

사상체질과 경동맥 내중막 두께의 상관성 연구

한동윤 · 유준상 · 고상백* · 박종구*

상지대학교 한의과대학 사상체질의학교실

*연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 및 유전체코호트연구소

Abstract

Relationship between Intima Media Thickness of Common Carotid Artery and Sasang Constitution

Dong-Youn Han, Jun-Sang Yu, Sang-Baek Koh*, Jong-Ku Park*

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Sangji University

*Dept. of Preventive Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University and Institute of Genomic Cohort

1. Objectives

This study is to investigate the relationship between Intima Media Thickness(IMT) of common carotid artery and Sasang Constitution.

2. Methods

839 persons, over 40 years old, participated in community-based cohort of Korea Genome and Epidemiology Study (KOGES) in Wonju City and Pyeongchang City of South Korea from June 2006 to February 2008.

The diagnosis of Common carotid Intima Media Thickness was evaluated by B Mode ultrasonography, cardiovascular risk factors were checked using questionnaire and blood samples. Constitution was verified by a Sasang constitution specialist according to the results of PSSC(Phonetic System for Sasang Constitution), facial photos and a simplified Sasang constitutional questionnaire.

Multiple regression analysis and logistic regression analysis were performed with SPSS.

3. Results

There were significantly high values in waist circumference, fasting blood sugar, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, triglyceride, HOMA-IR and hsCRP in Taeumin and low in HDL-cholesterol and adiponectin in Taeumin. There were significantly high value in Common Carotid Intima Media Thickness in Taeumin. Age was the significant cardiovascular risk factor irrespective of Sasang constitution in all participants. There was a positive correlation between smoking and Soyangin in all participants and men. There were positive correlations between LDL-cholesterol, BMI and Taeumin in all participants and men. There were positive correlations between hsCRP and Soeumin in all participants and men. There was significantly high odds ratio of Taeumin over Soeumin in common carotid Intima Media Thickness.

4. Conclusions

Regimens on cardiovascular diseases should be considered according to Sasang constitution. There are more sensitive risk factor in each constitution; smoking in Soyangin, LDL-cholesterol and BMI in Taeumin, hsCRP in Soeumin.

Key Words: Intima Media Thickness(IMT), Sasang Constitution, Cohort

• 접수일 2011년 05월 16일; 심사일 2011년 05월 17일;
승인일 2011년 06월 22일
• 교신저자 : 유준상
강원도 원주시 우산동 283 상지대학교 부속한방병원 사상체질과
Tel: +82-33-741-9203 Fax: +82-33-741-9141
E-mail: hiruck@sangji.ac.kr

* 연구비지원: 본 논문은 2010년도 상지대학교 교내연구비 지원에 의한 것임(This research was supported by Sangji University Research Fund, 2010)

* 본 논문은 질병관리본부 학술연구용역사업으로 지원받아 수행한 결과임(2006-E71002-00, 2007-E71013-00). [This study was supported by a grant of the Korea Centers for Disease Control and Prevention (2006-E71002-00, 2007-E71013-00)]

I. 緒 論

통계청 발표에 따르면 2009년 사망률 1위는 암, 2위는 뇌혈관질환, 3위는 심장질환으로 나타났고, 10만명당 사망률을 2위와 3위를 묶어 심·뇌혈관질환으로 보면 97.0명이 된다¹. 10년 전인 1999년에 비해서 뇌혈관질환은 29% 감소한 반면, 심장질환은 15.7% 증가하여 심혈관질환에 대한 대책이 필요한 실정이다. 우리나라에서는 심혈관질환 및 뇌혈관질환을 위한 대책을 마련하게 되었고 2006년 6월에 '심·뇌혈관질환 종합대책'을 발표하고 그 일환으로 2007년 9월부터 대구광역시에서 '심·뇌혈관질환 고위험군(고혈압, 당뇨병) 등록관리 시범사업'을 실시하고 있으며, 이를 지원하기 위해 질병관리본부에서는 전산시스템을 개발해 활용하고 있다².

심·뇌혈관질환은 혈관내강의 점진적 협착으로 나타나며, 주로 죽상경화증과 같은 동맥경화성 변화들의 진행정도가 예후에 중요한 영향을 미치므로 조기 진단이 매우 중요하지만 임상적인 증상 및 징후가 나타나기 전까지는 진단이 쉽지 않다. 그 중 경동맥의 내중막 두께(Carotid Artery Intima Media Thickness; CIMT, 이하 CIMT로 약칭)를 측정하는 것이 심·뇌혈관질환의 조기진단 및 추적검사의 지표로 매우 유용하다는 보고가 있다^{3,9}.

사상체질의학에서는 체질에 따라 생리, 병리가 다름을 강조하며, 사상체질 중 태음인에게 중풍¹⁰, 대사증후군의 비율이 높다는 연구¹¹⁻¹³가 있었으며, 태음인과 비태음인을 구별하여 CIMT를 비교하였을 때 태음인에서 유의하게 두꺼웠으며, 관련인자로는 연령, 태음인의 잘못된 생활습관, 대사증후군 순으로 영향력이 있음을 보여주는 연구가 있었다¹⁴. 또, 2006년 서울 소재 한방병원 검진센터를 방문한 197명을 대상으로

체질과 대사증후군, CIMT의 상관성을 알아본 연구¹⁵에서는 태음인이라는 체질변수가 대사증후군을 설명하는 독립변수로 작용함을 보여주었다.

현재까지 CIMT와 사상체질의 관련 연구는 서울소재 병원의 검진센터를 방문한 사람 197여명을 대상으로 하였으나, 본 연구에서는 일개 농촌지역에서 시행되는 코호트연구에서 CIMT와 사상체질의 관련성 및 사상체질에 따른 관련요인들을 분석하여 유의성있는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 연구대상

본 사업은 질병관리본부에서 수행하는 한국인 유전체역학조사사업의 일부인 농촌지역사회기반 유전체 코호트연구사업으로 연세대학교 원주의과대학 평생건강관리센터에서 2006년 6월부터 2006년 8월까지 1차 조사와 2007년 10월부터 2008년 2월까지 2차 조사를 시행하였으며, 설명을 듣고 자발적으로 참여한 40세 이상의 성인 남녀를 대상으로 하였다.

사상체질진단자료가 있는 1929명 중 CIMT 및 대사 관련 혈액자료들이 모두 갖추어진 자료를 선별하여 839명을 연구 분석대상으로 하였다. (Table 1.) 이 연구에 관하여서 연세대학교 원주의과대학 의료윤리임상시험위원회의 심의를 얻고 진행되었다.(CR 105024)

2. 검사방법

1) 사상체질 진단의 확정

(1) 음성체질분석

사상체질음성분석기(Phonetic System for Sasang Constitution, Voiceone, Korea)를 이용하였고, 대상자가

Table 1. Total Study Population by Sex and Constitution

Unit: N(%)

Sex	SY (N ₁ = 169)	TE (N ₂ = 478)	SE (N ₃ = 192)	Total (N = 839)
Male	116 (19.4)	342 (57.1)	141 (23.5)	599 (100.0)
Female	53 (22.1)	136 (56.7)	51 (21.2)	240 (100.0)

SY, TE and SE stand for Soyangin, Taeumin and Soeumin respectively

의자에 앉아서 헤드셋을 착용하고 헤드셋과 입과의 거리는 약 1~2cm 정도를 유지하도록 하였다. 편안한 상태에서 평소 말하듯이 발음하도록 하여 '아', '이'의 단모음과 '우리는 높은 산에 올라가 맑은 공기를 마시고 왔습니다'의 문장을 녹음하여 자동으로 분석된 사상체질결과를 얻었다.

(2) 설문지결과 분석

<부록 1>과 같은 설문지를 이용하였으며, 연구대상자 본인이 직접 작성할 수 있는 경우는 간단한 안내 후에 직접 작성하도록 하였고, 고령으로 직접 작성이 어려운 경우는 연구원이 설문내용을 읽어주고 응답을 체크하였다. 사상체질전문가가 각 문항에 대한 A1~A16까지는 2지선다형으로 주로 음체질과 양체질을 구별하는 방식으로 진행하였고, A17~A21까지는 4지선다형으로 사상체질별 답가지를 한 개씩 포함시켰으며, B1~B7까지는 주로 안면사진을 보고 판단하는 체크리스트로 사용하였다. 답가지에 체질별 점수를 주고 합산해서 점수가 가장 높은 체질을 설문지결과에 의한 체질로 하였다.

(3) 안면사진

대상자를 의자에 앉도록 하고 연구원이 50~60cm 정도 떨어진 상태에서 디지털 카메라를 이용해서 머리부터 가슴부위까지 나오도록 안면사진을 촬영하

였다.

(4) 사상체질결과의 진단

1명의 사상체질전문가가 음성체질분석의 결과, 설문지결과에 의한 결과를 확인하여 두 가지가 일치한 경우에는 해당 체질로 판정하고, 두 가지가 일치하지 않을 경우에는 안면사진 추가적으로 참고하여 체질진단을 종합적으로 판단하였다.

2) 초음파 진단기를 이용한 경동맥 내중막 두께의 측정

경동맥 내중막 두께(CIMT)는 고해상도의 B-mode ultrasound view를 얻기 위하여 Vivid-7(General Electric - Vingmed, Milwaukee, WI, USA)과 12-MHz transducer를 이용하여 측정하였다. CIMT는 내경동맥과 외경동맥이 나뉘는 분지에서 말초방향으로 1cm 위치에서 측정하였고 plaque가 없는 위치에서 내막(intima), 중막(media), 그리고 외막(adventitia)을 측정(tracing)하여 내막과 중막의 두께를 자동으로 측정해 주는 방법을 사용하였다. (Fig. 1)

3) 측정기기

- (1) 수은혈압계
- (2) 혈액검사(㈜SCL, Korea)
- (3) 코호트 설문지

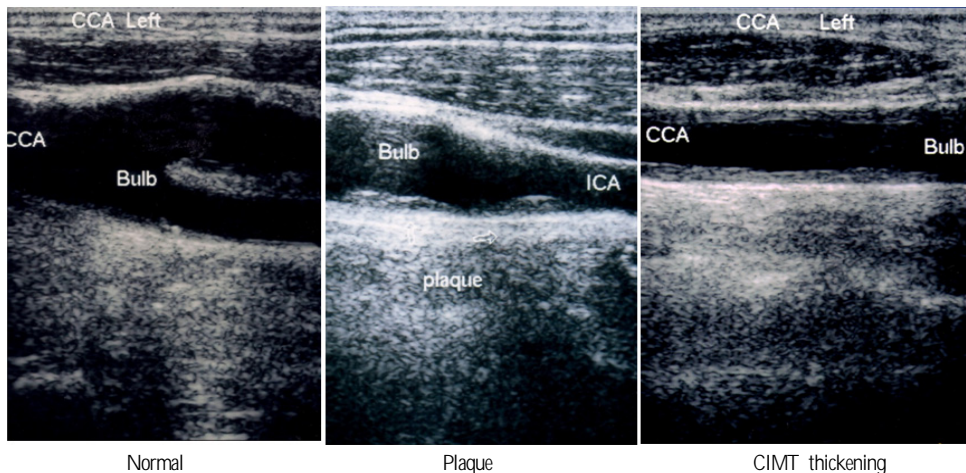


Fig. 1 Measurement of carotid artery intima media thickness

- (4) 체성분검사기
- (5) 신체계측기
- 4) 경동맥 내중막 두께 관련요인 측정
 - (1) 신체계측 : 체중과 신장을 측정하여 체질량지수를 구했다.
 - (2) 허리둘레 : 얇은 속옷을 입고 서 있는 자세에서 측정 방법을 표준화하여 배꼽둘레와 위장장골능의 중간둘레를 숙련된 담당자가 측정하였다.
 - (3) 혈압 : 10분 이상의 안정 상태에서 수은 혈압계로 측정하였다.
 - (4) 흡연여부 : 설문지를 이용하여 작성하였고, 비흡연, 현재 흡연중, 과거에 흡연했으나 끊은 경우로 나눠서 설문에 응답하도록 하였다.
 - (5) 음주여부 : 설문지를 이용하여, 술을 마시지 않은 경우, 현재 마시는 경우, 과거에 마셨으나 끊은 경우로 나눠서 설문에 응답하도록 하였다.
 - (6) 공복혈당(Fasting Blood Sugar; FBS) : 자동화학분석기(ADVIA 1650, SIEMENS, GERMANY)를 이용하여 측정하였다.(㈜SCL, Korea)
 - (7) 중성지방(Triglyceride; TG) : 자동화학분석기(ADVIA 1650, SIEMENS, GERMANY)를 이용하여 측정하였다.(㈜SCL, Korea)
 - (8) 고감도 C반응성 단백질(High Sensitivity C-Reactive protein; hsCRP) : 자동화학분석기(ADVIA 1650, SIEMENS, GERMANY)를 이용하여 측정하였다.(㈜SCL, Korea)
 - (9) 고밀도 지단백(High Density Lipoprotein; HDL) : 자동화학분석기(ADVIA 1650, SIEMENS, GERMANY)로 측정하였다.(㈜SCL, Korea)
 - (10) 저밀도 지단백(Low Density Lipoprotein; LDL) : 자동화학분석기(ADVIA 1650, SIEMENS, GERMANY)

- 로 측정하였다.(㈜SCL, Korea)
- (11) 인슐린 저항성(Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance; HOMA-IR) : (공복시 인슐린×공복시 혈당)/22.5
- (12) 아디포넥틴 (Adiponectin) : RIA(Radioimmunoassay)법을 이용하여 측정하였다.(㈜SCL, Korea)

3. 통계분석

통계는 통계패키지 SPSS 17.0을 사용하였으며, 연령, 체질량지수(BMI) 등 연속변수를 사상체질별로 비교할 경우에는 분산분석(ANOVA)을 하였으며, 범주형 변수를 비교할 경우에는 카이제곱검정을 시행하였다.

체질별로 CIMT에 영향을 주는 요인을 찾기 위해서 다중회귀분석을 시행하여 회귀계수 B값(regression coefficient)을 구하였다. 또한 로지스틱 회귀분석을 통해 CIMT에 관한 요인으로 체질을 분석하기 위해서 혼란 요인을 Model I, II, III을 설정하여 통제한 후 Crude Odds Ratio와 Adjusted Odds Ratio를 구하였다. 유의수준은 0.05로 하였다.

Ⅲ. 研究結果

1. 연구 대상자의 인체측정학적 특성

연구 대상자의 연령은 태음인이 높은 편이었으며, 남성의 비율은 대략 70% 내외였다. 체질량지수(BMI)는 태음인에서 유의하게 높게 나타났으며, 현재 흡연 비율은 9.4%에서 11.9%로 비슷하게 나타났다. 규칙적 운동여부에서도 40% 내외로 비슷하게 나타났다. (Table 2.)

Table 2. Anthropometric Characteristics of Participants

	SY (n=169)	TE (n=478)	SE (n=192)	P value
Age(Yr)	52.4 ± 7.6	55.9 ± 7.3	53.4 ± 8.5	<.001
Male[n, (%)]	116 (68.6)	342 (71.6)	141 (73.4)	.597
BMI(kg/m ²)	22.8 ± 2.0	26.0 ± 3.0	21.9 ± 2.5	<.001
Current Smoking[n, (%)]	17.0 (10.1)	57.0 (11.9)	18.0 (9.4)	.432
Regular Exercise[n, (%)]	68 (40.2)	219 (45.8)	74 (38.5)	.163

BMI: Body Mass Index
 SY, TE and SE stand for Soyangin, Taeemin and Soeumin respectively.

Unit: Mean±S.D.

2. 연구 대상자의 대사 관련요인

연구대상자의 허리둘레, 공복혈당(FBS), 수축기혈압(SBP), 확장기혈압 (DBP), 중성지방(TG), 인슐린 저항성(HOMA-IR), 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)에서는 태음인이 다른 체질에 비해서 유의하게 높게 나타났다.

고밀도 지단백(HDL)과 아디포넥틴(Adiponectin)은 태음인이 다른 체질에 비해서 유의하게 낮게 나타났다. (Table 3.)

3. 연구 대상자의 동맥경화 관련요인

경동맥 내중막 두께(CIMT)는 태음인이 다른 체질에 비해 유의하게 높게 나타났고, 동맥경화와 관련이 있는 당뇨병과 고혈압의 유병자 수도 유의하게 태음인이 모두 높게 나타났다. (Table 4.)

4. 체질별 경동맥 내중막 두께와 관련요인 다중회귀분석

경동맥 내중막 두께를 종속변수로 하고, 각 체질에 따라 관련요인을 회귀분석하여 관련요인의 영향을 살펴보았다

연령은 체질에 관계없이 모두 유의한 양의 관련이 있었으며, 소양인에서는 흡연이 유의한 양의 관련성이 있었고, 중성지방(TG)과 고밀도 지단백(HDL)은 음의 관련성이 있었다. 태음인에서는 저밀도 지단백(LDL)과 체질량지수(BMI)가 양의 관련성이 있었다. 소음인에서는 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 양의 관련성이 있었다. (Table 5.)

5. 남자의 경동맥 내중막 두께와 관련요인의 다중회귀분석

Table 3. Metabolic Characteristics of Participants

Unit : Mean±S.D. or Mean(Range)

	SY	TE	SE	P value
WAIST(cm)	76.7 ± 6.7	85.6 ± 8.2	75.4 ± 8.3	<.001
HDL(mg/dl)	47.7 ± 12.7	43.8 ± 10.2	47.4 ± 11.2	<.001
FBS(mg/dl)	93.7 ± 11.1	99.6 ± 18.8	91.3 ± 9.3	<.001
SBP(mmHg)	132.5 ± 17.1	141.0 ± 17.9	131.2 ± 18.7	<.001
DBP(mmHg)	78.8 ± 10.9	83.8 ± 11.0	78.8 ± 13.1	<.001
LDL(mg/dl)	111.9 ± 26.3	117.3 ± 33.8	111.0 ± 28.0	.025
TG(mg/dl)	102.0 (76-139)	123.0 (86-177)	98.0 (73-135)	<.001
HOMA-IR	2.0 (1.5-2.6)	2.3 (1.7-3.1)	1.8 (1.4-2.3)	<.001
Adiponectin(ng/ml)	10.6 (7.6-15.6)	9.3 (6.4-13.3)	11.7 (8.3-15.4)	<.001
hsCRP(mg/dl)	0.5 (0.3-1.1)	0.8 (0.4-1.8)	0.5 (0.2-0.9)	<.001

HDL: High Density Lipoprotein, FBS: Fasting Blood Sugar, SBP: Systolic Blood Pressure, DBP: Diastolic Blood Pressure, LDL: Low Density Lipoprotein, TG: Triglyceride, HOMA-IR: Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance
hsCRP: high sensitive C-Reactive Protein, SY, TE and SE stand for Soyangin, Taeumin and Soeumin respectively.

Table 4. Atherogenic Characteristics of Participants

Unit : Mean±S.D. or N(%)

	SY	TE	SE	P value
CIMT max(mm)	0.69 ± 0.10	0.74 ± 0.20	0.67 ± 0.10	<.001
Diabetes Mellitus [n,(%)]	5 (3.0)	52 (10.9)	5 (2.6)	<.001
Hypertension [n,(%)]	32 (18.9)	146 (30.5)	28 (14.6)	<.001

CIMT: Carotid Artery Intima Media Thickness

SY, TE and SE stand for Soyangin, Taeumin and Soeumin respectively.

Table 5. Multiple Regression Coefficient in All Participants according to Sasang Constitution

	SY		TE		SE	
	B	p value	B	p value	B	p value
Age(Yr)	9.71	<.0001	8.72	<.0001	6.89	<.0001
Sex	19.67	0.3184	-5.66	0.6956	6.73	0.7207
LDL(mg/dl)	0.67	0.0576	0.64	0.0007	0.13	0.6518
SMpack(pack/day)	1.77	0.0488	1.26	0.1026	-1.83	0.2637
BMI(kg/m ²)	6.57	0.1471	6.19	0.01	0.25	0.9386
CRP(mg/dl)	5.28	0.4842	0.77	0.9039	15.91	0.0369
DBP(mmHg)	1.11	0.1869	0.79	0.193	1.15	0.1224
TG(mg/dl)	-77.37	0.0015	-10.99	0.4205	-11.42	0.5202
HDL(mg/dl)	-1.54	0.0538	-0.40	0.5667	-0.16	0.8372
Adiponectin(ng/ml)	-0.25	0.9885	-15.48	0.225	-13.92	0.412
FBS(mg/dl)	-1.63	0.0815	0.44	0.2632	0.21	0.8333
HOMA-IR	9.22	0.675	-6.78	0.6788	-22.30	0.312

LDL; Low Density Lipoprotein, SMpack; Smoking Pack, BMI; Body Mass Index, CRP; Logarithm of high sensitive C-Reactive Protein, DBP; Diastolic Blood Pressure, TG; Logarithm of Triglyceride, HDL; High Density Lipoprotein, Adiponectin; Logarithm of Adiponectin, FBS; Fasting Blood Sugar, HOMA-IR; Logarithm of Homeostasis Assessment of Insulin Resistance
SY, TE and SE stand for Soyangin, Taeumin and Soeumin respectively.

Table 6. Multiple Regression Coefficient in Male Participants according to Sasang Constitution

	SY		TE		SE	
	B	p value	B	p value	B	p value
Age(Yr)	10.054	<.0001	9.393	<.0001	7.063	<.0001
LDL(mg/dl)	0.755	0.104	0.509	0.027	0.268	0.411
SMpack(pack/day)	2.316	0.022	1.161	0.150	-2.019	0.260
BMI(kg/m ²)	11.246	0.082	7.590	0.011	-0.334	0.931
CRP(mg/dl)	-0.425	0.962	1.631	0.833	20.817	0.014
DBP(mmHg)	0.361	0.737	0.802	0.276	0.358	0.677
TG(mg/dl)	-76.626	0.010	-6.106	0.702	2.647	0.889
HDL(mg/dl)	-1.150	0.250	-0.090	0.913	-0.115	0.893
Adiponectin(ng/ml)	10.165	0.676	-18.375	0.260	-26.597	0.144
FBS(mg/dl)	-1.787	0.106	0.569	0.222	-0.418	0.709
HOMA-IR	12.398	0.665	-14.933	0.478	-30.054	0.296

LDL; Low Density Lipoprotein, SMpack; Smoking Pack, BMI; Body Mass Index, CRP; Logarithm of high sensitive C Reactive Protein
DBP; Diastolic Blood Pressure, TG; Logarithm of Triglyceride, HDL; High Density Lipoprotein, Adiponectin; Logarithm of Adiponectin
FBS; Fasting Blood Sugar, HOMA-IR; Logarithm of Homeostasis Assessment of Insulin Resistance
SY, TE and SE stand for Soyangin, Taeumin and Soeumin respectively.

연령은 체질에 관계없이 모두 유의한 양의 관련이 있었으며, 소양인에서는 흡연과 체질량지수(BMI)가 유의한 양의 관련성이 있었고, 중성지방(TG)은 음의 관련성이 있었다. 태음인에서는 저밀도 지단백(LDL)과 체질량지수(BMI)가 양의 관련성이 있었다. 소음인에서는 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 양의 관련성이 있었다. (Table 6.)

6. 여자의 경동맥 내중막 두께와 관련요인의 다중회귀분석

연령은 체질에 관계없이 모두 유의한 양의 관련이 있었으며, 소양인에서는 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 유의한 양의 관련성이 있었고, 태음인에서는 저밀도 지단백(LDL)이 양의 관련성이 있었다. 소음인에서는 확장기혈압(DBP)이 양의 관련성이 있었

Table 7. Multiple Regression Coefficient in Female Participants according to Sasang Constitution

	SY		TE		SE	
	B	p value	B	p value	B	p value
Age(Yr)	7.531	0.003	6.922	<.0001	6.958	0.005
LDL(mg/dl)	0.711	0.213	1.014	0.005	0.179	0.804
SMpack(pack/day)	-0.897	0.796	-0.911	0.936	0.239	0.957
BMI(kg/m ²)	-2.020	0.770	3.524	0.408	0.519	0.933
CRP(mg/dl)	39.151	0.034	-0.225	0.984	3.249	0.847
DBP(mmHg)	2.564	0.082	0.933	0.398	4.106	0.010
TG(mg/dl)	-95.300	0.058	-32.945	0.238	-91.844	0.052
HDL(mg/dl)	-2.460	0.086	-1.258	0.342	-0.600	0.754
Adiponectin(ng/ml)	-7.039	0.801	-3.962	0.851	63.243	0.183
FBS(mg/dl)	-1.115	0.574	0.158	0.840	4.483	0.156
HOMA-IR	-0.716	0.985	10.673	0.684	13.805	0.709

LDL: Low Density Lipoprotein, SMpack: Smoking Pack, BMI: Body Mass Index, CRP: Logarithm of high sensitive C-Reactive Protein
 DBP: Diastolic Blood Pressure, TG: Logarithm of Triglyceride, HDL: High Density Lipoprotein, Adiponectin: Logarithm of Adiponectin
 FBS: Fasting Blood Sugar, HOMA-IR: Logarithm of Homeostasis Assessment of Insulin Resistance
 SY, TE and SE stand for Soyangin, Taaeumin and Soeumin respectively.

Table 8. Crude Odds Ratio and Adjusted Odds Ratio for Carotid Intima Media Thickness

		Total		Male		Female	
		OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
model I	SE vs TE	2.83	(1.38-5.80)	3.91	(1.57-9.74)	1.42	(0.43-4.67)
	SE vs SY	2.28	(0.94-5.55)	2.78	(0.90-8.60)	1.49	(0.35-6.32)
model II	SE vs TE	2.92	(1.30-6.56)	4.15	(1.51-11.4)	1.32	(0.32-5.43)
	SE vs SY	2.90	(1.11-7.54)	3.40	(1.02-11.29)	2.00	(0.40-10.12)
model III	SE vs TE	2.98	(0.98-5.80)	1.41	(0.71-3.05)	2.5	(0.83-7.55)
	SE vs SY	2.28	(0.94-5.55)	1.47	(0.64-3.38)	2.02	(0.63-6.48)

Model I : adjusted for age, (sex in total)

Model II : adjusted for age, (sex in total), hsCRP, Blood pressure, TG, HDL, LDL, Adiponectin, Fasting Blood Sugar, HOMA-IR

Model III : adjusted for age, (sex in total), hsCRP, Blood pressure, TG, HDL, LDL, Adiponectin, Fasting Blood Sugar, HOMA-IR, BMI
 OR; Odds Ratio, 95%CI; 95% Confidence Interval

SY, TE and SE stand for Soyangin, Taaeumin and Soeumin respectively.

다. (Table 7.)

7. 경동맥 내중막 두께와 관련요인의 로지스틱 회귀분석

Model I에서는 연령만 보정하고 종속변수를 경동맥 내중막 두께로 놓고 로지스틱회귀분석을 하였을 경우, 연구대상자 전체와 남자에서 소음인과 태음인에 유의한 차이가 있었고, 소음인을 기준으로 교차비(Odds Ratio)가 2.83과 3.91로 나타났다.

Model II에서는 연령, 고감도 C반응성 단백질, 혈압, 중성지방, 고밀도 지단백, 저밀도 지단백, 아디포넥틴, 공복혈당, 인슐린 저항성을 보정하였을 때, 연구대상

자 전체와 남자에서 소음인을 기준으로 했을 때, 태음인과 소양인에서 유의하게 교차비가 높게 나타났다.

Model III에서는 Model II에 추가적으로 BMI를 넣어서 보정했을 때, 모든 유의성이 없어졌다. (Table 8.)

IV. 考 察

심혈관질환이나 뇌혈관질환은 죽상경화증이 선행하게 되고, 죽상경화증은 초기에 증상이 거의 나타나지 않으므로 표지자가 필요하게 되는데, 경동맥 내중막 두께(CIMT)의 측정이 좋은 표지자로 여겨진다.

CIMT의 측정은 초음파를 이용하므로 조영제를 사

용하는 혈관조영이나 자기공명영상장치(MRI)에 비해서 간단하고 안전하며 저렴하고 재현성이 뛰어나서 많이 사용되고 있다. 또한 CIMT의 측정과 실제 병리 조직학적 측정이 매우 높은 상관성을 가지고 있어서 조기 죽상경화증의 변화와 예후의 좋은 표지자로 인식되고 있다¹⁶.

CIMT측정은 유용성이 높은 방법이지만 측정의 표준화, 정상치와 병리적 수치에 대한 명확한 정의가 필요하다고 여겨진다¹⁶.

국내의 경우 성인 30세이상 남자의 CIMT 평균치± 표준편차는 0.69±0.18mm, 여자는 0.67±0.16mm로 나타났으며¹⁷, 본 연구에서는 남자는 0.72±0.15mm, 여자는 0.73±0.14mm로 약간 높게 나타났다. 이는 농촌형 코호트에서 연령이 높은 분들이 다수 참여되어서 약간 차이가 있는 것으로 생각된다.

심·뇌혈관질환을 야기하는 CIMT는 국가간, 인종간 서로 다르게 나타나고 있다¹⁸. 우리나라의 몇몇 연구에서는 위험인자군의 CIMT는 0.66mm~0.91mm로 보고하고 있는 반면^{19,21} 외국의 경우는 0.80mm~1.01mm로 우리나라 보다 두꺼운 편이다²²⁻²⁴.

외국의 경우에는 CIMT가 1.0mm이상인 경우 심근경색이나 뇌혈관질환의 위험성을 나타낸다고 보고 있다²⁵.

이렇듯 보완해야 할 점도 있지만, 현재까지는 심·뇌혈관질환의 위험도를 측정하거나, statin이나 혈압약을 복용하는 사람을 대상으로 연구하는 경우 대리적 끝점의 표지자(surrogate endpoint)로 사용되고 있으며, 최근 메타분석(meta-analysis)에서는 CIMT가 0.1mm 증가할 수록 심근경색과 뇌혈관질환(stroke)이 1.15배, 1.18배 높은 것으로 나타났다²⁶.

본 연구에서는 농촌형 코호트에서 사상체질별로 CIMT의 차이가 있는지, CIMT에 관련된 요인들은 무엇인지, 사상체질별로 CIMT에 기여하는 요인들이 다른지, 다르다면 어떠한 관리가 필요한지를 살펴보고자 하였다.

연구결과 태음인이 소양인이나 소음인보다 유의하게 CIMT가 높게 나타났다. 이는 기존의 CIMT와 사상체질의 관련성을 연구한 논문^{14,15}과 일치하는 결과이다.

태음인은 체질량지수(BMI), 허리둘레, 공복혈당(FBS), 수축기혈압(SBP), 확장기혈압(DBP), 중성지방

(TG), 인슐린 저항성(HOMA-IR), 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)에서 다른 체질에 비해 유의하게 높게 나타나고, 고밀도 지단백(HDL)과 아디포넥틴(adiponectin)에서 다른 체질에 비해 유의하게 낮게 나타났다.

현재까지 CIMT와 관련해서는 많은 심혈관질환의 위험인자들과의 관련성이 밝혀졌는데, 연령, 남성, 비만이나 과체중, 고혈압, 고지혈증(high blood cholesterol), 당뇨병, 인슐린저항성, 흡연 등이 대표적이다²⁵.

본 연구결과에서 CIMT와의 관련성이 있는 인자로 나온 것들도 기존 연구결과와 잘 부합되며, 고밀도 지단백(HDL)과 아디포넥틴(Aiponectin)은 대사증후군이나 심혈관질환과 음의 상관성이 있는 것으로 나타나고 있다.

다른 연구를 참고하면, statin과 같은 약물로 저밀도 단백(LDL)을 낮추는 것은 심혈관질환의 위험을 낮추는 것으로 나타나나²⁷, 고밀도단백(HDL)은 직접적으로 심혈관질환의 사망률을 낮추지는 못하는 것으로 나타났다²⁸. 그래서 최근에 인슐린 저항성의 대리적 표지자(surrogate marker)로 저밀도 지단백(LDL)과 고밀도 지단백(HDL)의 비율을 이용하는 방법이 제시되고 있다²⁹.

아디포넥틴(Adiponectin)은 지방세포(adipocyte)에서 분비되는 펩타이드로서 죽상경화증을 방지하는 효과를 가지며 혈관내막(endothelium)과 민무늬근에 작용하여 NO분비를 증진시키고 접착인자(adhesion factors)의 생산을 억제하는 효과를 가지고 있다. 특히 심장에서는 심근세포의 비대와 심근의 섬유화를 억제하고 있다. 아디포넥틴의 생산은 비만과 2형 당뇨병을 가진 환자들에서 감소한다. 또한 순환하는 아디포넥틴의 농도는 심혈관질환의 예후를 측정하는 데 유효하다. 체중을 줄이거나 운동, 레닌-안지오텐신계 억제제, PPAR(peroxisome proliferator-activated receptor) 알파와 PPAR 감마 작용자(agonist)는 아디포넥틴의 생산을 증가시킨다³⁰.

본 논문에서는 고밀도 지단백(HDL)과 아디포넥틴(Adiponectin)이 태음인에서 타 체질에 비해 유의하게 낮게 나타났다.

염증관련 표지자들이 심혈관계 질환과 관련이 있다는 연구는 많으며, 특히 여러 가지 중에서 C반응성 단백질(CRP)이 가장 유효한 것으로 나타나고 있다^{31,33}.

본 논문에서 태음인에서 다른 체질보다 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 유의하게 높게 나타나고 있다.

단변량분석에서는 태음인에서 타 체질에 비해 기준에 알려진 심혈관질환의 위험인자들이 높게 나타나고 심혈관질환과 음의 상관관계가 있는 것들은 낮게 나타났다.

다중회귀분석에서 각 체질별로 CIMT에 기여하는 요인을 살펴보았을 때, CIMT에 영향을 미치는 인자가 각 체질별로 다름을 알 수 있었다. 연령은 남, 여를 막론하고 CIMT에 중요한 요인이었다.

소양인에서는 흡연이 남녀를 구별하지 않았을 때와, 남자에서 중요한 요인이었으며, 소양인 남자들 체격이 왜소한 경우가 많아서인지 중성지방(Triglyceride)이 음의 상관관계가 있었다. 여자에서는 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 중요한 요인이었다.

태음인에서는 남, 여를 막론하고 저밀도 지단백(LDL)이 중요한 요인이었으며, 남자와 전체를 보았을 때 체질량지수(BMI)도 중요한 요인이었다. 따라서 태음인의 경우는 적정체중을 유지하는 것이 매우 중요하며, 이를 통해서 심혈관질환의 위험성을 감소시킬 수 있다고 생각된다.

소음인의 경우는 남자와 전체에서 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 중요한 요인이었으며, 여자에서는 확장기혈압이 중요한 요인이었다. 소음인에서는 대체로 염증반응에 대한 인자가 중요한 인자로 여겨지므로 이에 대한 대책이 요구된다고 생각된다.

따라서 전체적으로 본다면, 연령은 조정 불가능한 인자로 여겨지나, 소양인의 흡연, 태음인의 비만, 소음인의 염증에 대한 대책 및 관리가 심혈관질환의 위험성을 감소시키는 조절 가능한 인자로 여겨진다. 특히 이러한 결과는 체질별로 심혈관질환 예방에 차별화된 전략이 필요함을 시사하고 있다.

여러 가지 인자를 보정하면서 체질적 인자가 CIMT와의 관련성이 있는지를 보았을 때, 전체를 대상으로 했을 때 연령만 보정한 Model I에서는 소음인에 비해서 태음인의 교차비가 2.83으로 높았고, 남자에서만 비교했을 때에는 더욱 높아져서 소음인에 비해서 태음인의 교차비가 3.91로 높아졌다.

연령, 고감도 C반응성 단백질(hsCRP), 혈압, 중성지방(TG), 고밀도 지단백(HDL), 저밀도 지단백(LDL), 아

디포넥틴(Adiponectin), 공복혈당(FBS), 인슐린 저항성(HOMA-IR)을 보정한 Model II에서는 전체 소음인에 비해서 전체 태음인의 교차비는 2.92, 소음인을 기준으로 했을 때 소양인의 교차비는 2.9로 나타났다. 남자만을 대상으로 했을 때는 소음인에 비해서 태음인의 교차비는 4.15, 소음인을 기준으로 했을 때 소양인의 교차비는 3.4로 나타났다.

그러나, Model III에 체질량지수(BMI)를 추가하여 보정했을 때에는 모든 유의성이 사라져서 소음인에 비해서 태음인과 소양인이 체질량지수에서 차이가 나기 때문인 것으로 생각된다.

이 연구에서는 연령과 타고난 체질을 조절할 수 없지만, 자신의 체질을 안다면 심혈관질환의 위험성을 낮추기 위해서 각 체질에 맞는 위험인자를 관리하는 것이 필요하다는 것을 보여준다고 할 수 있다.

이 연구의 한계점으로는 사상체질진단의 신뢰성부분이 있다. 사상체질전문가의 사상체질진단에 직접 참여하지 못하고, 사상체질음성분석기, 간이설문지, 안면사진을 이용하여 간접적으로 진단하였다는 부분이 있다.

향후 보다 많은 대상자가 참여한 연구에서 체질별, 연령별 경동맥 내중막 두께의 정상치를 정하는 것이 필요하며, 사상체질진단의 객관화를 위해서 현재 인정되고 있는 사상체질설문지(QSCC II)를 시행할 예정이며, 관련 요인에 대한 추가적 연구가 필요하다 생각한다.

V. 結 論

2006년 6월부터 2008년 2월까지 지역유전체 코호트연구사업에서 사상체질과 경동맥 내중막두께의 상관성을 연구분석한 결과, 태음인은 허리둘레, 공복혈당(FBS), 수축기혈압(SBP), 확장기혈압(DBP), 중성지방(TG), 인슐린 저항성(HOMA-IR), 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)에서는 다른 체질보다 유의하게 높게 나타났다. 고밀도 지단백(HDL)과 아디포넥틴(Adiponectin)에서는 다른 체질에 비해 유의하게 나타나는 대사 관련요인적 특성이 나타났다. 특히 태음인에서는 경동맥 내중막 두께(CIMT)가 유의하게 높게 나타났으며, 고혈압과 당뇨병의 유병자 수도 유의하게 높게 나타

났다. 체질별 경동맥 내중막 두께(CIMT)를 관련요인과 분석한 결과 소양인에서는 흡연이, 태음인에서는 저밀도 지단백(LDL)과 체질량지수(BMI)가, 소음인에서는 고감도 C반응성 단백질(hsCRP)이 밀접한 관계가 있었다. 소음인에 비해서 태음인은 유의한 위험인자로 여겨지며, 사상체질별로 소양인의 경우 흡연, 태음인의 경우 비만, 소음인의 경우 염증에 대한 관리가 중요하다고 생각한다.

VI. 參考文獻

1. 통계청 홈페이지 <http://kosis.kr> 사망원인통계(2009년)
2. 보건복지부. 심·뇌혈관질환 고위험군 등록관리 시범사업 고혈압·당뇨병 등록관리 운영지침. 2007.
3. Grobbee DE, Bots ML. Carotid intima-media thickness as a indicator of generalized atherosclerosis. *J Intern Med.* 1994;236:567-573.
4. Bruke GL, Evans GW, Riley WA, Sharrett Ar, Howard G, Barends RW, Rosamond W, Crow RS, Rautaharju PM, Heiss G. Arterial wall thickness is associated with prevalent cardiovascular disease in middle-aged adults. *Stroke.* 1995;26:386-391.
5. Ebrahim S, Papacosta O, Whincup P, Wannamethee G, Walker M, Nicolaides AN, Dhanjil S, Griffin M, Belcaro G, Rumley A, Lowe GD. Carotid plaque, intima media thickness, cardiovascular risk factors, and prevalent cardiovascular disease in men and women. *Stroke.* 1999;30:841-850.
6. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, Manolio TA, Burke GL, Wolfson SK. Carotid artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults. *N Engl J Med.* 1999;340:14-22.
7. Chambless LE, Folsom AR, Clegg LX, Sharrett AR, Shahar E, Nieto FJ, Rosamond WD, Evans G. Carotid wall thickness is predictive of incident clinical stroke. *Am J Epidemiol.* 2000;151:478-487.
8. Baldassarre D, Amato M, Bondioli A, Sirtori CR, Tremoli E. Carotid artery intima-media thickness measured by ultrasonography in normal clinical practice correlates well with atherosclerosis risk factors. *Stroke.* 2000;31:2426-2430.
9. Matsumoto K, Sera Y, Nakamura H, Ueki Y, Miyake S. Correlation between common carotid arterial wall thickness and ischemic stroke in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism* 2002;51:244-247.
10. Hwang MW, Lee SK, Choe BK, Song IB, Koh BH. The Research on the Sasang Constitutional Characteristics of Stroke Inpatients. *J Sasang Constitut Med.* 2005; 17(1):103-119.(Korean)
11. Lee TG, Hwang MW, Lee SK, Choe BK, Koh BH et al. A Study on the Prevalence and Risk Factors of the Metabolic Syndrome according to Sasang Constitution. *J Korean Oriental Med.* 2006;27(2):14-22.(Korean)
12. Hahm TI. The Prevalence and Risk Factors of the Metabolic Syndrome according to Sasang Constitution in Middle Aged Persons. Bachelor's Paper of Kyunghee University. 2007.(Korean)
13. Yang SM, Yoo JS, Koh SB, Park JK. Association between Risk Factors and Prevalence of Metabolic Syndrome According to Sasang Constitution in Wonju Cohort Study. *J Sasang Constitut Med.* 2009;21(1):186-196.(Korean)
14. Kim SJ(Jin XJ). A Study on the Intima-media Thickness of Common Carotid Artery of Taeumin Over 40 Years Old. Doctorate Paper of Kyunghee University. 2008.(Korean)
15. 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 Sasang Constitut Med.* 2007;19(1):148-159.(Korean)
16. Pavel Poredoš. Intima-media thickness: indicator of cardiovascular risk and measure of the extent of atherosclerosis. *Vascular Medicine.* 2004;9:46-54.
17. Cho YL, Kim DJ, Kim HD, Choi SH, Kim SK, Kim HJ et al. Reference values of carotid artery intima-media thickness and association with atherosclerotic risk factors in healthy subjects in Korea. *Korean J Med.* 2003;64(3): 275-283.
18. G Howard, AR Sharrett, G Heiss, GW Evans, LE

- Chambless, WA Riley et al. Carotid artery intimal medial thickness distribution in general populations as evaluated by B-mode ultrasound. *Stroke*. 1993;24:1297-1304.
19. Lee SK, Hwang HY, Kim HS, Chang MS, Lee EJ, Kwan MH et al. The Carotid Artery Intima-Media Thickness Measurement with B-Mode Ultrasonography in Adult Volunteers. *Korean Circ J*. 1999;29(11):1201-1211.(Korean)
 20. Bae JH, Seung KB, Jung HO, Kim KY, Yoo KD, Kim CM et al. Analysis of Korean Carotid Intima-Media Thickness in Korean Healthy Subjects and Patients with Risk Factors: Korean Multi-Center Epidemiological Study. *Korean Circ J*. 2005;35:513-524.(Korean)
 21. Hyng DW, Bae JH, Kim KY, Hwang IK, Kim WS. Measurement of the Carotid Intima, Media and Intima-Media Thickness with Ultrasound and New Software. *Korean Circ J* 2005;35:625-632.(Korean)
 22. Lloyd E, Aaron R, Limin X, A. Richey Sharrett, Eyal Shahar, Javier Neito et al. Carotid wall thickness is predictive of incidence clinical stroke; The Artherosclerosis risk in Community(ARIC) study. *Am J Epidemiol*. 2000;151(5):478-487.
 23. Konstantinos NV, Georgios T, Konstantinos S, Christos MP, Nikolas Z, Michael D, John PL, Myron M. Common carotid artery intima-media thickness in patients with brain infarction and intracerebral haemorrhage. *Cerebrovasc Dis*. 2004;17:280-286.
 24. Tsigoulis G, Vemmos K, Papamichael C, Spengos K, Manios E, Stamatelopoulos K et al. Common carotid artery intima-media thickness and risk of stroke recurrence. *Am Heart Association*. 2006;37(7):1913-1916.
 25. Alain Simon, Jérôme Gariépy, Gilles Chironi, Jean-Louis Megnien, Jaime Levenson. Intima-media thickness: a new tool for diagnosis and treatment of cardiovascular risk. *Journal of Hypertension*. 2002;20:159-169.
 26. Pierre-Jean Touboul, Eric Vicaut, Julien Labreuche, Monica Acebedo, Victor Torres, Jesus Ramirez-Martinez, Raul Vinueza, Honorio Silva, Beatriz Champagne, Rafael Hernandez-Hernandez, Elinor Wilson, Herman Schargrodsy. Common Carotid Artery Intima-Media Thickness: The Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America(CARMELA) Study Results. *Cerebrovascular Diseases*. 2011;31:43-50.
 27. Philippa J. Delahoy, Dianna J. Magliano, Kate Webb, Mendel Grobler, Danny Liew. The Relationship Between Reduction in Low-Density Lipoprotein Cholesterol by Statins and Reduction in Risk of Cardiovascular Outcomes: An Updated Meta-Analysis. *Clinical Therapeutics*. 2009;31(2):236-244.
 28. Elena Burillo, Eva Maria Andres, Rocio Mateo-Gallego, Sarah Fiddymment, Estibaliz Jarauta, Ana Cenarro, Fernando Civeira. High-density lipoprotein cholesterol increase and non-cardiovascular mortality: a meta-analysis. *Heart*. 2010;96:1345-1351.
 29. Ryuichi Kawamoto, Yasuharu Tabara, Katsuhiko Miki, Tomo Kusunoki, Shuzo Takayama, Masanori Abe, Tateaki Katoh, Nobuyuki Ohtsuka. Low-density lipoprotein cholesterol to high-density lipoprotein cholesterol ratio is the best surrogate marker for insulin resistance in non-obese Japanese adults. *Lipids in Health and Disease*. 2010;9:138.
 30. Maia-Fernandes T, Roncon-Albuquerque R Jr, Leite-Moreira AF. Cardiovascular actions of adiponectin: pathophysiologic implications. *Rev Port Cardiol*. 2008;27(11):1431-49.
 31. Nienke J. Wijnstok, Jos W.R. Twi너, Ian S. Young, Uayne V. Woodside, Cheryl McFarlane, Jane McEneny, Trynke Hoekstra, Liam Murray, Colin A.G. Boreham. Inflammation Markers are Associated with Cardiovascular Diseases Risk in Adolescents: The Young Hearts Project 2000. *J Adolesc Health*. 2010;47(4):346-351.
 32. N.A. Zakai, R. Katz, N.S. Jenny, B.M. Psaty, A.P. Reiner, S.M. Schwartz, M.Cushman. Inflammation and hemostasis biomarkers and cardiovascular risk in the elderly: the Cardiovascular Health Study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2007;5:1128 -1135.
 33. Syed Shahid Habib, Mohammad Ibrahim Kurdi, Zohair

Al Aseri, Mohammad Owais Suriya. CRP Levels are Higher in Patients with ST Elevation Than Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome. Arq Bras Cardiol. 2011;96(1):13-17.