

## 체질정보은행 구축현황에 관한 소고

백영화 · 진희정 · 김호석 · 장은수 · 이시우

한국한의학연구원

### Abstract

#### An Overview on the Construction of Korea Constitutional Multicenter Bank for Sasang Constitutional Medicine

Young-Hwa Baek, Hee-Jeong Jin, Ho-Seok Kim, Eun-Su Jang, Si-Woo Lee.

Korea Institute of Oriental Medicine

#### 1. Objectives

The aim of the present study was to describe the Korea Constitutional Multicenter Bank (KCMB), which was various clinical data bank for scientific advancement of constitutional diagnosis and treatment.

#### 2. Methods and Results

The KCMB is based on the 28 multi-institute cooperative clinical research networks including domestic and international institute. Since the KCMB was founded in 2006, data have been accumulated from 10,412 subjects. The KCMB consists of three parts: The clinical constitutional data, the measurement data, and the biological data. The method of data entry is via web based electronic Case Report Form (eCRF). The eCRF has been developed and programed to ensure the efficient entry of data. We also developed coding manual, ongoing quality control assessment to obtain high-quality data.

#### 3. Conclusions

The KCMB with various data contribute to providing the scientification of Sasang Constitutional Medicine.

*Key Words:* Sasang Constitutional Medicine, Sasang constitution, KCMB, Data Bank

• 접수일 2012년 05월 11일; 심사일 2012년 05월 22일;  
승인일 2012년 06월 05일  
• 교신저자 : 이시우  
대전시 유성구 유성대로 1672  
한국한의학연구원 체질·진단연구그룹  
Tel : +82-42-868-9555 Fax : +82-42-861-5800  
E-mail : bfree@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

정보은행(Data Bank)의 개념은 특정 목적을 위해 응용하는데 적합한 정보를 저장하는 것으로, 정보를 수집, 정리, 축적해 두었다가 필요할 때 찾아볼 수 있게 된 조직을 의미한다<sup>1</sup>. 연구 분야에서도 연구 결과 산출물 중 하나로 수많은 자료와 정보가 생성되며, 자료의 질은 연구 결과의 질을 결정짓는 중요한 요소이다. 특히 의학 연구에서는 질병의 요인, 진단, 진행 과정 및 치료방법 등을 위한 객관적인 근거 획득을 목적으로 다양한 자료를 수집하며, 최근 들어 국가적 차원에서 대규모의 연구로 진행되고 있다. 국외에서는 류마티스성 질환의 정보은행(The National Data Bank for Rheumatic Disease, NDB)<sup>2</sup>, 뇌졸중 정보은행(The Stroke Data Bank, SDB)<sup>3</sup> 등이 있으며, 국내에서는 질병관리본부의 한국인체자원은행(National Biobank of Korea, KBN)<sup>4</sup>, 암이나 뇌졸중 등 특정 질환의 환자들을 대상으로 자료를 수집하는 환자등록체계(Registry) 등이 대표적이다<sup>5,7</sup>.

한의학 내에서도 다양한 연구들이 진행되면서, 생성된 자료들을 정보은행으로 구축하려는 노력을 하고 있다. 사상체질 코호트 사업<sup>8</sup>이나 한국한의학연구의 사상체질정보은행 초기 구축에 관한 연구<sup>9</sup> 등이 있다.

사상의학은 사람마다 서로 다른 심신의 특성을 4가지 체질로 나눠 파악해 보려는 의학으로 최근 우리나라 한의학 임상가에서 체질의료서비스가 차지하는 비중은 2006년 23.8%에서 2008년 26.6%로 점점 증가하고 있고<sup>10,11</sup>, 관련 연구에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나 사상의학의 가장 큰 난점 중 하나는 체질진단이 임상전문가들 개인의 주관적 판단이 주를 있으며, 이를 뒷받침할 수 있는 객관적인 근거가 부족하다는 점이다<sup>12</sup>. 따라서 사상체질진단의 객관화를 위해서는 대규모의 사상의학적 임상정보와 생물학적 정보 구축의 필요성을 제시하였으며<sup>9</sup>, 사상의학계를 비롯한 한의계에도 빅데이터에 대한 필요성이 커지고 있다. 이를 기반으로 2006년부터 시작된 한국한의학연구원의 사상의학 연구<sup>13</sup>는 기존 한의계에서 진행된 연구에 비하여 다년간, 다기관에서 대규모의 자료를 수집하여 체질정보은행으로 구축하였다.

체질정보은행(Korea Constitutional Multicental Bank,

KCMB)은 체질진단과 치료에 활용되고 있는 다양한 임상정보로 수집하고, 이를 데이터베이스화하여 체질 연구와 임상에서 활용되도록 체계적이고 표준화된 방법으로 관리하는 시스템이다<sup>12</sup>.

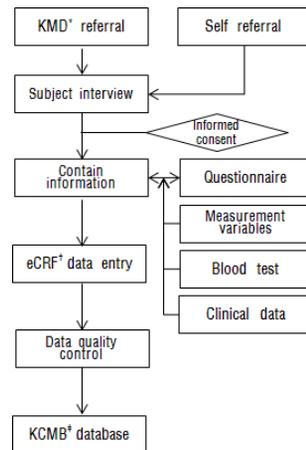
체질정보은행의 주요한 목적은 체계적인 방법을 통해 수집된 사상의학적 임상자료를 구축하며, 이 자료를 통해 체질진단의 객관적이고 과학적인 토대를 위한 정보를 제공하며, 마지막으로 다양한 분야에서 사상의학 연구의 활성화를 위한 정보를 제공하는 것이다. 이 등<sup>14</sup>의 연구에서 KCMB의 초기 구축에 대해 논의 되었으나, 체질정보은행의 정량적 진단 기록의 부족이나 임상연구 협력 네트워크 확충 등의 문제점들이 나타났다.

따라서, 본 연구기관에서는 2006년부터 시작하여 국내외 28개의 다기관 임상연구 협력 네트워크로 확장하였으며, 이를 기반으로 다양한 체질임상정보, 계측정보, 생물학적정보를 수집하였다. 본 논문에서는 체계적인 관리시스템을 통해 수집, 구축, 정제된 체질정보은행에 대하여 소개하고자 한다.

## II. 本 論

### 1. 자료 수집 방법

KCMB의 자료수집 방법은 다음과 같다(Figure 1).



\* KMD; Korean medicine doctor

† eCRF; electronic Case Report Form

‡ KCMB; Korea Constitutional Multicental Bank

Figure 1. Flow chart of KCMB process

대상자 선정 방법은 연구계획서에 명시된 대상자 선정기준에 적합하며, 특히, 한방 의료기관에서 모집한 체질확진자는 체질약리기준에 적합한 대상자를 선정하였다<sup>15</sup>. 윤리적 측면을 고려하여 한국한의학연구원 등 참여기관의 임상윤리위원회의 승인을 득한 뒤 실시하였으며, 연구의 목적에 대한 충분한 설명을 한 후 자발적 참여의사를 나타내는 대상자에게 서면동의서를 획득하였다. 그 후 대상자에게 설문, 체형 측정 등 계측자료, 혈액 검사 등 다양한 자료를 획득하였다. 수집된 자료는 전자증례기록지(electronic Case Report Form, eCRF)에 입력을 한 후 자료 오류 확인 및 수정 등의 자료 질 관리 과정을 거친다. 최종적으로 정제가 완료된 자료는 KCMB에 구축된다.

2. 참여 기관

KCMB의 자료 구축은 2006년부터 시작하여 지금까지 국내, 외 28개 다기관 임상연구네트워크에 기반하였다. 참여한 연구기관들은 각 기관의 특성에 따라 한방 의료기관, 코호트 연구기관, 생리체 연구기관,

국외 연구기관 등 4개로 구분할 수 있다.

한방 의료기관은 일정 기준 이상을 만족하는 사상체질 전문가가 진료를 행하는 전국의 한의과대학 및 지역한의원으로, 연구계획서에서 제시하는 기준의 체질확진자 및 가계 증례를 수집하였다. 코호트 연구기관은 국립보건원의 코호트 과제를 수행하고 있는 안산 및 안성 코호트를 지칭하는 것으로, 한방 의료기관과는 달리 약리 기록이 없는 일반인을 대상으로 증례를 수집하였다. 생리체 연구기관은 사상체질연구와 생리체(physiome)연구를 접목하기 위한 연구기관으로서 서울아산병원이 참여하고 있고, 약리 기록이 없는 일반인을 대상으로 증례를 수집하였다. 국외 연구기관으로는 일본 토호쿠 대학병원이 참여하고 있으며, 샌다이지역 주민을 대상으로 증례를 수집하였다.

3. KCMB 구성

KCMB 구성은 자료의 특성에 따라 체질임상정보, 계측정보, 생물학적 정보 등 3부분으로 구분된다 (Table 1).

Table 1. Contents of the KCMB\*

Category	Items
<b>Clinical constitutional data</b>	
General characteristics	Age, sex, height, weight, max-weight, BMI, vital sign, job, education, brothers, and marital status
Personality	Capable of measuring extroversion and introversion
Pathological symptoms	Meal, digestion, sweat, excrement, urine, heat and cold, water consumption, and sleep
Physiological symptoms	Head, body(below the head), eyes, mouth/neck, chest, skin, fatigue, cold, condition, and others
Disease history	Musculoskeletal, cardiovascular, digestive, respiratory, endocrine/metabolism, tumor, operation record, and other diseases
Health status	SF-12
Gynecology categories	Period, cycle, pain, amount of menstruation
Constitutional pharmacology reaction	Duration(start/stop), dose, diagnosis of disease, symptoms of discomfort, consequence, evaluation for all prescription
Constitution diagnosis opinion	By recording the diagnosis of a constitution confirmed subject into 8 categories and marking the priority factors as well, we are going to deduct the items that affect constitution diagnosis.
<b>Measurement data</b>	
Body shape	Circumference of 8 parts (forehead, neck, axillary, chest, rib, waist, pelvic, hip) and width of 5 parts (inter-axillary, chest, rib, waist, pelvic) of the body
Facial picture	Front and side pictures of the face
Voice record	5 vowels and sentences
<b>Biological data</b>	
Blood test data	WBC, RBC, Hb, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW, Platelet, ABO.Rh, BUN, Creatinine, Glucose, Direct bilirubin, Total bilirubin, AST, ALT, ALP, Amylase, Lipase, Total cholesterol, Triglyceride, HDL cholesterol, LDL cholesterol, Na, K, Eosinophi, Protein, Albumin, Ca, Ca++, IgE(total), T3, TSH, Leptin
Genetic data	DNA, EBV, Serum

\* KCMB: Korea Constitutional Multicental Bank

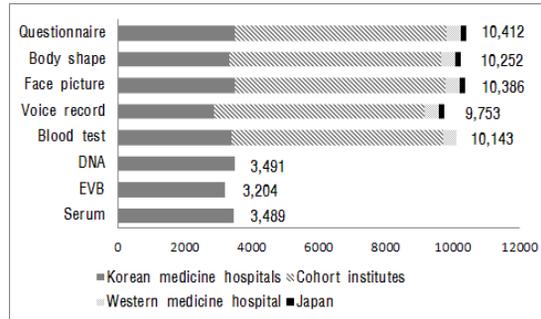


Figure 2. Construction of KCMB (Korea Constitutional Multicentral Bank)

체질임상정보는 설문을 통해 조사되었다. 설문은 대상자가 자가 기록하는 부분과 전문가 기록부분으로 구분되며 인구학적 정보, 성격, 소증, 병증, 질병력, 건강상태, 부인과, 체질약리기록 및 전문가 체질진단 기록 등 9개 항목으로 구성된다.

계측정보는 체형자료, 안면자료, 음성자료를 포함한다. 체형자료는 신체의 8부위 둘레와 5부위 너비를 계측한 자료이다. 안면자료는 대상자의 정면 및 좌측면 안면을 사진 촬영하였고, 음성자료는 5개의 모음(아, 에, 이, 오, 우)과 및 문장("우리는 높은 산에 올라가 맑은 공기를 마시고 왔습니다")을 발성케 한 후 이를 녹음함으로써, 보다 정량적인 자료를 얻기 위해 노력하였다.

생물학적 정보는 혈액 검사 및 유전체 정보가 포함된다. 채혈은 검사 당일 공복시간이 12시간 이상 유지된 상태에서 시행하였고, 전문검사기관으로 이송하여 분석하였다. 혈액 검사 항목은 일반 혈액 검사(complete blood cell count, CBC)를 포함한 35종이며, 이와 더불어 유전자(DNA), 세포주(Cell line), 혈청(Serum)의 시료를 확보하였다.

#### 4. KCMB 구축 현황

KCMB는 오류 수정 등 정제가 완료된 것을 기준으로 총 10,412명의 대상자의 자료를 구축하였다(2011년 7월 31일 기준). 구성 항목에 따라서는 체질임상정보인 설문자료가 10,412건이고, 계측정보는 체형자료 10,252건, 안면자료 10,386건, 음성자료 9,753건이며, 생물학적 정보는 일반혈액 자료 10,143건, DNA 3,491건, EVB 3,204건, Serum 3,489건이다(Figure 2).

참여 기관에 따른 수집 현황을 살펴보면, 한방 의료기관은 3,518명을 수집하였으며, 이는 체질확진자 3,192명, 3대 이상의 대가계 146명과 체질확진자를 포함한 3인 이상의 소가계 146가계 534명으로 구분된다. 코호트 연구기관은 6,311명, 생리체 연구기관은 420명, 국외 연구기관은 163명을 수집하였다.

#### 5. 자료 입력 및 질 관리

연구기관에서 수집된 자료는 Web 기반 전자증례 기록지(electronic Case Report Form, eCRF)에 실시간으로 입력하였다(<https://www.koreacms.org/>). eCRF는 자체적으로 개발하여 프로그램화하였으며, 자료 입력의 정확성을 위해 double-entry 방법으로 1차와 2차 입력 값이 다른 경우 최종적으로 수정하도록 하였다. eCRF는 로그인, 입력, 수정 등 모든 작업이 시스템 로그에 저장된다. 또한 자료 입력 방법(coding manual), 자료 오류 수정 등 일련의 자료의 질 관리 과정을 수립하여 질 높은 자료를 KCMB에 구축하였다.

#### 6. 대상자의 일반적 특징

KCMB의 수집된 대상자의 일반적 특징을 연구기관에 따라 살펴보면 다음과 같다. 한방의료기관은 주 대상자인 체질확진자를 중심으로 기술하였고, 직업은 10개 분류로 조사하여 사무직, 노동직, 기타직인 3개로 구분하였다.

한방 의료기관의 대상자는 남자 36.6%, 여자 63.4%로 여자가 많았으며, 연령은 평균 47.36세로, 40대와 50대가 가장 많은 분포를 차지하였다. 직업 분포는 기타직이 48.2%로 가장 많았고, 대졸 이상이 41.3%로

Table 2. Characteristics according to Institutes

N(%)

Variable	Korean medicine hospitals (n=3192)	Cohort institutes (n=6311)	Western medicine hospital (n=420)	Japan (n=163)
Sex				
Male	1167(36.6)	3030(48)	234(55.7)	78(47.9)
Female	2025(63.4)	3281(52)	186(44.3)	85(52.1)
Age				
Mean±SD(yr)	47.36±15.87	57.49±13.33	30.5±6.7	24.4±5.3
Range(yr)	7.33~90.51	8.9~85.3	19.05~49.17	19.35~45.64
Age group				
<20	163(5.1)	182(2.9)	12(2.9)	11(6.7)
20~29	322(10.1)	157(2.5)	220(52.4)	129(79.1)
30~39	563(17.7)	174(2.8)	142(33.8)	21(12.9)
40~49	707(22.2)	722(11.4)	46(11)	2(1.2)
50~59	685(21.5)	2340(37.1)	0	0
≥60	749(23.5)	2736(43.4)	0	0
Job				
White color	1152(37)	1450(23)	188(44.8)	21(12.9)
Blue color	462(14.8)	2902(46)	27(6.4)	0(0)
Etc	1500(48.2)	1959(31)	205(48.8)	142(87.1)
Education				
Under elementary	634(20.2)	2340(37.1)	0(0)	0(0)
Middle school	371(11.8)	1202(19)	3(0.7)	0(0)
High school	837(26.7)	1863(29.5)	166(39.5)	118(72.4)
Over graduate	1295(41.3)	906(14.4)	251(59.8)	45(27.6)
Marital status				
Unmarried	667(21.1)	383(6.1)	287(68.3)	147(90.2)
Married	2337(74.1)	5262(83.4)	129(30.7)	15(9.2)
Divorced	38(1.2)	75(1.2)	4(1)	1(0.6)
Widowed	112(3.6)	591(9.4)	0(0)	0(0)

가장 높았으며, 기혼이 74.1%로 가장 높았다.

코호트 연구기관의 대상자는 남자 48%, 여자 52%로 비슷한 성별 분포를 보였고, 연령은 평균 57.49세로 60대가 43.4%로 가장 많았다. 직업 분포는 노동적이 46%로 가장 많았고, 초졸 이하가 37.1%로 가장 많았으며, 기혼이 83.4%로 가장 많았다.

생리체 연구기관의 대상자는 남자 55.7%, 여자 44.3%로 남자가 많았으며, 연령은 평균 30.5세로 20대가 52.4%로 가장 많았다. 직업 분포는 기타직이 48.8%로 가장 많았으며, 대졸 이상이 59.8%, 고졸이 39.5%였고, 미혼 68.3%로 나타났다.

일본 연구기관의 대상자는 남자 47.9%, 여자 52.1%로 분포하였다. 연령은 평균 24.4세로 20대가 79.1%로 가장 많았고, 직업 분포는 기타직이 87.1%로 가장 높았고, 고졸이 72.4%로 가장 많았으며, 90.2%가 미혼인

것으로 나타났다(Table 2).

### 7. 체질확진자의 사상체질 분포

한방의료기관에서 수집한 체질확진자의 체질분포는 남자 1,167명(36.6%), 여자 2,025명(63.4%)이며, 체질별 분포는 태음인 1,264명(36.9%), 소음인 821명(25.7%), 소양인 1,040명(32.6%), 태양인 67명(2.1%)이었다. 성별에 따른 체질별 분포를 살펴보면, 남자는 태음인 44.1%, 소음인 22.5%, 소양인 31.6%, 태양인 1.8%였고, 여자는 태음인 37.0%, 소음인 27.6%, 소양인 33.1%, 태양인 2.3%이었다(Table 3).

## Ⅲ. 考 察

최근 의료계는 질병이 발생하기 전 건강을 유지하

Table 3. The Sasang Constitutional Distribution of Subjects Collected from Korean Medicine Hospitals N(%)

Variable	Tae-eumin	Soeumin	Soyangjin	Taeyangjin	Total
Male	515(40.7)	262(31.9)	369(35.5)	21(31.3)	1167(36.6)
Female	749(59.3)	559(68.1)	671(64.5)	46(68.7)	2025(63.4)
Total	1264(36.9)	821(25.7)	1040(32.6)	67(2.1)	3192(100)

기 위한 노력으로 예방의학, 개인맞춤의학으로 변하고 있다. 이러한 흐름은 사람이 서로 다르다는 차등적 반응의학을 기반으로 하는 사상의학에 대한 관심과 연구의 증가로 이어지고 있다. 국내에서 적지 않은 임상가들이 사상의학을 기반으로 하여 대상자의 체질을 진단하고 질병을 치료하거나 건강을 증진시키기 위한 활동을 하고 있다. 그러나 체질진단 방법이 임상가들의 주관적 견해에 따라 이루어져, 동일한 대상자인 경우에도 임상가들에 따라 체질진단이 상이하어 사상의학이 보다 폭넓게 활용되지는 못하고 있다.

사상의학계를 포함한 한의학계에서는 임상적인 전문지식을 객관적이고 과학적인 근거로 받아들이고, 적용하기 위해 이를 뒷받침 할 수 있는 빅데이터에 대한 필요성이 커지고 있으며, 지속가능한 체계적 임상정보가 대량으로 구축할 수 있는 기반을 필요로 하였다.

따라서, 본 연구에서는 사상체질에 기반한 진단 및 약물치료 시스템 개발을 위한 토대를 마련하고자 체계적으로 체질임상정보와 생물학적 정보를 수집하고 이를 체질정보은행(Korea Constitutional Multicental Bank, KCMB)으로 구축하였다. KCMB의 자료는 체질임상정보, 계측정보, 생물학적 정보 등 3부분으로 구성되어 있다. 2011년 7월 31일 기준으로 총 10,412명의 대상자 정보가 수집되어 오류 수정 등 정제가 완료되었다.

또한, 다기관 연구를 기반으로 자료를 수집함으로써 국내 한의과대학 한방병원 및 한의원, 그리고 일본, 중국 등 동북아 지역의 의료기관을 연계한 국제 임상협력 네트워크를 구축하여 체질의학 과학화를 위한 근거기반을 확충하고자 한다. 다기관 임상연구는 단일기관에서 진행되는 연구에 비하여 짧은 기간 동안 많은 대상자를 모집할 수 있으며<sup>3</sup>, 다기관에서 사용되고 있는 진단이나 치료 방법 등의 다양한 정보를 수집

함으로써 특정 지역에서만 나타날 수 있는 특이점들을 배제할 수 있다. 다기관 임상연구를 수행하기 위해서는 자료 수집 시 연구자 간의 오차 범위가 최소화되어야 하며, 동일한 기준을 적용할 수 있는 증례기록지, 표준작업 지침서 등 체계적이고 표준화된 연구방법과 연구 커뮤니케이션 등의 협력이 필수적이다. 이를 위하여 본 연구에서는 매년 1회 이상의 전체 연구기관의 연구자 교육을 실시하며, 모니터링 과정을 통하여 자료 수집의 오류와 오차를 줄이기 위하여 노력하고 있다. 또한 연구책임자 모임을 매 연구 기간마다 진행하여 발전된 방향으로 연구를 진행하고자 노력하고 있다.

현재 본 연구는 6년차를 마무리하는 단계에 있으며, 2015년까지 더 많은 체질정보를 수집하여 지속가능한 체계적인 사상의학적 정보은행을 구축해나갈 계획이다. 향후, 체질정보은행은 엄격한 기준에 의해 수집된 양질의 자료들에 대해 보다 더 정확하고 일관된 자료관리가 필요하며, 연구자의 접근성을 용이하게 함으로써 새로운 체질연구의 활성화를 기대한다. 더 나아가 체질정보은행을 이용하여 체질현상과 질병 유병률의 상관성을 규명하고, 체질현상의 역학과 기전을 규명할 수 있으리라 기대한다.

#### IV. 結 論

한국한의학연구원의 체질정보은행은 2006년부터 시작하여 체질진단과 치료에 활용되고 있는 다양한 체질임상정보, 계측정보, 생물학적 정보를 수집하여 구축하였다. 현재 10,412명의 대상자 정보를 수집하였으며, 전자증례기록지 활용, 체계적인 자료 관리를 통해 양질의 자료를 구축하였다. 향후, 체질정보은행은 사상의학의 과학적 발전의 토대가 되기를 기대한다.

## V. 感謝의 글

이 논문은 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.20110027739).

## VI. 參考文獻

1. 전산용어사전편찬위원회. 컴퓨터인터넷IT용어대사전. 일진사. 2011.
2. Wolfe F, Michaud K. The National Data Bank for rheumatic diseases: a multi-registry rheumatic disease data bank. *Rheumatology*. 2011;50(1):16-24.
3. Foulkes MA, Wolf PA, Price TR, Mohr JP, Hier DB. The Stroke Data Bank: design, methods, and baseline characteristics. *Stroke*. 1988;19:547-554.
4. 질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터 생물자원은행과 바이오뱅크 최신 동향과 한국인체자원은행사업. 한국:질병관리본부. 2010.
5. 보건복지부. 국가 암등록 통계사업 안내. 서울:보건복지부. 2011.
6. Yu KH, Bae HJ, Kwon SU, Kang DW, Hong KS, Lee YS, et al. Analysis of 10,811 Cases with Acute Ischemic Stroke from Korean Stroke Registry: Hospital-Based Multicenter Prospective Registration Study. *J Korean Neurol Assoc*. 2006;24(6):535-543. (Korean)
7. 한국보건의료연구원. 성과연구를 위한 등록체계 구축 지침서 개발. 한국보건의료연구원. 2011.
8. Koh BH, Won CW, Kim BS, Lee EJ, Lee SK, Ko SG, et al. A cohort study of sasang constitutional medicine. The report of National Institute of Health. 2006:366-367. (Korean)
9. Korea Institute of Oriental Medicine. Study on the construction of Sasang constitutional information bank and genetic analysis of Sasang constitution classification. Daejeon:Korea Institute of Oriental Medicine. 2001. (Korean)
10. Kim HJ, Lee SW, Kim JY. A Study on the Present Status of Constitutional Medical Care Service. *J of Sasang Constitut Med*. 2006;18(3):166-174. (Korean)
11. Kim SH, Lee JH, Lee SW. Study on the Present Status of Constitutional Medical Care Market. *Korean J Oriental physiology & pathology*. 2009;23(6):1503-1507. (Korean)
12. Choi SM, Lee SH, Yoon YS, Kim JY. The study of data factors for SCIB(Sasang Constitution Information Bank). *J of Sasang Constitut Med*. 2005;17(1):45-55. (Korean)
13. Korea Institute of Oriental Medicine. Development of Diagnostic and Herbal Drug System based on Traditional Constitutional Korean Medicine. Daejeon: Korea Institute of Oriental Medicine. 2009. (Korean)
14. Lee SW, Lee SK, Joo JC, Ryu HH, Jang ES. Study on the construction for constitution information bank. *Korean J Oriental physiology & pathology*. 2007;21(6):1586-1589. (Korean)
15. Korea Institute of Oriental Medicine. Basic Research on the Objectification of Sasang Constitution Diagnosis. Daejeon:Korea Institute of Oriental Medicine. 2006:5-25. (Korean)