

대사증후군의 체질병증 모델 구축을 위한 예비연구 - 40대 태음인을 중심으로 -

김윤희 · 이준희 · 이의주 · 고병희

경희대학교 한의과대학 사상체질과

Abstract

A Pilot Study for the Construction of Sasang - Constitutionally Differentiated Model of the Metabolic Syndrome with Focus on 40 ~ 49 year old Taeumin

Kim Yun-Hee, Lee Jun-Hee, Lee Eui-JU, Koh Byung-Hee

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee Univ.

1. Objectives

This study is a pilot study to construct of metabolic syndrome model with constitutional type. We focused on the correlation of Metabolic syndrome(MetS) and ordinary symptoms with Taeumin at 40.

2. Methods

32 subjects who had taken health examinations and diagnosis of Sasang constitution from Oct 1, 2008 to Dec 31, 2008 at Kyung-Hee medical center were included and underwent B-mode ultrasonography for measurement of intima-media thickness of common carotid arteries. MetS was defined by the criteria of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III

3. Results and Conclusions

Mean intima-media thickness of common carotid artery was higher in subjects with MetS compared with control subjects(0.56 ± 0.12 vs 0.54 ± 0.08 mm) however

The ordinary symptoms shown to differentiate the MetS group and the control group were related to "dark urine color," "dryness of eyes," and "night sweat"

Therefore, these ordinary symptoms can be said to be indicators of the Taeumin with Mets syndrome.

Key Words : Sasang Constitutional Medicine(SCM), Metabolic syndrome, Intima-media thickness(IMT)

- 본 논문은 2008년 경희대학교 교비과제 연구의 지원에 의한 것임.
- 접수일 2009년 06월 22일; 심사일 2009년 06월 30일; 승인일 2009년 07월 30일
- 교신저자 : 고병희
서울시 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 한방병원 사상체질과
Tel : +82-2-958-9233 Fax : +82-2-958-9234
E-mail : kmc2516@khmc.or.kr

I. 緒 論

1998년과 2001년의 국민건강영양조사자료를 비교하여 보면, 대상증후군의 유병률이 7.1% 증가한 것으로 보고되고 있듯이, 대사증후군의 유병률은 식생활 습관의 변화와 신체 활동의 감소 등으로 증가 추세에 있다. 이러한 증가 추세와 더불어 대사증후군과 각종 질환 특히 심혈관 및 뇌혈관 질환과의 상관관계에 대한 관심이 집중되고 있는데, 대사증후군과 심혈관 질환 사망률을 관찰한 연구에 의하면 당뇨병이나 심혈관 질환이 없지만 대사증후군을 가진 경우에 대사증후군이 없는 경우에 비해 3배 이상의 사망률을 보이는 것으로 보고되고 있다¹.

이러한 임상적 중요성은 대상증후군의 최종 합병증인 죽상경화증에 의한 심혈관 질환, 뇌혈관 질환 및 말초혈관 질환이 발생하기 때문인데, 고인슐린혈증, 고혈압, 이상지혈증 등은 그 자체가 질병이기도 하지만 심혈관 및 뇌혈관 질환의 위험인자로 작용하며, 대사증후군에서는 이들 위험인자가 죽상경화증을 유발하고 진행을 촉진하는 것으로 알려져 있다^{2,6}. 이와 관련하여 대사증후군은 경동맥의 구조적 변화와 관련된 것으로 보고되고 있으며,⁷⁻¹⁴ 국내연구로는 대사증후군이 동반된 당뇨병 환자에서 경동맥 내중막의 두께 증가가 있음이 보고되었고¹⁵, 한국인 성인에서 심혈관계 질환의 위험인자로서 대사증후군의 역할을 평가하고자 시작한 한국인 대사증후군 연구(Korean Metabolic Syndrome Study, 화곡동 연구)에서도 대사증후군은 경동맥 내중막 두께와 유의한 관계를 가지는 것으로 나타났다¹⁷.

東武 李濟馬(1837-1900)는 『東醫壽世保元』¹⁸에서 사람을 太陽人, 少陽人, 太陰人, 少陰人의 네 체질로 구분하여 각각 性情의 偏差에 의해 臟局의 차이가 나타나고, 四象人 각각의 生理·病理적 차이가 있어 體質證과 體質病證의 차이가 있다고 하였다¹⁹. 그리고 황 등²⁰과 이 등²¹은 四象體質에 따라 뇌혈관질환이나 일부 만성질환의 유병률에 차이가 있음을 발표함으로써 체질에 따라 각각의 生理, 病理적 차이가 있음을 간접적으로 보여주었다. 대사증후군과 체질에 관한 기존의 연구로는 2003년 일개종합병원 건강수진자를 대상으로 역학조사²¹ 한 결과 少陰人

9.1%, 少陽人 16.8%, 太陰人 46.3%의 유병률을 보여 太陰人의 유병률이 높음을 보고하였으며, 2006년 40세 이상 70세 미만의 성인 1,825명으로 한 역학조사²¹에서는 대사증후군 유병률에서 태음인 43.5%, 소양인 21.1%, 소음인 12.1%로, 대사증후군의 비교위험도에 있어서는 태음인이 소음인에 비해 2.31배, 소양인에 비해 1.61배 높은 것으로 조사되었다. 2007년도에는 경동맥초음파 검사를 시행한 41세에서 80세까지의 성인 남녀를 대상으로 사상체질에 따른 대사증후군과 총경동맥의 내중막두께와의 상관관계를 비교하여 대사증후군과 더불어 체질요인이 심혈관질환의 위험요소임을 제시한 바 있다²².

이상과 같이 이전의 연구에서 한국의 전통의학인 사상체질에 따른 대사증후군의 유병률과 그에 따른 심혈관질환의 병태생리학적 측면에서의 단서를 찾아볼 수 있었고, ‘한국형 대사증후군’ 개념의 정립을 위해 사상체질에 따른 대사증후군에 대한 심도 있는 연구가 필요할 것으로 사료된다. 이에 본 연구는 사상체질과 대사증후군간의 상관관계를 규명하고자 하는 예비연구로 40대 태음인의 대사증후군 동반여부와 경동맥 내중막두께 및 소증과의 상관관계를 알아 보고자 하였다.

II. 研究內用 및 方法

본 연구는 2008년 10월부터 2008년 12월까지 태음인으로 체질이 진단된 40대를 대상으로 한 환자-대조군 연구이다.

1. 사상체질진단

증례수집 가능대상자는 2인의 사상체질전문문의 체질진단 결과가 모두 태음인으로 일치된 자를 대상으로 한다. 2인의 사상체질전문문의 의한 체질진단시 사상체질진단설문지(QSCC II+)의 결과를 참조할 수 있으나, 다른 사상체질전문문의 진단결과를 모르는 상태에서 체질진단을 시행하도록 하였다.

2. 대상자 선정 및 그룹할당

2.1 대상자 선정 기준

다음 모든 조건을 만족하는 대상자는 본 임상증례

수집에 등록이 가능하다.

- ① 나이 : 만 41 ~ 50 세
- ② 사상체질진단설문지(QSCCII+) 결과 및 사상체질과전문의 2인의 체질진단 결과가 모두 태음인으로 일치된 자
- ③ 임상증례 수집 계획서 요구사항과 연구에 서면으로 동의한 자

2.2 제외 기준

다음 중 한 가지라도 해당하는 대상자는 본 임상증례 수집에 포함되어서는 안 된다.

- ① 빈혈이나 그 외 혈액 질환의 과거력이 있는 자
- ② 최근 두 달 이내에 염증 및 감염성 질환을 앓은 경향이 있는 자
- ③ 뇌졸중 및 관상동맥질환의 과거력이 있는 자

2.3 그룹할당

기준2)
1. 요위 : 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm
2. 중성지방 ≥ 150 mg/dl
3. HDL-콜레스테롤 : 남자 < 40 mg/dl, 여자 < 50 mg/dl
4. 수축기 혈압 ≥ 130 mmHg or 이완기 혈압 ≥ 85 mmHg or 혈압약복용
5. 공복시 혈당 ≥ 100 mg/dl or 인슐린 주사나 당뇨병약 복용.

이상의 기준에 3개 이상이 해당되면 대사증후군 그룹, 해당 사항이 없으면 대조군 그룹, 1개 내지는 2개만 해당이 되면 탈락시킨다.

2.4 대상자 수

최종적으로 대사증후군군 16명, 대조군 16명 등 총 32명의 대상자를 다음과 같이 연령 및 성별에 따라 할당하여 모집하였다.

연령	대사증후군 그룹		대조군 그룹	
	남자	여자	남자	여자
41-45	4	4	4	4
46-50	4	4	4	4
합계	8	8	8	8
총합계	16 16			
	32			

3. 임상 데이터 수집 항목

3.1 인구학적 조사

생년월일, 성별, 학력, 결혼상태, 직업 등 일반적인 인구학적인 내용을 기록하였다.

3.2 신체계측 및 체성분검사

신장, 체중, 요위 등을 측정한다. 요위는 배꼽 위로 25 cm 부위를 측정하고 소수점 첫째자리까지 cm 단위로 측정한다. 체성분분석기(ZEUS 9.9, JAWON MEDICAL CO., Ltd.)를 사용하여 체지방량, 근육량, 내장지방량, 피하지방량 등을 측정하였다. 대상자들은 최소한의 의복을 착용한 상태로, 의복의 무게 0.5 kg을 제외하고 측정하고 체지방 측정을 위하여 신발과 양말을 벗고 측정하였다.

3.3 혈압 및 맥박 측정

혈압약 복용 여부를 조사하고, 분당 맥박수 및 5분 간격으로 2회 혈압을 측정하였다.

3.4 과거력

고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등의 과거력 유무와 처음 진단 받은 나이 및 치료 경과를 조사하였다.

3.5 흡연력 및 음주력

흡연력 관련하여 흡연여부, 흡연시작연령, 흡연기간 및 하루 흡연량 등을 조사한다. 음주력 관련하여 음주여부, 음주시작연령, 음주기간 및 주당 음주량 등을 조사하였다.

3.6 신체활동 및 운동력

하루 평균 근무시간, 근무기간, 근무시간 동안 앉아서 보낸 시간, 하루 평균 수면시간, 규칙적 운동 여부,

2) 2001년 NECP-ATP III 진단기준을 기본으로 하여(2005년 대한비만학회에서 제시한 한국인에 적합한 복부비만 기준(허리둘레: 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm)을 사용하였고, 혈당상승의 정의는 NCEP ATP III에서는 공복혈당 ≥ 110 mg/dL을 제시하였으나, 본 연구에서는 2003년 미국당뇨학회 (American Diabetes Association)가 제시한 공복혈당장애 기준(공복혈당 ≥ 100 mg/dL)을 사용하였다.)

Table 1. General Characteristics

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p value
Educational level	<12years	1 (6%)	1 (6%)	2 (6%)	1.000
	>12years	15 (94%)	15 (94%)	30 (94%)	
Marital status	Not married	1 (6.2%)	2 (12.5%)	3 (9.4%)	1.000
	Married	15 (93.8%)	14 (87.5%)	29 (90.6%)	
Exercise	Regular	7 (43.8%)	7 (43.8%)	14 (43.8%)	1.000
	None	9 (56.2%)	9 (56.2%)	18 (56.2%)	
Working hours	<8hrs	10 (62.5)	12 (75)	22 (68.8)	0.446
	>8hrs	6 (37.5)	4 (25)	10 (31.2)	
Sitting hours	<4hrs	10 (66.7)	11 (68.8)	21 (67.7)	0.901
	>4hrs	5 (33.3)	5 (31.2)	10 (32.3)	
Sleeping hours	<8hrs	10 (62.5)	12 (75)	22 (68.8)	0.446
	>8hrs	6 (37.5)	4 (25)	10 (31.2)	
Smoking history	Smoker	4 (25%)	6 (38%)	10 (31%)	0.704
	Non-smoker	12 (75%)	10 (62%)	22 (69%)	
Drinking history	Current	11 (69%)	11 (69%)	22 (69%)	1.000
	No-current	5 (31%)	5 (31%)	10 (31%)	

주당 운동 횟수 및 평균 운동시간 등을 조사하였다.

3.7 소증 설문지

최근 6개월 내의 평균적인 느낀 증상에 대한 설문으로 총 9개 범주(수면, 소화, 음수 및 구갈, 대변, 소변, 땀, 한열, 성정편급증, 특이증) 52개 항목에 대해 조사하였다.

3.8 혈액검사

Triglyceride(mg/dL), HDL-Cholesterol, FBS(mg/dL), LDL-Cholesterol(mg/dL), Total Cholesterol(mg/dL), HbA1c(%), Insulin(μ U/mL) 등을 측정하였다.

3.9 경동맥초음파 검사

환자에 대한 모든 임상양상 및 검사결과를 전혀 알지 못하는 한 명의 동일한 검사자가 동일한 초음파 진단기(LOGIQ7pro, GE)를 이용하여 12MHz의 선상탐촉자에 의한 B-mode영상으로 총경동맥의 내중막두께(CCA-IMT: common carotid artery intima-media thickness)를 측정한다. 좌측과 우측 총경동맥 말단의 종단면을 따라 총경동맥 분지점 근위부까지 내막두께가 최고인 지점을 찾아 총경동맥 내중막 두께를 측정하고, 1cm 간격으로 3회 측정한다. 이때 측정부위에 석

회화 또는 죽전(plaque)이 있는 경우에는 죽전이 포함되지 않는 근위부에서 측정을 시행한다. 경동맥 내중막 두께는 원벽의 내막경계에 해당되는 첫 번째 반향적선과 중막과 외막의 경계를 나타내는 두 번째 반향적선 사이의 거리를 측정하였다.

4. 통계방법

두 그룹 간의 비교에 있어 소증과 관련된 범주형 변수는 교차분석을 사용하였고, 혈액검사, 신체계수 등의 연속형 변수는 독립 t검정을 실시하였다.

Ⅲ. 研究結果

1. 인구사회학적 특징

대상자의 인구사회학적 특징에 있어 교육수준, 결혼 상태, 운동여부, 직장근무시간, 앉아서 일하는 시간, 수면시간 및 흡연력, 음주력 등에서는 대사증후군 그룹과 대조군 그룹 사이에 유의한 차이는 없었다(Table 1).

2. 과거력 및 현병력

과거력 및 현병력에 있어 고혈압은 대사증후군 그룹 16명 중에 6명(37.5%)이 있었고, 당뇨병은 4명(25%)

Table 2. Past and present history

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p value
Hypertension	present	0 (0.0%)	6 (37.5%)	7 (21.9%)	0.018
	none	16 (100.0%)	10 (62.5%)	26 (81.3%)	
Hyperlipidemia	present	2 (13%)	3 (19%)	5 (16%)	1.000
	none	14 (88%)	13 (81%)	27 (84%)	
D.M.	present	0 (0.0%)	4 (25%)	4 (12.5%)	0.101
	none	16 (100%)	12 (75%)	28 (87.5%)	

MetS. ; Metabolic Syndrome

Table 3. Anthropometric index

	Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p value
Height(cm)	164.06 ± 8.70	167.15 ± 7.93	165.61 ± 8.34	0.300
Weight(kg)	70.10 ± 11.04	81.09 ± 10.22	75.60 ± 11.86	0.007*
Waist circumference(cm)	85.13 ± 7.34	93.56 ± 6.83	89.34 ± 8.19	0.002*
Body fat mass(kg)	18.77 ± 3.53	24.18 ± 5.06	21.48 ± 5.10	0.001*
Visceral fat mass(kg)	2.42 ± 0.69	3.53 ± 0.90	2.97 ± 0.97	0.001*
Subcutaneous fat mass(kg)	16.12 ± 2.82	21.38 ± 4.32	18.75 ± 4.48	0.000*
Pulse rate(/min)	70.31 ± 4.53	73.00 ± 3.98	71.66 ± 4.41	0.085
Systolic blood pressure(mmHg)	117.50 ± 13.42	127.75 ± 12.18	122.63 ± 13.64	0.031*
Diastolic blood pressure(mmHg)	78.44 ± 8.51	80.31 ± 6.17	79.38 ± 7.37	0.481

Table 4. The prevalence of several components of the Metabolic syndrome

	Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)
Abdominal obesity	0 (0)	15 (93.75)	15 (46.88)
High Triglyceride	0 (0)	7 (43.75)	7 (21.88)
Low HDL-cholesterol	0 (0)	9 (56.25)	9 (28.13)
High Blood pressure	0 (0)	16 (100.00)	16 (50.00)
High FBS	0 (0)	8 (50.00)	8 (25.00)

이 가지고 있었다. 고지혈증은 대조군 그룹 16명 중에 2명(13%)이 가지고 있었고, 대사증후군 그룹은 3명(19%)이 가지고 있었다(Table 2).

3. 신체계측 및 이학적 검사 결과

두 그룹간의 신체계측치를 비교하여 보면, 신장은 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었고, 체중, 요위, 내장 지방량, 피하지방량 등은 대사증후군 그룹이 대조군 그룹에 비해서 유의하게 컸다. 혈압측정 결과는 이완

기 혈압은 유의한 차이가 없었으나, 수축기 혈압은 대사증후군 그룹이 대조군 그룹에 비해서 유의하게 높았다(Table 3).

4. 대사증후군 진단기준 유병율

대사증후군 진단기준 요소에 따른 유병율을 보면 대사증후군 그룹에 있어 높은 혈압은 대상자 16명이 전원이 해당되었으며, 복부비만은 15명(93.75%)로 높은 분포를 차지하였다. 낮은 HDL-콜레스테롤은 9명

Table 5. Clinical features of the MetS. group and the control group

	Total (n=32)	Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	p value
Triglyceride(mg/dL)	125.46 ± 93.09	84.63 ± 32.03	166.31 ± 115.45	0.014*
HDL-cholesterol(mg/dL)	49.81 ± 10.78	54.38 ± 9.58	45.25 ± 10.21	0.014*
LDL-cholesterol(mg/dL)	105.09 ± 27.53	101.75 ± 30.74	108.44 ± 24.47	0.501
Total cholesterol(mg/dL)	178.37 ± 32.65	173.88 ± 29.51	182.88 ± 35.91	0.445
Fasting blood sugar(mg/dL)	99.90 ± 29.10	87.94 ± 4.68	111.88 ± 37.73	0.023*
HbA1c(%)	6.05 ± 0.77	5.76 ± 0.42	6.34 ± 0.94	0.032*
Insulin	10.62 ± 7.68	7.84 ± 5.21	13.39 ± 8.85	0.039*
HOMA-IR	2.74 ± 2.76	1.70 ± 1.14	3.77 ± 3.48	0.032*
mean IMT(mm)	0.55 ± 0.09	0.54 ± 0.08	0.56 ± 0.12	0.553

Table 6. Clinical features of groups with different IMT thickness

	IMT < mean (n=19)	IMT ≥ mean (n=13)	p value
Age(yr)	43.63 ± 2.85	45.54 ± 1.94	0.032*
sBP	117.63 ± 13.48	129.92 ± 10.53	0.010*
WC(cm)	89.53 ± 7.76	88.92 ± 9.30	0.843
Triglyceride(mg/dL)	136.05 ± 114.7	111.46 ± 47.93	0.490
HDL-cholesterol(mg/dL)	50.37 ± 9.36	49.0 ± 12.96	0.731
LDL-cholesterol(mg/dL)	108.05 ± 25.88	100.77 ± 30.33	0.232
Total cholesterol(mg/dL)	184.16 ± 34.04	169.92 ± 29.77	0.445
Fasting blood sugar(mg/dL)	94.47 ± 16.66	107.85 ± 40.71	0.280
HbA1c(%)	5.94 ± 0.24	6.20 ± 1.19	0.464
HOMA-IR	2.87 ± 3.30	2.53 ± 1.77	0.738

* by independent t-test between IMT < mean and IMT ≥ mean group
sBP ; Systolic Blood Pressure

(56.25%), 높은 공복혈당은 8명(50%)였고, 높은 중성지방은 7명(43.75%)이었다(Table 4).

5. 혈액검사 결과 및 경동맥 내중막두께

두 그룹간의 혈액검사 결과를 비교하여 보면, 대사증후군 진단기준에 포함되는 중성지방, 공복시 혈당 등은 대사증후군 그룹이 대조군 그룹에 비해 유의하게 높았고, HDL-콜레스테롤은 대사증후군 그룹이 유의하게 낮았다. 대사증후군 진단기준에 포함되지 않는 LDL-콜레스테롤과 총 콜레스테롤은 두 그룹간에 유의한 차이가 없었으나, 당화혈색소, 인슐린양, HOMA-IR은 대사증후군 그룹이 유의하게 높았다. 총 경동맥의 평균 내중막두께의 평균값은 양측 내중막두

께의 평균값으로 정의하였으며 대사증후군 그룹이 대조군보다 다소 두꺼웠으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 5).

6. 경동맥 내중막 두께에 영향을 주는 요소

경동맥 내중막두께에 영향을 주는 요소를 살펴보고자 총경동맥 내중막두께의 평균을 구하여 이보다 높은 그룹, 낮은 그룹으로 나누어 혈액검사 및 신체계측상의 차이를 살펴보고았다. 두 그룹 사이에서 차이를 보이는 부분은 연령과 sBP로서 IMT가 평균보다 높은 그룹이 낮은 그룹에 비해 평균연령과 sBP가 유의하게 높은 수치를 보였다. 혈액검사를 비롯한 기타 수치는 두 군간의 차이를 보이지 않았다(Table 6).

Table 7. Ordinary symptom 1

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 주무실 때 꿈이 많으신 편입니까?	많다	5 (31.3)	5 (31.3)	10 (31.3)	1.00
	보통이다	6 (37.5)	6 (37.50)	12 (37.5)	
	없다	5 (31.3)	5 (31.3)	10 (31.3)	
평소 잠들기가 힘든 편입니까?	자주 힘들다	1 (6.3)	3 (18.8)	4 (12.50)	0.59
	보통이다	3 (18.8)	4 (25.00)	7 (21.9)	
	쉽게 잠든다	12 (75.00)	9 (56.3)	21 (65.6)	
평소 주무시다가 자주 깨는 편이십니까?	자주 깬다	2 (12.50)	4 (25.00)	6 (18.8)	0.453
	가끔 그렇다	4 (25.0)	6 (37.50)	10 (31.3)	
	깊게 잔다	10 (62.5)	6 (37.50)	16 (50.0)	
평소 주무실 때 이불을 잘 덮고 주무십니까?	잘 덮는다	6 (37.50)	3 (18.75)	9 (28.13)	0.227
	보통이다	8 (50.0)	6 (37.50)	14 (43.8)	
	거의 안 덮거나 배만 덮고 손발 내놓고 잔다.	2 (12.5)	7 (43.75)	9 (28.1)	

* By chi-square test between MetS. Group and Control Group

Table 8. Ordinary symptom 2

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 식욕은 어떠합니까?	없다	1 (6.3)	0 (0.00)	1 (3.13)	0.101
	보통이다	3 (18.8)	0 (0.00)	3 (9.4)	
	좋다	12 (75.0)	16 (100.00)	28 (87.5)	
평소 식사를 규칙적으로 하십니까?	항상 불규칙적이다	4 (25.0)	3 (18.75)	7 (21.88)	1.000
	가끔 불규칙적이다	4 (25.0)	5 (31.25)	9 (28.1)	
	규칙적이다	8 (50.0)	8 (50.00)	16 (50.0)	
평소 과식을 자주 하시는 편입니까?	자주 한다	2 (12.5)	7 (43.75)	9 (28.1)	0.20
	가끔 한다	12 (75.00)	7 (43.75)	19 (59.4)	
	거의 안한다	2 (12.5)	2 (12.50)	4 (12.5)	
평소 식사를 급하게 하시는 편입니까?	급하게 한다	7 (43.8)	5 (31.25)	12 (37.5)	0.243
	보통이다	8 (50.00)	6 (37.50)	14 (43.75)	
	천천히 한다	1 (6.3)	5 (31.25)	6 (18.8)	
평소 소화상태는 어떠합니까?	자주 소화안된다	3 (18.8)	1 (6.25)	4 (12.5)	0.768
	가끔 소화안된다	4 (25.0)	5 (31.25)	9 (28.1)	
	항상 잘 된다	9 (56.3)	10 (62.50)	19 (59.38)	
평소 가슴이 이유없이 두근거릴 때가 있습니까?	자주 그렇다	1 (6.25)	1 (6.25)	2 (6.25)	0.624
	가끔 그렇다	5 (31.3)	9 (56.25)	14 (43.8)	
	거의 없다	10 (62.5)	6 (37.50)	16 (50.0)	
평소 건망증이 많은 편입니까?	자주 그렇다	1 (6.25)	2 (12.50)	3 (9.38)	1.000
	가끔 그렇다	11 (68.8)	11 (68.75)	22 (68.8)	
	거의 없다	4 (25.0)	3 (18.75)	7 (21.9)	

7. 소증 결과

① 수면

두 그룹간의 소증 중 수면습관의 차이는 보이지 않았다(Table 7).

② 소화

두 그룹간의 소증 중 소화상태의 차이는 보이지 않았다(Table 8).

③ 구갈 음수

두 그룹간의 구갈 상태의 차이를 보이지 않았다(Table 9).

Table 9. Ordinary symptom 3

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 입안이 많이 마르신 편입니까?	자주 그렇다.	4 (25.0)	4 (25.00)	8 (25.0)	0.899
	자끔 그렇다.	6 (37.5)	4 (25.00)	10 (31.3)	
	거의 없다.	6 (37.5)	8 (50.00)	14 (43.8)	
평소 입냄새가 많이 나는 편입니까?	자주 그렇다.	3 (18.8)	5 (31.25)	8 (25.0)	0.09
	자끔 그렇다.	5 (31.25)	9 (56.25)	14 (43.75)	
	거의 없다.	8 (50.0)	2 (12.50)	10 (31.3)	
평소 물을 많이 마시는 편입니까?	많이 마신다.	7 (43.75)	7 (43.75)	14 (43.75)	0.33
	보통 마신다.	5 (31.3)	8 (50.00)	13 (40.6)	
	적게 & 안마신다.	4 (25.0)	1 (6.25)	5 (15.60)	
평소 차거나 시원한 물을 좋아하십니까?	차거나 시원한 물을 좋아한다.	6 (37.5)	10 (62.50)	16 (50.0)	0.33
	보통이다.	9 (56.3)	4 (25.00)	13 (40.68)	
	따뜻하거나 뜨거운 물을 좋아한다.	1 (6.3)	2 (12.50)	3 (9.4)	

Table 10. Ordinary symptom 4

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 하루 배변 횟수는?	매일 보지 못한다.	3 (18.75)	2 (12.50)	5 (15.63)	0.084
	하루 1회	13 (81.3)	9 (56.25)	22 (68.8)	
	하루 2회이상	0 (0)	5 (31.25)	5 (15.60)	
평소 대변의 굳기는?	굳다	0 (0.00)	1 (6.25)	1 (3.13)	0.685
	보통	13 (81.25)	11 (68.75)	24 (75.00)	
	무르다	3 (18.75)	4 (25.00)	7 (21.88)	
평소 변비나 설사가 자주 있습니까?	변비가 자주 있다	2 (12.50)	2 (12.50)	4 (12.50)	1.000
	보통이다	14 (87.50)	13 (81.25)	27 (84.38)	
	설사를 자주 한다	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	
평소 대변을 보는 시간이 짧은 편입니까?	변비와 설사 교대한다	0 (0.00)	1 (6.25)	1 (3.13)	0.815
	짧다	5 (31.25)	6 (37.50)	11 (34.4)	
	보통	6 (37.50)	7 (43.75)	13 (40.6)	
평소 배변 후에 잔변감이나 무지룩한 증상을 느끼십니까?	길다	5 (31.25)	3 (18.75)	8 (25.00)	0.462
	자주 그렇다	4 (25.0)	2 (12.50)	6 (18.8)	
	가끔 그렇다	5 (31.25)	9 (56.25)	14 (43.75)	
평소 배가 더부룩한 것을 느끼십니까? (가스가 많이 차 있는 느낌)	거의 없다	7 (43.8)	5 (31.25)	12 (37.5)	1.000
	자주 그렇다	3 (18.8)	3 (18.75)	6 (18.8)	
	가끔 그렇다	8 (50.0)	7 (43.75)	15 (46.9)	
	거의 없다	5 (31.25)	6 (37.50)	11 (34.38)	

④ 대변
두 그룹간의 배변 상태의 차이는 보이지 않았다 (Table 10).

⑤ 소변
두 그룹간의 소변 상태를 비교하여 보면, 대사증후군 그룹이 소변 색깔이 자주 노랗거나 진해지는 경향을 보이며 대조군은 소변이 항상 맑고 깨끗한 편으로

나타났다.(Table 11).

⑥ 한열
두 그룹간의 한열에 대한 민감도는 차이를 보이지 않았다(Table 12).

⑦ 성정편급증
두 그룹간의 성정편급증은 차이를 보이지 않았다 (Table 13).

Table 11. Ordinary symptom 5

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 소변을 자주 보십니까?	자주 본다	4 (25.00)	5 (31.25)	9 (28.13)	1.00
	보통이다	8 (50.0)	8 (50.00)	16 (50.0)	
	자주 보지 않는다	4 (25.00)	3 (18.75)	7 (21.9)	
평소 수면 중에 소변을 보시는 횟수는?	3회이상	1 (6.25)	1 (6.25)	2 (6.25)	1.00
	1-2	5 (31.25)	4 (25.00)	9 (28.13)	
	보지 않는다	10 (62.50)	11 (68.75)	21 (65.63)	
평소 소변이 자주 노랗거나 붉습니까?	자주 노랗거나 붉다	0 (0)	3 (18.75)	3 (9.43)	0.008*
	가끔 그렇다	4 (25.0)	9 (56.25)	13 (40.6)	
	항상 소변이 깨끗하고 맑은 편이다	12 (75.00)	4 (25.00)	16 (50.00)	
평소 소변을 시원하게 보시는 편입니까?	시원하지 못한 편이다	2 (12.55)	4 (25.00)	6 (18.8)	0.412
	보통이다	6 (37.5)	3 (18.75)	9 (28.1)	
	시원하게 보는 편이다	8 (50.00)	9 (56.25)	17 (53.13)	

Table 12. Ordinary symptom 6

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 추위를 싫어하시는 편입니까? 더위를 싫어하시는 편입니까?	추위에 민감해서 싫다	4 (25.0)	4 (25.00)	8 (25.0)	0.506
	별 느낌 없다	2 (12.5)	2 (12.50)	4 (12.5)	
	더위에 민감해서 싫다	6 (37.50)	9 (56.25)	15 (46.88)	
	추위.더위 모두 싫다	4 (25.0)	1 (6.25)	5 (15.6)	
평소 손발이 찬 편입니까?	찬편이다	6 (37.5)	3 (18.75)	9 (28.1)	0.643
	보통이다	3 (18.75)	4 (25.00)	7 (21.88)	
	따뜻하거나 뜨거운 편이다	7 (43.8)	9 (56.25)	16 (50.0)	

Table 13. Ordinary symptom 7

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
평소 공기가 탁한 곳에서 잘 견디시는 편입니까?	조금 있어도 답답하거나 머리가 아프다	11 (62.5)	7 (43.75)	17 (53.1)	0.521
	오래 있으면 불편감을 느낀다.	3 (18.8)	6 (37.50)	9 (28.1)	
	오래 있어도 별 다른 불편감이 없다.	3 (18.75)	3 (18.75)	6 (18.75)	
평소 불안, 초조한 마음을 자주 느끼십니까?	자주 그렇다	1 (6.25)	1 (6.25)	2 (6.25)	0.724
	가끔 그렇다	9 (56.3)	6 (37.50)	15 (46.9)	
	거의 없다	6 (37.5)	9 (56.25)	15 (46.9)	
매사에 마음이 급한 편입니까?	자주 그렇다	2 (12.5)	3 (18.75)	5 (15.6)	0.626
	가끔 그렇다	10 (62.5)	7 (43.75)	17 (53.1)	
	거의 없다	4 (25.0)	6 (37.50)	10 (31.3)	
매사에 의욕이 없는 편입니까?	자주 그렇다	2 (12.5)	1 (6.25)	3 (9.4)	1.000
	가끔 그렇다	5 (31.30)	5 (31.25)	10 (31.3)	
	거의 없다	9 (56.25)	10 (62.50)	19 (59.38)	
평소 가슴이 답답할 때가 있습니까?	자주 그렇다	1 (6.25)	1 (6.25)	2 (6.25)	0.853
	가끔 그렇다	6 (37.5)	8 (50.00)	14 (43.8)	
	거의 없다	9 (56.3)	7 (43.75)	16 (50.0)	

Table 14. Ordinary symptom 8

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
날씨가 덥거나 운동할 때에 땀을 많이 흘리십니까?	많이 흘린다	8 (50.0)	13 (81.25)	21 (65.6)	0.139
	조금 흘린다	6 (37.5)	1 (6.25)	7 (21.9)	
	거의 흘리지 않는다	2 (12.5)	2 (12.50)	4 (12.5)	
날씨가 덥지 않거나 가만히 있을 때에도 땀을 흘리실 때가 있습니까?	자주 그렇다	1 (6.25)	5 (31.25)	6 (18.75)	0.147
	가끔 그렇다	2 (12.25)	3 (18.75)	5 (15.6)	
	거의 없다	13 (81.3)	8 (50.00)	21 (65.6)	
평소 주무시면서 땀을 흘리실 때가 있습니까?	자주 그렇다	0 (0)	1 (6.25)	1 (3.15)	0.015*
	가끔 그렇다	1 (6.25)	7 (43.75)	8 (25.00)	
	거의 없다	15 (93.80)	8 (50.00)	23 (71.9)	
평소 사우나, 찜질방 등에서 땀을 흘리신 후에 상쾌감을 느끼십니까?	피곤하고 머리아프거나 어지럽다	3 (18.8)	1 (6.25)	4 (12.5)	0.389
	별 느낌 없다	5 (31.3)	3 (18.75)	8 (25.0)	
	몸이 가볍고 상쾌함을 느낀다	8 (50.00)	12 (75.00)	20 (62.5)	

Table 15. Ordinary symptom 9

		Control group (n=16)	MetS. group (n=16)	Total (n=32)	p-value
피로감을 느낀다.	자주 그렇다	4 (25.0)	10 (62.50)	14 (43.8)	0.148
	가끔 그렇다	7 (43.8)	4 (25.00)	11 (34.4)	
	거의 없다	5 (31.3)	2 (12.50)	7 (21.9)	
머리가 아프다.	자주 그렇다	0 (0.00)	4 (25.00)	4 (12.50)	0.104
	가끔 그렇다	7 (43.8)	4 (25.00)	11 (34.4)	
	거의 없다	9 (56.3)	8 (50.00)	17 (53.1)	
어지럽다.	자주 그렇다	0 (0.00)	3 (18.75)	3 (9.38)	0.109
	가끔 그렇다	5 (31.25)	7 (43.75)	12 (37.50)	
	거의 없다	11 (68.75)	6 (37.50)	17 (53.13)	
눈이 쉽게 건조해 지거나, 피로하다	자주 그렇다	5 (31.3)	9 (56.25)	14 (43.8)	0.038*
	가끔 그렇다	3 (18.8)	6 (37.50)	9 (28.1)	
	거의 없다	8 (50.0)	1 (6.25)	9 (28.1)	
눈이 쉽게 충혈된다.	자주 그렇다	4 (25.0)	6 (37.50)	10 (33.1)	0.477
	가끔 그렇다	3 (18.75)	5 (31.25)	8 (25.00)	
	거의 없다	9 (56.3)	5 (31.25)	14 (43.8)	
귀에서 소리가 나거나 멍한 느낌이 있다.	자주 그렇다	0 (0.00)	1 (6.25)	1 (3.13)	0.054
	가끔 그렇다	2 (12.5)	7 (43.75)	9 (28.1)	
	거의 없다	14 (87.5)	8 (50.00)	22 (68.8)	
입병이 생긴다.	자주 그렇다	0 (0.00)	2 (12.50)	2 (6.25)	0.525
	가끔 그렇다	4 (25.0)	3 (18.75)	7 (21.9)	
	거의 없다	12 (75.0)	11 (68.75)	23 (71.9)	
얼굴에 열이 오른다.	자주 그렇다	3 (18.8)	2 (12.50)	5 (15.6)	0.416
	가끔 그렇다	4 (25.0)	8 (50.00)	12 (37.5)	
	거의 없다	9 (56.3)	6 (37.50)	15 (46.9)	
목에 무엇인가 걸린 듯한 느낌이 든다.	자주 그렇다	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.137
	가끔 그렇다	8 (50.0)	4 (25.00)	12 (37.5)	
	거의 없다	8 (50.0)	12 (75.00)	20 (62.5)	

어깨나 뒷목이 뻣뻣하거나 무겁다.	자주 그렇다	6 (37.5)	3 (18.75)	9 (28.1)	0.054
	가끔 그렇다	3 (18.8)	10 (62.50)	13 (40.68)	
	거의 없다	7 (43.8)	3 (18.75)	10 (31.3)	
손발이 저리다.	자주 그렇다	0 (0)	1 (6.25)	1 (3.15)	0.704
	가끔 그렇다	4 (25.0)	5 (31.25)	9 (28.1)	
	거의 없다	12 (75.0)	10 (62.50)	22 (68.8)	

⑧ 발한

대사증후군 그룹이 대조군에 비해 수면시 땀을 자주 흘리는 경향을 보였다.(Table 14)

⑨ 특이증

대사증후군 그룹이 대조군에 비해 눈이 쉽게 건조해지거나, 피로한 경우가 많았다.(Table 15)

IV. 考察 및 結論

본 연구는 2001년 NECP-ATPⅢ 진단기준을 기본으로 하여 2005년 대한비만학회에서 제시한 한국인에 적합한 복부비만 기준(허리둘레: 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm)을, 혈당상승의 정의는 2003년 미국당뇨학회(American Diabetes Association)가 제시한 공복혈당장애 기준(공복혈당 ≥ 100 mg/dL)을 적용하여 대상자를 선정하였다. 대사증후군 그룹 16명, 대조군 그룹 16명을 선정하여 두 그룹간의 일반적인 특성, 혈액검사를 통한 당대사, 지질대사, 사상체질 소증 결과 및 경동맥 내중막두께를 비교하였다.

일반적인 특성에 있어서는 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었다. 특히 운동여부 등을 포함한 신체활동력에 있어서 별 다른 차이가 없었다. 신체계측 결과에 있어서는 대사증후군 그룹이 체중, 복부비만, 요위, 둔위, 체지방량, 내장지방량, 피하지방량 등에서 유의하게 높았다. 이는 신체활동력과는 별개로 식이습관 및 대사장애 여부가 주요하게 작용한 것으로 사료된다.

지질대사와 관련하여서는 대사증후군 진단기준에 포함되는 중성지방은 대사증후군 그룹이 대조군 그룹에 비해 유의하게 높았고, HDL-콜레스테롤은 대사증후군 그룹이 유의하게 낮았으며, 대사증후군 진단기준에 포함되지 않는 LDL-콜레스테롤과 총 콜레스테롤은 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었다. 본 연구의 대상자 할당이 대사증후군 기준에 의한 것이기는 하나, 신체계측치 및 체성분의 차이에도 불구하고 총

콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤에 있어 두 그룹 간에 유의한 차이가 없다는 것은 지질대사 장애의 기전에 있어 태음인은 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 주요 변수가 되지 못할 수 있다는 가능성을 발견할 수 있었다. 또한 태음인 자체가 지질대사와 관련하여 주요한 변수로 작용할 가능성도 유추해 볼 수 있다.

당대사와 관련해서는 대사증후군 진단기준에 해당이 되는 공복 시 혈당, 당화혈색소, 인슐린양, HOMA-IR이 대사증후군 그룹이 유의하게 높았다.

대사증후군 진단기준 요소에 따른 유병율을 보면 대사증후군 그룹에 있어 높은 혈압은 대상자 16명이 전원이 해당되었으며, 복부비만은 15명(93.75%)로 높은 분포를 차지하여 낮은 HDL-콜레스테롤, 높은 공복혈당, 높은 중성지방 등 보다 높은 혈압과 복부비만이 이번 연구에서는 주요한 요인이었다.

사상체질의학에서 소증(素證)은 체질에 따른 차이와 건강상태에 따라 평소에 나타나는 증상으로 현재 병증과 상당한 관련성이 있다. 본 연구 대상자들인 태음인들은 다른 체질과 다른 특이한 소증을 가질 수 있고, 대사증후군 유병 여부에 따라 소증의 차이가 있을 것으로 예상하였다. 소증의 두 그룹간의 통계적으로 유의한 차이를 보이는 부분은 다음과 같다. 소변 상태를 비교하여 보면 대사증후군 그룹이 소변 색깔이 자주 노랗거나 진해지는 경향을 보이고 盜汗을 흘리는 경우가 많았으며 안구 건조감 및 충혈감의 증상이 대조군에 비해 많이 나타났다. 이상과 같이 대사증후군 그룹은 대조군 그룹과는 다른 양상의 소증을 호소하고 있음을 알 수 있었다.

경동맥 내중막두께의 두 그룹 간 비교를 보면 대사증후군 그룹이 다소 두꺼웠으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이러한 내중막두께에 영향을 주는 요인을 살펴보고자 경동맥 내중막두께를 평균치보다 낮은 그룹과 높은 그룹으로 나누어 두 그룹간의 차이를 보이는 요인을 분석한 결과 연령과 sBP가 내중막두께가

높은 그룹이 유의하게 높은 수치를 보였다. 이는 동맥 경화 진행에 있어서 주요 변수가 연령과 높은 혈압이라는 것을 의미하며 본 연구에서 연령대를 40대로 한정하여 죽상동맥경화 변화의 진행이 많이 되지 않은 상태의 결과로 유추할 수 있겠다. 또한 체질을 태음인으로 한정하여 실시하였기 때문에 대사증후군과 대조군의 경동맥 내중막두께가 유의미한 차이를 보이지 않았을 것이라고 생각할 수 있다.

기존 연구에서 이(22)는 경동맥 내중막두께의 증가에 영향을 미치는 변수로서 연령, 태음인, 대사증후군의 순으로 영향력이 크다 하였다. 즉, 본 연구는 연령과 태음인이라는 경동맥 내중막두께의 주요 영향인자를 한정하고 대사증후군만으로 경동맥 내중막두께의 차이를 분석하였으므로 통계적으로 유의미한 결과를 얻지 못한 것으로 보인다.

41-50세의 일반 인구를 대상으로 한 경동맥 내중막두께의 분포는 남자의 경우 우측이 0.46-0.57mm, 좌측이 0.50-0.61mm의 분포를 보였으며 여자는 우측이 0.44-0.53mm, 좌측이 0.46-0.57mm 이었다.(23)

본 연구에서는 대조군 남자의 경우 우측이 0.55 ± 0.10 mm, 좌측이 0.52 ± 0.09 mm, 여자의 경우 우측이 0.55 ± 0.11 mm, 좌측이 0.54 ± 0.04 mm의 분포를 보였으며, 대사증후군 남자의 경우 우측이 0.55 ± 0.13 mm, 좌측이 0.59 ± 0.14 mm이고 여자의 경우 우측이 0.55 ± 0.11 mm, 좌측이 0.54 ± 0.10 mm의 분포를 보였다. 일반 인구를 대상으로 한 기존연구와 비교했을 때 태음인 대조군에서 경동맥 내중막두께의 최저치 및 히스토그램의 분포가 조금 더 높은 경향을 보이고 있음을 살펴볼 수 있다. 반면에, 태음인 대사증후군 그룹의 경동맥 내중막두께의 분포는 대조군에 비해 큰 차이를 보이지 않는 것을 확인할 수 있다. 이것은 태음인이라는 체질적 요소가 대사증후군이라는 질환군과 함께 동맥경화에 영향을 주는 위험인자로 고려될 수 있는 근거로 생각할 수 있겠다.

또한 신체계측치 및 혈액검사 소견이 두 그룹간의 유의한 차이를 보였고, 태음인이라는 체질적 소인과 그로 인해 나타나는 소증의 차이는 사상체질의학적 관리가 대사증후군 관리와 그로 인해 발생할 수 있는 합병증 예방에 주효할 수 있다는 가능성을 찾을 수 있었다. 즉, 서양의학적인 혈액검사 및 신체계측 외에

도 태음인이라는 체질변수를 바탕으로 위와 같은 소증의 차이를 보이는 경우, 대사증후군의 위험요소로 분류하여 치료에 적극적으로 활용할 수 있을 것으로 보인다. 또한 태음인이라는 체질적 요소와 대사증후군에 이환된 태음인의 소증을 기반으로 체질대사질환의 모델을 구축하여 체질진단과 소증 분석으로서 대사질환의 유효한 진단지표로서 치료에 적극적으로 활용할 수 있겠다.

체질이라는 변수를 대사장애와 관련된 위험인자로 규명할 수 있다면 사상체질의학적 관리가 대사증후군 관리와 그로 인해 발생할 수 있는 합병증예방에 주효할 수 있다는 가능성을 찾을 수 있을 것이다.

향후 연구에서는 대상자를 충분히 확보하고, 연령의 폭을 넓혀 연령대 비교를 하는 작업이 필요하며 대사질환에 이환된 태음인의 소증 및 생활습관에서 유의한 차이점을 보이는 부분에 대한 지속적 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 參考文獻

1. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskaren LK, Kumppusalo E, Tuamilehto, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 2002;288:2709-2716.
2. Kim Y.J. The metabolic syndrome and CVA. *J Korean Neurol Assoc*. 2005;23:585-594. (Korean)
3. Klein BE, Klein R, Lee KE. Components of the metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease and diabetes in beaverdam. *Diabetes Care*. 2002;25:1790-1794.
4. Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, Whyte JL, Ganst A, Chen RS. Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation* 2004;109:42-46.
5. Olijhoek JK, van der Graaf Y, Banga JD, Algra A, Rabelink TJ, Visseren FL; the SMART Study Group. The metabolic syndrome is associated with advanced vascular damage in patients with coronary heart disease, stroke, peripheral arterial disease or abdominal aortic aneurysm. *Eur Heart J*. 2004;25:342-348.

6. John D. Brunzell, MD, Amir F. Ayyobi, PhD. Dyslipidemia in the Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes Mellitus. *Am J Med.* 2003;115(8A):24S-28S.
7. Bonora E, Kiechl S, Willeit J, Oberhollenzer F, Egger G, Bonadonna RC, Muggeo M; Bruneck study. Carotid atherosclerosis and coronary heart disease in the metabolic syndrome: prospective data from the Bruneck study. *Diabetes Care.* 2003;26:1251-1257.
8. Tzou WS, Douglas PS, Srinivasan SR, Bond MG, Tang R, Chen W, Berenson GS, Stein JH. Increased subclinical atherosclerosis in young adults with metabolic syndrome: the Bogalusa Heart Study. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46:457-463.
9. Iglseider B, Cip P, Malaimare L, Ladurner G, Paulweber B. The metabolic syndrome is a stronger risk factor for early carotid atherosclerosis in women than in men. *Stroke.* 2005;36:1212-1217.
10. Czemichow S, Bertrais S, Blacher J, Oppert JM, Galan P, Ducimetiere P, Hercberg S, Safar M, Zureik M; SU.VI.MAX. Vascular Study. Metabolic syndrome in relation to structure and function of large arteries: a predominant effect of blood pressure. A report from the SU.VI.MAX. Vascular Study. *Am J Hypertens.* 2005;18:1154-1160.
11. Hulthe J, Bokemark L, Wikstrand J, Fagerberg B. The metabolic syndrome, LDL particle size, and atherosclerosis: the Atherosclerosis and Insulin Resistance (AIR) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2000;20:2140-2147.
12. Hassinen M, Komulainen P, Lakka TA, Vaisanen SB, Haapala I, Gylling H, Alen M, Schmidt-Trucksass A, Nissinen A, Rauramaa R. Metabolic syndrome and the progression of carotid intima-media thickness in elderly women. *Arch Intern Med.* 2006;166:444-449.
13. Pollex RL, Al-Shali KZ, House AA, Spence JD, Fenster A, Mamakeesick M, Zinman B, Harris SB, Hanley AJ, Hegele RA. Relationship of the metabolic syndrome to carotid ultrasound traits. *Cardiovasc Ultrasound.* 2006 Jul 7;4:28.
14. Jean-Philippe Empana, Mahmoud Zureik, Jerome Gariépy, Dominique Courbon, Jean Francois Dartigues, Karen Ritchie, Christophe Tzourio, Annick Alperovitch, Pierre Ducimetiere. The Metabolic Syndrome and the Carotid Artery Structure in Noninstitutionalized Elderly Subjects: The Three-City Study. *Stroke.* 2007;38:893-899.
15. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Manolio TA, Burke GL, Wolfson SK Jr. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1999;340:14-22.
16. Son KP, Chae YJ, Lee TY, Jeong IK, Hur MN, Jo GY. The Influence of Metabolic Syndrome on the Intima-Medial Thickness and Cardiovascular Risk Factors in Type 2 Diabetes. *Korean Diabetes Journal.* 2004;28(5):392-406. (Korean)
17. Kim YJ, Park KD, Choi KG, Han SR, Kho SB, Cho HK, et al. Carotid intima-media thickness in healthy Koreans: Is it also useful in cerebrovascular risk assessment in intracranial disease prone population? *Cerebrovas Dis.* 2002;13 suppl 4. (Korean)
18. Lee JM. Donguisusebowon. Daesungmunhwasa, Seoul, 1998. (Korean)
19. Song IB. A study on the sumtomatic-pharmacology Sasang Constitution. *J of SCM.* 1998;10(2):1-14. (Korean)
20. Hwang MW, Lee SK, Choe BK, Koh BH. The Research on the Characteristics of Sasang Constitutional Medicine of Stroke inpatients. *J of SCM.* 2005;17(1):103-119. (Korean)
21. Lee TG, Lee SK, Choe BK, Song IB. A Study on the Prevalences of Chronic Diseases according to Sasang Constitution at a Health Examination Center. *J of SCM.* 2005;17(2):32-45. (Korean)
22. Lee JH, Kim SH, Lee EJ, Song IB, Koh BH. A Study on the Correlation of Metabolic Syndrome and Intima-media Thickness of Common Carotid Artery with Sasang Constitution. *J of SCM.* 2007;19(1):148-159. (Korean)
23. Simon A, Gariépy J, Chironi G, Megnien JL, Levenson

J. Intima-media thickness: a new tool for diagnosis and treatment of cardiovascular risk. J of Hypertension. 2002;20:159-169.