

안동 농촌지역 중년 및 노인 주민의 대사증후군 유병율과 관련 위험요인 분석

1. 신체계측결과와 건강습관을 중심으로

이혜상 · 권정숙[†]

안동대학교 식품영양학과

Prevalence of Metabolic Syndrome and Related Risk Factors of Elderly Residents in Andong Rural Area

1. Based on the Anthropometric Measurements and Health Behaviors

Hye-Sang Lee and Chong Suk Kwon[†]

Dept. of Food Science and Nutrition, Andong National University, Gyeongbuk 760-749, Korea

Abstract

This study was performed to estimate the prevalence and the risk factors of metabolic syndrome in Andong rural area. A total of 1,431 people (533 males, 898 females) aged over 45 years participated in this study in 2003. The prevalence of metabolic syndrome was 38.2% (male 23.5%, female 46.9%, $p < 0.001$). As age increased, the prevalence of the metabolic syndrome increased in female, but not in male. The major underlying components of metabolic syndrome were high blood pressure (67.1%), low HDL-cholesterol (60.6%), and abdominal obesity (39.9%). The distinctive component for male was high blood pressure (70.1%), and for female, low HDL-cholesterol (73.6%), high blood pressure (65.3%), and abdominal obesity (54.5%). Subjects having more than one component were 94.7%. The risk factors for metabolic syndrome were analyzed using the multiple logistic regression method according to gender and expressed as age-adjusted odds ratio (OR). The results of comparing female to male (OR=2.953), and of comparing obese by % body fat (M: OR=5.786, F: OR=13.498) or BMI (M: OR=3.782, F: OR=13.301) to normal body weight showed significantly higher risk for metabolic syndrome ($p < 0.001$). Health related habits, such as smoking, alcohol drinking, and exercise, didn't show any effect on metabolic syndrome. This study revealed that the prevalence of metabolic syndrome was significantly higher in female subjects compared to both male and female, and high blood pressure was the main cause of metabolic syndrome. We suggest that the strategy for prevention or reducing the prevalence of metabolic syndrome in this area should be concentrated on reducing high blood pressure through lowering obesity and abdominal obesity.

Key words: Andong rural area, metabolic syndrome prevalence, risk factors, odds ratio

서 론

대사증후군은 비만, 고지혈증, 고혈압, 고혈당과 같은 각종 심혈관 질환과 제2형 당뇨병의 위험요인들이 군집으로 나타나는 것으로 인슐린 저항성이 중심적인 역할을 하는 것으로 알려져 있다(1). 대사증후군은 1988년 Reaven에 의해 Syndrome X라고 명명되었으며(2), 그 밖에 인슐린저항성 증후군, 심혈관대사증후군 등으로도 불리어졌다. 최근 미국에서는 20세 이상 성인의 23.7%, 50세 이상에서는 약 44%가 대사증후군이며 대사증후군의 가장 큰 요인이 운동부족으로 인한 비만임을 밝히고 체중감소와 운동 증가를 대사증후군 감소를 위한 중재 프로그램의 목표로 삼고 있다(3). 우리나라에서는 2005년 국민건강영양조사 결과 대사증후군이 20세 이상에서 24.1%로 20세 이상 성인의 약 4명 중 1명이

대사증후군이며, 50세 이상에서는 44.5%로 미국과 비슷한 수준인 것으로 나타났고, 대사증후군의 위험요인으로는 낮은 HDL-콜레스테롤과 높은 혈압이 가장 크게 영향을 미친 것으로 밝혀졌다(4). 그리고 농어촌의 유병율(29.6%)이 대도시(23.4%) 또는 중소도시(22.4%)보다 높으며, 특히 농어촌 여성의 유병율이 도시에 비해 유의적으로 높은 것으로 보고되었다(4). Lim 등(5)의 연구에서도 도시(20.1%)보다 농촌(32.1%)의 유병율이 높은 것으로 조사되었으며, 지역간의 식생활과 생활습관 차이가 대사증후군의 유병율 뿐만 아니라 각 위험요인의 유병율에도 큰 영향을 미친다고 하였다.

대사증후군은 유전적인 인자와 더불어 다양한 환경적인 인자가 발생에 영향을 미치는 것으로 알려져 있지만 그 기전이 뚜렷하지 않으며 더욱이 환경적 인자들이 미치는 영향에 대해서는 서로 상충되는 결과가 보고되기도 하였다(4,6-9).

[†]Corresponding author. E-mail: cskwon@andong.ac.kr
Phone: 82-54-820-5484, Fax: 82-54-820-6282

환경적 인자로서 생활습관과의 관련성을 보면, 흡연의 경우, 1998년과 2005년 국민건강영양조사 모두 흡연자가 비흡연자에 비해 대사증후군 유병율이 높다고 하였으며(4,7-9), 서울 및 경기지역 거주자에 대한 Jung 등(6)의 연구에서도 20갑년 이상 흡연자가 비흡연자보다 대사증후군의 발생 위험율이 1.9배 높은 것으로 보고하였다. 그러나 음주의 경우, 1998년 국민건강영양조사 결과에서는 하루 알코올 섭취량의 15 g 미만의 여성 음주자는 비음주자보다 대사증후군의 유병율이 낮다고 하였으나(7,10), 2005년 국민건강영양조사(4)와 Jung 등(6)의 연구에서는 음주와 대사증후군의 유병율은 유의한 관계가 없다고 하였다. 운동의 경우, 1998년 국민건강영양조사 결과에서는 주 2~3회 규칙적 운동을 하는 남자가 운동하지 않는 남자에 비해(7) 유병율이 낮다고 하였으며, Jung 등(6)의 연구에서는 주 5회 이상 운동을 하는 남자에 비해 운동을 하지 않는 남자의 대사증후군 발생위험률이 1.7배 높다고 하여 운동과 대사증후군의 관련성이 있음을 나타내었다. 하지만 2005년 국민건강영양조사 결과(4)에서는 대사증후군과 운동은 유의한 관계를 나타내지 않았으며, 서울지역 중년을 대상으로 한 연구(11)에서도 운동의 규칙성이 대사증후군 발생에 영향을 미치지 않았다고 하였다.

안동 주변 농촌 주민들의 건강습관을 분석한 전보에서 이 지역의 음주와 흡연율은 같은 연령의 전국 평균보다 높은 반면, 규칙적으로 운동하는 사람의 비율은 매우 낮으며, 체질량지수는 국민건강영양조사 결과보다 높아 건강의 위험요인으로 작용하고 있는 것으로 보고하였다(12,13). 따라서 안동시 읍면 지역 농촌의 45세 이상 주민들을 대상으로 대사증후군 유병율과 위험요인의 특성을 파악하고, 지역의 특성에 맞는 대사증후군 예방 프로그램을 개발하여 이 지역 주민의 대사증후군과 관련되어 발생하는 제2형 당뇨병과 심혈관 질환의 발생을 예방하기 위한 영양 사업에 기초 자료를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

분석 대상 및 시기

경북 북부지역에 소재한 안동시 14개 읍면지역의 45세 이상 주민으로 안동시 보건소 건강증진사업(2003년 1월 10일부터 2월 28일까지)에 참여하고자 동의하고 각 지역 보건소를 방문한 1,431명(남자 533명, 63.4±7.5세, 여자 898명, 60.9±8.0세)을 대상으로 실시한 자료를 토대로 분석하였다.

정의 및 진단 기준

대사증후군의 진단 기준은 2005년 국민건강영양조사에서 사용한 기준으로 하였다. 즉, NCEP ATP III의 진단기준(14)을 기본으로 하고, 복부비만의 기준은 2005년 대한비만학회에서 제시한 한국인에 적합한 복부비만 기준(15)을 사용하였다. 혈압 기준에는 혈압약을 복용하는 경우(176명, 혈압이상자의 17.4%)도 포함시켰으며, 혈당 기준은 2003년

미국당뇨학회(16)가 제시한 공복혈당장애 기준(공복혈당 ≥ 100 mg/dL)을 사용하였고 당뇨병 치료를 위해 인슐린 주사를 맞거나 혈당강하제를 복용하는 경우(96명, 혈당이상자의 19.9%)도 포함시켰다. 이상의 기준에 따라 다음 5가지 위험인자 중 3가지 이상에 해당되는 경우를 대사증후군으로 판정하였다. 1) 복부비만: 허리둘레 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm, 2) 중성지방: ≥ 150 mg/dL, 3) HDL-콜레스테롤: 남자 < 40 mg/dL, 여자 < 50 mg/dL, 4) 혈압: 수축기혈압 ≥ 130 mmHg 또는 이완기혈압 ≥ 85 mmHg 또는 혈압약 복용, 5) 혈당: 공복시 혈당 ≥ 100 mg/dL 또는 인슐린주사나 당뇨병약 복용자.

신체 계측 및 건강습관 조사

신장, 체중, 허리둘레를 측정하고, 신장과 체중 계측치로부터 체질량지수(BMI, body mass index)를 산출하였으며, 체지방율은 Inbody 520(Biospace Co., Seoul, Korea)을 이용하여 전기저항분석법으로 측정하였다. 건강습관으로 흡연, 음주 및 운동에 관해 조사하였으며, 흡연은 현재 흡연 여부와 피우다 끊은 경우에 대해 조사하였고, 흡연량은 갑/년으로 추정하였다. 음주 여부와 음주량을 조사하여 음주자의 경우에는 WHO(17)에서 고위험 음주로 분류하는 일일 알코올 섭취량 남자 60 g, 여자 40 g을 기준으로 이상과 미만 섭취자로 구분하였다. 운동은 일주일에 1회 이상, 일회 운동 시간 30분 이상인 경우와 그 이하의 경우로 나누어 조사하였다. 농촌의 경우 규칙적인 운동보다는 일상적인 활동으로 농사일이 많으므로 하루 농사일에 종사하는 시간을 조사하였다.

통계분석

자료의 통계처리는 SPSS 통계 프로그램(version 17.0)을 사용하여 분석하였고, 결과는 성별로 나누어 제시하였다. 빈도조사를 통해 모든 요인에서 성별 대사증후군 유병인 수와 유병율을 구하고, Chi-square test를 하여 남녀 간의 유의성을 검증하였다. 대사증후군 위험도 분석은 남자와 여자를 구분하여 다항로지스틱 회귀분석으로 각 요인별 연령을 보정한 교차비(odds ratio, OR)와 교차비의 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 구하였고, $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

대사증후군의 유병율

성별, 연령별 유병율: 성별과 연령별 대사증후군 유병율을 Table 1에 제시하였다. 대사증후군 유병율은 38.2%였으며, 70세 이상에서 41.3%로 가장 높았고, 다음이 50대 39.5%였다. 남자의 유병율은 23.5%였으며, 70세 이상에서 30.2%로 가장 높고, 다음이 50대(26.2%)였으며, 60대에서는 20.0%로 50대보다 유병율이 다소 감소하는 것으로 나타났다. 여자

Table 1. Distribution of metabolic syndrome subjects by age and gender

Age	Total		Male		Female		Statistics (between gender)	
	Metabolic syndrome	Normal	Metabolic syndrome	Normal	Metabolic syndrome	Normal	χ^2	p-value
<50	26 (36.1) ¹⁾	46 (61.3)	1 (8.3)	11 (91.7)	25 (41.7)	35 (58.3)	4.816	0.028
50~59	179 (39.5)	274 (60.5)	38 (26.2)	107 (73.8)	141 (45.8)	167 (54.2)	15.801	0.000
60~69	246 (36.4)	430 (63.6)	54 (20.0)	216 (80.0)	192 (47.3)	214 (52.7)	52.175	0.000
≥70	95 (41.3)	135 (58.7)	32 (30.2)	74 (69.8)	63 (50.8)	61 (49.2)	10.020	0.002
Total	546 (38.2)	885 (61.8)	125 (23.5)	408 (76.5)	421 (46.9)	477 (53.1)	79.224	0.000

¹⁾N (%).

의 유병율은 46.9%였으며, 연령별로는 40대 41.7%, 50대 45.8%, 60대 47.3%, 70대 50.8%로 연령 증가에 따라 계속 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 모든 연령대에서 여자의 유병율이 남자보다 유의적으로 높았으며(p<0.05), 60대에서 남녀 간의 유병율 차이(20.0% vs 47.3%)가 가장 크게 나타났다.

이 지역의 대사증후군 유병율은 국민건강영양조사 자료를 토대로 산출한 우리나라 40세 이상의 대사증후군 유병율(4)이 1998년 36.0%(남자 33.0%, 여자 38.6%), 2001년 37.3%(남자 34.7%, 여자 40.9%), 2005년 36.6%(남자 38.2%, 여자 34.4%)인 것과 비교할 때 국민건강영양조사의 전국 평균과 비슷하나, 농촌지역 40~69세의 유병율이 32.1%라고 보고한 Lim 등(5)의 결과와 비교할 때는 농촌지역인 이 지역의 유병율(38.2%)이 다른 농촌지역보다 매우 높은 것을 알 수 있었다. 성별(남자 23.5%, 여자 46.9%)로는 국민건강영양조사와 농촌지역 40~69세를 대상으로 한 Lim 등(5)의 연구(남녀 각각 20.0%와 31.7%)에 비해 남자는 낮거나 비슷하지만 여자는 더 높으며, 남녀 간의 차이가 매우 큰 것을 알 수 있었다. 연령별로는 여자의 유병율은 연령과 함께 계속 증가하는 것에 반해 남자는 60대에서 감소한 것으로 나타났으며, 이는 2005년도 국민건강영양조사 결과(4)에서 여자는 연령이 증가함에 따라 대사증후군 유병율이 증가하지만, 남자는 50~59세에 44.7%로 최고로 나타났다가 이후에는 유병율이 감소한다고 하였고, Lim 등(5)의 연구에서도 여자의 유병율은 연령과 함께 증가하는데 반해, 남자는 60대에서 유병율이 감소하였다고 한 연구 결과들과도 일치한다. 이처럼 연령에 따른 대사증후군의 유병 양상에서 남녀가 다르게 나타나는 것은 남자는 50세 이전에 흡연, 음주, 불규칙한 식사습관, 높은 스트레스와 함께 정적인 생활습관으로 인해 대사증후군 유병율이 높으며 여자는 50세 이상에서 나타나는 폐경과 관련이 있을 것으로 보인다(18,19). Paek 등(20)의 조사에서도 폐경 후 여성은 폐경 전에 비해 대사증후군 유병율이 2.1배 정도 증가한다고 하였으며, Koh 등(21)에 따르면 여성은 폐경 후기에 LDL-콜레스테롤의 증가, 에스트로겐의 감소 및 복부비만의 증가로 인해 대사증후군의 발생이 증가한다고 하였다. 한편, Lim 등(5)의 연구에서 남자는 도시와 농촌의 유병율 차이가 거의 없는 것에 반해, 여자는 농촌의 유병율이 도시에 비해 매우 높다고 하였으며 따라서 농촌

중년 여성이 대사증후군에 가장 취약한 군임을 제시한 바 있다. 따라서 남자는 50세 이전에 여자는 50세 이후에 대사증후군의 발생을 예방하기 위한 조기 진단과 집중적인 관리가 필요할 것으로 사료된다.

위험인자별, 위험인자 개수별 유병율: 대사증후군을 구성하는 각 위험인자별 유병율을 Table 2에 제시하였다. 대사증후군 위험인자 중 유병율이 가장 높은 요인은 높은 혈압으로 67.1%, 다음이 낮은 HDL-콜레스테롤로서 60.6%였으며, 복부비만(39.9%), 높은 혈당(33.0%), 높은 중성지방(14.8%)의 순이었다. 2001년(20)과 2005년(4) 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과에서도 높은 혈압과 낮은 HDL-콜레스테롤을 높은 위험요인이라고 하였으며 본 조사 결과도 일치한다. 농촌과 도시의 대사증후군 특성을 비교한 Lim 등(5)은 도시에서는 높은 중성지방(37.6%)과 낮은 HDL-콜레스테롤(37.0%)이, 농촌에서는 복부비만(46.9%)과 높은 혈압(45.2%)의 유병율이 높다고 하였으며, 이러한 결과로부터 대사증후군의 예방 대책으로 도시에서는 고지혈증, 농촌에서는 복부비만을 감소시키는 것을 목표로 하여야 한다고 하였다.

성별로는 남자는 높은 혈압(70.1%)이, 여자는 낮은 HDL-콜레스테롤(73.6%), 높은 혈압(65.3%), 복부비만(54.5%)이 50% 이상의 위험요인으로 나타났다. 이는 2001년 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과(20)와 60대 농촌 주민을 대상으로 한 연구(22)에서 남자는 높은 혈압과 중성지방, 여자는 낮은 HDL-콜레스테롤과 복부비만, 2005년 국민건강영양조사(4)에서 남자는 높은 혈압, 낮은 HDL-콜레스테롤, 높은 중성지방, 여자는 낮은 HDL-콜레스테롤, 높은 혈압, 복부비만의 순이라고 한 결과들과 유사한 결과이다.

이 지역 50대 여자의 비만 유병율은 47.3%(전국 39.8%), 복부비만은 84.7%(전국 50~54세 60.7%, 55~59세 69.6%)로 조사되었으며(12), 비만과 복부비만으로 인해 고혈압 유병율이 높은 것으로 보고된 바 있다(23). 하지만 남녀 모두에서 높은 혈압이 대사증후군의 큰 위험요인으로 조사된 것은 농촌의 짜게 먹는 식습관과 고령인구가 대부분인 농촌 특성으로 인해 고혈압에 대한 인식이 낮고 관리가 소홀한 것도 요인으로 작용한 것으로 생각된다. HDL-콜레스테롤은 비만, 음주 정도, 운동 및 당뇨병 등과 관련이 있는 것으로 알려져 있다(24-26). 여자에서 낮은 HDL-콜레스테롤 유병율이 73.6%로 나타난 것은 여자의 90% 이상이 운동을 거의 하지

Table 2. Prevalence by each clinical determinant of metabolic syndrome

Risk factor	Defining level	Total	Male	Female	p-value ²⁾
Abdominal obesity	Waist circumference Males ≥ 90 cm Females ≥ 85 cm	585 (39.9) ¹⁾	83 (15.2)	502 (54.5)	0.000
Triglycerides	≥ 150 mg/dL	217 (14.8)	81 (14.8)	136 (14.8)	0.998
HDL cholesterol	Males < 40 mg/dL Females < 50 mg/dL	889 (60.6)	211 (38.6)	678 (73.6)	0.000
Blood pressure	Systolic ≥ 130 mmHg Diastolic ≥ 85 mmHg	984 (67.1)	383 (70.1)	601 (65.3)	0.065
Fasting plasma glucose	≥ 100 mg/dL	484 (33.0)	207 (37.9)	277 (30.1)	0.002
The number of risk factor/person					
	0	78 (5.3)	46 (8.5)	32 (3.5)	0.000
	1	375 (25.6)	197 (36.2)	178 (19.4)	0.000
	2	464 (31.7)	177 (32.5)	287 (31.3)	0.613
	3	358 (24.5)	87 (16.0)	271 (29.5)	0.000
	4	158 (10.8)	34 (6.3)	124 (13.5)	0.000
	5	29 (2.0)	3 (0.6)	26 (2.8)	0.003
	≥ 1	1,388 (94.7)	500 (91.6)	888 (96.5)	0.000
	≥ 2	1,010 (68.9)	301 (55.1)	709 (77.1)	0.000
	≥ 3	546 (38.2)	125 (23.5)	421 (46.9)	0.000
	≥ 4	187 (12.8)	37 (6.8)	150 (16.3)	0.000
	≥ 5	29 (2.0)	3 (0.5)	26 (2.8)	0.002

¹⁾N (%). ²⁾Significance between male and female by Chi-square test.

않으며(11) 그로 인한 비만 유병율, 특히 복부비만 유병율이 매우 높은 것(12)에 기인한 것으로 생각된다. 복부비만은 심혈관 질환, 당뇨병, 암 등의 이환율과 치사율을 증가시키는 데 반해(27,28), 운동은 복부비만을 감소시킬 뿐 아니라 혈액의 지질치도 개선하는 효과가 있는 것으로 알려져 있다(29). 따라서 이 지역에서는 혈압을 내리고 HDL-콜레스테롤을 높이며, 특히 중년 여성들의 복부비만을 감소시킬 수 있는 방안을 모색하고 이를 실천하도록 하는 것이 가장 효과적으로 대사증후군 유병율을 감소시킬 수 있는 방법인 것으로 사료된다.

위험인자 개수별 유병율을 보면, 94.7%(남자 91.6%, 여자 96.5%)가 1개 이상, 68.9%(남자 55.1%, 여자 77.1%)가 2개 이상의 위험인자를 가지고 있으며, 여자가 남자보다 위험인자를 가지고 있는 비율이 더 높았다($p < 0.001$). 대상자가 20세 이상인 국민건강영양조사에서는 1998년의 경우(7) 1개 이상의 위험요인을 가진 사람이 남녀 각각 71.2%와 61.4%, 2개 이상은 37.7%와 35.9%였으며, 2005년의 경우(4) 1개 이상을 가진 사람이 79.0%(남자 80.8%, 여자 77.6%), 2개 이상은 48.1%(남자 54.6%, 여자 43.3%)였다. 국민건강영양조사와 비교해 볼 때 본 연구 대상자의 위험인자 개수별 유병율이 매우 높는데 이는 국민건강영양조사 대상자는 20세 이상이고 본 조사 대상자는 45세 이상이므로 대상자의 연령차에 기인한 것으로 생각된다.

대사증후군 관련 위험 요인 분석

성, 연령 및 비만도와의 관련성: 대사증후군 위험도를 분석한 결과(Table 3), 남자에 비해 여자의 대사증후군 위험성

이 2.953배($p < 0.001$) 높았으며, 40대를 기준으로 하여 연령별 위험도를 분석한 결과, 남녀 모두 40대에 비해 50대 이상에서 대사증후군 위험도가 높은 것으로 나타났으나 유의성은 없었다. 체지방율에 따른 위험도를 보면, 정상체중에 비해 과체중(남자 16~24%, 여자 24~31%)에서는 남자 1.203배($p < 0.001$), 여자 2.935배($p < 0.01$), 비만(남자 25% 이상, 여자 32% 이상)에서는 남녀 각각 5.786배($p < 0.001$)와 13.498배($p < 0.001$)로서 남녀 모두 과체중과 비만에서 대사증후군 위험도가 정상 체중보다 유의적으로 높은 것으로 나타났다. 체질량지수도 체지방율과 비슷한 결과를 보여 비만(25.0~29.9)에서 남녀 각각 3.782배($p < 0.001$)와 13.301배($p < 0.001$), 고도비만(30.0 이상)에서 21.516배($p < 0.001$)와 21.482배($p < 0.001$) 위험성이 높은 것으로 나타났다. 1998년 국민건강영양조사 결과 분석(6)에서도 체질량지수 23~24.9에서 2.6배($p < 0.01$), 25~26.9에서 3.5배($p < 0.001$), 27이상에서 7.5배($p < 0.001$) 위험성이 높은 것으로 나타나 본 연구 결과와 유사하였다. 또한 20세 이상 농촌지역 주민을 대상으로 한 연구(22)에서도 연령과 체질량지수는 독립적으로 대사증후군에 영향을 주는 요인들로서, 이는 연령이 증가할수록 그리고 체질량지수가 높을수록 대사증후군의 확률이 높다는 것을 의미한다고 하였다.

건강 습관과의 관련성: 건강습관과 대사증후군 관련성을 분석한 결과를 Table 4에 제시하였다. 흡연의 경우, 남자는 담배를 피우지 않는 사람에 비해 담배 핀 적이 있으나 현재는 피우지 않는 사람의 위험도가 1.354배 높았으나 유의성은 없었고, 여자는 흡연여부와 대사증후군의 관련성이 나타나

Table 3. Odds ratios for metabolic syndrome according to gender, age, body fat (%) and BMI

Characteristics	Male		Female	
	N (%)	OR ¹⁾ (95% CI)	N (%)	OR ¹⁾ (95% CI)
Gender	125 (23.5)	1.000	421 (46.9)	2.953 (2.317~3.764)***
Age (years)				
40~49	1 (8.3)	1.000	25 (41.7)	1.000
50~59	38 (26.2)	3.907 (0.488~31.279)	141 (45.8)	1.182 (0.675~2.069)
60~69	54 (20.0)	2.750 (0.347~21.765)	192 (47.3)	1.256 (0.725~2.175)
≥70	32 (30.2)	4.757 (0.589~38.408)	63 (50.8)	1.446 (0.776~2.694)
Body fat (%)				
M: 6~15, F: 9~23	10 (13.7)	1.000	10 (13.0)	1.000
M: 16~24, F: 24~31	49 (15.8)	1.203 (0.576~2.515)	107 (30.4)	2.935 (1.454~5.925)**
M: ≥25, F: ≥32	63 (47.0)	5.786 (2.711~12.351)***	297 (66.9)	13.498 (6.748~27.001)***
BMI (kg/m ²)				
<18.5	0 (0.0)	0.000	0 (0.0)	0.000
18.5~22.9	31 (14.4)	1.000	38 (16.4)	1.000
23.0~24.9	30 (20.8)	1.602 (0.919~2.792)	80 (35.1)	2.802 (1.798~4.364)***
25.0~29.9	54 (38.0)	3.782 (2.260~6.329)***	253 (71.5)	13.301 (8.728~20.273)***
≥30.0	7 (77.8)	21.516 (4.259~108.707)***	43 (79.6)	21.482 (10.099~45.699)***

¹⁾Age-adjusted odds ratio. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Table 4. Odds ratios for metabolic syndrome according to healthy habits

Variables	Male		Female	
	N (%)	OR ¹⁾	N (%)	OR ¹⁾
Smoking				
No	25 (21.2)	1.000	411 (47.4)	1.000
Ex-smoking	44 (26.8)	1.354 (0.770~2.381)	3 (37.5)	0.631 (0.149~2.667)
Yes	56 (22.3)	1.066 (0.626~1.816)	7 (30.4)	0.461 (0.187~1.137)
(pack year)				
<20	15 (19.0)	0.873 (0.425~1.792)	6 (46.2)	0.932 (0.310~2.800)
≥20	85 (25.3)	1.259 (0.756~2.096)	4 (22.2)	0.307 (0.101~0.982)
Alcohol drinking				
No	47 (24.7)	1.000	291 (48.7)	1.000
Yes	78 (22.7)	0.899 (0.593~1.363)	130 (43.2)	0.810 (0.612~1.072)
(g/day)				
M: <60, F: <40	36 (19.1)	0.730 (0.447~1.192)	107 (42.8)	0.797 (0.592~1.075)
M: ≥60, F: ≥40	42 (27.1)	1.155 (0.710~1.880)	23 (45.1)	0.875 (0.492~1.555)
Exercise				
No	107 (22.8)	1.000	375 (46.4)	1.000
Yes	18 (28.1)	1.328 (0.739~2.387)	46 (51.1)	1.212 (0.783~1.874)
Farming (hr/day)				
<4	13 (33.3)	1.000	31 (51.7)	1.000
4~8	32 (21.3)	0.543 (0.251~1.178)	103 (47.0)	0.840 (0.474~1.490)
>8	61 (22.6)	0.569 (0.275~1.178)	192 (43.7)	0.740 (0.430~1.274)

¹⁾Age-adjusted odds ratio.

지 않았다. 흡연정도를 갑년으로 조사하여 위험도를 분석한 결과, 남자의 경우, 20갑년 이상 피우는 사람이 담배 피우지 않는 사람에 비해 위험도가 1.259배 높았으나 유의성은 없었으며, 여자의 경우, 20갑년 이상 피우는 사람의 위험도가 오히려 낮았으나(0.307) 유의성은 없었다. 2005년 국민건강영양조사(4)에서 흡연자가 비흡연자에 비해 위험도가 1.41배(남자 1.32배, 여자 1.60배) 유의적으로 높다고 하였으며, Jung 등(6)의 연구에서는 20갑년 이상 흡연군에서 비흡연군보다 대사증후군의 발생 위험율이 1.9배 높은 것으로 보고하여 본 연구결과와는 차이가 있었다. 이는 남자의 경우 대사증후군의 수가 적었으며, 여자는 비흡연자에 비해 흡연자의 비율이 상대적으로 매우 낮았기 때문인 것으로 생각되며,

추후 이와 같은 사항을 보완한 연구를 통해 그 관련성을 규명할 필요가 있는 것으로 사료된다.

음주여부와 대사증후군의 관련성은 남녀 모두에서 유의성이 없었으며, 일일 알코올 섭취량에 따른 위험도 분석에서, 남자의 경우 WHO에서 고음주위험으로 분류하는 알코올 섭취량(남자 60 g 이상)에서 알코올을 전혀 섭취하지 않는 사람에 비해 1.155배 위험도가 높았으나 유의성은 없었다. 그리고 비음주자에 비해 음주자의 위험도가 낮아 남녀 각각 0.899와 0.810이었으나 유의성은 없었다. 1998년 국민건강영양조사를 분석한 Yoon 등(30)은 하루 15 g 미만의 소량 음주는 대사증후군의 위험을 비음주자에 비해 남자는 29%, 여자는 20% 정도 감소시키지만, 양이 더 많아지면 용

량-반응 관계를 보이며 대사증후군 위험이 높아진다고 보고하였다. 한편, 2005년 국민건강영양조사(4)에서는 음주가 대사증후군의 위험도에 유의적인 영향을 미치지 않으며, 남녀 모두 비음주자보다 음주자에서 위험도가 남녀 각각 0.97과 0.95로 유의성은 없지만 다소 낮아진다고 하였다. 이처럼 알코올과 대사증후군의 연관성에 관한 연구는 서로 상이한 결과들을 보이고 있으며, 현재까지의 연구에서는 한국인의 대사증후군 위험은 음주량에 따라 뚜렷한 상승을 보이지 않는다고 할 수 있으며 본 조사에서도 음주와의 관련성은 나타나지 않았다.

운동은 운동하지 않는 사람에 비해 하루 30분 이상, 일주일에 일회 이상 운동하는 사람에서 위험도가 남녀 각각 1.328배와 1.212배 높은 것으로 나타났으나 유의성은 없었다. 농사활동에 종사하는 시간은 길수록 위험도가 낮았으나 유의성은 없었다. 1998년 국민건강영양조사(7)와 서울·경기지역 주민을 대상으로 한 연구(6)에서는 운동과 대사증후군의 관련성이 있는 것으로, 2005년 국민건강영양조사(4)와 서울지역 중년을 대상으로 한 연구(11)에서는 본 연구 결과와 마찬가지로 운동과 대사증후군 발생의 관련성이 없는 것으로 보고하고 있다. 이상의 결과로부터 본 연구에서 대사증후군과 운동과의 관련성이 나타나지 않은 것은 대상자의 대부분이 농업에 종사하므로 운동을 하는 사람과 하지 않는 사람 간에 활동량의 차이가 크지 않고(12), 운동하는 사람의 수가 하지 않는 사람에 비해 상대적으로 매우 적었기 때문인 것으로 생각할 수 있으며, 이에 관해서는 더 많은 연구가 필요한 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 농촌지역 주민들의 대사증후군 예방을 위한 영양 사업에 기초 자료를 제공하고자 안동시 읍면 지역 농촌의 45세 이상 주민을 대상으로 신체특성 및 건강관련 생활습관이 대사증후군 발생에 미치는 영향을 다항로지스틱회귀모델을 사용하여 분석하였다. 분석 대상자 1,431명 중 대사증후군 유병율은 38.2%(남자 23.5%, 여자 46.9%)로 남자에 비해 여자의 유병율이 유의적으로 높게 나타났는데 이는 폐경기 이후 여성에서의 대사증후군 비율이 증가하는 것과 관계가 있다고 할 수 있다. 대사증후군 위험인자 중 유병율이 가장 높은 요인은 혈압이었고, 다음은 낮은 HDL-콜레스테롤, 복부비만, 높은 혈당, 높은 혈중 중성지방 순으로 나타나 이 지역 주민의 대사증후군 유병율을 낮추기 위해서는 혈압을 내리고 HDL-콜레스테롤을 높이며 복부비만을 감소시킬 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다고 생각된다. 한편, 대사증후군 위험인자를 한 개 이상 가진 사람은 94.7%, 두 개 이상은 68.9%로 나타났다. 대사증후군 발생위험요인과 위험도를 분석한 결과 대사증후군 발생 위험도는 남자에 비해 여자가 2.953배 높았다. 체지방율의 경우 정상체중에 비해

비만에서 남녀 각각 5.786배와 13.498배 대사증후군의 위험이 높았으며, 체질량지수로는 정상체중에 비해 비만에서 남녀 각각 3.782배, 13.301배, 고도비만에서는 21.516배, 21.482배 대사증후군의 위험도가 높았다. 건강관련 습관인 흡연, 음주, 운동, 농사활동 시간은 대사증후군 발생위험요인으로 나타나지 않았다. 이상의 결과로부터, 안동 농촌지역 주민들의 대사증후군 유병율을 낮추기 위해서는 혈압과 폐경 여성들의 복부비만에 대한 철저한 관리가 필요한 것으로 생각된다. 아울러 건강관련 습관인 흡연, 음주, 운동 등이 대사증후군 발생에 미치는 영향에 대해서는 더 많은 연구가 필요하다고 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2002~2003년도 안동시 보건소 건강증진사업의 일환으로 수행되었습니다.

문 헌

1. Wilson PWF, Kannel WB, Silbershartz H, D'Agostino RB. 1999. Clustering of metabolic factors and coronary heart disease. *Arch Intern Med* 159: 1104-1109.
2. Reaven GM. 1988. Do high carbohydrate diets prevent the development or attenuate the manifestations (or both) of syndrome X? A viewpoint strongly against. *Curr Opin Lipidol* 8: 23-27.
3. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. 2002. Prevalence of metabolic syndrome among US adults. *JAMA* 287: 356-259.
4. 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. 2008. Ministry of Health, Welfare and Family Affairs.
5. Lim S, Jang HC, Lee HK, Kim KC, Park C, Cho NH. 2006. A rural-urban comparison of the characteristics of the metabolic syndrome by gender in Korea: The Korean Health and Genome Study (KHGS). *J Endocrinol Invest* 29: 313-319.
6. Jung CH, Park JS, Lee WY, Kim SW. 2002. Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Med* 63: 649-658.
7. Park HS, Oh SW, Cho SI, Choi WH, Kim YS. 2004. The metabolic syndrome and associated lifestyle factors among South Korean adults. *Int J Epidemiol* 33: 328-336.
8. Park HS, Oh SW, Kang JH, Park YW, Choi JM, Kim YS, Choi WH, Yoo HJ, Kim YS. 2003. Prevalence and associated factors with metabolic syndrome in South Korea—from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 1998-. *Korean J Obesity* 12: 1-14.
9. Oh SW, Yoon YS, Lee ES, Kim WK, Park CY, Lee SY, Jeong EK, Yoo TW. 2005. Association between cigarette smoking and metabolic syndrome. *Diabetes Care* 28: 2064-2066.
10. Yoon YS, Oh SW, Baik HW, Park HS, Kim WY. 2004. Alcohol consumption and the metabolic syndrome in Korean adults: the 1998 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Clin Nutr* 80: 217-224.
11. Lee MS. 2004. Relationship of the relative risks of the metabolic syndrome and dietary habits of middle-aged in Seoul.

- Korean J Comm Nutr* 9: 695-705.
12. Lee HS, Kwun IS, Kwon CS. 2008. Nutritional risks analysis based on the food intake frequency and health-related behaviors of the older residents (50 years and over) in Andong area (1). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 998-1008.
 13. Lee HS, Kwun IS, Kwon CS. 2008. Anthropometric measurements and biochemical nutritional status of the older residents (50 years and over) in Andong area (2). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 1599-1608.
 14. National cholesterol education program. 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 Panel III). *JAMA* 285: 2486-2497.
 15. Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, Kim DY, Kwon HS, Kim SR, Lee CB, Oh SJ, Park CY, Yoo HJ. 2007. Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 75: 72-80.
 16. Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, Kitzmiller J, Knowler H, Lernmark A, Nathan D, Palmer J, Rizza R, Saudek C, Shaw J, Steffes M, Stern M, Tuomilehto J, Zimmet P. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. 2003. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 26: 3160-3167.
 17. WHO, Department of Mental Health and Substance Dependence. 2001. *The alcohol use disorders identification test: guidelines for use in primary care*. 2nd ed.
 18. Kim MH, Kim MK, Choi BY, Shin YJ. 2004. Prevalence of the metabolic syndrome and its association with cardiovascular diseases in Korea. *J Korean Med Sci* 19: 195-201.
 19. Carr MC. 2003. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J Clin Endocrinol Metab* 88: 2404-2411.
 20. Paek KW, Chun KH, Lee KW. 2006. Relationship between metabolic syndrome and familial history of hypertension/stroke, diabetes, and cardiovascular disease. *J Korean Med Sci* 21: 701-708.
 21. Koh JH, Lee MY, Nam SM, Sung JK, Jung PM, Noh JK. 2008. Relationship between menopausal status and metabolic syndrome components in Korean women. *Korean Diabetes J* 32: 243-251.
 22. Lim S, Kwon KH, Kim EJ, Lim DS, Lim HJ, Cho SI, Lee YY, Park KS, Lee HK. 2002. Characteristics of metabolic syndrome and its relationship with the factors related to obesity in rural area. *Korean J Lipidol Atherosclerosis* 12: 370-380.
 23. Lee HS, Kwun IS, Kwon CS. 2009. Prevalence of hypertension and related factors of the older residents in Andong rural area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38: 852-861.
 24. Shephard RJ, Cox M, West C. 1980. Some factors influencing serum lipid levels in an working population. *Atherosclerosis* 35: 287-300.
 25. Linn S, Fulwood R, Rifkind B, Carroll M, Muesing R, William OD, Johnson C. 1989. High density lipoprotein cholesterol levels among US adults by selected demographic and socioeconomic variables. The Second National Health and Nutrition Examination Survey 1976-1980. *Am J Epidemiol* 129: 281-294.
 26. Marrugat J, Elosua R, Covas MI, Molina L, Rubies-Prat J. 1996. Amount and intensity of physical activity, physical fitness, and serum lipids in men. The MARATHOM Investigators. *Am J Epidemiol* 143: 562-569.
 27. Suk SH, Sacco RL, Boden-Albala B, Cheun JF, Pittman JG, Elkind MS, Paik MC. 2003. Abdominal obesity and risk of ischemic stroke: the Northern Manhattan Stroke Study. *Stroke* 34: 1586-1592.
 28. Must A, Spadanao J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. 1999. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 282: 1523-1529.
 29. Ross R, Dagnone D, Jones PJ, Smith H, Paddags A, Hudson R, Janssen I. 2000. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 133: 92-103.
 30. Yoon YS, Oh SW, Baik HW, Park HS, Kim WY. 2004. Alcohol consumption and the metabolic syndrome in Korean adults: the 1998 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Clin Nutr* 80: 217-224.

(2010년 1월 11일 접수; 2010년 2월 11일 채택)