

# 안면 체형 음성 및 설문 기반 사상체질 진단 툴 베타버전과 전문가의 체질진단 일치도 예비 연구

장은수 · 진희정 · 도준형 · 이시우 · 김종열

한국한의학연구원

## Abstract

### The Preliminary Study on the Coincidence between Sasang Constitutional Analysis Tool $\beta$ -version and Expert of Sasang Constitution

Eun-Su Jang, Hee-Jeong Jin, Jun-Hyung Do, Si-Woo Lee, Jong-Yeol Kim  
Korea Institute of Oriental Medicine

#### 1. Objectives

In Sasang constitutional medicine, it has been known that diagnosing Sasang constitution correctly is mostly important. We had developed an Integrated Sasang Constitutional Analysis Tool (SCAT)  $\beta$ -version using face, voice, body shape and questionnaire before. The purpose of this study is to suggest whether SCAT  $\beta$ -version is reliable or not.

#### 2. Methods

We collected 371 subjects from 6 oriental medical clinics. We analyzed the Sasang constitutional diagnostic results using Kappa and coincidence rates between experts in Sasang constitution and SCAT  $\beta$ -version which was developed on the basis of face, body shape, voice and characteristics and symptom questionnaire data.

#### 3. Results

The agreement rates between SCAT  $\beta$ -version and experts was 69.3% in total, and 73.2%, in Taeumin, 70.8% in Soeumin, and 56.9% in Soyangin in detailed. The Kappa was 0.510 ( $p$  value < .000). There was an increasing trend of agreement rates and kappa value corresponded to increasing constitutional probability. When The constitutional probabilities were changed from below 40%, to over 40%, 50%, 60%, the agreement rates corresponded from 50.8% to 79.5%, 91.4%, 95.7% respectively.

#### 4. Conclusions

A SCAT combined with a constitutional probability seemed to help experts to diagnose a patient's Sasang constitution correctly.

**Key Words:** Sasang constitutional medicine, Sasang constitution, Classification, SCAT  $\beta$ -version. Validity

• 접수일 2012년 02월 20일; 심사일 2012년 02월 21일;  
승인일 2012년 05월 22일  
• 교신저자 : Kim Jong Yeol  
Division of Constitutional Medicine Research, Korea Institute of  
Oriental Medicine  
Tel : +82-42-868-9489 Fax : +82-42-861-5800  
E-mail : ssmmed@kiom.re.kr

• 연구비 지원기관: the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF)  
• The Society of Sasang Constitutional Medicine. All rights reserved.  
This is an open access article distributed under the terms of the  
Creative Commons attribution Non-commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)

## I. 緒 論

동무 이제마(A.D. 1837-1900)는 “明知其人 而又明知其證 則應用之藥 必無可疑”라 하여 사람을 알고 그 증상을 아는 것이 용약을 함에 가장 중요한 것임을 강조하였다<sup>1</sup>. 또한 유<sup>2</sup> 등은 체질 임상연구의 우선적 연구 분야에 대해 전문가들이 ‘체질 진단 가이드 제시’를 우선적으로 생각하고 있음을 밝혔다. 즉, 현재까지 사상체질의 연구와 임상에서 가장 최우선적이며 동시에 큰 남점은 사상체질을 정확히 진단하는 것이라 할 수 있다<sup>3</sup>

구<sup>4</sup>와 함<sup>5</sup>은 실제 사상체질 전문가들 사이의 체질 진단 일치도를 알아보았는데, 구<sup>4</sup>의 연구에서는 전문가들 사이의 체질진단 일치도가 25%-91%, 함<sup>5</sup>의 연구에서는 81%-93.2% 일치하였다. 이 두 연구에서 전문가 일치도는 서로 큰 차이가 났는데, 이에 대해 함<sup>5</sup>은 진단하는 전문가의 자격 및 전문가의 주관적 판단에 따라 체질진단 일치도가 달라질 수 있다고 해석하였다. 이런 점에서 사상체질을 임상에 활용하고 있는 전문가를 도와줄 수 있는 객관적 도구의 개발은 매우 필요하다.

사상체질을 객관적으로 진단하기 위해 현재까지 여러 연구들이 진행되어 왔다. 체질진단도구로 가장 많은 연구가 된 사상체질분류검사지(Questionnaire of Sasang Constitution Classification ;QSCC)의 경우 전문가와의 일치정도가 55.56%에서 70.8% 라고 하였으나<sup>6,7</sup>, 박<sup>8</sup> 등은 51%로 다소 낮은 수치를 제시하였다<sup>8</sup>. 최<sup>9</sup> 등은 체질진단뿐만이 아니라 설문을 기반으로 하는 연구는 설문자의 주관적 체질진단 결과에 많은 영향을 미치므로 객관적 지표를 이용한 체질진단 도구의 개발이 필요하다고 하였다.

이에 따라 설<sup>10</sup> 등은 체형을 기반으로 한 체질진단 툴을 개발하였으며, 윤<sup>11</sup>과 권<sup>12</sup> 등은 안면을, 권<sup>13</sup>, 김<sup>14</sup> 등은 음성을 기반으로 하는 개별 진단 도구들을 개발하였다. 비록 이런 도구들이 객관적 지표를 이용한 것이기는 하나 체질요소 하나만을 이용하여 체질을 진단한 관계로 사상체질 전문가의 신뢰를 얻기 부족하였다.

최근 한국한의학연구원(Korea Institution of Oriental Medicine; KIOM)에서 안면, 체형, 음성 및 설문에 기반

한 체질진단 툴 베타버전 (Sasang Constitutional Analysis Tool  $\beta$ -version; SCAT  $\beta$ -version)을 개발하여 한방 의료 기관에 보급한 바 있다<sup>15</sup>. 이는 설문과 객관적 체질 요소인 체형, 안면, 음성 정보를 모두 고려하여 통합한 진단도구라는 장점이 있다. 이 진단툴의 성능은 일정 기준을 적용하였을 때 남성에서 74.9%, 여성에서 70.8%로 알려져 있으나<sup>15</sup>, 이를 실제로 임상기관에서 적용하여 확인된 바는 없다

본 연구에서는 SCAT  $\beta$ -version이 신뢰성 있는 체질 진단 도구인지 확인하고자 SCAT  $\beta$ -version의 체질진단 결과와 전문가 체질진단 결과의 일치도 및 카파 값을 살펴보았다.

## II. 研究方法

### 1) 대상자 데이터 수집

SCAT  $\beta$ -version을 활용한 한방 의료기관은 한의원 2곳 한방병원 4곳이었으며, 지역으로는 서울 4곳, 광역시 및 중소도시 2곳이었다. SCAT  $\beta$ -version을 활용한 기관에서 들어온 대상자 데이터는 총 1,457건이었으나, 이 중 체형, 안면, 음성, 설문 4가지 체질요소를 모두 갖춘 데이터는 371개로 본 연구에서는 통합 데이터를 이용한 체질진단결과와 전문가 체질진단 결과를 비교하였다.

### 2) SCAT $\beta$ -version 체질진단

SCAT  $\beta$ -version 은 KIOM 사상체질정보은행(Korea Constitutional Multicenter Bank, KCMB)에 수집된 안면, 체형, 음성 및 설문 자료를 분석하여 개발되었다. 이런 SCAT  $\beta$ -version 은 사상체질 전문가의 진단 로직을 따라 통합 체질진단 값을 도출하고 있다<sup>15</sup>. 즉 SCAT  $\beta$ -version에서는 4가지 안면, 체형, 음성, 설문의 자료를 통합하여 체질을 진단하는데, 체질 값 외에 체질 가능성 즉 체질 확률 값도 같이 제시하는 특징을 가지고 있다. 또한 SCAT  $\beta$ -version 의 확률값은 세 체질 확률값 즉 태음체질확률값, 소음체질확률값, 소양체질 확률값으로 나타나는데, 이 합은 100% 가 되도록 설계되었다. 따라서 SCAT  $\beta$ -version 은 세 체질확률값 중 가장 높은 경우를 해당체질로 판정한다.

3) 전문가 체질진단

대상자의 체질진단은 사상체질 전문가가 있는 전국 6곳의 의료기관에서 시행되었으며, 대상자의 체질 진단은 각 의료기관의 사상체질 전문가 1인에 의해 결정되었다<sup>16</sup>. 본 연구는 SCAT β-version의 성능을 평가하기 위한 연구이다. 따라서 SCAT β-version의 성능 평가의 신뢰성을 높이기 위해 본 연구에 참여한 사상체질 전문가 자격을 사상체질 전문의 혹은 5년 이상의 사상임상경험을 가지고 있고, 체질 처방 비율이 90% 이상인 사상체질 전문가로 한정하였다.

단, 전문가 진단이 SCAT β-version과 독립적이기 위해 전문가 체질진단 결과를 SCAT β-version의 체질진단 결과에 우선하여 제시하도록 각 기관에 가이드 하였다. 전문가 체질진단 결과는 SCAT β-version의 전문가 의견란에 입력하도록 하였다.

4) 통계분석

본 연구는 KIOM에서 개발한 SCAT β-version의 타당성에 대해서 알아보려고, SCAT β-version과 사상체질 전문가 간의 체질진단 일치정도와 카파계수를 살펴보았다. 통계분석은 SPSS 13.0 K 프로그램을 이용하였다. SCAT β-version과 전문가의 체질진단 일치비율을 Chi-square Test를 통해서 계산하고 Kappa 값을 구하였다. Kappa 값이 0.4 이상 0.8미만인 경우에는 일치도가 비교적 높은 것으로, 0.8 이상인 경우는 일치도가 매우 높은 것으로 해석하였다.

Ⅲ. 結 果

1) 대상자의 일반적 현황

본 연구에 참가한 사람은 371명으로 남성은 168명, 평균연령은 34.5세, 평균 키는 173.5cm, 평균 몸무게는 69.3kg이었고 여성은 203명, 평균연령은 41세, 평균 키는 160.1cm, 평균 몸무게는 55.2kg이었다(Table 1).

2) 일치도 분석 결과

SCAT β-version의 최고 확률값을 해당 체질로 진단했을 때 SCAT β-version은 371명의 대상자 중 태음인을 179명으로 진단하여 이 중 73.2%인 131명이 전문가 진단과 일치하였고, 소음인을 120명으로 진단하여 이 중 70.8%인 85명이 전문가 진단과 일치하였으며, 소양인을 72명으로 진단하여 이 중 56.9%인 41명이 전문가 진단과 일치하였다. SCAT β-version은 371명 중 257명의 체질이 전문가 견해와 일치하여 69.3% 일치율을 보였고, 이 때 카파계수는 0.521이었다(Table 2).

3) 체질확률에 따른 일치도 분석 결과

SCAT β-version의 최고 확률값을 해당 체질로 진단했을 때 최고 확률이 40% 이상인 체질진단 결과와 전문가 진단과 일치정도는 태음인 83%, 소음인 77.8% 소양인 68.8%로 나타나 전반적으로 79.5%가 일치하였다. 이 때 카파계수는 0.659이었다.

Table 1. General Characteristics of Subjects

Sex	N(%)	Age	Height	Weight
Male	168(45.3)	34.5(±14.8)	173.5(±6.1)	69.3(±10.0)
Female	203(54.7)	41(±16.4)	160.1(±6.4)	55.2(±9.2)

Data shown are the means ± SD, unless otherwise indicated

Table 2. The Diagnostic Result of Crosstabulation between SCAT β-version and Expert

		Expert Diagnosis N(%)				Coincidence N(%)	kappa	p value
		Taeumin	Soeumin	Soyangin	Total			
SCAT β-version Diagnosis	Taeumin	131(73.2)	24(13.4)	24(13.4)	179(100)	257 (69.3)	0.521	<.000
	Soeumin	12(10)	85(70.8)	23(19.2)	120(100)			
	Soyangin	11(15.3)	20(27.8)	41(56.9)	72(100)			
	Total	154(41.5)	129(34.8)	88(23.7)	371(100)			

Table 3. The Coincidence Rate and Kappa with Constitutional Probability

Constitutional Probability (%)	Expert Diagnosis N(%)				Coincidence N(%)	kappa	p value
	Taeumin	Soeumin	Soyangin	Total			
40 ≤	Taeumin	29(60.4)	10(20.8)	9(18.8)	40(100)	67 (50.76)	0.259 <.000
	Soeumin	12(30.0)	19(47.5)	9(22.5)	40(100)		
	Soyangin	12(27.3)	13(29.5)	19(43.2)	44(100)		
	Total	53(40.2)	42(31.8)	37(28.0)	132(100)		
40 >	Taeumin	112(83.0)	12(8.9)	11(8.1)	135(100)	190 (79.5)	0.659 <.000
	Soeumin	3(4.2)	56(77.8)	13(18.1)	72(100)		
	Soyangin	2(6.3)	8(25.0)	22(68.8)	32(100)		
	Total	117(49.0)	76(31.8)	46(19.2)	239(100)		
50 >	Taeumin	61(93.8)	1(1.5)	3(4.6)	65(100)	74 (91.4)	0.757 <.000
	Soeumin	0	12(85.7)	2(14.3)	14(100)		
	Soyangin	1(50.0)	0	1(50.0)	2(100)		
	Total	62(76.5)	13(16.0)	6(5.3)	81(100)		
60 >	Taeumin	18(94.7)	0	1(5.3)	19(100)	22 (95.7)	0.869 <.000
	Soeumin	0	3(100)	0	3(100)		
	Soyangin	0	0	1(100)	1(100)		
	Total	18(78.3)	3(13.0)	2(8.7)	23(100)		

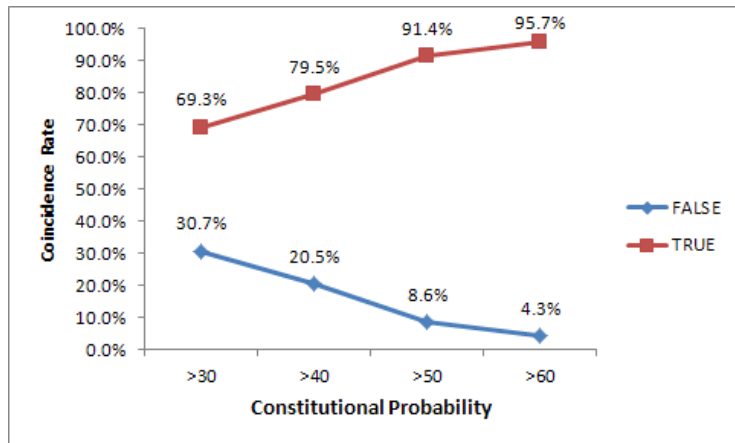


Figure 1. The coincidence rate according to constitutional probability

SCAT β-version 의 최고 확률이 50% 이상인 체질진단 결과와 전문가 진단의 일치정도는 태음인 93.8%, 소음인 85.7%, 소양인 50% 로 전체적으로 91.4% 가 일치하고, 카파계수는 0.757이 되었다. SCAT β-version 의 진단확률이 60% 이상이면 전문가 진단과 일치정도는 태음인 94.7%, 소음인 100% 소양인 100% 로 전체적으로 95.7% 가 일치하고, 카파계수는 0.869이 되었다(Table 3).

세 체질 확률값 중 가장 높은 체질 확률 값이 40% 이하, 40% 이상, 50% 이상, 60% 이상으로 올라갈수록

SCAT β-version과 전문가의 체질진단 일치율은 50.8%, 79.5%, 91.4%, 95.7%로 올라가고 불일치율은 49.2%, 20.5%, 8.6%, 4.5% 로 내려갔다(Figure 1).

#### IV. 考 察

의학적으로 질병 진단의 정확도를 나타내는 지표로 민감도와 특이도를 많이 활용한다. 하지만 체질을 진단하는 것은 질병을 진단하기 전 단계로 민감도와 특이도적 접근보다는 도구적 측면에서 일치도적 개념

에서 접근할 필요가 있다. 즉 진단도구가 의미가 있으면 이를 사용하는 집단의 체질진단 결과와 동일한 진단을 내릴 수 있어야 한다는 것이다.

이런 관점에서 본 연구는 한국한의학회연구원에서 개발 중인 SCAT  $\beta$ -version의 성능을 테스트하여 전문가와의 진단 일치정도를 알아보고 카파 값을 제시함으로써 체질진단 틀이 신뢰성 있는 체질진단 도구로서 가능성이 있는지를 확인하고자 하였다.

본 연구에서 SCAT  $\beta$ -version의 체질진단 결과와 전문가 체질진단 결과의 일치정도는 69.3%로 나타났다. 이는 2010년 연구 당시 제시했던 훈련집단의 결과<sup>15</sup>보다 다소 낮은 결과이나, 기존의 QSCC 2의 전문가 일치도가 51%-70.8%라는 연구<sup>6,7</sup>와 비슷하거나 다소 높은 수치로, 전문가의 체질진단을 보조하는 도구로서의 가능성은 있다고 보인다. 비록 이는 함 등<sup>5</sup>이 사상의학 전문가들 사이의 일치도가 81%라고 한 경우보다 다소 낮은 수치지만 6개의 다기관을 대상으로 한 연구라는 측면에서 타당성이 높은 결과라 하겠다. 이 결과는 전문가 체질진단의 공통부분을 반영한 것으로 임상에서 어느 정도 그 역할을 할 수 있는 도구라 생각된다.

카파계수는 우연에 의한 일치를 배제한 지표로 카파 값이 0-0.2 사이면 가벼운 연관관계를, 0.21-0.4 사이면 적당한 연관관계를, 0.41-0.6 사이면 중등도의 연관관계를, 0.61-0.80 사이면 상당한 연관관계를, 0.81-1.0 이면 거의 완벽한 연관관계를 갖는다고 하고 있다<sup>17,18</sup>. 따라서 본 연구에서 SCAT  $\beta$ -version이 전문가와 체질 일치 정도가 카파 값으로 0.521이 나온 것은 중등도 (moderate)의 연관관계를 가진다고 할 수 있다. 특히 그 확률 값이 40%를 넘을 경우는 0.659로 상당한 (substantial) 연관관계를 가지며, 체질 확률이 50%가 넘을 경우에는 카파값이 0.757, 60% 이상일 경우 0.869로 전문가 진단과 거의 일치하는 결과를 볼 때 체질 확률을 제시하고 있는 SCAT  $\beta$ -version은 확률 값이 높을수록 신뢰성이 높아지는 도구로 판단된다.

이런 점에서 진단 틀 베타버전에 적절한 절단 값 (cut off value)을 정하여 체질을 도출하거나 체질 확률 값 자체를 전문가들에게 제시한다면 전문가들이 체질을 진단하는데 보다 많은 도움을 받을 수 있을 것으로 생각된다.

세부 체질로 볼 때 태음인 진단율은 다소 높은 반면 소양인 진단율이 다소 떨어지는 경향을 보이고 있는데, 이런 경향은 진단확률이 높아감에도 불구하고 동일한 패턴이 유지된다. 이는 SCAT  $\beta$ -version 알고리즘이 소양인을 특이적으로 잘 가려내지 못하는 특성이 있는 것으로 해석된다. 또한 SCAT  $\beta$ -version 알고리즘<sup>15</sup>이 실제 전문가들의 체질진단 자료를 기반으로 한 까닭에 실제로 전문가들도 소양인 진단 일치율이 다소 낮을 것으로 생각된다. 하지만 이는 동의수세보원<sup>1</sup>에서 소양인 진단이 다소 쉽다는 것과 다소 상반된 결과로 향후 추가 연구를 통해 확인해야 할 것이다.

저자들은 SCAT  $\beta$ -version의 성능에 대해 각 의료기관 전문가들과의 일치정도를 이용하여 신뢰성을 평가하고자 하였다. SCAT  $\beta$ -version의 임상 적용 가능성에 대해 사상 임상 경험이 충분한 임상 전문가들의 견해를 듣고자 전문가의 자격을 풍부한 임상 경험을 가진 전문가로 한정된 측면이 있다. 더불어 전문가들에게 체질진단 결과를 SCAT  $\beta$ -version의 결과에 우선하여 사전에 제시하도록 가이드 하였다. 이는 SCAT  $\beta$ -version 결과 값이 전문가 진단에 영향을 미치는 것을 막기 위함이었다. 그러나 본 연구는 다기관을 대상으로 온라인 상으로 행해진 것으로, 각 기관에서 전문가 진단이 SCAT  $\beta$ -version에 선행하였는지에 대해 확인이 어려웠다. 엄밀하게 SCAT  $\beta$ -version의 성능을 평가하기 위해서는 SCAT  $\beta$ -version의 체질진단 결과와 전문가 체질진단 결과가 각각 독립적으로 진행되고 이를 위한 방법이 원칙적으로 제시되어야 한다. 본 예비 연구를 기반으로 향후 보다 신뢰성 있는 방법으로 SCAT  $\beta$ -version의 성능을 평가할 수 있기를 희망한다.

현재까지 체질을 진단하는데 가장 신뢰성이 있는 방법은 약물반응에 의한 확인이다<sup>19,20</sup>. 하지만 용약에 의한 체질진단은 약을 써 봐야만 알 수 있는 방법으로 용약 이전에 체질진단 정확도를 높이는 것이 체질의학에서의 관건이다. 특히 사상체질을 진단하는 전문가들의 견해가 다소 차이가 있다는 점에서 높은 진단율을 가진 체질진단 보조 도구의 도움은 질병에 대한 높은 치료율을 나타내는 기반이라 생각된다. 더불어 사상체질 전문가들의 견해에 다소간 차이가 있다는 점을 고려할 때 도구를 통한 체질진단 틀은 체질진단 표준안을 마련하는 기반이 될 수 있으리라 생각한다.

본 연구는 객관적 자료 기반 체질진단 알고리즘을 웹으로 사용할 수 있도록 구현함으로써 사상체질 전문가들이 실제로 바로 임상현장에서 활용할 수 있도록 한 장점이 있다. 또한 체질 확률 값을 제시하여 그 진단가능성을 제시함으로써 진단 확신을 높인 면이 있다. 향후 소양인 진단 확률을 좀 더 높인다면, 보다 신뢰성 있는 도구가 될 것으로 생각된다.

사상의학이 임상의학으로 발전하기 위해서는 체질 진단에 대한 공통기준이 매우 중요하다. 본 연구를 통해 현재 개발된 SCAT β-version의 성능이 보다 향상되어 이런 역할을 할 수 있기를 희망한다.

## V. 結 論

본 연구는 한국한의학연구원에서 개발 중인 SCAT β-version의 성능을 테스트하기 위한 연구로 전국 6개 한방의료기관에 배포하여 대상자의 체질을 진단하고 이 결과가 해당 기관의 전문가들과의 체질진단과 얼마나 일치하는지를 일치도 및 카파 값으로 제시함으로써 체질진단 툴로서 신뢰성이 있는지를 알아보고자 하였다.

SCAT β-version 체질진단이 한방의료기관 전문가 진단과 일치하는 경향은 태음인 73.2% 소음인 70.8% 소양인 56.9% 로 전반적으로 69.3% 일치하였고 이때 카파계수는 0.521 이었다.

SCAT β-version의 세 체질 확률값 중 가장 높은 값이 40% 이상, 50% 이상, 60% 이상으로 올라갈수록 SCAT β-version과 전문가의 체질진단 일치율은 79.5%, 91.4%, 95.7%로 올라갔다. 따라서 SCAT β-version 의 진단확률이 올라갈수록 전문가와 체질진단 일치정도 및 카파계수가 높아지는 경향이였다.

태음인과 소음인의 체질진단 일치도가 높은 반면 소양인의 체질진단 일치도는 다소 낮은 편이였다.

이상의 연구결과를 바탕으로 SCAT β-version이 향후 보다 수준높은 진단툴로 개발되기를 희망한다.

## VI. 感謝의 글

\* 이 논문은 2011년도 교육과학기술부(Grant No. 20110027739)의 지원을 받아 수행된 연구입니다. 본

연구에 참가해 주신 한방의료기관 전문가 및 실무자 분들께 감사드립니다.

## VII. 參考文獻

1. Lee JM. Longevity and life preservation in oriental medicine (東醫壽世保元). Seoul: Kyung Hee Univ. Press. 1996.(Korean)
2. Yoo JH, Jang ES, Lee HJ, Kim YY, Kim HS, Lee SW. Knowledge and attitude of Sasang constitution investigators on the Sasang constitution clinical study in Korea. J Sasang Constitut Med. 2008;20(3):118-132. (Korean)
3. Choi SM, Lee SH, Yoon YS, Kim JY. The study of Data Factors for SCIB(Sasang Constitution Information Bank). J Sasang Constitut Med. 2005;17(1):45-55. (Korean)
4. 구진숙, 서정철, 백정환, 박치상, 변준석. 한의사 3인의 체질진단결과 일치도 분석. 제한동의학술원 동서의학. 2003;36-39.(Korean)
5. Hahm TI, Hwang MW, Lee TG, Kim SB, Lee SK, Koh BH, A Study on the Concordance Rate of the Diagnostic Results Among Sasang Constitutional Medicine(SCM) Specialists. J Sasang Constitut Med. 2006;18(3):124-30.(Korean)
6. Kim SH, Koh BH, Song IB. 사상체질분류검사(QSCC)의 타당화 연구. J Sasang Constitut Med. 1993;5(1):61-80.(Korean)
7. Kim SH, Koh BH, Song IB. 사상체질분류검사지(QSCCII)에 대한 타당화 연구. J Sasang Constitut Med. 1996;8(1):247-294.(Korean)
8. Park HS, Ju JC, Kim JH, Kim KY. A Study on the Clinical Application of the QSCC II(Questionnaire for the Sasang Constitution Classification II). J Sasang Constitut Med. 2002;14(2):35-44.(Korean)
9. Choi SM, Lee SH, Yoon YS, Kim JY. The study of Data Factors for SCIB(Sasang Constitution Information Bank). J Sasang Constitut Med. 2005;17(1):45-55. (Korean)
10. Sul YK, Lee EJ, Kim KK, Kim JW. Comparative

- Study of Sasang Constitutions Diagnostic Accuracy Rate on Measurement Method of Body Shape by IBS-2000 Compensator. *J Sasang Constitut Med.* 2007;19(1):78-89.(Korean)
11. Yun JH, Lim KS, Kim SB, Lee JH, Park GS, Lee SK, et al. The Comparison Research of the Head and Face on the 30's, 40's, and the 50's, 60's in Korean Men according to Sasang Constitution. *J Sasang Constitut Med.* 2000;12(2):143- 152.(Korean)
  12. Kwak CK, Cho YB, Sohn EH, Yoo JH, Khp BH, Kim JW, Kim KK, Lee EJ. A Hardware Error Analysis of 3D Face Automatic Recognition Apparatus(3D-FARA). *J Sasang Constitut Med.* 2006;18(3):49-56. (Korean)
  13. Kim DJ, Jung WK, Choi JW, Kim DR, Jeon JW. A study on the Characteristics of the Adult Men Sound as by Sasang Constitution Analysed with PSSC-2004. *J Sasang Constitut Med.* 2005;17(1):67-83.(Korean)
  14. Kim SH, Han DY, Youn JY, Kim DR, Jeon JW. A study on the Characteristics of the Korea Adult Women Sound as by Sasang Constitution analysed with PSSC-2004. *J Sasang Constitut Med.* 2005;17(1):84-101.(Korean)
  15. Korea Institute of Oriental Medicine. Development of Diagnostic and Herbal Drug System based on Traditional Constitutional Korean Medicine. 2010:32-34.(Korean)
  16. Song KH, Yu SG, Cha SW, Kim JY. Association of the apolipoprotein A5 gene - 1131T>C polymorphism with serum lipids in Korean subjects: Impact of Sasang constitution. *Evid Based Complement Alternat Med.*2012;2012:598394.
  17. Ha SH, Park JH, Oh HJ, Jeon SI, Kim CH, Seong LJ, et al. The reliability of health risk appraisals questionnaire. *Korean J Fam Med.* 1992;13(4):345-363. (Korean)
  18. Kramer MS, Feinstein AR. Clinical biostatistics, LIV- the biostatistics of concordance. *Clinical Pharmacology & Therapeutics.* 1981;29(1):111-123.
  19. Jang ES, Lee SW, Yoo JH, Lee HJ, Hwang JH, Joo JC. A Study on the Priority Order of Sasang Constitutional Factors in Oriental Medical Clinics. *J Sasang Constitut Med.* 2008;20(3):133-141.(Korean)
  20. Jang ES, Kim HS, Yoo JH, Kim SH, Baek YH, Lee SW. The Verification of Concordance Coefficient in Sasang Constitutional Factors by Expert. *J Sasang Constitut Med.* 2009;21(2):79-86.(Korean)