



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

서 수 연 교수 지도  
석사학위 청구논문

한국판 수면 상태 지표(Sleep  
Condition Indicator, SCI)의 타당화  
연구

- 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증  
환자를 대상으로 -

2024

성신여자대학교 대학원

심리학과

송 수 아

# 한국판 수면 상태 지표(Sleep Condition Indicator, SCI)의 타당화 연구

- 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증  
환자를 대상으로 -

서 수 연 교수 지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2023년 11월

성신여자대학교 대학원

심리학과

송 수 아

# 인 준 서

송수아의 석사학위 논문으로 인준함

2023년 11월

심사위원장 ..... 이 정 윤 ..... (서명 또는 인)



심 사 위 원 ..... 차 욱 균 ..... (서명 또는 인)



심 사 위 원 ..... 서 수 연 ..... (서명 또는 인)



성신여자대학교 대학원

## 논문개요

본 연구는 한국판 수면 상태 지표(Sleep Condition Indicator, SCI)의 신뢰도와 타당도를 확인하고, 최적의 절단점을 탐색하기 위한 타당화 연구이다. 이를 위해 한국판 SCI, PSQI(Pittsburgh Sleep Quality Index), ISI(Insomnia Sleep Index), SSS(Stanford Sleepiness Scale), ESS(Epworth Sleepiness Scale), BDI-II(Beck Depression Inventory-II), FIRST(Ford Insomnia Response to Stress Test Questionnaire) 및 수면다원검사(polysomnography)를 실시하였다. 대학교 병원에서 폐쇄성 수면 무호흡증(Obstructive Sleep Apnea, OSA) 진단을 받은 214명의 자료가 수집되었으며, 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 인구통계학적 분석 결과 연구참여자의 평균 나이는 52.94(SD=14.06)세였으며 남성 비율은 74.8%(n=160)였다. 수면다원검사를 통해 산출된 총 수면 시간은 334.21(SD=72.46)분이었으며, 평균 무호흡-저호흡 지수(Apnea-Hypopnea Index, AHI)는 35.05(SD=23.21)로 중증도 이상의 폐쇄성 수면 무호흡증 환자들로 구성되었다. 둘째, 한국판 SCI의 신뢰도를 검증하기 위해 내적 일치도를 산출하고 문항별 총 상관계수를 확인하였다. 그 결과 Cronbach's alpha가 0.88로 높은 신뢰도 수준이었으며, 문항별 평균 총 상관계수가 0.656(0.463-0.783)으로 문항 간 유사한 개념을 측정함을 확인하였다. 셋째, 한국판 SCI의 요인 구조를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 분석 결과, 한국판 SCI는 '수면 양상' 과 '수면 관련 영향' 의 두 개의 요인 구조에 적합함을 확인하였으며(RMSEA=.081, CFI=.976, TLI=.964, SRMR=.037), '수면 양상' 요인에는 다섯 개의 문항(1, 2, 3, 4, 8)이, '수면 관련 영향'에는 세 개의 문항(5, 6, 7)이 포함됨을 확인하였다. 넷째, 한국판 SCI와 PSQI, ISI, SSS,

ESS, BDI, FIRST 간 상관 분석을 실시한 결과, 유의한 상관이 확인되어 수면 타당도를 검증하였다( $p < .01$ ). 2개의 문항(2, 8)으로 구성된 단축형 척도인 SCI-02와 SCI 간 상관분석 결과 유의한 정적 상관관계( $r = 0.913$ ,  $p < .001$ )가 확인되어 동시 타당도를 입증하였다. 마지막으로 ROC(Receiver Operating Characteristic) 분석을 실시하여 한국판 SCI의 검사 도구로서의 정확도(Area Under the Curve=0.92)를 확인하고, Youden's Index를 통해 최적의 절단점을 확인한 결과 13.99점으로 나타나 최종적으로 13점으로 선정하였다(민감도 86.1%, 특이도 81.8%). SCI 13점을 기준으로 연구참여자 중 불면 장애 임상군 비율을 확인한 결과 전체 참여자의 38.3%( $n = 82$ )가 불면 장애 임상군에 해당하는 것으로 확인되었다. 위 결과들을 바탕으로 한국판 SCI가 OSA 환자에서 불면 장애를 평가하기에 신뢰롭고 타당한 도구임을 입증하였으며, SCI-02 역시 신속하게 불면 장애를 선별해야 하는 상황에서 효율적인 도구로 사용될 수 있음을 시사하였다. 이러한 연구 결과를 종합하여 본 연구의 의의 및 제한점과 후속 연구를 위한 제언에 대해 논의하였다.

주요 단어 : 수면 상태 지표, 폐쇄성 수면 무호흡증, 불면 장애, 수면 장애, COMISA

# 목 차

## 논문개요

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
II. 이론적 배경 .....	6
1. 폐쇄성 수면 무호흡증 .....	6
2. 불면 장애 .....	7
3. 동반이환성 불면 장애 및 폐쇄성 수면 무호흡증 COMISA(co-morbid insomnia and sleep apnea) .....	8
1) 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증의 유병률 .....	8
2) 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증의 증상 .....	8
3) 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증의 치료 및 진단의 어려움 .....	10
4. 수면 평가 도구 .....	13
5. 수면 상태 지표(SCI) .....	15
III. 연구 문제 및 가설 .....	19
IV. 연구 방법 .....	20
1. 연구 대상 .....	20
2. 측정 도구 .....	20
3. 연구 절차 .....	24
4. 분석 방법 .....	24

V. 연구 결과 .....	27
1. 연구대상자의 인구통계학적 특성 .....	27
2. 한국판 SCI의 신뢰도 .....	30
3. 한국판 SCI 타당도 .....	33
4. 한국판 SCI의 임상적 유용성 .....	35
VI. 논의 .....	37
1. 연구 결과에 대한 논의 .....	37
2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언 .....	42

## 참 고 문 헌

### ABSTRACT(영문초록)

### 부        록

## 표 목 차

<표1> 연구대상자의 인구통계학적 특성 .....	27
<표2> 한국판 SCI의 내적 일치도(8 문항) .....	30
<표3> 한국판 SCI의 문항별 총 상관계수(8 문항) .....	31
<표4> 한국판 SCI의 문항별 평균 및 표준편차(8 문항) .....	32
<표5> 확인적 요인분석 모형의 적합도 지수 .....	33
<표6> 한국판 SCI의 수렴 타당도(8 문항) .....	34
<표7> 한국판 SCI-02의 동시 타당도(2 문항) .....	36
<표8> 한국판 SCI의 민감도 및 특이도 .....	36
<표9> 한국판 SCI를 통해 도출된 불면 장애 임상군 비율 .....	36

## 그림 목 차

<그림1> 한국판 SCI의 ROC 곡선 .....	35
-----------------------------	----

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

폐쇄성 수면 무호흡증(Obstructive Sleep Apnea, OSA)은 반복적으로 수면 도중에 상기도가 막혀 호흡이 순간적으로 정지되거나 호흡 저하가 나타나는 장애이다. 국내 유병률은 남성에서 4.5%, 여성에서 3.2% 정도로 흔하다(Kim et al., 2004). 가장 흔한 징후로는 코골이가 있으며, 수면 중 발생한 무호흡은 수면 중 각성, 수면 분절, 저산소혈증, 교감신경의 항진 등의 반복 발생으로 인해 수면의 질 저하와 함께 낮 동안의 졸림, 집중력 저하, 피로 등이 유발될 수 있다(Lee, 2020).

OSA는 흔히 불면 장애와 동반되는데, OSA 환자에게서 불면 증상의 높은 유병률(39%~55%)이 보고된 바 있다(Chung, 2005; Krakow et al., 2001; Krell & Kapur, 2005; Smith et al., 2004). 불면 장애란 수면을 취할 수 있는 적절한 기회와 환경이 주어짐에도 불구하고 수면을 취하는 것에 대한 어려움을 호소하는 것으로 정의된다(American Psychiatric Association, 2013). 성인의 약 1/3이 불면 장애 증상을 경험하며(LeBlanc et al., 2009), 불면 장애 역시 정신질환 및 신체질환과도 자주 공존하고 타 수면장애와의 이환율이 높다(Allen et al., 2005; Fernandez-Mendoza & Vgontzas, 2013; Morin & Benca, 2012; Schredl, 2009; Taylor et al., 2007). 불면 장애와 OSA는 잠에서 깨어났을 때 상쾌하지 않은 수면, 낮 동안의 피로감, 집중력 저하, 심리적 증상, 업무 생산성 저하 등과 같은 증상들을 공유할 수 있다(Luyster et al., 2010; Palagini et al., 2015). 불면 장애와 수면 무호흡증이 동반하여 나타나는 COMISA(Co-morbid insomnia and sleep apnea) 환자에 대한 연구 결과에 의하면 OSA 환자의 39%~58%가 불면 장애

증상을 보고하며, 불면 장애 환자의 29%~67%가 OSA 최소 기준을 충족하는 것으로 확인되어 두 장애의 높은 동반이환 유병률이 보고되었다(Luyster et al., 2010).

OSA와 불면 장애 기준을 모두 충족하는 환자는 폐쇄성 수면 무호흡증만으로 진단된 환자보다 우울증, 불안 및 스트레스 증상을 더 많이 경험한다(Smith et al., 2004). 또한, 수면에 대한 더 많은 역기능적 믿음과 태도,(Smith et al., 2004) 각성 유발 관련 행동을 보였다(Yang et al., 2011).

OSA와 불면 장애는 상호작용하여 환자의 수면과 건강을 악화시킬 수 있다. 수면 중 폐쇄성 수면 무호흡으로 인한 반복되는 각성은 장기간의 수면 중 각성으로 인식될 수 있고(Krakow et al., 2012), 무호흡으로 인한 교감 신경계의 활성화나 호흡 곤란은 불안을 유발하여 불면 증상을 악화시킬 수 있다(Bjornsdottir et al., 2012). 수면 중 각성 시간이 증가하면 환자들로 하여금 수면에 대한 불만과 좌절감을 유발하여 불면 장애를 만성화 할 수 있다(Krakow et al., 2001). 반대로 불면 장애로 인한 수면 부족은 상기도 근육 각성도를 감소시켜 폐쇄성 수면 무호흡 증상을 악화시키고(Sériès, 1994) OSA의 주요 치료 방법인 양압기(Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) 치료의 순응도를 저하시켜 증상의 개선을 방해한다(Wallace et al., 2013). 또한, 수면 관련 호흡 장애(Sleep-Disordered Breathing, SDB)가 있는 경우, 불면 장애를 위한 일차적인 치료로 권장되는 불면 장애를 위한 인지행동치료(Cognitive Behavioral Therapy for insomnia, CBTi)에 대한 치료 반응도 저하된다.

OSA의 진단에는 주로 수면다원검사가 실시되기 때문에(Rapoport, 2016), 일반적으로 임상 면담 및 평가로 진단되는 불면 장애의 동반이환 진단을 간과할 여지가 있다(Riemann et al., 2017; Zhang et al., 2019). OSA 환자에게 불면 장애가 진단되지 않을 시, OSA의 치료만으로는 불면 장애

증상이 완화되지 않는다. 한 선행연구에서 2년간 양압기 치료를 받은 OSA 환자들에서 양압기 사용을 준수하더라도 수면 개시의 어려움이 지속되는 경향이 있음이 확인되었다(Bjornsdottir et al., 2013). OSA와 불면 장애는 서로의 증상 및 치료를 악화시킬 수 있으며 두 장애의 공유되는 증상에도 불구하고, OSA 환자의 동반이환된 불면 장애는 독립적인 장애라는 것을 시사하며, 독립적인 치료가 필요하다. 그런 이유로 폐쇄성 수면 무호흡증 환자에게 불면 장애 진단을 정확하게 하는 것이 중요하다.

위 연구들을 종합해보면, OSA에서 불면 장애의 동반이환 유무를 더 명확하게 진단하기 위해서는 OSA에서 임상적으로 유의미한 불면 장애를 특성화하기 위한 보다 표준화된 방법이 필요하다. 구조화 및 반구조화 임상 면담은 불면 장애에 대한 체계적인 정보를 얻을 수 있으나, 시간이 많이 걸리고 수면 장애에 대한 임상가의 전문 지식이 요구되어 모든 일반적인 임상 장면에서 실용적이지 않을 수 있다. 이러한 이유로 임상 장면에서 OSA 환자에서의 불면 장애 평가가 간과되는 경우가 많은데, 수면 관련 설문에 응답 한 일반 의료 환자의 47%가 불면 장애나 과도한 주간 졸림을 보고했지만, 실제 수면 관련 증상이 포함된 의료 기록은 없었다는 연구 결과가 있었다(Meissner et al., 1998). 이에, 불면 장애의 진단을 위한 간단하고 효율적인 도구가 필요하다.

아직 국내에서는 DSM-5 진단 기준을 기반으로 한, 불면 장애의 유무를 판단 하고 스크리닝 용도로 활용할 수 있는 척도가 부재하다. 기존 국내에서 수면의 질을 측정하는 데 흔히 사용되는 신뢰도와 타당도가 확립된 자기보고식 질문지로는 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)(Buysse et al., 1989)와 불면증 심각도 척도(Insomnia Severity Index, ISI)(Bastien et al., 2001)가 있다. PSQI는 다양한 영역에서의 수면의 질을 측정하나 불면 장애의 진단 및 평가를 위해 특별히 고안되지

않았다. ISI는 DSM-IV를 기반으로 제작되었으며 불면 장애의 야간과 주간 증상의 심각성을 평가하나, 불면 장애 증상이 지속된 기간을 평가하지 않는다. 두 질문지 모두 서로 다른 상황에서 유용하게 사용되는 도구이나 DSM-5의 기준에 따라 설계되지 않아, DSM-5의 새로운 불면 장애 진단 기준인 수면 개시, 유지, 조기 각성 문제와 수면 문제의 빈도와 지속 기간을 바탕으로 불면 장애를 진단하는 한국판 불면 장애 선별 도구는 부재한 실정이다.

2014년 독립적으로 임상적 주의가 필요한 상태로 인정되는 DSM-5의 기준(APA, 2013)을 기반으로 불면 장애를 평가하는 8개의 항목으로 구성된 수면 상태 지표(Sleep Condition Index, SCI)가 Espie와 동료들(2014)에 의해 제작되었다. SCI는 DSM-5 기준에 따라 불면 장애 증상을 평가하는 임상적 도구로서 타당화 되었으며, 8개의 짧은 문항으로 야간과 주간 증상 및 그로 인해 미치는 영향에 대하여 평가할 뿐 아니라, 증상의 빈도와 지속 기간을 정량적으로 평가한다는데 그 장점이 있다. SCI는 개발 논문에서 강한 내적 일치도( $\alpha \geq 0.86$ )를 보였으며(Espie et al., 2014), ISI( $r_s = -0.88$ )와 PSQI( $r_s = -0.85$ )와도 높은 상관을 보이며 수렴 타당도를 입증하였다(Hellstrom et al., 2019). 또한 SCI의 8개의 문항 중 2개의 항목(수면 문제가 일상생활에 미치는 영향, 일주일간 수면 문제의 빈도)으로 구성된 SCI-02(two-item version of the Sleep Condition Indicator)가 함께 고안되었다. SCI-02는 의료진이 1차 진료에서 불면 장애를 선별하도록 제작되었으며, SCI와 높은 상관( $r = 0.90$ )을 보이며(Espie et al., 2014) 불면 장애를 신속하게 선별하는데 유용한 도구임이 확인되었다(Luik et al., 2019).

SCI는 OSA 환자군에서도 불면 장애의 진단과 치료 계획에 유용한 도구로 사용될 수 있다. SCI는 OSA와 구분되는 불면 장애의 증상인 수면 개시나 잠자는 중 깨어 있는 총 시간에 대한 응답을 시간 지표(분)로 수집하고

있어 불면 장애의 증상을 정확하게 진단 가능하다. 또한 수면의 질이나 수면 문제가 감정, 에너지, 관계, 집중력, 생산성 등의 낮 동안의 생활에 미치는 영향에 대한 응답을 수집하여 지속 기간에 따라 두 장애가 상호작용하여 불면 증상을 악화시키는지 평가할 수 있다. 이탈리아 버전 SCI 타당화 연구에서, SCI는 OSA 증상과 함께 산소농도의 하락, 주간과다수면이나 만성 피로 등의 증상이 유발되는 폐쇄성 수면 무호흡 증후군(Obstructive Sleep Apnea Syndrome; OSAS)이 있는 피험자에게서 Cronbach's alpha 0.81의 양호한 내적 일치도를 보여주었으며, OSAS 환자군에서도 변별 타당도가 입증되어 SCI가 숙면을 취하는 사람과 경미한 OSAS 환자에서 불면 장애를 구분할 수 있음이 확인되었다(Palagini et al., 2015). 이러한 결과는 실제 임상 장면에서의 SCI가 불면 장애를 효과적으로 구분할 수 있는 유용한 도구임을 의미한다.

현재 SCI는 이탈리아어(Palagini et al., 2015), 프랑스어(Bayard et al., 2017) 인도네시아어(Hasan et al., 2023), 중국어(Wong et al., 2017; Runtang et al., 2022)로 타당화 되어 그 신뢰도와 타당도를 입증하였으며, 대규모 온라인 기반 설문조사 연구와 프랑스어판 SCI 타당화 논문, 중국어 간체판 SCI 타당화 논문에서는 SCI의 2요인 구조(수면 양상, 수면 관련 영향)가 확인되었다(Bayard et al., 2017; Espie et al., 2014; Runtang et al., 2022). 아직 한국에서는 SCI의 타당화 연구가 진행되지 않았다. 또한 이탈리아어로 번안된 SCI 타당화 연구를 제외하고, OSA 환자군에서 SCI를 살펴본 연구는 부재하다. 이에, 본 연구에서는 SCI 질문지를 한국어로 번안하고 OSA 환자군을 대상으로 설문을 실시하여, SCI의 신뢰도와 타당도를 입증하고 OSA 환자들에게서 불면 장애가 효과적으로 선별되는지 확인하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 폐쇄성 수면 무호흡증

OSA는 반복적으로 수면 도중에 상기도가 막혀 호흡이 순간적으로 정지되거나 호흡 저하가 나타나는 수면 장애로, 지속적인 호흡 노력이 있음에도 불구하고 좁은 상기도가 폐쇄되어 무호흡이 생기는 경우를 OSA라고 한다. 국내에서는 유병률이 3.2~4.5% 정도로 알려져 있으며(Kim et al., 2004), 보통 성인 남성이 여성에 비해 유병률이 높으나 여성의 경우 남성에 비해 주요 징후인 코골이 증상을 숨기려는 경향(Young et al., 1996)과 폐경 이후 수면 무호흡증상이 나타나는 경향이 있어 나이가 들면서 남녀 비율의 격차가 감소하는 경향이 있다(Dancey et al., 2001). OSA는 비만과 연관성이 높으며 비만의 증가에 따라 점차 증가하는 추세이다(Kim et al., 2021). OSA는 고혈압과 같은 심혈관 질환의 위험 요소이며, 심혈관 질환이 있는 사람들에게 흔하다(Peppard et al., 2000).

OSA의 진단을 위한 표준 검사는 수면다원검사인데, 국제수면장애분류 제 3판(International Classification of Sleep Disorders, ICSD-3)에 의하면 증상이 있는 경우 수면 시간 당 평균 호흡 수인 무호흡-저호흡 지수(Apnea-Hypopnea Index, AHI)나, 호흡장애지수(Respiratory Disturbance Index, RDI)가 시간당 5회 이상으로 다른 수면관련 질환이나 내과, 신경과 질환, 약이나 다른 물질 사용으로 설명되지 않을 때 진단 가능하다. 증상이 없는 경우라면 AHI나 RDI가 시간당 15회 이상으로 다른 수면질환이 없어야 한다. 수면장애지수가 5~15회인 경우 경도, 15~30회인 경우 중증도, 30회 이상일 경우 심한 정도의 OSA로 진단하게 된다(International classification of sleep disorders, 2014). 중증도에서 심각한 수준의 OSA에 가장 효과적인

치료는 양압기 치료이며, 양압기 치료는 상기도에 공압을 가해 무호흡과 저호흡을 예방하고 대부분의 야간 및 주간 증상을 효과적으로 치료한다(Epstein et al., 2009).

## 2. 불면 장애

불면 장애(Insomnia Disorder)는 임상적으로 주요한 고통 또는 손상을 초래하는 수면의 양 또는 질에 대한 현저한 불만족감으로 정의된다. 이에는 수면 개시의 어려움, 수면 유지의 어려움, 또는 이른 아침에 각성하는 것이 포함될 수 있으며 증상이 일주일에 한 번 이상 나타난 후 3개월 또는 그 이상 지속되어야 하고, 이런 증상은 수면을 위한 충분한 기회가 있음에도 불구하고 나타나야 한다(APA, 2013). 불면 장애는 적게는 인구의 6%에서 많게는 성인 인구의 50% 이상이 경험하는 것으로 추정되었다(National Sleep Foundation, 2002; Ohayon, 2002). 불면 장애는 남성보다 여성에서 더 유병률이 높으며, 성비는 약 1.44:1이다(APA, 2013). 불면 장애는 정신과 질병 뿐 아니라 심혈관 질환을 포함한 다양한 신체 질환과 관련이 있다(Fernandez-Mendoza & Vgontzas, 2013). 불면 장애 환자의 약 25%가 우울 증상을 보이며(Weissman et al., 1997), 불면 장애를 호소하는 사람의 40-50%가 정신질환을 함께 경험한다(American Psychiatric Association, 2013). 불면 장애는 암, 만성통증, 심장질환, 폐질환, 위장질환과 같은 신체질환과도 자주 공존하며(Taylor et al., 2007), 타 수면장애와의 이환율도 높다(Allen et al., 2005; Bassetti et al., 2001; B. Krakow et al., 2001; Ohayon et al., 1997; Schredl, 2009). 이와 같이 불면 장애는 의학적 문제와 상호적으로 영향을 미치고 위험을 증가시킬 수 있어 불면 장애의 평가와 치료는 필수적이다.

### 3. 동반이환성 불면 장애 및 폐쇄성 수면 무호흡증 COMISA(co-morbid insomnia and sleep apnea)

#### 1) 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증의 유병률

OSA와 불면 장애는 함께 자주 발생하며 두 장애 모두 가장 흔한 수면 장애에 속해, 잠에서 깨어났을 때 상쾌하지 않은 수면, 낮 동안의 피로감, 집중력 저하, 심리적 증상, 업무 생산성 저하(Luyster et al., 2010; Palagini et al., 2015) 등의 증상을 공유한다. 1999년 두 질환의 동반이환 유병률이 보고된 이후 불면 장애와 수면 무호흡이 동반하여 나타나는 COMISA(Co-morbid insomnia and sleep apnea)에 대한 관심이 증가했다. OSA 환자에서 불면 증상의 높은 유병률(39%~55%)이 보고된 바 있으며(Chung, 2005; Krakow et al., 2001; Krell & Kapur, 2005; Smith et al., 2004), 수면다원검사를 활용한 연구에서도 80명의 불면 장애 환자 중 43%가 무호흡-저호흡 지수(Apnea-Hypopnea Index, AHI) 5 이상, 29%가 15 이상으로 나타났다(Lichstein et al., 1999). 2010년 Luyster와 동료들의 문헌 검토 연구에 의하면, OSA 환자의 39%~58%가 불면 장애 증상을 보고하며 불면 장애 환자의 29%~67%가 OSA 최소 기준을 충족하는 것으로 확인되었다(Luyster et al., 2010).

#### 2) 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증의 증상

COMISA 환자들은 불면 장애나 OSA를 단독으로 보고하는 환자들에 비하여 주간 기능과 삶의 질에서 가중된 부정적 영향을 경험한다. 한 연구에서 OSA와 불면 장애를 모두 가지고 있는 사람에서, OSA만 있는 환자에서 보다 더 높은 정신 장애 비율이 보고되었다(각각 47.8% 대 28.7%)(Krell & Kapur, 2005). 다른 연구에서 OSA 환자 표본에서 OSA와 불면 장애 기준을 모두 충족하는 환자는 OSA만으로 진단된 환자보다

우울증, 불안 및 스트레스 증상이 더 많이 보고되었다(Smith et al., 2004). 또한 수면 무호흡과 불면 증상을 함께 호소할 경우 수면 잠복기, 총 수면 시간, 수면 효율이 더 낮았을 뿐 아니라, 수면을 방해할 수 있는 우울 및 불안 증상, 주간 졸음, 감소된 삶의 질, 신경 인지 기능의 손상을 더 많이 경험했다(Cho et al., 2018; El-Solh et al., 2018; Lang et al., 2017; Philip et al., 2017; Sweetman et al., 2017; Tasbakan et al., 2018; Wallace et al., 2018). 수면과 관련된 믿음과 행동에서도 차이가 보고되었는데, 두 장애를 함께 보고하는 환자는 OSA만 보고하는 환자에 비하여 수면에 대한 더 많은 역기능적 믿음과 태도(Smith et al., 2004), 불면 장애의 원인 및 결과에 대한 오해인 및 수면에 대한 통제감, 각성과 관련된 행동 그리고 수면 전 인지적 및 신체적 각성 평가에서도 더 높은 점수를 보고했다(Yang et al., 2011). 요약하면, COMISA 환자는 단독 장애가 보고된 환자에 비해 수면에 대한 비합리적인 인지와 행동을 더 자주 보고하며 수면의 장기적인 결과에 대해 더 많이 걱정할 수 있다.

OSA와 불면 장애는 각각 독립적으로 건강에 위험요소가 될 수 있으며, 공존할 경우 두 장애가 상호작용하여 환자의 건강에 미치는 영향을 증가시킬 수 있다. OSA의 증상인 수면 중 반복되는 각성은 수면을 분절시키고 수면의 질을 저하시키는데, 이러한 무호흡 사건 후 각성이 장기간 수면 중 각성으로 인식되면 환자는 불면 장애 증상을 보고할 수 있고, 기존 불면 장애 증상이 악화될 수 있다(Krakov et al., 2012). 또한, 수면 중 무호흡으로 인한 교감 신경계의 활성화, 호흡 유발 각성, 폐쇄 후 호흡 곤란 등에 의해 유발되는 불안은 이를 더욱 악화시킬 수 있다(Bjornsdottir et al., 2012; Mercer et al., 2002). 증가된 야간 각성에 대한 인식은 실제로 수면 관련 불만과 좌절감을 유발하고, 증상을 해결하기 위한 시도에서 형성된 잘못된 수면 습관이나 역기능적 생각은 학습된 불면

장애를 발생시켜 만성 불면 장애로 이어질 수 있다(Spielman et al., 1987). 일부 OSA 환자는 주간 졸림 증상을 완화하기 위하여 카페인을 섭취하거나, 낮잠을 시도하여 불면 장애 증상의 발생과 지속에 기여할 수 있다(Morin & Benca, 2012).

생물학적 기제에 의해 OSA가 불면 장애에 영향을 줄 수 있다. OSA는 자율신경계의 조절에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌는데(da Silva et al., 2009; Somers et al., 1995), 심혈관계 조절을 포함한 자율신경계의 활동은 각성 상태에서 수면 상태로의 전환과 수면 단계 발달에 영향을 주어 COMISA 환자에게서 나타나는 정서 장애와 과각성은 OSA로 인해 발생한 자율신경계의 이상에 의해 부분적으로 매개될 수 있다(Calandra-Buonaura et al., 2016; Silvani & Dampney, 2013). 반대로 불면 장애로 인한 수면 손실은 갑작스러운 수면-각성의 전환으로 상기도 근육 긴장도를 감소시키므로 불면 장애 역시 수면 손실을 일으키며 OSA를 악화시킬 수 있다(Sériès, 1994).

### **3) 불면 장애를 동반한 폐쇄성 수면 무호흡증의 치료 및 진단의 어려움**

COMISA는 단독으로 나타나는 장애보다 치료가 더 어렵다. 중증도에서 심각한 수준의 OSA에 가장 효과적인 치료는 양압기 치료이나, 동반이환성 불면 장애는 OSA에서 양압기 착용의 초기 수용과 이후 준수율을 감소시켜 단독 치료의 효과를 손상시킨다(Wallace et al., 2013). COMISA 환자는 OSA 단독 환자에 비해 양압기 치료의 순응도가 낮고, 야간 평균 사용량이 낮다(Piehl et al., 2013; Wickwire et al., 2010). 불면 장애로 인해 깨어 있는 시간이 길어지면, 마스크나 기류의 불편함을 더 오래 경험하게 되어 양압기 치료에 대한 순응도를 감소시킬 수 있다(Weaver & Grunstein, 2008).

이에, 양압기 치료에 대한 장벽을 제거하고 결과를 개선시키기 위해

COMISA 환자의 불면 장애를 우선적인 목표로 삼아야 할 것이 권고되었다(Bjornsdottir et al., 2013; Luyster et al., 2010). 한 선행연구에서는 수면 호흡 장애와 동반이환된 불면 장애를 개선하기 위해 치료가 두 장애 모두를 목표로 해야 하며, 환자는 먼저 수면 위생을 개선하고, 수면을 개선하기 위해 생활 방식을 바꾸어야 한다고 주장하였다(Lavie, 2007). 결국, 두 장애의 높은 동반이환률은 치료를 방해하여 OSA와 불면 장애가 동반된 환자에게서 성공적인 질병 관리를 어렵게 할 수 있다. 따라서 OSA 환자에게 동반이환된 불면 장애에 특화된 치료가 필요하며, 적절한 치료를 제공하기 위해서는 이에 앞서 정확한 진단이 선행되어야 한다.

OSA 환자에게 불면 장애가 진단되지 않아, OSA의 치료만 제공되는 경우 불면 장애 증상이 완화되지 않는다. 양압기 치료 과정에서 불면 장애의 변화를 조사한 연구에서 OSA를 양압기로 성공적으로 치료한 이후에도 불면 장애 증상에는 변화가 없었다(Drab, 2005). 2년간 양압기 치료를 받은 OSA 환자들을 대상으로 한 추적 연구에서도 양압기 치료는 수면 중 각성을 상당히 감소시켰으나, 양압기 사용을 준수하더라도 수면 개시의 어려움이 치료 후까지 지속되는 경향이 있었고, 치료 순응도에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조기 기상 증상을 보이는 경우 오히려 양압기 치료를 사용하지 않는 환자에서 증상이 호전되는 경향이 더 컸을 뿐 아니라 치료 과정에서 증상이 발생하기도 하였다(Bjornsdottir et al., 2013). OSA와 불면 장애의 공유되는 증상에도 불구하고, OSA와 불면 장애는 독립적인 장애임을 시사하며, 이에 따라 각각의 장애에 대한 독립적인 치료가 필요하다. 이에 OSA 환자군에서 불면 장애를 정확히 진단하는 것이 중요하다.

수면 중 각성, 낮 동안의 집중력 저하, 졸림 등의 두 장애가 공유하는 증상들이 한가지 장애에만 기인하는지, 아니면 두 장애 모두에 기인하는지

항상 명확하지 않으므로 COMISA 환자의 진단과 치료 반응 측정을 복잡하게 만들 수 있다(Krakov et al., 2014). 그 예시로, 한 연구에서 불면 장애 진단 기준에 비회복성 수면(Non-Restorative Sleep, NRS)이 포함되었을 때, OSA 환자의 79%가 COMISA로 진단되었으나, NRS 기준을 제외했을 때 유병률은 47%로 감소하였다(Bjorvatn et al., 2015). 불면 장애 진단 기준은 최근 DSM-5와 ICD-3에서 모두 변경되어 NRS가 더 이상 진단 기준에 포함되지 않는다. NRS는 수면의 시작과 유지의 어려움 보다 OSA 환자에게서 더 흔한 것으로 보고되었는데(Bjorvatn et al., 2014), 이에 따라 새로운 진단 기준은 OSA 환자의 불면 장애 유병률을 감소시킬 수 있다(Bjorvatn et al., 2015). 유사하게 OSA 환자에게서 불면 장애 유병률을 조사한 여러 연구에서 불면 장애의 평가에 수면 문제, 빈도 및 지속 기간, 주간 기능에 미치는 영향 등 서로 다른 기준을 사용하였음이 확인되었다(Chung, 2005; Krakow, 2001; Krell & Kapur, 2005; Smith et al., 2004).

종합하면 불면 장애를 동반한 OSA 환자군에서 두 장애를 평가하고 병용 치료를 결정하기 위해 OSA로 진단받은 환자에게서 임상적으로 유의미한 불면 장애를 진단하는 것이 중요하며, 불면 장애를 정확히 진단하고 치료의 경과를 평가할 수 있는 척도가 필요하다. 또한, 두 장애는 유사한 증상을 공유하므로 필요에 따라 특정 증상을 생략하거나 가중치를 부여하여 불면 증상을 정확하게 평가할 수 있는 척도가 필요하다. 이에 따라 DSM-5의 진단 기준을 기반으로 제작된 불면 장애 평가 도구인 SCI를 OSA 환자에게서 불면 장애를 진단하기 위한 평가 도구로서 제안하고자 하며 그 근거는 다음 장에 제시하였다.

#### 4. 수면 평가 도구

수면다원검사는 각종 수면장애의 진단에 유용한 검사이다. 수면다원검사는 환자가 수면검사실에서 밤 동안 센서를 신체에 부착해 뇌파, 안전도, 근전도, 심전도, 산소 포화도, 코골이, 호흡, 가슴과 복부의 움직임, 다리의 움직임 등을 측정한다. 검사를 통해 수면 중 발생하는 수면 무호흡, 코골이, 사지운동 등을 확인할 수 있으며, 수면무호흡증, 주기사지운동장애, 사건 수면 등 여러 수면장애를 진단하는 표준화된 검사로, 이차성 불면 장애의 원인을 찾는 데도 유용한 도구이다. 다만, 환자가 수면다원검사실에 방문하여 하룻밤을 보내야 하기 때문에 시간적 경제적 비용이 크고 실시가 번거롭다는 단점이 있다. 또한, OSA의 진단에는 주로 수면다원검사가 실시되기 때문에(Rapoport, 2016) 일반적으로 임상 면담 및 평가로 진단되는 불면 장애의 동반이환 진단을 놓칠 여지가 있다(Riemann et al., 2017; Zhang et al., 2019). AHI 혹은 RDI가 5~15회인 경우 경도, 15~30회인 경우 중등도, 30회 이상일 경우 고도의 OSA로 진단하게 된다(International classification of sleep disorders, 2014).

자기보고식 질문지는 응답자가 스스로 평가 가능하기 때문에 검사 시간과 비용의 측면에서 수면다원검사보다 경제적이며, 절차가 간편하여 사용이 용이하다. 대한신경정신의학회에서 제작 및 배포한 한국판 불면 장애 임상진료지침(대한신경정신의학회, 2019)에 따르면, 불면 장애의 평가에는 병력 청취 및 검사와 같은 임상적 면담이 요구된다. 구조화 및 반구조화 임상 면담은 불면 장애에 대한 체계적인 정보를 얻을 수 있으나, 시간이 많이 소요되고 수면 장애에 대한 임상적의 뛰어난 지식이 요구되어 대한신경정신의학회의 지침을 따르지 않는 다른 진료과나 의료진과 간호사에 의해 빠른 진료가 요구되는 상황에서는 적용하기 어렵다. 이에 간단하고 효율적인 도구가 필요하며, 국내에서는 자기보고식 질문지가 다른

평가 방식보다 더 자주 사용되고 있다.

아직 국내에서는 DSM-5 진단 기준을 기반으로 한 불면 장애 평가 도구가 부재하다. 국내에서 수면의 질을 측정하는 데 흔히 사용되는 신뢰도와 타당도가 확립된 자기보고식 질문지로는 PSQI(Buysse et al., 1989)와 ISI(Bastien et al., 2001)가 있다. 두 질문지는 수면의 질과 불면 장애 심각도를 측정하며, 각각 일정 기간 동안의 응답자의 수면 문제 혹은 주간 기능과 관련된 다른 증상을 평가한다. 두 질문지 모두 특정 상황에서 유용성을 가지나 이들은 모두 DSM-5를 기반으로 하여 불면 장애를 진단하도록 설계되지 않았다. DSM-5의 새로운 불면 장애 진단 기준인 수면 개시, 유지, 조기 각성 문제를 포함하여 수면 문제의 빈도와 지속 기간을 바탕으로 불면 장애를 진단하는 한국판 불면 장애 선별 도구는 부재하다고 할 수 있다.

PSQI는 지난 달의 수면의 질을 측정하는 18개의 문항으로 구성되어 있으며, 잠이 들기까지 걸린 시각, 기상 시각, 총 수면 시간 등의 수면과 관련된 문제와, 코콜이, 통증, 체감 온도와 같이 잠을 자는데 영향을 준 다양한 항목들을 측정한다(Buysse et al., 1989). 그러나 PSQI는 불면 장애의 진단을 위해 제작되지 않았다. ISI는 최근 2주 동안 경험한 불면 장애 증상과 관련된 질문에 대한 7개의 항목으로 구성되어 있으며, 불면 장애 증상과 그로 인해 주간에 미치는 영향의 심각성을 평가하나 불면 증상의 빈도 및 지속 기간은 수집하지 않는다(Bastien et al., 2001).

## 5. 수면 상태 지표(SCI)

본 연구에서 타당화 하고자 하는 수면 상태 지표(SCI)는 독립적으로 임상적 주의가 필요한 상태로 인정되는 DSM-5의 기준(APA, 2013)을 바탕으로 임상 진료에서 최신 진단 기준에 따라 불면 장애를 신속하게 평가하기 위해 개발되었다(Espie et al., 2014). DSM-5에서는 불면 증상은 단순히 다른 질병으로 인한 이차적인 증상이 아닌, 독립적인 장애로 진단하도록 권장하고 있으며(APA, 2013), 불면 장애와 공존할 수 있는 다른 신체 질병이나 수면 장애를 함께 진단할 수 있도록 명시자를 제시하고 있다. 이에 따라 SCI는 최신 불면 장애 진단 기준을 기반으로 하며 의료진이 간단하게 실시 가능한 도구로서 사용 가능하도록 문항들이 고안되었다. SCI의 항목은 DSM-5의 기준에 따라 수면 지속성에 대한 정량적인 항목(수면 개시, 수면 유지), 수면 만족도에 대한 항목(수면의 질, 수면 관련 문제), 심각도(주간 빈도, 문제 지속 기간), 수면 부족으로 인한 영향(기분이나 에너지 혹은 관계에 미치는 영향, 주간 수행 능력)을 포함하였다. 또한 ‘잠들기까지 31분에서 45분’ 과 같은 수면 장애에 대한 정량적인 기준이 항목에 대한 응답으로 사용되었다.

SCI는 불면 장애를 평가하는 8개의 항목으로 구성되어 있어 실시가 간편하고 야간과 주간 증상 및 그로 인해 미치는 영향에 대하여 평가할 뿐 아니라, 이러한 증상의 빈도와 지속 기간을 정량적으로 수집한다는데 그 장점이 있다. 개발 당시 SCI는 우수한 내적 일치도( $\alpha \geq 0.86$ )가 확인되었고, PSQI 및 ISI와 수렴 타당도를 보여주었다. 다른 선행연구에서도 SCI는 ISI( $r=-0.88$ )와 PSQI( $r=-0.85$ )와도 높은 상관을 보이며(Hellstrom et al., 2019) 불면 장애의 심각도 변화를 민감하게 측정할 수 있는 도구로 확인되었다.

현재 SCI는 이탈리아어(Palagini et al., 2015), 프랑스어(Bayard et al., 2017), 인도네시아어(Hasan et al., 2023), 중국어(Wong et al., 2017; Runtang

et al., 2022)로 타당화 되어 그 신뢰도와 타당도를 입증하였다. 이탈리아어판 SCI 타당화 연구에서는 폐쇄성 수면 무호흡증 증상(Obstructive Sleep Apnea Syndrome, OSAS)을 보고한 집단, 불면 장애 집단, 건강한 피험자 집단을 대상으로 분석을 진행하였다. 그 결과 SCI는 OSAS가 있는 피험자에게서 Cronbach's alpha 0.81의 양호한 내적 일치도를 보여주었으며, OSAS 환자군에서 좋은 신뢰도와 동시 타당도가 확인되었다. 또한 SCI 점수는 OSAS 집단에 비해 불면 장애 집단에서 유의하게 높은 것으로 나타났으며, ROC 분석에서도 우수한 민감도와 특이도를 보여, SCI가 숙면을 취하는 사람과 경미한 OSAS 환자 모두에서 불면 장애를 구분할 수 있는 것으로 나타났다(Palagini et al., 2015). 프랑스어판 SCI는 수면 양상과 수면 관련 영향의 두 개의 요인( $r=0.73$  and  $r=0.64$ ) 및 SCI 총점( $r=-0.79$ )과 ISI간 상관관계를 분석하여 수렴 타당도를 입증하였다. 불면 장애 진단을 받은 참여자는 불면 장애가 없는 참여자 보다 SCI 점수가 더 높은 것으로 나타났다( $14.8 \pm 4.3$  대  $26.2 \pm 5.4$ ,  $p < .001$ ).

인도네시아어판 SCI 타당화 연구에서는 뇌졸중으로 진단받은 환자 160명을 대상으로 타당도와 신뢰도를 조사하였는데, Cronbach's alpha 0.89의 내적 일치도와 0.78의 양호한 검사-재검사 신뢰도를 보였다. 온라인 플랫폼에서 추출한 대규모 무작위 표본(성인 200,000명)을 대상으로 타당화를 실시한 연구와 온라인 기반 설문조사 표본(성인 12,628명)을 대상으로 타당화를 진행한 연구에서도 SCI의 타당도와 신뢰도가 입증되었다(Espie et al., 2018; Espie et al., 2014). 대규모 온라인 기반 설문조사 연구와 프랑스어판 SCI 타당화 논문, 중국어 간체판 SCI 타당화 논문에서는 SCI에서 동일한 두개의 요인이 확인되었다. 첫번째 요인은 '수면 양상'으로, 수면의 질이나 수면 시작 및 유지의 어려움과 관련된 항목이 포함되며, 두번째 요인인 '수면 관련 영향'에는 수면의

영향으로 인한 주간 기능의 손상과 관련된 항목이 포함되었다(Bayard et al., 2017; Espie et al., 2014; Runtang et al., 2022)).

최근에는 다음의 연구들과 같이 SCI가 치료 결과를 평가하는 데 민감한 도구임이 보고되고 있다. 다수의 온라인 기반 인지행동치료에서 그 유용성이 입증되었는데, 웨어러블 장치의 연결이 불면 장애 증상 개선에 영향을 주는지 효과를 비교한 연구(Luik et al., 2018)와, 임상적으로 유의미한 불안 증상이 있는 참여자의 온라인 치료 이후 수면 개선을 평가한 연구(Henry et al., 2023) 그리고 직업 환경에서 온라인 기반 치료의 효과성을 평가한 연구(Bostock et al., 2016)에서 SCI가 수면 개선 평가에 유용한 도구로 사용되었다. 또한, SCI는 코로나 바이러스 유행 기간 동안 의료 종사자들의 수면의 질 변화 측정과 수면 장애 평가(Pataka et al., 2022; Pataka et al., 2021)에도 유용한 도구임이 확인되었다. SCI의 8개의 문항 중 2개의 항목(수면 문제가 일상생활에 미치는 영향, 일주일간 수면 문제의 빈도)으로 구성된 축약형 도구인 SCI-02(two-item version of the Sleep Condition Indicator) 역시 SCI와 높은 상관( $r=0.90$ )을 보이며(Espie et al., 2014) 의료진이 1차 진료에서 불면 장애를 신속하게 선별하는데 유용한 도구임이 확인되었다(Luik et al., 2019). 최근 연구에서는 온라인 수면 개입 프로그램인 Sleepio가 불면 증상 개선에 효과적임을 평가하는 도구로서 사용되었다(Espie et al., 2018).

위 연구 결과들을 통해 임상 장면에서 SCI가 불면 장애를 효과적으로 구분할 수 있는 유용하고 간편한 도구라는 것을 확인할 수 있다. 또한 SCI는 OSA 환자군에서도 불면 장애의 진단과 치료 계획에 유용한 도구로 사용될 수 있다. OSA와 불면 장애는 수면의 질 저하, 수면 중 각성 시간, 낮 동안의 졸림과 같은 증상을 함께 공유하기 때문에 두 장애를 구별하는 것이 치료 계획의 수립과 경과 확인에 중요할 수 있다. SCI는 불면 장애의

주요 증상인 수면 개시나 잠자는 중 깨어 있는 총 시간에 대한 응답을 시간 지표(분)로 수집하고 있어 OSA 환자가 불면 장애 증상을 보이는지 확인 가능하다. 또한, 수면의 질이나 수면 문제가 감정, 에너지, 관계, 집중력, 생산성 등의 낮 동안의 생활에 미치는 영향에 대한 응답을 수집하고 있어, 두 장애가 상호작용하여 불면 증상을 악화시키는지 평가 가능하다. 본 연구에서는 SCI 질문지를 한국어로 번안하고 OSA 환자군을 대상으로 실시 및 타당화하여 OSA 환자들에게서 불면 장애가 효과적으로 선별되는지 확인하고자 하였다.

### Ⅲ. 연구 문제 및 가설

본 연구는 불면 장애를 평가하는 한국판 SCI와 축약형 도구인 SCI-02의 신뢰도와 타당도를 검증하고자 한다. 이에 따른 연구 문제는 다음과 같다.

연구 문제 1. 한국판 SCI의 신뢰도는 어떠한가?

가설1-1. 한국판 SCI의 내적 일치도는 어떠한가?

가설1-2. 한국판 SCI의 문항별 총 상관은 어떠한가?

연구 문제 2. 한국판 SCI의 타당도는 어떠한가?

가설2-1. 한국판 SCI의 PSQI, ISI, SSS, ESS, FIRST와의 수렴 타당도는 어떠한가?

가설2-2. 한국판 SCI-02의 SCI와의 상관 관계는 어떠한가?

가설2-3. 한국판 SCI는 기존 문헌들과 동일하게 ‘수면 양상 및 ‘수면 관련 영향’의 두 개의 요인으로 구성되어 있는가?

연구 문제 3. 한국판 SCI의 검사도구로서의 진단 정확도 및 절단점은 어떠한가?

가설3-1. 한국판 SCI의 민감도와 특이도는 어떠한가?

가설3-2. 불면 장애의 유무를 구분할 수 있는 한국판 SCI의 절단점은 어떠한가?

## IV. 연구 방법

### 1. 연구 대상

2021년 4월부터 8월까지 서울삼성병원 수면 클리닉을 방문한 OSA 진단 환자 214명(남성 160(74.8%)명, 평균 연령 52.94(± 14.06)세)의 자료를 이용하여 분석을 실시하였다.

### 2. 측정 도구

본 연구는 온라인 설문조사 방법을 활용하였으며, 설문조사는 다음에 제시된 주제에 대한 문항 및 자기보고식 질문지로 구성되었다.

#### 1) 자기보고식 질문지

##### (1) 인구통계학적 정보

연구참여자의 성별, 연령, 키, 체중 등의 인구통계학적 정보와 질환 유무, 수면다원검사 등의 병력 정보를 확인하였다.

##### (2) 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)

PSQI는 수면의 질을 측정하는 18개의 문항으로 구성되어 있으며, 수면의 질, 수면 잠복기, 수면 지속도, 수면 효율성, 수면 장애, 수면제 사용, 주간 기능의 장애를 평가한다. PSQI는 잠자리에 든 시각, 잠이 들기까지 걸린 시간, 기상 시각, 실제로 잠을 잔 시간과 같은 야간 증상과, 불편한 호흡, 코골이, 기침, 추위와 더위, 나쁜 꿈, 통증 등이 잠을 자는 데 얼마나 자주 영향을 주었는지 평가한다. 또한 수면의 질과 약의 복용 빈도, 수면이

일상생활에 미치는 영향을 측정하고 함께 방을 쓰거나 같은 잠자리를 사용하는 사람이 평가한 수면 문제를 수집한다. PSQI는 0점에서 3점의 4점 리커트 척도로 평가되며, 총점의 범위는 0점에서 21점으로 평균 점수가 높을수록 수면의 질이 좋지 않음을 의미한다(Buysse et al., 1989). 2012년에 손승일 등이 한국어로 타당화 하였다(Sohn et al., 2012).

### (3) 불면증 심각도 척도(Insomnia Severity Index, ISI)

ISI는 DSM-IV를 기반으로 개발되었으며, 한 달 동안 경험한 불면 장애 증상과 관련된 질문에 대한 7개의 항목으로 구성된 자기보고식 척도이다. ISI는 야간 증상과 함께 수면에 대한 만족도와 걱정, 수면으로 인해 얼마나 방해받는지 등 주간 증상을 평가한다. 각 항목은 0점에서 4점의 5점 리커트 척도로 평가되며, 총 점수 범위는 0점부터 28점으로, 점수가 높을수록 불면 장애 증상이 더 심각함을 의미한다. ISI는 불면 장애의 야간과 주간 증상의 심각성을 평가하나, 최근 2주간의 증상을 평가하며 불면 장애 증상이 지속된 기간을 평가하지 않는다(Bastien et al., 2001). 총점이 10점 이상일 경우 임상적으로 유의미한 수준의 불면 장애를 경험하는 것으로 해석한다(Morin et al., 2011). 2014년에 조용원 등이 한국어로 타당화 하였다(Cho et al., 2014).

### (4) 수면 상태 지표(Sleep Condition Index, SCI)

SCI는 한 달간의 불면 장애 증상을 평가하는 8개 항목으로 구성되어 있다. 8개의 항목은 수면 시작의 어려움, 수면의 유지, 수면의 질, 수면과 관련된 주간 증상, 수면 문제의 지속 기간, 수면 장애를 경험하는 일 수, 수면 부족으로 인한 괴로움의 정도를 5점 리커트 척도(0-4점)로 평가한다. 질문에 따라 점수의 의미가 달라지는데, 예를 들어 잠이 들기까지 걸린 시간과 수면 중 깨어 있던 총 시간의 경우에는 ‘0-15분’, ‘16-30분’,

‘31-45분’, ‘46-60분’, ‘60분 이상’ 중에서 선택이 가능하고, 일주일 중 수면 문제를 경험한 빈도는 ‘0-1회’, ‘2회’, ‘3회’, ‘4회’, ‘5-7회’로 응답 가능하며, 수면 문제의 지속 기간에 대해서는 ‘문제가 없거나 한달 미만’, ‘1-2달’, ‘3-6달’, ‘7-12달’, ‘1년 이상’으로 응답 가능하다. 응답자의 수면 문제 빈도와 기간은 DSM-5 진단 기준에 응답자가 얼마나 부합하는지 평가하기 매우 용이한 자료로서, 불면 장애의 진단 시 필수적인 수집 항목에 해당한다. SCI 총 점수는 0점부터 32점까지이며, 점수가 낮을수록 수면 상태가 나쁨을 의미한다. SCI를 개발한 Espie와 동료들에 따르면, 불면 장애는 SCI 점수가 16점 이하일 경우로 정의된다. 또한 SCI는 0-32점 범위의 총점을 생성하지만, 직관적인 0-10점 범위 형식으로 재계산하여 결과를 직관적으로 확인 가능하다.

SCI 개발과 동시에 의료진이 1차 진료에서 불면 장애를 빠르게 선별하도록 SCI의 8개의 문항 중 2개의 항목으로 구성된 SCI-02(Short-form version of the Sleep Condition Indicator)가 고안되었다. SCI-02는 SCI의 총점에 가장 많은 분산을 설명하는 두가지의 항목(3. 수면 문제가 일상생활에 미치는 영향  $\beta=0.515$ ), 7. 일주일간 수면 문제의 빈도  $\beta=0.491$ )으로 구성되었으며, 전체 SCI에서 82%의 변화를 예측하는 것으로 나타났다(adjusted  $R^2=0.820$ ). SCI-02는 SCI와 높은 상관을 보이며 불면 장애를 신속하게 선별하는데 유용한 도구임이 확인되었다(Espie et al., 2014; Luik et al., 2019). 본 연구에서 사용된 한국어판 SCI는 영어와 한국어의 이중언어를 사용하는 임상심리전문가가 한국어로 번역과 역번역을 진행하고, 임상심리전문가 1인과 수면의학 전문의 1인의 검토를 통해 내용 타당도를 확인하였다.

#### (5) 스탠포드 졸음 척도(Stanford Sleepiness Scale, SSS)

주관적 졸음을 측정하기 위해 스탠포드 졸음 척도를 사용하였다. SSS

척도는 단일 문항으로 구성되었으며, 연구 참여자가 현재 느끼는 졸음의 수준을 1-7점 척도로 평가한다. 점수가 높을수록 현재 졸음의 정도가 높은 것을 의미한다(Hoddes et al., 1973).

(6) 주간 졸림증 척도(Epworth Sleepiness Scale, ESS)

주간 졸림증 척도는 일상생활에서의 졸림 정도를 평가하는 8개의 문항으로 구성되었으며, 0점부터 3점까지의 4점 리커트 척도로 평가된다. 총점은 0점에서 24점이며, 점수가 높을수록 심한 주간 졸림을 의미한다(Johns, 1991). 2011년에 조용원 등이 한국에서 타당화 하였다(Cho et al., 2011).

(7) 백 우울 척도(Beck Depression Inventory-II, BDI2)

백 우울 척도는 최근 2주 동안의 우울을 측정하는 21문항으로 구성된 질문지로, 자신과 관련된 부정적 인지, 신체적인 증상, 정서적 증상과 수면 및 식욕의 변화를 측정하는 세개의 하위요인으로 구성되어 있다(Beck, 1996). 0에서 3점의 4점 리커트 척도로 평가되며, 총점은 0점에서 63점으로 점수가 높을수록 심각한 우울을 경험하고 있음을 의미한다. 2008년에 성형모 등이 한국에서 타당화 하였다(성형모, 2008).

(8) Ford Insomnia Response to Stress Test (FIRST)

FIRST는 스트레스 상황에 대한 반응으로 수면 장애가 발생할 가능성을 평가하는 27문항으로 구성된 질문지로, 9가지 스트레스가 많은 생활 사건에 대한 취약성을 평가한다. 1에서 4점의 4점 리커트 척도로 평가되며, 총점은 9점에서 36점으로 점수가 높을수록 수면 장애에 대한 취약성이 크다는 것을 의미한다(Drake et al., 2004). FIRST 점수가 높을수록 불면 장애 위험의 높은 것으로 조사되었으며(Kalmbach et al., 2016), 높은 점수의 FIRST는

수면 문제와 낮은 수면의 질과 관련이 있었다(Dieck et al., 2018). 또한, 수면 개시에 어려움이 있는 집단에서 ISI( $r_s=0.27$ )와 PSQI( $r_s=0.36$ )과 유의한 상관을 보여 불면 장애 집단에서 수면 반응성을 측정하는 도구로 확인되었다(Palagini et al., 2016). 한국어판 FIRST는 2018년에 장진영과 서수연이 한국에서 타당화 하였다(Chang & Suh, 2018).

### 3. 연구 절차

#### 1) 자료 수집 절차

본 연구는 2021년 4월부터 8월까지 삼성서울병원에 위치한 수면 클리닉을 방문하여 OSA 진단을 받고, 설문지를 작성한 환자들의 자료를 전달받아 진행되는 후향적 연구이다. 본 연구는 성신여자대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받았다(SSWUIRB-2023-037).

### 4. 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 25.0 version(IBM Corp., Armonk, NY, USA)와 Mplus version 8.10을 사용하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 연구 참여자의 인구통계학적 특성과 변수들의 평균, 표준편차를 확인하기 위해 기술통계와 빈도분석을 실시하였다.

둘째, SCI의 신뢰도 분석을 위해 문항별 총 상관계수와 내적 일치도를 산출하였다.

셋째, SCI 및 SCI-02와 수면 관련 변수(PSQI, ISI, SSS, ESS, FIRST) 간 상관관계 분석을 위해 Pearson의 상관 분석을 실시하였다. 양의 상관계수는 양의 선형 관계, 음의 상관계수는 음의 선형 관계를 나타내며, 일반적으로 .01-.03은 약한 상관, 0.4-0.6은 중간 정도의 상관, 0.7-0.9는

강한 상관을 의미한다(Dancey & Reidy, 2007). 문항-총점 간의 상관이 .30 이하일 경우에는 해당 문항을 삭제하는 것이 권장된다(성태제, 1995; 손단비, 2016).

넷째, SCI의 수렴 타당도를 검증하기 위해 SCI와 PSQI, ISI, SSS, ESS, BDI-II, FIRST의 Pearson 상관 분석을 실시하였다. SCI-02의 동시 타당도를 검증하기 위해 SCI와 Pearson 상관 분석을 실시하였다.

다섯째, SCI의 요인 구조를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. SCI 타당화를 진행한 선행연구에서 보고된 2개의 요인(수면 양상, 수면 관련 영향)이 한국어판 SCI에서 적합한 요인 구조인지 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 모형의 적합도는 CFI(Comparative Fit Index)/TLI(Tucker-Lewis Index), SRMR(Standardized Root Mean Square Residual), RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation) 지수로 확인하였다. CFI와 TLI는 .90 이상인 경우 적합도가 좋은 것으로 간주되며, SRMR 값은 .08 이하인 경우 우수한 적합도로 간주된다. RMSEA값은 다음의 범주를 사용한다: .05 미만=좋은 적합도(close fit), .08 미만=괜찮은 적합도(reasonable fit), .10 미만=보통 적합도(mediocre fit)(홍세희, 2000).

여섯째, SCI가 불면 장애가 있는 환자와 없는 환자를 정확하게 구분하는지 확인하고자 ROC(Receiver Operating Characteristic) 분석을 실시하고 AUC(Area Under the Curve)를 계산하였다. ROC 분석은 검사도구의 정확성과 유용성을 평가하기 위해 사용되는 분석 방법으로, 새로운 진단도구를 개발하거나 타당화할 때 최적의 절단점을 산출하기 위해서도 활용된다. ROC 곡선은 x축에 1-특이도(specificity), y축에 민감도(sensitivity)로 그려지는 곡선이다. 이때, 특이도란 검사를 통해 양성으로 예측된 개인들 중 실제 양성 진단을 받은 true positive의 비율을 의미하며, 민감도란 검사를 통해 음성으로 예측된 개인들 중 실제로 음성

진단을 받은 true negative의 비율을 의미한다(김용석, 2010; 도문학, 허만세, 2015). 특이도와 민감도가 높을수록 검사도구의 정확성이 높음을 의미한다(Unal, 2017). 그래프에서 곡선 아래 영역을 의미하는 AUC가 클수록 검사도구의 정확도가 높은 것으로 판단할 수 있다(Zhou, McClish, & Obuchowski, 2009). SCI 질문지의 가능한 모든 값에 대한 민감도(장애가 있는 사람이 양성 판정을 받는 비율)와 1-특이도(장애가 없는 사람이 음성 판정을 받는 비율)의 관계를 ROC 곡선으로 나타내고 Youden's Index를 산출하였다. Youden's Index는 민감도와 특이도를 모두 고려하여 절단점을 추정하는 방식으로, 민감도와 특이도가 최대가 되는 지점으로 임상적 절단점을 도출하였다(Youden, 1950). AUC 면적이 클수록 검사도구의 정확도가 높은 것으로 볼 수 있어, 분류 정확도는 다음의 범위로 평가하였다: 낮은 정확도= $AUC < 0.7$ , 중간 정확도= $AUC \ 0.7 \sim 0.9$ , 높은 정확도= $AUC > 0.9$ (Swets, 1988).

## V. 연구 결과

### 1. 연구대상자의 인구통계학적 특성

본 연구에 참여한 연구참여자는 총 214명으로, 평균 연령은 52.94(14.06)세였으며 연령 범위는 21세부터 84세였다. 연구 참가자 내 남성 비율은 74.8%(n=160)였다. 연구참여자의 평균 BMI는 26.41(±4.47)으로 나타났다. 수면다원검사 결과, 평균 총 수면 시간은 334.21(±72.46)분이었으며, 평균 무호흡-저호흡 지수(AHI)는 35.05(±23.21)였다. 연구에 참여한 환자들의 인구통계학적 자료와 수면다원검사 자료를 분석한 결과는 표1에 제시하였다.

표1. 연구대상자의 인구통계학적 특성

	빈도(%)	평균 (표준편차)
<b>연령</b>		52.94(14.06) (range 21-84)
<b>성별</b>		
남성	160(74.8%)	
여성	54(25.2%)	
<b>수면장애 진단</b>		
OSA	214(100.0%)	
Insomnia	3(1.4%)	
PLMD/PLMS	25(11.7%)	
<b>폐쇄성 수면 무호흡증</b>		
경도(5 ≤ AHI < 15)	44(20.6%)	
중등도(15 ≤ AHI < 30)	70(32.7%)	
고도(30 ≤ AHI)	100(46.7%)	

남성		
경도( $5 \leq \text{AHI} < 15$ )	23(14.4%)	
중등도( $15 \leq \text{AHI} < 30$ )	50(31.3%)	
고도( $30 \leq \text{AHI}$ )	87(54.4%)	
여성		
경도( $5 \leq \text{AHI} < 15$ )	21(38.9%)	
중등( $15 \leq \text{AHI} < 30$ )	20(37.0%)	
고도( $30 \leq \text{AHI}$ )	13(24.1%)	
<hr/>		
<b>신체적 정보</b>		
신장(cm)		167.23(8.44)
체중(kg)		74.38(16.25)
BMI		26.41(4.47)
<hr/>		
<b>수면다원검사</b>		
총 수면 시간(분)		334.21(72.46)
수면 잠복기(분)		11.43(15.84)
수면 중 각성 시간(분)		69.93(51.22)
수면 효율(%)		80.34(12.64)
AHI		35.05(23.21)
RDI		37.28(22.49)
<hr/>		
RSL(분)		108.07(66.20)
NREM1(%)		22.89(14.42)
NREM2(%)		51.49(12.67)
NREM3(%)		6.29(8.65)
REM(%)		19.33(7.45)
<hr/>		
<b>자기보고식 질문지</b>		
ISI		11.60(6.32)
ISI $\geq 15$	77(36.0%)	
PSQI		8.55(4.40)
SSS		2.83(1.80)

ESS	9.15(4.59)
BDI-II	12.85(7.83)
FIRST	19.86(6.98)

---

*\*Note.* ISI=Insomnia Severity Index; PSQI=Pittsburgh Sleep Quality Index; Stanford Sleepiness Scale; ESS=Epworth Sleepiness Scale; BDI=Beck Depression Inventory-II; FIRST=Ford Insomnia Response to Stress Test Questionnaire. PLMD: Periodic Limb Movement Disorder(주기성 사지 운동증); PLMS: Periodic Limb Movements of Sleep(수면중 주기성 사지운동); AHI: Apnea-Hypopnea Index(무호흡-저호흡 지수): Sum of AHI and Respiratory Event-Related Arousals per hour; RSL: REM Sleep latency; NREM1: Stage 1 of Non-Rapid Eye Movement sleep per hour; NREM2: Stage 2 of Non-Rapid Eye Movement sleep per hour; NREM3: Stage 3 of Non-Rapid Eye Movement sleep per hour; REM: Non-Rapid Eye Movement sleep per hour;

## 2. 한국판 SCI의 신뢰도

### 1) 한국판 SCI의 내적 일치도

한국판 SCI의 신뢰도를 검증하기 위해 8개 문항으로 구성된 SCI의 내적 일치도를 산출하였다. 본 연구에서 214명을 대상으로 내적 일치도를 확인한 결과 Cronbach's alpha 0.88로 나타났다(표2).

표 2. 한국판 SCI의 내적 일치도(8 문항)

문항	Cronbach's Alpha if Item Deleted
<b>지난 한달 간 수면을 기준으로 답해주세요.</b>	
1 잠들기까지 얼마나 걸리나요?	0.864
2 밤에 자는 동안 깨다면, 총 얼마나 오랫동안 깨어있나요?	0.884
3 일주일 중 며칠 밤 동안 수면에 문제를 가지고 있었나요?	0.858
4 당신의 수면의 질을 평가한다면 어떻습니까?	0.851
<b>지난 한달간 수면을 기준으로, 부족한 수면이 얼마나 본인에게 영향을 미쳤는지 평가해주세요.</b>	
5 당신의 기분, 분노 또는 관계에 영향을 미쳤나요?	0.858
6 당신의 집중력, 생산성 또는 깨어 있는 상태를 유지하는 것에 영향을 미쳤나요?	0.857
7 당신에게 전반적으로 문제가 발생했나요?	0.849
8 얼마나 오랫동안 당신의 수면에 문제가 있었나요?	0.867
<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>0.876</b>

## 2) 한국판 SCI의 문항별 총 상관

분석 결과 한국판 SCI의 여덟 문항은 0.463부터 0.783의 범위의 상관을 보였다(표3).

표 3. 한국판 SCI의 문항별 총 상관계수(8 문항)

문항	Corrected Item-Total Correlation
<b>지난 한달 간 수면을 기준으로 답해주세요.</b>	
1 잠들기까지 얼마나 걸리나요?	0.602
2 밤에 자는 동안 깨다면, 총 얼마나 오랫동안 깨어있나요?	0.463
3 일주일 중 며칠 밤 동안 수면에 문제를 가지고 있었나요?	0.663
4 당신의 수면의 질을 평가한다면 어떻습니까?	0.783
<b>지난 한달간 수면을 기준으로, 부족한 수면이 얼마나 본인에게 영향을 미쳤는지 평가해주세요.</b>	
5 당신의 기분, 분노 또는 관계에 영향을 미쳤나요?	0.671
6 당신의 집중력, 생산성 또는 깨어 있는 상태를 유지하는 것에 영향을 미쳤나요?	0.686
7 당신에게 전반적으로 문제가 발생했나요?	0.776
8 얼마나 오랫동안 당신의 수면에 문제가 있었나요?	0.599
Mean (Range) of item-total correlation	<b>0.656 (0.463-0.783)</b>

### 3) 한국판 SCI의 문항별 평균 및 표준편차

한국판 SCI의 문항별 평균과 표준편차를 산출하여 극단적인 평균 값과 매우 작은 표준편차가 나타나는지 확인하였다. 문항별 평균은 1.13에서 2.66범위로 확인되었으며, 표준편차는 1.02에서 1.58 사이로 나타났다. 각 문항의 평균과 표준편차는 표 4에 제시하였다. 총점 평균은 16.26(±7.69)로 나타났다.

표 4. 한국판 SCI의 문항별 평균 및 표준편차(8 문항)

문항	Mean	SD
<b>지난 한달 간 수면을 기준으로 답해주세요.</b>		
1 잠들기까지 얼마나 걸리나요?	2.66	1.30
2 밤에 자는 동안 깬다면, 총 얼마나 오랫동안 깨어있나요?	2.42	1.58
3 일주일 중 며칠 밤 동안 수면에 문제를 가지고 있었나요?	2.07	1.47
4 당신의 수면의 질을 평가한다면 어떻습니까?	1.44	1.02
<b>지난 한달간 수면을 기준으로, 부족한 수면이 얼마나 본인에게 영향을 미쳤는지 평가해주세요.</b>		
5 당신의 기분, 분노 또는 관계에 영향을 미쳤나요?	2.30	1.20
6 당신의 집중력, 생산성 또는 깨어 있는 상태를 유지하는 것에 영향을 미쳤나요?	2.09	1.16
7 당신에게 전반적으로 문제가 발생했나요?	2.14	1.13
8 얼마나 오랫동안 당신의 수면에 문제가 있었나요?	1.13	1.54
Mean (SD) of SCI total score	<b>16.26(7.69)</b>	

### 3. 한국판 SCI의 타당도

#### 1) 한국판 SCI의 확인적 요인분석 결과

선행연구에 근거하여, 선행연구에서 보고된 2개의 요인(수면 양상, 수면 관련 영향)이 한국어판 SCI에서도 적용되는지 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다(Bayard et al., 2017; Espie et al., 2014; Runtang et al., 2022). 요인 1은 다섯 개 항목으로 구성되며, 문항1, 문항2, 문항3, 문항4 그리고 문항 8이 포함된다. 요인 2는 세 개 항목으로 구성되며, 문항5, 문항6, 문항7이 포함된다. 모형의 적합성을 판단하기 위해 CFI(Comparative Fit Index)/TLI(Tucker-Lewis Index), SRMR(Standardized Root Mean Square Residual), RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation) 지수를 확인하였다.

분석 결과, 한국판 SCI는 2요인 모형에 적합한 것으로 확인되었다(RMSEA=.081, CFI=.976, TLI=.964, SRMR=.037)(표5). 요인 1에 표준화된 요인 부하량은 0.499에서 0.924의 범위로 나타났으며, 요인 2에 표준화된 요인 부하량은 0.861에서 0.953의 범위로 나타났다.

표5. 확인적 요인분석 모형의 적합도 지수

								<i>N=214</i>
Model	Description	$\chi^2$	<i>df</i>	CFI	TLI	RMSEA	CI	SRMR
1	2 Factor	57.453	19	.976	.964	.081	.057-.105	.037

*Note.* CFI = Comparative fit index; TLI = Tucker-Lewis Index; RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation; CI=90% confidence interval; SRMR = Standardized Root Mean squared Residual.

\*\*\*  $p < .001$ .

## 2) 한국판 SCI의 수렴 타당도

본 연구에서는 한국판 SCI의 수렴 타당도를 확인하기 위해 SCI와 높은 상관이 있는 것으로 확인된 PSQI와 ISI의 상관관계를 산출하고, 관련 변수들간의 Pearson 상관 분석을 실시하였다. SCI 총점과 ISI( $r=-0.844$ ,  $p<.01$ ), PSQI( $r=-0.777$ ,  $p<.01$ )간의 높은 상관관계가 확인되었다. 또한 SSS( $r=-0.197$ ,  $p<.01$ ), ESS( $r=-0.183$ ,  $p<.01$ ), BDI( $r=-0.399$ ,  $p<.01$ ), FIRST( $r=-0.423$ ,  $p<.01$ ) 간 유의하게 높은 상관관계가 도출되었다(표6).

표 6. 한국판 SCI의 수렴 타당도(8 문항)

	SCI
자기보고식 질문지	
PSQI	-.777***
ISI	-.844***
SSS	-.197***
ESS	-.183***
BDI-II	-.399***
FIRST	-.423***

Note. SCI=Sleep Condition Inventory; PSQI=Pittsburgh Sleep Quality Index; ISI=Insomnia Severity Index; SSS=Stanford Sleepiness Scale; ESS=Epworth Sleepiness Scale; BDI=Beck Depression Inventory-II; FIRST=Ford Insomnia Response to Stress Test Questionnaire.

\*\*\*  $p<.001$

## 3) 한국판 SCI-02의 상관 관계

한국판 SCI-02가 SCI와 동일한 개념을 평가하는지 확인하기 위하여 Pearson 상관 분석을 실시하였다. 그 결과, SCI-02와 SCI 총점 간 높은 상관관계( $r=0.913$ ,  $p<.001$ )가 확인되었다.

#### 4. 한국판 SCI의 임상적 유용성

##### 1) 한국판 SCI의 ROC 곡선 및 AUC

본 연구에서는 한국판 SCI의 ROC 곡선 분석을 실시하였다. 본 연구에서 한국판 SCI의 AUC는 0.92(95% CI: 0.882-0.956)였다(그림1).

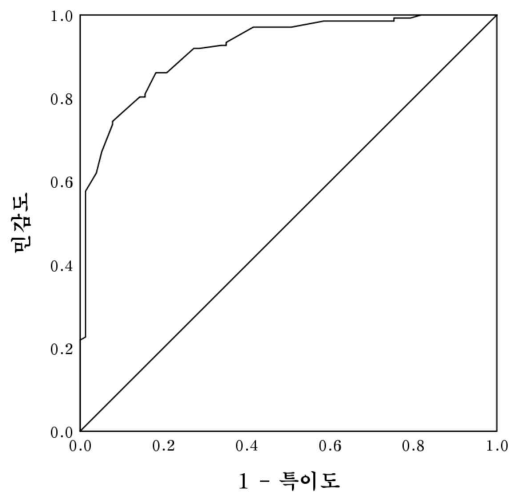


그림1. 한국판 SCI의 ROC 곡선

ROC 곡선에서 한국판 SCI의 최적의 절단점을 탐색하기 위해 Youden's index를 사용하였다(Youden, 1950). 이를 바탕으로 본 연구에서 산출된 한국판 SCI의 최적의 절단점은 13.99점으로 나타났으며 최종적으로 13점으로 선정하였다. 민감도는 86.1%, 특이도는 81.8%으로 나타났다(표8). 한국판 SCI의 절단점으로 선정한 13점을 기준으로, 연구참여자 중 불면 장애 임상군 비율을 확인하였다. 분석 결과, 연구참여자의 38.3%(n=82)가 불면 장애 임상군에 해당하는 것으로 확인되었다(표9).

표8. 한국판 SCI의 민감도 및 특이도

검정 결과 변수	이상부터 정(+) <sup>a</sup>	민감도	1-특이도	민감도+특이도	Youden's index
SCI	11.461	.927	.351	1.576	0.609
	12.735	.920	.273	1.647	0.647
	13.989	.861	.182	1.679	0.679
	14.674	.803	.143	1.660	0.660
	15.448	.745	.078	1.667	0.667

표9. 한국판 SCI를 통해 도출된 불면 장애 임상군 비율

		<i>N=214</i>
		빈도(%)
<b>SCI</b>		
	임상군, SCI≤13	82(38.3%)
	비임상군, 13<SCI	132(61.7%)

마지막으로, 한국판 SCI와 수면다원검사를 통해 측정된 AHI 간의 상관관계를 확인하였다. 그 결과, SCI와 AHI( $r=0.042$ ,  $p=.538$ ) 간 유의한 상관관계를 보이지 않았다(표10).

## VI. 논의

### 1. 연구 결과에 대한 논의

본 연구는 삼성서울병원 수면 클리닉에 내방하여 OSA 진단을 받은 성인 214명을 대상으로 한국판 SCI의 검사 도구로서의 신뢰도 및 타당도를 확인하였다. SCI는 정신질환 진단 및 통계 편람 제 5판(DSM-5)의 불면 장애 진단 기준(APA, 2013)을 기반으로 불면 장애를 신속하게 진단할 수 있도록 제작되었다(Espie et al., 2014). 본 연구에서는 한국판 SCI의 신뢰도와 타당도를 산출하고, 선행 연구를 기반으로 하여 확인적 요인분석을 통해 선행 연구에서도 확인되었던 2요인 구조를 검증하였으며, 불면 장애를 진단할 수 있는 절단점(13점)을 제시하였다. 이는 국내에 불면 장애 증상을 평가하기 위해 여러 선행연구에서 사용되는 ISI나 PSQI와 같은 다른 척도가 존재함에도 불구하고, 최신 불면 장애 진단 기준을 따라 불면 장애를 평가하는 도구가 부재한 국내 상황에서 정확하고 신속하게 불면 장애를 선별할 수 있는 도구인가 검증하기 위하여 실시되었다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 한국판 SCI의 내적 일치도를 산출한 결과, Cronbach's alpha 0.88의 높은 내적 일치도를 보이며, SCI를 개발 및 타당화한 Espie 등(2014)의 연구와도 비슷한 수준으로 확인되었다. 내적 일치도 결과를 바탕으로 한국판 SCI의 문항간 측정이 일관됨을 확인하였다. 또한 일반적인 사회과학 분야에서 사용되는 내적 일치도 기준인 0.70에 비교하였을 때(이영준, 1991; 최보가, 전귀연, 1993), 한국판 SCI는 높은 내적 일치도를 보였음을 확인할 수 있었다. 분석 결과 2번 문항을 삭제할 경우의 Cronbach's alpha는

0.884로, 전체 문항 기준 Cronbach's alpha 수준인 0.876보다 다소 높음이 확인되었다. 2번 문항을 제거할 경우 전체적인 신뢰도 계수는 향상될 수 있으나, 문항 제거 시 전체 척도의 이론적 구조가 개선되거나 응답자가 보다 편리하게 실시할 가능성이 있는지 우선적으로 고려할 필요가 있다. 2번 문항은 DSM-5 불면 장애 진단 기준 A2의 수면 유지의 어려움을 확인할 수 있는 질문으로 포함 시 환자가 경험하는 어려움을 보다 정확하게 파악 가능하며, SCI의 전체 문항 수는 8문항으로 비교적 신속한 응답이 가능하기에 2번 문항을 유지할 경우의 이점이 더 클 것으로 사료된다. 또한 모든 문항을 포함하였을 때의 Cronbach's alpha는 일반적인 사회과학 분야에서 사용되는 기준인 0.7 이상으로 나타나 문항의 삭제를 필수적으로 고려하지 않았다.

둘째, 한국판 SCI의 수렴타당도를 확인하기 위해 국내에서 흔히 사용되는 불면 장애 평가 도구인 ISI, PSQI 및 불면 장애와 높은 관련이 있다고 알려진 변수들과 상관분석을 실시한 결과, 유의한 상관관계가 확인되었다. SCI를 개발하거나 다른 언어로 타당화한 선행연구 결과에 따르면, SCI는 ISI, PSQI와 높은 상관관계를 보였으며(Bayard et al., 2017; Palagini et al., 2015), Espie와 동료들의 연구에서도 ISI, PSQI와 우리 연구와 유사한 유의한 상관관계가 확인되어 척도의 수렴타당도를 입증하였다(Espie et al., 2014). 본 연구에서 SSS와 ESS는 SCI와 유의하지만 낮은 상관관계가 확인되었다. 이들은 각각 특정 시점의 졸린 정도를 평가하는 척도로, 불면 장애와 유의한 관련이 있는 것으로 알려져 있으나 불면 장애 증상을 직접적으로 확인하는 문항이 없어 SCI와 강한 상관관계는 확인되지 않을 수 있다. 본 연구에서 확인된 상관계수는 국내 중증도 OSA 환자를 대상으로 한 연구에서 ISI로 측정된 불면 장애 심각도와 ESS 간 유의하지만 낮은 상관( $r=0.147$ ,  $p<.01$ )이 나타난 것과 유사한 수치로 확인된다(Cho et al.,

2018). 결과적으로 한국판 SCI는 불면 장애를 평가하는 도구로서 기존의 불면 장애 증상을 평가하는 도구들과 유의한 상관관계를 보이며 수렴 타당도를 확인할 수 있었다.

셋째, 한국판 SCI가 선행연구들과 동일하게 2요인 구조를 보이는지 확인하기 위해 확인적 요인분석을 실시한 결과, 선행 연구 결과와 일관되는 2요인 구조가 확인되었다. SCI를 개발 및 타당화 한 연구에 따르면, SCI는 두 개의 요인 구조가 확인되었으며 첫 번째 요인은 ‘수면 양상’으로 수면의 질이나 수면 시작 및 유지의 어려움에 대한 문항을 포함하였고, 두 번째 요인은 ‘수면 관련 영향’으로 수면의 영향으로 인한 주간 기능의 손상에 대한 문항들을 포함하였다.

SCI 개발 및 타당화한 선행연구에서, 7번 문항의 경우 요인 적재량이 ‘수면 양상’ 요인에서 0.616, ‘수면 관련 영향’ 요인에서 0.576으로 나타나 두 요인에 유의미하고 유사한 부하량을 보였으나 본 연구에서는 7번 문항이 ‘수면 관련 영향’ 요인 내에 포함되어 더 뚜렷하게 요인이 구분되었다 (Espie et al., 2014). 그러나 프랑스어판 SCI와 중국어 간체판 SCI에서는 본 연구 결과와 동일한 요인 구조를 보고하였으며, ‘수면 양상’ 요인에 다섯 개의 문항, ‘수면 관련 영향’ 요인에 세 개의 문항이 포함되었다(Bayard et al., 2017; Runtang et al., 2022). 연구 결과들을 종합하면, 한국판 SCI는 선행연구들과 유사한 요인 구조를 가지고 있으며, 국내 OSA 환자 집단을 대상으로 분석하였을 때 일관된 결과를 보여주었음을 시사한다.

넷째, ROC 분석을 실시한 결과, AUC=0.92로 나타나 검사도구의 정확도를 확인하였으며, OSA 환자에서 불면 장애를 진단하기 위한 최적의 절단점은 13점으로 나타났다. 이 결과는 한국어판 SCI가 OSA 환자들을 대상으로 불면 장애를 진단하기 위한 최적의 점수는 13점임을 뜻하며, 13점

이하일 경우 불면 장애로 분류할 수 있음을 의미한다.

새롭게 도출된 절단점인 13점을 기준으로 연구 참여자의 불면 장애 임상군 비율을 확인한 결과, 전체의 38.3%(n=82)가 불면 장애 임상군에 해당하는 것으로 확인되었다. 이는 전 세계 OSA 환자를 대상으로 메타 분석을 실시하여 불면 장애의 비율이 38%로 나타났음을 확인한 선행 연구와 유사한 수준으로(Zhang et al., 2019), 한국어판 SCI가 기존 사용되던 평가 도구들과 유사한 정확도 수준으로 OSA 환자들에게서 불면 장애를 선별할 수 있는 도구임을 시사한다. 이와 일관된 결과로, ISI를 이용하여 연구참여자의 불면 장애 비율을 확인한 결과, ISI 절단점을 15점으로 설정할 경우 임상군의 비율이 36.0%로 나타나 본 연구에서 사용한 SCI의 임상군 비율과 유사한 수준으로 확인되었다. 또한 본 연구에 참여한 환자들의 의무기록에는 1.4%(n=3)만이 의료진에 의해 기존에 불면 장애 진단을 받았으나, SCI를 통해 확인한 불면 장애 임상군은 38.3%(n=82)으로 나타나 추가적으로 약 37%가 불면 장애로 분류되어, 선행 연구에서 지적한 OSA 환자들에게 흔히 동반되는 불면 장애의 진단 비율이 낮았다는 것도 확인할 수 있었다(Riemann et al., 2017; Zhang et al., 2019). 이는 OSA로 진단 받은 환자들이 불면 장애 증상으로 인한 고통을 경험하고 있음에도 체계적인 불면 장애의 진단과 치료가 간과될 가능성이 매우 높음을 나타내는 결과이다.

다섯째, 상관분석 결과 무호흡-저호흡 지수(AHI)와 한국판 SCI 간 유의한 상관관계가 확인되지 않았다. 이는 결국 OSA 심각도가 높아질수록 불면 장애 증상이 심해지는 것이 아님을 의미하며, 불면 장애의 유병률은 OSA의 유병률과 관련이 없다는 선행연구의 결과와 일치하는 결과이다(Uhlig et al., 2019). 따라서 OSA와 불면 장애를 정확하게 진단하고, 각각을 독립적인 장애로서 고려하여 치료 방향성을 제시할 필요성이 있음을 시사한다.

여섯째, 두 개의 문항(수면 문제가 일상생활에 미치는 영향, 일주일간 수면 문제의 빈도)으로 구성된 SCI의 단축형 척도인 SCI-02의 타당성을 확인하기 위하여 동시 타당도를 산출하였다. SCI-02는 8문항으로 구성된 SCI와 강한 상관관계를 보이며 높은 동시 타당도를 입증하였다. 단축형 검사 도구는 간호사나 의사 등의 의료 전문가가 신속하게 불면 장애를 선별해야 하는 1차 진료 상황이나 장시간의 검사가 불가능한 환자들에게 유용하게 사용될 수 있다는 장점이 있다. 한국판 SCI-02 역시 신속한 평가가 필요한 다양한 상황에서 타당도가 입증된 유용한 선별도구로서 활용될 것으로 기대한다. 또한 의료 장면 뿐 아니라 광범위의 표본을 대상으로 하는 연구에서 불면 장애 심각도를 빠르게 수집하기 위한 도구로서 활용하기 적합한 도구로서 그 활용이 기대된다.

마지막으로 본 연구 참가자들은 모두 OSA로 진단받은 환자들로, 연구를 통해 OSA 환자에서 불면 장애 평가 도구로서의 타당성을 입증하였다. 2015년 Palagini와 동료들에 의해 진행된 이탈리아어판 SCI 타당화 연구에서 OSAS를 보이는 표본을 대상으로 타당화 연구를 진행한 결과 OSAS가 있는 피험자에게서 Cronbach's alpha 0.81의 양호한 내적 일치도를 보였으며, ROC 분석을 통해 불면 장애 환자를 평가하는데 있어 우수한 민감도와 특이도를 보여주었다(Palagini et al., 2015). 본 연구 결과와 종합하면, SCI는 OSA 환자군에서도 신뢰도와 타당도가 입증되어 SCI가 숙면을 취하는 사람 뿐 아니라 경미한 OSAS 환자부터 중증 OSA환자 모두에서 불면 장애를 효과적으로 구분할 수 있는 도구임을 시사한다.

## 2. 제한점 및 후속 연구를 위한 제언

한국판 SCI는 불면 장애에 대한 신속하고 유용한 선별 도구로서 그 타당성과 OSA 환자에서의 유용성을 입증하였다. 그러나 본 연구에는 몇 가지 한계점이 존재하였다.

첫 번째로, 본 연구의 참가자는 모두 삼성서울병원 수면 클리닉에 방문하여 OSA 진단을 받은 환자들이었다. 이와 같이 특정 인구 집단을 대상으로 한 표본은 SCI의 일반화 가능성을 제한할 수 있다. 이에 따라 일반군에서 SCI의 임상적 유용성을 확인하고, 효과를 검증하기 위해 다양한 특성을 가진 참여자 표본을 대상으로 하여 추가 연구를 실시할 것을 제안한다.

두 번째로, 본 연구 참가자 중 3명(1.4%)만이 사전에 불면 장애로 진단되었다. 불면 장애 선별 도구로서 평가 도구의 신뢰도는 불면 장애 환자 표본을 포함하여 더욱 향상될 수 있다. 이에 추후 연구에서는 불면 장애로 진단받은 환자군을 대상으로 SCI의 신뢰도를 평가할 것을 제안한다.

세 번째로 확인적 요인분석 결과 RMSEA에서 0.081의 보통 적합도가 확인되었는데(홍세희, 2000), 이는 확인적 요인분석을 이용한 ISI 질문지의 타당화 연구(Julie L et al., 2019)에서 0.047인 것과 비교하였을 때, 높은 수치임을 알 수 있다. RMSEA는 산출 과정에서 표본의 수와 자유도의 수가 작아질수록 전체 RMSEA의 크기가 감소하는 경향성이 있어(Steiger, 1990), 899명을 대상으로 하였던 ISI 확인적 요인분석 결과와 같이 대규모의 표본을 대상으로 하는 연구 결과와는 다소 차이가 존재했을 가능성이 있다.

마지막으로, SCI는 새로운 진단 기준인 DSM-5의 불면 장애 진단 기준을 기반으로 제작되었다는 장점을 가진다. SCI는 불면 장애 증상의 지속 기간, 수면 개시 문제, 수면 유지 문제를 평가하며, 수면 문제가 일상 생활에 미치는 영향을 조사한다. 그러나 DSM-5 불면 장애 진단 기준 A3 ‘이른

아침 각성하여 다시 잠들기 어려움' 을 확인할 수 있는 조기 각성 관련 질문이 부재하다. 따라서 추후 SCI를 활용하는 임상 장면에서 SCI를 통해 환자의 불면 장애 심각도를 평가하고, 이후 조기 각성 문제에 대한 추가 조사가 필요할 수 있을 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 DSM-5에서 제시하고 있는 불면 장애 진단 기준을 기반으로 국내 OSA 환자들에게서 효과적으로 불면 장애를 진단하기 위한 목적으로 SCI의 신뢰도와 타당도를 입증하였다. 기존에 널리 사용되는 불면 장애 선별도구인 ISI와 PSQI가 DSM-5의 진단 기준을 따르지 않는 상황에서, 이를 기반으로한 검사도구의 유용성을 입증하였다는데 그 의의가 있으며, 불면 장애 진단이 간과될 우려가 있는 OSA 환자들에게서 신속하게 불면 장애를 진단할 수 있는 도구로서 확인되어 그 활용 기대를 시사하는 결과이다.

## 참고문헌

- Akram, U., Ypsilanti, A., Gardani, M., Irvine, K., Allen, S., Akram, A., Drabble, J., Bickle, E., Kaye, L., Lipinski, D., Matuszyk, E., Sarlak, H., Steedman, E., & Lazuras, L. (2020). Prevalence and psychiatric correlates of suicidal ideation in UK university students. *Journal of Affective Disorders, 272*, 191-197.
- Allen, R. P., Walters, A. S., Montplaisir, J., Hening, W., Myers, A., Bell, T. J., & Ferini-Strambi, L. (2005). Restless Legs Syndrome Prevalence and Impact: REST General Population Study. *Archives of Internal Medicine, 165*(11), 1286-1292.
- Bahammam, A. S., Kendzerska, T., Gupta, R., Ramasubramanian, C., Neubauer, D. N., Narasimhan, M., Pandi-Perumal, S. R., & Moscovitch, A. (2016). Comorbid depression in obstructive sleep apnea: an under-recognized association. *Sleep and Breathing, 20*(2), 447-456.
- Bassetti, C. L., Mauerhofer, D., Gugger, M., Mathis, J., & Hess, C. W. (2001). Restless Legs Syndrome: A Clinical Study of 55 Patients. *European Neurology, 45*(2), 67-74.
- Bastien, C. H., Vallières, A., & Morin, C. M. (2001). Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep medicine, 2*(4), 297-307.
- Bayard, S., Lebrun, C., Maudarbocus, K. H., Schellaert, V., Joffre, A., Ferrante, E., Le Louedec, M., Cournoulat, A., Gely-Nargeot, M. C., & Luik, A. I. (2017). Validation of a French version of the Sleep Condition Indicator: a clinical screening tool for insomnia disorder

- according to DSM-5 criteria. *J Sleep Res*, 26(6), 702-708.
- Beck, A. T., Steer, R.A., & Brown, G.K. . (1996). Manual for the Beck Depression Inventory-II. . (San Antonio, TX: Psychological Corporation.)
- Björnsdóttir E, Janson C, Gíslason T, Sigurdsson JF, Pack AI, Gehrman P, Benediktsdóttir B. Insomnia in untreated sleep apnea patients compared to controls. *J Sleep Res*. 2012 Apr;21(2):131-8.
- Björnsdóttir, E., Janson, C., Sigurdsson, J. F., Gehrman, P., Perlis, M., Juliusson, S., Arnardóttir, E. S., Kuna, S. T., Pack, A. I., Gíslason, T., & Benediktsdóttir, B. (2013). Symptoms of insomnia among patients with obstructive sleep apnea before and after two years of positive airway pressure treatment. *Sleep*, 36(12), 1901-1909.
- Björnsdóttir E, Janson C, Arnardóttir E, Pack A, Gíslason T, Benediktsdóttir B. Symptoms of insomnia among OSA patients before and after 2 years of PAP treatment. *Sleep Med* 2013;14S:e74.
- Bjorvatn, B., Lehmann, S., Gulati, S., Aurlen, H., Pallesen, S., & Saxvig, I. W. (2015). Prevalence of excessive sleepiness is higher whereas insomnia is lower with greater severity of obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing*, 19(4), 1387-1393.
- Bjorvatn, B., Pallesen, S., Gronli, J., Sivertsen, B., & Lehmann, S. (2014). Prevalence and correlates of insomnia and excessive sleepiness in adults with obstructive sleep apnea symptoms. *Percept Mot Skills*, 118(2), 571-586.
- Bostock, S., Luik, A. I., & Espie, C. A. (2016). Sleep and Productivity Benefits of Digital Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia: A

- Randomized Controlled Trial Conducted in the Workplace Environment. *J Occup Environ Med*, 58(7), 683-689.
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28(2), 193-213.
- Calandra-Buonaura, G., Provini, F., Guaraldi, P., Plazzi, G., & Cortelli, P. (2016). Cardiovascular autonomic dysfunctions and sleep disorders. *Sleep Medicine Reviews*, 26, 43-56.
- Chang, J., & Suh, S. (2018). Validation of the Korean Ford Insomnia Response to Stress Test Questionnaire. *Sleep Medicine research (SMR)*, 9(2), 92-96.
- Cho, Y. W., Kim, K. T., Moon, H.-j., Korostyshevskiy, V. R., Motamedi, G. K., & Yang, K. I. (2018). Comorbid Insomnia With Obstructive Sleep Apnea: Clinical Characteristics and Risk Factors. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 14(03), 409-417.
- Cho, Y. W., Lee, J. H., Son, H. K., Lee, S. H., Shin, C., & Johns, M. W. (2011). The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep Breath*, 15(3), 377-384.
- Cho, Y. W., Song, M. L., & Morin, C. M. (2014). Validation of a Korean version of the insomnia severity index. *J Clin Neurol*, 10(3), 210-215.
- Cho, Y. W., Kim, K. T., Moon, H. J., Korostyshevskiy, V. R., Motamedi, G. K., & Yang, K. I. (2018). Comorbid Insomnia With Obstructive Sleep Apnea: Clinical Characteristics and Risk Factors. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 14(3), 409-417.

- Chung, K. F. (2005). Insomnia subtypes and their relationships to daytime sleepiness in patients with obstructive sleep apnea. *Respiration*, *72*(5), 460-465.
- da Silva, S. P., Hulce, V. D., & Backs, R. W. (2009). Effects of obstructive sleep apnea on autonomic cardiac control during sleep. *Sleep Breath*, *13*(2), 147-156.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2007). *Statistics without maths for psychology*. Pearson education.
- Dancey, D. R., Hanly, P. J., Soong, C., Lee, B., & Hoffstein, V. (2001). Impact of menopause on the prevalence and severity of sleep apnea. *Chest*, *120*(1), 151-155.
- Dieck, A., Helbig, S., Drake, C. L., & Backhaus, J. (2018). Validation of the German version of the Ford Insomnia Response to Stress Test. *Journal of Sleep Research*, *27*(3), e12621.
- Drab, D. (2005). *The relationship between obstructive sleep apnea syndrome and insomnia: Implications for treatment*. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College.
- Drake, C., Richardson, G., Roehrs, T., Scofield, H., & Roth, T. (2004). Vulnerability to stress-related sleep disturbance and hyperarousal. *Sleep*, *27*(2), 285-291.
- El-Solh, A. A., Adamo, D., & Kufel, T. (2018). Comorbid insomnia and sleep apnea in Veterans with post-traumatic stress disorder. *Sleep and Breathing*, *22*(1), 23-31.
- Epstein, L. J., Kristo, D., Strollo, P. J., Jr., Friedman, N., Malhotra, A., Patil, S. P., Ramar, K., Rogers, R., Schwab, R. J., Weaver, E. M.,

- Weinstein, M. D., & Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep, M. (2009). Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*, *5*(3), 263-276.
- Espie, C. A., Kyle, S. D., Hames, P., Gardani, M., Fleming, L., & Cape, J. (2014). The Sleep Condition Indicator: a clinical screening tool to evaluate insomnia disorder. *BMJ Open*, *4*(3), e004183.
- Espie, C. A., Pawlecki, B., Waterfield, D., Fitton, K., Radocchia, M., & Luik, A. I. (2018). Insomnia symptoms and their association with workplace productivity: cross-sectional and pre-post intervention analyses from a large multinational manufacturing company. *Sleep Health*, *4*(3), 307-312.
- E. Bjornsdottir, C. Janson, E. Arnardóttir, A. Pack, T. Gislason, B. Benediktsdottir, Symptoms of insomnia among OSA patients before and after 2years of PAP treatment, *Sleep Medicine*, Volume 14, Supplement 1, 2013, Page e74, ISSN 1389-9457,
- Fernandez-Mendoza, J., & Vgontzas, A. N. (2013). Insomnia and its impact on physical and mental health. *Curr Psychiatry Rep*, *15*(12), 418.
- Hellstrom, A., Hagell, P., Brostrom, A., Ulander, M., Luik, A. I., Espie, C. A., & Arestedt, K. (2019). A classical test theory evaluation of the Sleep Condition Indicator accounting for the ordinal nature of item response data. *PLoS One*, *14*(3), e0213533.
- Henry, A., Miller, C., Emsley, R., Sheaves, B., Freeman, D., Luik, A., & Espie, C. (2023). 0366 Understanding the mediating role of sleep improvement on anxiety symptoms using digital CBT for insomnia.

- Sleep*, 40(Supplement\_1), A162-A163.
- Hoddes, E., Zarcone, V., Smythe, H., Phillips, R., & Dement, W. C. (1973). Quantification of sleepiness: a new approach. *Psychophysiology*, 10(4), 431-436. *International classification of sleep disorders*. (2014). (3rd ed.). American Academy of Sleep Medicine.
- Kalmbach, D. A., Pillai, V., Arnedt, J. T., & Drake, C. L. (2016). Identifying At-Risk Individuals for Insomnia Using the Ford Insomnia Response to Stress Test. *Sleep*, 39(2), 449-456.
- Kasai, T., Floras, J. S., & Bradley, T. D. (2012). Sleep apnea and cardiovascular disease: a bidirectional relationship. *Circulation*, 126(12), 1495-1510.
- Kim, J., In, K., Kim, J., You, S., Kang, K., Shim, J., Lee, S., Lee, J., Lee, S., Park, C., & Shin, C. (2004). Prevalence of sleep-disordered breathing in middle-aged Korean men and women. *Am J Respir Crit Care Med*, 170(10), 1108-1113.
- Kim, j., Sang, S., & Dae, W. (2021). Obesity, Obstructive Sleep Apnea, and Metabolic Dysfunction. *대한임상검사과학회지*, 53(4), 285-295.
- Krakow, Barry Melendrez, D., Ferreira, E., Clark, J., Warner, T. D., Sisley, B., & Sklar, D. (2001). Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep-disordered breathing. *Chest*, 120(6), 1923-1929.
- Krakow, B., Melendrez, D., Ferreira, E., Clark, J., Warner, T. D., Sisley, B., & Sklar, D. (2001). Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep-disordered breathing. *Chest*, 120(6), 1923-1929.
- Krakow, B., Melendrez, D., Ferreira, E., Clark, J., Warner, T. D., Sisley, B., & Sklar, D. (2001). Prevalence of insomnia symptoms in patients

- with sleep-disordered breathing. *Chest*, 120 6, 1923-1929.
- Krakov, B., Romero, E., Ulibarri, V. A., & Kikta, S. (2012). Prospective Assessment of Nocturnal Awakenings in a Case Series of Treatment-Seeking Chronic Insomnia Patients: A Pilot Study of Subjective and Objective Causes. *Sleep*, 35(12), 1685-1692.
- Krakov, B., Ulibarri, V. A., & McIver, N. D. (2014). Pharmacotherapeutic failure in a large cohort of patients with insomnia presenting to a sleep medicine center and laboratory: subjective pretest predictions and objective diagnoses. *Mayo Clin Proc*, 89(12), 1608-1620.
- Krell, S. B., & Kapur, V. K. (2005). Insomnia complaints in patients evaluated for obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing*, 9(3), 104-110.
- Krakov B, Melendrez D, Ferreira E, Clark J, Warner TD, Sisley B, et al. Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep-disordered breathing. *Chest* 2001;120:1923-9.
- Krell SB, Kapur VK. Insomnia complaints in patients evaluated for obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2005;9:104-10.
- Lichstein KL, Justin Thomas S, Woosley JA, Geyer JD. Co-occurring insomnia and obstructive sleep apnea. *Sleep Med* 2013;14:824-829.
- Lang, C. J., Appleton, S. L., Vakulin, A., McEvoy, R. D., Wittert, G. A., Martin, S. A., Catcheside, P. G., Antic, N. A., Lack, L., & Adams, R. J. (2017). Co-morbid OSA and insomnia increases depression prevalence and severity in men. *Respirology*, 22(7), 1407-1415.
- Lavie, P. (2007). Insomnia and sleep-disordered breathing. *Sleep medicine*, 8, S21-S25.

- LeBlanc, M., Merette, C., Savard, J., Ivers, H., Baillargeon, L., & Morin, C. M. (2009). Incidence and risk factors of insomnia in a population-based sample. *Sleep, 32*(8), 1027-1037.
- Lee, Y. J. (2020). Updates of Diagnosis and Treatment of Sleep-Related Breathing Disorders-Focusing on Obstructive Sleep Apnea. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association, 59*(1), 20-24.
- Lichstein, K. L., Riedel, B. W., Lester, K. W., & Aguillard, R. N. (1999). Occult sleep apnea in a recruited sample of older adults with insomnia. *J Consult Clin Psychol, 67*(3), 405-410.
- Liu, L., Kang, R., Zhao, S., Zhang, T., Zhu, W., Li, E., Li, F., Wan, S., & Zhao, Z. (2015). Sexual Dysfunction in Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sex Med, 12*(10), 1992-2003.
- Luik, A. I., Farias Machado, P., & Espie, C. A. (2018). Delivering digital cognitive behavioral therapy for insomnia at scale: does using a wearable device to estimate sleep influence therapy? *npj Digital Medicine, 1*(1), 3.
- Luik, A. I., Machado, P. F., Siriwardena, N., & Espie, C. A. (2019). Screening for insomnia in primary care: using a two-item version of the Sleep Condition Indicator. *Br J Gen Pract, 69*(679), 79-80.
- Luyster, F. S., Buysse, D. J., & Strollo, P. J., Jr. (2010). Comorbid insomnia and obstructive sleep apnea: challenges for clinical practice and research. *J Clin Sleep Med, 6*(2), 196-204.
- Meissner, H.-H., Riemer, A., Santiago, S. M., Stein, M., Goldman, M. D., & Williams, A. (1998). Failure of physician documentation of sleep

- complaints in hospitalized patients. *Western Journal of Medicine*, 169(3), 146.
- Mercer, J. D., Bootzin, R. R., & Lack, L. C. (2002). Insomniacs' perception of wake instead of sleep. *Sleep*, 25(5), 564-571.
- Morin, C. M., & Benca, R. (2012). Chronic insomnia. *Lancet*, 379(9821), 1129-1141.
- Morin CM, Belleville G, Belanger L, Ivers H: The Insomnia Severity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. *Sleep* 2011, 34(5):601-608.
- Morin, C. M. (1993). *Insomnia: Psychological assessment and management* (Vol. 104, pp. 205-207). D. H. Barlow (Ed.). New York: Guilford Press.
- Meng R, Lau EYY, Spruyt K, Miller CB, Dong L. Assessing Measurement Properties of a Simplified Chinese Version of Sleep Condition Indicator (SCI-SC) in Community Residents. *Behav Sci (Basel)*. 2022 Nov 3;12(11):433.
- Ohayon, M. M., Morselli, P. L., & Guilleminault, C. (1997). Prevalence of Nightmares and Their Relationship to Psychopathology and Daytime Functioning in Insomnia Subjects. *Sleep*, 20(5), 340-348.
- Otte, J. L., Bakoyannis, G., Rand, K. L., Ensrud, K. E., Guthrie, K. A., Joffe, H., McCurry, S. M., Newton, K. M., & Carpenter, J. S. (2019). Confirmatory factor analysis of the Insomnia Severity Index (ISI) and invariance across race: a pooled analysis of MsFLASH data. *Menopause (New York, N.Y.)*, 26(8), 850-855.
- Palagini, L., Faraguna, U., Mauri, M., Gronchi, A., Morin, C. M., &

- Riemann, D. (2016). Association between stress-related sleep reactivity and cognitive processes in insomnia disorder and insomnia subgroups: preliminary results. *Sleep medicine, 19*, 101-107.
- Palagini, L., Ragno, G., Caccavale, L., Gronchi, A., Terzaghi, M., Mauri, M., Kyle, S., Espie, C. A., & Manni, R. (2015). Italian validation of the Sleep Condition Indicator: A clinical screening tool to evaluate Insomnia Disorder according to DSM-5 criteria. *Int J Psychophysiol, 98*(3 Pt 1), 435-440.
- Pataka, A., Kotoulas, S., Tzinas, A., Kasnaki, N., Sourla, E., Chatzopoulos, E., Grigoriou, I., & Argyropoulou, P. (2022). Sleep Disorders and Mental Stress of Healthcare Workers during the Two First Waves of COVID-19 Pandemic: Separate Analysis for Primary Care. *Healthcare (Basel), 10*(8).
- Pataka, A., Kotoulas, S. C., Kalamaras, G., Fekete - Passa, K., Tzinas, A. T., Chatzopoulos, E., Sourla, E., & Argyropoulou, P. (2021). *Sleep of health professionals during the lockdown for COVID 19 in Greece.*
- Peppard, P. E., Young, T., Palta, M., & Skatrud, J. (2000). Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *New England Journal of Medicine, 342*(19), 1378-1384.
- Philip, R., Catcheside, P., Stevens, D., Lovato, N., McEvoy, D., & Vakulin, A. (2017). Comorbid insomnia and sleep apnoea is associated with greater neurocognitive impairment compared with OSA alone. *Sleep medicine, 40*, e260.
- Pieh, C., Bach, M., Popp, R., Jara, C., Crönlein, T., Hajak, G., & Geisler, P. (2013). Insomnia symptoms influence CPAP compliance. *Sleep and*

*Breathing*, 17, 99-104.

- Rapoport, D. M. (2016). POINT: Is the Apnea-Hypopnea Index the Best Way to Quantify the Severity of Sleep-Disordered Breathing? Yes. *Chest*, 149(1), 14-16.
- Riemann, D., Baglioni, C., Bassetti, C., Bjorvatn, B., Dolenc Grosej, L., Ellis, J. G., Espie, C. A., Garcia-Borreguero, D., Gjerstad, M., Goncalves, M., Hertenstein, E., Jansson-Frojmark, M., Jennum, P. J., Leger, D., Nissen, C., Parrino, L., Paunio, T., Pevernagie, D., Verbraecken, J., Weess, H. G., Wichniak, A., Zavalko, I., Arnardottir, E. S., Deleanu, O. C., Strazisar, B., Zoetmulder, M., & Spiegelhalder, K. (2017). European guideline for the diagnosis and treatment of insomnia. *J Sleep Res*, 26(6), 675-700.
- Schredl, M. (2009). *Nightmare frequency in patients with primary insomnia*. Universitätsbibliothek der Universität Heidelberg.
- Sériès, F. R., N. Marc, I. (1994). Effects of sleep deprivation and sleep fragmentation on upper airway collapsibility in normal subjects. *Am J Respir Crit Care Med*, 150(2), 481-485.
- Silvani, A., & Dampney, R. A. (2013). Central control of cardiovascular function during sleep. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 305(12), H1683-1692.
- Smith, S., Sullivan, K., Hopkins, W., & Douglas, J. (2004). Frequency of insomnia report in patients with obstructive sleep apnoea hypopnea syndrome (OSAHS). *Sleep medicine*, 5(5), 449-456.
- Sohn, S. I., Kim, D. H., Lee, M. Y., & Cho, Y. W. (2012). The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality

- Index. *Sleep Breath*, 16(3), 803-812.
- Somers, V. K., Dyken, M. E., Clary, M. P., & Abboud, F. M. (1995). Sympathetic neural mechanisms in obstructive sleep apnea. *J Clin Invest*, 96(4), 1897-1904.
- Spielman, A. J., Caruso, L. S., & Glovinsky, P. B. (1987). A behavioral perspective on insomnia treatment. *Psychiatr Clin North Am*, 10(4), 541-553.
- Sweetman, A., Lack, L., Lambert, S., Gradisar, M., & Harris, J. (2017). Does comorbid obstructive sleep apnea impair the effectiveness of cognitive and behavioral therapy for insomnia? *Sleep medicine*, 39, 38-46.
- Swets, J. A. (1988). Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science*, 240(4857), 1285-1293.
- Steiger J. H. (1990) Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25, 173-180.
- Tasbakan, M. S., Gunduz, C., Pirildar, S., & Basoglu, O. K. (2018). Quality of life in obstructive sleep apnea is related to female gender and comorbid insomnia. *Sleep and Breathing*, 22(4), 1013-1020.
- Taylor, D. J., Mallory, L. J., Lichstein, K. L., Durrence, H. H., Riedel, B. W., & Bush, A. J. (2007). Comorbidity of chronic insomnia with medical problems. *Sleep*, 30(2), 213-218.
- Unal, I. (2017). Defining an optimal cut-point value in ROC analysis: an alternative approach. *Computational and mathematical Methods in Medicine*, 2017.

- Wallace, D. M., Sawyer, A. M., & Shafazand, S. (2018). Comorbid insomnia symptoms predict lower 6-month adherence to CPAP in US veterans with obstructive sleep apnea. *Sleep and Breathing*, *22*(1), 5-15.
- Wallace, D. M., Vargas, S. S., Schwartz, S. J., Aloia, M. S., & Shafazand, S. (2013). Determinants of continuous positive airway pressure adherence in a sleep clinic cohort of South Florida Hispanic veterans. *Sleep Breath*, *17*(1), 351-363.
- Weaver, T. E., & Grunstein, R. R. (2008). Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proceedings of the American Thoracic Society*, *5*(2), 173-178.
- Weissman, M. M., Greenwald, S., Niño-Murcia, G., & Dement, W. C. (1997). The morbidity of insomnia uncomplicated by psychiatric disorders. *General Hospital Psychiatry*, *19*(4), 245-250.
- Wickwire, E. M., Smith, M. T., Birnbaum, S., & Collop, N. A. (2010). Sleep maintenance insomnia complaints predict poor CPAP adherence: a clinical case series. *Sleep medicine*, *11*(8), 772-776.
- Wong ML, Lau KNT, Espie CA, Luik AI, Kyle SD, Lau EYY. Psychometric properties of the Sleep Condition Indicator and Insomnia Severity Index in the evaluation of insomnia disorder. *Sleep Med*. 2017 May;33:76-81.
- Yaggi, H. K., Concato, J., Kernan, W. N., Lichtman, J. H., Brass, L. M., & Mohsenin, V. (2005). Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *N Engl J Med*, *353*(19), 2034-2041.
- Yang, C.-M., Liao, Y.-S., Lin, C.-M., Chou, S.-L., & Wang, E.-N. (2011). Psychological and behavioral factors in patients with

- comorbidobstructive sleep apnea and insomnia. *Journal of Psychosomatic Research*, 70(4), 355-361.
- Youden, W. J. (1950). Index for rating diagnostic tests. *Cancer*, 3(1), 32-35.
- Young, T., Hutton, R., Finn, L., Badr, S., & Palta, M. (1996). The gender bias in sleep apnea diagnosis. Are women missed because they have different symptoms? *Arch Intern Med*, 156(21), 2445-2451.
- Zhang, Y., Ren, R., Lei, F., Zhou, J., Zhang, J., Wing, Y.-K., Sanford, L. D., & Tang, X. (2019). Worldwide and regional prevalence rates of co-occurrence of insomnia and insomnia symptoms with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 45, 1-17.
- Zhang Y, Ren R, Lei F, Zhou J, Zhang J, Wing YK, Sanford LD, Tang X. Worldwide and regional prevalence rates of co-occurrence of insomnia and insomnia symptoms with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2019 Jun;45:1-17.
- Zhou, X.-H., McClish, D. K., & Obuchowski, N. A. (2009). *Statistical methods in diagnostic medicine* (Vol. 569): John Wiley & Sons.
- 김용석. (2010). 사회적 바람직성 척도의 개발. *한국사회복지행정학*, 12(3), 1-39.
- 도문학, 허만세. (2015). 노인자살의 생태체계요인에 대한 탐색연구: 자살고위험군 노인선별을 위한 ROC Curve의 적용. *사회과학연구*, 31(2), 45-72.
- 성태제. (1995). 타당도와 신뢰도. 서울: 양서원.

- 성형모, 김., 박영남, 배대석, 이선희, 안현의. (2008). 한국어판 백 우울 설문지 2판의 신뢰도 및 타당도 연구. *생물치료정신의학*, 14(2), 201-212.
- 손단비. (2016). 한국판 자기 성장 주도성 척도 II 타당화. 석사학위논문, 이화여자대학교, 서울.
- 이영준 (1991). 다변량 분석, 서울: 석정.
- 최보가, 전귀연 (1993). 자아존중감 척도 개발에 관한 연구(I). *대한가정학회지*, 31(2), 41-54.
- 홍세희. (2000). 특별기고 : 구조 방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거 [The Criteria for Selecting Appropriate Fit Indices in Structural Equation Modeling and Their Rationales]. *한국심리학회지 : 임상*, 19(1), 161-177.

## ABSTRACT

### Validation of the Korean version of Sleep Condition Indicator (SCI) in patients with obstructive sleep apnea with insomnia

Suah Song

Department of Psychology

Graduate School of

Sungshin Women' s University

This study aimed to validate the Korean version of the Sleep Condition Indicator (SCI) and determine optimal cut-off points. The SCI, along with the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Insomnia Sleep Index (ISI), Stanford Sleepiness Scale (SSS), Epworth Sleepiness Scale (ESS), Beck Depression Inventory-II (BDI-II), Ford Insomnia Response to Stress Test Questionnaire (FIRST), and polysomnography, was administered to 214 patients diagnosed with obstructive sleep apnea (OSA) at a university hospital-based sleep clinic in Seoul, South Korea. Demographic analysis

revealed a mean age of 52.94 (SD=14.06) years and males were 74.8% (n=160). Total sleep time calculated through polysomnography was 334.21 (SD=72.46) minutes, and the average Apnea-Hypopnea Index (AHI) was 35.05 (SD=23.21). Internal consistency was adequate: Cronbach's alpha was 0.88, and the average total correlation coefficient per item was 0.656 (range: 0.463-0.783), confirming conceptual consistency. Confirmatory factor analysis indicated that the Korean version of the SCI comprised of two factor structures, 'sleep patterns' and 'daytime impact' (RMSEA=.081, CFI=.976, TLI=.964, SRMR=.037). The 'sleep patterns' factor included items 1, 2, 3, 4, and 8, while the 'daytime impact' factor included items 5, 6, and 7. Correlation analysis between the Korean version of the SCI and the PSQI, ISI, SSS, ESS, BDI, and FIRST indicated significant correlations ( $p < .01$ ), confirming convergent validity. The correlation analysis between SCI-02 and SCI showed a statistically significant correlation ( $r = 0.913$ ,  $p < .001$ ), confirming concurrent validity. ROC analysis confirmed the Korean version of the SCI's accuracy as a screening tool (AUC=0.92). The optimal cut-off point was determined as 13.99 points, and a final cut-off of 13 points (sensitivity 86.1%, specificity 81.8%) was selected. With an SCI score of 13, 38.3% (n=82) of all participants were identified as having clinical levels of insomnia. In conclusion, the Korean version of the SCI was proved reliable and valid for assessing insomnia in OSA patients and that the SCI-02 can be used as an efficient tool in situations where quick screen for insomnia is necessary. However, the exclusion of early awakening-related questions may necessitate additional considerations for future use, aligning with DSM-5 criteria for insomnia. The study discusses

the significance and limitations of a validation analysis of the Korean version of the SCI in patients with OSA and offers suggestions for future research.

Keywords: Sleep Condition Indicators, Obstructive Sleep Apnea, insomnia, sleep disorders, COMISA

## 부록 순서

1. 피츠버그 수면의 질 지수 (Pittsburg Sleep Quality Index, PSQI)
2. 불면증 심각도 척도 (Insomnia Severity Index, ISI)
3. 수면 상태 지표 (Sleep Condition Index, SCI)
4. 스탠포드 졸음 척도 (Stanford Sleepiness Scale, SSS)
5. 주간 졸림증 척도 (Epworth Sleepiness Scale, ESS)
6. 벡 우울 척도 2판 (Beck Depression Inventory-II, BDI2)
7. Ford Insomnia Response to Stress Test (FIRST)

# 1. 피츠버그 수면의 질 지수 (Pittsburg Sleep Quality Index, PSQI)

다음은 **지난 1달(4주)동안** 당신의 **일상적인 수면습관**에 관한 질문입니다.

**지난 1달 동안** 대부분의 일상에서 **가장 적합한 답변에 √표시 혹은 기록**을 해주시기 바랍니다.

(반드시 모든 질문에 답하여 주시기 바랍니다.)

1. <b>지난 한달 동안</b> , 당신은 평소 몇 시에 잠자리에 들었습니까?	보통 오전/오후 ____시 ____분에 잠자리에 든다
2. <b>지난 한달 동안</b> , 당신은 밤에 잠자리에 들어서 잠이 들기까지 보통 얼마나 오래 걸렸습니까?	____시간 ____분이 걸린다
3. <b>지난 한달 동안</b> , 당신은 평소 아침 몇 시에 일어났습니까?	보통 오전/오후 ____시 ____분에 일어난다
4. <b>지난 한달 동안</b> , 당신이 밤에 <b>실제로 잠잔 시간은</b> 얼마나 됩니까? (이것은 당신이 잠자리에서 보낸 시간과 다를 수 있습니다.)	하루 밤에 ____시간 ____분

다음 각 문항에서 가장 적합한 응답을 하나만 고르십시오. 모든 질문에 응답해주시기 바랍니다.

5. <b>지난 한달 동안</b> , 당신은 아래의 이유로 잠자는데 얼마나 자주 문제가 있었습니까? (우측 칸의 □에 표시하세요)	지난 한달 동안 없었다 (없다)	한 주에 1번보다 적게 (주 1회 미만)	한 주에 1~2번 정도 (주 1~2회)	한 주에 3번 이상 (주 3회 이상)
a. 취침 후 30분 이내에 잠들 수 없었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. 한밤 중이나 새벽에 깼다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c. 화장실에 가려고 일어나야 했다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. 편안하게 숨 쉴 수가 없었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. 기침을 하거나 시끄럽게 코를 골았다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. 너무 춥다고 느꼈다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. 너무 덥다고 느꼈다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. 나쁜 꿈을 꾸었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. 통증이 있었다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. 그 외에 다른 이유가 있다면, 기입해주세요 (이유는? _____) 지난 한달 동안, 당신은 위에 기입한 이유들 때문에 잠자는데 얼마나 자주 어려움이 있었습니까?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. **지난 한달 동안**, 당신은 전반적으로 수면의 질이 어느 정도라고 평가하십니까?  
 매우 좋음       상당히 좋음       상당히 나쁨       매우 나쁨

7. **지난 한달 동안**, 당신은 잠이 들기 위해 얼마나 자주 약을 복용했습니까? (처방약 또는 약국에서 구입한 약)  
 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1번보다 적게  
 한 주에 1~2번 정도       한 주에 3번 이상

8. **지난 한달 동안**, 당신은 운전하거나, 식사 때 혹은 사회활동을 하는 동안 얼마나 자주 졸음을 느꼈습니까?

- 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1 번보다 적게  
 한 주에 1~2 번 정도       한 주에 3 번 이상

9. **지난 한달 동안**, 당신은 일에 열중하는데 얼마나 많은 문제가 있었습니까?

- 전혀 없었다       매우 조금 있었다       다소 있었다       매우 많이 있었다

10. 당신은 다른 사람과 같은 잠자리에 자거나 집을 같이 쓰는 사람이 있습니까?

- 같은 잠자리에 자거나 집을 같이 쓰는 사람이 없다       집에 다른 방을 쓰는 사람이 있다  
 방을 같이 쓰지만 같은 잠자리에서 자지 않는다       같은 잠자리에 자는 사람이 있다

만일 같은 방을 쓰거나 같은 잠자리에서 자는 사람이 있다면, 그 사람에게 지난 한 달간, 당신이 다음과 같은 행동을 얼마나 자주 했는지 물어보십시오

a) 심하게 코골기

- 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1 번보다 적게  
 한 주에 1~2 번 정도       한 주에 3 번 이상

b) 잠잘 때 숨을 한동안 멈추고 다시 숨쉬기

- 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1 번보다 적게  
 한 주에 1~2 번 정도       한 주에 3 번 이상

c) 잠잘 때 다리를 갑자기 떨거나 흔들기

- 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1 번보다 적게  
 한 주에 1~2 번 정도       한 주에 3 번 이상

d) 잠자다가 잠시 시간, 장소, 상황을 인식하지 못하거나 혼란스러워 함

- 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1 번보다 적게  
 한 주에 1~2 번 정도       한 주에 3 번 이상

e) 잠자는 동안 다른 뒤척거리는 행동들이 있었으면 직접 기입해 주십시오

- 
- 지난 한달 동안 없었다       한 주에 1 번보다 적게  
 한 주에 1~2 번 정도       한 주에 3 번 이상

## 2. 불면증 심각도 척도 (Insomnia Severity Index, ISI)

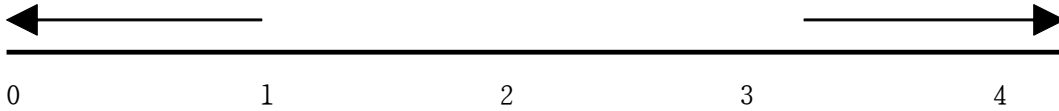
1. 최근 2주동안에 당신의 불면증의 **심한 정도**를 아래에 표시하십시오.

	전혀	약간	보통	심한	매우 심한
a. 잠들기 어려움	0	1	2	3	4
b. 수면유지가 어려움(자주 깬)	0	1	2	3	4
c. 새벽에 너무 일찍 잠에서 깬	0	1	2	3	4

2. 당신의 현재 수면 패턴에 얼마나 **만족**하십니까?

매우 만족

매우 불만족



3. 당신의 수면 문제가 당신의 삶을 질에 영향을 미치고 있다는 것을 남들이 얼마나 **알아챌 수 있다고** 생각하십니까?

전혀 알 수 없다.	간신히 알 수 있다.	어느 정도 알 수 있다.	쉽게 알 수 있다.	매우 쉽게 알 수 있다.
0	1	2	3	4

4. 당신의 현재 수면 문제에 대하여 얼마나 **걱정하고 고통** 받으십니까?

전혀 걱정하지 않는다	조금 걱정한다	약간 걱정한다	많이 걱정한다.	매우 많이 걱정한다
0	1	2	3	4

5. 당신의 수면 문제가 일상 생활에 어느 정도 **방해**가 되십니까? (예: 낮 동안 피곤함, 직장 또는 일상 생활 수행 능력, 집중력, 기억력, 기분, 등)

전혀 방해되지 않는다	조금 방해된다	어느 정도 방해된다	많이 방해된다	무척 많이 방해된다
0	1	2	3	4

### 3. 수면 상태 지표 (Sleep Condition Index, SCI)

	4	3	2	1	0
<b>지난 한 달간 수면을 기준으로 답해주세요</b>					
1. 잠들기까지 얼마나 걸리나요?	0-15분	16-30분	31-45분	45-60분	61분 이상
2. 밤에 자는 동안 깼다면, 총 얼마나 오랫동안 깨어있나요?	0-15분	16-30분	31-45분	45-60분	61분 이상
3. 일주일 중 며칠 동안 수면 문제를 경험하나요?	0-1	2	3	4	5-7
4. 당신의 수면의 질을 평가한다면 어떻습니까?	매우 좋음	좋음	보통	좋지 않음	매우 좋지 않음
<b>지난 한 달간 수면을 기준으로, 부족한 수면이 얼마나 본인에게 영향을 미쳤는지 평가해주세요.</b>					
5. 당신의 기분, 에너지 또는 대인 관계에 얼마나 영향을 미쳤나요?	전혀 아니다	조금 아니다	약간 그렇다	그렇다	매우 그렇다
6. 당신의 집중력, 생산성 또는 깨어 있는 상태를 유지하는 것에 얼마나 영향을 미쳤나요?	전혀 아니다	조금 아니다	약간 그렇다	그렇다	매우 그렇다
7. 당신의 일상 생활에 전반적으로 얼마나 영향을 미쳤나요?	전혀 아니다	조금 아니다	약간 그렇다	그렇다	매우 그렇다
8. 당신의 수면문제는 얼마나 오랫동안 지속되었나요?	문제 없다/ 1달 미만	1-2달	3-6달	7-12달	1년 초과

#### 4. 스탠포드 졸음 척도 (Stanford Sleepiness Scale, SSS)

당신은 지금 얼마나 졸린다고 생각합니까? 다음 중 당신의 현재 느낌과 가장 가까운 번호에 1 개만 동그라미를 하십시오.

- ① 전혀 졸리지 않고, 정신이 맑고 활기참을 느낀다.
- ② 최상의 상태는 아니지만 집중해서 일을 할 수 있다.
- ③ 정신을 차리고는 있지만 다소 나른해진 상태이다.
- ④ 약간 정신이 몽롱하고 기운이 없다.
- ⑤ 몽롱해서 정신을 집중할 수가 없고, 정신을 계속 차리고 있기가 힘들다.
- ⑥ 졸리고 멍한 상태이며, 눕고 싶다.
- ⑦ 눈은 뜨고 있지만 깨어 있을 수가 없다. 금세 잠들 것 같다.

## 5. 주간 졸림증 척도 (Epworth Sleepiness Scale, ESS)

다음 상황에서 단지 피곤함을 느끼는 것이 아니라 졸리거나 잠이 들 가능성이 얼마나 될까요? 최근 평상시의 생활방식을 말하는 것입니다. 최근에 다음과 같은 상황이 없더라도, 그런 상황에 놓이면 어떻게 될지 가정해서 답해주시요. 아래의 점수를 기준으로 각 상황에서 가장 적당한 점수에 체크하십시오.

- 0 = 전혀 졸지 않는다
- 1 = 약간 졸 가능성이 있다
- 2 = 중간 정도로 졸 가능성이 있다
- 3 = 거의 매번 졸게 된다

상황	졸게 될 가능성			
	0	1	2	3
1. 앉아서 책을 읽는다	0	1	2	3
2. TV 시청	0	1	2	3
3. 공공장소에서 가만히 앉아 있을 때(극장, 모임 등)	0	1	2	3
4. 승객으로 한 시간 동안 멈추지 않고 차를 타고 갈 때	0	1	2	3
5. 오후 시간에 잠이 나서 누워서 휴식을 취할 때	0	1	2	3
6. 앉아서 누군가와 대화를 나누는 경우	0	1	2	3
7. 술이 없는 점심식사 후 조용히 앉아있는 경우	0	1	2	3
8. 운전 중에 교통이 정체되어 몇 분간 멈춰서 있을 때	0	1	2	3

## 6. 한국어판 백 우울 척도 2판 (Beck Depression Inventory-II,

### K-BDI2)

다음을 잘 읽고 각 항목에서 오늘을 포함한 최근 2주 동안의 자기 상태를 가장 잘 나타내주는 설명 하나를 골라 그 번호에 “○” 표를 해 주십시오. 만약 한 항목에 그런 설명이 여러 개 있을 때는 그 중 가장 큰 번호의 설명에 “○” 를 하십시오. 한 항목도 빠짐없이 모든 항목에 답하되, 문항마다 반드시 하나의 번호에만 표시해 주십시오.

<p><b>1) 슬픔</b>                      0 나는 마음이 슬프지 않다.                      1 나는 자주 마음이 슬프다.                      2 나는 항상 마음이 슬프다.                      3 나는 너무 슬프고 불행해서 도저히 견딜 수가 없다.</p> <p><b>2) 장래에 대한 비관</b>                      0 나는 장래에 대해 비관적으로 생각하지 않는다.                      1 나는 장래에 대해 예전보다 비관적으로 생각한다.                      2 나의 장래에 상황이 더 나아지리라 기대하지 않는다.                      3 나의 장래는 절망적이며 더 나빠질 것이라 생각한다.</p> <p><b>3) 과거의 실패</b>                      0 나는 내가 실패자라고 생각하지 않는다.                      1 나는 실패하지 않았어야 될 일에 실패를 했다.                      2 과거를 돌아보면 나는 많은 일에 실패하였다.                      3 나는 내가 한 인간으로서 완전한 실패자라고 생각한다.</p> <p><b>4) 즐거움을 잃어버림</b>                      0 나는 내가 즐겨하는 일에 예전만큼 즐거움을 느낀다.                      1 나는 예전만큼 즐거움을 느끼지 못한다.                      2 나는 과거에 즐겼던 일에 대해 거의 즐거움을 느끼지 못한다.                      3 나는 과거에 즐겼던 일에 대해 전혀 즐거움을 느끼지 못한다.</p> <p><b>5) 죄책감의 정도</b>                      0 나는 특별히 죄책감을 느끼지 않는다.                      1 나는 과거에 행한 많은 일에 대해 죄책감을 느낀다.                      2 나는 자주 죄책감을 느끼는 편이다.                      3 나는 항상 죄책감에 시달리고 있다.</p>	<p><b>6) 벌 받는 느낌</b>                      0 나는 내가 벌을 받고 있다고 생각하지 않는다.                      1 나는 내가 벌을 받을지도 모른다고 생각한다.                      2 나는 내가 벌을 받을 것이라고 생각한다.                      3 나는 내가 지금 벌을 받고 있다고 생각한다.</p> <p><b>7) 자신을 싫어함</b>                      0 나는 예전과 같이 자신감이 있다.                      1 나는 자신감을 잃었다.                      2 나는 내 자신에게 대해 실망한다.                      3 나는 내 자신을 싫어한다.</p> <p><b>8) 자기비판</b>                      0 나는 예전보다 자신에게 더 비판적이지 않다.                      1 나는 예전보다 자신에게 더 비판적이다.                      2 나는 나의 모든 잘못에 대해 자신을 비난한다.                      3 나는 모든 잘못된 일이 다 내 탓이라고 비난한다.</p> <p><b>9) 자살에 대한 생각</b>                      0 나는 자살을 생각해본 적이 없다.                      1 나는 자살을 생각해보지만, 자살하지는 않을 것이다.                      2 나는 자살하고 싶다.                      3 나는 기회가 주어지면 자살할 것이다.</p> <p><b>10) 눈물을 흘림</b>                      0 나는 요즈음 예전보다 더 많이 울지는 않는다.                      1 나는 요즈음 예전보다 더 자주 우는 편이다.                      2 나는 요즈음 아주 사소한 일에도 쉽게 운다.                      3 나는 울고 싶어도 울 힘조차 없다.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>11) 초조함</b></p> <p>0 나는 예전보다 더 초조하고 긴장되지는 않는다.  1 나는 예전보다 더 초조하고 긴장된다.  2 나는 너무 초조하고 안절부절 못하여 가만히 있기가 힘들다.  3 나는 너무 초조하고 안절부절 못하여 계속 움직이거나 무언가를 해야한다.</p> <p><b>12) 흥미를 잃어버림</b></p> <p>0 나는 다른 사람이나 활동들에 대해 예전과 같이 흥미가 있다.  1 나는 예전보다 다른 사람이나 활동에 흥미가 조금 줄었다.  2 나는 예전보다 다른 사람이나 활동에 흥미가 많이 줄었다.  3 나는 모든 일에 전혀 흥미가 없다.</p> <p><b>13) 우유부단함</b></p> <p>0 나는 예전처럼 결정을 잘 내린다.  1 나는 결정을 내리는 데 예전보다 더 힘이 든다.  2 나는 결정을 내리는 데 예전보다 훨씬 더 힘이 든다.  3 나는 어떤 결정이든 내리기가 어렵다.</p> <p><b>14) 가치가 없음</b></p> <p>0 나는 내가 가치 없는 사람이라 생각하지 않는다.  1 나는 내가 예전만큼 가치 있고 쓸모 있는 사람이라 생각하지 않는다.  2 다른 사람과 비교할 때 나는 내가 상당히 가치 없는 사람이라 생각한다.  3 나는 내가 전혀 가치 없는 사람이라 생각한다.</p> <p><b>15) 기운의 없음</b></p> <p>0 나는 예전만큼 기운이 있다.  1 나는 예전보다 기운이 조금 줄었다.  2 나는 예전보다 기운이 많이 줄었다.  3 나는 아무 것도 못할 정도로 기운이 없다.</p> <p><b>16) 수면의 변화</b></p> <p>0 나는 수면 양상이 전혀 변하지 않았다.  1a 나는 예전보다 잠을 조금 더 잔다.  1b 나는 예전보다 잠을 조금 적게 잔다.  2a 나는 예전보다 잠을 훨씬 더 잔다.  2b 나는 예전보다 잠을 훨씬 적게 잔다.  3a 나는 대부분의 시간을 잠자며 보낸다.  3b 나는 예전보다 1~2시간 일찍 일어나 다시 잠을 들 수 없다.</p>	<p><b>17) 짜증을 냄</b></p> <p>0 나는 예전보다 짜증을 더 내지 않는다.  1 나는 예전보다 짜증을 조금 더 낸다.  2 나는 예전보다 짜증을 많이 더 낸다.  3 나는 항상 짜증을 낸다.</p> <p><b>18) 식욕의 변화</b></p> <p>0 나의 식욕은 예전과 변함이 없다.  1a 나는 예전보다 식욕이 조금 줄었다.  1b 나는 예전보다 식욕이 조금 늘었다.  2a 나는 예전보다 식욕이 많이 줄었다.  2b 나는 예전보다 식욕이 많이 늘었다.  3a 나는 식욕이 전혀 없다.  3b 나는 항상 음식이 몹시 먹고 싶다.</p> <p><b>19) 집중장애</b></p> <p>0 나는 예전처럼 집중을 잘 할 수 있다.  1 나는 예전만큼 집중을 잘 할 수 없다.  2 나는 어떤 일을 아주 오랜 시간 집중하기 어렵다.  3 나는 어떠한 일에도 집중할 수가 없다.</p> <p><b>20) 피곤함</b></p> <p>0 나는 예전보다 더 피곤하지는 않다.  1 나는 예전보다 쉽게 피곤해진다.  2 나는 너무 피곤하여 전에 하였던 많은 일들을 할 수가 없다.  3 나는 너무 피곤하여 전에 하였던 일들을 거의 할 수가 없다.</p> <p><b>21) 성에 대한 관심을 잃어버림</b></p> <p>0 나는 성에 대한 관심이 예전과 변함이 없다.  1 나는 성에 대한 관심이 예전보다 조금 줄었다.  2 나는 성에 대한 관심이 예전보다 크게 줄었다.  3 나는 성에 대한 관심이 전혀 없다</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 7. Ford Insomnia Response to Stress Test (FIRST)

당신은 아래의 상황에서 잠 드는데 어느 정도의 어려움을 겪고 있습니까? 아래 보기 중 해당 되는 응답에 표시해주시오.

문항	1. 없다	2. 조금	3. 보통	4. 많이
1. 다음 날 중요한 약속이 있기 전				
2. 낮 동안 스트레스 받는 경험을 한 후				
3. 저녁 동안 스트레스 경험을 한 후				
4. 낮에 나쁜 소식을 접하게 된 후				
5. 무서운 영화나 TV 프로그램을 보고 난 후				
6. 직장에서 힘든 날을 보낸 후				
7. 싸운 후				
8. 청중 앞에서 발표를 하기 전				
9. 다음 날 휴가를 떠나기 전				