NHANES) 결과와 유사하게 나타났다.<sup>30</sup>

대사증후군은 영양소 섭취와 식습관과도 밀접한 관련이 있다. 본 연구에서 식품 섭취 빈도를 통해 1회 섭취량을 고려한 음식군별 주당 섭취 빈도를 살펴보았을 때 직업군별로 남성은 밥류에서 블루칼라가 화이트칼라보다 주당 섭취빈도가 많았으며 빵·떡류에서는 화이트칼라가 블루칼라보다 주당 섭취빈도가 많아 두 직업군간 유의한 차이가 있었다. 여성은 블루칼라가 화이트칼라보다 국·찌개류의 주당 섭취빈도가 많았으며 과일류에서는 화이트칼라가 블루칼라보다 주당 섭취빈도가 많아 두 직업군간 유의한 차이를 보였다. 이처럼 직업군에 따라 주당 섭취하는 음식군의 빈도의 차이가 있으므로 질병 위험 요인의 식습관을 바로 잡을 수 있도록 차별화된 영양교육이 필요한 실정이다. 다량 영양소인 탄수화물, 단백질, 지방은 혈중 지질과 질병에 대한 위험요인으로 연구되었으며<sup>31</sup> 특히 술, 육류, 빵, 스낵류 등의 고열량, 고지방 섭취는 대사증후군의 위험을 증가시킨다고 밝혀졌다.<sup>32</sup> 20세 이상 성인을 대상으로 한 2007~2009년 국민건강영양조사에서 칼륨 섭취가 대사증후군 위험도를 낮추며 복부 비만 및 고혈당에서 유의한 음의 상관관계를 보였으나<sup>33</sup> 나트륨 섭취에서는 섭취량이 많을수록 대사증후군 유병률이 증가되었다.<sup>34</sup>

대구 및 경북 지역의 근로자들을 대상으로 근무유형별 영양 상태를 조사한 연구에서는 사무직이 생산직보다 영양소 적정섭취 비율 (NAR)이 모든 영양소에서 높았으며 단백질, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>에서는 유의적으로 높게 나타났다.<sup>35</sup> 이는 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 또한, 본 연구에서는 남녀 모두 직업군별 비타민 A, 비타민 C, 칼슘의 NAR이 낮게 나타났으며 특히 블루칼라가 화이트칼라보다 낮았다.

본 연구 결과 남녀 모두 대사증후군 유병률은 블루칼라가 화이트칼라보다 높았으며 그 중 여성의 경우 직업군에 따른 대사증후군 구성요소의 유병률 모두 차이를 보였다. 특히, 여성의 블루칼라에서 대사증후군과 그 구성요소의

유병률 비율이 높게 나타나 대사증후군 중재 및 예방을 위한 영양교육이 필요할 것이다. 또한, 영양소 적정 섭취비 (NAR)와 평균 영양소 적정 섭취비 (MAR)는 남녀 모두 전체적으로 블루칼라가 화이트칼라보다 낮게 나타나 식사의 질이 전반적으로 저조한 것을 알 수 있었으며 화이트칼라보다는 블루칼라가 올바른 식습관 개선이 필요하다고 사료된다. 그러나 대사증후군의 유병률은 블루칼라에서 남성과 여성 모두 다른 직업에 비해 높음에도 불구하고 미 치료율도 높게 나타나,<sup>12</sup> 직업 유형에 따른 건강불평등이 심각함을 보이고 있다. 이처럼 남녀별로 직업 특성을 분류하여 근로자들의 환경에 맞게 건강을 증진시키는 것은 노동력을 확보하는 것이므로 산업 발전에 필수적인 요인이다. 따라서 직업 유형에 맞춰 직장인들의 위해 지속적이고 효과적인 대사증후군 예방과 중재를 할 수 있도록 올바른 식습관 개선과 영양교육 서비스 개선이 필요하다.

## 요 약

본 연구에서는 2013년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 30~64세 무직을 제외한 근로자 1,750명 (남성 892명, 여성 858명)을 대상으로 화이트칼라와 블루칼라로 직업군을 분류하였으며 이를 통해 직업군에 따른 대사증후군의 구성요소와 유병률 및 영양 상태를 비교 연구하였다. 그 결과 대사증후군 영향 요인으로 작용하는 사회경제적 지표인 교육수준과 소득수준에서 남녀 모두 화이트칼라가 블루칼라보다 높았다. 대사증후군 유병률을 살펴보았을 때, 남성의 경우 블루칼라 35.1%, 화이트칼라 26.8%로 블루칼라가 화이트칼라보다 높게 나타났으며, 여성의 경우 블루칼라 24.8%, 화이트칼라 8.9%로 블루칼라가 화이트칼라보다 대사증후군 유병률이 높았다. 남녀를 비교하였을 때는 여성보다 남성에서 대사증후군 유병률이 높은 것으로 나타났다. 대사증후군 구성요소의 유병률에서는 남성의 경우 고혈당이 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 유병률이 높았으며 여성의 경우 복부 비만, 고혈압, 고혈당, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 유의적으로 유병률이 높았다. 음식군별 1회 섭취량을 고려하여 주당 섭취빈도를 살펴본 결과 직업군별 남성의 경우 블루칼라가 화이트칼라보다 밥류의 주당 섭취빈도가 많았으며 빵·떡류의 주당 섭취빈도는 화이트칼라가 블루칼라보다 유의적으로 많이 섭취하였다. 여성의 경우는 블루칼라가 화이트칼라보다 국·찌개류의 주당 섭취빈도가 많았으며 과일류의 주당 섭취빈도는 화이트칼라가 블루칼라보다 유의적으로 많이 섭취하였다. 영양소 섭취량은 총 에너지 섭취량을 제외한 나머지 영양소

섭취량에서 남녀 모두 화이트칼라가 블루칼라보다 많이 섭취하였다. 따라서 본 연구 결과 남녀 모두 대사증후군 유병률은 블루칼라가 화이트칼라보다 높았으며 특히, 여성의 블루칼라에서 대사증후군과 그 구성요소의 유병률 비율이 높게 나타나 대사증후군 중재 및 예방을 위한 영양교육이 필요할 것이다. 또한, 남녀 모두 블루칼라가 화이트칼라보다 영양소 섭취 및 식사의 질이 전반적으로 저조한 것으로 나타나 블루칼라의 올바른 식습관 개선이 필요하다고 사료된다. 결론적으로 본 연구를 통해 성별에 따른 직업 유형별 대사증후군 유병률과 영양소 섭취 상태가 상이하므로 이를 고려한 근로자들의 질병 예방을 위한 맞춤형 영양교육 서비스가 필요하다고 사료된다.

## References

1. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015.
2. Sung EJ. The trend of chronic diseases in Korea. *J Korean Dairy Technol Sci Assoc* 2005; 23(2): 99-106.
3. Park E, Choi SJ, Lee HY. The prevalence of metabolic syndrome and related risk factors based on the KNHANES V 2010. *J Agric Med Community Health* 2013; 38(1): 1-13.
4. Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, Kawachi I. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: evidence from NHANES III. *Ann Epidemiol* 2007; 17(1): 19-26.
5. Booth SL, Sallis JF, Ritenbaugh C, Hill JO, Birch LL, Frank LD, Glanz K, Himmelgreen DA, Mudd M, Popkin BM, Rickard KA, St Jeor S, Hays NP. Environmental and societal factors affect food choice and physical activity: rationale, influences, and leverage points. *Nutr Rev* 2001; 59(3 Pt 2): S21-S39.
6. Park MJ, Yun KE, Lee GE, Cho HJ, Park HS. The relationship between socioeconomic status and metabolic syndrome among Korean adults. *Korean J Obes* 2006; 15(1): 10-17.
7. 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.
8. Dallongeville J, Cotel D, Ferrières J, Arveiler D, Bingham A, Ruidavets JB, Haas B, Ducimetière P, Amouyel P. Household income is associated with the risk of metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care* 2005; 28(2): 409-415.
9. Im JS, Choi DK, Yim J, Hong D, Kim JK, Park SH, Youn ST. Socioeconomic differentials in stroke and cardiovascular disease mortality in Korea. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2006; 23(2): 109-119.
10. Shin SC, Kim MC. The effect of occupation and employment status upon perceived health in South Korea. *Health Soc Sci* 2007; 22: 205-224.
11. Kim E, Oh SW. Gender differences in the association of occupation with metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Obes* 2012; 21(2): 108-114.
12. Kim SA, Song IH, Wang JH, Kim YK, Park WS. The prevalence of chronic diseases, status of health behaviors and medical service utilization: focused on female blue-collar workers. *J Agric Med Community Health* 2010; 35(3): 239-248.
13. Grundy SM, Cleeman JJ, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, Gordon DJ, Krauss RM, Savage PJ, Smith SC Jr, Spertus JA, Costa F; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005; 112(17): 2735-2752.
14. Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, Kim DY, Kwon HS, Kim SR, Lee CB, Oh SJ, Park CY, Yoo HJ. Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2007; 75(1): 72-80.
15. The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans. 1st revision. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2010.
16. Yun SH, Shim JS, Kweon S, Oh K. Development of a food frequency questionnaire for the Korea National Health and Nutrition Examination Survey: data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Nutr* 2013; 46(2): 186-196.
17. Kim HR, Khang YH, Yoon KJ, Kim CS. Socioeconomic health inequalities and counter policies in Korea. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2004.
18. Park HS, Oh SW, Cho SI, Choi WH, Kim YS. The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. *Int J Epidemiol* 2004; 33(2): 328-336.
19. Kwon LS, Lee SH. Environmental factors related factors of metabolic syndrome of Korean adults: focused on the fourth term Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Soc Living Environ Syst* 2012; 19(6): 676-688.
20. Kim DI. The relationship between walking activity per week, metabolic syndrome risk factors, and prevalence of metabolic syndrome in Korean adult population: data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey V-3. *J Korean Soc Living Environ Syst* 2015; 22(1): 58-65.
21. Kim DI. Differences of metabolic syndrome risk factors according to moderate intensity walking activity and vigorous physical activity among Korean adults population: using data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey V(2010-2012 years). *J Korean Soc Living Environ Syst* 2015; 22(3): 388-397.
22. Choi SY, Bin JE, Kim SH. An investigation of health status in male workers. *Korean J Food Nutr* 2012; 25(4): 1047-1054.
23. Choinière R, Lafontaine P, Edwards AC. Distribution of cardiovascular disease risk factors by socioeconomic status among Canadian adults. *CMAJ* 2000; 162(9 Suppl): S13-S24.
24. Lee MS. Relationship of the relative risks of the metabolic syndrome and dietary habits of middle-aged in Seoul. *Korean J Community Nutr* 2004; 9(6): 695-705.
25. Bowman S. Low economic status is associated with suboptimal intakes of nutritious foods by adults in the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2002. *Nutr Res* 2007; 27(9): 515-523.
26. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR,

- Heymsfield SB. The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med* 2003; 163(4): 427-436.
27. World Health Organization Western Pacific Region; International Association for the Study of Obesity; International Obesity Task Force. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Sydney: Health Communications Australia Pty Limited; 2000.
28. Park J, Kweon S, Kim Y, Jang MJ, Oh K. Dietary behaviors related to metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(5): 664-675.
29. Myong JP, Kim HR, Jung-Choi K, Baker D, Choi B. Disparities of metabolic syndrome prevalence by age, gender and occupation among Korean adult workers. *Ind Health* 2012; 50(2): 115-122.
30. Ervin RB. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003-2006. *Natl Health Stat Rep* 2009; 13(13): 1-7.
31. Appel LJ, Sacks FM, Carey VJ, Obarzanek E, Swain JF, Miller ER 3rd, Conlin PR, Erlinger TP, Rosner BA, Laranjo NM, Charleston J, McCarron P, Bishop LM, OmniHeart Collaborative Research Group; OmniHeart Collaborative Research Group. Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: results of the OmniHeart randomized trial. *JAMA* 2005; 294(19): 2455-2464.
32. Riccardi G, Giacco R, Rivellese AA. Dietary fat, insulin sensitivity and the metabolic syndrome. *Clin Nutr* 2004; 23(4): 447-456.
33. Shin D, Joh HK, Kim KH, Park SM. Benefits of potassium intake on metabolic syndrome: ?the fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV). *Atherosclerosis* 2013; 230(1): 80-85.
34. Yoo H, Kim Y. A study on the characteristics of nutrient intake in metabolic syndrome subjects. *Korean J Nutr* 2008; 41(6): 510-517.
35. Oh HM, Yoon JS. Health and nutritional status of industrial workers. *Korean J Community Nutr* 2000; 5(1): 13-22.