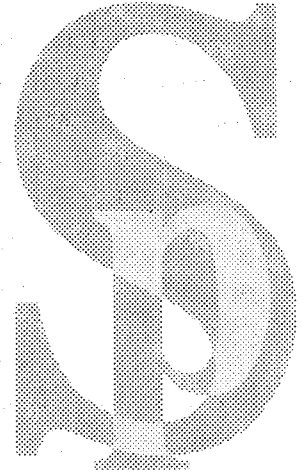


상기도저항 증후군에 대한 연구 : 임상 및 수면다원검사 특징

A Study of Upper Airway Resistance Syndrome : Clinical and Polysomnographic Characteristics

양창국*, 알렉스 클러크**

Chang-Kook Yang, M.D., Ph.D.*, Alex Clerk, M.D.**



Abstract

Objectives : Upper airway resistance syndrome(UARS) is a sleep-related breathing disorder characterized by abnormal negative intrathoracic pressure during sleep. Abnormally increased negative intrathoracic pressure results in microarousal and sleep fragmentation which underlay UARS-associated complaints of daytime fatigue and sleepiness. Although daytime dysfunction in patients with UARS is comparable to that of sleep apnea syndrome, UARS has been relatively unnoticed in clinical setting. That is why UARS is apt to be excluded in diagnosing of sleep-related breathing disorders since its respiratory disturbance index and arterial oxygen saturation are within normal limits. The current study presents a summary of clinical and polysomnographic characteristics found in patients with UARS. The present study aims (1) to explore characteristics of patients diagnosed with UARS, (2) to characterize the polysomnographic findings of UARS patients, and (3) to enhance the understanding of UARS through those clinical and laboratory characteristics.

Methods : This was a retrospective study of 20 UARS patients (male 15, female 5) and 30 obstructive sleep apnea (OSA) patients (male 21, female 9) at the Stanford Sleep Disorders Clinic. We diagnosed patients as having UARS when they met criteria, RDI < 5 characteristic findings of an elevated esophageal pressure(<-10 cmH₂O), frequent arousals secondary to an elevated esophageal pressure, and symptoms of daytime fatigue and sleepiness. We used polysomnographic value, which is standardized by Williams et al(1974), as normal control. Statistical test were done with student t-tests.

* 동아대학교 의과대학 정신과학교실, 스탠포드대학교 수면장애 클리닉

* Department of Psychiatry, Dong-A University College of Medicine, Pusan, Korea

** Stanford University Sleep Disorders Clinic, Stanford, California, U.S.A.

Results : (1) Mean age of UARS was 41.0 ± 14.8 years and OSA was 50.9 ± 12.0 years. UARS subject was significantly younger than OSA subject ($p < 0.05$). (2) The total score of Epworth Sleepiness Scale (ESS) was UARS 9.7 ± 6.3 and OSAS 11.2 ± 6.3 . There was no significant difference between two groups. (3) The mean body mass index was UARS 28.1 ± 5.7 kg/m² and OSAS 32.9 ± 7.0 kg/m². UARS had significantly lower mean body mass index than OSAS subjects ($p < 0.05$). (4) The polysomnographic parameters of UARS were not significantly different from those of OSA except RDI ($p < 0.001$), SaO₂ ($p < 0.001$) and slow wave sleep latency ($p < 0.05$). (5) Compared with normal control, Total sleep time in UARS subjects was significantly shorter ($p < 0.001$), sleep efficiency index was significantly lower ($p < 0.001$), total awakening percentage was significantly higher ($p < 0.001$), and sleep stage 1 ($p < 0.001$) were significantly higher. (6) OSA patients showed poor sleep quality and distinct abnormal sleep architectures compared with normal control.

Conclusions : Conclusions from the above results are as follows : (1) UARS patients were younger and had lower body mass index when compared with OSA patients. (2) The quality of sleep and sleep architectures of the UARS and OSA patients are significantly different from those of normal control. (3) ESS scores and awakening frequencies of UARS are similar with those of OSA, suggesting that daytime dysfunction of UARS patients may be comparable to those of OSA patients. (4) The RDI and the SaO₂, which are important indicators in diagnosing sleep-related breathing disorders, of UARS subjects are close to normal value. (5) According to the above results, we conclude that despite the absence of SaO₂ drops and the absence of an elevated number of apnea and hypopnea, subjects developed clinical complaints which were associated with laborious breathing, elevated Pes nadir, and frequently snoring. (6) Accordingly, we suggest including UARS in the differential diagnosis list when sleep related breathing disorder is suspected clinically and overnight polysomnographic findings except snoring and frequent microarousal are within normal limits.

Key words: Upper Airway Resistance Syndrome . Clinical and Polysomnographic Characteristics

Sleep Medicine and Psychophysiology 3(II) : 32-42, 1996

서론

수면관련 호흡장애(sleep related breathing disorder)는 수면중의 문제로만 국한되지 않고 각성시에도 졸림증에 의한 일상생활에서의 장애를 비롯한 여러 가지 심각한 증상을 초래하고 심혈관계의 유병률 및 사망률을 높이는 등 이환된 환자에게 개인적, 가정적, 직업적, 사회적 고통을 준다.

수면관련 호흡장애에는 임상적 의의가 작은 일차성 코골이(primary snoring)에서부터 심폐합병증을 동반할 수 있는 가장 심한 형태인 폐쇄형 무호흡증(obstructive sleep apnea, OSA)에 이르기까지 일련의 병태생리적인 연속이 있음이 일반적으로 인정되고 있다(1).

상기도저항 증후군(upper airway resistance syndrome, UARS)은 Guilleminault 등(2)에 의하여 낮

동안에 졸립고, 자면서 코를 골지만 호흡장애지수 (sleep disturbance index, RDI)는 정상인 소아들에서 처음으로 기술된 최근의 개념이다. 즉 UARS는 수면중에 흉곽내 압력이 비정상적으로 상승하여 발생하며, UARS가 있는 경우 흉곽내 음압(negative intrathoracic pressure)의 상승으로 호흡장애를 일으켜서 수면중에 반복적으로 전기생리적인 각성상태(alpha EEG arousals)가 되거나 자주 깨기 때문에 수면이 분절되고 따라서 낮동안에 수면 무호흡증(sleep apnea syndrome) 환자들의 호소와 비슷한 피로감, 졸림기, 업무능력 저하 등을 보인다. 그러나 OSA는 많은 관심을 받고 있고 이에 대한 연구가 활발한데 비하여 UARS는 비교적 관심을 덜 받고 있고, 최근 새로 개정된 국제 수면장애 분류 편람(3)에도 상기도저항 증후군에 대한 언급은 없다.

UARS에서는 상기도의 부분적인 협착으로 상기도 저항은 증가하나, RDI의 상승을 초래할만큼의 기도 협착은 없다. 따라서 흉곽내 압력을 측정하지 않는 일반 수면다원검사상 UARS는 코골이와 이유 없이 자주 깨는 점을 제외하고는 RDI와 산소포화도(arterial oxygen saturation, SaO₂) 등은 정상 범위에 속하기 때문에 노련한 임상가의 경우도 UARS를 발견하지 못하는 경우가 종종 있다. 따라서 UARS는 실제보다 덜 진단되는 것으로 보고되고 있다(4).

Downey 등(4)이 UARS를 경계선 폐색형 무호흡증(borderline OSA)이라 하였듯이 UARS와 OSA 사이에는 공통적인 병태생리가 많다. 즉 첫째, 수면중 식도내 음압(negative esophageal pressure, Pes)의 현저한 상승을 보인다(2). 둘째, Pes를 정상화 시키는 지속적 비강 양압술(nasal continuous positive airway pressure, CPAP)이나 상기도 수술 등으로 호전된다(1). 셋째, 낮동안의 졸림기, 코골이 등의 임상적인 증상이 비슷하다(2). 반면에 UARS와 OSA의 차이점으로는 첫째, 수면다원 검사상 UARS의 RDI는 5 이하로 정상범위이다(2, 5). 둘째, SaO₂가 OSA에서는 무호흡 삽화와 관련되어 현저히 감소하는데 반

하여 UARS의 SaO₂는 정상수준이다(2, 5). 셋째, OSA는 코골이, 수면중 호흡곤란 및 무호흡 등의 존재 등으로 예측가능하나 UARS는 이러한 임상적 변인들만으로는 정확히 예측할 수 없다(4).

UARS 환자들이 호소하는 일상생활에서의 장애는 OSA 환자들의 그것과 비슷함에도 UARS는 OSA에 비하여 관심을 덜 받고 있고, UARS의 조기 진단 및 치료를 통하여 심각한 수면 무호흡증으로의 이행 및 이로 인한 합병증을 예방할 수 있기 때문에(6) UARS에 대한 관심이 필요하다. 저자들은 본 연구를 통하여 1) UARS로 진단받은 환자의 일반적인 특성을 조사하고 2) UARS 환자의 수면다원검사 소견을 정상인과 OSA 환자의 수면다원검사 결과와 비교하므로써 3) UARS에 대한 이해를 높이고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구대상

1994년 10월 부터 1995년 6월 까지 스텐포드 수면장애 클리닉에 코골이 또는 낮동안의 지나친 졸림증을 주소로 내원한 환자중 임상적인 면담, 신체검사 및 수면다원검사 등을 통하여 UARS로 진단된 20명(남 15, 여5)과 OSA로 진단받은 30명(남 21, 여 9)을 대상으로 하였다. 수면다원 검사상 RDI가 5 미만이고, SaO₂가 정상이고, 특징적인 Pes의 상승에 의한 반복적인 각성(alpha EEG arousal) 소견, 그리고 임상적으로 낮동안의 피로감 및 졸림기를 호소하는 경우 UARS로 진단을 내렸다. 수면중 호흡에 영향을 줄 수 있는 심장질환, 기관지 천식, 만성 폐질환 등이 공존하는 경우는 연구대상에서 제외하였다.

Table 1. Patient characteristics of UARS and OSAS

Patient characteristics	UARS(n=20)	OSAS(n=30)	t-value	d · f	p
	mean ± SD	mean ± SD			
Age(yr)	41.1 ± 14.8	50.9 ± 12.0	-2.58	4.8	*
Sex(male %)	75	70			
Weight(Kg)	85.1 ± 18.5	98.6 ± 20.5	-2.22	''	*
Height(cm)	174.2 ± 9.6	173.3 ± 8.8	0.32	''	ns
BMI(Kg/m ²)	28.1 ± 5.7	32.9 ± 7.0	-2.42	''	*
Systolic blood pressure	128.5 ± 11.1	135.4 ± 15.9	-1.60	''	ns
Diastolic blood pressure	82.3 ± 8.0	84.6 ± 9.3	-0.84	''	ns
Neck circumference(cm)	39.4 ± 3.4	41.6 ± 4.6	-1.65	''	ns
ESS †	11.2 ± 6.3	9.7 ± 6.3	0.82	''	ns

UARS : upper airway resistance syndrome OSAS : obstructive sleep apnea syndrome

BMI : body mass index

* p<0.05

ESS : Epworth Sleepiness Scale ranges from 0 to 24, with 24 corresponding to the most daytime sleepiness

2. 연구방법

면담전에 낮동안의 졸림기를 평가하는 자기평가 척도인 Epworth Sleepiness Scale(ESS, 7)을 완성하게 하였고, 신장 및 체중을 측정하여 체형지수(body mass index, BMI, kg/m²)를 산출하였다.

수면다원검사는 표준방법을 사용하여 기록하였고 다음 변인들이 측정 및 관찰되었다 ; 뇌파(electroencephalogram, C3/A2-C4/A1); 안전도(electrooculogram); 턱 및 하지의 근전도(chin and leg electromyogram); 심전도(electrocardiogram, modified V-2 lead). 비강 및 구강의 호흡은 naso-oral thermistors 로 기록하였고, 흉부 및 복부의 호흡노력은 inductive respiratory plethysmography(Vitalog™) bands 로 기록하였다. 코골이음은 후두부에 부착시킨 마이크(MESAM-4 equipment, Conrad Electronics, Germany)로 기록하였다. 혈중 산소포화도는 pulse oximetry(Biox-Ohmeda™, Colorado)를 이용하여 기

록하였다. 이상의 일반적인 변인외에 호흡노력의 정확한 측정을 위하여 Baydur 등(8)이 기술한 방법으로 Pes를 측정하였다. 수면다원기록의 판독은 Rechtschaffen과 Kales(9)의 지침에 따랐다.

한편 정상 대조군은 Williams 등(10)이 표준화하여 많은 수면장애 클리닉에서 표준치로 널리 사용되고 있는 자료를 정상 비교치로 이용하였다.

자료처리는 SPSS/PC+를 이용하여 각 변인의 평균과 표준편차를 구하였고 t-test를 이용하여 각 군과의 유의성을 검증하였다.

결 과

- 1) UARS의 나이는 41.1 ± 14.8세, OSA는 50.9 ± 12.0으로 UARS가 유의하게 젊었다 (p<0.05)(표 1).
- 2) 체형지수는 UARS 28.1 ± 5.7 kg/m², OSA 32.9 ±

Table 2. A comparison of polysomnographic values between UARS and OSAS

Polysomnographic variables	UARS(n=20)	OSAS(n=30)	t-value	p
	mean ± SD	mean ± SD		
Time in bed(min)	437.5 ± 36.9	407.6 ± 122.1	1.26	ns
Sleep period time(min)	418.0 ± 44.6	384.4 ± 122.0	1.37	ns
Total sleep time(min)	355.9 ± 53.5	313.2 ± 103.8	1.69	ns
Sleep efficiency index(%)	81.3 ± 0.1	77.2 ± 0.1	1.27	ns
Total wake time(%)	19.7 ± 10.4	25.1 ± 14.5	-1.42	ns
Sleep latency(min)	12.4 ± 11.9	19.3 ± 21.6	-1.30	ns
Slow wave latency(min)	40.7 ± 33.2	78.1 ± 63.9	-2.49	*
REM latency(min)	134.4 ± 79.1	147.3 ± 87.0	-0.53	ns
% of total sleep				
Stage 1	10.6 ± 5.5	15.7 ± 15.0	-1.69	ns
Stage 2	51.0 ± 7.7	46.4 ± 13.9	1.53	ns
Stage 3	5.0 ± 2.9	4.0 ± 3.8	1.02	ns
Stage 4	6.0 ± 6.0	4.4 ± 7.4	0.81	ns
Total slow wave sleep	11.0 ± 6.6	8.4 ± 9.8	1.06	ns
REM	12.6 ± 6.4	12.3 ± 8.5	0.15	ns
RDI	2.2 ± 1.2	32.6 ± 27.9	-5.96	***
Maximum Pes(cmH ₂ O)	36.7 ± 22.2	46.7 ± 21.8	-1.55	ns
Snoring(n)	19	30		ns
Lowest SaO ₂ (%)	91.5 ± 3.8	82.4 ± 10.7	4.29	***
# of awakenings > 15 sec	28.6 ± 9.7	24.7 ± 20.1	0.91	ns
# of awakenings > 2min	5.9 ± 3.9	5.5 ± 4.3	0.26	ns
# of movements with arousal	6.7 ± 16.3	14.1 ± 27.0	-1.21	ns
# of movements with arousal	17.1 ± 37.4	38.6 ± 53.8	-1.56	ns

RDI : respiratory disturbance index.

Pes : esophageal pressure

* p < 0.05, *** p < 0.001

Table 3. A comparison of polysomnographic values between UARS control group

Polysomnographic variables	UARS(n=20)	Control(n=127)	t-value	d · f	p
	mean ± SD	mean ± SD			
Time in bed(min)	437.5 ± 36.9	466.7 ± 47.2	-0.53		ns
Sleep period time(min)	418.0 ± 44.6	454.8 ± 44.2	-1.52		ns
Total sleep time(min)	355.9 ± 53.5	430.8 ± 35.0	-9.68		***
Sleep efficiency index(%)	81.3 ± 0.1	93.0 ± 0.7	-16.33		***
Total wake time(%)	19.7 ± 10.4	5.0 ± 6.5	18.18		***
Sleep latency(min)	12.4 ± 11.9	10.6 ± 5.0	4.93		***
Slow wave latency(min)	40.7 ± 33.2	37.0 ± 19.0	0.41		ns
REM latency(min)	134.4 ± 79.1	85.7 ± 26.5	5.09		***
% of total sleep					
Stage 1	10.6 ± 5.5	4.9 ± 2.2	5.41		***
Stage 2	51.0 ± 7.7	57.8 ± 6.5	-3.28		**
Stage 3	35.0 ± 2.9	6.5 ± 2.4	-1.57		ns
Stage 4	6.0 ± 6.0	4.1 ± 5.3	0.60		ns
Total slow wave sleep	11.0 ± 6.6	10.6 ± 6.1	1.03		ns
REM	12.6 ± 6.4	21.8 ± 3.3	-0.54		***

** p<0.01, *** p<0.001

- 7.0 kg/m² 으로 OSA 환자들이 유의하게 높았다 (p<0.05)(표 1).
- 3) 수축기 및 이완기 혈압, 목둘레는 UARS와 OSA 사이에 유의한 차이가 없었다.
- 4) ESS는 UARS와 OSA 각각 11.2 ± 6.3, 9.7 ± 6.3으로 두 군 모두 낮동안의 졸림증이 심하다고 호소하고 있었고, 두 군간에 졸림증 정도의 유의한 차이는 없었다(표 1).
- 5) UARS의 수면다원검사 결과는 OSA의 그것에 비하여 RDI(p<0.001), 최저 SaO₂(p<0.001), 서파수면 잠복기(slow wave sleep latency)(p<0.05)를 제외하고는 두 군간에 유의한 차이가 없었다(표 2).
- 6) UARS와 OSA 모두에서 최대 식도내 음압(maximum Pes)이 각각 -36.7 ± 22.2 cm H₂O, -46.7 ± 21.8 cm H₂O로 정상치보다 증가되어 있었고, 두 군간에 유의한 차이는 없었다(표 1).

- 7) UARS는 정상 대조군에 비하여 총 수면시간이 유의하게 짧고(p<0.001), 수면효율이 유의하게 낮고(p<0.001), 수면중 깨는 총 시간의 백분율이 유의하게 많고(p<0.001), 입면잠시(sleep latency)와 REM 수면 잠복기(REM sleep latency)가 유의하게 길고(p<0.001), 1단계 수면의 백분율이 유의하게 많았다(p<0.001)(표 3).
- 8) OSAS의 수면다원검사 결과들은 대조군의 그것에 비하여 모든 변인들에서 유의한 차이를 보였다(표 4).

고 찰

수면관련 호흡장애의 전통적인 진단기준은 호흡 장애지수를 기본으로 하며 무호흡지수가 5 이상인

Table 4. A comparison of polysomnographic values between OSAS and the control group

Polysomnographic variables	OSA(n=30) mean ± SD	Control(n=127) mean ± SD	t-value	p
Time in bed(min)	407.6 ± 122.1	466.7 ± 47.2	-2.37	*
Sleep period time(min)	384.4 ± 122.0	454.8 ± 44.2	-3.37	***
Total sleep time(min)	313.2 ± 103.8	430.8 ± 35.0	-10.86	***
Sleep efficiency index(%)	77.2 ± 0.1	93.0 ± 0.7	-17.93	***
Total wake time(%)	25.1 ± 14.5	5.0 ± 6.5	17.86	***
Sleep latency(min)	19.3 ± 21.6	10.6 ± 5.0	6.09	***
Slow wave latency(min)	78.1 ± 63.9	37.0 ± 19.0	4.63	***
REM latency(min)	147.3 ± 87.0	85.7 ± 26.5	6.51	***
% of total sleep				
Stage 1	15.7 ± 15.0	4.9 ± 2.2	6.81	***
Stage 2	46.4 ± 13.9	57.8 ± 6.5	-5.79	***
Stage 3	4.0 ± 3.8	6.5 ± 2.4	-3.91	***
Stage 4	4.4 ± 7.4	4.1 ± 5.3	2.06	*
Total slow wave sleep	8.4 ± 9.8	10.6 ± 6.1	-3.04	**
REM	12.3 ± 8.5	21.8 ± 3.3	-10.91	***

* p<0.5, ** p<0.01, *** p<0.001

경우 임상적인 진단을 내린다(11). 그러나 이러한 진단기준은 가벼운 코골이와 심한 무호흡증 사이의 중간에 존재하는 이행적인 상태에 대한 고려가 없다.

수면관련 호흡장애의 한 아형으로 여겨지는 UARS란 낮동안 지나친 졸림증을 보이고, 수면중 상기도(upper airway)의 부분적인 폐쇄로 원활한 호흡이 곤란하고, 흡기시 흉곽내 음압의 상승(즉 호흡 노력의 증가)에 이어 대뇌의 전기생리적인 각성상태(alpha EEG arousal)가 반복적으로 나타나는 증후군으로 정의된다(12)(그림 1). 전기생리적인 각성상태란 뇌파상 수면상태를 시사하는 배후의 뇌파 주파수에서 3초에서 14초간 지속하는 알파파 범위의 주파수로 갑자기 변화하는 것을 말한다. 이때 대부분은 턱 근전도 활성의 증가, 심 박동수의 증가 혹은 안구운동의 출현 등이 동반된다(9, 12).

본 연구의 성별 분포는 UARS 대상인원 20명중 15명(75%)이 남성으로 남성우위를 보였다. 40대 이후의 비만한 남성에서 호발하는 것으로 알려져 있는 (11) OSA와는 달리 UARS의 경우 남녀 비슷한 분포를 보이는 것이 특징이라고 보고한 연구도 있다 (12).

수면관련 호흡장애는 나이와 더불어 증가하며 비만인 경우 가장 큰 위험인자로 작용하는 등 나이와 비만도는 수면관련 호흡장애와 밀접한 관련이 있다. 그러나 본 연구에서 보듯이 UARS 환자들은 OSA 환자들에 비하여 나이가 젊고, 비만도를 간접적으로 측정하는 지표의 하나인 BMI가 정상에 가깝다. 이 결과는 타 연구들(12,13)의 결과와 일치하며 이는 UARS로 진단되는 환자들은 OSA로 진단되는 환자들과는 다른 특징을 보임을 시사한다. UARS의 병인으로 안면부의 해부학적인 이상으로

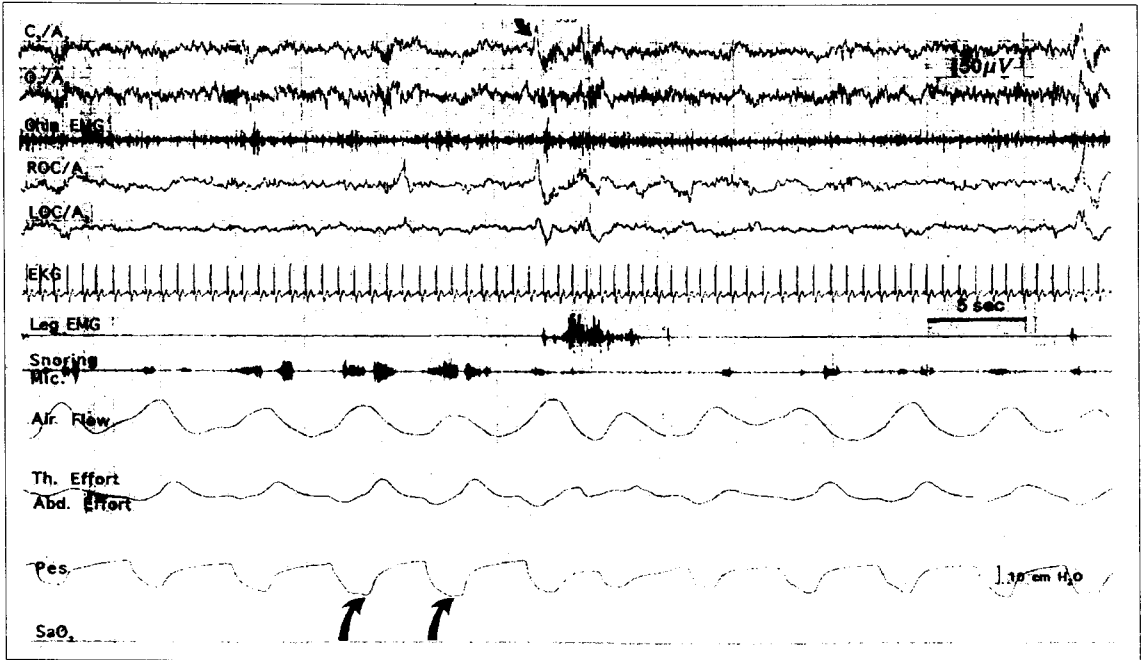


Fig 1. Polysomnogram tracing of patient with upper airway resistance syndrome, demonstrating an alpha brain wave arousal (small arrow) with quantitative evaluation of esophageal pressure (Pes). The Pes at its nadir in the two breaths just before the arousal (large arrows). Pes arousals like these are repeated through a night. There is no desaturation on pulse oximetry. In addition, there is no significant change in air flow consistent with an apnea or hyponea (cited from reference 1 with permission).

인한 상기도의 제한된 공간이 제안되는데(14) 이는 UARS 환자군이 OSA에 비하여 젊고 BMI가 정상범 위에 속하는 이유를 부분적으로 설명한다.

낮동안의 졸림증은 UARS 환자들이 호소하는 대표적인 증상이다. 본 연구에서는 신뢰도가 높다고 인정받고 있는 ESS로 낮동안의 졸림기를 측정하였고, UARS와 OSA 환자들은 정상치인 7 이하보다 유의하게 높아 낮동안에 병적인 졸림기가 있음을 알 수 있다. UARS에서의 졸림기는 수면중에 상기도의 부분적인 협착으로 흉곽내 음압이 상승되고 이로 인하여 짧게는 2-3초, 길게는 10여초간 반복적으로 발생하는 짧은 각성과 관련된다고 알려져 있다(1). Philip 등(15)은 실험적으로 정상인에게 수면중 청각 자극을 줘서 UARS에서 관찰되는 것과 유사한 평균

11초간의 반복적인 짧은 각성을 유도한 결과 수면 박탈 없이 반복적인 짧은 전기생리적인 각성(alpha EEG arousal)만으로도 주간 졸림증을 일으킬 수 있다는 연구를 통하여 이를 지지하였다.

UARS와 OSA 모두에서 최대 식도내 음압 (maximun Pes)이 각각 -36.7 ± 22.2 cm H₂O, -46.7 ± 21.8 cm H₂O로 정상치인 -10 cm H₂O 이하(16)에 비하여 약 3-4배 증가되어 있다. 이렇게 상승된 흉곽내 압력은 심실에 전달되기 때문에 심혈관계에 해로운 영향을 줄 수 있고, 이러한 영향은 SaO₂의 감소가 발생하기 오래전부터 존재한다(17)는 점은 UARS의 임상적 중요성을 뒷받침 한다.

UARS와 OSA 모두 15초 이상 지속되는 각성상태의 횟수가 많았고, 총 수면시간중에 2분 이상 깨어

있는 횡수도 평균 6회 정도라는 본 연구의 결과에서도 반영되었듯이 수면관련 호흡장애 환자들의 수면은 지속적으로 유지되지 못하고 분절되어 이들의 수면의 질은 낮다. 특히 UARS에서 흔히 관찰되는 3초에서 14초간 지속되는 반복적인 알파파의 삽입(alpha EEG arousals)은 Rechtschaffen과 Kales(9)의 기준에 따르면 그 epoch가 각성상태(stage wakefulness)로 처리되지 않지만 이러한 일시적인 전기생리적인 각성은 수면단계의 분절 및 잦은 이동을 초래하므로써 수면구조에 많은 영향을 미쳐서 본 연구에서 보듯이 UARS의 수면구조는 정상 대조군의 그것과 현저한 차이가 있다.

본 연구의 수면다원검사를 살펴보면 UARS는 OSA와는 달리 수면관련 호흡장애의 진단에 중요한 기준이 되는 RDI 및 SaO_2 가 정상 혹은 정상치에 가까운 것을 알 수 있다. 이 결과는 다른 연구들(5, 12, 17)에서 보고되는 UARS의 수면다원검사 특징을 지지한다. UARS에서 RDI가 정상 범위에 속한다고 해서 호흡이 정상이라는 뜻은 아니다. Guilleminault 등(12)에 의하면 UARS의 경우 대부분의 호흡에서 일호흡량(tidal volume)은 잘 유지되나, 전기생리적인 각성이 발생하기 직전의 몇몇 호흡에서는 가벼운 기도의 협착으로 인해 일호흡량의 감소를 짧게 보인다고 하였다. 그러나 SaO_2 가 저하되기 이전에 각성상태가 되면서 일호흡량이 정상화 되기 때문에 일반 수면다원 검사상 수면의 연속성에만 장애가 있는 것으로 나타나는 것이다.

UARS는 정상인에 비하여 총 수면시간이 유의하게 짧고, 수면효율지수가 유의하게 낮고, 수면중 총 깨는 시간의 백분율이 유의하게 많고, 입면잠시(sleep latency)와 REM 수면 잠복기(REM sleep latency)가 유의하게 길고, 1 단계 수면의 백분율이 유의하게 많은 소견들은 UARS의 수면구조가 정상인과는 달리 장애가 있음을 알 수 있다. 그러나 UARS에서 특히 서파수면(3,4단계 수면)과 REM 수면이 전반적으로 감소된다는 이전의 연구와는 달

리(12, 15) 본 연구에서는 이 두가지의 변인이 정상 대조군과 유의한 차이가 없었다. 이는 본 연구의 UARS 대상군은 타 연구의 그것에 비하여 비교적 수면구조의 분절이 경미함을 의미한다.

이상의 결과를 종합하면 UARS의 수면구조가 정상 대조군에 비하여 몇몇 변인에서 차이가 있지만 RDI와 SaO_2 가 정상 수준이고 OSA에 비하여 서파수면과 REM 수면의 백분율이 정상 대조군에 가깝게 보존되어 있는 소견은 UARS가 OSA 보다는 가벼운 상태임을 시사한다. 즉 UARS는 일차성 코풀이와 OSA 사이에 존재하는 수면관련 호흡장애로 볼 수 있다. 그러나 UARS가 OSA로 진행되는 과정에 있는 상태라는 의견이 많지만, OSA와는 별개의 독립적인 장애일 수도 있는 등 OSA와의 관계는 아직 불확실하고(Guilleminault와의 개인적인 의견교환) 향후 이에 대한 연구가 필요하다.

UARS의 진단은 Pes 등을 이용한 호흡노력의 양적인 측정(quantitative measure) 없이 일반적인 수면다원검사만으로는 한계가 있다. UARS에서는 수면관련 호흡장애의 진단에 중요한 RDI 및 SaO_2 가 정상 혹은 정상에 가깝기 때문에 UARS의 확진을 위해서는 Pes의 측정이 결정적이다. 본 연구에서 나타나듯이 UARS와 OSA의 Pes는 정상범위인 -10 cmH₂O 이하에 비하여 3-4 배 이상 증가되어 있다. 물론 UARS는 점점 세어지는 코풀이음(crescendo-pattern snoring)에 이어 뇌파상 수초간의 짧은 각성이 발생하는 특징을 보이기도 하지만 이것만으로 진단을 내리기는 어렵고, 침습적인 검사인 Pes 대신 비침습적인 늑간 및 횡격막 근전도를 이용하기도 하나 이 방법도 한계가 많아 결과가 위음성으로 나오는 경우가 많다(12). 또한 뇌파상 알파파의 짧은 삽입은 비특이적인 현상으로 정상인에서도 볼 수 있기 때문에 수면다원검사 분석시 이에 대한 주의가 필요하다.

UARS가 의심되는 경우 Pes 등을 이용하여 호흡노력을 정량적으로 측정한다면 UARS의 존재를 확

인하는데 큰 도움을 받을 수 있고, 이 방법이 곤란한 경우 지속적 양압술(CPAP)의 실험적인 사용으로 낮 동안의 졸림기와 수면다원 검사상의 이상 소견들(특히 전기생리적인 각성)이 정상화 된다면 미확인된 수면관련 호흡장애(주로 UARS)가 존재함을 간접적으로 확인할 수 있다.

요 약

연구배경

상기도저항 증후군(UARS)으로 진단 받은 환자 및 이들의 수면다원검사 소견을 정상인 및 수면 무호흡증(OSA) 환자의 그것과 비교 연구함으로써 UARS의 이해에 도움을 얻고자 하였다.

방 법

임상적인 면담, 신체검사 및 식도내 음압(Pes)의 측정을 포함하는 수면다원검사를 통하여 UARS로 진단받은 20명의 환자와 OSA로 진단 받은 30명의 환자를 대상으로 하였고, Williams 등(10)의 자료를 정상비교치로 이용하였다.

결 과

UARS는 OSA보다 젊고 비만도가 낮은 환자특성을 보이고 수면다원검사시 OSA의 진단기준이 되는 RDI와 SaO₂가 정상에 가까운 특징을 보임을 알 수 있다. 기타 수면지표들은 정상범위에 속하거나 이상 소견이 있더라도 OSA 환자의 그것보다는 경미하여 UARS가 OSA 보다는 가벼운 상태의 장애임을 시사한다. 그러나 UARS 환자들의 ESS의 점수는 병적인 수준으로 낮동안의 졸림기로 일상생활에 많은 장애를 받고 있음을 시사한다.

결 론

본 연구결과는 UARS 환자의 특성 및 이들의 특징적인 수면다원검사 소견을 보여줬다고 생각하며 지금까지 발표되고 있는 UARS에 대한 연구 결과들을 지지한다. 즉 UARS는 임상적, 실험실적으로 OSA와는 다른 특징이 있는 수면관련 호흡장애의 아형이다. 따라서 임상적으로 수면관련 호흡장애가 의심되는 환자의 나이가 젊고 BMI가 정상이고, 일반 수면다원검사에서 RDI와 SaO₂ 등이 수면관련 호흡장애 진단기준에 미흡하더라도 수면중 코를 고는 등의 상기도 저항(upper airway resistance)을 시사하는 증상이 있고, 뇌파상 이유없이 자주 반복되는 전기생리적인 각성이 있다면 UARS를 의심하여야 한다.

UARS 환자들이 호소하는 낮 동안의 졸림기는 OSA 환자들의 그것과 비슷하여 일상생활에 많은 고통을 주고 반복적인 흉곽내 압력의 지나친 상승은 심혈관계에 해로운 영향을 미치는 바 UARS에 대한 관심이 필요하다.

중심단어 : 상기도저항 증후군, 환자특성, 수면 다원검사 특성

REFERENCES

1. Newman JP, Clerk AA, Moore M, Utley D, Terris D. Recognition and surgical management of the upper airway resistance syndrome. Laryngoscope 1996 ; 106 : 1089-1093.
2. Guilleminault C, Winke K, Korobkin R, Simmons B. Children and nocturnal snoring - evaluation of the effects of sleep related respiratory resistive load and daytime functioning. Eur J Pediatr 1982 ; 139 : 165-171.
3. Diagnostic Classification Steering Committee (Thorpy

- MJ, Chairman). The international classification of sleep disorders. revised : Diagnostic and coding manual. Rochester, MN., American Sleep Disorders Association, 1997.
4. Downey III R, Perkin RM, MacQuarrie J. Upper airway resistance syndrome : Sick, symptomatic but unrecognized. *Sleep* 1993 ; 16 : 620-623.
 5. Springer EA, Kushida CA, Guilleminault C, Ahmed Jr. O, Oh CM, Black JE, Clerk AA. Upper airway resistance syndrome : Polysomnographic characteristic. *Sleep Res* 1996 ; 25 : 373.
 6. Svanborg E, Larsson H. Longitudinal development of nocturnal respiratory disturbance in untreated patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1993 ; 104 : 340-344.
 7. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness : The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991 ; 14 : 540-545.
 8. Baydur A, Behrakis PK, Zin WA, Jaeger M, Milic-Emili J. A simple method for assessing the validity of the esophageal balloon technique. *Am Rev Respir Dis* 1982 ; 126 : 788-791.
 9. Rechtschaffen A, Kales A, eds. A manual of standard terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Los Angeles : Brain Information Service/Brain Research Institute, UCLA, 1968.
 10. Williams RL, Karacan I, Hirsch CJ. Electroencephalography of human sleep : Clinical applications, New York, Wiley, 1974.
 11. Partinen M. Epidemiology of sleep disorders. In : Principles and Practice of Sleep Medicine, 2nd ed., ed by Kryger MH, Roth T, Dement WC, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1994 : 437-452.
 12. Guilleminault C, Stoohs R, Clerk A, Cetel M, Maistros P. A cause of excessive daytime Sleepiness : The upper airway resistance syndrome. *Chest* 1993 ; 104 : 781-787.
 13. Ahmed Jr O, Kushida CA, Clerk AA, Oh CM, Springer EA, Guilleminault C. Upper airway resistance syndrome : Patient characteristics. *Sleep Res* 1996 ; 25 : 182.
 14. Guilleminault C, Stoohs R, Quera-Salva MA. Sleep-related obstructive and nonobstructive apneas and neurologic disorders. *Neurology* 1992 ; 42(7 Suppl 6) : 53-60.
 15. Philip P, Stoohs R, Guilleminault C. Sleep fragmentation in normals : A model for sleepiness associated with upper airway resistance syndrome. *Sleep* 1994 ; 17(3) : 242-247.
 16. Lopes JM, Tabachnik E, Muller NL, Levison H, Bryan AC. Total airway resistance and respiratory muscle activity during sleep. *J Appl Physiol* 1983 ; 54(3) : 773-777.
 17. Guilleminault C, Stoohs R, Clerk A, Simmons J, Labanowski M. From obstructive apnea syndrome to upper airway resistance syndrome : Consistency of daytime sleepiness. *Sleep* 1992 ; 15(Suppl) : 13-16.