

일개 도시 성인의 성별에 따른 대사증후군 관련요인의 차이

손준석¹, 조병만², 김영욱¹, 채창호¹, 김찬우¹, 김자현¹

¹성균관대학교 의과대학 삼성창원병원 직업환경의학과, ²부산대학교 의학전문대학원 예방의학교실

Sex Differences in Lifestyle Factors of Metabolic Syndrome in Korean Adults

Jun-Seok Son¹, Byung-Mann Cho², Young-Wook Kim¹, Chang-Ho Chae¹, Chan-Woo Kim¹, Ja-Hyeon Kim¹

¹Department of Occupational and Environmental Medicine, Samsung Changwon Hospital, Sungkyunkwan University School of Medicine, Suwon, ²Department of Preventive and Occupational Medicine, Pusan National University School of Medicine, Yangsan, Korea

Background: Metabolic syndrome is a major risk factor for cardiovascular disease. The combination of an aging population with a chronic diseased population is leading to an increase in the mortality rate due to cardiovascular diseases. The purpose of this study was to assess the prevalence of metabolic syndrome in the Korean population and to evaluate its related factors for sex differences.

Methods: From April 2007 to December 2008, a total of 2,729 volunteers aged 40-69 years living in Changwon city underwent a clinical examination at a hospital in Changwon, Korea. Metabolic syndrome was diagnosed following the criteria defined in Circulation 2009. The clinical examination included measuring anthropometric variables and cardiovascular risk factors, while lifestyle factors were assessed through a questionnaire.

Results: The prevalence of metabolic syndrome in our sampling pool was 25.2% with a break down by sex showing a rate of 30.2% in men and 22.2% in women. Related factors associated with metabolic syndrome common to both sex were age, self-health assessment, and alcohol consumption. Sleep duration seemed to be a related factor in men, while income, education, and menstruation status played significant roles in women.

Conclusions: To better manage metabolic syndrome, men need to be educated on alcohol use and women of low socioeconomic status require particular attention as do the aging population and postmenopausal women.

Korean J Health Promot 2012;12(1):13-21

Keywords: Metabolic syndrome, Prevalence, Sex differences

서론

Reaven¹⁾은 1988년 복부비만, 당뇨병 및 고혈압은 인슐린 저항성과 내당능장애라는 공통된 기전을 가지며 이를 X 증후군이라고 불렀다. 이후 현재는 대사증후군으로 통일되어 사용하고 있으며 이를 구성하는 요소들은 모두 심혈

관계 질환과 제2형 당뇨병의 위험인자로서, 개개의 위험인자들이 하나씩 있는 것보다 여러 개가 묶여 있는 대사증후군의 경우 관상동맥질환의 발생률은 2배, 그로 인한 사망률은 3-4배, 제2형 당뇨병의 발생률은 6배 증가시키는 것으로 보고되고 있다.^{2,3)} 우리나라에서는 한 해 10만 명당 41.5명, 하루에 56명이 심혈관질환으로 사망하며 이는 압도적으로 높은 사망의 원인이다.⁴⁾

우리나라에서는 생활수준의 향상, 생활습관의 변화, 영양의 과다섭취 및 운동 부족 등으로 대사증후군의 유병률이 증가하고 있다. 대사증후군 유병률의 남녀차이는 2005년 국민건강영양조사 자료에서는 전체연령대에서는 남성 33.1%, 여성 26.1%로 나타났으며 연령군별 남녀 간의 대사증후군의 유병률은 20대 7.3%, 14%, 30대 22.5%, 7.0%,

■ Received : November 30, 2011 ■ Accepted : March 9, 2012

■ Corresponding author : **Byung-Mann Cho, MD, PhD**

Department of Preventive and Occupational Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital, Geumo-ro 20, Mulgeum-eup, Yangsan 626-770, Korea

Tel: +82-51-510-8030, Fax: +82-51-510-8038

E-mail: realcatson@naver.com

■ 이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)의 지원을 받아 연구되었음.

40대 34.6%, 14.5%, 50대 41.3%, 37.8%, 60대 38.5%, 53.0%, 70대 35.9%, 55.1%로 차이를 보이고 있다.⁵⁾ 연령대에 따라서 남성과 여성의 대사증후군 유병률의 차이가 있으며, 일반적으로 중성지방은 남성에서 높고, 고밀도지단백콜레스테롤(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)은 여성에서 높으며 여성의 경우에는 폐경 후 혈중 콜레스테롤 수치들이 남성과 비슷한 패턴으로 변한다고 알려졌다.⁶⁾ 수축기 혈압과 이완기 혈압은 여성에서는 남성보다 낮다가 폐경 후 남성과 비슷한 수준으로 변한다.⁷⁾ 또한 공복혈당은 남성보다 여성이 낮으며, 노인에서 당뇨의 유병률과 당부하검사 시 혈당은 여성이 더 높다.⁸⁾ 또한 대사증후군은 생활습관과 사회적 환경에 의해 그 유병률에 영향을 받는데 남녀 간의 생활습관의 차이와 사회적 환경의 차이 그리고 이에 대한 남녀 간의 인식의 차이가 관련이 있을 것으로 추정된다.

이에 저자들은 일개 지방도시에서 대사증후군의 남녀 간의 차이를 보기 위하여 구조화된 설문지를 이용하여 생활습관과 대사증후군의 관련성을 연구하였다. 대사증후군의 진단기준은 2009년 국제당뇨협회(International Diabetes Federation), 국제 심장, 폐, 혈액협회(National Heart, Lung, and Blood Institute), 미국 심장학회(American Heart Association), 세계심장협회(World Heart Federation), 국제동맥경화학회(International Atherosclerosis Society), 국제비만연구회(International Association for the Study of Obesity) 등이 정리한 진단기준⁹⁾을 이용하여 지역사회에서 한국인 성인을 대상으로 대사증후군과 구성요소를 살펴보고, 남녀 간의 차이에 영향을 주는 관련요인들의 차이를 분석하고자 하였다.

방 법

1. 연구대상

2007년 4월부터 2008년 12월까지 경남 창원에 소재한 종합병원에서 국민의료보험공단에서 실시하는 성인병 및 암검진을 받기 위해 내원한 40세 이상에서 69세 이하까지의 창원시에 주소지를 둔 성인들 중 연구에 참여하기로 동의한 3,207명이었다. 이들 중 여러 가지 설문에 결측치를 가지는 자료를 제외하여 최종 분석대상자는 2,729명(남자 1,010명, 여자 1,719명)이었다.

연구방법과 동의서는 본 기관의 생명윤리심의위원회의 심의를 거쳐 시행하였다.

2. 연구방법

1) 설문조사

자료수집과 관련하여 매년 1회 표준화 교육을 받은 조사원들이 연구 대상자들의 인구사회학적 지표, 생활습관, 주관적 건강인식과 스트레스 정도에 대하여 일대일 면담을 통해 구조화된 설문지를 작성하였다.

인구사회학적지표로는 소득 정도, 결혼생활의 유지여부, 교육 정도에 대하여 조사하였다. 소득수준은 가계소득 월 200만원 미만, 200만원 이상에서 300만원 미만, 300만원 이상으로 나누어 조사하였으며 결혼은 결혼생활을 유지하고 있는 경우와 그렇지 않은 경우(미혼, 사별, 이혼)로 나누어 조사하였고 교육수준은 12년 미만과 12년 이상으로 나누어 조사하였다.

생활습관으로는 흡연, 음주, 규칙적 운동, 수면시간에 대하여 조사하였다. 흡연의 경우 비흡연자와 과거흡연자, 현재흡연자로 나누어 조사하였다. 음주의 경우에는 2005년 미국 식품권고안에서 적절음주는 남성의 경우 하루 2잔 이하 여성의 경우는 하루 1잔 이하 음주로 규정권고하고 있어¹⁰⁾ 이를 알코올 섭취량으로 환산하여 비음주군, 적절음주군(남성 알코올 24 g/day, 여성 12 g/day 이하 섭취자), 과음주군(남성 알코올 24 g/day, 여성 12 g/day 초과 섭취자)으로 나누어서 조사하였다. 알코올 섭취량은 설문지 양식에 소주, 맥주, 막걸리, 정종, 포도주, 양주, 과일주, 기타로 나누고 월음주량, 주음주량, 일음주량으로 나누어 조사하였고 일 알코올 섭취량은 술 종류에 따른 알코올 함유량으로 계산하였다. 규칙적 운동은 주 3회 이상 운동을 하는 경우와 주 3회 이상 운동을 하지 않는 경우로 나누어 조사하였고 수면시간은 6시간 미만과 6시간 이상에서 9시간 이하, 9시간 초과 수면하는 경우로 나누어서 조사하였다.

사회심리적 스트레스는 주관적스트레스와 사회심리적 건강측정도구(Psychosocial Wellbeing Index, PWI)를 단축화한 PWI-SF (PWI-Short Form)를 사용하였다. 주관적 스트레스는 본인이 생각할 때 스트레스가 ‘없다’, ‘가끔 있다’, ‘자주 있다’로 나누어 조사하였다. PWI는 정신과적 문제를 갖고 있는 사람과 정상인을 구별하기 위한 진단적 목적보다는 정상인의 스트레스 수준을 측정하기 위한 측정도구이다.¹¹⁾ PWI-SF의 경우 총 18개의 문항으로 구성되어 있고 Cronbach α 값은 0.90으로 측정도구로서의 신뢰성이 확인되어 있다. 27점 이상은 위험군, 8-26점은 잠재적 위험군, 7점 이하는 건강군으로 분류하는 것으로 본 연구에서도 같은 기준으로 분류하였다.¹²⁾ 주관적 건강수준은 ‘건강하다’, ‘보통이다’, ‘건강하지 않다’로 나누었고 주관적 스트레스정도는 ‘없다’와 ‘가끔 있다’, ‘자주 있다’로 나누어 조사하였다. 대사증후군과 관련된 질환(당뇨, 고혈압,

고지혈증)의 치료유무를 조사하였다. 여성의 경우에는 폐경의 여부를 추가로 조사하였고 그 정의는 최근 12개월 이상 생리가 없는 경우로 하였다.

2) 신체계측

신장은 발뒤꿈치와 후두부가 닿은 상태에서 정면을 보게 한 후 0.1 cm 단위까지 측정하였으며 체중은 가벼운 옷만을 걸친 상태에서 0.1 kg 단위까지 자동측정기(GL-150, G-TECH international, Seoul, Korea)로 측정하였다. 허리둘레는 피검자가 양발을 모으고 곧게 선 자세에서 측정자가 피검자의 정면에서 서서 줄자를 피검자의 갈비뼈와 장골능선 사이의 자연적인 허리몸통의 제일 좁은 부분에 감은 다음 호기 마지막 단계에서 피부를 눌러지 않도록 측정하였다.

3) 임상검사

혈압은 최소 10분 이상 안정을 취한 뒤 앉은 자세에서 두 번 반복하여 측정한 평균값을 사용하였다. 두 번 측정한 값이 5 mmHg 이상 차이가 날 경우에는 마지막 두 번의 혈압이 비슷해질 때까지 추가로 측정하고 마지막 두 번의 혈압의 평균값을 사용하였다. 대상자들은 측정 전 30분 이상 금연을 유지하고 카페인의 섭취를 제한하였다.

혈액검사는 8시간 이상 공복 후 정맥에서 채취하여 중성지방, HDL-C, 공복혈당을 조사하였다.

4) 대사증후군의 진단기준

대사증후군의 진단기준은 다음 5개 항목 중에서 3개 항목 이상을 가질 때 대사증후군으로 판정하였다.⁹⁾ 허리둘레의 기준은 2006년 대한비만학회에서 제시한 한국인의 기준에 따라 남자에서는 90 cm, 여자에서는 85 cm 이상일 때

Table 1. General characteristics of study population^a

Variables		Male (n=1,010)	Female (n=1,719)	Total (n=2,729)
Age group ^b , y	40-49	288 (28.5)	610 (35.5)	898 (32.9)
	50-59	342 (33.9)	676 (39.3)	1,018 (37.3)
	60-69	380 (37.6)	433 (25.2)	813 (29.8)
Monthly income ^b , million Korean Won	<2	403 (39.9)	822 (47.8)	1,225 (44.9)
	2-3	229 (22.7)	277 (16.1)	506 (18.5)
	>3	378 (37.4)	620 (36.1)	998 (36.6)
Marital status ^b	Married	955 (94.6)	1,441 (83.9)	2,396 (87.8)
	Others ^c	55 (5.4)	278 (16.1)	333 (12.2)
Education level ^b , y	<12	289 (28.6)	819 (47.6)	1,108 (40.6)
	≥12	721 (71.4)	900 (52.4)	1,621 (59.4)
Smoking ^b	None	240 (23.8)	1,651 (96.1)	1,891 (69.3)
	Past	439 (43.4)	33 (1.9)	472 (17.3)
	Current	331 (32.8)	35 (2.0)	366 (13.4)
Alcohol use ^b	None	248 (24.6)	1,207 (70.2)	1,455 (53.3)
	Moderate ^d	476 (47.1)	445 (25.9)	921 (33.8)
	Heavy ^e	286 (28.3)	67 (3.9)	353 (12.9)
Regular exercise ^{b,f}	No	446 (44.2)	943 (54.9)	1,389 (50.9)
	Yes	564 (55.8)	776 (45.1)	1,340 (49.1)
Sleep duration, h	<6	137 (13.6)	300 (17.5)	437 (16.0)
	6-9	842 (83.4)	1,390 (80.8)	2,232 (81.8)
	>9	31 (3.0)	29 (1.7)	60 (2.2)
Self-perceived health status ^b	Unhealthy	429 (42.5)	521 (30.3)	950 (34.8)
	Fair	405 (40.1)	782 (45.5)	1,187 (43.5)
	Healthy	176 (17.4)	416 (24.2)	592 (21.7)
Self-perceived stress status ^b	None	604 (59.8)	832 (48.4)	1,436 (52.6)
	Little	318 (31.5)	631 (36.7)	949 (34.8)
	A lot of	88 (8.7)	256 (14.9)	344 (12.6)
PWI-SF ^b	≤7	195 (19.3)	241 (14.0)	436 (16.0)
	8-26	701 (69.4)	1,172 (68.2)	1,873 (68.6)
	≥27	114 (11.3)	306 (17.8)	420 (15.4)

Abbreviation: PWI-SF, Psychosocial Wellbeing Index-Short Form.

^aValues are presented as N (%).

^bDifferences between sex were significant using chi-square test ($P<0.001$).

^cSingle, widowed, divorced, or separated.

^dDefined as drinking less than 24 g of alcohol per day for men, and less than 12 g for women.

^eDefined as drinking more than 24 g of alcohol per day for men, and more than 12 g for women.

^fDefined as performing any type of exercise more than 3 times a week.

복부비만으로 정의하였다.¹³⁾

- ① 복부비만기준: 남자 허리둘레 ≥ 90 cm
여자 허리둘레 ≥ 85 cm

② 중성지방기준: ≥ 150 mg/dL 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자

③ HDL-C기준: 남자 < 40 mg/dL, 여자 < 50 mg/dL 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자

④ 혈압기준: $\geq 130/85$ mmHg 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자

⑤ 혈당기준: ≥ 100 mg/dL 또는 치료를 위해 약물복용 중인 자

5) 통계분석

연구대상자들의 일반적인 특성, 신체계측, 대사증후군 구성요소 등은 기술통계를 이용하여 평균과 표준편차, 표본 수 및 백분율로 나타내었다. 대사증후군의 유무에 따른 비교 시 연속변수는 independent *t*-test로, 명목변수는 chi-square test로 분석하였고 경향분석을 시행했다. 다변량 로지스틱 회귀분석을 이용해 대사증후군과 관련된 여러 가지 독립 변수들의 비차비와 95%신뢰구간을 구하였다. 모든 통계 분석은 SPSS ver. 18.0을 이용해 시행하였다.

결 과

1. 연구대상의 일반적인 특성

연구대상자의 일반적인 특징을 보면 평균수면시간을 제외한 연령, 가구당 월 소득, 결혼생활의 유지, 교육수준, 흡연, 음주, 규칙적인 운동, 주관적인 건강상태, 사회심리적

스트레스, 주관적으로 느끼는 스트레스는 남녀 간의 차이를 보였다($P < 0.001$) (Table 1).

2. 대사증후군의 유병률

대사증후군의 유병률은 전체 25.2%였고 남성은 30.2%, 여성은 22.2%로 나타났다(Figure 1). 대사증후군과 관련된 질환의 치료 중인 유병률은 고혈압은 남성에서 22.0%, 여성에서 17.9% (P for linear trend=0.003) 당뇨병은 남녀에서 각각 10.3%, 9.0% ($P < 0.001$) 여성에 비하여 남성에 높게 나타났고, 이상지질혈증은 8.8%, 5.4%로 남녀 간의 차이가 없었다($P=0.250$).

3. 대사증후군과 관련된 인자의 남녀차이(Table 2, 3)

1) 인구사회학적지표

각 구성요소를 3개 이상 보유하고 있는 연령별 대사증후군의 빈도는 40대, 50대, 60대에서 각각 20.9%, 25.7%, 37.8%로 나타났으며 남성에서는 24.7%, 31.9%, 32.9%로 여성에서는 7.7%, 22.6%, 42.0%로 조사되었다. 남녀 모두 연령이 증가하면서 유병률이 증가하는 양상을 보였다. 40대와 50대에서는 여성보다 남성이 60대에서는 남성보다 여성이 높게 나타났다(Figure 1). 남성에서는 연령에 따라 완만하게 위험이 증가하는 데 비하여 여성의 경우 급격하게 증가하는 양상을 보였다(P for linear trend=0.009). 소득수준과 교육수준은 대사증후군과 관련이 없는 것으로 나타났다. 그러나 남녀를 구분할 경우 여성에서는 소득수준 (P for linear trend <0.001)과 교육수준이 높을수록 대사증후군의 위험이 낮게 나타났으나 남성에서는 유의한 상관관계를 보이지 않았다 결혼상태의 경우 대사증후군과 관련이 없는 것으로 나타났으나 남녀를 구분할 경우 여성에서는 결혼상태를 유지하는 경우가 그렇지 않은 경우보다 대사증후군의 위험이 낮은 것으로 나타났으며, 남성의 경우에는 결혼상태의 유지여부와 대사증후군과의 관련성이 없는 것으로 나타났다.

2) 생활습관

흡연의 경우에는 비흡연자에 비하여 과거흡연자나 현재 흡연자에서 대사증후군의 위험이 높게 나타났으나 남녀를 구분해서 분석하면 모두 대사증후군과 관련이 없는 것으로 나타났다.

음주의 경우에는 대사증후군과 관련이 없는 것으로 나타났다으나 남녀를 구분할 경우 음주군에서 비음주군과 비교하여 남녀 모두 대사증후군과 유의한 차이를 보였다. 그러나 남성의 경우에는 음주의 양이 증가할수록 대사증후

Figure 1. Prevalence of metabolic syndrome by age group and gender

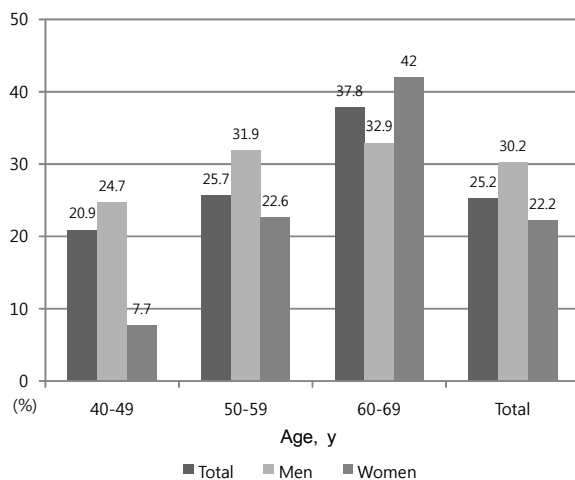


Table 2. Association of metabolic syndrome with lifestyle factors in women

Variables	Categories	Crude OR ^a	P ^a	Adjusted OR ^b	P ^b
Age group, y	40-49	1.00		1.00	
	50-59	3.50 (2.48-4.96)	<0.001	2.26 (1.55-3.29)	<0.001
	60-69	8.69 (6.10-12.37)	<0.001	4.07 (2.69-6.17)	<0.001
Monthly income, million Korean Won	<2	1.00		1.00	
	2-3	0.47 (0.34-0.66)	<0.001	0.86 (0.59-1.25)	0.085
	>3	0.22 (0.16-0.30)	<0.001	0.55 (0.36-0.79)	0.022
Marital status	Married	1.00		1.00	
	Others ^c	1.38 (1.03-1.85)	0.040	0.80 (0.57-1.11)	0.135
Education level, y	<12	1.00		1.00	
	≥12	0.25 (0.19-0.32)	<0.001	0.50 (0.37-0.68)	0.035
Smoking	None	1.00		1.00	
	Past	1.33 (0.61-2.88)	0.078	1.44 (0.59-3.41)	0.085
	Current	1.22 (0.57-2.64)	0.092	1.62 (0.68-3.79)	0.095
Alcohol use	None	1.00		1.00	
	Moderate ^d	0.45 (0.33-0.62)	<0.001	0.59 (0.42-0.84)	0.048
	Heavy ^e	0.56 (0.34-0.93)	0.024	0.93 (0.53-1.64)	0.072
Regular exercise ^f	No	1.00		1.00	
	Yes	1.04 (0.82-1.30)	0.405	1.18 (0.92-1.52)	0.385
Sleep duration, h	<6	1.00		1.00	
	6-9	0.71 (0.53-0.94)	0.043	1.02 (0.75-1.39)	0.059
	>9	0.30 (0.09-1.02)	0.076	0.35 (0.10-1.27)	0.083
Self-perceived health status	Unhealthy	1.00		1.00	
	Fair	1.58 (1.18-2.11)	0.037	1.52 (1.11-2.08)	0.042
	Healthy	2.33 (1.70-3.20)	<0.001	1.56 (1.10-2.22)	0.038
Self-perceived stress status	No	1.00		-	
	Little	1.12 (0.87-1.44)	0.079	-	
	A lot of	1.43 (1.03-1.97)	0.046	-	
PWI-SF	≤7	1.00		-	
	8-26	0.77 (0.56-1.06)	0.086	-	
	≥27	1.03 (0.70-1.51)	0.102	-	

Abbreviation: OR, odds ratio; PWI-SF, Psychosocial Wellbeing Index-Short Form.

^aCalculated by simple logistic regression analysis.

^bCalculated by multiple logistic regression analysis.

^cSingle, widowed, divorced, or separated.

^dDefined as drinking less than 24 g of alcohol per day for men, and less than 12 g for women.

^eDefined as drinking more than 24 g of alcohol per day for men, and more than 12 g for women.

^fDefined as performing any type of exercise more than 3 times a week.

군의 위험이 높게 나타났으나(P for linear trend=0.036), 여성에서는 음주가 대사증후군의 위험을 낮추는 것으로 나타났다. 다른 요인들을 보정하면 적절음주군에서만 대사증후군의 위험이 낮아지는 것으로 조사되었다.

주 3회 이상 규칙적인 운동의 유무는 모두 대사증후군의 유병률과는 유의한 관계가 없었다.

수면시간의 경우는 6시간 이상에서 9시간 이하 수면을 하는 경우가 6시간 미만으로 수면을 하는 경우보다 모두에서 대사증후군의 위험이 유의하게 낮은 것으로 나타났으나 다른 요인들을 보정하면 남성에서만 대사증후군의 위험이 낮아지는 것으로 조사되었다.

3) 주관적 건강상태와 스트레스, 폐경

건강하다고 생각하는 경우 남녀 모두에서 건강하지 않

다고 생각하는 경우보다 대사증후군의 유의하게 높게 나타났다. 사회심리적 스트레스 측정도구를 이용한 연구에서는 남녀 모두 스트레스와 대사증후군과의 관련성이 없는 것으로 나타났다. 주관적 스트레스와 대사증후군과의 관련성은 없는 것으로 나타났으나 남녀를 구분할 경우 여성에서 주관적 스트레스가 있는 경우 그렇지 않은 경우보다 대사증후군의 위험이 높은 것으로 나타났고 다른 요인들을 보정한 후에는 남녀 모두 유의성이 없는 것으로 나타났다.

여성의 경우 폐경 후 여성에서는 폐경 전의 여성보다 대사증후군의 구성요소 다섯 가지 모두 유의하게 높게 나타났고 대사증후군의 유병률의 비차비는 4.42 (3.19-6.12)로 나타났다(Table 4).

Table 3. Association of metabolic syndrome with lifestyle factors in men

Variables	Categories	Crude OR ^a	P ^a	Adjusted OR ^b	P ^b
Age group, y	40-49	1.00		1.00	
	50-59	1.43 (1.01-2.03)	<0.001	1.52 (1.05-2.20)	<0.001
	60-69	1.50 (1.06-2.11) ^a	<0.001	1.68 (1.13-2.51)	<0.001
Monthly income, million Korean Won	<2	1.00		1.00	
	2-3	0.89 (0.62-1.27)	0.072	1.05 (0.71-1.55)	0.065
	>3	0.94 (0.69-1.27)	0.083	1.11 (0.77-1.60)	0.089
Marital status	Married	1.00		1.00	
	Others ^c	0.72 (0.38-1.36)	0.092	0.68 (0.35-1.32)	0.152
Education level, y	<12	1.00		1.00	
	≥12	0.92 (0.68-1.23)	0.079	1.07 (0.76-1.50)	0.089
Smoking	None	1.00		1.00	
	Past	0.98 (0.70-1.39)	0.087	0.87 (0.61-1.27)	0.079
	Current	0.99 (0.69-1.42)	0.092	0.87 (0.59-1.29)	0.084
Alcohol use	None	1.00		1.00	
	Moderate ^d	1.48 (1.04-2.10)	<0.001	1.65 (1.14-2.39)	<0.001
	Heavy ^e	1.73 (1.18-2.54)	<0.001	1.94 (1.30-2.90)	<0.001
Regular exercise ^f	No	1.00		1.00	
	Yes	0.89 (0.68-1.16)	0.295	0.87 (0.65-1.16)	0.327
Sleep duration, h	<6	1.00		1.00	
	6-9	0.62 (0.42-0.90)	<0.001	0.61 (0.41-0.90)	<0.001
	>9	0.73 (0.32-1.67)	0.084	0.66 (0.29-1.58)	0.069
Self-perceived health status	Unhealthy	1.00		1.00	
	Fair	1.56 (1.15-2.10)	<0.001	1.55 (1.13-2.11)	<0.001
	Healthy	1.58 (1.06-2.28)	<0.001	1.54 (1.02-2.34)	<0.001
Self-perceived stress status	No	1.00		-	
	Little	1.01 (0.75-1.36)	0.081	-	
	A lot of	1.09 (0.67-1.77)	0.095	-	
PWI-SF	≤7	1.00		-	
	8-26	0.93 (0.66-1.31)	0.091	-	
	≥27	0.80 (0.48-1.34)	0.098	-	

Abbreviation: OR, odds ratio; PWI-SF, Psychosocial Wellbeing Index-Short Form.

^aCalculated by simple logistic regression analysis.^bCalculated by multiple logistic regression analysis.^cSingle, widowed, divorced, or separated.^dDefined as drinking less than 24 g of alcohol per day for men, and less than 12 g for women.^eDefined as drinking more than 24 g of alcohol per day for men, and more than 12 g for women.^fDefined as performing any type of exercise more than 3 times a week.**Table 4.** Association of menopause with component factors of metabolic syndrome in women

Variables	Odds ratio ^a	95% Confidence interval	P ^a
Premenopause	1.00		
Postmenopause	Metabolic syndrome	4.52	3.31-6.18
	Fasting glucose ≥100 mg/dL (including diabetes mellitus)	2.27	1.59-3.24
	Blood pressure ≥130/85 mmHg or on treatment	2.29	1.80-2.92
	Waist circumference ≥85 cm	3.45	2.59-4.58
	Triglyceride ≥150 mg/dL or on treatment	2.23	1.68-2.96
	HDL-C <50 mg/dL or on treatment	1.91	1.29-2.83

^aCalculated by simple logistic regression analysis.

고 찰

대사증후군은 심혈관계 질환의 주된 위험인자인 고혈당, 고혈압, 고지혈증, 복부비만 등이 동시에 발생하는 일

종의 질환군이다. 본 연구에서 조사한 40세 이상 69세 이하의 성인을 대상으로 한 대사증후군의 유병률은 25.2%이었고 남성은 30.2%, 여성은 22.2%로 나타났다.

대사증후군의 유병률과 관련된 기존의 연구결과를 보면

대부분 남녀 모두 연령의 증가에 따라 높아지는 것으로 보고되었으며,¹⁴⁾ 남성의 경우 남성호르몬의 감소,¹⁵⁾ 여성의 경우 폐경 이후 여성호르몬의 감소¹⁶⁾가 원인이 되어 연령이 증가함에 따라 높아지는 것으로 알려졌다. 이번 연구에서는 여성의 경우에는 50대부터, 남성의 경우에는 더 이른 시기인 40대부터 대사증후군의 유병률이 높아 이에 대한 선별과 관리가 필요함을 보였다. 다른 연구에서는 남성의 경우 대사증후군의 유병률이 50대 이후부터 감소한다고 보고하였으나¹⁷⁾ 본 연구에서도 50대와 60대에서는 유병률이 비슷하여 더 넓은 연령대에 따른 유병률에 대해 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다. 대사증후군의 구성요소 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 혈압기준이었으며, 남녀 모두 60대에서는 절반 이상이 기준을 초과하는 것으로 나타났다. 그러므로 노년층에서의 혈압에 대한 적극적인 예방과 관리가 필요하다.

결혼생활의 유지여부는 여성에서는 결혼생활을 유지하지 하는 경우에 비해 그렇지 않은 경우 대사증후군의 유병률이 높게 나타났다. 그러나 다른 요소들을 보정하면 남녀 모두 대사증후군과 상관관계가 없었다. 여성에서는 미혼인 경우 기혼자에 비하여 대사증후군의 유병률이 낮다는 보고는 있으나¹⁸⁾ 남성에서 결혼상태에 따라서 대사증후군의 유병률에 차이가 없다고 보고한 조사¹⁹⁾와 여성에서 결혼의 유무가 심혈관 질환과 그로 인한 사망률과 관련성이 낮다고 알려진 것과²⁰⁾ 비교하여 비슷한 결과이다.

소득수준과 교육의 정도에 따른 대사증후군의 유병률의 차이는 남성에서는 상관관계를 보이지 않았으나 여성의 경우 모두 유의성이 있었다. 이는 소득수준이 높고 교육수준이 높을수록 대사증후군의 유병률이 남성에서는 차이가 없으나 여성에서는 낮아진다는 보고와¹⁹⁾ 일치하는 결과이다. 여성에서 교육의 정도나 생활수준이 높아 안정되어 있을 때 건강행위에 대한 인식의 정도가 높아지고 이러한 경향이 건강행위를 지속시켜주기 때문인 것으로 판단할 수 있다. 남성에 비하여 여성에서 이러한 사회경제적 환경에 대하여 대사증후군과 관련이 있으며, 이러한 환경 차이에 따른 대사증후군의 위험인자들과 관련이 많음을 알 수 있었다.

흡연에 의한 대사증후군의 영향은 다양한 결과로 나타나는데 흡연은 중성지방을 높이고 HDL-C를 낮추며²¹⁾ 인슐린 민감도를 저하시켜 당뇨병의 위험요소로 알려졌으며 대사증후군은 흡연자에서 비흡연자보다 더 많이 나타나고 대사증후군의 구성요소로 이루어진 심혈관질환과도 관련이 있다고 알려졌다.²²⁾ 비흡연자, 과거흡연자, 현재흡연자에 따른 대사증후군의 구성요인 중 HDL-C 이상, 중성지방 이상의 빈도가 높다고 보고된 바가 있으나,²³⁾ 반대로 흡연과 대사증후군이 유의한 상관관계가 없다는 상반된

보고도 있다.²⁴⁾ 본 연구에서는 흡연자와 과거흡연자, 비흡연자에 따른 대사증후군의 유병률의 차이는 없는 것으로 나타났으나 중성지방의 경우 남성에서는 비흡연자에 비하여 과거흡연자나 현재 흡연자에서는 높은 것으로 나타났다. 흡연과 대사증후군은 흡연에 의한 영향보다 금연후의 생활 형태에 따라 더 많은 영향을 주는 것으로 생각하며 추가적인 연구가 필요하다.

적정량의 음주는 HDL-C를 높여 심혈관질환을 예방하는 효과가 있다고 알려졌지만 과도한 음주는 혈압상승, 중성지방상승, 복부비만의 위험을 증가시키므로,²⁵⁾ 대사증후군의 위험을 높이는 데 영향을 주는 것으로 알려졌다. 본 연구에서 2005년 미국 식품의약품안전처¹⁰⁾에 따른 적절음주군의 경우에 남성의 경우에는 대사증후군의 유병률을 높이는 원인으로 나타났으나, 여성에서는 대사증후군의 유병률을 낮추는 원인으로 나타났고 다른 요인들을 보정한 후에도 같은 결과로 나타났고 과음주군에서도 대사증후군의 유병률을 낮추는 원인으로 나타났으나 다른 요인들을 보정할 경우 관련이 없는 것으로 나타났다. 대사증후군의 구성요소와 음주의 관계에서는 HDL-C 이상은 남녀 모두 적절음주군이나 과음주군이 비음주군에 비해 더 낮은 것으로 나타났으나 나머지 요인들은 여성에서는 음주가 대사증후군의 유병률을 낮추는 방향으로 남성에서는 높이는 방향으로 나타났다. 이는 우리나라의 음주습관이 서양과는 달라 남성의 경우 음주형태가 폭음과 폭식을 동반한 경우가 많고, 여성의 경우에는 소량의 음주나 건강을 위한 하루 한잔 정도의 음주의 형태가 많아서인 것으로 추정된다. 그러므로 음주의 양뿐만 아니라 음주와 함께 섭취하는 음식과 같은 음주습관과 대사증후군의 관련요인과의 상관관계에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

규칙적인 운동은 혈압강화효과와 혈당조절, 이상지질의 개선의 효과가 있다고 알려졌다.²⁶⁾ 본 연구에서는 규칙적 운동의 경우 남녀 모두에서 대사증후군과의 유의성을 보이지 않았다. HDL-C 이상의 경우에는 남녀 모두에서 규칙적인 운동을 할수록 위험이 낮아지는 것으로 나타났으나, 남성의 경우에는 혈압기준에 해당하는 사람이, 여성의 경우에는 혈당기준에 해당되는 사람일수록 규칙적인 운동을 하는 것으로 나타나 기존의 대사증후군의 관련요인이 있는 사람일수록 그의 예방과 관리를 위하여 규칙적인 운동에 대한 관심이 높고, 이러한 원인에 의하여 대사증후군의 유병률과 관계가 없게 나타난 것으로 추정된다.

수면시간이 짧거나 길면 더 비만해지며 수면의 질은 당뇨병, 고혈압의 발생과 관련이 있다고 알려졌다.¹³⁾ 우리나라에서 대사증후군과 수면시간에 대한 연구에서는 하루 7시간 수면을 취하는 군에 비하여 하루 5시간 미만 수면을 취하는 군은 1.74배, 하루 9시간 이상 수면을 취하는 군은

1.55배 그 발생의 위험이 더 높은 것으로 보고되었다.²⁷⁾ 본 연구에서도 수면시간의 경우 남녀 모두에서 6시간 이상에서 9시간 미만 수면을 하는 경우 6시간 미만 수면을 하는 경우에 비하여 대사증후군의 유병률이 의미 있는 감소를 보였다.

개인별 건강상태의 경우 건강하다고 생각하는 경우 남녀 모두에서 건강하지 않다고 생각하는 경우보다 대사증후군의 위험이 유의하게 높게 나타났다. 건강하다고 생각하는 경우 대사증후군의 구성요인들의 위험이 더 높은 것으로 보아 우리나라에서는 비만하다는 것이 건강하다고 인식을 하고 있다는 것으로 해석할 수 있으며 이에 따라 대사증후군이 있는 사람이 건강하다고 생각하는 경우가 많은 것으로 추정할 수 있고 이는 기존의 연구결과와도 일치한다.²⁸⁾ 따라서 비만을 건강하지 않은 상태 혹은 질병상태인 것을 인식할 수 있는 전환이 필요하다.

스트레스와 대사증후군과의 관계는 고도의 스트레스는 체중의 감소를 유발할 수 있지만 중등도의 스트레스는 혈압상승, 혈당상승, 복부비만을 유발하여 대사증후군에 관련이 있다고 보고된 바는 있으나,²⁹⁾ 반대로 대사증후군의 유병률에 영향을 주지 않는다는 보고도 있다.³⁰⁾ 이번 연구에서는 PWI-SF, 주관적 스트레스 정도와 대사증후군 유병률과는 남녀 모두 유의한 차이가 없었다. 설문문을 통한 주관적 스트레스 정도는 조사시점의 일시적인 스트레스 혹은 스트레스 없음과 같은 상태에 따라 변화가 있을 수 있다. 본 연구에서 사용한 PWI-SF와 주관적 스트레스의 정도에 대한 평가도 완전히 일치하지 않았다. 그러므로 보다 객관적인 지표의 개발과 생물학적 스트레스지표와 관련된 추가적인 연구가 필요하고 우울증을 비롯한 기존 질환의 여부도 함께 연구되어야 할 것으로 생각한다.

결론적으로 여성의 경우에는 50대부터, 남성의 경우에는 더 이른 시기인 40대부터 대사증후군의 유병률이 높아 이에 대한 선별과 관리가 필요함을 보였다. 관련된 인자로는 남성에서는 음주습관에 대한 교육, 적절한 수면시간의 관리가 필요하며, 여성의 경우에는 월 가계소득과 교육수준이 낮은 계층과 특히 폐경이후의 여성에 대하여는 중점적인 관리가 필요하다. 또한 대사증후군의 구성요인들이 그 기준을 초과할수록 건강하다고 생각하는 것으로 나타나, 이에 대한 일반인의 의식전환과 건강관념의 왜곡을 줄이기 위한 교육 등이 필요하다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 일개 지방 대학병원에서 건강검진대상자를 대상으로 하여 일반인에 비하여 건강에 대한 관심이 많은 사람이 많이 포함되어 있었을 가능성이 있어 전체 인구를 대변할 수 없는 점이다. 그러나 기존의 많은 연구들이 종합검진대상자를 대상으로 한 점과 비교하여, 국민보험공단에서 무료로 실시하는 건강검진 대상

자를 대상으로 한 점에서 이러한 가능성을 줄였다고 할 수 있다. 둘째, 단면적 연구로 원인 결과의 추론을 하기 어려운 점이 있다. 그러나 훈련된 조사자가 일대일 면담을 통하여 설문문을 작성한 자료를 바탕으로 최근 정리된 대사증후군의 진단기준을 적용하여 조사하였고, 한 도시에 거주하는 남녀간의 생활습관과 사회경제적 환경의 차이에 따른 대사증후군과 그 구성요소들과의 차이를 연구한 점에서 그 의의가 있다.

요 약

연구배경: 대사증후군은 심혈관계 질환의 주된 위험인자인 고혈당, 고혈압, 고지혈증, 복부비만 등이 동시에 발생하는 일종의 질환군이다. 노령인구의 증가와 이러한 만성질환의 증가로 인하여 심혈관계질환으로 인한 사망률이 증가되고 있다. 본 연구에서는 일개 도시에 거주하는 인구에서 남녀 간의 대사증후군과 구성요소, 그에 영향을 주는 관련요인들의 차이를 분석하고자 시행하였다.

방법: 2007년 4월부터 2008년 12월까지 경남 창원에 소재한 종합병원에서 국민의료보험공단에서 실시하는 성인병 및 암검진을 받기 위해 내원한 경남 창원에 거주하는 40세 이상에서 69세 이하까지의 성인들 중 연구에 참여하기로 동의한 2,729명을 대상으로 하였다. 연구대상자들에 대하여 인구사회학적지표, 생활습관, 주관적 건강인식과 스트레스 정도에 대하여 일대일 면담을 통해 구조화된 설문지를 작성하였고 대사증후군과 관련된 검사를 시행하였다.

결과: 대사증후군의 유병률은 전체 25.2%였고 남성은 30.2%, 여성은 22.2%로 나타났다. 대사증후군의 유병률은 연령이 증가할수록, 건강하다고 생각할수록 높았고 남성에서는 음주의 양이 증가할수록 대사증후군의 유병률이 증가하였으나 여성에서는 반대의 결과로 나타났다. 여성에서는 소득수준, 교육수준, 결혼상태에 따라 대사증후군의 유병률과 관계가 있었다. 특히 폐경 후 여성에서는 대사증후군의 유병률이 급격히 높아지는 것으로 나타났다.

결론: 대사증후군을 관리하기 위해서는 남성에서는 음주습관에 대한 교육이 필요하며, 여성의 경우에는 사회경제적환경이 낮은 계층에 대한 관심이 필요하다. 또한 연령이 높을수록 그 위험이 증가하여 노령인구와 특히 여성의 경우 폐경 후의 여성에 대하여는 중점적인 관리가 필요하다.

중심단어: 대사증후군, 유병률, 남녀차이

REFERENCES

1. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in

- human disease. *Diabetes* 1988;37(12):1595-607.
2. Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, Whyte JL, Gamst A, Chen RS. Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation* 2004; 109(1):42-6.
3. Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM; Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III); National Cholesterol Education Program (NCEP). NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes* 2003;52(5):1210-4.
4. Statistics Korea. Change in deaths and death rates for condensed list of 103 causes by sex (1998-2008). Seoul: Statistics Korea; 2010. <http://kostat.go.kr/kssc/main/MainAction.do?method=sub&catgrp=kssc&catid1=kssc03>. Accessed September 14, 2010.
5. Korea Centers for Disease Control and Prevention. The Third Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2005. p.165-91.
6. Williams CM. Lipid metabolism in women. *Proc Nutr Soc* 2004;63(1):153-60.
7. Faria AN, Ribeiro Filho FF, Gouveia Ferreira SR, Zanella MT. Impact of visceral fat on blood pressure and insulin sensitivity in hypertensive obese women. *Obes Res* 2002;10(12):1203-6.
8. Williams JW, Zimmet PZ, Shaw JE, de Courten MP, Cameron AJ, Chitson P, et al. Gender differences in the prevalence of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance in Mauritius. Does sex matter? *Diabet Med* 2003;20(11):915-20.
9. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009;120(16):1640-5.
10. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans, 2005. 6th ed. Washington, DC:U.S. Government Printing Office;2005. p.43-6.
11. Chang SJ, Cha BS, Park JK, Lee EK. Standardization of stress measurement scale. *J Wonju Med Coll* 1994;7(1):21-38.
12. Chang SJ. Standardization of Collection and Measurement of Health Statistics Data. The Korean Society for Preventive Medicine. Seoul:Gyechuk Munhwasa;2000. p.92-143.
13. Lee S, Park HS, Kim SM, Kwon HS, Kim DY, Kim DJ, et al. Cut-off points of waist circumference for defining abdominal obesity in the Korean population. *Korean J Obes* 2006; 15(1):1-9.
14. Lym YL, Hwang SW, Shim HJ, Oh EH, Chang YS, Cho BL. Prevalence and risk factors of the metabolic syndrome as defined by NCEP-ATP III. *J Korean Acad Fam Med* 2003; 24(2):135-43.
15. Laaksonen DE, Niskanen L, Punnonen K, Nyyssönen K, Tuomainen TP, Valkonen VP, et al. Testosterone and sex hormone-binding globulin predict the metabolic syndrome and diabetes in middle-aged men. *Diabetes Care* 2004;27(5):1036-41.
16. Carr MC. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88(6):2404-11.
17. Lee HJ, Kwon HS, Park YM, Chun HN, Choi YH, Ko SH, et al. Waist circumference as a risk factor for metabolic syndrome in Korean adult; evaluation from 5 different criteria of metabolic syndrome. *J Korean Diabetes Assoc* 2005;29(1):48-56.
18. Park HS, Oh SW, Cho SI, Choi WH, Kim YS. The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. *Int J Epidemiol* 2004;33(2):328-36.
19. Chung TH, Kim MC, Choi CH, Kim CS. The association between Marital Status and Metabolic Syndrome in Korean Men. *Korean J Fam Med* 2010;31(3):208-14.
20. Troxel WM, Matthews KA, Gallo LC, Kuller LH. Marital quality and occurrence of the metabolic syndrome in women. *Arch Intern Med* 2005;165(9):1022-7.
21. Targher G, Alberiche M, Zenere MB, Bonadonna RC, Muggeo M, Bonora E. Cigarette smoking and insulin resistance in patients with noninsulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 1997;82(11):3619-24.
22. Miyatake N, Wada J, Kawasaki Y, Nishii K, Makino H, Numata T. Relationship between metabolic syndrome and cigarette smoking in the Japanese population. *Intern Med* 2006;45(18):1039-43.
23. Ishizaka N, Ishizaka Y, Toda E, Hashimoto H, Nagai R, Yamakado M. Association between cigarette smoking, metabolic syndrome, and carotid arteriosclerosis in Japanese individuals. *Atherosclerosis* 2005;181(2):381-8.
24. Hong AR, Lee KS, Lee SY, Yu JH. [Association of current and past smoking with metabolic syndrome in men]. *J Prev Med Public Health* 2009;42(3):160-4.
25. Sijbrands EJ, Smelt AH. Alcohol consumption had no beneficial effect on serum lipids in a substantial proportion of patients with primary hyperlipidemia. *J Clin Epidemiol* 2000;53(10): 1020-4.
26. Liu S, Manson JE. Dietary carbohydrates, physical inactivity, obesity, and the 'metabolic syndrome' as predictors of coronary heart disease. *Curr Opin Lipidol* 2001;12(4):395-404.
27. Choi KM, Lee JS, Park HS, Baik SH, Choi DS, Kim SM. Relationship between sleep duration and the metabolic syndrome: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *Int J Obes (Lond)* 2008;32(7):1091-7.
28. Kim JS, Cho BL. Association between self-perceived health status and health related behavior in routine health examinees. *Korean J Fam Med* 2010;31(9):688-96.
29. Björntorp P. Visceral fat accumulation: the missing link between psychosocial factors and cardiovascular disease? *J Intern Med* 1991;230(3):195-201.
30. Cho JJ, Kim JY, Byun JS. Occupational stress on risk factors for cardiovascular diseases and metabolic syndrome. *Korean J Occup Environ Med* 2006;18(3):209-20.