

## 폐쇄성수면무호흡증후군 환자의 무호흡-저호흡지수와 임상양상간의 상관성

원광보건대학 임상병리과<sup>1</sup> · 연세대학교 생체공학 협동과정<sup>2</sup> · 이대목동병원<sup>3</sup>

진복희<sup>1</sup> · 박선영<sup>2</sup> · 장경순<sup>3</sup>

### Correlation between Clinical Characteristics and Apnea-Hypopnea Index with Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Bok-Hee Jin<sup>1</sup>, Sun-Young Park<sup>2</sup>, and Kyung-Soon Chang<sup>3</sup>

*Department of Clinical Laboratory Science, Wonkwang Health Science College, Iksan 570-750, Korea<sup>1</sup>*

*Department of Biomedical Engineering, The Graduate School Yonsei University, Seoul 120-749, Korea<sup>2</sup>*

*Department of Otolaryngology, Ehwa Womans University Mokdong Hospital, Seoul 158-710, Korea<sup>3</sup>*

Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) is accompanied by the following symptoms: apnea caused by upper respiratory tract obstruction while sleeping, repetitive lowering of SpO<sub>2</sub>, severely affected excessive daytime sleepiness (EDS), suffocation/frequent awakeness while sleeping, daytime lethargy, and lack of concentration. OSAS was investigated with sex, age, body weight, body mass index (BMI), neck circumference and snoring sound as clinical characteristics and the anticipating factors of OSAS were studied in relation with the apnea-hypopnea index (AHI).

The subjects were 42 people (male 34/female 8) who visited the clinic due to snoring and had polysomnography evaluation. AHI was differentiated into normal (less than 0~5/hr), mild (5~15/hr), moderate (15~30/hr) and severe (more than 30/hr).

As the apnea-hypopnea index (AHI) gets higher, the snoring sound was louder ( $p<0.01$ ), neck circumference was thicker ( $p<0.05$ ) and also there were relative correlations with body weight ( $p<0.01$ ), body mass index ( $p<0.05$ ), snoring sound ( $p<0.01$ ) and neck circumference ( $p<0.01$ ). Since the snoring sound and neck circumference explained 32.8% of the AHI distribution, if the patient was severely snoring or had a thick neck circumference due to obesity, the apnea-hypopnea index showed a predisposition to the obstructive sleep apnea syndrome.

**Key words** : Apnea-Hypopnea Index, Obstructive Sleep syndrome

## I. 서 론

수면은 뇌가 발달된 동물 중 중요한 생리기능으로, 양적으로나 질적으로 양호한 수면을 얻는 것에 의해 주간

의 정상적인 활동을 영위할 수 있다. 그러나 현대인들은 생활패턴의 변화로 인해 평균 수면시간이 양적으로 감소되었고, 질적으로도 수면장애가 있는 사람이 증가하는 추세에 있다(佐藤, 2005).

최근 증가하고 있는 수면무호흡증후군(sleep apnea syndrome, SAS)은 Guilleminault 등(1976)이 7시간의 수면 중에 10초 이상의 무호흡을 30회 이상 반복하는 증례

교신저자 : 진복희, (우)570-750 전북 익산시 신용동 344-2  
원광보건대학 임상병리과  
Tel : 063-840-1217  
E-mail : bhjin@wkhc.ac.kr

로 정의한 병태이다. SAS는 상기도 폐쇄에 의한 폐쇄성(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS), 중추신경계 장애에 의한 중추성(central sleep apnea syndrome, CSAS) 및 OSAS의 일부로 생각되는 혼합성(mixed sleep apnea syndrome, MSAS)으로 나누어지며, SAS의 95% 정도는 OSAS라고 할 수 있다(일본 후생성 특정질환 호흡부전 조사 연구반, 1999). 이 중 OSAS는 수면 시 상기도 폐쇄의 원인으로, 10초 이상 지속되는 무호흡이, 1시간당 5회 이상 관찰되며, 병적 상태의 과도한 주간 졸음(excessive daytime sleepiness, EDS), 수면 중의 질식감이나 잦은 각성, 숙면감의 결여, 주간 권태감, 집중력 결여 등의 자각 증상을 동반하는 증후군이다(川名, 2006).

SAS는 상기도 폐쇄에 의한 폐쇄성(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS), 중추신경계 장애에 의한 중추성(central sleep apnea syndrome, CSAS) 및 OSAS의 일부로 생각되는 혼합성(mixed sleep apnea syndrome, MSAS)으로 나누어지며, SAS의 95% 정도는 OSAS라고 할 수 있다(일본 후생성 특정질환 호흡부전 조사 연구반, 1999).

미국인을 대상으로 한 수면장애에 대한 역학조사에서, 성인 남성의 24%, 성인 여성의 9%가 수면호흡장애(sleep breathing disorder, SBD)를 가지고 있으며, 이 중 OSAS는 성인 남성이 4%, 여성이 2%라고 보고하였으나(Young 등, 1993). 우리나라의 경우도 거의 같을 것으로 생각되고 있다. 이러한 SAS의 진단, 중증도의 판정 및 치료효과를 평가하는 데 있어서 수면다원검사(polysomnography, PSG)는 필수적인 검사로 알려져 있으며, SAS에 대한 관심과 더불어, 국내에서도 PSG를 받는 수요가 많아지는 추세에 있다. SAS의 중증도의 판정은 수면다원검사에서 얻어진 무호흡-저호흡지수(apnea-hypopnea index, AHI) 등 여러 변수들을 종합하여 판정하고 있으므로, 본 연구에서는 PSG를 받은 사람 중 OSAS 환자를 대상으로 AHI와 성, 연령, 체중, 체질량지수, 코골이, 목둘레 등 임상양상간의 상관성을 통해 OSAS의 예측인자를 알아보려고 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 대상

2006년 1월부터 7월까지 이대목동병원 수면다원검사실에서 코골이로 내원하여 수면다원검사를 받은 사람을 대상으로 하였으며, 전체 대상자 중 남자는 34명(80.85%), 여자는 8명(19.05%)이었다. 총 42명은 OSAS이

었으며 CSAS는 제외하였으나, MSAS는 OSAS에 포함시켰다.

### 2. 방법

수면다원검사는 야간 수면 중에 생긴 여러 전기현상을 동시에 기록하는 방법으로, 수면단계를 알기 위해 뇌파는 C<sub>3</sub>/A<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>/A<sub>1</sub>, O<sub>1</sub>/A<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>/A<sub>1</sub>, 안구운동은 외안각 외측 1 cm 위아래, 아래턱 근전도는 하악근에 부착하였다. 비강, 구강의 공기흐름은 온도감지센서(thermister)를 이용하였으며, 흉곽 및 복부의 호흡운동은 벨트를 부착하여 측정하였다. 코골이음을 측정하기 위해 마이크로폰을 후두 부위에 부착하였고, 다리 근전도는 양측 전경골근에 부착하였으며, 혈중 산소포화도(SpO<sub>2</sub>)를 측정하기 위해 감지기(pulse oximeter)를 왼손 둘째손가락에 부착하였다. 그 외에 심전도, 체위센서를 부착하였고, 수면다원검사기(Alice 3, Respironics, Pennsylvania, Pittsburgh, USA)를 이용하여 측정하였다. 목둘레는 환자가 서있는 상태에서 반지방패막(crycothyroid membrane)의 높이 측정 하였다. 무호흡(apnea)은 비강, 구강의 공기흐름이 10초 이상 정지된 상태로, 호흡운동 자체는 지속되는 경우로 정의하였고, 저호흡(hypopnea)은 10초 이상 호흡의 깊이가 10~50% 정도로 감소된 경우로 정의하였다. AHI는 무호흡과 저호흡 횟수의 합을 시간으로 나눈 값으로, 보통 이용되는 AHI의 판정기준은 0~5/hr 이하는 정상, 5~15/hr는 경증(mild), 15~30/hr은 중등증(moderate), 30/hr 이상은 중증(severe)으로 분류하였다(AASM, 1999).

### 3. 통계분석

모든 측정치는 평균±표준편차로 나타냈고, 연구 대상자의 임상양상은 one sample T-test 분석을 실시하였으며, AHI에 따른 임상양상간의 유의성을 평가하기 위해서 ANOVA 분석을 실시하였다. 임상양상에 따른 AHI의 유의성을 평가하기 위해서 two sample T-test 분석을 실시하였으며, 임상양상과 AHI 두 변수간의 상관관계를 알기 위해 Pearson 상관계수(correlation coefficient) 분석을 실시하였다. 각 임상양상에 따른 AHI의 회귀식과 유의도를 얻기 위해 중요한 변수 순서로 투입되다가 통계적으로 유의성이 없는 변수만 남게 되면 분석이 중단되는 stepwise 방식의 다중회귀분석(multiple regression)을 실

시하였다. 유의수준은 0.05 이하로 하였으며, 통계분석은 SPSS Win(ver 11.5)을 이용하였다.

### III. 결 과

대상자의 평균연령은 47.93±11.55세(남 47.44±11.42세, 여 50.00±11.87세)이었다. 체중은 73.18±11.38 kg이었으며, 신장과 체중에서 구한 체질량지수(body mass index, BMI)는 25.9±2.68 kg/m<sup>2</sup>로 과체중이었다. 코골이음은 71.43±10.14 dB로 환경소음기준인 50 dB보다 컸으며, 목둘레는 39.45±3.31 cm로 보통 정상성인의 목둘레 32~35 cm에 비해 굵었다. 무호흡지수(apnea index, AI)는 7.29±9.09/hr, 저호흡지수(hypopnea index, HI)는 20.85±17.06/hr이었고, 무호흡과 저호흡을 합한 AHI는 28.14±21.10/hr로 중등증이었다. AHI가 정상인 경우는 7명(16.67%)이었고, 경증 7명(16.67%), 중등증 13명

(30.95%), 중증인 경우는 15명(35.71%)이었다(Table 1).

AHI에 따른 연령은 유의한 차이가 없었고, 체중은 AHI가 클수록 증가하는 경향을 보였으나 유의한 차이는 없었다. BMI는 AHI에 따른 유의한 차이가 없었으며, 모두 과체중에 포함되었다. AHI가 클수록 코골이음은 컸으며( $P<0.01$ ), 목둘레는 두꺼웠다( $P<0.05$ )(Table 2).

임상양상에 따른 AHI는 여자보다 남자가 컸으며 중증이었으나( $P<0.001$ ), 40세미만, 이상의 연령에서 AHI는 유의한 차이는 없으나 모두 중등증이었다. 체중은 70 kg 미만보다 이상에서 AHI가 컸으며 중증이었으나( $P<0.05$ ), BMI는 24 kg/m<sup>2</sup> 미만, 이상에서 유의한 차이는 없으나, AHI는 모두 중등증이었다. 코골이음은 65 dB 미만보다 이상에서 AHI가 컸으며, 중증이었으나( $P<0.001$ ), 목둘레는 35 cm 미만보다 이상에서 AHI가 컸으며 중증이었다( $P<0.01$ ) (Table 3).

**Table 1.** Clinical characteristics of study subjects

Variables	Mean(range)
M/F	34/8
Age(yrs)	47.93±11.55(24~69)
Body weight(kg)	73.18±11.38(48~93.5)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	25.9±2.68(18.59~30.12)
Snoring sound(dB)	71.43±10.14(55~95)
Neck circumference(cm)	39.45±3.31(32~47)
AI	7.29±9.09(0~40.54)
HI	20.85±17.06(0~83.83)
AHI	28.14±21.10(0~85.34)
<5/hr	7(16.67%)
5~15/hr	7(16.67%)
15~30/hr	13(30.95%)
>30/hr	15(35.71%)

Values are mean±SD(range),  
BMI(body mass index)=weight(kg)/[height(m)]<sup>2</sup>  
AI : apnea index, HI : hypopnea index,  
AHI : apnea-hypopnea index

**Table 3.** The comparison of apnea-hypopnea index according to clinical characteristics

Variables	AHI	P-value
Sex		<0.001
male	32.38±21.23	
female	10.10±6.89	
Age(yrs)		0.952
<40	28.55±24.90	
≥40	28.01±20.35	
Body weight(kg)		<0.05
<70	16.40±12.80	
≥70	33.40±22.25	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )		0.161
<24	21.19±17.02	
≥24	30.61±22.21	
Snoring sound(dB)		<0.001
<65	6.20±6.27	
≥65	33.29±20.15	
Neck circumference(cm)		<0.01
<35	12.19±7.75	
≥35	30.29±21.56	

AHI : apnea-hypopnea index, BMI : body mass index

**Table 2.** The comparison of clinical characteristics according to apnea-hypopnea index

Variables	AHI <5/hr	AHI 5~15/hr	AHI 15~30/hr	AHI >30/hr	P-value
Age(yrs)	43.43±14.27	54.57±9.41	50.69±11.58	44.53±10.41	0.150
Body weight(kg)	67.43±10.42	68.29±11.41	72.92±10.19	78.37±11.42	0.097
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.14±2.89	25.99±2.85	25.66±2.05	26.89±2.77	0.157
Snoring sound(dB)	64.29±10.18	65.00±6.45	71.92±9.69	77.33±8.63	<0.01
Neck circumference(cm)	37.29±2.94	38.00±3.96	39.46±3.40	41.13±2.29	<0.05

AHI : apnea-hypopnea index, BMI : body mass index

임상양상과 AHI의 상관관계를 알기 위해 상관계수를 분석한 결과, 체중( $r=0.427, P<0.01$ ), BMI( $r=0.386, P<0.05$ ), 코골이음( $r=0.481, P<0.01$ ), 목둘레( $r=0.479, P<0.01$ )는 유의한 상관관계를 나타냈으나, 반면에 연령( $r=-0.142$ )은 상관관계를 나타내지 않았다(Table 4).

**Table 4.** Correlation between clinical characteristics and apnea-hypopnea index

Variables	Correlation coefficient(r)	P-value
Age(yrs)	-0.142	0.371
Body weight(kg)	0.427	<0.01
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	0.386	<0.05
Snoring sound(dB)	0.481	<0.05
Neck circumference(cm)	0.479	<0.01

BMI : body mass index

각 임상양상에 따른 AHI의 회귀식과 유의도를 얻기 위해 다중회귀분석을 시행한 결과, 가장 먼저 투입되는 변수는 코골이음으로, 이때의 설명력은 23.2%로 나타났다. 두 번째로 투입되는 변수는 목둘레로, 이때의 설명력은 32.8%로서 9.6%의 설명력이 증가하였으며, 결국 회귀분석은 종결되었다. 이때 산출된 회귀식은 다음과 같다 (Table 5).

**Table 5.** Multiple regression equation of clinical characteristics affecting apnea- hypopnea index

Multiple regression equation	R <sup>2</sup>	P-value
AHI=-43.731+snoring sound(dB)×1.006	0.232	<0.01
AHI=109.295+snoring sound(dB) ×0.719×neck circumference(cm)×2.183	0.328	<0.001

AHI : apnea-hypopnea index

## IV. 고 찰

수면무호흡증후군(sleep apnea syndrome, SAS)은, 수면 시 상기도 폐쇄나 호흡중추의 이상 등에 의해 무호흡이 발생하며, 그에 따라 동맥혈산소포화도(SpO<sub>2</sub>)의 저하가 반복하여 일어나는 증후군으로, 대부분의 환자는 주간의 과도한 졸음을 호소한다(八木 등, 1998). 또한 SAS는 가스교환에 의한 저산소혈증이나 고탄산가스혈증이 일어나고, 순환기계에 나쁜 영향을 미치며, 고혈압이나 당뇨병

등의 합병증이나 돌연사의 원인이 될 수 있다. 그리고, 수면 도중에 각성을 반복하므로 수면부족이 되며, 주간의 과도한 졸음에 의한 활동장애나, 정신, 신경기능에도 영향을 준다(Phillipson, 1982).

현재 SAS를 진단할 수 있는 가장 확실한 방법은 검증된 수면검사실에서 실시되는 수면다원검사이다. John 등(2003)은 검사에서 얻어진 임상측정치 중 고연령, 남성, 비만 특히 복부나 상체 비만에서 높은 AHI가 관찰되어 AHI 측정치와 증상만으로도 수면무호흡을 관찰할 수 있다고 보고하였다.

OSA의 발병률은 성별과 큰 관련이 있고(Keef 등, 1999), 모든 연령의 남자에서 OSA 발병률이 높았으며, 여성은 폐경기에 이르러 남자와 비슷한 발병률을 보인다고 하였다(Bixler 등, 2001). 또한 Wisconsin Sleep Cohort Study에서는 광범위한 수면호흡장애는 남자(24%)가 여자(9%)의 약 3배라고 보고 하였다(Young 등, 1993). David 등(2003)은 수면무호흡에 대한 성별의 차이에서 평균 AHI는 여자보다 남자에서 높았다고 보고하였다. 이와 같은 결과는 본 연구에서 여자보다 남자에서 AHI가 유의하게 증가된 결과( $P<0.001$ )(Table 3)와 일치하는 것으로 남성은 수면무호흡의 빈도와 심각성이 높은 것으로 생각되며, 수면무호흡을 일으키는 중요한 예측인자로 생각되었다.

OSA 환자의 대부분은 40대 혹은 그 이상이며, 연령이 증가함에 따라 상기도의 근육 긴장성이 저하되고 그에 따른 인후두 조직의 붓기가 증가되어 발병률도 증가한다(Yantis와 Neatherlin, 2005). 연령의 증가는 OSA의 위험요소가 될 수 있다고 하였으나(Shochat과 Pillar, 2003), David 등(2003)은 20세 이상에서 OSAS가 잘 나타난다고 보고하였다.

본 연구에서 연령은 대부분이 40~50대의 중년층으로, AHI에 따른 연령의 차이는 없었고(Table 2), 40세 미만과 이상에서도 AHI의 차이는 없었으나, AHI는 모두 중등증이었다(Table 3). 이와 같은 결과는 40세 이상에서 SAS가 잘 나타난다는 다른 연구자들의 보고와는 상반된 것이나 40세 미만이나 이상 모두에서 AHI가 중등증을 나타낸 것은 연령과도 관계가 있는 것을 나타내 주고 있다.

OSA로 진단받은 사람들의 대부분은 비만하며, 몸무게가 보통 같은 연령대의 평균치에 비해 60% 이상 증가되어 있었으며, 적어도 20% 정도는 자신의 신장에 비해 체중이 증가되었다(Yantis와 Neatherlin, 2005). 본 연구에서 체중은 대부분이 60~70 kg대로, AHI에 따른 체중의 차

이는 없었으나, AHI 30이상/hr에서 체중이 증가하는 경향을 보였다(Table 2). 그러나 체중 70 kg미만보다 이상에서 AHI가 유의하게 증가되었고( $P<0.05$ )(Table 3), 상관계수 분석에서도 AHI와 체중간에는 유의한 상관관계가 있었다( $P<0.01$ )(Table 4). 따라서 체중도 수면무호흡을 일으키는 중요한 예측인자이며, 수면 무호흡을 치료하는 데 있어서 비만하거나 과체중인 환자들에서 체중감량은 중요하다고 생각된다.

손상된 상기도 근육은 공기통로의 폐쇄를 가져올 수 있고, 결과적으로 OSA가 될 수 있다. 특히 환자가 비만하거나 갑상선기능저하와 같은 위험인자를 가지고 있다면 더욱 그렇다(Yantis와 Neatherlin, 2005). 비만인구의 증가와 관련되어 수면무호흡의 유병률은 급속히 증가하고 있으며(Wittles, 1985), 둘의 관련성은 중요시되어 왔다. 비만은 성인에서 SAS의 중요한 요소이며(辻野와 藤波, 1982), OSA만을 나타낸 성인군에서 가장 비만도가 높았다고 보고하였다(柴田 등, 1992). 본 연구에서 BMI는 대부분이 과체중이었으나, AHI에 따른 차이는 없었다(Table 2). BMI 24 kg/m<sup>2</sup> 미만과 이상의 AHI의 차이는 없었으나, 모두 중등증에서 중증에 포함되었다(Table 3). 상관계수 분석에 있어서도 AHI와 BMI 간에는 상관관계가 있었다( $P<0.05$ , Table 4). 이와 같은 결과는 John 등(2003)은 비만 환자들에서 수면 중 호흡감소와 관련 있는 BMI가 증가하였고, 높은 AHI와 관련이 있다고 보고한 결과와 일치하는 것이다. 2000년 일본에서 AHI가 20 이상인 SAS 환자의 BMI에 관한 설문조사 결과, SAS 환자의 약 28%는 BMI가 30 이상의 비만자로, 체중증가가 폐쇄성수면무호흡저호흡증후군(obstructive sleep apnea hypopnea syndrome, OSAHS) 발증에 가장 중요한 인자인 것은 구미와 마찬가지로, BMI가 25 미만의 비만을 동반하지 않는 환자가 30%, BMI가 25 이상 30 미만의 1도 비만이 약 40% 존재하는 것이 분명하다. 즉, 일본에서는 표준체중이거나 경도 비만에서도 OSAHS를 발증하는 환자가 많은 것이 특징이다(佐藤, 2005).

코골이음은 생리적 현상의 하나이며, 숙면하고 있는 증거로 생각되었으나, 코골이음은 이상이고, 여러 가지 병태에 관계하며, 특히 OSAHS의 기본 증상인 것은 분명하다. 사람은 진화에 따라, 두개골의 형상은 안면두개가 작게 되고, 세로로 긴 인두강을 얻게 되었으며, 바로 누운 자세로 장시간 수면이 가능하게 된 것이 OSAHS 발생에 크게 관계한다(佐藤, 2005). 일본인을 포함한 아시아인은, 상악골과 하악골을 합한 안면두개 구조가 인종적으로 가

늘고 길기 때문에, 서구인 보다 체중증가의 정도가 가벼워도 코골이는 OSAHS로 되기 쉽다. 본 연구에서 코골이음은 대부분 60~70 dB 정도로 대부분이 환경소음기준인 50 dB 이상이었으며, AHI에 따른 코골이음은 AHI가 심할수록 큰 것으로 나타났다( $P<0.01$ )(Table 2). 이와 같은 것은 코골이에 따라 AHI가 통계적으로 유의한 차이( $P<0.001$ )를 보인 강 등(2006)의 결과와 일치하는 것이다. 또한 본 연구에서 코골이음 65 dB 미만과 이상에서 유의한 차이가 있었다( $P<0.001$ )(Table 3). 이것은 수면다원검사를 받는 환자의 대부분이 코골이로 병원에서 검사받기 때문인 것으로 생각된다. 상관계수 분석에 있어서도 AHI와 코골이음간에는 유의한 상관관계가 있었다( $P<0.01$ )(Table 4). 다중회귀분석에서도 여러 변수 중 코골이음은 가장 먼저 투입되는 변수로서 설명력은 23.2%로 나타났다(Table 5).

SAS 진단 시 특징적인 임상증상이나 신체적 특징, 즉 주간 과다한 수면, 심한 코골이음, 두통, 수면 중의 이상행동, 비만, 소하악증, 짧은 목, 편도, 아데노이드 비대 등이 알려져 있으며(谷川과 工藤, 1990), OSA의 예측치로서 목둘레의 중요성을 확인하기 위한 연구를 진행한 바 있다(Davies 등, 1992). 본 연구에서 목둘레는 AHI가 심할수록 두꺼운 것으로 나타났다( $P<0.05$ )(Table 2). 보통 성인의 목둘레는 대부분이 30~33 cm 정도로, 목둘레가 35 cm 미만보다 이상에서 AHI는 유의하게 증가되었다( $P<0.01$ )(Table 3). 이와 같은 것은 환자의 대부분이 비만에 의해 목이 두꺼워져 있는 사람들이 병원에서 검사를 받게 되기 때문으로 생각된다. David 등(2003)은 수면무호흡에서 성별의 차이가 있는지 수면진료가 목둘레의 차이와 관련이 있는지를 결정하기 위한 연구에서 목이 짧고 두꺼운 경향이 있는 남자에서는 상기도 크기를 감소시키므로 무호흡이나 저호흡을 가져 올 수 있다고 보고한 연구결과와 일치하는 것이다. 본 연구에서는 상관계수 분석에 있어서도 AHI와 목둘레 간의 유의한 상관관계가 있으나( $P<0.001$ , Table 4), 다중회귀분석에서도 여러 변수 중 목둘레는 두 번째 투입되는 변수로서 설명력은 32.82%로 9.6%의 설명력이 증가되었다(Table 5). 목둘레의 측정은 수면무호흡을 가지고 있는 환자들의 검사방법의 표준으로 이용되고 있으며, 수면무호흡환자들은 짧고 굵은 목을 가지며, 남자와 여자 모두 이 질환에서 매우 특징적인 징후로 알려져 있다(Davies 등, 1992).

수면무호흡을 일으키는 데 성, 연령, 체중, 체질량지수, 목둘레, 코골이음 등의 여러 임상양상은 무호흡-저호흡지

수에 영향을 줄 것으로 생각되어, 이들 무호흡-저호흡지수와 임상양상간의 상관성을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

무호흡-저호흡이 심할수록 코골이음( $P<0.01$ )은 컸으며, 목둘레( $P<0.05$ )는 굵은 것으로 나타났고, 체중( $P<0.01$ ), 체질량지수( $P<0.05$ ), 코골이음( $P<0.01$ ), 목둘레( $P<0.01$ )는 유의한 상관관계가 있었다. 코골이음, 목둘레는 무호흡-저호흡지수의 분산을 32.8% 설명하는 것으로 나타나, 평소 수면 중 코골이가 심하거나 비만에 의해 목이 굵어진 경우의 무호흡-저호흡지수는 폐쇄성수면무호흡증후군의 중요한 예측인자임을 알 수 있었다.

## 참 고 문 헌

- American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep* 22:667-689, 1999.
- Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender. *Am J Respir Crit Care Med* 163:608-613, 2001.
- David R, Patrick J, Soong C, Lee B, Shepard J, Hoffstein V. Gender differences in sleep apnea. The role of neck circumference. *Chest* 123:1544-1550, 2003.
- Davies RJ, Ali NJ, Stradling JR. Neck circumference and other clinical feature in the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *Thorax* 47:101-105, 1992.
- Guilleminault C, Tijkian A, Dement WC. The sleep apnea syndrome. *Ann Rev Med* 27:465-484, 1976.
- John BD, Linda MS, Paul EO. Predicting sleep apnea and excessive day sleepiness in the severely obese : Indicators for polysomnography. *Chest* 123:1134-1141, 2003.
- Keef DL, Watson R, Naftolin E. Hormone replacement therapy may alleviate sleep apnea: A pilot study. *Menopause* 6:186-187, 1999.
- Phillipson EA. Sleep disorders in update, pulmonary disease and disorders, p256, Mcgrow Hill, New York, 1982.
- Shochat T, Pillar G. Sleep apnea in the older adult : Pathophysiology, epidemiology, consequences and management. *Drugs and Aging* 20:551-560, 2003.
- Wittles ES. Obesity and hormonal factors in sleep and sleep apnea. *Med Clin North Am* 69:1265-1280, 1985.
- Yantis M. A, Neatherlin J. Obstructive sleep apnea in neurological patients. *Journal of Neuroscience Nursing* 37(3):150-155, 2005.
- Young T, Palta M, Dempsey J. The Occurrence of sleep disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 328(17):1230-1235, 1993.
- 谷川博一, 工藤典代. 小兒の睡眠時無呼吸症候群-當科のsleep studyについて-. 日扁桃誌 29: 594-598, 1990.
- 柴田健一, 堀 敬一, 杉原和泉, 岩藤郁者, 片山幸子, 安梅 努. 睡眠時無呼吸症候群に関する研究. 醫學検査 41(5):900-904, 1992.
- 辻野儀一, 藤波 彰. 肥満兒, 肥満兒の選出方法. p33-42, 金原出版, 東京, 1982.
- 佐藤 誠. 睡眠時無呼吸症候群の病態. *Medical Technology* 33(5):450-457, 2005.
- 川名ふさ江. 終夜睡眠記録の導出・記録のポイント. 検査と技術 34(6):515-523, 2006.
- 八木朝子, 野田明子, 伊藤理恵子, 山田 廣, 中島伸夫, 横田允弘, 古池保雄. 睡眠時無呼吸症候群患者における自覺的眠氣と終夜睡眠ポリグラフ所見との關係. 臨床病理 46(11):1168-1172, 1998.
- 厚生省特定疾患「呼吸不全」調査研究班. 呼吸不全-診断と治療のためのガイドライン. メディカルレビュー-社, 東京, 1999.
- 강지호, 이상학, 권순석, 김영균, 김관형, 송정섭, 박성학, 문화식, 박용문. 한 대학병원에서 철야 수면다원검사를 시행한 환자들의 수면설문조사 결과 분석. 결핵 및 호흡기 질환 60(1):76-82, 2006.