

# 사상체질에 따른 수면의 질, 수면 일주기 유형과 영양상태와의 관련성

정경식<sup>1</sup> · 이시우<sup>2</sup> · 김지은<sup>3</sup> · 임수은<sup>4</sup> · 백영화<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>한국한의학연구원 한의약데이터부 기술연구원, <sup>2</sup>한국한의학연구원 한의약데이터부 책임연구원,  
<sup>3</sup>한국한의학연구원 한의약데이터부 박사후연구원, <sup>4</sup>한국한의학연구원 한의약데이터부 기술연구원,  
<sup>5</sup>한국한의학연구원 한의약데이터부 책임연구원

## Abstract

### Association of Sleep Quality and Chronotype with Nutritional Quotient according to Sasang Constitution

Kyongsik Jeong · Siwoo Lee · Jieun Kim · Sueun Lim · Younghwa Baek\*

*Korean Medicine Data Division, Korea Institute of Oriental Medicine*

#### Objectives

The purpose of this study was to compare sleep quality and chronotype by Sasang constitution and examine the relationship with nutritional status.

#### Methods

This study used 672 follow-up data from the Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort study (KDCC). Demographic, Sasang constitution, sleep quality, chronotype, and nutritional status evaluation were conducted based on questionnaires. Multiple linear regression analysis was used to confirm the relationship between sleep quality and chronotype according to Sasang constitution and nutritional status.

#### Results

The relationship between sleep quality and chronotype by Sasang constitution and nutritional status is that Taeum nutritional index is related to sleep quality (adj. B = -0.46, 95% CI = -0.79 ~ -0.12) and chronotype (adj. B = 0.38, 95% CI = 0.24 ~ 0.52), and Soeum and Soyang showed an association between nutritional indices only in chronotype (adj. B = 0.43, 95% CI = 0.23 ~ 0.63 in SE, adj. B = 0.55, 95% CI = 0.38 to 0.73 in SY).

#### Conclusions

This study confirmed the relationship between sleep quality and chronotype and healthy eating habits. For a balanced nutritional status, overall sleep management is necessary. Based on the results of this study, we intend to use it as basic data on the impact of the relationship between nutritional status and chronotype by Sasang constitution on health.

**Key Words** : Korean Medicine, sleep quality, chronotypes, dietary behaviors, nutrition quotient

Received 03, April 2024 Revised 04, April 2024 Accepted 09, May 2024

Corresponding author: Younghwa Baek

1672, Yuseong-daero, Yuseong-gu, Daejeon, Republic of Korea

Tel: +82-42-868-9286, E-mail: aori79@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/>)

www.kci.go.kr

## I. 緒論

식습관 및 영양 상태 등의 식생활은 건강의 유지와 개선에 필요한 생활습관의 주요 요인이며, 비만, 대사증후군, 심혈관질환, 당뇨병 등 만성질환 유병의 위험요소로 알려져 있다. 건강한 식습관은 대사증후군 위험을 약 30% 감소시키며, 하위 지표인 복부비만, 지질 수치, 포도당 대사 및 혈압 수치에 긍정적 영향을 미친다<sup>1</sup>. 뿐만 아니라 균형 있는 식생활은 항염증 효과를 보이며, 심혈관질환과 사망률의 위험이 30~32% 줄어드는 것으로 나타났다<sup>2</sup>. 최근 우리나라 생활 수준의 향상과 가족 구성의 변화 등으로 인해 식습관 패턴의 변화와 영양소 섭취 불균형의 문제뿐만 아니라 식사의 질 저하와 불규칙한 식생활 등 다양한 식습관 문제에 노출되고 있다. 더욱이 코로나19로 인한 식생활의 변화는 부정적인 식품 소비로 나타나는 결과를 보였다<sup>3</sup>.

식생활 형태는 충분하지 못한 수면 시간, 저하된 수면의 질과 같은 수면 양상에 따라 변화되기도 한다. 또한 식생활 형태는 체내 시계인 일주기리듬에 의해 반응하여 조절되며, 수면-각성 주기인 수면 일주기리듬과 연관성이 있다<sup>4</sup>. 수면 일주기 유형은 각성 및 수면 시기를 포함하여 다양한 개인의 일주기 리듬에 따라 수면과 일상활동의 선호도와 타이밍이 다르며, 아침형, 저녁형, 중간형으로 분류된다<sup>5</sup>.

수면 일주기 유형에 따라 식생활에 영향이 미치기도 하는데, 저녁형이 아침형에 비해 높은 가당음료 섭취와 생선, 통곡물, 야채과일을 적게 섭취하는 좋지 않은 식습관을 갖고 있을 경향이 높다고 보고되었다<sup>6</sup>. 수면 일주기 유형은 건강상태에 영향을 미치는데, 문헌 고찰연구에서 저녁형 일주기 유형과 당뇨, 암, 우울 위험의 연관성이 18% ~ 86% 높았다<sup>7</sup>. 수면의 질이 좋지 않은 경우 야식증후군의 유병률이 증가할 뿐만 아니라<sup>8</sup>, 끼니별 결식을 또한 높은 결과를 보였으며<sup>9</sup>, 이로 인해 비만, 당뇨병 발병 위험이 증가하는 것으로 나타났다<sup>10</sup>.

사상체질은 각 체질별로 장부의 기능의 차이로 생

리와 병리의 차이를 보이고 있고, 또한 각 체질에 따른 건강상태별 생활습관의 차이가 있으므로, 사상체질에 따른 맞춤 진단과 치료를 해야 한다<sup>11</sup>. 사상체질의 건강증진에 있어서 수면과 식이섭생은 체질 병증의 진단과 관리에 중요한 진단 지표로 사용된다<sup>12,13</sup>. 또한 사상체질에 따라 수면 양상과 수면의 영향이 다르게 나타나며<sup>14</sup>, 사상체질별 식사의 질과 영양섭취 상태 평가 연구에서도 사상체질별 고려해야 할 식습관 요소가 다름을 확인하였고<sup>15</sup>, 사상체질별 식습관 형태에 따라 건강관련 삶의 질과의 연관성도 나타났다<sup>16</sup>.

이와 같이 수면의 질과 수면 일주기 유형은 식습관을 비롯한 영양섭취상태와 에너지 균형에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되므로 이들의 관련성을 살펴보는 연구가 필요하다.

그러나 기존 선행연구에서는 사상체질별 식습관 특성이나 수면 특성을 분석한 연구는 찾아볼 수 없지만, 사상체질별 종합적인 영양상태와 수면 상태 간의 연관성을 제시한 연구는 미흡한 상태이다.

따라서 본 연구는 사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형을 비교하고, 이에 따른 영양상태와의 연관성을 확인하고자 한다.

## II. 研究方法

### 1. 연구대상자

본 연구는 한국한의학연구원 한의임상정보은행(Korean medicine Data Center, KDC)의 대전시민건강코호트(Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort study, KDCC) 자료를 활용하였다<sup>17</sup>. 대전시민건강코호트는 대전에 거주하는 만 30세에서 55세 사이의 지역주민을 대상으로 구축되었으며, 대상자 적합도 기준에 기반조사 시 암(악성종양)과 심혈관계 질환자(심근경색, 협심증, 뇌졸중/중풍)는 제외되었다. 본 연구는 2022년에 추적조사에 참여한 대상자의 자료를 이용하여 단면분석을 실시하였다. 본 연구는 결측 자료를(n=1)

제외하고, 최종적으로 672명의 자료를 분석하였다 (IRB No. DJDSKH-17-BM-12).

## 2. 연구도구

### 1) 사상체질진단

사상체질진단은 한국한의학연구원에서 개발한 사상체질 진단설문지(Korea Sasang Constitutional Diagnostic Questionnaire, KS-15)를 이용하였다. KS-15는 연령별 가중치를 적용한 체형 1문항, 성격관련 6문항과 소증의 주요항목 7문항으로 전체 15문항으로 구성하여, 태음인, 소음인, 소양인의 체질별 점수를 도출하여 가장 높은 점수가 해당 체질로 판별된다. KS-15는 일정 수준 이상의 신뢰도와 일치도를 보였다<sup>18</sup>.

### 2) Sleep Chronotypes type

수면 일주기 유형은 Horne과 Ostberg<sup>19</sup>가 개발한 아침형-저녁형 설문지(Morningness-Eveningness Questionnaire, MEQ)로 본 연구에서는 한글판 도구를 사용하였다<sup>20</sup>. MEQ는 19개 문항으로 구성되었으며, 14문항은 4지선다형, 나머지 5문항은 5지선다형으로 구성되어, 총 점수는 16점-86점 사이의 범위로 자가보고 설문도구이다. 점수 계산을 통해서 점수가 높을수록 아침형, 낮을수록 저녁형을 의미하며, 확실한 아침형(70-86점), 보통 아침형(59-69점), 중간형(42-58점), 보통 저녁형(31-41점), 확실한 저녁형(16-30점)으로 분류한다. 본 연구에서는 아침형(59-86점), 중간형(42-58점), 저녁형(16-41점)의 3그룹으로 분류하였다. 원도구 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 값은 0.82였고, 한글판 도구에서는 0.77이었다.

### 3) 수면의 질

수면의 질은 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) 설문도구를 이용하였다. PSQI는 지난 한달간 전반적인 수면 습관과 수면의 질을 평가하기 위한 자기보고식 설문으로 총 18개 문항으로 구성되어 있으며, 전체

PSQI 점수는 수면에 전혀 문제가 없는 0점에서 심각한 수면장애가 있는 21점까지 범위를 갖고 있으며, 점수가 높을수록 낮은 수면의 질을 의미한다. 본 연구에서는 수면의 질은 PSQI 총점을 5점을 기준으로 숙면인과 비숙면인으로 구분하였다<sup>21</sup>. 원도구 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 값은 0.617였고, 한글판 도구에서는 0.84이었다<sup>22</sup>.

### 4) 영양상태 평가

영양상태는 영양지수와 총 에너지 섭취량을 포함하였다. 영양지수는 성인 영양지수 설문지(Nutrition quotient for adults, NQ)를 이용하여 식생활 평가를 하였다<sup>23</sup>. NQ는 성인의 식사의 질과 영양상태를 평가하는 목적으로 개발된 도구로 21개 문항으로 구성되어 있고, 전체 영양상태와 '균형', '다양', '절제', '식행동'의 4개 세부 요인으로 분류된다. 영양지수 점수는 제시한 점수 산출 방법에 따라 영역별 가중치와 항목별 가중치를 이용하여 0-100점까지 범위로 산출되며, 점수가 높을수록 식사의 질과 영양 상태가 좋음을 의미하며, 총점을 기준으로 '상' 등급은 58.9 ~ 100점, '중' 등급은 47.1 ~ 58.8점, '하' 등급은 0 ~ 47.0점으로 제시되었다. 본 연구에서는 총점을 기준으로 58.9 이상이 경우 '상', 58.9점 미만인 경우 '하'로 분류하였다. 총 에너지 섭취량은 식품섭취빈도조사지(Food frequency questionnaire, FFQ)를 이용하여 섭취빈도와 섭취량을 조사하였으며, CAN-Pro 5.0 (The Korean Nutrition Society, Seoul, Korea) 프로그램으로 일일 총 에너지 섭취량(kcal/d)을 산출하였다. 하루 섭취량이 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal를 초과하는 대상자를 제외하고 사용하였다.

## 3. 통계적 분석

본 연구에 수집된 자료는 대상자의 일반적 특성에서 범주형 자료는 빈도와 퍼센트(%), 연속형 자료는 평균과 표준편차로 살펴보았다. 사상체질에 따른 수면의 질 및 수면 일주기 유형과 영양상태(영양지수, 총 에너지 섭취량)와의 그룹간 차이를 확인하기 위해

범주형 변수는 카이제곱검정(Chi-square test)과 연속형 변수는 성별, 연령을 공변량으로하여 공분산분석(ANCOVA)을 실시한 후 사후분석으로는 Bonferroni를 이용하였다. 사상체질에 따른 수면의 질 및 수면 일주기 유형과 영양상태와의 상관성을 Pearson's correlation test를 이용하여 분석하였다. 사상체질별 수면의 질 및 수면 일주기 유형과 영양상태와의 연관성을 알아보기 위해서 다중선형회귀분석(Multiple Linear Regression)을 실시하였다. 다중선형회귀분석은 수면의 질과 수면 일주기 유형을 연속형 변수로 설정하여 독립변수로 하였고, 영양지수와 총 에너지 섭취량을 종속변수로 하여 비표준화계수(B)와 95% 신뢰구간(95% CI) 값을 확인하였으며, 공변량으로 성별, 연령, 체질량지수, 음주여부, 흡연여부를 보정하였다. 모든 분석은 SPSS 프로그램(version 22)을 이용하여 분석하였고, 모든 통계적 유의성 검정은 유의수준  $p < 0.05$ 에서 실시하였다.

### III. 結果

#### 1. 연구대상자의 특성

사상체질에 따른 일반적 특성은 Table 1과 같다. 전체대상자의 성별은 남자 202명(30.1%), 여자 470명(69.9%)이고, 사상체질분포는 태음인 333명(49.6%), 소음인 153명(22.8%), 소양인 186명(27.7%)이었다. 평균연령은  $48.88 \pm 6.54$ 이며, BMI 평균은  $24.26 \pm 3.29$   $\text{kg/m}^2$ 이고, 태음인에서  $26.56 \pm 2.79$   $\text{kg/m}^2$ 로 유의하게 높게 나타났다( $p < 0.001$ ). 수면 일주기 유형은 아침형이 73명(10.9%), 중간형이 504명(75%), 저녁형이 95명(14.1%)이었고, 사상체질별 수면 일주기 유형은 아침형에서 소양인의 비율이 15.1%로 가장 높게 관찰되었고, 저녁형에서는 소음인이 20.3%로 가장 높게 나타났다( $p = 0.034$ ). 수면의 질 점수는 소음인이  $5.7 \pm 2.97$ 점으로 유의하게 높게 나타났다( $p = 0.028$ ). 영양지수에서는 소양인이  $56.42 \pm 9.58$ 점으로 유의하게 높게 나타났다( $p = 0.014$ ). (Table 1)

Table 1. General Characteristic of the Subjects

|                                     | Total<br>(n=672) | Taeum<br>(n=333) | Soeum<br>(n=153) | Soyang<br>(n=186) | P-value* |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|----------|
| Sex                                 |                  |                  |                  |                   |          |
| Males                               | 202(30.1)        | 134(40.2)        | 21(13.7)         | 47(25.3)          | <0.001   |
| Females                             | 470(69.9)        | 199(59.8)        | 132(86.3)        | 139(74.7)         |          |
| Age (yr)                            | $48.88 \pm 6.54$ | $48.85 \pm 6.56$ | $49.13 \pm 6.52$ | $48.71 \pm 6.54$  | 0.839    |
| Body mass index ( $\text{kg/m}^2$ ) | $24.26 \pm 3.29$ | $26.56 \pm 2.79$ | $20.85 \pm 1.38$ | $22.93 \pm 1.65$  | <0.001   |
| Smoking status                      |                  |                  |                  |                   |          |
| No                                  | 528(21.4)        | 240(72.1)        | 135(88.2)        | 153(82.3)         | <0.001   |
| Yes                                 | 144(21.4)        | 93(27.9)         | 18(11.8)         | 33(17.7)          |          |
| Alcohol status                      |                  |                  |                  |                   |          |
| No                                  | 274(40.8)        | 113(33.9)        | 83(54.2)         | 78(41.9)          | <0.001   |
| Yes                                 | 398(59.2)        | 220(66.1)        | 70(45.8)         | 108(58.1)         |          |
| Sleep quality                       |                  |                  |                  |                   |          |
| PSQI score                          | $5.14 \pm 3.01$  | $5.03 \pm 3$     | $5.7 \pm 2.97$   | $4.88 \pm 3.02$   | 0.028    |
| Good                                | 427(63.5)        | 213(64)          | 88(57.5)         | 126(67.7)         | 0.147    |
| Poor                                | 245(36.5)        | 120(36)          | 65(42.5)         | 60(32.3)          |          |

|                              | Total<br>(n=672) | Taeum<br>(n=333) | Soeum<br>(n=153) | Soyang<br>(n=186) | P-value* |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|----------|
| <b>Chronotype</b>            |                  |                  |                  |                   |          |
| MEQ score                    | 49.52±7.16       | 49.39±6.93       | 48.13±7.13       | 50.9±7.39         | 0.002    |
| Morning type                 | 73(10.9)         | 31(9.3)          | 14(9.2)          | 28(15.1)          | 0.034    |
| Intermediate type            | 504(75)          | 259(77.8)        | 108(70.6)        | 137(73.7)         |          |
| Evening type                 | 95(14.1)         | 43(12.9)         | 31(20.3)         | 21(11.3)          |          |
| <b>NQ</b>                    |                  |                  |                  |                   |          |
| NQ total score               | 55.08±9.46       | 54.03±9.47       | 55.73±9.09       | 56.42±9.58        | 0.014    |
| High                         | 224(33.3)        | 99(29.7)         | 54(35.3)         | 71(38.2)          | 0.124    |
| Low                          | 448(66.7)        | 234(70.3)        | 99(64.7)         | 115(61.8)         |          |
| Total energy intake (Kcal/d) | 2155.22±715.26   | 2217.52±717.84   | 2133.44±741.44   | 2062.56±680.68    | 0.092    |

Values are presented as n(%) or mean±standard deviation (SD).

\*P-value: Comparison of characteristics of three Sasang constitutions using chi-square test (categorical variables) or ANOVA analysis (continuous variables)

## 2. 사상체질별 수면 일주기 유형에 따른 수면의 질 비교

사상체질별 수면 일주기 유형에 따른 수면의 질을 비교한 결과는 Figure 1과 같다. 소음인에서 일주기유형에 따라 수면의 질 점수의 유의미한 차이를 보였다 (P<0.01). 소음인은 저녁형의 수면의 질 점수가 7점으로 가장 높은 점수(낮은 수면의 질)를 나타냈으며, 아

침형에 비해 수면의 질이 유의하게 가장 낮은 결과를 보였다. (Figure 1)

## 3. 사상체질별 수면의 질 및 수면 일주기 유형과 영양상태와의 상관관계

사상체질별 수면의 질 및 수면 일주기 유형과 영양 상태와의 상관성은 Table 2와 같다. 태음인의 경우 수

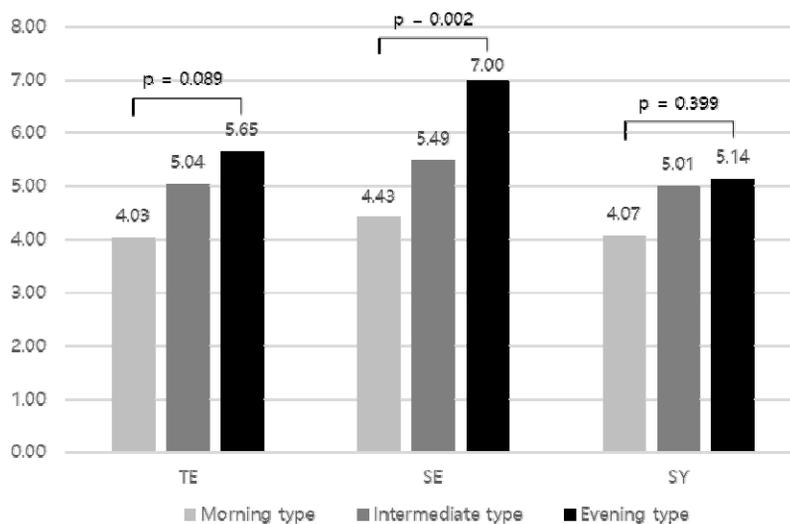


Figure 1. Sleep quality according to chronotype

Adjusted covariates: Age, gender, body mass index, smoking status, alcohol status

면의 질과 영양지수와 하위 영역인 균형, 식행동에서 약한 음의 상관관계를 보였고, 수면일주기 유형에서는 영양지수( $r=0.297, p<0.001$ )와 하위 4개 영역에서 모두 유의미한 양의 상관관계를 보였다. 소음인의 경우 수면의 질에서는 상관성을 보이지 않았으며, 수면 일주기 유형과 영양지수( $r=0.333, p<0.001$ ), 균형, 절제에서 양의 상관관계를 보였다. 소양인에서는 수면의 질과 총 에너지 섭취량에서 음의 상관관계를 보였으며, 수면 일주기 유형과 영양지수 및 하위 4개 영역, 총 에너지 섭취량에서 양의 상관관계를 보였다. (Table 2)

#### 4. 사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형에 따른 영양지수 차이

사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형에 따른

영양지수 차이는 Table 3과 같다. 수면 일주기 유형에 따라 영양지수 점수의 차이가 나타났는데, 태음인과 소양인에서는 아침형이 영양지수의 점수가 가장 높았고, 중간형과 저녁형 순으로 영양지수 점수가 낮아졌다( $p<0.001$ ). 소음인은 저녁형이 아침형과 중간형에 비해 유의하게 가장 낮은 영양지수 점수를 보였다( $p=0.001$ ). 또한, 이는 그룹간 비교에서도 유사한 경향을 보였다. 태음인은 영양지수 ‘상’ 그룹에서 아침형이 14.1%, ‘하’ 그룹에서 저녁형이 15.8%로 나타났다( $p=0.013$ ), 소음인은 영양지수 ‘상’ 그룹에서 아침형이 13%, ‘하’ 그룹에서 저녁형이 26.3%( $p=0.031$ ), 소양인에서는 영양지수 ‘상’ 그룹에서 아침형이 25.4%, ‘하’ 그룹에서 저녁형이 15.7%로 나타났다( $p=0.001$ ). (Table 3)

Table 2. Correlation of Nutrition Status with Sleep Quality and Chronotype according to Sasang Constitutional Type

|               | NQ Total | Balance | Diversity | Moderation | Behavior | Total energy intake |
|---------------|----------|---------|-----------|------------|----------|---------------------|
| <b>Taeum</b>  |          |         |           |            |          |                     |
| Sleep quality | -.131*   | -.116*  | -.071     | -.017      | -.167**  | -.037               |
| Chronotype    | .297**   | .182**  | .204**    | .164**     | .241**   | .071                |
| <b>Soeum</b>  |          |         |           |            |          |                     |
| Sleep quality | -.113    | -.044   | -.084     | -.117      | -.028    | -.091               |
| Chronotype    | .333**   | .198*   | .120      | .366**     | .133     | .008                |
| <b>Soyang</b> |          |         |           |            |          |                     |
| Sleep quality | -.082    | -.008   | -.047     | -.067      | -.113    | -.197*              |
| Chronotype    | .483**   | .358**  | .332**    | .301**     | .279**   | .214**              |

Pearson's correlation coefficient (r); Statistical significance was accepted at  $p < 0.05^*$ ,  $< 0.01^{**}$

Table 3. Comparison of Nutrition Quotient across Sleep Quality, Chronotype according Sasang Constitutional Type

|               | NQ total score |         | NQ group                       |          |           |                      |
|---------------|----------------|---------|--------------------------------|----------|-----------|----------------------|
|               | Mean           | SD      | P-value <sup>*(post-hoc)</sup> | High     | Low       | P-value <sup>†</sup> |
| <b>Taeum</b>  |                |         |                                |          |           |                      |
| Sleep quality |                |         |                                |          |           |                      |
| Good          | 54.66          | ±9.85   | 0.107                          | 69(69.7) | 144(61.5) | 0.097                |
| Poor          | 52.92          | ±8.68   |                                | 30(30.3) | 90(38.5)  |                      |
| Chronotype    |                |         |                                |          |           |                      |
| Morning type  | 59.62          | ±10.32* | <0.001                         | 14(14.1) | 17(7.3)   | 0.013                |

|                   | NQ total score           |          | NQ group |           | P-value <sup>†</sup> |
|-------------------|--------------------------|----------|----------|-----------|----------------------|
|                   | Mean                     | SD       | High     | Low       |                      |
| Intermediate type | 54.18±9.27 <sup>b</sup>  |          | 79(79.8) | 180(76.9) |                      |
| Evening type      | 49.12±7.53 <sup>c</sup>  | (a>b>c)  | 6(6.1)   | 37(15.8)  |                      |
| <b>Soeum</b>      |                          |          |          |           |                      |
| Sleep quality     |                          |          |          |           |                      |
| Good              | 56.64±9.36               | 0.148    | 32(59.3) | 56(56.6)  | 0.441                |
| Poor              | 54.49±8.62               |          | 22(40.7) | 43(43.4)  |                      |
| Chronotype        |                          |          |          |           |                      |
| Morning type      | 61.18±10.47 <sup>a</sup> |          | 7(13)    | 7(7.1)    | 0.031                |
| Intermediate type | 56.54±8.55 <sup>b</sup>  | 0.001    | 42(77.8) | 66(66.7)  |                      |
| Evening type      | 50.44±8.05 <sup>c</sup>  | (a, b>c) | 5(9.3)   | 26(26.3)  |                      |
| <b>Soyang</b>     |                          |          |          |           |                      |
| Sleep quality     |                          |          |          |           |                      |
| Good              | 56.91±9.78               | 0.315    | 49(69)   | 77(67)    | 0.450                |
| Poor              | 55.39±9.15               |          | 22(31)   | 38(33)    |                      |
| Chronotype        |                          |          |          |           |                      |
| Morning type      | 63.89±8.57 <sup>a</sup>  |          | 18(25.4) | 10(8.7)   | 0.001                |
| Intermediate type | 55.94±8.81 <sup>b</sup>  | <0.001   | 50(70.4) | 87(75.7)  |                      |
| Evening type      | 49.57±9.67 <sup>c</sup>  | (a>b>c)  | 3(4.2)   | 18(15.7)  |                      |

<sup>a</sup>ANCOVA was performed after adjusting for age and gender; <sup>†</sup> Chi-square test

### 5. 사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형에 따른 총 에너지 섭취량의 차이

사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형에 따른 총 에너지 섭취량의 차이는 Table 4와 같다. 총 에너지 섭취량은 소양인의 수면의 질 상태에서에서만 유의한 차

이를 확인하였다. 소양인에서 수면의 질이 좋지 않은 그룹의 총 에너지 섭취량이 1866.27±646.34 Kcal/d로 수면의 질이 좋은 그룹에 비해 낮았다. (Table 4)

Table 4. Comparison of Total Energy Intake across Sleep Quality, Chronotype according to Sasang Constitutional Type

|                      | Taeum          | Soeum          | Soyang         | P-value <sup>*</sup> |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| Sleep quality        |                |                |                |                      |
| Good                 | 2243.12±732.4  | 2186.35±794.2  | 2155.05±679.78 | 0.742                |
| Poor                 | 2171.07±691.94 | 2065.68±668.61 | 1866.27±646.34 | 0.087                |
| P-value <sup>†</sup> | 0.668          | 0.392          | 0.017          |                      |
| Chronotype           |                |                |                |                      |
| Morning type         | 2347.24±733.43 | 2110.76±706.31 | 2318.43±958.35 | 0.696                |
| Intermediate type    | 2213.94±713.99 | 2145.85±778.5  | 2013.81±603.17 | 0.091                |
| Evening type         | 2139±736.57    | 2097.3±632.71  | 2005.13±631.08 | 0.731                |
| P-value <sup>†</sup> | 0.621          | 0.896          | 0.122          |                      |

Values are presented as mean±standard deviation (SD); ANCOVA was performed after adjusting for age and gender <sup>\*</sup>Sasang constitution type with each sleep factors; <sup>†</sup> Sleep factors for each Sasang constitution type

## 6. 사상체질별 수면의 질, 수면 일주기 유형과 영양상태 간의 연관성

사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형이 영양 상태에 미치는 영향은 Table 5와 같다. 태음인의 영양 지수는 수면의 질(adj. B = -0.46, 95% CI = -0.79 ~ -0.12)과 수면 일주기 유형(adj. B = 0.38, 95% CI = 0.24 ~ 0.52) 점수 모두와 유의한 연관성을 보였다. 소음인과 소양인은 수면 일주기 유형과 영양지수 간의 연관성을 보였다(adj. B = 0.43, 95% CI = 0.23 ~ 0.63 in SE, adj. B = 0.55, 95% CI = 0.38 ~ 0.73 in SY). 총 에너지 섭취량은 유일하게 소양인의 수면의 질과 수면 일주기 유형에서 유의한 연관성을 확인했으며, 수면의 질 점수가 증가할수록, 즉 수면의 질이 저하될수록 총 에너지 섭취량은 감소하였고, 수면 일주기 유형의 점수의 증가할수록, 즉 아침형에 가까울수록 총 에너지 섭취량이 증가하였다. (Table 5)

## IV. 考察

본 연구는 수면의 질과 수면 일주기 유형이 건강한 식생활과 연관성을 규명하였으며, 사상체질에 따라 세부적으로 그 연관성의 차이를 확인하였다. 체질과

무관하게 수면 일주기 유형은 식사행동, 식사의 질과 영양상태 등을 종합적으로 평가하는 영양지수와 모두 연관되며, 아침형에 가까울수록 긍정적 영양상태를 보였다. 체질에 초점을 두고 수면과 영양 상태 간의 연관성을 살펴본 결과, 태음인의 수면의 질 저하는 영양지수에 부정적 연관성을 보였으며, 소양인에서는 수면의 질 저하와 저녁형 일주기 유형 모두 총 에너지 섭취량 감소와 연관되었다. 수면은 사상체질의 진단과 치료 및 예후 판정에 중요한 소증 지표이며<sup>24</sup>, 영양 상태 변화와 만성질환 예방의 주요 위험요인이다. 따라서 본 연구의 결과와 관련 지어서 건강한 식생활 관리를 위해 연관된 다양한 생활습관과의 관계 중에서 특히 수면양상을 면밀히 살펴볼 필요가 있음을 시사한다.

본 연구는 사상체질에 따라 수면 양상의 차이를 보였다. 소양인은 아침형 수면 일주기 유형의 특성을 보였고, 소음인이 태음인과 소양인에 비해 수면의 질이 낮게 나타났다. 이는 기존 연구에서도 소음인이 태음인이나 소양인에 비해 유의하게 높게 나타나 유사한 결과를 보였다<sup>25</sup>. 또한, 소음인은 수면 일주기 유형에 따라 수면의 질의 차이를 보였는데 저녁형에서 수면의 질 저하가 관찰되었다. 수면의 질과 수면 일주기 유형 사이의 연관이 있다는 연구 결과들이 많

Table 5. Association between Sleep Quality, Chronotype and Nutrition status according to Sasang Constitutional Type

|               | NQ score              |         | Total energy intake     |         |
|---------------|-----------------------|---------|-------------------------|---------|
|               | B (95% CI)            | P-value | B (95% CI)              | P-value |
| Taeum         |                       |         |                         |         |
| Sleep quality | -0.46 (-0.79 ~ -0.12) | 0.008   | -5.81 (-35.2 ~ 23.59)   | 0.698   |
| Chronotype    | 0.38 (0.24 ~ 0.52)    | <0.001  | 5.26 (-7.2 ~ 17.72)     | 0.407   |
| Soeum         |                       |         |                         |         |
| Sleep quality | -0.43 (-0.94 ~ 0.08)  | 0.101   | -14.52 (-62.39 ~ 33.35) | 0.549   |
| Chronotype    | 0.43 (0.23 ~ 0.63)    | <0.001  | 0.84 (-18.08 ~ 19.75)   | 0.930   |
| Soyang        |                       |         |                         |         |
| Sleep quality | -0.1 (-0.54 ~ 0.35)   | 0.67    | -40.45 (-76.86 ~ -4.03) | 0.030   |
| Chronotype    | 0.55 (0.38 ~ 0.73)    | <0.001  | 20.01 (4.14 ~ 35.87)    | 0.014   |

Multiple linear regression was performed after adjusting for age, gender, body mass index, smoking status, and alcohol status

이 보고되었는데, 아침형이 저녁형에 비해 수면의 질이 좋을 가능성이 더 높았다(30.3% vs. 10.6%)<sup>26-28</sup>. 이는 소음인이 긴 수면 잠복기와 많은 수면 방해요인과 같이 좋지 않은 수면 습관을 가지고 있다고 보고하고 있으며<sup>14</sup>, 이러한 특성이 반영된 결과로 낮은 주관적 수면 만족도에 기여하여 소음인은 수면 문제를 초래할 가능성이 있고, 낮은 수면의 질은 개인의 건강과 삶에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로, 특히 소음인의 건강지표로 수면 유형과 수면의 질에 대해 관리하는 것이 다른 체질과 비교했을 때 더욱 중요한 요소로 고려할 필요가 있다고 생각된다.

사상체질별 수면 양상과 영양상태의 연관성은 체질과 무관하게 모든 체질의 아침형에서 높은 영양지수 점수를 보였고, 저녁형의 영양지수 점수가 가장 낮았으며, 이는 회귀분석에서도 비슷한 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 저녁형의 식사의 질 개선에 대해 더 많은 관리가 필요한 것으로 생각된다. 저녁형은 아침형에 비해 스트레스 관련 식사 위험이 1.3배 더 높으며, 음식의 양을 조절하는데 더 어려움을 겪었다<sup>29</sup>. 또한, 저녁형은 적은 야채 섭취와 단 음식, 카페인, 알콜 섭취가 많은 것과 같은 건강에 해로운 식습관을 가지고 있으며<sup>30</sup>, 이런 카페인과 알코올의 과도한 섭취는 수면의 질 저하를 초래하며, 주간 졸음 증가 등과 밀접한 연관이 있다<sup>31-33</sup>. 수면 일주기 유형과 영양상태와의 연관성에 대한 선행연구와 유사한 결과를 보였다. 더욱이 태음인은 수면 일주기 유형뿐만 아니라 수면의 질과 영양지수와의 연관성을 함께 보고하였다. 사상체질에 따른 건강상태 연관성 연구에서는 태음인은 식사의 규칙성 여부와 수면의 연관성이 주관적 건강에 미치는 영향이 큰 것으로 알려져 있으므로<sup>34</sup>, 태음인이 전반적인 건강을 유지하는데 있어서 고려하여야 할 중요한 요소는 수면의 일주기 유형과 수면의 질 관리와 영양상태에 대한 관리를 병행하는 것이 건강에 긍정적인 영향을 미치는 효과가 증가할 것으로 예상할 수 있다.

총 에너지 섭취량은 소양인의 수면 상태와 연관성이 관찰되었으며, 수면의 질 저하와 저녁형 수면 일주

기 유형에서 총 에너지 섭취량의 감소를 확인하였다. 선행연구에서 좋은 수면의 질은 식생활과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었고, 음식 다양성, 과일과 해산물 섭취, 총 에너지 섭취량의 증가를 특징으로 하였다<sup>35</sup>. 성인을 대상으로 7년간 추적조사한 연구에서는 수면 일주기 유형에 따른 총 에너지 섭취량의 차이는 보이지 않았으나, 저녁형이 낮은 경향을 보였고, 저녁형은 아침형에 비해 오전 10시까지의 에너지 섭취량이 감소하고 오후 8시 이후에는 에너지 섭취량이 증가하는 경향을 보이는 것으로 나타났고, 이러한 결과는 비만과도 관련이 있는 것으로 나타났다<sup>36</sup>. 본 연구에서는 특징적으로 소양인의 수면 특성과 총 에너지 섭취량 간의 연관성을 보였으나, 통계 값의 신뢰구간이 넓고 저녁형 대상자 수가 적어 주의 깊은 해석이 필요할 것으로 사료된다. 또한 추후 소양인의 수면과 식이 행태와 식사패턴 간의 연관성에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 다양한 수면 구성요소를 고려하지 않았는데, 이는 영양상태에 영향을 미칠 수 있으며 또한 수면의 다양한 구성요소와 영양상태는 상호 작용을 할 수 있기 때문에 후속 연구가 추가적으로 이루어져야 할 것이다. 하지만 사상체질의 수면 일주기 유형과 수면의 질을 고려하여 영양상태와 연관이 있는지를 확인했다는 점에 의의를 가지고 있다. 향후 연구에서는 수면 상태에 따른 영양상태 사이의 연관성이 건강수준에 영향을 미치는지에 대해 고려되어야 할 것이다.

본 연구 결과를 토대로 사상체질별 영양상태와 수면 일주기 유형의 연관성이 건강에 미치는 영향에 대한 기초 자료로 활용하고자 한다.

## V. 結論

본 연구는 사상체질별 수면의 질과 수면 일주기 유형에 따른 영양상태의 연관성을 살펴보았다. 태음인, 소음인, 소양인 모두에서 아침형 수면 일주기 유형

이 영양상태에 긍정적인 영향을 줄 수 있으므로 건강한 식습관 관리를 위해서는 아침형 수면 일주기 유형을 유지하는 것이 필요할 것으로 여겨진다. 특히 태음인은 다른 체질과 다르게 수면의 질 또한 건강한 영양상태를 유지하는 것과 연관성이 나타나, 균형 잡힌 영양상태를 위해서는 수면의 질을 포함하여 전반적인 수면 관리가 필요하다. 본 연구는 사상체질에 따른 수면의 질과 수면 일주기 유형과 영양상태 간의 연관성의 임상적 근거를 제시하며, 향후 건강을 유지하기 위한 체질을 고려한 수면과 영양 상태 관리가 필요할 것으로 생각된다.

## VI. 謝辭

이 연구는 2024년도 한국한의학연구원의 ‘빅데이터 기반 한의 예방 치료 원천기술 개발’(KSN1732121)의 지원을 받아 수행되었습니다.

## VII. References

1. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 57(11):1299-1313. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.09.073
2. Buscemi S, Nicolucci A, Mattina A, Rosafio G, Massenti F, Lucisano G, et al. Association of dietary patterns with insulin resistance and clinically silent carotid atherosclerosis in apparently healthy people. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67(12):1284-1290. DOI: 10.1038/ejcn.2013.172
3. Kim BJ, Choi SA, Rho JO. Dietary Life among Korean Adolescents Before COVID-19 (2018~2019) and During COVID-19 (2020~2021): Data Analysis of the 2018~2021 Youth Consumer Behavior Survey for Food. *J Korean Soc Food Sci Nutr*. 2023;52(6):640-50. (Korean) DOI: 10.3746/jkfn.023.52.6.640
4. Kim SM, DeRoo LA, Sandler DP. Eating patterns and nutritional characteristics associated with sleep duration. *Public Health Nutr*. 2011;14(5):889-95. DOI: 10.1017/S136898001000296X
5. Montaruli A, Castelli L, Mulè A, Scurati R, Esposito F, Galasso L, et al. Biological rhythm and chronotype: new perspectives in health. *Biomolecules*. 2021;11(4):487. DOI: 10.3390/biom11040487
6. Lotti S, Pagliai G, Asensi MT, Giangrandi I, Colombini B, Sofi F, et al. Morning chronotype is associated with higher adherence to the Mediterranean diet in a sample of Italian adults. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2022;32(9):2086-92. DOI: 10.1016/j.numecd.2022.05.023
7. Lotti S, Pagliai G, Colombini B, Sofi F, Dinu M. Chronotype differences in energy intake, cardiometabolic risk parameters, cancer, and depression: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Adv Nutr*. 2022;13(1):269-81. DOI: 10.1093/advances/nmab115
8. Farhangi MA. Night eating syndrome and its relationship with emotional eating, sleep quality and nutritional status among adolescents' boys. *Community Ment Health J*. 2019;55(8):1411-8. DOI: 10.1007/s10597-019-00395-8
9. Kim JA, Lee SY. Health Behaviors and Dietary Habits according to Sleep Duration in Korean Adults Based on the 2013-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Health Promo*. 2019;19(4):237-47. (Korean) DOI: 10.15384/kjhp.2019.19.4.237

10. Akdevelioglu Y, Sahin TO, Yesildemir O. Sleep quality and its relationship with night eating syndrome, the risk of diabetes, and nutritional status among university students. *Prog Nutr.* 2020;22(1):304-15. DOI: 10.23751/pn.v22i1.9148
11. Kim SH, Kim HS, Lee SW. Comparison of Lifestyle by Sasang Constitution Type and Health Status. *J Sasang Constitut Med.* 2018;30(1):24-31. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2018.30.1.24
12. Lee HB, Han YR, Han SY, Kim YI, Son K, Lee MS, et al. Systematic review on the Sasang type-specific pathophysiological symptoms of sleep. *J of Oriental Neuropsychiatry.* 2015;26(4):337-48. (Korean) DOI: 10.7231/jon.2015.26.4.337
13. Lee MS, Sohn K, Kim YH, Hwang M-W, Kwon YK, Bae NY, et al. Digestive system-related pathophysiological symptoms of Sasang typology: Systematic review. *Integr Med Res.* 2013;2(2):39-48. DOI: 10.1016/j.imr.2013.04.001
14. Park KH, Jeong KS, Kim SH. Comparison of Sleep by Sasang Constitutional Type Using Pittsburgh Sleep Quality Index. *J Sasang Constitut Med.* 2021;33(1):102-8. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2021.33.1.102
15. Jeong KS, Park KH, Lee SW, Hwang JY, Baek YH. Evaluation of Dietary Behaviors According to Sasang Constitution Using a Nutrition Quotient: A Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort Study. *J Sasang Constitut Med.* 2020;32(4):86-95. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2020.32.4.86
16. Jeong KS, Lee SW, Kim JE, Baek YH. Association of Breakfast, Eating Frequency, and Energy Intake with Health-related Quality of Life According to Sasang Constitution: in Korean General Population. *J Sasang Constitut Med.* 2021;33(2):37-46. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2021.33.2.37
17. Baek YH, Seo BN, Jeong KS, Yoo HR, Lee SW. 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
18. Baek YH, Jang ES, Park KH, Yoo JH, Jin HJ, Lee SW. Development and validation of brief KS-15 (Korea Sasang Constitutional Diagnostic Questionnaire) based on body shape, temperament and symptoms. *J Sasang Constitut Med.* 2015;27(2):211-21. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2015.27.2.211
19. Horne JA, Ostberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol.* 1976;4(2):97-110.
20. Lee JH, Kim SJ, Lee SY, Jang KH, Kim IS, Duffy JF. Reliability and validity of the Korean version of Morningness-Eveningness Questionnaire in adults aged 20-39 years. *Chronobiol Int.* 2014;31(4):479-86. DOI: 10.3109/07420528.2013.867864
21. Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193-213.
22. Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Breath.* 2012;16:803-12. DOI: 10.1007/s11325-011-0579-9
23. Lee JS, Kim HY, Hwang JY, Kwon S, Chung HR, Kwak T-K, et al. Development of Nutrition Quotient for Korean adults: item selection and validation of factor structure. *J Nutr Health.* 2018;51(4):340-56. (Korean) DOI: 10.4163/jnh.2018.51.4.340
24. Choi BJ, Ha KT, Choi DY, Kim JK. Study on the dispositional symptom (Dispositional disease)

- in Dongyi Suse Bowon the dicourse on the constitutional symptoms and diseases. *J Physiol & Pathol Korean Med.* 2007;21(1):1-9. (Korean)
25. Park JE, Mun SJ, Lee SW. Effect of Sleep Quality on Fatigue and Quality of Life: a Sasang Constitutional Medicine Perspective. *J Physiol & Pathol Korean Med.* 2020;34(1):37-44. (Korean) DOI: 10.15188/kjopp.2020.02.34.1.37
  26. Martínez-Lozano N, Barraco GM, Rios R, Ruiz MJ, Tvarijonavičiute A, Fardy P, et al. Evening types have social jet lag and metabolic alterations in school-age children. *Sci Rep.* 2020;10(1):16747. DOI: 10.1038/s41598-020-73297-5
  27. Taillard J, Sagaspe P, Philip P, Bioulac S. Sleep timing, chronotype and social jetlag: impact on cognitive abilities and psychiatric disorders. *Biochem Pharmacol.* 2021;191:114438. DOI: 10.1016/j.bcp.2021.114438
  28. Naja F, Hasan H, Khadem SH, Buanq MA, Al-Mulla HK, Aljassmi AK, et al. Adherence to the Mediterranean diet and its association with sleep quality and chronotype among youth: a cross-sectional study. *Front Nutr.* 2022;8:805955. DOI: 10.3389/fnut.2021.805955
  29. Vera B, Dashti HS, Gómez-Abellán P, Hernández-Martínez AM, Esteban A, Scheer FA, et al. Modifiable lifestyle behaviors, but not a genetic risk score, associate with metabolic syndrome in evening chronotypes. *Sci Rep.* 2018;8(1):945. DOI: 10.1038/s41598-017-18268-z
  30. Mazri FH, Manaf ZA, Shahar S, Mat Ludin AF. The association between chronotype and dietary pattern among adults: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(1):68. DOI: 10.3390/ijerph17010068
  31. Watson EJ, Coates AM, Kohler M, Banks S. Caffeine consumption and sleep quality in Australian adults. *Nutrients.* 2016;8(8):479. DOI: 10.3390/nu8080479
  32. Ehlers CL, Wills D, Gilder DA. A history of binge drinking during adolescence is associated with poorer sleep quality in young adult Mexican Americans and American Indians. *Psychopharmacology.* 2018;235:1775-82. DOI: 10.1007/s00213-018-4889-5
  33. Robinson D, Gelaye B, Tadesse MG, Williams MA, Lemma S, Berhane Y. Daytime sleepiness, circadian preference, caffeine consumption and Khat use among college students in Ethiopia. *J Sleep Disord Treat Care.* 2013;3(1). DOI: 10.4172/2325-9639.1000130
  34. Jang ES, Kim YY, Baek YH, Lee SW. The Association between Seven Health Practices and Self Rated Health by Sasang Constitution. *J Sasang Constitut Med.* 2018;30(1):32-42. (Korean) DOI: 10.7730/SCM.2018.30.1.32
  35. Wu W, Zhao A, Szeto IMY, Wang Y, Meng L, Li T, et al. Diet quality, consumption of seafood and eggs are associated with sleep quality among Chinese urban adults: A cross sectional study in eight cities of China. *Food Sci Nutr.* 2019;7(6):2091-102. DOI: 10.1002/fsn3.1050
  36. Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Männistö S. Chronotype and energy intake timing in relation to changes in anthropometrics: a 7-year follow-up study in adults. *Chronobiol Int.* 2019;36(1):27-41. DOI: 10.1080/07420528.2018.1515772.