

임금 근로자의
근로형태와 대사증후군의 관련성

연세대학교 보건대학원

보건정책관리전공

김 태 희

임금 근로자의
근로형태와 대사증후군과의 관련성

지도 박 은 철 교수

이 논문을 보건학 석사 학위 논문으로 제출함

2013년 12월 일

연세대학교 보건대학원

보건정책관리전공

김 태 희

김태희의 보건학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 박은철 _____ (인)

심사위원 _____ 원종욱 _____ (인)

심사위원 _____ 이광식 _____ (인)

연세대학교 보건대학원

2013년 12월 일

감사의 글

입학의 설렘이 아직도 생생한데 지난 대학원 생활을 한편의 논문으로 마무리하니 많은 아쉬움이 남습니다. 직장에서 부여 받은 건강검진 사업수행을 위해 새로운 학문에 대한 배움의 기회를 놓칠 수 없어 어렵게 선택하였고 작은 결실을 맺도록 도와주신 많은 분들에게 감사합니다.

논문 구성에서 완성에 이르기까지 어려운 고비마다 부족한 저를 격려하고 이끌어 주신 박은철 교수님께 감사합니다. 바쁘신 중에도 연구 방법에 대해 세심한 지도와 귀한 시간을 내어 지도해 주신 원종욱, 이광식 교수님 감사합니다. 또한 수업을 통해 가르침을 주셨던 정우진 교수님, 지선하 교수님, 남정모 교수님과 어려운 통계 작업을 도와주신 동료이자 후배면서 선배인 한미정 선생님 감사합니다.

서로 의지하고 끝까지 힘이 되주며 함께한 동기 선생님들 감사합니다.

학문의 길로 접어들 수 있도록 도와주신 김후조 부장님, 손문락 차장님, 박성하 차장님 감사합니다.

학업을 끝까지 수료하도록 배려해주신 오세석 부장님, 권준석 실장님, 김석원 부장님, 신중민 차장님, 백근기 과장님 그리고 감사실과 건강관리실 동료 선후배님들 감사합니다.

사회에 꼭 필요한 사람, 빛과 소금 같은 사람이 되라고 늘 저를 위해 기도해 주시는 어머니와 병환 중에도 응원과 격려를 해주신 아버지 감사합니다.

일과 학업을 병행하면서 힘들 때마다 격려해 준 친구 안두섭과 하나뿐인 오빠라고 물심양면으로 신경 써주고 도와준 착한 내 동생 연아에게 고마움을 전합니다.

2013년 12월

김 태 희 올림

차 례

국문요약

I. 서 론	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	4
II. 연구 방법	
1. 연구 설계	5
2. 연구 대상	7
3. 자료의 수집	7
4. 분석 방법	10
III. 연구 결과	12
1. 연구대상자의 일반적 특성	12
2. 연구대상자의 대사증후군 및 구성요인의 유병률	15
3. 대사증후군 유병관련 요인 분석	17
4. 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성	33
IV. 고 찰	35
V. 결 론	41

참고 문헌	44
부록	48
부표 1. 연구대상자의 일반적 특성	48
부표 2. 연구대상자의 대사증후군 및 구성요인의 유병률	49
부표 3. 남성의 근로형태별 연령 분포	50
부표 4. 여성의 근로형태별 연령 분포	50
부표 5. 대사증후군의 일반적 특성과의 관련성	51
부표 6. 대사증후군 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석	52
부표 7. 대사증후군 구성요인 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석	53
부표 8. 연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성	55
부표 9. 연령별 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과의 관련성	56
부표 10. 주간근로와 야간근로의 대사증후군 유병과의 관련성	57
부표 11. 연령별 주간근로와 야간근로의 대사증후군 유병과의 관련성	58
부표 12. 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성(식이포함)	59
부표 13. 성·연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성(식이포함)	60
영문 초록	61

표 차 례

표 1. 연구대상자의 일반적 특성	14
표 2. 연구대상자의 대사증후군 및 구성요인의 유병률	16
표 3-1. 대사증후군의 일반적 특성과의 관련성(남자)	18
표 3-2. 대사증후군의 일반적 특성과의 관련성(여자)	19
표 4-1. 대사증후군 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(남자)	24
표 4-2. 대사증후군 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(여자)	25
표 5-1. 대사증후군 구성요인 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(남자)	26
표 5-2. 대사증후군 구성요인 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(여자)	28
표 6-1. 연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성(남자)	32
표 7-1. 연령별 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과의 관련성(남자) ...	33
표 7-2. 연령별 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과의 관련성(여자) ...	34

그 립 차 례

그림 1. 연구의 개념적 틀	17
-----------------------	----

국문 요약

이 연구는 만 19세 이상 임금 근로자를 대상으로 근로형태(주간근로, 야간근로, 저녁근로, 교대근로)와 대사증후군 관련성을 파악하고자 한다.

국민건강영양조사 2009~2010년 자료의 4,607명(남자 : 2,478명, 여자 : 2,129명) 중 만 19세 이상 임금근로자를 연구 대상으로 하였다. 종속변수는 대사증후군 유병 여부이며 설명변수는 근로형태로서 주간근로, 야간근로, 저녁근로, 교대근로다. 혼란변수는 인구사회학적 요인인 성별, 연령, 교육수준, 가구소득수준과 건강행태 및 정신건강 요인인 음주, 흡연, 운동, 스트레스 정도를 변수로 사용하였다. 각각의 변수와 대사증후군의 유병 차이는 카이제곱 검정(chi-square test)을 이용하여 분석하였고, 근로자의 근로형태와 대사증후군 유병의 관련성은 다중로지스틱회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 시행하였다.

연구 결과 19세 이상 전체 임금근로자의 대사증후군 유병률은 18.5%였으며 남자는 23.1%, 여자는 13.2%였다. 근로형태별 대사증후군 유병률은 주간근로 18.9%, 야간근로 25.3%, 저녁근로 8.5%, 교대근로는 17.8%였다.

대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정한 다변량 분석 결과, 근로형태와 대사증후군 유병과는 통계적으로 유의한 관련은 없었다. 다만, 여자 근로자에서는 저녁근로가 주간근로에 비해 대사증후군 유병 위험비는 0.37로 관련성을 보였다. 남자 근로자의 경우 연령 구간으로 나누어 본 결과 40대 남자 근로자에서 야간근로가 주간근로에 비해 대사증후군 유병 위험이 2.87배로 통계적으로 유의하게 높았으며, 60세 이상 남자근로자에서는 교대근로가 주간근로에 비해 대사증후군 유병 위험이 3.11배로 통계적으로 유의하게 높았다. 대사증후군 구성 요인인 복부 비만의 경우 40대 남자근로자에서 야

간근로가 주간근로에 비해 위험도가 9.52배로 통계적으로 유의하게 높았으며, 60세 이상 군에서 교대근로가 주간근로에 비해 위험도가 2.06배, 고중성지방 혈중 유병 위험이 3.93배로 통계적으로 유의하게 높았다.

여자 근로자의 경우 연령 구간으로 나누어 본 결과 대사증후군 구성 요인인 고혈압의 경우 40대 여자 근로자에서 야간근로가 주간근로에 비해 유병 위험이 4.13배로 통계적으로 유의하게 높았으며, 다른 연령대에서는 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과는 관련성이 없었다.

40대 남성 야간근로자와 60대 이상 남성 교대근무자가 대사증후군 위험성이 높아 이들에 대한 질환예방을 위한 건강관리 프로그램을 마련하는 정책이 고려되어야 할 것이다.

핵심어 : 임금근로자, 근로형태, 주간근로, 야간근로, 대사증후군

I. 서론

1. 연구 배경

세계적으로 주요 사망 원인이 과거에는 전염성 질환이었으나 현대에는 예방접종과 위생관리, 환경개선 등으로 비감염성 질환인 암, 만성질환 등이 빠른 증가를 보이고 있다(Goulding et al., 2003). 2012년 우리나라 남녀 조 사망률은 인구 10만명당 530.8명이고 사망원인의 3대 사인은 암, 심장질환, 뇌혈관질환이다. 이중 심장질환, 뇌혈관질환 등 순환기 계통 질환 사망률은 117.1명으로 사망원인의 22%를 차지하고 있다(통계청, 2013). 이러한 경향은 우리나라 뿐만 아니라 세계적인 추세로 개발도상국가에서 심혈관질환이 DALY(disability adjusted life years) 손실에 기여하는 부분이 1990년의 9%에서 2020년에는 14%로 증가할 것으로 예측했다(WHO, 1999). 이러한 경향은 당뇨병에서도 동일하다. 심혈관질환의 발생 위험도를 증가시키는 다른 위험인자인 노령, 고혈압, 흡연 등을 제외하더라도 당뇨병은 심혈관질환의 발생률 및 사망률을 증가시키는 주요 위험인자며 당뇨병 환자의 주된 사망 원인 중 심혈관질환이 절반 이상을 차지한다(Jay and Betteridge, 1991). 우리나라 30세 이상 성인의 만성질환 중 고혈압, 당뇨병으로 인한 유병률은 고혈압이 28.9%, 당뇨병 10.1%를 차지하고 있다(보건복지부, 2010). 고혈압과 당뇨병으로 발생한 진료비도 2010년 2조 6,853억원으로 2002년 9,582억원에 비해 2.8배 증가하였고 만성질환 진료비도 크게 늘어나 2010년 15조 2천억원으로 전체 진료비 43조 6,283억원의 34.9%를 차지했다(국민건강보험공단, 2012). 이와 같이 국민의료비 지출에 막대한 영향을 미치고 있으며 이러한

사회 경제적 부담이 되는 심혈관질환 유병의 위험요소를 파악하고 발생기전을 밝혀내기 위해 많은 연구가 있었는데 대표적 기전이 제기된 것이 대사증후군(metabolic syndrome)이다. 대사증후군을 가진 집단의 심혈관질환으로 인한 사망률은 대사증후군이 없는 집단에 비해 1.37배(1.02-1.85) 높았다(Ford, 2004). 이는 대사증후군이 심혈관질환의 발생을 예측하는 중요한 기전임을 알 수 있다. 대사증후군은 Reaven이 1988년 'syndrome X' 혹은 '인슐린저항성증후군'이라는 용어를 처음 썼으며(Reaven, 1988) 이 후 세계보건기구(WHO)에서 이를 대사증후군으로 정의하고 실제적인 진단기준을 제시하였다(Alberti and Zimmet, 1998). 대사증후군의 유병률은 나라와 인종, 성별과 진단기준에 사용되는 정의에 따라 차이가 있으며 1999-2006년 미국에서 조사한 NHANES(National Health and Nutrition Examination Survey)는 NCEP:ATP III(National Cholesterol Education Program: Adult Treatment Panel)진단기준으로 대사증후군을 진단할 경우 유병률은 34.2%(남성: 34.9%, 여성: 33.3%)이었다(Mozumdar et al., 2011). 우리나라는 1998년과 2001년의 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과 대사증후군의 연령보정 유병률은 22.5%에서 24.1%로 증가였다(임수 등, 2005).

경제, 정보 통신기술의 발달은 산업형태와 직종의 다양화를 불러오고(Tenkane et al., 1997) 그 결과 근로시간의 변화 양상은 점점 다양하고 유연해지고 불규칙인 경향을 보이고 있으며 회사를 기초로 한 근로시간 유연성은 근로시간을 연장시키거나 변형시키는 등 고객의 요구와 생산 요구에 따라 변하게 만든다(Costa et al., 2004). 우리나라의 근로기준법은 법정근로시간을 1일 8시간, 주40시간으로 규정하고 연장근로는 주12시간으로 제한하고 있다. 이를 벗어난 근무시간(non standard working time)에 대하여 장시간 근로, 야간근로를 포함한 교대근로 등은 신체적 피로와 정신적 스트레스가 높은

직업이라고 규정하고 심뇌혈관질환의 예방을 위한 조치들을 법률로 명시하고 있다(산업안전보건기준에 관한 규칙 제669조). 국제암연구소(IARC)는 2007년 교대근무가 생체 일주기 리듬에 장애를 일으켜 결국 인간에게 암을 일으킬 가능성이 있으며(probably carcinogenic to human) 교대근무를 2급 발암물질(group 2A)로 규정해 야간노동의 위험성을 알리고 있다. 교대근무와 암 발생 연관성 연구로 최근 미국의 간호사를 대상으로 조사한 결과 교대근무기간이 20년 이상 유지한 간호사의 유방암 발생 위험비가 1.79(1.06-3.01)로 높았다(Schernhammer et al., 2006).

우리나라의 근무형태 중 야간근무를 포함한 교대근무자는 1,140만명 중 127만명으로 11.2%를 차지한다(고용노동부, 2010). 야간근무를 포함한 교대근무로 인한 건강영향에 대해서 국내·외에서 많은 연구가 수행되었나 선행된 연구들은 대부분 특정 직업에 대한 암, 심장질환, 뇌졸중에 대한 연구였으며 최근에 교대근무자들의 대사증후군 발생에 관한 연구들이 발표되긴 하였으나 이 또한 특정 직업군에만 한정된 연구였으며 연구에 사용된 교대근로, 야간근로에 대한 정의가 일정하지 않고 교대근로기간, 교대주기, 야간근로시간 등 세부적으로 분류하여 다루지 않고 있다.

따라서 이 연구는 우리나라 인구를 대상으로 하는 대표성 있는 자료인 2009-2010년 국민건강영양조사를 이용하여 19세 이상 임금근로자들의 근로형태를 주간근로, 야간근로, 저녁근로, 교대근로로 나눠서 대사증후군과 연관성을 확인하고 대사증후군 위험요인을 파악하고자 한다.

2. 연구의 목적

이 연구는 2009 ~ 2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 19세 이상 임근근로자의 근로형태에 따른 대사증후군 유병률 차이를 확인하고 주간근로, 야간근로, 저녁근로, 교대근로에서 대사증후군 유병과 관련성이 있는 요인을 파악하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 근로 형태에 따른 대사증후군과 이를 이루는 구성요인의 유병률 차이를 확인한다.

둘째, 근로 형태와 대사증후군 유병과의 관련성을 알아보하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

이 연구에서는 2009~2010년도 국민건강영양조사에서 시행된 건강설문조사, 검진조사 자료를 이용하여 만 19세 이상 성인 임금근로자 4,607명을 대상으로 근로형태와 대사증후군과의 관련성을 파악하고자 한다.

이 연구의 종속변수는 만 19세 이상 근로자의 대사증후군 유병 여부이며, 설명변수는 근로형태(주간, 야간, 저녁, 교대 근로)이다. 혼란변수는 사회인구학적 요인(성별, 연령, 교육수준, 가구소득수준), 건강형태 및 정신건강 요인(음주, 흡연, 운동, 스트레스 인지율, 우울증 경험)변수를 사용하였다. 각각의 변수와 대사증후군의 유병 차이는 카이제곱 검정(chi-square test)을 이용하여 분석하고, 근로자의 근로형태와 대사증후군 유병의 관련성은 다중로지스틱회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 시행하였다. 연구의 개념적 틀은 그림 1과 같다.

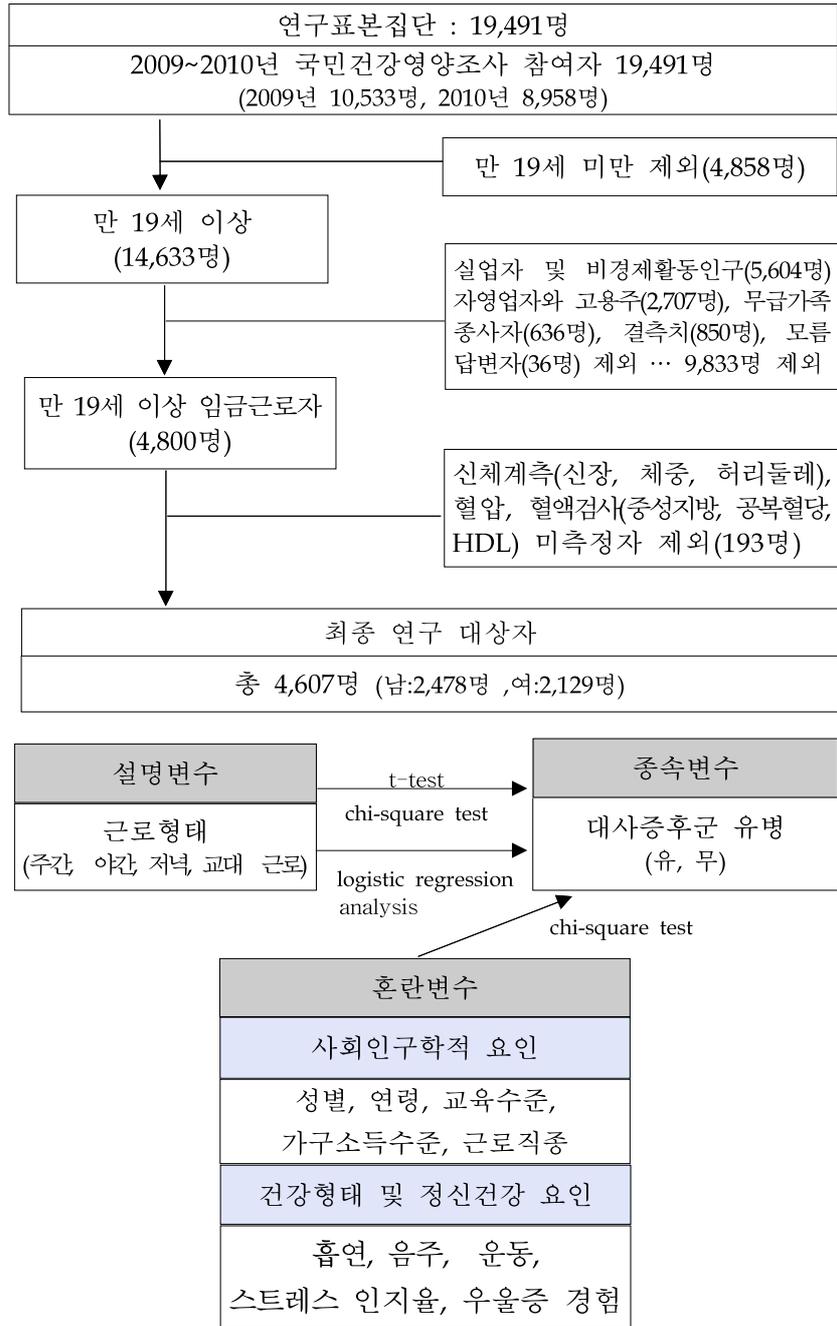


그림 1. 연구의 개념적 틀

2. 연구 대상

이 연구는 단면연구로서 1995년에 공표된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 1998년부터 시행하는 국민건강영양조사 자료 중 2009~2010년의 원시 자료를 이용하여 분석하였다. 설문조사에 참여한 19,491명 중 신체계측, 혈압측정 및 혈액검사가 시행된 19세 이상 남녀 임금근로자 4,607명을 최종 연구대상으로 하였다.

3. 자료의 수집

대사증후군 정의

대사증후군 진단은 2001년 NCEP-ATP III(National Cholesterol Education Program in Adult Treatment Panel III)에서 정한 기준을 바탕으로, 2005년 미국심장협회(American Heart Association)와 미국 심장, 폐, 혈액연구소(National Heart, Lung and Blood Institute)에서 새 가이드라인으로 제시한 modified ATP III 정의를 적용하였다(Grudy et al., 2005). 또한 복부비만 항목과 관련하여서는 국제당뇨병연맹(International Diabetes Federation. IDF)에서 복부비만을 결정하는 허리둘레 치수에 대해 민족적 특성을 고려할 것을 제안함에 따라 우리나라 대한비만학회에서 제시한 한국인의 허리둘레 기준에 근거하여 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm를 적용하였다(Lee et al., 2007).

따라서, 다음의 5가지 항목 중 3가지 이상을 만족하는 경우를 대사증후군으로 정의하였다.

- (1) 허리둘레 ≥ 90 cm (남자), ≥ 85 cm (여자)

- (2) 수축기혈압 ≥ 130 mmHg 또는 이완기혈압 ≥ 85 mmHg 또는 항고혈압약제 복용 중인 자
- (3) 공복혈당 ≥ 100 mg/dL 또는 당뇨병 치료 중인 자
- (4) 중성지방 ≥ 150 mg/dL 또는 치료 중인 자
- (5) HDL 콜레스테롤 < 40 mg/dL (남자), < 50 mg/dL (여자) 또는 치료 중인 자

근로형태 분석

근로형태 분석에 사용된 변수는 근로시간(주간 근로, 야간 근로, 저녁 근로, 교대 근로)이다.

근로시간의 경우 설문지 “귀하는 주로 주간(오전 6시 ~ 저녁 6시) 사이에 일하십니까? 혹은 다른 시간대에 일하십니까” 라는 문항에 대해 “주로 주간에 일한다” 고 응답한 경우는 ‘주간에 일하는 표준적 근로형태’ 로 분류하였다. 그리고 “다른 시간대에도 일한다” 라고 응답한 경우에는 “그렇다면 다음 중 귀하의 근로시간 형태를 가장 잘 나타내는 것은 무엇입니까?” 라는 추가 질문을 하였고, 추가 질문에 대해 “밤 근로(저녁 9시~다음날 오전 8시 사이)” 와 “24시간 교대 근로” 로 응답한 경우는 ‘야간 근로’ 로 분류하였고 “오후 2시~자정 사이에 근로하는 경우” 는 ‘저녁 근로’로 분류하였다. “주야간 규칙적 교대 근로”, “분할 근로(하루에 일하는 시간대 2개 이상)”, “불규칙 교대근로 및 기타” 라고 응답한 경우에는 ‘교대 근로’ 로 분류하여 분석에 이용하였다. 아울러, 국민건강영양조사의 근로형태는 미국 노동통계학(US Bureau of Labor Statistics: BLS)의 구분방식에 따라 조사되었다.

인구사회학적 요인

사회경제적 변수에서 연령은 19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60세 이

상으로 나누어 분석하였으며, 교육수준은 초졸이하, 중졸, 고졸, 대졸이상 4개 집단으로 나누었다. 그리고 소득수준은 가구별 월 평균 소득을 연속변수로 측정된 것을 성·연령별에 따라 4분위수로 구분하여, 가장 낮은 1분위(Q1)에서 가장 높은 4분위(Q4)로 분류하였다.

근로 직종은 2007년 한국표준직업분류(통계청, 제6차 개정)에서 제시한 9개 직업 항목 중 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자는 '사무직'으로, 서비스 종사자, 판매종사자, 농림어업숙련종사자, 기능원 및 관련기능 종사자, 장치·기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자를 '비사무직'으로 나누었다.

건강형태 및 정신건강 요인

건강형태변수로 흡연의 경우에는 비흡연, 흡연, 과거흡연으로 분류하였고, 음주는 월 1회 이상, 월 2-4회, 주 2-3회, 주 4회 이상으로 구분하였다. 운동은 최근 1주일간 평소보다 몸이 조금 힘들거나 숨이 약간 가쁜 정도의 활동을 하루 10분 이상 한 날을 기준으로 전혀 하지 않음, 주 1-3회, 주 4-5회, 주 6-7회로 분류하였다.

정신건강변수로 스트레스는 평소 자신이 스트레스를 대단히 많이 느끼거나 많이 느끼는 편이라고 응답한 사람을 '스트레스 많이 느낌'으로, 조금 느끼거나 거의 느끼지 않는다고 응답한 사람을 '스트레스 적게 느낌'으로 구분하였다. 우울증상 경험에 대한 설문으로 '2주 이상 연속 우울감 여부'에 따라 '있음'과 '없음'으로 나누었다.

신체계측 및 혈액검사

신체계측 자료로 허리둘레를 사용하여 복부비만을 판정하였다. 혈압 측정자료는 혈압을 3회 측정하여 2, 3차 평균을 최종 혈압수치로 하고

이 값을 보정한 수치를 자료로 사용하였다. 미국심장협회(1967)에 따르면 혈압측정시의 팔높이가 심장높이보다 높거나 낮았을 경우, 측정치에서 심장높이를 기준으로 수축기와 이완기혈압 모두 1cm 당 0.7mmHg을 더하거나 빼줄 것을 권고하였고, 국민건강영양조사 2008년 7월부터 2010년까지 혈압 측정치에 대해 현장 질관리 자료를 검토한 결과 남자에서 1~5 cm, 여자에서 1~3 cm의 팔높이 오차가 발견되었다. 이에 따라 대한고혈압학회 및 조정자문위원회의 검토를 거쳐 심장높이에 해당하는 평균 팔높이(남자 83cm, 여자 81cm)를 근거로 2008년 7월 이후의 혈압 측정치를 보정하였고 고혈압 유병 관련 자료 산출 시에는 보정혈압치를 사용하기를 권고함에 따라 최종수축기/이완기 혈압(보정값)을 사용하여 분석하였다.

대사증후군 구성요소인 중성지방, 공복혈당, HDL-콜레스테롤은 10시간 공복상태에서 정맥혈을 채취하여 측정한 자료를 분석에 사용하였다.

4. 분석방법

이 연구의 분석 방법은 다음과 같다.

첫 번째 단계에서는 종속, 설명, 혼란변수에 따른 조사대상자의 분포와 특성을 파악하기 위해 기술분석(descriptive analysis)을 실시하였다. 연구대상자들의 일반적 특성 중 연속 변수인 연령, 혈압측정치, 신체계측치, 혈액검사 수치는 t-test 분석을 시행하여 평균과 표준편차를 구했고, 범주형 변수인 인구사회학적 특성, 건강형태요인, 근로형태 분포를 파악하기 위하여 chi-square test를 실시하여 빈도와 백분율을 얻었다.

두 번째 단계에서는 종속변수인 대사증후군 유병과 대사증후군 구성요인의 분포를 파악하기 위한 기술분석을 실시하였다.

세 번째 단계에서는 설명변수 및 혼란변수들과 대사증후군의 유병 유무의 관련성을 분석하기 위해 chi-square test를 실시하여 분석하였다.

네 번째 단계에서는 Logistic regression analysis를 하여 인구사회학적 특성, 건강형태 및 정신건강요인을 통제한 후 비차비(odds ratio)를 계산하여 근로형태인 근로시간(주간, 야간, 저녁, 교대 근로)에 따른 대사증후군 유병의 관련성을 보았다. 로지스틱회귀모형의 변수 선택은 chi-square test 결과, 유의확률이 0.3 미만인 독립변수는 유의한 독립변수로 가정하고 모형에 포함하였다. 근로자의 근로형태에 따른 대사증후군 위험요인을 파악하기 위해 다중로지스틱 회귀분석을 통해 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다. 유의수준은 0.05미만으로 하였고 통계프로그램은 SAS 8.2를 사용하였다.

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자는 총 4,607명으로 그 중 남자 임금근로자가 2,478명(53.8%), 여자 임금근로자가 2,129명(46.2%)이었다. 전체 대상자는 성별에 따른 연령, 근로형태, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주, 운동, 스트레스, 우울감은 통계적으로 유의한 차이가 있었으나($p < 0.0001$), 사무직, 비사무직으로 분류되는 직종은 유의한 차이가 없었다(표 1).

연령별 분포는 남자에서는 30대가 30.4%로 가장 많았으며 40대(26.5%), 50대(16.1%) 순이었다. 여자에서는 40대가 24.5%로 가장 많았으며 30대(24.1%), 50대(17.9%) 순이었다.

전체 대상자 중 주간 근로자는 3,788명(82.2%), 야간 근로자는 190명(4.1%), 저녁 근로자는 247명(5.4%), 교대 근로자는 382명(8.3%)이었으며, 성별로 구분해서 보면 남자는 야간 근로자가 137명(5.5%), 여자는 53명(2.5%)으로 남자가 야간 근로자가 통계적으로 유의하게 많았다. 또한 교대 근로자도 남자가 254명(10.3%), 여자가 128명(6.0%)로 남자가 통계적으로 유의하게 많았다($p < 0.0001$).

가구소득은 가구별 월 평균 소득을 연속변수로 측정한 것으로 국민건강영양조사 자료는 월평균가구균등화소득($\text{가구월소득} / \sqrt{\text{가구원수}}$)에 따라 성·연령별 4개 군으로 등분하여 소득 4분위수 기준금액을 설정하였다. 남자의 경우 소득이 가장 높은 4분위(Q4)가 34.5%이고 중상(Q3)이 33.7%, 중하(Q2)가 23.8%, 가장 낮은 1분위(Q1)가 8.0%이며 여성의 경우는 소득이 가장 높은 4

분위(Q4)가 32.2%이고, 중상(Q3)이 30.1%, 중하(Q2)가 24.1%, 가장 낮은 1분위(Q1)가 13.6%로 남자에 비해 가구소득이 낮음을 알 수 있었다. 교육수준에 있어서는 남자의 경우 대졸이상이 46.5%, 고졸 37.8%, 중졸 7.9%, 초졸 이하가 7.8%이었으며, 여자의 경우는 대졸이상이 35.5%, 고졸 36.6%, 중졸 10.0%, 초졸 이하가 17.9%로 남자가 교육수준이 여자보다 통계적으로 유의하게 높았다. 직종에 있어서는 남자는 사무직이 44.8%, 비사무직이 55.2%, 여자는 사무직이 43.9%, 비사무직이 56.1%로 남녀 모두 사무직보다 비사무직 비율이 높았다.

건강형태 요인과 관련하여 흡연, 음주, 운동여부를 보았을 때 성별에 따른 분포가 유의하게 달랐다. 흡연에서 남자는 현재흡연자가 64.9%로 가장 많았고, 여자는 비흡연자가 87.2%로 가장 많았다. 음주의 경우 남자는 주 1~3회가 33.4%로 가장 많았으며 여자는 월 1회이하가 65.5%로 가장 많았으며 남자가 여자에 비해 음주 빈도가 통계적으로 유의하게 높았다. 운동의 경우에는 남녀 모두 운동을 하지 않는 비운동의 응답률이 가장 높았으나 남자가 46.6%, 여자가 58.0%로 여자가 남자에 비해 더 운동을 하지 않았다.

정신건강 요인에서 스트레스 인지율과 우울감 경험률을 살펴보았는데 여자가 남자에 비해 스트레스와 우울감을 더 많이 경험하였다. 스트레스를 많이 느낀다고 응답한 남자는 27.3%, 여자는 33.3%였으며, 2주 이상 연속해서 우울감을 느낀다고 응답한 남자는 7.4%, 여성은 15.4%로 통계적으로 유의하게 여성이 정신건강의 위험요인을 많이 경험하였다.

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

(단위 : 명, %)

구분	남성	여성	전체	p-value
연령	19-29	389 (15.7)	489 (23.0)	878 (19.1) <.0001
	30-39	754 (30.4)	512 (24.1)	1,266 (27.5)
	40-49	656 (26.5)	522 (24.5)	1,178 (25.6)
	50-59	400 (16.1)	380 (17.9)	780 (16.8)
	60-	279 (11.3)	226 (10.5)	505 (11.0)
근로 형태	주간근로	1,996 (80.5)	1,792 (84.2)	3,788 (82.2) <.0001
	야간근로	137 (5.5)	53 (2.5)	190 (4.1)
	저녁근로	91 (3.7)	156 (7.3)	247 (5.4)
	교대근로	254 (10.3)	128 (6.0)	382 (8.3)
직종	사무직	1,110 (44.8)	934 (43.9)	2,044 (44.4) 0.5292
	비사무직	1,368 (55.2)	1,195 (56.1)	2,563 (55.6)
가구소득	상 (Q4)	849 (34.5)	682 (32.2)	1,531 (33.5) <.0001
	중상(Q3)	827 (33.7)	637 (30.1)	1,464 (32.0)
	중하(Q2)	584 (23.8)	509 (24.1)	1,093 (23.9)
	하 (Q1)	197 (8.0)	287 (13.6)	484 (10.6)
교육수준	초졸이하	193 (7.8)	381 (17.9)	574 (12.5) <.0001
	중졸	197 (7.9)	212 (10.0)	409 (8.8)
	고졸	936 (37.8)	779 (36.6)	1,715 (37.2)
	대졸이상	1,152 (46.5)	757 (35.5)	1,909 (33.5)
흡연여부	비흡연	501 (20.2)	1,857 (87.2)	2,358 (51.2) <.0001
	과거흡연	370 (14.9)	61 (2.9)	431 (9.4)
	현재흡연	1,607 (64.9)	210 (9.9)	1,817 (39.4)
음주여부	월1회이하	719 (29.0)	1,393 (65.5)	2,112 (45.8) <.0001
	주1-3회	828 (33.4)	490 (23.0)	1,318 (28.7)
	주4-5회	656 (26.5)	192 (9.0)	848 (18.4)
	주6-7회	275 (11.1)	54 (2.5)	329 (7.1)
운동여부	주6-7회	213 (8.6)	199 (9.3)	412 (9.0) <.0001
	주4-5회	235 (9.5)	219 (10.3)	454 (9.9)
	주1-3회	874 (35.3)	477 (22.4)	1,351 (29.3)
	비운동	1,154 (46.6)	1,234 (58.0)	2,388 (51.8)
스트레스 인지율	조금느낌	1,801 (72.7)	1,419 (66.7)	3,220 (69.9) <.0001
	많이느낌	678 (27.3)	709 (33.3)	1,384 (30.1)
2주이상 연속우울감	없음	2,292 (92.6)	1,801 (84.6)	4,093 (88.9) <.0001
	있음	184 (7.4)	327 (15.4)	511 (11.1)
총계	2,478 (53.8)	2,129 (46.2)	4,607 (100.0)	

2. 연구대상자의 대사증후군 및 구성요인의 유병률

연구 대상자의 평균 연령은 남자 42.3세, 여자 41.6세로 남자 근로자의 연령 평균이 여자 근로자보다 높았다. 대사증후군의 구성요인인 허리둘레, 혈압, 공복혈당, 중성지방 수치는 남자가 여자보다 통계적으로 유의하게 높았으며, 좋은 콜레스테롤인 HDL-콜레스테롤은 여자가 남자보다 통계적으로 유의하게 높았다. 대사증후군 구성요인 인자가 하나도 없는 건강한 남자는 29.9%, 여자는 47.1%였으며, 여자가 통계적으로 유의하게 대사증후군 구성요인의 개수가 적었다.

전체 연구대상자의 대사증후군의 유병률은 18.5%로 나타났으며, 남자의 대사 증후군의 유병률은 23.1%, 여자는 13.2%였다. 대사증후군의 구성요인 각각 유병률을 살펴보면 높은 허리둘레, 혈압상승, 고중성지방, 공복혈당장애는 남자가 통계적으로 유의하게 높았으며, 저HDL콜레스테롤혈증은 여자에게서 남자보다 통계적으로 유의하게 높았다. 대사증후군 구성요인 다섯가지 중 유병률이 가장 높은 인자는 남자에서는 고중성지방혈증으로 38.3%가 이환되었으며, 여성에서는 저HDL콜레스테롤혈증이 29.7%로 가장 많이 이환되었다(표 2).

표 2. 연구대상자의 대사증후군 및 구성요인의 유병률

구분	남성	여성	전체	p-value
연령(세)	42.3 ± 12.6	41.6 ± 13.4	42.0 ± 13.0	0.0534
허리둘레(cm)	83.9 ± 8.9	75.8 ± 9.4	80.2 ± 10.0	<.0001
BMI(kg/m ²)	24.2 ± 3.1	22.8 ± 3.3	23.5 ± 3.3	<.0001
SBP(mmHg)	117.7 ± 14.9	111.4 ± 16.3	114.8 ± 15.8	<.0001
DBP(mmHg)	78.0 ± 10.6	72.0 ± 9.9	75.2 ± 10.7	<.0001
FPG(mg/dL)	97.4 ± 21.8	92.2 ± 15.5	95.0 ± 19.3	<.0001
TG(mg/dL)	153.5 ± 126.5	96.6 ± 65.6	127.2 ± 106.7	<.0001
HDL(mg/dL)	49.7 ± 11.6	56.9 ± 12.3	53.0 ± 12.5	<.0001
대사증후군 구성요인 개수 (n,%)	0 742 (29.9)	1,002 (47.1)	1,744 (37.8)	<.0001
	1 655 (26.5)	571 (26.8)	1,226 (26.6)	<.0001
	2 509 (20.5)	275 (12.9)	784 (17.0)	<.0001
	3 333 (13.5)	149 (7.0)	482 (10.5)	<.0001
	4 189 (7.6)	92 (4.3)	281 (6.1)	<.0001
	5 50 (2.0)	40 (1.9)	90 (2.0)	<.0001
대사증후군(n,%)	572 (23.1)	281 (13.2)	853 (18.5)	<.0001
High WC(n,%)	592 (23.9)	355 (16.7)	947 (20.6)	<.0001
High SBP/DBP(n,%)	932 (37.6)	432 (20.3)	1,364 (29.6)	<.0001
High TG(n,%)	950 (38.3)	379 (17.8)	1,329 (28.9)	<.0001
High FPG(n,%)	691 (27.9)	337 (15.8)	1,028 (22.3)	<.0001
Low HDL(n,%)	513 (20.7)	633 (29.7)	1,146 (24.9)	<.0001
총계	2,478 (53.8)	2,129 (46.2)	4,607 (100.0)	<.0001

1) High WC : waist circumference ≥ 90 cm in males ≥ 85 cm in females

2) High SBP/DBP : SBP ≥ 130 mmHg or DBP ≥ 85 mmHg or recent use of antihypertensive agent

3) High TG: TG ≥ 150 mg/dL or specific treatment for this lipid abnormality

4) High FPG: fasting plasma glucose ≥ 100 mg/dL or a history of treated diabetes, defined as use of oral agents and/or insulin

5) Low HDL: HDL < 40 mg/dL in males and < 50 mg/dL in females, or specific treatment for this lipid abnormality

3. 대사증후군 유병 관련 요인 분석

전체 임금 근로자의 경우 대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 단변량 분석 결과 연령, 근로형태, 직종, 가구소득, 교육수준, 흡연, 음주, 운동여부가 대사증후군 유병에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다(부록 표 3).

성별을 구분하여 단변량 분석 결과, 남자 임금 근로자는 연령, 교육수준, 흡연, 음주 여부가 대사증후군 유병에 통계적으로 유의한 영향을 미치고, 여자 임금 근로자는 연령, 근로형태, 직종, 가구소득, 교육수준, 음주, 우울감 경험 이 대사증후군 유병에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다.

남녀 근로자 모두 연령이 높아질수록 통계적으로 유의하게 대사증후군의 유병률이 높아졌다. 근로형태와 대사증후군 유병에 따른 전체 임금 근로자의 단변량 분석 결과, 야간 근로자가 다른 근로형태보다 대사증후군 유병률이 통계적으로 유의하게 높았으며($p < 0.0001$), 남녀를 구분하여 분석한 결과도 야간 근로자가 다른 근로형태보다는 대사증후군 유병률이 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(표 3-1, 표 3-2).

표 3-1. 일반적인 특성과 대사증후군 유형의 관련성(남자)

(단위 : 명, %)

구분	대사증후군				계	p-value
	무	유	무	유		
연령	19-29	357 (91.8)	32 (8.2)	389 (100.0)	<0.0001	
	30-39	630 (83.6)	124 (16.5)	754 (100.0)		
	40-49	475 (72.4)	181 (27.6)	656 (100.0)		
	50-59	261 (65.3)	139 (34.8)	400 (100.0)		
	60-	183 (65.6)	96 (34.4)	279 (100.0)		
근로 형태	주간근로	1,532 (76.8)	464 (23.3)	1,996 (100.0)	0.0942	
	야간근로	98 (71.5)	39 (28.5)	137 (100.0)		
	저녁근로	78 (85.7)	13 (14.3)	91 (100.0)		
	교대근로	198 (78.0)	56 (22.1)	254 (100.0)		
직종	사무직	843 (76.0)	267 (24.1)	2,044 (100.0)	0.3245	
	비사무직	1,063 (77.7)	305 (22.3)	2,563 (100.0)		
가구소득	상 (Q4)	642 (75.6)	207 (24.4)	849 (100.0)	0.4369	
	중상(Q3)	635 (76.8)	192 (23.2)	827 (100.0)		
	중하(Q2)	463 (79.3)	121 (20.7)	584 (100.0)		
	하 (Q1)	150 (76.1)	47 (23.9)	197 (100.0)		
교육수준	초졸이하	145 (75.1)	48 (24.9)	193 (100.0)	0.0002	
	중졸	127 (64.5)	70 (35.5)	197 (100.0)		
	고졸	736 (78.6)	200 (21.4)	936 (100.0)		
	대졸이상	898 (78.0)	254 (22.0)	1,152 (100.0)		
흡연여부	비흡연	417 (83.2)	84 (16.8)	501 (100.0)	0.0004	
	과거흡연	270 (73.0)	100 (27.0)	370 (100.0)		
	현재흡연	1219 (75.9)	388 (24.1)	1607 (100.0)		
음주여부	월1회이하	563 (78.3)	156 (21.7)	719 (100.0)	0.0038	
	주1-3회	658 (79.5)	170 (20.5)	828 (100.0)		
	주4-5회	494 (75.3)	162 (24.7)	656 (100.0)		
	주6-7회	191 (69.5)	84 (30.6)	275 (100.0)		
운동여부	주6-7회	176 (82.6)	37 (17.4)	213 (100.0)	0.0797	
	주4-5회	189 (80.4)	46 (19.6)	235 (100.0)		
	주1-3회	662 (75.7)	212 (24.3)	874 (100.0)		
	비운동	877 (76.0)	277 (24.0)	1,154 (100.0)		
스트레스 인지율	조금느낌	1,394 (77.4)	407 (22.6)	1,801 (100.0)	0.3592	
	많이느낌	510 (75.6)	165 (24.4)	675 (100.0)		
2주이상 연속우울감	없음	1,770 (77.2)	522 (22.8)	2,292 (100.0)	0.2036	
	있음	134 (72.8)	50 (27.2)	184 (100.0)		
총계		1,906 (76.9)	572 (23.1)	2,478 (100.0)		

표 3-2. 일반적인 특성과 대사증후군 유형의 관련성(여자)

(단위 : 명, %)

구분	대사증후군				계	p-value
	무		유			
연령	19-29	482 (98.6)	7 (1.4)	489 (100.0)	<0.0001	
	30-39	492 (96.1)	20 (3.9)	512 (100.0)		
	40-49	467 (89.5)	55 (10.5)	522 (100.0)		
	50-59	279 (73.4)	101 (26.6)	380 (100.0)		
	60-	128 (56.6)	98 (43.4)	226 (100.0)		
근로형태	주간근로	1,540 (85.9)	252 (14.1)	1,792 (100.0)	0.0063	
	야간근로	44 (83.0)	9 (17.0)	53 (100.0)		
	저녁근로	148 (94.9)	8 (5.1)	156 (100.0)		
	교대근로	116 (90.6)	12 (9.4)	128 (100.0)		
직종	사무직	884 (94.7)	50 (5.4)	934 (100.0)	<0.0001	
	비사무직	964 (80.7)	231 (19.3)	1,195 (100.0)		
가구소득	상 (Q4)	631 (92.5)	51 (7.5)	682 (100.0)	<0.0001	
	중상(Q3)	565 (88.7)	72 (11.3)	637 (100.0)		
	중하(Q2)	433 (85.1)	76 (14.9)	509 (100.0)		
	하 (Q1)	206 (71.8)	81 (28.2)	287 (100.0)		
교육수준	초졸이하	234 (61.4)	147 (38.6)	381 (100.0)	<0.0001	
	중졸	170 (80.2)	42 (19.8)	212 (100.0)		
	고졸	716 (91.9)	63 (8.1)	779 (100.0)		
	대졸이상	728 (96.2)	29 (3.8)	757 (100.0)		
흡연여부	비흡연	1,609 (86.7)	248 (13.4)	1,857 (100.0)	0.8409	
	과거흡연	53 (86.9)	8 (13.1)	61 (100.0)		
	현재흡연	185 (88.1)	25 (11.9)	210 (100.0)		
음주여부	월1회이하	1,185 (85.1)	208 (14.9)	1,393 (100.0)	0.0066	
	주1-3회	446 (91.0)	44 (9.0)	490 (100.0)		
	주4-5회	171 (89.1)	21 (10.9)	192 (100.0)		
	주6-7회	46 (85.2)	8 (14.8)	54 (100.0)		
운동여부	주6-7회	158 (79.4)	41 (20.6)	199 (100.0)	0.0027	
	주4-5회	183 (83.6)	36 (16.4)	219 (100.0)		
	주1-3회	423 (88.7)	54 (11.3)	477 (100.0)		
	비운동	1,084 (87.8)	150 (12.2)	1,234 (100.0)		
스트레스 인지율	조금느낌	1,231 (86.8)	188 (13.3)	1,419 (100.0)	0.9867	
	많이느낌	616 (86.9)	93 (13.1)	709 (100.0)		
2주이상 연속우울감	없음	1,578 (87.6)	223 (12.4)	1,801 (100.0)	0.0110	
	있음	269 (82.3)	58 (17.7)	327 (100.0)		
총계		1,848 (86.8)	281 (13.2)	2,129 (100.0)		

대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정하여 다변량 분석 결과, 연령이 대사증후군 유병과 강한 연관성을 보였으며, 연령이 높을수록 남녀 모두 통계적으로 유의하게 대사증후군 유병 위험도가 높아졌다. 남자 근로자의 경우 과거 흡연자가 비흡연자에 비해 대사증후군 유병 위험이 1.46배(1.03 - 2.05), 현재 흡연자가 비흡연자에 비해 대사증후군 유병 위험이 1.58배(1.19 - 2.09)로 통계적으로 유의하였다. 여자 근로자의 경우 중졸이 대졸이상에 비해 대사증후군 유병 위험이 2.00배(1.02 - 3.92), 초졸이하는 대사증후군 유병 위험이 3.57배(1.83 - 6.94)로 교육수준이 낮을수록 대사증후군 유병의 위험도가 높아졌다. 그러나 남녀 근로자의 근로형태, 직종, 가구소득, 음주여부, 운동여부, 스트레스 인지율은 대사증후군 유병에 관련성이 없었다(표 4-1, 표 4-2).

대사증후군 구성요인 각각의 발생 위험도를 대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정하여 분석한 결과, 남녀 임금근로자에서 연령이 증가할수록 대사증후군 5개 구성요인 모두 각각 유병 위험이 통계적으로 유의하게 증가하였다. 그러나 대사증후군 구성요인의 유병은 성별이나 구성요인에 따라 달랐다.

남자근로자는 근로형태와 대사증후군 구성요인과 관련성이 있는 요인은 허리둘레로 허리둘레가 복부비만인 위험도는 야간근로가 주간근로에 비해 2.21배(1.49 - 3.28)로 통계적으로 유의하게 높았으며 공복혈당은 비사무직이 사무직에 비해 위험비는 0.73(0.57-0.94)였음. 나머지 구성요인인 고혈압, 고중성지방혈증, 저HDL콜레스테롤혈증 유병은 근로형태와 관련성이 없었다. 남성근로자에서 복부비만 위험도와 관련된 요인은 흡연과 음주여부로서, 비흡연자에 비해 현재흡연자가 복부비만 위험이 1.33배(1.02 - 1.72) 높았으며, 주6-7회 운동을 하는 남자근로자에 비해 운동을 하지 않은 남자근로자의 복부비만 위험도가 1.53배(1.04 - 2.25)로 통계적으로 유의하게 높았다. 고혈압 유병과

관련된 인자는 음주여부로서 음주빈도가 월 1회이하 남자근로자에 비해 음주빈도가 주4-5회인 남자근로자의 고혈압 위험이 1.51배(1.18 - 1.92), 음주빈도가 주6-7회인 남자근로자의 고혈압 위험이 2.38배(1.73 - 3.27)로 통계적으로 유의하게 높았다. 고중성지방혈증 유병과 관련된 인자는 흡연과 음주로서, 비흡연자에 비해 과거흡연자가 고중성지방혈증 유병 위험이 1.47배(1.09 - 1.96), 현재흡연자의 고중성지방혈증 유병 위험도가 1.49배(1.16 - 1.84)로 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 음주빈도가 월 1회이하인 남자근로자에 비해 주1-3회인 남자근로자가 1.26배(1.01 - 1.58), 주 4-5회인 남자근로자는 1.43배(1.14 - 1.80), 주 6-7회인 남자근로자는 1.60배(1.18 - 2.16) 고중성지방혈증 유병의 위험도가 통계적으로 유의하게 높았다. 남자근로자의 공복혈당장애의 유병과 관련된 인자는 교육수준, 음주, 운동여부로 대졸이상인 남자근로자보다 중졸인 경우 1.92배(1.31 - 2.82) 공복혈당장애 유병 위험도가 통계적으로 유의하게 높았다. 음주빈도가 월 1회이하인 남자근로자에 비해 주 4-5회인 남자근로자가 1.30배(1.00 - 1.68), 주 6-7회인 남자근로자는 1.68배(1.22 - 2.31), 주6-7회 운동을 하는 남자근로자는 운동을 하지 않는 남자근로자에 비해 공복혈당장애 유병 위험이 1.47배(1.00 - 2.15) 공복혈당장애 유병 위험이 통계적으로 유의하게 높았다. 저HDL콜레스테롤혈증과 관련된 인자는 흡연, 음주여부, 우울감 경험으로 비흡연자에 비해 현재 흡연자가 1.84배(1.40 - 2.43) 저HDL콜레스테롤혈증 유병 위험도가 높았다. 음주빈도가 주1-3회, 주 4-5회, 주6-7회인 경우는 오히려 저HDL 콜레스테롤혈증 유병 위험이 각각 0.69배(0.54 - 0.88), 0.39배(0.30 - 0.52), 0.25배(0.16 - 0.39)로 저HDL 콜레스테롤혈증을 예방하였다. 그리고 2주이상 연속우울감이 없는 남자근로자에 비해 우울감이 있었던 남자근로자가 저HDL콜레스테롤혈증 유병 위험이 1.53배(1.06 - 2.21) 통계적으로 유의하게 높았다(표 5-1).

여자근로자에서 근로형태와 대사증후군 구성요인과 관련성이 있는 요인은 공복혈당장애와 저HDL콜레스테롤혈증으로 주간근무자에 비해 저녁근무자에서 0.40배(0.20 - 0.79), 야간근로자에서 0.37배(0.14-0.98) 공복혈당장애가 통계적으로 유의하게 낮았다. 저HDL콜레스테롤혈증 또한 주간근무자에 비해 저녁근로자에서 0.61배(0.40 - 0.94)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 나머지 구성요인인 복부비만, 고혈압, 고중성지방혈증 유병은 근로형태와 연관성이 없었다. 여자근로자에서 복부비만 유병과 관련된 요인은 교육수준과 스트레스 인지율로서 대졸이상인 여자근로자에 비해 초졸이하 여자근로자가 복부비만 위험이 2.45배(1.41 - 4.27) 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 스트레스를 조금 느끼는 여자근로자에 비해 많이 느끼는 여자근로자가 복부비만의 위험이 1.44배(1.10 - 1.88)로 통계적으로 유의하게 높았다. 고혈압 유병과 관련된 인자는 교육수준으로 대졸이상인 여자근로자에 비해 고졸인 여자근로자가 고혈압 유병 위험이 2.52배(1.59 - 4.00), 중졸인 여자근로자가 2.65배(1.49 - 4.71), 초졸이하인 여자근로자가 3.66배(2.05 - 6.53)로 통계적으로 유의하게 높았다. 고중성지방혈증 유병과 관련된 인자는 교육수준과 흡연으로서, 대졸이상인 여자근로자에 비해 초졸이하인 여자근로자가 1.81배(1.06 - 3.11)로 통계적으로 유의하게 높았으며, 비흡연자에 비해 현재흡연자의 고중성지방혈증 유병 위험이 1.90배(1.26 - 2.87)로 통계적으로 유의하게 높았다. 여자근로자의 공복혈당장애의 유병과 관련된 인자는 근로형태, 교육수준, 음주로서 대졸이상인 여자근로자보다 중졸인 여자근로자는 1.76배(1.00 - 3.08), 초졸인 여자근로자가 2.39배(1.35 - 4.21) 공복혈당장애 유병 위험이 통계적으로 유의하게 높았다. 그리고 음주빈도가 월 1회이하인 여자근로자에 비해 주 4-5회인 여자근로자가 공복혈당장애 유병 위험이 1.78배(1.16 - 2.72) 통계적으로 유의하게 높았다. 여자 근로자의 저HDL콜레스테롤혈증과 관련된 인

자는 교육수준과 음주여부로 대졸이상인 여자근로자에 비해 초졸 이하인 여자근로자가 1.92배(1.23 - 3.00)로 저HDL콜레스테롤혈증 유병 위험도가 통계적으로 유의하게 높았다. 음주빈도가 주1-3회, 주4-5회인 경우는 오히려 저HDL 콜레스테롤혈증 유병 위험이 각각 0.77배(0.60 - 0.99), 0.54배(0.37 - 0.79)로 저HDL 콜레스테롤혈증을 예방하였다(표 5-2).

표 4-1. 대사증후군 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(남자)

요인		대사증후군	
		Adjusted OR(95% CI)	
연령	19-29	1.00	
	30-39	1.97	(1.30 - 3.01)
	40-49	3.83	(2.54 - 5.78)
	50-59	5.57	(3.60 - 8.62)
	60-	6.48	(4.00 - 10.5)
근로형태	주간 근로	1.00	
	야간 근로	1.17	(0.76 - 1.80)
	저녁 근로	0.94	(0.50 - 1.78)
	교대 근로	1.06	(0.75 - 1.48)
직종	사무직	1.00	
	비사무직	0.82	(0.64 - 1.06)
가구소득	상 (Q4)	1.00	
	중상(Q3)	1.05	(0.83 - 1.34)
	중하(Q2)	0.87	(0.66 - 1.16)
	하 (Q1)	0.99	(0.65 - 1.50)
교육수준	대졸이상	1.00	
	고졸	0.96	(0.74 - 1.24)
	중졸	1.24	(0.84 - 1.84)
	초졸이하	0.65	(0.41 - 1.02)
흡연여부	비흡연	1.00	
	과거흡연	1.46	(1.03 - 2.05)
	현재흡연	1.58	(1.19 - 2.09)
음주여부	월1회이하	1.00	
	주1-3회	1.02	(0.79 - 1.33)
	주4-5회	1.17	(0.89 - 1.53)
	주6-7회	1.37	(0.98 - 1.91)
운동여부	주6-7회	1.00	
	주4-5회	1.10	(0.67 - 1.81)
	주1-3회	1.41	(0.94 - 2.11)
	비운동	1.30	(0.87 - 1.93)
스트레스 인지율	조금느낌	1.00	
	많이느낌	1.18	(0.94 - 1.48)
2주이상 연속우울감	없음	1.00	
	있음	1.15	(0.80 - 1.65)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

표 4-2. 대사증후군 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(여자)

요인	대사증후군	
	Adjusted OR(95% CI)	
연령별	19-29	1.00
	30-39	2.66 (1.11 - 6.41)
	40-49	7.25 (3.15 - 16.7)
	50-59	17.02 (7.17 - 40.4)
	60-	24.95 (9.88 - 63.00)
근로형태	주간 근로	1.00
	야간 근로	0.82 (0.36 - 1.89)
	저녁 근로	0.37 (0.16 - 0.82)
	교대 근로	0.95 (0.49 - 1.84)
직종	사무직	1.00
	비사무직	0.74 (0.46 - 1.18)
가구소득	상 (Q4)	1.00
	중상(Q3)	1.27 (0.83 - 1.93)
	중하(Q2)	1.18 (0.76 - 1.82)
	하 (Q1)	1.18 (0.73 - 1.91)
교육수준	대졸이상	1.00
	고졸	1.52 (0.89 - 2.61)
	중졸	2.00 (1.02 - 3.92)
	초졸이하	3.57 (1.83 - 6.94)
흡연여부	비흡연	1.00
	과거흡연	2.17 (0.89 - 5.30)
	현재흡연	1.58 (0.95 - 2.63)
음주여부	월1회이하	1.00
	주1-3회	1.04 (0.70 - 1.53)
	주4-5회	0.97 (0.57 - 1.65)
	주6-7회	1.09 (0.46 - 2.63)
운동여부	주6-7회	1.00
	주4-5회	0.75 (0.43 - 1.31)
	주1-3회	0.74 (0.45 - 1.22)
	비운동	0.75 (0.48 - 1.16)
스트레스 인지율	조금느낌	1.00
	많이느낌	1.28 (0.93 - 1.75)
2주이상 연속우울감	없음	1.00
	있음	1.03 (0.72 - 1.49)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

표 5-1. 대사증후군 구성요인 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(남자)

구분	대사증후군 구성요인 유병										
	복부 비만		고혈압		고중성지방혈증		공복혈당장애		저HDL콜레스테롤혈증		
	Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		
연령별	19 - 29	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	30 - 39	1.56	(1.11 - 2.19)	1.78	(1.27 - 2.48)	1.64	(1.23 - 2.19)	2.36	(1.55 - 3.59)	1.23	(0.87 - 1.75)
	40 - 49	1.83	(1.30 - 2.57)	3.80	(2.73 - 5.28)	2.42	(1.81 - 3.24)	4.90	(3.25 - 7.40)	1.33	(0.93 - 1.90)
	50 - 59	2.10	(1.44 - 3.06)	6.63	(4.62 - 9.53)	2.53	(1.82 - 3.51)	7.48	(4.84 - 11.56)	2.38	(1.62 - 3.51)
	60 -	1.87	(1.21 - 2.88)	12.77	(8.34 - 19.55)	2.10	(1.43 - 3.08)	9.22	(5.72 - 14.85)	2.27	(1.44 - 3.58)
근로형태	주간 근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	야간 근로	2.21	(1.49 - 3.28)	1.46	(0.97 - 2.20)	1.20	(0.82 - 1.75)	0.93	(0.61 - 1.41)	0.98	(0.61 - 1.57)
	저녁 근로	0.86	(0.48 - 1.54)	1.09	(0.64 - 1.85)	0.80	(0.48 - 1.32)	0.71	(0.37 - 1.38)	1.18	(0.67 - 2.07)
	교대 근로	1.14	(0.83 - 1.57)	1.01	(0.75 - 1.37)	1.10	(0.83 - 1.47)	1.05	(0.76 - 1.45)	0.96	(0.67 - 1.37)
직종	사무직	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	비사무직	0.88	(0.69 - 1.12)	0.87	(0.69 - 1.09)	0.93	(0.75 - 1.15)	0.73	(0.57 - 0.94)	0.82	(0.64 - 1.06)
가구소득	상 (Q4)	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	중상(Q3)	0.89	(0.70 - 1.12)	0.99	(0.79 - 1.23)	1.05	(0.85 - 1.29)	1.08	(0.85 - 1.36)	1.26	(0.99 - 1.62)
	중하(Q2)	0.89	(0.68 - 1.16)	0.95	(0.73 - 1.22)	0.96	(0.76 - 1.22)	0.98	(0.75 - 1.29)	0.90	(0.67 - 1.22)
	하 (Q1)	1.13	(0.76 - 1.67)	0.94	(0.64 - 1.38)	0.89	(0.62 - 1.28)	0.85	(0.57 - 1.28)	1.18	(0.77 - 1.81)
구분	대사증후군 구성요인 유병(남자)										

		복부 비만		고혈압		고중성지방혈증		공복혈당장애		저HDL콜레스테롤혈증	
		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)	
교육수준	대졸이상	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	고졸	0.87	(0.69 - 1.12)	1.06	(0.84 - 1.33)	0.86	(0.70 - 1.07)	1.25	(0.98 - 1.61)	0.76	(0.59 - 0.99)
	중졸	1.09	(0.73 - 1.63)	0.84	(0.57 - 1.23)	1.15	(0.80 - 1.65)	1.92	(1.31 - 2.82)	1.12	(0.74 - 1.71)
	초졸이하	0.65	(0.41 - 1.04)	0.97	(0.64 - 1.47)	0.72	(0.48 - 1.07)	1.64	(1.08 - 2.48)	0.56	(0.33 - 0.92)
흡연여부	비흡연	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	과거흡연	1.22	(0.88 - 1.70)	1.05	(0.77 - 1.41)	1.47	(1.09 - 1.96)	0.85	(0.62 - 1.17)	1.15	(0.80 - 1.66)
	현재흡연	1.33	(1.02 - 1.72)	0.80	(0.63 - 1.02)	1.49	(1.18 - 1.87)	0.91	(0.70 - 1.17)	1.84	(1.40 - 2.43)
음주여부	월1회이하	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	주1-3회	1.16	(0.90 - 1.49)	1.04	(0.82 - 1.31)	1.26	(1.01 - 1.58)	1.10	(0.86 - 1.42)	0.69	(0.54 - 0.88)
	주4-5회	1.15	(0.89 - 1.49)	1.51	(1.18 - 1.92)	1.43	(1.14 - 1.80)	1.30	(1.00 - 1.68)	0.39	(0.30 - 0.52)
	주6-7회	1.29	(0.92 - 1.80)	2.38	(1.73 - 3.27)	1.60	(1.18 - 2.16)	1.68	(1.22 - 2.31)	0.25	(0.16 - 0.39)
운동여부	주6-7회	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	주4-5회	1.20	(0.74 - 1.94)	1.11	(0.73 - 1.70)	1.09	(0.73 - 1.64)	1.29	(0.80 - 2.07)	0.92	(0.56 - 1.51)
	주1-3회	1.30	(0.87 - 1.93)	1.09	(0.77 - 1.55)	1.26	(0.90 - 1.75)	1.44	(0.97 - 2.13)	1.15	(0.77 - 1.72)
	비운동	1.53	(1.04 - 2.25)	0.97	(0.69 - 1.37)	1.31	(0.95 - 1.80)	1.47	(1.00 - 2.15)	1.17	(0.79 - 1.73)
스트레스	조금느낌	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
인지율	많이느낌	1.12	(0.90 - 1.39)	1.08	(0.88 - 1.33)	1.16	(0.96 - 1.41)	1.13	(0.90 - 1.41)	1.09	(0.86 - 1.38)
2주이상	있음	1.00		1.00							
연속우울감	없음	0.75	(0.51 - 1.11)	1.36	(0.97 - 1.91)	1.09	(0.79 - 1.51)	1.03	(0.72 - 1.47)	1.53	(1.06 - 2.21)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

표 5-2. 대사증후군 구성요인 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석(여자)

구분	대사증후군 구성요인 유병										
	복부 비만		고혈압		고중성지방혈증		공복혈당장애		저HDL콜레스테롤혈증		
	Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		
연령별	19 - 29	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	30 - 39	1.96	(1.22 - 3.14)	5.26	(2.00 - 13.81)	1.76	(1.05 - 2.94)	2.67	(1.50 - 4.74)	1.66	(1.21 - 2.27)
	40 - 49	2.19	(1.35 - 3.56)	17.90	(7.09 - 45.18)	3.73	(2.26 - 6.15)	4.65	(2.62 - 8.23)	1.71	(1.23 - 2.38)
	50 - 59	3.89	(2.27 - 6.67)	39.81	(15.38 - 103.07)	7.73	(4.47 - 13.36)	7.16	(3.83 - 13.36)	2.15	(1.45 - 3.20)
	60 -	4.35	(2.31 - 8.18)	73.04	(26.74 - 199.55)	9.641	(5.10 - 18.22)	8.89	(4.39 - 17.97)	2.51	(1.52 - 4.14)
근로형태	주간 근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	야간 근로	1.50	(0.77 - 2.92)	1.50	(0.7 - 3.19)	1.072	(0.52 - 2.20)	0.37	(0.14 - 0.98)	0.73	(0.38 - 1.40)
	저녁 근로	0.68	(0.39 - 1.18)	1.27	(0.75 - 2.14)	0.60	(0.34 - 1.06)	0.40	(0.20 - 0.79)	0.61	(0.40 - 0.94)
	교대 근로	0.89	(0.51 - 1.54)	0.57	(0.30 - 1.09)	1.31	(0.79 - 2.17)	1.00	(0.57 - 1.74)	0.67	(0.43 - 1.05)
직종	사무직	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	비사무직	1.12	(0.77 - 1.63)	0.79	(0.53 - 1.17)	1.16	(0.80 - 1.69)	0.83	(0.56 - 1.23)	1.13	(0.86 - 1.50)
가구소득	상 (Q4)	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	중상(Q3)	1.16	(0.82 - 1.64)	1.07	(0.75 - 1.53)	0.91	(0.65 - 1.27)	1.22	(0.85 - 1.74)	0.92	(0.71 - 1.19)
	중하(Q2)	1.23	(0.86 - 1.76)	1.07	(0.74 - 1.55)	0.79	(0.50 - 1.12)	1.39	(0.96 - 2.01)	0.96	(0.73 - 1.26)
	하 (Q1)	1.30	(0.85 - 1.98)	1.42	(0.93 - 2.17)	0.74	(0.49 - 1.13)	1.28	(0.83 - 1.98)	0.10	(0.70 - 1.42)

구분		대사증후군 구성요인 유병(여자)									
		복부 비만		고혈압		고중성지방혈증		공복혈당장애		저HDL콜레스테롤혈증	
		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)	
교육수준	대졸이상	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	고졸	1.41	(0.94 - 2.09)	2.52	(1.59 - 4.00)	1.02	(0.69 - 1.53)	1.15	(0.76 - 1.74)	1.17	(0.88 - 1.56)
	중졸	1.56	(0.89 - 2.73)	2.65	(1.49 - 4.71)	1.03	(0.60 - 1.77)	1.76	(1.00 - 3.08)	1.08	(0.69 - 1.69)
	초졸이하	2.45	(1.41 - 4.27)	3.66	(2.05 - 6.53)	1.81	(1.06 - 3.11)	2.39	(1.35 - 4.21)	1.92	(1.23 - 3.00)
흡연여부	비흡연	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	과거흡연	1.34	(0.64 - 2.82)	1.52	(0.62 - 3.76)	1.82	(0.87 - 3.82)	0.78	(0.31 - 1.92)	1.19	(0.65 - 2.20)
	현재흡연	1.05	(0.69 - 1.61)	0.70	(0.42 - 1.16)	1.90	(1.26 - 2.87)	0.94	(0.59 - 1.51)	1.28	(0.91 - 1.80)
음주여부	월1회이하	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	주1-3회	1.08	(0.79 - 1.49)	0.92	(0.65 - 1.30)	0.86	(0.62 - 1.19)	1.30	(0.94 - 1.80)	0.77	(0.60 - 0.99)
	주4-5회	1.37	(0.90 - 2.08)	0.79	(0.49 - 1.28)	0.91	(0.58 - 1.43)	1.78	(1.16 - 2.72)	0.54	(0.37 - 0.79)
	주6-7회	1.67	(0.82 - 3.37)	0.97	(0.44 - 2.17)	1.49	(0.74 - 3.02)	1.51	(0.69 - 3.31)	0.50	(0.25 - 1.01)
운동여부	주6-7회	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	주4-5회	0.95	(0.58 - 1.55)	1.13	(0.68 - 1.88)	0.94	(0.56 - 1.57)	0.66	(0.38 - 1.13)	1.21	(0.79 - 1.87)
	주1-3회	0.81	(0.52 - 1.26)	0.77	(0.48 - 1.23)	1.00	(0.63 - 1.58)	0.94	(0.59 - 1.49)	1.11	(0.76 - 1.63)
	비운동	0.76	(0.51 - 1.11)	0.70	(0.47 - 1.06)	1.20	(0.80 - 1.81)	0.93	(0.62 - 1.40)	1.18	(0.83 - 1.66)
스트레스 인지율	조금느낌	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	많이느낌	1.44	(1.10 - 1.88)	1.20	(0.90 - 1.59)	1.13	(0.86 - 1.48)	1.12	(0.84 - 1.47)	1.20	(0.97 - 1.49)
2주이상 연속우울감	있음	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	없음	0.74	(0.53 - 1.04)	0.91	(0.65 - 1.28)	0.99	(0.72 - 1.38)	0.95	(0.68 - 1.34)	0.97	(0.74 - 1.28)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

4. 연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성

대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정하여 다변량 분석 결과, 근로형태와 대사증후군 유병과는 통계적으로 유의한 관련은 없었다(표 4-1, 표 4-2). 다만 여성근로자의 경우 저녁근로가 주간근로에 비해 대사증후군 유병 위험이 0.37로 통계적으로 유의하게 나왔다. 이는 선행연구와 반대의 결과로서 저녁근로자의 분포형태를 분석한 결과 남성의 저녁근로자 비율은 4.5%며 여성의 저녁근로자 비율은 8.7%로 여성이 높다. 이는 여성이 직업선택의 폭이 좁고 여성 저녁근로자의 57.7%가 19~39세로 젊은 연령대의 근무자임을 비추어 보면 비교적 건강한 여성이 저녁근무를 하는 경향을 파악할 수 있다.(부표 3, 4) 남자 근로자의 경우 19~29세 연령군에 비해 연령이 증가할수록(30대 1.97배, 40대 3.83배, 50대 5.57배, 60대 이상 6.48배) 통계적으로 유의하게 대사증후군 유병과 강한 연관성을 보였으며, 여자 근로자의 경우도 19~29세 연령군에 비해 연령이 증가할수록(30대 2.66배, 40대 7.25배, 50대 17.02배, 60대 이상 24.95배) 대사증후군 유병과 강한 연관성을 보였다(표 4-1, 표 4-2). 이에 대사증후군 유병에 관련된 인자 중 연령이 가장 강한 연관성을 보이고 성별에 따라 위험도의 크기가 다름에 따라 성별과 연령군을 구분하여 분석하였다.

남자 근로자에서 대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정하여 근로형태와 연령별 대사증후군 유병의 다변량 분석 결과, 40대에서 야간근로자가 주간근로자에 비해 대사증후군 유병 위험이 2.87배(1.00 - 8.22)로 통계적으로 유의하게 높았으며, 60대 이상에서는 교대근로자가 주간근로자에 비해 대사증후군 유병 위험이 3.11배(1.10 - 8.78)로 통계적으로 유의하게 높았다(표 6-1). 그러나 여자 근로자에서는 모든 연령에서 근로형태와 대사증후군 유병과는 관련성을 보이지 않았다(표 6-2).

대사증후군 구성요인 각각의 발생 위험도를 대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정하여 분석한 결과, 남자근로자에서 근로형태와 대사증후군 구성요인과 관련성이 있는 요인은 허리둘레로 허리둘레가 복부비만인 위험도는 주간근로에 비해 야간근로가 통계적으로 유의하게 2.21배(1.49 - 3.28) 높았으며 나머지 구성요인인 고혈압, 고중성지방혈증, 공복혈당장애, 저HDL콜레스테롤혈증 유병은 근로형태와 연관성이 없었다(표 5-1, 표5-2).

근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과 관련성을 보고자 성별과 연령군을 구분하여 대사증후군과 관련된 다른 요인들을 보정하여 다변량 분석 결과, 40대 남자 근로자에서 주간근로자에 비해 야간근로자가 복부비만 유병 위험이 9.52배로 통계적으로 유의하게 높았으며($p < 0.001$), 60세 이상 남자 근로자에서도 복부비만 유병 위험이 2.06배로 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.05$). 그리고 60세 이상 남자근로자에서 주간근로자에 비해 교대근로자가 고중성지방혈증 유병 위험이 3.93배 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.05$).

또한, 40대 여성 근로자군에서 주간근로자에 비해 야간근로자가 고혈압 유병 위험도가 4.13배로 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.05$).

표 6-1. 연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성(남자, n=2,478)

구분	19 - 29 (n=389)		30 - 39 (n=754)		40 - 49 (n=656)		50 - 59 (n=400)		60세 이상 (n=279)	
	Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
주간근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간근로	0.68	(0.08 - 5.66)	1.61	(0.48 - 5.39)	2.87	(1.00 - 8.22)	1.09	(0.39 - 3.07)	1.16	(0.59 - 2.27)
저녁근로	1.05	(0.33 - 3.37)	0.78	(0.17 - 3.56)	0.48	(0.10 - 2.27)	>999.9	<0.01 - >999.9	0.32	(0.03 - 3.04)
교대근로	0.66	(0.14 - 3.04)	0.82	(0.42 - 1.60)	0.77	(0.41 - 1.45)	1.99	(0.92 - 4.29)	3.11	(1.10 - 8.78)

Adjusted by work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

표 6-2. 근로형태와 연령별 대사증후군 유병과의 관련성(여자, n=2,129)

구분	19 - 29 (n=489)		30 - 39 (n=512)		40 - 49 (n=522)		50 - 59 (n=380)		60세 이상 (n=226)	
	Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
주간근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간근로	>999.9	<0.01 - >999.9	1.91	(0.15 - 25.30)	2.74	(0.59 - 12.64)	0.21	(0.03 - 1.83)	1.28	(0.31 - 5.41)
저녁근로	0.87	(0.09 - 8.16)	>999.9	<0.01 - >999.9	0.42	(0.09 - 1.94)	0.57	(0.18 - 1.77)	<0.001	<0.01 - >999.9
교대근로	>999.9	<0.01 - >999.9	0.57	(0.07 - 4.60)	0.89	(0.25 - 3.18)	1.19	(0.42 - 3.34)	2.00	(0.22 - 18.20)

Adjusted by work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

표 7-1. 연령별 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과의 관련성(남자)

구분	Adjusted OR of high waistcircumference				
	19 - 29 (n=389)	30 - 39 (n=754)	40 - 49 (n=656)	50 - 59 (n=400)	60세 이상 (n=279)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.93	2.15	9.52***	2.05	2.06*
저녁 근로	1.11	0.53	0.58	9.84	<0.001
교대 근로	0.67	1.04	1.15	2.03	1.16

구분	Adjusted OR of high SBP/DBP and/or treatment				
	19 - 29 (n=389)	30 - 39 (n=754)	40 - 49 (n=656)	50 - 59 (n=400)	60세 이상 (n=279)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	1.06	2.39	2.20	1.48	1.59
저녁 근로	1.26	0.92	0.49	>999.9	0.88
교대 근로	0.26	0.72	1.20	1.76	2.35

구분	Adjusted OR of high Triglycerides and/or treatment				
	19 - 29 (n=389)	30 - 39 (n=754)	40 - 49 (n=656)	50 - 59 (n=400)	60세 이상 (n=279)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	1.41	0.73	0.92	1.55	1.71
저녁 근로	1.07	0.76	0.48	3.22	0.36
교대 근로	1.11	0.72	1.00	2.08	3.93*

구분	Adjusted OR of high Fasting blood glucose and/or treatment				
	19 - 29 (n=389)	30 - 39 (n=754)	40 - 49 (n=656)	50 - 59 (n=400)	60세 이상 (n=279)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.32	1.18	0.70	1.23	0.91
저녁 근로	0.28	0.28	0.99	>999.9	0.51
교대 근로	0.55	1.48	0.67	1.41	1.46

구분	Adjusted OR of Low HDL cholesterol and/or treatment				
	19-29 (n=389)	30-39 (n=754)	40-49 (n=656)	50-59 (n=400)	60세 이상 (n=279)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.43	1.22	0.85	1.02	1.25
저녁 근로	1.79	1.58	0.36	7.19	<0.001
교대 근로	1.14	0.83	0.55	1.26	2.41

Adjusted by work type ,collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

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

표 7-2. 연령별 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과의 관련성(여자)

구분	Adjusted OR of high waistcircumference				
	19 - 29 (n=489)	30 - 39 (n=512)	40 - 49 (n=522)	50 - 59 (n=380)	60세 이상 (n=226)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.92	1.72	2.41	1.13	3.28
저녁 근로	0.16	0.47	0.39	1.96	1.32
교대 근로	0.51	1.02	0.71	0.95	2.25

구분	Adjusted OR of high SBP/DBP and/or treatment				
	19 - 29 (n=489)	30 - 39 (n=512)	40 - 49 (n=522)	50 - 59 (n=380)	60세 이상 (n=226)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	<0.001	2.49	4.13*	0.75	1.58
저녁 근로	53.43	3.00	1.25	1.01	0.89
교대 근로	<0.001	0.34	0.67	0.64	0.25

구분	Adjusted OR of high Triglycerides and/or treatment				
	19 - 29 (n=489)	30 - 39 (n=512)	40 - 49 (n=522)	50 - 59 (n=380)	60세 이상 (n=226)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	<0.001	3.37	0.88	0.59	1.41
저녁 근로	<0.001	<0.001	1.09	0.81	0.23
교대 근로	2.23	2.39	1.17	0.97	0.31

구분	Adjusted OR of high Fasting blood glucose and/or treatment				
	19 - 29 (n=489)	30 - 39 (n=512)	40 - 49 (n=522)	50 - 59 (n=380)	60세 이상 (n=226)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	<0.001	0.81	0.48	<0.001	0.85
저녁 근로	0.97	<0.001	0.39	0.74	<0.001
교대 근로	2.26	0.43	0.84	1.41	0.63

구분	Adjusted OR of Low HDL cholesterol and/or treatment				
	19-29 (n=489)	30-39 (n=512)	40-49 (n=522)	50-59 (n=380)	60세 이상 (n=226)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.40	0.27	2.81	0.24	1.29
저녁 근로	0.69	1.04	0.55	0.44	<0.001
교대 근로	0.86	0.59	0.69	0.48	2.48

Adjusted by work type ,collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

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

IV. 고 찰

이 연구에서 사용한 자료는 2009년과 2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 19세 이상 임금 근로자의 근로형태(주간근로, 야간근로, 저녁근로, 교대근로)에 따른 대사증후군과 이를 이루는 구성요인의 유병률 차이를 분석한 연구이다.

야간근로를 포함한 교대근로로 인한 건강영향에 대해서는 국내 뿐만 아니라 국외에서도 많은 연구가 수행되었다. 일반적으로 1주 혹은 2주 주기로 주간과 야간을 교대로 근무를 하게 되면 생체리듬이 깨지게 되며 이로 인해 수면장애, 가정생활 및 사회생활 참여문제, 삶의 질이 저하된다. 교대근무와 관련한 건강영향은 수면장애, 위장관 질환, 재해 등이며 당뇨병, 갑상선기능항진증 등이 발생하고(Ladou et al., 1992; Scott et al., 1990). 최근에는 심뇌혈관질환 및 암 발생 등 교대근무로 인한 건강영향의 범위가 넓어지고 있다. 교대근로로 인한 수면부족으로 정상적인 생체리듬 방해를 받아 비만, 고혈압, 당뇨병 등을 발생하게 하여 결국 심혈관질환이 발생하게 된다(Pickerring, 2006). 또한 교대근무는 근로자 자신들의 근무시간을 자유롭게 조절할 수 없기 때문에 스트레스가 높아지고 근로 후 충분한 회복감을 느끼지 못하여 자율신경 이상으로 고혈압, 당뇨병에 이환되기 쉬우며(Puttonen, 2010) 미국 간호사들을 대상으로 한 연구결과도 뇌졸중이 발생할 위험이 교대근무기간 5년마다 4% 증가(Hazard ratio=1.01(1.01-1.07))하였으며 특히, 야간근로 기간이 15-19년인 경우 위험비가 1.42(1.07-1.89)로 교대근무기간이 긴 간호사들에게 위험이 어느 정도 증가하는 것으로 나타났다(Brown, 2009). 이처럼 심뇌혈관질환 유병의 중요한 위험요소인 대사증후군(metabolic syndrome) 발생에 관한 연구들이 발표되고 있는데(신재학, 1995; 이경재,

2008) 이 연구에서도 근로형태에 따른 대사증후군 유병과 관련 요인을 살펴 보면 남녀 근로자 모두 연령이 높아질수록 통계적으로 유의하게 대사증후군의 유병률이 높아졌다. 근로시간에 따른 근로형태와 대사증후군 유병에 따른 전체 임금 근로자의 단변량 분석 결과, 야간 근로자가 다른 근로형태보다 대사증후군 유병률이 통계적으로 유의하게 높았으며($p < 0.0001$), 다만 남녀를 구분하여 분석한 결과도 야간 근로자가 다른 근로형태보다는 대사증후군 유병률이 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

다변량 분석결과는 근로형태와 대사증후군 유병과는 유의한 관련은 없었다. 다만, 여자 근로자에서는 저녁근로가 주간근로에 비해 대사증후군 유병 위험비는 0.37로 관련성을 보였다. 이는 선행연구와 반대의 결과로서 저녁근로자의 분포형태를 분석한 결과 남성의 저녁근로자 비율은 4.5%며 여성의 저녁근로자 비율은 8.7%로 여성이 높다. 이는 여성이 직업선택의 폭이 좁고 여성 저녁근로자의 57.7%가 19~39세로 젊은 연령대의 근무자임을 비추어 보면 비교적 건강한 여성이 저녁근무를 하는 경향을 파악할 수 있으며(부표 3, 4) 여자 근로자의 경우 대부분이 청소 등 단순 노무직종, 식당서비스 및 판매 직종의 근로자로 사회경제적 수준이 낮은 상태에서 교육수준과 수입이 낮은 경향(정진주와 황정임, 2005)과 부합한다.

연령별로 분석해 보면 40대 남자 근로자군에서는 주간근로자에 비해 야간근로자가 복부비만 유병 위험도가 9.52배로 통계적으로 유의하게 높았고 60세 이상 남자 근로자군에서는 2.06배 복부비만 유병 위험도 통계적으로 유의하게 높았으며 중성지방 유병은 교대근로자가 주간근로자에 비해 3.93배로 통계적으로 유의하게 높았다. 근로복지공단의 18년간 산업재해 신청이 가장 많은 연령대는 40대 남성으로(근로복지공단, 2012) 승진 등으로 업무강도나 스트레스가 다른 연령대에 비해 높은 것을 유추할 수 있으며, 연령대별 전

년대비 일자리 수 증감률을 보면 30대 0.5%(2만 2천개), 40대 3.0%((12만 3천개), 50대 7.8%(20만 3천개), 60세 이상 13.8%(12만 3천개)으로 특히, 60대
 는의 일자리 증가율이 가장 높으며 이는 60대 이상 근로자는 고령으로서 은
 퇴 후 재취업이 쉬운 야간, 교대근무인 경비직에 종사하는 것으로 나타났다
 (통계청, 2013). 일본에서 야간 생산직군 남자근로자들이 주간 생산직군에
 비해 혈중 콜레스테롤 수준이 높아지며 복부비만 경향이 높게 관찰된다는
 연구결과(Nakamura, 1997)가 있으며 코펜하겐 연구에서 간호사를 대상으로
 교대근무자가 체중 증가에 영향을 미친다(Neidhammer et al., 1996)라고 보
 고되었고 코펜하겐의 남성코호트 연구에서도 교대근무와 체중 증가와 양의
 관련성 있는 연구 결과(Boggild et al., 1999)와 부합한다. 그리고 여자 근로
 자에서는 40대에서 주간근로자에 비해 야간근로자가 고혈압 유병 위험이
 4.13배로 통계적으로 유의하게 높았을 뿐 다른 연령대에서는 근로형태와 대
 사증후군 구성요인 유병과는 관련성이 없었다. 이는 병원에 근무하는 여성
 근로자들을 대상으로 근무조건과 체중 증가 기간의 연관성을 연구한 단면연
 구 결과 야간근로와 근무기간이 체중증가 위험인자로 작용하지 않았으며 오
 히려 연령, 자녀의 수, 낮은 사회경제적 상태와 과체중이 관련이 있다는 연
 구결과(Mamelle, 1990)에 부합한다. 남자 근로자에서는 근로형태와 공복혈
 당장애가 유병과는 관련성이 없다고 나왔으나 일본에서 19-49세 남성근로자
 2,860명을 8년간 추적조사한 결과 생산직 근로자 중 2교대군이 교대하지 않
 은 군에 비해 당뇨병 발생 위험비는 1.73(0.85 - 3.52)였고 사무직군을 기준으
 로하면 2교대근무에서의 위험비는 2.01(1.00 - 4.34)였으며 3교대군에서는
 1.61(0.88 - 2.97)이었다. 앞서 교대근무가 비만 등의 대사성 위험 요인을 유발
 한다는 연구결과에서 당뇨병 발생의 기전을 설명할 수 있으며 2교대 생산직
 근로자의 당뇨병 발생위험은 사무직 근로자보다 약 2배 증가한다는 점에서

교대근무가 당뇨병 발생위험을 증가시킬 가능성은 높지만 인과관계를 확정하기 위해서는 더 많은 연구가 필요하다. 한편 남자의 경우 대사증후군 유병과 관련된 요인이 건강행태 측면인 흡연여부는 비흡연자에 비해 과거흡연자의 교차비가 1.46(1.03 - 2.05) 현재 흡연자는 1.58(1.19 - 2.09)로 높아졌다. 흡연은 혈중 LDL-콜레스테롤과 중성지방을 높이고 HDL-콜레스테롤을 낮춰 심혈관질환의 위험률을 높인다고 알려져 있으며(Mjos, 1988) 복부비만(이근미 등, 2000)과 니코틴 효과에 의해 고인슐린혈증, 인슐린저항성을 유발시킨다(Troisi, 1991). 여자 근로자의 경우 중졸이 대졸이상에 비해 대사증후군 유병 위험이 2.00배(1.02 - 3.92), 초졸이하는 대졸에 비해 대사증후군 유병 위험이 3.57배(1.83 - 6.94)로 교육수준이 낮을수록 대사증후군 유병의 위험도가 높아졌다. 그러나 남녀 근로자에서 근로형태, 직종, 가구소득, 음주여부, 운동여부, 스트레스 인지율은 대사증후군 유병에 관련성이 없었다. 정신건강 측면에서 우울증은 부신피질호르몬 과다를 일으켜 복부비만, 고혈압, 당뇨병 등과 관련이 있다고 알려지고 있다(Brown, 2004) 또한, 2주 이상 우울감을 느끼는 사람이라고 응답한 군이 대사증후군에 이환되는 위험비가 1.26(1.05-1.51)으로 통계적으로 유의했다. 대사증후군과 스트레스, 우울증과의 연관성에 대한 연구(정재욱 등, 2004)에는 우울증 지수가 높을수록 대사증후군 유병률이 높다는 연구결과와 일치한다.

근로형태의 4가지 분류 중 주간근로와 야간근로만 별도로 대사증후군 유병 차이를 확인했으나 관련성이 없었으며(부표 10, 11) 혼란변수로 '1일 에너지 섭취량(kcal)'을 추가했을 경우에도 관련성이 없었다(부표 12, 13).

이상의 결과들에 근거하여 근로형태와 대사증후군 유병과는 유의한 관련은 없었다. 그러나 40대 남자 근로자에서 야간근로자가 주간근로자에 비해 대사증후군 유병 위험이 2.87배로 통계적으로 유의하게 높았으며 60대 남자

근로자에서는 교대근로자가 주간근로자에 비해 대사증후군 유병 위험이 3.11배로 통계적으로 유의하게 높았다. 여자 근로자에서는 모든 연령에서 근로형태와 대사증후군 유병과는 관련성을 보이지 않았다.

경제 발달은 산업형태의 성장속도를 24시간 사회의 도래를 앞당기고 그 결과 근로시간의 변화 양상은 점점 다양하고 불규칙한 경향을 보이며 사업장의 근로시간은 점점 유연해져 근로시간을 연장하거나 변형시키는 등 고객의 요구와 생산요구에 따라 변하게 된다. 이와 같이 개인의 건강은 독립적 속성이 아니라 사회구조와 맞물려 있다는 것을 의미한다.

더불어 대사증후군을 예방하고 관리하는데 각 집단의 관련요인을 고려하여 근로자에게는 공통적 위험인 금연, 절주, 운동과 관련한 관리가 필요하며 이에 부합한 맞춤형 건강관리 프로그램 개발이 필요하다.

이 연구는 특정 직업을 대상으로 연구가 진행되었던 국내·외 연구와 달리 우리 인구를 대표하며 최근 자료로 세분화한 근로형태와 대사증후군의 관련성을 분석하였다는 점에서 의의가 있다.

하지만, 연구과정에서 몇 가지 제한점이 있었다.

첫째, 자료의 제한점으로 인해 야간근로자의 연구대상자 수가 적었다. 연구자료인 국민건강영양조사 중 2008년 근무형태별 설문조사 방식은 1차 설문으로 '주간', '다른 시간대'를 정한 후 다른 시간대에 응답인들이 야간근로, 저녁근로 등 2차 세부 응답을 해야 하나 그 응답률이 27.8%로 2010년 응답률 99.3%에 비해 매우 저조하여 자칫 연구결과에 영향을 미칠 수 있어 포함시키지 못하였고, 2011년도 자료는 나왔으나 대사증후군의 구성요인 중 하나인 HDL콜레스테롤 보정이 완료되지 않아 부득이 연구자료로 쓸 수 없었다.

둘째, 단면연구의 한계다. 이는 전향적으로 조건이 균등하게 조정된 연구에

비해 전술한 가설을 검증하기에 결정력이 약할 수 밖에 없으며 연구에 영향을 줄 수 있는 바이어스 개입이 불가피한 연구다. 이 연구는 조사시점의 근로 형태와 대사증후군 유병 유무를 분석한 단면연구로 연관성이 관찰된 요인들 간의 시간적인 선후관계를 명확하게 주장하기 어려운 제한점이 있어 근로 형태와 대사증후군 유병상태의 원인과 결과간의 전후 관계를 보장할 수 없다. 야간근로나 교대근로로 인해 건강에 문제가 발생한 근로자는 그로 인해 직장을 퇴직하거나 주간 근무로 전환하는 등의 이유로 야간근로나 교대근로로 인한 대사증후군 발생을 과소평가할 가능성이 있다. 그리고 국민건강영양조사 자료의 제한점으로 야간과 교대근무 기간, 연속 작업일수 등 작업요인 특성을 알 수 없었다.

셋째, 근로형태의 분류 기준의 근거가 명확하지 않았다. 고용노동부에서 매년 시행하는 '고용형태별근로실태조사'는 2교대제, 3교대제 등 구체적으로 몇시에 근무하는지 조사하지 않았으며 야간근로를 교대근로의 범주에 포함했으며, 한국노동연구원이 실시하는 '노동패널'도 2조 2교대제, 3조3교대제 등 만 조사하여 마찬가지로 언제 근무하는지 시간대는 확인하지 않았다. 반면 국민건강영양조사의 근로형태는 미국통계근로국(US Bureau of Labor Statistics: BLS)의 구분방식에 따라 주간, 야간, 저녁, 24시간 근로 등 7종의 근로형태와 상세한 시간대가 나뉘어 있으나 근로의 가간, 빈도 문항이 없어 근로형태를 나누는 명확성이 떨어질 수 있다.

V. 결론

우리나라에서 야간 및 장시간 근로에 동시에 노출되는 근로자들은 각 조사에 따라 전체 임금근로자의 3.3~5.5%에 해당되는 약 49만명 ~ 약 76만명의 규모로 추정되며 점차 증가하고 있다. 선행연구에 따르면 야간근로는 작업장 사고, 수면장애, 우울증 발생의 위험을 증가시키는 뿐만 아니라 협심증, 심근경색과 같은 심혈관질환 발생에도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 대사증후군은 심혈관 질환의 위험요인으로 우리나라의 유병률은 매년 증가한다.

이 연구는 근로시간에 따른 근로형태와 대사증후군 유병의 관련성을 알아보기 위해 시행한 연구로서 2009 ~ 2010년에 시행된 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석한 단면연구다. 신체계측, 혈압측정 및 혈액검사를 시행한 만 19세 이상 성인 임금근로자 4,607명을 연구 대상으로 근로형태가 대사증후군 유병에 미치는 영향이 어느 정도인지, 대사증후군 유병과 관련성이 있는 요인을 파악하여 대사증후군을 낮추기 위한 보건정책 개발에 필요한 기초적인 정보를 제공하고자 하였다.

연구 결과, 임금근로자의 대사증후군 유병률은 18.5%(남자 23.1%, 여자 13.2%)였으며, 근로형태에 따른 대사증후군 유병률은 주간근로자 18.9%(남자 23.3%, 여자 14.1%), 야간근로자 25.3%(남자 28.5%, 여자 17.0%), 저녁근로자 8.5%(남자 14.3%, 여자 5.1%), 교대근로자 17.8%(남자 22.1%, 여자 9.4%)로 야간근로자가 주간근로자에 비해서 대사증후군 유병률이 높았다.

인구사회학적 요인, 건강행태 및 정신건강요인을 보정하여 분석한 결과, 남자의 경우 연령, 흡연여부가, 여자의 경우 연령, 교육수준이 대사증후군에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다.

대사증후군 유병과 관련이 있는 요인을 보정한 다변량 분석 결과, 근로형

태와 대사증후군 유병과는 통계적으로 유의한 관련은 없었다. 다만, 여자 근로자에서는 저녁근로가 주간근로에 비해 대사증후군 유병 위험비는 0.37로 관련성을 보였다. 다만, 남자 근로자의 경우 연령 구간으로 나누어 본 결과 40대 남자근로자에서 야간근로자가 주간근로자에 비해 대사증후군 유병 위험이 2.87배로 통계적으로 유의하게 높았으며, 60세 이상 남자근로자에서는 교대근로자가 주간근로자에 비해 대사증후군 유병 위험이 3.11배로 통계적으로 유의하게 높았다. 그리고 40대 남자근로자에서 주간근로자에 비해 야간근로자가 복부비만 유병 위험도가 9.52배로 통계적으로 유의하게 높았으며, 60세 이상 군에서 주간근로자에 비해 교대근로자가 복부비만 유병 위험이 2.06배, 고중성지방혈증 유병 위험이 3.93배로 통계적으로 유의하게 높았다.

여자 근로자에서는 모든 연령에서 근로형태와 대사증후군 유병과는 관련성을 보이지 않았으나 40대 여자근로자에서 주간근로자에 비해 야간근로자가 고혈압 유병 위험이 4.13배로 통계적으로 유의하게 높았으며, 다른 연령대에서는 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과는 관련성이 없었다.

이러한 연구결과를 종합해 볼 때, 전체 임금근로자의 근로형태와 대사증후군 유병과는 관련성이 없었지만, 특정 연령대인 40대 남성근로자와 60대 교대근로자에서는 대사증후군 유병이 통계적으로 유의하게 높았다. 40대 남성은 업무강도나 스트레스가 다른 연령대에 비해 높고 60대 이상 근로자는 고령으로서 은퇴 후 재취업이 쉬운 야간, 교대근무인 경비직에 종사하는 것으로 보인다. 따라서 사회적 취약집단에 대한 건강장애 예방을 위한 정책이 고려되어야 할 것이다. 그리고 가장 사회활동이 왕성한 40대 연령에서 대사증후군의 구성요인 발생과 대사증후군 유병의 발생이 위험이 높으므로 이를 관리할 수 있는 건강관리 프로그램 개발이 필요하다.

이 연구는 특정 직업을 대상으로 연구가 진행되었던 국내연구와 달리,

우리나라 인구를 대표하는 최근 자료로 근로형태와 대사증후군의 관련성을 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 이 연구는 조사시점의 근로형태와 대사증후군 유병 유무를 분석한 단면연구로 연관성이 관찰된 요인들간의 시간적인 선후관계를 명확하게 주장하기 어려운 제한점이 있었으며 특히 선행연구 결과에서는 근로기간이 중요한 변수로 작용했으나 이 연구의 자료는 근로기간의 내용이 없어 근로기간에 따른 결과를 내지 못했다. 야간근로나 교대근로로 인해 건강에 문제가 발생한 근로자는 그로 인해 직장을 퇴직하거나 주간 근무로 전환하는 등의 이유로 연구에서 야간근로나 교대근로에 포함되지 않게 되어 야간근로나 교대근로로 인한 대사증후군 발생을 과소평가할 가능성이 있다. 그리고 국민건강영양조사 자료의 제한점으로 인해 야간근로자의 연구대상자 수가 적었으며 야간근로 및 교대근무 기간, 연속 야간작업일 수 등 작업요인 특성을 다 반영하지 못하였으며 추후에는 코호트 연구 설계를 통해 좀 더 작업요인 특성을 반영하는 대규모 추적 연구가 필요하며 야간 및 교대근로자에게 대사증후군 유병 위험도 평가 및 그 결과에 따른 건강관리프로그램을 제공하도록 하는 보건정책을 제언하는 바이다.

참고 문헌

- 고용노동부. 고용형태별근로실태조사. 2010.
- 국민건강보험공단. 만성병진료비추이. 2012.
- 근로복지공단. 산업재해신청·승인현황. 2012
- 보건복지부. 국민건강영양조사. 2010.
- 이경재, 김주자. 여성근로자에서 교대근무와 심혈관계와 소화기계 증상과의 관련성. *Korean J Occup Environ Med* 2008;20(4):362-71.
- 임수, 이은정, 구보경, 조성일, 박경수, 장학철, 김성연, 이홍규. 국민건강영양 조사에 근거한 한국인의 대사증후군의 증가 양상. *대한당뇨병학회지* 2005; 29(5): 432-9.
- 신재학, 이중정, 이경수, 사공준, 김차윤, 정종학. 주야교대작업이 근로자의 심혈관계 질환의 위험인자에 미치는 영향. *Korean J Occup Environ Med* 1995;1(7):28-45.
- 정진주, 황정임. 비정규직 여성근로자 건강증진방안 연구. 한국여성개발원 연구보고서, 2005.
- 통계청. 2012년 사망원인 통계. 2013.
- 통계청. 2012년 임금근로일자리 행정통계. 2013.
- Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. part1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of WHO consultation. *Diabet Med* 1998;15:539-53.
- Boggild H, Knutsson A. Shiftwork risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 1999;25:85-99.

- Brown DL, Feskanich D, Sanchez BN, Rexrode KM, Schernhammer ES. Rotating night shift work and the risk of ischemic stroke. *Am J Work Environ Health* 2009;169(11):1370-7.
- Costa G, Akestedt T, Nachreiner F, Baltieri F, Carvalhais J, Folkard S. Flexible working hours, health, and well-being in Europe: some considerations from SALTA project. *Chronobiol Int* 2004;21:831-44.
- Ford GM. The metabolic syndrome and mortality from cardiovascular disease and all causes: findings from the national health and nutrition examination survey II mortality study. *Atherosclerosis* 2004; 17: 3309-14.
- Goulding MR, Rogers ME, Smith SM. Public health and aging trends in aging - United States and worldwide. *JAMA* 2003;289(11):1371-3.
- Jay RH, Betteridge DJ. The heart and macrovascular disease in diabetes mellitus. in text book of Diabetes. 1st ed. Oxford. 1991.
- Karlsson B, Alfredsson L, Knusson A. Total mortality and cause-specific mortality of swedish shift and dayworks in the pulp and paper industry in 1951-2001. *Scand J Work Environ Health* 2005; 31(1): 30-5.
- LaDou J. Health effects of shift work. *West J Med* 1982;137(6):525-30.
- Mozumdar A, Liguori G. Persistent increase of prevalence of metabolic syndrome among US adults: NHANES III to NHANES 1999-2006. *Diabetes Care* 2011;34(1):216-9.
- Mamelle N, Bertucat I, Bossard N, Saury A, Monier MT, et al. Risk factors in overweight : a survey among female hospital personnel.

- Rev Epidemiol Sante Publique 1990;38(2):177-24.
- Nakamura K, Shimai S, Kikuch S, Tominaga K, Takahachi H, et al. Shift work and risk factor for coronary heart disease in Japanese blue collar workers: serum lipids and anthropometric characteristics. *Occup Med(Lond)* 1997;47(3):142-6.
- Neidhammer I, Lert F, Marne MJ. Prevalence of overweight and weight gain in relation th night work in nurses cohort. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996;20:625-33.
- Pickering TG. Could hypertension be a consequence of the 24/7 society the effects of sleep deprivation and shift work. *J Clin Hypertens* 2006; 8(11): 819-22.
- Puttonen S, Harma M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease pathway from circadian stress to mortality. *Scand J Work Environ Health* 2010;36(2):96-108.
- Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37(12): 1595-1607.
- Schernhammer ES, Kroenke CH, Laden F, Handerson SE. Night work and risk of breast cancer. *Epidemiology* 2006;17(1):108-11.
- Scott AJ, Ladou J, Shift work effects on sleep and health with recommendations for medical surveillance and screening. *Occup Med* 1990;5(2):109-35.
- Tenkane CC, Sjoblom T, Kalino T, Alikoski T, Harma M. Shift work occupation and coronary heart disease over a 6years of follow up in Helsinki Heart Study. *Scan J Work Environ Health* 1997; 23(4):

257-65.

WHO. Cardiovascular research initiative in the developing countries.
Geneva, 1999.

[부록]

부표 1. 연구대상자의 일반적 특성

(단위 : 명, %)

구분	남성	여성	전체	p-value	
연령	19 - 29	389 (44.3)	489 (55.7)	878 (100.0)	<.0001
	30 - 39	754 (59.6)	512 (40.4)	1,266 (100.0)	
	40 - 49	656 (55.7)	522 (44.3)	1,178 (100.0)	
	50 - 59	400 (51.3)	380 (48.7)	780 (100.0)	
	60 -	279 (55.3)	226 (44.7)	505 (100.0)	
근로형태	주간 근로	1,996 (52.7)	1,792 (47.3)	3,788 (100.0)	<.0001
	야간 근로	137 (72.1)	53 (27.9)	190 (100.0)	
	저녁 근로	91 (36.8)	156 (63.2)	247 (100.0)	
	교대 근로	254 (66.5)	128 (33.5)	382 (100.0)	
직종	사무직	1,110 (54.3)	934 (45.7)	2,044 (100.0)	0.5292
	비사무직	1,368 (53.4)	1,195 (46.6)	2,563 (100.0)	
가구소득	상 (Q4)	849 (55.5)	682 (44.5)	1,531 (100.0)	<.0001
	중상(Q3)	827 (56.5)	637 (43.5)	1,464 (100.0)	
	중하(Q2)	584 (53.4)	509 (46.6)	1,093 (100.0)	
	하 (Q1)	197 (40.7)	287 (59.3)	484 (100.0)	
교육수준	초졸이하	193 (33.6)	381 (66.4)	574 (100.0)	<.0001
	중졸	197 (48.2)	212 (51.8)	409 (100.0)	
	고졸	936 (54.6)	779 (45.4)	1,715 (100.0)	
	대졸이상	1,152 (60.4)	757 (39.6)	1,909 (100.0)	
흡연여부	비흡연	501 (21.2)	1,857 (78.8)	2,358 (100.0)	<.0001
	과거흡연	370 (85.9)	61 (14.1)	431 (100.0)	
	현재흡연	1,607 (88.4)	210 (11.6)	1,817 (100.0)	
음주여부	월1회이하	719 (34.0)	1,393 (66.0)	2,112 (100.0)	<.0001
	주1-3회	828 (62.8)	490 (37.2)	1,318 (100.0)	
	주4-5회	656 (77.4)	192 (22.6)	848 (100.0)	
	주6-7회	275 (83.6)	54 (16.4)	329 (100.0)	
운동여부	주6-7회	213 (51.7)	199 (48.3)	412 (100.0)	<.0001
	주4-5회	235 (51.8)	219 (48.2)	454 (100.0)	
	주1-3회	874 (64.7)	477 (35.3)	1,351 (100.0)	
	비운동	1,154 (48.3)	1,234 (51.7)	2,388 (100.0)	
스트레스 인지율	조금느낌	1,801 (55.9)	1,419 (44.1)	3,220 (100.0)	<.0001
	많이느낌	678 (48.8)	709 (51.2)	1,384 (100.0)	
2주이상 연속우울감	없음	2,292 (56.0)	1,801 (44.0)	4,093 (100.0)	<.0001
	있음	184 (36.0)	327 (64.0)	511 (100.0)	
총계	2,478 (53.8)	2,129 (46.2)	4,607 (100.0)		

부표 2. 연구대상자의 대사증후군 및 구성요인의 유병률

구분	남성	여성	전체	p-value
연령(세)	42.3 ±12.6	41.6 ±13.4	42.0 ±13.0	0.0534
허리둘레(cm)	83.9 ± 8.9	75.8 ± 9.4	80.2 ±10.0	<.0001
BMI(kg/m ²)	24.2 ± 3.1	22.8 ± 3.3	23.5 ± 3.3	<.0001
SBP(mmHg)	117.7 ±14.9	111.4 ±16.3	114.8 ±15.8	<.0001
DBP(mmHg)	78.0 ±10.6	72.0 ± 9.9	75.2 ±10.7	<.0001
FPG(mg/dL)	97.4 ±21.8	92.2±15.5	95.0 ±19.3	<.0001
TG(mg/dL)	153.5 ±126.5	96.6 ±65.6	127.2 ±106.7	<.0001
HDL(mg/dL)	49.7 ±11.6	56.9 ±12.3	53.0 ±12.5	<.0001
대사증후군 구성요인개 수 (n,%)	0 742 (42.5)	1,002 (57.5)	1,744 (100.0)	<.0001
	1 655 (53.4)	571 (46.6)	1,226 (100.0)	<.0001
	2 509 (64.9)	275 (35.1)	784 (100.0)	<.0001
	3 333 (69.1)	149 (30.9)	482 (100.0)	<.0001
	4 189 (67.3)	92 (32.7)	281 (100.0)	<.0001
	5 50 (55.6)	40 (44.4)	90 (100.0)	<.0001
대사증후군(n,%)	572 (67.1)	281 (32.9)	853 (100.0)	<.0001
High WC(n,%)	592 (62.5)	355 (37.5)	947 (100.0)	<.0001
High SBP/DBP(n,%)	932 (68.3)	432 (31.7)	1,364 (100.0)	<.0001
High TG(n,%)	950 (71.5)	379 (28.5)	1,329 100.0	<.0001
High FBS(n,%)	691 (67.2)	337 (32.8)	1,028 100.0	<.0001
Low HDL(n,%)	513 (44.8)	633 (55.2)	1,146 100.0	<.0001
총계	2,478 (53.8)	2,129 (46.2)	4,607 100.0	

부표 3. 남성의 근로형태별 연령 분포

(단위 : 명, %)

연령(세)	근로 형태							
	주간근로		야간근로		저녁근로		교대근로	
19 - 29	276	(13.8)	26	(19.0)	51	(56.0)	36	(14.2)
30 - 39	635	(31.8)	15	(11.0)	17	(18.7)	87	(34.3)
40 - 49	552	(27.7)	16	(11.7)	13	(14.3)	75	(29.5)
50 - 59	340	(17.0)	20	(14.6)	4	(4.4)	36	(14.2)
60 -	193	(9.7)	60	(43.7)	6	(6.6)	20	(7.8)
총계	1,998	(100.0)	137	(100.0)	91	(100.0)	254	(100.0)

부표 4. 여성의 근로형태별 연령 분포

(단위 : 명, %)

연령(세)	근로 형태							
	주간근로		야간근로		저녁근로		교대근로	
19 - 29	389	(21.7)	11	(20.8)	57	(36.5)	32	(25.0)
30 - 39	429	(23.9)	11	(20.8)	33	(21.2)	39	(30.5)
40 - 49	442	(24.7)	11	(20.7)	36	(23.1)	33	(25.8)
50 - 59	323	(18.0)	12	(22.6)	25	(16.0)	20	(15.6)
60 -	209	(11.7)	8	(15.1)	5	(3.2)	4	(3.1)
총계	1,792	(100.0)	53	(100.0)	156	(100.0)	128	(100.0)

부표 5. 대사증후군과 일반적 특성과의 관련성

(n,%)

구분	대사증후군				계	p-value
	무		유			
연령	19 - 29	839 (95.6)	39 (4.4)	878 (100.0)	<0.0001	
	30 - 39	1,122 (88.6)	144 (11.4)	1,266 (100.0)		
	40 - 49	942 (80.0)	236 (20.0)	1,178 (100.0)		
	50 - 59	540 (69.2)	240 (30.8)	780 (100.0)		
	60 -	311 (61.6)	194 (38.4)	505 (100.0)		
근로 형태	주간근로	3,072 (81.1)	716 (18.9)	3,788 (100.0)	<0.0001	
	야간근로	142 (74.7)	48 (25.3)	190 (100.0)		
	저녁근로	226 (91.5)	21 (8.5)	247 (100.0)		
	교대근로	314 (82.2)	68 (17.8)	382 (100.0)		
직종	사무직	1,727 (84.5)	317 (15.5)	2,044 (100.0)	<0.0001	
	비사무직	2,027 (79.1)	536 (20.9)	2,563 (100.0)		
가구소득	상 (Q4)	1,273 (83.2)	258 (16.9)	1,531 (100.0)	<0.0001	
	중상(Q3)	1,200 (82.0)	264 (18.0)	1,464 (100.0)		
	중하(Q2)	896 (82.0)	197 (18.0)	1,093 (100.0)		
	하 (Q1)	356 (73.6)	128 (26.5)	484 (100.0)		
교육수준	초졸이하	379 (66.0)	195 (34.0)	574 (100.0)	<0.0001	
	중졸	297 (72.6)	112 (27.4)	409 (100.0)		
	고졸	1,452 (84.7)	263 (15.3)	1,715 (100.0)		
	대졸이상	1,626 (85.2)	283 (14.8)	1,909 (100.0)		
흡연여부	비흡연	2,026 (85.9)	332 (14.1)	2,358 (100.0)	<0.0001	
	과거흡연	323 (74.9)	108 (25.1)	431 (100.0)		
	현재흡연	1,404 (77.3)	413 (22.7)	1,817 (100.0)		
음주여부	월1회이하	1,748 (82.8)	364 (17.2)	2,112 (100.0)	<0.0001	
	주1-3회	1,104 (83.8)	214 (16.2)	1,318 (100.0)		
	주4-5회	665 (78.4)	183 (21.6)	848 (100.0)		
	주6-7회	237 (72.0)	92 (28.0)	329 (100.0)		
운동여부	주6-7회	334 (81.1)	78 (18.9)	412 (100.0)	<0.0001	
	주4-5회	372 (81.9)	82 (18.1)	454 (100.0)		
	주1-3회	1,085 (80.3)	266 (19.7)	1,351 (100.0)		
	비운동	1,961 (82.1)	427 (17.9)	2,388 (100.0)		
스트레스 인지율	조금느낌	2,625 (81.5)	595 (18.5)	3,220 (100.0)	0.9287	
	많이느낌	1,126 (81.4)	258 (18.6)	1,384 (100.0)		
2주이상 연속우울감	없음	3,348 (81.8)	745 (18.2)	4,093 (100.0)	0.1214	
	있음	403 (78.9)	108 (21.1)	511 (100.0)		
총계		3,754 (81.5)	853 (18.5)	4,607 (100.0)		

부표 6. 대사증후군 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석

요인	대사증후군		
	Adjusted OR (95% CI)		
연령	19 - 29	1.00	
	30 - 39	2.33	(1.61 - 3.38)
	40 - 49	4.69	(3.28 - 6.72)
	50 - 59	8.25	(5.66 - 12.03)
	60 -	10.81	(7.13 - 16.38)
근로형태	주간 근로	1.00	
	야간 근로	0.92	(0.63 - 1.34)
	저녁 근로	0.61	(0.38 - 1.00)
	교대 근로	1.02	(0.75 - 1.37)
직종	사무직	1.00	
	비사무직	0.85	(0.68 - 1.06)
가구소득	상 (Q4)	1.00	
	중상(Q3)	1.13	(0.92 - 1.39)
	중하(Q2)	0.97	(0.77 - 1.22)
	하 (Q1)	1.14	(0.84 - 1.53)
교육수준	대졸이상	1.00	
	고졸	0.97	(0.77 - 1.22)
	중졸	1.23	(0.89 - 1.71)
	초졸이하	1.57	(1.12 - 2.20)
흡연여부	비흡연	1.00	
	과거흡연	1.34	(0.99 - 1.82)
	현재흡연	1.49	(1.17 - 1.88)
음주여부	월1회이하	1.00	
	주1-3회	1.01	(0.82 - 1.24)
	주4-5회	1.13	(0.90 - 1.43)
	주6-7회	1.09	(0.80 - 1.47)
운동여부	주6-7회	1.00	
	주4-5회	0.91	(0.63 - 1.31)
	주1-3회	1.06	(0.78 - 1.43)
	비운동	0.94	(0.71 - 1.25)
스트레스	조금느낌	1.00	
인지율	많이느낌	1.26	(1.05 - 1.51)
2주이상	없음	1.00	
연속우울감	있음	1.09	(0.85 - 1.40)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

부표 7. 대사증후군 구성요인 유병과 관련된 요인들과의 다변량 분석

구분		대사증후군 구성요인 유병 (전체)									
		복부 비만		고혈압		고중성지방혈증		공복혈당장애		저HDL콜레스테롤혈증	
		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR(95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
연령	19 - 29	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	30 - 39	1.86	(1.43 - 2.43)	2.32	(1.71 - 3.14)	1.81	(1.42 - 2.30)	2.45	(1.75 - 3.42)	1.55	(1.23 - 1.95)
	40 - 49	2.17	(1.66 - 2.84)	5.38	(4.02 - 7.20)	2.76	(2.17 - 3.51)	4.91	(3.54 - 6.81)	1.69	(1.34 - 2.14)
	50 - 59	3.03	(2.26 - 4.08)	10.79	(7.88 - 14.79)	3.74	(2.86 - 4.90)	7.62	(5.39 - 10.79)	2.51	(1.92 - 3.28)
	60 -	2.96	(2.09 - 4.18)	19.47	(13.54 - 28.01)	3.53	(2.56 - 4.86)	9.89	(6.72 - 14.57)	2.78	(2.01 - 3.85)
근로형태	주간 근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	야간 근로	1.73	(1.24 - 2.41)	1.31	(0.91 - 1.87)	0.98	(0.70 - 1.38)	0.76	(0.52 - 1.10)	0.83	(0.57 - 1.21)
	저녁 근로	0.77	(0.52 - 1.14)	1.15	(0.80 - 1.64)	0.69	(0.48 - 1.00)	0.53	(0.33 - 0.85)	0.76	(0.54 - 1.06)
	교대 근로	1.03	(0.78 - 1.36)	0.87	(0.66 - 1.14)	1.12	(0.87 - 1.43)	1.04	(0.79 - 1.37)	0.80	(0.61 - 1.06)
직종	사무직	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	비사무직	1.00	(0.82 - 1.23)	0.92	(0.76 - 1.12)	1.05	(0.88 - 1.26)	0.76	(0.62 - 0.94)	0.97	(0.80 - 1.17)
가구소득	상(Q4)	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	중상(Q3)	1.00	(0.83 - 1.21)	1.03	(0.86 - 1.25)	1.02	(0.86 - 1.22)	1.13	(0.93 - 1.37)	1.09	(0.92 - 1.31)
	중하(Q2)	1.00	(0.81 - 1.24)	0.98	(0.80 - 1.21)	0.90	(0.74 - 1.10)	1.12	(0.90 - 1.39)	0.94	(0.77 - 1.15)
	하(Q1)	1.27	(0.96 - 1.67)	1.20	(0.91 - 1.59)	0.93	(0.71 - 1.22)	1.04	(0.78 - 1.39)	1.12	(0.86 - 1.46)

구분		대사증후군 구성요인 유병 (전체)									
		복부 비만		고혈압		고중성지방혈증		공복혈당장애		저HDL콜레스테롤혈증	
		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR(95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
교육수준	대졸이상	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	고졸	0.95	(0.78 - 1.16)	1.22	(1.00 - 1.48)	0.86	(0.72 - 1.03)	1.20	(0.97 - 1.48)	0.94	(0.78 - 1.13)
	중졸	1.14	(0.83 - 1.56)	1.13	(0.83 - 1.53)	1.05	(0.79 - 1.40)	1.78	(1.31 - 2.42)	1.04	(0.77 - 1.41)
	초졸이하	1.45	(1.05 - 2.00)	1.75	(1.28 - 2.39)	1.44	(1.07 - 1.94)	2.01	(1.46 - 2.77)	1.23	(0.90 - 1.68)
흡연여부	비흡연	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	과거흡연	1.09	(0.82 - 1.46)	0.97	(0.73 - 1.28)	1.36	(1.05 - 1.76)	0.84	(0.63 - 1.12)	1.03	(0.77 - 1.38)
	현재흡연	1.18	(0.95 - 1.46)	0.75	(0.61 - 0.92)	1.50	(1.23 - 1.82)	0.89	(0.72 - 1.11)	1.53	(1.24 - 1.88)
음주여부	월1회이하	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	주1-3회	1.15	(0.95 - 1.38)	0.96	(0.80 - 1.16)	1.08	(0.91 - 1.29)	1.19	(0.98 - 1.45)	0.76	(0.64 - 0.90)
	주4-5회	1.21	(0.97 - 1.50)	1.31	(1.06 - 1.61)	1.23	(1.01 - 1.50)	1.44	(1.16 - 1.79)	0.46	(0.37 - 0.57)
	주6-7회	1.13	(0.84 - 1.51)	1.82	(1.36 - 2.43)	1.23	(0.94 - 1.61)	1.65	(1.24 - 2.20)	0.28	(0.20 - 0.40)
운동여부	주6-7회	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	주4-5회	1.03	(0.74 - 1.45)	1.11	(0.80 - 1.52)	1.02	(0.75 - 1.41)	0.95	(0.67 - 1.35)	1.06	(0.77 - 1.47)
	주1-3회	0.99	(0.74 - 1.31)	0.95	(0.73 - 1.25)	1.15	(0.88 - 1.50)	1.17	(0.88 - 1.57)	1.11	(0.84 - 1.45)
	비운동	1.02	(0.78 - 1.33)	0.81	(0.63 - 1.05)	1.18	(0.92 - 1.51)	1.17	(0.89 - 1.54)	1.14	(0.89 - 1.48)
스트레스 인지율	조금느낌	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	많이느낌	1.28	(1.09 - 1.51)	1.15	(0.98 - 1.36)	1.18	(1.01 - 1.38)	1.14	(0.96 - 1.35)	1.15	(0.98 - 1.34)
2주이상 연속우울감	있음	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	없음	0.77	(0.59 - 0.98)	1.11	(0.88 - 1.40)	1.05	(0.84 - 1.32)	0.98	(0.77 - 1.25)	1.14	(0.92 - 1.42)

Adjusted by age, sex, work type collar ,income, education, smoking, alcohol intake, depression

부표 8. 연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성

구분	대사증후군 유병 (Total : n=4,607)									
	19 - 29 (n=879)		30 - 39 (n=1,266)		40 - 49 (n=1,178)		50 - 59 (n=780)		60세 이상 (n=505)	
	Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)		Adjusted OR (95% CI)	
주간 근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간 근로	0.52	(0.06 - 4.16)	1.41	(0.49 - 4.10)	2.67	(1.15 - 6.23)	0.67	(0.28 - 1.64)	1.14	(0.63 - 2.06)
저녁 근로	1.00	(0.36 - 2.78)	0.47	(0.11 - 2.02)	0.48	(0.17 - 1.40)	1.14	(0.48 - 2.70)	0.16	(0.02 - 1.28)
교대 근로	0.57	(0.13 - 2.54)	0.75	(0.30 - 1.41)	0.79	(0.45 - 1.38)	1.66	(0.92 - 3.02)	2.79	(1.11 - 6.99)

Adjusted by sex, work type, collar ,income, education, smoking, alcohol intake, depression

부표 9. 연령별 근로형태와 대사증후군 구성요인 유병과의 관련성

구분	Adjusted OR of high waistcircumference				
	19 - 29 (n=878)	30 - 39 (n=1,266)	40 - 49 (n=1,178)	50 - 59 (n=780)	60세 이상 (n=505)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.83	1.87	5.54^{***}	1.66	2.21[*]
저녁 근로	0.74	0.47	0.52	2.35 [*]	0.62
교대 근로	0.57	1.02	0.93	1.59	1.29

구분	Adjusted OR of high SBP/DBP and/or treatment				
	19 - 29 (n=878)	30 - 39 (n=1,266)	40 - 49 (n=1,178)	50 - 59 (n=780)	60세 이상 (n=505)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.93	2.23	2.53[*]	1.12	1.51
저녁 근로	1.47	1.21	0.92	1.38	1.05
교대 근로	0.23	0.69	0.98	1.23	1.31

구분	Adjusted OR of high Triglycerides and/or treatment				
	19 - 29 (n=878)	30 - 39 (n=1,266)	40 - 49 (n=1,178)	50 - 59 (n=780)	60세 이상 (n=505)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.98	1.14	0.87	1.30	1.50
저녁 근로	0.65	0.47	0.93	0.97	0.30
교대 근로	1.25	0.90	1.02	1.57	1.93

구분	Adjusted OR of high Fasting blood glucose and/or treatment				
	19 - 29 (n=878)	30 - 39 (n=1,266)	40 - 49 (n=1,178)	50 - 59 (n=780)	60세 이상 (n=505)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.29	1.09	0.66	0.70	0.89
저녁 근로	0.50	0.14	0.65	1.31	0.25
교대 근로	0.87	1.14	0.72	1.48	1.37

구분	Adjusted OR of Low HDL cholesterol and/or treatment				
	19-29 (n=878)	30-39 (n=1,266)	40-49 (n=1,178)	50-59 (n=780)	60세 이상 (n=505)
주간 근로	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
야간 근로	0.34	0.62	1.47	0.61	1.20
저녁 근로	1.04	1.12	0.59	0.57	<0.001
교대 근로	0.92	0.69	0.64	0.84	2.50

Adjusted by work type ,collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

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

부표 10. 주간근로와 야간근로의 대사증후군 유병과의 관련성

요인	대사증후군				
	Adjusted OR (95% CI)				
		남자	여자		
연령	19 - 29	1.00		1.00	
	30 - 39	1.96	(1.24 - 3.11)	2.93	(1.15 - 7.47)
	40 - 49	3.91	(2.50 - 6.13)	7.37	(3.01 - 18.06)
	50 - 59	4.96	(3.08 - 7.99)	15.99	(6.32 - 40.43)
	60 -	5.71	(3.37 - 9.67)	22.57	(8.42 - 60.52)
직종	사무직	1.00		1.00	
	비사무직	1.22	(0.79 - 1.88)	0.83	(0.36 - 1.90)
근로형태	주간 근로	1.00		1.00	
	야간 근로	0.84	(0.64 - 1.10)	0.75	(0.46 - 1.22)
가구소득	상 (Q4)	1.00		1.00	
	중상(Q3)	1.08	(0.83 - 1.40)	1.10	(0.71 - 1.71)
	중하(Q2)	0.85	(0.63 - 1.15)	1.10	(0.70 - 1.74)
	하 (Q1)	0.96	(0.62 - 1.51)	1.20	(0.73 - 1.98)
교육수준	대졸이상	1.00		1.00	
	고졸	0.92	(0.70 - 1.21)	1.54	(0.88 - 2.70)
	중졸	1.21	(0.80 - 1.84)	2.02	(1.00 - 4.08)
	초졸이하	0.64	(0.40 - 1.03)	3.98	(1.98 - 8.01)
흡연여부	비흡연	1.00		1.00	
	과거흡연	1.72	(1.19 - 2.49)	2.25	(0.91 - 5.56)
	현재흡연	1.79	(1.31 - 2.43)	1.56	(0.90 - 2.70)
음주여부	월1회이하	1.00		1.00	
	주1-3회	1.01	(0.76 - 1.33)	1.00	(0.66 - 1.51)
	주4-5회	1.15	(0.86 - 1.53)	0.81	(0.46 - 1.44)
	주6-7회	1.40	(0.99 - 1.99)	0.98	(0.39 - 2.49)
운동여부	주6-7회	1.00		1.00	
	주4-5회	1.27	(0.74 - 2.19)	0.77	(0.43 - 1.37)
	주1-3회	1.49	(0.95 - 2.34)	0.73	(0.43 - 1.24)
	비운동	1.48	(0.95 - 2.31)	0.77	(0.49 - 1.22)
스트레스 인지율	조금느낌	1.00		1.00	
	많이느낌	1.13	(0.89 - 1.45)	1.33	(0.96 - 1.85)
연속우울감	2주이상 없음	1.00		1.00	
	있음	1.17	(0.79 - 1.73)	1.00	(0.68 - 1.47)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

부표 11. 연령별 주간근로와 야간근로의 대사증후군 유병과의 관련성

대사증후군 유병 (남자 : n=2,478)										
구분	19 - 29 (n=389)		30 - 39 (n=754)		40 - 49 (n=656)		50 - 59 (n=400)		60세 이상 (n=279)	
	Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
주간근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간근로	0.74	(0.08 - 6.65)	1.77	(0.52 - 6.06)	2.78	(0.96 - 8.05)	1.13	(0.40 - 3.19)	1.21	(0.61 - 2.42)

대사증후군 유병 (여자 : n=2,129)										
구분	19 - 29 (n=489)		30 - 39 (n=512)		40 - 49 (n=522)		50 - 59 (n=380)		60세 이상 (n=226)	
	Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
주간근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간근로	0.01	(<0.001->999.999)	2.28	(0.16 - 32.61)	2.58	(0.56- 11.96)	0.18	(0.02 - 1.63)	1.29	(0.30 - 5.44)

Adjusted by work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression

부표 12. 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성(식이포함)

요인		대사증후군			
		Adjusted OR (95% CI)			
		남자		여자	
연령	19 - 29	1.00		1.00	
	30 - 39	1.97	(1.22 - 3.18)	2.02	(0.82 - 4.97)
	40 - 49	3.99	(2.51 - 6.36)	5.64	(2.42 - 13.12)
	50 - 59	6.14	(3.75 - 10.06)	13.52	(5.60 - 32.64)
	60 -	6.44	(3.74 - 11.09)	21.16	(8.22 - 54.49)
근로형태	주간 근로	1.00		1.00	
	야간 근로	1.07	(0.67 - 1.70)	0.86	(0.37 - 2.00)
	저녁 근로	1.08	(0.51 - 2.26)	0.33	(0.14 - 0.78)
	교대 근로	1.06	(0.73 - 1.52)	0.96	(0.48 - 1.94)
직종	사무직	1.00		1.00	
	비사무직	0.85	(0.64 - 1.12)	0.71	(0.43 - 1.16)
가구소득	상 (Q4)	1.00		1.00	
	중상(Q3)	1.10	(0.84 - 1.44)	1.35	(0.87 - 2.11)
	중하(Q2)	0.91	(0.66 - 1.25)	1.33	(0.84 - 2.10)
	하 (Q1)	0.89	(0.57 - 1.41)	1.34	(0.80 - 2.23)
교육수준	대졸이상	1.00		1.00	
	고졸	0.92	(0.70 - 1.23)	1.77	(1.00 - 3.14)
	중졸	1.22	(0.79 - 1.87)	2.16	(1.06 - 4.41)
	초졸이하	0.62	(0.38 - 1.02)	3.95	(1.95 - 7.99)
흡연여부	비흡연	1.00		1.00	
	과거흡연	1.42	(0.98 - 2.06)	2.03	(0.82 - 5.03)
	현재흡연	1.50	(1.11 - 2.04)	1.44	(0.82 - 2.53)
음주여부	월1회이하	1.00		1.00	
	주1-3회	1.06	(0.79 - 1.41)	0.96	(0.63 - 1.46)
	주4-5회	1.15	(0.85 - 1.55)	1.18	(0.68 - 2.07)
	주6-7회	1.38	(0.95 - 2.01)	1.27	(0.48 - 3.35)
운동여부	주6-7회	1.00		1.00	
	주4-5회	1.25	(0.73 - 2.14)	0.67	(0.37 - 1.20)
	주1-3회	1.41	(0.90 - 2.20)	0.67	(0.39 - 1.14)
	비운동	1.30	(0.84 - 2.01)	0.72	(0.45 - 1.13)
스트레스 인지율	조금느낌	1.00		1.00	
	많이느낌	1.14	(0.88 - 1.47)	1.34	(0.96 - 1.87)
2주이상 연속우울감	없음	1.00		1.00	
	있음	1.11	(0.73 - 1.69)	0.91	(0.61 - 1.35)
1일 에너지 섭취량(kcal)	<1,500kcal	1.00		1.00	
	<2,000kcal	0.92	(0.62 - 1.37)	1.34	(0.94 - 1.89)
	<2,500kcal	1.13	(0.77 - 1.66)	1.16	(0.75 - 1.80)
	>2,500kcal	0.98	(0.68 - 1.42)	1.33	(0.76 - 2.31)

Adjusted by age, work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress, depression, 1 day energy intake

부표 13. 성별 · 연령별 근로형태와 대사증후군 유병과의 관련성(식이포함)

대사증후군 유병 (남자 : n=2,478)										
구분	19 - 29 (n=389)		30 - 39 (n=754)		40 - 49 (n=656)		50 - 59 (n=400)		60세 이상 (n=279)	
	Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
주간근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간근로	0.89	(0.09 - 8.47)	1.97	(0.57 - 6.82)	2.08	(0.59 - 7.31)	0.79	(0.26 - 2.38)	1.20	(0.57 - 2.53)
저녁근로	1.34	(0.33 - 5.51)	0.95	(0.11 - 8.22)	0.53	(0.10 - 2.79)	>999.999	(<0.001->999.999)	<0.001	(<0.001->999.999)
교대근로	0.73	(0.15 - 3.55)	0.99	(0.49 - 2.00)	0.53	(0.25 - 1.14)	2.42	(0.99 - 5.94)	3.28	(1.14 - 9.48)
대사증후군 유병 (여자 : n=2,129)										
구분	19 - 29 (n=489)		30 - 39 (n=512)		40 - 49 (n=522)		50 - 59 (n=380)		60세 이상 (n=226)	
	Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)		Adjusted OR (95%CI)	
주간근로	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
야간근로	<0.001	(<0.001->999.999)	6.67	(0.67 - 66.38)	2.09	(0.42 - 10.47)	0.23	(0.03 - 2.11)	1.44	(0.32 - 6.42)
저녁근로	1.45	(0.14 - 14.76)	<0.001	(<0.001->999.999)	0.48	(0.10 - 2.26)	0.47	(0.13 - 1.69)	<0.001	(<0.001->999.999)
교대근로	<0.001	(<0.001->999.999)	0.91	(0.11 - 7.63)	0.98	(0.27 - 3.53)	1.09	(0.35 - 3.37)	1.68	(0.19 - 15.16)

Adjusted by work type, collar, income, education, smoking, alcohol intake, exercise, stress,depression, 1 day energy intake

ABSTRACT

The Relationship of Day and Night Work Type and Metabolic Syndrome

Kim, Tae Hee

The Graduate School of Public Health
Yonsei University

(Directed by Professor Eun-Cheol Park, M.D., Ph.D.)

This study is investigated the relationship of work type (day, night, evening and shift work) and the prevalence of metabolic syndrome.

The study subjects are 4,607 employee (2,478 male and 2,129 female) of 19 age old and over, from National Health and Nutrition Examination Survey(NHNES) of 2009 and 2010. The dependent variable is the prevalence of metabolic syndrome, the independent variables are work type, sex, age, education, income, health status, smoking, alcohol consumption, exercise, stress. The statistical analysis are used to chi-square test and multiple logistic regression analysis.

As the results of this study, the prevalence of metabolic syndrome is 18.5%, and 18.9% of day workers, 25.3% of night workers, 8.5% of

evening workers, and 17.8% of shift workers. Generally there are no relationship of metabolic syndrome and work type, but the odds ratio (OR) of female evening workers is 0.37 (95% confidence interval: 0.16 - 0.82) than female day workers. In subgroup analysis of age group, the OR of male night workers of 40s is 2.87 (1.00 - 8.22), the OR of male shift workers of 60s is 3.11 (1.10 - 8.78). In addition, the OR for abdominal obesity of male night shift worker of 40s is 9.52 ($p < 0.001$). Also, the OR for abdominal obesity of male shift worker of 60s is 2.06 ($p < 0.05$) and the OR for hypertriglyceridemia of male shift worker of 60 age old and over is 3.93 ($p < 0.05$). There were no significant the association between work type and the prevalence of metabolic syndrome in female of all ages. However, In subgroup analysis of age group, the OR for hypertension of female night worker of 40s is 4.13 ($p < 0.05$).

The positive relationships were found between work type and the prevalence of metabolic syndrome in specific ages of 40s and over 60 years old male workers. The age of 40s male workers were engaged in night in order to be the breadwinners of their families and the age 60 and older male workers stood guard of the building at night after leaving their jobs.

The night and shift work male employee in the specific age are associated with increased risk of metabolic syndrome. Although further research is needed to find pathophysiological explanations, night and/or shift workers may qualify for regular screening and follow-up programmes for metabolic syndrome in order to reduce their burden of

cardiovascular disease. Longitudinal cohorts study should be implemented to confirm this results.

keywords: work type (day, night, evening and shift work), Metabolic Syndrome