

폐쇄성 수면무호흡증 환자에서 일주기 리듬 특성에 따른 주간 졸음과 우울감의 차이

Morningness-Eveningness Affects the Depressive Mood and Day Time Sleepiness of Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patient

김성호 · 주은정 · 이규영 · 구영진 · 김의중

Seong Ho Kim, Eun-Jeong Joo, Kyu Young Lee, Young Jin Koo, Eui-Joong Kim

■ ABSTRACT

Objectives: Recent studies have reported a correlation between obstructive sleep apnea syndrome (OSA) and depression. In attempt to verify the suggestion that eveningness is related to depression, we examined the effect of morningness-eveningness on their depressive mood in patients with OSA.

Methods: The examination was based on the medical records and polysomnography reports of 211 OSA patients. Information was gathered from the patients who filled out the Horne and Ostberg questionnaire (HOQ), profile of mood states-Korean version (K-POMS), and Epworth sleepiness scale (ESS). We compared mean values of K-POMS total, subscales of K-POMS, ESS, and OSA severity variables among the 3 morningness-eveningness groups (morningness, eveningness, and neither groups). Partial correlation analysis was performed between variables and ANCOVA was performed among the 3 groups after adjustment with age and weight.

Results: There were significant negative correlations between HOQ and the followings : K-POMS total, POMS-T (tension-anxiety), POMS-D (depression-dejection), POMS-A (anger-hostility), POMS-F (fatigue-inertia), POMS-C (confusion-bewilderment), spontaneous arousal index, average O₂ saturation. There were significant positive correlations between HOQ and the followings : POMS-V (vigor-activity), apnea-hypopnea index, respiratory arousal index, snore time. There were significant negative correlations between POMS-D and the followings : HOQ, POMS-V, stage 1 sleep (%), AHI, TAI (total arousal index), oxygen desaturation index, respiratory arousal index, neck circumference, average O₂ desaturation, snore time (%). There were significant positive correlations between POMS-D and K-POMS total, POMS-T, POMS-A, POMS-F, POMS-C, sleep latency, stage 2 sleep (%), heart rate, spontaneous arousal index. There were significant differences in K-POMS total, POMS-T, POMS-D, POMS-F, POMS-C, spontaneous arousal index among the three HOQ groups in ANCOVA.

Conclusion: The depressive correlates of OSA patients might be affected, not by excessive daytime sleepiness or OSA severity indexes, but by eveningness circadian characteristics. It would be important to take into account the morningness-eveningness tendency when we manage the depressive mood of OSA patients. **Sleep Medicine and Psychophysiology 2012 ; 19(2) : 77-83**

Key words: Obstructive sleep apnea · Circadian rhythm · Depression · Hypersomnia.

77

서 론

수면관련 호흡장애 중 수면무호흡증은 수면 중의 호흡곤

란 및 무호흡을 유발한다. 수면무호흡증 중 폐쇄성 수면무호흡증(obstructive sleep apnea syndrome, OSA)은 수면 중에 다양한 기전에 의하여 상기도의 폐쇄가 반복되는 질환이다. 폐쇄성 수면무호흡증은 중년 여성에서 9%, 중년 남성에서

Received: October 25, 2012 / **Revised:** December 16, 2012 / **Accepted:** December 17, 2012

을지대학교 의과대학 정신과학교실 Department of Psychiatry, Eulji University School of Medicine, Eulji General Hospital, Seoul, Korea

Corresponding author: Eui-Joong Kim, Department of Psychiatry, Eulji University School of Medicine, Eulji General Hospital, Hagye 1-dong, Nowon-gu, Seoul 139-711, Korea

Tel: 02) 970-8603, Fax: 02) 949-2356, E-mail: kim.euijoong@gmail.com

24%의 유병률을 보이며, 중년 이상의 비만 남성에서 가장 흔하게 나타난다(Young 등 1993 ; Schroder와 O'Hara 2005). 또한 나이가 많아질수록 이러한 비율은 더 올라가는 것으로 알려져 있다(Bardwell 등 2003 ; Schroder와 O'Hara 2005). 수면 중 반복적인 상기도의 폐쇄 현상은 수면 중 잦은 각성을 유발하고(Young 등 1997 ; Bardwell 등 2003), 동맥혈 내 산소포화도의 감소가 특징적으로 나타나게 된다(Flemons와 Tsai 1997 ; Young 등 2004 ; Kim 등 2010).

이러한 현상들로 인해 폐쇄성 수면무호흡증 환자들에서는 낮 동안 과도한 졸음이 나타나고, 업무 능력의 저하, 무력감, 우울증 등이 초래된다고도 알려져 있다(Flemons와 Tsai 1997 ; Akashiba 등 2002 ; Bardwell 등 2003 ; Mills과 Dimsdale 2004 ; Schroder와 O'Hara 2005). 또한 고혈압과 뇌졸중 등의 심폐혈관 합병증과 졸음 관련 사고를 유발하는 등, 조기 사망률의 증가와도 연관이 있다(Nieto 등 2000 ; Shahar 등 2001 ; Mills과 Dimsdale 2004). 이러한 연관성들이 낮 동안의 과도한 졸음으로 인한 것인지는 확실하지 않다.

많은 연구에서 저녁형의 특성을 가진 사람일수록 우울한 기분이 늘어가는 경향이 보고된 바 있다(Chelminski 등 1999 ; Hidalgo 등 2009 ; Hasler 등 2010). 또한 주간 과다 수면이 많을수록 저녁형의 특성을 가지고 있다는 연구도 있다(Taillard 등 1999 ; Hidalgo 등 2003 ; Paine 등 2006).

이 연구에서는 폐쇄성 수면무호흡증 환자군을 대상으로 하여 저녁형일수록 우울해지기 쉽다는 경향성이 일반 인구 집단이 아닌 폐쇄성 수면무호흡증 환자들에서도 동일하게 나타나는지를 알아보고, 수면다원검사를 통해 획득한 자료와 상황별 졸음 평가지(Epworth sleepiness scale, ESS) 등을 통해 얻은 자료 중 저녁형일수록 증가되는 항목과 우울할수록 증가되는 항목에 대해서도 알아보고자 하였다. 이를 통해 OSA 수면 변인과 우울증상의 관계에서 아침형-저녁형이 어떤 영향을 끼치는지 알아보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

이 연구는 2008년 1월 1일부터 2011년 2월 18일 까지 을지병원 수면장애 클리닉에 내원하여 수면다원검사를 통해 폐쇄성 수면무호흡증으로 진단받은 환자(호흡장애지수 5점 이상) 중 한국판 기분장애척도(Korean edition of profile of mood states, K-POMS)와 상황별 졸음 평가지(ESS)에 응답한 환자 총 211 명을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 일반적인 자료

수면장애 클리닉의 수면다원검사실 내원 당시 문진 및 신체검사를 통해 인구학적 자료와 신체 측정 자료를 얻었다.

2) 상황별 졸음 평가지(ESS)

이 연구에서는 폐쇄성 수면무호흡증 환자들의 주간 졸음 정도를 알아보기 위해 ESS 점수를 사용하였다. ESS는 일상 생활에서 경험하는 총 8가지의 상황에서 졸음이 일어날 가능성에 대해 자가 평가를 통해 보고하는 척도로서, 각 상황마다 '전혀 졸지 않음'(0점)에서 '졸 가능성이 매우 높음'(3점)까지 선택한다. 총 점수는 0~24점이 가능하며, 점수가 높을수록 졸음이 심함을 의미하고 8점 이상인 경우 임상적으로 의미 있는 주간 졸음이 있음을 의미하며, 11점에서 15점 사이는 경도에서 중등도의 수면 무호흡증의 가능성을 시사하고, 16점 이상은 심한 수면 무호흡증이나 기면병을 의심할 수 있다(Johns 1991).

3) 아침형 저녁형 설문지(Hörne and Ostberg questionnaire, HOQ)

HOQ는 총 19문항으로 이루어져 있으며, 70~86점은 확실한 아침형, 59~69점은 중등도의 아침형으로 볼 수 있으며, 31~41점은 중등도의 저녁형, 16~30점의 경우 확실한 저녁형을 나타낸다(Hörne와 Ostberg 1976). 이 연구에서는 HOQ를 한국어로 번역하여 사용하였다. 환자들을 59점 이상의 아침형과 41점 이하의 저녁형으로 나누었으며, 42~58점 사이를 기록한 환자는 중간형으로 분류하였다.

4) 한국판 기분상태척도(K-POMS)

K-POMS는 일시적이고 변하기 쉬운 정동 상태를 임상적으로 평가하기 위해 개발된 것으로, 총 65문항의 자기 보고형 질문으로 이루어져 있으며 '긴장-불안'(T), '우울-낙담'(D), '분노-적대감'(A), '활기-활동'(V), '피곤-무력'(F), '혼란-당황'(C)의 총 6개의 하위 척도가 존재한다. 각각의 항목은 0점에서 4점까지 다섯 단계로 기분 상태를 평가할 수 있다. 이 중 POMS-D는 총 15개의 질문을 기반으로 한 '우울-낙담' 척도이다. 이 연구에서는 K-POMS를 이용하여 폐쇄성 수면무호흡증 환자의 아침형-저녁형 특성에 따라 K-POMS의 '우울-낙담' 척도(POMS-D)가 어떻게 변하는지를 연구하고자 하였다. POMS-D점수를 통해 평가할 수 있는 폐쇄성 수면무호흡증 환자들의 우울함의 정도가 아침형-저녁형 집단에 따라 유의한 차이가 있는지를 알아보고자 하였다. 점수가 높

을수록 우울감이 심한 것으로 평가한다(Kim 등 2003).

5) 수면다원검사

수면다원검사 시 Flaga hf. Medical devices사의 Embla 기기와 Somnologica(Medcare Co., U.S.A) 프로그램을 사용하였으며, 표준화된 방법과 운영지침서를 참조하여 각종 전극들과 감지기들을 대상자들에게 부착하였다. 뇌파전극은 10~20 체계에 근거하여 C3/A2, C4/A1, O1/A2, O2/A1에, 안전도 감지기는 외안각 외측 1 cm 상하방에, 하악 근전도 감지기는 하악근 위에 부착하였다. 코골이 등 호흡음 측정용 마이크로폰을 후두부위에 부착하였으며, 비기류는 nasal prong을 사용하여 그 끝의 공기단면에 가해지는 압력 변화를 통해 측정하였고 구강기류측정은 열전쌍 감지기(thermocouple)을 사용하여 측정하였다. 심전도 전극은 지정된 위치(수정된 2번 전극 위치)에 부착하였다. 혈중산소포화도 측정기는 왼손 둘째손가락 끝에 부착하였다. 하지운동을 측정하기 위해서는 양쪽 전경골근에 표면 근전도 전극을 부착하였다. 위의 방법으로 뇌파, 안전도, 하악 근전도, 심전도, 호흡음, 구강 및 비강의 공기 흐름, 흉곽 호흡운동, 복부 호흡운동, 사지운동, 그리고 혈중산소포화도를 야간수면 동안 지속적으로 측정하였다. 수면다원기록의 판독은 국제판독기준에 따랐으며, 입면잠복시간, 렘수면 분율, 렘수면 잠복시간, 서파수면 분율, 수면 효율, 총 수면시간 등의 값을 산출하였다. 폐쇄성 수면무호흡은 수면다원기록상에서 10초 이상 비구강 공기흐름이 단절된 상태이나 호흡노력은 지속되는 경우로 정의하였다. 저호흡은 10초 이상 호흡의 깊이가 30% 이상 저하되면서 산소포화도가 4% 이상 저하된 경우로 정의하였다. 수면 한 시간당 저호흡과 무호흡의 횟수를 호흡장애지수로 정의하였다. 폐쇄성 수면무호흡증의 진단은 호흡장애지수가 5 이상인 경우로 하였다.

3. 자료 분석

SPSS 18.0 프로그램을 사용하였다. 일원배치 분산분석을 통해 아침형군과 저녁형군, 중간형군 별로 K-POMS total 점수와 ESS 점수, HOQ 점수, 수면다원검사를 통해 얻은 수

면관련 변인과 OSA 심각도 변인 등의 평균값을 비교하였다.

이후 그룹 간 유의한 차이를 보인 항목 중 연령과 체중을 보정하여 HOQ 점수, K-POMS total 점수 및 하위척도 점수, ESS 점수, 수면관련 변인, 수면무호흡증의 심각도 변인, 인구학적 변인 간에 편상관분석을 시행하였다. 또한 연령과 체중을 보정한 공분산분석을 통해 아침형군과 저녁형군, 중간형군 별로 각 변수의 평균값을 교정해 비교하였다.

결 과

1. 인구학적 자료

환자들은 남자 158명, 여자 53명으로 이루어 졌으며, 평균 나이는 44.2세였다. 그룹별 나이는 아침형 53.3±13.1세, 저녁형 28.8±12.2세, 중간형 44.4±14.2세였다. 평균 BMI는 25.3±4.1 kg/m²였으며, 목 둘레는 평균 14.3±1.5 inch, 허리둘레는 평균 35.0±4.5 inch였다(Table 1).

2. 아침형 저녁형 설문지(HOQ)

전체 환자 211명 중 HOQ을 통해 분류한 아침형군은 49명이었으며, 평균점수는 63.5±4.3점이었다. 저녁형군은 31명이었으며 평균점수는 37.8±2.8점이었으며, 중간형군은 131명으로, 평균점수는 50.0±4.9점이었다. 전체 평균 점수는 51.4±9.1점이었다(Table 2).

3. 한국형 기분상태척도의 '우울-낙담' 척도(POMS-D)

K-POMS에 응답한 전체 환자 211명 중 아침형으로 분류된 환자 49명의 평균 POMS-D점수는 7.6±8.7점이었으며, 저녁형으로 분류된 환자 31명의 평균 POMS-D점수는 17.3±15.8점이었다. 중간형으로 분류된 환자 131명의 평균 POMS-D점수는 10.5±11.2점이었으며, 전체 환자의 평균 점수는 10.8점±11.8점이었다. 이러한 평균 점수는 일원배치분산분석에서 집단간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 2).

4. 상황별 졸음 평가지(ESS)

ESS에 응답한 전체 환자 211명 중 아침형으로 분류된 환

Table 1. Comparison of demographic data between the groups

	Morningness	Neither	Eveningness	Total	p-value
Age	53.35±13.07	44.35±14.15	28.81±12.18	44.16±15.45	0.00
BMI	24.62±3.62	25.49±3.80	25.76±5.93	25.33±4.13	0.37
Height (m)	1.66±.09	1.77±1.07	1.73±.09	1.74±.84	0.71
Weight (kg)	68.53±11.49	72.34±14.15	77.42±18.04	72.20±14.42	0.03
Neck Cir. (Inch)	14.14±1.31	14.30±1.61	14.67±1.42	14.32±1.52	0.03
Abd Cir. (Inch)	35.02±3.20	35.02±4.64	34.65±5.40	34.96±4.45	0.91

BMI : Body mass index

Table 2. Comparison of ESS, HOQ, AHI and POMS score between the groups

	Morningness	Neither	Eveningness	Total	p-value
ESS	7.90±4.92	8.56±4.83	10.10±4.86	8.64±4.88	0.14
HOQ	63.49±4.32	50.02±4.89	37.77±2.75	51.35±9.10	0.00
AHI	34.28±20.07	31.95±25.49	28.34±24.48	31.96±24.15	0.57
K-POMS	17.29±30.20	27.22±35.25	50.52±48.76	28.34±37.67	0.00
POMS-T	3.65±6.49	5.09±6.65	8.52±9.74	5.26±7.26	0.01
POMS-D	7.61±8.69	10.46±11.18	17.26±15.82	10.80±11.79	0.00
POMS-A	6.61±7.66	8.00±8.19	11.65±10.93	8.21±8.62	0.04
POMS-V	11.65±6.21	11.48±7.14	10.58±5.76	11.39±6.73	0.76
POMS-F	7.43±5.49	9.96±5.92	14.16±7.00	9.99±6.30	0.00
POMS-C	3.63±4.28	5.12±5.04	9.52±6.55	5.44±5.41	0.00

ESS : Epworth sleepiness scale, HOQ : Hörne and Ostberg questionnaire, AHI : Apnea hypopnea index, POMS : profile of mood states

Table 3. Correlation and significant level between the ESS, HOQ, POMS-D and other poms subtype scores

Control :	HOQ		POMS-D	
	r	p	r	p
age and weight				
ESS	-0.03	0.07	0.06	0.35
HOQ	1.00		-0.26	0.00
K-POMS	-0.29	0.00	0.93	0.00
POMS-T	-0.21	0.00	0.78	0.00
POMS-D	-0.26	0.00	1.00	
POMS-A	-0.22	0.00	0.81	0.00
POMS-V	0.17	0.01	-0.29	0.00
POMS-F	-0.30	0.00	0.69	0.00
POMS-C	-0.31	0.00	0.82	0.00

r : partial correlation coefficient adjusted by age and weight. ESS : Epworth sleepiness scale, HOQ : Hörne and Ostberg questionnaire, POMS : profile of mood states

자 49명의 평균 ESS점수는 7.9±4.9점이었으며, 저녁형으로 분류된 환자 31명의 평균 ESS점수는 10.1±4.9점이었다. 중간형으로 분류된 환자 131명의 평균 ESS점수는 8.6±4.8점이었으며, 전체 환자의 평균 점수는 8.6±4.9점이었다. 이러한 평균 점수는 일원배치분산분석에서 집단간에 유의한 차이가 없었다(Table 2).

5. 호흡장애지수(AHI)

수면다원검사를 시행한 전체 환자 211명 중 아침형으로 분류된 환자 49명의 평균 AHI점수는 34.3±20.1점이었으며, 저녁형으로 분류된 환자 31명의 평균 AHI 점수는 28.3±24.5점이었다. 중간형으로 분류된 환자 131명의 평균 AHI 점수는 32.0±25.5점이었으며, 전체 환자의 평균 점수는 32.0±24.2점이었다. 일원배치분산분석에서 집단 간의 차이는 없는 것으로 나타났다(Table 2).

6. 상관분석

일원배치분산분석에서 그룹간에 유의한 차이를 보인 나이와 체중을 보정하여 편상관관계 분석을 시행하였다(Table 3, 4).

Table 4. Correlation analysis between (HOQ or POMS-D) and (sleep variables of poly somography)

Control :	HOQ		POMS-D	
	r	p	r	p
age and weight				
BMI	0.00	0.94	0.08	0.25
SL (min)	-0.07	0.30	0.16	0.02
REML (min)	-0.12	0.08	0.04	0.56
SE (%)	0.03	0.69	-0.05	0.47
TST (min)	0.01	0.85	-0.03	0.70
WASO (min)	0.00	0.98	0.01	0.83
Stage 1 (%)	0.05	0.45	-0.22	0.00
Stage 2 (%)	-0.10	0.17	0.19	0.01
SWS (%)	0.02	0.74	0.03	0.71
REMS (%)	0.10	0.15	0.08	0.25
AHI (/h)	0.14	0.05	-0.23	0.00
TAI (/h)	0.09	0.19	-0.24	0.00
Hypol (/h)	0.01	0.90	-0.05	0.48
ODI (/h)	0.13	0.06	-0.18	0.01
HR (/min)	0.04	0.59	0.15	0.03
SponA (/h)	-0.17	0.01	0.17	0.02
RespA (/h)	0.14	0.04	-0.26	0.00
Neck (inch)	-0.05	0.51	-0.21	0.00
Abd (inch)	-0.04	0.57	0.04	0.59
Avr. SaO2 (%)	-0.14	0.05	0.05	0.46
Low O2 (%)	-0.12	0.09	0.10	0.16
SaO2 < 90 (%)	0.11	0.10	-0.12	0.07
Avr. DeSaO2 (%)	0.12	0.09	-0.14	0.05
Snore time (%)	0.16	0.02	-0.14	0.04

r : partial correlation coefficient adjusted by age and weight. BMI : Body mass index, SL : Sleep latency, REML : REM sleep latency, SE : Sleep efficacy, TST : Total sleep time, WASO : Wake time after sleep onset, SWS : Slow wave sleep, REMS : REM Sleep, AHI : Apnea hypopnea index, TAI : Total arousal index, Hypol : Hypopnea index, ODI : Oxygen desaturation index, HR : Heart rate, SponA : Spontaneous arousal index, RespA : Respiratory arousal index, Avr. SaO2 : Average O2 saturation, Low O2 : Lowest O2 saturation, Avr. DeSaO2 : Average O2 desaturation, HOQ : Hörne and Ostberg questionnaire, POMS : profile of mood states

HOQ 값은 K-POMS total, POMS-T, POMS-D, POMS-A, POMS-F, POMS-C, spontaneous arousal index, average

Table 5. Comparison of ESS, POMS, and polysomnographic variables between the groups after controlling for age and weight

Control : age and weight	Morningness	Neither	Eveningness	F	p value
ESS	7.90±4.92	8.56±4.83	10.10±4.86	0.04	0.96
K-POMS	17.29±30.20	27.22±35.25	50.52±48.76	9.08	0.00
POMS-T	3.65±6.49	5.09±6.65	8.52±9.74	4.36	0.01
POMS-D	7.61±8.69	10.46±11.18	17.26±15.82	9.98	0.00
POMS-A	6.61±7.66	8.00±8.19	11.65±10.93	2.99	0.05
POMS-V	11.65±6.21	11.48±7.14	10.58±5.76	1.84	0.16
POMS-F	7.43±5.49	9.96±5.92	14.16±7.00	9.29	0.00
POMS-C	3.63±4.28	5.15±5.04	9.52±6.55	11.35	0.00
BMI	24.62±3.62	25.49±3.80	25.76±5.93	0.48	0.62
AHI (/h)	34.28±20.07	28.34±24.48	31.95±25.49	0.77	0.47
ODI (/h)	24.51±19.32	23.61±23.45	18.99±22.58	0.87	0.42
SL (min)	9.97±11.62	11.75±22.49	6.97±6.49	0.82	0.44
SE (%)	82.48±12.82	83.00±12.90	84.86±9.07	0.76	0.47
REML (min)	116.77±75.55	133.13±81.46	142.76±79.33	0.46	0.63
TAI (/h)	28.87±16.33	28.88±18.73	24.87±19.65	0.56	0.59
HR (/min)	63.84±7.63	63.90±10.45	64.85±8.04	0.04	0.96
Stage 1 sleep (%)	25.14±13.19	24.42±14.73	21.57±15.75	0.03	0.97
Stage 2 sleep (%)	50.39±11.46	49.16±13.58	53.04±12.58	1.01	0.37
SWS (%)	4.72±4.61	7.12±6.08	8.67±5.73	1.16	0.31
REMS (%)	19.72±8.18	18.86±6.67	16.72±7.71	1.17	0.31
SponA (/h)	4.00±3.14	5.27±3.81	4.22±2.41	3.32	0.04
RespA (/h)	23.37±17.44	21.45±20.65	19.31±21.22	0.80	0.45
Snore time (%)	65.31±29.21	62.18±28.86	58.62±27.50	3.00	0.05

ESS : Epworth Sleepiness Scale, POMS : profile of mood states, BMI : Body mass index, AHI : Apnea hypopnea index, ODI : Oxygen desaturation index, SL : Sleep latency, SE : Sleep efficacy, REML : REM sleep latency, TAI : Total arousal index, HR : Heart rate, SWS : Slow wave sleep, REMS : REM Sleep, SponA : Spontaneous arousal index, RespA : Respiratory arousal index, Snore time : Snore time percent

O2 saturation(%) 등과 유의한 음적 상관관계를, POMS-V, AHI, respiratory arousal index, snore time(%) 등과 유의한 양적 상관관계를 보였다.

POMS-D는 HOQ, POMS-V, stage 1 sleep(%), AHI, TAI, oxygen desaturation index, respiratory arousal index, 목 들레, average O2 desaturation(%), snore time(%) 등과 유의한 음적 상관관계를 지니고, K-POMS total, POMS-T, POMS-A, POMS-F, POMS-C, sleep latency, stage 2 sleep(%), heart rate, spontaneous arousal index 등과는 유의한 양적 상관관계를 보였다.

7. 공분산분석을 통한 HOQ의 세 군에 따른 각 변인들의 차이 측정(Table 5)

연령과 체중을 보정하여 공분산분석(ANCOVA)를 시행하였다. 아침형, 저녁형, 중간형 그룹 사이에서 유의한 차이를 보이는 항목은 K-POMS total, POMS-T, POMS-D, POMS-F, POMS-C, spontaneous arousal index였다. 또한 추가로 성별을 보정한 뒤에도 이러한 차이는 동일하게 나타났다.

고 찰

기존 연구들에서 일반적으로 저녁형일수록 우울감이 높은 편으로 알려져 있었고 이러한 경향이 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서도 동일하게 나타나는지, 나타난다면 영향을 미치는 요인이 어떤 것인지 알아보고자 하였다. 이 연구의 대상이었던 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서도 저녁형일수록 우울감이 높은 경향성이 확인되었다. 반면 이런 경향성이 ESS 점수에서는 유의한 평균값 차이가 없고 유의한 상관관계도 없었기 때문에 저녁형의 우울감이 과도한 주간 졸림증 때문으로 영향을 받은 것으로 생각하기는 힘들었다.

연령과 체중을 보정한 편상관분석에서 HOQ점수가 낮은 수록(저녁형일수록) K-POMS, POMS-T, POMS-D, POMS-A, POMS-F, POMS-C 점수가 높아지고, spontaneous arousal index와 average O2 saturation(%) 등도 증가되는 경향이 나타났다. 반대로 아침형일수록 POMS-V, AHI, respiratory arousal index, snore time(%)가 증가되는 경향이 나타났다. 그러나 상관계수의 크기와 유의수준을 감안해 보면, 특별한

의미를 부여하기 어렵고 이들 중 유의미한 상관관계를 나타내는 것은 POMS-V를 제외한 K-POMS total과 하위척도 항목들이라고 볼 수 있다(Table 3, 4).

이 연구에서는 또한 우울할수록 HOQ, POMS-V, stage 1 sleep(%), AHI, TAI, respiratory arousal index 등이 저하되는 경향이 나타났고, 우울할수록 POMS-V를 제외한 POMS의 모든 항목 및 sleep latency, stage 2 sleep(%), heart rate, spontaneous arousal index 등이 증가되는 경향이 나타났다. 상관계수와 유의수준을 감안해 보면, 이들 중 HOQ값, POMS의 총점 및 각 하위항목들의 값과 stage 1 sleep(%), stage 2 sleep(%), AHI, TAI, respiratory arousal, 목 돌레 등이 유의미한 상관관계를 지니고 있다고 생각되며, 우울할수록 POMS 총점과 POMS-T, POMS-A, POMS-F, POMS-C, sleep latency, stage 2 sleep(%) 등이 증가되는 경향성이 나타난다고 볼 수 있다. 또한 우울할수록 HOQ점수가 낮아지므로 저녁형이며, 우울할수록 stage 1 sleep(%), AHI, TAI, respiratory arousal index, 목 돌레가 감소된다고 생각할 수 있다. 또한 POMS-D점수와 HOQ점수는 기존에 영향을 줄 것으로 기대했던 ESS와는 연관성이 매우 낮은 것으로 나타났다(Table 3, 4).

공분산분석을 통해 연령과 체중을 보정한 뒤 아침형, 중간형, 저녁형 사이에 유의한 차이가 있는 항목은 K-POMS total, POMS-T, POMS-D, POMS-F, POMS-C, spontaneous arousal index 등이었다.

이를 통해 저녁형일수록 우울한 경향성이 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서도 나타나는 것으로 볼 수 있다. 또한 우울감뿐만 아니라 불안, 분노, 피곤, 혼란 등의 부정적 지표가 저녁형일수록 높게 평가되는 경향이 있음을 알 수 있다. 저녁형일수록 spontaneous arousal index, average O2 saturation(%) 등의 OSA 관련 변인이 증가하는 것은 통계적으로 유의하나, 상관계수의 크기가 적으므로(-0.17, -0.14) 주요한 효과로 평가하기는 힘들 것으로 생각된다.

또한 POMS-D점수와 HOQ점수가 ESS점수와는 연관성이 낮은 것으로 보아 폐쇄성 수면무호흡증에서의 우울감은 주간 과다 졸음과는 관련성이 약한 것으로 생각할 수 있다. 우울할수록 AHI 및 TAI, respiratory arousal index 등으로 표현되는 수면무호흡의 심각도가 감소하는 경향이 나타나는 것을 보면, 폐쇄성수면무호흡증 환자에서의 우울감은 수면무호흡 증상의 심각도와 무관하게 독립적으로 존재하는 것으로 생각할 수 있다.

이를 고려할 때, 앞으로 폐쇄성 수면무호흡증 환자의 대해 평가할 때는 무호흡의 심각도와는 별도로 아침형-저녁형에 대한 평가가 이루어져야 할 것으로 생각되며, 특히 저녁형인 경우 우울감에 대한 추가적인 접근을 하는 것이 필요하리라

생각된다.

본 연구의 장점이자 제한점으로는 수면다원검사를 받아 증명된 폐쇄성 수면무호흡증 환자들을 대상으로만 연구를 진행하였다는 점이다. 수면다원검사를 시행 받지 않은 환자들, 즉 본인의 치료 의지가 없거나 주관적 불편이 약한 환자는 참여하지 못했을 것으로 추정해 볼 때, 선택편향(selection bias)이 일어났을 가능성이 있다. 그리고 우울증의 심각도에 따라서도 검사자의 특성이 다를 수 있는데, 예를 들면 우울증이 있는 환자의 경우 자신의 OSA가 심하지 않은 상태에서도 수면다원검사를 받을 가능성이 있고, 반대로 심한 우울증의 경우 의욕저하로 인해 수면다원검사를 받지 않을 수도 있다.

또한 1축 진단과 무관하게 일괄적으로 POMS-D를 통해 우울감을 평가하고 비교한 점도 제한점으로 생각된다. 우울증으로 진단한 것으로 오해하지 않아야 한다.

한편 아침형-저녁형 집단간에 연령의 차이가 큰 편이어서, 아침형-저녁형의 특징을 따르지만 실제로는 연령별 특징을 반영한 결과로 볼 수도 있다. 통계적으로는 연령을 보정한 뒤에도 일주기 리듬 특징군에 따른 차이가 유지되었지만 해당 변인들에 여전히 연령 차이의 특징이 전가될 가능성이 있다.

요 약

목 적 : 저녁형일수록 우울해지기 쉽다는 경향성이 일반 인구집단이 아닌 폐쇄성 수면무호흡증 환자들에서도 동일하게 나타나는지를 알아보고, 수면다원검사를 통해 획득한 데이터와 상황별 졸음 평가지 등을 통해 얻은 자료 중 저녁형일수록 증가되는 항목과 우울할수록 증가되는 항목을 알아보고자 하였다.

방 법 : 2008년 1월 1일부터 2011년 2월 18일까지 을지병원 수면장애 클리닉에 내원한 환자들 중 수면다원검사를 통해 OSA로 진단받은 환자 211명을 대상으로 인구학적 자료와 신체 계측 자료를 얻었으며, 상황별 졸음 평가지(ESS), 아침형-저녁형 설문지(HOQ), 한국판 기분상태척도(K-POMS), 수면다원검사를 통해 얻은 자료를 분석하였다. 일원배치 분산분석을 통해 아침형군과 저녁형군, 중간형군 별로 인구학적 자료 및 신체계측자료, 수면다원검사 자료에 대한 평균값 비교를 시행하였다. 이후 연령과 체중을 보정하여 인구학적 자료 및 신체계측자료, 수면다원검사 자료들간의 편상관 분석을 시행하였다. 또한 연령과 체중을 보정한 공분산분석을 통해 아침형군과 저녁형군, 중간형군 별로 각각의 인구학적 자료 및 신체계측자료, 수면다원검사 자료에 대한 평균값 비교를 시행하였다.

결 과 : 나이와 체중을 보정한 편상관분석에서 HOQ점수에 따라 저녁형일수록 K-POMS, POMS-T, POMS-D, POMS-A, POMS-F, POMS-C 점수가 상승되는 경향이 나타났다. 반대로 아침형일수록 POMS-V, AHI, respiratory arousal index, snore time(%)이 증가되는 경향이 나타났다. 또한 우울할수록 POMS 총점과 POMS-T, POMS-A, POMS-F, POMS-C, sleep latency, stage 2 sleep(%)가 증가되는 경향이 나타나고, 우울할수록 HOQ점수가 낮아지므로 저녁형이며, 우울할수록 stage 1 sleep(%), AHI, TAI, respiratory arousal index, 목 둘레가 감소된다고 생각할 수 있다. 공분산 분석을 통해 나이와 체중을 보정한 뒤 아침형, 중간형, 저녁형 사이에 유의한 차이가 있는 항목은 K-POMS, POMS-T, POMS-D, POMS-F, POMS-C, spontaneous arousal index 이다.

결 론 : 폐쇄성 수면무호흡증 환자에서도 일반인구집단에서처럼 저녁형일수록 우울한 경향성이 나타난다. 이러한 경향성은 주간 졸음 등과는 무관하며, 무호흡의 심각도와도 관련성이 적은 것으로 생각할 수 있다. 그러므로 폐쇄성 수면무호흡증 환자를 평가할 때 무호흡의 심각도를 평가하는 것과는 별도로 아침형-저녁형의 일주기리듬을 확인하고 저녁형인 경우 환자의 우울감에 대한 추가적인 접근을 하는 것이 의미가 있을 것으로 생각된다.

중심 단어 : 폐쇄성 수면무호흡증 · 일주기 리듬 · 우울감 · 과다수면.

REFERENCES

Akashiba T, Kawahara S, Akahoshi T, Omori C, Saito O, Majima T, et al. Relationship between quality of life and mood or depression in patients with severe obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 2002;122:861-865.

Bardwell WA, Moore P, Ancoli-Israel S, Dimsdale JE. Fatigue in obstructive sleep apnea: driven by depressive symptoms instead of apnea severity? *Am J Psychiatry* 2003;160:350-355.

Chelminski I, Ferraro FR, Petros TV, Plaud JJ. An analysis of the "eveningness-morningness" dimension in "depressive" college students. *J Affect Disord* 1999;52:19-29.

Flemons WW, Tsai W. Quality of life consequences of sleep-disordered breathing. *J Allergy Clin Immunol* 1997;99:S750-S756.

Hasler BP, Allen JJ, Sbarra DA, Bootzin RR, Bernert RA. Morningness-eveningness and depression: preliminary evidence for the role of the behavioral activation system and positive affect. *Psychiatry Res* 2010;176:166-173.

Hidalgo MP, Caumo W, Posser M, Coccaro SB, Camozzato AL, Chaves ML. Relationship between depressive mood and chronotype in healthy subjects. *Psychiatry Clin Neurosci* 2009;63:283-290.

Hidalgo MP, de Souza CM, Zanette CB, Nunes PV. Association of daytime sleepiness and the morningness/eveningness dimension in young adult subjects in Brazil. *Psychol Rep* 2003;93:427-434.

Horne JA, Ostberg O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. *Int J Chronobiol* 1976;4:97-110.

Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep* 1991;14:540-545.

Kim EJ, Ahn YM, Shin HB, Kim JW. Detrended Fluctuation Analysis of Sleep Electroencephalogram between Obstructive Sleep Apnea Syndrome and Normal Children. *Sleep Med Psychophysiol* 2010;17:41-49.

Kim EJ, Lee SI, Jeong DU, Shin MS, Yoon IY. Standardization and Reliability and Validity of the Korean Edition of Profile of Mood States (K-POMS). *Sleep Med Psychophysiol* 2003;10:39-51.

Mills PJ, Dimsdale JE. Sleep apnea: a model for studying cytokines, sleep, and sleep disruption. *Brain Behav Immun* 2004;18:298-303.

Nieto FJ, Young TB, Lind BK, Shahar E, Samet JM, Redline S, et al. Association of sleep-disordered breathing, sleep apnea, and hypertension in a large community-based study. *Sleep Heart Health Study*. *JAMA* 2000;283:1829-1836.

Paine SJ, Gander PH, Travier N. The epidemiology of morningness/eveningness: influence of age, gender, ethnicity, and socioeconomic factors in adults (30-49 years). *J Biol Rhythms* 2006;21:68-76.

Schroder CM, O'Hara R. Depression and Obstructive Sleep Apnea (OSA). *Ann Gen Psychiatry* 2005;4:13.

Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Javier Nieto F, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163:19-25.

Taillard J, Philip P, Bioulac B. Morningness/eveningness and the need for sleep. *J Sleep Res* 1999;8:291-295.

Young T, Evans L, Finn L, Palta M. Estimation of the clinically diagnosed proportion of sleep apnea syndrome in middle-aged men and women. *Sleep* 1997;20:705-706.

Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993;328:1230-1235.

Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA* 2004;291:2013-2016.