

불면증 환자의 수면인식과 객관적, 주관적 수면변수의 연관성에 대한 연구

Association of Sleep Perception With Objective and Subjective Sleep Variables in Insomnia Patients

윤가희¹ · 오성민² · 서민철¹ · 이미현³ · 윤소영¹ · 이유헌¹

Gahui Yoon,¹ Seong Min Oh,² Min Cheol Seo,¹ Mi Hyun Lee,³ So Young Yoon,¹ Yu Jin Lee¹

■ ABSTRACT

Objectives: Our study aims to investigate the clinical and polysomnographic variables associated with subjective sleep perception.

Methods: Among the patients who underwent nocturnal polysomnography (PSG) at the Center for Sleep and Chronobiology of Seoul National University Hospital from May 2018 to July 2019, 109 diagnosed with insomnia disorder based on DSM-5 were recruited for the study, and their medical records were retrospectively analyzed. Self-report questionnaires about clinical characteristics including Pittsburgh sleep quality index (PSQI), Beck depression inventory (BDI), and Epworth sleepiness scale (ESS) were completed. Subjective sleep quality was measured using variables of subjective total sleep time (subjective TST), subjective sleep onset latency (subjective SOL), subjective number of awakenings, morning feeling after awakening, and sleep discrepancy (subjective TST-objective TST) the morning after PSG. Pearson and Spearman correlation analyses were used to determine the factors associated with subjective sleep perception.

Results: In patients with insomnia, subjective TST was negatively correlated with Wake After Sleep Onset (WASO) ($p = 0.001$) and N1 sleep ($p = 0.039$) parameters on polysomnography. Also, it was negatively correlated with PSQI ($p < 0.001$) and BDI ($p = 0.014$) scores. Sleep discrepancy was negatively correlated with PSQI score ($p = 0.018$). Morning feeling was negatively correlated with PSQI ($p = 0.019$) and BDI ($p < 0.001$) scores.

Conclusion: Our results demonstrated that subjective sleep perception is associated with PSG variables (WASO and N1 sleep) and with PSQI and BDI scores. In clinical practice, it is helpful to assess and manage insomnia patients in consideration of objective sleep variables, subjective sleep quality, and depressed mood, which can influence subjective sleep perception.

Sleep Medicine and Psychophysiology 2021 : 28(2) : 70-77

Keywords: Insomnia disorder; Polysomnography; Sleep discrepancy; Sleep perception.

70

서론

불면증은 성인인구에서 유병율이 10%에 달하는 흔한 수면 질환으로써, 불면증상은 전 세계적으로 30-35%의 인구가 경험하는 것으로 알려져 있다(Morin 등 2015). 국제수면장애진단분류 3판에 의하면 불면증은 수면을 개시하거나

유지하기 어려운 환자가 호소하는 주관적인 증상으로 진단하므로(American Academy of Sleep Medicine 2014), 임상에서 환자의 주관적 불면증상에 대한 병력을 청취하고 평가하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 그러나 불면증 환자들에서 주관적인 수면에 대한 인식과 평가는 객관적 측정과 비교하였을 때 항상 일치하지는 않고 다양하게 나타나며(Car-

Received: October 18, 2021 / **Revised:** November 13, 2021 / **Accepted:** November 13, 2021

본 논문은 한국산업기술진흥원 산업혁신기반구축사업(과제번호: P0014279)의 지원으로 수행되었음.

¹서울대학교병원 정신건강의학과 수면의학센터

Department of Psychiatry and Center for Sleep and Chronobiology, Seoul National University, College of Medicine and Hospital, Seoul, Korea

²서울탑클래스정신건강의학과 *Topclass Psychiatric Clinic, Seoul, Korea*

³코슬립수면의원 *KoSleep Clinic, Seoul, Korea*

Corresponding author: Yu Jin Lee, Department of Psychiatry and Center for Sleep and Chronobiology, Seoul National University, College of Medicine and Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea
Tel: 02) 2072-2456, Fax: 02) 744-7241, E-mail: ewpsyche@snu.ac.kr

불면증 환자에서의 수면인식 관련요인

skadon 등 1976; Edinger과 Fins 1995), 불면증 환자들의 경우 정상군에 비해 총 수면시간을 짧게 평가하고 입면 잠복시간을 길게 평가하는 경향이 있음이 보고되었다(Means 등 2003; Venable 등 2000).

이러한 수면상태에 대한 오지각은 그 원인이 명확히 밝혀져 있지는 않으나, 수면 상태가 각성 상태로 잘못 인지되거나, 수면과 연관된 위협에 대한 걱정과 선택적 집중, 짧은 각성, 대뇌피질의 증가된 각성, 비정상적인 신경회로 등이 가설로 제안되었다(Harvey과 Tang 2012).

한편 불면증 환자는 대체로 우울한 성격특성과 연관이 있으나, 주관적인 수면부족은 불안하고 반추하는 성격 특성과 부족한 스트레스 대처자원과 연관되어 있다고 알려져 있다(Fernandez-Mendoza 등 2011). 특히 수면에 대한 주관적 불편감이 더 큰 불면증 환자일수록, 더 많은 우울감, 불안 및 수면과 관련된 역기능적 사고를 보이는 것으로 나타났다(Edinger 등 2000). 또한, 주관적 수면인식은 낮시간의 각성 상태 및 피로감, 기능정도에 영향을 미칠 수 있음이 밝혀져 있다(Akram 등 2016; Sugeran 등 1985).

이처럼, 불면증 환자의 주관적 수면인식은 다양하고, 여러가지 요인들에 영향을 받고 있음을 알 수 있기에, 이에 영향을 주는 다양한 주관적, 객관적 수면변수를 찾아내고 이를 평가하는 것이 임상적으로 중요하겠다. 그러나 수면다원검사 직후 시행한 아침 자가보고설문지로 측정된 주관적 수면변수; 총 수면시간, 입면 잠복시간, 각성횟수, 아침 피로도 및 수면차이와 객관적 수면다원검사 사이의 연관성을 알아본 연구는 많지 않다.

본 연구의 목적은 불면증 환자의 주관적 수면인식과 관련 있는 요인들을 알아보고 이를 통해 임상에서 불면증 환자들의 평가 및 치료방향에 도움을 주는 것이다. 본 연구의 가설은 주관적 수면인식이 임상적 특징 중 우울감과 연관이 있을 것이고, 수면다원검사 결과 중 총 수면시간과 입면 잠복시간과 연관이 있을 것이라는 것이다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2018년 5월부터 2019년 7월까지 서울대학교병원 수면의학센터에 의뢰된 400명의 성인환자들을 대상으로 후향적으로 의무기록을 검토하여 시행하였다. 이 중 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition (DSM-5) (American Psychiatric Association 2013)의 불면장애 진단 기준에 만족하고 3개월 이상의 불면증상을 보고하며, 자기보고 설문지를 통해 평가된 한국판 Pittsburgh

Sleep Quality Index (PSQI) (Sohn 등 2012) 결과 5점 이상인 불면장애 환자를 연구 대상으로 하였다.

암, 중증의 주요 내과적 질환이나 신경계 질환을 최근 진단받아 치료 중인 환자를 제외하였으며, 양극성 장애나 조현병 등 주요 정신과 질환을 동반한 환자도 제외하였다. 야간 수면다원검사를 시행하여 무호흡-저호흡 지수(apnea-hypopnea index, AHI)가 15 이상인 환자를 제외하였으며, 주기성 사지운동지수(periodic limb movement index, PLMI)가 15 이상 및 다른 수면장애(렘수면행동장애, 비렘사건수면, 기면증, 하지불안증후군)를 동반한 환자도 제외되었다. 자가보고 설문지를 완료하지 않은 환자도 제외되었다. 400명의 대상자 중 최종적으로 109명이 분석에 포함되었다(본 연구는 서울대학교병원 의학연구윤리 심의위원회의 승인을 받았다 (IRB 번호: 1908-059-1054).

2. 수면다원검사

야간 수면다원검사는 Neuvo (Compumedics, Charlotte, NC, USA)를 사용하였다. 표준화된 방법에 따라 뇌파, 안전도, 근전도, 심전도를 측정하였으며, 공기 흐름, 흉곽 및 복부 호흡운동, 산소포화도, 사지 움직임 감지하기 위한 각종 전극과 센서들이 대상자에게 부착되었다. 표준규격에 맞춘 뇌파 몽타주와 기준 유도가 사용되었다. 모든 자료는 자격이 있는 수면기사와 수면 전문가가 미국수면의학회 판독 기준(Berry 등 2018)에 따라 판독하였으며, 판독 결과에 따라 총수면시간(total sleep time, TST), 입면 잠복시간(sleep onset latency, SOL), 렘수면잠복시간(REM latency, REML), 수면효율(sleep efficiency, SE), 렘수면단계(REM), 비렘수면단계(NREM); N1, N2, N3, 무호흡-저호흡지수(AHI), 주기성 사지 운동지수(PLMI)를 계산하였다.

3. 인구통계학적 정보와 자가보고 설문지

대상자들은 야간 수면다원검사 시행 전 연령, 성별, 신장, 체중을 포함한 인구통계학적 내용과, 과거 질환력, 약물력 등을 자가보고 설문지 형식으로 작성하였다. 평소 수면의 질을 측정하기 위해 한국판 PSQI (Sohn 등 2012)를 작성하였으며, 우울감 측정을 위해 한국판 Beck Depression Inventory (BDI) (Sung 등 2008), 주간 졸림증 정도 평가를 위해 한국판 epworth sleepiness scale (ESS) (Cho 등 2011)를 작성하였다.

또한 대상자들은 지난 밤 수면의 지각에 대해 연구자들이 자체 제작한 아침 자가보고 설문지를 작성하도록 하였다. 아침 자가보고 설문지는 주관적 총 수면시간(subjective TST), 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL), 주관적 각성횟

수(subjective awakening), 아침 개운함 정도(morning feeling) 등을 포함하였다. 아침 개운함은 아침 자가보고 설문지에서 대상자들에게 ‘잠을 자고 난 느낌’을 질문으로 제시하여 ‘매우 피곤하고 졸립다’에서 ‘상쾌하고 개운하다’까지의 1-4점 Likert 척도로 구성, 높은 점수가 더 개운함을 의미하도록 측정하였다. 본 연구에서는 야간 수면다원검사를 통해 얻어진 전날의 객관적 수면 자료와 비교하기 위하여 검사 다음날 아침 검사 직후에 시행한 아침 자가보고 설문지를 사용하였으며, 이를 통해 전날 수면의 객관적-주관적 수면정보를 밀접하게 알아낼 수 있을 것이라고 생각하였다. 또한, 상기 항목들은 수면다원검사에서의 객관적 총 수면시간, 객관적 입면 잠복시간, 객관적 입면 후 각성시간에 상응하는 개념으로 적절한 비교를 위하여 포함되었으며, 아침 개운함 정도는 주관적 수면의 질적인 측면에 대한 평가를 위해 포함되었다. 주관적, 객관적 수면시간 차이를 알아보기 위해 수면차이(sleep discrepancy)는 아침 자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective TST)에서 수면다원검사로 평가된 객관적 총 수면시간(objective TST)를 빼서 계산하였으며(subjective TST-objective TST), 따라서 수면차이 값이 음수일수록 주관적-객관적 수면시간 차이의 정도가 더 큰 것을 의미한다.

4. 통계분석

야간 수면다원검사 및 자가보고 설문지를 작성한 대상자 109명을 대상으로 분석을 시행하였다. 인구통계학적 정보와 수면다원검사 변수 및 자가보고 설문지의 PSQI, BDI, ESS 점수와 아침 자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective TST), 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL), 주관적 각성횟수, 아침 개운함 정도에 대해 평균값 및 표준편차를 구하였다. 아침 자가보고 설문지로 평가된 전날 야간의 수면에 대한 주관적 수면인식 변수들과 관련된 요인들을 찾기 위하여, 임상적 특징과 수면다원검사 변수를 이용해 Pearson, Spearman 상관분석을 시행하였다. 연구의 통계 분석을 위한 프로그램은 SPSS software (ver. 23.0; SPSS IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 사용하였으며, $p < 0.05$ 를 기준으로 통계적 유의성을 결정하였다.

결 과

1. 인구학적 정보 및 임상적 특징

400명 중 연구 참여 조건을 만족시킨 109명의 불면증 환자를 대상으로 최종 결과 분석을 시행하였다. 대상자들의 인구학적 정보와 임상적 특징은 Table 1과 같았다. 대상자들의

불면증 환자에서의 수면인식 관련요인

Table 1. Demographic characteristics and clinical data of the participants

Variables	n = 109
Age (years)	43.39 ± 15.32
Gender (male, %)	72, 76.1
BMI (kg/m ²)	24.83 ± 3.29
PSQI	11.04 ± 3.75
BDI	14.18 ± 10.17
ESS	9.06 ± 4.42

Data are mean ± standard deviation (SD). BMI, body mass index; PSQI, Pittsburgh Sleep Quality Index; BDI, Beck Depression Inventory; ESS, Epworth Sleepiness Scale

Table 2. Polysomnographic variables and morning subjective self-report questionnaires

Variables	n = 109
TST (min)	396.74 ± 62.34
SOL (min)	14.64 ± 23.94
SE (%)	83.79 ± 12.56
WASO (min)	62.87 ± 54.16
N1 sleep (%)	15.97 ± 8.20
N2 sleep (%)	53.05 ± 9.71
N3 sleep (%)	8.41 ± 13.09
REM (%)	10.96 ± 9.02
Sleep discrepancy	-55.63 ± 106.56
Subjective TST (min)	345.34 ± 104.71
Subjective SOL (min)	62.01 ± 79.82
Subjective awakenings (n)	3.41 ± 1.99
Morning feeling score	2.14 ± 0.81

TST, total sleep time; SOL, sleep onset latency; WASO, wake after sleep onset; SE, sleep efficiency; REM, rapid eye movement sleep

평균 연령은 43.39 ± 15.32세였으며, 이 중 76.1%인 72명이 남성이었다. 평균 체질량지수는 24.83 ± 3.29 kg/m² 이었다. 대상자들의 평균 PSQI는 11.04 ± 3.75, 평균 BDI는 14.18 ± 10.17 이었으며, 평균 ESS는 9.06 ± 4.42였다. 자가보고 설문지의 약물력으로 파악된 정신건강의학과에서 처방받은 항우울제, 수면제 혹은 수면유도약물을 복용하고 있는 대상자는 총 28명이었다.

2. 수면다원검사 관련 결과 및 아침 자가보고 설문지 결과

대상자의 수면다원검사와 아침 자가보고 설문지의 결과는 Table 2에 기술되어 있다. 수면다원검사 결과 평균 총수면시간(TST)은 396.74 ± 62.34분, 입면 잠복시간(SOL)은 14.64 ± 23.94분, 평균 수면효율(SE)은 83.79 ± 12.56% 이었다. 평균 입면 후 각성시간(WASO)은 62.87 ± 54.16분이었으며, 평균 N1 수면은 15.97 ± 8.20%, N2 수면은 53.05 ± 9.71%, N3 수면은 8.41 ± 13.09%, 렘수면은 10.96 ± 9.02%로 나타났다. 아침 자가보고 설문지 결과, 평균 주관적 총 수면시간(sub-

jective TST)은 345.34 ± 104.71분, 평균 주관적 입면 잠복 시간(subjective SOL)은 62.01 ± 79.82분, 평균 주관적 각성 횟수는 3.41 ± 1.99회, 평균 아침 개운함 점수는 2.14 ± 0.81점, 평균 수면차이는 -55.63 ± 106.56분이었다.

3. 아침 자가보고 설문지 관련 변수와 수면다원검사 변수의 상관관계 분석

수면다원검사 이 후 아침에 시행한 자가보고 설문지에서 측정된 주관적 수면인식과 관련된 변수들과 수면다원검사 에서 측정된 객관적 수면 관련 변수들의 상관관계를 알아 보기 위하여 상관관계 분석을 시행하였다.

아침 자가보고 설문지에서 주관적 수면 인식을 반영하는 주관적 총 수면시간(subjective TST), 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL), 주관적 각성 횟수와 수면다원검사 변수 및 임상적 특징 변수들의 Pearson 상관관계 분석을 시행 하였으며, 성별과 나이를 보정한 편상관계 분석을 시행하였다. 분석 결과는 Table 3에 기술하였다. 수면차이는 계산식에 포함된 수면다원검사 상 총 수면시간(TST)와 유의한 음의 상관관계($r = -0.223, p = 0.026$)가 있었으며, 임상적 특징 중 PSQI와 유의한 음의 상관관계($r = -0.237, p = 0.018$)가 있었다. 주관적 총 수면시간(subjective TST)은 수면다원 검사에서의 총 수면시간(TST)과 유의한 양의 상관관계($r = 0.399, p < 0.001$), 입면 잠복시간(SOL)과 유의한 음의 상관 관계($r = -0.274, p = 0.007$), 수면효율(SE)과 유의한 양의 상 관관계($r = 0.369, p < 0.001$), 입면 후 각성시간(WASO)과

유의한 음의 상관관계($r = -0.331, p = 0.001$), N1 수면과 유 의한 음의 상관관계($r = -0.212, p = 0.039$)가 있었다. 또한 임 상적 특징 중 PSQI와 유의한 음의 상관관계($r = -0.379, p < 0.001$), BDI와 유의한 음의 상관관계($r = -0.251, p = 0.014$) 를 보였다. 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL)은 수면다 원검사에서의 총 수면시간(TST)과 유의한 음의 상관관계($r = -0.208, p = 0.043$), 입면 잠복시간(SOL)과 유의한 양의 상관 관계($r = 0.321, p = 0.002$), 수면효율(SE)과 유의한 음의 상 관관계($r = -0.285, p = 0.005$), 입면 후 각성시간(WASO)과 유의한 양의 상관관계($r = 0.217, p = 0.034$)가 있었으며, 임 상적 특징인 PSQI, BDI, ESS와는 모두 유의한 상관관계가 없었다. 한편, 주관적 각성횟수는 모든 수면다원검사 변수 및 임상적 특징 변수들과 유의한 상관관계가 없었다.

아침 자가보고 설문지에서의 아침 개운함 점수는 순위척 도로써, Table 3에 기술되어 있듯이 Spearman의 비모수적 상관관계 분석을 시행하여 수면다원검사 변수 및 임상적 특 징 변수들과의 관련성을 확인하였다. 아침 개운함 점수는 수 면다원검사 변수와는 유의한 상관관계가 없었으나, 임상적 특징 변수인 PSQI와 유의한 음의 상관관계($r = -0.224, p = 0.019$), BDI와 유의한 음의 상관관계($r = -0.342, p < 0.001$) 가 있었다.

고 찰

본 연구는 불면증 환자에서 주관적 수면인식과 관련이 있

Table 3. Correlation analysis of subjective sleep variables with polysomnographic variables and clinical variables

	Polysomnographic variables								Clinical variables		
	TST (min)	SOL (min)	SE (%)	WASO (min)	N1 sleep (%)	N2 sleep (%)	N3 sleep (%)	REM (%)	PSQI	BDI	ESS
Sleep discrepancy											
<i>r</i>	-0.223	0.130	-0.189	0.135	0.053	-0.031	0.038	-0.082	-0.237	-0.080	0.023
<i>p</i>	0.026	0.200	0.061	0.182	0.604	0.759	0.710	0.418	0.018	0.434	0.823
Subjective TST*											
<i>r</i>	0.399	-0.274	0.369	-0.331	-0.212	0.000	0.171	0.021	-0.379	-0.251	0.038
<i>p</i>	< 0.001	0.007	< 0.001	0.001	0.039	1.000	0.097	0.839	< 0.001	0.014	0.716
Subjective SOL*											
<i>r</i>	-0.208	0.321	-0.285	0.217	0.083	-0.181	0.074	0.076	0.059	-0.006	-0.035
<i>p</i>	0.043	0.002	0.005	0.034	0.423	0.079	0.475	0.466	0.567	0.954	0.738
Subjective awakening*											
<i>r</i>	0.098	0.014	0.115	-0.122	0.052	-0.124	-0.013	0.156	-0.014	0.078	-0.029
<i>p</i>	0.345	0.895	0.265	0.239	0.620	0.233	0.903	0.131	0.890	0.454	0.781
Morning feeling†											
<i>r</i>	-0.015	-0.068	-0.031	0.035	-0.077	0.010	-0.027	0.090	-0.224	-0.342	-0.065
<i>p</i>	0.875	0.482	0.747	0.716	0.426	0.918	0.781	0.349	0.019	< 0.001	0.501

*Pearson correlation analysis (partial correlation analysis adjusted for age and gender), †Spearman correlation analysis. TST, total sleep time; SOL, sleep onset latency; SE, sleep efficiency; WASO, wake after sleep onset; REM, rapid eye movement sleep; PSQI, Pittsburgh Sleep Quality Index; BDI, Beck Depression Inventory; ESS, Epworth Sleepiness Scale

는 요인들을 찾기 위하여 아침 자가보고 설문지와 임상적 특징 및 수면다원검사 결과의 평균분석 및 변수간 상관분석을 시행하였다.

대상자들의 주관적 수면인식을 반영한 아침 자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective TST)은 객관적 측정 결과인 수면다원검사의 총 수면시간(TST) 및 수면효율(SE)과 유의한 양의 상관관계를, 입면 잠복시간과(SL)는 유의한 음의 상관관계를 보여주었으며, 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL) 역시 객관적 측정결과인 수면다원검사의 입면 잠복시간(SL)과 유의한 양의 상관관계, 총 수면시간(TST) 및 수면효율(SE)과 유의한 음의 상관관계를 보여주었다. 즉, 불면증 대상자들이 아침에 주관적으로 인식한 수면과 객관적으로 측정된 수면에 유의한 연관성이 있음을 알 수 있었다. 그러나 이것은 주관적-객관적 수면시간에 유의한 선형 상관관계가 있음을 뜻하는 것이며, 불면증 환자에서 주관적-객관적 수면시간 차이가 존재하고 차이의 정도에서도 다양성을 보이고 있음이 여러 연구에서 제시되어 왔으므로(Carskadon 등 1976; Edinger과 Fins 1995; Edinger과 Krystal 2003; Schneider-Helmert과 Kumar 1995) 해석에 유의해야 하겠다. 추후 이러한 주관적-객관적 수면 차이의 정도를 반영할 수 있는 다양한 변수들을 포함하고, 일반 인구를 대조군으로 한 연구가 필요할 것이다.

74

아침 자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective TST)은 임상적 특징 중 우울감, 평소 수면의 질과 모두 유의한 음의 상관관계가 있었다. 또한 주관적-객관적 수면차이 역시 평소 수면의 질의 정도와 유의한 음의 상관관계를 보였는데, 이는 대상자가 수면시간을 과소평가하는 정도가 높을수록 낮은 수면의 질을 경험한다는 것을 의미한다. 불면증 환자의 수면 오지각에 대한 연구들에서 주관적-객관적 수면차이는 불면증의 주요한 특징으로 인식되기도 하며(Edinger과 Fins 1995; Means 등 2003) 그 정도는 평균 -45분에서 -189분까지 연구마다 다양하게 나타나고 있지만(Crönlein 등 2019; Moon 등 2015; Tang과 Harvey 2006), 임상에서 사용할 수 있는 구체적인 기준이나 정의에 대해서는 합의가 부족하다(Castelnovo 등 2019). 그러나 이러한 수면 오지각이 지속될수록 수면에 대한 과도한 불안과 걱정으로 불면증을 지속하게 하며, 점차 수면부족 문제를 악화시킨다는 보고가 있다(Harvey과 Tang 2012). 본 연구에서의 수면차이의 정도와 평소 수면의 질과의 관계 역시 이러한 맥락에서 설명될 수 있을 것이며, 따라서 임상에서 불면증 환자의 수면차이의 정도에도 주의를 기울여야 하겠다. 한편, 불면증에서 가장 흔한 공존질환 중 하나가 우울증 등의 기분장애임이 잘 알려져 있으며(Morin과 Benca 2012), 불면증이 우울

증의 독립적인 위험요인 혹은 전구 증상일 수 있음이 밝혀진 바 있어(Perlis 등 1997), 이러한 주관적 총 수면시간(subjective TST)과 우울감의 상관관계를 설명할 수 있다. 불면증 환자들은 스스로 적절한 수면을 취하지 못했다고 생각하며, 따라서 심리적 고통이 발생한다(Harvey과 Tang 2012). 또한 우울증상을 동반한 불면증 환자는 잦은 각성을 보이고 수면에 대한 역기능적 믿음을 가지고 있어(Carney 등 2007) 주관적 수면인식에 영향을 줄 수 있을 것이라고 추측할 수 있다. 불면증과 우울증 사이에는 양방향적 관계가 있음이 과거 연구에서 알려진 바 있다(Sivertsen 등 2012). 따라서 불면증 환자에서 주관적 총 수면시간과 우울증상을 잘 평가하는 것이 치료에 도움이 될 것이다.

아침 자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective TST)은 수면다원검사의 입면 후 각성시간(WASO), N1 수면과 유의한 음의 상관관계를 보였다. 이는 불면증 환자의 주관적 수면인식이 수면다원검사의 객관적 변수 와도 연관성이 있음을 보여준다. 본 연구에서의 결과와 같이, 여러 연구에서 주관적 수면시간을 수면다원검사로 측정할 때 주관적 수면시간보다 상대적으로 짧게 인식한 불면증 환자의 비렘 뇌파에서 수면 중 과각성을 의미하는 감소된 델타파와 증가된 알파, 시그마, 베타파를 보이거나, 수면다원검사의 입면 후 각성시간(WASO)이 유의하게 증가되어 있음이 밝혀진 바 있다(Huang 등 2012; Krystal 등 2002; Venable 등 2000). N1 수면 또한 가장 얇은 수면 단계를 의미하며, N1 수면이 높을수록 수면 분절이 많아지는 것을 뜻하고 다음날의 각성 정도와 기능을 저해한다는 연구 결과가 있다(Wesensten 등 1999). 그러나 연구결과 N1 수면은 주관적 각성횟수와 유의한 상관관계가 없었고, 주관적 수면시간(subjective TST)과 유의한 음의 상관관계가 있었다. 즉, N1 수면은 불면증 환자에게 있어 자다가 깨는 상태가 아닌, 잠들지 못하고 있는 '각성상태'로 인지하여, 지속적으로 수면을 이루지 못하고 있는 상태가 지속되고 있다고 느낄 가능성이 높음을 시사한다. 본 연구에서 수면다원검사의 입면 후 각성시간(WASO)과 N1 수면이 다음날 아침에 인지한 지속적으로 깨어있다는 각성상태의 주관적 수면인식에 영향을 미쳤을 수 있음을 추측해볼 수 있다. 임상에서 불면증 환자가 호소하는 짧은 주관적 수면시간은 이처럼 실제 객관적 수면 변수와 연관이 있을 수 있으므로, 이러한 부분이 평가와 치료에 반영되어야 할 것이다.

아침 자가보고 설문지의 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL)은 수면다원검사로 평가된 객관적 수면변수 중 입면 후 각성시간(WASO)과 유의한 양의 상관관계를 보였다. 입면 잠복시간(SOL)에 대한 주관적 인식은 객관적으로 확인된

수면분절과 관련이 있는 것으로 알려져 있는데, 일부 불면증 환자들이 수면 초반에 많은 각성을 보이고, 이것이 입면을 방해한다고 생각되기 때문이다(Hermans 등 2020; Rauri과 Olmstead 1983). 따라서, 본 연구결과에서의 객관적 입면 후 각성시간(WASO)과 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL)의 상관관계도 이러한 맥락에서 이해할 수 있겠다. 앞서 살펴본 주관적 총 수면시간과(subjective TST)는 달리 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL)의 경우 임상적 특징과는 유의한 상관관계가 없고, 수면다원검사의 객관적 수면변수인 입면 후 각성시간(WASO)과 유의한 상관관계를 보였다. 우울증에서의 긴 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL)은 이미 여러 연구에서 알려진 바 있으나(Hemmeter 등 1995; Rotenberg 등 2000), 본 연구에서는 우울감과 주관적 입면 잠복시간(subjective SOL)의 연관성을 확인할 수 없었다. 이는 연구 대상을 불면증 환자로 하였으며, 연구 대상자들의 우울감 점수(BDI)의 평균이 14.18 ± 10.17 점으로 통상적으로 임상에서 중증 우울상태 분류의 절단점으로 사용하는 16점보다 낮기 때문일 수 있다(Shin 등 1993). 추후 연구에서 우울감 점수로 불면증 환자를 분류하여 주관적 수면인식과 관련된 특성을 비교해볼 수 있겠다.

한편, 아침 자가보고 설문지를 통해 평가된 주관적 각성횟수는 객관적 수면다원검사 변수 및 임상적 특징과 모두 유의한 상관관계가 없었다. 불면증 환자가 정상 대조군에 비해 수면다원검사로 확인된 객관적 각성시간보다 주관적으로 인식한 각성시간을 과대평가한다는 것은 잘 알려진 사실이지만(Edinger과 Fins 1995; Frankel 등 1976), 그들이 느끼는 주관적 각성횟수는 그렇지 않다는 연구결과도 있다(Carskadon 등 1976). 다른 연구에서는 불면증 환자들이 정상 대조군과 비교했을 때 잠들어 있는 시간을 깨어 있는 시간으로 인식하는 문제가 있다는 결과를 보고하였다(Mercer 등 2002). 앞서 살펴본 연구결과에서, 수면다원검사에서의 입면 후 각성시간(WASO), N1 수면이 높을수록 다음날 아침 주관적 수면시간을 짧게 인식하는 것과 연관성이 있음을 확인하였다. 즉, 불면증 환자들은 수면 후에 '각성횟수' 보다는 지난밤 수면 중 '각성상태가 지속'되었다고 인식하여 주관적 수면시간을 과소평가하고, 때문에 주관적 각성횟수 자체는 다른 변수들과 유의한 상관관계를 보이지 않았을 수 있다. 향후 이를 고려하여 주관적 각성횟수 뿐만 아니라, 주관적 각성시간을 포함하여 주관적 수면인식과 연관된 요인들을 연구해 볼 필요가 있겠다.

아침 자가보고 설문지를 통해 평가된 아침 개운함은 우울감, 평소 수면의 질과 유의한 음의 상관관계가 있었으며, 객관적 수면변수인 수면다원검사 결과와는 유의한 상관관계

가 없었다. 아침 개운함은 검사 직후 아침에 일어났을 때 느끼는 개운함의 정도, 즉 수면 후 피로감의 해소를 반영한다고 볼 수 있다. 수면 후 피로도는 불면증 환자들이 흔히 호소하는 증상이다(Ancoli-Israel과 Roth 1999). 불면증 환자들은 수면이 이루어지는 밤이나, 심지어는 낮 시간에도 수면과 관련된 내외 자극에 대해 자기 자신을 관찰하며 자극을 부정적으로 해석하며 그에 영향을 받는 행동을 지속하기도 한다(Semler과 Harvey 2004). 또한 불면증 환자는 항상 스스로를 부정적으로 인식하고, 지속적인 수면 결핍과 피로감의 상태에 있는 것으로 해석하기도 한다(Akram 등 2016). 따라서 본 연구결과처럼 수면 후 피로도는 불면증 환자의 자극에 대한 부정적 인지패턴과, 이로 인해 영향받은 평소 수면의 질의 복잡한 연관성이 관련되어 있을 것이라고 예측할 수 있다. 한편, 우울증과 불면증을 함께 가지고 있는 환자에서 정신적, 신체적 피로감은 모두 수면에 대한 잘못된 믿음이나, 증상에 집중된 반추 등 인지적 측면만이 영향을 미쳤다는 연구결과가 있다(Carney 등 2014). 또한, 우울감이 있는 사람들은 일상 활동이 저조해지고, 침대에 있는 시간이 많아지게 되는데, 이것을 스스로가 활동하기에 너무도 피로한 상태라는 믿음으로 연결시키기도 한다(MacPhillamy과 Lewinsohn 1974; Petrie 등 1995). 따라서 이러한 측면들이 불면증 환자에서의 우울감과 피로도의 연관성에 영향을 미쳤을 것이라고 설명할 수 있겠다. 우울감의 정도는 주관적 수면의 양과 수면의 질 모두와 연관성을 가지고 있어, 불면증 환자에서 중요한 주관적 수면인식과 이와 관련된 우울증상의 평가 및 치료가 중요함을 다시 한번 확인할 수 있었다. 또한, 아침 개운함 정도는 수면다원검사의 객관적 수면변수와는 관련이 없어, 임상에서 불면증 환자의 아침 피로도 개선을 위해 우울증상과 평소 수면의 질 등 임상적 특징을 우선적으로 고려하여 치료계획을 수립하는 것이 도움이 되겠다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있는데, 먼저 일 대학병원의 자료를 대상으로 연구를 진행하여 상급종합병원을 방문하는 환자들의 특성상 만성환자 및 다양한 공존질환의 가능성이 높다는 점이다. 명확한 배제기준을 통해 불면장애의 특징을 가진 환자만을 선별하기 위해 노력하였으나, 불면과 함께 코골이를 호소하는 환자들이나 항우울제, 수면제 혹은 수면유도제 등의 약물을 복용하고 있는 환자도 포함되었다. 이러한 표본선택편향(selection bias)의 한계점에 주의하여 해석에 유의해야 하겠다. 다음으로 객관적 수면변수 측정을 위한 수면다원검사를 하루만 시행하였다는 점이다. 임상현장에서 현실적 여건과 비용문제를 고려하였을 때, 불면증 환자에서 하루 이상의 수면다원검사 시행이 어려울 수 있으나, 낮선 환경에서 수면 시 나타나는 불편감이 검사결과에 영향을

줄 수 있다는 ‘첫날밤 효과’는 널리 알려진 사실로써(Agnew 등 1966), 향후 이를 방지하기 위해 2일 이상의 연속적인 수면다원검사를 시행하는 것도 고려할 수 있겠다. 또한, 정상대조군에 대한 분석이 시행되지 못하여 불면증 대상자와의 비교분석이 이루어지지 않았고, 상관관계는 분석하였으나 인과관계를 분석하지 못하였으므로, 추후 연구에서 이를 고려해야 하겠다. 본 연구에서는 수면의 객관적 변수로써 가장 널리 사용되는 수면다원검사를 사용하였으나, 주관적 수면인식을 반영한 변수로 아침 자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective TST), 입면 잠복시간(subjective SOL), 각성 횟수, 아침 개운함 정도를 사용하였다. 추후 연구에서는 주관적 수면인식을 반영할 수 있는 더 다양한 변수를 사용하거나, 본 연구에서의 BDI, PSQI, ESS외에도 추가적인 임상적 특징 변수를 사용하는 것도 고려할 수 있을 것이다.

본 연구는 불면증 환자에서 주관적 수면인식과 관련이 있는 요인을 알아보고자 하였다. 주관적 수면인식을 평가하기 위해 대상자가 주관적으로 인식하는 총 수면시간(subjective TST), 수면 잠복시간(subjective SOL), 각성 횟수, 아침 개운함, 수면차이의 다섯 가지 요소로 나누어, 객관적인 수면다원검사의 결과와 불면증 환자가 쉽게 보일 수 있는 임상적 특징이라는 주관적 변수와의 연관성을 각각 평가하였다. 본 연구 결과에서 주관적으로 인식하는 총 수면시간(subjective TST)과 수면 잠복기(subjective SOL)가 실제 객관적으로 인식되는 불면을 가장 잘 반영하며, 주관적인 총 수면시간(subjective TST)과 아침 개운함이 우울감 및 평소 수면의 질과 가장 관련성이 높음을 밝혔다. 반면 주관적으로 인식하는 수면 중 각성 횟수는 객관적, 임상적 특성과는 큰 관련성이 없었다. 임상에서 불면증 환자들을 평가하고 치료하는데 이러한 주관적 수면인식과 관련된 특징들이 도움이 되겠으며, 향후 주관적 수면인식과 관련하여 더 다양한 변수와 정상대조군을 이용한 연구가 필요하겠다.

요 약

목 적 : 본 연구의 목적은 불면증 환자의 주관적 수면인식과 관련 있는 임상적, 객관적 요인들을 알아보고 임상에서 불면증 환자의 이해와 평가 및 치료에 도움을 주기 위함이다.

방 법 : 109명의 불면증 환자들을 대상으로, 수면다원검사 결과와 자가보고 설문지를 후향적으로 분석하였다. 주관적 수면인식은 아침자가보고 설문지의 주관적 총 수면시간(subjective total sleep time, subjective TST), 입면 잠복시간(subjective sleep onset time; subjective SOL), 각성횟수, 아침 개운함 정도로 측정하였으며, 주관적-객관적 수면차이를

계산하였다. 임상적 특징은 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Beck Depression Inventory (BDI), Epworth Sleepiness Scale (ESS)를 측정하였다. 변수들 사이의 관련성을 알아보기 위하여 상관분석을 시행하였다.

결 과 : 109명의 불면증 대상자(남성 = 72명, 나이 43.49 ± 15.32세)를 분석한 결과, 주관적 총 수면시간(subjective TST)은 수면다원검사에서의 입면 후 각성시간(wake after sleep onset, WASO) ($p < 0.001$), N1 수면($p = 0.039$), PSQI ($p < 0.001$), BDI ($p = 0.014$)와 유의한 음의 상관관계를 보였다. 수면차이는 PSQI ($p = 0.018$)와 유의한 음의 상관관계가 있었다. 아침 개운함 정도는 PSQI ($p = 0.019$), BDI ($p < 0.001$)와 유의한 음의 상관관계가 있었다.

결 론 : 불면증 환자에서 주관적 수면인식은 수면다원검사의 입면 후 각성시간(WASO), N1 수면과 관련성이 있었으며, 우울감과 평소 수면의 질과 관련성이 있었다. 불면증 환자에서 다양한 객관적 수면변수, 평소 수면의 질 및 우울감이 주관적 수면인식에 영향을 미치므로, 이를 고려하여 환자를 평가 및 치료해야 하겠다.

중심 단어 : 불면증; 수면다원검사; 수면인식; 수면차이.

REFERENCES

- Agnew Jr H, Webb WB, Williams RL. The first night effect: an EEG study of sleep. *Psychophysiology* 1966;2:263-266.
- Akram U, Ellis JG, Myachikov A, Barclay NL. Misperception of tiredness in young adults with insomnia. *J Sleep Res* 2016;25:466-474.
- Ancoli-Israel S, Roth T. Characteristics of insomnia in the United States: results of the 1991 National Sleep Foundation Survey. *I. Sleep* 1999;22:S347-S353.
- Berry RB, Harding SM, Brooks R, Gamaldo C, Lloyd RM, Quan SF, et al. AASM scoring manual updates for 2018 (version 2.5). *J Clin Sleep Med* 2018;13:665-666.
- Carney CE, Edinger JD, Manber R, Garson C, Segal ZV. Beliefs about sleep in disorders characterized by sleep and mood disturbance. *J Psychosom Res* 2007;62:179-188.
- Carney CE, Moss TG, Lachowski AM, Atwood ME. Understanding mental and physical fatigue complaints in those with depression and insomnia. *Behav Sleep Med* 2014;12:272-289.
- Carskadon MA, Dement WC, Mitler MM, Guilleminault C, Zarcone VP, Spiegel R. Self-reports versus sleep laboratory findings in 122 drug-free subjects with complaints of chronic insomnia. *Am J Psychiatry* 1976;133:1382-1388.
- Castellonov A, Ferri R, Punjabi NM, Castronovo V, Garbazza C, Zucconi M, et al. The paradox of paradoxical insomnia: a theoretical review towards a unifying evidence-based definition. *Sleep Med Rev* 2019;44:70-82.
- Cho YW, Lee JH, Son HK, Lee SH, Shin C, Johns MW. The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep Breath* 2011;15:377-384.
- Crönlein T, Lehner A, Schüssler P, Geisler P, Rupprecht R, Wetter TC. Changes in subjective-objective sleep discrepancy following inpatient cognitive behavior therapy for insomnia. *Behav Ther*

- 2019;50:994-1001.
- Edinger JD, Fins AI. The distribution and clinical significance of sleep time misperceptions among insomniacs. *Sleep* 1995;18:232-239.
- Edinger JD, Fins AI, Glenn DM, Sullivan Jr RJ, Bastian LA, Marsh GR, et al. Insomnia and the eye of the beholder: are there clinical markers of objective sleep disturbances among adults with and without insomnia complaints? *J Consult Clin Psychol* 2000;68:586.
- Edinger JD, Krystal AD. Subtyping primary insomnia: is sleep state misperception a distinct clinical entity? *Sleep Med Rev* 2003;7:203-214.
- Fernandez-Mendoza J, Calhoun SL, Bixler EO, Karataraki M, Liao D, Vela-Bueno A, et al. Sleep misperception and chronic insomnia in the general population: role of objective sleep duration and psychological profiles. *Psychosom Med* 2011;73:88-97.
- Frankel BL, Coursey RD, Buchbinder R, Snyder F. Recorded and reported sleep in chronic primary insomnia. *Arch Gen Psychiatry* 1976;33:615-623.
- Harvey AG, Tang NK. (Mis) perception of sleep in insomnia: a puzzle and a resolution. *Psychol Bull* 2012;138:77.
- Hemmeler U, Seifritz E, Hatzinger M, Müller MJ, Holsboer-Trachsler E. Serial partial sleep deprivation as adjuvant treatment of depressive insomnia. *Prog Neuro-Psychopharmacol Biol Psychiatry* 1995;19:593-602.
- Hermans LW, van Gilst MM, Regis M, van den Heuvel LC, Langen H, van Mierlo P, et al. Modeling sleep onset misperception in insomnia. *Sleep* 2020;43:zsaa014.
- Huang L, Zhou J, Li Z, Lei F, Tang X. Sleep perception and the multiple sleep latency test in patients with primary insomnia. *J Sleep Res* 2012;21:684-692.
- Krystal AD, Edinger JD, Wohlgemuth WK, Marsh GR. NREM sleep EEG frequency spectral correlates of sleep complaints in primary insomnia subtypes. *Sleep* 2002;25:630-640.
- MacPhillamy DJ, Lewinsohn PM. Depression as a function of levels of desired and obtained pleasure. *J Abnorm Psychol* 1974;83:651.
- Means MK, Edinger JD, Glenn DM, Fins AI. Accuracy of sleep perceptions among insomnia sufferers and normal sleepers. *Sleep Med* 2003;4:285-296.
- Mercer JD, Bootzin RR, Lack LC. Insomniacs' perception of wake instead of sleep. *Sleep* 2002;25:559-566.
- Moon H-J, Song ML, Cho YW. Clinical characteristics of primary insomniacs with sleep-state misperception. *J Clin Neurol* 2015;11:358-363.
- Morin CM, Benca R. Chronic insomnia. *Lancet* 2012;379:1129-1141.
- Morin CM, Drake CL, Harvey AG, Krystal AD, Manber R, Riemann D, et al. Insomnia disorder. *Nat Rev Dis Primers* 2015;1:15026.
- Perlis ML, Giles DE, Buysse DJ, Tu X, Kupfer DJ. Self-reported sleep disturbance as a prodromal symptom in recurrent depression. *J Affect Disord* 1997;42:209-212.
- Petrie K, Moss-Morris R, Weinman J. The impact of catastrophic beliefs on functioning in chronic fatigue syndrome. *J Psychosom Res* 1995;39:31-37.
- Rauri P, Olmstead E. What is the moment of sleep onset for insomniacs? *Sleep* 1983;6:10-15.
- Rotenberg VS, Indursky P, Kayumov L, Sirota P, Melamed Y. The relationship between subjective sleep estimation and objective sleep variables in depressed patients. *Int J Psychophysiol* 2000;37:291-297.
- Schneider-Helmert D, Kumar A. Sleep, its subjective perception, and daytime performance in insomniacs with a pattern of alpha sleep. *Biol Psychiatry* 1995;37:99-105.
- Semler CN, Harvey AG. An investigation of monitoring for sleep-related threat in primary insomnia. *Behav Res Ther* 2004;42:1403-1420.
- Shin M, Kim Z, Park K. The cut-off score for the Korean version of Beck Depression Inventory. *Korean J Clin Psychol* 1993;12:71-81.
- Sivertsen B, Salo P, Mykletun A, Hysing M, Pallesen S, Krokstad S, et al. The bidirectional association between depression and insomnia: the HUNT study. *Psychosom Med* 2012;74:758-765.
- 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;16:803-812.
- Sugerman JL, Stern JA, Walsh JK. Daytime alertness in subjective and objective insomnia: some preliminary findings. *Biol Psychiatry* 1985;20:741-750.
- Sung H, Kim J, Park Y, Bai D, Lee S, Ahn H. A study on the reliability and the validity of Korean version of the Beck Depression Inventory-II (BDI-II). *J Korean Soc Biol Ther Psychiatry* 2008;14:201-212.
- Tang NK, Harvey AG. Altering misperception of sleep in insomnia: behavioral experiment versus verbal feedback. *J Consult Clin Psychol* 2006;74:767.
- Vanable PA, Aikens JE, Tadimeti L, Caruana-Montaldo B, Mendelson WB. Sleep latency and duration estimates among sleep disorder patients: variability as a function of sleep disorder diagnosis, sleep history, and psychological characteristics. *Sleep* 2000;23:71-79.
- Wessten NJ, Balkin TJ, Belenky G. Does sleep fragmentation impact recuperation? A review and reanalysis. *J Sleep Res* 1999;8:237-245.