

## 정상인과 수면장애 환자군 간의 주간졸림증 비교 및 임상적 의미 분석

### Comparison of Daytime Sleepiness between Normal Subjects and Patients with Sleep Disorders and Analysis of Its Clinical Implications

이진성<sup>1</sup> · 김석주<sup>1</sup> · 최종배<sup>2</sup> · 정도언<sup>1</sup>

Jin-Sung Lee,<sup>1</sup> Seog-Ju Kim,<sup>1</sup> Jong-Bae Choi,<sup>2</sup> Do-Un Jeong<sup>1</sup>

#### ■ ABSTRACT

**Objectives:** Daytime sleepiness is a common symptom and is associated with sleep behavior, sleep deprivation, and night shift, etc. It is also one of the most important symptoms of sleep disorders like obstructive sleep apnea (OSA). According to our survey on Korean literature, a few studies have dealt with daytime sleepiness, and we have not been able to locate any study comparing normal subjects with polysomnography-proven sleep disorder patients regarding daytime sleepiness. We aimed at comparing daytime sleepiness among normal healthy daytime workers, medical students being expected to have daytime sleepiness due to chronic sleep deprivation, and patients having sleep disorders diagnosed with polysomnography. We also studied the association between subjective daytime sleepiness and objective polysomnographic findings in patients with sleep disorders.

**Methods:** One hundred three hospital workers, 137 medical students, and patients with sleep disorders were studied. Sleep disorders included OSA, periodic limb movements in sleep (PLMS), insomnia, and narcolepsy. The degree of subjective sleepiness in each group was measured by the Korean version of Epworth sleepiness scale and compared. The relationship between polysomnographic findings reflecting severity of sleep disorder in each patient group and subjective sleepiness was analyzed. As for patients with narcolepsy, the relationship between the mean sleep latency and subjective sleepiness was studied.

**Results:** There was a significant difference of ESS score ( $F=68.190$ ,  $dF=5.752$ ,  $p<0.001$ ) among daytime workers, medical students, and sleep disorder patients. In OSA patient group, the degree of the sleepiness had no significant correlation either with mean O<sub>2</sub> saturation ( $p=0.062$ ) or with RDI ( $p=0.807$ ). In PLMS patient group, there was no correlation between periodic limb movement index (PLMI) and subjective sleepiness ( $p=0.761$ ). In narcolepsy patient group, the subjective sleepiness had no correlation with mean sleep latency measured with MSLT ( $p=0.055$ ).

**Conclusion:** We found a significant difference of subjective sleepiness among daytime workers, medical students, and patients with sleep disorders. However, no consistent correlation was found between severity of subjective sleepiness and objective polysomnographic findings reflecting severity of each sleep disorder. This research confirms that the evaluation of subjective sleepiness is important clinically, but it cannot substitute the objective measures such as nocturnal polysomnography and MSLT. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2002 ; 9(2) : 106-114**

**Key words:** Daytime sleepiness · Epworth sleepiness scale · Sleep disorder.

#### 서론

주간 졸림증은 일상적으로 누구나 경험할 수 있는 현상

으로서 잠이 들 경향이 높아진 상태로 정의할 수 있다(1). 주간 졸림증은 수면 습관, 수면 박탈, 그리고 야간 작업 등과 관련되며 폐쇄성 수면무호흡증과 같은 수면장애의 중요 증상이다(2,3,4). 빈도가 높거나 과도한 주간 졸림증은 졸

<sup>1</sup>서울대학교 의과대학 정신과학교실 및 서울대학교병원 신경정신과

Department of Psychiatry and Behavioral Science, Seoul National University College of Medicine, and Division of Sleep Studies and Neuropsychiatry, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

<sup>2</sup>용인정신병원 Yong-In Mental Hospital, Yong-In, Korea

**Corresponding author: Do-Un Jeong**, Department of Neuropsychiatry, Seoul National University Hospital, Chongno-gu, Yongon-dong 28, Seoul 110-744, Republic of Korea

Tel: 02) 760-2294, Fax: 02) 744-7241, E-mail: jeongdu@snu.ac.kr

림증의 정의, 측정 방법, 대상군에 따라 큰 차이를 보이지만 일반 인구의 6.7%(5)에서 17%(6)이며 특히 청소년과 노인에서 빈도가 더욱 높다(7,8).

과도한 주간 졸림증은 일상 생활에서 여러 가지 문제를 일으킨다. Broughton 등(9)에 의하면 과도한 졸림증을 가진 환자의 반 수가 교통사고와 직업재해를 겪었고 일부는 졸림증으로 인하여 실직했다. 다른 연구들도 과도한 졸림증과 교통사고, 산업 재해와의 관련성을 보고하였다(10,11).

또한 주간 졸림증은 아동들의 학습 장애를 유발하며 기억력 등의 인지기능의 저하와 관련된다(7,12). 기억력 저하는 특정 질환에 특이적인 것이 아니며 특정 질환에 의해 유발된 졸림증과 관련되고, 졸림증이 적절히 치료된 후에는 회복된다(13). 이 외에도 졸림증은 생리적 반응성(physiological responsivity)을 감소시킨다. 24시간 수면 박탈 후, 상기도 근육의 활성도와 고탄산혈증 및 저산소혈증에 대한 폐환기 반응이 감소된다(14,15).

졸림증의 역학 연구 결과가 졸림증의 정의, 측정 방법, 대상군에 따라 큰 차이를 보이는 것에서 알 수 있듯이, 졸림증의 측정은 단순하지 않다. 졸림증의 기전에 대한 여러 가지 개념적인 틀에 따라 다양한 측정 방법이 개발되어 왔다. 크게 세 가지로 나누어 보면 행동적인 측정을 통해 졸림증 정도를 추론하는 방법, 주관적인 평가 방법, 그리고 직접적인 전기생리화학적 측정 방법이 있다(16).

행동적인 측정방법으로는 하품의 빈도, 안구운동 활동도 등의 행동관찰 방법과 반응 시간 측정이나 경계력 검사와 같이 수행 능력을 측정하는 검사 등이 있다. 주관적인 평가 방법으로는 스탠포드 졸림증 척도(Stanford sleepiness scale), Epworth 졸림증 척도(Epworth sleepiness scale, ESS) 등이 있다. 직접적인 전기생리화학적 방법으로는 수면다원 기록법(polysomnography)과 이에서 파생되어 개발된 입면 잠복시간 반복검사(multiple sleep latency test, MSLT), 각성유지검사(maintenance of wakefulness test, MWT) 등이 있다.

Epworth 졸림증 척도가 최근 널리 쓰이고 있으며 8가지의 일상적인 상황에서 얼마나 졸게 될 가능성이 있는지를 0~3점으로(0=전혀 졸지 않는다, 1=약간 졸 가능성이 있다, 2=중간 정도로 졸 가능성이 있다, 3=거의 매번 졸게 된다) 채점하는 설문지이다(17). 입면잠복시간 반복검사가 객관적인 측정 방법 중에는 가장 널리 쓰이며 졸림증의 정도를 주어진 상황에서 입면잠복시간을 이용해 반복 측정해서 판정한다.

외국의 연구 결과를 보면 졸림증의 주관적인 측정 방법인 Epworth 졸림증 척도와 객관적인 측정 방법인 입면잠복시

간 반복검사 간의 관련성은 확실하지 않다. 둘 사이에 유의한 상관 관계가 있다는 보고들(18-20)과 없다는 보고들이 있다(21,22). 또한 주간 졸림증을 유발하는 전형적인 수면 장애 중의 하나인 폐쇄성 수면무호흡증에서 호흡장애지수 그리고 혈중산소포화도와 Epworth 졸림증 척도가 각각 유의한 상관관계를 보이므로, 일차적인 진단도구로써 가치가 있다는 주장도 있다(18).

문헌 조사에 의하면 국내에서 교대 작업자의 수면양상, 졸림증에 대한 일부 연구가 있었지만(23) 정상대조군과 수면 장애 환자들의 졸림증을 비교한 대규모 연구는 이루어지지 않았다. 이에 본 연구에서는 정상군, 수면 장애 환자군, 그리고 만성적인 부분적 수면박탈로 인하여 주간 졸림증이 심할 것으로 예상되는 의과대학생(24-26)에서 주관적인 졸림증의 정도를 조사하고 비교하였다. 그리고 수면다원기록을 시행한 수면 장애 환자군에서 주관적인 졸림증의 정도와 야간 수면다원검사 변인들 간의 상관 관계, 그리고 입면잠복시간 반복검사에서의 산출된 평균 입면잠복시간 간의 상관 관계를 살펴 보았다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

서울대학교병원 직원 104명, 서울대학교 의과대학 3학년 학생 137명, 그리고 1999년 10월부터 2002년 6월까지 수면장애를 이유로 서울대학교병원 수면다원검사실에 의뢰된 환자들 중 병력청취, 이학적 검사, 그리고 야간 수면다원기록 시행결과 폐쇄성 수면무호흡증, 주기성 사지운동증, 기면병, 불면증으로 최종 진단된 한국인 환자 518명을 대상으로 하였다. 각 수면장애 환자군에서는 타 수면장애가 졸림증과 수면변인들에 끼치는 영향을 배제하기 위하여 타 수면장애가 병발된 경우를 제외하였다.

병원 직원 중 출퇴근이 불규칙하므로 의료인과 야간근무를 하는 사람은 제외하였다. 병원 직원과 의과대학생 중 불면증, 심한 코골음, 수면 중 무호흡 증상, 주기성 사지운동 증상을 호소하는 사람, 그리고 수면에 영향을 끼치는 약물을 복용하는 사람도 제외하였다.

### 2. 연구방법

영어 원본을 정신과 전문의가 한글로 번역하였고, 이를 영어와 한국어에 능통한 전문가가 다시 역번역(back translation)하였다. 번역과 역번역 과정에서 내용 타당도에 대한 충분한 토의를 거쳤고 문제점은 발견되지 않았다. 병원 직원과 의과대학생을 대상으로 2002년 7월 Epworth 졸림증

척도와 인공학적 정보를 수집하였다. 검사-재검사 신뢰도를 평가하기 위하여 병원직원을 대상으로 4주 후에 Epworth 졸림증 척도를 재시행 하였다. 수면다원검사실에 의뢰된 환자들에서는 Epworth 졸림증 척도를 수면다원검사일에 시행하였다.

수면다원검사기로는 Grass model 78(Grass Instrument Co., U.S.A.)을 사용하였으며, 표준화된 방법과 기기운영지침서를 참조하여 각종 전극들과 감지기들을 대상자들에게 부착하였다. 뇌파전극은 10~20 체계에 근거하여 C3/A2, O1/A2, O2/A1에, 안전도 감지기는 외안각(outer canthus) 외측 1cm 상하방에, 하악 근전도 감지기는 하악근(submental muscle) 위에 부착하였다. 코골음 등 호흡음 측정용 마이크로폰을 후두부위에 부착하였으며, 공기 흐름 측정에는 흡기와 호기간의 공기 온도차를 이용하여 무호흡/저호흡의 유무를 측정하는 감지기(thermocouple)를 사용하였다. 심전도 전극은 지정된 위치(modified lead II position)에 부착하였다. 혈중산소포화도 측정기(Oxmeda<sup>®</sup>)는 왼손 둘째손가락 끝에 부착하였다. 사지운동을 측정하기 위해서는 양쪽 전경골근(anterior tibialis muscle)에 표면 근전도 전극을 부착하였다.

위의 방법으로 뇌파(EEG), 안전도(EOG), 하악 근전도(chin EMG), 심전도(ECG), 호흡음(breathing sound), 구강 및 비강의 공기 흐름(oral and nasal airflow), 흉곽 호흡운동(chest movement), 복부 호흡운동(abdominal movement), 사지운동(limb movement), 그리고 혈중산소포화도(arterial oxygen saturation)를 야간 수면 시간 동안 지속적으로 측정하였다.

수면다원기록의 판독은 국제판독기준(27)에 따랐으며, 전산화 프로그램(PSDENT 1.2판, Stanford 수면 클리닉, 1988)에 입력하여 총 수면시간, 수면 효율, 입면잠복시간, 서파 수면 및 렘(REM) 수면 시간, 렘 수면 입면잠복시간 등 제반 변인들의 값을 산출하였다. 혈중 평균 산소포화도 및 최저 산소포화도의 산출에는 Profox<sup>™</sup>(PROFOX Associates, Inc., 1994)를 사용하였다.

폐쇄성 수면무호흡(obstructive sleep apnea)은 수면다원기록상에서 10초 이상 비구강 공기흐름(ronasal airflow)이 단절된 상태이나 호흡노력(respiratory efforts)은 지속되는 경우로 정의하였다. 저호흡(hypopnea)은 10초 이상 호흡의 깊이가 10~50% 정도로 유지된 경우로 정의하였다. 수면 시간 1시간 당 무호흡이 발생한 평균 회수를 무호흡지수(apnea index, AI)로, 저호흡과 무호흡을 합한 회수의 평균 회수를 호흡장애지수(respiratory disturbance index, RDI)로 정의하였다. 폐쇄성 수면무호흡증의 진단은 호흡장

애지수가 5 이상인 경우로 하였다.

폐쇄성 수면무호흡증 환자군에서 Epworth 졸림증 척도 점수의 차이를 살펴보기 위하여 호흡장애지수에 근거해 환자들을 경도(mild), 중등도(moderate), 고도(severe)의 세 군으로 나누었다. '경도'는 호흡장애지수가 5이상 20미만, '중등도'는 20에서 40, 그리고 '고도'는 40을 넘는 경우로 하였다.

주기성 사지운동의 수면다원기록 평가는 미국수면의학회(ASDA)에서 제시한 일반적인 기준을 따랐다(28,29). 수면의학전문의와 수면의학을 전공하는 정신과 전문의가 최종 판독하였다. 수면 시간 1시간 당 주기성 사지운동이 발생한 평균 회수를 '주기성 사지운동 지수'(periodic limb movement index, 이하 PLMI)로 정의하였다. 주기성 사지운동에 의한 각성(arousal)은 최소 2초간 알파 파 또는 K complex가 나타나거나 최소 6초간 보다 낮은 단계의 수면으로 변화하며, 하지 운동과 동시에 또는 하지 운동 발생 후 1초 이내에 나타나는 경우로 정의하였다. 수면 시간 1시간 당 각성이 동반한 주기성 사지운동이 발생한 평균 회수를 '각성을 동반한 주기성 사지운동 지수'(periodic limb movement arousal index, 이하 PLMAI)로 정의하였다. 주기성 사지운동증의 진단은 주기성 사지운동 지수가 5 이상인 경우로 하였다.

기면병의 수면다원검사적 평가는 임상적으로 기면병이 의심되어 의뢰된 환자들 중 야간 수면다원기록에서 심한 주간 졸림증을 일으킬만한 다른 소견이 없으면서, 입면잠복시간 반복검사에서 입면 시 렘수면(SOREM)이 두 번 이상 발견되고, 병적인 주간 졸림증이 있는 경우로 정의하였다. 병적인 주간 졸림증은 주간 입면잠복시간의 평균이 10분 이하인 경우로 정의하였다(30).

불면증군은 불면증의 주소로 의뢰된 환자들 중 야간 수면다원기록에서 중추성/폐쇄성 수면무호흡증, 주기성 사지운동장애, 기면병, 기타 렘수면 행동장애 등의 수면 장애가 없는 환자들로 정의하였다.

### 3. 통계분석

두 군 사이의 비교는 독립 t-검정을 하였다. 각 군 사이의 차이 비교에는 분산분석법(ANOVA)을 사용하였다. 연령, 성별, BMI(body mass index)를 교정한 상태에서 정상군과 대조군의 Epworth 졸림증 척도 점수를 비교하기 위하여 다중회귀분석(multiple linear regression)을 하였다.

Epworth 졸림증 척도의 검사-재검사 신뢰도 평가에는 대응표본(paired) t-검정과 상관분석을 사용하였다. 각 수면장애에서 수면다원검사 변인과 Epworth 졸림증 척도 점

수의 관련성 평가를 위해서는 상관분석과 편상관분석을 하였다. 모든 통계분석에는 SPSS 10.0 for windows를 사용하였다. 통계적 유의수준은  $p < 0.05$  (two-tailed)로 하였다.

## 결 과

### 1. 인구학적/임상적 특성

정상군 103명 중 남자가 37명(35.9%), 여자가 66명(64.1%)이었고, 평균 연령은 31.05세( $SD \pm 9.86$ ), 최저 연령은 19세, 최고 연령은 62세였다. 평균 BMI는  $20.69 \text{ (kg/m}^2\text{)}$  ( $SD \pm 3.4$ ), 주중 평균 수면 시간은 6.9시간( $SD \pm 1.0$ ), 평균 Epworth 졸림증 척도 점수는  $6.78 \text{ (SD} \pm 3.24\text{)}$ 이었다 (Table 1). 남자와 여자 사이에 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이는 없었다(남자=6.14(3.07 ; 여자=7.14(3.30),  $t=1.515$ ,  $p=0.133$ ). Epworth 졸림증 척도 점수와 연령, BMI의 Pearson 상관분석을 했을 때, 연령이나 BMI는 Epworth 졸림증 척도 점수와 유의한 상관관계가 없었다( $r=-0.027$ ,  $p=0.784$  ;  $r=-0.161$ ,  $p=0.123$ ).

의과대학생 137명 중 남자가 94명(68.6%), 여자가 43명(31.4%)이었고, 평균 연령은 24.65세( $SD \pm 2.46$ ), 최저 연령은 22세, 최고 연령은 40세였다. 평균 BMI는  $21.8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$  ( $SD \pm 3.56$ ), 주중 평균 수면 시간은 5.9시간( $SD \pm 0.8$ )이었다. 졸림증의 정도가 심할 것으로 예상했던 의과대학생의 평균 Epworth 졸림증 척도 점수는  $9.63 \text{ (SD} \pm 3.19\text{)}$ 이었다. 정상군과 의과대학생군 간에는 주중 평균 수면 시간, Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었다( $t=7.789$ ,  $p < 0.001$  ;  $t=6.790$ ,  $p < 0.001$ ).

수면장애 환자군 총 518명 중 남자가 392명(75.7%), 여자가 126명(24.3%)이었고, 평균 연령은 47.1세( $SD \pm 13.2$ ), 최저 연령은 15세, 최고 연령은 83세였다. 평균 BMI는  $26.8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$  ( $SD \pm 16.0$ ), 평균 Epworth 졸림증 척도 점수는  $9.4 \text{ (SD} \pm 5.1\text{)}$ 였다. 폐쇄성 수면무호흡증이 337명, 주기성 사

지운동증이 70명, 불면증군이 87명, 그리고 기면병이 24명이었다(Table 1).

### 2. Epworth 졸림증 척도의 검사-재검사 신뢰도와 내적 일치도

한국판 Epworth 졸림증 척도의 검사-재검사 신뢰도를 평가하기 위하여 병원직원 103명을 대상으로 4주의 간격을 두고 Epworth 졸림증 척도를 실시하였다. 첫 번째로 시행한 Epworth 졸림증 척도 점수의 평균은  $6.78 \text{ (SD} \pm 3.24\text{)}$ 였고, 두 번째로 시행한 Epworth 졸림증 척도 점수의 평균은  $6.52 \text{ (SD} \pm 3.11\text{)}$ 이었다. 두 점수간의 차이는  $0.22 \text{ (SD} \pm 2.30\text{)}$ 로 통계적으로 유의하지 않았다( $t=0.99$ ,  $df=104$ ,  $p=0.32$ ). 두 점수의 Pearson 상관계수는  $0.74 \text{ (} p < 0.001\text{)}$ 이었다. 한국판 Epworth 졸림증 척도의 내적 일치도를 평가하기 위하여 Crohnbach's  $\alpha$ 를 계산하였다. 병원 직원에서는  $\alpha$ 가 0.71이었고, 수면장애 환자군에서는 0.84였다.

### 3. 정상군, 수면장애 환자군, 의과대학생군간의 Epworth 졸림증 척도 점수 비교

정상군, 4개의 수면 장애 환자군, 그리고 졸림증군 간 분산분석(ANOVA)을 시행했을 때 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었다( $F=68.190$ ,  $df=5,752$ ,  $p < 0.001$ ). 집단 간의 차이를 비교하기 위하여 사후분석(Tukey)을 한 결과는 Table 1에서 보는 바와 같았다. 정상군과 대조군 사이에는 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었다( $p < 0.01$ ). 의과대학생군과 각 수면장애 환자군을 비교한 결과 주기성 사지운동증군과는 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 없었다( $p=0.676$ ).

각 군 사이에 연령, 성별, BMI의 유의한 차이가 있어( $p < 0.001$ ), Epworth 졸림증 척도 점수와 연령, 성별, BMI, 그리고 수면장애유무(정상군 vs. 환자군) 간의 연관성을 보기 위하여 다중회귀분석을 하였다. Epworth 졸림증 척도 점

**Table 1.** ESS scores in daytime workers, medical students, and sleep disorder patients

	Daytime workers (n=103)	Medical students (n=137)	Sleep disorder patients			
			OSAS (n=337)	PLMS (n=70)	Insomnia (n=87)	Narcolepsy (n=24)
Age(years)	31.05±9.86	24 ±2.46	45.99±12.27	53.54±13.45	50.67±11.89	31.37±14.81
†	b	a	c	d	c, d	b
Sex (M/F)	37/66	94/43	297/40	38/32	43/44	14/10
†	a	b, c	c	a, b	a, b	b
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.69±2.15	21.8 ±3.56	26.05± 3.35	22.98± 2.96	22.79± 3.11	23.06± 3.29
†	a	a, b	c	b	b	b
ESS score	6.78±3.24	9.63±3.19	11.24± 4.19	8.77± 5.55	4.41± 3.37	16.67± 2.90
†	b	c, d	d	c	a	e

† The same letters indicate non-significant difference between groups, based on Tukey's multiple comparison test. BMI : body mass index, ESS : epworth sleepiness scale, OSAS : obstructive sleep apnea syndrome, PLMS : periodic limb movements in sleep

수와 수면장애유무 간에는 유의한 관련성이 있었다( $R^2=0.157$ ,  $p<0.001$ ).

#### 4. 수면장애 환자에서 Epworth 졸림증 척도와 수면 장애 변인과의 관련성

폐쇄성 수면무호흡증 환자군을 호흡장애지수에 따라 경도(mild), 중등도(moderate), 고도(severe) 세 군으로 나누었을 때, 경도군은 122명, 중등도군은 100명, 고도군은 115명이었다(Table 2). 분산분석(ANOVA)을 하였을 때 Epworth 졸림증 척도 점수는 각 군 사이에 유의한 차이를 보였다( $F=3.880$ ,  $df=2,334$ ,  $p=0.022$ ). 그러나 사후분석(Tukey)을 하였을 때 경도군과 고도군 사이에 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었지만( $p=0.023$ ), 경도와 중등도, 중등도와 고도군 사이에는 유의한 차이가 없었다(각각  $p=0.896$ ,  $0.096$ ).

폐쇄성 수면무호흡증 환자 337명을 대상으로 연령, 성별, BMI, 호흡장애지수, 평균 혈중산소포화도, 그리고 Epworth 졸림증 척도 점수 각각 간의 상관 관계를 측정하였다. Epworth 졸림증 척도 점수는 성별, BMI, 호흡장애지수, 그리고 평균 혈중산소포화도와 유의한 상관 관계를 보였다(Table 3).

서로 관련된 변수들 간의 관계를 좀 더 명확히 보기 위하여 양쪽 독립변인 모두에게 유의한 상관 관계가 있는 경우 공변인으로 규정하고, 공변인을 통제한 상태에서 편상관 관계(partial correlation)를 측정하였다. Epworth 졸림증 척도 점수와 연령, 호흡장애지수, 그리고 평균 혈중산소포화도 각각의 편상관 관계는 통계적으로 유의하지 않았다(각각  $p=0.409$ ,  $0.807$ ,  $0.062$ ). Epworth 졸림증 척도 점수와

**Table 2.** ESS scores in mild, moderate and severe OSAS's

	Mild OSAS (n=122)	Moderate OSAS (n=100)	Severe OSAS (n=115)
BMI	24.95±3.02	25.75±3.27	27.47± 3.26
RDI	11.92±4.03	28.5 ±5.78	62.81±15.83
Mean O <sub>2</sub> saturation (%)	96.79±1.40	95.84±1.66	93.27± 3.11
ESS score	10.68±4.03	10.93±4.17	12.10± 4.26

RDI : respiratory disturbance index, See Table 1 for other abbreviations

**Table 3.** Pearson correlation coefficients among age, sex, BMI, RDI, mean O<sub>2</sub> saturation, and ESS

	Age (years)	Sex (M/F)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	RDI	Mean O <sub>2</sub> saturation	ESS score
Age (years)	1.000					
Sex (M/F)	-0.199**	0.000				
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	-0.172**	0.002	1.000			
RDI	-0.113	0.223**	0.401**	1.000		
Mean O <sub>2</sub> saturation (%)	0.096	-0.125*	-0.373**	-0.689**	1.000	
ESS score	-0.022	0.131*	0.214**	0.171**	-0.203**	1.000

\* :  $p<0.01$ , \*\* :  $p<0.05$ , See Table 1 for abbreviations

성별, BMI 각각의 편상관 관계는 통계적으로 유의하였지만 그 정도는 약하였다(각각  $r=0.125$ ,  $p=0.023$ ;  $r=0.163$ ,  $p=0.003$ ).

주기성 사지운동증 환자군에서 주기성 사지운동 지수(PLMI), 그리고 각성을 동반한 주기성 사지운동 지수(PLMAI)와 Epworth 졸림증 척도 점수 간의 상관 관계를 각각 측정하였으나 유의한 상관 관계가 없었다(각각  $p=0.761$ ,  $p=0.198$ ). 기면병 환자에서 Epworth 졸림증 척도 점수는 야간 수면다원검사의 입면잠복시간 그리고 입면잠복시간 반복검사의 평균 입면잠복시간 모두에서 유의한 상관 관계가 없었다( $p=0.055$ ).

## 고 찰

본 연구에서 정상군인 병원 직원의 평균 Epworth 졸림증 척도 점수는 6.8( $SD\pm 3.2$ )이었다. 병원 직원을 대상으로 한 중국의 연구 결과(31)와 비슷하며 호주(17), 독일(32)의 것 보다는 다소 높은 점수이다(각각 7.5, 5.9, 5.7). Johns(17,33,34)의 연구 결과를 보면 조사 시기에 차이는 있지만 정상군으로 가정한 병원 직원, 의과대학생, 그리고 일반 직장인의 점수에 차이가 있다(각각 5.9, 7.6, 4.6). 이것은 수면 장애가 의심되지 않는 정상인에서도 환경적인 요인이나 수면습관 등에 의해 졸림증의 정도가 차이가 있을 수 있음을 시사한다.

주간 졸림증은 야간 수면시간과 직접적인 관련이 있다고 알려져 있다. Carskadon 등(35)에 의하면 야간수면의 완전, 부분적 박탈에 의해 주간 졸림증이 증가한다. 또한 정상인에서 수면시간을 증가시켰을 때 주간 졸림증은 감소한다(36,37). 국내에서도 김 현 등(23)은 교대근무자를 정상대조군과 비교해 교대근무로 인하여 박탈된 수면시간이 64분이며 Epworth 졸림증 척도 점수가 유의하게 높다고 보고한 바 있다.

본 연구에서도 야간근무를 하지 않는 병원 직원에 비해 의과대학생의 수면시간이 유의하게 짧았고 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었다. 또한 의과대학생의 Ep-

worth 졸림증 척도 점수는 9.63으로 주간 졸림증이 나타날 수 있는 수면장애인 주기성 사지운동증의 8.77과 통계적으로 유의한 차이가 없을 정도였다. 의과대학생이 주관적으로 졸리움을 더 많이 느끼는 원인은 여러 가지일 수 있다. 그 중 부분적인 수면박탈이 만성적인 것이 하나의 원인일 것이다. 이 외에도 수면의 질, 입면시간, 낮 동안의 피로도 등 여러 가지 개인적, 환경적인 요인들이 주간 졸림증에 관여할 수 있어 추가 연구가 필요하다.

주간 졸림증은 폐쇄성 수면무호흡증의 흔한 증상 중 하나이다(4). 무호흡에 따른 각성으로 인해 수면분절과 수면박탈이 일어나며, 만성적인 수면박탈로 인해 주간 졸림증이 나타난다. 본 연구에서 폐쇄성 수면무호흡증 환자군의 Epworth 졸림증 척도 점수는 11.24로 정상군, 의과대학생군, 그리고 불면증군, 주기성 사지운동증군에서 보다 유의하게 높았다. 이것은 Johns(17), Tartara(38), Chung등(31)의 결과와 비슷하다(각각 11.7, 11.7, 13.2).

폐쇄성 수면무호흡증 환자의 경도군과 고도군 사이에만 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었다. 그리고 Epworth 졸림증 척도 점수는 호흡장애지수나 평균 혈중산소포화도와 유의한 상관관계가 없었다. 이 결과는 Epworth 졸림증 척도를 개발한 Johns(17)의 결과와는 상반된다. 이후의 다른 연구들에서도 상관관계가 없다(19,21,31), 또는 있다고 해도 그 정도는 약한 정도(32,39,40)라고 하였다. Gottlieb등(41)에 의하면 호흡장애지수가 30이상인 환자들 중 65%에서 Epworth 졸림증 척도 점수가 11 미만이었다. 즉 과도한 주간 졸림증이 수면 장애가 없는 사람들에 비해 폐쇄성 수면무호흡증 환자들에서 많이 나타나나(41), Epworth 졸림증 척도가 폐쇄성 수면무호흡증의 진단적 도구로 사용되거나 폐쇄성 수면무호흡증의 심한 정도를 반영하기는 어려울 것으로 보인다. 그러나 폐쇄성 수면무호흡증에서 지속적 상기도 양압술(CPAP) 처치 후에 그 효과를 평가하는 도구로서는 사용 가치가 있다는 보고는 있다(32,42).

주기성 사지운동증 환자에서 주기성 사지운동 지수, 각성을 동반한 주기성 사지운동 지수 각각과 Epworth 졸림증 척도 점수 간에는 유의한 상관관계가 없었다. 이것은 Johns(17)의 결과와 합치된다. 주간 졸림증을 입면잠복시간 반복검사의 평균 입면잠복시간으로 측정된 연구(43,44)에서도 주기성 사지운동 지수와 수면효율의 저하, 주간 졸림증의 정도 각각 간에 상관관계가 없었다.

불면증군의 Epworth 졸림증 척도 점수는 정상군의 6.78보다 낮은 4.41이었다. 본 연구의 불면증군에서는 원발성 불면증 이외의 우울증 등의 정신과 질환이나 다른 원인에 의한 이차성 불면증이 완전히 배제되지 않았다. 그럼에도 불

구하고 전반적인 의미에서 불면증 환자에서는 생리적 각성도가 높아져 있고 주간 입면잠복시간이 연장되어 있다는 다른 연구들과 일치하는 소견이다(45-48).

기면병군의 Epworth 졸림증 척도 점수는 16.67로 다른 수면 장애군의 점수보다 유의하게 높았다. 이는 기면병군과 다른 수면 장애를 비교한 Johns(17), Bloch등(32)의 연구결과와 비슷하다(각각 17.5, 17.0). 입면잠복시간 반복검사에서 측정된 평균 입면잠복시간과 Epworth 졸림증 척도 점수 사이에는 유의한 상관관계가 없었다. 이전 연구들을 살펴 보면 주관적인 졸림증의 평가방법인 Epworth 졸림증 척도와 객관적인 평가방법인 입면잠복시간 반복검사의 평균 입면잠복시간의 관계에 대해서 서로 상반된 결과들이 있다. Johns(17)는 Epworth 졸림증 척도 점수와 입면잠복시간 반복검사의 평균 입면잠복시간 간에 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다. 그리고 이후 연구에서 병적인 주간 졸림증과 정상적인 주간 졸림증의 구분에서 Epworth 졸림증 척도가 입면잠복시간 반복검사 보다 더 민감하고 특이적인 방법이라고 주장하였다(18). 반면에 기면병 환자 522명을 대상으로 연구한 Sangal등(49)은 통계적으로 유의한 상관관계는 있지만 그 정도가 약하다고 하였다. Epworth 졸림증 척도 점수와 입면잠복시간 반복검사의 평균 입면잠복시간 사이에 관련이 없다는 보고들도 있다(21,22). Epworth 졸림증 척도와 같이 졸림증의 주관적인 평가 방법인 스탠포드 졸림증 척도(Stanford sleepiness scale) 점수와 입면잠복시간 사이에도 관련이 없거나, 있더라도 그 정도는 매우 약하다(50-53). 따라서 Epworth 졸림증 척도 점수와 입면잠복시간 반복검사의 평균 입면잠복시간 사이에는 적어도 밀접한 관련성은 없는 것으로 판단된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 수면장애 환자군에서 다른 수면장애의 공존은 배제하였지만 수면에 영향을 줄 수 있는 정신과적 질환은 완전히 배제하지 못했다. 둘째, 정상군에서 수면장애 가능성과 수면에 영향을 줄 수 있는 약물복용 경우를 오직 주관적인 보고에 의존해 제외하였다. 셋째, 각 군 사이에 연령, 성별, BMI의 차이가 있었다.

한국어로 변환된 Epworth 졸림증 척도를 사용하여 정상군과 수면장애 환자군에서 측정된 주관적인 졸림증의 정도는 외국의 결과와 크게 다르지 않았으며, 높은 신뢰도를 보였다. 만성적인 수면박탈로 인하여 졸림증이 심할 것으로 예상했던 의과대학생군은 역시 정상군에 비해서 높은 Epworth 졸림증 척도 점수를 보였다. 폐쇄성 수면무호흡증, 기면병, 주기성 사지운동증과 같이 과도한 주간 졸림증이 일차적인 증상인 수면장애군과 정상군 간에는 Epworth 졸림증

척도 점수의 유의한 차이가 있었다. 그러나 각 수면장애군에서 수면장애의 중증도를 나타내는 수면다원검사 변인과 Epworth 졸림증 척도 간에는 유의한 상관관계가 없었다. 그러므로, 주관적인 졸림증의 정도를 측정하는 Epworth 졸림증 척도가 임상적으로 과도한 주간졸림증을 호소하는 환자에서 일차적인 선별검사의 역할을 할 수 있을 것으로 생각한다. 그러나 주간졸림증의 질적 평가에는 직업, 수면시간과 같은 수면 관련 병력의 청취도 중요하다. Epworth 졸림증 척도가 야간수면다원검사나 입면잠복시간 반복검사와 같은 객관적인 측정 방법을 대체할 수 없다는 점도 확인할 수 있었다.

## 요 약

**배 경** : 주간 졸림증은 흔한 증상으로서 수면 습관, 수면 박탈, 그리고 야간 작업 등과 관련된다. 또한 폐쇄성 수면무호흡증과 같은 수면장애의 중요 증상이다. 문헌 조사에 의하면 그간 국내에서 주간 졸림증에 대한 소수의 연구가 있었다. 그러나 다수의 정상대조군과 수면다원기록법을 사용해 확진된 수면장애 환자들 간에 주간 졸림증의 임상적인 특징을 비교한 체계적인 연구는 찾아볼 수 없었다. 본 연구에서는 야간 작업을 하지 않는 직장인, 만성적인 수면 박탈로 인해 주간 졸림증이 심할 것으로 추측되는 의과대학생, 그리고 수면다원기록법을 사용해 확진된 수면장애 환자를 대상으로 주관적인 주간 졸림증의 정도를 비교하였다. 그리고 수면장애 환자에서 주관적인 주간 졸림증과 수면다원검사 변인들 간의 연관성을 조사하였다.

**방 법** : 야간 근무를 하지 않는 병원 직원 103명, 의과대학 3학년 학생 137명, 그리고 수면다원검사를 사용해 확진된 수면장애 환자 518명을 대상으로 하였다. 수면장애에는 폐쇄성 수면무호흡증, 주기성 사지운동증, 불면증, 그리고 기면병을 포함하였다. 주관적인 졸림증의 정도를 한국어로 번안, 제작된 Epworth 졸림증 척도로 측정하여, 정상군과 졸림증군 그리고 수면장애 환자군 사이의 주관적인 졸림증 정도를 비교하였다. 그리고 각 수면 장애 환자군에서 수면 장애가 심한 정도를 반영하는 수면다원검사 변인과 주관적인 졸림증의 연관성을 분석하였다.

**결 과** : 정상군, 수면장애 환자군, 의과대학생군 간에는 Epworth 졸림증 척도 점수의 유의한 차이가 있었다( $F=68.190$ ,  $df=5,752$ ,  $p<0.001$ ). 폐쇄성 수면무호흡증 환자군에서 주관적인 졸림증의 정도는 평균 혈중산소포화도( $p=0.062$ ), 호흡장애지수( $p=0.807$ )와 유의한 상관관계가 없었다. 주기성 사지운동증 환자군에서 주기성 사지운동 지수

와 졸림증과는 유의한 상관관계가 없었다( $p=0.761$ ). 기면병 환자군에서 입면잠복시간 반복검사(MSLT)에서 측정된 평균 입면잠복시간과 졸림증은 유의한 상관관계가 없었다( $p=0.055$ ).

**결 론** : 주관적인 졸림증의 정도는 정상군, 수면장애 환자군, 그리고 의과대학생군 간에 유의한 차이가 있었다. 그러나 각 수면장애 환자군 내에서 주관적인 졸림증의 정도는 수면장애의 심한 정도를 반영하는 객관적인 수면다원검사 변인과는 상관관계가 없었다. 주관적인 졸림증의 평가가 임상적으로 중요하나 수면다원기록법과 같은 객관적인 평가방법을 대체할 수는 없다는 것을 확인할 수 있었다.

**중심 단어** : 주간 졸림증 · Epworth 졸림증 척도 · 수면장애.

## REFERENCES

1. American Sleep Disorders Association. Diagnostic Classification of Sleep and Arousal Disorders. Sleep 1979;2:1-137
2. Torsvall L, Akerstedt T, Gillander K, Knutsson A. Sleep on night shift: 24h EEG monitoring of spontaneous sleep/wake behavior. Psychophysiology 1989;26:352-358
3. Folkard S. Shiftwork and performance. In Johnson LC, Tepas DI, Colquhoun WJ, eds. The Twenty-Four Hour Workday: Proceedings of a Symposium on Variations in Work Sleep Schedules. Washington DC: US Government Printing Office;1981:347-373. DHHS publication (NIOSH) 81-127
4. Kryger MH, Roth T, Dement WC. Principles and Practice of Sleep Medicine. 3rd ed, Philadelphia, Saunders;2000. p.47-50
5. Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Heikkila K, Koskenvuo M. Daytime sleepiness in an adult Finnish population. J Intern Med 1996;239: 417-423
6. Hyyppa M, Kronholm E. How does Finland sleep? Sleeping habits of the Finnish adult population and the rehabilitation of sleep disturbances. Finland: Publ Soc Ins Inst; 1987;ML:68:1-110
7. Carskadon MA. Patterns of sleep and sleepiness in adolescents. Pediatrics. 1990;17:5-12
8. Asplund R. Daytime sleepiness and napping amongst the elderly in relation to somatic health and medical treatment. J Intern Med 1996; 239:261-267
9. Broughton R, Ghanem Q, Hishikawa Y, Sugita Y, Nevsimalova S, Roth B. Life effects of narcolepsy in 180 patients from North America, Asia and Europe compared to matched controls. J Can Sci Neurol 1981;8:299-304
10. Findley LJ, Unverzagt ME, Guchu R, Fabrizio M, Buckner J, Suratt P. Vigilance and automobile accidents in patients with sleep apnea or narcolepsy. Chest 1995;108:619-624
11. Mitler MM, Carskadon MA, Czeisler CA, Dement WC, Dinges DF, Graeber RC. Catastrophes, sleep, and public policy: consensus report. Sleep 1988;11:100-109
12. Roehrs T, Merrion M, Pedrosi B, Stepanski E, Zorick F, Roth T. Neuropsychological function in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) compared to chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Sleep 1995;18:382-388
13. Bedard MA, Montplaisir J, Malo J, Richer F, Rouleau I. Persistent neuropsychological deficits and vigilance impairment in sleep apnea syndrome after treatment with continuous positive airway pressure (CPAP). J Clin Exp Neuropsychol 1993;15:330-341

14. Leiter JC, Knuth SL, Barlet D. The effect of sleep deprivation on activity of the genioglossus muscle. *Am Rev Respir Dis* 1985;132:1242-1245
15. White DP, Douglas NJ, Pickett CK, Zwillich CW, Weil JV. Sleep deprivation and control of ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1983;128:984-986
16. Cluydts R, Valck ED, Verstraeten E. Daytime sleepiness and its evaluation. *Sleep Medicine Review* 2002;6:83-96
17. Johns MW. A new scale for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991;14:540-545
18. Johns MW. Sensitivity and specificity of the multiple sleep latency test (MSLT), the maintenance of wakefulness test and the Epworth sleepiness scale: failure of the MSLT as a gold standard. *J Sleep Res* 2000;9(1):5-11
19. Chervin RD, Aldrich MS, Pickett R, Guilleminault C. Comparison of the results of the Epworth Sleepiness Scale and the Multiple Sleep Latency Test. *J Psychosom Res* 1997;42(2):145-155
20. Olson LG, Cole MF, Ambrogetti A. Correlations among Epworth Sleepiness Scale scores, multiple sleep latency tests and psychological symptoms. *J Sleep Res* 1998;7(4):248-253
21. Chervin RD, Aldrich MS. The Epworth Sleepiness Scale may not reflect objective measures of sleepiness or sleep apnea. *Neurology* 1999;1;52(1):125-131
22. Benbadis SR, Mascha E, Perry MC, Wolgamuth BR, Smolley LA, Dinner DS. Association between the Epworth sleepiness scale and the multiple sleep latency test in a clinical population. *Ann Intern Med* 1999;130(4 Pt 1):289-292.
23. 김 현, 김 인, 서광윤. 순환제 교대근무자의 수면양상과 주간 졸림 및 성격요인과의 관련성. *수면·정신생리* 1998;5(1):71-79
24. Hidalgo MP, Caumo W. Sleep disturbances associated with minor psychiatric disorders in medical students. *Neurol Sci* 2002;23(1):35-39
25. Wolf TM, Kissling GE. Changes in life-style characteristics, health, and mood of freshman medical students. *J Med Educ* 1984;59(10):806-814
26. Rodrigues RN, Viegas CA, Abreu E Silva AA, Tavares P. Daytime sleepiness and academic performance in medical students. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60(1):6-11
27. Rechtschaffen A, Kales A (eds). *A Manual of Standardized Terminology, Technique, and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects*. Los Angeles, BIS/BRI, UCLA;1968
28. American Sleep Disorders Association, *The International Classification of Sleep Disorders, revised: Diagnostic and Coding Manual*, Rochester, MN: American Sleep Disorders Association; 1997
29. The ASDA Atlas Task Force. Recording and scoring leg movements. *Sleep* 1993;16:749-759
30. Kryger MH, Roth T, Dement WC. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. 3rd ed, Philadelphia, Saunders;2000. p.678-679
31. Chung KF. Use of the Epworth Sleepiness Scale in Chinese patients with obstructive sleep apnea and normal hospital employees. *J Psychosom Res* 2000;49:367-372
32. Bloch KE, Schoch OD, Zhang JN, Russi EW. German version of the Epworth Sleepiness Scale. *Respiration* 1999;66:440-447
33. Johns MW. Reliability and factor analysis of the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1992;15(4):376-381
34. Johns MW, Hocking B. Daytime sleepiness and sleep habit of Australian workers. *Sleep* 1997;20(10):844-849
35. Carskadon MA, Dement WC. Nocturnal determinants of daytime sleepiness. *Sleep* 1982;5:S73-S81
36. Roehrs T, Timms V, Zwyghuizen-Doorenbos A, et al. Sleep extension in sleepy and alert normals. *Sleep* 1989;12:449-457
37. Roehrs T, Shore E, Papineau K, Rosenthal L, Roth T. A two-week sleep extension in sleepy normals. *Sleep* 1996;19:576-582
38. Tartara A. Sleepiness in obstructive sleep apnea syndrome and simple snoring evaluated by the Epworth Sleepiness Scale. *J Sleep Res* 1999;8:319-320
39. Johns MW. Daytime sleepiness, snoring, and obstructive sleep apnea. *Chest* 1993;103:30-36
40. Manni R, Politini L, Ratti MT, Tartara A. Sleepiness in obstructive sleep apnea syndrome and simple snoring evaluated by the Epworth Sleepiness Scale. *J Sleep Res* 1999;8:319-320
41. Gottlieb DJ, Whitney CW, Bonekat WH, Iber C, James GD, Lebowitz M, Nieto FJ, Rosenberg CE. Relation of sleepiness to respiratory disturbance index: the sleep heart health study. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;328:1230-1235
42. Engelman HM, Kingshott RN, Wraith PK, Mackay TW, Deary IJ, Douglas NJ. Randomized placebo-controlled crossover trial of continuous positive airway pressure for mild sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:461-467
43. Nicolas A, Lesperance P, Montpaisir J. Is excessive daytime sleepiness with periodic leg movements during sleep a specific diagnostic category? *Eur Neurol* 1988;40:20-26
44. Mendelson WB. Are periodic leg movements associated with clinical sleep disturbance? *Sleep* 1996;19:219-223
45. Bonnet MH, Arand DL. Activity, arousal, and the MSLT in patients with insomnia. *Sleep* 2000;15:205-212
46. Lichstein KL, Wilson NM, Noe SL, Aguillard RN, Bellar SN. Daytime sleepiness in insomnia: behavioral, biological and subjective indices. *Sleep* 1994;17:693-702
47. Regestein QR, Dambrosia J, Hallett M, Murawski B, Paine M. Daytime alertness in patients with primary insomnia. *Am J Psychiatry* 1993;150:1529-1534
48. Stepanski E, Zorick F, Roehrs T, Young D, Roth T. Daytime alertness in patients with chronic insomnia compared with asymptomatic control subjects. *Sleep* 1988;11:54-60
49. Sangal RB, Mitler MM, Sangal JM. Subjective sleepiness ratings (Epworth sleepiness scale) do not reflect the same parameter of sleepiness as objective sleepiness (maintenance of wakefulness test) in patient with narcolepsy. *Clin Neurophysiol* 1999;110(12):2131-2135
50. Seidel WF, Ball S, Cohen S, Patterson N, Yost D, Dement WC. Daytime alertness in relation to mood, performance and nocturnal sleep in chronic insomniacs and noncomplaining sleepers. *Sleep* 1984;7:230-238
51. Pressman MR, Fry JM. Relationship of autonomic nervous system activity to daytime sleepiness and prior sleep. *Sleep* 1989;12:239-245
52. Hoch CC, Reynolds CF 3d, Jennings JR, Monk TH, Buysse DJ, Macher MA, et al. Daytime sleepiness and performance among healthy 80 and 20 year olds. *Neurobiol Aging* 1991;13:353-356
53. Harnish MJ, Chad SR, Orr WC. Relationship between measures of objective and subjective sleepiness [Abstract]. *Sleep Res* 1996;25:492



□ 부 록 □

■ 한국판 Epworth 졸림증 척도 ■

졸 림 증 설 문 지

이 름 : \_\_\_\_\_

검사일 : \_\_\_\_\_ 연 령 : \_\_\_\_\_

성 별 : (남, 여)

다음 상황에서 단지 피곤함을 느끼는 것이 아니라 졸리거나 잠이 들 가능성이 얼마나 될까요? 최근 평소시의 생활 방식을 말하는 것입니다. 최근에 다음과 같은 상황이 없더라도, 그런 상황에 놓이면 어떻게 될 지 가정해서 답해주십시오. 아래의 점수를 기준으로 각 상황에서 가장 적당한 점수에 동그라미를 쳐주십시오.

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

상 황	즐게 될 가능성
1. 앉아서 책을 읽는다	( 0 1 2 3 )
2. TV 시청	( 0 1 2 3 )
3. 공공 장소에서 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 점심 식사 후 조용히 앉아있는 경우	( 0 1 2 3 )
8. 운전 중에 교통이 정체되어 몇 분간 멈춰서 있을 때	( 0 1 2 3 )