

40세 이상 성인에서 사회경제적 수준 및 건강행동과 대사증후군의 관련성

김성희¹, 박재용², 김동현³

¹대구가톨릭대학교의료원 가정의학과, ²경북대학교 의학전문대학원 예방의학교실, ³한림대학교 의과대학 사회의학교실

Socioeconomic Status and Health Behaviors Associated with Metabolic Syndrome in Adults over 40 Years

Sung-Hi Kim¹, Jae-Yong Park², Dong-Hyun Kim³

¹Department of Family Medicine, Daegu Catholic University Hospital, ²Department of Preventive Medicine, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, ³Department of Social and Preventive Medicine, Hallym University College of Medicine, Chuncheon, Korea

Background: The most effective means of preventing chronic disease is known to be promoting health behaviors; but this is difficult because health behaviors are associated with the socioeconomic status (SES). SES is a measure of access to material resources and social resources. This study aimed to assess the association between metabolic syndrome (MetS) and SES after controlling for health behaviors (smoking, alcohol intake, physical activity, and diet).

Methods: 24,515 participants (8,214 men, 16,301 women) older than 40 years were recruited from the 2004-2008 Korean Health Examinee Cohort. Along with MetS components, SES and health behaviors data were collected through individual interviews. SES was classified into tertiles (high, middle, and low groups) measured by education and house income levels. MetS was defined using the criteria from the modified National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel-III (NCEP ATP-III, 2007).

Results: Among the study subjects, the prevalences of MetS were 13.8%, 17.4%, and 25.3% in the high, middle, and low SES groups, respectively. After controlling for age and health behaviors, the odds ratios for MetS in the high, middle, and low SES were 1.0, 1.54 (95% confidence interval [95% CI]=1.34-1.76), and 2.01 (95% CI=1.72-2.36), respectively, for women. This association was not seen in men.

Conclusion: SES was inversely associated with metabolic syndrome, as with health behaviors, but only for women.

Korean J Health Promot 2013;13(4):125-132

Keywords: Socioeconomic status, Metabolic syndrome, Health behavior

서 론

비만, 심혈관 질환, 암 등의 만성질환 증가가 세계적인 문제로 제기되고 있으며,¹⁾ 이를 예방하고 관리하기 위해서는 식이, 신체활동, 흡연, 음주 등의 건강행동 수정이 가

장 효과적이라고 알려져 있다.²⁾ 그러나 건강행동 변화의 성공이 쉽지는 않은데, 이는 건강행동에는 심리사회적 요인과 사회경제적 수준(Socioeconomic Status, SES)이 서로 관련되어 있기 때문이다.³⁾ 미국에서도 건강증진이란 개인의 건강관련 행동을 좋은 쪽으로 변화시키는 것을 의미하였으나, Alameda County의 오랜 기간 관찰 결과에 따르면 건강상태는 건강행동의 변화보다는 오히려 SES와 강한 관련성이 있었으며⁴⁾ 이후의 많은 연구들에서도 건강과 SES 사이의 관련성이 일관되게 보고되고 있다.^{5,6)}

SES가 낮은 경우, 건강 수준 예측치를 낮게 추정할 수 있

■ Received : April 12, 2013 ■ Accepted : December 15, 2013

■ Corresponding author : **Sung-Hi Kim, MD**

Department of Family Medicine, Daegu Catholic University Hospital,
33 Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu, Korea
Tel : +82-53-650-4247, Fax : +82-53-650-4122
E-mail: khmksh@cu.ac.kr

는데, 이는 SES에 의해 건강행동 관리를 위하여 활용 가능한 자원의 접근성이 결정되기 때문이다.⁷⁾ SES와 건강수준의 관련성에 관한 연구에서 사망률, 심혈관 질환(Cardiovascular disease, CVD), 당뇨 및 대사증후군(Metabolic syndrome, MetS) 등이 건강수준의 지표로 활용되고 있다.⁸⁾

전향적 추적 연구인 White Hall Study에 따르면, 집단 내 사회적 위치는 심혈관 질환 발생과 역상과 관계를 보였고, 사회적 위치가 낮은 군에서 대사증후군 위험이 3-5 배 정도 증가하였다.⁹⁾ 9개의 코호트 연구와 19개의 환자-대조군 연구에 대한 메타분석에서 소득 분배를 나타내는 Gini 계수가 0.1 불평등할수록 사망에 대한 코호트의 상대위험도는 1.08 (1.06-1.10), 주관적인 나쁜 건강상태에 대한 환자-대조군의 교차비는 1.04 (1.02-1.06) 증가하였다.¹⁰⁾ 이외에도 다수의 연구에서 SES와 MetS 사이에는 역의 관련성이 있었는데, 교육수준이 낮을수록¹¹⁾ 소득수준이 낮을수록¹²⁾ 직업의 지위가 낮을수록⁹⁾ MetS, CVD 및 사망률이 증가하였다.

MetS는 복부비만, 공복혈당 상승, 고중성지방혈증, 낮은 HDL콜레스테롤혈증, 고혈압이 포함된 심혈관 질환 위험인자들의 집합체로서 심혈관 질환과 제2형 당뇨병의 전 단계로 볼 수 있다.^{13,14)} 본 연구에서는 MetS를 건강수준 지표로 하여, SES와 건강행동 그리고 MetS 사이의 관련성을 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

건강보험 정기검진 수검자를 대상으로 설문조사와 생체 시료를 동시에 수집하는 ‘건강검진 수진자 코호트(Korean Health Examinee Cohort, KOEX, 1-4차 연도: 2004-2007년)’ 자료를 이용하였다. 전국 7개 대학병원 및 종합병원에서 연구에 등록된 40세 이상의 성인 41,728명 중에서 사회경제적 자료가 결측된 14,766명(소득수준 13,854명, 교육수준 912명)과 대사증후군 자료가 결측되거나 심혈관 질환의 과거력이 있는 2,447명(대사증후군 결측 577명, 뇌졸중 191명, 심근경색증 561명, 당뇨병 1,118명)을 제외한 24,515명(남자 32.6% 8,001명, 여자 67.4% 16,514명)을 연구 대상으로 하였다.

2. 연구방법

1) 대사증후군의 정의

대사증후군은 modified National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel-III (NCEP ATP-III, 2007) 기준에 따라 정의하였고¹⁵⁾ 다음 5가지 항목 중 3가지 이상

을 만족하는 경우로 하였다.

- ① 복부비만(허리둘레: 남성 ≥ 90 cm, 여성 ≥ 80 cm)
- ② 중성지방 ≥ 150 mg/dL 또는 약물치료
- ③ 고밀도지단백 콜레스테롤: 남성 < 40 mg/dL, 여성 < 50 mg/dL 또는 약물치료
- ④ 고혈압: $\geq 130/85$ mmHg 또는 약물치료
- ⑤ 공복혈당 ≥ 100 mg/dL 또는 약물치료

2) 사회경제적 수준

SES 평가는 설득력 있고 일관된 측정치가 필요한데 교육, 수입, 직업 등이 대표적이다.¹⁶⁾ 교육수준은 SES의 45% 정도를 설명한다.¹⁷⁾ 본 연구에서는 교육과 소득 수준을 교차하여 SES를 구분하였다. 남녀별 교육수준을 각각 3분위하여, 남자는 1분위(12년 미만), 2분위(12-15년 미만), 3분위(15년 이상)로 구분하였고, 여자는 1분위(9년 미만), 2분위(10-12년), 3분위(12년 이상)로 구분하였다. 교육수준 1, 2, 3분위에 대해서 각각 1, 2, 3점을 주었다. 가구 소득수준은 남녀 동일하게 3분위하여 1분위(월평균 200만원 미만), 2분위(200-400만원 미만), 3분위(400만원 이상)으로 구분하였고, 가구 소득수준 1, 2, 3분위에 대해서 각각 1, 2, 3점을 주었다. 그리고 교육수준과 가구소득 수준의 점수를 합하여(범위: 2-6점), 이를 다시 3분위하여 SES를 상, 중, 하로 분류하였다.

3) 일반사항, 혈액검사 및 건강행동

① 일반사항 및 혈액검사

구조화된 설문지를 이용하여 개별 면담 조사를 시행하였다. 일반사항은 연령, 교육수준 및 가구 소득수준을 조사하였다. 신체계측은 직립 자세에서 신장, 체중을 측정하여 체질량지수(body mass index, kg/m^2)를 구하였다. 허리둘레는 직립 자세에서 늑골 최하단부와 장골능 최상단부의 중간지점에서 측정하였다. 혈압은 최소 5분 이상 휴식 후, 자동혈압계를 이용하여 수축기, 이완기 혈압을 측정하였으며, 2회 이상 반복측정 후 평균값을 구하였다. 혈액검사는 8시간 이상의 공복 후 채혈을 실시하였으며, 공복혈당, 중성지방, 총 콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 농도, LDL-콜레스테롤, 고감도-반응단백(high sensitivity-C-reactive protein, hs-CRP)을 측정하였다.

② 건강행동

흡연, 음주, 신체활동,식이조사가 포함되었다. 총 흡연량은 1일 평균 흡연량에 흡연기간을 곱하여 pack year를 구하였고, 흡연 여부는 총 흡연량 5 pack (100개비)을 기준으로 흡연자와 비흡연자로 구분하였다. 음주 종류를 소주, 맥주, 막걸리, 정종, 포도주, 양주, 과일주, 기타로 구분하여, 월 음주 횟수, 1회 음주 시 평균 음주량(잔)을 구하

여 1일 평균 알코올 섭취량을 구하였고, 여기에 음주기간 (년)을 곱하여 총 음주량을 구하였다. 음주 여부는 국민건강영양조사에서 이용한 월간 음주율(최근 1년 동안 1달에 1회 이상 술을 마신 경우)을 이용하여 음주군, 비음주군으로 분류하였다. 여가시간 신체활동량(Leisure-Time Physical Activity, LTPA)은 Minnesota Leisure-Time Physical Activity Questionnaire (Taylor 등, 1978)을 바탕으로 한국어판 MLTPAQ (Minnesota Leisure-Time Physical Activity Questionnaire)¹⁸⁾를 이용하였고, 여가시간의 각 신체활동마다 고유한 에너지소비량(Metabolic Equivalent of Task, MET) 값을 이용하여 에너지열량을 계산하는 간접법(Activity Metabolic Index)을 이용하여 주당 소비 칼로리(Kcal/wk)를 계산하였다. 규칙적 운동 여부는 약간 땀이 날 정도의 운동을 주 3회 이상 하는 경우를 기준으로, 규칙적 운동군과 그렇지 않은 군으로 구분하였다. 식이는 질병관리본부에서 개발한 반정량적인 식품섭취빈도 설문지(semi-quantitative Food Quantitative Questionnaire, FFQ)를 이용하여 분석하였다. FFQ는 지난 1년간의 평균 식품

섭취를 측정하기 위하여 설계되었으며, 표준화된 음식량을 섭취 빈도를 1개월 평균을 기준으로 ‘전혀 안 먹음(0점)’에서 ‘매일 3회 이상(9점)’까지의 범위에서 응답하도록 되어 있다. 과일(g/day), 조섬유질(crude fiber, g/day), 채소(김치 제외, g/day), 나트륨(mg/day), 붉은색 육류(g/day)의 5가지 식품군에 대한 1일 총 섭취량을 추정하고, 1일 총 에너지섭취량(Kcal/day)을 구하였다. 그리고 5가지 식품군 섭취량을 5분위하여(나트륨, 붉은색 육류는 역 5분위를 구함, 1-5점), 총 점수(범위 5-25점)를 다시 3분위하였다. 총 점수(범위 5-25)를 다시 3분위(낮은 군, 중간 군, 높은 군)하였고, 1분위를식이상태가 나쁜 군, 2, 3분위를 양호군으로 구분하였다.

③ 건강행동 점수

흡연, 음주, 운동을 ‘나쁘다(1점)’, ‘중다(2점)’로 구분하고 식이 점수를 ‘나쁘다(1점)’, ‘그저 그렇다(2점)’, ‘중다(3점)’로 구분하여, 총점(범위 4-9점)을 구하고, 이를 다시 2분위하여(남자는 9점, 여자는 8점) 이를 기준으로 좋은 건강행동과 나쁜 건강행동으로 구분하였다.

Table 1. General characteristics, laboratory findings, and prevalence of chronic disease and metabolic syndrome according to socioeconomic status and gender^a

Variables	Socioeconomic status											
	Total=24,515			High (n=8,787)			Middle (n=9,400)			Low (n=6,328)		
	Men (n=8,001)	Women (n=16,514)	P ^b	Men (n=3,529)	Women (n=5,258)	P ^b	Men (n=3,074)	Women (n=6,326)	P ^b	Men (n=1,398)	Women (n=4,930)	P ^b
General characteristics and health behaviors												
Age, y	53.0±8.2	51.1±7.3	<0.001	50.8±7.6	47.8±6.0	<0.001	53.5±8.0	50.8±6.8	<0.001	58.9±6.6	57.0±6.8	<0.001
Smoking, pack year	16.4±16.0	0.2±0.4	<0.001	13.3±14.5	0.1±1.4	<0.001	16.5±16.2	0.3±2.1	<0.001	19.1±19.2	0.4±2.7	<0.001
Alcohol intake, g/d	26.3±37.0	2.4±8.8	<0.001	25.5±34.5	2.0±6.6	<0.001	25.9±36.3	2.7±10.0	<0.001	27.6±42.9	2.4±8.7	<0.001
LTPA, kcal/d	201.2±251.0	180.3±203.3	<0.001	230.8±257.9	194.3±205.9	<0.001	184.8±242.2	181.4±210.0	<0.001	157.1±247.5	156.7±180.7	<0.001
Diet score (5-25points)	13.8±2.7	15.6±2.8	<0.001	14.0±2.7	15.8±2.8	<0.001	13.8±2.7	15.7±2.8	<0.001	13.8±2.7	15.4±2.7	<0.001
Calorie intake, kcal/d	1,850.3±543.2	1,707.9±548.7	<0.001	1,768.8±511.6	1,594.0±485.6	<0.001	1,846.1±550.2	1,720.9±566.2	<0.001	1,876.9±543.2	1,761.9±557.9	<0.001
Laboratory findings												
Waist, cm	85.9±7.3	78.2±7.9	<0.001	86.1±7.1	75.9±7.2	<0.001	85.7±7.5	78.36±7.6	<0.001	85.7±7.5	81.4±8.0	<0.001
FBS, mg/dL	95.4±16.6	89.8±14.2	<0.001	94.9±15.9	88.4±15.2	<0.001	95.7±17.0	89.8±13.4	<0.001	95.7±16.8	91.6±14.2	<0.001
TG, mg/dL	147.2±105.9	119.5±71.3	<0.001	145.0±107.6	97.1±61.9	<0.001	147.3±105.3	107.4±69.8	<0.001	144.2±107.2	123.3±84.1	<0.001
HDL-cho, mg/dL	49.2±11.5	56.0±12.5	<0.001	48.9±11.0	57.8±12.4	<0.001	49.4±11.8	56.0±12.4	<0.001	49.5±12.4	53.2±12.1	<0.001
BP Systolic, mmHg	126.0±14.9	119.5±15.7	<0.001	124.4±14.2	115.3±14.5	<0.001	126.7±15.1	119.9±15.6	<0.001	127.9±15.6	125.2±15.8	<0.001
Diastolic, mmHg	79.2±10.2	74.0±10.1	<0.001	78.9±10.0	71.8±9.7	<0.001	79.5±10.3	74.4±10.0	<0.001	79.3±10.5	76.7±10.1	<0.001
BMI, kg/m ²	24.4±2.7	23.5±2.8	<0.001	24.6±2.6	22.8±2.6	<0.001	24.3±2.7	23.6±2.8	<0.001	24.0±2.7	24.3±2.9	0.009
T-cho, mg/dL	192.8±33.2	196.4±34.9	<0.001	194.1±33.2	193.6±34.0	0.442	192.4±33.1	196.2±34.7	<0.001	190.1±33.7	201.7±35.9	<0.001
LDL-cho, mg/dL	115.2±30.4	119.2±31.2	<0.001	116.1±30.0	116.4±30.4	0.859	114.5±30.4	118.9±30.9	<0.001	112.7±30.9	124.3±32.6	<0.001
hs-CRP, mg/dL	0.174±0.44	0.123±0.38	<0.001	0.168±0.43	0.102±0.35	<0.001	0.171±0.44	0.123±0.34	<0.001	0.209±0.49	0.155±0.43	<0.001
Prevalence of chronic disease and metabolic syndrome												
CVA	155 (1.6)	137 (0.8)	<0.001	46 (1.3)	16 (0.3)	<0.001	49 (1.6)	51 (0.8)	<0.001	43 (3.1)	74 (1.5)	<0.001
MI	346 (3.7)	298 (1.7)	<0.001	103 (2.9)	53 (1.0)	<0.001	120 (3.9)	95 (1.5)	<0.001	71 (5.1)	158 (3.2)	<0.001
DM	841 (8.9)	784 (4.5)	<0.001	247 (7.0)	111 (2.1)	<0.001	314 (10.2)	253 (4.0)	<0.001	143 (10.2)	444 (9.0)	0.120
MetS	1975 (24.6)	2241 (14.0)	<0.001	921 (26.1)	436 (8.3)	<0.001	873 (28.4)	999 (15.8)	<0.001	412 (29.5)	1464 (29.7)	0.483

Abbreviations: LTPA, leisure time physical activity; FBS, fasting blood sugar; TG, triglyceride; HDL-cho, high density lipoprotein cholesterol; BP, blood pressure; BMI, body mass index; T-cho, total cholesterol; LDL-cho, low density lipoprotein cholesterol; hs-CRP, high sensitivity C-reactive protein; CVA, cerebrovascular accident; MI, myocardial infarction; DM, diabetes mellitus; MetS, metabolic syndrome.

^aData are presented as mean±SD or N (%) unless otherwise indicated.

^bCalculated by *t*-test or χ^2 -test.

6. 분석방법

SPSS 19.0 (IBM Statistics) version을 이용하였고 유의수준은 $P < 0.05$ 로 정하였다. 다중 로지스틱 회귀분석을 시행하여 SES에 따른 건강행동의 교차비, SES에 따른 MetS의 교차비, 건강행동에 따른 MetS의 교차비를 구하였다. 공변량으로는 먼저 성별, 연령을 보정하였고(Model 1), 이후 생활습관(pack years, 1일 알코올 섭취량, LTPA, diet score), 교육수준, 가구 소득수준 등을 추가하였다(Model 2, 변수가 분석요인에 해당하는 경우에는 공변량에서 제외됨). SES에 따른 남녀의 일반적 특징 비교는 연속변수에 대해서는 t -test를 시행하였고, 범주형 변수에 대해서는 χ^2 -test를 시행하였다

결 과

1. 사회경제적 상태 및 성별에 따른 일반적 특성

대상자 24,515명 중에서 high, middle, low SES는 각각 35.9% (8,787명) 38.3% (9,400명), 25.8% (6,328명)였고, 성별로는 남자 33.5% (8,214명), 여자 64.5% (16,301명)였다. 조사대상자들의 SES가 낮을수록 나이가 많고 건강행동이 나쁘고 MetS 관련 요인들은 부정적이었고, 뇌졸중, 심근경색증, 제2형 당뇨병, MetS 유병률이 증가하였다. 예외적으로 남자에서는 SES와 허리둘레는 관련성이 없었으며 체질량지수는 SES가 낮을수록 오히려 감소하였다. SES가 낮을수록 심혈관 질환과 MetS에 대한 남녀의 차이가

감소하였으며, low SES군에서는 성별에 따른 MetS 유병률에 차이가 없었다(Table 1).

2. 성별에 따른 사회경제적 수준과 건강행동의 관련성

남자에서 연령 보정 후, SES에 따른 나쁜 건강행동의 교차비는 high SES 1.0을 기준으로 middle, low SES에서 각각 1.55 (1.40-1.72), 2.15 (1.82-2.24)로 증가하였고, 여자에서는 각각 1.44 (1.30-1.59), 2.35 (2.06-2.68)로 증가하였다.

연령별로는 남자 40대의 나쁜 건강행동 교차비를 1.0을 하였을 때, 50대, 60대 이상에서는 각각 1.54 (1.39-1.72), 2.08 (1.87-2.31) (Model 1)이었고, SES 보정 후에는 나쁜 건강행동 교차비는 각각 1.61 (1.41-1.88), 2.50 (2.17-2.87) (Model 2)으로 증가하였다. 여자에서는 40대 교차비 1.0에 비교하여 50대, 60대 이상에서 각각 1.24 (1.11-1.35), 1.97 (1.77-2.19) (Model 1)이었고, SES를 보정한 Model 2에서는 각각 1.60 (1.38-1.86), 3.20 (2.74-3.71)으로 증가하였다 (Table 2). 표에 제시하지 않았지만, 성별에 따른 MetS 교차비는 연령 보정 후, 여자 1.0과 비교하여 남자의 나쁜 건강행동 교차비가 2.76 (2.62-2.90)으로 증가하였고(Model 1), 교육수준, 가구 소득수준을 추가적으로 보정한 후에는 3.35 (3.13-3.60)로 증가하였다(Model 2).

3. 성별에 따른 사회경제적 수준과 대사증후군의 관련성

SES와 MetS의 관련성은 성별에 따라서 큰 차이가 있었다. 여자에서는 연령 보정 후, MetS에 대한 교차비는 high SES

Table 2. Risk for poor health behavior according to socioeconomic status and age^a

Variables		Model 1 ^b				Model 2 ^c			
		Men		Women		Men		Women	
		OR (95% CI)	P-trend	OR (95% CI)	P-trend	OR (95% CI)	P-trend	OR (95% CI)	P-trend
SES	T1	1	<0.001	1	<0.001				
	T2	1.55 (1.40-1.72)		1.44 (1.30-1.59)					
	T3	2.15 (1.82-2.24)		2.35 (2.06-2.68)					
Education	T1	1	<0.001	1	<0.001				
	T2	1.48 (1.35-1.62)		1.56 (1.06-1.27)					
	T3	2.07 (1.85-2.30)		1.86 (1.68-2.06)					
Income	T1	1	<0.001	1					
	T2	1.43 (1.28-1.60)		1.31 (1.18-1.45)					
	T3	1.78 (1.55-2.03)		1.96 (1.75-2.21)					
Age, y ^d	40-49	1	<0.001	1	<0.001	1	<0.001	1	<0.001
	50-59	1.54 (1.39-1.72)		1.24 (1.11-1.39)		1.61 (1.41-1.88)		1.60 (1.38-1.86)	
	≥60	2.08 (1.87-2.31)		1.97 (1.77-2.19)		2.50 (2.17-2.87)		3.20 (2.74-3.71)	

Abbreviations: OR, odds ratio; CI, confidence interval; SES, socioeconomic status; T1, first tertile (high group); T2, second tertile (middle group); T3, third tertile (low group).

^aAssessed by logistic regression analysis.

^bAdjusted for age.

^cAdjusted for age, education, and household income.

^dExclude age as a covariate for analysis.

Table 3. Risk for metabolic syndrome according to socioeconomic status, health behaviors, and age^a

Variables		Model 1 ^b				Model 2 ^c			
		Men		Women		Men		Women	
		OR (95% CI)	P-trend	OR (95% CI)	P-trend	OR (95% CI)	P-trend	OR (95% CI)	P-trend
SES ^d	T1	1	0.59	1	<0.001	1	0.694	1	<0.001
	T2	1.06 (0.95-1.18)		1.58 (1.39-1.80)		1.04 (0.84-1.19)		1.54 (1.34-1.76)	
	T3	1.04 (0.87-1.24)		2.14 (1.85-2.47)		0.98 (0.85-1.08)		2.01 (1.72-2.36)	
Education	T1	1	0.011	0.011	<0.001	1	0.345	0.345	<0.001
	T2	1.16 (1.05-1.28)		1.44 (1.26-1.64)		1.07 (0.96-1.19)		1.43 (1.24-1.65)	
	T3	1.13 (1.01-1.28)		2.20 (1.93-2.64)		1.00 (0.87-1.14)		2.18 (1.89-2.51)	
House income	T1	1	0.533	1	<0.001	1	0.296	1	<0.001
	T2	1.04 (0.92-1.18)		1.26 (1.11-1.45)		1.07 (0.94-1.22)		1.24 (1.08-1.44)	
	T3	0.97 (0.84-1.12)		1.71 (1.50-1.96)		0.96 (0.82-1.13)		1.64 (1.42-1.90)	
Age, y ^e	40-49	1	0.007	1	0.194	1	0.145	1	<0.001
	50-59	1.06 (0.95-1.18)		2.04 (1.87-2.23)		1.07 (0.91-1.26)		1.69 (1.49-1.92)	
	≥60	1.18 (1.06-1.32)		5.53 (5.00-6.12)		1.18 (1.00-1.41)		3.34 (2.79-4.01)	
Health behavior ^f	High	1		1		1		1	
	Low	1.29 (1.18-1.41)	<0.001	1.16 (1.05-1.28)	0.005	1.32 (1.19-1.48)	<0.001	1.09 (0.96-1.24)	0.196
Smoking ^g	No	1		1		1		1	
	Yes	1.28 (1.17-1.40)	<0.001	1.13 (0.88-1.44)	0.347	1.22 (1.09-1.37)	<0.001	1.14 (0.82-1.59)	0.442
Drinking ^h	No	1		1		1		1	
	Yes	1.31 (1.19-1.45)	<0.001	0.87 (0.80-0.95)	0.002	1.23 (1.15-1.47)	<0.001	0.86 (0.76-0.96)	0.009
Regular exercise ⁱ	Yes	1		1		1		1	
	No	1.17 (1.07-1.27)	<0.001	1.27 (1.18-1.37)	<0.001	1.16 (1.04-1.29)	0.010	1.60 (1.05-1.28)	0.003
Diet score ^j	High	1		1		1		1	
	Low	1.09 (0.97-1.24)	0.009	1.07 (0.98-1.16)	0.209	1.06 (0.91-1.23)	0.532	0.96 (0.94-1.16)	0.550

Abbreviations: OR, odds ratio; CI, confidence interval; SES, socioeconomic status; T1, first tertile (high group); T2, second tertile (middle group); T3, third tertile (low group); LTPA, leisure time physical activity.

^aAssessed by logistic regression analysis.

^bAdjusted for age.

^cAdjusted for age, job physical activity, and menopausal state if women.

^dExclude SES as a covariate for analysis.

^eExclude age as a covariate for analysis.

^fExclude health behaviors (smoking, alcohol intake, LTPA, and diet score) as covariates for analysis.

^gExclude smoking as a covariate for analysis.

^hExclude alcohol intake as a covariate for analysis.

ⁱExclude LTPA as a covariate for analysis.

^jExclude diet score as a covariate for analysis.

1.0을 기준으로 middle, low SES에서 각각 1.58 (1.39-1.80), 2.14 (1.85-2.47)로 증가하였고(Model 1), 건강행동, 작업 시 신체활동량, 폐경 여부를 추가하여 보정한 후에는 각각 1.54 (1.34-1.76), 2.01 (1.72-2.36)이었다(Model 2). SES에 포함된 교육수준, 가구 소득수준과 MetS 관련성을 각각 분석하였다. 여자에서 연령 보정 후, high 교육수준의 MetS 교차비 1.0과 비교하여 middle, low 교육수준에서는 각각 1.44 (1.26-1.64), 2.20 (1.93-2.64)이었다(Model 1), 건강행동, 작업 시 신체활동량, 폐경 여부를 추가하여 보정한 후에는 1.43 (1.24-1.65), 2.18 (1.89-2.51)이었다(Model 2). 또한, 가구 소득수준에 따른 MetS 교차비는 high 1.0에 비교하여 middle, low SES의 교차비는 Model 1에서는 각각 1.26 (1.11-1.45), 1.71 (1.50-1.96)이었다 Model 2에서는 1.24 (1.08-1.44), 1.64 (1.42-1.90)였다. 이에 반하여, 남자에서는 SES와 MetS는 유의한 관련성이 없었고, 교육수준과

가구 소득수준을 각각 분석한 경우에도 유의한 관련성이 없었다.

연령 증가에 의한 MetS 교차비는 남녀에서 모두 증가하였으나, 여자에서 현저한 증가를 보였다. 여자에서 40대 교차비 1.0과 비교하여 50대, 60대 이상의 MetS 교차비는 각각 2.04 (1.87-2.23), 5.53 (5.00-6.12)으로 높은 증가를 보였고(Model 1), 건강행동, SES, 작업 시 신체활동량, 폐경 여부를 추가하여 보정한 후에는 1.69 (1.49-1.92), 3.34 (2.79-4.01)로 증가율이 약간 감소하였다. 남자에서는 MetS 교차비가 40대의 1.0과 비교하여 50대, 60대 이후에서는 각각 1.06 (0.95-1.18), 1.18 (1.06-1.32) (P -trend=0.007)로 약간 증가하였으나 (Model 1), 건강행동, SES, 작업 시 신체활동량을 추가적으로 보정한 후에는 1.07 (0.91-1.26), 1.18 (1.00-1.41) (P -trend=0.145)로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

고 찰

본 연구결과에서 SES가 낮을수록 남녀 모두에서 부정적 건강행동이 많아지고, 여자에서 MetS 위험이 증가하였다. 연령이 높을수록 SES가 낮았고, 남자에서 여자보다 부정적 건강행동을 많이 하고, MetS를 포함한 뇌졸중, 심근경색증 등의 심혈관 질환 유병률이 높았다.

SES에 따른 MetS 위험도 증가는 여자에서는 뚜렷한 반면에 남자에서는 유의하지 않았는데, 국내외의 다른 연구들(전향적 연구, 단면적 연구 포함)에서도 SES는 여성에 국한되어 유의한 경우가 많았다. 일부 서구의 전향적 연구에서는 남, 여 모두에서 낮은 SES가 MetS 발생률을 높였으나¹⁸⁻²⁰⁾ 미국의 CARDIA (Coronary Artery Risk Development in Young Adults)와 WHILA (The Women's Health in the Lund Area) 연구에서는 여성에서만 교육수준과 MetS 발생은 역상관성이 있었다.^{21,22)} 국내와 중국, 대만 등의 아시아권의 단면적 연구에서는 여성에서만 SES가 낮을수록 MetS 위험이 증가하였는데²³⁻²⁷⁾ 본 연구에서도 SES와 MetS의 관련성은 여자에 국한되어 역상관성이 있었으며 남자에서는 유의하지 않았다. MetS 발생률은 성별, 민족별로 차이가 있는 것으로 보고되고 있으며, 이는 대사증후군 요소의 부하 차이(loading difference)에 의한 일부 기저요인에서 차이가 있을 것으로 추정되고 있으며, 기저요인으로는 여성호르몬의 심혈관 예방효과, 음주와 흡연 등의 건강위험 행동에서 남성에 좀 더 관용적인 사회인식, 그리고 여성의 비만을 개인의 오점(stigma)으로 여기는 사회인식 등이 작용할 것으로 추정된다.²⁸⁾

또한, SES가 낮을수록 연령이 증가할수록 여자의 MetS 유병률이 현저하게 증가하였다. SES에 따라서는 연령을 보정하지 않은 상태에서 high, middle, low군의 MetS 유병률이 남자에서 26.1%, 28.4%, 29.5%로 약간 상승한 반면에 여자에서는 각각 8.3%, 15.8%, 29.7%로 SES에 대한 MetS의 기울기가 가파르게 상승하였다. 연령에 따라서는 40대, 50대, 60대 이상군의 MetS 유병률이 남자에서 23.3%, 25.4%, 26.5%로 약간 증가한 반면에 여자에서는 7.0%, 16.9%, 29.3%로 연령증가에 대한 MetS 유병률이 급격히 증가하였으며 60대 이상에서는 남자의 MetS 유병률을 추월하였다. 이는 여성에서 낮은 SES 자체가 비만과 관련되어 있고,²⁹⁾ 폐경 후 여성호르몬이 저하되어 복부지방 축적이 증가하고, 갱년기에 따른 우울 경향, 신체활동량 저하 등이 관여하는 것으로 추정된다.^{30,31)}

건강행동은 SES와의 관련성 하에서 잘 설명될 수 있는데,³²⁾ 건강행위들은 낮은 SES와 직접적인 연관이 있었고³³⁾ 식사습관, 흡연, 여가시간, 과잉음주 등의 건강행위들이 재정적, 물질적, 정신사회적 조건에 의존하였다.^{34,35)} 본 연

구에서도 SES 하위 3분위에서 나쁜 건강행동 교차비가 남자에서 2.15 (1.82-2.24), 여자에서 2.35 (2.06-2.28) 증가하였다.

SES는 절대적 수준과 상대적 수준의 측면에서 고려해볼 수 있는데, 한 사회가 기본 생활수준 제공 지점에 도달한 이후에는 상대적 격차가 중요한 SES의 평가 기준이 된다.³⁶⁾ 상대적 격차를 사회경제적 박탈로 볼 수 있으며, 이는 소비의 측면에서 '사회적 표준으로 여겨지는 소비가 결여되는 사회적 상황을 경험하는 것'을 강조하고 있다.⁷⁾ 사회경제적 박탈은 사회심리적 압박과 절망 경험에 의해서 자기효능감(self efficacy)을 저하시키고, 건강행동을 위한 물리적, 심리적, 사회적 자원의 이용을 어렵게 하여 부정적인 영향을 주게 된다.³⁷⁾ 본 연구 대상자들도 3차 의료기관 건강검진에 자발적으로 참여하였고, 교육수준과 소득수준의 분포에서 무학이 남자 0.6%, 여자 1.6%로 미미하고, 남, 여 모두에서 교육수준의 최빈값이 고졸이고 소득수준의 최빈값이 200-400만원 사이인 점, 그리고 현재 우리나라의 경제수준과 복지수준을 고려했을 때, 절대적 빈곤보다는 상대적 박탈의 관점에서 SES를 고려하는 것이 보다 더 적절하리라 생각된다. 상대적 박탈의 측면에서 건강행동과 더불어서 심리사회적 요인은 HPA axis와 자율신경계 작용을 통하여 심혈관 질환의 위험을 높이는 것으로 보고되고 있으며,^{38,39)} SES와 MetS의 관련성 분석 시에 건강행동과 함께 심리사회적 요인을 포함하여 분석해야 하지만, 본 연구에서는 사회심리적인 요인이 포함되지 않았다.

본 연구 결과, SES는 남, 여 모두에서 건강행동과 관련성이 있었으며 여자에 국한하여 MetS와 관련성이 있었다. 이는 SES가 건강행동과 MetS 예방을 위해 활용할 수 있는 자원에 대한 접근성을 결정하기 때문으로 추정된다. Frammingham Risk score, CVD, 사망률 등에 관한 연구에서는 여자보다는 낮았지만 남자에서도 SES와 유의한 연관성을 보인 연구들이 많았다.^{14,40,41)}

본 연구의 제한점은 먼저, 단면연구여서 SES와 MetS 사이의 인과관계를 알 수 없고 둘째, SES 변수인 교육과 수입에 대한 정보의 치우침이 있을 수 있고 소득이 순위변수여서 가구 소득을 가구원 수로 나누지 않고 적용하게 된 점과 셋째, 가구 소득에 대한 결측치가 많아서 선택 편견으로 작용할 수 있고 넷째, SES와 MetS 사이를 매개하는 중요한 변수 중 하나인 심리사회적 요인이 제외된 점, 마지막으로 SES, 건강행동 변수를 정성적으로 범주화할 때 과도한 단순화가 작용할 수 있는 점 등이 있다. 그러나 위의 제한점들에도 불구하고 본 연구는 조사 대상자들의 SES에 따른 건강행동과 MetS의 연관성을 알아보고자 한 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

요 약

연구배경: 만성질환의 예방과 관리에 있어서 식이, 신체적 활동, 흡연, 음주 등의 건강행동 수정이 가장 효과적인 것으로 알려져 있다. 그러나 건강행동은 사회경제적 요인, 심리사회적 요인들과 복합적으로 관련되어 있기 때문에 건강행동 변화를 유도하는 것은 쉽지 않다. 사회경제적 수준(Socioeconomic status, SES)은 건강관리를 위해 활용할 수 있는 가용 자원에 대한 접근성을 반영하며, 대사증후군(Metabolic syndrome, MetS)은 심혈관 질환의 대표적인 지표이다. 본 연구는 SES와 건강행동 그리고 MetS 사이의 관련성에 대해 알아보았다.

연구방법: ‘건강검진 수진자 코호트(Korean Health Examinee Cohort, KOEX, 2004-2008년)’를 통해 등록된 40세 이상 성인 24,515명(남자: 8,214명, 여자: 16,301명)을 연구대상으로 하였다. SES는 교육수준과 가구소득을 3분위하여 high SES, middle SES, low SES 군으로 구분하였고 대사증후군의 진단기준은 National Cholesterol Education Program-Adults Treatment Panel III (NCEP-ATP III, 2007)를 사용하였다.

연구결과: 조사대상자들의 high, middle, low SES 군의 MetS 유병률은 각각 13.8%, 17.4%, 25.3%였다. SES에 따른 MetS 교차비는 공변량 보정 후, 여자에서 high, middle, low SES 군에서 각각 1.0, 1.54 (95% confidence interval [95% CI]=1.34-1.76), 2.01 (95% CI=1.72-2.36)이었고, 남자에서는 유의하지 않았다.

결론: SES는 건강행동과 역의 상관성이 있었고, 대사증후군에서도 역상관성이 있었으나 여자에서만 유의하였다.

중심단어: 사회경제적 수준, 대사증후군, 건강행동

REFERENCES

- Report of a WHO consultation. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organ Tech Rep Ser 2000;894:40-42.
- Steven HW, Steven J, Evonne KL. Health promotion and disease prevention in clinical practice, LWW. 2007:5-7.
- Adams RJ. Improving health outcomes with better patient understanding and education. Risk Manag Healthc Policy 2010;3: 61-72.
- Slater C, Carlton B. Behavior, lifestyle, and socioeconomic variables as determinants of health status: implications for health policy development. Am J Prev Med 1985;1(5):25-33.
- Gruenewald TL, Karlamangla AS, Hu P, Stein-Merkin S, Crandall C, Koretz B, et al. History of socioeconomic disadvantage and allostatic load in later life. Soc Sci Med 2012;74(1):75-83.
- Wilkinson RG, Pickett KE. The problems of relative deprivation: why some societies do better than others. Soc Sci Med 2007;65(9):1965-78.
- Loucks EB, Magnusson KT, Cook S, Rehkopf DH, Ford ES, Berkman LF. Socioeconomic position and the metabolic syndrome in early, middle, and late life: evidence from NHANES 1999-2002. Ann Epidemiol 2007;17(10):782-90.
- Methods in health inequalities measurement, The Korean society for equity in health, Hanul. 2008:70-83.
- Chandola T, Bartley M, Sacker A, Jenkinson C, Marmot M. Health selection in the Whitehall II study, UK. Soc Sci Med 2003;56(10):2059-72.
- Kondo N, Sembajwe G, Kawachi I, van Dam RM, Subramanian SV, Yamagata Z. Income inequality, mortality, and self rated health: meta-analysis of multilevel studies. BMJ 2009;339:b4471.
- Yoon JM, Kim JH, Suh BS, Park SM. Educational disparities in distribution of Cardiovascular risk factors and quality of care in Korean Adults: Korean National Health and Nutrition Survey IV. Korean J Fam Med 2013;34(1):27-35.
- Perel P, Langenberg C, Ferrie J, Moser K, Brunner E, Marmot M. Household wealth and the metabolic syndrome in the Whitehall II study. Diabetes Care 2006;29(12):2694-700.
- Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsen B, Lahti K, Nissen M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. Diabetes Care 2001;24(4):683-9.
- Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total cardiovascular disease mortality in middle-aged men. JAMA 2002;288(21):2709-16.
- Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JJ, 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):1640-1645.
- Krieger N, Williams DR, Moss NE. Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies, and guidelines. Annu Rev Public Health 1997;18:341-78.
- Liberatos P, Link BG, Kelsey JL. The measurement of social class in epidemiology. Epidemiol Rev. 1988;10(1):87-121.
- Kim DH. Effect of Job and leisure time physical activity in the risk of colorectal cancer: a case-control study [Dissertation]. Seoul: Seoul National University; 1997. Korean.
- Silventoinen K, Pankow J, Jousilahti P, Hu G, Tuomilehto J. Educational inequalities in the metabolic syndrome and coronary heart disease among middle-aged men and women. Int J Epidemiol 2005;34(2):327-34.
- Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, Kawachi I. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: evidence from NHANES III. Ann Epidemiol 2007;17(1): 19-26.
- Carnethon MR, Loria CM, Hill JO, Sidney S, Savage PJ, Liu K. Risk factors for the metabolic syndrome: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study, 1985-2001. Diabetes Care 2004;27(11):2707-15.
- Doubeni CA, Schootman M, Major JM, Stone RA, Laiyemo AO, Park Y, et al. Health status, neighborhood socioeconomic context, and premature mortality in the United States: the National Institutes of Health-AARP Diet and Health Study. Am J Public Health. 2012;102(4):680-8.
- Yang X, Tao Q, Sun F, Zhan S. The impact of socioeconomic status on the incidence of metabolic syndrome in a Taiwanese

- health screening population. *Int J Public Health*. 2012;57(3): 551-9.
24. Lim H, Nguyen T, Choue R, Wang Y. Sociodemographic disparities in the composition of metabolic syndrome components among adults in South Korea. *Diabetes Care* 2012;35(10): 2028-35.
25. Park SJ, Kang HT, Nam CM, Park BJ, Linton JA, Lee YJ. Sex differences in the relationship between socioeconomic status and metabolic syndrome: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Res Clin Pract* 2012; 96(3):400-6.
26. Xiao Y, Zhao N, Wang H, Zhang J, He Q, Su D, et al. Association between socioeconomic status and obesity in a Chinese adult population. *BMC Public Health* 2013;13:355.
27. Chen YC, Wu HP, Hwang SJ, Li IC. Exploring the components of metabolic syndrome with respect to gender difference and its relationship to health-promoting lifestyle behaviour: a study in Taiwanese urban communities. *J Clin Nurs* 2010;19(21-22): 3031-41.
28. Ferguson TF, Funkhouser E, Roseman J. Factor analysis of metabolic syndrome components in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study: examination of factors by race-sex groups and across time. *Ann Epidemiol*. 2010;20(3):194-200.
29. Hajian-Tilaki KO, Heidari B. Prevalence of obesity, central obesity and the associated factors in urban population aged 20-70 years, in the north of Iran: a population-based study and regression approach. *Obes Rev* 2007;8(1):3-10.
30. Lovejoy JC. The menopause and obesity. *Prim Care* 2003;30(2): 317-25.
31. Davis SR, Castelo-Branco C, Chedraui P, Lumsden MA, Nappi RE, Shah D, et al. Understanding weight gain at menopause. *Climacteric* 2012;15(5):419-29.
32. Orchard TJ, Tempresa M, Goldberg R, Haffner S, Ratner R, Marcovina S, et al. The effect of metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the Diabetes Prevention Program randomized trial. *Ann Intern Med* 2005; 142(8):611-9.
33. Son M. The Relationship of Social Class and Health Behaviors with Morbidity in Korea. *The Korean J Prev Med* 2002;35(1):57-64.
34. McEwen BS, Wingfield JC. The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Horm Behav* 2003;43(1):2-15.
35. Whitt-Glover MC, Taylor WC, Floyd MF, Yore MM, Yancey AK, Matthews CE. Disparities in physical activity and sedentary behaviors among US children and adolescents: prevalence, correlates, and intervention implications. *J Public Health Policy* 2009;30(Suppl1):S309-34.
36. Wilkinson RG, Pickett KE. *The spirit Level*. London: Penguin Books Ltd;2010. P.70-78.
37. Baumann M, Spitz E, Guillemin F, Ravaut JF, Choquet M, Falissard B, et al. Association of social and material deprivation with tobacco, alcohol and psychotropic use and gender: a population study. *Int J Health Geographics* 2007;6:50.
38. Lett HS, Blumenthal JA, Babyak MA, Sherwood A, Strauman T, Robins C et al. Depression as a risk factor for coronary artery disease: evidence, mechanisms, and treatment. *Psychosom Med* 2004;66(3):305-15.
39. Kinder LS, Carnethon MR, Palaniappan LP, King AC, Fortmann SP. Depression and the metabolic syndrome in young adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Psychosom Med* 2004;66(3):316-22.
40. Subramanian SV, Kawachi. Whose health is affected by income inequality? A multilevel interaction analysis of contemporaneous and lagged effects of state income inequality on individual self-rated health in the United States. *Health Place* 2006;12(2): 141-56.
41. Franks P, Tancredi DJ, Winters P, Fiscella K. Including socioeconomic status in coronary heart disease risk estimation. *Ann Fam Med* 2010;8(5):447-53.