

불면 증상과 우울 증상에 따른 폐쇄성 수면무호흡 환자의 심리적 특성

장 은 주¹⁾ 강 연 육^{2)*} 신 원 철¹⁾

¹⁾강동 경희대학교병원 신경과 ²⁾한림대학교 심리학과

불면증과 우울 증상은 폐쇄성 수면무호흡증후군(obstructive sleep apnea syndrome, OSA) 환자에게 자주 동반된다. 본 연구는 OSA 환자들의 수면 특징, 불면증 및 우울 증상을 비OSA 환자들과 비교하여 살펴봄으로써 OSA 환자를 진단하고 치료하는데 있어 임상적 함의를 발견하고자 수행되었다. 수면센터에 내원하여 OSA로 진단된 환자 145명(남자 126명, 여자 19명, 평균 나이 49.56 ± 12.06 세)에게 수면다원검사, 불면증 검사 및 Beck Depression Inventory를 실시하였다. 수면다원검사 결과, OSA 집단은 비OSA 집단에 비해서 수면효율성이 낮고 깊은 수면을 유지하는데 더 어려움을 지니고 있는 것으로 밝혀졌다. OSA 집단과 비OSA 집단 모두 유의한 수준의 불면증과 우울 증상을 지니고 있었으나 비OSA 집단이 OSA 집단보다 더 높은 수준의 불면증과 우울 증상을 나타냈다. 불면 및 우울 증상과 관련이 있는 수면다원검사의 지표들을 확인하기 위하여 상관분석을 실시한 결과, OSA 환자들은 불면증을 호소하는 정도가 높을수록 실제로 “수면효율성”이 낮고 “수면 중 각성” 지표가 높으며, 우울함을 호소할수록 “총 수면시간”이 적고 “수면효율성”이 낮으며 “수면 중 각성” 지표가 높은 것으로 밝혀졌다. 그러나, 비OSA 환자들의 경우에는 불면 및 우울 증상과 중요한 수면 지표들의 상관이 발견되지 않았다. 이 결과는 OSA 환자를 진료할 때 수면다원검사와 같은 생리적 검사에만 의존할 것이 아니라 불면증이나 우울감 등과 같은 주관적 임상 증상의 유무와 정도를 체계적으로 파악한다면, 치료에서 발생할 수 있는 어려움들을 미리 예전할 수 있고 치료에 도움이 될 수 있음을 시사한다.

주요어 : 폐쇄성 수면무호흡증, 불면증, 우울 증상, 수면다원검사

* 교신저자(Corresponding Author) : 강연육 / 한림대학교 심리학과 / (200-702) 강원도 춘천시 한림대학길 39
Fax : 033-256-3424 / E-mail : ykang@hallym.ac.kr

수면 중 주기적인 상기도 저항이 증가되어 반복적으로 호흡이 중단(무호흡, apnea) 또는 감소(저호흡, hypopnea)되는 증상을 “폐쇄성 수면 무호흡증(obstructive sleep apnea)”이라 한다. 폐쇄성 수면 무호흡증은 성인 남성에서 2-4%의 유병율을 나타내는 비교적 흔한 질환이다 (American Academy of Sleep Medicine, 2001). 이 같은 폐쇄성 수면 호흡 이상(sleep-disordered breathing)에 더하여 주간졸림증과 같은 다른 임상 증상이 동반되는 경우를 “폐쇄성 수면무호흡 증후군(obstructive sleep apnea syndrome, OSA)”이라 칭한다.

OSA는 수면 중 자주 각성(arousals) 상태가 되어서 깊은 잠이 방해를 받고 수면의 연속성이 깨어짐에 따라서 수면이 양적, 질적으로 저하되고 그 결과로 주간졸림증을 동반하게 된다. OSA는 또한 집중력과 인지 기능의 저하, 불면증, 주간 두통 등을 초래하게 되고 고혈압, 부정맥, 야간 심허혈, 심근경색 및 뇌졸중 등과도 깊은 관련이 있으며(Bassiri & Guilleminault, 2000; Strollo & Rogers, 1996; Schafer, Koehler, Ploch, & Peter, 1997; 윤창호, 2004), 자동차 사고나 업무 중 사고율을 증가 시킨다는 사실이 선행연구들에서 보고되었다 (Findley, Unvergat, & Suratt, 1988; Stoohs, Bingham, Itoi, Guilleminault, & Dement, 1995; 이선민, 이용주, 김지현, 2010).

이처럼 OSA는 흔한 질환이고 다양한 심리적, 신체적 합병증을 일으킬 가능성을 지니고 있지만, 다른 사람들의 수면을 방해할 정도로 코골이 증상이 매우 심하거나 눈에 띄는 심각한 합병증이 발생할 때까지는 환자와 보호자가 모두 주의를 기울이지 않는 경우가 많다. 게다가 OSA 진단에 필수적인 수면다원검사 (polysomnography)는 수면클리닉에서만 실시될

수 있고 검사비가 비싸서 일차 진료 현장에서는 OSA가 탐지되지 못하거나 진단과 치료가 늦어지고 있다(공혜원 등, 2005).

따라서 임상 장면에서 수면질문지를 통해 주간졸림증, 피로감, 불면증 등의 주관적인 임상 증상을 수면다원검사를 실시하기에 앞서 파악하여 OSA의 진단에 효율적으로 활용하려는 노력들이 확대되고 있다(이호원, 2009). 표 1에 제시된 OSA의 진단 기준을 보면 임상 증상의 여부는 OSA의 진단에 매우 중요한 부분을 차지한다. 강지호 등(2006)은 수면무호흡증, 주간졸림증, 불면증, 이갈이, 집중력 장애 등의 임상 증상을 주소로 내원한 환자를 대상으로 이들의 주관적인 호소 내용과 수면다원검사에서 산출된 무호흡-저호흡 지수(AHI)의 상관관계를 조사한 결과 중등도의 유의한 상관관계를 발견하였다.

OSA 환자들이 가장 많이 호소하는 주관적인 임상 증상은 주간졸림증이지만, 진단기준에 “수면 중 반복적으로 깨는 현상”이라고 기술되어 있는 불면증 역시 빈번하다(Krakow, Meelndrez, & Ferreira, 2001). 수면 중 호흡 이상으로 수면이 장기적으로 방해를 받아서 수면

표 1. 폐쇄성 수면무호흡증후군 진단기준

-
1. 임상 증상: A 또는 B
 - A. 지나친 주간 졸림증
 - B. 다음 중 2개 이상
 - 수면 중 숨이 막히는 느낌이나 헐떡거림
 - 수면 중 반복적으로 깨는 현상
 - 자고 나도 피로가 지속되는 경우
 - 주간 피로
 - 주간 집중력 저하
 2. 수면다원검사를 통해 폐쇄성 호흡 이상 현상이 시간당 5회 이상 확인된 경우
-

이 분절되고 수면의 질이 나빠지면 환자들은 불면증을 경험하게 된다. Krell과 Kapur(2005)는 수면클리닉에 내원하여 수면다원검사를 시행 받은 환자의 55%가 불면증을 호소하였고, 이 환자들은 잠들기 어렵거나 이른 아침에 일찍 깬다는 호소보다는 잠을 유지하기 힘들다는 호소를 더 많이 하였다고 보고하였다. 수면다원검사의 결과도 중요하지만 주간졸림증이나 불면증과 같은 임상증상을 고려하는 것이 매우 중요하다는 점을 여러 학자들이 강조하였는데, 불면증 등의 임상 증상을 완화시키기 위한 목적으로 안정제나 진정제를 복용하는 경우 상기도 근육 기능이 저하되어 오히려 무호흡이 증가하고 무호흡 지속시간이 길어지는 등 무호흡 증상이 악화될 수 있기 때문이다 (Miles & Dement, 1980; Guilleminault, 1990; 윤창호, 2004).

Aloia 등(2005)은 OSA 환자들이 수면 분절과 산소포화도 감소로 인하여 저산소증(hypoxemia)과 피로감 및 주간졸림증을 경험하고 이로 인해서 인지기능 저하와 우울 증상의 발병률이 증가하게 된다고 주장하였다. OSA와 우울 증상과의 관계에 대한 연구는 1970년대부터 시작되었는데, OSA 환자의 20-40%가 우울과 불안을 보고하였고(Reynolds et al., 1984), OSA 환자에게 미네소타 다면적 인성 검사(Minnesota Multiphasic Personality Inventory, MMPI)를 실시한 결과 우울 척도가 상승되었음을 발견하였다는 연구 결과가 보고된 바 있다(Aikens, Caruana-Montaldo, & Venable, 1999). Wells, Day, Carney, Freedland와 Duntley(2004)는 수면 중 호흡 이상이 의심되는 환자들을 대상으로 우울 증상과 자기보고식 수면의 질과의 관계를 연구하였다. 그 결과, 수면무호흡증의 심각도를 통제한 후에도 우울 증상이 자기보고식 수면

의 질을 예측함을 발견하였다. 이 연구는 우울 증상이 자기보고식 수면의 질을 의미하는 “주관적 불면 호소”의 예측 인자라는 사실을 밝혔다는 점에서는 의의가 있지만, OSA 환자군이 아닌 OSA 의심군에게 시행된 것이므로 그 결과를 OSA 환자에게 그대로 적용할 수는 없을 것이다. Yue, Hao, Liu, Ni와 Guo(2003)은 OSA 환자 30명에게 Symptom Check List-90 (SCL-90)를 실시한 결과 SCL-90 총점이 총 수면시간, 수면 중 각성 및 주간 졸림증과 유의한 상관이 있음을 발견하였다.

본 연구는 OSA 환자들의 수면 특징, 불면증 및 우울 증상을 비OSA 환자들과 비교하여 살펴봄으로써 OSA 환자들을 진단하고 치료하는데 있어 임상적 함의를 발견하고자 수행되었다.

방법

연구 대상

주간졸림증, 코골이, 수면 중 숨이 막히거나 헐떡거림, 피로감, 집중력 저하 등의 증상을 호소하며 K 대학병원 수면센터에 내원한 환자들 중에서 수면다원검사, 불면증 검사, Beck Depression Inventory(BDI)를 모두 시행한 226명의 환자를 대상으로 하였다. 수면다원검사 결과에 근거하여 신경과 수면전문의가 내린 진단에 따라서 226명 중 145명은 OSA 집단, 81명은 비OSA 집단으로 분류되었다(표 2). 두 집단은 나이에 있어서는 유의미한 차이가 발견되지 않았으나, 성별에 있어서는 OSA 집단에 남자가 상대적으로 더 많이 포함되어 있었고, $\chi^2(1)=25.90$, $p<.05$, OSA 집단이 비OSA 집단보

표 2. OSA 집단과 비OSA 집단의 나이, 성별 및 BMI

	OSA (n=145)	비OSA (n=81)	<i>t</i>
나이	49.56 (12.06)	46.95 (14.05)	-1.47
성별(남/녀)	126/19	46/35	$\chi^2 = 25.90^{***}$
BMI	26.92 (3.02)	24.26 (3.14)	6.26***

****p* < .001. BMI=Body Mass Index (Kg/m²)

다 체질량지수(body mass index, BMI)가 더 높은 경향이 있었다, *t*=6.26, *p*<.001.

측정 도구

불면증 검사(Insomnia Severity Index, ISI; 조용원, 2004)

불면증 정도를 정량화하기 위하여 불면증의 유형과 심각도, 수면에 대한 만족도, 주간 기능의 방해, 수면 장애에 의한 손상 및 수면에 의한 고통을 확인하는 7개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 0-4점으로 채점되고, 총점의 범위는 0-28점이며, 8점 이상이면 불면증을 의심할 수 있다(Bastien, Vallieres, & Morin, 2001).

Beck Depression Inventory (BDI)

우울의 정서적, 인지적, 동기적, 그리고 생리적 증상들을 포함하는 21개 문항으로 구성되어 있으며, 4개의 진술 중 자신에게 가장 적절하다고 생각되는 하나를 선택하도록 되어 있다. BDI-I을 사용하였고, 각 문항마다 0-3점으로 채점되며, 총점의 범위는 0-63점이다(이영호, 송종용, 1991).

수면다원검사(polysomnography, PSG)

수면무호흡의 여부를 진단하고 그 정도를 평가하기 위한 객관적인 표준 검사로서 하룻밤 동안 환자가 수면검사실에서 수면을 취하는 동안 실시되었다. 호흡량은 열전대(thermal sensor)와 비강 압력 탐지기(nasal pressure transducer)로 측정하였고, 호흡 운동은 흉곽 및 복부 벨트를 이용하여 측정하였다. 또한, 산소포화도, 체위 센서, 심전도 및 양측전경골근(tibialis anterior muscle) 근전도 검사를 병행하여 실시하였다. 미국 Glass-Telefactor사의 Beehive Horizon과 Comet 두 기종을 이용하였고, 신경과 수면전문의가 결과를 판정하였다. 수면다원검사 결과로 얻을 수 있는 주요지표는 아래와 같다.

총 수면 시간(Total Sleep Time, TST). 전체 수면 중, 실제로 잔 시간을 분으로 나타낸 것으로, 램(Rapid Eye Movement, REM)수면과 논렘(non-REM)수면으로 구분된다. 논렘(non-REM)수면은 다시 뇌파의 각 단계에 따라 N1, N2, N3로 구분된다.

렘(REM)수면. 전체 수면시간에 대한 램수면시간의 비율로 나타낸다.

수면증 각성(Wakefulness After Sleep Onset, WASO). 수면 중 각성이 일어난 시간을 전체 수면시간에 대한 비율로 나타낸다.

수면효율성(Sleep Efficacy, SE). 실제 잔 시간을 전체 수면에 대한 비율로 나타낸 것으로, 수면에 대한 객관적인 생리적 측정치이며 불면증 진단 기준에 포함된다.

호흡기류제한(Flow Limitation, FL). 열전대에서는 호흡량의 변화가 없으나 비강 압력감지기에서 10초 이상 호흡 진폭이 감소되고 동시에 뇌파 상 각성이 동반된 경우를 나타낸다.

무호흡-저호흡 지수(Apnea-Hypopnea Index, AHI). 무호흡(apnea)은 호흡 운동이 유지된 상태에서 호흡이 10초 이상 완전히 멈춘 경우이고, 저호흡(hypopnea)은 10초 이상 지속적으로 호흡량의 진폭이 기준에 비해서 30% 이상 감소하고 산소포화도가 4% 이상 감소한 경우로 정의한다. 수면 1시간당 발생하는 무호흡과 저호흡 횟수의 합의 평균인 무호흡-저호흡 지수(AHI)가 5 이상인 경우를 폐쇄성 수면무호흡증(OSA)으로 분류하는데 5-15일 때를 경증, 15-30일 때를 중등도, 30 이상인 경우를 중증으로 분류한다(한선정, 주은연, 김지현, 김민성, 홍승봉, 2004).

호흡장애지수(Respiratory Disturbance Index, RDI). 시간 당 AHI와 FL의 합이다.

수면다원검사에 앞서 질문지형 검사들이 먼저 실시되었고, 모든 검사는 개인검사로서 실시되었다.

결과

OSA 집단과 비OSA 집단의 수면다원검사 결과 비교

OSA 집단과 비OSA 집단의 수면다원검사 결과를 비교하고자 성별과 BMI를 통제한 후

표 3. OSA 집단과 비OSA 집단의 수면다원검사 결과

	OSA (n=145)	비OSA (n=81)	F
TST(분)	321.05 (52.27)	324.25 (57.76)	1.05
N1(%)	29.30 (15.63)	18.23 (10.40)	13.01***
N2(%)	35.79 (10.37)	41.89 (12.12)	7.70**
N3(%)	15.32 (9.99)	20.92 (9.88)	6.80*
REM(%)	17.62 (7.93)	17.90 (8.20)	.12
WASO(%)	17.69 (12.09)	14.70 (10.35)	4.18*
SE(%)	80.35 (12.79)	83.72 (10.60)	4.88*
FL(%)	38.00 (31.53)	19.45 (24.32)	21.37***
AHI	31.27 (22.62)	1.62 (1.62)	77.17***
RDI	38.41 (21.460)	5.26 (5.09)	111.41***

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

TST=Total Sleep Time; N1, 2, 3=Stage of non-REM; REM=Rapid Eye Movement; WASO=Wakefulness After Sleep Onset; SE=Sleep Efficacy; FL=Flow Limitation; AHI=Apnea-Hypopnea Index; RDI=Respiratory Disturbance Index

중다공변량분석(MANCOVA)을 실시하였다. 분석 결과 다변량통계치인 Wilks의 Lamda가 .54($F=17.81$)로 유의수준 .001에서 집단 간 차이가 발견되었다. 지표별로 집단 간 차이를

확인하기 위하여 *Bonferroni* adjustment 후 사후분석(univariate test)을 실시한 결과(표 3), 총 수면시간(TST)과 램수면(REM)을 제외한 모든 지표에서 두 집단간의 차이가 발견되었는데 특히, 무호흡-저호흡 지수(AHI)와 호흡장애지수(RDI)에 있어 두 집단 간 차이가 현저하였고, 숙면의 정도를 반영하는 수면효율성(SE)에 있어서도 OSA 집단이 비OSA 집단보다 저하된 수준임이 확인되었다, $F=4.88$, $p<.05$.

OSA 집단과 비OSA 집단의 불면증과 우울증상 비교

OSA 집단과 비OSA 집단의 불면증과 우울증상의 수준을 비교하기 위해서 성별과 BMI를 공변량으로 통제하고 MANCOVA를 실시하였다. 그 결과 다변량통계치인 Wilks의 Lamda가 $.54(F_{(1, 22)}=17.81)$ 로 유의수준 .001에서 집단간 차이가 발견되었다. 지표별로 집단 간 차이를 확인하기 위하여 *Bonferroni* adjustment 후 사후분석(univariate test)을 실시한 결과(표 4), 불면증 검사(ISI) 평균 점수는 각각 12.30과 14.49로 두 집단 모두 불면증을 의심할 수 있는 절단점수인 8점 보다 높은 점수를 나타내었으나, 비OSA 집단이 OSA 집단에 비해 유의하게 더 높은 점수를 나타내었다($F=4.71$, $p<.05$; 표 4). 또한 BDI 점수에 있어서도 비OSA 집단이 OSA 집단보다 우울 증상을 더 많이 호소하였고($F=5.82$, $p<.05$), 특히 비OSA 집단의 우울 수준은 임상적으로 유의한 절단점수인 16점에 근접하였다.

OSA 집단과 비OSA 집단의 불면증과 우울증상의 수준을 더 자세히 비교하기 위해서 ISI가 8점 이상이면서 3가지 불면증 유형(잠들기 어려운 유형, 잠을 유지하기 어려운 유형, 일

표 4. OSA 집단과 비OSA 집단의 ISI와 BDI 평균(표준편차)

	OSA (n=145)	비OSA (n=81)	F
ISI	12.30 (6.24)	14.49 (7.39)	4.71*
BDI	10.78 (8.50)	15.38 (10.31)	5.82*

* $p < .05$, ISI=Insomnia Severity Index; BDI=Beck Depression Inventory

찌 깨는 유형) 중 한 가지 이상의 불면증 유형을 지니고 있는 환자들을 불면증 집단(insomnia group, IG)으로 분류하였고, BDI 점수가 16점 이상인 환자들을 우울 집단(depression group, DG)으로 분류하였다(표 5). OSA 환자 145명 중 불면증 집단으로 분류된 환자는 109

표 5. 불면증과 우울감 수준에 따른 OSA집단과 비OSA 집단의 하위집단분류

(1) OSA 집단

	DG	nDG	Total
IG	27(18.6)	82(56.6)	109(75.2)
nIG	2(1.4)	34(23.4)	36(24.8)
Total	29(20.0)	116(80.0)	145(100.0)

(2) 비OSA 집단

	DG	nDG	Total
IG	33(40.7)	31(38.3)	64(79.0)
nIG	3(3.7)	14(17.3)	17(21.0)
Total	36(44.4)	45(55.6)	81(100.0)

단위: 명(%). DG=Depression Group; IG=Insomnia Group; nDG=non-Depression Group; nIG=non-Insomnia Group

명(75.2%)이었고, 우울 집단으로 분류된 환자는 29명(20%)이었다. 불면증 여부와 우울 증상 여부를 함께 고려하였을 때 OSA 환자들 중에는 불면증만 호소한 환자가 82명(56.6%)으로 가장 많았고, 불면증과 우울 증상을 동시에 호소한 환자가 27명(18.6%)이었으며, 우울 증상만 호소한 환자는 2명(1.4%)이었다. 또한 불면증과 우울 증상 어느 것도 호소하지 않은 환자는 34명(23.4%)이었다. 불면증과 우울 증상 유무에 따른 교차분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 집단 차이가 확인되었다, $\chi^2_{(1)}=6.24$, $p<.05$.

한편 비OSA 집단의 경우에는 81명 중 불면증 집단으로 분류된 환자는 64명(79.0%)이었고, 우울 집단으로 분류된 환자는 36명(44.4%)이었다. 불면증 여부와 우울 증상 여부를 함께 고려하였을 때 비OSA 환자들 중에는 불면증과 우울 증상을 동시에 호소한 환자가 33명(40.7%)으로 가장 많았고, 그 다음이 불면증만 호소한 환자로 31명(38.3%)이었다. 우울 증상만 호소한 환자는 3명(3.7%)이었고 불면증과 우울 증상 어느 것도 호소하지 않은 환자는

14명(17.3%)이었다. 불면증과 우울 증상 유무에 따른 교차분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 집단 차이가 확인되었다, $\chi^2_{(1)}=6.26$, $p<.05$.

OSA 집단과 비OSA 집단의 수면다원검사 지표와 ISI 및 BDI의 상관분석

OSA 집단과 비OSA 집단 각각에서 수면다원검사 지표들과 ISI 및 BDI와의 상관관계를 알기 위하여 성별과 BMI를 공변량으로 한 부분상관분석을 실시하였다(표 6).

OSA 집단의 경우, 총 수면시간(TST)이 BDI($r=-.20$, $p<.05$)와 유의한 부적 상관을 보였고, 수면중 각성(WASO)은 ISI($r=.20$, $p<.05$) 및 BDI($r=.22$, $p<.01$)와 유의한 상관을 보였다. 반면, 수면효율성(SE)은 ISI($r=-.18$, $p<.05$) 및 BDI($r=-.19$, $p<.05$)와 모두 부적 상관을 보였다. 그러나 무호흡-저호흡 지수(AHI)는 ISI나 BDI 어느 검사와도 유의한 상관관계를 나타내지 않았다.

한편, 비OSA 집단의 경우에는 논렘(non-

표 6. OSA 집단과 비OSA집단의 수면다원검사지표와 ISI 및 BDI의 상관분석

		수면다원검사									
		TST	N1	N2	N3	REM	WASO	SE	FL	AHI	RDI
OSA	ISI	-.15	.01	-.02	.03	-.04	.20*	-.18*	.07	.03	.05
	BDI	-.20*	.00	.04	-.10	.03	.22**	-.19*	.00	-.03	-.02
비OSA	ISI	.09	.05	.27*	-.21	-.19	.15	-.16	-.04	.11	-.00
	BDI	.02	-.11	.36**	-.26*	-.14	-.08	.05	-.14	.19	-.07

* $p < .05$. ** $p < .01$.

ISI=Insomnia Severity Index; BDI=Beck Depression Inventory; TST=Total Sleep Time; N1, 2, 3=Stage of non-REM; REM=Rapid Eye Movement; WASO=Wakefulness After Sleep Onset; SE=Sleep Efficacy; FL=Flow Limitation; AHI=Apnea-Hypopnea Index; RDI=Respiratory Disturbance Index

REM) N2가 ISI($r=.27$, $p<.05$) 및 BDI($r=36$, $p<.01$)와 유의한 상관을 나타냈고, N3는 BDI ($r=-.26$, $p<.05$)와 유의한 부적상관을 나타냈으나 기타 다른 중요한 수면지표들과 ISI나 BDI 와의 상관은 발견되지 않았다.

논 의

수면센터에 내원한 환자들 중 수면다원검사 결과를 판독한 신경과 전문의의 진단에 따라서 폐쇄성 수면무호흡증후군(OSA)으로 진단된 환자들은 중년층(평균 나이): 49.56 ± 12.06 이었고 남성(남자 126명, 여자 19명)이 대부분이었다. 이는 이다인 등(2008)과 이선민, 이용주와 김지현(2010)이 발표한 국내 수면무호흡증 환자의 분포와 유사하고, 외국의 분포(Young, Peppard, Gottlieb, 2002; Bixler, Vgontzas, & Lin, 2001; Guilleminault, Tilkian, & Dement, 1979)와도 유사하다. 또한 본 연구에서 OSA 집단이 비OSA 집단보다 BMI가 더 높다고 밝혀졌는데 이런 결과는 고령, 남자, 높은 BMI, 굵은 목둘레 길이(neck circumference) 등이 OSA 증후군의 예측인자임을 보고한 국내(한선정, 주은연, 김지현, 김민성, 홍승봉, 2004) 및 외국(Dixon, Schachter, & O'Brien, 2003)의 연구결과와 일치하는 결과이다.

수면다원검사 결과에서 OSA 집단의 총 수면시간(TST)은 321.05분으로 정상 기준(홍승봉, 주은연, 2004)인 450분에 비하여 짧은 편이었고, 논렘수면의 N1(정상기준 2-5%)이 현저히 증가하고, 렘수면(정상 기준 20-25%)의 비율이 상대적으로 감소한 양상은 선행연구에서 보고된 폐쇄성 수면무호흡증 환자들의 수면구조(sleep architecture)와 일치하였다(Guilleminault

& Mittler, 1978). 또한 수면효율성(SE)도 80.35%로, DSM-IV의 만성불면증 진단 기준(85%이하)에 부합하였다. 수면 중 각성(WASO)은 17.69%로 정상 기준(5% 미만)에 비해서 훨씬 증가된 것으로 보아, 선행연구(Chung, Krakow, Melendrez, Warner, & Sisley 2003)에서 밝혀진 바 같이 OSA 환자들은 수면을 유지하기 힘든 불면증 유형에 해당하는 것으로 시사된다. 또한 OSA 환자들의 무호흡-저호흡 지수(AHI)는 중증 수준(severe level)에 해당되었다.

비OSA 집단의 총 수면시간(TST)은 324.25분으로 정상 기준(450분)에 비하여 현저하게 짧았으나 OSA 집단과의 차이는 발견되지 않았다. 비OSA 집단의 경우 논렘수면의 N1이 정상 기준보다는 높지만 OSA 집단보다는 낮은 비율로 감소된 상태였고, N2(정상 기준 45-55%)와 N3(정상기준 3-23%)의 비율은 정상 기준에 근접하거나 정상 기준에 속하였으나, 렘수면의 비율은 OSA 집단과 마찬가지로 정상 기준보다 감소한 양상을 나타냈다. 이는 렘수면 시간에는 두 집단이 차이가 없으나, 논렘수면의 경우에는 비OSA 집단의 입면 시간이 OSA 집단보다 짧아서 비OSA 집단이 OSA 집단보다 빨리 잠이 들고, 깊은 수면을 유지하는 시간이 조금 더 길다는 것을 의미한다. 또한 수면효율성(SE)도 OSA 집단보다 비OSA 집단이 유의하게 높은 것으로 밝혀졌고, 수면 중 각성 정도를 반영하는 수면중 각성 (WASO)과 호흡기류체한(FL)값이 OSA 집단보다 비OSA 집단에서 유의하게 낮은 것으로 확인되었는바 이 모든 결과들은 OSA 집단 보다 비OSA 집단이 수면을 더 잘 유지한다는 사실을 시사한다.

OSA 집단과 비OSA 집단의 불면증과 우울증상의 수준을 비교한 결과, 두 집단이 모두

불면증 검사(ISI)에서 불면증을 의심할 수 있는 절단점수를 훨씬 넘는 높은 점수를 나타내었고 특히 비OSA 집단이 OSA 집단 보다 불면증을 더 많이 호소하는 것으로 밝혀졌다. 그러나 흥미롭게도 객관적인 수면다원검사 결과는 이 같은 주관적인 불면증검사 결과와는 다른 결과를 보여주고 있다. 즉, 수면다원검사 결과에 의하면 비OSA 집단과 OSA 집단은 총 수면 시간에 있어서는 차이가 없으나 OSA 집단보다 비OSA 집단이 오히려 깊은 수면을 유지하는 시간이 더 길고 수면효율성도 높으며 수면 중 각성상태가 되는 비율도 더 적은 경향이 있는 것으로 나타났다.

한편 우울증 검사(BDI) 결과에서도 비OSA 집단이 OSA 집단보다 우울 증상을 더 많이 호소하는 것으로 밝혀졌다. BDI의 평균 점수를 고려할 때 OSA 집단은 임상적인 우울 여부를 판정하는 절단점수인 16점 보다 훨씬 낮은 점수를 나타냈으나 비OSA집단은 15.38점이라는 16점에 가까운 높은 평균 점수를 나타냈다. 이는 비OSA 환자들 중 많은 수가 임상적으로 유의한 수준의 우울 증상을 지니고 있음을 시사한다.

OSA 집단과 비OSA 집단의 불면증과 우울 증상에 대하여 더 자세히 살펴보고자, 집단별로 ISI와 BDI의 절단 점수를 적용하여 불면증 여부와 우울 증상 여부로 하위집단을 분류하였다. 그 결과 OSA 집단의 경우에는 75.2%가 불면증 집단으로, 20%가 우울 증상 집단으로 분류된 반면에 비OSA 집단의 경우에는 79%가 불면증 집단으로 44.4%가 우울 증상 집단으로 분류되었다. 특히, 불면증과 우울 증상을 모두 호소한 환자들이 OSA 집단은 18.6%에 불과하였으나 비OSA 집단은 OSA 집단의 두 배가 넘는 40.7%였다. 비OSA 집단은 주간졸립증이나

코골이, 불면증, 하지불안 증후군 등 수면 관련 문제로 수면클리닉에 방문하였으나 OSA 진단 기준을 충족하지 않은 환자들로 기면증, 상기도 저항 증후군이나 불면증 환자들이 상당수 포함되어 있을 수 있다. OSA 집단에서도 20%가 우울증의 범주에 적용되는 수준의 우울 증상을 호소하고 있으므로 그에 대한 심리적인 개입이 필요하겠으나, 비OSA 환자들의 경우는 44.4%에 해당하는 사람들이 임상적인 수준의 우울 증상을 호소하고 있고, 불면증과 우울 증상을 동시에 호소하는 환자들도 40%가 넘는다는 사실은 비OSA 집단에 대한 심리적 개입이 반드시 필요함을 시사한다. 특히, 객관적인 수면다원검사를 통해서 밝혀진 수면 특성상으로는 비OSA 집단이 OSA 집단 보다 오히려 수면의 질이 다소나마 나은 편인데도, 비OSA 집단이 호소하는 불면증의 정도가 OSA 집단보다 더 높고 주관적인 평가 척도에 의해서 불면증으로 분류된 환자들의 비율도 더 높다는 사실은 비OSA 집단에서의 수면 장애와 심리적 요인의 연관성을 시사한다.

끝으로, 수면다원검사에서 확인된 객관적 지표와 질문지(ISI, BDI)를 통해서 주관적으로 보고한 임상 증상과의 관계를 밝히기 위해서 상관분석을 실시하였다. 그 결과, OSA 환자들의 경우 불면증의 객관적 지표인 수면효율성(SE)과 수면중 각성(WASO)은 불면증 검사(ISI) 및 우울증 검사(BDI)와 유의한 상관을 보였다. 수면중 각성(WASO)과 불면증 검사(ISI)와의 정적 상관은 OSA 환자의 불면 양성이 잠을 유지하지 못하는 유형이라는 사실을 시사한다. 이와 같은 결과는 무호흡-저호흡 지수(AHI)가 10 이상인 환자들을 대상으로 조사하였을 때 “잠들기 어려운 유형”이나 “이른 아침에 일찍 깨는 유형”보다 “잠의 유지가 힘든 유형”이

가장 많았다는 선행 연구 결과를 지지한다 (Krell & Kapur, 2005). 이 같은 사실은 정신생리적 불면증(psychophysiological insomnia) 환자들이 특징적으로 입면 시 어려움을 가장 많이 호소하는 것과는 분명히 다른 OSA 환자의 특징이라고 할 수 있다.

BDI 역시 수면다원검사의 여러 측정치들 중에서 잠을 유지하기 힘들다는 것을 반영하는 수면중 각성(WASO)과 정적상관을 보였고, 수면의 질을 반영하는 수면효율성(SE) 및 총 수면시간(TST)과는 부적상관을 나타내었다. 이 결과는 SCL-90와 수면중 각성(WASO) 및 총 수면시간(TST)과의 유의한 상관을 발견한 선행 연구(Yue et al., 2003)와 일치하는 결과이다.

그러나 OSA 환자를 진단하는데 있어 중요한 지표인 무호흡-저호흡 지수(AHI)는 불면증 검사(ISI), 우울증 검사(BDI)와 유의한 상관을 나타내지 않았다. 이 결과는 무호흡-저호흡 지수(AHI)의 심각도에 따라 OSA를 두 집단으로 구분하였을 때 불면 증상 호소에 있어 집단 차이를 발견하지 못한 선행연구 결과와 일치 한다(Krell & Kapur, 2005).

한편, 비OSA 집단의 경우에는 논렘(non-REM) N2가 불면증 검사(ISI) 및 우울증 검사(BDI)와 유의한 정적상관을 나타냈고, N3는 우울증 검사(BDI)와 유의한 부적상관을 나타냈을 뿐 수면의 질을 반영하는 중요한 지표들은 불면증 검사(ISI)나 우울증 검사(BDI)와 아무런 상관관계를 나타내지 않았다. N2나 N3가 불면증 검사(ISI)나 우울증 검사(BDI)와 어떻게 상관을 나타내게 되었는지에 대해서 현재로서는 설명하기 어렵다. 또한 불면증 검사(ISI) 또는 우울증 검사(BDI)와 수면의 질을 나타내는 중요한 지표들과의 상관이 발견되지 않았다고 해서 비OSA 집단의 불면증과 우울 수준이 객

관적인 수면의 질과는 상관이 없다고 단정 지을 수는 없다. 비OSA 집단은 다양한 수면 문제를 가진 환자들로 구성된 매우 이질적인 집단이므로 이 결과를 의미있는 결과로 해석하기 위해서는 좀 더 동질적인 집단을 대상으로 한 후속연구가 필요할 것으로 사료된다.

우울 증상을 호소하는 OSA 환자들은 우울 할 뿐만 아니라 의욕이 저하되고 치료에 대한 동기수준이 낮아져서 치료 방법이나 예후에 역기능적인 영향을 미칠 것으로 사료된다. 왜냐하면 OSA 치료는 단순히 약물을 복용하면 되는 것이 아니라 체중을 감량하거나 옆으로 누워서 자도록 수면 자세를 교정하는 등 적극적으로 생활습관을 개선하는 것이 필요하고, 비강 양압기(nasal continuous positive airway therapy, CPAP)를 사용하거나 목젖이나 연구개 또는 측인두벽을 절제하는 외과적 수술이 필요하기 때문이다(윤창호, 2004). 특히, 비강 양압기는 미국수면학회에서 권장한 OSA의 표준 치료로서 코에 밀착된 마스크를 통해 수면 중 지속적으로(5시간 정도) 일정 양압의 공기를 주입해야 하고 장기간 꾸준히 사용해야 하므로 환자의 치료 순응도나 민감도가 매우 중요하다.

따라서 환자가 우울하고 그로 인해서 의욕이나 동기수준이 저하되어 있다면 비강 양압기 착용에 대한 순응도가 저하되고 외과적 수술에 대한 두려움이 가중되어 수술적 치료를 기피할 수도 있을 것이다. 또한, 불면증과 우울 증상이 동반되는 경우에는 OSA 환자가 안정제나 진정제를 복용할 가능성이 많은데 그로 인하여 각성시스템이 둔화되고 수면 중 무호흡이 길어져서 나타날 수 있는 위급한 상황에 대한 대처 능력이 저하될 수도 있다. 따라서 OSA 환자를 진료할 때에는 수면다원검사

와 같은 생리적 검사뿐만 아니라 불면증이나 우울 증상 여부 등과 같은 주관적 임상 증상 및 치료제 복용 여부를 파악하여 치료에서 발생할 수 있는 어려움들을 미리 예견하고, 이러한 주관적 임상 증상들의 호전 양상이나 예후를 파악하여 진료 계획에 활용할 수 있어야 한다.

본 연구는 수면센터에 내원한 환자들을 대상으로 한 retrospective study이기 때문에 환자들의 과거 병력이나 약물 등을 사전에 통제할 수 없었으므로 혼입 변인들(confounding factors)이 결과에 영향을 미쳤을 가능성성이 있다. 또한 불면 증상을 탐지하기 위하여 사용된 불면증 검사(ISI)는 대한수면연구회에서 번안되었지만 국내에서 표준화 연구가 완료되지 않은 상태이기 때문에, Bastien et al.(2001)이 제시한 8점 이상을 절단 점수(cut-off score)로 사용하였다. 따라서 국내 표준화 자료를 바탕으로 한 후속 연구를 통해서 다시 검증되어야 할 것이다.

참고문헌

- 강지호, 이상학, 권순석, 김영균, 김관형, 송정섭, 박성학, 문화식, 박용문 (2006). 한 대학병원에서 철야 수면다원검사를 시행한 환자들의 수면설문조사 결과 분석. 대한결핵 및 호흡기학회지, 60, 76-82.
- 공혜원, 이훈재, 최윤석, 나정호, 하충건, 황대웅, 김연욱, 윤창호 (2005). 폐쇄성 수면무호흡증의 임상적 예측인자들. 대한신경과학회지, 23, 324-329.
- 이다인, 이호원, 강병욱, 김준영, 김정수, 박성파. (2008). 폐쇄성 수면무호흡증 환자의 과도한 주간졸음의 예측인자. 대한수면연구회, 5(1), 43-48.
- 이선민, 이용주, 김지현. (2010). 한국인 폐쇄성 수면무호흡증 환자가 비강 양압기 사용시 흔하게 호소하는 불편감 및 순응도에 대한 단기추적 관찰연구. 대한수면연구회, 7(1), 1-7.
- 윤창호 (2004). 폐쇄성 수면 무호흡 증후군의 진단과 치료. 대한수면연구회, 1, 34-40.
- 이영호, 송종용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. 한국심리학회지: 임상, 10, 98-113.
- 이호원 (2009). 수면질환을 진단할 때 병력과 수면 설문지의 역할. 대한수면연구회, 6, 1-3.
- 조용원 (2004). 수면척도와 수면위생. 대한수면연구회, 1, 12-23.
- 한경희, 임지영, 민병배, 이정흠, 문경주, 김중술 (2006). 한국판 MMPI-2의 개발 연구. 한국심리학회지: 임상, 25, 533-564.
- 한선정, 주은연, 김지현, 김민성, 홍승봉 (2004). 체질량지수, 목둘레와 폐쇄성 수면무호흡 증후군 사이의 관련성. 대한수면연구회, 1, 37-41.
- 홍승봉, 주은연. (2004). 정상 수면(normal sleep)과 수면 장애 환자의 진찰. 대한수면연구회, 1(1), 1-5.
- Aikens, J. E., Caruana-Montaldo, B., & Venable, P. A. (1999). MMPI correlates of sleep and respiratory disturbance in obstructive sleep apnea. *Sleep*, 22, 362-369.
- Aloia, M. S., Arnedt, J. T., Smith, L., Skrekas, J., Stanchina, M., & Millman, R. P. (2005). Examining the construct of depression in obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*

- Medicine*, 6(2), 115-121.
- American Academy of Sleep Medicine. (2001). *The international classification of sleep disorders, revised: Diagnostic and coding manual*. Chicago: American Academy of Sleep Medicine.
- Bassiri, A. G. & Guilleminault, C. (2000). Clinical features and evaluation of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. In M. H. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (3rd ed.). *Principles and practice of sleep medicine* (pp. 869-878). Philadelphia: Saunders.
- Bastien, C. H., Vallieres, A., & Morin, C. M. (2001). Validation of the insomnia severity index as an outcome measure for insomnia research. *Sleep Medicine*, 2, 297-307.
- Bixler, E. O., Vgontzas, A. N., & Lin, H. M. (2001). Prevalence of sleep-disordered breathing in women: Effects of gender. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 163, 608-613.
- Chung, K. F., Krakow, B., Melendrez, D., Warner, T. D., & Sisley, B. (2003). Relationships between insomnia and sleep-disordered breathing. *Chest*, 123, 310-311.
- Dixon, J. B., Schachter, L. M., O'Brien, P. E. (2003). Predicting sleep apnea and excessive day sleepiness in the severely obese: Indicators for polysomnography. *Chest*, 123, 1134-1141.
- Findley, L. J., Unvergat, M. E., & Suratt, P. M. (1988). Automobile accidents involving patients with obstructive sleep apnea. *American Review of Respiratory Disorder*, 138, 337-340.
- Guilleminault, C. & Mittler, M. M. (1978). Clinical overview of sleep apnea syndromes. In A. R. Liss. *Sleep Apnea Syndrome* (p1). New York.
- Guilleminault, C. (1990). Benzodiazepines, breathing, and sleep. *American Journal of Medicine*, 88, 25-28.
- Guilleminault, C., Tilkian, A., & Dement, W. C. (1979). The sleep apnea syndromes. *Annual Review of Medicine*, 27, 465.
- Krakow B., Melendrez, D., & Fereira E. (2001). Prevalence of insomnia symptoms in patients with sleep-disordered breathing. *Chest*, 120, 1923-1929.
- Krell, S. B., & Kapur, V. K. (2005). Insomnia complaints in patients evaluated for obstructive sleep apnea. *Sleep Breathing*, 9, 104-110.
- Miles, L. E. & Dement, W. C. (1980). Sleep and aging. *Sleep*, 3, 220.
- Reynolds, C. F., Kupfer, D. J., McEachran, A. B., Taska, L. S., Sewitch, D. E., & Coble, P. A. (1984). Depressive psychopathology in male sleep apneics. *Journal of Clinical Psychiatry*, 45, 287-290.
- Schafer, H., Koehler, U., Ploch, T., & Peter, J. H. (1997). Sleep-related myocardial ischemia and sleep structure in patients with obstructive sleep apnea and coronary heart disease. *Chest*, 111, 387-393.
- Stoohs, R. A., Bingham, L. A., Itoi, A., Guilleminault, C., & Dement, W. C. (1995). Sleep and sleep-disordered breathing in commercial long-haul truck drivers. *Chest*, 107, 1275-1282.
- Strollo, P. J., & Rogers, R. M. (1996). Obstructive sleep apnea. *New England Journal of Medicine*, 334, 99-104.
- Wells, R. D., Day, R. C., Carney, R. M., Freedland, K. E., & Duntley, S. P. (2004).

- Depression predicts self-reported sleep quality in patients with obstructive sleep apnea. *Psychosomatic Medicine*, 66, 692-697.
- Yang, C., Liao, Y., Lin, C., Chou, S., & Wang, E. (2011). Psychological and behavioral factors in patients with comorbid obstructive sleep apnea and insomnia. *Journal of Sleep Research*, 70, 355-361.
- Young, T., Peppard, P. E., & Gottlieb, D. J. (2002). Epidemiology of obstructive sleep apnea: A population health perspective. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 165, 1217-1239.
- Yue, W., Hao, W., Liu, P., Ni, M., & Guo, Q. (2003). A case-control study on psychological symptoms in sleep apnea-hypopnea syndrome. *Canadian Journal of Psychiatry*, 48, 318-323.

원고접수일 : 2012. 09. 20.

수정원고접수일 : 2013. 01. 12.

제재결정일 : 2013. 02. 04.

Psychological characteristics in patients with obstructive sleep apnea associated with insomnia and depression

Eunjoo Chang¹⁾

Yeonwook Kang²⁾

Won Chul Shin¹⁾

¹⁾Department of Neurology, Kyung Hee University Hospital at Gangdong

²⁾Department of Psychology, Hallym University

Insomnia and depression are common to patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSA). This study was conducted in order to explore the objective sleep characteristics, insomnia, and depressive symptoms of OSA and non-OSA patients and to provide clinical implications for diagnosis and treatment of OSA. A total of 145 patients (126 men, 19 women, average age: 49.56 ± 12.06 years), who had been diagnosed as OSA, were administered polysomnography (PSG), the insomnia inventory, and the Beck Depression Inventory. The PSG showed that subjects in the OSA group had lower Sleep Efficiency (SE) and more difficulty in maintaining deep sleep than those in the non-OSA group. Although both the OSA and non-OSA groups had a significant level of insomnia and depressive symptoms, the non-OSA group showed more severe insomnia and depression than the OSA group. Correlation analysis was performed for identification of the significant indices of PSG relating to insomnia and depression. In the OSA group, patients who complained of more severe insomnia showed low SE and high Wakefulness After Sleep Onset (WASO). In addition, with greater depression, they showed high WASO and low Total Sleep Time (TST) and SE. However, in the non-OSA group, no correlation was observed between ISI or BDI and important sleep indices of PSG. Thus, for assessment of patients with OSA, it is necessary to examine not only physiological indices of the PSG but also the subjective clinical symptoms, such as insomnia and depression, so that we can anticipate problems that may occur during treatment and design tailored and efficient treatment plans.

Key words : Obstructive sleep apnea syndrome (OSA), insomnia, depression, polysomnography (PSG)