

우리나라 성인의 사상체질에 따른 식생활 상태와 신체구성의 상관성에 관한 단면분석연구

김지은¹ · 정경식² · 백영화³ · 이시우^{3,*}

¹한국한의학연구원 한의약데이터부 박사후연구원, ²한국한의학연구원 한의약데이터부 기술연구원,
³한국한의학연구원 한의약데이터부 책임연구원

Abstract

A relationship of healthy eating status and body composition in Korean adults by their constitution type: A cross-sectional study

Jieun Kim · Kyoungsik Jeong · Younghwa Baek · Siwoo Lee*

Division of Korean Medicine Data, Korea Institution of Oriental Medicine

Background

Adherence to healthy diet acts as a key role to modify sedentary lifestyle in real life setting. Constitution type of traditional Korean medicine has been prediagnosed to risk factors of cardiometabolic diseases. This study aims to evaluate the associations between body composition and healthy eating status in Korean adults by their constitution type.

Methods

Of 4046 participants from Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort study, Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort (KDCC) study were included for analysis. Demographic, health-related behaviors and Korean Medicine (KM) type were surveyed based on a general health-related questionnaire. Anthropometric measurements and dietary factors by using Korean Healthy Eating Index (KHEI) were assessed only in the half of the original participants.

Results

50.8% of Taeum was observed from eligible 1967 participants (66.7%, women). The highest KHEI score was observed in soyang group (52.0 ± 0.3 , $p=0.006$) compared to other two groups. In taeum group, lower appendicular skeletal muscle mass (ASM)(%)(Taeum: 38.7 ± 0.1 vs. Soeum/Soyang: 39.2 ± 0.1 , $p < 0.05$), and higher percent of body fat (PBF)(%) (Taeum: 32.9 ± 0.2 vs. Soeum/Soyang: 29.0 ± 0.2 , $p < 0.05$) by the lowest tertile (T1) of the KHEI score, respectively. When the KHEI score increased by 1 point in taeum group, a positive relationship was observed, which increased by 0.015% of ASM, however, a negatively related to in which body fat mass (BFM) decreased by 0.022 kg and PBF decreased by 0.024%.

Conclusion

Customized nutritional management is required that could help maintaining physical health and diet by their constitution type.

Key Words : Body composition, Constitution type, Korean Healthy Eating Index, Korean medicine Daejeon Citizen Cohort study, Sarcopenic obesity

Received 24, March 2022 Revised 24, March 2022 Accepted 28, March 2022
Corresponding author Siwoo Lee
1672, Yuseong-daero, Yuseong-gu, Daejeon, Republic of Korea Tel: +82-42-868-9555, 6,
Fax: +82-00-000-0000, E-mail: bfree@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

사상체질의학에서는 개인의 신체와 심리적 특성 및 장부의 기능과 대사를 기준으로 네 가지 유형인 태음인, 소음인, 소양인, 태양인으로 개인별 맞춤 진단을 한다¹. 선행연구에서 체질에 따른 대사증후군이 나 심장혈관성질환의 발생 위험성이 관찰되었고^{2,3}, 특히 태음인은 복부비만, 비만, 고혈압, 당뇨병과 같은 대사적 위험요인이⁴⁻⁶ 다른 체질에 비해 높게 보고된 반면, 소음인은 대사적 질환이나 비만과 역상관계⁷를 나타냈다.

신체구성분은 인체 내 근육량, 지방을 및 비만도 등을 평가하며 질병이나 식생활과 더불어 환경적 위험요인과의 연관성을 살피는 연구의 지표로 사용되기도 한다⁸. 신체구성비의 변화는 지방의 증가 뿐 아니라 복부비만의 증가나 심장혈관성질환 발생 위험과 연관성이 있는 것으로 보고되었다⁹. 최근 우리나라의 인구 고령화 및 근감소형비만 발생 증가추세에 따라, 매년 1.5-2%의 근육 감소가 발생하는 40세 전후의 연령에서¹⁰ 신체구성분 불균형에 따른 위험요인을 평가하는 것은 대사질환 예방과 관리에 있어 매우 시급하고 중요한 문제이다.

건강한 식생활은 규칙적 신체활동과 더불어 건강을 유지하는데 있어 필수적 요소로 작용된다¹¹. 선행연구에서 높은 식생활 수준은 대사증후군 발생 위험을 20% 이상 감소하였으며¹², 또 다른 연구에서는 건강한 심혈관을 가질 확률을 34% 이상 높일 수 있는 것으로 나타났다¹³. 체질과 식사요인에 관한 연구에서는 태음인에서 영양지수 (Nutrition Quotient, NQ)¹⁴ 가 낮을수록 대사증후군 발생 위험도가 1.9배 증가하였으며 (ORs: 1.855, 95% CI: 1.018-3.380), 복부비만 발생 위험도는 2배 이상 증가하였다 (ORs: 2.035, 95% CI: 1.097-3.775)¹⁵. 한편 91.5g/d 미만의 채소 섭취는 최대 2.5배 (ORs: 2.474, 95% CI: 1.368 - 4.475) 이상 고민감성 C-반응 단백질 (high sensitivity C-reactive protein, hs-CRP) 농도 증가와 연관성이 보고되었고¹⁶, 다른 연구에서는 태음인과 소음인에서 아침식사의 결식 비율

이 소양인에 비해 높았으며, 소음인에서 부적절한 열량 섭취와 낮은 삶의 질의 연관성이 관찰되었다⁸.

근감소형비만에는 매우 복잡하고 다양한 위험요인이 작용하며¹⁷ 효과적인 예방과 대책마련을 위해 개인의 특성을 고려한 환자중심의 연구는 필수적 요건이다. 그러나 사상체질의학 측면에서 개인별 특성 비교를 위해 실제 섭취량을 기반으로 식생활 평가를 실시한 연구는 전무한 상황이다. 이에 본 연구에서는 30-50대 성인을 대상으로 사상체질에 따른 식생활평가와 신체구성비의 하부 요인을 비교하고 그 상관성을 살펴보고자 한다.

II. 研究方法

1. 연구대상자

본 연구는 한국한의학연구원 한의임상정보은행 (Korean medicine Data Center, KDC)의 만 30세에서 55세 사이의 대전에 거주하는 지역주민을 대상으로 지난 2017년에서 2019년 사이에 기반조사를 마친 대전 시민 건강 코호트 (Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort study, KDCC)¹⁸ 자료를 기초자료로 이용하였다. 대상자 선정 과정에서 암과 심혈관계 질환자(심근경색, 협심증, 뇌졸중/중풍)는 제외되었다. 연구설명서와 동의서를 모두 취득한 후, 설문조사를 진행한 4,046명의 자료를 모두 포함하여 분석하였다. (Table 1) 이 중, 신체계측과 식생활 평가를 모두 마친 1,967명을 최종대상자로 선정하여 체질에 따른 식생활 수준과 신체구성비의 상관성 분석을 실시하였다. (IRB No. 104647-201505-HR-016-03, DJDSKH-17-BM-12).

2. 사상체질진단

체질진단은 사상체질진단설문지 (Korea Sasang Constitutional Diagnostic Questionnaire, KS-15)¹⁹를 이용하였다. KS-15는 연령별 가중치를 적용한 체형(BMI) 1문항, 성격 6문

항, 소증(소화, 식욕, 땀, 대소변, 추위/더위 민감도, 음수) 8문항 등 총 15문항으로 구성되어 있다. 체질별 가중치 합을 계산하여 태음인, 소음인, 소양인 점수의 체질별 점수를 도출하여, 가장 높은 점수가 해당 체질로 판별된다. 선행연구에서 KS-15의 신뢰도는 0.469~0.734, 일치도는 87.13%(Kappa=0.794)로 비교적 높게 나타났다.

3. 식생활 평가

인구집단의 식생활 수준 평가는 반정량 식품섭취 빈도조사지 (semi-quantitative Food Frequency Questionnaire, FFQ)를 기반으로 식생활평가지수 (Korean healthy eating index, KHEI)를 평가하였다²⁰. 식생활평가지수는 총 9개의 항목을 평가하는 충분도 영역 (총 과일류, 생과일류, 총 채소류, 김치와 장아찌 제외 채소류, 우유 및 유제품, 총 단백질 식품, 흰 고기 : 붉은 고기 섭취비, 전곡류, 아침식사 빈도)과 총 5개 항목의 절제 영역 (나트륨, 고열량 저영양 식품 에너지비, 지방 에너지비, 정제 곡류, 탄 수화물 에너지비)의 두 영역으로 구성되었다. 식생활평가지수는 100점 만점으로 산출되며 점수가 높을수록 양호한 식사의 질을 나타낼 수 있으나, 하위 항목의 점수 분포에 따른 실제 건강에 미치는 영향의 정도는 다르다.

4. 신체계측

신체구성비는 생체전기저항법의 InBody 770 (Inbody, Korea)을 이용하여 체중을 포함한 골격근량 (skeletal muscle mass, SMM)(kg), 체지방량 (body fat mass, BFM)(kg), 체질량지수 (body mass index, BMI)(kg/m²), 체지방률 (percent of body fat, PBF)(%)을 측정하였다. 신장 및 체중은 신발을 벗고 가벼운 옷차림을 한 뒤, 0.1 kg or 0.1 cm 오차범위 내에서 연구자에 의해 측정되었다. 허리둘레는 World Health Organization, WHO 기준을 적용하여 남성 90 cm 이상, 여성 80 cm 이상을 복부비만으로 판정하였다. BMI의 기준은 저체중군 (BMI

18.5 이하), 정상체중군 (18.5~22.9), 과체중군 (23~24.9), 비만군 (25 이상)으로 분류하였다. 신장을 보정한 사지 골격근량 (appendicular skeletal muscle mass, ASM)(kg/m²)은 (Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS) 2019 criteria²¹에 따라 골격근량지수 (skeletal muscle mass index, SMI)(kg/m²)로 표기하였으며, 체중을 보정한 사지 골격근량은 Janssen²²의 공식에 의해 ASM(%)로 표기하였다.

5. 공변량

대상자의 성별, 연령, BMI, 건강행태(음주, 흡연상태, 운동), 열량섭취 (kcal/day)를 공변량으로 설정하였다. 연령, BMI, 열량섭취는 연속형 변수로, 성별(남자 vs. 여자), 음주(예 vs. 아니오), 흡연(예 vs. 아니오), 운동(불충분 vs. 충분)은 범주형 변수로 설정하였다. 운동의 정도는 세계신체활동설문 (Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)²³로 조사된 신체활동을 포함하였다. 신체활동은 선행 연구의 GPAQ 계산 방법에 따라 불충분 (<600 MET-min/wk); 충분 (≥600 MET-min/wk.) 수준으로 분류하였다.

6. 통계분석

일반적 특성에서 태음인, 소음인, 소양인 세 집단 간의 차이를 살펴보았으며, 범주형 변수는 카이제곱 검정 (Chi-square test)과 연속형 변수는 공분산분석 (one-way analysis of variance and analysis of covariance (ANCOVA)) 실시하였다. 식생활평가지수와 신체구성비의 상관성 분석은 다중선형회귀모델 (Multiple linear regression)을 적용하였으며, 분석 시 공변량으로는 연령, 체질량지수, 에너지 섭취량, 흡연, 음주, 신체활동이 포함되었다. 모든 자료처리 및 통계적 검정은 SAS 9.4(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 프로그램을 사용하여 분석하였다. 통계적 유의성 검정은 유의수준 0.05에서 시행하였다.

III. 研究結果

1. 연구대상자의 일반적 특성

전체 4,046명 (남자 43.3%, 여자 56.7%)중, 태음인은 1,902명 (47%), 소음인 876명 (21.7%), 소양인 1,268명 (31.3%)으로 나타났다. 체질 별 평균 연령은 태음인에서 42.9 ± 0.2 세로 가장 젊게 나타났으며 ($p < .0001$), 45세 미만 비율은 54.6%로 그룹 간 유의적인 차이를 보였다 ($p = 0.001$) (Table 1).

남성의 비율은 태음인에서 50.1%, 여성의 비율은 66.7%로 소음인에서 가장 높게 관찰되었고 ($p < .0001$), 건강행태관련 조사 중, 흡연(31.6%)과 음주(66.5%) 상태 모두 태음인에서 유의적으로 높게 나타났다 ($p < .0001$). 신체활동에서는 그룹간 유의적 차이가 관찰되지 않았다.

신체계측자료를 모두 평가한 전체 1,967명 중, 태음인의 비율은 50.8%로 가장 높게 나타났으며, 그 중 54.1%가 복부비만, 60.7%가 비만으로 나타났다 ($p < .0001$). 근육량지수 (SMI, kg/m^2)는 남녀 모두 태음인에서 가장 높게 나타난 반면, 사지근육량 (ASM, %)은 소음인 (남자: 45.1 ± 0.3 , 여자: 37.9 ± 0.1)에서 가장 높게 나타났다 ($p < .0001$). 체지방량(BFM, kg)과 체지방률(PBF, %) 모두 태음인에서 남녀 모두 가장 높게 관찰되었다 ($p < .0001$).

2. 식생활의 평가

전체 대상자의 식생활 수준에 관한 평가는 Table 2에 제시하였다. 체질 별 하루 열량(kcal/d) 및 영양소(g/d) 섭취에서는 탄수화물 섭취 ($p = 0.042$)를 제외한 열량영양소 섭취에서 그룹 간 유의적인 차이가 관찰되지 않았다 (Table 2).

식생활평가지수에서는 소양인은 충분성 평가항목 중, 총 과일 섭취 (2.0 ± 0.0 , $p = 0.007$), 생과일 섭취 (2.0 ± 0.0 , $p = 0.008$), 그리고 아침식사빈도 (5.3 ± 0.1 , $p = 0.047$) 항목에서 각각 가장 높은 점수를 보였다. 반면 절제성 평가항목에서는 그룹 간 유의적인 차이가 관찰되지 않았다. 전체 식생활평가지수 평가점수는 소양인 (52.0 ± 0.3 , $p = 0.006$)에서 가장 높게 평가되었으며, 태음인 (50.9 ± 0.2)과 소음인 (50.8 ± 0.4)에서는 그룹 간 차이가 관찰되지 않았다.

3. 사상체질에 따른 식생활평가지수와 신체구성성의 차이

사상체질 별 그룹 간 ASM(%)과 PBF(%)를 식생활평가지수의 3분위 수에 따라 비교한 결과, KHEI 점수가 낮은 그룹의 태음인에서 다른 두 그룹에 비해 유의적으로 낮은 ASM(%) (Taeum: 38.7 ± 0.1 vs. Soeum/Soyang: 39.2 ± 0.1 , $p < 0.05$)과 높은 PBF(%) (Taeum: 32.9 ± 0.2 vs. Soeum/Soyang: 29.0 ± 0.2 , $p < 0.05$) 차이가 나타났다. (Figure 2) 그룹 내 비교에서 또한 유사한 결과가 관찰되었다 ($p < 0.05$).

4. 사상체질, 식생활평가지수와 신체구성비의 연관성

사상체질에 따른 식생활평가지수와 신체구성비의 상관성에 관한 분석은 Table 3과 같다. 태음인에서 식생활평가지수가 1점 증가 시, ASM 0.015% 증가하는 양(+)의 상관관계가 관찰되었다. 반면, BFM은 0.022kg 감소, PBF에서는 0.024% 감소하는 음(-)의 상관성이 관찰되었다 (Table 3).

Table 1. Group Differences in General Characteristics, Body Composition of the Participants according to Constitution Type¹

General characteristics	All (n=4046)	Taeum (n=1902)	Soeum (n=876)	Soyang (n=1268)	<i>P</i> -value
Age (years), (mean±SE)		42.9±0.2 ^b	44.4±0.2 ^a	43.9±0.2 ^a	<.0001
30–44 years (n, %)	2,084(51.5)	1,038(54.6)	413(47.2)	633(49.9)	0.001
45–55 years	1,962(48.5)	864(45.4)	463(52.9)	635(50.1)	
Sex (%)					
Male	1,753(43.3)	953(50.1)	292(33.3)	508(40.1)	<.0001
Female	2,293(56.7)	949(49.9)	584(66.7)	760(59.9)	
Smoking (%)					
No	2,963(73.2)	1,302(68.5)	697(79.6)	964(76.0)	<.0001
Yes	1,083(26.8)	600(31.6)	179(20.4)	304(24.0)	
Alcohol consumption (%)					
No	1,500(37.1)	638(33.5)	393(44.9)	469(37.0)	<.0001
Yes	2,546(62.9)	1,264(66.5)	483(55.1)	799(63.0)	
Physical activity² (%)					
Insufficient	2,974(73.5)	1,404(73.8)	662(75.6)	908(71.6)	0.113
Sufficient	1,072(26.5)	498(26.2)	214(24.4)	360(28.4)	
Body composition[§]	All (n=1967)	Taeum (n=1000)	Soeum (n=389)	Soyang (n=578)	<i>P</i> -value
SMI³ (kg/m²)					
Men		11.1 ± 0.0^a	9.7 ± 0.1 ^c	10.5 ± 0.1 ^b	<.0001
Women		8.9 ± 0.0^a	7.7 ± 0.0 ^c	8.1 ± 0.0 ^b	<.0001
ASM⁴ (%)					
Men		40.9 ± 0.2 ^c	45.1 ± 0.3^a	43.8 ± 0.2 ^b	<.0001
Women		33.7 ± 0.1 ^c	37.9 ± 0.1^a	36.5 ± 0.1 ^b	<.0001
BFM, kg					
Men		22.5 ± 0.3^a	12.5 ± 0.6 ^c	15.9 ± 0.4 ^b	<.0001
Women		25.3 ± 0.2^a	15.0 ± 0.3 ^c	18.0 ± 0.2 ^b	<.0001
PBF, %					
Men		27.5 ± 0.3^a	19.4 ± 0.6 ^c	22.3 ± 0.4 ^b	<.0001
Women		37.9 ± 0.2^a	29.0 ± 0.3 ^c	32.0 ± 0.2 ^b	<.0001
Central obesity⁵ (%)					
No	1,372(69.7)	459(45.9)	386(99.2)	527(91.2)	<.0001
Yes	595(30.3)	541(54.1)	3(0.8)	51(8.8)	
Obesity (%)					
No	1,204(61.2)	400(39.3)	555(95.0)	395(99.5)	<.0001
Yes	763(38.8)	61.7(60.7)	29(5.0)	2(0.5)	

1. Constitution type was categorized into three groups: Taeum, Soeum and Soyang

2. Physical activity: total MET minutes per week: insufficient (<600 MET-min/wk); sufficient (≥600 MET-min/wk.).

3. SMI (height-adjusted ASM)(kg/m²) by Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) 2019 criteria

4. ASM (weight-adjusted)(%) by Janssen's formula (ASM /weight (kg) X100 (%)).

5. Central obesity defined as WC > 90 cm for men and WC > 80 cm for women by World Health Organization (WHO) guideline. P values were obtained from Rao-Scott chi-square tests for categorical variables and Bonferroni multiple comparison of one-way analysis of variance and analysis of covariance (ANCOVA).

a The different letters indicate statistically significant differences (P < 0.05), analyzed using ANCOVA followed by Bonferroni's multiple comparison test.

§ Least-square means±SE adjusted for age only.

SMI: skeletal muscle index; ASM: appendicular skeletal muscle; BFM: body fat mass; PBF: percent of body fat

Table 2. Group Differences in Dietary Factors of the Participants according to Constitution Type

Dietary factors	Taeum (n=1902)	Soeum (n=876)	Soyang (n=1268)	P-value
Energy (kcal/d)¹				
Men	2303.1 ± 27.0	2393.0 ± 48.6	2403.1 ± 36.9	0.055
Women	2149.0 ± 27.4	2070.4 ± 35.0	2132.9 ± 30.6	0.197
Nutrients^{§§}				
Carbohydrates (g)	329.7 ± 1.0	334.1 ± 1.5	332.4 ± 1.3	0.042
Fat (g)	55.4 ± 0.3	54.8 ± 0.5	54.4 ± 0.4	0.128
Protein (g)	75.0 ± 0.3	74.5 ± 0.4	74.3 ± 0.3	0.206
C : F : P (%)	59.8: 22.1: 13.4	60.3: 22.1: 13.4	59.9: 22.0: 13.3	N/S
Adequacy				
Total fruits	1.8±0.0 ^b	1.8±0.0 ^{ab}	2.0±0.0^a	0.007
Fresh fruits only	1.8±0.0 ^b	1.8±0.1 ^{ab}	1.9±0.0^a	0.008
Total vegetables	2.3±0.0	2.4±0.0	2.3±0.0	0.137
Fresh vegetables only	1.7±0.0	1.8±0.0	1.7±0.0	0.401
Dairy products	5.2±0.1	5.2±0.1	5.4±0.1	0.131
Total protein	5.0±0.1	4.8±0.1	5.1±0.1	0.064
White meat/ red meat	1.9±0.0	1.9±0.1	1.9±0.0	0.519
Wholegrains	2.8±0.0	2.8±0.1	2.8±0.1	0.886
Breakfast	5.0±0.1	5.0±0.1	5.3±0.1	0.047
Moderation				
Sodium intake	5.6±0.1	5.6±0.1	5.5±0.1	0.600
HCLN, %	1.9±0.1	1.9±0.1	2.0±0.1	0.495
Fat intake, %	7.4±0.1	7.4±0.1	7.5±0.1	0.934
Refined grains	4.5±0.0	4.6±0.0	4.6±0.0	0.832
Carbohydrates intake, %	3.9±0.0	3.9±0.1	3.9±0.1	0.582
Total KHEI score	50.9±0.2 ^b	50.8±0.4 ^b	52.0±0.3^a	0.006
lower	40.0±0.3 ^{ab}	39.1±0.6 ^b	40.6±0.4^a	0.039
intermediate	50.9±0.2	50.8±0.3	50.8±0.2	0.879
higher	62.3±0.5	61.3±0.6	62.2±0.5	0.328

Total KHEI (Korean healthy eating index) score was classified in tertiles: lower, intermediate, or higher.

HCLN: high calories and low nutrition foods

§ Least-square means±SE adjusted for age and sex.

No significant differences in energy intake and nutrients among the groups

Table 3. Association between Total KHEI Score and Body Composition according to Constitution Types of the Participants

	Taeum	Soeum	Soyang
Total KHEI score	adjusted beta	adjusted beta	adjusted beta
Body composition			
SMI (kg/m ²) [§]	0.010	-0.020	0.008
ASM (%) [§]	0.015 [*]	-0.008	0.009
BFM, kg	-0.022 ^{**}	-0.005	-0.008
PBF, %	-0.024 [*]	0.010	-0.015

Multiple linear regression was performed after adjusting covariates: Age, gender, body mass index, physical activity, smoking status, alcohol consumption and energy intake (kcal)

Statistical significance was accepted at p <0.05 *, <.01**

IV. 考察

본 연구는 사상체질에 따른 맞춤형 영양관리를 위한 근거기반 자료마련을 하고자 30-50대 성인을 대상으로 체질에 따른 식생활 평가 및 신체구성비의 연관성을 분석한 코호트기반 단면연구이다. 본 연구의 주요 결과, 식생활지수가 낮은 태음인에서 소양인과 소음인에 비해 사지근육비율 (ASM(%))은 감소되었고 체지방율 (PBF(%))은 증가되는 양상이 관찰되었다. 아울러, 식생활지수의 향상은 태음인에서 근육 증가 및 체지방 감소와 상관성을 보이며, 긍정적인 신체구성비 조성에 영향을 끼치는 것으로 드러났다.

체질에 따른 주관적 건강상태를 살펴 본 연구에서는 태음인에서 건강행위 실천여부가 주관적 건강상태와 밀접한 관련성을 보이는 반면, 규칙적인 아침식사나 지속적인 운동을 하는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 주관적 건강상태가 높게 나타났다²⁴. 고혈압 발생위험비는 소음인에 비해 태음인 (ORs: 1.38, 95% CI: 1.10-1.74)과 소양인 (ORs: 1.25, 95% CI: 1.03-1.52)에서 유의적으로 높게 나타났으나, 건강한 생활습관을 실천하는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 태음인에서 31% (ORs: 0.69, 95% CI: 0.58-0.81), 소양인에서 38% (ORs: 0.62, 95% CI: 0.48-0.81)로 각각 감소하였다²⁵.

본 연구에서는 태음인에서 높은 비율의 음주와 흡연이 관찰되었고, 복부비만과 비만을 또한 과반 수 이상으로 다른 두 체질에 비해 높게 나타났다 (Table 1). 이는 장부의 기능적인 측면에서 소화력이 좋고 음식을 좋아하는 성향에서 비롯된 태음인의 특성에서 기인할 수 있으며¹, 다수의 비만 및 만성질환 발생 연구결과^{4,25-27}와 관련 지어 체질에 의한 유전적 취약성으로 설명될 수 있다²⁸. 선행연구에서 태음인에서는 '절제' 항목과 비만관리의 중요성이 제기되었다²⁹. 다량의 식사는 태음인에서 대사증후군 발생위험비를 각각 2.48(95% CI 1.44-4.27)배, 대사증후군 전단계 (Pre-Metabolic syndrome, Pre-Mets)는 1.95(95% CI 1.13-3.36)배로 높이는 것으로 보고되었다³⁰. 반면, 다

른 연구에서는 채소·과일 섭취 빈도가 높을수록 Pre-MetS 발생위험도가 40% 감소 (ORs: 0.594, 95% CI: 0.359 - 0.983)하였고, 과일, 채소, 유제품, 콩, 해산물, 견과류를 균형 있게 섭취한 태음인에서 경우, Pre-MetS의 연관성이 관찰되지 않았다. 그러므로 태음인에서 비만 및 대사증후군 예방을 위한 사회적 지지와 더불어 개인의 적극적인 건강생활 실천과 알맞은 식사를 통한 체중 관리가 필수적으로 요구된다.

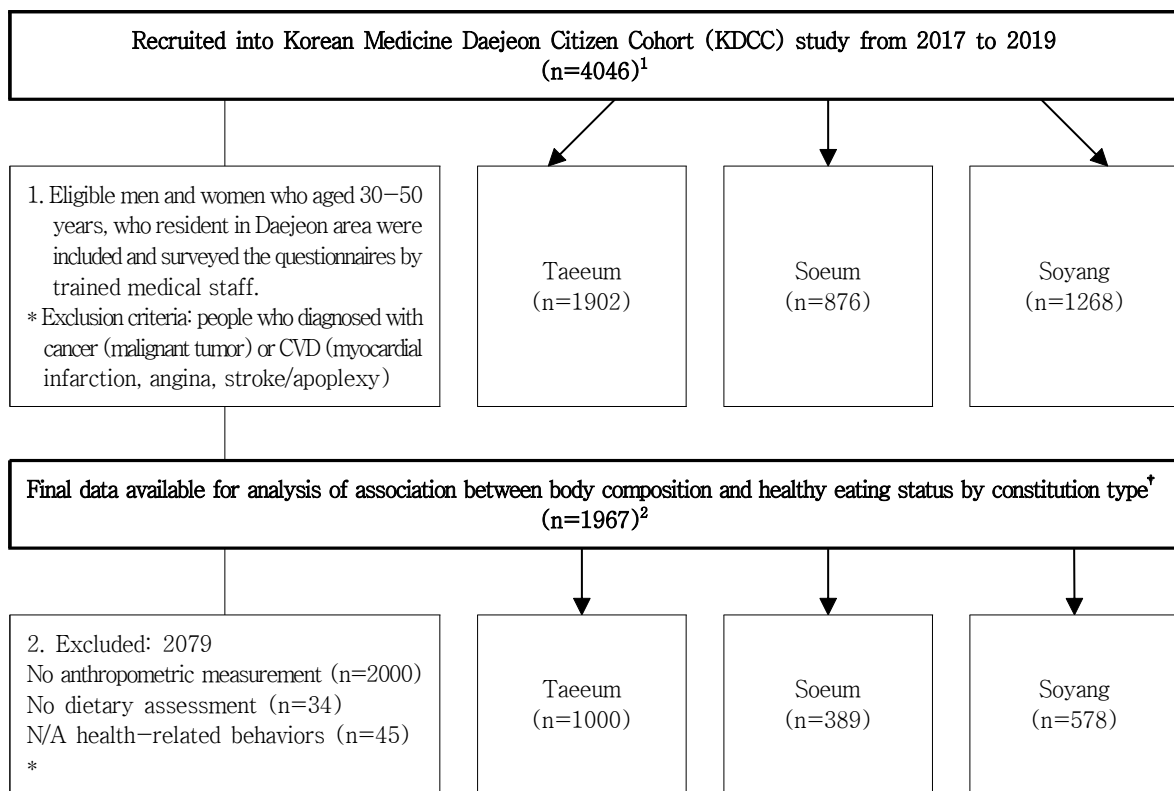
본 연구결과, 소양인에서 가장 양호한 수준의 식생활 상태가 관찰되었으며, 세부 항목 중, 충분한 과일의 섭취와 아침식사의 빈도에서 소음인이나 태음인에 비해 높은 점수를 나타냈다 (Table 2). 이전 연구에서 소양인과 소음인은 식사의 규칙성, 식사량과 나쁜 식습관의 개수에 따라 주관적 건강상태 저하에 영향을 받는 것으로 보고되었다³¹. 반면, 소음인의 식생활평가 지수는 하위 그룹 중 가장 낮게 보고되었으며, 탄수화물의 섭취는 하루 334.1g, 전체 열량의 60.3%로 가장 많이 하는 것으로 나타났다 (Table 2). 유사하게 체질별 영양지수에 대한 선행연구²⁹에서 소음인은 인구사회학적 특성을 보정한 후에도 영양지수 총 점수와 '균형', '다양', '식행동' 영역에서 태음인이나 소양인에 비해 낮게 평가되었다. 따라서 소양인과 소음인의 식사의 질과 영양상태 관리 및 증진을 위한 균형적 식사와 올바른 식습관이 요구된다.

본 연구에서 식생활지수가 낮은 태음인의 경우 소양인과 소음인에 비해 사지근육비율 (ASM(%))은 감소되었고 체지방율 (PBF(%))은 증가하였으며, 식생활지수가 올라감에 따라 체중을 보정한 사지근육량 비율 증가와 체지방량과 체지방율의 감소가 관찰되었다 (Figure 2, Table 3). 체지방량의 증가, 혈압의 증가와 더불어 혈중 지질의 증가는 체내 대사적 기능 이상을 일으키며, 이는 복합적 심장혈관성질환 발생을 초래할 위험이 높게 나타난다³². 선행연구에서는 이러한 체질의 대사적 특성에 의한 고위험군의 영양관리 필요성이 제시되었다^{15,16}. 붉은 육류, 과도한 포화지방 함유 식품이나 서구형 식단은 지양하고³³, 비만으로 기인한 염증상태를 개선할 수 있는 녹황색 채소에 풍

부한 식이섬유, 폴리페놀, 비타민 등이 포함된 식사가 권장된다^{34,35}. 또한 근육의 질 관리 측면에서 적절한 통곡물, 저지방 유제품, 어류 및 두류의 균형 잡힌 식사와 더불어 단순 당이나 고열량 식품 및 간식을 절제하는 식습관이 필수적이다.

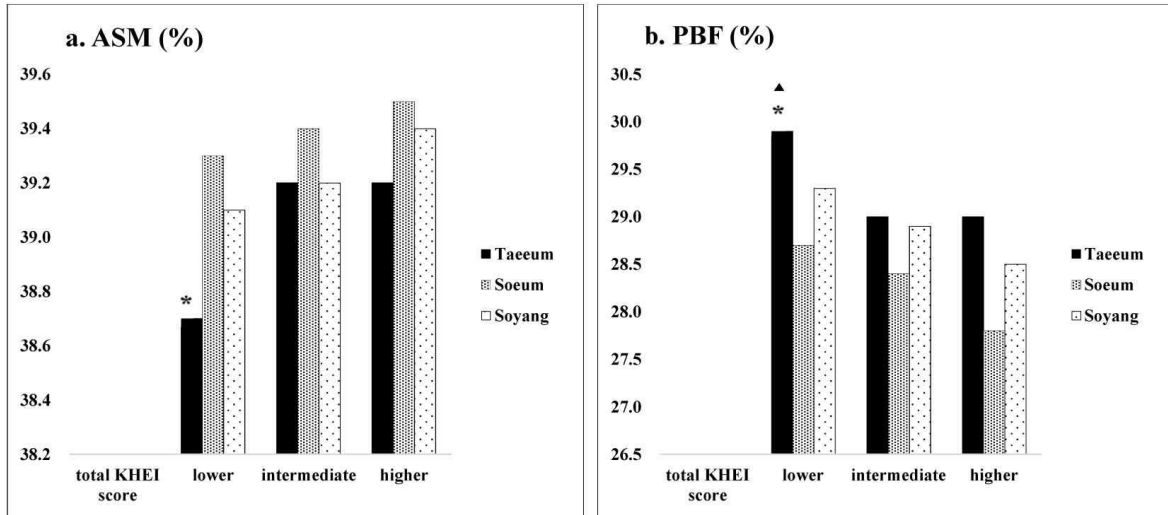
사상체질의학의 이론적 측면에 입각하여 각 체질별 장부의 기능적 특이성에 의한 질병 발생과 연관성을 고려하여 우선적으로 건강 및 병리적 상태를 충분히 파악한 후, 개인의 식생활에 적용하고 꾸준한 실천을 하는 것이 ‘한의 맞춤형 영양관리’의 목적이다. 따라서 사상체질에 따른 생활습관 및 식사의 위험요소를 파악하고, 개인의 환경적인 요인까지 고려한 연구를 통해 보다 효율적인 영양관리모델로서 실제 한의임상영양관리 적용에 있어 그 기틀을 마련할 수 있기를 기대한다.

본 연구는 체질에 따른 식생활평가와 신체구성비에 대한 상관성을 제시한 첫 번째 연구로 그 의의가 있다. 둘째, 대상자 선별 시 성별, 연령 등을 고려하여 표본 추출을 시행하였으며, 끝으로 타당도가 확보된 식생활 평가 도구를 사용하여 실제에 가까운 대상자의 식생활 수준을 평가하였다. 그럼에도 불구하고, 병리적 소인이나 기타 다른 변수에 의한 인과관계 밝힐 수 없는 연구 디자인적 한계점을 가지고 있다. 또한 근감소비만이나 신체구성비 변화에 관한 영향은 매우 다양한 요인이 작용할 수 있어 식생활지수만으로 그 영향을 평가하고 관찰하기에는 다소 부족하다. 향후 지속적인 관찰 연구를 통해 체질에 따른 식생활과 신체구성비 변화 및 근감소증 발생 위험에 대한 평가가 추가적으로 이루어져야 할 것이다.



[†] Constitution type was categorized into three groups: Taeum, Soeum and Soyang

Figure 1. Flow diagram illustrating the selection of subjects for analysis



Adjusted covariates: Age, gender, body mass index, physical activity, smoking status, alcohol consumption and energy intake (kcal) Statistical significance was accepted at $p < 0.05$ * between groups or ▲ within group.

Figure 2. Differences in ASM(%) and PBF(%) of the participants by the tertiles of total KHEI score according to their constitution type

V. 結論

본 연구에서는 30-50세 성인의 사상체질에 따라 다른 양상의 식생활 및 체질 별 서로 다른 식생활 수준과 관련한 신체구성비와의 상관성이 관찰되었다. 태음인에서 건강행태적 위험요인과 비만 및 복부비만 비율이 다른 체질에 비해 높게 관찰되었으며, 특히 식생활 상태가 좋지 못한 태음인에서 신체구성비의 불균형으로 인한 근감소형비만적 위험이 관찰되었다. 소양인의 경우 다른 체질에 비해 식생활 수준이 가장 좋은 상태였으나, 채소섭취나 단백질 섭취 등에 대한 차이는 관찰되지 않았으며, 소음인에서는 전반적인 식생활 개선이 가장 필요한 상태로 나타났다. 이러한 결과는 장기적인 건강상태에 영향을 끼칠 수 있는 잠재적 위험요인의 발생 가능성이 있으므로 개인의 체질과 건강상태에 따라 적절한 식생활을 지속적으로 실천하고 유지하기 위한 맞춤형 영양관리가 필요할 것으로 사료된다.

VI. 謝辭

이 연구는 한국한의학연구원 기관주요사업인 빅데이터 기반 한의예방치료 원천기술개발 (Grant No. KSN2023120)의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

VII. References

1. Song KH, Yu S-G, Kim JY. Prevalence of Metabolic Syndrome according to Sasang Constitutional Medicine in Korean Subjects. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2012;2012: 646794. DOI: 10.1155/2012/646794
2. Lee S, Lee SK, Kim JY, Cho N, Shin C. Sasang constitutional types for the risk prediction of metabolic syndrome: a 14-year longitudinal prospective cohort study. *BMJ Complement Altern Med* 2017;17(1):438. DOI: 10.1186/s12906-017-1936-4

3. Cho NH, Kim JY, Kim SS, Shin C. The relationship of metabolic syndrome and constitutional medicine for the prediction of cardiovascular disease. *Diabetes Metab Syndr*. 2013;7(4):226–232. DOI: 10.1016/j.dsx.2013.08.003
4. Jang E, Baek Y, Park K, Lee S. Could the Sasang constitution itself be a risk factor of abdominal obesity? *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2013;13(1):72. DOI: 10.1186/1472-6882-13-72
5. Lee SK, Yoon DW, Lee SW, et al. Association of Sasang Constitutional Types with Incident Hypertension: A 12-Year Follow-Up Study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2016;22(9):706–712. DOI: 10.1089/acm.2015.0052
6. Cho NH, Kim JY, Kim SS, Lee SK, Shin C. Predicting type 2 diabetes using Sasang constitutional medicine. *Journal of Diabetes Investigation*. 2014;5(5):525–532. DOI: 10.1111/jdi.12189
7. Lee HY, Lee WJ, Kim HW, et al. A Systematic Review on Sasang Constitutional Type-Associated Susceptibility to Disorders in Korea. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2016;22(12):950–956. DOI: 10.1089/acm.2016.0177
8. Jeong K, Lee S, Kim J, Baek Y. Association of Breakfast, Eating Frequency, and Energy Intake with Health-related Quality of Life According to Sasang Constitution: in Korean General Population. *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2021;33(2):37–46. DOI: 10.7730/JSCM.2021.33.2.37. (Korean)
9. de Hollander EL, Bemelmans WJ, Boshuizen HC, et al. The association between waist circumference and risk of mortality considering body mass index in 65- to 74-year-olds: a meta-analysis of 29 cohorts involving more than 58 000 elderly persons. *International Journal of Epidemiology*. 2012;41(3):805–817. DOI: 10.1093/ije/dys008
10. Wannamethee SG, Atkins JL. Muscle loss and obesity: the health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity. *Proc Nutr Soc*. 2015;74(4):405–412. DOI: 10.1017/S002966511500169X
11. Force UPST. Behavioral Counseling Interventions to Promote a Healthy Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults With Cardiovascular Risk Factors: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2020;324(20):2069–2075. DOI: 10.1001/jama.2020.21749
12. Shin S, Lee S. Relation between the Total Diet Quality based on Korean Healthy Eating Index and the Incidence of Metabolic Syndrome Constituents and Metabolic Syndrome among a Prospective Cohort of Korean Adults. *Kjcn*. 2020;25(1):61–70. <https://doi.org/10.5720/kjcn.2020.25.1.61> (Korean)
13. Park S, Kim K, Lee B-K, Ahn J. Association of the Healthy Eating Index with Estimated Cardiovascular Age in Adults from the KNHANES 2013–2017. *Nutrients*. 2020;12(10):2912. DOI: 10.3390/nu12102912
14. Lee J-S, Kim H-Y, Hwang J-Y, et al. Development of Nutrition Quotient for Korean adults: item selection and validation of factor structure. *jnh*. 2018;51(4):340–356. <https://doi.org/10.4163/jnh.2018.51.4.340> (Korean)
15. Kim J, Jeong K, Lee S, Seo B-N, Baek Y. Low nutritional status links to the prevalence of pre-metabolic syndrome and its cluster in metabolically high-risk Korean adults: A cross-sectional study. *Medicine*. 2021;100(20):e25905. DOI: 10.1097/MD.00000000000025905
16. Kim J, Jeong K, Lee S, Baek Y. Relationship between Low Vegetable Consumption, Increased High-Sensitive C-Reactive Protein Level, and Cardiometabolic Risk in Korean Adults with

- Tae-Eumin: A Cross-Sectional Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2021; 2021:3631445. DOI: 10.1155/2021/3631445
17. Priego T, Martín AI, González-Hedström D, Granado M, López-Calderón A. Chapter Twenty – Role of hormones in sarcopenia. In: Litwack G, ed. *Vitamins and Hormones*. Vol 115. Academic Press; 2021:535–570. DOI: 10.1016/bs.vh.2020.12.021
 18. Baek Y, Seo B-N, Jeong K, Yoo H, Lee S. Lifestyle, genomic types and non-communicable diseases in Korea: a protocol for the Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort study (KDCC). *BMJ Open*. 2020;10(4):e034499. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-034499
 19. Baek Y-H, Jang E-S, Park K-H, Yoo J-H, Jin H-J, Lee S-W. Development and validation of brief KS-15 (Korea Sasang constitutional diagnostic questionnaire) based on body shape, temperament and symptoms. *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2015;27(2):211–221. DOI: 10.7730/JSCM.2015.27.2.211 (Korean)
 20. Yook S-M, Park S, Moon H-K, Kim K, Shim JE, Hwang J-Y. Development of Korean healthy eating index for adults using the Korea national health and nutrition examination survey data. *Journal of Nutrition and Health*. 2015;48(5):419–428. DOI: 10.4163/jnh.2015.48.5.419 (Korean)
 21. Chen L-K, Woo J, Assantachai P, et al. Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2020;21(3):300–307.e302. DOI: 10.1016/j.jamda.2019.12.012
 22. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, et al. The FNIH Sarcopenia Project: Rationale, Study Description, Conference Recommendations, and Final Estimates. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2014;69(5):547–558. DOI: 10.1093/gerona/glu010
 23. Armstrong T, Bull F. Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Journal of Public Health*. 2006;14(2):66–70. DOI: 10.1007/s10389-006-0024-x
 24. Jang E-S, Kim Y-Y, Baek Y-H, Lee S-W. The Association between Seven Health Practices and Self Rated Health by Sasang Constitution. *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2018;30(1):32–42. DOI: 10.7730/JSCM.2018.30.1.32 (Korean)
 25. Park J-E, Shin C, Lee S. Effect of Lifestyle Factors on Hypertension by Constitution Type: A Large Community-Based Study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2019;2019:3231628. DOI: 10.1155/2019/3231628
 26. Lee J, Jang H, Park B, Lee E, Koh B, Lee J. Can the Sasang Constitutional Type Trait Act as an Independent Risk Factor for Dyslipidemia? *Journal of Society of Korean Medicine for Obesity Research*. 2014;14(2):63–71. DOI: 10.15429/jkomor.2014.14.2.63 (Korean)
 27. Lee SK, Yoon DW, Kim J, et al. Association of adiponectin, ghrelin, and leptin with metabolic syndrome and its metabolic components in Sasang constitutional type. *European Journal of Integrative Medicine*. 2018;22:16–21. DOI: 10.1016/j.eujim.2018.07.007
 28. Cha S, Koo I, Park BL, et al. Genetic Effects of FTO and MC4R Polymorphisms on Body Mass in Constitutional Types. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2011;2011:106390. DOI: 10.1093/ecam/nep162
 29. Jeong K, Park K, Lee S, Hwang J-Y, Baek Y. Evaluation of Dietary Behaviors According to Sasang Constitution Using a Nutrition Quotient: A Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort

- Study. *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2020;32(4):86–95. DOI: 10.7730/JSCM.2020.32.4.86 (Korean)
30. Kim J, Lee S, Baek Y. Effects of life style on metabolic syndrome stage according to the sasang constitution. *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2017;29(3):232–241. DOI: 10.7730/JSCM2017.29.3.232 (Korean)
31. Jeong K, Kim H, Lee S, Baek Y. Association between Dietary Habits and Self-rated Health According to Sasang Constitution. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2020; 34(1):53–59. DOI: 10.15188/kjopp.2020.02.34.1.53 (Korean)
32. Kivimäki M, Kuosma E, Ferrie JE, et al. Overweight, obesity, and risk of cardiometabolic multimorbidity: pooled analysis of individual-level data for 120 813 adults from 16 cohort studies from the USA and Europe. *The Lancet Public Health* 2017;2(6):e277–e285. DOI: 10.1016/S2468–2667(17)30074–9
33. Giugliano D, Ceriello A, Esposito K. The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006;48(4):677–685. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.03.052
34. Calle MC, Andersen CJ. Assessment of dietary patterns represents a potential, yet variable, measure of inflammatory status: a review and update. *Disease markers*. 2019 DOI: 10.1155/2019/3102870
35. Eichelmann F, Schwingshackl L, Fedirko V, Aleksandrova K. Effect of plant based diets on obesity related inflammatory profiles: a systematic review and meta analysis of intervention trials. *Obesity Reviews* 2016;17(11):1067–1079. DOI: 10.1111/obr.12439