Original Article

J Sasang Constitut Med 2022;34(1):37-45
https://doi.org/10.7730/JSCM.2022.34.1.37

고혈압 및 전기고혈압 위험요인으로서의 사상체질

장은수[1,*] · 정경식[2] · 임수은[2] · 김윤영[3]

[1]대전대학교, [2]한국한의학연구원 [3]국립안동대학교

Abstract

Sasang Constitution may act as a Risk Factor for Hypertension and Pre-hypertension

Eunsu Jang[1,*] · Kyoung Sik Jeong[2] · Sueun Lim[2] · Yunyoung Kim[3]

[1]*Department of Korean Medicine, Daejeon University*

[2]*Korea Institution of Oriental Medicine.*

[3]*Department of Nursing, Andong National University*

Objectives

The purpose of this study was to reveal that Sasang constitution(SC) was associated with hypertension and pre-hypertension and could be a risk factor.

Methods

We introduced this study to educational personnel in D university in Daejeon, and 275 subjects joined this study. The SC classification was conducted with KS 15 questionnaire. The subjected measured the blood pressure with Jawon medical device automatically after 10 minute rest. The hypertension and pre-hypertension was classified by the guide of the Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The frequency analysis and T-test was used in general characteristics, and chi-square test was also used between SC and pre-hypertension and hypertension. Logistic regression was used to calculate the odds ratios (ORs) and 95% confidence interval (95% CI) for pre-hypertension and hypertension.

Results

The number of Taeeumin(TE), Soeumin(SE), and Soyangin(SY) was 142, 71, and 61 respectively. There was significantly different in systolic and diastolic blood pressure among SC types(p<.001). The distribution of the normal group, pre-hypertension and hypertension group by SC types was significantly different (p<.001). The ORs of TE was significantly increased (ORs 4.039, 95% CI=2.019-8.082 in pre-hypertension and ORs 4.235, 95% CI=1.581-11.348 in hypertension) compared with SE(p<.001), and after adjusting gender and smoking habit, it was still significantly different(p<.001).

Conclusions

It is possible that SC, especially TE could be a risk factor both pre-hypertension and hypertension.

Key Words *: Sasang Constitution, Risk Factor, Hypertension, Pre-hypertension, Blood Pressure.*

Received 07, March 2022 **Revised** 07, March 2022 **Accepted** 21, March 2022

Corresponding author Eunsu Jang
62, Daehak-ro, Dong-gu, Daejeon 300-716, Republic of Korea
Tel : +82-42-280-2612 / Fax : +82-42-274-2600 / E-mail : esjang@dju.kr

Ⓒ The Society of Sasang Constitutional Medicine. All rights reserved. This is an open acess article distributed under the terms of the Creative Commons attribution Non-commercial License (http:// creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

Ⅰ. 緖論

고혈압과 전기고혈압은 심근경색, 뇌졸중, 심부전과 같은 심혈관계 질환의 위험인자로 사망률과 이환율을 증가 시킨다[1,2]. 이는 혈압이 정상에서 전기고혈압을 거쳐 고혈압으로 진행하면서 심혈관계 질환을 증가시키는 위험요인이 됨을 의미한다[3]. 따라서 혈압을 초기부터 관리해야 하고, 잘 관리하면 사망률과 합병증을 줄일 수 있다. 실제로 고혈압을 관리하거나 치료하면 심근경색과 뇌졸중은 30-40%, 심부전은 50% 이상 감소시킬 수 있다고 알려져 있다[4].

고혈압의 위험요인으로는 연령, 성별, 가족력 등 유전, 비만, 운동부족, 음주 및 흡연, 소금, 스트레스, 식이섭취방법, 과로, 카페인, 사회경제적 수준, 활동량 등이 관여하는 것으로 알려져 있다[5]. 특히 최근 들어 혈압조절과 관련된 유전적 변이들이 많이 발견되고 있다[6].

2009년에 발표된 국민건강 영양조사에 따르면 우리나라 고혈압 유병율은 28%였으나, 2019년 발표에서 32.9%로 증가하였다. 그리고 2019년 인구를 2009년 인구와 연령표준화 한 비율 역시 소규모 증가하였다[7]. 한국의 인구고령화가 지속되고 있는 만큼 향후 심장병 예방과 삶의 질 향상에 혈압관리가 중요하다.

사상체질은 네 가지 체질유형으로 나눠서 치료하는 한국의 집단맞춤의학이다. 동의수세보원에서 신체를 부모로부터 물려받았다는 표현을 사용함으로 인해 사상의학계에서는 사상체질이 유전된다는 가설을 기반으로 많은 연구를 해 오고 있다[8,9].

사상체질 각 유형은 생리와 병리 및 질병의 감수성이 다르다고 알려져 있다. 이를 바탕으로 정신심리적 분야에서 채 등이 사상체질별로 심리특성이 다를 수 있고[10], 서 등은 사상체질별 우울경향성을 주제로 연구하였다[11]. 신체적인 관점에서 사상체질이 당뇨, 복부비만, 대사증후군, 기능성소화불량, 폐쇄성 수면무호흡증후군, 갑상선 기능저하 등의 위험인자가 될 수 있다는 연구들이 진행되었다[12-18].

유전적인 성향이 혈압의 위험요인 중 하나라는 측면에서 사상체질 역시 유전과 연관되므로, 체질에 따라 고혈압의 유병율이 다르고 체질이 고혈압의 위험요인이 될 수 있다. 이런 관점에서 체질을 파악하여 조기에 체질별 양생과 건강을 위한 노력을 한다면, 조기에 심장병의 원인이 되는 고혈압을 예방할 수 있다.

이 등은 사상체질과 고혈압의 유병율에 대해 연구를 하였고[19], 김 등도 사상체질에 따른 고혈압 유병률과 위험인자에 대한 연구를 하였으나, 체질이 위험인자임을 밝히지 못하였다[20]. 이후 이 등이 사상체질이 고혈압의 위험요인이 될 수 있음을 제시하였고[21], 장 등이 전기고혈압에 체질이 위험요인으로 작용할 수 있음을 밝혔다[22]. 하지만 현재까지 전기고혈압, 고혈압을 연계하여 사상체질의 위험요인을 살펴본 연구는 없었다.

본 연구에서는 고혈압과 전기고혈압을 종합하여 사상체질이 고혈압과 전기고혈압의 위험요인이 될 수 있는지를 알아보았다.

Ⅱ. 硏究對象 및 方法

1. 연구대상 및 자료수집

본 연구 대상자는 OOO에 근무하는 30세 이상의 교직원을 대상으로 하였다. 본 연구는 OOO의 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board; IRB)의 승인을 받고 진행되었다(승인번호: 1040647-201704-HR-001). IRB 승인 후 연구자는 대상자들에게 먼저 메일로 연구를 소개하였다, 대상자 중 전화 혹은 메일로 참여의사를 밝힌 사람들이 검진센터로 방문하여 동의서를 작성하였다. 동의서 작성 이후 인구학적 정보, 사상체질 설문지 작성, 혈압측정 등이 실시되었다. 데이터는 2019년 3월부터 2019년 11월 말까지 수집되었으며 총 275명이 참가하였다.

2. 연구도구

1) 체질진단

대상자의 체질을 진단하기 위해 백 등이 개발한 KS-15 설문지를 사용하였다[23]. KS-15 체질진단 설문은 체형요소, 성격요소, 소증요소, 병증요소를 활용하여 개발한 설문으로 초등학생부터 80세 미만까지 다양한 연령층에 적용될 수 있도록 개발되었다. 선행연구에 따르면 KS-15를 이용하여 살펴본 Cronbach's α 값은 0.631이었고 검사-재검사 결과 체질진단 신뢰도는 87.13% (Kappa=0.794)인 것으로 나타났다[24].

2) 혈압측정

혈압의 일중변화가 큰 점을 감안하여 연구진은 대상자가 검진실에 내원하면 10분 이상의 충분한 휴식을 취하도록 하였다. 이후 대상자가 안정된 것을 확인한 후 연구자가 연구 참가자의 오른쪽 상완에서 혈압을 측정하였다. 혈압 측정은 자동혈압계(자원메디컬, FT-500R PLUS, 한국)를 이용하였다.

3) 전기고혈압 및 고혈압 분류

전기고혈압 및 고혈압의 기준은 'The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure(JNC 7)' 에 의거하여 평가하였다[4]. 수축기 혈압 140mmHg 이상이거나, 이완기 혈압이 90mmHg 이상, 혹은 혈압은 정상이더라도 혈압약을 복용하는 자는 고혈압으로 분류하였고, 혈압약을 복용하지 않으면서, 수축기 혈압이 120-139mmHg 이거나, 이완기 혈압이 80-84mmHg 이면 전기고혈압으로 분류하였다.

4. 자료 분석 방법

본 자료는 SPSS 25.0 Statistics Program을 이용하여 분석되었다. 인구학적 정보는 빈도와 평균으로 제시하였고, 체질에 따른 혈압차이의 비교는 ANOVA로 분석하였다. 이때 체질간 차이는 Duncan 분석을 이용하였다. 또한 체질에 따른 정상 혈압군, 전기고혈압군, 고혈압군의 분포를 비교하기 위해 Chi-square test로 분석하였다. 체질에 따른 전기고혈압 및 고혈압 상대위험도는 Logistic regression을 이용하였고 일반적 특성에서 체질 간 차이가 있었던 성별, 흡연 등을 보정변수로 하여 분석하였다. 유의수준은 $p<.05$였다.

Ⅲ. 硏究 結果

1. 대상자의 일반적 특성 및 사상체질에 따른 차이

대상자의 일반적 특성을 남녀 체질별로 구분하면 태음인 남성이 89명 여성이 58명, 소음인 남성이 20명, 여성이 33명, 소양인 남성이 31명, 여성이 44명이었다 (p =.003). 흡연하는 경우는 태음인이 59명, 소음인이 12명, 소양인이 17명이었다(p =.008). 대상자의 체질량지수는 태음인이 26.16±2.81 (Kg/m^2), 소음인이 20.92 ±2.51 (Kg/m^2), 소양인이 22.91±1.88 (Kg/m^2)로 군간 차이가 나타났다(p<.001). 자세한 것은 Table 1에 기술하였다<Table 1>.

2. 사상체질에 따른 수축기 혈압 및 이완기 혈압의 차이

대상자 체질별로 수축기 혈압은 태음인이 121.37± 12.926 mmHg, 소음인이 109.83±11.88 mmHg, 소양인이 115.77±14.23 mmHg 로 유의한 차이가 나타났고 (p<.001), 이완기 혈압은 태음인이 74.74±8.88 mmHg, 소음인이 68.25±8.24 mmHg, 소양인이 72.23±10.03 mmHg로 유의한 차이가 나타났다(p<.001)<Table 2>.

3. 사상체질에 따른 정상, 전기고혈압, 고혈압의 분포 차이

대상자의 사상체질별 정상, 전기고혈압, 고혈압의 분포를 살펴보면, 태음인에서 각각 60(40.8%)명,

Table 1. General Characteristics of the Participant according to Sasang Constitution

(N=275)

Variables	Sasang Constitution			F / χ^2	p
	Taeeumin	Soeumin	Soyangin		
	M±SD/N(%)	M±SD/N(%)	M±SD/N(%)		
Age (Yr)	48.7±10.3	48.3±10.7	48.5±11.5	0.024	.977
Height (Cm)	166.0±8.5	164.9±8.3	164.2±8.3	1.125	.326
Weight (Kg)	72.4±11.6	57.2±10.2	62.1±9.2	47.824	<.001
BMI (Kg/m^2)	26.1±2.8	20.9±2.5	22.9±1.8	98.515	<.001
Gender					
Man	89(63.6)	20(14.3)	31(22.1)	11.892	.003
Women	58(43.0)	33(24.4)	44(32.6)		
Drinking					
No	42(50.6)	18(21.7)	23(27.7)	0.549	.760
Yes	105(54.7)	35(18.2)	52(27.1)		
Smoking					
No	88(47.1)	41(21.9)	58(31.0)	9.607	.008
Yes	59(67.0)	12(13.6)	17(19.3)		
Diabetes Mellitus					
No	137(52.3)	52(19.8)	73(27.9)	3.062	.216
Yes	10(76.9)	1(7.7)	2(15.4)		
Hyperlipidemia					
No	110(53.4)	41(19.9)	55(26.7)	0.269	.874
Yes	37(53.6)	12(17.4)	20(29.0)		

45(30.6%)명, 42(28.6%)명 이었고, 소음인에서 각각 39(73.6%)명, 5(9.4%)명, 9(17.0%)명이었으며, 소양인에서 각각 44(58.7%)명, 11(14.7%)명, 20(26.7%)명 으로 군간 분포에 차이를 나타내었다(p<.001) <Table 3>.

Table 2. The Distribution of Systolic and Diastolic Blood Pressure according to Sasang Constitution.

(N=275)

Variables		Systolic Blood Pressure		Diastolic Blood Pressure	
		Mean±SD (mmHg)	F(p) Duncan	Mean±SD (mmHg)	F(p) Duncan
Sasang Constitution	Taeeumin	121.37±12.97	16.142 (<.001) Soeumin< Soyangin<Taeeumin	74.74±8.88	10.163 (<.001) Soeumin< Soyangin, Taeeumin
	Soeumin	109.83±11.88		68.25±8.24	
	Soyangin	115.77±14.23		72.23±10.03	

Table 3. The Distribution of Blood Pressure Group according to Sasang Constitution

(N=275)

Variables	Normal	Pre-hypertension	Hypertension	x^2 (p)
	N(%)	N(%)	N(%)	
Taeeumin	60(40.8)	45(30.6)	42(28.6)	21.484 (<.001)
Soeumin	39(73.6)	5(9.4)	9(17.0)	
Soyangin	44(58.7)	11(14.7)	20(26.7)	
Total	143(52.0)	61(22.2)	71(25.8)	

Table 4. Adjusted ORs (95% CI) by Sasang Constitution for Pre-hypertension Group

(N=275)

	Pre-hypertension Group (*p*, ORs(95% CI))		
	Soeumin	Taeeumin	Soyangin
Crude	Reference	.000, 4.039(2.019-8.082)	.084, 1.963(.914-4.215)
Model 1	Reference	.001, 3.405(1.657-6.999)	.092, 1.980(.895-4.382)

ORs, odds ratios; CI, confidence intervals; Model 1, adjusted for Gender, Smoking

Table 5. Adjusted ORs (95% CI) by Sasang Constitution for Hypertension Group

(N=275)

	Hypertension Group (*p*, ORs(95% CI))		
	Soeumin	Taeeumin	Soyangin
Crude	Reference	.004. 4.235(1.581-11.348)	.381, 1.650(538-5.064)
Model 1	Reference	.008. 3.827(1.416-10.346)	.398. 1.625(.528-5.005)

ORs, odds ratios; CI, confidence intervals; Model 1, adjusted for Gender, Smoking

4. 고혈압과 전기고혈압의 사상체질별 위험도

대상자의 사상체질이 전기고혈압의 위험요인인지를 확인하기 위해서 ORs 값을 계산한 결과 Crude에서 태음인의 ORs(95% CI) 값이 4.039(2.019-8.082)로 소음인에 비해 유의하게 높았고, 성별과 흡연을 보정한 모델에서도 태음인의 ORs(95% CI) 값이 3.405 (1.657-6.999)로 소음인에 비해 유의하게 높게 나타났다(p<.001)<Table 4>. 또한, 대상자의 체질이 고혈압의 위험요인인지를 확인하기 위해서 ORs 값을 계산한 결과 Crude에서 태음인의 ORs(95% CI) 값이 4.235(1.581-11.348)로 소음인에 비해 유의하게 높았고(p =.004), 성별과 흡연을 보정한 모델에서도 태음인의 ORs(95% CI) 값이 3.827(1.416-10.346)로 소음인에 비해 유의하게 높게 나타났다(p =.008)<Table 5>.

IV. 考察

본 연구는 사상체질별로 혈압의 차이가 있는지, 그리고 사상체질이 고혈압 및 전기고혈압의 위험요인으로 작용하는지를 알아보는 연구이다.

본 연구에서 체질 간 차이를 보인 인구학적 정보는 성별, 체질량지수, 흡연습관이었다. 대상자의 체질 분포를 살펴보면 태음인이 가장 많았고, 소양인, 소음인 순으로 나타났다. 진 등이 우리나라 전국을 대상으로 한 연구에서도 체질 분포 경향성이 본 연구와 유사하였다[25]. 또한 체질분포는 남녀별로 다를 수 있는데, 본 연구에서는 특히 남성에서 태음인의 분포가 다소 63%로 높았다. 이것이 남성 태음인이 여성보다 많아서 그런 것인지, 아니면 본 연구 대상자가 단일직업군이나 단일지역이어서 그런 것인지 불분명하다.

체질량 지수를 살펴보면 태음인이 체질량 지수가 가장 높고 소양인 소음인 순이었다. 이는 많은 사상체질연구에서 나타난 경향과 유사하였다[26,27]. 이에 대해 김 등은 태음인의 장부특성이 간대폐소한 특성으로 봐서 해석하려는 연구를 진행하기도 하였다[28].

흡연습관을 살펴보면 흡연여부에 대해 체질간 빈도차이가 났다. 이는 정 등의 연구결과에서 체질간 흡연습관에 차이가 나타났고 특히 태음인의 흡연 빈도가 높았다는 연구결과와 유사하였다[29]. 하지만, 이것만으로는 태음인이 체질적으로 담배를 많이 피우는 특성을 가졌다고 보기 어렵다. 오히려 일부연구에서 흡연을 건강행위로 구분하여 체질별 건강수준을 평가하는데 활용하고 있다[30]. 흡연을 체질특성으로 볼지 건강행위로 볼지는 연구자마다 차이가 있을 수 있으므로 향후 추가 논의가 필요하다.

대상자의 수축기 혈압과 이완기 혈압에서 태음인이 가장 높았고, 소양인, 소음인 순이었다. 이는 기존의 연구에서 태음인의 수축기 혈압 및 이완기 혈압이 높다는 연구와 유사하였다[20]. 다만, 이것이 태음인 고혈압 환자군이 다른 체질 고혈압 환자군보다 혈압이 더 높다는 것을 의미하지는 않는다. 이에 대해 김 등은 고혈압 군에서 체질간 차이를 나타내지 않는다고 하였다[20]. 즉 체질별 혈압관리는 정상혈압 또는 전기고혈압 상황에서 진행하는 것이 중요하다.

체질별 유병율을 살펴보면, 정상, 전기고혈압과 고혈압의 분포에서 체질간 차이를 나타내었다. 분포에 차이가 있음을 밝혔으므로, 어떤 체질의 유병율이 더 높다고 할 수 없으나, 빈도상으로 보면 태음인이 정상에서는 가장 낮고, 전기고혈압과 고혈압에서 가장 높았다. 이는 태음인 체질이 전기고혈압 및 고혈압의 위험요인이 될 가능성을 추정케 해주는 실마리라고 할 수 있다.

이를 바탕으로 사상체질의 고혈압 및 전기고혈압 위험도를 구해보면, 소음인에 비해 태음인의 ORs 값이 높게 나타났다. 체질별 차이를 나타내는 성별, 흡연 습관을 보정하여도 그 위험도는 여전히 유의하게 나타났다. 이는 태음인이라는 체질이 전기고혈압 및 고혈압의 위험요인일 수 있을 가능성을 제시한다. 즉 태음인일 경우 정상에서 전기고혈압이 될 위험성이 높으며, 정상에서 고혈압이 될 위험성이 높을 수 있다는 의미이다.

혈압이 정상에서 점점 더 높아져 전기고혈압을 거쳐 고혈압으로 이동한다고 볼 때 태음인은 소음인에 비해 혈압이 정상에서 전기고혈압으로 갈 가능성이 높고, 전기고혈압에서 고혈압으로 갈 가능성이 높다고 할 수 있다. 실제 고혈압의 경우 이 등은 태음인이 비태음인에 비해 유의하게 고혈압의 위험요인이라고 하였고[21], 전기고혈압의 경우 장 등은 남성 태음인이 소음인에 비해 유의하게 전기고혈압의 위험요인일 수 있음을 밝혔다[22]. 하지만 두 연구가 각각 고혈압과 전기고혈압의 체질 위험도를 밝혔다면 본 연구는 두 가지 상태를 모두 통합하여 분석하여 체질이 고혈압 및 전기고혈압의 위험요인일 수 있음을 밝혔다는 측면에서 의미가 있다.

체질량지수도 체질별로 유의한 차이가 나타났는데, 체질량지수를 태음인의 특성으로 봐서 보정변수로 사용하지 않았다. 만약 체질량지수를 보정변수로 사용한다면 체질량지수가 태음인의 속성을 희석하여 그 결과가 다르게 나왔을 가능성도 있을 것이라 생각된다.

본 연구는 일개대학 교직원을 대상으로 한 연구로, 지역적, 직업적 특성이 제한적이므로 일반화하기에 어려움이 있다. 또한, 혈압에 영향을 미치는 다양한 요소 즉 스트레스, 만성병 유무, 식습관 등에 대한 분석이 되지 않았다. 따라서 이런 요소들이 전기고혈압 및 고혈압에 영향을 미칠 가능성이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 전기고혈압, 고혈압에 사상체질이 위험요인이 되는지를 살펴본 통합적 연구로 그 의미가 크다고 하겠다.

Ⅴ. 結論

본 연구에서는 일개 대학 교직원 275명을 대상으로 사상체질이 고혈압과 전기고혈압의 위험요인이 될 수 있는지를 확인하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대상자의 수축기 혈압은 태음인, 소양인, 소음인 순으로 유의하게 차이가 나타났다.

2. 대상자의 혈압을 JNC7 기준에 따라 정상 혈압군, 전기고혈압군, 고혈압군으로 구분했을 때 체질별 분포에 유의한 차이가 나타났다.

3. 대상자의 체질이 전기고혈압 및 고혈압의 위험요인이 되는지 확인하기 위해서 ORs 값을 계산한 결과 Crude와 성별, 흡연을 보정한 모델에서 태음인의 ORs 값이 소음인에 비해 유의하게 높게 나타났다.

이상의 결과로 볼 때 사상체질 특히 태음인이 전기 고혈압 및 고혈압의 위험요인일 수 있다. 따라서 사상체질별 건강관리에서 이 점을 유념해야 할 것이다.

VI. Acknowledgment

이 논문은 2022년도 한국한의학연구원 기관주요사업인 '빅데이터 기반 한의 예방 치료 원천기술 개발' 과제 (Grant No. KSN2023120)의 지원을 받아 수행된 연구임.

VII. References

1. Ong KL, Cheung BM, Man YB, Lau CP, Lam KS. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension among United States adults 1999-2004. Hypertension. 2007; 49(1):69-75. DOI: 10.1161/01.HYP.0000252676.46043.18
2. Wang Y, Wang QJ. The prevalence of prehypertension and hypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines: new challenges of the old problem. Arch Intern Med. 2004;164(19):2126-2134. DOI: 10.1001/archinte.164.19.2126.
3. Czernichow S, Zanchetti A, Turnbull F, Barzi F, Ninomiya T, Kengne AP, et al. The effects of blood pressure reduction and of different blood pressure-lowering regimens on major cardiovascular events according to baseline blood pressure: meta-analysis of randomized trials. J Hypertension. 2011;29(1):4-16. DOI: 10.1097/HJH.0b013e32834000be.
4. National Heart and Blood Institute. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. NIH Publication. 2003; No 03-5233.
5. Whelton PK. Epidemiology of hypertension. The Lancet. 1994;344(8915):101-106. DOI: 10.1016/s0140-6736(94)91285-8
6. Praveen S, Elena V. F, Najim L, Ioanna N, Savita K, James C, et al. Discovery of rare variants associated with blood pressure regulation through meta-analysis of 1.3 million individuals. Nature Genetics. 2020;52,1314-1332. DOI: 10.1038/s41588-020-00713-x
7. Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea Health Statistics 2019: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES Ⅷ-1). 2020; ISSN2005-3662.
8. Lee JM. Longevity and life preservation in oriental medicine (東醫壽世保元) Seoul, Korea: Kyung Hee Univ. Press; 1996.
9. Kim BY, Jin HJ, Kim JY. Genome-Wide Association Analysis of Sasang Constitution in the Korean Population. J Altern Complement Med. 2012;18(3):262-269. DOI: 10.1089/acm.2010.0764
10. Chae H, Lee SJ Park SJ, Kim BJ, Hong JW, Hwang MW, et al. Neurotic Characteristics of Sasang Types with SCL-90-R. J Physiol & Pathol Korean Med. 2010;24(4):722-726. (Korean)
11. Seo W, Kim LH, Kwon BH, Song JM. A Study on the Psychological characteristics of Sasang Constitution by using BDI and STAI. J of Sasang Constitutional Medicine. Med. 2000; 12(1):136-143. (Korean)
12. Lee TG, Koh B, Lee S. Sasang constitution as a risk factor for diabetes mellitus: a cross-sectional study. Evid Based Complement Alternat Med. 2009;6(S1):99-103. DOI: 10.1093/ecam/nep054

13. Jang E, Baek Y, Park K, Lee S: Could the Sasang constitution itself be a risk factor of abdominal obesity?. BMC Complement Altern Med. 2013; 13(1):72. DOI: 10.1186/1472-6882-13-72.
14. Choi K, Lee J, Yoo J, Lee E, Koh B, Lee J. Sasang constitutional types can act as a risk factor for insulin resistance. Diabetes Research and Clinical Practice. 2011;91(3):e57-e60. DOI: 10.1016/j.diabres.2010.11.017
15. Lee SK, Yoon DW, Yi H, Lee SW, Kim JY, Shin C. Tae-Eum type as an independent risk factor for obstructive sleep apnea. Evid Based Complement Alternat Med. 2013;910382. DOI: 10.1155/2013/910382
16. Cho J, Ahn Y, Lee D, Son C. Distributions of Sasang constitutions and six syndromes in patients with functional dyspepsia and healthy subjects. Journal of Traditional Chinese Medicine. 2013;33 (5):626-629. DOI: 10.1016/s0254-6272(14)60032-7
17. Ahn SY, Park SH, Han SR, Ahn YM, Lee BC. Association between subclinical hypothyroidism and Sasang constitution in a Korean population. Experimental and therapeutic medicine. 2012;3(4): 740-744. DOI: 10.3892/etm.2012.461
18. Song KH, Yu SG, Kim JY: Prevalence of Metabolic Syndrome according to Sasang Constitutional Medicine in Korean Subjects. Evid Based Complement Alternat Med. 2012:646794. DOI: 10.1155/2012/646794
19. Lee TG, Lee SK, Choi BG, Song IB. A Study on the Prevalences of Chronic Diseases according to Sasang Constitution at a Health Examination Center. J of Sasang Constitutional Medicine. 2005; 17(2):32-45. (Korean)
20. Kim MJ, Yoo JS, Koh SB, Park JK. Prevalence of Hypertension and Risk Factor According to Sasang Constitution. J of Sasang Constitutional Medicine. 2009;21(1):150-164. (Korean)
21. Lee JW, Lee JH, Lee EJ, Yoo JH, Kim YH, Koh BH: The Sasang constitutional types can act as a risk factor for hypertension. Clinical and Experimental Hypertension. 2011;33(8):525-532. DOI: 10.3109/10641963.2011.561901
22. Jang ES, Baek YH, Kim YY, Park KH, Lee SW. Sasang Cnstitution may act as a Rsk Fctor for Pehypertension. BMC Complementary Altern Med. 2015;15(231). DOI: 10.1186/s12906-015-0754-9
23. Baek YH, Jang ES, Park KH, Yoo JH, Jin HJ, Lee SW. Development and Validation of Brief KS-15 (Korea Sasang Constitutional Diagnostic Questionnaire) Based on Body Shape, Temperament and Symptoms. J of Sasang Constitutional Medicine. 2015;27(2):211-221. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2015.27.2.211
24. Kim YY, Jang ES. Test-Retest Reliability of Brief KS-15-Korean Sasang Constitutional Diagnostic Questionnaire. J Physiol & Pathol Korean Med. 2016;30(3):177-183. (Korean). DOI: 10.15188/kjopp.2016.06.30.3.177
25. Jin HJ, Baek YH, Kim HS, Ryu JH, Lee SW. Constitutional multicenter bank linked to Sasang constitutional phenotypic data. BMC Complement Altern Med. 2015;15(46). DOI: 10.1186/s12906-015-0553-3
26. Lee JC, Dong SO, Park SJ, Joo JC. Lee SK. Comparison Study between Quality of Life and Body Mass Index, Age, Gender in Sasang Constitution among Healthy Subjects in One Korean Medicine Hospital. Korea J Oriental Medicine. 2012;18(3): 95-101. (Korean)
27. Choi JW, Yu JS. Cut-off Values of Waist Circumference and Body Mass Index for Metabolic Syndrome according to Sasang Constitution. J of Sasang Constitutional Medicine. 2014;26(4):365-378. (Korean).

DOI: 10.7730/JSCM.2014.26.4.365

28. Korea Institution of Oriental Medicine. Collaboration Research of KIOM-Oxford for Physiomic Interpretation of Hyperactive-Liver and Hypoactive-Lung System. 2015;13-42.
29. Jeong MK, Oh HS, Jun CY, Park JH, Choi YK. Study of Association between the Results of Health Examination for University Freshman and Sasang Constitution. J Physiol & Pathol Korean Med. 2011;25(6):1079-1084. (Korean)
30. Baek YH, Kim SH, Lee SW, Kim SH, Ryu JH, Jang ES. Association between Health Practices and Health State according to Sasang Constitution. J Physiol & Pathol Korean Med. 2009;23(6): 1521-1528. (Korean)