

사상체질에 따른 수면 패턴과 대사증후군의 연관성

정경식¹ · 이시우² · 백영화^{1,*}

¹한국한의학연구원 한의약데이터부, ²가천대학교 한의과대학

Abstract

Association of Sasang Constitution and Sleep Patterns with Metabolic Syndrome

Kyoungsik Jeong¹ · Siwoo Lee² · Younghwa Baek^{1,*}

¹Korean Medicine Data Division, Korea Institute of Oriental Medicine

²College of Korean Medicine, Gachon University

Objectives

Metabolic syndrome (MetS) increases the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes. Sleep is a key lifestyle factor influencing metabolic health. This study examined the association between sleep patterns and MetS according to Sasang constitution (SC) types among Korean adults.

Methods

This study analyzed data from 1,967 participants in the follow-up phase of the Korean Medicine Daejeon Citizen Cohort (KDCC). Participants were classified into two SC types: Taeummin (TE) and non-Taeummin (non-TE). Sleep pattern was defined using five components: sleep duration, insomnia, snoring, daytime sleepiness, and chronotype. A sleep score (0 - 5) was calculated and categorized as poor sleep pattern (PSP: 0 - 2 points) or good sleep pattern (GSP: 3 - 5 points). Multivariable logistic regression was used to estimate adjusted odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) for the association between sleep patterns and MetS by SC type.

Results

Poor sleep patterns were more common among individuals with MetS in both SC types. In the TE group, PSP was significantly associated with MetS (OR = 1.827, 95% CI = 1.354 - 2.466). Insomnia (OR = 1.763, 95% CI = 1.012 - 3.071) and snoring (OR = 2.378, 95% CI = 1.729 - 3.270) were linked to MetS in the TE type. In the non-TE group, short or long sleep duration (OR = 1.904, 95% CI = 1.022 - 3.547) and snoring (OR = 2.143, 95% CI = 1.169 - 3.927) were significant factors.

Conclusions

Poor sleep patterns were associated with higher MetS risk, especially in the TE type. SC-specific sleep interventions may be effective in preventing MetS.

Key Words : Sasang constitutional medicine, Metabolic syndrome, Sleep pattern, Snoring, Insomnia

Received 22, July 2025 Revised 23, July 2025 Accepted 02, October 2025

*Corresponding author: Younghwa Baek

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

Tel: +82-42-868-9286, Email address: aori79@kiom.re.kr

© The Society of Sasang Constitution and Immune 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. 서론

대사증후군은 복부비만, 고혈압, 고혈당, 이상지질혈증 등 여러 대사 이상이 함께 나타나는 복합적인 질환군으로, 심혈관 질환과 제2형 당뇨병 발생 위험을 증가시켜 공중보건에 큰 부담을 초래한다. 한국 성인의 대사증후군 유병률은 2007 - 2009년 22.1%에서 2019 - 2021년 24.9%로 꾸준히 증가하는 추세로, 대사증후군의 예방 및 관리가 국민 건강 증진에 있어 중요한 과제로 부각되고 있다.

건강한 생활습관 실천은 대사증후군 관리에 핵심적인 요소로 작용하며, 특히 수면은 대사 및 심혈관계 건강에 중요한 역할을 하고 있다. 최근 연구에 따르면 불충분한 수면 시간과 긴 수면 잠복기는 대사증후군의 위험을 증가시켰으며¹, 또한 주간졸음과 짧은 수면 시간, 불면증, 코골이, 저녁형 크로노타입과 같은 수면 패턴이 인슐린 저항성, 복부비만, 고혈압, 고중성지방혈증 등 대사증후군 구성요인들과 밀접한 관련을 보이고 있어, 궁극적으로 대사증후군을 매개로 하여 심혈관 질환의 위험을 높이는 것으로 이어질 수 있다. 또한, 고혈압 환자에서의 건강한 수면 패턴은 심혈관 대사 다중 질환 발생 위험을 유의하게 낮추는 것으로 나타났다². 이러한 결과들은 건강한 수면 패턴을 유지하는 것이 대사증후군 및 관련 질환 예방에 필수적임을 시사하면서 수면 평가를 통해 생활습관을 개선하는 것이 만성질환 관리에 있어 중요한 방향이 될 수 있다.

사상체질은 사람마다 고유한 생리적 병리적 특성에 따라 태음인, 태양인, 소음인, 소양인으로 구분되며, 체질에 따라 질병 발생 위험과 임상 양상이 다름이 알려져 있다³. 지금까지의 연구에서 대사증후군 및 심혈관질환과 관련한 체질별 발생위험이 다르다고 알려져 있으며⁴, 그렇기 때문에 각각의 체질 특성을 고려한 맞춤형진단과 체계적 건강관리가 필요하다^{9,10}.

또한 사상체질에서 수면은 체질별 맞춤 진단과 치료, 건강 위험요인을 평가하는데 있어 중요한 요소로 활용되고 있다^{11,12}. 수면에 대한 선행연구에서는 체질

별로 서로 다른 수면 상태와 수면 만족감이 보고되었으며, 태음인은 코골이가 잦고 소음인은 수면 시간이 길다는 연구 결과가 나타나, 사상체질별로 수면의 양상과 특성이 다르다는 것을 제시하고 있다^{3,14}. 구조화된 수면 설문으로 체질 간 수면 특성을 살펴본 결과, 소음인은 태음인과 소양인에 비해 저하된 수면의 질과 불충분한 수면 잠복기 및 수면 효율을 보였다¹⁵. 또한 태음인에서 짧은 수면시간이 대사증후군의 위험요인 중 하나인 복부비만의 높은 유병률¹⁶ 과 높은 연관성을 보였고, 소양인과 태음인은 수면의 질이 좋지 않을수록 비만 위험요인이 증가하는 것으로 나타났다¹¹.

그러나 기존 연구들은 주로 단편적인 수면 요인과 체질 간 연관성에 집중되어 왔으며, 다양한 수면 요인을 종합적으로 고려한 수면 패턴과 대사증후군 간 체질별 연관성에 대한 연구는 부족하여 추가적인 연구가 필요하다. 따라서 본 연구는 한국 성인을 대상으로 사상체질별 수면 패턴과 대사증후군 간의 상관관계를 종합적으로 분석하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 한국한의학연구원 한의임상정보은행(KDC)의 대전시민건강코호트(KDCC) 자료를 활용하였다. KDCC 연구는 한의유형을 기반으로 개인의 생활습관 특성을 고려한 만성 질환 예방 및 관리를 하기 위한 목적으로 2017년부터 2019년까지 기반조사를 하였고, 2년 주기로 추적 조사를 진행하고 있는 전향적 코호트 연구이다¹⁷. 2022년부터 2023년까지 추적조사한 1967명의 자료를 사용하여 단면분석(cross sectional analysis)을 하였다. 주요 변수들의 결측 자료(n=2)를 제외하고, 최종 1965명의 자료를 분석하였다. 본 연구는 연구 시작 전 기관의 IRB 승인을 획득하였고(IRB No. I-1703/002-002, DJDSKH-17-BM-12), 연구

대상자에게 연구 진행에 대한 자세한 설명 후 서면 동의를 받았다.

2. 연구도구

1) 사상체질진단

체질진단은 사상체질진단설문지(KS-15)를 이용하였다¹⁸. KS-15는 연령별 가중치를 적용한 체형(BMI) 1문항, 성격 6문항, 소증(소화, 식욕, 땀, 대소변, 추위/더위 민감도, 음수) 8문항을 포함하여 총 15문항으로 구성되어 있다. 체질별 가중치 합을 계산하여 태음, 소음, 소양인 점수를 도출하여, 가장 높은 점수를 해당 체질로 판별한다. 본 연구에서는 소음인과 소양인의 대사증후군 유병률이 낮아 두 체질을 비태음인으로 정의하여 태음인과 비태음인 두 그룹으로 분류하여 분석하였다.

2) 수면패턴

본 연구에서 수면패턴은 주간졸음, 수면시간, 불면증, 코골이, 크로노타입을 포함하는 5가지 개별 요인을 조사하였다⁶. 주간 졸음은 “지난 한달동안 운전을 하거나 식사 때 또는 사회적 활동을 하면서 얼마나 자주 졸음을 느꼈습니까?” 라는 질문에 ‘한번도 없었다’, ‘한주에 한번보다 적게’, ‘한주에 한두번 정도’, ‘한주에 세 번이상’으로 조사하였다. 수면시간은 “지난 한달동안 실제로 잠잔 시간은 하루에 평균 얼마나 됩니까?”, 불면증은 한국어판 불면증 심각도 설문(ISI)을 사용하여 조사하였고¹⁹. 코골이는 “코를 끄니까(문이 닫힌 상태에서 문 밖에서 들을 수 있을 정도 또는 같이 잠을 자는 상대가 귀가 밤에 코를 곤다고 밀쳐낼 정도로 큼)”의 문항에 ‘예’와 ‘아니오’로 조사하였다. 크로노타입은 아침형-저녁형 설문(MEQ-K)를 사용하여 평가하였다²⁰. 다음과 같은 기준에 따라 수면 요인을 건강한 수면으로 정의하여 건강한 수면패턴은 1점, 건강하지 않은 수면패턴은 0점으로 하였다⁶. 1) 주간 졸음: 한주에 한번도 없었다; 2) 수면 시간: 7-8 h/d; 3) 불면증: ISI score > 14; 4) 코골이: 아니오; 5) 크로노

타입: 확실한 아침형 또는 저녁형보다는 아침형.

본 연구에서는 5가지 수면 패턴 점수를 합산하여 0-5점으로 계산하였고, 점수가 높을수록 건강한 수면 패턴을 나타내며, 0-2점을 좋지 않은/건강하지 않은 수면패턴(poor sleep pattern, PSP), 3-5점은 좋은/건강한 수면패턴(good sleep pattern, GSP)으로 분류하였다.

3) 대사증후군

본 연구에서 대사증후군은 National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel(NCEP-ATP) III 근거하여 정의하였고²¹, 허리둘레는 아시아 태평양 비만지침을 참고하여 한국인의 복부비만 기준에 따라 정의하였다²². 다음의 다섯가지 구성 요소 중 3가지 이상 해당하는 경우를 대사증후군으로 판별하였다.

1) 허리둘레: 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm; 2) 중성지방: Triglycerides ≥ 150 mg/dL 또는 약물치료; 3) HDL-콜레스테롤: 남자 ≤ 40 mg/dL, 여자 ≤ 50 mg/dL 또는 약물치료; 4) 혈압: 수축기 혈압 ≥ 130 mmHg 또는 이완기 혈압 ≥ 85 mmHg 또는 약물치료; 5) 공복 시 혈당 ≥ 100 mg/dL 또는 약물치료.

4) 보정변수

대상자의 인구사회학적 특성으로 성별(남자, 여자), 연령(< 50세, ≥ 50 세), 음주(비음주, 현재음주), 흡연(비흡연, 현재흡연), 신체활동(충분, 불충분)을 범주형 변수 변환하여 공변량으로 설정하였다. 대상자의 신체활동은 세계신체활동지(Global Physical Activity Questionnaire, GPAQ)²³로 조사하였으며, 가이드라인을 기준으로 계산하여 충분 ≥ 600 MET-min/wk, 불충분 < 600MET-min/wk으로 구분하였다.

3. 통계적 분석

사상체질에 따른 일반적 특성과 수면 패턴 요인의 차이는 카이제곱 검정과 분산분석을 실시하였으며, 유의한 차이가 나타난 경우 그룹 간 차이를 확인하기 위해 scheffe의 사후 검정을 추가로 시행하였다. 사상

체질에 따른 개별 수면 요인 및 수면 패턴과 대사증후군 간의 연관성을 평가하기 위해 연령, 성별, 흡연, 음주, 신체활동을 추가 보정한 후 다변량 로지스틱 회귀분석을 사용하여 조정된 교차비(Odds Ratio, OR)와 95% 신뢰구간(95% Confidence Interval, 95% CI)을 제시하였다. 모든 자료 처리 및 통계 분석은 SPSS 소프트웨어 버전 22.0을 사용하였고, 통계분석의 유의수준은 p -value < 0.05로 정의하였다.

(GSP) 유형은 대사증후군이 아닌 비태음인 그룹에서 59.1%로 높은 비율을 보였고, Poor Sleep Pattern(PSP) 유형은 대사증후군을 가진 태음인 그룹에서 61.1%로 가장 높았다. 개별 수면 패턴 요인의 경우 코골이에서 모두 그룹 간 유의한 차이를 나타냈다. 대사증후군 지표에서는 그룹 간 차이를 보였으며, 대사증후군을 가진 태음인이 다른 그룹에 비해 허리둘레, Triglyceride, 수축기/이완기혈압, Glucose의 수치가 가장 높았고, HDL-C의 수치는 가장 낮았다 (Table 1).

III. 결과

1. 연구대상자의 특성

체질별 대사증후군에 따른 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 전체대상자는 1965명(남자 27.7%, 여자 72.3%)으로 체질분포는 태음인은 47.1%, 비태음인은 52.9%으로 나타났다. Good Sleep Pattern

2. 사상체질에 따른 수면 패턴과 대사증후군 연관성

체질별 수면패턴에 따른 대사증후군의 연관성은 Table 2와 같다. 태음인에서 PSP유형이 대사증후군과 유의미한 연관성을 보였고(OR = 1.827, 95% CI = 1.354-2.466), 비태음인에서는 유의한 연관성은 나타나지 않았다. 수면 개별 구성 요인 중 태음인에서는

Table 1. General Characteristics of the Subjects

	TE		non-TE		Total	p-value
	non-MetS	MetS	non-MetS	MetS		
Sex, n (%)						
Male	235(35.8)	124(45.9)	169(17.2)	17(29.3)	545(27.7)	<0.001
Female	421(64.2)	146(54.1)	812(82.8)	41(70.7)	1420(72.3)	
Age, n(%)	45.27±7.25	48.29±7.17	46.99±6.87	50.78±5.44	46.71±7.11	<0.001 d-a,b,c
<50	442(67.4)	130(48.1)	578(58.9)	15(25.9)	1165(59.3)	<0.001
≥50	214(32.6)	140(51.9)	403(41.1)	43(74.1)	800(40.7)	
BMI, n(%)	26.13±2.74	28.49±3.23	21.58±1.89	23.29±1.91	24.1±3.61	<0.001 b-a,c,d
<25 kg/m ²	231(35.2)	21(7.8)	939(95.7)	47(81)	1238(63)	<0.001
≥25 kg/m ²	425(64.8)	249(92.2)	42(4.3)	11(19)	727(37)	
Alcohol consumption, n (%)						
Never or Past	240(36.6)	91(33.7)	452(46.1)	22(37.9)	805(41)	<0.001
Current	416(63.4)	179(66.3)	529(53.9)	36(62.1)	1160(59)	
Smoking status, n (%)						
Non-smoker or Past smoker	583(88.9)	225(83.3)	906(92.4)	50(86.2)	1764(89.8)	<0.001
Current smoker	73(11.1)	45(16.7)	75(7.6)	8(13.8)	201(10.2)	

	TE		non-TE		Total	p-value
	non-MetS	MetS	non-MetS	MetS		
Physical activity, n(%)						
Sufficient	517(78.8)	193(71.5)	760(77.5)	46(79.3)	1516(77.2)	0.104
Insufficient	139(21.2)	77(28.5)	221(22.5)	12(20.7)	449(22.8)	
Daytime sleepiness, n(%)						
Never	301(45.9)	108(40)	411(41.9)	26(44.8)	846(43.1)	0.286
≥1 times a week	355(54.1)	162(60)	570(58.1)	32(55.2)	1119(56.9)	
Sleep duration, n(%)						
7-8 h/d	248(37.8)	96(35.6)	394(40.2)	15(25.9)	753(38.3)	0.104
<7, ≥9h/d	408(62.2)	174(64.4)	587(59.8)	43(74.1)	1212(61.7)	
Insomnia, n(%)						
No Insomnia	616(93.9)	243(90)	910(92.8)	55(94.8)	1824(92.8)	0.192
Insomnia	40(6.1)	27(10)	71(7.2)	3(5.2)	141(7.2)	
Snoring, n(%)						
No snoring	473(72.1)	134(49.6)	826(84.2)	40(69)	1473(75)	<0.001
Snoring	183(27.9)	136(50.4)	155(15.8)	18(31)	492(25)	
Chronotype, n(%)						
Morning types	57(8.7)	34(12.6)	107(10.9)	6(10.3)	204(10.4)	0.292
Intermediate or evening types	599(91.3)	236(87.4)	874(89.1)	52(89.7)	1761(89.6)	
Sleep pattern						
Good	353(53.8)	105(38.9)	580(59.1)	28(48.3)	1066(54.2)	<0.001
Poor	303(46.2)	165(61.1)	401(40.9)	30(51.7)	899(45.8)	
MetS risk factors						
WC(cm)	86.53±8.21	93.34±8.51	75.54±6.9	81.52±7.47	81.83±10.16	0.050 b>a,c,d
TG(mg/dL)	119.76±71.59	214±140.71	98.04±56.88	213.05±162.48	124.62±92.15	<0.001 b>a,c
HDL-C(mg/dL)	58.59±14.13	47.18±11.22	65.57±15.37	46.09±11.03	60.14±15.8	<0.001 b>a,c
Systolic BP(mmHg)	120.26±12.83	131.62±16.24	115.22±12.49	131.54±15.32	119.64±14.47	<0.001 b>a,c
Diastolic BP(mmHg)	75.12±10.55	83.52±12.3	70.84±9.96	81.33±10.83	74.32±11.4	<0.001 b>a,c
FBG(mg/dL)	89.77±9.64	103.22±20.25	87.84±8.91	103±36.49	91.04±13.99	<0.001 b>a,c

TE: Taeumin; MetS: Metabolic Syndrome; WC: waist circumference; TG: triglycerides; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; BP: blood pressure; FBG: fasting blood glucose

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

P-values are obtained by the differences among the SC-MetS types; calculated using the chi-square test for categorical variables and analysis of variance test (with scheffe post-hoc test; a TE and non-MetS; b TE and MetS; c non-TE and non-MetS; d non-TE and MetS) for continuous variables.

불면증(OR = 1.763, 95% CI = 1.012-3.071)과 코골이(OR = 2.378, 95% CI = 1.729-3.270)가 연관성을 보였고, 비태움인은 수면시간이 7시간 미만과 9시간 이상

인 경우(OR = 1.904, 95% CI = 1.022-3.547)와 코골이(OR = 2.143, 95% CI = 1.169-3.927)가 대사증후군과 유의미한 연관성을 보였다 (Table 2).

Table 2. Associations between Sleep Patterns and Metabolic Syndrome according to Constitution Type

Sleep pattern	TE		non-TE	
	OR(95% CI)	P-value	OR(95% CI)	P-value
Good	reference			
Poor	1.827(1.354-2.466)	<0.001	1.671(0.968-2.884)	0.065
Component				
Frequent daytime sleepiness	1.100(0.800-1.511)	0.558	0.866(0.487-1.538)	0.622
Sleep duration <7, ≥9 h/d	1.048(0.767-1.433)	0.767	1.904(1.022-3.547)	0.042
Insomnia	1.763(1.012-3.071)	0.045	0.579(0.166-2.016)	0.390
Snoring	2.378(1.729-3.270)	<0.001	2.062(1.115-3.813)	0.021
Intermediate/evening chronotype	0.705(0.436-1.140)	0.154	1.420(0.576-3.504)	0.447

TE: Taeumin; MetS: Metabolic Syndrome; OR: Odds ratio; CI: Confidence interval
Adjusted for age, sex, smoking status, alcohol consumption and physical activity.

3. 사상체질에 따른 수면패턴과 대사증후군 지표 간의 연관성

체질별 수면패턴과 대사증후군 지표 간 연관성 결과는 태음인에서 PSP 유형이 허리둘레(OR = 1.633, 95% CI = 1.25-2.126), 혈압(OR = 1.515, 95% CI = 1.144-2.007)과 연관성을 보였고, 비태음인에서는 유의한 연관성은 나타나지 않았다 (Figure 1).

IV. 고찰

본 연구는 한국 성인을 대상으로 사상체질에 따른 수면 패턴과 대사증후군 간의 연관성을 살펴보았다. 주요 결과로, 태음인에서 건강하지 않은 수면 패턴이 대사증후군 위험과 유의한 양의 연관성을 보였으며, 반면 비태음인에서는 수면 패턴과 대사증후군 간 연관성은 관찰되지 않았다.

또한 체질에 따라 개별 수면 요인과 대사증후군의 연관성에서 차이를 보였다. 자세히 살펴보면, 태음인에서는 불면증과 코골이가 대사증후군과 유의한 연관성이 관찰되었으며, 비태음인에서는 불충분한 수면시

간과 코골이가 건강한 수면 습관과 비교했을 때 대사증후군과 연관성이 증가하였다.

선행 연구의 체질 관련 수면 특성 연구와 일부 일치하는 결과로, 태음인에서 코골이와 수면 무호흡증, 불면증 발생률이 높고, 소음인은 다른 체질에 비해 긴 수면시간을 보인다는 결과를 보였다²⁴. 이는 체질별 수면 특성을 고려한 대사증후군 관리의 필요성을 보여주고 있다. 적정 수면시간은 건강한 수면 습관의 가장 기본적인 요소이며, 본 연구에서는 태음인에서는 불면증, 비태음인에서는 양적으로 충분한 수면 시간이 중요함을 제시한다. 또한, 코골이는 여러 만성질환과 관련되어 있는 폐쇄성 수면무호흡증(Obstructive Sleep Apnea, OSA)으로 이어질 수 있는 중요한 위험요인 중 하나로 보고되고 있으며^{25,26}, 특히 폐쇄성 수면 무호흡증과 체질 간 연관성 연구에서는 태음인의 OSA 발병의 독립적인 위험 요인임을 밝혀냈다²⁷. 뿐만 아니라 건강하지 않은 수면 패턴에서 태음인의 대사증후군 비율이 높게 나타나, 이를 통해 수면 개별 요인들의 상호작용이 대사증후군에 영향을 미칠 가능성이 높을 것으로 생각된다. 수면 개별요인 외에 여러 다른 특정 수면 패턴과 대사성 질환이나 심혈관질환 사이의 관계는 이전에도 많은 연구에서 평가되었다²⁸⁻³⁰.

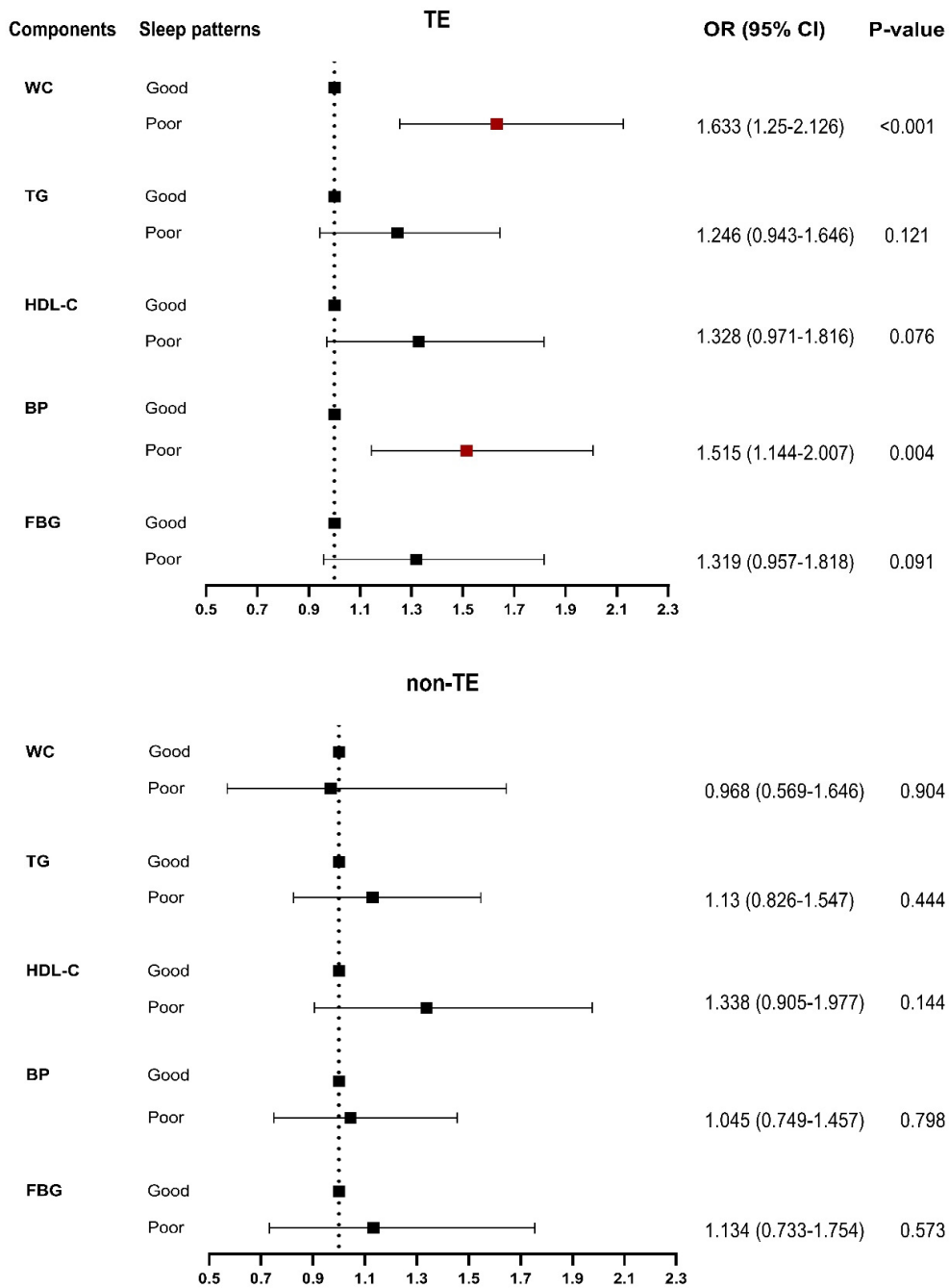


Figure 1. Associations between sleep patterns and metabolic syndrome components according to constitution type

TE: Taeumin; MetS: Metabolic Syndrome; OR: Odds ratio; CI: Confidence interval; WC: waist circumference; TG: triglycerides; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol; BP: blood pressure; FBG: fasting blood Glucose
 Adjusted for age, sex, smoking status, alcohol consumption and physical activity.

여러 연구에서 주간 졸음증, 길거나 짧은 수면시간과 불면증, 코골이, 저녁 크로노타입으로 정의되는 건강하지 않은 수면 요인들이 일반 인구에서 고혈압이나 당뇨병을 포함하는 심장대사 질환의 위험 증가와 관련이 있음을 보여줬으며⁶, 수면 패턴과 제2형 당뇨병 발생의 관계에서 대사증후군이 매개역할을 하는 것에 대해 유의미한 관련이 있음을 시사했다⁵.

본 연구에서 건강하지 않은 수면 패턴은 체질과 무관하게 태음인과 비태음인 모두에서 대사증후군을 가진 그룹에서 높은 비율을 보였다. 특히 대사증후군을 가진 태음인 중 건강하지 않은 수면패턴을 보인 비율이 61.1%로 높게 나타났으며, 이는 수면 장애 한약제제 보험청구 자료를 분석한 결과와 유사한 결과를 보였는데, 전체 수면 장애를 가진 사상체질 진단 대상자의 분포를 보면 태음인이 56.4%로 높게 나타났으며, 태음인에서 높은 수면장애와 불면증이 다빈도로 발생하는 것으로 보고되고 있다³¹. 더욱이 태음인의 경우 불면증이 대사증후군과 부정적인 연관성을 보였기 때문에, 대사증후군 위험을 줄이기 위해서는 건강한 수면 관리가 중요할 것으로 생각된다.

대사증후군의 구성 요소 분석에서도 태음인 대사증후군 그룹에서 허리둘레, 중성지방, 혈압, 공복혈당 수치가 높은 반면, HDL 콜레스테롤 수치는 낮은 양상이 관찰되었다. 이는 여러 선행연구에서 복부비만, 고혈압, 당뇨와 같은 만성질환 발생의 위험이 태음인에서 상대적으로 높게 나타나고 있다³²⁻³⁴. 뿐만 아니라, 태음인의 건강하지 않은 수면 패턴이 대사증후군의 핵심 구성 요인인 복부비만과 고혈압과 연관성이 1.5-1.6배로 높게 나타났다. 이러한 결과는 수면을 포함한 생활습관 요인 실천 정도와 대사증후군 발생 위험을 확인한 기존의 연구에서도 태음인의 Unhealthy 생활습관이 대사증후군의 하위 요인인 복부비만과 고혈압 발생이 1.5배에서 1.8배 높은 발생 위험을 높인다는 결과와³⁵ 일관된 경향을 보였다. 생활습관 요인 중 수면은 대사 건강과 밀접한 관련이 있으며³ 짧거나 긴 수면시간, 주간 졸림, 불면증, CSA와 같은 요인들은 제2형 당뇨병, 고혈압 발생과 밀접하게 연관되어 있다

^{36,37}. 특히 불면증으로 인한 수면 부족과 수면의 질 저하는 혈압과 혈당 상승으로 이어질 수 있으며³⁸, 대사증후군의 각 구성요소에 대해 위험도를 각각 1.12~1.41배까지 증가시키는 것으로 보고되었다³⁹. 이처럼 사상체질별 생리적 병리적 특성은 질병의 위험 요인으로 작용할 수 있으며, 사상체질에 기반한 질병 위험도 평가와 관리하고 치료할 수 있는 예방적 접근의 필요성이 제시되었다⁴⁰. 따라서 사상체질과 수면 패턴을 함께 고려하여 건강한 수면 패턴을 유지하고 개선하는 맞춤형 건강관리 전략은 대사증후군 예방과 관리에 있어 중요한 기반이 될 수 있다.

본 연구는 우리나라 성인의 사상체질과 수면 패턴, 대사증후군 간의 관계를 통합적으로 분석한 점에서 의의가 크다. 특히, 수면을 단면 요인이 아닌 다양한 측면(시간, 질, 패턴, 증상 등)의 복합적 요소로 접근하여 수면 패턴의 영향을 종합적으로 분석하고자 하였다. 하지만 본 연구에는 다음과 같은 제한점이 있다. 첫째, 태음인과 비태음인을 기준으로 구분하여 각 체질 간 수면 패턴과 대사증후군 간 연관성에 대해 세부적인 특성을 충분히 비교하지 못했다. 둘째, 분석에 많은 교란 변수를 조정하였음에도 불구하고, 카페인 섭취, 약물 사용 등 수면에 영향을 줄 수 있는 외부 요인을 완전히 통제하지 못하였다. 셋째, 수면 패턴 변화에 따른 대사증후군 발생의 인과관계를 평가하기에는 단면 연구의 한계가 있다. 향후 연구에서는 수면 패턴을 포함한 생활 습관 개선이 대사증후군에 어떤 영향을 줄 수 있는지를 평가하기 위해서는 수면 패턴의 변화를 고려한 후속 연구가 수행되어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 사상체질별 수면 패턴과 대사증후군 간의 관계를 종합적으로 분석한 결과, 태음인에서 건강하지 않은 수면 패턴이 대사증후군과 부정적 연관성을 보였다. 특히 태음인에서는 불면증과 코골이가 주

요 요인으로 나타났으며, 비태움에서는 불충분한 수면시간과 코골이가 대사증후군과의 연관성을 보였다. 이러한 결과는 체질별 수면 요인의 특성이 대사증후군 위험에 다르게 작용함을 시사한다. 따라서 본 연구 결과는 사상체질과 수면 패턴을 고려한 맞춤형 대사증후군 예방 및 관리 전략 수립에 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

VI. 사사

이 연구는 한국한의학연구원 기본사업인 “빅데이터 기반 한의 예방 치료 원천기술 개발”의 지원을 받아 수행된 연구입니다(Grant No. KSN1739121).

VII. 참고문헌

1. Neeland IJ, Lim S, Tchernof A, Gastaldelli A, Rangaswami J, Ndumele CE, et al. Metabolic syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*. 2024; 10(1):77. DOI: 10.1038/s41572-024-00563-5
2. Huh JH, Kang DR, Kim JY, Koh KK. Metabolic syndrome fact sheet 2021: executive report. *CardioMetabolic Syndrome Journal*. 2021;1(2):125-34. DOI: 10.51789/cmsj.2021.1.e15
3. Lim DC, Najafi A, Afifi L, Bassetti CL, Buysse DJ, Han F, et al. The need to promote sleep health in public health agendas across the globe. *The Lancet Public Health*. 2023;8(10):e820-e6. DOI: 10.1016/S2468-2667(23)00182-2
4. Baek YH, Jeong KS, Lee SW. Association of sleep timing, sleep duration, and sleep latency with metabolic syndrome in middle-aged adults in Korea: a cross-sectional and longitudinal study. *Sleep Health*. 2025;11(1):73-9. DOI: 10.1016/j.sleh.2024.06.002
5. Huang Z, Deng J, Li H, Fang S, Wei Y, Lei W, et al. Prediabetes and sleep patterns: Linking poor sleep to adverse outcomes through metabolic syndrome. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2025;112044. DOI: 10.1016/j.diabres.2025.112044
6. He L, Ma T, Li J, Luo Y, Zhang G, Cheng X, et al. Adherence to a healthy sleep pattern and incidence of cardiometabolic multimorbidity among hypertensive patients: a prospective study of UK Biobank. *Sleep*. 2022;45(10):zsac141. DOI: 10.1093/sleep/zsac141
7. Lee JM. *Donguisusebowon. Society of Sasang Constitutional Medicine*. Daesungmunhwasa. 1998.
8. Kim JE, Jeong KS, Baek YH, Lee SW. A Relationship of Constitution Type, Lifestyle Status and Metabolic Syndrome Incidence in Korean Adults. *Journal of Sasang constitutional medicine*. 2024;36(2):12-26. DOI: 10.7730/JSCM.2024.36.2.12
9. Bae KH, Park KH, Lee SW. Inverse Association and Differences in the Distribution of Metabolic Syndrome and Cold Hypersensitivity in the Hands and Feet According to Sasang Constitution. *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2022;34(1):1-12. DOI: 10.7730/JSCM.2022.34.1.1
10. Song KH, Yu SG, Kim JY. Prevalence of metabolic syndrome according to Sasang constitutional medicine in Korean subjects. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*. 2012;2012(1):646794. DOI: 10.1155/2012/646794
11. Kim TY, You SE, Ko YS. Association between Sasang constitutional types with obesity factors and sleep quality. *Integrative Medicine Research*. 2018;7(4):341-50. DOI: 10.1016/j.imr.2018.06.007
12. Park JE, Mun SJ, Lee SW. Effect of Sleep Quality on Fatigue and Quality of Life: a Sasang Consti-

- tutional Medicine Perspective. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2020;34(1): 37-44. DOI: 10.15188/kjopp.2020.02.34.1.37
13. Sok SH, Kim KB. A comparative study on sleep state, satisfaction of sleep, and life satisfaction of Korean elderly living with family by Sasangin constitution. *J Korean Psychiatr Ment Health Nurs Acad Soc*. 2009;18:341-50.
 14. Choi JY, Choi JR, Lee YS, Park S. A study on the clinical features of ordinary sleeping patterns based on the Sasang constitution, using the logistic regression. *The Journal of Korean Oriental Medicine*. 2004;25(4):171-9.
 15. Park KH, Jeong KS, Kim SH. Comparison of Sleep by Sasang Constitutional Type Using Pittsburgh Sleep Quality Index. *Journal of Sasang Constitution and Immune Medicine*. 2021;33(1): 102-8. DOI: 10.7730/JSCM.2021.33.1.102
 16. Jeong KS, Lee SW, Kim HS, Baek YH. The Association Between Sleep Duration, Sleep Quality and Obesity According to Sasang Constitution. *Journal of Sasang constitutional medicine*. 2017; 29(1):40-9. DOI: 10.7730/JSCM.2017.29.1.40
 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. *Journal of Sasang Constitution and Immune Medicine*. 2015;27(2):211-21. DOI: 10.7730/JSCM.2015.27.2.211
 19. Cho YW, Song ML, Morin CM. Validation of a Korean version of the insomnia severity index. *Journal of clinical neurology*. 2014;10(3):210. DOI: 10.3988/jcn.2014.10.3.210
 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. *Chronobiology International*. 2014;31(4):479-86. DOI: 10.3109/07420528.2013.867864
 21. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the international diabetes federation task force on epidemiology and prevention; national heart, lung, and blood institute; American heart association; world heart federation; international atherosclerosis society; and international association for the study of obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644
 22. Lee SY, Park HS, Kim SM, Kwon HS, Kim DY, Kim DJ, et al. Cut-off points of waist circumference for defining abdominal obesity in the Korean population. *The Korean Journal of Obesity*. 2006;15(1):1-9.
 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. 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. *Journal of Oriental Neuropsychiatry*. 2015;26(4): 337-48. DOI: 10.7231/jon.2015.26.4.337
 25. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *New England journal of medicine*. 1993;328(17):1230-5. DOI:

- 10.1056/NEJM199304293281704
26. Ohayon MM, Guilleminault C, Priest RG, Caulet M. Snoring and breathing pauses during sleep: telephone interview survey of a United Kingdom population sample. *Bmj*. 1997;314(7084):860. DOI: 10.1136/bmj.314.7084.860
 27. Lee SK, Yoon DW, Yi H, Lee SW, Kim JY, Shin C. Tae Eum Type as an Independent Risk Factor for Obstructive Sleep Apnea. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*. 2013; 2013(1):910382. DOI: 10.1155/2013/910382
 28. Li X, Xue Q, Wang M, Zhou T, Ma H, Heianza Y, et al. Adherence to a healthy sleep pattern and incident heart failure: a prospective study of 408 802 UK biobank participants. *Circulation*. 2021;143(1):97-9. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050792
 29. Zhou T, Yuan Y, Xue Q, Li X, Wang M, Ma H, et al. Adherence to a healthy sleep pattern is associated with lower risks of all cause, cardiovascular and cancer specific mortality. *Journal of internal medicine*. 2022;291(1):64-71. DOI: 10.1111/joim.13373
 30. Fan M, Sun D, Zhou T, Heianza Y, Lv J, Li L, et al. Sleep patterns, genetic susceptibility, and incident cardiovascular disease: a prospective study of 385 292 UK biobank participants. *European heart journal*. 2020;41(11):1182-9. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz849
 31. Ahn EK, Lee SW, Park JE. Characteristics of Sasang Constitution-Based Sleep Wake Disorder and Herbal Medicine: Using the National Health Insurance Data of Korea (2011-2020). *Journal of Sasang Constitutional Medicine*. 2024;14-25. DOI: 10.7730/JSCM.2024.36.3.14
 32. Jang ES, Baek YH, Park KH, Lee SW. 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
 33. Lee TG, Koh BH, Lee SK. Sasang constitution as a risk factor for diabetes mellitus: a cross sectional study. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*. 2009;6:99-103. DOI: 10.1093/ecam/nep054
 34. Lee JW, Lee JH, Lee EJ, Yoo JH, Kim YH, Koh BH. The Sasang constitutional types can act as a risk factor for hypertension. *Clinical and experimental hypertension*. 2011;33(8):525-32. DOI: 10.3109/10641963.2011.561901
 35. Kim JE, Jeong KS, Baek YH, Lee SW. A Relationship of Constitution Type, Lifestyle Status and Metabolic Syndrome Incidence in Korean Adults. *Journal of Sasang Constitution and Immune Medicine*. 2024;36(2):12-26. DOI: 10.7730/JSCM.2024.36.2.12
 36. Lv Y, Jiang G, Tan X, Bao W, Chen L, Liu L. Association of sleep patterns and lifestyles with incident hypertension: Evidence from a large population-based cohort study. *Frontiers in cardiovascular medicine*. 2022;9:847452. DOI: 10.3389/fcvm.2022.847452
 37. Mostafa SA, Mena SC, Antza C, Balanos G, Nirantharakumar K, Tahrani AA. Sleep behaviours and associated habits and the progression of pre-diabetes to type 2 diabetes mellitus in adults: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes and Vascular Disease Research*. 2022;19(3):14791641221088824. DOI: 10.1177/1479164122108882
 38. Lee DB, Yoon DW, Baik IK. Association of insomnia and daytime napping with metabolic syndrome and its components in a Korean population: an analysis of data from the Korean Genome and

- Epidemiology Study. *Epidemiology and health*. 2024;46:e2024031. DOI: 10.4178/epih.e2024031
39. Zhang Y, Jiang X, Liu J, Lang Y, Liu Y. The association between insomnia and the risk of metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2021; 89:430-6. DOI: 10.1016/j.jocn.2021.05.039
40. Lee HY, Lee WJ, Kim HW, Jang ES, Ahn YC, Ku BC, 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):950-6. DOI: 10.1089/acm.2016.0177
- <저자들의 소속 및 직위>
정경식/한국한의학연구원 한의약데이터부/
기술연구원
이시우/가천대학교 한의과대학/교수
백영화/한국한의학연구원 한의약데이터부/
책임연구원