

한국인과 연결 거주 조선족의 체질별 체형 비교 연구 (Propensity Score Matching을 활용하여)

김호석 · 백영화 · 이시우 · 유종향

한국한의학연구원

Abstract

A Comparison for Constitutional Body Type between Korean and Chinese-Korean - Using Propensity Score Matching -

Hoseok Kim, Younghwa Baek, Siwoo Lee, Jonghyang Yoo

Korea Institute of Oriental Medicine

Objectives

The body shape was a key information for diagnosing the Sasang constitution (SC) in Sasang constitutional medicine. The aim of this study was to compare the body shapes and mainly focusing on the Korean and Chinese-Korean

Methods

We calculated the propensity score for each SC type in males and females separately, and compared body shape including 8 circumference and 5 width between Korean and Chinese-Korean according to the sex and SC.

Results

Koreans have larger trunk and hip area compared to Chinese-Koreans, while Chinese-Koreans have larger abdomen compared with Koreans. Most variables were significantly different among SC types, for both Korean and Chinese-Korean. Especially, the Taeumin (TE) type has the largest body shape compared with the other SC types, it was similar between Korean and Chinese-Korean.

Conclusions

This study showed that the TE type has the largest body shape, followed by Soyangin (SY) and Soeumin (SE) in order, for both Korean and Chinese-Korean respectively. These results suggests that the body shape of Chinese-Korean is similar with Korean based on SC type.

Key Words: Korean medicin Data Center, Sasang constitution, Propensity Score Matching, Body shape

Received March 16, 2016 Revised March 17, 2016 Accepted March 21, 2016

Corresponding Author Jong-Hyang Yoo

Mibyong Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine,

1672 Yuseongdae-ro, Yuseong-gu, Daejeon 305-811, Korea

Tel: +82-42-868-9591 Fax: +82-42-868-9388 E-mail: jhyoo@kiom.re.kr

© 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

이제마는 「동의수세보원」에서 사람은 네 가지 체질 중 하나로 태어나며 각 체질마다 겉으로 드러난 몸의 형태와 내부 장기의 대소강약이 다르며 성품조차 체질에 따라 차이가 있다고 보았다. 사상의학에서 체질을 진단할 때 체형기상, 용모사기, 성질재간, 병증약리의 4가지 기준에 의해서 체질을 진단하는데 이중에서 체형기상은 신체 치수를 측정하고 자료 분석을 통해 객관적인 연구가 가능하다². 기존의 선행연구를 살펴보면 비만에 따른 체질별 체형특성 연구³, 사상체질에 근거한 체형특성과 인체계측 자료 비교연구⁴, 신체계측법에 의한 체질별 체형기상 연구⁵, 3차원 계측기를 이용한 체질진단 연구⁶등 체형기상을 객관적으로 평가하기 위한 여러 연구가 진행되었다. 그러나 기존 연구들은 우리 고유의 전통의학이라는 측면이 강해 주로 내국인을 대상으로 진행되어 왔는데 사람의 외형을 이루는 체형은 인종, 성별, 연령, 사회 환경 등에 따라 많은 차이를 보이고 있어 체형을 평가할 때 이러한 부분을 충분히 고려해야 한다.

전통의학 시장의 규모가 확대되고, 우리의 우수한 전통의학인 사상체질의학학을 다른 나라 다른 민족에게 적용이 가능한지 탐색하고자 하는 여러 연구들이 진

행되어 왔지만 이는 대부분 음성 및 안면에 대한 연구, 외국인 대상으로 실시한 설문지 개발에 초점을 두고 있다⁷⁻¹⁰. 체형에 대한 국외 연구는 한국 여성과 일본 거주 한인 여성의 체형비교 연구, 중국 조선족 성인 여성 신체 계측치 연구, 러시아와 중국 거주 한국인의 체형 비교연구 등¹¹⁻¹³이 있지만 이는 대부분이 여성을 대상으로 비교하거나 체질의학적인 연구가 아니라 의류산업관련 연구가 대부분 이었다.

이에 본 연구에서는 기존 선행연구에서 사용한 신체계측법 중 5부위 너비와 8부위 둘레를 측정법을 이용하여 한국과 중국 중 조선족이 많이 거주하고 있는 연길지역의 거주자를 대상으로 성별, 체질별 신체적 특성을 비교하고자 하였다.

II. 研究方法

1. 연구대상

본 연구는 한국한의학연구원의 한의임상정보은행 (Korean medicine Data Center, KDC)의 자료를 활용하였다. 한국한의학연구원에서 전국 24개의 한방의료 기관 및 지역한의원에서 2006년 11월부터 2013년 8월

Table 1. The Body Measurement Site

Meaning		
8_1	Head Circumference	The horizontal circumference passing by the Glabella and Occiput
8_2	Neck Circumference	The shortest circumference of neck passing by the inferior Thyroid Cartilage
8_3	Axillary Circumference	The horizontal circumference passing by the Axillas (right and left)
8_4	Chest Circumference	The horizontal circumference passing by the Nipples (right and left)
8_5	Upper Abdomen Circumference	The horizontal circumference passing by the junctions of the 7-8th Costal cartilages
8_6	Waist Circumference	The horizontal circumference passing by the Umbilicus
8_7	Iliac Circumference	The horizontal circumference passing by the Anterior Superior Iliac Spines
8_8	Pubic Circumference	The horizontal circumference passing by the Superior Pubic Symphysis
5_1	Axillary Width	Distance between the right and left origins of Preaxillary line
5_2	Chest Width	Chest width is at the level of Nipples
5_3	Upper Abdomen Width	Upper Abdomen width is at the level of junctions of the 7-8th Costal cartilages
5_4	Waist Width	Waist width is at the level of Umbilicus
5_5	Iliac Width	Distance between the right and left lateral edges of the Anterior Superior Iliac Spine

까지 3,891명의 대상자를 모집하였고 이중에서 태양인을 제외하고 체형자료와 BMI의 결측이 없는 3,700명을 대상으로 하였고, 조선족 대상자는 중국 연길지역의 조의병원 민족의학 연구소에서 2012년 4월에 100명의 대상자를 모집하였고 이중 태양인 1명을 제외한 99명을 대상으로 분석을 실시하였다.

2. 체형 측정방법

체형측정은 둘째 8부위와 너비 5부위를 측정하였다. 둘째를 측정할 때 자세는 1, 2 부위는 앉아서 측정을 하고 나머지 3~8부위는 서서 측정을 하며, 너비의 경우는 누워서 측정을 하였다. 둘째는 줄자를 사용하였고 너비는 Large Sliding Caliper(삼화계기)를 사용하여 측정하였다² (Table 1).

3. 체질진단

한국 대상자는 사상체질 전문의 혹은 인정의로 5년 이상 체질 임상 경력이 있고 대상자를 최소 4회 이상 진료하여 체질을 확인하였고, 의무기록상 대상자가 같은 체질 처방 60첩 이상을 복용하여 부작용이 없었으며 주증 및 소증에서 호전반응이 있는 대상자를 해당 체질로 보았고, 조선족 대상자는 전문가 3인이 개별적으로 진단하였으며, 대상자가 직접 작성한 주증, 소증 및 병증 관련 설문지를 참고하여 상담을 통해 체질을 진단하였다.

4. 성향점수 매칭 (Propensity Score Matching : PSM)

성향점수 매칭^{14,15}은 실험군과 대조군 선정시 나타나는 선택 편향을 줄이기 위해 Propensity Score를 이용하여 실험군을 기준으로 대조군에서 가장 실험군의 개체들과 유사한 개체를 찾아내어 맞추는 기법을 의미한다. 본 연구에서는 한국의 자료가 중국에 비해서 많은 수를 가지고 있기 때문에 성별과 체질로 자료를

층화시킨 후 연령과 Body mass index(BMI)를 이용하여 Matching을 실시하였다.

5. 자료처리 및 분석

본 연구에서는 한국인과 중국인간에 성별과 체질로 층화하여 연령과 BMI를 이용하여 매칭을 실시하였다. 매칭하는 방법으로 PSM을 이용하여 매칭을 실시하였고, 분석도구로는 Excel과 IBM SPSS Statistics 21를 이용하여 자료의 정리 및 분석을 실시하였다. 국가간 신체계측치 비교는 성별, 체질별로 살펴보고 분석 방법은 Mann-Whitney 검정을 사용하여 8부위 둘째와 5부위 너비를 비교하였다. 국가별 체질간 신체계측치 비교는 Kruskal Wallis 검정과 ANOVA 분석을 사용하여 비교하였고 사후 분석으로 Scheffe 검정을 사용하였다. 비교결과로는 $P < 0.05$ 인 경우 통계적으로 유의한 차이를 보인다고 하였다.

III. 結果

1. 대상자의 일반적 현황 및 매칭 결과

한국과 중국 대상자 3,799명을 대상으로 성별과 체질로 대상자를 층화시킨 후 층화된 각각의 대상자들을 연령과 BMI로 PSM을 실시하여 중국 대상자와 유사한 한국 대상자를 추출하여 분석을 실시하였다.

한국 대상자는 남자 1,350명(36.4%) 여자 2,350명(63.5%) 이고 태음인 1,484명(40.1%) 소음인 983명(26.6%), 소양인 1,233명(33.3%)으로 나타났고 연령은 47.19 ± 16.11 세 BMI는 23.37 ± 3.35 으로 나타났다. 중국 대상자는 남자 33명(33.3%) 여자 66(66.6%) 이고 태음인 31명(29.8%), 소음인 31명(29.8%), 소양인 42명(40.4%)으로 나타났고 연령은 24.12 ± 3.78 세, BMI는 22.03 ± 3.55 로 나타났다. 한국 대상자의 매칭결과 중국 대상자와 동일한 대상자 수를 매칭하였고 연령은 24.09 ± 4.47 세, BMI는 21.74 ± 3.34 로 유사한 집단이 매칭되었음을 알 수 있다 (Table 2).

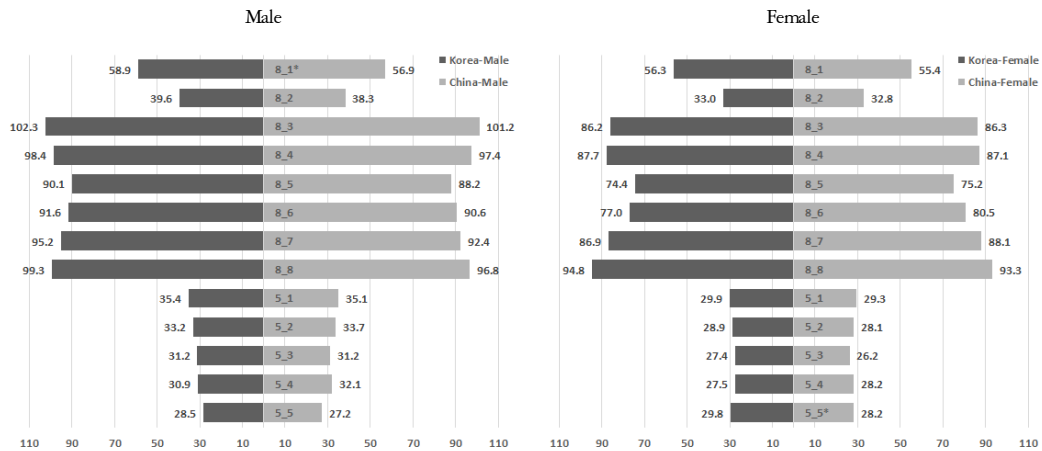
Table 2. General Characteristics of Subjects

	Korea(B)*			China			Korea(A)†		
	N	Age	BMI	N	Age	BMI	N	Age	BMI
Male									
TE	586	48.58±16.50	25.56±3.00	11	25.70±3.54	26.65±4.25	11	26.45±6.35	27.09±3.95
SE	325	42.14±16.88	21.53±2.53	10	22.55±1.68	20.03±2.39	10	22.36±2.67	20.39±2.10
SY	439	49.80±15.69	23.38±2.73	12	24.99±7.13	23.60±2.65	12	25.02±7.42	23.64±2.55
Female									
TE	898	50.29±16.28	25.14±3.26	21	23.48±2.36	23.75±3.65	21	22.87±3.34	22.42±2.27
SE	658	45.74±15.93	21.02±2.56	15	23.94±3.09	19.56±1.93	15	24.01±3.08	18.87±1.11
SY	794	47.19±14.87	22.46±2.77	30	24.26±3.58	20.40±1.52	30	24.33±3.67	20.43±2.23

*Korea(B) : before PSM

†Korea(A) : after PSM

TE: Taeumin, SE: Soeumin, SY: Soyangin



* p-value <0.05

Figure 1. Comparison of anthropometric index between Korea and China in Taeumin

2. 한국과 중국의 신체계측치 비교

1) 태음인 신체계측치 비교

한국과 중국의 태음인 대상자의 신체계측치를 비교하였을 때 남자의 경우 머리둘레(8_1), 여자의 경우 장골너비(5_5)에서 유의한 차이를 보이고 있다. 남자의 경우 한국 대상자가 중국 대상자에 비해서 둘레는 8부위 전부와 너비는 겨드랑이, 장골에서 큰 수치를 보이고 있고, 여자의 경우 둘레는 머리, 목, 가슴, 곡골

에서 큰 수치를 보이고, 너비에서는 겨드랑이, 가슴, 늑골, 장골에서 큰 수치를 보여주고 있다 (Figure 1).

2) 소음인 신체계측치 비교

소음인 대상자의 신체계측치를 비교하였을 때 남자는 곡골둘레(8_8), 여자는 머리둘레(8_1), 늑골너비(5_3), 장골너비(5_5)에서 유의한 차이를 보이고 있다. 남자의 경우 한국 대상자가 중국 대상자에 비해 둘레

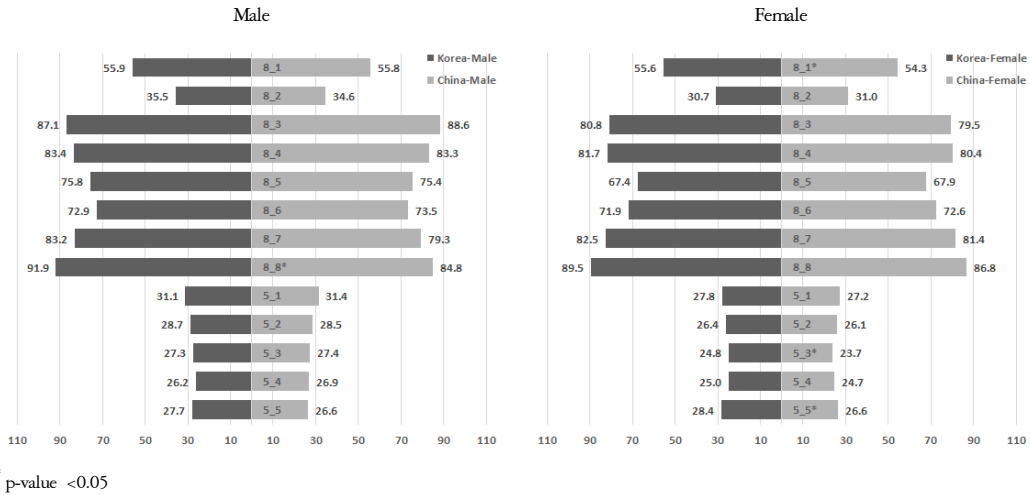


Figure 2. Comparison of anthropometric index between Korea and China in Soeumin

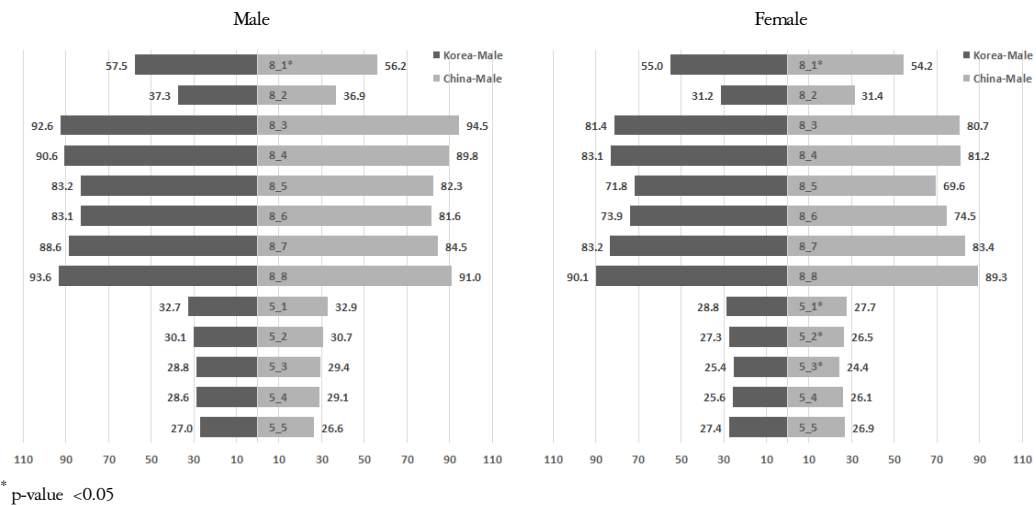


Figure 3. Comparison of anthropometric index between Korea and China in Soyangin

는 머리, 목, 가슴, 늑골, 장골, 곡골에서 너비는 가슴, 장골에서 큰 수치를 보여주고 있고, 여자의 경우 둘레는 머리, 겨드랑이, 가슴, 장골, 곡골에서 너비는 5부위 전부 큰 수치를 보여주고 있다 (Figure 2).

3) 소양인 신체계측치 비교

소양인 대상자의 신체계측치를 비교하였을 때 남자는 머리둘레(8_1), 여자는 머리둘레(8_1), 겨드랑이

너비(5_1), 가슴너비(5_2), 늑골너비(5_3)에서 유의한 차이를 보이고 있다. 남자의 경우 한국 대상자가 중국 대상자에 비해 둘레는 머리, 목, 겨드랑이, 가슴, 늑골, 허리, 장골, 곡골에서 너비는 장골에서 큰 수치를 보여주고 있고, 여자는 둘레는 머리, 겨드랑이, 가슴, 늑골, 곡골에서 너비는 겨드랑이, 가슴, 늑골, 장골에서 큰 수치를 보여주고 있다 (Figure 3).

3. 한국과 중국의 체질간 신체계측치 비교

한국과 중국의 체질간 신체계측치 비교하였을 때 한국 대상자의 경우 남자는 장골너비를 제외한 나머지 부위에서 여자는 허리둘레를 제외한 나머지 부위에서 체질간 유의한 차이를 보여주고 있다. 중국 대상자의 경우 남자는 머리둘레, 장골너비를 제외한 나머지 부위에서 여자는 전체 부위에서 체질간 유의한 차이를 보여주고 있다. 그리고 몇몇 부위를 제외하고는 체질간 크기는 태음인이 가장 크고 소양인, 소음인 순의 경향을 보여주고 있다 (Table 3).

국외를 대상으로 하는 연구는 거리, 시간 및 비용 등의 이유로 국내에 비해서 많은 수의 대상자를 모집하는데 어려움이 있다. 이를 보완하기 위해 성향점수 매칭(Propensity Score Matching) 방법을 사용하여 중국 대상자를 기준으로 한국 대상자를 성별, 체질별로 층화를 시킨 후 체형을 비교하는데 고려해야 하는 변수 중에서 연령, BMI로 매칭을 실시하였다. 매칭 전 연령은 47.19±16.11세 이고 BMI는 23.378±3.35에서 매칭 후 연령은 24.09±4.47세, BMI 21.74±3.34로 중국 대상자의 연령인 24.12±3.78세, BMI 22.03±3.55와 유사한 집단이 매칭되었음을 확인하였고, 각각의 성별, 체질별에 따른 연령, BMI 값으로도 확인 할 수 있었다.

국가별 신체적 특징을 살펴보면 태음인 남자는 머리둘레, 여자는 장골너비, 소음인 남자는 곡골둘레, 여자는 머리둘레, 늑골너비, 장골너비, 소양인 남자는 머리둘레, 여자는 머리둘레, 겨드랑이 너비, 가슴너비, 늑골너비에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있지만 수치상으로 결과를 살펴보았을 때 전반적으로 한국 대상자들이 둘레 및 너비에서 큰 수치를 보이고 있다. 그러나 세부적으로 살펴보았을 때 한국 대상자들이 상체 및 골반쪽에서 큰 수치를 보여주고 있고

IV. 考察

사상체질의학에서 체질을 진단하는 4가지 범주 중 체형기상은 실제 신체를 계측하여 분석함으로써 객관적인 연구가 가능하다. 본 연구에서는 허¹⁶ 등이 제안한 5부위 너비와 김² 등이 제안한 8부위 둘레를 측정하여 한국과 중국 연결지역에 거주하는 조선족 대상자의 신체적 특성을 살펴보고자 하였다.

Table 3. Comparison of Anthropometric Index Between Korea and China in Constitution

	Korea				China			
	Male		Female		Male		Female	
8_1	.006	TE>SE	.022	TE>SY	.164		.007	TE>SE,SY
8_2	.001	TE>SE	.001	TE>SY,SE	.001	TE,SY>SE	.002	TE>SY,SE
8_3	.000	TE>SE,SY	.001	TE>SY,SE	.001	TE>SY,SE	.000	TE>SY,SE
8_4	.001	TE>SE	.004	TE>SY,SE	.000	TE>SY,SE	.001	TE>SY,SE
8_5	.000	TE>SY>SE	.002	TE>SY	.001	TE>SE	.000	TE>SY,SE
8_6	.000	TE,SY>SE	.065		.001	TE>SE	.001	TE>SY,SE
8_7	.001	TE>SY,SE	.021	TE>SY	.000	TE>SY,SE	.000	TE>SY,SE
8_8	.015	TE>SE	.006	TE>SY,SE	.002	TE,SY>SE	.003	TE>SY,SE
5_1	.008	TE>SE	.046	TE>SE	.001	TE>SY,SE	.004	TE>SY,SE
5_2	.001	TE>SY,SE	.007	TE>SE	.000	TE>SY,SE	.003	TE>SY,SE
5_3	.004	TE>SY,SE	.003	TE>SY,SE	.002	TE>SE	.000	TE>SY,SE
5_4	.001	TE>SE	.003	TE>SY,SE	.001	TE>SY,SE	.000	TE>SY,SE
5_5	.604		.001	TE>SY	.324		.006	TE>SY,SE

TE: Taceumin, SE: Soeumin, SY: Soyangin.

중국 대상자들은 복부 부위의 둘레 및 너비에서 큰 수치를 보여주고 있다. 이는 중국 조선족의 식생활이 우리의 전통적인 음식문화의 특성을 유지하고 있지만 한쪽 음식 문화의 영향을 많이 받아 식습관이 변화하여 신체적 특성에 영향을 주었을 것이라 생각된다¹⁷.

체질간 신체적 특징에서는 한국 대상자는 남자는 장골너비, 여자는 허리둘레, 중국 대상자는 남자는 머리둘레, 장골너비를 제외한 나머지 부위에서 체질간 유의한 차이를 보여주고 있고 사후 검정 결과로는 태음인 대 소음인, 소양인, 태음인 대 소음인으로 집단간 차이를 보여주고 있다. 수치상으로 살펴봤을 때 체질간 크기는 태음인, 소양인, 소음인 순으로 태음인이 큰 수치를 보여주고 있다. 홍¹⁸ 등의 연구에서 남녀 모두 태음인이 다른 체질에 비해 체간부가 큰편이고 소음인이 대개의 경우 작은 경향을 보여주고 있다고 하였는데 이는 본 연구와 동일한 결과를 보여주고 있다.

본 연구는 한국과 중국 대상자의 신체계측자료를 비교하여 추후 국외에서 체질을 진단할 때 체형을 살펴보는데 있어 도움이 되고자 하였다. 정확한 자료의 비교를 위해 PSM을 활용하여 매칭을 실시하였고 결과도 태음인의 체형이 큰편이고 소음인이 작은 경향을 보여 선행연구와 동일한 결과를 보여주고 있지만 국외를 대상으로 연구를 진행하다 보니 연구에 참여한 대상자의 수가 적고, 연령대 분포가 20대로 치우친 경향을 보이고 있어 본 연구 결과를 확대 해석하기에는 어려움이 있다. 그럼에도 불구하고 사상체질의 국제화란 측면에서 체질별 체형특성이 한국과 유사한 경향을 확인해 보았다는데 그 의미가 있다고 생각한다.

향후 연구 과제로는 중국의 연길지역 뿐만 아니라 다양한 지역과 연령대에 대한 비교 연구가 필요하고 김 등⁵의 연구와 같이 단순히 수치만을 비교하는게 아니라 신체비율을 이용한 연구가 필요하다고 생각된다.

V. 結 論

본 연구는 중국 연결에 거주하는 중국인을 대상으

로 신체계측치를 비교하여 한국인과의 체형특성을 비교하고자 하였다. 한국인과 중국인의 신체적 특징을 비교하였을 때 전반적으로는 한국인의 체형이 더 큰 수치를 보이고 있지만 세부적으로 살펴봤을 때는 한국인이 상체와 골반쪽에서 큰 수치를 보여주고 중국인이 복부쪽에서 더 큰 수치를 보여주고 있다. 또한 체질별 체형특성을 살펴보았을 때 한국인과 중국인이 동일하게 태음인, 소양인, 소음인 순으로 태음인의 체형이 크고 소음인의 체형이 작음을 알 수 있었다. 이는 체질별 체형특성이 한국과 유사한 경향을 보여준다고 판단된다.

VI. 感謝의 글

이 논문은 2014년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단 바이오, 의료기술개발사업 (No. NRF-2014M3A9D7034351)과 2016년도 한국한의학연구원 기관주요사업인 ‘미병의 분류기준 및 관리기술 개발 기반연구’ 과제 (Grant No. K16091)의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

VII. References

1. Lee JM. Longevity and Life preservation in oriental medicine (東醫壽世保元). Seoul: Kyung Hee Univ. Press. 1996
2. Jeon SY, Sul YK, Kim KK, Lee EJ, Kim JW. A Study on the Body Shape classified by Sasang Constitutions and Gender using Physical Measurements. J Sasang Constitut Med. 2006;18(1):54-61 (Korean)
3. Yeo HR, Kim KK, Lee MH, Park YC, Jeon SH, Kwon SD et al. A Study on the Sasang Constitutional Characteristics by Obesity Grade. J Sasang Constitut Med. 2008;20(1):89-99 (Korean)
4. Shim BJ, Suh CY, Lee SY. Comparative Study on

- Somatotype Characteristic based on Sasang Physical Constitution and Body Measurement Method for Women in their 20's. Fashion business. 2004;8(2): 26-41 (Korean)
5. Kim JW, Kim KK, Lee EJ, Lee YT. Study on the Body Shapes and Features of Four Constitutional Types Based on Physical Measurements 1. Korean Society of Oriental Pathology. 2006;20(1):268-272 (Korean)
 6. 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)
 7. Yoo JH, Kim YY, Do JH, Park KH, Jang ES. The Preliminary Study on the Possibility of Applying Sasang Constitutional Analysis Tool to Foreign Site based on Yanbian Chinese. J Sasang Constitut Med. 2012;24(3):42-49 (Korean)
 8. Kim YY, Yoo JH, Kim HS, Lee SW. A Study on the Physiological Symptoms and Pathological Symptoms of Japanese to Sasang Constitution. J Sasang Constitut Med. 2012;24(3):50-59 (Korean)
 9. Lee EJ, Yoo JH. A Study on Comparison of Responses to Short Form Sasang Classification Questionnaire for American (SF_SSCQ-A) : Pilot test. J Sasang Constitut Med. 2009;21(1):63-78 (Korean)
 10. Lee JH, Kim KS, Lee GS, Yoo JH, Moon YS, Kim JY et al. A Study on the Facial Morphologic Characteristics of Mongolian according to Sasangin : Pilot Study. J Sasang Constitut Med. 2007;19(3):62-74 (Korean)
 11. Im S, Seok HJ. A Comparative Study on the Body Types between the Koreans Living in Russia and China -With the Focus on the Women in their 60's-. Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles 2007; 31(5):813-825 (Korean)
 12. Im S, Seok HJ. A Study on the Body Measurements of Korean Female Adults Resident in China - With the focus on their 20's, 40's and 60's - Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles 2005;29(9/10): 1241-1252 (Korean)
 13. Lee JS, Im S, Seok HJ. A Comparison of Physical Figures between Korean Women Living in Korea and Those Living in Japan. Journal of the Korean Society of Costume. 2011;61(9):15-26 (Korean)
 14. Lee SJ, Yoo JS, Shin MK, Park CG, Lee HC, Choi EJ. The Use of Propensity Score Matching for Evaluation of the Effects of Nursing Interventions. Journal of Korean academy of nursing. 2007;37(3): 414-421 (Korean)
 15. Lee KO. A Study on Nonresponse Adjustment by Using Propensity Scores. The Korean Association for Survey Research. 2009;10(1):169-186 (Korean)
 16. Koh BH, Song IB, Huh MH. The Body Measuring Method to Classify Sasang Constitutions. J Sasang Constitut Med. 2002;14(1):51-66 (Korean)
 17. Park YS, Chung YS. Preference and Intake Frequencies of Traditional Korean Foods and Foods of National Holidays in the Yanbian Region of China. Journal of the East Asian Society of Dietary Life. 2007;17(2): 153-163
 18. Hong SC, Lee SK, Lee EJ, Han GH, CHou YJ, Chio CS et al. A Study on the morphologic characteristics of each constitution's trunk. J Sasang Constitut Med. 1998;10(1):101-142 (Korean)