

폐쇄성 수면 무호흡증후군 환자에서 자동형 양압 호흡기 치료의 순응도 예측인자 분석

한림대학교 의과대학 춘천성심병원 이비인후-두경부외과학교실,¹ 나노 바이오 재생의학연구소²

김명진^{1*} · 김민재^{1*} · 배승희¹ · 박찬흠^{1,2} · 김동규^{1,2}

Predictors of Adherence with Positive Airway Pressure Treatment in Patients with Obstructive Sleep Apnea in Korean

Myung Jin Kim^{1*}, Min Jae Kim^{1*}, Sung Hee Bae¹, Chan Hum Park^{1,2} and Dong-Kyu Kim^{1,2}

¹Departments of Otorhinolaryngology-Head Neck Surgery, Chuncheon Sacred Heart Hospital, Chuncheon; and

²Nano-Bio Regenerative Medical Institute, College of Medicine, Hallym University, Chuncheon, Korea

Background and Objectives: Application of automatic positive airway pressure (APAP) is regarded as the primary therapy for patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). However, a low adherence rate is a major problem with APAP treatment in OSAS patients. Therefore, the aim of the present study is to assess factors related to good adherence of APAP therapy in OSAS Korean patients.

Materials and Method: Of 112 consecutive newly diagnosed moderate to severe OSAS patients, 70 were enrolled in this study. All patients received APAP therapy for 2 weeks, along with reinforcing intervention, consisting of motivational reinforcement and technical support. All APAP therapy involved a device rental service. After 2 weeks of treatment, patients had to choose the kind of treatment for OSAS [APAP therapy (good adherence) or alternative treatment options (poor adherence)].

Results: After 6 months, the adherence rate to APAP therapy was 35.7% (n=25). No statistically significant difference was observed between the good and poor adherence groups with regard to snoring intensity, apnea-hypopnea index, and mean O₂ saturation after adjusting for age, sex, body mass index, marital status, and socioeconomic status. However, we found that excessive daytime sleepiness and lowest O₂ saturation were significantly associated with good adherence [adjusted odds ratios (ORs)=9.515 and 2.327] after adjusting for age, sex, body mass index, marital status, and socioeconomic status.

Conclusion: Our findings suggest that excessive daytime sleepiness and lowest O₂ saturation are important factors to identify good adherence to APAP treatment in Korean OSAS patients.

KEY WORDS: Obstructive sleep apnea syndrome · Automatic positive airway pressure · Adherence.

서론

폐쇄성 수면 무호흡증후군은(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS) 수면 중 상기도의 부분적 또는 완전한 폐쇄로

인해 무호흡 혹은 저호흡의 환기 장애를 일으키고 이로 인해 혈중 산소포화도가 감소하는 질환이다.¹⁻³⁾ 따라서 OSAS 환자는 빈번한 수면 단절로 인한 수면의 질이 하락하게 되고 이로 인하여 주간졸림증, 피로감, 기억·판단력 저하 등의 주간증상

논문접수일: 2015년 4월 29일 / 수정완료일: 2015년 6월 3일 / 심사완료일: 2015년 8월 27일

교신저자: 김동규, 24253 강원도 춘천시 교동 153 한림대학교 의과대학 춘천성심병원 이비인후-두경부외과학교실

Tel: +82-33-240-5181, Fax: +82-33-241-2909, E-mail: doctordk@naver.com

This research was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIP) (NRF-2015R1A4A1041631), Republic of Korea.

*Myung Jin Kim and *Min Jae Kim *equally contributed to the work.

이 나타나게 된다. 또한 심혈관계 및 뇌혈관계 질환 등 심각한 합병증을 유발할 수 있다.¹⁻³⁾ 비록, 현재까지 OSAS 환자에서 수면 중 상기도 폐쇄가 발생하는 이유로 해부학적 인자, 각종 수용기(receptor)의 민감도 손상, 인두 개통성(patency)을 유지하는 여러 가지 반사(reflex)들의 손상, 그리고 호흡 조절 체계의 안정성 등이 종합적으로 작용하여 발생하는 것으로 알려져 있으나, 아직 확실한 병태생리는 정립되어 있지 않다.⁴⁾

미국 수면학회(American Academy of Sleep Medicine, AASM)에 따르면 OSAS 환자의 일차 치료법으로 기도양압 호흡기(positive airway pressure, PAP) 치료가 권고되며,⁵⁾ 이는 코에 밀착된 마스크를 통해 수면 중 일정 양압의 공기를 주입하여 상기도 폐쇄를 방지하는 방법으로 무호흡·저호흡 지수(Apnea-hypopnea index, AHI)가 30 이상인 경우 임상 증상 유무와 상관없이 시행하며, AHI가 5~30인 경우 주간 졸림증, 인지 기능의 저하, 정동장애, 불면증, 심혈관계 질환 중 하나라도 존재하는 경우 시행한다.⁵⁾ 여러 선행연구에 따르면 OSAS 환자의 약 80%에서 성공적인 PAP 치료가 이루어진다.^{6,7)}

그러나, 이러한 증명된 치료효과에도 불구하고 오늘날 임상에서 OSAS 환자에게 적용하기에는 여러 가지 단점들이 존재한다. 우선 PAP 치료를 위한 양압기의 가격이 수술 및 구강내 장치(oral appliance) 등 다른 치료 비용에 비하여 상대적으로 고가이다. 또한, 수면 중 항상 양압기와 연결된 마스크를 착용해야 한다는 불편감 및 이와 관련된 불안감, 기계를 상용시 발생할 수 있는 복부팽만, 비출혈, 얼굴 피부 손상 등이 있을 수 있으며, 마지막으로 양압기 자체가 지닌 문제점인 기계소음으로 인한 수면 방해 및 휴대의 불편함 등이 있을 수 있다. 그리고 이로 인해 상당수의 환자들은 치료에 소극적이게 되며 이는 PAP 치료의 순응도(compliance)를 낮추게 된다. OSAS 환자에서 PAP 치료 시 환자의 순응도는 매우 중요한 요소로 국외 연구 결과는 매우 다양하여 30~80% 정도로 보고되고 있으며, 우리나라에서는 약 40%로 보고하였다.⁸⁻¹³⁾ 최근 들어, 순응도와 관계된 용어로 compliance 외에 acceptance, attempt, adherence 등의 다른 용어를 사용하는데, compliance가 치료과정에서 환자가 얼마나 협조하는지를 의미하는 다소 수동적인 개념이라면 adherence는 수평적이고 협력적이며 적극적인 개념으로 사용된다. 다시 말해, 치료 시작 후 일정 기간이 지난 후에도 지속적으로 PAP 치료를 시행하고 있는 환자의 비율을 의미한다.¹⁴⁻¹⁶⁾

이러한 순응도(adherence)는 일반적으로 치료 과정에서의 부작용 이외에 환자의 의학적·사회적·경제적 특성 및 환자

의 질환에 대한 이해도 등 여러 요인에 의해 결정될 수 있다. 따라서 OSAS 환자의 PAP 치료 순응도 향상을 위해 많은 고찰이 이루어져왔고 이를 증진 하기 위한 다양한 중재적 방법들이 연구되어 왔다.¹⁶⁾ 그러나 OSAS 환자들을 대상으로 PAP치료 순응도를 예측할 수 있는 지표들에 대한 국내 연구는 아직 부족한 실정이다. 이에 저자들은 OSAS 환자 진료 시에 PAP 치료를 적극적으로 활용하기 위한 자료를 얻기 위해 OSAS 환자의 순응도와 관련된 지표에 관한 전향적 연구를 진행하였다.

대상 및 방법

대상환자

2013년 3월부터 2014년 3월까지 코골이, 수면무호흡, 과도한 주간 졸림증 등을 주소로 본원 이비인후과 수면 클리닉에 내원한 156명의 환자를 대상으로 하였고, Watch-PAT 200(Itamar Medical Ltd., Caesarea Ind. Park, Israel) 검사를 통해 AHI가 5 이상이면서 수면 무호흡증과 관련된 주간 증상이 있는 경우 OSAS로 진단하였다. OSAS의 중증도(severity)는 AHI가 5 이상 15 미만일 경우 경증(mild), 15 이상 30 미만일 경우 중등도(moderate), 30 이상인 경우를 중증(severe)로 분류하였고, 본 연구에서는 총 156명의 환자들 중 112명이 중등도 또는 중증(moderate or severe) OSAS로 분류되었다. 또한, 본 연구에서 만 18세 미만 65세 이상인 경우 혹은 체질량지수(BMI)가 40 이상인 경우는 제외시켰으며, 이전에 수면수술을 받았거나 심각한 내과적 질환이 동반된 환자들, 정신과적 문제가 있거나 두개안면 기형이 있는 환자들은 제외시켰다. 비중격만곡증, 하비갑개 비대, 및 만성 비부비동염 등 PAP 순응도에 영향을 미칠 수 있는 비강 내 질환이 있는 환자들 역시 연구 대상에서 제외하였다. 모든 연구 대상 환자들에게 동의서를 받은 후 설문조사를 통해 혼인 유무, 직업, 교육수준, 동반 질환 여부 등의 자료를 수집하였으며, 주간 졸림증은 ESS-K(Epworth sleepiness scale Korean version), 수면의 질은 PSQI-K(Pittsburgh Sleep Quality Index Korean version) 설문지를 이용하였다. 한편, PAP 치료를 시행하기 전에 환자에게 OSAS에 대한 이해정도(risk perception score)와 치료를 통해 얻을 수 있는 기대효과(outcome expectancy score)에 대하여 VAS score 방식으로 측정하였다. Risk perception score은 OSAS와 관련된 증상 및 심혈관계 질환 등의 합병증 등의 설명 간호사에게 30분간 듣고 이에 대한 환자의 인식 수준을 1점부터(치료의 필요성을 받아들일 수 없다) 5점으로(즉시 치료가 필요하다) 평가하였다. Outcome

expectancy score는 치료 방법 및 종류, 치료 기간 등에 대한 설명을 들은 후 환자의 기대 수준을 1점부터(PAP치료는 적응하지 못할 것 같다) 5점까지(치료를 위해 적극적으로 PAP치료를 시행하겠다) 평가하였다. 마지막으로, PAP 치료 후에는 PAP 치료에 대한 만족도(Treatment self efficiency)를 1점부터(매우불만족) 5점으로(매우만족) 평가하였다.

기도양압호흡기 치료

본 연구 대상에 포함된 환자들은 2주간 자동형 기도양압기(auto-titrating PAP, APAP)를 사용하였다. PAP 치료의 고전적인 방식은 사전에 적정압력을 측정하여 일정한 압력은 지속적으로 수면시에 전달되도록 하는 지속적 기도양압기(continuous PAP, CPAP)를 사용하는 것이다. 그러나, CPAP은 기도폐쇄가 발생하지 않는 호기 시에도 일정 압력이 지속적으로 전달되어 환자의 불편감을 초래할 수 있어 환자의 순응도를 낮출 수 있다는 단점이 있다. 반면에 APAP은 기도폐쇄를 제거할 수 있는 최저 압력을 전달하는 알고리즘을 지니고 있는 장치로 상황에 따른 적정 압력수치를 탄력적으로 전달할 수 있어 환자의 순응도를 높이는데 도움을 줄 수 있다.¹⁷⁾ 본 연구에서는 환자들에게 2주간 APAP(S9 AutoSet™, ResMed, Australia)을 대여하는 방식으로 집에서 사용하도록 하였으며, 2일마다 전화 인터뷰 방식으로 사용 시간 및 불편사항을 확인하고, 효과적인 사용법을 설명하며 동시에 지속적인 사용을 격려했다. 환자들은 초기에 압력 범위를 4 cmH₂O~18 cmH₂O 사이로 setting하여 시작하였으며, 첫 외래 경과 관찰 시에 그 동안의 압력수치를 파악하여 압력 범위를 수정해주어 적정 압력이 지속적으로 유지되도록 하였다. 또한, EPR(expiratory pressure relief)는 초기에는 2 cmH₂O로 설정하였고, 이후 환자들이 불편감을 호소할 시 이를 조정하여 APAP 사용시에 압력으로 인한 불편함을 최소화시켰다. 대상 환자들은 2주간 APAP 사용 후 수면 클리닉에 재방문 하여 2주간 사용시간, 사용 횟수, 압력 수치, 만족도, 부작용 등을 확인하였으며 이후 지속적인 APAP 치료에 동의하는 경우 APAP을 구입하여 사용하도록 하였고, APAP 치료를 거부하는 경우 수술이나 구강내 장치 등 다른 치료방법을 선택하였다. 본 연구에서는 2주간의 APAP 입대 사용 후 구입하여 추후 6개월 동안 지속적으로 일주일에 70% 이상 하룻밤에 4시간 이상 사용한 경우 Good adherent로 분류하였고, 다른 치료로 전환하거나 APAP 구입 후 적절히 사용하지 않은 경우 Poor adherent로 분류하였다. 모든 통계분석은 SPSS version 19.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였고, p<0.05 시 통계적으로 유의성을 가지는 것으로

판단하였다.

결 과

112명의 중등도 또는 중증의 OSAS 환자 중 42명은 제외 기준에 해당되거나 처음부터 PAP치료를 거부하거나 다른 방법을 통해 치료받기 원하는 환자였다. 따라서 총 70명의 중등도 또는 중증 OSAS 환자가 2주 동안 대여된 APAP 장치를 이용하였다. 이들 평균나이는 48.0±11.3세였으며 남자가 57명으로 81.4%를 이루었고 BMI는 27.2±3.9이었다. 68.6%인 48명이 기혼자였으며 58.6%인 41명이 사무직이었으며 대졸이상이 40명으로 57.1%로 조사되었다. 고혈압, 당뇨 등 내과적 동반된 질환이 있는 사람이 31명으로 44.3%를 차지하였다(Table 1).

2주 동안 APAP 사용 후 APAP 치료를 지속적으로 하기로 선택한 환자들 중 6개월 동안 일주일에 70%이상 하룻밤에 4시간 이상 사용한 환자들(Good adherent)은 총 25명 이었고, 적절히 사용하지 않거나 다른 치료로 전환한 환자들(Poor adherent)은 총 45명이었다. Good adherent와 Poor adherent간의 비교분석을 통해 나이, 성별, BMI, 교육수준의 정도, 직업의 종류(사무직 vs. 노동직)는 두 그룹간에 통계학적 차이가 없음을 확인하였다. 또한 수면의 질을 평가하는 PSQI 수치 및 snoring intensity, AHI, Mean SpO₂의 수면검사 결과, 그리고 APAP의 적정치료 압력 수치에서도 두 그룹간에 통계학적 차이가 없었다(Table 2). 그러나 주간 졸림증을 반영하는 ESS 수치 및 수면 검사상 Lowest SpO₂은 두 그룹간 통계학적으로 유의미한 결과차이를 보였으며, 이는 Good adherent에서 Poor adherent보다 심한 주간 졸림증을

Table 1. General characteristics of study population

Characteristics	n=70
Age, years	48.0±11.3
Male, %	57 (81.4%)
Body mass index (BMI)	27.2±3.9
Married, n (%)	48 (68.6%)
White color, n (%)	41 (58.6%)
College education, n (%)	40 (57.1%)
Comorbid medical illness, n (%)	31 (44.3%)
ESS score	8.4±2.3
PSQI score	6.8±1.1
Snoring intensity, dB	42.9±1.8
Apnea-hypopnea index	28.7±12.7
Mean SpO ₂ , %	90.6±2.0
Lowest SpO ₂ , %	73.1±8.1
Therapeutic PAP pressure	10.3±1.9

호소하고 수면 중 보다 낮은 최저 산소 포화도를 나타내었다 (ESS: 9.84 vs. 7.48 and Lowest SpO₂: 70.4% vs. 74.7%).

PAP 치료의 좋은 순응도를 예측할 수 있는 인자를 찾기 위해 Logistic regression 분석을 추가적으로 시행하였고, 교호작용을 나타내는 교육 수준과 수면 중 평균 산소 포화도 수치는 분석 변수에서 제외하였다. 이상의 Logistic regression 분석에 따르면 ESS 수치는 9.515 adjusted odds ratio(95% CI 1.6271~14.361), Lowest SpO₂은 2.327 adjusted odds ratio (95% CI 1.037~5.225)로 PAP 치료의 Good adherent를 예측

할 수 있는 지표로 나타났다(Table 3). 반면에, 다른 지표들은 Logistic regression 분석에서 유의성을 나타내지 않았다.

또한 질병에 대한 이해정도(risk perception score)와 치료를 통해 얻을 수 있는 기대효과(outcome expectancy score)는 Good adherent와 Poor adherent간의 유의성이 없었으나, 환자가 2주간 APAP을 사용 후 측정된 PAP 치료에 대한 만족도(treatment self-efficacy score)는 Good adherent에서 통계학적으로 의미 있게 증가하였다(Table 4).

Table 2. Comparison analysis between good adherent and poor adherent

Variables	Good adherent (n=25)	Poor adherent (n=45)	p value
Age, years	47.0	48.6	0.582
Male, %	20 (80.0%)	37 (82.5%)	0.819
Body mass index (BMI)	27.9	26.9	0.306
Married, n (%)	20 (80.0%)	28 (62.2%)	0.125
White color, n (%)	17 (68.0%)	24 (53.3%)	0.233
College education, n (%)	17 (68.0%)	23 (51.1%)	0.171
Comorbid medical illness, n (%)	13 (52.0%)	18 (40.0%)	0.333
ESS score	9.48	7.84	0.003
PSQI score	6.7	6.8	0.713
Snoring intensity, dB	43.0	42.8	0.632
Apnea-hypopnea index	27.4	29.4	0.539
Mean SpO ₂ , %	91.2	90.3	0.062
Lowest SpO ₂ , %	70.4	74.7	0.033
Therapeutic PAP pressure	10.3	10.4	0.811

Table 3. Logistic regression analyses to identify associated with good adherence to positive airway pressure treatment in patients with obstructive sleep apnea syndrome

Variables	Multivariate analysis		
	Odds ratio		95% CI
Age, years	1.113	0.999	1.241
Male, %	0.365	0.167	0.795
Body mass index (BMI)	0.795	0.595	1.062
Married, n (%)	0.838	0.489	1.435
White color, n (%)	1.993	0.137	2.924
Comorbid medical illness, n (%)	1.017	0.984	1.151
ESS score	9.515	1.627	14.361
PSQI score	1.906	0.705	5.150
Snoring intensity, dB	0.752	0.447	1.264
Apnea-hypopnea index	1.075	0.961	1.203
Lowest SpO₂, %	2.327	1.037	5.225
Therapeutic PAP pressure	0.485	0.232	1.014

Table 4. Comparison analysis between good adherent and poor adherent

Variables	Good adherent (n=25)	Poor adherent (n=45)	p value
Risk perception score	2.6±0.9	2.7±1.0	0.711
Outcome expectancy score	3.1±1.0	2.9±1.0	0.517
Treatment self-efficacy score	4.1±0.8	2.6±0.9	0.001

고 찰

폐쇄성 수면 무호흡증은 치료를 위해 약물·행동 치료요법이나 수술 및 구강내 장치 등이 사용되고 있으나 PAP 치료가 중요한 합병증을 예방하는데 가장 효과적인 치료방법으로 알려져 있다.¹⁸⁾ 일반적으로 PAP 치료는 AHI가 30이상인 경우 고혈압의 발생 위험이 유의미하게 증가함으로 임상 증상과 관계없이 시행하나, AHI가 5~30인 경우 주간 졸림증, 인지 기능저하, 정동 장애, 불면증, 심혈관계 질환 여부에 따라서 PAP 치료 여부를 결정하게 된다.¹⁸⁾ 그러나 낮은 PAP 치료의 순응도가 치료에 제한점으로 작용하기 때문에, 여러 선행연구에서 순응도에 영향을 주는 인자들에 대하여 분석하고 이를 높이기 위한 다양한 방법들을 제시하였다.

나이 및 성별 등 PAP 치료의 순응도에 영향을 미치는 인자와 관련된 인자 중 비가역적인 요인은 지난 수십 년 동안 많은 보고들이 있으나, 연구자의 보고에 따라 순응도와 관련된성 여부가 일치하지 않다.¹⁸⁻²³⁾ 이는 아마도 PAP 치료의 순응도에 미치는 요인으로 나이, 성별 이외에도 다양한 요인들이 영향을 미치기 때문일 것이다. 본 연구에서도 환자의 나이와 성별은 Good adherent와 Poor adherent 간 유의미한 차이가 관찰되지 않아 이를 통해 PAP 치료의 순응도를 예측하는 것은 의미가 적을 것으로 생각된다. 또한 고학력이거나 사무직 환자들이 질병에 대한 이해도가 높아 Good adherent 가 될 것이라는 일반적인 인식과는 달리 환자의 교육 정도와 직업은 환자의 PAP 치료의 순응도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 환자의 PAP 치료 사용의 동기와 관련된 심리적 인자와 학력 및 직업의 종류는 연관성이 낮음을 의미하는 것으로 생각된다.

폐쇄성 수면 무호흡증후군의 중증도와 PAP 치료의 순응도와 관련된 연구도 지난 수년간 많이 보고되었으며, AHI, 최저 산소포화도, 주간 졸림증 등 다양한 인자에서 PAP 치료의 순응도와 관련된성 여부가 일치하지 않다.¹⁹⁾²⁰⁾²⁴⁻²⁹⁾ 그러나, 본 연구에서는 Logistic regression 분석에 의해 질환의 중증도와 관련된 인자 중 ESS 수치[9.515 adjusted odds ratio (95% CI 1.6271~14.361)]와 최저 산소포화도[2.327 adjusted odds ratio(95% CI 1.037~5.225)]는 PAP 치료의 Good adherent를 예측할 수 있는 지표로 분석되었다. 또한 PAP 치료에 대한 만족도정도가 Good adherent에서 통계학적으로 의미 있게 증가하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 환자들에게 치료 효과를 직접적으로 인지시키고 동시에 PAP 치료에 대한 동기를 부여하고자 2주간 PAP 치료를 의무적으로 시행하고, 효과적으로 사용할 수 있도록 적극적으로 환자관리를 시행

하는 인지행동치료(cognitive behavioral therapy)를 병행하였기 때문일 것으로 생각된다. 국외의 다른 연구에서도 우리의 결과와 유사하게 환자 순응도 결정에 있어서 PAP 치료 후 환자 스스로 느끼는 이득이 중요하다고 보고되었다.²⁹⁻³¹⁾ 우리의 연구처럼 환자가 PAP 치료를 경험함으로써 스스로 주관적인 만족감을 체험하도록 하는 인지행동치료를 병행하여 PAP 치료의 순응도를 증가시킨 보고도 있다.³²⁾³³⁾

이외에도, PAP 치료의 순응도는 장비관련요인 및 부작용, 환자의 심리적 인자, 가족 및 배우자 관련 인자, 사회 경제적 요인, 의사 관련요인 등이 상호작용을 하여 결정하게 되며,¹⁴⁾ 장비관련요인으로는 기계 그 자체의 사용이 번거로워 이용을 꺼리는 경우, 높은 압력으로 인한 불편감, 장비의 이용자체가 막연히 불편할 것이라는 사회적, 개인적 편견 등이 있다.¹⁶⁾ 폐쇄공포증(claustrophobia), 환자의 우울증 여부 등 환자의 정서적 요인도 순응도에 영향을 미치며 일반적으로 낙천적이고 활발한 성격은 치료에 긍정적인 동기를 유발시켜 순응도를 높이고 우울한 성격은 상대적으로 치료에 부정적인 요소로 작용한다.¹⁶⁾ 가족 및 배우자 역시 순응도에 중요한 역할을 하는 것으로 보고되었으며, 치료초기에 배우자 등 수면상대를 교육하는 것과 이들에게 정기적으로 교육프로그램을 제공하는 것이 환자의 순응도를 높이는 좋은 방법이라고 제시된바 있다.³⁴⁾ 한편, PAP 치료는 비교 고가의 장비를 사용하므로 경제적인 부담이 순응도와 밀접한 관계가 있으며, 이로 인해 의료보험제도 같은 국가정책에 의해서 PAP 치료의 순응도가 변할 수 있다는 보고도 있다.³⁵⁾

본 연구는 다음의 한계점을 지닌다. 무엇보다 본 연구는 APAP를 사용한 환자만 포함된 순응도 평가 연구이기 때문에, CPAP을 사용한 환자군이 포함되지 않은 제한점을 지닌다. 그러나 Kim 등³⁶⁾은 2009년에 한국인에서 APAP 과 CPAP 사이의 순응도는 유의미한 차이가 없음을 보고하였고, 이를 바탕으로 APAP을 사용한 환자만 연구에 포함하여 순응도 분석을 시행하였다. 또 다른 한계점으로는 일반적으로 PAP을 이용하는 환자들은 치료 초반에 PAP 사용여부를 결정하게 되며 이는 3~7일 안에 결정된다고 알려져 있다.²²⁾ 따라서 PAP 치료 순응도를 향상시키기 위해선 PAP 사용 1주일째 의료진이 환자를 진료하여 PAP 치료의 문제점 여부 및 환자의 동기 부여와 관련된 역할을 수행하는 것이 중요하다. 하지만 본 연구에서는 APAP 치료 1주일째 직접 대면진료를 통해 환자에게 APAP 사용에 대한 적응 및 치료의 필요성을 설명 하지 못하였고, 사용 2주째에 APAP 사용 후 의사·환자의 첫만남이 이루어졌다. 따라서 환자가 사용 초기 느낄 수 있는 불편감을 적절히 해결해주지 못해 순응도에 영향

을 미칠 수 있었으나, 2주 동안 2일마다 전화 상담을 통해 환자가 겪는 부작용 혹은 불편감을 해결 및 설명 해주었고, 동시에 치료의 필요성을 인지시켰기 때문에 순응도에 큰 영향을 미치지 않았을 것으로 생각된다. 또 다른 문제점으로는, 본 연구에서 사용한 APAP(ResMed S9™)은 고가의 장비이기 때문에 환자들에게 장비 구입 비용이 경제적인 부담으로 작용하여 APAP 치료의 순응도에 영향을 미칠 수 있다는 점이다. 본 연구에서는 환자의 경제력에 대한 자료가 부족하여 APAP 치료의 필요성을 인지하고 지속적인 사용의사가 있음에도 경제적인 이유로 더 이상 APAP 치료를 하지 못하고 수술 등 다른 방법의 치료로 전환한 환자들에 대한 평가가 이루어지지 못한 한계를 지닌다.

결론

중등도 이상의 폐쇄성 수면 무호흡증후군 환자의 일차 치료는 기도양압호흡기 사용이다. 하지만 이는 뛰어난 치료 효과에도 불구하고 순응도가 낮다는 한계점을 지닌다. 폐쇄성 수면 무호흡증후군 환자의 순응도는 여러 가지 인자에 의해 결정되는데, 본 연구를 통해 환자의 주간졸림증, 수면 중 최저 산소포화농도 및 환자의 주관적인 사용만족도는 자동형 양압 호흡기의 순응도를 예측할 수 있는 중요한 인자임을 살펴볼 수 있었다. 그러므로 이를 통해 향후 폐쇄성 수면 무호흡증후군 환자의 치료 방향 결정에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

중심 단어 : 폐쇄성 수면 무호흡증 · 자동형 양압 호흡기 · 순응도.

REFERENCES

- Jung JH, Kim SY, Yoon BK, Kang IG, Kim ST, Park KH. The Consequence of Cardiovascular Sympathetic Nervous System in Obstructive Sleep Apnea. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2008;51(11):1020-4.
- 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(17):1230-5.
- Kim JH, Chung TS, Kim NH, Seong SY, Lee GB, Kim KS. Relationship between Upper Airway Computed Tomography in the Awake State and Polysomnography in Obstructive Sleep Apnea Patients. *J Rhinol* 2011;18(1):20-8.
- Sankri-Tarbichi AG. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: Etiology and diagnosis. *Avicenna J Med* 2012;2(1):3-8.
- Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009;5(3):263-6.
- Hoffstein V. Review of oral appliances for treatment of sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2007;11(1):1-22.
- Ballester E, Badia JR, Hernández L, Carrasco E, de Pablo J, Fornas C, et al. Evidence of the effectiveness of continuous positive airway pressure in the treatment of sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999(5 pt 1):159:495-501.
- Kim TH, Yun HJ, Myung NS, Koo SK. The Outcome of Uvulopalatal Flap in Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients. *J Rhinol* 2007;14(1):36-9.
- Smith SS, Lang CP, Sullivan KA, Warren J. A preliminary investigation of the effectiveness of a sleep apnea education program. *J Psychosom Res* 2004;56(2):245-9.
- Han EK, Yoon IY, Chung S. The compliance and effect of CPAP in Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Sleep Med Psychophysiol* 2006;13(2):52-8.
- Choi JB, Lee SH, Jeong DU. Compliance of nasal continuous positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Med Psychophysiol* 2006;13(1):27-32.
- Sin DD, Mayers I, Man GC, Pawluk L. Long-term compliance rates to continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea: a population-based study. *Chest* 2002;122(2):430-5.
- Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, Smith PL, Schwartz AR, Schubert NM, et al. Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993;147(4):887-95.
- Kim HY, Jang MS. Improving Compliance for Continuous Positive Airway Pressure Compliance and Possible Influencing Factors. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2014;57(1):7-14.
- Lutfey KE, Wishner WJ. Beyond 'compliance' is 'adherence': improving the prospect of diabetes care. *Diab Care* 1999;22(4):635-9.
- Shapiro GK, Shapiro CM. Factors that influence CPAP adherence: an overview. *Sleep Breath* 2010;14(4):323-35.
- Ahmed O, Parthasarathy S. APAP and Alternative Titration Methods. *Sleep Med Clin* 2010;5(3):361-8.
- Loube DI, Gay PC, Strohl KP, Pack AI, White DP, Collop NA. Indications for positive airway pressure treatment of adult obstructive sleep apnea patients: A consensus statement. *Chest* 1999;115(3):863-6.
- Wild MR, Engleman HM, Douglas NJ, Espie CA. Can psychological factors help us to determine adherence to CPAP? A prospective study. *Eur Respir J* 2004;24(3):461-5.
- Aloia MS, Stanchina M, Arnedt JT, Malhotra A, Millman RP. Treatment adherence and outcomes in flexible vs standard continuous positive airway pressure therapy. *Chest* 2005;127(6):2085-93.
- Villar I, Izuel M, Carrizo S, Vicente E, Marin JM. Medication adherence and persistence in severe obstructive sleep apnea. *Sleep* 2009;32(5):623-8.
- Budhiraja R, Parthasarathy S, Drake CL, Roth T, Sharief I, Budhiraja P, et al. Early CPAP use identifies subsequent adherence to CPAP therapy. *Sleep* 2007;30(3):320-4.
- Wang JH, Kim YR, Jang YJ, Lee BJ, Chung YS. Compliance of Auto-adjusting Positive Airway Pressure in Korean Obstructive Sleep Apnea Patients. *J Rhinol* 2006;13(2):92-6.
- Weaver TE, Maislin G, Dinges DF, Bloxham T, George CF, Greenberg H, et al. Relationship between hours of CPAP use and achieving normal levels of sleepiness and daily functioning. *Sleep* 2007;30(6):711-9.
- Yetkin O, Kunter E, Gunen H. CPAP compliance in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath* 2008;12(4):365-7.
- Krieger J, Kurtz D, Petiau C, Sforza E, Trautmann D. Long-term compliance with CPAP therapy in obstructive sleep apnea patients and in snorers. *Sleep* 1996;19(9 Suppl):S136-43.
- Joo MJ, Herdegen JJ. Sleep apnea in an urban public hospital: assessment of severity and treatment adherence. *J Clin Sleep Med* 2007;

- 3(3):285-8.
- 28) Gay P, Weaver T, Loube D, Iber C. Evaluation of positive airway pressure treatment for sleep related breathing disorders in adults. *Sleep* 2006;29(3):381-401.
- 29) Engleman HM, Martin SE, Douglas NJ. Compliance with CPAP therapy in patients with the sleep apnoea/hypopnea syndrome. *Thorax* 1994;49:263-266.
- 30) Wells RD, Freedland KE, Carney RM, Duntley SP, Stepanski EJ. Adherence, reports of benefits, and depression among patients treated with continuous positive airway pressure. *Psychosom Med* 2007; 69(5):449-54.
- 31) Meslier N, Lebrun T, Grillier-Lanoir V, Rolland N, Henderick C, Saily JC, et al. A French survey of 3,225 patients treated with CPAP for obstructive sleep apnoea:benefits, tolerance, compliance and quality of life. *Eur Respir J* 1998;12(1):185-92.
- 32) Thompson SC, Nanni C, Schwankovsky L. Patient-oriented interventions to improve communication in a medical office visit. *Health Psychol* 1990;9(4):390-404.
- 33) van Dulmen S, Sluijs E, van Dijk L, de Ridder D, Heerdink R, Bensing J, et al. Furthering patient adherence:a position paper of the international expert forum on patient adherence based on an internet forum discussion. *BMC Health Serv Res* 2008;8:47.
- 34) Parish JM, Lyng PJ .Quality of life in bed partners of patients with obstructive sleep apnea or hypopnea after treatment with continuous positive airway pressure. *Chest* 2003;124(3):942-7.
- 35) Brin YS, Reuveni H, Greenberg S, Tal A, Tarasiuk A. Determinants affecting initiation of continuous positive airway pressure treatment. *Isr Med Assoc J* 2005;7(1):13-8.
- 36) Kim JH, Kwon MS, Song HM, Lee BJ . Compliance with Positive Airway Pressure Treatment for Obstructive Sleep Apnea. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* 2009;2(2):90-6.