

# 임피던스 분석을 활용한 사상인의 신체계측 연구

이수진 · 박수현<sup>1</sup> · 고유선<sup>2</sup> · 박수진<sup>3</sup> · 엄일규<sup>4</sup> · 김병철<sup>5</sup> · 김영인<sup>5</sup> · 백진웅<sup>6</sup> · 김명근<sup>7</sup> · 권영규<sup>8</sup> · 채 한<sup>8\*</sup>

연세대학교 심리학과, 1: 연세대학교 보건과학대학 작업치료학과, 2: 숙명여자대학교 체육교육과,  
3: 인제대학교 의과대학 약리학교실 약물유전체연구센터, 4: 부산대학교 전자전기공학부,  
5: 부산대학교 생명자원과학대학 바이오메디컬공학과, 6: 부산대학교 한의학전문대학원 인문사회의학부,  
7: 한국한의학연구원, 8: 부산대학교 한의학전문대학원 양생기능의학부

## Analysis on Physical Traits of Sasang Types Using Bioelectrical Impedance Analysis

Soo Jin Lee, Soo Hyun Park<sup>1</sup>, You Sun Ko<sup>2</sup>, Soo-Jin Park<sup>3</sup>, Il Kyu Eom<sup>4</sup>, Byoung Chul Kim<sup>5</sup>, Young In Kim<sup>5</sup>, Jin Ung Baek<sup>6</sup>, Myoung Geun Kim<sup>7</sup>, Young Kyu Kwon<sup>8</sup>, Han Chae<sup>8\*</sup>

*Department of Psychology, 1: Department of Occupational Therapy, Yonsei University,  
2: Department of Physical Education, Sookmyung Women's University,  
3: Department of Pharmacology, Pharmacogenomics Research Center, Inje University College of Medicine,  
4: School of Electrical Engineering, Pusan National University,  
5: Department of Biomedical Engineering, College of Natural Resource and Life Science, Pusan National University,  
6: Division of Humanities and Social Medicine, School of Oriental Medicine, Pusan National University,  
7: Korea Institute of Oriental Medicine,  
8: Division of Longevity and Biofunctional Medicine, School of Oriental Medicine, Pusan National University*

The purpose of this study was to measure circumference of four body parts of each *Sasang* groups with Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), and evaluate its usefulness for *Sasang* type diagnostic test. We obtained the circumference measures of neck (CN), chest (CC), waist (CW), and hip (CH) of 91 college students using BIA and standardized by sex and age. The validity of *Sasang* group prediction with CC was evaluated. The Tae-Eum group (104.87±5.19, 108.47±4.96, 116.00±9.39, 110.4±5.29. neck, chest, waist and hip, respectively) has significantly ( $p<0.001$ ) bigger circumferences than So-Yang (97.79±3.82, 100.02±4.21, 101.02±7.88, 101.95±4.06) and So-Eum (95.63±4.67, 96.93±4.80, 97.63±7.72, 99.86±4.40) groups at very four measures. Discriminant functions with CC can be used for Tae-Eum *Sasang* type diagnostic test with 91.2% of overall Percentage Correctly Predicted (PCP). Tae-Eum type-specific sensitivity was 73.3% and Tae-Eum type-specific specificity was 94.7%. The strength and weakness of measurement and standardization methods for *Sasang* type diagnostic test, and the methods for the standardization of physical traits with sex and age were discussed. Our study showed distinctive physical features of Tae-Eum type and the usefulness of BIA for the *Sasang* type diagnosis.

Key words : bioelectrical impedance analysis, circumference measurement, *sasang* type diagnostic test

### 서 론

이제마가 주장한 사상의학은 인간을 태양인, 소양인, 태음인, 소음인의 네가지로 분류하여, 각 유형에 따른 생리관 및 병리관에

\* 교신저자 : 채 한, 경북 양산시 물금읍 부산대학교 한의학전문대학원

· E-mail : han@chaelab.org, · Tel : 051-510-8470

· 접수 : 2009/01/29 · 수정 : 2009/03/02 · 채택 : 2009/03/12

따라 질병을 예방, 진단, 치료하는 한국 고유의 전통의학이다<sup>1,2)</sup>.

그러므로 각 체질군들이 지니고 있는 심리, 신체적 생리 특성에 대한 정확한 이해는 사상학을 이해하고 사상 체질을 객관적으로 진단하는 한의학 임상현장에 있어서 중추적인 의미를 지니며<sup>3)</sup>, 측정된 심리적, 신체적 특징들은 객관화된 사상체질 진단법 개발을 위한 다양한 시도에 응용되고 있다.

사상체질별 특징들을 객관화하기 위한 연구들은 다음과 같은

다양한 측면에서 진행<sup>4)</sup>되어 왔다. 이는 ④용모에서 나오는 기운을 정량화하기위해 두면부의 형태 및 길이를 활용한 용모사기(容貌詞氣), ⑤신체부위별 기상을 정량화하기위해 체간부의 특징과 신체부절 비율을 활용하는 체형기상(體形氣像), ⑥기본적인 성정(性情)에 의해 발현되는 평상시의 마음과 욕심을 보는 항심심욕(恒心心慾)과 특성상 잘 발현되는 행동을 보는 성질재간(性質才幹), ⑦체질에 따라 잘 발생하는 질환이나 약물에 대한 반응성의 차이를 중심으로 하는 병증약리(病證藥理), ⑧인체의 유전적 특성에 대한 유전학적 측면에서의 연구, ⑨각종 생리 특성 및 병리 검사 데이터를 통한 연구 등으로 요약될 수 있다<sup>5)</sup>.

이에 동의수세보원 사초설(四焦說)에 근거한 형태학적 도식화를 통한 사상인 신체계측 관련 연구인 체형기상(體形氣像) 연구는 여러 연구자들의 관심분야나 그들의 연구에서 활용되었던 측정 방법 및 비교 방법, 획득된 데이터에 대한 표준화 방법 등에 따라서 다양한 결과들을 보이고 있다.

이러한 연구들은 다양한 사상체질진단법들을 제시하고 있는데, 측정 대상이나 데이터 분석의 방법론적 특징에 따라서 장점과 단점을 함께 지님<sup>6,7)</sup>에도 불구하고, 사상체질진단법의 특성을 분석할 수 있는 분석도구의 부족으로 인해 많은 연구가 이루어지지 못하는 실정이다<sup>3)</sup>. 아울러 기존의 연구에 있어서는 신체 계측의 측정 오차(정확성)<sup>8)</sup>, 계측치의 성별, 연령별 변화<sup>9,10)</sup>, 측정시의 측정자 혹은 피측정자의 측정 편이성<sup>8)</sup>, 측정치의 표준화 방법<sup>11)</sup>, 측정치의 체질별 비교 방법, 측정치를 활용한 사상체질 진단방법의 타당성 분석법<sup>3)</sup> 등에 대한 체계적 고민 또한 부족한 것이 현실이다.

본 연구는 피측정자의 편의와 함께 짧은 시간 안에 신뢰성 높은 신체 구성성분 등을 측정하여 한의학 연구에 활용할 수 있을 것으로 보고된 바 있는 바이오 임피던스법<sup>4,12,13)</sup>을 활용하여 신체 부위별 둘레크기를 계측하고, 이 측정치를 활용한 사상체질 진단법이 지니고 있는 특성과 타당성에 대하여 검토하였다. 또한 다양한 신체계측 방법을 사용하였던 기존의 연구 결과들과의 비교를 통하여 사상의학에서의 임피던스법의 활용가능성에 대하여 논하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상 및 방법

본 연구는 2006년 대구한의대학교 한의과대학 학생 135명을 모집단으로 하여 진행되었다.

연구 대상의 사상체질을 분류하기위해서는 QSCCII (소드오엠에스/사상체질의학회, 서울)를 사용하였으며<sup>4)</sup>, 바이오 임피던스 분석을 위해서는 Inbody 720 (바이오스페이스, 서울)을 사용하였다. 바이오 임피던스 분석에서는 체성분의 분포에 대한 분석<sup>14)</sup>과 함께 신체 부위별 둘레 크기 등을 제공하고 있는데, 인바디에서 제공하는 신체계측데이터는 2만여명의 계측데이터와 부위별 직접측정법을 사용해 측정된 부위별 임피던스 값에 근거하여 제공되는 것이다. 본 연구의 목적이 신체 부위별 둘레 크기에 있으므로 부수적으로 얻어진 체성분 분석 결과는 연구에 사용하

지 않았다.

### 2. 측정 데이터 및 표준화

본 연구에서 사용된 측정 부위는 목둘레(circumference of neck, CN), 가슴둘레(circumference of chest, CC), 허리둘레(circumference of waist, CW), 엉덩이 둘레(circumference of hip, CH)였다. 이들 계측 부위의 해부학적 위치는, 목둘레(CN)는 전방을 똑바로 바라본 상태에서 후두 아래 부위의 수평 둘레를 의미하며, 가슴둘레(CC)는 좌우 액와를 통과하는 겨드랑이를 지나는 수평 둘레를 의미하며, 허리둘레(CW)는 배꼽을 지나는 수평 둘레를 의미하며, 엉덩이 둘레(CH)는 엉덩이 돌출부의 가장 긴 수평 둘레를 지칭<sup>15)</sup>한다(Fig. 1).

본 연구에서 체질간 분석에 사용된 신체부위별 둘레 크기는 원계측값(measured data)을 측정 집단별로 표준화한 값으로, Inbody 720으로 측정된 신체 부위별 둘레 크기(raw value)를 바이오스페이스에서 제공하고 있는 측정 집단별 평균값(average value)<sup>15)</sup>으로 나누고 100을 곱한 표준화 수치(standardize value)이다. 예를 들어 표준화 값이 115라고 한다면, 이는 측정 집단별 평균값(average)을 기준으로 할 때 115%가 된다는 것을 의미한다.

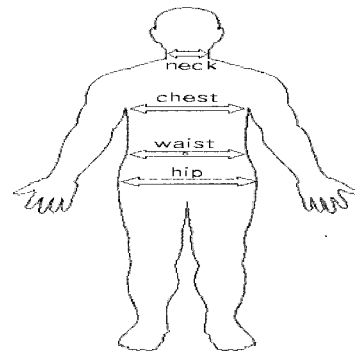


Fig. 1. Schematic description of four circumference measurements using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) method. neck: circumference passing inferior thyroid cartilage, chest: circumference passing right & left axilla, waist: circumference passing umbilicus, hip: biggest circumference passing buttock

### 3. 통계분석

각 체질군간 성별 분포의 차이를 비교함에 있어서는 Chi-square를 사용하였으며, 각 체질군간 연령, 교육 수준 등의 차이를 비교함에 있어서는 ANOVA를 사용하였다. 각 체질군 간 신체 부위별 둘레 크기를 비교함에 있어서 성별, 연령, 신장을 공변인(covariate)으로 포함시킨 ANCOVA를 사용하여 그 영향을 통제하였다. 본 연구 결과를 활용한 태음인 진단 검사법으로서의 타당성(validity)을 분석<sup>3)</sup>하기 위해서, 태음인대비태음인(Tae-Eum type vs. Non-Tae-Eum type) 진단에 대한 판별분석 결과를 대상으로 태음인 민감도 (TE-sensitivity), 태음인 특이도 (TE-specificity), 정확예측율(Percent Correctly Predicted, PCP)을 구하였다. 결과치의 표기에 있어서는 평균±표준편차를 사용하였으며, 통계 분석에 있어서는 SPSS 16.0 (SPSS Inc, Chicago)을 사용하였다.

## 결 과

### 1. 체질별 연구대상의 일반 특성

연구에 참여한 135명에 있어서, QSCCII를 사용한 사상체질 분류가 이루어지지 못한 37명과, 체질분류는 이루어졌으나 바이오 임피던스 분석이 시행되지 못한 7명을 제외하여, 최종적으로 91명을 대상으로 분석을 시행하였다. 분석에 포함된 연구 참여자의 인구학적 특징으로서 성별에 있어서는 남성이 65.9%로 나타났다, 연령은 24.86±3.82로 나타났다.

최종적으로 분석에 포함된 연구 대상에 있어서, 사상 체질군 간 연령, 교육, 성별 분포에 있어서는 사상 체질군 간 유의한 차이를 발견할 수 없으며, QSCCII를 사용한 사상체질분석 결과 소양인 19명, 태음인 15명, 소음인 57명으로, 소음인이 가장 많은 62.6%를 차지하고 있었다(Table 1).

Table 1. Demographic Characteristics of each Sasang Groups.

|                   | So-Yang type (n=19) | Tae-Eum type (n=15) | So-Eum type (n=57) |
|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| age (years)       | 24.62±4.28          | 24.67±2.83          | 24.86±3.83         |
| education (years) | 13.00±1.97          | 12.67±1.53          | 12.79±1.67         |
| sex (male(%))     | 14 (66.67%)         | 11 (61.11%)         | 39 (66.10%)        |

\* There are no significant differences between Sasang groups.

### 2. 체질별 신체부위의 특성

각 신체부위의 사상체질별 차이를 분석함에 있어서 성별과 연령 그리고 신장이 신체부위의 크기에 유의한 영향을 주고 있음을 확인할 수 있었다. 성별은 목둘레(F=11.93, p=0.001)와 엉덩이 둘레(F=17.35, p<0.001)에 유의한 영향을 주었으며, 연령은 목둘레(F=6.42, p=0.013)에 유의한 영향을 주었다. 키는 목둘레(F=27.42, p<0.001), 가슴둘레(F=8.84, p=0.004), 허리둘레(F=5.357, p=0.023), 엉덩이 둘레(F=18.53, p<0.001)에 있어 모두 유의한 영향을 주었음을 알 수 있었다.

이에 각 체질군 간 신체 부위별 둘레 크기를 비교함에 있어서 성별, 연령, 신장을 통제하기 위하여 이들을 공변인으로 한 ANCOVA를 사용하였으며, 각 사상 체질군별 목둘레(CN), 가슴둘레(CC), 허리둘레(CW), 엉덩이 둘레(CH)를 비교하여 다음과 같은 유의한 차이를 확인할 수 있었다.

태음인의 목둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레의 표준화된 값은 각각 104.87±5.19, 108.47±4.96, 116.00±9.39, 110.4±5.29로서, 소양인의 97.79±3.82, 100.02±4.21, 101.02±7.88, 101.95±4.06나 소음인의 95.63±4.67, 96.93±4.80, 97.63±7.72, 99.86±4.40보다 유의(p<0.001)하게 크다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 가슴둘레에 있어서는 소양인이 소음인보다 유의(p<0.05)하게 큰 것도 확인할 수 있었다(Fig. 2).

이러한 신체적 차이가 체질분석에 활용될 수 있는지 알아보기 위하여 성별 및 연령의 영향을 받지 않는 것으로 확인된 가슴둘레(CC)를 활용한 판별분석을 시행하였으며, 태음인 진단검사법<sup>3)</sup>으로서의 유용성을 확인하고자 진단검사 타당도를 분석하였다(Table 2). 분석 결과 가슴둘레를 활용한 태음인 진단검사는 94.7%의 태음인 특이도와 73.3%의 태음인 민감도를 보였으며,

91.2%의 정확예측율을 보임을 확인할 수 있었다(Table 2).

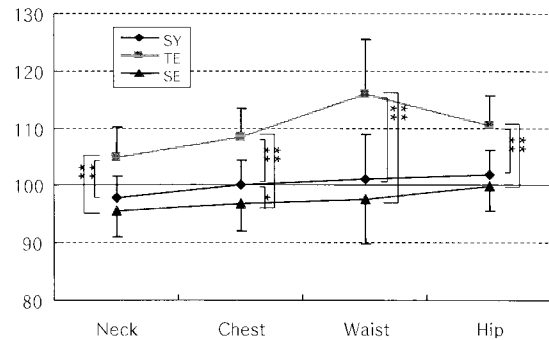


Fig. 2. Four circumference measurements (mean±SD) of each Sasang types by Bioelectrical Impedance Analysis. Each measurements were standardized with average measures provided by manufacturers. Circumference measure of Tae-Eum type (neck :104.87±5.19, chest:108.47±4.96, waist:116.00±9.39, hip:110.4±5.29) has significantly (\*\*, p<.001) bigger circumference than So-Yang (neck:97.79±3.82, chest:100.02±4.21, waist:101.02±7.88, hip:101.95±4.06) and So-Eum (neck:95.63±4.67, chest:96.93±4.80, waist:97.63±7.72, hip:99.86±4.40) types at very four measures. So-Yang type has significantly (\*, p<.05) bigger chest circumference than So-Eum type.

Table 2. Discriminant Analysis using Neck Circumference for Binary Classification between Tae-Eum vs. non-Tae-Eum Sasang group.

|                   | Gold standard type classification |         | Total |
|-------------------|-----------------------------------|---------|-------|
|                   | So-Yang or So-Eum                 | Tae-Eum |       |
| Test result       |                                   |         |       |
| So-Yang or So-Eum | 72                                | 4       | 76    |
| Tae-Eum           | 4                                 | 11      | 15    |
| Total             | 76                                | 15      | 91    |

\* Tae-Eum type-specific sensitivity (TE-sensitivity) was 73.3% and Tae-Eum type-specific specificity (TE-specificity) was 94.7%. The overall Percentage Correctly Predicted was 91.2%.

## 고찰 및 결론

동의수세보원 변증론(東醫壽世保元 辨證論)에서는 신체의 네가지 부위, 즉 상초(上焦), 중상초(中上焦), 중하초(中下焦), 하초(下焦)의 발달이 각 사상 체질에 따라 상이하다고 기술하고 있으며, 최근 들어 이를 목부분, 가슴부분, 허리부분, 엉덩이 부분으로서 객관적으로 표현하기위한 다양한 시도<sup>11)</sup>가 진행되어 왔다(Table 3).

이러한 사상인의 사초(四焦) 신체발달 비율을 활용하여 체질을 진단하고자하는 체형기상론(體形氣像論)을 중심으로 한 형태학적 연구들은, 사용된 연구 방법의 차이에 따라서 상이한 결과<sup>6,7)</sup>들을 보여 왔으며, 측정의 정확성, 편이성, 표준화 및 결과 활용의 타당성에 대한 체계적인 고찰은 이루어지지 못하여 왔다.

신체 계측의 대상 부위에 있어서 (Fig. 1), 본 연구는 기존의 연구들(Table 3)과 동일 혹은 유사한 부위를 대상으로 하고 있었다<sup>11,16,17)</sup>. 목둘레, 가슴둘레는 대부분 본 연구와 동일한 '갑상선 하부'와 '양액와 횡단선'을 사용하고 있었다. 허리둘레에서는 본 연구와 같이 '배꼽 횡단선'을 사용하였던 이<sup>17)</sup> 등의 연구들과는 달리 허<sup>16)</sup>의 연구에서는 CV14를 활용하였으며, 엉덩이 둘레에 있어서는 본 연구에서 활용한 '가장 큰 엉덩이 둘레선'과는 달리

**Table 3. Previous Studies on Four Anthropometric Measures.**

|                       | current study<br>(n=91)                                | H Cho (2005) <sup>12)</sup><br>(n=163)   | Y Ko (2004) <sup>18)</sup><br>(n=374) | E Lee (1998) <sup>17)</sup><br>(n=72)                         | J Kim (2006) <sup>11)</sup><br>(n=562)                                        | M Huh (2002) <sup>16)</sup>             |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Sasang type           | QSCCII<br>(0:19:15:57)*                                | QSCCII<br>(0:56:44:63)                   | QSCCII<br>(11:90:95:189)              | QSCCII and clinical<br>Specialist<br>(0:17:30:25)             | Questionnaire and record<br>review by clinical specialist<br>(18:202:184:158) | Researcher's<br>arbitrary method        |
| Method for<br>measure | Impedance Analysis                                     | Impedance Analysis                       | Impedance Analysis                    | Upright position and<br>measuring tape                        | Upright position and<br>measuring tape                                        | Supine position and<br>measuring tape   |
| General<br>features   | Male & female college<br>students                      | Female at twenties for<br>health checkup | Female college<br>students            | Male and female adults                                        | Hospital patients                                                             | Hospital patients                       |
| Neck                  | circumference passing<br>inferior thyroid<br>cartilage | same as current study                    | same as current study                 | same as current study<br>(Cneck)                              | same as current study (A1_2)                                                  | Between two<br>armpits                  |
|                       | 34.2:36.5:33.3 <sup>a</sup>                            | 29.7:31.0:29.4 <sup>a</sup>              | 29.4:30.2:29.2 <sup>a</sup>           | 36.4:38.0:35.3 <sup>a</sup> (male)<br>31.4:31.4:29.9 (female) | N.A. <sup>a</sup>                                                             | N.A.                                    |
| Chest                 | circumference passing<br>right & left axilla           | same as current study                    | same as current study                 | same as current study<br>(Cchest)                             | same as current study<br>(A1_3)                                               | line passing CV-22<br>and both nipples  |
|                       | 90.9:98.8:87.8                                         | 81.8:87.5:80.8                           | 81.7:84.6:81.0                        | 91.5:96.0:83.7 (male)<br>79.3:84.6:80.2 (female)              | 98.9:101.8:99.4:98.5 <sup>b</sup> (pA1_38)                                    | N.A.                                    |
| Waist                 | circumference passing<br>umbilicus                     | same as current study                    | same as current study                 | same as current study<br>(Cabdominal)                         | same as current study<br>(A1_6)                                               | line passing CV14,<br>LV14, S19 and K21 |
|                       | 77.0:88.2:74.2                                         | 74.0:83.1:73.5                           | 74.3:77.8:73.2                        | 82.1:86.4:74.7 (male)<br>75.4:80.1:76.0 (female)              | 228.3:222.6:228.3:214.6 <sup>c</sup><br>(pA1_62)                              | N.A.                                    |
| Hip                   | biggest circumference<br>passing buttock               | same as current study                    | same as current study                 | same as current study<br>(Cbuttock)                           | circumference passing by the<br>superior pubic symphysis<br>(A1_8)            | line passing CV8                        |
|                       | 93.0:100.7:91.0                                        | 91.3:96.8:90.7                           | 91.5:93.7:90.9                        | 91.7:95.3:87.0 (male)<br>91.8:91.1:87.0 (female)              | N.A.                                                                          | N.A.                                    |

\* The prevalence of Tae-Yang, So-Yang, Tae-Eum, and So-Eum types groups. a : mean circumference measurement (cm) of SY, TE and SE types. N.A.; Not Available. b : mean circumference measurement of TY, SY, TE and SE types. This represent (A1\_3/A1\_8)x100. c : mean circumference measurement of TY, SY, TE and SE types. This represent (A1\_6/A1\_2)x100.

김<sup>11)</sup>은 '치골 상부'를, 허<sup>16)</sup>는 'CV8을 지나는 횡단선'을 사용하였다고 보고하였다(Table 3).

신체 계측 방법에 있어서, 본 연구의 임피던스 측정법은 기존의 연구에 비하여 높은 편의성과 정확도를 지니고 있다. 임피던스 측정법<sup>13)</sup>은 이미 상용화된 의공학 기술로서 고가의 레이저 3차원 계측장비<sup>6)</sup>를 사용할 필요가 없으며, 줄자를 사용<sup>16)</sup>함으로써 측정자의 숙련도나 피측정자의 자세 등에 의해 발생할 수 있는 연구자내 측정 오차에 대한 우려 또한 매우 낮다.

또한 팬티(남자) 혹은 팬티와 브라지어(여자)만 착용한 서 있는 상태<sup>6,11)</sup>나 환자용 침대위에서 앙와위<sup>16)</sup>를 요구하는 측정법들과 비교해본다면, 옷을 입은 상태에서 1-2분이라는 짧은 시간 동안 측정기기 위에서 서있음으로써 체성분 분석, 신체 둘레 측정 등 다양한 생체정보를 기기를 통해 측정할 수 있는 임피던스 측정법은 높은 편의성과 함께 피측정자의 프라이버시에 대한 배려를 함께 확보할 수 있다.

서있는 피험자를 martin식 계측기로 측정하여 태음인이 가장 큰 둘레 크기를 지닌다고 보고하였던 이<sup>17)</sup>의 보고와 같이 본 연구에서도 '태음인>소양인=소음인'라는 도식적 신체 특징을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 본 연구와 동일하게 임피던스법을 사용하였던 고<sup>18)</sup>와 조<sup>12)</sup>의 연구에 있어서는 본 연구와 동일한 프로파일을 확인할 수 있는 것으로 보아, 사용된 체질 진단법의 차이에도 불구하고 동일한 결과를 보였다.

신체 계측치의 표준화 방법(standardization method)은 체질별 비교방법과 함께 임상현장에서의 체형기상론(體形氣象論) 연구에서 있어서 매우 중요하게 다루어지고 있다. 그러나 체형기상론 연구에서의 표준화의 정의가 일반적인 의미에서의 연령별, 성별 표준화가 아니라 체중, 신장, 비만도 등을 기준으로 한 변환

(transformation) 또는 사초(四焦) 부위간의 비교 방법 등으로 이해<sup>6)</sup>되기도 한다.

그러나 이러한 표준화로 얻을 수 있는 분석의 편의는 그리 크지 않은 것으로 보인다. 김<sup>6)</sup>의 보고에 따르면 원측정치(raw data) 또는 여타 다양한 변환법 10개간의 정확예측률(PCP)의 차이는 최대 5.18% (최대:56.70%, 최소:51.52%)에 불과하며, 변화하지 않은 원측정치를 사용한 경우에도 51.99%를 보인다고 보고하고 있다.

또한 체질간 한 부위의 둘레크기를 비교함에 있어서 다른 부위의 측정치로 나누어준 값을 사용하는 것은 측정오차(measurement error)를 증폭시킴과 동시에 결과 분석치의 직관적인 이해를 제한하게 된다(Table 3). 이에 본 연구에서는 측정치(raw data)를 성별과 연령이 고려된 측정 집단의 평균치(average data)로 나누어준 백분율이라는 표준화 방법을 사용하여 결과의 직관적 이해와 함께 높은 활용 가능성을 유지하고자 하였으며, 체질별로 표준화된 체형을 확인할 수 있었다.

태음인은 네 부위 모두에 있어서 소음인과 소양인보다 유의(p<.001)하게 큰 둘레길이를 지니고 있었으며, 목둘레(CN), 가슴둘레(CC), 허리둘레(CW), 엉덩이 둘레(CH) 간 크기의 차이를 측정 집단별 표준화를 통해서 직관적으로 이해할 수 있었는데, 이러한 결과는 수세보원에서 태음인의 체형이 크다고 언급한 것을 재확인<sup>19,20)</sup>하는 결과라고 사료된다(Fig. 2).

신체계측을 통한 사상체질 진단검사의 유용성을 확인하기 위한 판별분석에는 성별 및 연령의 영향이 적으면서도 표준편차가 크지 않았던 가슴둘레 측정치(CC)를 통상적으로 활용되고 있는 허리둘레 대신 활용하였다. 이는 허리둘레에 있어서 체질간 현저한 차이가 있다는 보고<sup>12,14,18)</sup>에도 불구하고 측정 표준편차가

측정치의 차이보다 크게 나타날 가능성이 있기 때문에 체질간의 대표적인 신체 특징으로서 활용되기 어려울 것이라 보았기 때문이다. 실례로서 늑골하단부와 장골능 상부의 중간부위를 허리둘레(CW)로 사용하였던 손<sup>20)</sup>의 연구에서, 남성(소양:태음:소음, 80.3±5.8:89.4±6.6:77.4±7.7)에 있어서는 유의한 차이를 확인할 수 있었으나, 여성(소양:태음:소음, 71.7±6.1:74.6±7.8:70.4±4.7)에 있어서는 유의한 차이를 확인할 수 없었고 보고하고 있다.

태음인을 다른 체질들로부터 진단해 낼 수 있는 태음인 판별식을 도출한 결과, 94.7%의 높은 태음인 특이도와 91.2%의 높은 정확예측율(PCP)을 얻을 수 있었다. 태음인 민감도에 있어서 73.3%로 비교적 낮게 나온 것은 연구에 포함된 태음인의 수가 전체의 16.5%만을 차지하고 있었던 것이 원인이라 사료된다.

흥미로운 사실은 본 연구를 통해 신체적 특징에 있어서의 성차를 확인할 수 있었는데, 이는 심리학적 측면<sup>2)</sup>과 함께 신체적 측면<sup>8-10)</sup>에서의 성차도 추후 사상학 연구에 있어서 심도 깊은 연구가 이루어져야 할 것이라 사료된다. 여성 피험자를 대상으로 본 연구와 동일한 임피던스 측정법을 활용하였던 고<sup>18)</sup>와 조<sup>12)</sup>의 연구들과 비교할 때, 본 연구는 남성이 65.9%를 차지하고 있으므로 조금씩 큰 값을 보이고 있다(Table 3).

이러한 사실은 남녀 성별에 따른 상이한 절대 기준치가 마련되어야 하는 이유라고 보이나, 본 연구에서 활용하였던 표준화 방법을 사용할 경우에도 이러한 차이가 동일하게 유지될 것인지는 후속연구를 통해 직접적으로 확인되어야 할 것으로 보인다.

아울러 실측치를 사용한 경우에도 동일한 결론을 보일 수 있는지, 소아·성인·노년에 따른 각 신체부위 측정치 변화가 본 연구와 동일한 프로파일을 보일 것인지<sup>9)</sup>, QSCCII 설문지가 아닌 임상 전문의를 활용한 경우에도 동일한 결과를 보일 수 있는지 등은 차후 연구를 통해 보완되어야 할 것이다.

본 연구는 체형기상론(體形氣像論)에 따른 사상학 연구에 있어서, 태음인이 다른 사상 체질군에 비하여 네부위 신체둘레 측정에서 모두 유의(p<.001)하게 큰 것을 확인하였으며 아울러 신체적 특징에 있어서 성별차이를 확인할 수 있었다. 상용화된 편의성과 정확성을 지니고 있는 임피던스 측정법을 활용하는 사상체질 진단법이 높은 태음인 특이도와 민감도, 정확예측율을 지니고 있음을 확인할 수 있었으며, 성별과 연령을 고려한 신체 특징의 표준화 방법을 제시하고 이를 기존 연구들과 함께 고찰하였다.

## 감사의 글

이 논문은 2008년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국과학재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (과제번호 No. M10643020004-08N4302-00400).

## 참고문헌

1. Chae, H., Lyoo, I.K., Lee, S.J., Cho, S., Bae, H., Hong M., Shin, M. An alternative way to individualized medicine: psychological and physical traits of Sasang typology.

- Journal of Alternative and Complementary Medicine 9(4):519-528, 2003.
2. 채한, 박수잔, 이수진, 고광찬. 사상 유형학의 성격심리학적 고찰. 대한한의학회지 25(2):151-164, 2004.
3. 이수진, 김명근, 채한. 사상체질 진단검사 타당성분석에 대한 연구. 대한한의학회지 29(1):7-14, 2008.
4. 채한, 이수진, 이진우, 노삼웅, 배현수, 홍무창, 신민규. Myers-Briggs Type Indicator와 Bioelectrical Impedance Analysis를 이용한 사상체질의 특성 연구. 동의생리병리학회지 15(1):42-48, 2001.
5. 채한, 이수진. 사상의학에 대한 심리학적 접근. 2007년 한국심리학회 연차학술대회 논문집. 사단법인 한국심리학회 pp 150-151, 2007.
6. 김종원, 김규곤, 이의주, 이용태. 신체계측법에 의한 사상체질별 체형기상 연구1. 동의생리병리학회지 20(1):268-272, 2006.
7. 이의주, 고병희, 송일병. 사상인의 형태학적 특징에 관한 연구. 사상의학회지 10(2):181-220, 1998.
8. 김종원, 설유경, 최재중, 권석동, 김규곤, 이용태. 체형측정방법에 따른 사상체질 진단정확률 비교 연구. 동의생리병리학회지 21(1):338-346, 2007.
9. 석재화, 윤종현, 이준희, 황민우, 조용진, 고병희, 이의주, 송일병. 사상체질진단 두면부 분석프로그램의 upgrade 연구: 성별·연령별 특징. 사상체질의학회지 19(3):30-50, 2007.
10. 권석동, 설유경, 이의주, 김규곤, 김종원. 3D체형측정기와 수동측정 방법간의 사상체질별·성별 진단정확률 비교연구. 사상체질의학회지 19(1):60-77, 2007.
11. 김종원, 전수형, 설유경, 김규곤, 이의주. 신체 계측법을 이용한 사상체질별·성별 체형 연구. 사상체질의학회지 18(1):54-61, 2006.
12. 조현철, 조태영, 장건, 송윤경, 임형호. 사상체질에 따른 신체부위별 둘레 비율의 비교. 한방재활의학과학회지 15(4):105-116, 2005.
13. 나정선, 고유선, 조문주. 여대생의 사상체질에 따른 신체조성과 체력의 요인분석. 한국여성체육학회지 18(4):1-12, 2004.
14. 채한, 배현수, 홍무창, 신민규. 사상인의 생리적 특성 연구. 동의생리병리학회지 19(2):304-314, 2005.
15. (주)바이오스페이스. Inbody720 체형 결과지(BR-KOR-00-001-A-050502) 2005.
16. 허만희, 고병희, 송일병. 체간 측정법에 의한 체질 판별. 사상체질의학회지 14(1):51-66, 2002.
17. 이의주, 이재구, 김정연, 송정모. 한국인 신체 분절에 관한 사상의학적 연구. 사상의학회지 10(1):143-160, 1998.
18. 고유선. 신체조성과 체력요인을 이용한 사상체질 판별분석. 박사학위 논문. 숙명여자대학교 대학원, 2004.
19. 이문호, 홍순용. 사상체질유형과 체격 및 체형형태지수와의 비교연구. 사상의학회지 2(1):71-85, 1990.
20. 손은혜, 광창규, 이의주, 고병희, 김종원, 김규곤. 허리둘레로 평가한 복부 비만의 사상인별 차이 분석. 대한한의학회지 27(1):138-145, 2006.