



남녀근로자의 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소, 비정상 간기능 및 생활습관 비교

박하니¹ · 이여진²

가천대 남동길병원¹, 가천대학교 간호학과²

Comparison of Metabolic Syndrome Components, Abnormal Liver Function, and Living Habits according to Abdominal Obesity in Male and Female Workers

Park, Honey¹ · Yi, Yeo-Jin²

¹Department of Nursing, Gachon University Namdong Gil Hospital, Incheon

²College of Nursing, Gachon University, Incheon, Korea

Purpose: This study attempted to compare the metabolic syndrome components, liver function and healthy living habits according to abdominal obesity in male and female workers. **Methods:** The subjects of this study are 1,078 adult workers who visited N hospital in Incheon for health examination. The data were analyzed using t-test or χ^2 -test with the SPSS/WIN 20.0 program. **Results:** Prevalence of metabolic syndrome are 22.2% in male workers, and 5.2% in female workers. There were significant differences in 4 metabolic syndrome components (high blood pressure, elevated blood sugar, hypertriglyceridemia, low HDL cholesterolemia), abnormal liver function, and living habits (alcohol drinking) according to abdominal obesity in male workers. There were significant differences in 1 metabolic syndrome component (low HDL cholesterolemia), and abnormal liver function in female workers. **Conclusion:** It is important to manage all metabolic syndrome components and alcohol drinking in the case of male workers with abdominal obesity, and low HDL cholesterolemia in the case of female workers. Also, occupational nurses should include the relevance between abdominal obesity and liver function index when training health for workers in workplace.

Key Words: worker, abdominal obesity, metabolic syndrome, liver function, habits

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라 근로자의 고용률은 2012년 5월 기준으로 15세부터 64세가 65.1%이며, 전체 경제활동인구는 2,594만명으로 남성은 1,504만명, 여성이 1,089만명인 것으로 나타났다(Sta-

tistics Korea, 2012). 이처럼 우리나라 전체 인구의 절반 이상을 차지하고 있는 근로자들의 건강은 개인은 물론 산업적 측면에서도 노동생산성 향상에 영향을 미치므로 근로자의 건강 수준은 중요하다고 할 수 있다(Wang et al., 2010).

근로자들의 건강에는 과중한 업무와 관련된 스트레스와 식사, 흡연, 음주, 운동 등 생활습관 관련요인들이 중요한 영향을 미치고 있는데(Preventive Medicine and Public Health

주요어: 근로자, 복부비만, 대사증후군, 간기능, 생활습관

Corresponding author: Yi, Yeo-Jin

College of Nursing, Gachon University, 191 Hambakmeoiro, Yunsu-gu, Incheon 406-799, Korea.
Tel: +82-32-820-4217, Fax: +82-32-820-4201, E-mail: yjyi@gachon.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 박하니의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.
- This article is a revision of the first author's master's thesis from Gachon University.

투고일 2013년 10월 17일 / 심사의회일 2013년 10월 23일 / 게재확정일 2013년 11월 11일

in Catholic University, 2003), 현대사회가 서구화된 생활습관으로 급격히 변해 가면서 과잉의 열량섭취와 과도한 흡연, 과음, 운동부족 등으로 과체중과 비만이 유발되고 이로 인해 근로자들은 심혈관질환과 대사증후군 유병의 위험에 노출되어 있다(Jung, Park, Lee, & Kim, 2002; Kang et al., 1997).

비만은 우리나라 뿐 아니라 전 세계적으로도 중요한 건강이슈로 부각되어왔으며, 세계보건기구(World Health Organization (WHO)) 및 미국의 국립보건원(National Institutes of Health (NIH))의 지침에 의하면, 비만의 정도가 같다고 하더라도 복부비만의 유무에 따라 건강위험도가 달라진다(Kang, 2004). 복부비만은 만성질환의 유병률과의 연관성이 높으며(Kang et al., 1997), 현대인의 성인병으로 불리는 대사증후군 구성요소의 하나이다(Cleeman, 2001). 또한 최근 들어 비만과 관련하여 나타나는 이상소견 중 하나가 간기능 이상임이 보고되고 있으므로(Lee et al., 2005; Lee, Kim, & Cho, 2009), 비만과 관련된 위험요인들을 확인하고 이를 관리하는 것이 중요하다.

2011년도 국민건강영양조사에서 우리나라 국민의 허리둘레를 기준으로 한 복부비만 유병률이 19세 이상 남성의 26.3%, 여성의 25.0%에 달했으며(Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention (MOHW or KCDC), 2012), 2011년도 건강검진결과분석에서, 대사증후군 위험군 I은 남성 52.49%, 여성 47.00%, 위험군 II는 남성이 27.24%, 여성이 18.51%로 대사증후군에 있어서 남성이 높은 양성율을 보이고 있다(National Health Insurance, 2012).

이 두 보고서를 살펴보면 남성과 여성의 복부비만율은 비슷하였으나, 남성에 비해 여성의 대사증후군 유병률은 상대적으로 낮았는데, 이를 통해 같은 복부비만이라도 성별에 따라 비만과 대사증후군 구성요소와의 연관 정도에도 차이가 있을 것으로 추측된다. 또한 우리나라 남녀 간에는 흡연, 음주, 운동 등의 생활습관(Lee, 1997)에 차이가 있으므로, 이런 변수들이 남녀의 복부비만과의 관련정도도 다를 것으로 예측되므로 성별과 복부비만 정도에 따른 대사증후군의 구성요소의 차이를 규명하고, 산업장에서 성별에 따라 근로자를 개별적으로 관리하는 것이 필요하다.

그동안 근로자를 대상으로 한 연구는 주로 남성근로자를 대상(Lee, 2012; Park, Choi, & Choi, 2001)으로 하여 여성근로자를 포함시킨 연구는 적었으며, 복부비만과 대사증후군의 연관성에 대한 선행연구(Kim, 2010)는 있지만, 근로자를 대상으로 성별에 따라 대사증후군, 간기능지표, 생활습관과 복부비만의 관련요인의 차이를 확인한 연구는 미흡하다.

이에 본 연구는 모든 산업장에서 실시하고 있는 근로자의 정기 건강검진자료를 이용하여, 근로자의 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소와, 최근에 제시되고 있는 간기능과의 관련성, 그리고 생활습관과의 연관성을 성별에 따라 그 차이를 규명하여 근로자의 건강증진을 위한 간호중재의 기초자료에 이를 반영하고자 시도하게 되었다.

2. 연구목적

- 남성근로자와 여성근로자의 일반적 특성, 대사증후군 구성요소와 유병률, 간기능지표, 생활습관특성을 비교한다.
- 남성근로자와 여성근로자의 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소, 비정상 간기능, 생활습관특성을 비교한다.

3. 용어정의

1) 복부비만

복부비만이란 배에 과도하게 지방이 축적된 상태로, 세계보건기구 아시아-서태평양 지역의 복부비만 정상기준은 남자 허리둘레 90 cm 미만, 여자 허리둘레 80 cm 미만이나, 대한비만학회에서 제시한 남자 90 cm 미만, 여자 85 cm 미만의 허리둘레 기준이 한국인에게 더 정확하다고 하였으므로(Lee et al., 2005), 본 연구에서는 남자 90 cm 미만, 여자 85 cm 미만의 기준을 따랐다.

2) 대사증후군

대사증후군이란 만성적인 대사장애로 복부비만, 혈압상승, 혈당상승, 중성지방 상승, HDL 콜레스테롤의 저하 중 3가지 이상이 기준치 이상인 것을 말한다(Cleeman, 2001). 본 연구에서는 2011년도 국민건강보험공단의 정상범위 기준에 따라(National Health Insurance Corporation, 2012) 대사증후군의 유병률을 산정하였다. 대사증후군 위험군 I은 대사증후군의 다섯 가지 구성요소 중 1~2개를 포함하고 있는 것을 말하며, 대사증후군 위험군 II는 구성요소를 3가지 이상 포함하고 있는 대사증후군 상태를 말한다.

3) 간기능지표

간기능 상태를 평가하기 위한 여러 생화학적 검사 중, 본 연구에서는 AST, ALT, γ -GTP에 대해 검사하여 나타난 지표값을 말한다. 간기능 정상이란 AST, ALT, γ -GTP 검사 항목이 모두 정상인 경우를 말하며, 비정상 간기능이란 AST, ALT, γ

-GTP 검사 항목 중 한 항목이라도 비정상인 경우를 말한다.

4) 생활습관

생활습관이란 개인의 건강에 영향을 미치는 요소로, 어느 정도는 개인 스스로 통제 가능한 것으로, 본 연구에서는 2011년도 국민건강보험공단에서 건강검진을 위해 공통문진표로 측정된 건강과 관련된 흡연력, 음주력, 운동력에 관한 생활습관 설문을 말한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 일개 지역 사업장 남성과 여성근로자를 대상으로 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소와 간기능지표, 생활습관과의 차이를 비교하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집

본 연구의 대상은 인천시내에 소재하고 있는 사업장 근로자로서 인천광역시에 위치한 N병원에 건강검진을 받으러 온 19세 이상 65세 이하의 성인근로자 1,078명을 대상으로 하였다. 표본의 크기는 2012년 우리나라 근로자의 모집단을 13,880,000명으로 추정하였을 때(Statistics Korea, 2012), 신뢰수준 95%에서 오차범위 3%에서 최소표본의 수는 1,067명으로 추정되었다(Tack et al., 2009).

이에 본 연구에서는 G병원 임상연구윤리위원회의 심의를 거쳐(GBIRB 2881-2012), N병원에서 2011년 3월부터 11월까지 건강검진을 받은 26곳의 사업장 근로자 2,025 명의 자료에 대한 이용을 허락 받았다. 이중에 18세 이하나 65세 초과자의 자료를 제외하였다. 그리하여 최소표본의 수에 근거하여, 1,999 명의 자료 중 분석대상이 1,067명 이상이 되도록 전체 자료 중 54% 이상을 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 무작위로 선정하였으며, 이에 최종 연구에 사용된 분석자 수는 1,078 명의 자료였다.

3. 연구도구

1) 신체계측

연구대상자들의 신체계측은 키, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 수축기혈압, 이완기혈압을 측정된 결과를 활용하였다. (1)

키와 체중은 자동측정기(JENI DS-102, 한국, 2009)를 이용하였고, 체질량 지수는 Body mass index (BMI)(kg/m²)로 계산하였다. (2) 허리둘레는 WHO 측정기준을 따라 발을 15cm 정도 벌린 상태로 선 자세를 유지하게 하고, 장골능과 늑골의 최하부 끝을 연결한 선의 가운데를 줄자(Hoehchstmass, 독일)를 이용하여 cm단위로 기재하였다. (3) 혈압은 전자혈압계(TM2655, 일본, 2008)를 이용하였다. 본 연구에서 혈압상승의 기준은 2011년도 국민건강보험공단의 기준을 따랐으며 혈압상승의 정의로 수축기 혈압 140 mmHg 또는 이완기 혈압이 90 mmHg 이상인 경우를 말한다.

2) 혈액검사

혈액검사는 8시간 공복상태로 하여 정맥혈을 채혈하여 OLYMPUS AU 2700 (일본, 2005)를 이용하여 공복혈당(FBS), 총콜레스테롤(TC), 중성지방(TG), HDL 콜레스테롤(HDL-C), 간기능 효소치(AST, ALT, γ -GTP)를 측정 하였다. 본 연구에서는 대사증후군 구성요소(혈당상승, 중성지방상승, HDL콜레스테롤 저하)와 간기능 효소치(AST, ALT, γ -GTP)의 정상 범위는 2011년도 국민건강보험공단의 기준을 따랐으며 다음과 같다. (1) 혈당 상승: 공복혈당이 100 mg/dL 이상인 경우 (2) 중성지방 상승: 중성지방이 150 mg/dL 이상인 경우 (3) HDL 콜레스테롤 저하: HDL 콜레스테롤이 60 mg/dL 미만인 경우 (4) AST는 정상 35 mg/dL 미만, 비정상 35 mg/dL 이상인 경우 (5) ALT는 정상 40 mg/dL 미만, 비정상 40 mg/dL 이상인 경우 (6) γ -GTP는 남자 정상 11~63mg/dl 미만, 남자 비정상 11 mg/dL 미만, 63 mg/dL 이상, 여자 정상 8~35 mg/dL 미만, 여자 비정상 8 mg/dL 미만, 35 mg/dL 이상인 경우를 말한다.

3) 생활습관 측정

생활습관 관련 설문지는 2011년 국민건강보험공단에서 사용한 공통문진표를 사용하였다. 설문지는 흡연력 1문항(흡연 유무), 음주력 1문항(1주 평균 음주량), 운동력 1문항(최근 1주일내 운동 규칙성) 등 총 3문항으로 구성되었다. 흡연력의 경우 '평생 총 5갑(100개비)의 담배를 피운 적이 있는 가'를 '아니오'는 비흡연군, '예, 지금은 끊었음'은 과거 흡연군, '예 현재도 흡연중'은 흡연군으로 분류하였다. 음주력의 경우 '1주일에 평균 며칠이나 술을 마십니까'를 0~7일로 구분 하였으며, 운동력은 '최근 1주일내 20분 이상 운동을 한날은 며칠입니까'를 0~7일로 구분하였다.

4. 자료분석

수집된 자료는 SPSSWIN 20.0을 이용하였다. 대상자의 일반적 특성, 대사증후군 구성요소와 유병률 등은 빈도와 평균 값을 구하고 그 차이는 t-test, 카이제곱 검정으로 분석하였다. 또한 남녀대상자의 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소와 비정상 간기능, 생활습관특성을 비교하기 위하여 t-test, 카이제곱 검정으로 분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성, 대사증후군 구성요소와 유병률, 간기능지표, 생활습관특성의 비교

전체 대상자 1,078명 가운데 남성은 772명(71.6%), 여성은 306 (28.3%)명이었다. 남성의 평균 연령은 38.2세, 여성은 40.6세로서 여성이 남성보다 연령이 더 높았다. 허리둘레는 남성이 평균 83.25 cm, 여성은 75.52 cm이었으며, 체질량지수는 남성 평균 24.12 kg/m², 여성은 22.61 kg/m²로 남녀 간 차이가 있었다. 수축기혈압은 남녀가 각각 123.47 mmHg, 117.69 mmHg이었으며, 이완기혈압은 각각 80.32 mmHg, 75.33 mmHg으로 남녀 간 차이가 있었다. 남성은 여성보다 공복혈당(t=3.99, *p*<.001), 총콜레스테롤(t=2.46, *p*=.014), 중성지방(t=11.07, *p*<.001)이 더 높았고, HDL 콜레스테롤은 여성보다 낮았다(t=-8.80, *p*<.001). 남성과 여성대상자의 대사증후군 유병률은 대사증후군 구성요소가 전혀 발견되지 않은 경우가 각각 15.9%, 37.9%였으며, 1~2개의 유병률은 각각 61.9%, 56.9%였다. 3개 이상의 대사증후군 구성요소가 발견되어 대사증후군으로 판정받은 비율은 각각 22.2%, 5.2%였으며 남녀 대상자 간의 유병률에 차이가 있었다($\chi^2=85.551$, *p*<.001). AST수치는 남성이 24.89U/L, 여성은 19.36 U/L이었으며(t=9.80, *p*<.001), ALT수치는 남성이 28.39 U/L, 여성은 19.36 U/L이었다(t=11.88, *p*<.001). γ -GTP 수치는 남녀 각각 41.57 U/L, 17.30 U/L으로 남성의 간기능 효소치가 모두 높았다(t=13.98, *p*<.001). 남성 비흡연군은 190명(24.6%)이었고, 과거흡연군은 169명(21.9%) 이었으며, 흡연군은 413명(53.5%)이었다. 여성 비흡연군은 286명(93.5%)이었고, 과거흡연군은 6명(2%) 이었으며, 흡연군은 14명(4.6%)으로 차이가 나지 않았다($\chi^2=421.31$, *p*<.001). 남성이 여성보다 음주량(t=10.33, *p*<.001)과 운동일수(t=3.65, *p*<.001)가 더 많았다(Table 1).

2. 연구대상자의 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소의 비교

남성대상자의 경우 복부비만 정상군은 79.1%, 비정상군은 20.9%로 나타났다. 혈압상승이 있는 남성대상자는 전체 772명 중 83명 10.8%에서 나타났으며, 복부비만이 없는 경우 50명 8.2%, 있는 경우에는 33명 20.5%로 차이가 있었다($\chi^2=20.14$, *p*<.001). 혈당상승이 있는 남성대상자는 20.2%였으며 복부비만이 없는 경우 17.3%, 있는 경우 31.1%로 차이가 있었다($\chi^2=14.85$, *p*<.001). 고중성지방혈증이 있는 남성대상자는 37.6%였으며, 복부비만이 없는 경우 31.1%, 있는 경우 62.1%로 차이가 있었다($\chi^2=50.26$, *p*<.001). 저HDL 콜레스테롤혈증이 있는 남성대상자는 72.3%였으며, 복부비만이 없는 경우 69.2%, 있는 경우 83.9%로 차이가 있었다($\chi^2=13.60$, *p*<.001).

여성대상자의 경우 복부비만 정상군은 264명 86.3%, 비정상군은 42명 13.7%로 나타났다. 혈압상승이 있는 여성대상자는 6.9%, 혈당상승이 있는 대상자는 8.8%, 고중성지방혈증이 있는 대상자는 14.7%였으나 복부비만에 따른 차이는 없었다. 그러나 대사증후군 중 저HDL 콜레스테롤혈증이 있는 여성대상자는 45.1%로 복부비만이 없는 경우 42.4%, 복부비만이 있는 경우는 61.9%로 복부비만에 따라 차이가 있었다($\chi^2=5.55$, *p*=.018)(Table 2).

3. 연구대상자의 복부비만에 따른 비정상 간기능의 비교

남성대상자의 경우 비정상 간기능의 전체 유병률은 27.5%로 복부비만이 없는 경우 20.5%, 있는 경우 54.0%로 차이가 있었다($\chi^2=72.13$, *p*<.001). 여성대상자의 경우 비정상 간기능의 유병률은 6.9%였으며, 복부비만이 없는 경우는 4.9%, 있는 경우는 19.0%로 복부비만 유무에 따라 차이가 있었다($\chi^2=11.31$, *p*<.001)(Table 3).

4. 연구대상자의 복부비만에 따른 생활습관특성의 비교

남성대상자의 경우 생활습관특성 중의 하나인 음주량에서도 복부비만이 있는 대상자가 더 높게 나타났으나($\chi^2=-2.10$, *p*=.036), 여성대상자에서는 복부비만 유무에 따른 생활습관특성은 차이가 없었다(Table 4).

Table 1. Comparison of Characteristics between Male and Female Workers

(N=1,078)

Characteristics	Categories	Male workers (n=772)		Female workers (n=306)		χ^2 or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
General	Age (year)	38.2±8.90		40.6±9.60		-3.83	< .001
	BMI (kg/m ²)	24.1±3.33		22.6±3.33		6.71	< .001
Metabolic syndrome components	WC (cm)	83.3±8.50		75.5±8.80		13.32	< .001
	SBP (mmHg)	123.5±12.77		117.7±14.05		6.51	< .001
	DBP (mmHg)	80.3±10.42		75.3±10.38		7.09	< .001
	FBS (mg/dL)	92.2±17.55		87.8±12.31		3.99	< .001
	TC (mg/dL)	196.3±35.56		190.4±34.93		2.46	.014
	TG (mg/dL)	153.9±112.68		92.6±65.98		11.07	< .001
	HDL-C (mg/dL)	54.4±11.59		61.4±12.31		-8.80	< .001
Metabolic syndrome prevalence	0 None	123 (15.9)	123 (15.8)	116 (37.9)	116 (37.9)	85.55	< .001
	1 Risk group I	281 (36.4)	478 (62.0)	126 (41.2)	174 (56.9)		
	2	197 (25.5)		48 (15.7)			
	3 Risk group II	118 (15.3)	171 (22.2)	13 (4.2)	16 (5.2)		
	4	46 (6.0)		3 (1.0)			
5	7 (0.9)		-				
Liver function index	AST (U/L)	24.9±11.25		19.4±6.86		9.80	< .001
	ALT (U/L)	28.4±24.77		15.4±11.19		11.88	< .001
	γ -GTP (U/L)	41.6±43.10		17.3±13.64		13.98	< .001
Living habits	Non-smoker	190 (24.6)		286 (93.5)		421.31	< .001
	Past-smoker	169 (21.9)		6 (2.0)			
	Smoker	413 (53.5)		14 (4.6)			
	Alcohol drinking (day/week)	1.5±1.28		0.7±1.15		10.33	< .001
	Exercise (day/week)	1.0±1.43		0.7±1.44		3.65	< .001

WC=waist circumference; BMI=body mass index; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; FBS=fasting blood sugar; TC=total cholesterol; TG=triglyceride; HDL-C=high density lipoprotein-cholesterol; AST=aspartate aminotransferase; ALT=alanine aminotransferase; γ -GTP=gamma glutamyl transpeptidase.

논 의

우리사회 노동력에 영향을 미치는 근로자의 건강수준은 우리나라의 산업적 측면에서 볼 때에도 매우 중요한 문제이다. 이에 본 연구는 남녀근로자들이 건강한 사회활동에 참여할 수 있도록 조기에 질환을 예방하기 위한 방안을 제시하기 위해 일개 지역 남녀 근로자를 대상으로 복부비만 위험요인의 차이를 확인하고자 본 연구를 시도하였다.

우선 남녀의 복부비만 특성에서 평균 BMI를 보면 성별 간에 차이가 나타났는데 남녀모두 체질량지수가 정상범위 내에 있었지만 남성의 평균은 24.1 kg/m², 여성의 평균은 22.6 kg/m²로 남성이 더 높았다. 또한, 연구대상자 남성의 복부비만 비정상군은 161명으로 전체의 20.9%를 차지하고, 여성의 복부비만 비정상군은 42명으로 전체의 13.7%로 남성이 더 많

았다. 또한 본 연구의 대상자 중 다섯 가지 대사증후군이 하나도 없는 남성대상자는 123명으로 전체의 15.9%, 여성대상자는 116명 37.9%이며, 대사증후군으로 판정을 받은 남성 대상자는 171명 22.2%였으나, 여성대상자는 16명 5.2%에 불과하였다. 1~2개의 대사증후군 구성요소가 결합된 위험군 I의 유병률은 남성대상자의 경우 478명 61.9%이며, 여성대상자는 174명 56.9%였다. 이는 2011년도 국민건강영양조사에서 대사증후군 위험군 I의 유병률이 직장가입자 남성(52.49%)의 경우 지역가입자 남성(52.51%)과 비슷하게 높으나 직장가입자 여성(45.76%)은 지역가입자 여성(51.05%)보다 낮았던 것과 일치하였다(MOHW, 2012). 남성과 여성근로자 모두 복부비만의 관리가 중요하나, 남성근로자에게 더 강조되어야 할 필요함을 나타내는 결과라고 생각된다.

본 연구에서는 혈압상승, 혈당상승, 고중성지방혈증은 남

Table 2. Comparison of Metabolic Syndrome Components according to Abdominal Obesity in Male and Female Workers (N=1,078)

Variables	Categories	Male workers				Female workers			
		Total (n=772)	WC < 90 (n=611)	WC ≥ 90 (n=161)	χ^2 (p)	Total (n=306)	WC < 85 (n=264)	WC ≥ 85 (n=42)	χ^2 (p)
		n (%)	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)	
Metabolic syndrome components	High blood pressure				20.14				1.53
	SBP ≥ 140 or DBP ≥ 90	83 (10.8)	50 (8.2)	33 (20.5)	(< .001)	21 (6.9)	20 (7.6)	1 (2.4)	(.216)
	SBP < 140 and DBP < 90	689 (89.2)	561 (91.8)	128 (79.5)		285 (93.1)	244 (92.4)	41 (97.6)	
	Elevated blood sugar				14.85				3.72
	FBS ≥ 100	156 (20.2)	106 (17.3)	50 (31.1)	(< .001)	27 (8.8)	20 (7.6)	7 (16.7)	(.054)
	FBS < 100	616 (79.8)	505 (82.7)	111 (68.9)		279 (91.2)	244 (92.4)	35 (83.3)	
	Hypertriglyceridemia				52.26				3.22
	TG ≥ 150	290 (37.6)	190 (31.1)	100 (62.1)	(< .001)	45 (14.7)	35 (13.3)	10 (23.8)	(.073)
	TG < 150	482 (62.4)	421 (68.9)	61 (37.9)		261 (85.3)	229 (86.7)	32 (76.2)	
	Low HDL cholesterolemia				13.60				5.55
	HDL-C ≤ 60	558 (72.3)	423 (69.2)	135 (83.9)	(< .001)	138 (45.1)	112 (42.4)	26 (61.9)	(.018)
	HDL-C > 60	214 (27.7)	188 (30.8)	26 (16.1)		168 (54.9)	152 (57.6)	16 (38.1)	

WC=waist circumference; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; FBS=fasting blood sugar; TC=total cholesterol; TG=triglyceride; HDL-C=high density lipoprotein-cholesterol.

Table 3. Comparison of Abnormal Liver Function according to Abdominal Obesity in Male and Female Workers (N=1,078)

Variables	Categories	Male workers				Female workers			
		Total (n=772)	WC < 90 (n=611)	WC ≥ 90 (n=161)	χ^2 (p)	Total (n=306)	WC < 85 (n=264)	WC ≥ 85 (n=42)	χ^2 (p)
		n (%)	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	n (%)	
Liver function	Normal	560 (72.5)	486 (79.5)	74 (46.0)	72.13	285 (93.1)	251 (95.1)	34 (81.0)	11.31
	Abnormal	212 (27.5)	125 (20.5)	87 (54.0)	(< .001)	21 (6.9)	13 (4.9)	8 (19.0)	(.001)

WC=waist circumference.

Table 4. Comparison of Living Habits according to Abdominal Obesity in Male and Female Workers (N=1,078)

Characteristics	Variable	Male workers			Female workers		
		WC < 90 (n=611)	WC ≥ 90 (n=161)	χ^2 or t (p)	WC < 85 (n=264)	WC ≥ 85 (n=42)	χ^2 or t (p)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Living habits	Non-smoker	158(25.9)	32(19.9)	2.47 (.291)	247(93.6)	39(92.9)	2.46 (.292)
	Past-smoker	132(21.6)	37(23.0)		4(1.5)	2(4.8)	
	Smoker	321(52.5)	92(57.1)		13(4.9)	1(2.4)	
	Alcohol drinking (day/week)	1.4±1.25	1.7±1.37	-2.10 (.036)	0.7±1.14	0.6±1.21	0.17 (.865)
	Exercise (day/week)	1.0±1.43	1.1±1.45	-0.84 (.403)	0.7±1.41	0.6±1.68	0.21 (.834)

WC=waist circumference.

자에게서만 복부비만 여부에 따라 차이가 나타나 Kim 등 (2009)의 연구에서 남성의 허리둘레와 고혈압, 중성지방이 관련이 있다고 한 연구결과와 비슷하였다. 2011년도 국민건강영양조사에서 30세 이상 대상자의 고혈압 유병률은 남성 33.9%, 여성 27.8%로 남자가 높았고, 한국인의 고콜레스테롤혈증 유병률을 보면 남성 12.8%, 여성 16.1%였으나 30~40대에는 남성의 유병률이 여성보다 높았고, 고중성지방혈증 유병률은 남성 24.3%, 여성 9.7%였다(MOHW, 2012). 이는 본 연구대상자들의 평균연령이 40세 전후였으므로, 남성대상자가 여성대상자보다 체질량지수와 복부비만율이 높아 혈압상승과 고중성지방혈증에 영향을 준 것으로 보인다. Kim과 Oh (2012)의 연구에서 복부비만과 혈당상승, 중성지방의 상승, HDL 콜레스테롤의 저하는 여성근로자보다는 전업주부에서 위험도가 높다고 하였는데, 같은 맥락에서 본 연구의 대상자인 여성근로자의 건강상태가 전업주부보다 나음을 유추할 수 있고, 또한 남성근로자보다도 더 나음을 유추할 수 있다. 그러므로 남성근로자는 여성근로자보다 혈압상승, 혈당상승, 고중성지방혈증 등의 대사증후군 구성요소와 더 밀접한 관련이 있으며, 대사증후군 발생에 여성보다 더 큰 영향을 받을 수 있어 남성에게 특히 혈압상승, 혈당상승과 고중성지방혈증에 대한 중재가 필요하다고 생각된다.

그러나 남녀 모두가 복부비만 여부에 따라 저HDL 콜레스테롤혈증에서 차이가 있었다. 이는 Lee, Kim과 Cho (2009)의 연구에서 허리둘레와 저HDL 콜레스테롤혈증과의 유의한 관련성을 갖고 있다는 결과와 일치하는 것이다. 미국인을 대상으로 시행된 조사결과에서 미국의 경우는 저HDL 콜레스테롤혈증을 보이는 사람의 비율이 1988~1994년 38%에서 1999~2000년 30.7%로 오히려 감소하였으나(Ford, Giles, & Dietz, 2002; Ford, Giles, & Mokdad, 2004), 우리나라 2007년 국민건강영양조사에 따르면 저HDL 콜레스테롤혈증을 보이는 성인의 비율이 1998년 22.2%에서 2007년 47.6%(남자 57.3%, 여자 38.6%)로 증가하였다(MOHW, 2008). 본 연구에서도 저HDL 콜레스테롤혈증이 있는 대상자는 남녀 각각 72.3%와 45.1%로 다른 대사증후군 구성요소에 비해 유병률이 높았다. 이러한 결과는 미국 등의 서양 국가와 차별되는 현상으로 서구에서는 비만 등의 문제로 고지방식을 줄이려고 하는 반면, 우리나라에서는 서구식 식습관의 영향으로 이러한 차이가 발생한 것으로 보인다. 저HDL 콜레스테롤혈증은 이상지질혈증의 구성요소이며 비만과 함께 심혈관질환의 주요 위험인자(Musunuru, 2010)로 알려진 만큼 남녀 모두에게서 저HDL 콜레스테롤혈증 관리에 대한 중재는 매우 시급하다고 생

각된다.

또한, 남녀 모두에서 간기능지표가 복부비만 여부에 따라 차이가 있는 것으로 나타났으며, 비만지표가 간기능지표들과 유의한 관련성을 갖고 있다는 연구결과(Lee, Kim, & Cho, 2009)와 같았으며, 일반 인구집단에서 복부비만이 BMI보다 간기능지표의 상승(ALT와 γ -GTP)과 높은 상관관계를 보인다는 연구(Stranges et al., 2004)와 관련된다. 본 연구에서 비정상 간기능으로 나타난 대상자를 비알코올성 지방간질환으로 단언 할 순 없지만 남녀 모두에서 복부비만과 간기능지표와의 관계를 충분히 고려해야 한다. 그러므로 근로자의 정기 건강검진 시 비정상 간기능으로 나타난 대상자에게는 간질환에 대한 관리뿐 아니라, 복부비만과의 연관성에 대해 교육하고 비만관리를 강조해야 할 것이다.

본 연구에서는 남성은 여성보다 흡연력과 음주력이 더 높았으며, 복부비만이 있는 남성근로자에서 음주력이 더 높게 나타났다. 이러한 결과는 Kang (2004)의 연구에서는 알코올 섭취행태는 복부비만과 밀접한 상관관계가 있다고 한 것과는 같았으나, Kim 등(1997)의 연구에서는 체질량지수와 체지방은 흡연의 정도에 따른 유의한 차이가 없으나 하루 20개피 이상의 중등도 흡연자에서는 허리둘레가 유의하게 증가되는 결과를 보여 본 연구와 차이가 있었다. 또한 본 연구에서는 운동의 유무가 복부비만과 관련되지 않게 나타난 결과를 보여 Lee (2012)의 연구에서 복부비만군과 정상군의 음주, 흡연, 신체 활동이 통계적으로 유의한 차이가 없다는 결과와 부분적으로 같았다. 그러나 규칙적인 운동이 비만을 비롯한 대사증후군의 예방 및 개선을 가져온다는 것은 이미 여러 국내의 연구를 통해서 입증되어져 오고 있으므로(Duncan, 2006; Kim & Yang, 2005), 흡연, 음주, 운동 등에 대한 건강생활습관은 복부비만의 감소를 가져올 수 있을 것이다.

본 연구의 대상자가 일개 지역 근로자로 국한되어 있어, 전체 국민의 특성을 대표하지 못한다는 점, 연구대상자들의 흡연력과 알코올 섭취행태, 규칙적인 운동여부를 파악하는데 구체적인 기초자료가 미비한 점, 건강검진자료를 활용하였기 때문에 근로자의 스트레스를 확인하지 못한 점을 볼 때 본 연구의 대상자들의 생활습관에 따른 정확한 결과 해석에 어려움이 있다고 생각된다. 또한, 다른 선행연구는 남녀 간의 차이를 확인한 것이 아닌, 남녀구분 없이 영향요인을 확인하여 복부비만과의 상관성을 밝힌 것이었으므로, 본 연구의 결과와 차이가 있는 것으로 생각된다. 또한 본 연구는 건강검진자료를 이용하였으므로, 대상자의 과거 병력이나, 현재 복용하고 약의 유무, 종류, 영양 등에 의한 영향을 통제하지 못하였지만, 이

연구를 통해 남녀의 복부비만에 따른 차이점을 확인 것에 의의를 둔다.

결론 및 제언

이상의 결과를 통해 남녀의 복부비만에 따른 대사증후군 구성요소와 간기능지표, 생활습관특성의 차이를 확인하였다. 남성근로자와 여성근로자의 대사증후군의 유병률에는 차이가 있었으며, 남성근로자는 복부비만 여부에 따라 대사증후군의 모든 구성요소에 차이가 있었지만, 여성근로자는 복부비만 여부에 따라 저HDL 콜레스테롤혈증 유무에서만 차이가 있었다. 본 연구에서 복부비만에 따라 차이가 있는 것으로 나타난 대사증후군 구성요소와 비정상 간기능의 원인은 다양하겠지만, 이 변수들은 모두 일상생활에서 조절이 가능하므로, 남성의 복부비만을 예방할 수 있는 중재로 혈압상승과 혈당상승, 고중성지방혈증 관리와 음주관리가 필요하고 또한, 남녀 모두 저HDL 콜레스테롤혈증과 비정상 간기능 관리에 초점을 두어 중재를 하는 것이 효과적이라고 생각한다. 또한 산업장에서 근로자의 보건교육 시에 복부비만과 간기능지표와의 연관성을 포함시켜 교육하고, 남녀의 복부비만에 따라 관련요인의 차이가 있었으므로, 근로자의 성별에 따라 차별성을 갖고 교육할 것을 제언한다.

REFERENCES

- Cleeman, J. I. (2001). Executive summary of the third report of the national cholesterol education program(NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults(Adult treatment pannel III). *The Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2486-2497. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>.
- Duncan, G. E. (2006). Exercise, fitness, and cardiovascular disease risk in type2 diabetes and the metabolic syndrome. *Current Diabetes Reports*, 6(1), 29-35.
- Ford E. S., Giles W. H., & Dietz W. H. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among us adult: Findings from the third national health and nutrition examination survey. *The Journal of the American Medical Association*, 287(3), 356-359.
- Ford E. S., Giles W. H., & Mokdad W. H. (2004). Increasing prevalence of the metabolic syndrome among US adults. *Diabetes Care*, 27(10), 2444-2449.
- Jung, C. H., Park, J. S., Lee, W. Y., & Kim, S. W. (2002). Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. *The Korean Journal of Medicine*, 63(6), 649-659.
- Kang, D. J. (2004). *Relationship between alcohol drinking pattern and waist circumference*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kang, H. C., Kim S. M., Yoon, B. B., Kuk, S. R, Park, Y. S., Ko, Y. K., et al. (1997). Relationship of body fat, lipid, blood pressure, glucose in serum to waist-hip ratio between obese and normal body mass index group. *Korean Journal of Family Medicine*, 18(3), 317-327.
- Kim, E., & Oh, S. W. (2012). Gender difference in the association of occupation with metabolic syndrome in korean adults. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*, 21(2), 108-114.
- Kim, J. W. (2010). *Age- and gender-related differences in correlations between abdominal obesity and obesity-related metabolic risk factors in koreans*. Unpublished master's thesis, Kyungpook National University, Daegu.
- Kim, J. I., Yu, B. C., Jeon, M, J., Kim, J. M., Choi, J. S., Park, J. Y., et al. (2009). Correlation of metabolic syndrome with waist circumference and waist-to-height ratio. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*, 18(3), 87-93.
- Kim, S. M., Choi, H. J., Lee, D. J., Kim, K. M., & Yoon, S. J. (1997). A study on the obesity index of health examination center data. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*, 6(2), 137-142.
- Kim, Y. H., & Yang, Y. O. (2005). Effects of walking exercise on metabolic syndrome risk factors and body composition in obese middle school girls. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35(5), 858-867.
- Lee, E. K. (2012). *The factors related to cardiovascular disease risk indicators in male office workers*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.
- Lee, H. S. (1997). A study on life habits of male and female adults relating to their body shape. *Korean Society of Food & Cookery Science*, 13(2), 147-156.
- Lee, J. H., Kang, K. H., Kim, S. H., Park, J. H., Cho, C. M., Kwon, Y. O., et al. (2005). The association of elevated alanine aminotransferase activity with obesity in health screening subjects. *The Korean Journal of Medicine*, 69(1), 46-54.
- Lee, K. S., Kim, K. H., & Cho, Y. C. (2009). Prevalence of fatty liver and its association with indices of obesity, liver function and hyperlipidemia among adult males. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 10(6), 1414-1423.
- Ministry of Health, Welfare & Family, Korea Centers for Disease Control & Prevention. (2008). *Korea health statistics 2007: Korea national health and nutrition examination survey*. <http://knhanes.cdc.go.kr>
- Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention. (2012). *Korea health statistics 2011: Korea na-*

- tional health and nutrition examination survey (KNHANES V-2). <http://knhanes.cdc.go.kr/>.
- Musunuru, K. (2010). Atherogenic dyslipidemia: Cardiovascular risk and dietary intervention. *Lipids*, 45, 907-914.
- National Health Insurance Corporation. (2012). *Health examination result analysis 2011*. Seoul: National Health Insurance Corporation.
- Park, M. H., Choi, Y. S., & Choi, B. S. (2001). Influence of food behavior and life-style behavior on health status in male industrial workers. *Korean Journal of Community Nutrition*, 6(3), 297-305.
- Preventive Medicine and Public Health in Catholic University. (2003). *Occupational health*. Seoul: Soomoonsa.
- Statistics Korea. (2012). *Economically active population according to gender*. Seoul: Author. <http://kostat.go.kr/wsearch/search.jsp>
- Stranges, S., Dorn, J. M., Muti, P., Freudenheim, J. L., Farinero, E., Russell M., et al. (2004). Body fat distribution, relative weight, and liver enzyme levels: A population-based study. *Hepatology*, 39(3), 754-763.
- Tack, Y. R., Kang, K. A., Kim, J. H., Kim, T. K., Kim, H. O., Song, J. H., et al. (2009). *Introduction to statistics for nurse*. Seoul: Fornurse.
- Wang, M. J., Cho, S. J., Cho, Y. H., Park, I. H., Ko, J. E., Chio, H. J., et al. (2010). *Community health nursing*. Seoul: Hyunmoonsa.