

스트레스와 소화기능을 활용한 체질별 맞춤 수면관리

이슬¹ · 채한² · 박지은³ · 김국화^{3,4} · 이정윤^{5,6*}

¹함소아한의원 진료원장, ²부산대학교 한의학과 교수,
³부산대학교 한의학전문대학원 대학원생, ⁴부산대학교한방병원 사상체질과 전공의,
⁵부산대학교 한의학전문대학원 임상의학 4교실 사상체질외학과 교수,
⁶부산대학교한방병원 사상체질과 교수

Abstract

Individualized Sleep Management for Each Sasang Type Using Stress and Digestive Function

Seul Lee¹ · Han Chae² · Jieun Park³ · Kukhwa Kim^{3,4} · Jeongyun Lee^{3,4*}

¹Hamsa Korean Medicine Clinic, ²School of Korean Medicine, Pusan National University,

³Department of Sasang Constitutional Medicine, Division of Clinical Medicine 4, School of Korean Medicine, Pusan National University,

⁴Department of Sasang Constitutional Medicine, Pusan National University Korean Medicine Hospital

Objectives

This study aimed to analyze the influence of various sleep-related factors that affect sleep quality by each Sasang type.

Methods

A total of 400 subjects were included for this study, 108 males and 292 females. Sasang type was diagnosed using the SCAT. Then, the characteristics of each Sasang type were analyzed using HRV, DITI, and PSQI, PSS, and SDFI questionnaires. Logistic regression analysis was used to predict sleep-related factors that affect sleep disorders by Sasang types.

Results

This study shows that the pathophysiological characteristics for stress and digestive function of each Sasang type can differentiate sleep management through a logistic regression model including subscales of PSS and SDFI. Stress had no effect on the occurrence of sleep disturbance within only So-Eum, since the stress level is originally high in the So-Eum regardless of sleep quality. Rather, decreased appetite and poor eating habits had a significant impact on the decline in sleep quality. In addition, poor digestion and eating habits in So-Yang had a greater impact and poor digestion in Tae-Eum had a greater impact on the decline in sleep quality.

Conclusion

The stress and subscales of digestive function provide differentiated sleep management in So-Yang, Tae-Eum, and So-Eum types. The individualized sleep management for each Sasang type with statistically validated PSS and SDFI would be useful for sleep-related experts planning safe and effective person-centered health care as well as for Western clinicians who want to incorporate Sasang typology into their treatments as integrative medical technique in the future.

Key Words : Individualized sleep management; Sasang type; sleep disturbance; stress; digestive function

Received 21, February 2024 Revised 23, February 2024 Accepted 21, March 2024

Corresponding author: Jeongyun Lee

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, Div. of Clinical Medicine 4, School of Korean Medicine, Pusan National University

49, Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, 50612, Korea

Tel : 051-510-5976, Fax : 050-4265-4047, E-mail : leejyun@pusan.ac.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

수면장애는 평소 다양한 요인들에 의해서 발생되며, 여러 질환에서 동반되는 증상이기도 하다. 다수의 요인이 변수로 작용하는 증상이기때문에, 세분화되고 개별화된 수면관리에 대한 필요성이 요구되고 있다. 이미 수면관리 및 치료에 대한 순응도를 높이기 위해서는 개별화된 수면장애에 치료가 특정 유형화된 환자군에서 효능을 높일 수 있는지를 밝혀내는 것이 선행되었다. 수면장애 중 하나인 폐쇄성 수면무호흡증(Obstructive Sleep Apnea, 이하 OSA)의 단독요법으로 주로 사용되는 지속적 양압호흡기(Continuous Positive Airway Pressure, 이하 CPAP)는 높은 효능에도 불구하고 순응도가 매우 낮은 치료법이다. 이에 개인별 상부기도 해부학 및 신경근 조절과 같은 특성¹과 유전적 특성²이 다른 환자군으로 분류해서, CPAP에 대한 치료 효능이 높은 그룹을 확인하는 연구가 진행되었다. 이러한 연구는 개별화된 수면치료 및 관리에 대한 근거를 마련했으며, 수면연구의 우선순위와 임상 연구설계는 물론 임상 치료에 대한 타당한 결정을 내리는데 도움이 되었다.

『東醫壽世保元 辛丑本』에서 동무 이제마는 사상인에 따른 수면상태나 수면시간, 꿈 등에 대하여 직접적으로 언급하지는 않았으나, 병적상태의 수면상태, 질병 치유과정 중 수면의 변화, 평상시 수면 상태를 통한 예후 판단 등을 자세히 기록하였다³. 이를 근거로 선행된 체질별 수면의 특성에 대한 연구는 체질이 수면의 질 차이를 일으키는 요인이 될 수 있음을 밝혔다. 더 나아가 수면을 포함한 소증이라는 병태생리학적 증상들의 조합을 프로파일링하여 활용하는 것은 맞춤 수면관리 및 치료의 실마리를 제공한다. 사상의학적 치료와 양생은 신체적, 정신적 특징 뿐만이 아니라 임상 증상을 기반으로, 체질 진단 및 병증 감별 과정을 거쳐 결정되었기 때문이다. 또한 선행 연구를 통해 사상의학적 맞춤치료와 양생의 타당성을 높이기 위해, 감별 과정의 정확도를 높이는 소증 도구 개발

연구⁴가 진행되었다. 이에 본 연구에서는 높은 타당도와 신뢰도가 확인된 사상소화기능검사(Sasang Digestive Function Inventory, 이하 SDFI)를 활용하여 사상인별 소화기능 특성을 정량화하여 측정하였고, 연구 결과에 사상의학적 임상 특성을 잘 반영하고자 하였다.

사상인별 수면 특성에 대한 선행 연구에서는 소음인이 다른 사상인에 비해 수면만족도가 낮고, 수면잠복기가 지연되며, 수면장애 요인이 많은 것으로 보고하였다^{5,6,7}. 이는 소음인 신경증적 성향이 높고, 피폐 회피 성향이 높으며, 특성 불안이 높으며, 긍정적 정서가 낮다는 심리적 특성을 갖고 있기 때문이다¹. 또한 상대적으로 체력이 약한 소음인은 피로회복을 위해 더 많은 수면시간이 필요하지만, 지속되는 낮은 수면의 질은 다른 사상인에 비해 수면상태를 더욱 악화시키는 것으로 추정된다. 반면, 다른 결과를 보인 선행 연구도 있었다. 건강 수준이 낮은 피험자를 대상으로 한 연구의 경우, 양인(태양인, 소양인)이 음인(태음인, 소음인)에 비해 '나는 잠을 잘 자는 편이다'고 답한 비율이 현저히 낮은 것으로 보고되었다². 연구대상자의 연령이 높은 연구에서도, 소양인이 다른 사상인에 비해 '잠들기 어렵다' 항목에 대한 응답률이 더 높은 것으로 보고되었다³. 또한 수면 중 코골이⁸와 무호흡증⁶은 태음인, 소양인, 소음인 순으로 감소하였으며, 소음인보다 태음인이 수면 중 뒤척이는 빈도가 더 빈번하다는 연구⁹ 결과도 있었다.

수면은 체질요인 외에도 다양한 요인들의 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 인구학적 요인으로는 성별^{7,8}, 연령⁹이 있고, 정신적 요인에는 우울, 불안, 스트레스^{10,11}, 성격¹² 등이 있으며, 신체적 요인은 비만³, 자율신경계 조절^{14,15}, 소화기능¹⁶, 열 생산 대사^{16,17,18,19} 등이 있다. 체질별 정신적, 신체적 차이는 이러한 다양한 요인들과 복잡한 상관관계가 있지만, 지금까지 수면 관리에 있어서 체질별로 수면 관련 요인들이 어느정도 영향을 주는지에 대한 연구는 없었다. 이에 본 연구에서는 수면 관련 요인이 수면의 질에 미치는 영향력을 사상체질 그룹별로 분석함으로써 사상의학적 접근을 통한 수면 맞춤관리의 기초자료 및 근거를 마련하

고자 하였다. 또한 기존의 체질별 수면 특성만을 분석한 연구에서 한 걸음 더 나아가 사상의학을 활용한 구체적인 수면관리법 설정의 방향성을 제시하고자 하였다.

이에 본 연구에서는 성인 남녀 400명을 대상으로 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quality Index, 이하 PSQI)를 이용하여 수면의 질을 측정하고 수면 관련 요인들도 도구를 활용하여 측정하였다. 정신적 요인인 스트레스는 Perceived Stress Scale(이하 PSS)를 통해 정량적으로 측정하였고, 스트레스와 관련된 자율신경계 반응은 심박변이도(Heart Rate Variability, 이하 HRV)를 이용하여 측정하였다. 신체적인 요인인 소화기능은 사상소화기능검사(Sasang Digestive Function Inventory, 이하 SDFI)를 통해 측정하였고, 열 생산 대사를 반영하는 체표 온도는 디지털 적외선 열화상(Digital Infrared Thermal Imaging, 이하 DITI)을 이용하여 측정하였다. 이후 수집한 데이터로 통계분석을 실시하였는데, 먼저 수면과 스트레스, 자율신경계 능력, 소화기능, 체표 온도라는 수면 관련 요인 간의 상관관계를 분석하고, 수면 및 수면 관련 요인의 체질별 차이를 분석하였다. 이 결과를 바탕으로 체질별로 수면장애 유무에 따른 수면 관련 요인의 특성을 비교 분석하고, 마지막으로 체질별로 수면의 질 저하에 영향을 미치는 수면 관련 요인의 영향력을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

II. 研究對象 및 方法

1. 대상 및 절차

본 연구는 2020년 8월부터 2021년 3월까지 00대학교한방병원 사상체질과에서 모집한 성인 남녀 400명을 대상으로 하였다. 심혈관 질환, 뇌혈관 질환, 악성 신생물, 정신 질환, 관절염, 갑상선 질환이 있거나 임신부는 대상자 모집에서 제외하였다. 400명 연구대상

자의 수면의 질은 PSQI로 측정하고, 수면 관련 요인으로 스트레스, 자율신경계 조절 능력, 소화기능, 체표 온도는 각각 PSS, HRV, SDFI, DITI로 측정하였다. 대상자의 체질은 사상체질분석도구(Sasang Constitution Analysis Tool, 이하 SCAT)로 평가하였다. 본 연구는 부산대학교한방병원 연구윤리심의위원회(PNUKHIRB-202005) 승인 하에 연구대상자에게 서면 동의를 받고 연구를 수행하였다.

2. 신체 계측

체질량지수(Body Mass Index, 이하 BMI)를 산출하기 위해 피험자의 키(cm)와 몸무게(kg)를 측정하였다. BMI(kg/m²)는 체중(kg)을 키(cm)의 제곱으로 나눈 값을 통해 체지방의 정도를 추정할 수 있어 가장 많이 이용되는 비만 지표이다. 선행연구에서 BMI는 태음인이 높고 소음인이 낮은 것으로 나타났다¹⁶.

3. 사상체질분석도구(Sasang Constitution Analysis Tool, SCAT)

사상체질은 한국한의학연구원에서 개발한 SCAT으로 평가하였다. SCAT은 안면 촬영, 음성 분석, 체형 측정, 설문검사의 4개 영역의 결과를 바탕으로 체질을 종합적으로 판정하는 체질진단 기기이다²⁰. 이전 연구에서 체질전문가와와의 진단 일치도는 태음인의 경우 78.9%, 소양인의 경우 77.1%, 소음인의 경우 50.0%로 높은 민감도를 보였다²¹. SCAT 설문 검사의 내적일치도(Cronbach's α)는 성정 0.788, 식습관 0.511, 소화 0.718, 한열 0.667, 구건 0.612로 식습관을 제외하고 0.6 이상이였다²². 또한 검사-재검사 분석 결과, 상관계수(Spearman's rank correlation coefficients)는 0.444~0.802 범위로 나타났다²². 다만, 본 연구에서 태양인으로 평가된 대상자 수는 4명으로 표본 크기가 충분히 크지 않으면 통계 분석의 신뢰도를 저하시킬 우려가 있기 때문에 분석에서 제외하였다.

4. 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)

PSQI는 지난 한 달간 수면의 질과 습관을 평가하는 18개 항목으로 이루어진 자기보고식 설문으로 높은 신뢰도(Cronbach's α coefficient=0.84)와 타당도가 검증된 도구이다²³. 주관적 수면의 질, 수면 잠복기, 수면시간, 수면효율, 수면방해, 수면제의 사용, 낮 동안의 기능장애라는 7가지 하위 척도로 구성되며, 각 항목은 0-3 점까지의 4점 척도로 구성되어 있다. PSQI 점수를 산출하면 범위는 0에서 21 점이며, 점수가 높을수록 수면의 질이 낮다. 절단값(cut-off)을 기준으로 good sleeper와 poor sleeper로 평가한다. 본 연구의 절단값(cut-off)은 민감도와 특이도가 각각 0.943 과 0.844 로 확인된 선행연구²⁴에 따라 8.5점으로 하였다. 8.5점 이상을 수면장애군(Sleep Disturbance Group), 8.5 이하를 비수면장애군(Non-Sleep Disturbance Group)으로 하였다.

5. 스트레스 자각 척도(Perceived Stress Scale, PSS)

한국어판 PSS는 지난 한 달 동안 자각한 스트레스 정도를 평가하는 10개 문항으로 이루어진 자가보고식 설문으로 높은 신뢰도(Cronbach's α coefficient=0.819)와 타당도가 확인되었다²⁵. 5점 리커트 척도를 사용하여, 문항 1, 2, 3, 6, 9, 10 은 긍정 문항으로(0=전혀 없었다, 1=거의 없었다, 2=때때로 있었다, 3=자주 있었다, 4=매우 자주 있었다)로 채점하고, 문항 4, 5, 7, 8은 부정 문항으로 역채점한다. 총점의 범위는 0에서 40 점이며 총점이 높을수록 자각된 스트레스의 정도가 심한 것을 의미한다.

6. 심박변이도(Heart Rate Variability, HRV)

자율신경계 조절능력을 평가하기 위해서 심박변이도 분석기(Ubpulse T1, LAXTHA Inc, Korea)를 사용하였다. HRV는 심전도상 R-R 간격의 변이도를 분석하여 자율신경기능을 평가하는 기기로, 비침습적인 검

사이다. 결과 항목은 크게 총 전력(Total Power, TP), 저주파 전력(Low Frequency, LF), 고주파 전력(High Frequency, HF), 초저주파 전력(Very Low Frequency, VLF), 및 LF/HF Ratio이다. TP, LF, HF 경우 로그환산값인 $\ln(TP)$, $\ln(LF)$, $\ln(HF)$ 값으로 나타났다. VLF의 경우 5분 측정 방식에선 임상적인 해석을 하지 않는 경우가 많아 결과에서 제외하였다.

7. 사상소화기능검사(Sasang Digestive Function Inventory, SDFI)

SDFI는 사상의학적 소화기능 관련 병리생리학적 증상을 측정하는 15개 항목의 자기보고식 설문으로 임상적으로 허용 가능한 타당성을 보여준 평가도구이다. 소화력(SDFI-Digestion, SDFI-D), 식욕(SDFI-Appetite, SDFI-A), 식습관(SDFI-Eating Habit, SDFI-H)이라는 소화 시스템의 3가지 관점을 각 5가지 문항으로 측정한다. 5점 리커트 척도를 사용하여 전혀 그렇지 않다(0 점), 그렇지 않은 편이다(1 점), 보통이다(2점), 그런 편이다(3점), 매우 그렇다(4점) 중에서 하나를 선택하도록 되어 있으며, 일부 문항은 역 채점한다. 하위척도는 각 5개의 문항으로 구성되어 0~20점의 분포를, 총점은 15개의 문항으로 구성되어 0~60점의 분포를 지니고 있다. SDFI의 총점(SDFI-Total, SDFI-T)은 높을수록 소화기능이 좋은 것을 의미한다. 하위척도인 SDFI-D와 SDFI-A의 높은 점수는 양호하거나 과도하게 활성화된 소화 기능 및 식욕을, SDFI-H는 과식 및 빠른 식사 습관을 나타낸다²⁶. 이전 연구에서 SDFI-T, SDFI-D, SDFI-A, SDFI-H는 소음인, 소양인, 태음인 순으로 증가하는 것으로 보고되었다²⁶. SDFI-T, SDFI-D, SDFI-A, SDFI-H에서의 내적일치도(Cronbach's α)는 선행연구에서 0.775, 0.859, 0.795, 0.842 로 확인되었다⁴.

8. 적외선체열촬영(Digital Infrared Thermal Imaging, DITI)

적외선체열촬영기기(IRIS-8000, Medicore Co, Korea)를 사용하여 대상자의 신체 전면과 후면의 평균 체표

온도를 측정하였다. DITI는 사람의 체표로부터 나오는 적외선을 감지하는 검사이므로 온도와 습도의 영향을 많이 받는다. 이에 검사 환경의 실내 온도를 23~25°C, 습도를 60% 이하로 유지하였다. DITI는 피부접촉온도 측정만큼 정확하게 체표 온도를 측정하는 기기로 평가되어 이미 수면 실험실에서 사용 가능한 기기로 알려져 있다²⁷.

9. 통계 분석

연구대상자의 일반적 특성은 기술통계를 사용하였다. 성별에 따른 연령, 키, 체중, BMI의 차이는 독립표본 평균검정(Independent T-Test)로 분석하였다. 체질 그룹간 성별 분포와 연령의 차이는 각각 교차분석(Chi-square test), 일원배치분산분석(ANOVA)으로 분석하였고, 키, 체중, BMI의 차이 연령과 성별을 고려한 공분산분석(ANCOVA)를 사용하였고, 유의한 경우 Bonferroni 사후검정을 통해 비교 분석하였다.

피츠버그 수면의 질 척도(PSQI), 스트레스 자각척도(PSS), 사상소화기능검사(SDFI) 결과의 신뢰도를 평가하기 위해 문항 간의 내적일치도를 측정하였다. 내적일치도는 Cronbach's α 값을 측정하여 평가하는데, Cronbach's α 값이 0.6 이상이 일반적인 신뢰도 허용기준이다²⁸.

PSQI 총점과 연령, BMI, PSS 점수, SDFI 총점과 하위척도, HRV의 TP, LF, HF, LF/HF ratio, 전후면 체표 온도 간의 상관 분석을 위하여 Pearson's correlation을 시행하였으며, 분석 결과로 피어슨 상관계수(Pearson's correlational coefficient)를 제시하였다.

체질 그룹간 PSQI 총점, PSS 점수, SDFI 총점과 하위척도별 점수, HRV 결과값, 전후면 체표 온도의 차이는 연령과 성별을 고려한 공분산분석(ANCOVA)를 사용하였고, 유의한 경우 Bonferroni 사후검정을 통해 비교 분석하였다.

체질 그룹간 수면장애 분포의 차이를 분석하기 위해 교차분석(Chi-square test)을 사용하였다. 그후 체질별 수면장애군과 비수면장애군 간의 성별 분포의 차

이는 교차분석(Chi-square test)을 사용하였고, 연령의 차이는 독립표본 평균검정(Independent T-Test)를 사용하였다. 또한 수면장애군과 비수면장애군 간의 BMI, PSS 점수, LF/HF, SDFI 총점 및 하위척도별 점수, 전후면 체표 온도의 차이를 비교하기 위해 성별과 연령을 공변량으로 고려한 공분산분석(ANCOVA)를 사용하였고, 유의한 경우 Bonferroni 사후검정을 통해 비교 분석하였다.

마지막으로 체질별로 수면의 질 저하에 영향을 미치는 요인들의 영향력을 측정하기 위해, 성별, 연령, BMI, PSS 점수, LF/HF, SDFI-D, SDFI-A, SDFI-H, 전후면 체표 온도를 이용하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 수면장애(Sleep Disturbance)에 대한 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 산출하였다. 모델 적합도는 카이제곱 검정(model chi-square test)과 Nagelkerke의 결정계수(R²)로 검정하였고, 모형의 예측도를 산출하였다.

모든 결과치는 mean±SD(평균±표준편차)와 공변량에 의해 보정된 경우, adjusted mean±SE(조정된 평균±표준오차)로 기술하였다. 본 연구의 통계분석은 IBM SPSS 29.0(IBM, Armonk, NY)가 사용하였고 통계적 유의성은 $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$ 수준에서 결정되었다.

III. 結果

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자 400명의 인구학적 특성은 다음과 같다(Table 1). 남성 108명(27%), 여성 292명(73%)으로 여성의 비율이 더 높았고, 평균 연령은 43.1±10.9세로 남성(45.8±11.6세)의 연령이 여성(42.1±10.4세)보다 유의하게($t=3.091$, $p=0.002$) 높았다. BMI는 평균 23.5±3.4로 남성(25.7±2.8)의 BMI가 여성(22.7±3.3)보다 유의하게($t=8.578$, $p < 0.001$) 높았다.

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants

	Male (n [*] =108)	Female (n [*] =292)	Total (n [*] =400)	Statistical Analysis
Age (yr)	45.8±11.6	42.1±10.4	43.1±10.9	$t=3.091, p=.002$
Height (cm)	173.4±6.3	160.1±5.3	163.7±8.1	$t=21.067, p<0.001$
Weight (kg)	77.4±10.4	58.0±8.6	63.3±12.5	$t=17.293, p<0.001$
BMI [†] (kg/m ²)	25.7±2.8	22.7±3.3	23.5±3.4	$t=8.578, p<0.001$

n: number; † BMI: Body Mass Index

2. PSQI, PSS, SDFI 의 신뢰도 평가

PSQI, PSS, SDFI 결과의 내적일치도 검정을 위해 Cronbach's α 를 분석한 결과, PSQI, PSS, SDFI의 Cronbach's α 는 0.689에서 0.859 사이로 양호하였다 (Table 2).

Table 2. Internal Consistency of PSQI, PSS, and SDFI

	Number of Items	Cronbach's α
PSQI [*]	18	.689
PSS [†]	10	.825
SDFI-T [‡]	15	.784
SDFI-D [§]	5	.859
SDFI-A	5	.770
SDFI-H [¶]	5	.764

^{*}PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index; [†]PSS: Perceived Stress Scale; [‡]SDFI-T: Sasang Digestive Function Inventory-Total Scores; [§]SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; ^{||}SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; [¶]SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit

3. PSQI 총점과 연령, BMI, PSS 점수, HRV, SDFI 결과, 전후면 체표온도 간의 상관 분석

PSQI 총점과 연령, BMI, PSS 점수, TP, LF, HF, LF/HF, SDFI-T, SDFI-D, SDFI-A, SDFI-H, 전면(Front-T) 및 후면(Rear-T) 체표온도 사이의 상관관계를 분석한 결과, 다음과 같은 상관성을 확인할 수 있었다(Table 3). PSQI 총점은 PSS($r=0.403, p<0.001$), SDFI-H($r=0.216, p<0.001$)과 양의 상관관계가 있었고, SDFI-D($r=-0.176, p<0.001$)와 음의 상관관계가 있었다. 이는 수면장애의 치료 및 관리에 있어서 스트레스와 소화

기능을 고려해야 한다는 것을 의미한다. 연령은 BMI ($r=0.219, p<0.001$), SDFI-D($r=0.151, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었고, PSS($r=-0.132, p<0.01$), TP ($r=-0.171, p<0.01$), LF($r=-0.174, p<0.01$), HF($r=-0.140, p<0.01$), LF/HF ($r=-0.140, p<0.01$), SDFI-T ($r=-0.111, p<0.05$), SDFI-A($r=-0.192, p<0.01$), SDFI-H($r=-0.223, p<0.01$)와 음의 상관관계가 있었다. 이에 체질별 PSQI, PSS, HRV, SDFI, 체표온도 차이 분석을 위한 공분산으로 연령을 포함시켰다. BMI는 SDFI-T($r=0.217, p<0.01$), SDFI-D($r=0.200, p<0.01$), SDFI-H($r=0.199, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었고 TP($r=-0.131, p<0.05$), LF($r=-0.155, p<0.01$), HF ($r=-0.138, p<0.01$)와 음의 상관관계가 있었다. PSS는 SDFI-H($r=0.182, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었고, SDFI-D($r=-0.184, p<0.01$)와 음의 상관관계가 있었다. TP는 LF($r=0.950, p<0.01$), HF($r=0.917, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었고, LF는 HF($r=0.870, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었다. HF는 LF/HF($r=-0.377, p<0.01$)와 음의 상관관계가 있었다. SDFI-T는 SDFI-D($r=0.619, p<0.01$), SDFI-A($r=0.710, p<0.01$), SDFI-H($r=0.691, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었고, LF($r=-0.116, p<0.05$), HF($r=-0.103, p<0.05$)와 음의 상관관계가 있었다. SDFI-D는 SDFI-A ($r=0.130, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었고 TP($r=-0.112, p<0.01$), LF($r=-0.109, p<0.05$), HF($r=-0.106, p<0.05$)와 음의 상관관계가 있었다. SDFI-A는 SDFI-H ($r=0.418, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었다. Front-T는 Rear-T($r=0.857, p<0.01$)와 양의 상관관계가 있었다.

Table 3. Correlation Coefficients between PSQI, Age, BMI, PSS, HRV, SDFI, and Skin Temperature

Age	BMI [‡]	PSS [§]	TP	LF [¶]	HF [¶]	LF/HF	SDFI-T ^{††}	SDFI-D ^{††}	SDFI-A ^{§§}	SDFI-H	Front-T ^{¶¶}	Rear-T ^{¶¶¶}
PSQI [†]	0.027	0.405 ^{***}	0.028	0.043	0.022	0.033	0.009	-0.176 ^{***}	-0.006	0.216 ^{***}	-0.046	0.025
Age	0.219 ^{***}	-0.132 ^{**}	-0.171 ^{**}	-0.174 ^{**}	-0.140 ^{**}	-0.140 ^{**}	-0.111 [*]	0.151 ^{**}	-0.192 ^{**}	-0.223 ^{**}	-0.018	-0.041
BMI [‡]		-0.041	-0.131 [*]	-0.155 ^{**}	-0.138 ^{**}	-0.008	0.217 ^{**}	0.200 ^{**}	0.009	0.199 ^{**}	-0.037	-0.085
PSS [§]			0.059	0.050	0.058	-0.044	-0.016	-0.184 ^{***}	-0.012	0.182 ^{**}	-0.065	-0.058
TP				0.950 ^{**}	0.917 ^{**}	-0.080	-0.093	-0.112 [*]	-0.020	-0.043	-0.069	-0.075
LF [¶]					0.870 ^{**}	0.091	-0.116 [*]	-0.109 [*]	-0.042	-0.074	-0.053	-0.059
HF [¶]						-0.377 ^{**}	-0.103 [*]	-0.106 [*]	-0.019	-0.070	-0.086	-0.084
LF/HF							-0.013	0.020	-0.062	0.005	0.075	0.060
SDFI-T ^{††}								0.619 ^{**}	0.710 ^{**}	0.691 ^{**}	-0.017	-0.041
SDFI-D ^{††}									0.130 ^{**}	0.007	-0.001	-0.005
SDFI-A ^{§§}										0.418 ^{**}	-0.021	-0.050
SDFI-H											-0.015	-0.034
Front-T ^{¶¶}												0.857 ^{**}

[†] PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index; [‡] BMI: Body Mass Index; [§] PSS: Perceived stress scale; ^{||} TP: Total Power; [¶] LF: Low Frequency; ^{¶¶} HF: High Frequency; LF/HF: LF/HF ratio; ^{††} SDFI-T: Sasang Digestive Function Inventory-Total Scores; ^{†††} SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; ^{§§} SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; ^{|||} SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit; ^{¶¶} Front-T: Front Skin Temperature; ^{¶¶¶} Rear-T: Rear Skin Temperature

4. 체질 그룹별 인구학적, 신체적 특성 분석

연구대상자의 사상체질별 인구학적, 신체적 특성의 차이를 분석한 결과는 다음과 같다(Table 4). 소양인 119명(30.05%), 태음인 197명(49.75%), 소음인 80명(20.20%)으로, 성별 분포는 체질 그룹간 유의한 차이가 있었고($\chi^2=16.651, p<0.001$), 연령은 체질 그룹간 유의한 차이가 없었다. 키는 태음인이 소양인과 소음인보다 유의하게($F=5.805, p=0.003$) 컸고, 체중은 태음인, 소양인, 소음인 순으로 유의하게($F=117.478, p<0.001$) 낮아졌고, BMI 또한 태음인, 소양인, 소음인 순으로 유의하게($F=107.443, p<0.001$) 낮아졌다.

5. 체질 그룹간 PSQI 총점 및 PSS 점수, HRV, SDFI 점수, 체표 온도차이 분석

체질 그룹간 PSQI 총점, PSS 점수, HRV, SDFI 점수, 체표온도의 차이를 성별과 연령을 공변량으로 고려한 ANCOVA로 분석하였다(Table 5). PSQI 총점, PSS 점수, HRV의 TP, LF, HF, LF/HF는 체질간 유의한 차이가 없었다. SDFI-T는 소음인이 소양인, 태음인보다 유의하게($F=21.128, p<0.001$) 낮았고, SDFI-D는 소음인이 소양인과 태음인보다 유의하게($F=9.034, p<0.001$) 낮았다. SDFI-A는 태음인이 소음인보다 유의하게($F=6.350, p=0.002$) 높았고, SDFI-H는 태음인, 소양인, 소음인 순으로 유의하게($F=19.381, p<0.001$)

낮아졌다. 전면 체표온도는 체질간의 유의한 차이가 없었으나, 후면 체표온도는 소음인이 태음인보다 유의하게($F=5.708, p=0.004$) 높았다.

6. 체질 그룹별 수면장애 분포 분석

체질별 수면장애 분포의 차이를 비교하기 위한 교차분석(Chi-square test) 결과, 체질 그룹간 수면장애 분포에 유의한 차이가 없었다(Table 6).

7. 체질 그룹별 수면장애 유무에 따른 일반적 특성 및 PSS 점수, HRV, SDFI 점수, 체표 온도차이 분석

체질 그룹별 수면장애군과 비수면장애군 간의 일반적 특성, PSS 점수, HRV, SDFI 점수, 체표온도의 차이를 분석하였다(Table 7). 세 체질 그룹 모두에서 수면장애군과 비수면장애군의 PSS(SY, $F=10.071, p=.002$; TE, $F=16.786, p<0.001$; SE, $F=9.432, p=.003$)와 SDFI-H(SY, $F=8.310, p=.005$; TE $F=3.959, p=.048$; SE $F=10.789, p=.002$)에서 유의미한 차이가 있었다. PSS에서 수면장애군(SY, 19.51 ± 0.96 ; TE, 18.64 ± 0.68 ; SE, 19.67 ± 1.07)이 비수면장애군(SY, 16.11 ± 0.47 ; TE, 15.40 ± 0.40 ; SE, 15.40 ± 0.40)보다 유의하게 높은 점수를 보였다. 또한 SDFI-H에서 수면장애군(SY, 9.96 ± 0.74 ; TE, 10.37 ± 0.51 ; SE, 8.62 ± 0.71)이 비수

Table 4. Demographic Characteristics and Adjusted Anthropometric Features of Each Sasang Type

	So-Yang	Tae-Eum	So-Eum	Total	Statistical Analysis
n* (M/F [†])	119(25/94)	197(70/127)	80(11/69)	396(106/290)	$\chi^2=16.651, p<0.001$
Age (yr)	43.2±12.2	43.6±10.4	41.8±10.0	43.1±10.9	$F=0.847, p=.429$
Height (cm)	163.0±0.5	164.6±0.4	162.5±0.6	163.7±8.1	$F=5.805, p=.003$ TE > SY, SE
Weight (kg)	59.1±0.7	68.9±0.5	55.6±0.8	63.2±12.6	$F=117.478, p<0.001$ TE > SY > SE
BMI [‡] (kg/m ²)	22.1±0.2	25.3±0.2	20.89±0.3	23.5±3.5	$F=107.443, p<0.001$ TE > SY > SE

* n: number; [†] M/F: Male/Female; [‡] BMI: body mass index.

Table 5. Adjusted PSQI, PSS, HRV, SDFI, and Skin Temperature of Each Sasang Type

	So-Yang (n=119)	Tae-Eum (n=197)	So-Eum (n=80)	Statistical Analysis
PSQI [†]	5.90±0.30	6.50±0.23	6.95±0.36	$F = 2.751, p = .065$
PSS [‡]	16.707±0.467	16.360±0.366	16.713±0.574	$F = 0.224, p = .799$
TP [§]	7.922±0.151	7.561±0.114	7.819±0.183	$F = 1.970, p = .141$
LF	6.681±0.164	6.313±0.125	6.738±0.199	$F = 2.392, p = .093$
HF [¶]	6.481±0.166	6.131±0.126	6.426±0.201	$F = 1.660, p = .192$
LF/HF	1.045±0.016	1.049±0.013	1.067±0.020	$F = 0.407, p = .666$
SDFI-T ^{¶¶}	34.655±0.663	36.240±0.519	29.922±0.814	$F = 21.128, p < 0.001$ TE, SY > SE
SDFI-D ^{**}	13.322±0.372	12.713±0.291	10.878±0.457	$F = 9.034, p < 0.001$ SY, TE > SE
SDFI-A ^{††}	13.294±0.291	13.987±0.227	12.495±0.357	$F = 6.350, p = .002$ TE > SE
SDFI-H ^{‡‡}	8.039±0.337	9.540±0.264	6.548±0.414	$F = 19.381, p < 0.001$ TE > SY > SE
Front-T ^{§§} (°C)	31.395±0.066	31.260±0.052	31.424±0.081	$F = 2.020, p = .134$
Rear-T (°C)	31.058±0.067	30.869±0.052	31.178±0.082	$F = 5.708, p = .004$ SE > TE

* n: number; [†] PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index; [‡] PSS: Perceived stress scale; [§]TP: Total Power; ^{||}LF: Low Frequency; [¶]HF: High Frequency, LF/HF: LF/HF ratio; ^{¶¶}SDFI-T: Sasang Digestive Function Inventory-Total Scores; ^{**}SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; ^{††}SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; ^{‡‡}SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit; ^{§§}Front-T: Front Skin Temperature; ^{|||}Rear-T: Rear Skin Temperature

Table 6. Distributions of Sleep Disturbance by Sasang Types

	So-Yang	Tae-Eum	So-Eum	Total	Statistical Analysis
N [*]	119	197	80	396	$\chi^2 = 3.200, p = .202$
(SD/N-SD [†])	(23/96)	(51/146)	(24/56)	(98/298)	

* N: number; [†] SD/N-SD: Sleep Disturbance Group/ Non-Sleep Disturbance Group

면장애군(SY, 7.57±0.36; 9.19±0.30; 5.82±0.47)보다 유의하게 높은 점수를 보였다. 소양인과 태음인 그룹의 수면장애군과 비수면장애군 사이에는 SDFI-D(SY, $F = 4.938, p = .028$; TE, $F = 5.752, p = .017$)에서 유의한 차이가 있었다. 수면장애군(SY, 11.64±0.78; TE, 11.75±0.57)이 비수면장애군(SY, 13.57±0.38; TE, 13.35±0.34)에 비해 유의하게 낮았다. 이는 세 체질 그룹 모두에서 스트레스와 소화기능의 하위 척도가 수면의 질을 관리하는 데 의미 있는 요인임을 보여준다.

8. 로지스틱 회귀분석을 통한 체질별 수면의 질에 영향을 미치는 요인 분석

로지스틱 회귀분석 결과, 수면에 영향을 미치는 요인을 이용한 회귀모형은 수용 가능한 것으로 나타났으며, 소양인, 태음인, 소음인의 수면장애군을 각각 81.7%($\chi^2 = 23.196, p < 0.001$), 75.1%($\chi^2 = 19.086, p < 0.001$), 73.7%($\chi^2 = 21.590, p < 0.001$)로 정확하게 예측하였다. 수면장애군에 대한 유의한 예측인자는 소양인은 연령($\beta = 1.071, p = 0.007$), PSS($\beta = 1.132, p = 0.045$), SDFI-D($\beta = 0.807, p = 0.007$), SDFI-H($\beta = 1.230, p = 0.016$)로, 태음인은 PSS($\beta = 1.138, p = 0.001$), SDFI-D

($\beta = 0.926, p = 0.047$)으로, 소음인은 SDFI-A($\beta = 0.783, p = .031$), SDFI-H($\beta = 1.408, p = .004$)였다(Table 8, 9, 10).

Table 7. Demographic Characteristics, Adjusted PSS, HRV, SDFI, and Skin Temperature between Sleep Disturbance and Non-Sleep Disturbance Groups among Sasang Types

	Sleep Disturbance	Non-Sleep Disturbance	Statistical Analysis
So-Yang(SY)			
N [*] (M/F [†])	23 (6/17)	96 (19/77)	$\chi^2 = 0.443, p = .506$
Age (yr)	43.50±10.77	42.94±10.90	$t = -0.809, p = .420$
BMI [‡] (kg/m ²)	22.11±0.40	21.99±0.20	$F = 0.069, p = .793$
PSS [§]	19.51±0.96	16.11±0.47	$F = 10.071, p = .002$
LF/HF	1.01±0.03	1.05±0.02	$F = 0.928, p = .338$
SDFI-T [¶]	35.77±1.50	34.25±0.73	$F = 0.821, p = .367$
SDFI-D [¶]	11.64±0.78	13.57±0.38	$F = 4.938, p = .028$
SDFI-A ^{**}	14.17±0.66	13.12±0.32	$F = 2.069, p = .153$
SDFI-H ^{**}	9.96±0.74	7.57±0.36	$F = 8.310, p = .005$
Front-T ^{**} (°C)	31.51±0.15	31.37±0.07	$F = 0.807, p = .371$
Rear-T ^{§§} (°C)	31.20±0.15	31.01±0.07	$F = 1.221, p = .272$
Tae-Eum(TE)			
N [*] (M/F [†])	51 (18/33)	146 (52/94)	$\chi^2 = 0.020, p = .967$
Age (yr)	43.63±10.08	43.63±10.57	$t = 0.002, p = .999$
BMI [‡] (kg/m ²)	25.48±0.43	25.56±0.25	$F = 0.025, p = .875$
PSS [§]	18.64±0.68	15.40±0.40	$F = 16.786, p < 0.001$
LF/HF	1.08±0.03	1.05±0.02	$F = 0.906, p = .342$
SDFI-T [¶]	35.95±1.00	36.49±0.59	$F = 0.218, p = .641$
SDFI-D [¶]	11.75±0.57	13.35±0.34	$F = 5.752, p = .017$
SDFI-A ^{**}	13.82±0.42	13.95±0.25	$F = 0.067, p = .796$
SDFI-H ^{**}	10.37±0.51	9.19±0.30	$F = 3.959, p = .048$
Front-T ^{**} (°C)	31.23±0.10	31.27±0.06	$F = 0.135, p = .714$
Rear-T ^{§§} (°C)	30.93±0.10	30.86±0.06	$F = 0.328, p = .568$
So-Eum(SE)			
N [*] (M/F [†])	24 (3/21)	56 (8/48)	$\chi^2 = 0.045, p = 0.832$
Age (yr)	41.79±11.34	41.73±9.47	$t = -0.024, p = 0.981$
BMI [‡] (kg/m ²)	20.83±0.38	20.44±0.25	$F = 0.730, p = 0.396$
PSS [§]	19.67±1.07	15.75±0.70	$F = 9.432, p = .003$
LF/HF	1.05±0.03	1.07±0.02	$F = 0.283, p = 0.597$
SDFI-T [¶]	31.63±1.54	29.05±1.01	$F = 1.952, p = 0.166$
SDFI-D [¶]	10.38±0.86	10.59±0.56	$F = 0.042, p = 0.837$
SDFI-A ^{**}	12.63±0.74	12.64±0.48	$F = 0.000, p = 0.992$
SDFI-H ^{**}	8.62±0.71	5.82±0.47	$F = 10.789, p = .002$
Front-T ^{**} (°C)	31.22±0.15	31.51±0.10	$F = 2.817, p = 0.097$
Rear-T ^{§§} (°C)	31.01±0.14	31.22±0.09	$F = 1.587, p = 0.212$

^{*}N: number; [†]M/F: Male/Female; [‡]BMI: body mass index; [§]PSS: Perceived stress scale; ^{||}LF/HF: Low Frequency/ High Frequency ratio; [¶]SDFI-T: Sasang Digestive Function Inventory-Total Scores; [¶]SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; ^{**}SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; ^{**}SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit; ^{**}Front-T: Front Skin Temperature; ^{§§}Rear-T: Rear Skin Temperature

Table 8. Logistic Regression Analysis for the Associations of Variables with Sleep Disturbance in So-Yang Type

So-Yang (n = 119)	Variables	B	SE	Wald.	p-value	Exp(β)	95CI of Exp(β)	χ^2	Nagelkerke' R ²	% correct classification
Step 1	Sex	0.561	0.864	0.421	.516	1.752	[0.322, 9.527]	$\chi^2=27.536, p=.002$	0.357	84.4%
	Age	0.069	0.028	6.292	.012	1.072	[1.015, 1.131]			
	BMI [†]	0.156	0.172	0.819	.366	1.169	[0.834, 1.638]			
	PSS [‡]	0.111	0.066	2.854	.091	1.118	[0.982, 1.272]			
	LF/HF [§]	0.420	0.739	0.323	.698	0.480	[0.012, 19.501]			
	SDFI-D	-0.259	0.093	7.769	.005	0.772	[0.643, 0.926]			
	SDFI-A [¶]	-0.024	0.047	0.269	.279	1.141	[0.899, 1.450]			
	SDFI-H [‡]	0.143	0.094	2.309	.129	1.153	[0.959, 1.386]			
	Front-T ^{**}	-0.736	0.387	3.611	.510	0.430	[0.035, 5.304]			
	Rear-T ^{††}	0.808	0.379	4.557	.234	4.743	[0.365, 61.662]			
Step 7	Age	0.069	0.025	7.328	.007	1.071	[1.019, 1.126]	$\chi^2=23.196, p<0.001$	0.307	81.7%
	PSS [‡]	0.124	0.062	4.024	.045	1.132	[1.003, 1.279]			
	SDFI-D	-0.214	0.080	7.163	.007	0.807	[0.690, 0.944]			
	SDFI-H [‡]	0.207	0.085	5.853	.016	1.230	[1.040, 1.454]			

* n: number; [†] BMI: body mass index; [‡] PSS: Perceived stress scale; [§] LF/HF: Low Frequency/ High Frequency ratio; ^{||} SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; [¶] SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; [‡] SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit; ^{**} Front-T: Front-Skin Temperature; ^{††} Rear-T: Rear-Skin Temperature

Table 9. Logistic Regression Analysis for the Associations of Variables with Sleep Disturbance in Tae-Eum Type

Tae-Eum (n*=197)	Variables	B	SE	Wald.	p-value	Exp(β)	95%CI of Exp(β)	χ ²	Nagelkerke' R ²	% correct classification
Step 1	Sex	-0.332	0.437	0.578	.447	0.718	[0.305, 1.688]	χ ² =27.957, p=.002	0.198	76.7%
	Age	0.023	0.018	1.590	.207	1.023	[0.988, 1.060]			
	BMI [†]	-0.029	0.061	0.229	.632	0.971	[0.862, 1.094]			
	PSS [‡]	0.136	0.041	11.227	.001	1.145	[1.058, 1.240]			
	LF/HF [§]	0.815	0.926	0.775	.379	2.260	[0.368, 13.888]			
	SDFI-D	-0.101	0.044	5.192	.023	0.904	[0.829, 0.986]			
	SDFI-A [¶]	0.008	0.066	0.016	.899	1.008	[0.885, 1.149]			
	SDFI-H ^{**}	0.087	0.055	2.549	.110	1.091	[0.980, 1.214]			
	Front-T ^{***}	-0.584	0.427	1.874	.171	0.557	[0.241, 1.287]			
	Rear-T ^{††}	0.617	0.420	2.162	.141	1.854	[0.814, 4.223]			
Step 9	PSS [‡]	0.129	0.038	11.697	.001	1.138	[1.057, 1.225]	χ ² =19.086, p<0.001	0.138	75.1%
	SDFI-D	-0.077	0.039	3.953	.047	0.926	[0.858, 0.999]			

n: number; [†] BMI: body mass index; [‡] PSS: Perceived stress scale; [§] LF/HF: Low Frequency/ High Frequency ratio; ^{||} SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; [¶] SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; ^{**} SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit; ^{***} Front-T: Front-Skin Temperature; ^{††} Rear-T: Rear-Skin Temperature

Table 10. Logistic Regression Analysis for the Associations of Variables with Sleep Disturbance in So-Eum Type

So-Eum (n*=80)	Variables	B	SE	Wald.	p-value	Exp(β)	95%CI of Exp(β)	χ ²	Nagelkerke' R ²	% correct classification
Step 1	Sex	-0.068	1.144	0.003	.953	0.935	[0.099, 8.795]	χ ² = 23.565, p = .009	0.374	75.0%
	Age	0.028	0.035	0.651	.420	1.028	[0.961, 1.100]			
	BMI [†]	0.021	0.1172	0.015	.902	1.021	[0.729, 1.432]			
	PSS [‡]	0.068	0.068	4.143	.042	1.147	[1.005, 1.310]			
	LF/HF [§]	-0.024	1.930	0.000	.990	0.977	[0.022, 42.895]			
	SDFI-D	0.043	0.077	0.309	.578	1.044	[0.898, 1.213]			
	SDFI-A [¶]	-0.226	0.116	3.806	.051	0.798	[0.636, 1.001]			
	SDFI-H ^{**}	0.357	0.117	9.359	.002	1.429	[1.137, 1.795]			
	Front-T ^{**}	-1.801	1.155	2.450	.119	0.165	[0.017, 1.589]			
	Rear-T ^{**}	1.181	1.117	1.118	.290	3.259	[0.365, 29.113]			
Step 7	PSS [‡]	0.117	0.061	3.748	.053	1.124	[0.999, 1.266]	χ ² = 21.590, p < 0.001	0.347	73.7%
	SDFI-A [¶]	-0.245	0.114	4.647	.031	0.783	[0.627, 0.978]			
	SDFI-H ^{**}	0.342	0.117	8.516	.004	1.408	[1.119, 1.772]			
	Front-T ^{**}	-0.744	0.423	3.092	.079	0.475	[0.207, 1.089]			

* n: number; [†] BMI: body mass index; [‡] PSS: Perceived stress scale; [§] LF/HF: Low Frequency/ High Frequency ratio; ^{||} SDFI-D: Sasang Digestive Function Inventory-Digestion; [¶] SDFI-A: Sasang Digestive Function Inventory-Appetite; ^{**} SDFI-H: Sasang Digestive Function Inventory-Eating Habit; ^{**} Front-T: Front Skin Temperature; ^{**} Rear-T: Rear Skin Temperature

IV. 考察

본 연구는 성인 남녀 400명을 대상으로 수면의 질과 수면 관련 요인의 특성을 정량적으로 조사하였고, 수면 관련 요인을 이용한 회귀모델이 체질 그룹내 수면장애군을 73.7%~83.7%로 예측하였다. 그 결과, 체질별 수면관리를 위한 중요한 요인으로서 스트레스(PSS)와 소화기능(SDFI)를 제시하였다.

본 연구에서 PSS 점수가 PSQI 총점과 양의 상관관계를 가지며, 다른 요인들보다 상관계수가 높은 가장 유의미한 요인으로 확인되었다(Table 3). 또한 세 체질 그룹 모두에서 스트레스 자각 정도는 비수면장애군에 비해 수면장애군이 유의하게 높게 나타났다(Table 7). 선행연구에 따르면, 스트레스는 급만성 수면장애를 일으킬 수 있으며¹⁰, 병리학적 메커니즘은 hypothalamo-pituitary-adrenal axis(HPA axis)의 활동으로 분비되는 호르몬 변화로 설명된다¹¹. 또한 개인의 유전적, 환경적, 심리적 취약성에 따라 스트레스 반응이 달라져 수면 장애를 유발할 수 있다고 보고했다¹². 사상의학적 선행 연구^{29,30}에 따르면, 불안과 우울 수준이 높은 소음인은 다른 사상인에 비해 스트레스 자각 정도가 더 높은 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 스트레스 정도(PSS 점수)에서 체질 그룹간 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, 소음인, 소양인, 태음인 순으로 낮아지는 경향이 확인되었다(Table 5). 그러나 본 연구에서 소음인의 수면장애군이 비수면장애군보다 스트레스 자각 정도가 높음에도 불구하고(Table 7), 로지스틱 회귀 분석에서는 소음인에서 스트레스가 수면장애 발생에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Table 10). 이는 소음인의 경우 다른 사상인에 비해 스트레스 정도가 높아, 스트레스보다 식욕저하(SDFI-A)와 나쁜 식습관(SDFI-H) 같은 다른 요인의 수면의 질에 대한 기여도가 더 큰 것으로 해석된다. 즉 체질별 맞춤 수면관리에서 스트레스 완화는 소음인보다 소양인과 태음인에게 효과적일 수 있다.

본 연구에서 PSQI는 SDFI-D와 음의 상관관계가 있고 SDFI-H와는 양의 상관관계가 있었다(Table. 3). 선

행연구에 따르면, 기능성 소화불량³¹, 역류성 식도염³² 등의 소화기 질환과 수면의 밀접한 연관성이 보고된다. 또한 야식증후군을 포함한 수면 관련 식습관은 늦은 밤에 주로 일어나며, 이는 위식도 역류 질환의 원인이 되고, 깊은 수면을 방해한다는 연구 결과가 있다³³. 또한 불면에 대한 한의표준임상진료지침³⁴에 따르면, 불면의 유형을 6가지로 나누었는데, 그 중 위중불화(胃中不和)는 수면장애의 원인을 소화기 문제로 보았다. 즉, 소화력 저하, 과식 및 급하게 먹거나 스트레스성 폭식 습관은 수면의 질 저하와 연관되어 있음을 보여준다. 본 연구에서 소화력은 소음인을 제외한 소양인, 태음인에서 수면장애군이 비수면장애군보다 유의하게 낮았고, 과식 및 급하게 먹거나 스트레스성 폭식 습관은 모든 체질에서 수면장애군이 비수면장애군보다 유의하게 높았다. 그러나 식욕은 모든 체질에서 수면장애군과 비수면장애군의 유의한 차이가 없었다(Table 7). 이는 낮은 소화력과 나쁜 식습관이 수면의 질을 저하시킨다는 사실을 뒷받침한다. 그러나, 맞춤형 수면 관리를 위해 모든 사상인에게 소화기능의 향상을 일률적으로 적용할 수 있는지는 확인이 필요하다. 사상의학에서 소화력, 식욕, 식습관의 특성 차이는 체질별 내재적, 선천적 병태생리학적 소인을 의미하기 때문에 진단과 치료의 강력한 단서를 제공한다. 선행연구^{4,16,19,26}에 따르면, 소음인의 소화력은 소양인과 태음인보다 떨어졌고, 소음인은 소양인과 태음인보다 낮은 식욕을 보이며, 태음인은 소양인과 소음인보다 높은 소화력과 과식 및 급하게 먹거나 스트레스성 폭식 습관을 가졌다. 마찬가지로 본 연구에서 소음인은 소양인과 태음인보다 소화력이 유의하게 낮았고, 태음인보다 식욕이 유의하게 떨어졌으며, 과식 및 급하게 먹거나 스트레스성 폭식 습관은 태음인, 소양인, 소음인 순으로 낮아졌다(Table 5).

궁극적으로 본 연구는 SDFI의 하위척도를 포함한 로지스틱 회귀모형을 통해 체질별 소화기능의 특성이 수면관리를 차별화할 수 있음을 보여주었다. 소양인은 소화력 저하, 불량한 식습관이 수면의 질 저하에 더 많이 기여하였고, 태음인은 소화력 저하, 소음인은

식욕저하와 불량한 식습관이 수면의 질 저하에 더 큰 영향력을 미쳤다(Table 8, 9, 10). 정리하면, 소화력 저하는 소양인, 태음인의 수면장애 발생에 높은 기여를 하지만, 소음인 수면장애에는 영향력이 없었다(Table 8, 9, 10). 소음인의 취약한 소화력은 수면의 질과 상관 없이 하향되어 있고, 이는 소음인의 경우 소화력 저하가 수면의 질 저하에 영향력이 적음을 나타낸다. 그러나 식욕저하는 소음인에서만 수면의 질 저하에 높은 기여를 하였다(Table 10). 사상의학에서 식욕저하는 건강수준이 낮아질수록 현저하게 나타나는 소음인의 소화기 특성을 가장 잘 드러내는 임상증상이다. 李濟馬는 『東醫壽世保元 辛丑本』에서 口中不和라는 표현으로 口渴과 식욕부진을 포괄하였으며, 口中不和의 여부는 腹痛, 自利, 身體痛 여부와 함께 少陰人의 太陰病과 少陰病을 변별하는 주요증상 중 하나로서 병의 深淺을 구분하는 감별 요점으로 알려져 있다. 이는 소음인의 수면 관리에서 식욕은 소화력보다 수면장애의 예후를 더 잘 판단할 수 있는 지표가 됨을 보여준다. 또한 불량한 식습관은 태음인의 수면장애 발생에 영향력이 없었고, 소양인과 소음인에서는 높은 영향력을 보였다(Table 8, 9, 10). 사상의학에서 태음인은 소양인과 소음인보다 높은 소화력과 왕성한 식습관을 가졌다. 일반적으로 나쁜 식습관은 소화력에 부담을 주지만, 태음인의 우월한 소화력은 나쁜 식습관에 의해 지장을 적게 받기 때문이라고 해석된다. 따라서 태음인의 나쁜 식습관은 다른 체질에 비해 수면장애에 미치는 정도가 낮다. 그러나 소양인과 소음인의 경우, 불량한 식습관은 수면의 질 저하에 큰 영향력이 있기 때문에, 천천히 규칙적으로 적당량을 섭취하는 교정습관이 매우 중요하다.

본 연구는 주목할 만한 임상적 데이터를 제공하였지만 일반화하는데는 여전히 한계가 있다. 첫째, 연구 대상자를 선정함에 있어 수면에 영향을 줄 수 있는 약 또는 건강기능식품 복용하고 있는 수면장애 환자를 선정하거나 PSQI점수의 절단값(cut-off)을 기준으로 poor sleeper로 평가된 수면장애 환자만을 선정하지 않았기에 수면 관련 요인으로 선정한 HRV 수치와

DITI는 수면과의 연관성이 다소 낮았다. 자율신경계 조절능력은 스트레스 반응을 매개로 하여 수면장애의 병태생리학적 메카니즘에서 핵심적인 역할^{12,14}을 한다고 보고된다. 수면잠복기와 수면기간동안 교감신경의 상승은 수면 과정을 방해하기 때문이다^{15,35}. 또한 불면증 환자에게는 열 생산 대사의 증가가 관찰되었고¹⁸, 피부 온도가 높은 노인이 주간 졸음이 많다는 연구 보고가 있었다¹⁹. 이러한 체표온도의 변화는 스트레스 반응의 과부하³⁶, 호르몬의 변화³⁷, 자율 및 감각신경계 실조³⁸등으로 설명된다. 그러나 본 연구는 만성적인 스트레스로 인한 자율신경계 실조와 병적 수준의 체표 온도의 변화가 나타나지 않아 수면과의 상관성이 떨어졌다. 후속 연구에서는 임상에서 요구하는 병적 수준의 환자들을 포함하는 더 큰 표본을 사용하는 전향적 임상연구가 필요할 것이다. 둘째, 사상체질별 맞춤형 수면 관리를 위한 더 나은 근거자료를 마련하기 위해서는 체질별 병태생리학적 특성을 반영한 설문지가 다양하게 포함될 필요가 있다. 수면에 영향을 미치는 요인은 본연구에서 제시한 요인 외에 다양하게 존재하기 때문이며, 더 많은 요인을 포함하기 위해서는 더 많은 표본수가 필요하다. 추가 대규모 연구를 통해 타당성과 신뢰도가 입증된 사상성격 검사(SPQ), 사상소변기능검사(SUD) 등을 포함한다면 더욱 활용도 높은 자료가 될 것이다. 셋째, 다른 사상인과 다르게 소양인의 수면의 질 저하에 영향을 미치는 요인으로서 연령이 나타났다. 이는 소양인이 연령이 올라갈수록 변화된 신체 불편감에 대한 민감도가 높다는 것을 의미한다. 따라서 후향 연구에서는 소양인의 연령대별 수면 및 수면 관련 요인들의 특성을 파악하여, 고령화 시대를 대비하는 체질별 맞춤 치료 및 관리에 활용할 수 있는 근거 또한 확보해야 할 것이다.

본 연구는 성인 남녀 400명을 대상으로 수면의 질 및 수면 관련 요인을 검증된 객관적 도구로 측정하여 분석하였고, 그 결과 스트레스와 소화기능 하위척도에 따라 소양인, 태음인, 소음인에게 차별화된 수면관리를 제안할 수 있음을 보여 주었다. 이는 체질별 맞춤

수면관리 개발을 위한 기초자료를 마련할 것이며, 수면 관련 전문가가 사상의학을 활용한 수면 양생에 있어서 새로운 연구방법과 지견을 가질 수 있도록 기여할 것이다.

V. 結論

본 연구는 성인 남녀 400명을 대상으로 수면의 질은 PSQI로 측정하고, 수면 관련 요인으로 스트레스, 자율신경계 조절 능력, 소화기능, 체표 온도는 각각 PSS, HRV, SDFI, DITI로 측정하여, 체질별로 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 통계적 방법을 통해 분석하였다. 그 결과, 체질별 수면관리를 위한 주요 요인으로 스트레스(PSS)와 소화기능(SDFI)를 제시하였다. 그리고 사상인에 따라 스트레스와 세부적인 소화기능에 대한 차별화된 수면관리를 다음과 같이 제안하였다.

1. 소음인의 경우 스트레스보다 식욕저하(SDFI-A)와 나쁜 식습관(SDFI-H) 같은 요인이 수면의 질에 대한 기여도가 더 크다. 즉 체질별 맞춤 수면관리에서 스트레스 완화는 소음인보다 소양인과 태음인에게 효과적일 수 있다.
2. 소화력 저하는 소양인, 태음인의 수면장애 발생에 높은 기여를 한다. 그러나 소음인의 취약한 소화력은 수면의 질 저하에 영향력이 적지만 소음인의 임상적 특성이 잘 드러나는 식욕저하는 수면의 질에 큰 기여를 하였다. 이는 소음인의 수면관리에서 식욕은 소화력보다 수면장애의 예후를 더 잘 판단할 수 있는 지표가 됨을 보여준다.
3. 태음인의 나쁜 식습관은 다른 체질에 비해 수면장애에 미치는 정도가 낮다. 그러나 소양인과 소음인의 경우, 불량한 식습관은 수면의 질 저하에 큰 영향력이 있기 때문에, 천천히 규칙적으로 적당량을 섭취하는 교정습관이 매우 중요하다.

VI. Acknowledgement

본 연구는 2023년도 부산대학교병원 임상연구비 지원으로 이루어졌음 (This work was supported by clinical research grant from Pusan National University Hospital in 2023)

VII. Reference

1. Chae H, Park SH, Lee SJ, Kim M, Wedding D, Kwon YK. Psychological profile of sasang typology: a systematic review. *Evid Based Complementary Altern Med.* 2009;6(S1):21-29. DOI: 10.1093/ecam/nep079
2. Kim JJ, Lee Y, Park SS, A Clinical Study of Sleeping, Stool, Urine According to Taeyangsoyangin(Yangin) and Taeumsoeumin(Eumin). *J Sasang Constitut Med.* 2005;17(3):82-90. (Korean)
3. Lee JH. The Study on the Ordinary Symptoms based on Sasang Constitution. Seoul: School of Korean Medicine, Kyung-Hee University;2007. (Korean)
4. Lee YJ, Lee S, Kim SH, Lee JY, Chae H. Study on the Revision and Clinical Validation of the Sasang Digestive Function Inventory. *J Sasang Constitut Med.* 2021;33(3):54-71. (Korean) DOI: <https://doi.org/10.7730/JSCM.2021.33.3.54>
5. Choi JY, Choi JR, Lee YS, Park SS. A study on the clinical features of ordinary sleeping patterns based on the Sasang constitution, using the logistic regression. *J Korean Med.* 2004;25(4):171-179. (Korean)
6. Lee SK, Yoon DW, Yi HY, Lee SW, Kim JY, Shin C. Tae-eum type as an independent risk factor for obstructive sleep apnea. *Evid Based Complementary Altern Med.* 2013;2013:1-7. DOI: 10.1155/2013/910382

7. Owens JF, Matthews KA. Sleep disturbance in healthy middle-aged women. *Maturitas*. 1998;30(1): 41-50. DOI: 10.1016/s0378-5122(98)00039-5
8. Ohayon MM, Partinen M. Insomnia and global sleep dissatisfaction in Finland. *J Sleep Res*, 2002; 11(4):339-346. DOI: 10.1046/j.1365-2869.2002.00317.x
9. Park JH. Association of Health Behavior, Physical Activity, Health Related Quality of Life and Sleep Duration in Korean Adults: Based on The 8th 2019-2020 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J of Korean Society of Oral Health Science*. 2022;10(2):78-85. (Korean) DOI: <https://doi.org/10.33615/jkohs.2022.10.2.78>
10. Yuksel D, Baker FC, Goldstone A, Claudatos SA, Forouzanfar M, Prouty DE, et al. Stress, sleep, and autonomic function in healthy adolescent girls and boys: Findings from the NCANDA study. *Sleep Health*. 2021;7(1):72-78. DOI: 10.1016/j.sleh.2020.06.004.
11. Vgontzas AN, Bixler EO, Papanicolaou DA, Kales A, Stratakis CA, Vela-Bueno, et al. Rapid eye movement sleep correlates with the overall activities of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and sympathetic system in healthy humans. *J of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 1997;82(10):3278-3280.
12. Harvey CJ, Gehrman P, Espie CA. Who is predisposed to insomnia: a review of familial aggregation, stress-reactivity, personality and coping style. *Sleep Med Rev*, 2014;18(3):237-47. DOI: 10.1016/j.smrv.2013.11.004
13. Rodrigues GD, Fiorelli EM, Furlan L, Montano N, Tobaldini E. Obesity and sleep disturbances: The "chicken or the egg" question. *Eur J Intern Med*, 2021;92:11-16. DOI: 10.1016/j.ejim.2021.04.017
14. Kim HA. Autonomic Dysfunction in Sleep Disorders. *J of Pain and Autonomic Disorders*. 2012;1(1): 32-36.
15. Nano MM, Fonseca P, Vullings R, Aarts RM. Measures of cardiovascular autonomic activity in insomnia disorder: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12(10):e0186716. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186716>
16. Lee MS, K. Sohn KW, Kim YH, Hwang MW, 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
17. Shin SW, Kim YH, Hwang MW. Diagnosis and treatment principle in Sasang medicine: original symptom. *Integr Med Res*. 2016;5(2):99-104. DOI: 10.1016/j.imr.2016.03.005
18. Romeijn N, Raymann RJEM, Møst E, Lindert BT, Meijden WPVD, Fronczek R, et al. Sleep, vigilance, and thermosensitivity. *Pflugers Arch*. 2012;463(1):169-76. DOI: 10.1007/s00424-011-1042-2
19. Bart HW, Lindert T, Someren EJWV. Skin temperature, sleep, and vigilance. *Handb Clin Neurol*. 2018;156:353-365. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63912-7.00021-7>
20. So JH, Kim JW, Nam JH, Lee BJ, Kim YS, Kim JY, et al. The Web Application of Constitution Analysis System - SCAT (Sasang Constitution Analysis Tool) -. *J Sasang Constitut Med*. 2016;28(1):1-10. (Korean) DOI: 10.7730/JSCM.2016.28.1.1
21. Do JH, Nam JH, Jang ES, Jang JS, Kim JW, Kim YS, et al. Comparison between Diagnostic Results of the Sasang Constitutional Analysis Tool (SCAT) and a Sasang Constitution Expert. *J Sasang Constitut Med*. 2013;25(3):158-166. (Korean) DOI: <http://dx.doi.org/10.7730/JSCM.2013.25.3.158>

22. Lee JY, Yim MH, Kim JY. Test-retest reliability of the questionnaire in the Sasang constitutional analysis tool (SCAT). *Integr Med Res.* 2018;7(2): 136-140. DOI: 10.1016/j.imr.2018.02.001
23. Buysse DJ, Reynolds 3rd 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.
24. 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(3):803-812. DOI: 10.1007/s11325-011-0579-9
25. Lee JH, Shin CM, Ko YH, Lim JH, Joe SH, Kim SH, et al. The Reliability and Validity Studies of the Korean Version of the Perceived Stress Scale. *Korean Journal of Psychosomatic Medicine.* 2012; 20(2):127-134. (Korean)
26. Lee MS. Study on the Sasang Type-Specific Pathological Symptoms Using SDFI and SPQ. Pusan: School of Korean Medicine, Pusan National University; 2016. (Korean)
27. van den Heuvel CJ, Ferguson SA, Dawson D, Gilbert SS. Comparison of digital infrared thermal imaging (DITI) with contact thermometry: pilot data from a sleep research laboratory. *Physiol Meas.* 2003;24(3):717-725. DOI: 10.1088/0967-3334/24/3/308
28. Tak JG. Psychological Testing-Understanding development and evaluation methods. Vol 2. seoul: Hakjisa. 2007:416 (Korean)
29. Yoo JH, Lee H, Lee YJ. Perception and Ways of Coping with Stress of Sasangin. *Kor J of Adult Nursing.* 2003;15(2):173-182. (Korean)
30. Choi EY, Chang BS. A Study on the Differences of Stress Responses According to Sasang Constitutions. *Kor J Oriental Preventive Medical Society.* 2008; 12(3):175-183. (Korean)
31. Zhao W, Jin H, Xu M, Wang D, Liu Y, Tan Y, et al. Sleep quality of functional gastrointestinal disorder patients in class-three hospitals: a cross-sectional study in Tianjin, China. *BioMed research international.* 2018;Article ID 3619748:5p. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/3619748>
32. Lindam A, Ness-Jensen E, Jansson C, Nordenstedt H, Åkerstedt T, Hveem K, et al. Gastroesophageal reflux and sleep disturbances: a bidirectional association in a population-based cohort study, the HUNT study. *Sleep.* 2016;39(7):1421-1427. DOI: <https://doi.org/10.5665/sleep.5976>
33. Mühlhans BK, Olbrich K, Zwaan MD, Night eating syndrome and nocturnal eating-what is it all about? *Psychother Psychosom Med Psychol.* 2009; 59(2):50-56. DOI: 10.1055/s-2008-1067344
34. The Korean Society of Oriental Neuropsychiatry. Clinical Practice Guideline of Korean Medicine: Insomnia Disorder. Seoul: National Institute for Korean Medicine Development. 2021:234 (Korean)
35. de Zambotti M, Cellini N, Baker FC, Colrain IM, Sarlo M, Stegagno L. Nocturnal cardiac autonomic profile in young primary insomniacs and good sleepers. *Int J Psychophysiol.* 2014;93(3): 332-9. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2014.06.014
36. Vinkers CH, Penning R, Hellhammer J, Verster JC, Klaessens JH, Olivier B, et al. The effect of stress on core and peripheral body temperature in humans. *Stress.* 2013;16(5):520-530. DOI: 10.3109/10253890.2013.807243
37. Murphy PJ, Campbell SS. Sex hormones, sleep, and core body temperature in older postmenopausal women. *Sleep.* 2007;30(12):1788-1794. DOI: 10.1093/sleep/30.12.1788
38. Fealey RD. Thermoregulation in neuropathies. *Handb Clin Neurol.* 2018;157:777-787. DOI: 10.1016/b978-0-444-64074-1.00048-3