

폐쇄성 수면무호흡증 환자에서 수면무호흡 정도, 수면 및 기분관련 척도, 수면중 활동도 간의 연관성

The Correlation between Severity of Sleep Apnea, Sleep and Mood Related Scales, and Activity During Sleep in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients

한규희¹ · 소민아¹ · 하지현² · 유승호² · 유재학² · 박두흠²

Kyu-Hee Han,¹ Minah Soh,¹ Jee Hyun Ha,² Seung-Ho Ryu,² Jaehak Yu,² Doo-Heum Park²

■ ABSTRACT

Objectives: This study aims to analyze the association between the severity of sleep apnea, sleep and mood related scales, and activity during sleep in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) patients.

Methods: 176 drug-free male patients confirmed as OSAS (average age=43±11 years) were selected through nocturnal polysomnography (NPSG). OSAS was diagnosed with apnea-hypopnea index (AHI) >5, mean AHI was 39.6±26.0. Sleep related scales were Stanford Sleepiness Scale (SSS), Epworth Sleepiness Scale (ESS), Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI) and Morningness-Eveningness Scale (MES). Mood related scales were Beck Depression Inventory (BDI), Beck Anxiety Inventory (BAI), State-Trait Anxiety Inventory (STAI) I, II and Profile of Mood States (POMS). NPSG was performed overnight with both wrist actigraphy (WATG). Parameters produced from WATG were total activity score, mean activity score and fragmentation index. We analyzed the correlation between each scale, AHI scored from NPSG and activity score analyzed from WATG.

Results: ESS showed significant positive correlation with PSQI, BDI, BAI and STAI I, II, respectively ($p < 0.01$). SSS showed significant positive correlation with PSQI and BAI ($p < 0.05$, $p < 0.01$). BAI showed significant positive correlation with total activity score, mean activity score and fragmentation index ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.05$). Total activity score showed significant positive correlation with ESS and BAI, respectively ($p < 0.05$). Fragmentation index showed significant positive correlation with ESS, PSQI and BAI ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.05$). AHI, indicator of sleep apnea is showed no significant correlation with each sleep and mood related scale.

Conclusion: The degree of daytime sleepiness tends to be associated with night sleep satisfaction, depression and anxiety, and the activity during sleep rather than the severity of sleep apnea. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2011 ; 18(2) : 76-81**

Key words: Obstructive sleep apnea syndrome · Sleep related scales · Mood related scales · Polysomnography · Actigraphy.

76

서 론

폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea)은 연구지역에 따라 다양하게 보고되기는 하나 성인 남성에서 1.5~27.1%의 유병률을 가지는 것으로 알려진 비교적 흔한 질환이다(Shin 2009). 폐쇄성 수면무호흡증은 수면 중에 반복적

인 상부기도의 협착이 일어나고 이로 인하여 공기의 흐름이 막히게 되어, 혈중 산소포화도가 떨어지면서 미세 각성이 일어나 수면이 분절되는 질환으로, 대개 심한 코골이와 과도한 주간 졸리움(excessive daytime sleepiness, EDS)이 동반된다(Redline과 Strohl 1998). 폐쇄성 수면 무호흡증의 정확한 진단을 위해서는 야간 수면다원검사(nocturnal polysomnography, NPSG)가 고유한 기본적인 검사 방법이고(Coleman

Received: August 29, 2011 / **Revised:** October 17, 2011 / **Accepted:** October 18, 2011

¹국립서울병원 신경정신과 Department of Neuropsychiatry, National Seoul Hospital, Seoul, Korea

²건국대학교 의학전문대학원 정신과학교실 Department of Psychiatry, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea

Corresponding author: Doo-Heum Park, Department of Psychiatry, Konkuk University School of Medicine, 4-12 Hwayang-dong, Gwangjin-gu, Seoul 143-914, Korea

Tel: 02) 2030-7568, Fax: 02) 2030-7749, E-mail: dhpark@kuh.ac.kr

등 1982) EDS의 평가를 위해서는 다중수면 잠복기검사(multiple sleep latency test, MSLT)가 널리 이용되어 왔다(Carskadon 등 1986). 이 두가지 검사의 진단적인 가치와 유용성에 대해서 재론할 여지가 없으나 검사를 시행하는 데에 있어 환자가 평소의 수면장소에서 벗어나 병원의 검사실이라는 낯선 환경에서 수면을 취해야 하며 1회의 수면다원검사로 환자의 수면구조와 병리를 정확하게 파악하기 어려운 점이 있고, 또한 비용과 시간의 문제에 있어서 그 제한점이 있다.

따라서 적절한 간에 평가 척도가 필요하게 되었고, 주간 졸림의 평가를 위한 설문지의 하나인 엠펙스 졸음 척도(Epworth sleepiness scale, ESS)가 수면 무호흡증의 심각도(severity)와 연관이 있다는 보고가 있었다(Johns 1991). 또한 수면 무호흡증으로 인한 낮시간의 기능(performance)저하에는 불안과 우울도 연관이 있다고 보고 되었다(Cheshire 등 1992). 또 손목에 착용하는 액티그래프(wrist actigraph, WATG)와 수면다원검사와의 비교연구도 있었는데, 액티그래프를 이용하여 측정된 신체활동량(activity)를 분석하여 얻은 수면지수와 수면다원검사에 의한 수면지수 간에 높은 일치율을 보였다(Kripke 등 1978 ; Mullaney 등 1980).

본 연구는 수면다원검사를 통해 얻어진 수면무호흡-저호흡지수(apnea-hypopnea index, AHI)가 ESS와의 연관성을 재현(reproducibility)하는지 확인하고, 이러한 주관적 수면지수 척도가 실제 수면 무호흡증의 심각도보다 심리적인 요인 및 수면 중 신체활동량(activity)과의 연관도가 더 높을 것으로 보고 이러한 지수들 간에 대해 연관성을 보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

코골이를 주소로 이비인후과에 내원한 환자들을 대상으로 손목 액티그래프를 착용시킨 후 당일 저녁 9시부터 익일 6시까지 야간수면다원검사를 실시하였다. 그 중 경도(mild) 이상의 폐쇄성 수면 무호흡증(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)을 보이는 122명의 남자환자를 선정하였다(mild=24, moderate=33, severe=65). 복용약물에 관해서는 중추신경계에 영향을 주지 않는 고혈압약 외에 다른 약물 복용은 허용되지 않았다. 선정된 환자들의 나이는 43 ± 11 세였고, 체질량지수(body mass index, BMI)는 27 ± 3 이었다(Table 1).

2. 연구방법

수면설문지는 나이와 성별 외에 체질량 지수(body mass index, kg/m^2), 과거력, 현재 복용 약물 등의 인구 통계학적 내용이 포함되었다.

Table 1. Demographic data in the subjects with obstructive sleep apnea (n=122)

Variables	Mean \pm S.D.	Range
Age (years)	43 \pm 11	19 - 70
Systolic BP (mmHg)	132 \pm 9	104 - 165
Diastolic BP (mmHg)	87 \pm 11	53 - 115
BMI (kg/meter^2)	27 \pm 3	19.4 - 38.3

BP : blood pressure, BMI : body mass index

1) 스탠포드 졸음 척도(Stanford Sleepiness Scale, SSS)

(Hoddes 등 1973)

주간의 졸림을 평가하기 위한 주관적 평가 척도로서 1점(최고로 명료함)으로부터 7점(최고로 졸림)까지 구성되어 있으며 주관적인 졸림과 명료함을 측정할 수 있는 검사이다.

2) 엠펙스 졸음 척도(Epworth Sleepiness Scale, ESS)

(Cho 등 2011)

최근의 어떤 상황에서 얼마나 졸리운지를 평가하는 8가지 항목으로 구성되어 있으며 각 상황별로 '전혀 졸리지 않다'는 0점에서부터 '매우 많이 졸리다'는 3점으로 하여 합계 24점으로 총점을 계산한다.

3) 피츠버그 수면의 질 설문지(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)(Buysse 등 1989)

지난 1개월 동안의 수면의 질과 장애를 평가하는 척도로서 주관적인 수면 질, 잠들기까지의 시간, 수면지속시간, 수면의 효율성, 수면방해, 수면제 사용, 낮 시간 기능 장애의 7개 항목을 평가한다. PSQI 총 점수가 5보다 크면 수면의 질이 좋지 않은 것으로 판단한다.

4) 아침형-저녁형 척도(Morningness-Eveningness Scale, MES)(Adan과 Almirall 1991)

모두 19개의 항목으로 구성되어 있으며 16점부터 86점까지 분포할 수 있다. 16점부터 30점까지는 강한 저녁형, 31점부터 41점까지는 보통 저녁형, 42점부터 58점까지는 중간형, 59점부터 69점까지는 보통 아침형, 70점부터 86점까지는 강한 아침형으로 분류한다.

5) Beck 우울척도(Beck Depression Inventory, BDI)

(Hahn 등 1986), Beck 불안척도(Beck Anxiety Inventory, BAI)(Yook과 Kim 1997), 상태-특성 불안척도(State-Trait Anxiety Inventory I, II, STAI I, II)(Kim과 Shin 1978)

대상 환자들의 우울 및 불안의 정도를 평가하기 위해 이용하였다.

6) Profile of Mood States(POMS)(Lee와 Kim 2006)

65개 문항의 자기 보고형식으로서 1주일 동안의 느낌을 5점 척도에 기술하는 설문지이다. 긴장, 우울, 분노, 활력, 피로, 혼란의 6가지 하위척도를 가지고 있으며 단순히 우울, 불안 이외에도 피로증상을 설명할 수 있어 이용하였다.

각 설문지는 수면다원검사를 하기 위해 내원한 당일 저녁에 작성하였고 설명이 필요한 경우는 숙달된 검사자가 도와주었다(Table 2).

대상자의 활동도 측정은 Actiwatch[®](Mini-Mitter USA)를 이용하였고 양측 손목에 모두 착용하였다. 활동도 관련 지수들은 좌측 손목에 착용된 기기로 분석되었다. 신체활동도(activity)에 따른 수면 및 각성 판독을 위해 sampling rate는 분당 216회로 하였고, 30초를 1 sampling epoch 단위로 하였고, 역치의 민감도(threshold sensitivity)는 40(1 epoch 당 40회 이상의 activity를 보이면 각성)으로 하는데 5 epoch를 평균하여 상기 역치값 이상이면 central epoch를 각성으로 판독하고 그 이하이면 수면으로 판독하였다. 취침시간.bed time)은 환자가 침대에 누운 시간을 기준으로 하였고 기상시간(get up time)은 환자가 침대에서 일어난 시각을 기준으로 하였으며, WATG 데이터의 분석은 Mini-Mitter사의 Actiware software 3.4를 사용하여 자동 분석하였으며, 분석변인은 다음과 같았다. 1) 수면효율(sleep efficiency ; an index of the amount of time in bed that is actually spent sleeping), 2) 수면기간중총활동지수(total activity score ; summation of all activity counts during the sleep period), 3) 수면기간중평균활동지수(mean activity score ; the magnitude of activity on a per-epoch-basis during sleep, determined by dividing the total activity score by the number of epochs during the assumed sleep period), 4) 수면분절지수(fragmentation index ; an index of restlessness calculated by summing the number

Table 2. Subjective scales for sleepiness and mood in the subjects with obstructive sleep apnea (n=122)

Variables	Mean ± S.D.	Range
ESS	9.7 ± 4.6	0-21
SSS	2.9 ± 3.5	1-35
PSQI	7.1 ± 2.9	1-17
MES	46.8 ± 9.0	24-66
BDI	6.1 ± 4.8	0-27
BAI	6.8 ± 6.5	0-34
STAI_I	41.8 ± 9.1	19-67
STAI_II	40.8 ± 7.8	23-61
POMS	35.6 ± 29.6	3-187

ESS : Epworth Sleepiness Scale, SSS : Stanford Sleepiness Scale, PSQI : Pittsburg Sleep Quality Index, MES : Morningness-Eveningness Score, BDI : Beck Depression Index, BAI : Beck Anxiety Index, STAI : State-Trait Anxiety Inventory, POMS : Profile of Mood States

of minutes moving percentage with the immobility phases of 1 minute percentage).

NPSG는 Embla N7000[®], Embllette A10[®](Medcare, Iceland)을 이용하여 실시하였으며, 수면다원기록의 판독은 국제판독기준(Rechtshaffen과 Kales 1968)에 따랐으며 1 epoch를 30초로 하여 수면단계를 수기(manual)로 판독한 후 수면기간시간(sleep period time), 총수면시간(total sleep time), 수면잠복기(sleep latency), 수면효율성(sleep efficiency) 및 각성시간(wake time)을 계산하였다. WATG의 가정수면시간(assumed sleep time)과 NPSG의 수면기간시간(sleep period time)은 정의상 같다. 즉, 두 지표는 수면시작(sleep onset)과 수면종결(sleep offset) 사이의 시간을 의미한다. 무호흡은 10초 이상 공기 흐름이 기저선에 비해 50% 이상 감소하는 경우로, 저호흡은 10초 이상 공기 흐름이 50%까지 감소하지 않지만 산소 불포화도가 3% 이상이거나 각성이 동반된 경우로 정의하였다(Keenan 1982). 또한 무호흡-저호흡지수(apnea-hypopnea index, AHI)는 무호흡지수와 저호흡지수를 합한 값으로 하였다. AHI가 5 이상 15 미만은 경증, 15 이상 30 미만은 중등증, 30 이상은 중증으로 분류하였다(Iber 등 2007). 대상자들의 WATG 및 NPSG수면지수 결과는 Table 3에 있다.

통계방법은 수면 관련 척도지수, 우울 및 불안 관련 척도지수, 수면다원검사상 판독된 AHI, 그리고 actigraphy 분석변인 간의 관계를 파악하기 위해 연령(age)변인을 통제한 편상관분석을 시행하였으며, 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다. 통계처리는 SPSS 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

결 과

각 수면관련척도, 기분관련척도, AHI, WATG 지수 간의 상관관계를 표 4에서 보여주고 있다. ESS는 PSQI, BDI, BAI, STAI I, II와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다($p=0.004$, $p=0.009$, $p=0.002$, $p=0.009$, $p=0.006$). SSS는 PSQI, BAI와 유의한 양의 상관관계를 보였다($p=0.014$, $p=0.000$). BAI는 총활동도, 평균활동도 및 분절지수(fragmentation index)와 유의한 양의 상관관계를 보였다($p=0.032$, $p=0.003$, $p=0.031$). 수면중 총활동도는 ESS, BAI와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다($p=0.045$, $p=0.032$). 수면 분절지수는 ESS, PSQI, BAI와 유의한 양의 상관관계를 보였다($p=0.042$, $p=0.043$, $p=0.031$). 수면무호흡지수는 수면 및 기분관련 척도와 유의한 상관관계를 보이지 않았다. ESS와 PSQI, ESS와 Total activity score간의 상관관계를 나타낸 산포도를 Figure 1, 2에서 보여주고 있다.

고 찰

본 연구에서는 ESS가 수면무호흡 지수인 AHI와는 연관이 없지만 주관적 수면만족도인 PSQI와 그리고 주관적 우울, 불안 척도인 BDI, BAI와 유의한 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 또한 수면 중의 뒤척임을 알 수 있는 손목 액티

Table 3. Data from wrist actigraphy and polysomnography in the subjects with obstructive sleep apnea (n=122)

Variables	Mean ± S.D.	Range
Sleep efficiency	91.3 ± 8.6	54.4–100
Total activity score	1985.2 ± 2288.6	6–13330
Mean activity score	2.6 ± 3.2	0.01–18.11
TIB (min)	414.9 ± 45.5	298.3–547.3
SPT (min)	402.5 ± 43.9	285.5–525.3
WT_SPT (min)	34.6 ± 34.7	0.5–160.0
TST (min)	367.8 ± 52.6	227.5–513.5
SL (min)	12.4 ± 15.0	0–87.3
SE (%)	89.3 ± 9.0	53.8–99.7
S1 (min)	79.6 ± 53.9	8.5–282.1
S2 (min)	171.8 ± 54.7	27.5–324.5
SWS (min)	46.8 ± 39.0	0–298.8
REM (min)	70.0 ± 31.4	0–183.5
Wake (min)	33.9 ± 34.3	0.5–160.0
AHI	39.6 ± 26.0	5–120.5
ODI	36.0 ± 25.6	3.3–106.8
Snore (min)	92.1 ± 71.6	0–338.1
Snore (%)	25.4 ± 18.6	0–80.1
LM	57.5 ± 72.6	0–379.0
ATI	28.4 ± 22.2	0–111.8
Average SpO ₂	93.7 ± 2.9	76.6–97.5
Lowest SpO ₂	79.2 ± 8.5	50–92
Average desaturation SpO ₂	7.1 ± 3.2	3.1–18.8
SpO ₂ (min)	41.6 ± 62.2	0–362.2

TIB : time in bed, SPT : sleep period time, TST : total sleep time, SL : sleep latency, SE : sleep efficiency, S1 : stage 1 sleep, S2 : stage 2 sleep, SWS : slow wave sleep, REM : rapid eye movement sleep, AHI : apnea/hypopnea index, AI : apnea index, HI : hypopnea index, ODI : oxygen desaturation index

Table 4. Partial correlation between each sleep scales controlling age in the subjects with obstructive sleep apnea (n=122)

	ESS	SSS	PSQI	AHI	Total activity score	Mean activity score	Fragmentation index
ESS	1	0.144	0.292*	0.035	0.207 [†]	0.182	0.210 [†]
SSS	0.144	1	0.252 [†]	0.053	0.044	0.017	-0.015
PSQI	0.292*	0.252 [†]	1	0.161	0.124	0.142	0.209*
MES	-0.061	0.117	-0.064	0.186	-0.154	-0.110	0.003
BDI	0.269*	0.061	0.147	0.017	0.192	0.167	0.108
BAI	0.321*	0.362*	0.353*	0.051	0.221 [†]	0.306*	0.223 [†]
STAL_I	0.268*	0.186	0.160	-0.091	0.141	0.117	0.073
STAL_II	0.279*	0.189	0.115	-0.048	0.151	0.092	0.031
POMS	0.134	0.194	0.096	-0.076	0.061	0.049	0.005

* : p < 0.01, † : p < 0.05

그래프의 total activity score와도 유의한 양의 상관관계를 보이는 것을 알 수 있었다. 다시 말해서 본 연구에서는 주간 졸림을 호소하는 정도가 수면무호흡증의 심각도와는 연관이

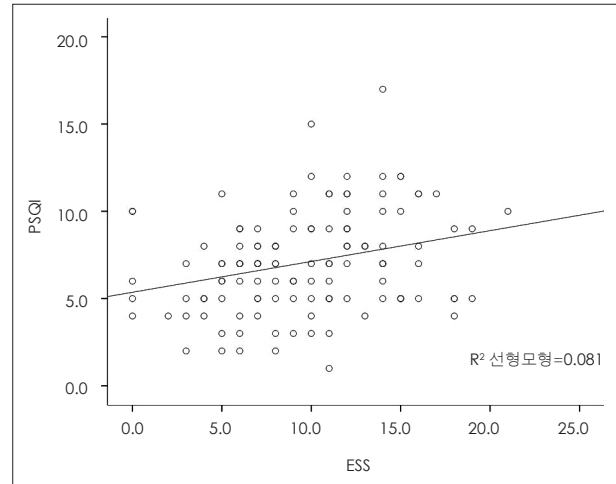


Fig. 1. The partial correlation between ESS and PSQI controlling age shows positive relationship ($R^2=0.081$, $p<0.01$) in the subjects with obstructive sleep apnea (n=122). ESS : Epworth Sleepiness Scale, PSQI : Pittsburgh Sleep Quality Index.

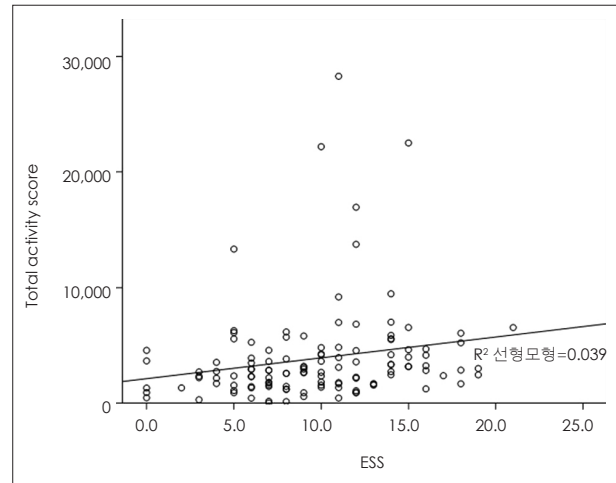


Fig. 2. The correlation between ESS and Total Activity Score controlling age shows positive relationship ($R^2=0.039$, $p<0.05$) in the subjects with obstructive sleep apnea (n=122). ESS : Epworth Sleepiness Scale.

없고, 오히려 야간수면의 만족도와 평소의 우울, 불안의 정도와 더 연관이 있으며 또한 수면 중 뒤척임과 연관이 있다는 것을 알 수 있다.

Seneviratne와 Puvanendran(2004)은 야간 수면다원검사 에서 코골이 정도, 수면 효율, 각성 횟수 등의 항목이 과도한 주간 졸리움을 예측할 수 있다고 하였다. 하지만 이번 연구에서는 야간 수면다원검사에서 폐쇄성 수면무호흡증의 중증도를 잘 반영한다고 알려진 무호흡-저호흡 지수, 코골이 정도, 수면 효율 등을 포함한 모든 항목들이 환자가 호소하는 주관적인 과도한 주간 졸리움을 예측하지 못했다. 수면다원검사는 하루 동안의 검사를 통해 수면구조를 파악하는 것으로, 갑자기 바뀐 잠자리에 대한 적응을 위해 검사실 방문 2일째 밤에 검사를 시행하기도 하고, Stepnowsky 등(2004)이 시행한 연구에 따르면, 연속된 3일 동안 수면다원검사를 시행하였을 때 10% 정도의 환자들이 있어 무호흡-저호흡 지수의 차이를 보였으며, 이는 수면호흡장애 진단에 변수로 작용하였다고 한다. 이러한 점을 고려해볼 때 본 연구에서 내원 당일 하루 동안의 수면다원 검사를 통한 수면구조의 파악이 환자가 호소하는 주관적인 주간 졸음을 파악하고 예측하는 데에는 한계가 있었을 것으로 생각된다.

Buysse 등(2008)은 PSQI와 ESS사이 에 상관관계는 있으나 두 가지 척도 모두가 수면다원검사 같은 객관적인 수면 측정방법과 정확한 상관관계를 보이지는 못하였고 오히려 심리적인 요인과의 연관성을 보일 것으로 추측하였는데, 본 연구에서 ESS와 BDI, BAI와의 연관성을 보임으로서 이러한 내용을 확인하였다.

본 연구에서의 ESS와 actigraphy와의 연관관계에 대해서는 기존의 연구들에서 거의 다루지 않았던 내용이라는 점에서 의의가 있으나 좌측 손목에서는 이런 연관관계를 보였으나 우성(dominant)측 손목인 우측에서는 유의한 상관관계를 보이지 않았다는 점에서 추후 더 연구를 할 필요가 있다.

또한 ESS와는 달리 SSS는 PSQI를 제외한 다른 수면지수들과의 연관성을 보이지 않았던 점에 대해서 ESS는 최근 돌이켜보아 어떤 상황에서 얼마나 졸렸는지를 묻는 설문으로 설문시점이 중요하지 않으나, SSS는 현재 졸리움의 상태를 묻는 것으로 본 연구에서는 수면다원검사 직전에 설문에 답하도록 하였기 때문에 의미있는 결과를 얻어내지 못했을 것으로 생각된다.

본 연구는 수면클리닉을 방문한 정신과 환자가 대상이 아니라 코골이를 주소로 이비인후과에 방문한 환자들을 대상으로 연구하였으므로 우울, 불안 평가에 대해서 선택편견(selection bias)은 어느 정도 통제되었다고 할 수 있으나, 대상군이 성인남자 122명으로 인구집단을 대표할 수 없다는 한계

가 있고 수면무호흡증이 없는 정상 대조군과의 비교도 향후 연구에서 필요할 것으로 생각한다.

주간 졸리움은 수면 무호흡증의 심각도 보다는 우울, 불안 등의 심리적인 원인과 수면위생 등과 연관이 더 있기 때문에 정신과 영역에서 조금 더 관심을 가지고 이런 환자군들을 다룰 필요가 있겠다.

요 약

목 적 : 본 연구는 폐쇄성 수면무호흡증후군 환자에서 수면무호흡지수, 수면관련 척도, 기분관련 척도, 그리고 수면 중 신체활동도 간의 연관성을 보고자 하였다.

방 법 : 폐쇄성 수면무호흡증후군을 보이는 122명(평균 연령 43 ± 11 세)의 남자환자를 선정하였다. 폐쇄성 수면무호흡증후군 진단은 수면무호흡지수 > 5 인 경우로 하였고, 수면 무호흡지수의 평균은 39.6 ± 26.0 이었다. 수면관련척도로 Stanford Sleepiness Scale(SSS), Epworth Sleepiness Scale(ESS), Pittsburg Sleep Quality Index(PSQI), Morningness-Eveningness Scale(MES)이 사용되었고, 기분관련척도로 Beck Depression Inventory(BDI), Beck Anxiety Inventory(BAI), State-Trait Anxiety Inventory(STAI) I, II, Profile of Mood States(POMS)가 사용되었다. 수면중 활동도를 측정하기 위해 양측 손목에 손목 액티그래프(wrist actigraphy, WATG)를 착용한 채 1일밤 야간수면다원검사(nocturnal polysomnography, NPSG)를 시행하였다. WATG에서 산출된 지수는 총활동도(total activity score), 평균활동도(mean activity score) 및 분절지수(fragmentation index)였다. 수면무호흡지수, 수면 및 기분관련척도, 수면중 활동도 간의 상관관계를 분석하였다.

결 과 : ESS는 PSQI, BDI, BAI, STAI I, II와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다($p < 0.01$). SSS는 PSQI, BAI와 유의한 양의 상관관계를 보였다($p < 0.05$, $p < 0.01$). BAI는 총활동도, 평균활동도 및 분절지수(fragmentation index)와 유의한 양의 상관관계를 보였다($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.05$). 수면 중 총활동도는 ESS, BAI와 각각 유의한 양의 상관관계를 보였다($p < 0.05$). 수면 분절지수는 ESS, PSQI, BAI와 유의한 양의 상관관계를 보였다($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.05$). 수면무호흡지수는 수면 및 기분관련 척도와 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

결 론 : 주간 졸리움을 호소하는 정도가 수면무호흡증의 심한 정도와 연관이 있기 보다는 오히려 야간수면 만족도, 우울 및 불안의 정도, 수면중 활동도와 더 연관성이 있었다.

중심 단어 : 폐쇄성 수면무호흡증후군 · 수면관련 척도 · 기분관련 척도 · 수면다원검사 · 액티그래프.

REFERENCES

- Adan A, Almirall H. Horne and Ostberg morningness-eveningness questionnaire: a reduced scale. *Pers Individ Dif* 1991;12:241-253.
- Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res* 1989;28:193-213.
- Buysse DJ, Hall ML, Strollo PJ, Kamarck TW, Owens J, Lee L, et al. Relationships between the Pittsburgh sleep quality index (PSQI), Epworth sleepiness scale (ESS), and clinical/polysomnographic measures in a community sample. *J Clin Sleep Med* 2008;4:563-571.
- Carskadon M, Dement WC, Mitler MM, Roth T, Westhrok PR, Keenan S. Guidelines for the multiple sleep latency test (MSLT): a standard measure of sleepiness. *Sleep* 1986;9:519-524.
- Cheshire K, Engleman H, Deary I, Shapiro C, Douglas NJ. Factors impairing daytime performance in patients with sleep apnea/hypopnea syndrome. *Arch Intern Med* 1992;152:538-541.
- Cho YW, Lee JH, Son HK, Lee SH, Shin C, Johns MW. The reliability and validity of the Korean version of the Epworth sleepiness scale. *Sleep Breath* 2011;15:377-384.
- Coleman RM, Roffwarg HP, Kennedy SJ, Guilleminault C, Cinque J, Cohn MA, et al. Sleep-wake disorders based on a polysomnographic diagnosis. *JAMA* 1982;247:997-1003.
- Hahn HM, Yun TH, Shin YW, Kim KH, Yoon DJ, Chung KJ. A standardization study of Beck depression inventory in Korea. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1986;25:487-502.
- Hoddes E, Zarcone V, Smythe H, Phillips R, Dement WC. Qualitification of sleepiness: a new approach. *Psychophysiol* 1973;10:431-436.
- Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A, Quan SF. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. American Academy of Sleep Medicine, Westchester: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
- Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991;14:540-545.
- Keenan BS. Respiratory monitoring during sleep: polysomnography. In: Guilleminault C. *Sleeping and Waking Disorders: Indications and Techniques*. Melano Park: Addison-Wesley Pub. Co.;1982. p.183-212.
- Kim JT, Shin DK. A study based on the standardization of the ST-AI for Korea. *New Med J* 1978;21:69-75.
- Kripke DF, Mullaney DJ, Messin S, Wyborney VG. Wrist actigraphic measures of sleep and rhythms. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1978;44:674-676.
- Mullaney DJ, Kripke DF, Messin S. Wrist-actigraphic estimation of sleep time. *Sleep* 1980;3:83-92.
- Lee OJ, Kim MY. Validation of the profile of mood states (POMS). *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women* 2006;20:121-133.
- Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Los Angeles: Brain Information Service/Brain Research Institute, UCLA;1968.
- Redline S, Strohl KP. Recognition and consequences of obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Clin Chest Med* 1998;19:1-19.
- Seneviratne U, Puvanendran K. Excessive daytime sleepiness in obstructive sleep apnea: prevalence, severity, and predictors. *Sleep Med* 2004;5:339-343.
- Shin C. Epidemiology and definition of sleep disordered breathing. *Tuberc Respir Dis* 2009;66:1-5.
- Stenowsky CJ, Orr WC, Davidson TM. Nightly variability of sleep-disordered breathing measured over 3 nights. *Otolaryngol Head and Neck Surg* 2004;131:837-843.
- Yook SP, Kim ZS. A clinical study on the Korean version of Beck anxiety inventory: comparative study of patient and non-patient. *Korean J Clin Psychol* 1997;16:185-197.