

농촌지역 대사증후군 위험집단의 질병에 대한 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위*

오의금¹⁾ · 방소연²⁾ · 현사생³⁾ · 추상희⁴⁾ · 전용관⁵⁾ · 강명숙⁶⁾

1) 연세대학교 간호대학 부교수, 간호정책연구소, 2) 혜천대학 간호과 겸임교수, 3) 연세대학교 대학원 간호학과 박사과정
4) 연세대학교 간호대학 조교수, 간호정책연구소, 5) 연세대학교 교육과학대학 조교수, 6) 국군사관학교 교수요원

Knowledge, Perception and Health Behavior about Metabolic Syndrome for an at Risk Group in a Rural Community Area*

Oh, Eui-Geum¹⁾ · Bang, So-Youn²⁾ · Hyun, Sa-Saeng³⁾
Chu, Sang-Hui⁴⁾ · Jeon, Justin-Y.⁵⁾ · Kang, Myung-Sook⁶⁾

1) Associate Professor, College of Nursing, Nursing Policy Research Institute, Yonsei University

2) Adjunct Professor, Hyecheon College, 3) Doctoral Student, College of Nursing, Yonsei University

4) Assistant Professor, College of Nursing, Nursing Policy Research Institute, Yonsei University

5) Assistant Professor, College of Education Science, Yonsei University, 6) Faculty, Armed Forces Nursing Academy

Abstract

Purpose: This study was to identify knowledge, perception and health behavior about metabolic syndrome for an at risk group in a rural community area. **Methods:** A descriptive cross-sectional survey design was used. A total of 575 adults with hypertension, diabetes mellitus, dyslipidemia, and/or abdominal obesity were recruited from 11 rural community health care centers. A questionnaire was developed for this study. Anthropometric measures were measured and blood data was reviewed from the health record. **Results:** Knowledge about the metabolic syndrome was low as evidenced by only a 47% correct answer rate. Only 9% of the subjects ever heard

about the disease, and 87% answered they do not know the disease at all. 87% of the subjects were not performing regular exercise, 31% drank alcohol more than once a month, 12.5% were current smokers, and 33.6% did not have a regular health check-up. **Conclusion:** Development of systematic public health care programs are needed to prevent future increases in cardiovascular complications and to decrease health care costs. These might include educational programs for the primary health care provider and an at risk group, a therapeutic lifestyle modification program, and a health screening program to identify potential groups.

Key words : Metabolic syndrome X, Knowledge, Perception, Health behavior

주요어 : 대사증후군, 지식, 인지도, 건강 행위

* 이 논문은 2006년도 정부(과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. R01-2006-000-11333-0).

* This study was supported by the Korea Science and Engineering Foundation(KOSEF) grant funded by the Korea government(MOST) (No. R01-2006-000-11333-0).

투고일: 2007년 5월 20일 심사완료일: 2007년 6월 1일

• Address reprint requests to : Oh, Eui-Geum

College of Nursing, Nursing Policy Research Institute, Yonsei University

134 Shinchon-Dong, Seodaemun-Ku, Seoul 120-752, Korea

Tel: 82-2-2228-3256 Fax: 82-2-392-5440 E-mail: euigeum@yumc.yonsei.ac.kr

서론

연구의 필요성

대사증후군은 한 개인에게 비만, 당대사이상, 고혈압, 이상 지질혈증 등과 같은 심혈관계 위험요인들이 군집적으로 나타나는 것을 의미하는 것으로(Ford, Giles, & Dietz, 2002), 심근 경색 발생률을 남성의 경우 2.4배, 여성의 경우 6배까지 증가시키면서(Wilson, D'Agostino, Parise, Sullivan, & Meigs, 2005) 성인에서의 사망률을 높이는 중요한 원인질환이다(Trevisan, Liu, Bahsas, & Menotti, 1998). 아직까지 확실한 발생 기전은 밝혀지지 않았지만, 유전적인 인자와 더불어 흡연, 음주, 운동, 가족력, 교육 등의 다양한 개인 및 환경적 관련요인들이 보고되고 있다(Conus et al., 2004; Godsland, Leyva, Walton, Worthington, & Stevenson, 1998; Jung, Park, Lee, & Kim, 2002; Park, & Shin et al., 2003).

우리나라 대사증후군 유병률은 26%로서(Lim et al., 2006) 미국의 34.39%(Ford, 2005)에 비해 낮은 수준이기는 하지만, 국민건강영양조사 자료에 대해 분석한 연구들에 의하면 NCEP 기준 대사증후군 유병률은 1998년 23.6%에서 2001년 28.0%로 증가하였고(Lim, Park, Lee, & Cho, 2005), 남성의 20-26%, 여성의 24-32%로 여성의 유병률이 더 심각한 것(Park, & Oh et al., 2003; Yoon, Lee, Park, Lee, & Oh, 2007)으로 보고되었다. 이러한 유병률은 적극적인 관리가 제공되지 않는다면 지속적으로 증가할 것으로 전망되고 있다. 한편, 초고령화 사회에 진입한 우리나라의 평균 수명은 여성(81.89세)이 남성(75.14세)보다 높고(KNSO, 2006) 교육과 직업을 위한 청장년층의 지속적인 향도이촌(向都移村) 현상으로 농촌지역의 고령화 및 여성화는 심각한 사회문제가 되고 있다. 이로 인해 도농 간의 건강 격차도 심각해지고 있는데, 인구 분포의 역학 특성은 농촌지역 대사증후군 유병률이 도시지역에 비해 심각한 문제일 수 있음을 제시하고 있다. 실제로, 한국건강유전연구에서, 우리나라 대사증후군 유병률은 26%이었으나, 농촌지역 29.3%, 도시지역 22.3%로 농촌지역의 유병률이 더 높게 나타났다(Lim et al., 2006). 또한 일 농촌지역 40세 이상 주민을 대상으로 조사한 연구에서는 WHO-AP(2000) 진단 기준을 적용한 경우 대사증후군 유병률은 39.2%로 나타났고, 여성 및 고령층의 유병률이 더 높아, 40-49세 여성의 경우 26.4%에서 60-68세 여성의 경우 40.4%로 60세 이후 여성층에서의 유병률이 1.5배 정도 더 높게 나타난 점 등은(Kim et al., 2004) 이러한 농촌지역의 대사증후군 취약점을 뒷받침해 주고 있다. 이와 함께, 현재 개별적으로 관리되고 있는 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등의 만성질환이 유사한 질병특성을 가진 대사증후군이라는 범주로 묶어 함께 관리된다면, 중복사업에

다른 고비용 비효율적 접근을 근본적으로 개선할 수 있을 것이다. 따라서 대사증후군의 유병률을 감소시키기 위한 건강 전문가들의 적극적인 관심 및 노력이 요구되어지며 이를 위해서는 대사증후군 대상자들의 질병에 대한 지식, 인지도 및 건강 행위 등을 파악하는 작업이 선행되어야 한다고 본다. 그러나 국내에서의 대사증후군 관련연구는 아직 초기 단계로서, 유병률에 대한 역학 분석(Kim et al., 2004; Park, & Oh et al., 2003; Park, & Shin et al., 2003)과 대사증후군 관련 생의학적 요인을 검증하는 소수의 임상 연구(Park, Lee, & Kim, 2003; Son et al., 2004)가 보고되었을 뿐, 대사증후군 위험집단 또는 대사증후군 취약지역으로서의 농촌지역 주민을 초점화하여 이들을 대상으로 대사증후군에 대한 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위를 파악한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 대사증후군 유병률이 상대적으로 더 높은 농촌지역의 위험집단을 대상으로 질병에 대한 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위를 파악함으로써 향후, 대사증후군 대상자를 관리하기 위한 치료적 생활습관 개선 프로그램 개발의 기초자료를 제시하기 위함이다.

연구 목적

본 연구는 농촌지역의 대사증후군 위험집단 관리를 위한 생활습관 개선 프로그램 개발에 필요한 기초자료를 제공하기 위한 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 농촌지역 대사증후군 위험집단의 질병에 대한 지식 정도를 파악한다.
- 농촌지역 대사증후군 위험집단의 질병 인지도를 파악한다.
- 농촌지역 대사증후군 위험집단의 생활습관 관련 건강 행위를 파악한다.

용어의 정의

● 대사증후군

대사증후군이란 한 개인에게 비만, 당대사이상, 고혈압, 이상지질혈증 등과 같은 심혈관계 위험요인들이 군집적으로 나타나는 것을 의미한다(Ford, Giles, & Dietz, 2002). 본 연구에서는 NCEP-ATP III(NIH, 2001)의 지침에 따라 복부둘레가 남성의 경우 102cm 초과, 여성의 경우 88cm 초과, 중성지방이 혈중 150mg/dl 이상, 고밀도지단백 콜레스테롤이 남성의 경우 혈중 40mg/dl 미만, 여성의 경우 50mg/dl 미만, 혈압이 130/85 mmHg 이상, 공복 시 혈당이 110mg/dl 이상 중, 세 가지 이상인 경우를 말한다.

● 위험집단

위험집단이란 실패하거나 목숨을 위태롭게 할 만한, 안전하지 못한 많은 사람들이 모여 무리를 이룬 상태를 의미한다(New-Korean dictionary editorial department, 2007). 본 연구에서는 보건진료소 건강검진 자료상 고혈압, 당뇨, 지질 이상 등의 내과력을 가지고 있거나 WHO-AP(2000)의 지침에 따라 복부 둘레가 남성의 경우 90cm 이상, 여성의 경우 80cm 이상인 자를 말한다.

● 질병에 대한 인지도

질병에 대한 인지도란 몸의 온갖 기능장애로 인한 병에 대해 분명히 인정하고 아는 정도를 의미한다(New-Korean dictionary editorial department, 2007). 본 연구에서는 대사증후군에 대하여 인정하고 알고 있는 정도로, 연구자가 개발한 '질병에 대한 인지도' 설문지로 측정한 결과이다.

● 생활습관 관련 건강행위

생활습관 관련 건강행위란 일정한 환경에서 활동하며 살아가는 중에 저절로 익혀진 행동방식 중 정신적으로나 육체적으로 아무 탈이 없고 튼튼해지기 위한 의지를 갖고 하는 행동을 의미한다(New-Korean dictionary editorial department, 2007). 본 연구에서는 일상에서 행하는 행동방식 중 대사증후군과 관련된 건강행위로, 연구자가 개발한 '생활습관 관련 건강행위' 설문지로 측정한 결과이다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 농촌지역 대사증후군 위험집단의 질병에 대한 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위를 파악하는 서술적 조사연구이다.

연구 대상

본 연구는 C도내 11개 보건진료소 관할 주민 중 다음과 같은 선정기준에 부합된 대사증후군 위험집단을 임의 표출하였으며, 총 575명을 확보하였다.

- 보건진료소 건강검진 자료상 고혈압, 당뇨, 지질 이상 등의 내과력을 가진 자 또는
- 복부 둘레가 남성은 90cm 이상, 여성은 80cm 이상인 자로서, 본 연구의 목적을 이해하고 이의 참여를 동의한 20세 이상 성인 남녀

연구 도구

● 대사증후군 관련 지식 및 인지도

대상자들의 대사증후군 관련 지식 및 대사증후군에 대한 인지도를 파악하기 위하여, 대사증후군 관련 연구논문 및 NCEP-ATP III(NIH, 2001) 지침, 기타 제반 참고 문헌들을 바탕으로 간호학교수 2인, 운동 및 대사 전공 교수 1인, 연구원 3인의 총 6인으로 구성된 연구팀 회의를 통해 직접 설문지를 개발하였으며 개발된 항목은 영양 전문가 1인, 내분비학 전문의 1인 및 운동 전문가 1인의 총 3인의 자문을 거쳐 내용에 대한 타당성을 확인받았다. 대사증후군에 대한 지식 측정 문항은 대사증후군 진단기준, 원인, 관리방법 및 합병증 관련 등 총 20개로 이루어졌으며, 각 문항은 '그렇다', '그렇지 않다', '잘 모르겠다'의 명목적으로도 응답하도록 작성하였다. 점수의 계산은 각 문항 및 총 지식 측정 항목에 대해 총 응답자 중 정답을 맞춘 대상자 비율(정답율)과 각 항목에 대해 총 응답자 중 오답을 한 대상자 비율(오답율), 그리고 '잘 모르겠다'로 응답한 대상자 비율(혼돈율)을 계산함으로써, 각 항목 및 총 항목에 대해 정답율이 높을수록 대사증후군에 대한 지식이 높고 오답율 및 혼돈율이 높을수록 지식이 낮은 것으로 해석하였다.

질병에 대한 인지도는 대사증후군에 대하여 들은 경험, 관심 정도, 지식 정도, 자신의 혈당/혈압/콜레스테롤/중성지방/체중과 허리둘레 인식 등과 관련된 총 15문항으로 구성하였다.

● 생활습관 관련 건강행위

대상자의 건강행위를 파악하기 위하여 2004년 국민건강영양조사에 이용된 설문지(KIHASA, 2005) 항목 중 대사증후군 관련 항목인 당뇨병, 고혈압, 지질 이상, 비만, 흡연, 음주, 비만, 체중조절, 식이 항목을 일부 수정하여 이용하였다. 운동관련 항목은 Washburn, Smith, Jette와 Janney(1993)의 PASE(Physical Activity Scale for the Elderly)를 이용하였으나, 운동강도에 따른 신체 활동의 예들이 한국 농촌의 상황에 적용되기에 부적절하므로, 농촌 주민들의 일상생활들에 대한 일차 사전 조사 자료를 운동생리학 전문가인 사회체육과 교수 2인에게 의뢰하여 에너지 소모량은 동일하되 한국의 농촌지역 주민들이 일상에서 수행하는 활동의 예들로 수정 보완하였다.

● 대사증후군 관련 특성 및 일반적 사항

대사증후군 관련 특성에 대해서는 조사 기록지를 작성하여 파악하였다. 공복시 혈당, 콜레스테롤, 중성지방 등의 혈액 지표는 보건진료소 건강검진 기록 자료 중 가장 최근의 것을 기입하였고, 혈압, 복부 둘레 및 체중, 키는 설문조사를 위한 면담 시 연구자 및 연구 참여 보건진료소의 보건진료원이 직

접 측정하여 기록하였다. 혈압은 대상자가 최소 30분 이상 안정을 취한 상태에서 전자 혈압계(Omron, Japan, T4)를 이용하여 측정하였고, 복부둘레는 대상자가 숨을 편안히 내쉬 상태에서 줄자를 이용하여 바닥과 평면이 되면서 피부에 압력이 가해지지 않도록 대상자의 제대 중심 부위를 측정하였다. 체중과 키는 자동 전자 계측기(Neogntec, Korea, GM1000)로 측정하여 기록하였다. 기타, 연령, 성별, 결혼상태, 교육정도, 직업, 가족동거 형태, 가족의 월수입 및 질병 유무 등의 일반적 특성은 설문지에 포함되어 측정하였다.

자료 수집 및 절차

자료 수집을 위하여 연구자가 C도의 보건진료원 연구회를 만나 본 연구의 목적 및 취지를 설명하고 협조를 구하고, 연구 참여에 동의한 11개 보건진료소의 관할 주민을 대상으로 자료 수집을 실시하였다. 자료 수집의 일관성 유지를 위하여 연구 참여에 동의한 11개 보건진료소의 보건진료원 회의를 소집하여 연구책임자가 직접 설문지에 대한 설명 및 면담 기법을 훈련하였다. 자료 수집을 위하여 보건진료원은 연구 대상자 선정 기준에 부합된 주민에게 직접 전화 연락을 하여 연구 참여에 동의를 한 대상자와 사전에 면담 예정일을 약속하고 보건진료소를 방문하게 한 후, 직접 면담을 실시하였다. 보건진료소 방문이 어려운 대상자를 위해서는 면담을 위해 연구보조원이 직접 대상자 가정을 방문하였다. 자료수집 기간은 2006년 6월 중순에서 7월 말까지 이루어졌으며, 1인당 면담 시간은 평균 30분 정도 소요되었다. 수거된 설문지는 보건진료원이 일괄 취합한 후 연구자에게 우송하였다. 총 620부의 설문지를 배부되었으나 575부가 회수되어 수거율은 92.7%이었다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 12.0 Window Program을 이용하였으며, 연구대상자의 일반적 특성, 질병관련 특성, 질병 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위는 변수의 특성에 따라 빈도와 백분율, 평균, 표준편차, 최대값과 최소값 등의 기술 통계를 산출하였다.

연구 결과

연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 총 575명으로, 평균 연령은 64.7세이었고, 여성이 409명(71.1%), 남성이 145명(25.2%)으로 여성이 더

많이 포함되었다. 대부분이 기혼(431명, 75.0%)상태이었고, 절반 정도가 현재 직업(333명, 57.9%)이 있는 것으로 응답하였으며, 대부분의 대상자(445명, 77.4%)가 초등학교 졸업 이하 교육정도인 것으로 나타났고, 월 가족 수입은 374명(65.0%) 대상자가 100만원 이하로 응답한 것을 종합해 볼 때, 전반적으로 대상자의 사회경제 상태는 낮은 것으로 파악되었다. 한편 당뇨병, 고혈압, 지질 이상과 비만 외에도 심장질환(36명, 6.3%), 소화기질환(34명, 5.9%), 호흡기질환(19명, 3.3%), 안질환(18명, 3.1%), 뇌졸중(17명, 3.0%)의 질환이 있는 것으로 나타났다<Table 1>.

<Table 1> General characteristics of subjects (N=575)

Characteristics	Category	n (%)	M (SD)
Age(year)			64.7 (9.9)
Gender	Men	145 (25.2)	
	Women	409 (71.1)	
	No response	21 (3.7)	
Marital status	Unmarried	3 (0.5)	
	Married	431 (75.0)	
	Divorce-bereavement	126 (21.9)	
	No response	15 (2.6)	
Living with	Single	108 (18.8)	
	Spouse	303 (52.7)	
	Family	111 (19.3)	
	The others	43 (7.5)	
	No response	10 (1.7)	
Religion	Yes	311 (54.1)	
	No	252 (43.8)	
	No response	12 (2.1)	
Occupation	Yes	333 (57.9)	
	No	192 (33.4)	
	No response	50 (8.7)	
Educational level	No schooling	180 (31.3)	
	Elementary	265 (46.1)	
	Middle school	55 (9.6)	
	High school	62 (10.8)	
	Above college	13 (2.3)	
Monthly income (10,000won)	200 ≤	95 (16.5)	
	100 - 199	80 (13.9)	
	< 100	374 (65.0)	
	No response	26 (4.5)	

연구 대상자의 질병관련 특성

● 대사증후군 진단 관련 특성

NCEP-ATP III 진단 기준(NIH, 2001)에 의해 대상자들의 대사증후군 위험정도를 살펴본 결과<Table 2>, 평균 혈압 132.07/81.22mmHg, 공복 혈당 108.25mg/dl, 중성 지방 159.14 mg/dl, 고밀도지단백 콜레스테롤-남성 42.49mg/dl, 여성 44.19 mg/dl, 복부둘레-남성 93.35cm, 여성 90.47cm로, 진단 기준의 경계 또는 실제 범위에 속해 있는 집단임을 알 수 있었다. 비

<Table 2> Subject' characteristics related to metabolic syndrome criteria

(N=575)

MS index	Level	Valid n (%)	M (SD)	Min	Max
BP - Systolic(mmHg)	Below 130	227 (41%)	132.07 (16.81)	90	194
	Higher than 130	326 (59%)			
BP - Diastolic(mmHg)	Below 85	349 (63.1)	81.22 (11.42)	40	120
	Higher than 85	204 (36.9)			
FBS(mg/dl)	Below 110	183 (64.9)	108.25 (27.68)	56.0	336.0
	Higher than 110	99 (35.1)			
Triglyceride(mg/dl)	Below 150	126 (53.8)	159.14 (96.79)	31.0	650.0
	Higher than 150	108 (46.2)			
HDL-Cholesterol(mg/dl)		241	43.74 (10.23)		
Men	Below 40	22 (48.9)	42.49 (13.66)	21.0	110.5
	Higher than 40	23 (51.1)			
Women	Below 50	143 (73.0)	44.19 (9.46)	21.0	99.0
	Higher than 50	53 (27.0)			
Abd. circum.(cm)		544	91.21 (7.49)		
Men	Below 80	6 (4.2)	93.35 (6.44)	72.0	108.0
	80-85	5 (3.5)			
	85-90	18 (12.7)			
	Higher than 90	113 (79.6)			
Women	Below 80	17 (4.2)	90.47 (7.68)	70.0	124.0
	80-85	78 (19.4)			
	85-90	103 (25.6)			
	Higher than 90	204 (50.7)			
BMI(kg/m ²)		99	26.1 (3.62)	19.8	40.7
Men	More than 27	9 (40.9)	25.44 (2.87)		
	Less 27	13 (59.1)			
Women	More than 25	48 (62.4)	26.34 (3.78)		
	Less 25	29 (37.7)			

Note: MS = Metabolic Syndrome; BP = Blood Pressure; FBS = Fasting Blood Sugar;
HDL = High Density Lipoprotein; Abd. circum. = Abdomen Circumference; BMI = Body Mass Index

정상 비율이 가장 높게 나타난 지표는 복부둘레로서, 복부둘레가 90cm 이상인 남성은 79.6%, 80cm 이상인 여성은 95.7%이었고, 그 다음으로는 고밀도지단백 콜레스테롤(남: 48.9%; 여: 73.0%), 수축기 혈압(59.0%) 순으로 나타났다. 한편 여성의 62.4%(BMI>25kg/m²), 남성의 40.9%가 각각 과체중(BMI>27kg/m²)인 것으로 파악되었다.

● 대사증후군 관련 주요 질환 보유 및 관리 실태

대사증후군 관련 질환 진단 및 관리 실태와 관련된 특성을 파악한 결과<Table 3>, 120명(20.9%)의 대상자가 당뇨병을 진단받은 경험이 있으며, 98명(17.1%)의 대상자는 경구용 혈당강하제, 4명(0.7%)의 대상자는 주사용 인슐린으로 혈당을 조절하고 있었다. 과반수이상의 대상자가 1달에 1회(71명, 59.2%) 혈당을 측정하고, 마지막 혈당 측정 시기는 1년 미만(112명, 93.3%)이 대부분이었다. 전체 대상자 575명 중 440명(76.5%)의 대상자가 고혈압을 진단받은 경험이 있고, 408명(70.9%)은 혈압 강하제를 복용하며, 과반수이상의 대상자가 1달에 1회(251명, 57.0%) 혈압을 측정하고, 마지막 혈압 측정 시기는 대부분이 1년 미만(417명, 94.8%) 이었다. 지질이상의

경우, 84명(14.6%)의 대상자가 지질 이상을 진단받은 경험이 있고, 20명(3.5%)은 혈중 콜레스테롤 저하제를 복용하고 있었다. 콜레스테롤 측정 간격은 68명(81.0%)의 대상자가 1년에 1회 측정하고, 마지막 측정 시기는 1년 미만인 74명(88.1%)으로 가장 많았다. 비만 여부에 관해서는 174명(30.3%)의 대상자가 비만을 진단받은 경험이 있고, 197명(34.3%)은 체중 증가를 경험한 것으로 나타났다. 과반수의 대상자가 1년에 1회(88명, 50.6%) 체중/허리둘레를 측정한다고 응답하였다.

대사증후군 관련 질병 지식

질병에 대한 지식을 파악하기 위하여 각 질환별 문항의 정답율을 분석한 결과<Table 4>, 비만 관련 66.0%, 고혈압 관련 51.6% 인 반면, 당뇨 관련 40.7%, 지질 이상 관련 30.9%로 나타났다. 총 평균 정답율은 47.3%로 대상자들의 질병 관련 지식은 매우 낮은 것으로 파악되었으며, 특히 당뇨병과 지질 이상 관련 지식의 정답율은 50% 이하로, 고혈압과 비만 관련 지식에 비해 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

<Table 3> Status and management of related diseases of metabolic syndrome

(N=575)

Variable	Category	n (%)			
		DM	Hypertension	Dyslipidemia	Abdominal obesity
Diagnosis	Yes	120 (20.9)	440 (76.5)	84 (14.6)	174 (30.3)
	No	8 (1.4)	7 (1.2)	7 (1.2)	72 (12.5)
	N/A	440 (76.5)	99 (17.2)	414 (72.0)	284 (49.4)
	No response	7 (1.2)	29 (5.0)	70 (12.2)	45 (7.8)
Treatment	Oral medication	98 (17.1)	408 (70.9)	20 (3.5)	N/A
	No treatment	18 (3.1)	32 (5.6)	64 (11.1)	
	N/A	449 (78.1)	132 (30.0)	445 (77.4)	
	No response	6 (1.0)	3 (.5)	46 (8.0)	
Measurement frequency	Everyday	1 (.8)	7 (1.6)	1 (1.2)	2 (1.1)
	1-3 times/week	9 (7.5)	40 (9.1)	1 (1.2)	7 (4.0)
	1-3 times/2 weeks	18 (15.0)	93 (21.1)	0	5 (2.9)
	1/month	71 (59.2)	251 (57.0)	6 (7.1)	42 (24.1)
	1/year	20 (16.7)	46 (10.5)	68 (81.0)	88 (50.6)
	No measurement	1 (.8)	1 (.2)	3 (3.6)	20 (11.5)
	No response	0	2 (.5)	5 (6.0)	10 (5.7)
Most recent check-up (year)	< 1	112 (93.3)	417 (94.8)	74 (88.1)	150 (86.2)
	1 ≤, < 3	4 (3.3)	13 (3.0)	8 (9.5)	4 (2.3)
	3 ≤	0	4 (.9)	1 (1.2)	0
	No measurement	4 (3.3)	6 (1.4)	0	18 (10.3)
	No response	0	0	1 (1.2)	2 (1.1)

<Table 4> Knowledge level related to metabolic syndrome

(N=575)

Variable		Correct answer rate(%)	Incorrect answer rate(%)	Confusion rate(%)	No response rate(%)
Diabetes Mellitus(DM)		40.7	18.4	39.7	1.2
If the level of fasting blood sugar is higher than 110mg/dl, it indicate the possibility of MS.		11.1	2.3	85.6	1.0
DM is a hereditary disease.		57.7	13.0	28.0	1.2
DM only need to control taking sweet foods.		31.1	33.2	34.3	1.4
Regular exercise decreases blood sugar.		73.6	2.4	23.0	1.0
DM is controllable only with medication.		29.9	41.0	27.8	1.2
Hypertension		51.6	18.5	28.6	1.3
If BP is higher than 130/85mmHg, it indicates the possibility of MS.		21.9	8.5	68.3	1.2
Hypertension is closely related to obesity		70.8	7.1	21.0	1.0
To control hypertension, low lipid and low cholesterol food is needed.		68.2	4.9	25.6	1.4
Exercise is helpful to control hypertension.		88.3	1.2	9.4	1.0
Hypertension must to be treated with medication.		8.9	71.0	18.6	1.6
Dyslipidemia		30.9	22.1	46.0	1.0
If HDL cholesterol is less than 40mg/dl in men or less than 50mg/dl in women, it indicate the possibility of MS.		8.3	3.3	87.5	.9
The lesser the level of all blood cholesterol, the better for health.		8.5	45.9	44.5	1.0
With a lifestyle modification, blood cholesterol level could be decreased.		66.1	2.8	30.3	.9
Once the blood cholesterol level increases, one should take medication therapy.		6.8	54.8	37.4	1.0
Hyperlipidemia is resulted in cardiac disease and/or stroke.		64.7	3.8	30.3	1.2
Abdominal obesity		66.0	1.9	31.0	1.1
If waist circumference exceeds 102cm in men and/or 88cm in women, it indicate the possibility of MS.		28.2	2.4	68.0	1.4
Food intake and diet habit is closely related to obesity.		78.1	2.8	18.1	1.0
To decrease over weight, one should take a well-balanced diet with proper calorie.		72.9	1.9	24.2	1.0
To control obesity, the combining methods with diet and exercise would be more beneficial.		79.3	1.7	17.9	1.0
Obesity is finally resulted in severe complication on heart, kidney, blood vessel, and metabolism.		71.3	.9	26.8	1.0
Overall		47.3	15.2	36.3	1.2

대사증후군에 대한 인지도

대사증후군에 대해 들어본 적이 있다고 응답한 대상자는 52명(9.0%)이었으며, 대부분의 대상자(500명, 87.0%)가 대사증후군에 대해 아는 것이 전혀 없다고 응답하였다. 과반수(287명, 49.9%)의 대상자가 대사증후군에 대해 관심이 없다고 응답하였으나, 만일 자신이 대사증후군이 있다고 진단된다면 건강관리를 받고 싶다고(499명, 86.8%) 응답하였다. 한편 체중이나 혈압 복부 둘레와 같은 인체계측치에 비해, 대다수의 대상자가 본인의 대사증후군 관련 혈액 검사 수치에 대해 모르고 있었으며 이는 특히 중성 지방(543명, 94.4%), 콜레스테롤(505명, 87.8%), 혈당(379명, 65.9%) 등의 수치에 대해 모르고 있는 것으로 나타났다<Table 5>.

<Table 5> Perception of metabolic syndrome (N=575)

Variable	Category*	n (%)
Ever heard about MS	Yes	52 (9.0)
	No	519 (90.3)
Want to know about MS	Very much	34 (5.9)
	Somewhat	137 (23.8)
	Not much	107 (18.6)
	Not at all	287 (49.9)
Consulting with health care provider for MS	Yes	59 (10.3)
	No	510 (88.7)
Perceived knowledge level about MS	Very well	3 (.5)
	Usually	24 (4.2)
	A little	44 (7.7)
	Not at all	500 (87.0)
Awareness of FBS level	Yes	191 (33.2)
	No	379 (65.9)
Awareness of BP level	Yes	415 (72.2)
	No	155 (27.0)
Awareness of cholesterol level	Yes	66 (11.5)
	No	505 (87.8)
Awareness of TG level	Yes	29 (5.0)
	No	543 (94.4)
Awareness of abdominal circumference and body weight	Yes	350 (60.9)
	No	217 (37.7)

* Excluded no-response

대상자들의 생활습관 관련 건강 행위

생활습관 관련 건강행위를 파악한 결과<Table 6>, 대상자들의 대부분(498명, 86.6%)은 규칙적인 운동을 실시하지 않는 것으로 파악되었고, 178명(31.0%)의 대상자가 1달에 한 번 이상 음주를 하는 것으로 응답하였으며, 현재 흡연을 하는 것으로 응답한 대상자는 72명(12.5%)으로 이들의 하루 평균 흡연량은 15.9개비이었다. 식이 형태의 경우, 대부분(535명, 93.0%)의 대상자가 규칙적으로 아침식사를 하며, 229명(39.8%) 대상

자는 거의 매일 짜게 먹는 편이라고 응답하였다. 137명(23.9%)의 대상자가 체중조절을 위해 식사량을 제한하고 있다고 응답한 반면, 427명(74%) 대상자는 전혀 식습관을 개선할 계획이 없다고 응답하였다. 222명(38.6%)의 대상자는 본인의 체격이 약간 비만이라고 지각하고 있었고, 이들의 대부분이(209명, 36.3%) 지난 1년간 체중을 줄이려고 노력했다고 응답했다. 체중을 조절하는 이유는 현재 건강상의 문제(215명, 37.4%)가 가장 많고, 체중을 조절하기 위해 사용한 방법은 운동(180명, 31.3%)과 식사량 감소 또는 식단조절(163명, 28.3%)인 것으로 나타났다. 전체 대상자의 334명(58.1%)은 자신의 비만도 지각과는 상관없이 전혀 체중을 조절할 계획이 없다고 응답하였다. 193명(33.6%)의 대상자가 건강관리를 위한 정기적인 검사

<Table 6> Subject's health behaviors related to lifestyle (N=575)

Variable	Category*	n (%)
Regular exercise	Yes	71 (12.4)
	No	498 (86.6)
Drinking(times/month)	< 1/month	51 (8.9)
	1/month ≤	178 (31.0)
	Not at all	346 (60.1)
Plan for abstaining drinking	Within 1 month	21 (3.7)
	Within 6 months	3 (.5)
	Within someday	30 (5.2)
	Not at all	197 (34.3)
Smoking	Yes	72 (12.5)
	No, but past smoker	56 (9.7)
	Never smoker	447 (77.7)
Having a breakfast	6-7 days/week	535 (93.0)
	3-5 days/week	19 (3.3)
	1-2 days/week	11 (1.9)
	Not at all	7 (1.2)
Controlling food for weight management	Very usually	21 (3.7)
	Usually	116 (20.2)
	Modestly	36 (6.3)
	Not usually	181 (31.5)
	Not at all	211 (36.7)
Reasons for weight loss/gain, last year	To loss weight	209 (36.3)
	To gain weight	7 (1.2)
	To maintain current weight	23 (4.0)
	Not having a specific reason	329 (57.2)
Health check-up for blood sugar, blood pressure, cholesterol, body weight, & abdomen circumference	Yes	355 (61.7)
	No	193 (33.6)
Perceived barriers of health check-up	Time deficiency	194 (33.7)
	Laziness	164 (28.5)
	Knowledge deficiency	50 (8.7)
	Motivation deficiency	41 (7.1)
	Expense	24 (4.2)
	The others	97 (16.9)

* Excluded no-response

를 받지 않는 것으로 나타났고, 이의 실천이 어려운 이유로는 시간적 여유가 없거나(194명, 33.7%), 게으름(164명, 28.5%)을 이유로 응답하였다.

논 의

한 개인에게서 심혈관 질환 위험요소가 군집적으로 존재하는 대사증후군은 신체활동, 식이, 운동, 음주, 흡연과 같은 생활습관 관련 질환으로 여겨지면서 미국의 경우 60세 이상의 노인층에서 4명중 한 명꼴로 유병율이 높으며(NCEP-APT III, 2001), 우리나라의 경우도 경제성장과 더불어 서구화가 급속히 진전되면서 유병율이 높아지고 있는 가운데 이에 대한 관심이 증가하고 있다. 이에 따라 본 연구는 고령화, 여성화가 더욱 심각한 농촌지역 거주 주민 중 고혈압, 당뇨, 고지질 등의 내과적으로 관리를 받고 있거나 복부비만이 있는 대사증후군 위험집단을 임의 선정하여 이들의 대사증후군에 관한 질병 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위를 파악하였다. 본 연구결과, 질병에 대한 지식 및 인지도가 매우 낮고 대사증후군 위험성이 높은 그룹임에도 불구하고 적당한 운동이나 체중조절을 하는 대상자가 극히 적은 것으로 나타남으로써, 이들에 대한 건강 전문가들의 적극적인 노력 및 대책이 필요함을 시사한다. 특히 본 연구대상자들의 대사증후군 관련 진단 지표 분석에서는 혈액관련 지표의 평균치들은 진단 초기 단계 범위에 속해 있고, 복부둘레의 경우 WHO-AP 진단 기준(2000) 상 거의 대부분의 대상자가 진단 기준에 부합된 것으로 나타난 점은, 이러한 취약 그룹에 대한 적극적인 관리가 시급함을 제시한다. 대사증후군의 기전은 아직 명확히 밝혀지지 않았지만 유전적인 인자와 다양한 환경적 요인들과 관련이 있다고 보고되고 있다(Conus et al., 2004; Godsland et al., 1998; Jung et al., 2002; Park, & Shin et al., 2003). 산업화가 급속히 진행되는 우리나라에서와 같은 경우 농촌지역 고령층에서의 높은 유병율을 해석하는데 있어서, 모태의 영양 부족으로 출산 시 저체중 산과력을 가진 사람이 중년 이후 과잉 영양 상태인 경우 대사증후군에 취약해진다는 'Thrifty Phenotype Hypothesis'(Hales & Ozanne, 2003)와 같은 가설이 비교적 설득력 있게 받아들여지고 있다. 이러한 대사증후군의 다양한 위험인자 가운데 중재 가능한(modifiable) 요인들로 신체활동 저하, 고지방 및 탄수화물 식이, 흡연, 음주, 비만 등의 생활습관 관련 요소들이 제시되고 있다(Wannamethee, Shaper, & Whincup, 2006; Zhu, St-Onge, Heshka, & Heymsfield, 2004). 이러한 요소들에 대한 적극적 중재 결과 당뇨병에서의 대사증후군 유병이 감소시킨다는 긍정적 연구결과(Orchard et al., 2005)는 건강관리인들의 적극적 개입을 권고하고 있다(NCEP-ATP III, 2001).

본 연구에서 대사증후군에 대한 지식이 매우 저조한 것으로 나타난 점은 이에 대한 연구 및 관심이 최근에 시작되었으므로 아직까지 일반인들을 대상으로 이에 대한 지식 확산이 미흡하기 때문으로 본다. 그러나 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등의 주요 만성질환 관리사업이 국가 차원에서 지속적으로 제공되어온 점(MOH, 2006)을 감안해 본다면, 좀 더 적극적이고 체계적이며 효율적인 관리 방법이 개발되어야 할 것으로 여겨지며, 현재 개별적으로 관리되고 있는 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등의 만성질환이 유사한 질병특성을 가진 대사증후군이라는 범주로 묶어 함께 관리된다면 중복사업에 따른 고비용 비효율적 접근을 근본적으로 개선할 수 있을 것이다. 고혈압과 비만에 비해 당뇨와 지질이상 관련 지식이나 인지도가 낮게 나타난 점은, 향후 이에 대한 자가 관리 수행과 연결되므로 혈당이나 지질 대사 관련 혈액 검사 결과에 대해서는 다양한 방법을 통해 대상자 눈높이로 이해시켜야 할 전략이 기획, 제공되어야 할 것임을 제시한다. 대사증후군에 대하여 들어본 경험이 없고, 관심도 적으며 대사증후군에 대하여 전혀 모른다고 응답한 대상자가 많아 전반적인 질병에 대한 인지도가 낮았지만 대사증후군이 있다면 관리를 받고 싶다고 응답한 대상자가 많게 나타난 점은 향후 이들에게 적절한 효과적 프로그램이 개발되어 제공된다면 대상자 참여율이 높고 긍정적인 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 대사증후군에 대한 지식 및 인식을 높이기 위한 주민 교육과 홍보, 정기적인 검진 행사 등의 적극적 노력이 필요하며(Lim et al., 2006), 이는 농촌 지역사회의 지리적 접근성과 편의성을 고려할 때 보건진료소나 보건소/지소 등의 지역사회 보건 의료, 건강관리 기관 중심으로 이루어져야 할 것이다.

대상자의 건강 행위 중 음주나 흡연의 문제보다는 운동 부족이 더 심각한 문제로 나타났다. 식이와 관련해서는 아침식사는 정기적으로 하지만, 식사 속도나 체중 조절을 위한 식사량 조절의 측면에서는 문제가 많았고, 특히 대사증후군 위험 집단임에도 불구하고 전혀 식습관을 개선할 계획이 없거나, 체중을 조절할 계획이 없는 대상자가 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 더욱이 게으름 및 동기 부족 등은 규칙적 건강 검진의 실천 장애 요인으로 나타났기 때문에 건강 전문가의 동기 유발 및 적극적인 개입과 노력이 시행되지 않으면 이러한 문제는 더욱 심각해질 것으로 예측된다. NCEP-ATP III (NIH, 2001)에서 대사증후군 대상자 관리를 위한 일차적 전략으로 운동과 식이, 교육 등을 포함한 강력한 치료적 생활습관 개선(therapeutic lifestyle modification)을 권고하고 있다. 대사증후군 위험요인을 보고한 일 선행 연구(Wannamethee et al., 2006)에서도 노인에서의 대사증후군 위험요인으로 과체중, 신체활동 결여, 흡연, 고탄수화물 식이임을 강조하면서 질병의 예방 및 관리에 있어서 이러한 위험요인을 고려할 것을 제시

하였다. 그러나 아직까지 대사증후군 대상자 또는 위험집단을 대상으로 이러한 프로그램을 적용하여 그 효과를 보고한 연구는 소수에 불과하며(Aldana et al., 2006; Kim, 2005; Yun, Kang, & Min, 2005), 특히 농촌지역의 고령 대상자들을 대상으로 한 연구는 전무한 실정이다. 따라서 향후 여러 가이드라인을 토대로 이들에게 적용 가능한 프로그램을 개발하는 일이 시급히 요구된다.

한편 대사증후군 대상자의 심혈관 합병증 질환 발생을 예방하고 관리하기 위해서는 일반인 및 위험집단에 대한 교육 및 상담뿐만 아니라 이들의 일차적 건강을 책임지고 있는 일차건강관리 전문가들에 대한 전문적 교육 및 체계적인 관리 전략에 대한 훈련이 우선적으로 강화되어야 할 것이며(Smith & Haslam, 2007), 운동과 식이 실천 등과 같은 생활습관 개선을 용이하게 하기 위해서는 대상자들이 쉽게 접근할 수 있는 제반 문화적 환경적 인프라 구축(Sullivan, 2006)이 병행되어야 할 것이다.

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 일개 도의 농촌 지역 보건진료소 관할 주민만을 대상으로 하였으므로, 연구결과를 일반화 하는데 있어서는 신중을 기해야 할 것으로 여긴다. 또한 혈액 지표의 경우, 모든 환자에게 자료수집 시점에서 일괄적으로 채취하여 분석한 데이터가 아니라 기존의 대상자의 건강검진 기록상에 나타난 데이터를 이용함으로써, 대상자간 동일 시점에서의 횡단적 비교가 어려울 뿐만 아니라 자료수집 당시 상태를 반영한 것이 아니므로 결과의 해석 시 주의를 요한다. 그러나 이러한 제한점에도 불구하고, 향후 농촌지역의 대사증후군 대상자 관리를 위한 치료적 생활습관 개선 프로그램 개발 및 관리 전략 개발에 있어서 중요한 기초자료로 의의가 있다고 본다.

결론 및 제언

본 연구는 농촌지역의 대사증후군 위험집단을 대상으로 대사증후군 관련 질병 지식, 인지도 및 생활습관 관련 건강 행위를 파악하기 위하여, C도의 11개 보건진료소 관할 주민들 중 대사증후군 위험집단으로 임의 선정된 총 575명을 대상으로 구조적 설문지를 이용하여 시도된 횡단적 조사연구로서, 다음과 같은 연구 결과를 도출하였다.

- 본 연구의 대상자는 평균 64.7세로, 여성(409명, 71.1%)이 남성(145명, 25.2%)보다 더 많았고, 평균 혈압: 132.07/81.22 mmHg, 공복 혈당: 108.25mg/dl, 중성 지방: 159.14mg/dl, 고밀도지단백 콜레스테롤: 남성-42.49mg/dl, 여성-44.19mg/dl, 복부둘레: 남성-93.35cm, 여성-90.47cm로, 대사증후군 진단 기준의 경계 또는 실제 범위에 속해 있었다.
- 전반적인 대사증후군 관련 질병 지식은 정답율 47.3%로 매

우 낮은 수준이고, 특히 당뇨병(40.7%) 및 지질 이상(30.9%) 관련 지식이 비만(66.0%) 및 고혈압(51.6%) 관련 지식보다 낮은 것으로 나타났다. 대사증후군에 대한 인지도는 9.0%로 매우 낮았고, 과반수 이상의 대상자가 본인의 중성지방(94.4%), 콜레스테롤(87.8%), 혈당(65.9%) 수치를 인식하지 못하고 있었다.

- 생활습관 관련 건강 행위를 파악한 결과, 전체 대상자 중 86.6%(498명)가 규칙적인 운동을 실시하지 않고, 31.0%(178명)가 1달에 한 번 이상 음주를 하며, 12.5%(72명)가 현재 흡연을 한다고 응답하였다. 74.3%(427명)가 전혀 식습관을 개선할 계획이 없고, 58.1%(334명)가 자신의 비만도 지각과는 상관없이 전혀 체중을 조절할 계획이 없으며, 33.6%(193명)는 건강관리를 위한 정기적인 검사를 받지 않는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 바탕으로, 다음과 같은 제언을 한다. 첫째, 농촌지역 대사증후군 위험집단 관리를 위한 치료적 생활습관 개선 프로그램 개발을 제공할 것을 제언하며, 이를 위하여 우선적으로 대사증후군 대상자 판별사업, 일차건강 관리인들에 대한 계속 교육, 대상자 및 일반인들의 인식 증진을 위한 적극적 홍보 및 관리 사업이 선행될 것을 제언한다. 둘째, 본 연구결과를 비교할 수 있도록 대상자 범위를 확대한 전국 기반의 반복 연구를 제언한다.

References

- Aldana, S. G., Greenlaw, R. L., Diel, H. A., Salberg, A., Merrill, R. M., Ohmine, S., & Thomas, C. (2006). The behavioral and clinical effects of therapeutic lifestyle change on middle-aged adults. *Prev Chronic Dis*, 3(1), 1-16.
- Conus, F., Allison, D. B., Rabasa-Lhoret, R., St-Onge, M., St-Pierre, D. H., Tremblay-Lebeau, A., & Poehlman, E. T. (2004). Metabolic and behavioral characteristics of metabolically obese but normal-weight women. *J Clin Endocrinol Metab*, 89, 5013-5020.
- Editorial department (2007). *New-Korean dictionary*. Seoul: Dusan Dong-A.
- Ford, E. S. (2005). Prevalence of metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the US. *Diabetes Care*, 28(11), 2745-2749.
- Ford, E. S., Giles, W. H., & Dietz, W. H. (2002). Prevalence of metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *American J Medicine*, 287(3), 356-359.
- Godsland, I. F., Leyva, F., Walton, C., Worthington, M., & Stevenson, J. C. (1998). Associations of smoking, alcohol and physical activity with risk factors for coronary heart disease and diabetes in the first follow-up cohort of the Heart Disease and Diabetes Risk Indicators in a Screened

- Cohort Study (HDDRIDSC-1). *J Intern Med*, 244, 33-41.
- Hales, C. N., & Ozanne, S. E. (2003). For debate: fetal and early post natal growth restriction lead to diabetes, metabolic syndrome, and renal failure. *Diabetologia*, 46, 1013-1019.
- Jung, C. H., Park, J. S., Lee, W. Y., & Kim, S. W. (2002). Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Intern Med*, 63(6), 649-659.
- Kim, E. S., Han, S. M., Kim, Y. I., Song, K. H., Kim, M. S., Kim, W. B., Park, Y. J., & Lee, K. U. (2004). Prevalence and clinical characteristics of metabolic syndrome in a rural population of south Korea. *Diabet Med*, 21, 1141-1143.
- Kim, T. U. (2005). Effect of lifestyle change programs adoption on metabolic syndrome related factors and adiponectin in obese adolescent girls. *Korean J Exer Nutr*, 9(3), 281-289.
- Korea Institute for Health and Social Affairs. (KIHASA, 2005). The Korean National Health and Nutrition Examination Survey. Retrieved May 13, 2007, from Korea Institute for Health and Social Affairs web site: <http://www.kihasa.re.kr>
- Korea National Statistics Office. (KNSO, 2006). Annual report on the cause of death statistics. Retrieved May 14, 2007, from the Korea National Statistics Office Web site: <http://www.nso.or.kr>
- Lim, S., Jang, H. C., Lee, H. K., Kim, K. C., Park, C., & Cho, N. H. (2006). A rural-urban comparison of the characteristics of the metabolic syndrome by gender in Korea: the Korea Health and Genome Study (KHGS). *J Endocrinol Invest*, 29(4), 313-319.
- Lim, S., Park, K. S., Lee, H. K., & Cho, S. I. (2005). Korean National Health and Nutrition Examination Surveys: changes in the characteristics of metabolic syndrome in Korea over the period 1988-2001 as determined by Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Diabetes Care*, 28(7), 1810-1812.
- Ministry of Health Welfare. (MOHW, 2006). The guideline of major chronic disease management. Retrieved May 14, 2007, from the Ministry of Health Welfare Web site: <http://www.mohw.go.kr>.
- National Institutes of Health (NIH): third report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (NCEP-ATP III, 2001). Executive summary. Bethesda, Md: National Institute of Health, National Heart, Lung, Blood Institute, (NIH Publication no. 01-3670).
- Orchard, T. J., Temprosa, M., Goldberg, R., Haffner, R., Ratner, R., Marcovina, S., & Fowler, S. Diabetes Prevention program Research Group. (2005). The effect of Metformin and intensive lifestyle intervention on the metabolic syndrome: the diabetes prevention program randomised trial. *Ann Intern Med*, 142, 611-619.
- Park, H. S., Shin, H. C., Kim, B. S., Lee, G. Y., Choi, H. S., Shin, J. A., Nam, Y. D., Bae, S. P., & Chon, K. S. (2003). Prevalence of associated factors of metabolic syndrome among adults in primary care. *J Korean Soc for Study of Obesity*, 12(2), 108-123.
- Park, S. H., Lee, W. Y., & Kim, S. W. (2003). The relative risk of the metabolic syndrome defined by adult treatment pannel 3 according to insulin resistance in Korean population. *Korean J Intern Med*, 64(5), 552-560.
- Park, H. S., Oh, S. W., Kang, J. H., Park, Y. W., Choi, J. M., Kim, Y. S., Choi, W. H., Yu, H. J., & Kim, Y. S. (2003). Prevalence and associated factors with metabolic syndrome in the South Korea from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 1998. *J Korean Society for Study of Obesity*, 12(1), 1-14.
- Smith, S. C., & Halsam, D. (2007). Multiple risk factors for cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Am J Med*, 120(S Supple 1), S3-S11.
- Son, K. P., Chae, Y. J., Lee, T. Y., Jeong, I. K., Hur, M. N., Jo, G. Y., Lee, Y., Lee, S. J., Park, C. Y., Oh, K. W., Hong, E. K., & Kim, H. K. (2004). The influence of metabolic syndrome on the intima-medial thickness and cardiocascular factors in type 2 diabetes. *Diabetes*, 28(5), 1-15.
- Suillivan, V. K. (2006). Prevention and tratment of the Metabolic Syndrome with Lifestyle Intervention: Where do we start? *J Am Diet Assoc*, 106(5), 668-670.
- Trevisan, M., Liu, J., Bahsas, F. B., & Menotti, A. (1998). Syndrome X and mortality: A population-based study. Risk factor and life expectancy research group. *Am J Epidemiol*, 148(10), 958-966.
- Wannamethee, S. G., Shaper, A. G., & Whincup, P. H. (2006). Modifiable Lifestyle Factors and the Metabolic Syndrome in Older Men: Effects on Lifestyle Changes. *J Am Geriatr Soc*, 54, 1909-1914.
- Washburn, R. A., Smith, K. W., Jette, A. M., & Janney, C. A. (1993). The physical activity scale for the elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol*, 46, 153-162.
- WHO Western Pacific Region (2000). International Association fir the Study of Obesity Task Force, The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its treatment, Health Communications Australia, Sydney, Australia, 15-21.
- Wilson, P. W., D'Agostino, R. B., Parise, H., Sullivan, L., & Meigs, J. B. (2005). Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation*, 112(20), 3066-3072.
- Yoon, Y. S., Lee, E. S., Park, S., Lee, S., & Oh, S. W. (2007). The new definition of metabolic syndrome by the international diabetes federation is less likely to identify metabolically abnormal but non-obese individuals than the definition by the revised national cholesterol education program: the Korea NHANES study. *Int J Obes*, 31(3), 528-534.
- Yun, A. S., Kang, I. L., & Min, H. S. (2005). The effects of a combined aerobic and resistance training program on

leptin, adiponectin and metabolic syndrome factors in obese women. *Exer Sci*, 14(4), 569-582.
Zhu, S., St-Onge, M. P., Heshka, S., & Heymsfield, S. B.

(2004). Lifestyle Behaviors associated with low risk of having the Metabolic Syndrome. *Metabolism*, 53(11), 1503-1511.