ISSN 2093-5986(Print)
ISSN 2288-0666(Online)

The Korean Journal of Health Service Management
Vol.12 No.3 pp.143-156 September 2018
https://doi.org/10.12811/kshsm.2018.12.3.143

삼사십대 성인에서 대사증후군 관련 영향 요인

이현미[1], 감신[2‡], 진수희[2]
[1]경북대학교 대학원 보건학과, [2]경북대학교 의과대학

The Affecting Factors of Metabolic Syndrome in Korean Adults in Their 30s and 40s

Hyun-Mee Lee[1], Sin Kam[2‡], Soo-Hee Jin[2]
[1]Department of Public Health, Graduate School, Kyungpook National University
[2]School of Medicine, Kyungpook National University

<Abstract>

Objectives: The aim of this study was to determine the affecting factors of metabolic syndrome (MetS) and it's components in Korean adults in their 30s and 40s. **Methods:** The present study assessed 1,215 subjects who participated in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey in 2014. We analyzed the prevalence rate of MetS and it's components and their affecting factors. **Results:** The prevalence rate of MetS was 16%. Family history of diabetes mellitus and, low or high saturated fat intake were associated with MetS in males. Low income, low education, excessive sleep, excessive carbohydrate and low saturated fat intake were associated with MetS in females. Triglycerides showed the highest prevalence in males and were related to white collar socioeconomic status, smoking, and obesity. Triglycerides and high-density lipoprotein cholesterol were high in females, and triglycerides were affected by excessive sleep, family history, low saturated fat intake, and obesity. High-density lipoprotein cholesterol was affected by obesity. **Conclusions:** Because sex differences exist in MetS, it is necessary to intervene through diverse approaches. In particular, a continuous management and preventive intervention for obesity is needed.

Key Words : Metabolic Syndrome, MetS Components, Affecting Factors

‡ Corresponding author : Sin Kam(kamshin@knu.ac.kr) School of Medicine, Kyungpook National University

• Received : Jul 31, 2018 • Revised : Sep 14, 2018 • Accepted : Sep 23, 2018

Ⅰ. 서론

대사증후군은 심혈관 질환의 주된 위험인자인 고혈압, 고혈당, 고지혈증, 복부비만 등이 동시에 발생하는 일종의 질환 군으로, 대사증후군을 가지고 있는 성인에게 심혈관질환의 발병위험이 증가한다고 알려져 있다[1]. 우리나라는 성인의 54%가 심뇌혈관질환 관련 선행질환을 보유하고 있으며 만 30세 이상에서 2명 중 1명이 심뇌혈관질환의 선행질환인 비만, 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 중 한 가지 이상을 앓고 있는 것으로 나타났다[2]. 심뇌혈관질환은 암과 함께 3대 사망원인으로 2014년 사망률 추이에서 전체의 47.7%를 차지하였고 전년보다 0.3% 증가하여[3], 심뇌혈관질환의 선행질환을 3가지 이상 포함하는 대사증후군에 대한 예방적 접근이 중요시 되고 있다.

우리나라는 '미국 국가 콜레스테롤교육프로그램 전문가패널(US National Cholesterol Educatin Program Expert Panel)'의 성인치료보고서(Adult Treatment Panel Ⅲ)에서 제시한 대사증후군의 진단기준을 임상적으로 자주 사용하고 있으며, 대사증후군 유병률은 20세 이상의 성인에서 1998년 24.9%, 2001년 29.2%, 2005년 30.4%, 2007년 31.3%로 꾸준한 증가세를 보였고[4] 국민건강영양조사 2013 - 2014년 자료를 이용한 연구에서 20세 이상에서 28.2%의 유병률을 보였다[5].

대사증후군 관련요인은 크게 인구사회학적 요인, 건강행태 요인, 유전적 요인, 영양 요인으로 볼 수 있다. 인구사회학적 요인은 주로 연령, 성별, 교육수준, 가구소득 등이 관련이 있으며 이중 연령과 성별은 대사증후군 분포의 특이성이 명확하게 나타나는 요인이다[6][7]. 건강행태요인은 체지방, 흡연, 음주, 운동, 수면시간, 스트레스 정도 등이 관련이 있고, 유전적 요인은 고혈압 가족력, 당뇨 가족력이 관련이 있다[6][7][8]. 그 이외에도 식이섭취 요인에 관한 연구가 이루어지고 있으며, 식이요인 중 다량영양소에 관한 연구가 다수 발표되었다[9][10]. 다량영양소 중 탄수화물과 포화지방은 대사증후군 구성요소 및 심혈관질환과의 연관성이 커 다수 연구가 이루어지고 있으나[11][12] 포화지방의 경우 그 관련성이 충분히 입증되지 못해 지속적 연구가 필요한 실정이다. 나트륨은 비만과 고혈압에 대한 관련성이 알려져[13] 세계보건기구에서는 나트륨을 일일 2,000mg 미만 섭취하도록 권장하고[14] 있으나, 현재 우리나라 국민의 80%가 권장량 이상의 나트륨섭취를 하고 있다[2].

대사증후군에 영향을 미치는 요인들은 서로 독립적으로 영향을 미치기도 하지만, 다른 요인들과 밀접하게 연관되어 있어 개별요인 연구보다 종합적이고 다각적인 연구가 필요하며, 대사증후군의 유병률은 연령에 따라 차이가 나타나는데 농촌 거주자를 대상으로 한 연구에서 20대 4.5%, 30대 10.6%, 40대 14.9%, 50대 27.55, 60대 35.4%, 70세 이상 43.1% [6] 검진센터 이용자를 대상으로 한 연구에서 30대 13%, 40대 18.8%, 50대 31.8%, 60대 이상 34.6%로 50대 이상에서 높은 증가[8]를 보이므로, 50대 이전 연령을 대상으로 대사증후군 진단요소와 관련요인의 관계성을 확인하는 것은 수정가능한 생활습관에 대한 예방적 중재방향 설정을 위해 필요하다. 그러나 우리나라의 대사증후군 관련요인 연구는 주로 성인 전체연령을 대상으로 이루어지거나 대사증후군 유병률이 높은 40세 이상 연령층을 대상으로 연구가[15] 이루어지고 있어 다양한 연령층을 대상으로 한 성별에 따른 비교연구가 필요하다.

이에 본 연구는 국내의 대표적인 역학 자료인 국민건강영양조사 자료를 활용하여 하루 총에너지 권장량이 같은 30-49세 성인 남녀를 대상으로 인구사회학적, 건강행태, 가족력 및 영양요인과 대사증후군 및 구성인자와의 관련성을 파악하여 대사증후군 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구는 표본조사 자료인 국민건강영양조사 제6기 2차년도(2014) 자료를 이용하였다. 192개 표본 조사구 내에서 계통추출법을 이용하여 9,701명을 조사 대상자로 하였으며 이 중에 2014년 1월부터 12월까지 검진조사, 건강설문조사, 영양조사에 참여한 대상자는 7,550명(77.8%)이었다. 연구대상자는 보건복지부에서 제시하는 하루 총에너지섭취 추정량이 2400 Kcal/day로 같은 30-49세 성인 남녀 2,067명을 대상으로 하되 건강행태에 의도적 변화를 가져올 수 있어 심뇌혈관질환(뇌졸중, 심근경색, 협심증)에 이미 이환 되었거나, 여러 이유로 식이요법을 하고 있는 대상자를 제외하였고, 대사증후군 진단요소 중 하나라도 결측값이 있는 대상자를 제외하여 30대 611명(남성 254, 여성 357), 40대 604명(남성 254, 여성 350) 총 1,215명(남성 508명, 여성 707명)을 최종 분석 대상자로 선정하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 30-49세 성인에서 대사증후군에 영향을 미치는 요인을 성별에 따라 비교 분석하기 위해 남녀를 구분하였고, 대상자를 '정상군(남 124명, 여 352)', '위험군(남 252, 여290)', '대사증후군(남 132명, 여 65명)'의 세 군으로 분류하였다. 세군의 분류기준은 대사증후군 진단기준에 3가지 이상 해당될 때를 '대사증후군', 1-2개 해당 될 때를 '위험군', 0개에 해당될 때를 '정상군' 으로 하였다. 대사증후군 구성인자에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해서 대사증후군 구성인자를 종속변수로 하고 독립변수는 인구사회학적 요인, 건강행태, 가족력 및 영양요인으로 하였다.

대사증후군 진단기준은 2005년 'American Heart Association과 National Heart, Lung, and Blood Institute'(AHA/NHLBI)에서 제안한 'Modified National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel Ⅲ'(NCEP-ATP Ⅲ)에 따라 대사이상 항목 기준을 사용하였고 항목 중 허리둘레는 대한비만학회에서 제시한 한국인 허리둘레 기준권고안을 적용하였다.

본 연구에서 사용한 대사증후군 진단기준은 다음과 같다.

1) 허리둘레 ≥90cm(남), ≥85cm(여)

2) 중성지방 ≥150mg/dl 이거나 치료약물 복용 중

3) HDL-cholesterol <40mg/dl(남), <50mg/dl (여)

4) 혈압 ≥130㎜Hg(수축기) 이거나 ≥85㎜Hg(이완기) 또는 치료약물 복용

5) 공복혈당 ≥100mg/dl 이거나 현재 치료약물 복용 중

3. 자료 분석

본 연구에서 자료 분석은 SPSS ver 23.0 통계분석프로그램을 사용하였다. 복합표본설계를 고려하여 층과 군집 및 가중치를 반영하여 분석을 실시하였다. 대상자의 특성을 알아보기 위해 범주형 변수는 빈도와 비율을 구하고 신체계측 변수는 평균과 표준오차를 구하였다. 대사증후군 구성인자의 유병률은 복합표본설계에 의한 가중비율로 추정하였으며, 대사증후군에 영향을 미치는 관련요인들의 오즈비를 확인하기 위해 다중로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계적 유의수준은 p-value<0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구는 30-49세 성인 1,215명을 대상으로 하였으며, 이 중 남성이 508명, 여성이 707명 이었다. 대상자에서 각 독립변수의 결측값을 제외하고 일발적 특성을 확인한 결과는 다음과 같다. 가구소득이 남성는 중 39.2%, 상 34.3%, 하 26.4% 순이었으며, 여성은 중 38.9%, 하 30.8%, 상 30.3%의 순이었다. 교육수준은 초대졸 이상이 남성 59.4%, 여성 50.7%로 남성의 교육수준이 여성보다 높은 것으로 나타났으며, 직업은 남성의 경우 전문직 및 사무직 50.4%, 여성는 노무종사 및 무직이 52.4%로 가장 높아 성별 직업 차이를 보였다. 수면시간은 7-8시간 수면이 남녀 모두 가장 높았다. 흡연은 남성이 현재흡연 53.7%, 비흡연 23.4%, 과거흡연 23.0%의 순이었고 여성은 비흡연자가 87.8%로 가장 높았다. 음주는 과음에서 남성 64.0%, 여성 21.7%의 차이를 보였고, 절주와 비음주 및 표준음주는 남성 보다 여성의 비율이 높았다. 규칙적인 신체활동실천은 남성 61.3%, 여성 56.8%로 나타났으며, 나트륨은 2,000mg 초과 섭취가 남성 93.7%, 여성 80.8%로 상당수에서 권장량 이상을 섭취하는 것으로 나타났다. 가족력의 경우 고혈압가족력 있음이 남성 41.7%, 여성 47.1% 이었고, 이상지질혈증 가족력 있음은 남성 4.9%, 여\성자 8.6% 이었으며, 당뇨병 가족력 있음이 남성 29%, 여성 28.2%로 남녀가 비슷한 수준을 보였다<Table 1>.

<Table 1> General characteristics of the study population

Variable	Category	Male(n= 508)		Female(n= 707)		Total(n=1,215)	
		n	weighted %[2)]	n	weighted %	n	weighted %
Household income	Upper	175	34.4	211	30.3	386	32.5
	Middle	202	39.2	288	38.9	490	39.1
	Lover	130	26.4	205	30.8	335	28.4
Education	≥College	271	59.4	339	50.7	610	55.3
	<College	182	40.6	310	49.3	492	44.7
Occupation	White-collar	227	50.4	208	30.8	435	41.2
	Service & sales	55	11.9	109	16.9	164	14.2
	labor & none	169	37.6	332	52.4	501	44.5
Sleep hours	≤6	204	43.6	249	37.2	453	40.6
	≥7-≤8	257	53.7	392	56.7	649	55.1
	≥9	14	2.7	41	6.0	55	4.3
Smoking	Current-smoker	248	53.7	44	6.1	292	31.4
	Ex-smoker	108	23.0	38	6.0	146	15.0
	None	119	23.4	600	87.8	719	53.6
Drinking	Heavy	307	64.0	145	21.7	452	44.2
	Standard	16	3.3	138	21.1	154	11.6
	Low	114	24.6	242	35.1	356	29.6
	None	38	8.1	157	22.1	195	14.6
Regular exercise	Yes	275	61.3	370	56.8	645	59.2
	No	178	38.7	279	43.2	457	40.8
Na intake	>2000mg	476	93.7	572	80.8	1048	87.8
	≤2000mg	32	6.3	135	19.2	167	12.2
HTN FH1)	Yes	201	41.7	313	47.1	514	44.2
	No	278	58.3	371	52.9	649	55.8
Hyperlipemia FH1)	Yes	23	4.9	55	8.6	78	6.7
	No	455	95.1	627	91.4	1082	93.3
DM FH1)	Yes	132	29.0	180	28.2	312	28.6

1)HTN. hypertension; FH. family history; DM. diabetes mellitus
2)Weighted %의 합은 유효자리를 소수점 첫째자리까지 표시하여 변수별 합이 100% 이외에 100.1 혹은 99.9가 발생하는 round off error 현상이 있습니다.

2. 위험군과 대사증후군의 구성인자별 발생빈도

성별 위험군(남 252, 여290), 대사증후군(남 132명, 여 65명)의 구성인자별 발생빈도는 Table 2와 같다. 위험군에서 가장 많은 발생빈도를 보인 요소는 남성에서는 고중성지방 혈증이 49.1%, 여성에서는 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤(low HDL-cholesterol)이 54.6%였다. 대사증후군 군에서는 남성의 경우 고중성지방 혈증 92.6%, 고혈압 71.4%, 고혈당 71.2%, 복부비만 63.2%, 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤 40.8%의 순으로 나타났다. 여성 대사증후군의 경우는 고중성지방 혈증 85.9%, 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤 72.7%, 복부비만 68.9%, 고혈당 65.9%, 고혈압 48.4%의 순으로 나타났다. 위험군과 대사증후군을 종합하여 보았을 때 남성에서는 고중성지방 혈증의 발생빈도가 가장 높았고, 여성에서는 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤과 고중성지방 혈증의 유병률이 높게 나타났다 <Table 2>.

3. 성별에 따른 대사증후군 구성인자별 관련요인

남성 대상자 508명 중 독립변수에 하나라도 결측 값이 있는 대상자(83명)를 제외하고 425명에 대한 대사증후군의 구성인자별 관련요인 OR(odds ratio)을 확인한 결과는 다음과 같다. 복부비만은 탄수화물50% 이하 섭취가 50< ≤60% 섭취에 비해 복부비만의 위험률이 2.1이지만 p=0.05로 유의하지 않았다. 고중성지방 혈증은 BMI, 직업, 수면시간, 흡연이 유의하였으며, BMI 25㎏/㎡ 미만에 비해 이상인 경우 OR 3.5(95% CI 2.3-5.5), 직업은 서비스 및 세일즈에 비해 전문 및 사무직에서 2.9(95% CI 1.5-5.9), 수면시간은 7-8시간 수면에 비해 6시간 이하 수면에서 0.6으로 유의하였으며, 흡연은 비흡연에 비해 현재흡연에서 위험도가 2.2(95%CI 1.2

<Table 2> Frequency of MetS components in risk group and MetS group by NCEP-ATPIII criteria in the subjects.

Male	Risk group[1] (n=252)		MetS[2] group (n=132)	
	n	W(%)	n	W(%)
Abdominal obesity [WC ≥90 cm]	49	20.2	85	63.2
High TG [≥150 mg/dl or medication]	128	49.1	124	92.6
Low HDL-cholesterol [<40mg/dl]	50	21.0	54	40.8
HTN [SBP ≥130 ㎜Hg, DBP≥85 ㎜Hg or medication]	76	29.5	93	71.4
High FBS [≥100mg/dl or taking medication]	76	31.8	92	71.2
Female	Risk group[1] (n=290)		MetS[2] group (n=65)	
	n	W(%)	n	W(%)
Abdominal obesity [WC ≥85 cm]	54	20.8	46	68.9
High TG [≥150mg/dl or medication]	55	18.9	57	85.9
Low HDL cholesterol [<50mg/dl]	151	54.6	48	72.7
HTN [SBP≥130 ㎜Hg, DBP≥85 ㎜Hg or medication]	47	14.2	31	48.4
High FBS [≥100mg/dl or taking medication]	81	26.7	42	65.9

1) Risk group: people who have any 1-2 of MetS' 5 components.;
2) MetS. metabolic syndrome
TG. triglyceride; HDL. high density lipoprotein; HTN. hypertension; SBP. systolic blood pressure; DBP. diastolic blood pressure; FBS. fasting blood sugar

-3.7)로 유의하였다. 낮은-고밀도 지단백 콜레스테롤은 포화지방 3% 이하 섭취 시 3< ≤6% 섭취에 비해 위험률 2.2이지만 p=0.05로 유의하지 않았다. 고혈압은 BMI, 고지혈증 가족력이 유의하였다. BMI 25㎏/㎡ 미만에 비해 이상인 경우가 고혈압의 위험률 2.4(95% CI 1.2-3.7), 고혈압가족력이 있을 때 없을 때보다 OR 1.7(95% CI 1.1-2.7)로 유의하게 나타났다. 고혈당은 나이, BMI, 포화지방이 유의하게 나타났으며, 나이는 30-34세를 기준으로 5세 증가 할 때마다 고혈당의 위험률이 2.3, 2.4, 4.5배 증가하였고, BMI 25㎏/㎡ 미만에 비해 이상인 경우에 고혈당의 위험률이 2.5(95% CI 1.6-4.0), 하루 총에너지섭취 추정량 2400 Kcal을 기준으로 포화지방의 섭취가 3% 이하 일 때 3< ≤6% 섭취에 비해 OR 2.3으로 유의하게 높았다(p<0.05) <Table 3>.

여성 대상자 707명 중 독립변수에 하나라도 결측 값이 있는 대상자(85명)를 제외하고 622명에 대한 대사증후군의 구성인자별 관련요인 OR(odds ratio)을 확인한 결과는 다음과 같다. 대사증후군 구성인자별 관련요인의 OR(odds ratio)을 확인한 결과, 복부비만은 가구소득과 학력이 유의하게 위험률을 높이는 것으로 나타났으며, 가구소득 상에 비해 중에서 OR 2.5, 하 3.1로 소득이 낮을수록 위험률이 높았으며, 초대졸 미만 학력은 초대졸 이상에 비해 OR 2.1로 유의하였고(p<0.01) 하루 총에너지섭취 추정량 2400 Kcal를 기준으로탄수화물 50< ≤60% 섭취에 비해 70% 초과 섭취가 OR 2.1로 유의하였다(p<0.05). 고중성지방 혈증은 BMI, 수면시간, 음주, 고지혈증 가족 그리고 포화지방이 유의하게 나타났으며, BMI 25㎏/㎡ 이상인 경우 위험률이 4.8, 수면시간은 7-8시간 보다 9시간 이상 수면에서 OR 2.6, 고지혈증 가족력이 있을 경우 없음에 비해 OR 2.9, 하루 총에너지섭취 추정량 2400 Kcal를 기준으로 포화지방의 섭취가 3< ≤ 6%에 비해 3% 이하일 때 OR 2.8(95% CI 1.4-5.5)로 유의하게 나타났다. 절주는 비음주에 비해 고중성지방 혈증의 위험률을 0.5(95% CI 0.3-0.9) 낮추는 것으로 나타났다.

낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤은 BMI가 유의하게 나타나, 25㎏/㎡ 이상일 때 OR 2.5로 나타났고(p<0.001) 과음은 비음주에 비해 위험률을 0.5 낮추는 것으로 나타났다. 고혈압은 나이, BMI, 고혈압가족력이 유의하게 나타났으며, 나이가 5세 증가할 때 OR이 각각 3.5, 5.9, 4.0로 유의하게 증가하였다. BMI 25㎏/㎡ 이상인 경우 OR 3.2, 고혈압 가족력 있음이 2.9로 유의하게 나타났다(p<0.001). 고혈당은 나이, BMI, 교육, 당뇨가족력이 유의하게 나타났으며, 나이 40세 이상에서부터 5세 증가할 때 OR이 각각 2.2, 2.6 증가하였고, BMI 25㎏/㎡ 이상인 경우 3.5(95% CI 2.1-5.9), 초대졸 이상에 비해 초대졸 미만에서 OR 2.2, 당뇨가족력 있을 때 OR 1.9로 유의하게 나타났다(p<0.01) <Table 4>.

4. 성별에 따른 대사증후군 관련요인의 오즈비

남성에서 정상군을 기준으로 대사증후군 관련요인의 OR(odds ratio)을 확인하였다. 남성 대사증후군은 당뇨가족력과 포화지방에서 위험률이 유의하게 증가하는 것으로 나타났으며, 당뇨가족력이 있을 때 대사증후군의 발생 OR 2.8(95% CI 1.2-6.3), 포화지방은 3< ≤6% 섭취를 기준으로 3% 이하 섭취에서 3.9(95% CI 1.4-11.0), 6< ≤9% 섭취에서 2.6(95% CI 1.1-6.1)로 유의하게 나타나 기준치보다 적거나 초과 섭취 시 위험률이 증가했다. 그 외에도 나트륨의 2,000mg 초과 섭취는 OR이 3.9였지만 p = 0.05로 유의하지 않았다. 여성에서 정상군을 기준으로 대사증후군 관련요인의 OR을 확인했을 때, 여성 대사증후군의 위험을 높이는 요인은 가구소득, 교육수준, 수면시간, 탄수화물 그리고 포화지방으로 나타났으며, 가구소득이 상에 비해

<Table 3> Multiple logistic regression analysis for relationship between MetS components and related factors in males (n=425)

Variable	Category	Abdominal obesity	High TG	Low HDL - cholesterol	High blood pressure	High FBS
Age	30-34	1	1	1	1	1
	35-39	0.6(0.3-1.1)	1.2(0.7-2.3)	1.1(0.5-2.3)	1.1(0.6-2.1)	2.3*(1.1-4.6)
	40-44	0.9(0.5-1.6)	1.1(0.6-2.1)	0.8(0.4-1.8)	1.3(0.7-2.4)	2.4*(1.2-4.7)
	45-49	0.7(0.4-1.3)	1.5(0.8-2.8)	1.2(0.6-2.6)	1.7(0.9-3.3)	4.5‡(2.2-9.1)
BMI	<25kg/㎡	-	1	1	1	1
	≥25kg/㎡	-	3.5‡(2.3-5.5)	1.1(0.7-1.9)	2.4‡(1.6-3.8)	2.5‡(1.6-4.0)
Household income	upper	1	1	1	1	1
	Middle	1.0(0.6-1.7)	0.7(0.4-1.2)	1.1(0.6-2.1)	1.1(0.7-1.9)	1.1(0.6-1.9)
	Lower	1.0(0.5-1.9)	0.7(0.4-1.4)	1.4(0.7-3.0)	0.7(0.3-1.2)	1.3(0.7-2.4)
Education	≥College	1	1	1	1	1
	<College	0.9(0.5-1.5)	1.2(0.7-2.0)	0.8(0.4-1.4)	1.3(0.8-2.2)	1.6(1.0-2.7)
Occupation	Service, Sales	1	1	1	1	1
	White-collar	1.1(0.5-2.2)	2.9†(1.4-5.9)	1.1(0.4-2.5)	1.0(0.5-2.1)	1.3(0.6-2.7)
	Labor, None	0.8(0.4-1.8)	2.1(1.0-4.3)	0.9(0.4-2.3)	1.4(0.7-3.0)	1.1(0.5-2.4)
Sleep hr	7-8hr	1	1	1	1	1
	≤6hr	0.9(0.6-1.4)	0.6*(0.4-0.9)	0.9(0.5-1.5)	1.0(0.6-1.6)	1.4(0.9-2.2)
	>9hr	1.9(0.5-6.5)	0.7(0.2-2.4)	1.0(0.2-4.3)	0.2(0.0-1.3)	0.4(0.1-1.5)
Smoking	None	1	1	1	1	1
	Ex	1.3(0.7-2.6)	1.4(0.7-2.6)	0.8(0.3-1.7)	1.0(0.5-2.0)	1.1(0.6-2.2)
	Current	1.3(0.7-2.4)	2.2†(1.2-3.7)	1.4(0.7-2.6)	0.9(0.5-1.6)	1.5(0.9-2.7)
Drinking	None	1	1	1	1	
	Low	0.6(0.2-1.4)	1.1(0.4-2.7)	0.9(0.3-2.6)	1.0(0.4-2.6)	0.8(0.3-2.1)
	Standard	0.3(0.0-1.6)	1.0(0.2-4.4)	0.9(0.2-4.0)	0.6(0.1-3.1)	0.4(0.1-2.0)
	Heavy	0.7(0.3-1.6)	2.0(0.8-4.6)	0.5(0.2-1.3)	1.5(0.6-3.6)	1.0(0.4-2.5)
Regular exercise	No	1	1	1	1	1
	Yes	1.0(0.6-1.7)	1.2(0.8-2.0)	0.7(0.4-1.1)	0.9(0.5-1.4)	0.8(0.5-1.2)
HTN FH	No	1	1	1	1	
	Yes	0.9(0.6-1.5)	0.8(0.5-1.3)	0.7(0.4-1.3)	1.7*(1.1-2.7)	1.0(0.6-1.6)
Hyperlipemia FH	No	1	1	1	1	1
	Yes	0.3(0.1-1.2)	0.7(0.3-1.9)	0.4(0.1-2.0)	1.2(0.4-3.2)	0.8(0.3-2.5)
DM FH	No	1	1	1	1	1
	Yes	1.0(0.6-1.7)	1.6(1.0-2.6)	1.6(0.9-2.8)	1.1(0.7-1.8)	1.5(0.9-2.5)
Na	≤2000mg	1	1	1	1	1
	>2000mg	1.7(0.6-4.7)	1.2(0.5-2.9)	1.5(0.5-4.5)	2.1(0.8-5.9)	1.3(0.5-3.7)
Carbohydrates[1)]	50< ≤60%	1	1	1	1	1
	≥50%	2.1(1.0-4.1)	1.0(0.6-1.9)	1.0(0.5-2.1)	1.0(0.6-1.9)	0.9(0.5-1.7)
	60< ≤70%	1.4(0.7-3.1)	0.7(0.4-1.5)	0.7(0.3-1.6)	0.7(0.3-1.4)	1.2(0.6-2.5)
	70%<	1.6(0.8-3.3)	1.3(0.7-2.4)	0.9(0.4-1.9)	0.9(0.5-1.7)	1.1(0.6-2.1)
Saturated fat[2)]	3< ≤6%	1	1	1	1	1
	≥3%	1.3(0.6-2.6)	1.8(0.9-3.5)	2.2*(1.0-4.5)	1.3(0.6-2.5)	2.3*(1.2-4.7)
	6< ≤9%	1.4(0.8-2.5)	1.7(1.0-2.9)	0.8(0.4-1.7)	1.8*(1.0-3.1)	1.5(0.8-2.7)
	9%<	1.1(0.6-2.0)	0.9(0.5-1.7)	1.5(0.8-3.1)	1.3(0.7-2.4)	1.7(0.9-3.1)

TG. triglyceride; HDL. high-density lipoprotein; FBS. fasting blood sugar; BMI. body mass index; DM. diabetes mellitus; FH. family history.

‡ p<0.001 †p<0.01 * p<0.05

1) Carbohydrates 50< ≤60%는 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 50.1-60% 섭취를 의미합니다.

2) Saturated fat 3< ≤6%는 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 3.1-6% 섭취를 의미합니다.

<Table 4> Multiple logistic regression analysis for five components of MetS and related factors in females (n=622).

Variable	Category	Abdominal obesity	High TG	Low HDL – cholesterol	High –blood pressure	High FBS
Age	30–34	1	1	1	1	1
	35–39	0.5(0.3–1.1)	1.0(0.5–2.2)	1.1(0.7–1.9)	3.5*(1.2–9.9)	1.8(0.9–3.9)
	40–44	0.6(0.3–1.1)	1.9(1.0–3.9)	0.9(0.5–1.4)	5.9‡(2.2–15.5)	2.2*(1.1–4.5)
	45–49	0.6(0.3–1.2)	1.3(0.6–2.7)	1.2(0.7–2.0)	4.0†(1.5–11.1)	2.6†(1.3–5.3)
BMI	<25kg/㎡	–	1	1	1	1
	≥25kg/㎡	–	4.8‡(2.8–8.3)	2.5‡(1.6–3.9)	3.2‡(1.7–5.9)	3.5‡(2.1–5.9)
Household income	upper	1	1	1	1	1
	middle	2.5*(1.2–5.0)	1.0(0.5–1.9)	1.3(0.8–2.1)	1.0(0.5–2.0)	1.2(0.7–2.1)
	Lower	3.1†(1.5–6.4)	1.2(0.6–2.3)	1.2(0.7–2.0)	1.1(0.5–2.3)	1.1(0.6–2.0)
Education	≥College	1	1	1	1	1
	<College	2.1†(1.2–3.6)	1.4(0.8–2.5)	1.5(1.0–2.3)	1.4(0.8–2.7)	2.2†(1.3–3.8)
Occupation	Service & Sales	1	1	1	1	1
	White-collar	1.1(0.5–2.4)	0.5(0.2–1.1)	1.0(0.5–1.7)	0.9(0.4–2.0)	0.6(0.3–1.2)
	Labor & None	1.2(0.6–2.4)	1.0(0.5–2.0)	1.0(0.6–1.6)	0.7(0.3–1.5)	0.7(0.4–1.2)
Sleep hr	7–8hr	1	1	1	1	1
	≤6hr	1.2(0.7–2.0)	0.7(0.4–1.3)	0.8(0.5–1.2)	1.0(0.6–1.8)	1.1(0.6–1.7)
	>9hr	1.4(0.6–3.7)	2.6*(1.1–6.3)	1.3(0.6–2.7)	1.4(0.5–4.4)	1.4(0.6–3.5)
Smoking	None	1	1	1	1	1
	Ex	1.1(0.4–2.9)	1.2(0.5–3.4)	0.7(0.3–1.7)	0.9(0.2–3.4)	1.3(0.5–3.6)
	Current	1.1(0.5–2.6)	1.6(0.7–3.8)	0.8(0.4–1.9)	1.9(0.7–5.1)	1.2(0.5–2.9)
Drinking	None	1	1	1	1	1
	Low	0.6(0.3–1.2)	0.5*(0.3–0.9)	1.1(0.7–1.7)	0.8(0.4–1.7)	0.9(0.5–1.7)
	Standard	0.7(0.3–1.5)	0.7(0.3–1.4)	0.6(0.3–1.0)	0.8(0.4–1.9)	0.8(0.4–1.6)
	Heavy	1.4(0.7–2.7)	1.1(0.5–2.2)	0.5†(0.2–0.8)	0.9(0.4–2.0)	0.9(0.4–1.7)
Regular exercise	No	1	1	1	1	1
	Yes	1.0(0.6–1.6)	1.0(0.6–1.7)	0.9(0.6–1.3)	0.7(0.4–1.2)	1.1(0.7–1.7)
HTN FH	No	1	1	1	1	1
	Yes	0.9(0.6–1.6)	1.0(0.6–1.7)	1.1(0.7–1.6)	2.9‡(1.6–5.3)	0.8(0.5–1.3)
Hyperlipemia FH	No	1	1	1	1	1
	Yes	1.0(0.4–2.5)	2.9†(1.3–6.5)	1.2(0.6–2.4)	0.5(0.1–1.9)	1.4(0.6–3.4)
DM FH	No	1	1	1	1	1
	Yes	1.2(0.7–2.1)	1.3(0.8–2.2)	1.2(0.8–1.8)	0.7(0.4–1.3)	1.9†(1.2–3.1)
Na	≤2000mg	1	1	1	1	1
	>2000mg	1.0(0.5–2.0)	1.4(0.6–2.9)	1.0(0.6–1.7)	1.6(0.7–3.6)	1.6(0.8–3.2)
Carbohydrates1)	50< ≤60%	1	1	1	1	1
	≥50%	0.9(0.4–1.9)	0.9(0.4–1.8)	1.2(0.7–2.1)	2.2(1.0–5.0)	1.2(0.6–2.3)
	60< ≤70%	1.6(0.7–3.7)	1.3(0.6–3.0)	1.3(0.7–2.4)	0.7(0.2–2.1)	1.3(0.6–2.7)
	70%<	2.1*(1.1–4.2)	1.9(0.9–3.9)	1.1(0.7–2.0)	1.5(0.6–3.6)	1.1(0.5–2.2)
Saturated fat2)	3< ≤6%	1	1	1	1	1
	≥3%	1.5(0.8–3.0)	2.8†(1.4–5.5)	1.3(0.8–2.1)	1.4(0.7–2.7)	0.9(0.5–1.7)
	6< ≤9%	1.2(0.6–2.4)	1.9(0.9–3.7)	1.1(0.7–1.8)	0.5(0.2–1.2)	0.8(0.4–1.6)
	9%<	1.0(0.5–2.0)	1.1(0.5–2.4)	0.8(0.5–1.4)	0.6(0.3–1.5)	0.5(0.2–1.0)

‡ p<0.001 †p<0.01 * p<0.05
1) Carbohydrates 50< ≤60%는 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 50.1–60% 섭취를 의미합니다.
2) Saturated fat 3< ≤6%는 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 3.1–6% 섭취를 의미합니다.

중에서 OR 2.8(95% CI 1.1-7.6), 하에서 2.8(95% CI 1.1-7.4)로 유의하게 높게 나타났다. 교육수준은 초대졸 이상에 비해 초대졸 미만이 3.5(95% CI 1.6-7.9)로 나타났으며, 수면시간은 7-8시간 수면에

<Table 5> Multiple logistic regression analysis for related factors of MetS in males and females.

Variable	Category	Males (n=425)		Females (n=622)	
		OR (95% CI)	p	OR (95% CI)	p
Age	30-34	1		1	
	35-39	1.7(0.7-4.5)	.244	0.5(0.2-1.4)	.186
	40-44	1.6(0.7-3.8)	.313	1.5(0.6-3.8)	.415
	45-49	1.8(0.7-4.5)	.184	1.6(0.6-4.3)	.351
Household income	Upper	1		1	
	Middle	0.9(0.4-1.8)	.700	2.8(1.1-7.6)	.038
	Lower	0.7(0.3-1.9)	.482	2.8(1.1-7.4)	.045
Education	≥College	1		1	
	<College	1.7(0.8-3.7)	.187	3.5(1.6-7.9)	.002
Occupation	Service & Sales	1		1	
	White-collar	1.6(0.6-4.5)	.325	0.6(0.2-2.1)	.467
	Labor & None	1.5(0.6-4.2)	.414	1.4(0.5-3.6)	.533
Sleep hr	7-8hr	1		1	
	≤6hr	0.8(0.4-1.6)	.528	1.4(0.7-3.0)	.363
	≥9hr	0.4(0.1-2.0)	.262	4.4(1.4-13.5)	.010
Smoking	None	1		1	
	Ex	1.4(0.6-3.7)	.433	0.9(0.2-4.2)	.904
	Current	2.0(0.9-4.6)	.104	1.6(0.5-5.0)	.446
Drinking	None	1		1	
	Low	0.5(0.1-1.6)	.229	0.6(0.2-1.3)	.187
	Standard	0.1(0.0-1.4)	.095	0.3(0.1-0.9)	.048
	Heavy	1.0(0.3-3.1)	.992	0.6(0.2-1.8)	.390
Exercise	No	1		1	
	Yes	0.7(0.3-1.3)	.222	0.6(0.3-1.2)	.160
HTN FH	No	1		1	
	Yes	1.1(0.6-2.1)	.837	1.7(0.9-3.5)	.125
Hyperlipemia FH	No	1		1	
	Yes	0.5(0.1-2.0)	.313	2.9(0.7-11.8)	.141
DM FH	No	1		1	
	Yes	2.8(1.2-6.3)	.015	1.9(0.9-4.1)	.091
Na	≤2,000mg	1		1	
	>2,000mg	3.9(1.0-14.9)	.050	1.9(0.6-5.7)	.251
Carbohydrates[1)]	50< ≤60%	1		1	
	≥50%	1.9(0.7-5.0)	.177	1.3(0.4-3.9)	.622
	60< ≤70%	1.0(0.4-2.6)	.940	2.4(0.7-8.4)	.165
	70%<	2.0(0.7-5.4)	.194	4.2(1.5-12.1)	.008
Saturated fat[2)]	3< ≤6%	1		1	
	≥3%	3.9(1.4-11.0)	.011	3.1(1.3-7.6)	.014
	6< ≤9%	2.6(1.1-6.1)	.025	1.2(0.4-3.2)	.719
	9%<	1.8(0.7-4.4)	.200	0.8(0.3-2.2)	.626

MetS. metabolic syndrome; HTN. hypertension; DM. diabetes mellitus; FH. family history
1) Carbohydrates 50< ≤60%는 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 50.1-60% 섭취를 의미합니다.
2) Saturated fat 3< ≤6%는 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 3.1-6% 섭취를 의미합니다.

비해 9시간 이상 수면에서 4.4(95% CI 1.4-13.5)로 높게 나타났다. 탄수화물은 50< ≤60% 섭취보다 70% 초과 섭취에서 4.2(95% CI 1.5-12.1)로 유의하게 높았고 포화지방 섭취량이 3< ≤6% 보다 적을 때 3.1(95% CI 1.3-7.6)로 유의하게 높게 나타났다. 여성의 대사증후군 위험을 낮추는 요인으로는 표준음주가 비음주에 비해 0.3(95% CI 0.1-0.9)로 위험률이 유의하게 낮았다<Table 5>.

Ⅳ. 고찰

국민건강영양조사 자료로부터 성인 30-49세에서 인구사회학적 요인, 건강행태, 가족력 그리고 영양요인들과 대사증후군 및 대사증후군 구성인자의 관련성을 분석하였다.

본 연구 대상자의 대사증후군 유병률은 16%이었으며 그중 남성 26%, 여성 9%이었다. 이는 Park et al.[7]의 연구 2010년 종합건강검진 수검자를 대상으로 한 연구의 대사증후군의 유병률 30대 13%, 40대 18.8%와 유사한 결과이나, Park et al.[6]의 결과 'International Diabetes Federation(IDF)'의 진단기준을 이용한 유병률 30대 10.6%, 40대 14.9%보다는 약간 높았는데, 이는 IDF의 여성복부비만 기준이 80cm로 본 연구에서 사용한 기준과 다르며 복부비만을 대사증후군진단의 필수요소로 하는 점에서 오는 차이로 생각된다.

대사증후군과 구성인자에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석을 한 결과 연령은 대사증후군의 구성인자 중 여성의 혈압과 남녀의 공복혈당의 위험률을 높이는 것으로 나타나 Chun et al.[16]의 연구에서 연령은 고혈압 발생률과 유의한 관련성이 있으며 Kim et al.[17]의 연구에서 30세 이상 성인에서 연령이 당뇨병의 유병률을 유의하게 증가시키는 변수 중 하나라고 보고한바 고혈압과 당뇨에 대한 연령의 연관성이 입증되었다.

본 연구에서 연령은 대사증후군과의 관련성은 보이지 않았는데 이는 대사증후군이 50세 이후에 급증하는 특성[6][7]이 있으며, Shin et al.[18]의 연구에서 고령은 동맥경화 발생의 자연인자가 된다고 한바 50세 이전 연령을 대상으로 한 본 연구에서 나타나지 않는 차이로 볼 수 있겠다.

본 연구에서 체질량지수는 대사증후군 구성인자들의 위험도를 높이는 가장 강력한 요인으로 나타났는데, 25㎏/㎡ 이상 일 때 남성의 경우 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤을 제외한 4개의 구성인자의 위험도를 높였고, 여성에게는 대사증후군의 5가지 구성인자의 위험도를 모두 높였다. Ford[19]는 25㎏/㎡ 이상 일 때 대사증후군의 유병률을 증가시킨다고 보고하여 비만이 대사증후군과 밀접한 관련성이 있음을 시사하고 있다.

본 연구에서 가구수입이 상위소득에 비해 낮거나 및 학력이 초대졸 미만인 여성에서 대사증후군 위험률이 높게 나타났고 구성인자 중 복부비만과 고혈당의 위험을 높였으며 저학력은 또한 공복고혈당의 위험도를 높이는 것으로 나타났다. 남성에서는 이와 같은 관련성이 나타나지 않았고 직업의 연관성이 나타났는데 사무직일 때 고지혈증의 위험이 높았다. 이러한 결과는 남성 사무직 종사자의 좌식 생활과 잦은 회식 및 흡연이 관련이 있을 것으로 추정해 볼 수 있겠다. Seo et al.[20]의 연구에서 여성의 경우 교육수준(전문대학 기준)과 소득수준(400만원 기준)이 낮아질수록 대사증후군 발생에 대한 위험률이 크게 증가한 것으로 나타났으며, 남성은 교육수준과 대사증후군 유병률은 관련성은 나타나지 않았고 소득수준이 최하위인 100만원 이하 그룹에서만 발생위험이 유의하였다. 따라서 저소득, 저학력의 여성들의 건강 취약성의 구체적 관련요인에 관한 연구가 필요하고 건강 형평성 측면에서 더 많은 제도적 관심이 필요하다.

본 연구에서 9시간 이상 수면이 여성의 대사증후군의 위험률을 증가시켰고 구성인자 중 고중성

지방 혈증의 위험을 증가 시키는 것으로 나타났으며 남성에서는 이러한 유의성이 나타나지 않았다. Lee et al.[8]의 연구에서 너무 적거나 많은 수면이 대사증후군 발생률과 U-shape의 관련성을 보여 수면관리를 통한 건강관리의 필요성을 시사하였다.

본 연구에서 남성의 현재 흡연이 고중성지방 혈증의 위험도를 높였고 Oh[21]의 연구에서 흡연자에서 중성지방이 높았고 고밀도 지단백 콜레스테롤이 낮았음을 보고하여 본 연구결과와 유사하였다.

본 연구에서 과음은 여성의 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤의 위험을 낮추고 절주는 대사증후군의 위험률을 낮추었다. Padilla et al.[22]의 연구에서 과도한 음주는 전반적인 사망률을 높이나 저빈도, 적정량을 섭취할 때 심혈관질환에 대해 예방적 효과를 가진다고 보고하여 본 연구결과와 유사한 결과를 보였다.

본 연구에서 고혈압, 당뇨, 고지혈증 가족력은 대사증후군 구성인자중 동일한 인자의 위험비를 남녀에게서 높였고 특징적으로 당뇨가족력은 남성의 대사증후군의 위험을 높이는 관련성을 보였다. Jung et al[23]의 연구에서는 심혈관질환관련 가족력이 있는 군에서 혈압과 공복혈당의 위험률이 높았고, 대사증후군의 발생률에도 영향을 미친다고 보고하였다.

본 연구에서 하루 총에너지섭취 추정량 2400Kcal의 70%를 초과한 탄수화물 섭취시 여성의 복부비만의 위험이 증가했고 대사증후군의 위험비를 증가시켰으나 남성에서는 그러한 유의성이 나타나지 않았다. Grundy[11]의 연구는 탄수화물 섭취가 일일 총에너지 섭취량의 60%를 초과할 때 혈중지질 이상을 악화시킨다고 보고하였고 Park et al.[24]는 중년여성에서 탄수화물 섭취량이 허리둘레의 증가와 유의한 상관관계가 있다고 보고하여 본 연구결과와 유사하였다.

본 연구에서 포화지방의 적정량 이하 섭취는 남녀의 대사증후군의 위험비와 남성의 공복고혈당 그리고 여성의 고중성지방 혈증의 위험을 높이는 것으로 나타났으며 적정량을 초과한 섭취가 남성의 대사증후군 위험률을 높여 적거나 많이 섭취하는 것이 대사증후군의 위험을 높이는 것으로 나타났다. Wahrburg[12]의 연구에서 포화지방은 체내의 콜레스테롤 레벨을 증가시키는 심혈관질환의 위험요소라고 하였으나, Siri-Tarino et al.[25]은 메타분석을 통해 포화지방섭취가 심뇌혈관질환의 위험성을 증가시킨다는 명백한 근거가 없다고 보고해 포화지방의 건강 유해성에 대한 기존인식의 전환과 함께 더 많은 연구가 요구된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 대상자 선정시 고혈압, 당뇨 그리고 고지혈증 약물 복용자를 대상자에 포함 하므로 약물 복용자가 건강에 대한 주관적 인식 변화에 따라 건강행태를 바꿀 수 있는 가능성을 배제하지 못한 것과, 약물 복용자가 아니더라도 대상자가 건강에 대한 주관적 인식이나 의식변화에 따라 생활습관을 달리할 수 있다는 점을 고려를 하지 못 했는데 이는 조작이나 통제가 어려운 단면연구의 특성에서 기인한다고 볼 수 있다.

둘째, 수면에서 대상자의 수면의 질을 고려하지 못한 것은 관련성을 규명하는데 제한점이라고 생각하며 수면시간 뿐 아니라 코골이 및 수면 중 깨는 횟수 등 수면의 질에 대한 정보를 고려한 정밀한 연구가 필요하다고 생각한다. 셋째는 여성에게서 발생률이 가장 높게 나타난 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤의 관련요인 중 과음이 이 구성요소의 위험을 낮추는 요인으로 나타난 것은 남성에 비해 여성의 과음의 기준이 낮음에서 나오는 결과로 추정해볼 수 있고 비만만이 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤의 위험률을 높이는 요인으로 나타난 것과 남성에서는 관련요인이 나타나지 않은 점을 고려하여 추후 더 다양한 요인을 통한 관련성 연구가 필요하다고 할 수 있겠다.

Ⅴ. 결론

우리나라 30-49세 성인을 대상으로 대사증후군에 영향을 미치는 관련요인을 분석하였다. 성별에 따라 대사증후군 및 구성인자에 관련성을 보이는 요인은 다양하였다.

구성인자의 유병률 중 고중성지방 혈증이 남녀 모두에서 높게 나타났는데 영향요인은 상이하여 남성에서는 사무직, 흡연, 비만 그리고 여성은 비만, 과도한 수면, 가족력, 적은 포화지방 섭취로 나타났다. 여성에게 고중성지방 혈증 만큼 낮은 고밀도 지단백 콜레스테롤의 유병률이 높았는데 관련요인은 비만이었다. 대사증후군의 위험도를 높이는 요인은 남성은 당뇨가족력, 적거나 과도한 포화지방 섭취가, 여성은 저소득, 저학력, 과도한 수면, 과도한 탄수화물 섭취와 적은 포화지방 섭취로 나타났다.

따라서 대사증후군은 성별에 따른 다각적인 보건학적 접근이 요구되는데, 남성은 가족력을 제외하고도 좌식생활과 흡연 그리고 적정량의 포화지방 섭취에 관한 접근이 필요하다. 여성은 저소득 및 저학력자에 관심 갖고 적정 수면 및 포화지방과 탄수화물 섭취에 대한 관리 접근이 필요하다. 무엇보다도 대사증후군 예방을 위해 남녀 모두에서 구성인자의 위험도를 높이는 것으로 나타난 비만에 대한 꾸준한 관리와 예방적 중재가 필요할 것이다.

REFERENCES

1. M.A. Cornier, D.N. Dabelea, T.L. Hernandez,l C.L. Rachel, J.S. Amy, R.S. Nicole, E.V.P. Rachael, W. Hong, H.E. Robert(2008), The metabolic syndrome, journal of Endocrine Rviews, Vol.29(7);777-822.
2. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID= 04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=326126&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=
3. KOSTAT(2014), Report for Cause of Death, Statistics Korea, pp.5 http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/2/index.board?bmode=read&aSeq=348539
4. S. Lim, H.L Shin, J.H. Song, S.H. Kwak, S.M. Kang, J.W. Yoon, S.H. Choi, S.I Cho, K.S. Park, H.K. Lee, H.C. Jang, K.K. Koh,(2011), Increasing Prevalence of Metabolic Syndrome in Korea: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey for 1998–2007, Journal of Diabetes Care, Vol.34(6);1323-1328.
5. M.Y. Choi1, B.R. Yoo1, D.N. Hwang, Y.M Park(2017). Associaiton between Metabolic Syndrome and Microalbuminuria: Data Analysis from the 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Korean Journal of Fam Pract, Vol.7(4);470-476.
6. E.O. Park, S.J. Choi, H.Y. Lee(2013), The Prevalence of Metabolic Syndrome and Related Risk Factors Based on the KNHANES V 2010, Journal of Korean Society for Rural Medicine and Community Health, Vol.38(1);1-13.
7. Y.C. Cho, I.S. Kwon, J.Y. Park, M.W. Shin(2012). Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Associated Factors among Health Checkup Examinees in a University Hospital, Journal of academia-industrial technology, Vol.13(11);5317-5325.
8. B.G. Lee, J.Y. Lee, S.A. Kim, D.M. Son, O.K. Ham(2015), Factors associated with Self-Rated Health in Metabolic Syndrome and Relationship between Sleep duration and Metabolic Syndrome Risk Factors, Journal of Korean Academy of Nursing, Vol.45(3);420-428.9.
9. H.J. Jung, W.O. Song, H.Y. Paik, H.J.

Joung(2011). Dietary Characteristics of Macronutrient Intake and the Status of Metabolic Syndrome among Koreans, Journal of Nutrition and Health, Vol.44(2);119-130.

10. M.R. Skilton, M. Laville, A.E. Cust, and P. Moulin(2008), The association between dietary macronutrient intake and the prevalence of the metabolic syndrome, British Journal of Nutrition, Vol.100(2);400-407.
11. S.M. Grundy, D. Becker, L.T. Clark, R.S. Cooper , M.A. Denke, J. Howard, D.B. Hunninghake, D.R. Illingworth, R.V. Luepker, P. McBride, J.M. McKenney, R.C. Pasternak, N.J. Stone, L.V. Horn(2002), Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report, Journal of Circulation, Vol.106(25);3143-3169.
12. U. Wahrburg(2004), What are the health effects of fat?, European Journal of Nutrition, Vol.43(1);i6-i11.
13. I.S. Hoffmann, L.X. Cubeddu(2009), Salt and the metabolic syndrome, Journal of Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, Vol.19(2);123-128.
14. W.H.O.(2012), Guideline: Sodium intake for adults and children. http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sodium_intake_printversion.pdf
15. H.K. Moon, J.E. Kong(2010), Assessment of Nutrient Intake for Middle Aged with and without Metabolic Syndrome Using 2005, 2007 Korean National Health and Nutrition Survey, Journal of Nutrition and Health, Vol.43(1);69-78.
16. B.Y. Chun, S. Kam, H.S. Oh, S.W. Lee, K.H. Woo, M.Y. Ahn(2002), Incidence of Hypertension in a Cohort of an Adult Population, Korean Journal of preventie medicine Vol.35(2);143.
17. S.A. Kim, W.S. Park, S.J. Yu, Y.R. Chae, D.H. Choi(2015), Prevalence and Risk Factors of Type 2 Diabetes According to Gender among Korean Employees, Journal of the Korea Academia-industrial cooperation Society Vol.16(11);7592.
18. J.W. Shin, S.J. Seok, G.H. Lee, S.C. Choi, K.Y. Hyun(2013). Correlation between Arterial Stiffness and Physiological Parameters. The Korean Journal of Health Service Management, Vol.7(3);71-82.
19. E.S. Ford(2005). Prevalence of the Metabolic Syndrome Defined by the International Diabetes Federation Among Adults in the U.S. Journal of Diabetes Care. Vol.28(11);2746-2748.
20. J.M. Seo, N.K. Lim, J.Y. Lim, H.Y. Park(2016), Gender Difference in Association with Socioeconomic Status and Incidence of Metabolic Syndrome in Korean Adults, Korean Journal of Obes, Vol.25(4):249.
21. J.E. Oh(2014), Association between Smoking Status and Metabolic Syndrome in Men, The Korean journal of obesity, Vol.23(2);99.
22. H. Padilla, J.M. Gaziano, L. Djoussé(2010), Alcohol consumption and risk of heart failure: A meta-analysis, Journal of Physician and Sportsmedicine, Vol.38(3);84-89.
23. C.H. Jung, J.S. Park, W.Y. Lee, S.W. Kim(2002), Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. Korean Journal of Medicine, Vol.63(6);649-659.
24. S.K. Park, M.S. Park, J.A. Ko(2008). The Association between Carbohydrate intake and Waist circumference, The Korean Journal of obesity. Vol.17(4);176-181.
25. P.W. SiriTarino, Q. Sun, F.B. Hu, and R.M.

Krauss(2010), Meta-analysis of prospective cohort studies evaluating the association of saturated fat with cardiovascular disease, American Journal of Clinical Nutrition, Vol.91(3);535-546.