



# 교대근무와 수면시간이 우리나라 임금근로자의 대사증후군에 미치는 영향

박 현 주

강원대학교 춘천캠퍼스 간호학과

## The Effects of Shift Work and Hours of Sleep on Metabolic Syndrome in Korean Workers

Park, Hyunju

Department of Nursing, Chuncheon Campus, Kangwon National University, Chuncheon, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to investigate the effects of shift work and hours of sleep on metabolic syndrome in Korean workers. **Methods:** This study used the Korean National Health and Nutrition Examination Survey data of 2014. The study included 1,579 Korean workers aged over 20.  $\chi^2$  test, t-test, and hierarchical multiple logistic regression were used for statistical analysis of data. **Results:** From the univariate analysis, hours of sleep, regular work, occupational group, sex, age, marital status, education, smoking, and self-rated health were significantly related to metabolic syndrome. After adjusting demographic, occupational, and health-related variables, workers with under 6 hours/day of sleep showed higher risk for metabolic syndrome (AOR: 1.56, 95% CI: 1.01~2.44), and shift work was not significantly related to metabolic syndrome. Male laborers and workers aged 40 or older also showed higher risk for metabolic syndrome. **Conclusion:** Results of this study suggest that workers with under 6 hours of sleep, male laborers and workers aged 40 or older are the risk groups of metabolic syndrome. Therefore, prevention and management program for metabolic syndrome should be implemented for this population.

**Key Words:** Shift work, Sleep, Workers, Metabolic syndrome

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

대사증후군은 높은 혈당, 복부 비만, 고혈압, 고중성지방혈증, 저고밀도지단백혈중증 3가지 이상이 동반되어 나타나는 것을 일컫는다(Eckel, Grundy, & Zimmet, 2005). 미국의 국가

수준 조사자료(National Health and Nutrition Examination Survey)를 분석한 결과에 따르면, NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III)가 제시한 대사증후군 정의를 이용했을 때, 2003~2004년 대사증후군 유병률이 32.9%에 2011~2012년 34.7%로 증가하고 있음이 보고되어 대사증후군에 대한 예방과 치료가 중요함을 알 수 있다(Aguilar, Bhuket, Torres, Liu, & Wong, 2015). 또

주요어: 교대근무, 수면, 근로자, 대사증후군

Corresponding author: Park, Hyunju

Department of Nursing, Kangwon National University, 1, Gangwondaehak-gil, Chuncheon 24341, Korea.  
Tel: +82-33-250-8879, Fax: +82-33-242-8840, E-mail: hpark@kangwon.ac.kr

Received: Apr 30, 2016 / Revised: May 15, 2016 / Accepted: May 26, 2016

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.

한 우리나라의 2008년 국민건강영양조사 자료를 통해 분석된 남·녀근로자의 대사증후군 유병률도 21.7%로 보고되어(Do, Jung, & Choi, 2015), 근로자 5명 중 1명은 대사증후군이 이환되어 있으므로, 대사증후군이 우리나라 근로자의 중요한 건강 문제임을 알 수 있다. 특히 근로자 중에서도 교대근무를 하는 근로자에서 대사증후군 위험이 높다는 결과를 선행연구에서 찾아볼 수 있다. 외국의 선행연구를 살펴보면, 항공회사에 근무하는 1,811명을 대상으로 조사한 결과, 남성 근로자에서 주간근무자에 비해 교대근무자의 대사증후군 유병률이 높았다는 결과가 보고되었으며(Puttonen, Viitasalo, & Härmä, 2012), 387명의 여성근로자를 대상으로 조사한 결과, 교대근무자가 주간근무자에 비해 대사증후군의 위험이 유의하게 높았다는 결과도 있다(Lin, Hsiao, & Chen, 2009). 또한 우리나라 연구결과에서도 남성 근로자에서 교대근무자가 주간근무자 보다 대사증후군의 위험이 높다고 보고되어(Do et al., 2015), 근무형태와 대사증후군이 관련되어 있음을 알 수 있다.

물론, 주간근무자와 교대근무자의 대사증후군 위험이 유의하지 다르지 않다는 연구결과도 존재한다. 여성근로자 1,838명을 대상으로 조사한 결과, 연령, 흡연여부, 음주, 교육수준, 근무시간을 보정한 상태에서 주간근무자와 야간근무자 사이에 대사증후군 유병 위험에 유의한 차이가 없었다는 결과가 보고되었고(Chen, Lin, & Hsiao, 2010), 다른 변수들은 보정하지 않은 상태에서도 교대근무 여부와 대사증후군의 관련성을 살펴봐왔을 때 유의한 관계를 찾을 수 없다는 결과도 보고되었다(Copertaro, Bracci, Barbaresi, & Santarelli, 2008). 또한, 현재의 교대근무 여부가 대사증후군과 유의한 관계가 있었으나, 연령, 교육수준, 운동, 음주, 흡연, 불면증을 보정한 상태에서는 더 이상 유의하지 않았다는 보고도 있었다(Puttonen et al., 2012). 따라서, 이는 교대근무자와 주간근무자가 과연 근무형태 때문에 대사증후군 유병의 위험이 차이가 있는 것인지, 혹은 교대근무와 주간근무자들의 어떤 다른 제3의 특성이 대사증후군 위험을 높이는 것인지에 대한 세심한 연구가 필요함을 시사한다.

특히, 주간근무자에 비해 교대근무자의 대사증후군 유병 위험이 높다는 것을 많은 연구에서 보고하였으나, 과연 어떤 기전이 작용하여 교대근무자의 대사증후군 유병 위험이 높은 것인지에 대한 연구는 많지 않다. 한 가지 가능성으로 생각해 볼 수 있는 것이 수면이다. 최근 수면시간이 충분치 않으면 대사증후군의 위험이 증가한다는 연구결과가 대두되고 있다. 즉, 국내연구에서는 4기와 5기의 국민건강영양조사 자료를 분석

한 결과, 6시간 미만 수면 군에서 유의하게 높은 대사증후군 위험을 발견하였고(Kim et al., 2015), 일본에서도 4만 명 이상을 포함하는 대규모 연구에서 6시간 미만 수면 군이 8시간 이상 수면 군보다 대사증후군 위험이 유의하게 높다고 보고하였다(Kobayashi, Takahashi, Deshpande, Shimbo, & Fukui, 2011). 따라서 주간근무자에 비해 교대근무자의 대사증후군 위험이 높은 것은 교대근무자의 경우, 주간에 근무하지 않고 밤에 근무하거나, 혹은 2교대나 3교대 근무로 인해 야간에 충분한 시간 수면을 하지 못할 가능성이 있고, 이로 인해 교대근무자의 대사증후군 위험이 높게 나왔을 가능성을 배제할 수 없음을 시사한다.

실제로, 교대근무와 대사증후군 연구에 관한 문헌고찰을 한 연구에서, 기존 연구 중 수면시간을 보정한 상태에서 교대근무와 대사증후군의 관계를 살펴본 연구가 많지 않음을 지적하면서, 향후 연구에서 수면시간을 포함하여 연구를 해야 한다는 지적을 하였다(Canuto, Garcez, & Olinto, 2013). 따라서 본 연구에서는 교대근무가 대사증후군 위험을 높이는지에 관해 정확히 파악하기 위해 수면시간을 포함한 상태에서 주간근무자에 비해 교대근무자의 대사증후군 위험이 유의하게 높은지 살펴보고자 하였다. 또한 수면시간 이외에 일반적 특성과 직업적 특성 역시 포함하여 살펴보았다.

## 2. 연구목적

본 연구는 교대근무 여부와 수면시간이 우리나라 임금근로자들의 대사증후군에 미치는 영향을 파악하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 우리나라 임금근로자들의 인구학적 특성 및 건강행태 특성, 직업성 특성을 교대근무 여부 별로 파악한다.
- 우리나라 임금근로자들의 교대근무 여부와 수면시간이 대사증후군에 미치는 영향을 파악한다.
- 일반적 특성과 직업적 특성을 보정한 상태에서 교대근무 여부와 수면시간이 우리나라 임금근로자들의 대사증후군에 미치는 영향을 파악한다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 교대근무와 수면시간이 대사증후군에 미치는 영향을 파악하기 위하여 실시된 단면적 연구로 국민건강영양조

사 제 6기 2차년도(2014년도) 자료를 분석한 이차자료분석연구이다.

## 2. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 질병관리본부의 국민건강영양조사 제6기 2차년도(2014년도)의 자료를 분석하였는데, 제6기 자료의 경우, 시·도, 동·읍면, 주택유형(아파트, 일반주택)을 기본 추출틀로 하여, 각 표본 조사구 내 20개 표본가구를 선정하고, 각 표본가구의 만 1세 이상 모든 가구원에 대해 조사하였다(Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2014). 본 연구는 국민건강영양조사 원시자료 중 만 20세 이상의 임금근로자로서, 인구학적 변수, 건강행태 관련 변수, 직업 관련 변수, 대사증후군 변수에 대해 무응답이나 불충분한 응답자를 제외한 총 1,579명을 최종 분석 대상으로 포함하였다.

## 3. 연구도구

본 연구에서 사용한 조사 자료는 인구학적 특성, 건강행태 관련 특성, 직업 관련 특성, 대사증후군 관련 특성 변수를 포함하였다.

### 1) 인구학적 특성

인구학적 특성은 성별, 연령, 결혼상태, 교육수준, 소득수준을 포함하여, 모두 자가보고 형식으로 조사되었다. 연령은 만 나이로 40세 미만, 40세 이상에서 50세 미만, 50세 이상에서 60세 미만, 60세 이상으로 분류하였고, 결혼 상태는 미혼, 유배우자(동거), 무배우자(별거, 이혼, 사별)로 구분하였다. 교육수준은 초등학교 졸업 이하, 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업 이하, 대학교 졸업 이상으로 구분하였고, 소득수준은 상, 중상, 중하, 하로 분류하였다.

### 2) 건강행태 관련 특성

건강행태 관련 특성은 흡연, 음주, 운동, 주관적 건강상태 인식, 수면시간을 포함하였으며, 모두 자가보고 형식으로 조사되었다. 흡연은 비흡연, 과거흡연, 현재흡연으로 분류하였고, 음주는 월 1회 미만, 월 1~4회, 주 2회 이상으로 구분하였다. 운동은 유산소 신체활동 실천율로 측정하였는데, (1) 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 실시하거나, (2) 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 실시하거나, 혹은 고강도 1분을 중강

도 2분으로 계산하였을 때, 중강도와 고강도 신체활동을 합하여 (1)이나 (2)에 해당하는 정도로 실천하는 경우를 유산소 신체활동을 하는 것으로, 그렇지 않은 경우를 하지 않는 것으로 구분하였다. 주관적 건강상태 인식은 좋음, 보통, 나쁨으로 구분하였다.

수면의 경우 최근 미국의 National Sleep Foundation (2015)의 권고안에 의하면, 성인에서 하루 6시간 미만의 수면은 절대적으로 적당한 수준이 아니라고 하였고, 7~9시간이 권고되는 수준이라고 제시하여, 권고 수준의 중앙값인 8시간과, 6시간을 절단점으로 하여, 본 연구에서는 수면시간을 6시간 미만, 6시간 이상 8시간 미만, 8시간 이상으로 구분하였다.

### 3) 직업 관련 특성

직업 관련 특성은 교대근무 여부, 정규직 여부, 직업군을 포함하였다. 교대근무 여부는 주간근무와 교대근무로 구분하였는데, 주간근무는 주간에만 근무하는 경우를 의미하며, 교대근무는 저녁근무, 밤 근무, 주·야간 규칙적 교대근무, 분할근무, 불규칙 교대근무를 모두 포함하여, 야간에 근무하거나 비주간근무를 하는 경우를 의미한다. 정규직 여부는 정규직과 비정규직으로 구분하였고, 직업군은 (1) 관리자, 전문가 및 관련 종사자, (2) 사무종사자, (3) 서비스종사자 및 판매종사자, (4) 장치 및 기계조작, 조립종사자, (5) 단순노무종사자로 분류하였다.

### 4) 대사증후군

대사증후군은 복부비만, 수축기 및 이완기 혈압, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 공복혈당으로 판단하는데, 이 다섯가지 요인 중 3개 이상의 위험인자를 가지고 있으면 대사증후군으로 판단하였다. 이 위험인자를 가지고 있는지 판단하는 기준은 NCEP-ATP III (National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III)의 기준을 이용하였는데, (1) 수축기 혈압은 130 mmHg 이상이거나 이완기 혈압이 85 mmHg 이상인 경우, 혹은 고혈압 약물을 복용하는 경우, (2) HDL-콜레스테롤은 남성의 경우 40 mg/dL 미만, 여성의 경우 50 mg/dL 미만, (3) 중성지방은 150 mg/dL 이상이거나 이상지혈증 약물을 복용하는 경우, (4) 공복혈당이 110 mg/dL 이상이거나 당뇨 약물을 복용하는 경우를 위험인자가 있는 것으로 판단하였고(NCEP Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure Cholesterol in Adults, 2002), (5)복부비만의 경우 World Health Organization (WHO)에서 제시한 아시아 태평양 기준치인 남성 90 cm, 여성 80 cm 이상인 경우로 판단하였다(WHO West Pacific Region, 2000).

#### 4. 자료분석

수집된 자료는 SAS 9.2 프로그램을 이용하여 다음과 같이 통계처리 하였다. 연구대상자의 인구학적 특성, 건강 행태 특성, 직업적 특성은 교대근무 여부 별로 빈도분석을 하였고,  $\chi^2$  검정을 실시하였다. 교대근무 여부 별 신체계측치와 대사증후군 요소들간의 차이는 t-test로 검정하였다. 교대근무 여부와 수면시간, 그 외 변수 별로 대사증후군 유형의 위험 수준이 다른 지 파악하기 위해 단변량 로지스틱 회귀분석을 실시한 후, 인구학적 특성, 건강행태 특성, 직업적 특성을 보정한 상태에서 교대근무 여부와 수면시간이 대사증후군 유형의 위험 수준에 영향을 미치는지 파악하기 위해 위계적 로지스틱 회귀분석(hierarchical multiple logistic regression with dummy variables)을 실시하였다.

### 연구결과

#### 1. 교대근무 여부 별 인구학적 특성, 건강 행태 특성, 직업 관련 특성

인구학적 특성을 살펴보면, 성별, 연령은 교대근무 여부 별로 유의한 차이가 없었다(Table 1). 남성 중 주간근무자와 교대근무자는 각각 671명(84.0%), 128명(16.0%)이었고, 여성은 각각 658명(84.4%), 122명(15.6%)이었다. 연령 별로는 40세 미만 중 주간근무자와 교대근무자는 각각 575명(82.3%), 124명(17.7%), 40세 이상 50세 미만은 각각 322명(86.6%), 50명(13.4%), 50세 이상 60세 미만은 각각 259명(86.3%), 41명(13.7%), 60세 이상은 각각 173명(83.2%), 35명(16.6%)이었다.

결혼상태는 교대근무 여부 별로 유의한 차이를 보였는데, 미혼 중 주간근무자와 교대근무자는 각각 269명(76.4%), 83명(23.6%), 유배우자 군에서는 각각 967명(86.3%), 153명(13.7%), 무배우자 군에서는 각각 93명(86.9%), 153명(15.6%)으로, 미혼이 유배우자나 무배우자 군보다 교대근무자의 비율이 유의하게 높았다( $\chi^2=20.41, p<.001$ ). 교육수준도 교대근무 여부 별로 유의한 차이를 보였다( $\chi^2=20.59, p<.001$ ). 초등학교 졸업 이하 군에서는 주간근무자와 교대근무자가 각각 119명(84.4%), 22명(15.6%), 중졸 이하 군에서는 각각 112명(91.1%), 11명(8.9%), 고졸 이하 군에서는 각각 430명(78.8%), 116명(21.2%), 대졸 이상 군에서는 각각 668명(86.9%), 101명(13.1%)이었다. 소득 수준 역시 교대근무 여부 별로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났는데( $\chi^2=15.27, p=.002$ ), 소득수준이 “상”인 군과 비교하여

소득이 낮은 군에서 교대근무자 비율이 높았다. 즉, “하”인 군에서는 주간근무자와 교대근무자가 각각 243명(85.6%), 41명(14.4%), “중하”군에서는 각각 330명(81.9%), 73명(18.1%), “중상”군에서는 각각 360명(80.4%), 88명(19.6%), “상”군에서는 각각 396명(89.2%), 48명(10.8%)이었다.

건강 행태 관련 특성에서는 흡연과 음주는 교대근무 여부 별로 유의한 차이가 없는 것으로 조사되었다. 흡연의 경우 비흡연 군에서 주간근무자와 교대근무자가 각각 739명(83.7%), 144명(16.3%), 과거흡연 군에서 각각 251명(86.9%), 38명(13.1%), 현재흡연 군에서 각각 339명(83.3%), 68명(16.7%)으로 조사되었고, 음주의 경우 월1회 미만 군에서 주간근무자와 교대근무자가 각각 480명(85.4%), 82명(14.6%), 월 1-4회 군에서 각각 520명(83.5%), 103명(16.5%), 주2회 이상 군의 경우 각각 329명(83.5%), 65명(16.5%)으로 나타났다.

운동은 교대근무 여부 별로 유의하였고, 스트레스 인지와 건강상태 인식은 교대근무 여부별로 유의한 차이가 없었다. 즉, 운동을 실천하지 않는 군에서는 주간근무자와 교대근무자가 각각 585명(86.7%), 90명(13.3%), 실천을 하는 군에서는 각각 744명(82.3%), 160명(17.7%)으로 나타나, 운동을 실천하는 군에서 교대근무자의 비율이 유의하게 높은 것으로 나타났다( $\chi^2=5.53, p=.019$ ). 스트레스를 많이 느끼는 군에서는 주간근무자와 교대근무자가 각각 387명(86.0%), 63명(14.0%), 조금 느끼는 군에서는 각각 942명(83.4%), 187명(16.6%)으로 조사되었다. 주관적 건강상태를 좋다고 느끼는 군에서는 주간근무자와 교대근무자가 각각 441명(84.5%), 81명(15.5%), 보통이라고 느끼는 군에서는 각각 722명(84.5%), 132명(15.5%), 나쁘다고 느끼는 군에서는 각각 166명(81.8%), 37명(18.2%)으로 조사되었다.

수면시간의 경우 교대근무 여부 별로 유의한 차이가 있었는데( $\chi^2=17.55, p<.001$ ), 6시간 미만 군의 경우 주간근무자와 교대근무자가 각각 175명(79.2%), 46명(20.8%), 6시간 이상 8시간 미만 군의 경우 각각 836명(87.3%), 122명(12.7%), 8시간 이상 군의 경우 각각 318명(79.5%), 82명(20.5%)으로 나타나 6시간 이상 8시간 미만 수면군에서 교대근무자의 비율이 낮은 것으로 조사되었다.

직업 관련 변수인 정규직 여부와 직업군은 모두 교대근무 여부와 유의한 차이가 있는 것으로 조사되었는데, 정규직에서 주간근무자와 교대근무자는 각각 611명(87.4%), 88명(12.6%), 비정규직에서 각각 718명(81.6%), 162명(18.4%)으로, 비정규직에서 교대근무자의 비율이 유의하게 높았다( $\chi^2=9.90, p=.002$ ). 직업군의 경우 관리자/전문가의 경우 주간근무자와 교대근무

자가 각각 377명(85.3%), 65명(14.7%), 사무직의 경우 각각 348명(95.3%), 17명(4.7%), 서비스/판매직의 경우 각각 172명(68.5%), 79명(31.5%), 기계조작 및 조립자의 경우 각각 221명(83.4

%), 44명(16.6%), 단순노무직의 경우 각각 211명(82.4%), 45명(17.6%)로 조사되어 사무직의 교대근무자 비율이 유의하게 낮았다( $\chi^2=81.41, p < .001$ ).

**Table 1.** General Characteristics

(N=1,579)

| Variables                    | Characteristics   | Categories          | Shift work |            | $\chi^2$ | p      |
|------------------------------|-------------------|---------------------|------------|------------|----------|--------|
|                              |                   |                     | No         | Yes        |          |        |
| Demographics                 | Gender            | Male                | 671 (84.0) | 128 (16.0) | 0.04     | .837   |
|                              |                   | Female              | 658 (84.4) | 122 (15.6) |          |        |
|                              | Age               | < 40                | 575 (82.3) | 124 (17.7) | 4.72     | .194   |
|                              |                   | ≥ 40~ < 50          | 322 (86.6) | 50 (13.4)  |          |        |
|                              |                   | ≥ 50~ < 60          | 259 (86.3) | 41 (13.7)  |          |        |
|                              |                   | ≥ 60                | 173 (83.2) | 35 (16.8)  |          |        |
|                              | Marital status    | Single              | 269 (76.4) | 83 (23.6)  | 20.42    | < .001 |
|                              |                   | Spouse (+)          | 967 (86.3) | 153 (13.7) |          |        |
|                              |                   | Spouse (-)          | 93 (86.9)  | 14 (13.1)  |          |        |
|                              | Education         | ≤ Elementary school | 119 (84.4) | 22 (15.6)  | 20.59    | < .001 |
| Middle school                |                   | 112 (91.1)          | 11 (8.9)   |            |          |        |
| High school                  |                   | 430 (78.8)          | 116 (21.2) |            |          |        |
| ≥ University                 |                   | 668 (86.9)          | 101 (13.1) |            |          |        |
| Income                       | Low               | 243 (85.6)          | 41 (14.4)  | 15.27      | .002     |        |
|                              | Lower middle      | 330 (81.9)          | 73 (18.1)  |            |          |        |
|                              | Higher middle     | 360 (80.4)          | 88 (19.6)  |            |          |        |
|                              | High              | 396 (89.2)          | 48 (10.8)  |            |          |        |
| Health behavior              | Smoking           | Non-smoker          | 739 (83.7) | 144 (16.3) | 1.95     | .378   |
|                              |                   | Past smoker         | 251 (86.9) | 38 (13.1)  |          |        |
|                              |                   | Current smoker      | 339 (83.3) | 68 (16.7)  |          |        |
|                              | Drinking          | < 1 time per month  | 480 (85.4) | 82 (14.6)  | 1.01     | .603   |
|                              |                   | 1~4 times per month | 520 (83.5) | 103 (16.5) |          |        |
|                              |                   | ≥ 2 times per week  | 329 (83.5) | 65 (16.5)  |          |        |
|                              | Exercise          | No                  | 585 (86.7) | 90 (13.3)  | 5.53     | .019   |
|                              |                   | Yes                 | 744 (82.3) | 160 (17.7) |          |        |
|                              | Stress            | High                | 387 (86.0) | 63 (14.0)  | 1.59     | .208   |
|                              |                   | Low                 | 942 (83.4) | 187 (16.6) |          |        |
|                              | Self-rated health | Good                | 441 (84.5) | 81 (15.5)  | 1.00     | .606   |
|                              |                   | Moderate            | 722 (84.5) | 132 (15.5) |          |        |
| Bad                          |                   | 166 (81.8)          | 37 (18.2)  |            |          |        |
| Hours of sleep               | < 6               | 175 (79.2)          | 46 (20.8)  | 17.55      | < .001   |        |
|                              | ≥ 6~ < 8          | 836 (87.3)          | 122 (12.7) |            |          |        |
|                              | ≥ 8               | 318 (79.5)          | 82 (20.5)  |            |          |        |
| Occupational characteristics | Regular work      | Yes                 | 611 (87.4) | 88 (12.6)  | 9.90     | .002   |
|                              |                   | No                  | 718 (81.6) | 162 (18.4) |          |        |
| Occupation group             | Occupation group  | Professional        | 377 (85.3) | 65 (14.7)  | 81.41    | < .001 |
|                              |                   | Clark               | 348 (95.3) | 17 (4.7)   |          |        |
|                              |                   | Sales/service       | 172 (68.5) | 79 (31.5)  |          |        |
|                              |                   | Machine operator    | 221 (83.4) | 44 (16.6)  |          |        |
|                              |                   | Manual worker       | 211 (82.4) | 45 (17.6)  |          |        |

## 2. 교대근무 여부 별 신체 계측치 및 대사증후군 구성 요소의 평균 비교

키와 체중, 허리둘레를 포함한 대사증후군 구성요소들의 평균을 교대근무 여부 별로 비교한 결과는 Table 2와 같다. 이 중 교대근무 여부 별로 차이를 보이는 항목은 수축기 혈압이었고 ( $t=2.30, p=.021$ ), 키, 체중, 허리둘레, 이완기 혈압, HDL-콜레스테롤, 중성지방, 공복혈당은 유의한 차이를 보이지 않았다. 키의 경우 주간근무자와 교대근무자의 평균은 각각  $165.2\pm 9.3$  cm,  $165.2\pm 9.1$  cm, 체중의 경우 각각  $64.5\pm 12.4$  kg,  $64.4\pm 12.5$  kg, 허리둘레는 각각  $80.1\pm 9.9$  cm,  $79.7\pm 9.3$  cm이었다. 수축기혈압은 주간근무자와 교대근무자가 각각  $114.9\pm 15.3$  mmHg,  $112.5\pm 13.9$  mmHg, 이완기혈압은 각각  $75.5\pm 10.3$  mmHg,  $74.1\pm 10.0$  mmHg로 나타났다. HDL-콜레스테롤은 주간근무자와 교대근무자의 평균이 각각  $53.6\pm 12.7$  mg/dL,  $54.4\pm 14.2$  mg/dL였고, 중성지방은 각각  $130.5\pm 114.1$  mg/dL,  $120.4\pm 104.3$  mg/dL로 나타났다. 공복혈당은 주간근무자와 교대근무자의 평균이 각각  $97.0\pm 19.1$  mg/dL,  $96.6\pm 17.1$  mg/dL로 나타났다.

## 3. 직업 관련 특성, 인구학적 특성, 건강 행태 특성 별 대사증후군 유병률 및 교차비

직업 관련 특성, 인구학적 특성, 건강행태 특성별로 대사증후군의 유병률과 교차비를 살펴본 결과는 Table 3과 같다.

교대근무 여부 별로 살펴보면 주간근무자와 교대근무자의 대사증후군 유병률은 각각 17.8%와 14.4%로 교대근무자의 대사증후군 유병률이 더 낮았으나, 단변량 로지스틱 회귀분석의

결과 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(OR: 0.78, 95% CI: 0.53~1.13). 수면시간의 경우 6시간 미만 군, 6시간 이상 8시간 미만, 8시간 이상 군에서의 유병률은 각각 24.4%, 16.6%, 15.0%였으며, 8시간 이상 군에 비해 6시간 미만 수면 군의 유병률이 높았으며, 교차비도 유의하게 높았다(OR: 1.83, 95% CI: 1.21~2.77). 정규직 여부 별로는 정규직과 비정규직 군의 유병률은 각각 14.2%와 19.8%로 비정규직의 유병률이 높았으며, 교차비도 유의하게 높았다(OR: 1.49, 95% CI: 1.14~1.96). 직업군별로는 관리자/전문가, 사무직, 서비스/판매직, 기계조작 및 조립자, 단순노무자의 유병률이 각각 10.9%, 16.2%, 13.9%, 19.3%, 31.3%로 나타났으며, 관리자/전문가에 비해 사무직(OR: 1.58, 95% CI: 1.05~2.38), 기계조작 및 조립(OR: 1.96, 95% CI: 1.28~3.00), 단순노무자(OR: 3.73, 95% CI: 2.50~5.56)의 교차비가 유의하게 높았다.

인구학적 특성별로 살펴보면, 남성(19.9%)이 여성(14.6%)에 비해 높은 유병률을 보였고, 교차비 역시 남성에 비해 여성이 유의하게 낮았다(OR: 0.69, 95% CI: 0.53~0.90). 연령별로 살펴보면, 40세 미만(9.0%), 40세 이상 50세 미만(17.5%), 50세 이상 60세 미만(21.3%), 60세 이상(38.9%)으로 연령이 증가하면서 유병률도 증가하였는데, 교차비 역시 40세 미만 군에 비해 40세 이상 50세 미만(OR: 2.14, 95% CI: 1.47~3.10), 50세 이상 60세 미만(OR: 2.74, 95% CI: 1.88~4.00), 60세 이상(OR: 6.44, 95% CI: 4.40~9.42)으로 갈수록 교차비가 유의하게 증가하였다. 결혼상태 별로 살펴보면 미혼의 유병률(8.5%)에 비해 유배우자 군(18.5%)과 무배우자 군의 유병률(33.6%)이 높으며, 교차비 역시 미혼에 비해 유배우자 군(OR: 2.43, 95% CI: 1.63~3.64), 무배우자군(OR: 5.44, 95% CI: 3.15~9.42)이 유의하게 높았다. 교육수준은 초등학교 졸업 이하 군의 유병률(37.6

**Table 2.** Anthropometrics and Components of Metabolic Syndrome

(N=1,579)

| Variables               | Shift work           |                     | t     | p    |
|-------------------------|----------------------|---------------------|-------|------|
|                         | No (n=1,329)<br>M±SD | Yes (n=250)<br>M±SD |       |      |
| Height                  | 165.2±9.3            | 165.2±9.1           | 0.03  | .974 |
| Weight                  | 64.5±12.4            | 64.4±12.5           | 0.16  | .870 |
| Waist circumference     | 80.1±9.9             | 79.7±9.3            | 0.70  | .482 |
| Systolic BP (mmHg)      | 114.9±15.3           | 112.5±13.9          | 2.30  | .021 |
| Diastolic BP (mmHg)     | 75.5±10.3            | 74.1±10.0           | 1.95  | .052 |
| HDL-cholesterol (mg/dL) | 53.6±12.7            | 54.4±14.2           | -0.84 | .404 |
| Triglyceride (mg/dL)    | 130.5±114.1          | 120.4±104.3         | 1.30  | .194 |
| Fasting glucose (mg/dL) | 97.0±19.1            | 96.6±17.1           | 0.41  | .683 |

**Table 3.** Prevalence and Odds ratios for Metabolic Syndrome

| Variables         | Categories          | Prevalence of MetS | Odds ratio (95% CI) |
|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Shift work        | No                  | 17.8 (237/1329)    | 1                   |
|                   | Yes                 | 14.4 (36/250)      | 0.78 (0.53~1.13)    |
| Hours of sleep    | ≥8                  | 15.0 (60/400)      | 1                   |
|                   | ≥6~<8               | 16.6 (159/958)     | 1.13 (0.82~1.56)    |
|                   | <6                  | 24.4 (54/221)      | 1.83 (1.21~2.77)    |
| Regular work      | Yes                 | 14.2 (99/699)      | 1                   |
|                   | No                  | 19.8 (174/880)     | 1.49 (1.14~1.96)    |
| Occupation group  | Professional        | 10.9 (48/442)      | 1                   |
|                   | Clark               | 16.2 (59/365)      | 1.58 (1.05~2.38)    |
|                   | Sales/service       | 13.9 (35/251)      | 1.33 (0.83~2.12)    |
|                   | Machine operator    | 19.3 (51/265)      | 1.96 (1.28~3.00)    |
|                   | Manual worker       | 31.3 (80/256)      | 3.73 (2.50~5.56)    |
| Gender            | Male                | 19.9 (159/799)     | 1                   |
|                   | Female              | 14.6 (114/780)     | 0.69 (0.53~0.90)    |
| Age (year)        | <40                 | 9.0 (63/699)       | 1                   |
|                   | ≥40~<50             | 17.5 (65/372)      | 2.14 (1.47~3.10)    |
|                   | ≥50~<60             | 21.3 (64/300)      | 2.74 (1.88~4.00)    |
|                   | ≥60                 | 38.9 (81/208)      | 6.44 (4.40~9.42)    |
| Marital status    | Single              | 8.5 (30/352)       | 1                   |
|                   | Spouse (+)          | 18.5 (207/1120)    | 2.43 (1.63~3.64)    |
|                   | Spouse (-)          | 33.6 (36/107)      | 5.44 (3.15~9.42)    |
| Education         | ≤Elementary school  | 37.6 (53/141)      | 1                   |
|                   | Middle school       | 25.2 (31/123)      | 0.56 (0.33~0.95)    |
|                   | High school         | 18.0 (98/546)      | 0.36 (0.24~0.54)    |
|                   | ≥University         | 11.8 (91/769)      | 0.22 (0.15~0.33)    |
| Income            | Low                 | 18.0 (51/284)      | 1                   |
|                   | Lower middle        | 18.6 (75/403)      | 1.05 (0.71~1.55)    |
|                   | Higher middle       | 16.5 (74/488)      | 0.90 (0.61~1.34)    |
|                   | High                | 16.4 (73/444)      | 0.90 (0.61~1.33)    |
| Smoking           | Non-smoker          | 15.5 (137/883)     | 1                   |
|                   | Past smoker         | 18.0 (52/289)      | 1.20 (0.85~1.70)    |
|                   | Current smoker      | 20.6 (84/407)      | 1.42 (1.05~1.91)    |
| Drinking          | <1 time per month   | 18.3 (103/562)     | 1                   |
|                   | 1~4 times per month | 14.5 (90/623)      | 0.75 (0.55~1.03)    |
|                   | ≥2 times per week   | 20.3 (80/394)      | 1.14 (0.82~1.57)    |
| Exercise          | No                  | 17.3 (117/675)     | 1                   |
|                   | Yes                 | 17.3 (156/904)     | 0.99 (0.76~1.30)    |
| Stress            | Low                 | 18.3 (207/1129)    | 1                   |
|                   | High                | 14.7 (66/450)      | 0.77 (0.57~1.04)    |
| Self-rated health | Good                | 13.0 (68/522)      | 1                   |
|                   | Moderate            | 17.6 (150/854)     | 1.42 (1.04~1.94)    |
|                   | Bad                 | 27.1 (55/203)      | 2.48 (1.66~3.71)    |

MetS=Metabolic syndrome.

%)에 비해 중졸 이하 군, 고졸 이하 군, 대졸 이상 군의 유병률이 각각 25.2%, 18.0%, 11.8%로 낮은 것을 알 수 있으며, 교차비 역시 초등학교 졸업 이하 군에 비해 중졸 이하 군(OR: 0.56,

95% CI: 0.33~0.95), 고졸 이하 군(OR: 0.36, 95% CI: 0.24~0.54), 대졸 이상 군(OR: 0.22, 95% CI: 0.15~0.33)이 유의하게 낮게 나타났다. 소득수준의 경우 “하”, “중하”, “중상”, “상”의 유병

률이 각각 18.0%, 18.6%, 16.5%, 16.4%로 나타났으며, 교차비의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

건강행태 특성별로 살펴보면, 흡연의 경우 비흡연, 과거흡연, 현재흡연 군의 유병률은 각각 15.5%, 18.0%, 20.6%로 비흡연자에 비해 과거흡연과 현재흡연군이 높았으며, 교차비는 비흡연자에 비해 현재흡연자의 교차비가 유의하게 높았다(OR: 1.42, 95% CI: 1.05~1.91). 음주의 경우 월 1회 미만, 월 1~4회, 주2회 이상 군의 유병률이 각각 18.3%, 14.5%, 20.3%로 주2회 이상 군의 유병률이 가장 높았으나, 교차비에서는 통계적으로 유의하지 않았다. 운동의 경우 실천하지 않는 군과 하는 군의 유병률이 모두 17.3%로 차이가 없었으며, 교차비도 유의하지 않았다. 스트레스 인지의 경우 많이 느끼는 군과 조금 느끼는 군의 유병률은 각각 14.7%와 18.3%로 조금 느끼는 군의 유병률이 높았으나, 교차비는 유의하지 않았다. 주관적 건강 상태의 인지는 좋은 군, 보통 군, 나쁜 군에서 13.0%, 17.6%, 27.1%로 좋다고 인지하는 군에 비해 보통 혹은 나쁘다고 인지하는 군에서 유병률이 높았으며, 교차비도 좋다고 인지하는 군에 비해 보통 군(OR: 1.42, 95% CI: 1.04~1.94), 나쁜 군(OR: 2.48, 95% CI: 1.66~3.71)에서 유의하게 높았다.

#### 4. 인구학적 특성, 건강 행태 특성, 직업적 특성을 보정한 상태에서 교대근무와 수면시간이 대사증후군에 미치는 영향

대사증후군에 영향을 미치는 요인은 Table 4와 같다. 총 3개의 모델을 구축하여 살펴보았는데, Model I에서는 교대근무 여부와 수면시간 만을 포함하였고, Model II에서는 교대근무 여부, 수면시간과 직업 관련 특성을 포함하였고, Model III에서는 Model II의 변수들과 인구학적 특성 및 건강 행태 특성을 포함하였다.

Model I에서 교대근무 여부는 유의하지 않았으며, 수면시간 만 유의하였는데, 8시간 이상 수면하는 군에 비해 6시간 미만 수면군에서 대사증후군 위험의 교차비가 유의하게 높았다(AOR: 1.84, 95% CI: 1.22~2.77).

Model II에서는 나머지 직업 관련 특성변수를 포함하였을 때, 여전히 주간근무 여부는 유의하지 않았고, 8시간 이상 수면 군에 비해 6시간 미만 수면군의 교차비가 유의하게 높았으며(AOR: 1.70, 95% CI: 1.12~2.60), 정규직 여부는 유의하지 않았고, 직업군은 유의하였다. 즉, 관리자/전문가에 비해 사무직(AOR: 1.59, 95% CI: 1.06~2.40), 기계조작 및 조립(AOR: 1.95, 95% CI: 1.27~3.00), 단수노무직(AOR: 3.37, 95% CI: 2.21~5.12)

의 교차비가 유의하게 높았다.

Model III에서는 인구학적 특성과 건강 행태 특성까지 모두 포함하였을 때, 교대근무 여부는 여전히 유의하지 않았고, 8시간 이상 수면하는 군에 비해 6시간 미만 수면군에서 대사증후군 위험의 교차비가 유의하게 높았다(AOR: 1.56, 95% CI: 1.01~2.44). 정규직 여부는 유의하지 않았고, 직업군 역시 유의하지 않았다. 인구학적 특성 중 성별과 연령만이 유의하였는데, 남성에 비해 여성의 교차비가 유의하게 낮았으며(AOR: 0.55, 95% CI: 0.36~0.83), 40세 미만에 비해 40세 이상 50세 미만(AOR: 1.81, 95% CI: 1.20~2.75), 50세 이상에서 60세 미만(AOR: 1.90, 95% CI: 1.18~3.07), 60세 이상(AOR: 3.64, 95% CI: 2.11~6.27)에서 교차비가 유의하게 높았다. 결혼상태, 교육 수준, 소득수준은 유의하지 않았다. 건강행태 특성 중 흡연, 음주, 운동, 스트레스 인지는 유의하지 않았고, 주관적 건강 상태 인지 만이 유일하게 유의한 것으로 나타났는데, 좋다고 인지하는 군에 비해 보통이라고 인지하는 군(AOR: 1.45, 95% CI: 1.04~2.02)과 나쁘다고 인지하는 군(AOR: 2.26, 95% CI: 1.43~3.56)의 교차비가 유의하게 높았다.

## 논 의

본 연구는 우리나라 임금근로자들 중 교대근무자가 주간근무자에 비해 대사증후군 위험이 높은지 파악하기 위해, 혼란변수의 가능성이 있는 수면시간을 보정한 상태에서 이들의 관계를 파악하고자 시행하였다.

수면을 포함한, 직업적 특성 및 일반적 특성을 보정한 결과, 교대근무자와 주간근무자의 대사증후군 교차비는 유의하게 다르지 않은 것으로 나타났다. 기존 연구의 경우 이와 관련하여 상반된 연구결과를 찾아볼 수 있는데, 많은 연구들에서 대사증후군 위험이 교대근무자에서 주간근무자 보다 높은 것으로 나타난 결과들이 많이 보고되었다(Karlsson, Knutsson, & Lindahl, 2001; Kim, Park, Park, Kim, & Moon, 2009; Lin et al., 2009; Pietroiusti et al., 2010). 그러나 또 다른 많은 연구에서는 대사증후군의 위험이 교대근무자와 주간근무자 사이에 유의하게 다르지 않다는 결과도 많이 찾아볼 수 있다(Chen et al., 2010; Choi, 2006; Copertaro et al., 2008; Puttonen et al., 2012).

본 연구에서 교대근무자의 대사증후군 교차비는 다른 모든 요인을 보정하였을 때, 주간근무자에 비해 0.77배로 나타나 유의하지는 않았으나 상대적으로 낮은 것으로 나타났는데, 이러한 결과를 나타낸 것은 몇 가지 원인이 작용하였을 것으로 추정



**Table 4.** Adjusted Odds Ratios for Metabolic Syndrome

| Variables         | Categories          | AOR (95% CI)     | AOR (95% CI)     | AOR (95% CI)     |
|-------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|
| Shift work        | No                  | 1                | 1                | 1                |
|                   | Yes                 | 0.76 (0.52~1.11) | 0.74 (0.50~1.11) | 0.77 (0.51~1.17) |
| Hours of sleep    | ≥8                  | 1                | 1                | 1                |
|                   | ≥6~<8               | 1.11 (0.80~1.53) | 1.19 (0.85~1.66) | 1.17 (0.83~1.66) |
|                   | <6                  | 1.84 (1.22~2.77) | 1.70 (1.12~2.60) | 1.56 (1.01~2.44) |
| Regular work      | Yes                 | 1                | 1                | 1                |
|                   | No                  | 1.23 (0.92~1.66) | 1.11 (0.80~1.55) |                  |
| Occupation group  | Professional        | 1                | 1                | 1                |
|                   | Clark               | 1.59 (1.06~2.40) | 1.45 (0.94~2.24) |                  |
|                   | Sales/service       | 1.35 (0.84~2.18) | 1.06 (0.62~1.82) |                  |
|                   | Machine operator    | 1.95 (1.27~3.00) | 1.03 (0.61~1.73) |                  |
|                   | Manual worker       | 3.37 (2.21~5.12) | 1.62 (0.96~2.75) |                  |
| Gender            | Male                | 1                | 1                | 1                |
|                   | Female              | 0.55 (0.36~0.83) |                  |                  |
| Age (year)        | <40                 | 1                | 1                | 1                |
|                   | ≥40~<50             | 1.81 (1.20~2.75) |                  |                  |
|                   | ≥50~<60             | 1.90 (1.18~3.07) |                  |                  |
|                   | ≥60                 | 3.64 (2.11~6.27) |                  |                  |
| Marital status    | Single              | 1                | 1                | 1                |
|                   | Spouse (+)          | 1.39 (0.86~2.24) |                  |                  |
|                   | Spouse (-)          | 1.83 (0.93~3.60) |                  |                  |
| Education         | ≤Elementary school  | 1                | 1                | 1                |
|                   | Middle school       | 0.94 (0.52~1.70) |                  |                  |
|                   | High school         | 0.93 (0.55~1.58) |                  |                  |
|                   | ≥University         | 0.68 (0.36~1.27) |                  |                  |
| Income            | Low                 | 1                | 1                | 1                |
|                   | Lower middle        | 1.06 (0.69~1.62) |                  |                  |
|                   | Higher middle       | 1.04 (0.67~1.60) |                  |                  |
|                   | High                | 1.17 (0.74~1.84) |                  |                  |
| Smoking           | Non-smoker          | 1                | 1                | 1                |
|                   | Past smoker         | 0.74 (0.46~1.18) |                  |                  |
|                   | Current smoker      | 1.06 (0.69~1.62) |                  |                  |
| Drinking          | <1 time per month   | 1                | 1                | 1                |
|                   | 1~4 times per month | 0.94 (0.67~1.34) |                  |                  |
|                   | ≥2 times per week   | 1.16 (0.79~1.70) |                  |                  |
| Exercise          | No                  | 1                | 1                | 1                |
|                   | Yes                 | 1.08 (0.81~1.43) |                  |                  |
| Stress            | Low                 | 1                | 1                | 1                |
|                   | High                | 0.86 (0.61~1.20) |                  |                  |
| Self-rated health | Good                | 1                | 1                | 1                |
|                   | Moderate            | 1.45 (1.04~2.02) |                  |                  |
|                   | Bad                 | 2.26 (1.43~3.56) |                  |                  |

AOR=Adjusted odds ratio.

된다. 첫째로는, 상대적으로 건강한 노동자가 교대근무와 같은 힘든 일에 종사하였을 가능성을 배제할 수 없다. 이러한 가능성은 선행연구에서도 언급되었다(Kim et al., 2009). 두 번째로

는 몇몇 연구에서 주간근무자와 교대근무자의 대사증후군 위험이 다른 것은 단순한 근무형태의 분류가 아닌 누적된 근무기간이 원인으로 파악된다는 보고가 있었다. 즉, 벨기에 노동자

를 대상으로 한 전향적 연구에서 45세 이상의 교대근무에 20년 이상 종사한 노동자에서 대사증후군의 위험이 증가하였고(De Bacquer et al., 2009), 우리나라 간호사와 근로자를 대상으로 한 연구에서도 교대근무의 기간이 증가함에 따라 대사증후군 위험이 증가한다고 하였다(Ha & Park, 2005). 따라서 교대근무의 기간을 본 연구에서 고려하지 않았기 때문에 이러한 결과가 나왔을 가능성 역시 배제할 수 없다. 향후 연구에서는 교대근무의 기간을 포함하여 이를 더 자세히 연구할 필요가 있다.

수면시간의 경우, 직업적 특성과 일반적 특성을 모두 보정하 상태에서, 하루 6시간 미만 수면 군에서 대사증후군의 위험이 유의하게 증가하는 것으로 나타나 최근의 기존 선행연구와 일치하는 결과를 나타냈다(Kim et al., 2015; Kobayashi et al., 2011). 근로자를 대상으로 한 교대근무와 주간근무 형태에 따른 대사증후군의 위험을 비교한 연구에서 수면시간을 보정하여 살펴본 연구는 많지 않는데, 본 연구는 이를 보정하였다는 점에서 의의가 있으며, 또한 교대근무 여부 보다는 수면시간이 대사증후군의 위험에 유의한 영향을 미친다는 것을 확인하였으므로, 향후 근로자를 대상으로 건강증진을 위한 중재 프로그램을 계획할 때, 충분한 수면시간을 확보할 수 있는 방안을 고려할 필요성이 있음을 시사한다.

또한 단변량 분석에서 교대근무 여부와 수면시간을 제외하고, 대사증후군과 유의한 관계가 있는 것으로 나온 변수들은 직업적 특성의 경우, 정규직 여부와 직업군이 유의하였다. 정규직에 비해 비정규직의 대사증후군 위험이 유의하게 높은 것으로 나타났는데, 이는 선행연구에서 정규직 여부를 변수로 포함하여 대사증후군과의 관련성을 본 연구가 드물어 기존 결과와 비교하기가 어렵다. 비정규직 노동자의 경우 건강이 비교적 좋지 못하여 비정규직을 택하게 되어 대사증후군의 위험이 높아진 것인지, 아니면 비정규직 노동자의 경우 불안정한 근로 신분에서 오는 스트레스로 인해 건강이 나빠져서 대사증후군의 위험이 높아진 것인지에 대한 보다 자세한 향후 연구가 필요하다고 할 수 있다. 직업군의 경우 관리자나 전문가에 비해 사무직, 기계 조작 및 조립, 단순노무직에서의 대사증후군 위험이 높은 것으로 나타났는데, 이는 2005년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만 20세 이상의 남·녀 성인근로자의 분석 결과, 관리자나 전문가에 비해 기계 조작 및 조립 종사자가 유의하게 높은 교차비를 보였다는 결과와 유사한 결과이다(Lyou, Kim, Hong, Lee, & Kim, 2012). 또한 남성 근로자에서 관리자나 전문가에 비해 기계조작 및 조립 종사자의 대사증후군 유병률이 유의하게 높았다는 결과와도 일치하는 결과이다(Do et al., 2015). 이는 관리자나 전문가의 경우 교육수준도 높고 건강

관리도 잘하는 집단이기 때문에 생각된다(Yoon, 2016).

단변량 분석에서 유의하게 나온 인구학적 특성 변수인 성별, 연령, 결혼상태, 교육수준 역시 선행연구와 비슷한 결과였는데, 여성의 경우 남성보다 대사증후군 위험이 유의하게 낮았다. 이는 선행연구와 유사한 결과였다(Kim et al., 2015; Ko, Park, & Seok, 2013). 연령이 증가할수록 대사증후군 위험이 높게 나타났는데, 이 또한 선행연구와 비슷한 결과이며(Kim et al., 2009; Kim et al., 2015; Ko et al., 2013), 미혼에 비해 유배우자 혹은 무배우자인 기혼이 대사증후군 위험이 높았는데, 이 역시 선행연구와 비슷한 결과이다(Ko et al., 2013). 교육수준의 경우 학력이 증가할수록 대사증후군 위험이 낮아졌으며, 이 역시 선행연구와 일치하는 결과이다(Kim et al., 2015; Ko et al., 2013).

단변량 분석에서 유의하게 나온 건강행태 특성으로는 흡연과 주관적 건강상태로 나타났는데, 비흡연자에 비해 현재 흡연자의 경우 대사증후군 위험이 유의하게 높았으며, 이는 기존 연구와 일치하는 결과이다(De Bacquer et al., 2009; Kim et al., 2015; Kim et al., 2009). 또한 주관적 건강상태가 좋다고 인지하는 군에 비해 보통이나 나쁘다고 인지하는 군에서 대사증후군 위험이 유의하게 높았으며, 이 역시 선행연구와 일치하는 결과이다(Ko et al., 2013).

교대근무 여부와 수면, 직업적 특성, 인구학적 특성을 모두 포함한 상태에서 대사증후군의 위험과 관련된 요인은 수면, 성별, 연령으로 조사되어, 이 세 가지 변수가 우리나라 임금근로자의 대사증후군의 유병 위험을 가장 잘 설명하는 것으로 나타났다. 따라서, 향후 우리나라 임금근로자들을 대상으로 대사증후군 예방을 위한 중재 프로그램 개발 시, 6시간 미만 수면 근로자, 남성 근로자, 연령이 많은 근로자가 특히 위험군이므로 이들을 중재의 우선 대상으로 포함시킬 필요가 있음을 시사한다.

본 연구는 국민건강영양조사라는 단면조사연구를 분석하였으므로, 인과관계를 파악하기에는 무리가 있다는 단점이 있다. 그럼에도 불구하고, 기존 선행연구에서는 근로자를 대상으로 교대근무 여부와 대사증후군의 관련성을 조사할 때, 대사증후군의 발생에 유력한 영향을 미치는 것으로 알려진 수면시간을 보정하지 않은 상태로 연구하여 교대근무 여부가 순수하게 대사증후군 발생에 미치는 영향을 살펴보는 데 한계가 있으므로, 수면시간까지 보정하여 교대근무 여부와 대사증후군의 위험을 살펴보았다는 점에서 그 의의가 있다고 할 수 있다. 향후 연구에서는 교대근무 기간을 포함하여 보다 자세한 연구가 이루어질 필요가 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 2014년도 제6기 2차년도 국민건강영양조사 자료를 분석하여 수면시간을 보정한 상태에서 교대근무 여부가 우리나라 임금근로자의 대사증후군에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 임금근로자 총 1,579명의 자료를 분석한 결과는 다음과 같다.

단변량 분석에서는 수면시간, 정규직 여부, 직업군, 성별, 연령, 결혼상태, 교육수준, 흡연여부, 주관적 건강상태가 대사증후군 위험과 유의한 관계가 있는 것으로 나타났으나, 모든 변수를 포함한 다변량 분석에서는 수면시간이 6시간 이하인 경우, 남성근로자, 40세 이상인 경우 대사증후군 위험이 증가하는 것으로 나타났으며, 교대근무는 대사증후군과 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다. 따라서, 우리나라 임금근로자의 대사증후군 예방 및 관리를 위한 증재 프로그램 개발 및 적용 시 수면시간이 짧거나 남성 근로자, 고령 근로자를 고위험 집단으로 집중적으로 관리해야 함을 알 수 있다.

## REFERENCES

- Aguilar, M., Bhuket, T., Torres, S., Liu, B., & Wong, R. J. (2015). Prevalence of the metabolic syndrome in the United States, 2003-2012. *Journal of American Medical Association*, 313(19), 1973-1974. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.4260>
- Canuto, R., Garcez, A. S., & Olinto, M. T. (2013). Metabolic syndrome and shift work: A systematic review. *Sleep Medicine Review*, 17(6), 425-431. <http://dx.doi.org/10.1016/j.smrv.2012.10.004>
- Chen, J. D., Lin, Y. C., & Hsiao, S. T. (2010). Obesity and high blood pressure of 12-hour night shift female clean-room workers. *Chronobiology International: The Journal of Biological and Medical Rhythm Research*, 27(2), 334-344. <http://dx.doi.org/10.3109/07420520903502242>
- Choi, E. S. (2006). The metabolic syndrome and associated risk factors among male workers in an electronics manufacturing company. *Korean Journal of Occupational Environmental Medicine*, 18(1), 35-45.
- Copertaro, A., Bracci, M., Barbaresi, M., & Santarelli, L. (2008). Assessment of cardiovascular risk in shift healthcare workers. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 15(2), 224-229. <http://dx.doi.org/10.1097/HJR.0b013e3282f364c0>
- De Bacquer, D., Van Risseghem, M., Clays, E., Kittel, F., De Backer, G., & Braeckman, L. (2009). Rotating shift work and the metabolic syndrome: A prospective study. *International Journal of Epidemiology*, 38(3), 848-854. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyn360>
- Do, K., Jung, H., & Choi, E. (2015). Association between job-related factors and metabolic syndrome among male and female workers: using the Korean National Health and Nutrition Examination Study. *Korean Journal of Occupational Health Nursing*, 24(1), 39-47. <http://dx.doi.org/10.5807/kjohn.2015.24.1.39>
- Eckel, R. H., Grundy, S. M., & Zimmet, P. Z. (2005). The metabolic syndrome. *Lancet*, 365, 1415-1428. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61794-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61794-3)
- Ha, M., & Park, J. (2005). Shiftwork and metabolic risk factors of cardiovascular disease. *Journal of Occupational Health*, 47(2), 89-95.
- Karlsson, B., Knutsson, A., & Lindahl, B. (2001). Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27485 people. *Occupational & Environmental Medicine*, 58(11), 747-752. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.58.11.747>
- Kim, N. H., Shin, D. H., Kim, H. T., Jeong, S. M., Kim, S. Y., & Son, K. Y. (2015). Associations between metabolic syndrome and inadequate sleep duration and skipping breakfast. *Korean Journal of Family Medicine*, 36(6), 273-277. <http://dx.doi.org/10.4082/kjfm.2015.36.6.273>
- Kim, Y. H., Park, R. J., Park, W. J., Kim, M. B., & Moon, J. D. (2009). Predictors of metabolic syndrome among shipyard workers and its prevalence. *Korean Journal of Occupation and Environmental Medicine*, 21(3), 209-217.
- Ko, D., Park, B., & Seok, G. (2013). Relation of health promotion behaviors and metabolic syndrome in daytime workers. *Journal of Korea Institute of Electronic Communication Science*, 8(12), 1941-1947.
- Kobayashi, D., Takahashi, O., Deshpande, G. A., Shimbo, T., & Fukui, T. (2011). Relation between metabolic syndrome and sleep duration in Japan: A large scale cross-sectional study. *Internal Medicine*, 50(2), 103-107.
- Lin, Y. C., Hsiao, T. J., & Chen, P. C. (2009). Persistent rotating shift-work exposure accelerates development of metabolic syndrome among middle-aged female employees: A five-year follow-up. *Chronobiology International: The Journal of Biological and Medical Rhythm Research*, 26(4), 740-755. <http://dx.doi.org/10.1080/07420520902929029>
- Lyoo, J. Y., Kim, C. H., Hong, S. W., Lee, S. Y., & Kim, D. W. (2012, November). Prevalence of metabolic syndrome by occupational groups in Korean workers. Paper presented at the fall conference of the Korean Society of Occupational & Environmental Medicine, Byunsan, Korea.
- Ministry of Health and Welfare Affairs & Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2014). *The sixth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2)*. Retrieved February 10, 2015, from <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>

- National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). (2002). Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*, 106, 3143-3421.
- National Sleep Foundation. (2015). *National sleep foundation recommends new sleep durations*. Retrieved May 19, 2015, from <https://sleepfoundation.org/media-center/press-release/national-sleep-foundation-recommends-new-sleep-times>
- Pietrojusti, A., Neri, A., Somma, G., Coppeta, L., Iavicoli, I., Bergamaschi, A., et al. (2010). Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers. *Occupational & Environmental Medicine*, 67, 54-57. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.2009.046797>
- Puttonen, S., Viitasalo, K., & Härmä, M. (2012). The relationship between current and former shift work and the metabolic syndrome. *Scandinavian Journal of Work, Environment, & Health*, 38(4), 343-348. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3267>
- World Health Organization, Western Pacific Region. (2000). *The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment*. Health Communications Australia Pty Ltd. Retrieved February 10, 2015 from <http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/docs/Redefiningobesity.pdf>
- Yoon, B. J. (2016). Differential effects on self-rated health by socioeconomic class. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 41(1), 35-42. <http://dx.doi.org/10.21032/jhis.2016.41.1.35>